# 嘉兴红太阳饲料有限公司地块
# 土壤污染状况初步调查报告

委托单位：嘉兴市南湖区余新镇村镇建设开发有限公司

编制单位：浙江省工业环保设计研究院有限公司

二〇二〇年十二月

# 缩略词

| | |
|---|---|
| CMA | 中国计量认证 |
| GB/T | 推荐性国家标准 |
| COC | 样品运输跟踪单 |
| HJ | 国家环境行业标准 |
| LOR | 实验室检出限 |
| NE | 未建立 |
| PID | 光离子化检测器 |
| XRF | X 射线荧光光谱分析仪 |
| QA | 质量保证 |
| QC | 质量控制 |
| VOCs | 挥发性有机物 |
| SVOCs | 半挥发性有机物 |
| TB | 运输空白样 |
| TPH | 总石油烃 |
| ND | 未检出 |

# 摘要

浙江省工业环保设计研究院有限公司受嘉兴市南湖区余新镇村镇建设开发有限公司的委托，遵照相关法律法规的要求对嘉兴红太阳饲料有限公司地块开展土壤污染状况初步调查。

嘉兴红太阳饲料有限公司位于嘉兴市南湖区余新镇工业小区内，占地面积20348平方米。嘉兴红太阳饲料有限公司成立于2001年。企业于2003年完成厂区建设，主要从事饲料（添加剂预混合饲料）的生产，一直生产至今。

从人员访谈、历史卫星影像图上分析得知，本调查地块2001年前为农用地，2001年后为嘉兴红太阳饲料有限公司。另外根据调查，相邻地块历史上涉及的工业生产企业主要为地块南侧的嘉兴纽曼特清洁用品有限公司；地块北侧的嘉兴市大曹木业有限公司、康诚塑料包装、茧站、余新大桥家私城；地块西侧隔路的浙江峰恒电器有限公司。地块内及相邻地块的历史生产活动对本地块的土壤及地下水有潜在的污染风险，可能存在对本地块的污染影响，故需要开展第二阶段土壤污染状况初步调查。

第二阶段的初步调查阶段共设置10个土壤采样点（其中对照点数据引用《原嘉兴纽曼特清洁用品有限公司疑似污染地块土壤污染状况初步调查报告》中的检测数据，报告编号：检02202004270）、6个地下水采样点（其中对照点数据引用《原嘉兴纽曼特清洁用品有限公司疑似污染地块土壤污染状况初步调查报告》中的检测数据，报告编号：检02202004270）和2个底泥及地表水采样点（厂区内池塘1个，厂区外河道1个），采样调查阶段共送检土壤样品43个（包含5个平行样）、地下水样品6个（包含1个平行样）、地表水样品3个（包含1个平行样）、底泥样品2个。土壤及底泥检测因子为：pH值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、VOCs（27项基本项）、SVOCs（11项基本项）、氟化物、石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）、$CS_2$；地下水及地表水检测因子为色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH值、总硬度、溶解性总固体、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、VOCs（除氯甲烷外同土壤VOCs检测因子）、SVOCs（同土壤SVOCs检测因子）、石油类、硼。

将实验室检测数据与相关标准进行对比后，调查地块范围内土壤及底泥样品受检的各检测因子浓度均未检出或未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控

标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值及《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892-2013）中住宅及公共用地筛选值，地块内地下水及地表水样品中各受检指标均未检出或检测浓度可达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准要求及国内外相关标准。

综上所述，本地块土壤和地下水各检测因子中不存在关注污染物，不属于污染地块，可作为工业用地使用，可用于嘉兴市区分质供水工程桶装水项目的建设，第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束，不需要进行下一步土壤污染状况详细调查工作。

# 1 前言

## 1.1 项目背景

嘉兴红太阳饲料有限公司用地位于浙江省嘉兴市南湖区余新镇工业小区内，占地面积20348平方米。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过）第五十九条：“对土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的建设用地地块，地方人民政府生态环境主管部门应当要求土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查。用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。前两款规定的土壤污染状况调查报告应当报地方人民政府生态环境主管部门，由地方人民政府生态环境主管部门会同自然资源主管部门组织评审”。

根据《关于印发浙江省污染地块开发利用监督管理暂行办法的通知》（浙环发〔2018〕7 号）的相关规定，疑似污染地块，是指化工（含制药、焦化、石油加工等）、印染、制革、电镀、造纸、铅蓄电池制造、有色金属矿采选、有色金属冶炼和危险废物经营等 9 个重点行业中关停并转、破产或搬迁企业的原址用地。

根据《关于进一步加强土地供应工作的通知》（嘉土资发[2018]5 号）的相关规定，原工业用地用于住宅、商服、公共管理与公共服务的应进行场地环境调查和风险评估，符合要求后方可供地。各地在存量土地供应时应查明原地块土地用途。今后，在工业用地收回前要进行土壤环境调查和风险评估，对污染地块应要求土地使用权人进行治理，达到要求后再实施收回。

本地块历史上主要为嘉兴红太阳饲料有限公司生产厂区，主要从事饲料（添加剂预混合饲料）的生产，不属于浙环发〔2018〕7号中规定的疑似污染地块，属一般工业退役场地。目前土地使用权拟由政府回收，后期拟作为嘉兴市区分质供水工程桶装水项目建设用地进行开发利用，属工业用途，但由于行业类别属于C1522瓶（罐）装饮用水制造，地块利用过程中需考虑饮用水安全，保障人群健康，降低土壤污染风险，因此需在使用权回收前进行土壤污染状况调查，确定污染风险等级。

根据《污染地块土壤环境管理办法》（环保部令第42号）“第二章，第十条”规定，土地使用权依法转让的，由土地使用权受让人或双方约定的责任人承担相关责

任。现地块归属于嘉兴红太阳饲料有限公司，使用权拟由余新镇人民政府回收。因此，嘉兴市南湖区余新镇村镇建设开发有限公司（余新镇人民政府国资公司）委托浙江省工业环保设计研究院有限公司对本地块进行土壤污染状况初步调查，编制土壤污染状况初步调查报告，以指导本地块后续的开发利用工作。

## 1.2 调查报告提出者、调查执行者、报告撰写者

受嘉兴市南湖区余新镇村镇建设开发有限公司委托，浙江省工业环保设计研究院有限公司承担本次土壤污染状况调查工作，并编制调查报告。浙江省工业环保设计研究院有限公司接受委托后，于 2020 年 11 月 27 日开始对本地块进行文件审阅、现场踏勘、人员访谈、编制土壤污染状况初步调查监测方案，并于 12 月 04 日邀请三位专家（名单附后）对本项目监测方案进行现场评审，经修改完善监测方案后委托耐斯检测技术服务有限公司于 12 月 09 日至 12 月 12 日根据监测方案对该地块进行了土壤和地下水的采样工作，根据文件审阅、现场踏勘、人员访谈以及检测报告，最终形成了本调查报告。

## 1.3 调查结果

根据土壤污染状况初步调查的结果，调查场地范围内土壤及底泥样品受检的各检测因子浓度均未检出或未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值及《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892-2013）中住宅及公共用地筛选值，场地内地下水及地表水样品中各受检指标均未检出或检测浓度可达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准要求及国内外相关标准。

根据土壤污染状况初步调查的结果，确定本场地土壤及地下水在调查期间无关注污染物，地块不属于污染地块，可作为工业用地使用，可用于嘉兴市区分质供水工程桶装水项目的建设，第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束，不需要进行下一步土壤污染状况详细调查工作。

## 1.4 调查报告撰写提纲

报告撰写提纲见表 1.4-1。

**表 1.4-1　报告撰写提纲**

| 序号 | 主要项目 | 主要内容 |
|---|---|---|
| 1 | 封面 | 项目名称、报告编制单位、项目负责人、报告编制日期 |
| 2 | 前言 | 项目背景、报告提出者、调查执行者、报告撰写者、调查结果 |
| 3 | 概述 | 报告编制目的、报告编制原则和依据、调查范围、调查方法 |
| 4 | 地块概况 | 场地自然环境：气象资源、区域水文地质条件、地下水使用状况、地块周围环境资料和社会信息、地块周围交通和敏感目标分布、场地未来规划 |
| | | 地块公告资料或数据、地块位置、面积和边界、地块所有人或管理人资料、地块目前使用状况和信息、地块使用历史及变迁、地块地面修建情况、地下设施 |
| 5 | 工作计划 | 布点采样原则与方法、监测布点、布点合理性分析、监测因子全面性分析、安全防护计划、分析检测方案 |
| 6 | 现场采样和实验室分析 | 地下水井布置与取样、现场采样深度、现场采样方法、地下水埋藏和分布特征、地层分布特征、样品保存、流转、运输过程、样品检测指标、检测单位资格和检测方法、样品采集质量控制、样品运输、制备及分析测试阶段质量控制、实验室内部质量控制 |
| 7 | 结果和评价 | 场地地质和水文地质条件勘察情况、土壤和地下水评估标准、结果与评价、关注污染物的判定 |
| 8 | 结论和建议 | 调查结论、建议 |

# 2 概述

## 2.1 调查的目的和原则

### 2.1.1 调查目的

本次土壤污染状况初步调查的目的是帮助客户识别场地以及场地周边地块由于当前或者历史生产活动引起的潜在环境问题，通过现场勘查、采样、快速检测与实验室分析，了解目前场地土壤和浅层地下水环境状况，明确目前场地土壤和浅层地下水的污染物清单，识别土壤和地下水的关注污染物。

### 2.1.2 调查原则

本次土壤污染状况初步调查的基本原则如下：

1）针对性原则：针对场地的特征和潜在污染物特性，进行污染浓度和空间分布的调查，为场地的环境管理以及下一步可能需要的土壤污染状况调查工作提供依据；

2）规范性原则：采用程序化和系统化的方式开展场地环境调查工作，尽力保证调查过程的科学性和客观性；

3）可操作性原则：综合考虑调查方法、时间、经费等，结合现阶段场地实际情况，使调查过程切实可行。

## 2.2 调查范围

本次调查场地位于浙江省嘉兴市南湖区余新镇工业小区内，总占地面积约20348平方米。调查场地红线图见图2.2-1，调查范围见图2.2-2，调查范围边界各拐点坐标见表2.2-1。

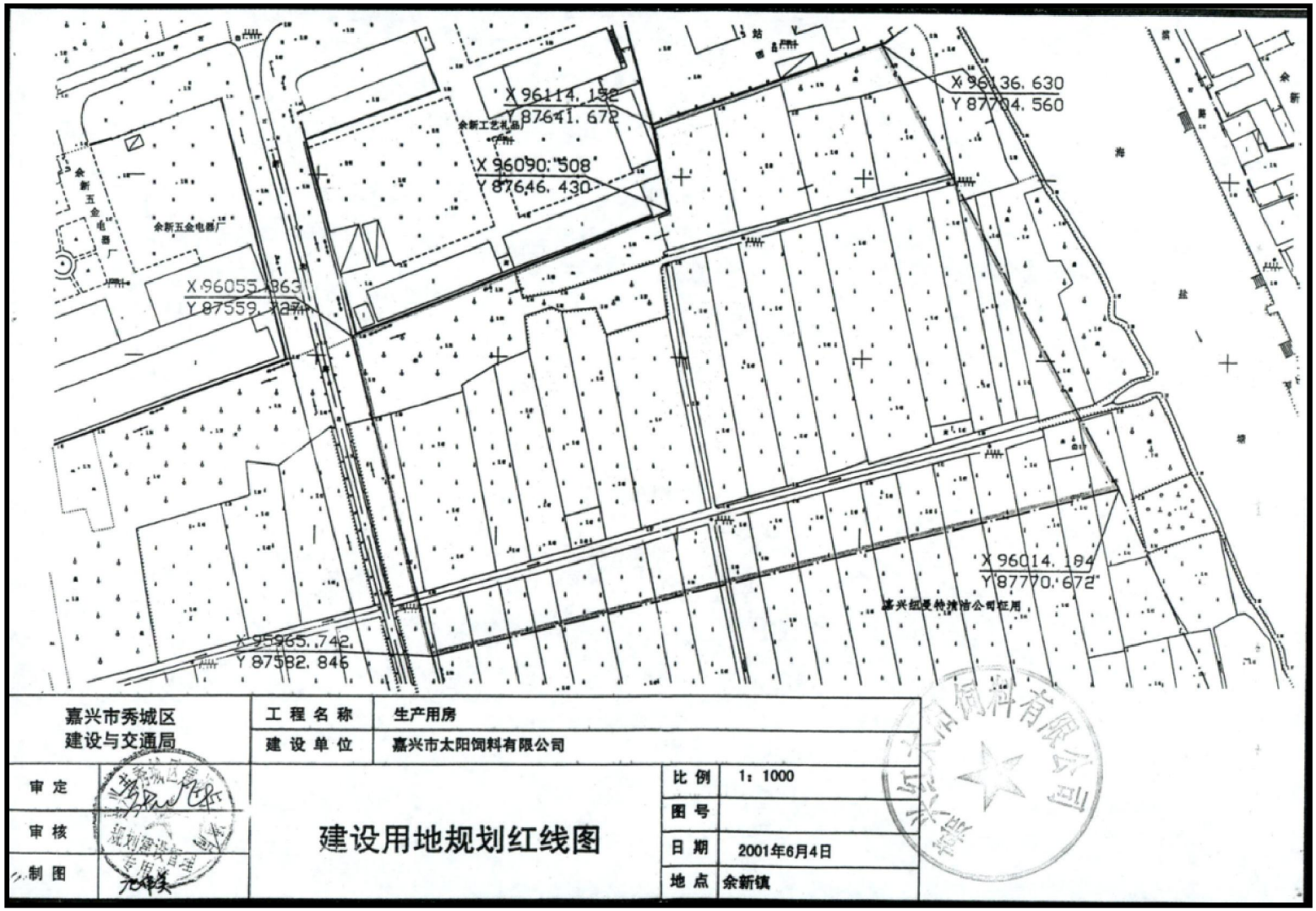



**图2.2-1　嘉兴红太阳饲料有限公司地块红线图**

**表2.2-1　嘉兴红太阳饲料有限公司场地边界红线拐点坐标汇总表**

| 拐点编号 | X | Y | 东经 | 北纬 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 96055.363 | 87559.727 | 120.7843 | 30.6657 |
| 2 | 95965.742 | 87582.846 | 120.7846 | 30.6648 |
| 3 | 96014.194 | 87770.672 | 120.7865 | 30.6653 |
| 4 | 96136.630 | 87704.560 | 120.7860 | 30.6664 |
| 5 | 96114.152 | 87641.672 | 120.7852 | 30.6662 |
| 6 | 96090.508 | 87646.430 | 120.7853 | 30.6659 |

注：坐标采用2000国家大地坐标系，具体以测绘部门数据为准

## 2.3 调查依据

### 2.3.1 相关法律、法规、政策

(1)《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，2015 年 1 月 1 日起实施）；

(2)《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；

(3)《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 42 号，2017 年 7 月 1 日起施行）；

(4)《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，2016 年 5 月 28 日起实施）；

(5)《浙江省人民政府关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》（浙政发[2016]47 号，2016 年 12 月 26 日）；

(6)《关于印发<浙江省污染地块开发利用监督管理暂行办法>的通知》（浙环发[2018]7 号，2018 年 4 月 27 日起施行）；

(7)《嘉兴市人民政府关于印发嘉兴市土壤污染防治工作方案的通知》（嘉政发[2017]15 号，2017 年 6 月 21 日）；

(8)《省土壤与固体废物污染防治办公室关于印发土壤污染污染防治工作专题座谈会纪要的函》（2019 年 09 月 06 日）；

(9)《关于进一步加强土地供应工作的通知》（嘉土资发[2018]5 号，2018 年 1 月 25 日）；

(10)《关于贯彻落实土壤污染防治法推动解决突出土壤污染问题的实施意见》，环办土壤〔2019〕47 号。

### 2.3.2 相关标准、技术导则及技术规范

（1）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

（2）《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；

（3）《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；

（4）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

（5）《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；

（6）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；

（7）《美国环保署区域环境质量筛选值（RSLs）》（2020.05）；

（8）《污染场地风险评估技术导则》（DB 33/T 892-2013）；

（9）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部办公厅 2017 年 12 月 15 日印发）；

（10）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

（11）《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）；

（12）《地下水污染地质调查评价规范》（DD2008-01）；

（13）《水文地质钻探规程》（DZ-T0148-1994）；

（14）《岩土工程勘查规范》（GB 50021-2001，2009 年版）；

（15）《浙江省场地环境调查技术手册（试行）》（2012 年）；

（16）《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)。

### 2.3.3 其他文件

（1）《嘉兴市南湖区余新镇便民及社区服务中心大楼岩土工程勘察报告》；

（2）《嘉兴红太阳饲料有限公司建设项目环境影响报告表》（2006 年）；

（3）《嘉兴纽曼特清洁用品有限公司新建项目环境影响报告书》（2001 年）；

（4）《浙江峰恒电器有限公司整体移地搬迁改造项目环境影响报告表》（2013 年）；

（5）人员访谈及现场调查资料；

（6）甲方提供的其他文件及图件。

## 2.4 调查方法

本次土壤和地下水污染状况调查按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）

和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）开展，主要工作内容包括资料收集、现场踏勘、人员访谈和初步采样监测，具体调查方法如下：

（1）收集并审阅场地环境相关的历史活动与环境管理文件资料；

（2）与对场地现状或历史知情人进行访谈，了解潜在污染状况；

（3）对现场进行踏勘，了解潜在土壤地下水环境污染区域以及周边土地利用情况；

（4）对收集的资料、现场踏勘和人员访谈结果进行分析，制定土壤地下水初步监测工作计划，其主要工作内容如下：

①在场地内钻探 9 个 6m 深土孔（S1 点位地面以上堆土取两个样），并在每个土孔中采集土壤样品，同时采集土壤平行样；

②在场地内选取 5 个土孔安装地下水临时监测井，每个监测井中分别采集 1 个地下水样品，同时采集地下水平行样；

③在场地内池塘选取 1 个底泥及地表水点位，采集底泥、地表水样品；

④在场地外河道选取 1 个底泥及地表水点位，采集底泥、地表水样品；

⑤在场地外选择 1 个对照点，采集土壤样品作为土壤背景样，并安装地下水临时监测井，采集地下水样品作为地下水背景样；

⑥根据国家导则和资料分析结果，选取样品分析因子，并将所有样品送至实验室。

（5）审核实验室的化学分析结果，确定土壤和地下水关注污染物；

（6）编制报告，详述土壤地下水调查流程和发现，以及实验室分析结果。

土壤地下水调查工作流程如下图：

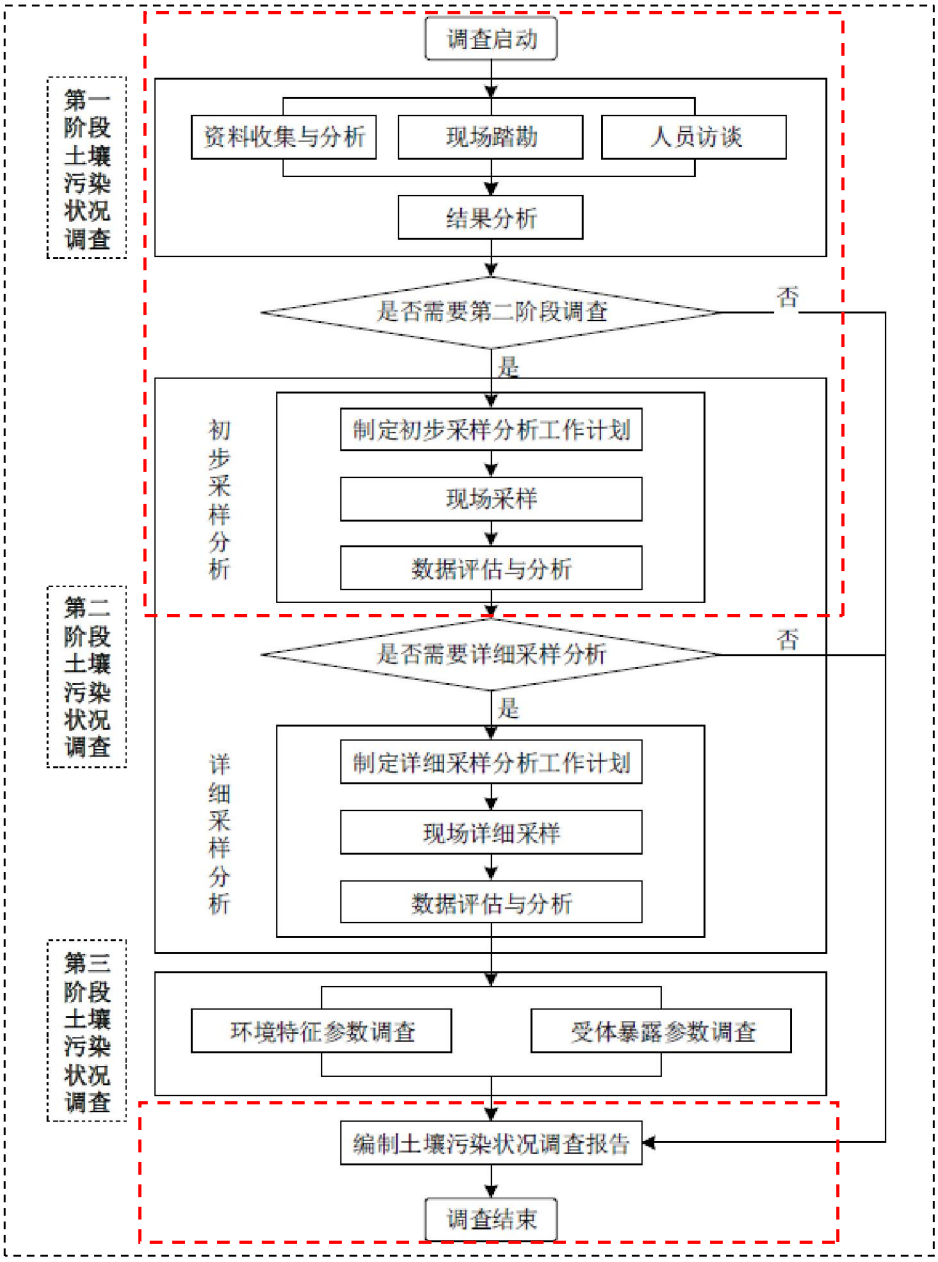



**图2.4-1　土壤污染状况调查的工作内容与程序**

本次土壤污染状况调查工作内容主要包括第一阶段土壤污染状况调查、第二阶段土壤污染状况调查的初步采样分析阶段以及编制土壤污染状况调查报告阶段。

# 3 地块概况

## 3.1 区域环境状况

### 3.1.1 地理位置

本次调查地块位于浙江省嘉兴市南湖区余新镇工业小区内（地块中心东经120°47'07.40"，北纬30°39'56.34"），占地面积约20348平方米。

项目地理位置见图3.1-1。

### 3.1.2 气象

嘉兴地处北亚热带南缘，气候温和，雨量充沛，日照充足，四季分明，是典型的亚热带季风气候。年平均气温15.9℃，年平均降水量1185.2mm，年平均风速2.62m/s。嘉兴市全年盛行风向以东（E）-东南（SE）风向为主，次多风向为西北（NW）风。风向随季节变化明显，全市3～8月盛行东南风，11～12月以西北风为主。

本项目所在地属亚热带季风区，气候温和，日照充足，雨量充沛，四季分明。年平均气温15.9℃，全年无霜期平均为228天，多年年平均日照2126小时，年平均降水量接近1200毫米，5-8月降水量占全年的47%左右。夏季以东南风为主，冬季以西北风居多，年平均风速3.4米/秒。

据浙江省气象档案馆提供的资料，嘉兴市近30年来的气象要素如下：

| | |
|---|---|
| 平均气压（百帕）： | 1016.4 |
| 平均气温（度 ）： | 15.9 |
| 相对湿度（% ）： | 81 |
| 降水量 （mm ）： | 1185.2 |
| 蒸发量 （mm ）： | 1271.5 |
| 日照时数（小时）： | 1954.2 |
| 日照率 （% ）： | 44 |
| 降水日数（天 ）： | 137.9 |
| 雷暴日数（天 ）： | 29.5 |
| 大风日数（天 ）： | 5.6 |
| 主导风向 | E |
| 年平均风速（米/秒） | 2.62 |
| 主导风向平均风速（米/秒） | 2.23 |
| 各级降水日数（天 ）： | |
| 0.1 =< r <10.0 | 100.1 |
| 10.0 =< r <25.0 | 25.6 |
| 25.0 =< r <50.0 | 9.3 |
| 50.0 =< r | 2.9 |

### 3.1.3 地形地貌

嘉兴市地势平坦，河网密布，湖荡众多，属典型的江南水网地带。自然因素和人为长期生产活动影响，使境内形成地势低平，平均地面高程在4.17m(黄海高程系)左右。该地区的地质构造属华夏古陆的北缘，地体刚性较差，活动性较大；该地区的地层和岩层为第四纪沉积层。

本地块所在地地形地貌及地质与嘉兴市地形地貌及地质相一致，地势较平坦宽阔，以平原为主。地貌单元属冲湖积平原，所揭地层为全新世($Q_4$)、晚更新世($Q_3$)近代海沉积层、海陆交互相沉积层，该区域第四系松散沉积层厚度大于80m。

### 3.1.4 地层岩性

为了解该地块的地基土结构，本场地浅部地层资料引用位于本地块东北侧约2公里的《嘉兴市南湖区余新镇便民及社区服务中心大楼岩土工程勘察报告》中的相关内容，引用地勘与本地块相对位置关系见图3.1-2。

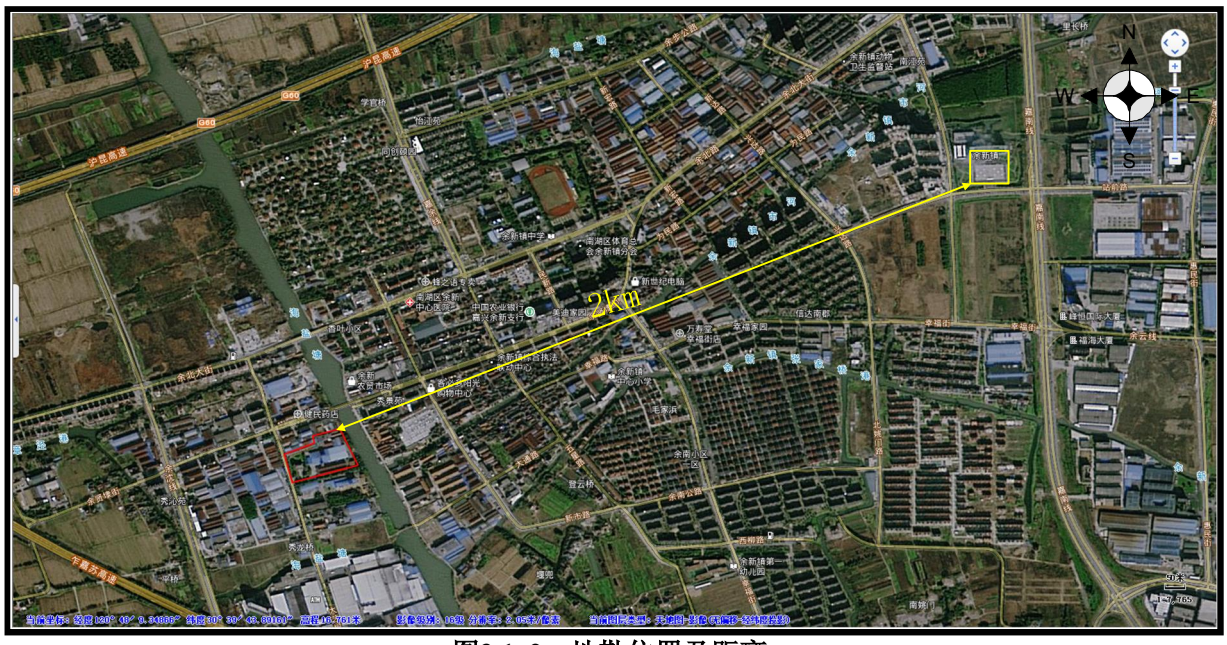



**图3.1-2 地勘位置及距离**

本次勘察查明，在勘探所达深度范围内，根据土层的岩性特征、成因年代、物理力学性质、埋藏条件将场地地下44m深度范围内地基土共划分为6个工程地质层组，场地地层层序与分布埋藏条件分述如下表3.1-1所示。

**表3.1-1 本地块所在区域土层性质一览表**

| 土层编号 | 土层名称 | 层厚（m） | 层顶标高（m） | 颜色 | 湿度 | 状态 | 密实度 | 压缩性 | 其他参数（如渗透性、容重等） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ① | 淤泥质黏土 | 0.40~1.70m | 0 | 灰褐色 | 湿 | 主要由粘性土组成，含较多植物根系，全场分布 | 松散 | / | / |
| ② | 粉质土层 | 1.70~2.40m | 0.40~1.70 | 灰黄色 | 湿 | 可见铁锰质氧化斑，全场分布 | 软可塑-软塑 | 中偏高压缩性 | / |
| ③ | 淤泥质粉质粘土 | 2.10~5.20 | 2.30~4.00 | 灰色 | 湿 | 可见灰黑色腐殖质及半腐烂植物根系，全场分布 | 流塑 | 高压缩性 | / |
| ④-1 | 粘土 | 1.20~4.40 | 4.70~8.50 | 灰色-灰黄色 | 湿 | 可见铁锰质氧化斑，全场分布 | 硬可塑 | 中压缩性 | / |
| ④-2 | 粉质粘土 | 3.60~7.40 | 8.10~10.40 | 褐黄色-灰黄色 | 湿 | 可见少量铁锰质氧化斑，全场分布 | 软可塑 | 中偏高压缩性 | / |
| ④-3 | 砂质粉土夹粉砂 | 1.80~7.30 | 12.40~16.0 | 灰黄色、灰色 | 湿 | 可见氧化斑及大量云母屑，全场分布 | 中密-密实 | 中偏低压缩性 | / |
| ⑤-1 | 粘土 | 2.90~6.40 | 16.10~21.1 | 暗绿色-黄色 | 湿 | 可见铁锰质氧化斑，含少量铁锰质结核，全场分布 | 硬塑 | 中压缩性 | / |
| ⑤-2 | 粉质粘土 | 2.00~3.20 | 22.2~25.0 | 灰黄色 | 湿 | 可见少量铁锰质氧化斑，全场分布 | 硬可塑 | 中压缩性 | / |
| ⑤-3 | 粘土 | 3.90~5.40 | 24.9~27.1 | 灰黄色 | 湿 | 可见铁锰质氧化斑，全场分布 | 硬塑、局部硬可塑 | 中压缩性 | / |
| ⑥-1 | 粉质粘土 | 4.70~6.60 | 29.3~31.6 | 灰色 | 湿 | 可见少量腐殖质，全场分布 | 软塑-可软塑 | 中压缩性 | / |
| ⑥-2 | 粉质粘土夹土 | 5.00~5.50 | 35.0~37.0 | 灰色 | 湿 | 可见少量腐殖质，全场分布 | 软塑 | 中压缩性 | |
| ⑥-3 | 粉质粘土 | 未揭穿 | 41.1~42.1 | 灰色 | 湿 | 可见少量腐殖质，全场分布 | 软塑 | 中压缩性 | |

### 3.1.5 水文地质条件

(1)水文特征

嘉兴市水资源的构成，分地表水和地下水两种形式，其中地表水是嘉兴市水资源存在的主要形式。

根据统计，嘉兴市历年平均水资源总量为19.37亿$m^3$，人均拥有量为550$m^3$，每公顷土地拥有量为7740$m^3$，低于全国、全省平均水平。但是嘉兴市整个区域地处杭、嘉、湖东部平原的下游，主干河流及其干网都是平原的排水走廊，河道径流常年自由畅泄，过境水量丰富。

按河道的水流特征，全市河流可分入海(杭州湾)和入浦(黄浦江)二个类型。入海以长山河、海盐塘和盐官河为骨干河道组成的南排水网；入浦以京杭运河、澜溪塘、苏州塘、芦墟塘、红旗塘、三店塘、上海塘为骨干河道组成的入浦水网。嘉兴市区是主骨干河流的汇集和散发地，运河苏州塘由于受太浦河等水利工程的影响，长年流向变为向南为主，形成以嘉兴市区为节点“五进三出”的水力环境，即长水塘、海盐塘、新塍塘、运河、苏州塘进入市区后，流向平湖塘、嘉善塘和三店塘。

本地块附近河流主要为杭州塘支流。

(2)区域地质水文条件

本调查场地所在地区域地下环境水文地质为中、下更新统冲积砂、砂砾石孔隙承压水含水岩组，分布于运河平原东北部，由钱塘江及其支流古河道冲积物组成，主流线起于马牧港以东一带，往东北经斜桥、屠甸延伸至区外。含水组由两个含水层组成；上部含水层由砂、砂砾石含少量粘性土组成，顶板埋深102-150米，厚8-25米。海宁马牧港-斜桥以及海宁马桥-海盐欤城一线由砂砾石含少量粘性土组成，水量中等。桐乡-王店-余新-乍浦一线及其以北一带则由含砾砂、中细砂、细砂组成，水量中等-较丰富。乍浦一带为河床-漫滩相细砂组成，厚10-18米，水量中等。

其孔隙承压水水平分布规律为：

在纵向上，从南、西南部河谷出口地带至北、东北部平原区，含水组颗粒由粗变细，顶板埋深由浅到深，大致以1‰坡度微向北、东北倾斜。从更新世早、中期至晚期，古河道数量逐渐增多，分布范围逐渐扩大，因此从南、西南到北、东北，含水组层次逐渐增多，地下水水位面以0.05-0.1‰的水力坡度微向东北倾斜。

在横向上，古河道中、下游一带，分异成河床相、河床-漫滩相、漫滩相及漫滩湖沼相，由中心向两侧颗粒逐渐变细，厚度变薄，水量变小，由颗粒组、厚度大的河床相及河床-漫滩相组成的“古河道”，富水性最好。

其孔隙承压水垂向分布规律：

在多层含水组分布区，自上到下，含水组颗粒一般由细变粗、粘性土含量逐渐增多，结构由松散-较松散-较密实，静水位埋深一般由浅到深，含水组水质，由咸多淡少-咸淡相当-淡多咸少-全淡。

该区域孔隙承压水，天然水力坡度极其平缓，大致以万分之一的坡度微向东北部倾斜，地下径流极其缓慢，处于相对“静止”状态，水循环交替作用几乎停止。可见地下水的补给、排泄也极其微弱。

(3) 场地水文地质条件

本次勘探深度内揭露的地下水主要为孔隙潜水和微承压水两种。

场地浅部地下水类型属孔隙潜水，主要赋存于浅部①、②、③层土中，补给来源主要为大气降水和地表水入渗，水位变化主要受大气降水和微地貌控制，排泄以蒸发和侧向运流为主。本工程测得地下稳定水位埋深范围0.70~1.10m，平均埋深0.85m；水位标高范围1.67~1.92m，平均标高1.76m，水位呈季节性变化，水位年变幅0.50m-1.00m。

场地内承压水主要赋存于④-2，④-3层砂质粉土层中，该层承压水水位标高在0.00m左右，富水性较丰富。

### 3.1.6 地下水使用状况

本地块2001年以前为农田，主要种植水稻；2001年~至今为嘉兴红太阳饲料有限公司。据调查和现场勘察场地内未发现地下水井，地块周边主要使用地表水，不开采和使用地下水。

本地块所在区域地下水埋深较潜，赋存方式以孔隙潜水为主，地下水流向受降水、场地微地貌及周边地表水体影响显著，根据监测期间测得的地下水水位，区域地下水整体流向为西至东流动。

### 3.1.7 区域社会环境简况

嘉兴市位于浙江省东北部，长江三角洲杭嘉湖平原腹心地带。市城处于江、湖、河交会之位，扼太湖南走廊之咽喉，东接上海，北邻苏州，西通湖州，南接杭州，处上海经济区黄金地带。铁路、公路、水路网络交织，四通八达，交通十分便利。陆地面积3915平方公里，现有人口371万。

余新镇工业小区位于长三角的黄金地段，东临国际大都市上海仅 70 公里，西北连接有天堂美誉之称杭州和苏州 60 公里，南接世界上最大的跨海大桥杭州湾大桥 50 公里，距上海港和机场 100 公里，距宁波港 80 公里。交通位置十分优越。

## 3.2 敏感目标

本调查地块周边敏感目标主要为周边的住宅小区、河流、医院、政府部门等。地块东侧为海盐塘、余新镇市河、秀景苑；地块东北侧为香叶小区、余新公安局、嘉兴市妇幼保健院；地块北侧为章泾港；地块西侧为平桥港、秀沁苑。各敏感目标名称、规模、与场地的位置关系等如表3.2-1所示，具体分布如图3.2-1所示。

**表3.2-1　场地周边敏感目标信息表**

| 序号 | 类别 | 敏感目标 | 规模 | 相对方位 | 距场地边界最近距离 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 地表水体保护目标 | 海盐塘 | 宽约50m | E | 相邻 |
| 2 | | 余新镇市河 | 宽约15m | E | 约75m |
| 3 | | 章泾港 | 宽约10m | N | 约250m |
| 4 | | 平桥港 | 宽约10m | W | 约365m |
| 5 | 人员健康保护目标 | 秀景苑 | >500人 | E | 约70m |
| 6 | | 香叶小区 | >500人 | NE | 约240m |
| 7 | | 余新公安局 | 约20人 | NE | 约380m |
| 8 | | 嘉兴市妇幼保健院 | >500人 | NE | 约370m |
| 9 | | 秀沁苑 | >500人 | W | 约350m |

## 3.3 地块的使用现状和历史

根据场地区域历史测绘资料、卫星图件和知情者访谈，本调查地块2001年以前为农用地，2001年~至今为嘉兴红太阳饲料有限公司。

谷歌历史影像只能追溯到2003年8月，因此补充天地图20世纪60年代、70年代及2000年历史影像图，根据影像分析结合人员访谈，地块历史用地情况如图3.3-1~3.3-13所示。




**图3.3-1　历史影像图（20世纪60年代）**

根据天地图中20世纪60年代影像图，结合人员访谈情况，本地块为农田及民居，还未进行开发利用。




**图3.3-14　历史影像图（2020年2月）**

根据谷歌地图中2020年2月影像图，结合人员访谈情况，此时嘉兴红太阳饲料有限公司厂区内布局与2018年基本一致。厂区内各构筑物情况如下：

1、生产车间：混凝土结构，饲料生产主车间，建筑面积约1000平方米；

2、膨化车间：混凝土结构，用于饲料的膨化，建筑面积约600平方米；

3、原料仓库：混凝土结构，用于存放鱼粉、代乳粉、油脂粉等原辅材料，建筑面积约3000平方米；

4、原料堆放区：混凝土结构，用于存放玉米、小麦等原材料，建筑面积约2000平方米；

5、成品堆放区：混凝土结构，用于堆放饲料成品，建筑面积约900平方米；

6、包装袋仓库：混凝土结构，用于存放饲料包装袋，建筑面积约300平方米；

7、机修车间：混凝土结构，主要为各种设备的维修仓库，建筑面积约300平方米；

8、浴室：混凝土结构，主要为员工洗漱区域，建筑面积约200平方米；

9、食堂、宿舍：混凝土结构，为员工食宿区域，建筑面积约400平方米；

10、配电房：混凝土结构，简直面积约40平方米；

11、杂物仓库，混凝土结构，主要堆放各种杂物，建筑面积约400平方米；

12、办公楼，混凝土结构，主要为员工办公区域，建筑面积约800平方米；

13、池塘：池塘深约2米，面积约250平方米。

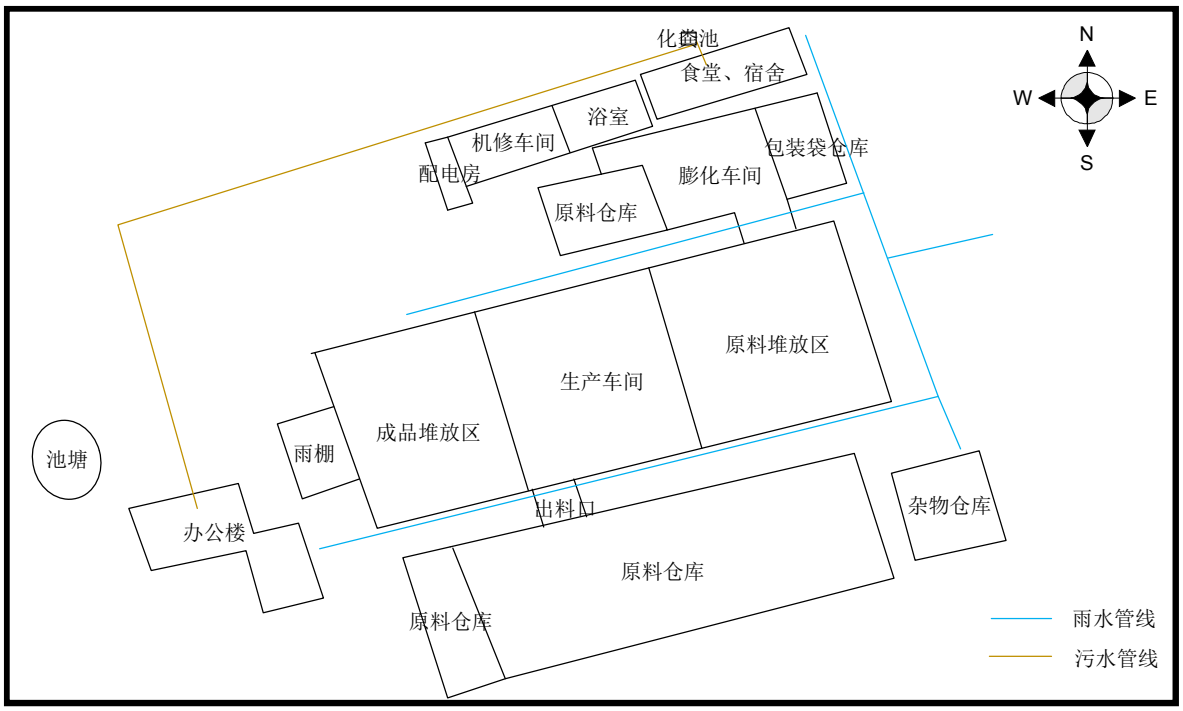



**图3.4-1　雨污管线图**

## 3.5 相邻地块的使用现状和历史

根据调查，本地块位于浙江省嘉兴市南湖区余新镇，主要为工业园区，地块现状东侧为海盐塘，南侧为嘉兴纽曼特清洁生产用品有限公司，西侧为大艺树路，隔路为浙江峰恒电器有限公司，北侧为嘉兴市大曹木业有限公司、康诚塑料包装、茧站、余新大桥家私城等。相邻地块历史上涉及的工业生产企业主要为嘉兴纽曼特清洁生产用品有限公司、嘉兴市大曹木业有限公司、康诚塑料包装、浙江峰恒电器有限公司。场地周边历史使用情况及现状见图 3.5-1-3.5-14。

**表 3.5-1　周边场地利用历史一览表**

| 地块编号 | 现状用途 | 历史情况 |
|---|---|---|
| 1 | 嘉兴纽曼特清洁用品有限公司 | 嘉兴纽曼特清洁用品有限公司地块内厂房于2002年开始建设，2003年建成投入使用，生产至2017年底停产。 |
| 2 | 浙江峰恒电器有限公司 | 地块2001年前后由浙江峰恒电器有限公司购入，之前为农田，企业入驻后主要从事金属电器制品生产。2010年前后，企业陆续将厂房出租，入驻企业主要有余新建东模具厂、余新博燕五金有限公司、嘉兴市巨盛金属制品有限公司、嘉兴市伟铭五金塑料有限公司、嘉兴市超华五金制品有限公司、嘉兴市腾旺金属制品有限公司、嘉兴婕隆包装材料有限公司等。 |
| 3 | 嘉兴市大曹木业有限公司 | 地块之前于1998年开始使用，当时为嘉兴余新工艺礼品厂，主要生产余新工艺礼品厂，后于2008年租给嘉兴市大曹木业有限公司生产至今，主要为木椅拼接加工。 |
| 4 | 康诚塑料包装 | 地块之前于1998年开始使用，当时为嘉兴余新工艺礼品厂，主要生产木船工艺品，后于2003年租给康诚塑料有限公司生产至今，主要生产塑料袋、塑料件、箱包拉杆。 |
| 5 | 茧站 | 主要为蚕茧周转仓库，不涉及生产加工。 |
| 6 | 余新大桥家私城 | 主要为家具售卖点，不涉及生产加工。 |

地块四周环境如表 3.5-3 所示。

**表3.5-3　项目周围概况**

| 方位 | 周边用地现状概况 | 紧邻地块历史情况 | 紧邻地块规划用途 |
|---|---|---|---|
| 东侧 | 海盐塘 | 海盐塘 | / |
| 南侧 | 嘉兴纽曼特清洁用品有限公司 | 嘉兴纽曼特清洁用品有限公司 | 一类工业用地 |
| 西侧 | 浙江峰恒电器有限公司 | 浙江峰恒电器有限公司（余新建东模具厂、余新博燕五金有限公司、嘉兴市巨盛金属制品有限公司、嘉兴市伟铭五金塑料有限公司、嘉兴市超华五金制品有限公司、嘉兴市腾旺金属制品有限公司、嘉兴婕隆包装材料有限公司） | 一类工业用地 |
| 北侧 | 嘉兴市大曹木业有限公司、康诚塑料包装、茧站、余新大桥家私城 | 余新大桥家私城、茧站、余新大桥家私城 | 一类工业用地 |

由图 3.3-1~3.3-14 以及区域历史测绘资料、卫星图件结合人员访谈可知，本地块东侧为海盐塘；地块南侧为嘉兴纽曼特清洁用品有限公司；地块西侧为浙江峰恒电器有限公司；地块北侧为嘉兴市大曹木业有限公司、康诚塑料包装、茧站、余新大桥家私城。

场地现状四周照片见图 3.5-15。



东侧海盐塘



南侧嘉兴纽曼特清洁用品有限公司



西侧大艺树路




北侧嘉兴市大曹木业有限公司、康诚塑料包装、茧站、余新大桥家私城

**图3.5-15　地块周边环境现状照片**

## 3.6 场地未来规划

根据《嘉兴市南湖区余新镇总体规划（2017-2030）》，本调查场地规划作为一类工业用地（M1），后期拟作为嘉兴市区分质供水工程桶装水项目建设用地进行开发利用，属工业用途，但由于拟建项目行业类别属于 C1522 瓶（罐）装饮用水制造，地块利用过程中需考虑饮用水安全，保障人群健康，降低土壤污染风险，故本次调查参照《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第一类用地的风险筛选值标准及管制值管控要求，详见图 3.6-1。

## 3.7 第一阶段土壤污染状况调查总结

### 3.7.1地块关注污染物分析

本次土壤污染状况初步调查的现场踏勘工作于 2020 年 11 月 27 日~2020 年 12 月 10 日进行。场地及周边地块历史情况主要通过调阅历史航拍或卫星照片和采访知情人员获得，场地现状通过现场踏勘获取。

经调查与查阅相关档案，本调查地块 2001 年以前为农用地，2001 年~至今为嘉兴红太阳饲料有限公司。

嘉兴红太阳饲料有限公司占地面积约 20348 平方米，主要从事饲料（添加剂预混合饲料）的生产，根据《嘉兴红太阳饲料有限公司建设项目环境影响报告表》（2006 年），企业于 2001 年开始建设，至今仍在生产，通过采访知情人员及现场调查，嘉兴红太阳饲料有限公司的生产基本情况如下：

(1)产品种类

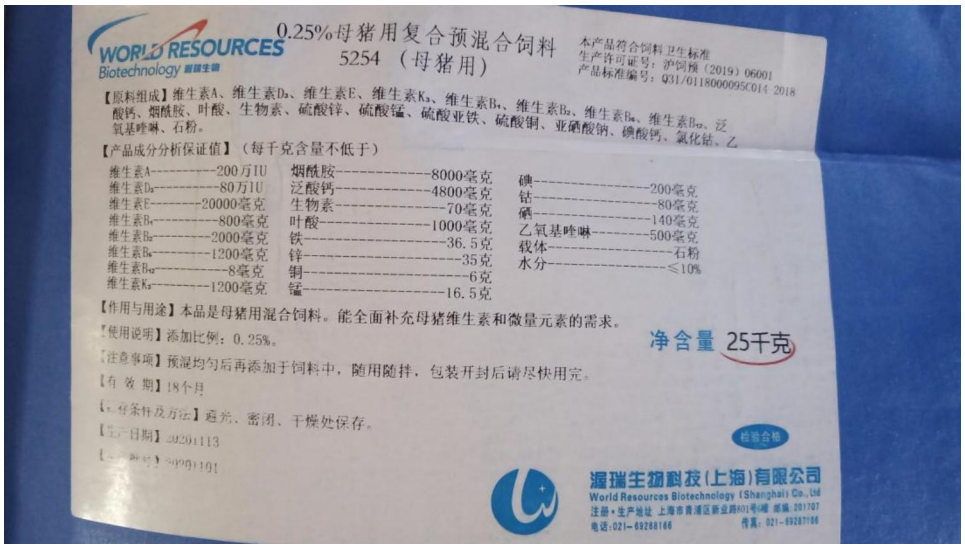
猪饲料（乳猪混合饲料）。

(2)主要原辅料

表 1-1 新增主要原辅材料消耗量

| 序号 | 名称 | 单位 | 用量 |
|---|---|---|---|
| 1 | 玉米 | t/a | 8000 |
| 2 | 豆粕 | t/a | 4300 |
| 3 | 胚芽粕 | t/a | 1000 |
| 4 | 小麦 | t/a | 2000 |
| 5 | 膨化玉米 | t/a | 1000 |
| 6 | 膨化大豆 | t/a | 1000 |
| 7 | 鱼粉 | t/a | 1000 |
| 8 | 代乳粉 | t/a | 600 |
| 9 | 油脂粉 | t/a | 50 |
| 10 | 次粉 | t/a | 500 |
| 11 | 乳糖 | t/a | 10 |
| 12 | 乳清粉 | t/a | 10 |
| 13 | 菜粕 | t/a | 10 |
| 14 | 添加剂 | t/a | 900 |
| 15 | 沸石粉 | t/a | 400 |
| 16 | 膨润土 | t/a | 50 |
| 17 | 华太蛋白 | t/a | 10 |

添加剂中主要为维生素、铁、锰、锌、铜等微量元素。

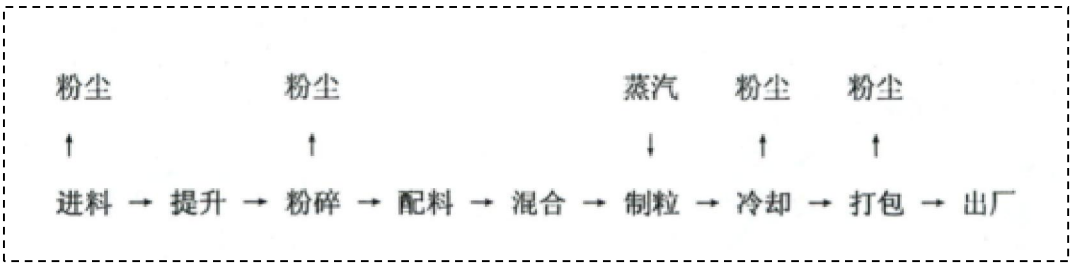



(3) 主要生产设备

**表 3.7-1 设备一览表**

| 序号 | 设备名称 | 型号 | 数量（台） |
|---|---|---|---|
| 1 | 斗式提升机 | 30X22 | 1 |
| 2 | 斗式提升机 | 26X13 | 1 |
| 3 | 粉碎机 | FVB | 1 |
| 4 | 粉碎机 | ACM | 1 |
| 5 | 圆筒出清筛 | TCQY | 1 |
| 6 | 混合机 | MODEJ | 1 |
| 7 | 颗粒机 | SOPM420 | 1 |
| 8 | 冷却箱 | XJ25 | 1 |
| 9 | 微电脑控制打包机 | YDBB | 1 |
| 10 | 除尘器 | / | 3 |

(4) 生产工艺




各类原料（进厂原料均为袋装）首先通过人工拆袋后投入进料口，通过斗式提升机提升至粉碎机机械粉碎，经粉碎后的各类原料经筛分后合格粒径部分输送入各自配料之间仓，不合格粒径部分重新返回粉碎机粉碎。各配料中间仓通过电子秤计

量配重后按配比进入混合机进行混合，混合料进入制粒机造粒（在此过程中通入热蒸汽加热，同时利用蒸汽中的水分和配料中的膨润土对混合饲料起到粘结作用，得到颗粒状饲料）。之后经冷却（风机通过冷却，同时带走部分未造粒的细小粉尘），输送入打包机（采用微电脑自动控制）包装成袋后出厂。

(5)污染物排放情况

表 4-10　建设项目主要污染物排放情况

| 项 目 | | 初始发生量 | 处理削减量 | 最终排放量 |
|---|---|---|---|---|
| 废水 | 水量（$m^3/a$） | 480 | 0 | 480 |
| | $COD_{Cr}$(t/a) | 0.168 | 0.12 | 0.048 |
| | $NH_3$-N(t/a) | 0.0168 | 0.0096 | 0.0072 |
| 废气 | 有组织粉尘（t/a） | 178.2 | 173.94 | 4.26 |
| | 无组织粉尘（t/a） | 2.0 | 1.5 | 0.5 |
| | 粉尘合计（t/a） | 180.2 | 175.44 | 4.76 |
| 固废 | 原料包装袋(t/a) | 60 | 60 | 0 |
| | 收集粉尘(t/a) | 175. 44 | 175 | 0 |
| | 生活垃圾(t/a) | 12 | 12 | 0 |

特征污染物判定：

由现场踏勘及企业环境影响报告表可知，嘉兴红太阳饲料有限公司不涉及危险化学品，猪饲料中添加剂成分主要为维生素、铜、铁、锰、锌等微量元素，因此该企业无明显可判断的特征污染物。

### 3.7.2周边污染源调查

根据调查，本地块现状东侧为海盐塘，南侧为嘉兴纽曼特清洁生产用品有限公司，西侧为大艺树路，隔路为浙江峰恒电器有限公司，北侧为嘉兴市大曹木业有限公司、康诚塑料包装、茧站、余新大桥家私城等，对于生产情况及污染物排放类似的企业，按照相同企业类型统一分析。

1、嘉兴纽曼特清洁生产用品有限公司

嘉兴纽曼特清洁生产用品有限公司占地面积约 20268 平方米，主要从事海绵型擦布的生产，企业成立于 2002 年前后，主要进行海绵型擦布的生产，生产至 2017 年 10 月关停。土地使用权由余新镇人民政府收回（归嘉兴市新谐投资有限公司所有），

2020 年 11 月正式拆除，目前场地内除西南侧原包装车间保留作为拟在后期引进的嘉兴市区分质供水工程桶装水项目办公用房、东北角烟囱保留作为景观外，其他构筑均已拆除，根据《嘉兴纽曼特清洁用品有限公司新建项目环境影响报告书》内容及访谈调查，嘉兴纽曼特清洁生产用品有限公司的生产基本情况如下：

(1)产品种类

海绵型擦布。

(2)主要原辅料

**表 3.7-2　原辅材料表**

| 序号 | 原辅材料名称 | 规格 | 预计用量（t/a） |
|---|---|---|---|
| 1 | 纤维素 | / | 701.4 |
| 2 | NaOH溶液 | 50% | 1971.76 |
| 3 | $CS_2$溶液 | 100% | 425.85 |
| 4 | $H_2SO_4$溶液 | 96% | 150 |
| 5 | NaC1O溶液 | 15% | 10 |
| 6 | Bargnat CB50（苯扎氯铵） | / | 17 |
| 7 | $MgCl·6H_2O$ | / | 410 |
| 8 | $Na_2SO_4·10H_2O$ | / | 100 |
| 9 | 颜料粉<br>（滑石粉和天然矿物的混合物） | / | 1.02 |
| 10 | 硼砂 | / | 15 |
| 11 | 布料 | / | 600 |
| 12 | 煤炭 | / | 2700 |

注：苯扎氯铵（Benzalkonium chloride）化学名称为氯化二甲基苄基烃铵，白色蜡状固体或黄色胶状体；水溶液显中性或弱碱性反应，振摇时产生多量泡沫。本品在水或乙醇中极易溶解，在乙醚中微溶。分子式为 C22H40ClN，分子量为 354.01300，密度为 0.989 g/cm$^3$，熔点为-5$^o$C，沸点为 100$^o$C 为苯扎氯铵。

(3)主要生产设备

表 3-2　主要生产设备清单

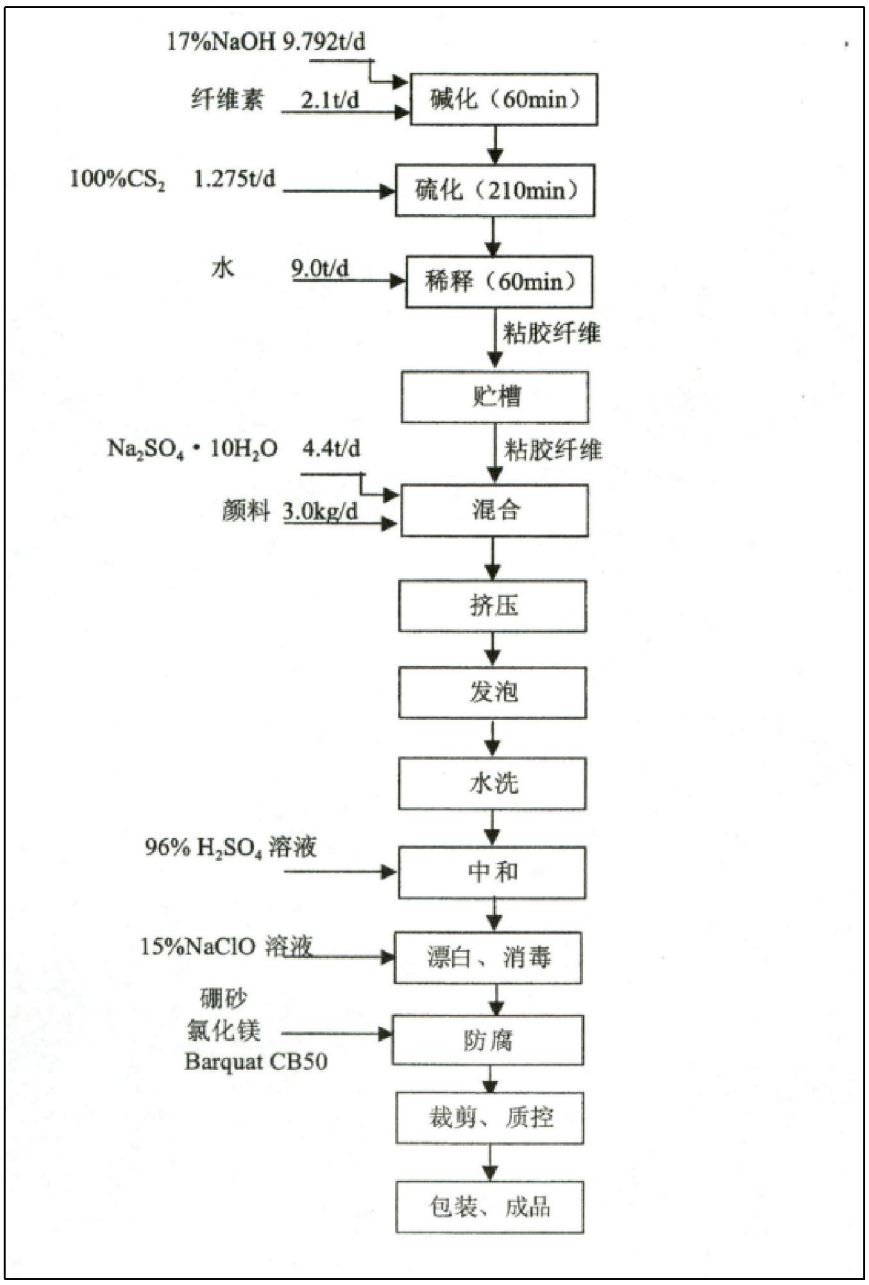
| 序 号 | 设备名称 | 数量 |
|---|---|---|
| 粘胶纤维车间和控制中心 | | |
| 1 | 粘胶纤维反应锅（含发动机及配套装置） | 4 套 |
| 2 | 特制的气体阀门和配套装置 | 4 套 |
| 3 | 不锈钢水箱（含阀门及配套装置） | 1 套 |
| 4 | $CS_2$ 计量器及配套装置 | 1 套 |
| 5 | 不锈钢混合槽（含配套装置） | 1 套 |
| 6 | 13.3 万卡/h 的冷冻机（含配套装置） | 1 套 |
| 7 | 压缩空气的管道及阀门 | 1 套 |
| 8 | 粘胶纤维监测装置 | 1 套 |
| 9 | 粘胶纤维储槽（含泵、冷却套） | 1 套 |
| 10 | 粘胶纤维储槽电器设备 | 1 套 |
| 11 | 混合、储槽、结晶等的控制设备 | 1 套 |
| 12 | 带阀门的预先反应器 | 1 套 |
| 生产车间 | | |
| 1 | 离心机（含配套装置） | 3 套 |
| 2 | 不锈钢盐槽（含配套装置） | 1 套 |
| 2 | 不锈钢盐进料挤压机 | 1 套 |



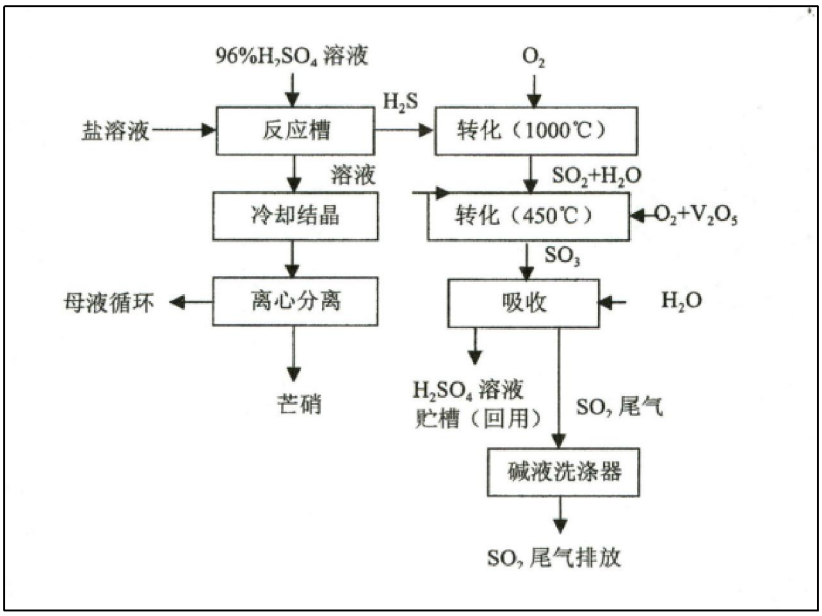


| | | |
|---|---|---|
| 3 | 过滤器 | 1 套 |
| 4 | 搅拌机 | 1 套 |
| 5 | 重量槽（含配套装置） | 1 套 |
| 6 | 染色装置 | 1 套 |
| 7 | 不锈钢容器及挤压粘胶阀门（含配套装置） | 1 套 |
| 8 | 输送装置分流用的喷嘴 | 2 个 |
| 9 | 擦布生产主机（含配套装置） | 1 套 |
| 10 | 漂白设备 | 1 套 |
| 11 | 化学品计量装置、存储槽、泵 | 1 套 |
| 12 | 蒸汽收集器及阀门 | 1 套 |
| 13 | 水收集器及阀门 | 1 套 |
| 14 | 自动进料器 | 1 套 |
| 15 | 切割机及配套装置 | 1 套 |
| 16 | 聚乙烯袋自动包装机 | 1 套 |
| 再循环和盐结晶车间 | | |
| 1 | 不锈钢盐溶液贮槽（$2.5m^3$） | 1 套 |
| 2 | 不锈钢槽（$15m^3$） | 1 套 |
| 3 | 结晶装置及所有的储槽冷凝管等 | 1 套 |
| 4 | 结晶缸的水泵或真空泵 | 4 套 |
| 5 | 回流溶液用的不锈钢槽和泵 | 1 套 |
| 6 | 化学再循环专门装置（含配套装置） | 1 套 |
| 7 | 不锈钢气体净化器（含配套装置） | 1 套 |
| 8 | 结晶器（含压缩机、阀门及其他） | 1 套 |
| 储藏及其他机器设备 | | |
| 1 | $8m^3/min$ 压缩机 | 2 套 |
| 2 | 不锈钢风机及管道 | 1 套 |
| 3 | $CS_2$ 设备、自动阀门、管道 | 1 套 |
| 4 | 50%NaOH 溶液混合装置和泵（$25m^3$） | 1 套 |
| 5 | 4t/h 燃煤锅炉 | 1 套 |
| 6 | 硫酸储存槽 | 1 套 |

（4）生产工艺




**第一步、第二步生产工艺流程图**




**第三步盐溶液综合利用工艺流程图**

第一步：粘胶纤维的生产：

先在粘胶纤维反应器中加入植物纤维，然后加入17%的NaOH进行碱化，反应60min；再加入$CS_2$进行硫化，反应210min；最后加入自来水进行稀释，生产一种基本的原料—粘胶纤维Viscose）；最后粘胶纤维泵入贮槽中贮存12hrs—24hrs。

第二步：海绵擦布生产

粘胶纤维泵入一混合器中，在混合器中投加$Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$结晶物和颜料，搅拌形成一种混合物。混合物通过两个特制的喷嘴挤压到一条循环的输送带上形成层状物质，在这个过程中，作为加强网的棉纱布被裹在层状物质中间。在输送过程中，输送带浸泡在盐溶液贮槽中（含200g/L $Na_2SO_4$），此时结晶物（$Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$）融化，从而在层状物质上形成松孔。完后，带孔的层状物质被清洗、漂白、中和、防腐，最后剪切、包装，形成海绵擦布。

第三步：盐溶液的综合利用

盐溶液贮槽中的盐溶液含有$Na_2SO_4$、$Na_2S$、NaOH等物质，将盐溶液泵入一贮槽，再泵入一封闭的反应器中，在反应器中加入$H_2SO_4$。此时，$Na_2S$被转化成$H_2S$和$Na_2SO_4$；同时剩余的NaOH被中和，也生成$Na_2SO_4$。气体$H_2S$被抽至燃烧室，在1000℃时转化为$SO_2$，然后$SO_2$在450℃时转化为$SO_3$，$SO_3$在吸收塔内被$H_2O$吸收，形成$H_2SO_4$。

剩余的$SO_2$气体通过过滤器进行气水分离，再经过碱液洗涤器进行吸收，最后高空排放（15m排气筒）。

$Na_2SO_4$溶液泵入真空冷凝器进行冷却，形成晶体，通过离心机分离，$Na_2SO_4·10H_2O$结晶作为生产原料回用，溶液回到盐溶液贮槽中。

(5)污染物排放情况

| 序号 | 污染物名称 | 排放浓度(mg/l) | 产生量(t/a) |
|---|---|---|---|
| 1 | pH 值 | 8-10 | |
| 2 | COD | 418 | 81.08 |
| 3 | $SO_4^{2-}$ | 2900 | 562.5 |
| 4 | $S^{2-}$ | 100 | 19.40 |
| 5 | TOC | 93 | 18.04 |

固废分为四部分：一是燃煤煤渣，年产量为 810 吨；二是剪切工序时产生的边料和废料，年产量约为 50 吨；三是各种纸张、聚乙烯包装袋等其它固体废弃物，年产量约 8 吨；四是污水处理生产的污泥，年产量约 300 吨；合计固体废弃物年产生量约为 1168 吨。

特征污染物判定：

| 主要产品 | 判定依据 | 特征污染物 |
|---|---|---|
| 海绵型擦布 | 纤维素 | pH值、硫化物、氟化物、硫酸根离子、$CS_2$、硼、汞、苯并[a]芘、石油烃 |
| | NaOH溶液 | |
| | $CS_2$溶液 | |
| | $H_2SO_4$溶液 | |
| | NaClO溶液 | |
| | Bargnat CB50（苯扎氯铵） | |
| | $MgCl·6H_2O$ | |
| | $Na_2SO_4·10H_2O$ | |
| | 颜料粉（滑石粉和天然矿物的混合物） | |
| | 硼砂 | |
| | 布料 | |
| | 煤炭 | |

嘉兴纽曼特清洁生产用品有限公司平面布置及雨污管线图如下：

(1)产品种类

披萨锅（电烤盘）。

(2)主要原辅料

表 1-1　项目主要原辅材料消耗量

| 序号 | 品名 | 消耗量 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1 | 铝锭 | 1000 t/a | ADC12 |
| 2 | 冷板 | 1200t/a | 上海宝钢 |
| 3 | 铝板 | 700t/a | / |
| 4 | 焊粉 | 7.0t/a | / |
| 5 | 焊接铝丝 | 7.0t/a | / |
| 6 | PP | 300t/a | M7002 等 |
| 7 | 水性不粘涂料 | 55t/a | 永久性不粘涂料 |
| 8 | 胶木 | 150t/a | / |
| 9 | 脱模剂 | 3.0t/a | 用于压铸脱模，按 1:100 用水稀释 |
| 10 | 液化气 | 130t/a | 用于喷涂烘干 |
| 11 | 天然气 | 20 万 $m^3$/a | 用于压铸保温炉加热 |
| 12 | 水 | 7500$m^3$/a | / |
| 13 | 电 | 80 万 kwh/a | / |

(3)主要生产设备

表 1-2 项目搬迁后主要生产设备汇总

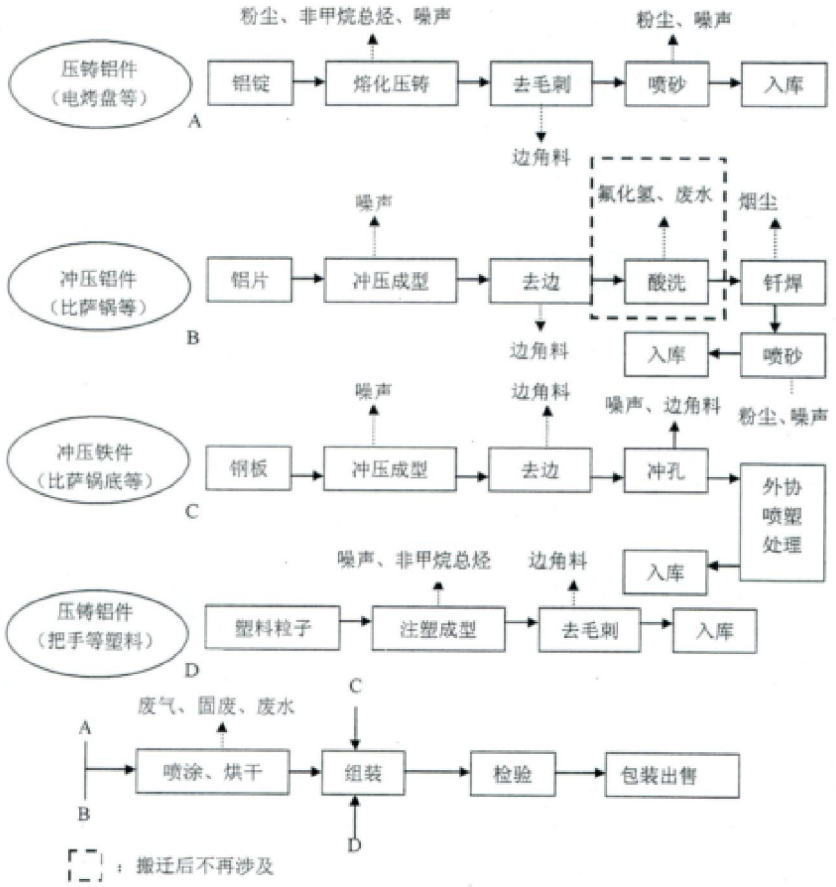
| 序号 | 设备名称 | 规格型号 | 单位 | 数量 | 所在车间 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 高频热合机 | / | 台 | 1 | 1#车间 |



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 摇臂钻床 | 2F3725 | 台 | 1 | 层，设备等 |
| 3 | 磨床 | Y160M-4 | 台 | 1 | 检修维护 |
| 4 | 车床 | GH-1640R | 台 | 1 | |
| 5 | 弯管机 | 单弯 38 | 台 | 1 | |
| 6 | 刨床 | 13665 | 台 | 1 | |
| 7 | 车床 | 6136 | 台 | 1 | |
| 8 | 铣床 | 840(ZXTM-40) | 台 | 1 | |
| 9 | 真空泵 | / | 台 | 1 | |
| 10 | 焊接炉 | / | 台 | 1 | |
| 11 | 砂光机 | / | 台 | 1 | 1#车间一 |
| 12 | 铝钎焊炉 | / | 台 | 1 | 层，喷涂、 |
| 13 | 不粘锅喷涂流水线 | / | 套 | 1 | 焊接、喷砂 |
| 14 | 焊机 | SW2500 | 台 | 1 | 工序 |
| 15 | 60KW 两工位钎焊机 | GYQ-60C（60KW） | 套 | 1 | |
| 16 | 喷砂机 | / | 台 | 1 | |
| 17 | 粉碎机 | / | 台 | 2 | |
| 18 | 注塑机 | HFF360*1B | 台 | 1 | |
| 19 | 注塑机 | HJF160*1B | 台 | 1 | |
| 20 | 注塑机 | HJF110*1B | 台 | 1 | 1#车间一 |
| 21 | 注塑机 | HTB80*1B | 台 | 2 | 层，注塑工 |
| 22 | 热固性注塑机 | HTF200*1 | 台 | 1 | 序 |
| 23 | 热固性注塑机 | HTF160*1/GB | 台 | 1 | |
| 24 | 热固性注塑机 | HTF120*1/GB | 台 | 1 | |
| 25 | 冲床 | 637 | 台 | 4 | |
| 26 | 钻床 | / | 台 | 1 | 1#车间一 |
| 27 | 拉伸机 | / | 台 | 1 | 层，机加工 |
| 28 | 冲床 1007 | 40 吨 | 台 | 2 | 工序 |
| 29 | 冲床 637 | 125 吨 | 台 | 1 | |
| 30 | 拉伸机 | 200 吨 | 台 | 1 | |
| 31 | 铆钉机 | WL-5152 | 台 | 2 | |
| 32 | 氧化碳焊机 | MIG-250 | 台 | 1 | |
| 33 | 圆锯机 | YJ275S | 台 | 2 | |
| 34 | 焊机 | MIG-250 | 台 | 1 | |
| 35 | 双动液压拉伸机 | YF100-AM | 台 | 1 | |
| 36 | 冲床 | / | 台 | 1 | |
| 37 | 车床 | / | 台 | 2 | |
| 38 | 冲床 | / | 台 | 1 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 39 | 冲床 | 16T | 台 | 1 | |
| 40 | 冲床 | 35T | 台 | 1 | |
| 41 | 冲床 | 40T | 台 | 1 | |
| 42 | 冲床 | 60T | 台 | 1 | |
| 43 | 冲床 | 125T | 台 | 1 | |
| 44 | 钻床 | / | 台 | 1 | |
| 45 | 点焊机 | / | 台 | 1 | |
| 46 | 台式压力机 | JB04-1 型 脚踏 | 台 | 1 | |
| 47 | 台式压力机 | 金龟牌 JB04-1 型 | 台 | 1 | |
| 48 | 双动液压拉伸机 | YF100-AM | 台 | 1 | |
| 49 | 铲车 | / | 台 | 1 | |
| 50 | 剪刀机 | / | 台 | 1 | |
| 51 | 剪刀机 | / | 台 | 1 | |
| 52 | 电器安全性能综合测试系统 2H236 | / | 台 | 1 | 测试 |
| 53 | 特规高温箱 | / | 台 | 2 | |
| 54 | 电参数测试仪 | GDW1200C | 台 | 1 | |
| 55 | 涂层测厚仪 | TT230 | 台 | 1 | |
| 56 | 手动切割机 | HWJ2758 | 台 | 1 | |
| 57 | 空压机 | / | 台 | 1 | 3#车间，压铸工序 |
| 58 | 储气罐螺杆机 | / | 台 | 1 | |
| 59 | 行车 | / | 台 | 1 | |
| 60 | 椭圆炉 | GCI-350.450.550 | 台 | 3 | |
| 61 | 压铸机 | DCC400、DCC500、DCC800 | 台 | 3 | |
| 62 | 带式输送机 | / | 台 | 1 | |
| 63 | 砂带机 | / | 台 | 1 | |
| 64 | 玻璃钢冷却塔 | / | 台 | 1 | |
| 65 | 包装机 | / | 台 | 1 | 1#车间二层，装配工序 |
| 66 | 装配流水线 | / | 台 | 3 | |
| 67 | 全自动捆扎机 | / | 台 | 1 | |
| 68 | 螺杆空压机 | / | 套 | 1 | |
| 69 | 装配流水线输送设备 | / | 条 | 1 | |
| 70 | 带式输送机及无动力滚筒线 | / | 套 | 1 | |
| 71 | 合计 | / | / | 86 | / |

（4）生产工艺




(5)污染物排放情况

**表 1-14　　现有企业污染物排放情况**

| 项目 | | | 发生量(t/a) | 处理削减量(t/a) | 排放量(t/a) |
|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 焊接烟尘 | 烟尘 | 0.049 | 0 | 0.049 |
| | 熔化压铸废气 | 烟尘 | 0.09 | 0 | 0.09 |
| | | $SO_2$ | 0.62 | 0 | 0.62 |
| | | $NO_X$ | 0.55 | 0 | 0.55 |
| | | 非甲烷总烃 | 3.0 | 0 | 3.0 |
| | | 粉尘 | 1.31 | 0 | 1.31 |
| | 喷砂粉尘 | 粉尘 | 8.50 | 8.21 | 0.29 |
| | 酸洗废气 | 酸雾 | / | / | / |
| | 喷涂烘干废气 | 糠醇 | 4.40 | 0.12 | 4.28 |
| | | 烟尘 | 0.012 | 0 | 0.012 |
| | | $SO_2$ | 0.100 | 0 | 0.100 |
| | | $NO_X$ | 0.116 | 0 | 0.116 |
| | 注塑废气 | 非甲烷总烃 | 0.018 | 0 | 0.018 |
| | 破碎粉尘 | 粉尘 | 0.2 | 0.16 | 0.04 |
| | 油烟废气 | 油烟 | 0.028 | 0.021 | 0.007 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 废水 | 酸洗废水 | 水量 | 6000m³/a | 水量：0 m³/a<br>$COD_{Cr}$：5.278<br>氟化物：0.271<br>$NH_3$-N：0.2234 | 水量：20987m³/a<br>$COD_{Cr}$：3.003<br>**（2.518）**<br>氟化物：0.355<br>**（0.210）**<br>$NH_3$-N：0.2434<br>**（0.3334）** |
| | | | $COD_{Cr}$ | 1.80 | | |
| | | | 氟化物 | 0.60 | | |
| | | 喷涂废水 | 水量 | 800m³/a | | |
| | | | $COD_{Cr}$ | 1.60 | | |
| | | 酸洗车间地面冲洗废水 | 水量 | 850m³/a | | |
| | | | $COD_{Cr}$ | 0.213 | | |
| | | | 氟化物 | 0.026 | | |
| | | 生活污水 | 水量 | 13337m³/a | | |
| | | | $COD_{Cr}$ | 4.668 | | |
| | | | $NH_3$-N | 0.4668 | | |
| | 固废 | 生产固废 | 金属边角料 | 100 | 100 | 0 |
| | | | 塑料边角料 | 3 | 3 | 0 |
| | | | 塑料不合格品 | 7 | 7 | 0 |
| | | | 集尘灰 | 8.37 | 8.37 | 0 |
| | | | 沉淀污泥 | 5.0 | 5.0 | 0 |
| | | | 漆渣<br>900-252-12 | 1.0 | 1.0 | 0 |
| | | | 酸洗槽渣<br>346-064-17 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| | | | 漆桶<br>900-041-49 | 1.0 | 1.0 | 0 |
| | | | 氢氟酸空桶<br>900-041-49 | 0.2 | 0.2 | 0 |
| | | 生活固废 | 生活垃圾 | 48 | 48 | 0 |
| | 噪声 | 设备噪声 | | 见表 1-12 | | |

浙江峰恒电器有限公司自 2010 年前后，陆续将闲置厂房出租，入驻企业主要有余新建东模具厂、余新博燕五金有限公司、嘉兴市巨盛金属制品有限公司、嘉兴市伟铭五金塑料有限公司、嘉兴市超华五金制品有限公司、嘉兴市腾旺金属制品有限公司、嘉兴婕隆包装材料有限公司等。

由现场踏勘及企业环境影响报告表可知，该地块内入驻企业主要为小型机加工行业，不涉及熔炼、压铸等重污染行业，污染物主要为金属件加工过程中产生的粉尘、废机油、焊接烟尘等，部分印刷企业（嘉兴婕隆包装材料有限公司）污染物主要为印刷过程中产生的有机废气等。据调查厂区内入驻企业均不涉及电镀、喷涂等工艺，故考虑该地块内特征污染物为：石油烃、油墨油漆助剂中涉及的有机组分。因有机组分比较复杂，种类较多，因此本次调查以 GB36600 表 1 中的 27 项 VOCs 和 11 项 SVOCs 作为检测因子来表征有机组分的污染状况。

3、嘉兴市大曹木业有限公司

嘉兴市大曹木业有限公司占地面积约 3600 平方米，主要从事木椅加工的生产，企业成立于 2008 年前后，无相关环评，根据常用工序和人员访谈，厂内主要分析如下：

(1)产品种类

木椅。



(2)主要原辅料

木头、木胶等。

(3) 主要生产设备

锯子、刨子、榔头等

(4)生产工艺

主要为切割、打磨、组装等

(5)污染物排放情况

企业主要污染源有生活污水、打磨粉尘、固废和噪声。

因此判断企业特征污染物为甲醛，由于该企业胶水用量较少，且甲醛极易挥发，因此不作为本次调查特征污染物。

4、康诚塑料包装

康诚塑料包装占地面积约 3400 平方米，主要从事箱包拉杆、塑料件、塑料袋的生产，企业成立于 2003 年前后，无相关环评，根据常用工序和人员访谈，厂内主要分析如下：

(1)产品种类

箱包拉杆、塑料件、塑料袋。

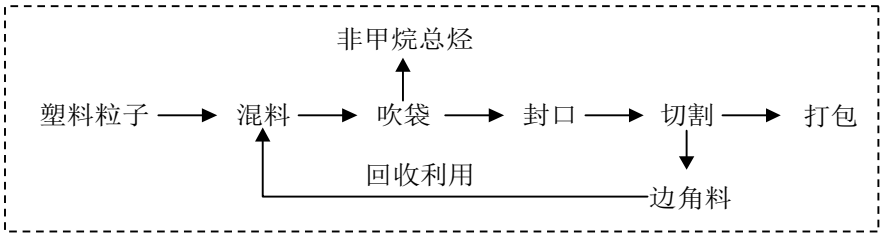
(2)主要原辅料

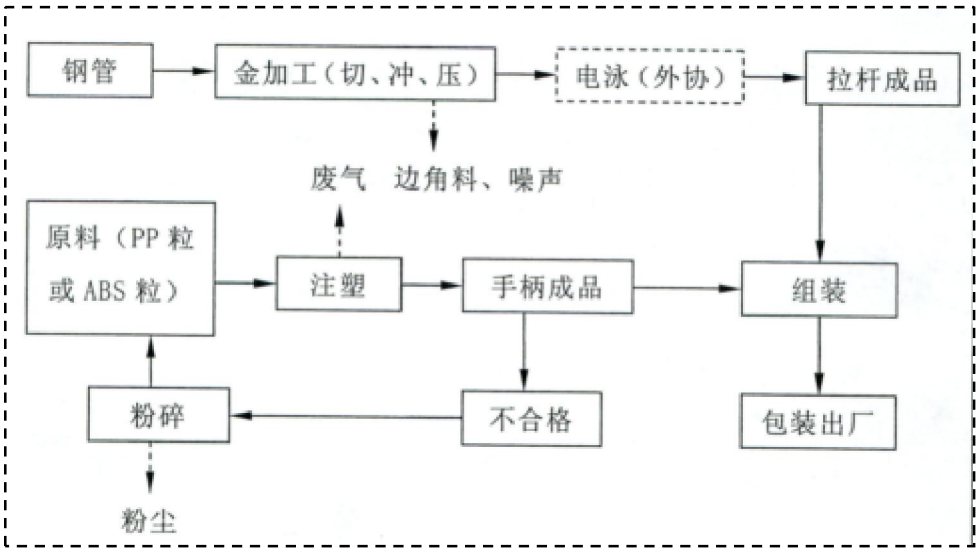
| 序号 | 主要原辅材料名称 | 消耗量 |
|---|---|---|
| 1 | 钢管 | 3000t/a |
| 2 | PP 粒料 | 1500t/a |
| 3 | ABS 粒料 | 1500t/a |

(3)主要生产设备

主要为注塑机、粉碎机、切割机等设备。

(4)生产工艺




(5)污染物排放情况

企业主要污染源有生活污水、粉碎粉尘、注塑废气、固废和噪声。

企业主要污染物为生产过程中产生的有机废气，该地块距本地块相对较近，污染物可能会迁移至本地块。《根据合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）

判断特征污染物为非甲烷总烃、颗粒物、苯乙烯、丙烯腈、1，3-丁二烯、甲苯、乙苯。

5、嘉兴余新工艺礼品厂

嘉兴余新工艺礼品厂占地面积约 7500 平方米，主要从事小船工艺品的生产，企业成立于 1998 年前后，无相关环评，根据常用工序和人员访谈，厂内主要分析如下：

(1)产品种类

小船。

(2)主要原辅料

木头、水性漆、木胶。

(3)主要生产设备

切割机、打磨机、雕刻机、喷漆房

(4)生产工艺

主要涉及到的生产工艺为切割、打磨、组装、喷漆。

(5)污染物排放情况

企业主要污染物为木料加工过程中产生的粉尘、喷漆过程中产生的挥发性有机物；机械加工过程中产生的噪声；生产设备维护产生的废机油；员工生活污水等。

因此判断企业特征污染物为石油烃、甲醛、以及生产过程中使用的水性漆及胶水中涉及的有机组分，因有机组分比较复杂，种类较多，因此本次调查以 GB36600 表 1 中的 27 项 VOC 及 11 项 SVOCs 作为检测因子来表征有机组分的污染状况。

6、茧站

茧站主要为蚕茧周转仓库，不涉及生产加工，因此无明显可判断特征污染物；

7、余新大桥家私城

余新大桥家私城主要为家具售卖点，不涉及生产加工，因此无明显可判断特征污染物。

综上，综合考虑本地块及周边紧邻企业的历史生产情况，判定本地块可能存在的特征污染物为 pH 值、硫化物、氟化物、硫酸根离子、$CS_2$、硼、汞、苯并[a]芘、石油烃、非甲烷总烃、颗粒物、苯乙烯、丙烯腈、1，3-丁二烯、甲苯、乙苯。

**表3.7-2　土壤特征污染物筛选过程**

| 序号 | 特征污染物 | 调整的特征污染物及理由 | 是否45项 | 检测方法 | 质量标准 | 是否作为监测因子 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH | 保留项目，有相关的环境标准和分析方法 | 否 | 有 | / | 是 |
| 2 | 砷 | 保留项目，有相关的环境标准和分析方法 | 是 | 有 | 有 | 是 |
| 3 | 苯并[a]芘 | 保留项目，有相关的环境标准和分析方法 | 是 | 有 | 有 | 是 |
| 4 | 石油烃 | 保留项目，有相关的环境标准和分析方法 | 否 | 有 | 有 | 是 |
| 5 | $CS_2$ | 保留项目，有相关的环境标准和分析方法 | 否 | 有 | 有 | 是 |
| 6 | 硫化物 | 保留项目，有相关的环境标准和分析方法 | 否 | 有 | 无 | 否 |
| 7 | 氟化物 | 保留项目，有相关的环境标准和分析方法 | 否 | 有 | 有 | 是 |
| 8 | 硫酸根离子 | 保留项目，有相关的环境标准和分析方法 | 否 | 有 | 无 | 否 |
| 9 | 硼 | 保留项目，有相关的环境标准和分析方法 | 否 | 无 | 无 | 否 |
| 10 | 苯乙烯 | 保留项目，有相关的环境标准和分析方法 | 是 | 有 | 有 | 是 |
| 11 | 丙烯腈 | 保留项目，有相关的环境标准和分析方法 | 否 | 无 | 无 | 否 |
| 12 | 1，3-丁二烯 | 保留项目，有相关的环境标准和分析方法 | 否 | 无 | 无 | 否 |
| 13 | 甲苯 | 保留项目，有相关的环境标准和分析方法 | 是 | 有 | 有 | 是 |
| 14 | 乙苯 | 保留项目，有相关的环境标准和分析方法 | 是 | 有 | 有 | 是 |

### 3.7.3人员访谈情况

针对资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和对已有资料的考证，本项目组进行了人员访谈。本项目人员访谈主要采取当面交流、电话交流、网络通信交流和书面调查表相结合的方式，对相关涉及人员开展了访谈工作，本次访谈人员包括地块内企业员工（史东平）、余新镇人民政府（胡欣成）、余新镇环保办（顾亚捷）、地块周边企业员工（曹一超）。其中当面交流和书面调查表时间主要集中在2020年11月27日、2020年12月09日，电话交流和网络通信交流贯穿整个项目过程，访谈记录见附件6。

项目组通过人员访谈获得和核实的主要信息见表3.7-2，现场访谈照片见图3.7-3。



**图3.7-3 现场人员访谈照片（部分）**

**表3.7-3 人员访谈获得和核实的主要信息汇总表**

| 人员访谈方式 | 获取的主要信息 |
|---|---|
| 当面交流、电话交流、网络通信交流和书面调查表相结合的方式 | 1、核实了场地利用历史；<br>2、核实了场地内原有建筑物的功能，核实了各建筑物的使用用途；<br>3、核实了企业原辅材料中的添加剂为维生素、铁、锰、锌、铜等微量元素；<br>4、核实了场地历史上不涉及环境污染事故；<br>5、核实了场地东侧码头早年用于运输玉米粒，不运输其他原辅材料；<br>6、获知场地周边地块利用历史情况，见上文“3.5相邻场地使用历史和现状”； |

### 3.7.4 现场踏勘总结

现场调查发现如下，地块内企业（嘉兴红太阳饲料有限公司）仍在生产，未发现疑似污染痕迹。

根据调查，本调查地块2001年之前为农用地，2001年后为嘉兴红太阳饲料有限公司。地块东侧为东侧为海盐塘，南侧为嘉兴纽曼特清洁生产用品有限公司，西侧为大艺树路，隔路为浙江峰恒电器有限公司，北侧为嘉兴市大曹木业有限公司、康诚塑料包装、茧站、余新大桥家私城等。根据各个企业的生产工艺、原辅材料判断地块内主要特征污染物为pH值、硫化物、氟化物、硫酸根离子、$CS_2$、硼、苯并[a]芘、石油烃、非甲烷总烃、颗粒物、苯乙烯、丙烯腈、1，3-丁二烯、甲苯、乙苯。

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的要求，土壤及底泥调查因子确定为：pH值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、VOCs、SVOCs、氟化物、石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）、$CS_2$。

地下水及地表水调查因子确定为：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH值、总硬度、溶解性总固体、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、硼、VOCs（土壤VOCs检测因子除氯甲烷）、SVOCs（同土壤SVOCs检测因子）、石油类等检测因子。

# 4 工作计划

## 4.1 补充资料的分析

根据现场调查及人员访谈，本地块2001年以前为农田，主要种植水稻；2001年~至今为嘉兴红太阳饲料有限公司，主要从事饲料的生产，企业原辅材料中的添加剂主要为维生素、铁、锰、锌、铜等微量元素，地块东侧码头用于运输玉米粒，不运输其他原辅材料，企业除生活污水管线及化粪池外无其他地下设施。地块内未发生过环境污染事故，无疑似污染痕迹。周边企业也未发现疑似污染痕迹。

## 4.2 采样方案

### 4.2.1 布点采样原则与方法

根据资料分析、现场踏勘和人员访谈，本项目土壤和地下水布点主要按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）和《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部办公厅2017年12月15日印发）的要求。

土壤样品布点采样原则为：原则上，“初步调查阶段，地块面积≤5000m$^2$，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积＞5000m$^2$，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。”（2）针对现场存在建构筑物的情况，要求采样深度至少达到场地原有各构筑物地基以下 1m。（3）此外，在场地外部区域设置土壤对照监测点位，对照监测点位尽量选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤进行采样。

地下水样品布点采样原则为：结合环境调查结论间隔一定距离按三角形布置若干个地下水监测井，保证疑似污染区有监测井分布；监测井深度应保证在地下水水位以下至少2m，最深可至隔水层顶板处。在场地外部区域土壤对照监测点位处设置地下水对照监测点。

根据本场地特征，地下水埋深较浅，现场采样深度初步定为6.0m，具体采样深度以现场土壤样品XRF重金属快速检测仪及PID检测仪快速检测结果确定。土壤样品采集需满足，每个点位0~0.5m、0.5~1.0m、1.0~1.5m、1.5~2.0m、2.0~2.5m、2.5~3m、3~4m、4~5m、5~6m各取一个样（9个样），其中0~0.5m、底层样品送检，其余样品

进行XRF及PID现场快速检测，取包气带中污染最大的1个样品和饱和带中污染最大的1个样品送检，共计4个样品送检。若现场发现土层特性垂向变异较大、地层厚度较大或存在明显杂填区域时，适当增加土壤样品数量。

地下水采样深度依据场地水文地质条件及调查获取的污染源特征进行确定，地下水采样深度在监测井水面下0.5m以下。

土壤和地下水对照点的采样深度应与场地内土壤和地下水的采样深度相同。

同时，现场需采集不少于土壤和地下水样品数量10%的现场平行样作为质量控制样品。

### 4.2.2 监测布点

依据布点原则及方法，结合前期资料收集、现场踏勘及人员访谈所掌握的污染空间分布及污染物种类。考虑到本地块2001年以前为农田，主要种植水稻；2001年~至今年为嘉兴红太阳饲料有限公司。根据原场地使用功能和污染特征，进行专业判断布点法划分监测地块，作为土壤污染物识别的监测地块。原则上监测点位应选择地块的中央或有明显污染的部位，并在场地附近设置清洁对照点。确定本项目土壤污染状况初步调查共布设10个土壤监测点，其中场地内9个，场地外布设1个对照点；布设6个地下水监测点，其中场地内布设5个地下水监测点、场地外布设1个对照点；2个地表水及底泥监测点位，其中场地内1个，场地外1个。监测布点依据见下表。

**表 4.2-1　土壤监测点位、布点依据一览表**

| 地块 | 点位编号 | 布点位置 | 布点依据 |
|---|---|---|---|
| 嘉兴红太阳饲料有限公司地块 | S1 | 堆土位置 | 堆土高约2米，主要为开挖池塘泥土 |
| | S2 | 机修车间位置 | 该车间主要为企业设备等维修车间，修理过程中不可避免的会出现跑冒滴漏现象，存在污染风险，故综合考虑将点位布置于机修车间且靠近北侧茧站位置 |
| | S3 | 膨化车间设备位置 | 该车间主要为原材料膨化，根据人员访谈及企业资料了解到，该车间主要是将各类预制后的原材料生产成粒，地面主要为水泥硬化，设备生产过程中不可避免的会出现跑冒滴漏现象，存在污染风险，故考虑将点位布置于膨化车间设备位置 |
| | S4 | 生产车间设备位置 | 该车间主要为将各类原材料粉碎，粉碎过程中会产生粉尘，故考虑将点位布置于生 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 产设备位置 |
| | S5 | 原料堆放区 | 原料堆放主要为玉米粒、大麦等物质 |
| | S6 | 出料口位置 | 根据现场踏勘及人员访谈得知，出料口主要为破碎后的原材料，出料过程可能会沉降到地面，因此将点位布置于出料口位置 |
| | S7 | 原材料堆放位置 | 该区域主要堆放原材料为代乳粉、油脂粉等物质，堆放过程可能出现泄露，因此将点位布置于堆放区 |
| | S8 | 原材料堆放位置 | 该位置主要堆放原材料为乳清粉等物质，且该位置靠近南侧嘉兴市纽曼特清洁用品有限公司危废仓库，故将点位布置于该位置 |
| | S9 | 绿化带 | 该区域位于厂区西侧位置，距离生产车间较近，考虑到企业存在时间较早，此地块可能受到污染，故考虑将点位布置在该绿地中心位置 |
| 对照点 | DZ | 地块西南侧农田 | 根据历史影像及人员访谈调查该区域历史上没有企业在此进行过生产活动，至今一直是农田或荒地 |

**表 4.2-2　地表水及底泥监测点位、监测因子一览表**

| 地块 | 点位编号 | 布点位置 | 布点依据 |
|---|---|---|---|
| 嘉兴红太阳饲料有限公司地块 | D1 | 池塘 | 池塘主要为观赏性池塘，空气中污染物及地面污染物可能会随雨水流入池塘，存在环境风险 |
| 东侧河道 | D2 | 该地块东侧河道 | 空气中污染物及地面污染物可能会随雨水流入东侧紧邻的河道，存在环境风险 |

本项目土壤污染状况初步调查监测点布设情况见图4.2-1、4.2-2。

根据 3.7 节的资料分析、现场踏勘总结的场地土壤地下水潜在污染物情况，确定本次调查土壤地下水样品分析项目如表 4.2-3 所示。监测频率为一次采样监测。

**表4.2-3　土壤地下水分析检测项目**

| 类别 | 地块 | 监测点位编号 | 监测因子 | 采样要求 |
|---|---|---|---|---|
| 土壤 | 地块内 | S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8、S9 | GB36600-2018基本项、pH值、氟化物、石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）、$CS_2$ | 每个点位0~0.5m、0.5~1.0m、1.0~1.5m、1.5~2.0m、2.0~2.5m、2.5~3m、3~4m、4~5m、5~6m各取一个样（9个样），其中0~0.5m、底层样品送检，其余样品进行XRF及PID现场快速检测，取包气带中污染最大的1个样品和饱和带中污染最大的1个样品送检，共计4个样品送检。另外，取10%现场平行样，检测内容与其他样品一致；S1堆土上方取2个样品。 |
| | 对照样 | DZ | | |
| 地下水 | 地块内 | W1、W2、W3、W4、W5 | 色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH值、总硬度、溶解性总固体、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、硼、VOCs（土壤VOCs检测因子除氯甲烷）、SVOCs（同土壤SVOCs检测因子）、石油类 | 监测井水面0.5m以下取一个样，其中石油类样品取上部水样，且不可混合采样，同时记录地下水埋深和高程。 |
| | 对照样 | DZ | | |

注：其中DZ监测点为对照点。

**表4.2-4　底泥地表水分析检测项目**

| 类别 | 地块 | 监测点位编号 | 监测因子 | 采样要求 |
|---|---|---|---|---|
| 底泥 | 地块内 | D1 | GB36600-2018基本项、pH值、氟化物、石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）、$CS_2$ | / |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 地块外 | D2 | | |
| 地表水 | 地块内 | H1 | 色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH值、总硬度、溶解性总固体、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、硼、VOCs（土壤VOCs检测因子除氯甲烷）、SVOCs（同土壤SVOCs检测因子）、石油类 | 水面0.5m以下取一个样，其中石油类样品取上部水样，且不可混合采样。 |
| | 地块外 | H2 | | |

### 4.2.3 布点合理性分析

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》：“布点数量应当综合考虑代表性和经济可行性原则。鉴于具体地块的差异性，布点的位置和数量应当主要基于专业的判断。原则上：初步调查阶段，地块面积≤5000m$^2$，土壤采样点位数不少于3个；地块面积＞5000m$^2$，土壤采样点位数不少于6个，并可根据实际情况酌情增加。”

本调查场地地块总占地约 20348m$^2$>5000m$^2$，根据历史用途，本调查地块 2001 年以前为农田，主要种植水稻；2001 年~至今为嘉兴红太阳饲料有限公司。结合场地的地质特征与采样条件，本次土壤监测采用专业判断布点法，场地内共布设 9 个监测点（S1~S9）。

在地块西南侧空地内设置1个对照点（DZ），位于本场地地下水上游，根据调查，对照点选取位置与本场地属于同一水文地质单元，历史上均为农田，无生产作业情况，因此可作为清洁对照点。

本次调查共设置 10 个土壤采样点、2 个底泥采样点、6 个地下水采样点和 2 个地表水采样点，满足布点针对性、代表性要求，且监测方案通过专家评审。

因此，本次调查监测方案中的布点符合相关技术规范要求，布点合理。

### 4.2.4 检测因子全面性的分析

地块及周边地块历史情况主要通过调阅历史航拍或卫星照片和采访知情人员获得。根据场地历史用途，确定本地块内历史 2001 年以前为农田，主要种植水稻；2001 年~至今为嘉兴红太阳饲料有限公司，主要从事于饲料的生产。

同时根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的要求。本次环境初步调查确定的土壤/底泥调查因子包括 pH 值、GB36600-2018 表 1 中的 45 项因子、氟化物、石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）、$CS_2$。地下水/地表水调查因子确定为：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、硼、VOCs（除氯甲烷外同土壤 VOCs 检测因子）、SVOCs（同土壤 SVOCs 检测因子）、石油类。

本次场地历史用途调查全面，访谈人员为企业员工、余新镇人民政府、余新镇环保办、周边企业员工。历史影像清晰明确，可以判断本地块历史上 2001 年以前为农田，主要种植水稻；2001 年~至今为嘉兴红太阳饲料有限公司，根据地块内工艺及周边企业生产工艺，判断特征污染物为 pH 值、氟化物、$CS_2$、硼、苯并[a]芘、石油烃、苯乙烯、甲苯、乙苯，周边企业所使用的胶水、油墨、助剂等有机组成成分较为复杂，因此参考 GB36600-2018 表 1 中 27 项 VOCs 及 11 项 SVOCs 来表征，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的要求，可认为检测因子较为全面。

### 4.2.5 安全防护计划

针对本次现场调查制定了健康和安全规程，以确保员工安全并尽可能减小对环境的影响。在每日工作开始前，现场安全员对所有施工人员进行现场安全培训，并召开安全会谈。

## 4.3 分析检测方案

所有土壤/底泥样品和地下水/地表水样品均由耐斯检测技术服务有限公司分析，耐斯检测技术服务有限公司是一家专业从事第三方公正检测服务、技术咨询、行业

培训、质量分析评价的科技服务型企业，实验室相关检测资质见附件5。样品分析参数及对应分析方法如表4.3-1、4.3-2所示。

**表4.3-1　土壤/底泥实验室化学分析方案**

| 检测项目 | 检测方法及依据 | 检出限(mg/kg) | 检测仪器 |
|---|---|---|---|
| pH值 | 土壤pH的测定 NY/T 1377-2007 | / | pH计 |
| 镉 | 土壤和沉积物 12种金属元素的测定<br>王水提取-电感耦合等离子体质谱法<br>HJ 803-2016 | 0.09 | 电感耦合<br>等离子体质谱仪 |
| 铜 | | 0.6 | |
| 铅 | | 2 | |
| 镍 | | 1 | |
| 砷 | | 0.4 | |
| 汞 | 土壤和沉积物<br>汞、砷、硒、铋、锑的测定<br>微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013 | 0.002 | 原子荧光光度计 |
| 六价铬 | 土壤和沉积物 六价铬的测定<br>碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法<br>HJ 1082-2019 | 0.5 | 原子吸收光谱仪 |
| 四氯化碳 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法<br>HJ 605-2011 | 0.0013 | 气相色谱-<br>质谱联用仪 |
| 氯仿 | | 0.0011 | |
| 氯甲烷 | | 0.0010 | |
| 1,1-二氯乙烷 | | 0.0012 | |
| 1,2-二氯乙烷 | | 0.0013 | |
| 1,1-二氯乙烯 | | 0.0010 | |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | | 0.0013 | |
| 反-1,2-二氯乙烯 | | 0.0014 | |
| 二氯甲烷 | | 0.0015 | |
| 1,2-二氯丙烷 | | 0.0011 | |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | | 0.0012 | |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | | 0.0012 | |
| 四氯乙烯 | | 0.0014 | |
| 1,1,1-三氯乙烷 | | 0.0013 | |
| 1,1,2-三氯乙烷 | | 0.0012 | |
| 三氯乙烯 | | 0.0012 | |
| 1,2,3-三氯丙烷 | | 0.0012 | |
| 氯乙烯 | | 0.0010 | |
| 苯 | | 0.0019 | |
| 氯苯 | | 0.0012 | |
| 1,2-二氯苯 | | 0.0015 | |
| 1,4-二氯苯 | | 0.0015 | |

| 检测项目 | 检测方法及依据 | 检出限(mg/kg) | 检测仪器 |
|---|---|---|---|
| 乙苯 | | 0.0012 | |
| 苯乙烯 | | 0.0011 | |
| 甲苯 | | 0.0013 | |
| 间二甲苯+<br>对二甲苯 | | 0.0012 | |
| 邻二甲苯 | | 0.0012 | |
| 二硫化碳 | | 0.001 | |
| 硝基苯 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定<br>气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | 0.09 | 气相色谱-<br>质谱联用仪 |
| 2-氯酚 | | 0.06 | |
| 苯并[a]蒽 | | 0.1 | |
| 苯并[a]芘 | | 0.1 | |
| 苯并[b]荧蒽 | | 0.2 | |
| 苯并[k]荧蒽 | | 0.1 | |
| 䓛 | | 0.1 | |
| 二苯并[a,h]蒽 | | 0.1 | |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | | 0.1 | |
| 萘 | | 0.09 | |
| 苯胺 | 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 BG 5085.3-2007 附录K | 0.02 | 气相色谱-<br>质谱联用仪 |
| 氟化物 | 土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法GB/T 22104-2008 | 12.5 | 离子计 |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 土壤和沉积物 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019 | 6 | 气相色谱仪 |

**表4.3-2 地下水/地表水实验室化学分析方案**

| 检测项目 | 检测方法及依据 | 检出限(mg/L) | 检测仪器 |
|---|---|---|---|
| pH值 | 便携式pH计法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）<br>国家环境保护总局（2006年） | / | 便携式pH计 |
| 水位 | 地下水环境检测技术规范<br>HJ/T 164-2004 | / | 钢尺水位计 |
| 浑浊度 | 生活饮用水标准检验方法<br>感官性状和物理指标<br>GB/T 5750.4-2006（2.2） | / | / |
| 肉眼可见物 | 生活饮用水标准检验方法<br>感官性状和物理指标<br>GB/T 5750.4-2006（4.1） | / | / |

| 检测项目 | 检测方法及依据 | 检出限(mg/L) | 检测仪器 |
|---|---|---|---|
| 氯化物 | 水质 氯化物的测定 硝酸根滴定法 GB/T 11896-1989 | 10 | 滴定管 |
| 硫酸盐 | 水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行） HJ/T 342-2007 | 8 | 分光光度计 |
| 氟化物 | 水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987 | 0.05 | 离子计 |
| 总硬度 | 水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法 GB 7477-87 | 5 | 滴定管 |
| 硫化物 | 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996 | 0.005 | 紫外可见分光光度计 |
| 钠 | 水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-89 | 0.01 | 原子吸收光谱仪 |
| 铜 | 水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 | 0.00008 | 电感耦合等离子体质谱仪 |
| 铁 | | 0.00082 | |
| 锰 | | 0.00012 | |
| 铅 | | 0.00009 | |
| 镉 | | 0.00005 | |
| 锌 | | 0.00067 | |
| 铝 | | 0.00115 | |
| 硒 | | 0.00041 | |
| 砷 | | 0.00012 | |
| 硼 | 水质 硼的测定 姜黄素分光光度法 HJ/T 49-1999 | 0.00002 | 紫外可见分光光度计 |
| 挥发酚 | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 | 0.0003 | 紫外可见分光光度法 |
| 耗氧量 | 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006（1.1） | 0.05 | 滴定管 |
| 氨氮 | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009 | 0.025 | 紫外可见分光光度法 |
| 阴离子表面活性剂 | 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-87 | 0.05 | 紫外可见分光光度法 |

| 检测项目 | 检测方法及依据 | 检出限(mg/L) | 检测仪器 |
|---|---|---|---|
| 六价铬 | 水质 六价铬的测定<br>二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-87 | 0.004 | 紫外可见<br>分光光度计 |
| 汞 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定<br>原子荧光法 HJ 694-2014 | 0.00004 | 原子荧光光度计 |
| 亚硝酸盐（氮） | 水质 亚硝酸盐氮的测定<br>N-(1-萘基)-乙二胺分光光度法<br>GB 7493-87 | 0.003 | 紫外可见分光光度计 |
| 硝酸盐（氮） | 水质 硝酸盐氮的测定<br>酚二磺酸分光光度法 GB 7480-87 | 0.02 | 紫外可见<br>分光光度计 |
| 氰化物 | 水质 氰化物的测定<br>容量法和分光光度法 HJ 484-2009<br>（方法二 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法） | 0.004 | 可见分光光度计 |
| 溶解性总固体 | 生活饮用水标准检验方法<br>感官性状和物理指标<br>GB/T 5750.4-2006（8.1） | / | 分析天平 |
| 四氯化碳 | 水质 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法<br>HJ 639-2012 | 0.0015 | 气相色谱<br>质谱联用仪 |
| 氯仿 | | 0.0014 | |
| 1,1-二氯乙烷 | | 0.0012 | |
| 1,2-二氯乙烷 | | 0.0014 | |
| 1,1-二氯乙烯 | | 0.0012 | |
| 顺式-1,2-二氯乙烯 | | 0.0012 | |
| 反式-1,2-二氯乙烯 | | 0.0011 | |
| 二氯甲烷 | | 0.0010 | |
| 1,2-二氯丙烷 | | 0.0012 | |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | | 0.0015 | |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | | 0.0011 | |
| 四氯乙烯 | | 0.0012 | |
| 1,1,1-三氯乙烷 | | 0.0014 | |
| 1,1,2-三氯乙烷 | | 0.0015 | |
| 三氯乙烯 | | 0.0012 | |
| 1,2,3-三氯丙烷 | | 0.0012 | |
| 氯乙烯 | | 0.0015 | |
| 苯 | | 0.0014 | |
| 氯苯 | | 0.0010 | |
| 1,2-二氯苯 | | 0.0008 | |

| 检测项目 | 检测方法及依据 | 检出限(mg/L) | 检测仪器 |
|---|---|---|---|
| 1,4-二氯苯 | | 0.0008 | |
| 乙苯 | | 0.0008 | |
| 苯乙烯 | | 0.0006 | |
| 甲苯 | | 0.0014 | |
| 间，对-二甲苯 | | 0.0022 | |
| 邻-二甲苯 | | 0.0014 | |
| 碘化物 | 水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015 | 0.002 | 离子色谱仪 |
| 苯并[a]芘 | 水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009 | 0.000004 | 高效液相色谱仪 |
| 苯并[b]荧蒽 | | 0.000004 | |
| 硝基苯 | 水质 硝基苯类化合物的测定气相色谱-质谱法 HJ 716-2014 | 0.00004 | 气相色谱-质谱联用仪 |
| 苯胺 | 水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017 | 0.000057 | 气相色谱-质谱联用仪 |
| 2-氯酚 | 水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法 HJ 676-2013 | 0.0011 | 气相色谱仪 |
| 苯并[a]蒽 | 相色谱-质谱法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 国家环保总局（2006 年） | 0.0078 | 气相色谱-质谱联用仪 |
| 苯并[k]荧蒽 | | 0.0025 | |
| 䓛 | | 0.0025 | |
| 二苯并[a,h]蒽 | | 0.0025 | |
| 茚并[1,2,3-c,d]芘 | | 0.0025 | |
| 萘 | | 0.0016 | |

# 5 现场采样和实验室分析

本次场地土壤污染状况调查现场采样工作于12月09日至12月12日进行，现场钻孔、洗井、采样等照片见**附件1、2**。

## 5.1 现场探测方法和程序

### 5.1.1 钻探采样前进行现场踏勘

钻探采样前的现场踏勘主要目的与内容包括：了解场地环境状况；地下管线、集水井、检查井等分布情况；核准采样区底图、计划采样点位置是否具有钻探条件（如不具备则进行点位调整）；排查存在明显污染痕迹或存在异味的区域；确定调查区域范围与边界等工作。

### 5.1.2 采样点定位与标记

根据委托单位提供的采样点大地经纬坐标，现场采用GPS进行采样点定位。

土孔钻探前探查采样点下部的地下管线、集水井和检查井等地下情况。采样点位调整原则与记录：根据委托单位提供的确定的理论调查点位之外，还要通过必要的现场勘察与污染情况分析，最终对理论布点进行检验与优化。现场环境条件不具备采样条件需要调整点位的，与客户进行确认，最终形成调查区域内实际需要实施调查的点位。

钻探点位的调整工作可与采样行动结合，在按已布设的调查点位实施采样时，根据现场环境条件进行调整，记录调整原因与调整结果，确定并记录实际调查点位地理属性。

## 5.2 采样方法和程序

### 5.2.1 采样准备与工作布置

采样前由采样负责人汇同委托单位联系人踏勘现场，对采样监测点坐标定位布点，保证方案中的采样监测点准确无误。采样负责人对现场采样人员进行技术交流、讲解现场采样要求，布置工作。

### 5.2.2 土壤样品的采集与保存

运用冲击式钻机专用土壤取样及钻井设备，将带内衬套管压入土壤中取样，其取样的具体步骤如下：

A、将带土壤采样功能的3.8cm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收集第一段土样。

B、取回钻机钻杆与内衬之间采集的第一层柱状土。

C、取样内衬、钻头、内钻杆放进外套管；将外套部分、动力缓冲、动力顶装置加到钻井设备上面。

D、再次将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤。

E、将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出。

取样示意图如下：

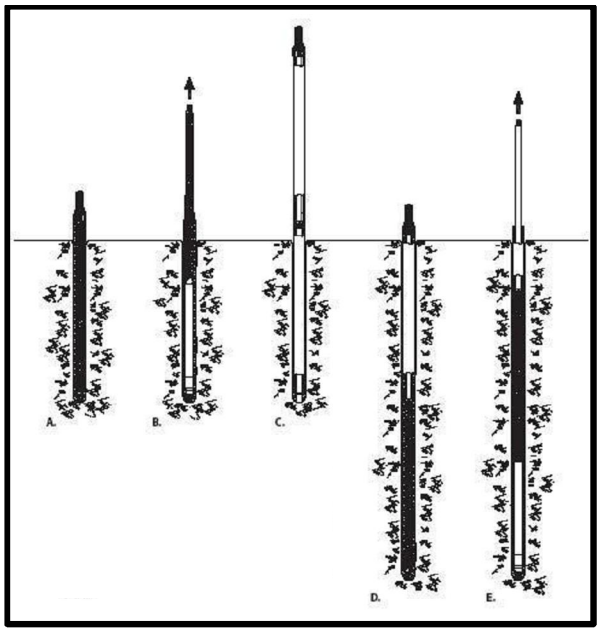



**图5.2-1　土壤钻探取样示意图**

（1）样品采集操作

重金属样品采集采用竹刀和牛角药勺，挥发性有机物用竹刀和VOCs取样器（土壤非扰动采样器），非挥发性和半挥发性有机物采用竹刀和不锈钢药勺，有机农药类采用竹刀。为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。采样管密封后，在标签纸上记录样品编号、采样日期等信息，贴到采样管上，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品要优先采集、单独采集、不得均质化

处理、不得采集混合样、应采集双份。土壤样品按下表进行取样、分装，并贴上样品标签。

**表5.2-1　采样仪器设备清单**

| 项目 | 容器 | 取样量 | 保存方式 | 取样工具 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 半挥发性有机物（SVOCs） | 250mL棕色玻璃瓶 | ≥500g | 密封、避光、<4℃ | 竹刀、不锈钢药勺 | 土壤样品把250mL瓶填充满，不留空隙 |
| 挥发性有机物（$VOC_S$） | 40ml吹扫瓶 | 5g左右 | 密封、避光、<4℃ | 竹刀、土壤非扰动采样器 | 密封，每个点位采集3份平行样 |
| pH值、镉、铜、铅、镍、砷 | 密封袋 | ≥500g | 密封、避光、<4℃ | 竹刀、牛角药勺 | 采样点更换时，需用去离子水清洗，或更换取样工具 |
| 汞 | 密封袋 | ≥500g | 密封、避光、<4℃ | 竹刀、牛角药勺 | 采样点更换时，需用去离子水清洗，或更换取样工具 |
| 六价铬 | 密封袋 | ≥500g | <4℃ | 竹刀、牛角药勺 | 采样点更换时，需用去离子水清洗，或更换取样工具 |
| 苯胺 | 250mL棕色玻璃瓶 | ≥500g | 密封、避光、<4℃ | 竹刀、不锈钢药勺 | 土壤样品把250mL瓶填充满，不留空隙 |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 250mL棕色玻璃瓶 | ≥500g | 密封、避光、<4℃ | 竹刀、牛角药勺 | 土壤样品把250mL瓶填充满，不留空隙 |
| 二硫化碳 | 40ml吹扫瓶 | 5g左右 | 密封、避光、<4℃ | 竹刀、牛角药勺 | 密封，每个点位采集3份平行样 |
| 氟化物 | 250mL棕色玻璃瓶 | ≥500g | 密封、避光、<4℃ | 竹刀、牛角药勺 | 土壤样品把250mL瓶填充满，不留空隙 |

（2）土壤现场平行样采集

根据要求，土壤现场平行样不少于地块总样品数的10%，本项目采集3个土壤平行样，平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

（3）土壤样品采集拍照

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、取样过程、样品信息编号、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度，土壤类型、颜色和气味等表观性状。

要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。

（3）滤料填充

将石英砂滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程也要进行测量，确保滤料填充至设计高度。

（4）密封止水

密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面50cm。本项目采用膨润土作为止水材料，每填充10cm需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结。

（5）成井洗井

监测井建成后，需要清洗监测井，以去除细颗粒物质堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通。本项目地下水采样井建成24h后，采用贝勒管进行洗井。洗井过程持续到取出的水不混浊，细微土壤颗粒不再进入水井；成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净，同时采用便携式检测仪器监测pH值、电导率、氧化还原电位等参数，洗出的每个井容积水的pH值、温度和电导率连续三次的测量值误差需小于10%，洗井工作才能完成。

（6）填写成井记录

成井后测量记录点位坐标，填写成井记录、地下水采样井洗井记录单；成井过程中对井管处理（滤水管钻孔或割缝、包网处理、井管连接等）、滤料填充和止水材料、洗井作业和洗井合格出水等关键环节或信息拍照记录。

#### 5.2.3.2 地下水采样前洗井

采样前洗井应至少在成井洗井工作48h后才能开始，采样前洗井应避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。

本项目采样贝勒管进行洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积应达到3~5倍滞水体积。

洗井前对pH计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正记录填写在《现场仪器校准记录表》。

开始洗井时，以小流量抽水，记录抽水开始时间，同时洗井过程中每隔5分钟读取并记录pH值、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）及浊度，连续3次采样达到以下要求结束洗井：

①pH值 变化范围为±0.1；

②温度变化范围为±0.5 ℃；

③电导率变化范围为±3%；

④DO 变化范围为±10%，当DO＜2.0 mg/L 时，其变化范围为±0.2 mg/L；

⑤ORP 变化范围±10 mV；

⑥10 NTU＜浊度＜50 NTU 时，其变化范围应在±10%以内；浊度＜10NTU 时，其变化范围为±1.0 NTU；若含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度≥50 NTU 时，要求连续三次测量浊度变化值小于5 NTU。

若现场测试参数无法满足以上要求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到3~5 倍采样井内水体积后即可进行采样。

采样前洗井过程填写《地下水建井洗井——采样记录表》。采样前洗井过程中产生的废水，统一收集处置。

**5.2.3.3 地下水采样**

（1）样品采集操作

采样洗井达到要求后，测量并记录水位——监测井井管顶端到稳定地下水水位间的距离（即地下水水位埋深）。若地下水水位变化小于10 cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过10cm，应待地下水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后2h内完成地下水采样。

对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗2~3次。

使用贝勒管进行地下水样品采集时，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

地下水装入样品瓶后，记录样品编号、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。

地下水采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。

取水使用一次性贝勒管，一井一管，尽量避免贝勒管的晃动对地下水的扰动。本项目坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染。

使用非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。

地下水采样时根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）的要求采集，不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。

水样采集后立即置于放有蓝冰的保温箱内（约4℃以下）避光保存。地下水取样容器和保存方式、固定剂、保存时间见下表。

**表5.2-2　水质取样容器、保存方式、固定剂、保存时间**

| 项目 | 容器 | 保存方式 | 固定剂 | 保存时间 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 水位（地下水埋深） | / | / | / | / | / |
| pH值 | P/G | /常温 | / | 12h内分析 | / |
| 总硬度 | P | 常温 | $HNO_3$ | 30d内分析 | / |
| 氯化物 | P | 1~5℃避光 | / | 14d内分析 | / |
| 铁、锰、镉、铅、砷、铜、铝、锌、硒 | P | 常温 | $HNO_3$ | 14d内分析 | / |
| 硼 | P | ＜4℃ | / | 14d内分析 | / |
| 挥发酚 | G | 0~4℃ | $H_3PO_4$、硫酸铜 | 24h内分析 | / |
| 阴离子表面活性剂 | G | 0~4℃ | 氯仿 | 8d内分析 | / |
| 耗氧量 | G | ＜4℃ | $H_2SO_4$ | 2d内分析 | / |
| 高锰酸盐指数 | G | 0~5℃避光 | $H_2SO_4$ | 2d内分析 | / |
| 氨氮 | P | 2~5℃ | $H_2SO_4$ | 7d内分析 | / |
| 硫化物 | 棕G | 常温 | NaOH、乙酸锌-乙酸钠 | 7d内分析 | / |
| 钠 | P | 常温 | NaOH | 14d内分析 | / |

### 5.2.4 现场实际取样点位

根据监测方案，本次调查共布设 10 个土壤采样点（其中对照点数据引用《原嘉兴纽曼特清洁用品有限公司疑似污染地块土壤污染状况初步调查报告》中的检测数据，报告编号：检 02202004270）、6 个地下水采样点（其中对照点数据引用《原嘉兴纽曼特清洁用品有限公司疑似污染地块土壤污染状况初步调查报告》中的检测数据，报告编号：检 02202004270）和 2 个底泥及地表水采样点（厂区内池塘 1 个，厂区外河道 1 个），采样调查阶段共送检土壤样品 43 个（包含 5 个平行样）、地下水样品 6 个（包含 1 个平行样）、地表水样品 3 个（包含 1 个平行样）、底泥样品 2 个。

根据现场情况，实际采样点位、样品数量和监测方案均一致。

具体采样点位和样品数量如表5.2-3和表5.2-4所示。

**表 5.2-3　土壤取样点位一览表**

| 土壤采样点编号 | 北纬 | 东经 | 土样数（个） | 采样深度(m地面下) |
|---|---|---|---|---|
| S1 | 30°39′56.11646″ | 120°47′04.87590″ | 9+2 | 0~0.5m/<br>0.5~1.0m/<br>1.0~1.5m/<br>1.5~2.0m/<br>2.0~2.5m/<br>2.5~3m/<br>3~4m/<br>4~5m/<br>5~6m |
| S1P | | | 1 | |
| S2 | 30°39′58.49182″ | 120°47′07.27058″ | 9 | |
| S3 | 30°39′58.25043″ | 120°47′08.72863″ | 9 | |
| S3P | | | 1 | |
| S4 | 30°39′56.69582″ | 120°47′07.87890″ | 9 | |
| S4P | | | 1 | |
| S5 | 30°39′57.04343″ | 120°47′09.25970″ | 9 | |
| S6 | 30°39′55.78816″ | 120°47′07.57957″ | 9 | |
| S7 | 30°39′54.55220″ | 120°47′07.62785″ | 9 | |
| S8 | 30°39′54.99637″ | 120°47′09.63629″ | 9 | |
| S8P | | | 1 | |
| S9 | 30°39′54.20458″ | 120°47′05.10765″ | 9 | |
| S9P | | | 1 | |
| 总计 | / | / | 88 | / |

**表 5.2-4　地下水取样点位一览表**

| 地下水采样点编号 | 北纬 | 东经 | 水样数（个） | 水位埋深(m) |
|---|---|---|---|---|
| W1 | 30°39′56.11646″ | 120°47′04.87590″ | 1 | 2.70 |
| W1P | | | 1 | |

| 地下水采样点编号 | 北纬 | 东经 | 水样数（个） | 水位埋深(m) |
|---|---|---|---|---|
| W2 | 30°39′58.49182″ | 120°47′07.27058″ | 1 | 1.11 |
| W3 | 30°39′58.25043″ | 120°47′08.72863″ | 1 | 0.95 |
| W4 | 30°39′56.69582″ | 120°47′07.87890″ | 1 | 0.94 |
| W5 | 30°39′54.99637″ | 120°47′09.63629″ | 1 | 0.66 |
| 总计 | / | / | 6 | / |

注：P 代表平行样。

**表 5.2-5　底泥取样点位一览表**

| 底泥采样点编号 | 北纬 | 东经 | 土样数（个） |
|---|---|---|---|
| D1 | 30°39′55.88472″ | 120°47′04.39310″ | 1 |
| D2 | 30°39′56.91790″ | 120°47′11.50954″ | 1 |
| 总计 | / | / | 2 |

**表 5.2-6　地表水取样点位一览表**

| 地表水采样点编号 | 北纬 | 东经 | 水样数（个） |
|---|---|---|---|
| H1 | 30°39′55.88472″ | 120°47′04.39310″ | 1 |
| H1P | | | 1 |
| H2 | 30°39′56.91790″ | 120°47′11.50954″ | 1 |
| 总计 | / | / | 3 |

### 5.2.5 现场记录

#### 5.2.5.1 现场快速检测记录

为了现场判断采样区可疑情况，帮助确定土壤采样深度和污染程度判断，对检测结果进行初判，为后期数据分析提供参考。本项目采用便携式有毒气体分析仪，如便携式重金属分析仪（XRF）和光离子化检测仪（PID）进行现场快速检测，具体快速检测仪器的检测项目见下表。

**表5.2-7　现场快速检测设备检测项目**

| 设备名称 | 检测项目 |
|---|---|
| 便携式重金属分析仪（XRF） | Cr、Zn、Ni、Cu、Cd、As、Pb等元素的含量 |
| 光离子化检测仪（PID） | 挥发性有机物：芳香族，不饱和烃和卤代烃 |

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。根据土壤采样现场检测需要，检查设备运行情况，使用前进行校准，填写《土壤现场快速测试原始记录》。

本次调查期间，使用光离子化监测器（PID）、X射线荧光仪器（XRF）对所有土样进行了挥发性有机物、重金属浓度监测。本次现场快速筛查同时兼顾两者检测结果进行送样。

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占1/2~2/3自封袋体积。取样后，自封袋置于背光处，避免阳光直晒取样后在30 min内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置10 min后摇晃或振荡自封袋约30 s，静置2 min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。XRF筛查时尽量将样品摊平，扫描60秒后记录读数并做好相应的记录。各采样深度土壤样品具体检测结果见表5.2-8、5.2-9。

**表5.2-8　土壤样品PID检测结果　单位：ppm**

| 采样点位 | 采样深度 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0~0.5m | 0.5~1m | 1~1.5m | 1.5~2m | 2~2.5m | 2.5~3m | 3~4m | 4~5m | 5~6m |
| S1 | 0.3 | 0.5 | 0.6 | 0.6 | 0.8 | 0.7 | 0.5 | 0.4 | 0.4 |
| S2 | 0.5 | 0.3 | 0.6 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.7 | 0.6 | 0.6 |
| S3 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.7 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 0.6 | 0.5 |
| S4 | 0.5 | 0.4 | 0.5 | 0.8 | 0.7 | 0.4 | 0.7 | 0.5 | 0.6 |
| S5 | 0.5 | 0.5 | 0.8 | 0.6 | 0.4 | 0.5 | 0.8 | 1.0 | 0.7 |
| S6 | 0.5 | 0.4 | 0.3 | 0.6 | 0.5 | 0.7 | 0.5 | 0.4 | 0.5 |
| S7 | 0.5 | 0.4 | 0.7 | 0.5 | 0.4 | 0.8 | 0.6 | 0.5 | 0.7 |
| S8 | 0.8 | 0.6 | 0.7 | 0.3 | 0.5 | 0.5 | 0.8 | 0.4 | 0.3 |
| S9 | 0.4 | 0.5 | 0.7 | 0.6 | 0.6 | 0.5 | 0.9 | 0.4 | 0.8 |

**表 5.2-9　土壤样品 XRF 检测结果　单位：ppm**

| 采样点位 | | 采样深度 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0~0.5m | 0.5~1m | 1~1.5m | 1.5~2m | 2~2.5m | 2.5~3m | 3~4m | 4~5m | 5~6m |
| S1 | Cu | 6.6 | 8.1 | 7.8 | 10.2 | 9.3 | 7.4 | 8.0 | 7.7 | 6.9 |
| | Hg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | As | 0.6 | 0.8 | 1.3 | 1.2 | 0.9 | 0.5 | 1.1 | 0.7 | 0.4 |
| | Ni | 23.5 | 27.9 | 29.0 | 35.7 | 32.3 | 36.2 | 38.4 | 34.3 | 29.7 |
| | Cd | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| | Pb | 39.8 | 41.2 | 44.0 | 47.2 | 36.8 | 41.5 | 40.3 | 32.9 | 37.5 |
| S2 | Cu | 13.2 | 14.0 | 17.8 | 15.2 | 14.7 | 13.3 | 18.4 | 12.9 | 16.1 |
| | Hg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | As | 3.8 | 4.2 | 5.8 | 4.7 | 4.4 | 5.2 | 6.7 | 4.0 | 5.1 |
| | Ni | 27.2 | 23.0 | 28.7 | 24.3 | 21.1 | 25.7 | 30.4 | 23.8 | 27.9 |
| | Cd | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Pb | 57.4 | 62.1 | 65.3 | 58.8 | 64.5 | 72.3 | 77.4 | 68.3 | 60.8 |
| S3 | Cu | 29.3 | 25.2 | 21.8 | 26.3 | 24.9 | 21.0 | 23.5 | 18.2 | 16.8 |
| | Hg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | As | 3.8 | 4.2 | 4.7 | 5.5 | 5.8 | 4.0 | 5.3 | 2.9 | 4.2 |
| | Ni | 28.7 | 30.2 | 25.1 | 29.8 | 34.2 | 27.6 | 29.3 | 25.8 | 21.4 |
| | Cd | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| | Pb | 48.9 | 51.2 | 58.4 | 53.7 | 62.1 | 60.3 | 66.2 | 61.5 | 58.1 |
| S4 | Cu | 14.4 | 16.5 | 19.3 | 21.5 | 17.8 | 23.5 | 27.0 | 23.2 | 21.1 |
| | Hg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | As | 6.0 | 6.2 | 6.9 | 7.3 | 6.5 | 7.2 | 8.4 | 8.0 | 4.6 |
| | Ni | 25.6 | 24.7 | 28.3 | 34.2 | 29.5 | 38.4 | 37.5 | 33.2 | 30.3 |
| | Cd | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| | Pb | 34.5 | 36.7 | 38.2 | 41.2 | 39.4 | 43.5 | 47.2 | 34.8 | 39.2 |
| S5 | Cu | 4.7 | 5.5 | 6.8 | 6.0 | 6.5 | 7.0 | 7.5 | 6.8 | 6.3 |
| | Hg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | As | 4.3 | 4.6 | 5.8 | 5.2 | 4.7 | 4.2 | 5.4 | 5.0 | 3.2 |
| | Ni | 30.4 | 36.2 | 39.8 | 32.5 | 29.8 | 35.4 | 40.3 | 32.7 | 39.0 |
| | Cd | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| | Pb | 49.2 | 50.0 | 59.4 | 53.2 | 49.8 | 46.3 | 57.2 | 58.9 | 51.8 |
| S6 | Cu | 23.7 | 18.4 | 27.4 | 19.9 | 18.0 | 23.2 | 20.5 | 18.7 | 21.6 |
| | Hg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | As | 0.7 | 0.1 | ND | ND | 0.1 | 0.3 | ND | ND | 0.4 |
| | Ni | 33.6 | 41.5 | 38.7 | 44.0 | 42.3 | 48.5 | 41.7 | 36.8 | 39.2 |
| | Cd | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| | Pb | 43.8 | 35.7 | 38.6 | 41.9 | 35.5 | 43.2 | 44.7 | 40.3 | 46.4 |
| S7 | Cu | 10.4 | 13.2 | 15.8 | 14.5 | 16.3 | 19.2 | 15.7 | 18.0 | 14.4 |
| | Hg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | As | 3.8 | 4.4 | 5.0 | 4.7 | 5.2 | 5.6 | 4.9 | 3.8 | 4.2 |
| | Ni | 17.9 | 19.2 | 20.4 | 16.6 | 15.3 | 18.2 | 14.9 | 17.8 | 22.0 |
| | Cd | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| | Pb | 31.5 | 34.8 | 36.7 | 28.9 | 31.5 | 34.2 | 28.6 | 30.4 | 35.9 |
| S8 | Cu | 17.8 | 20.2 | 25.9 | 22.8 | 19.4 | 20.5 | 24.0 | 17.8 | 19.1 |
| | Hg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | As | 0.5 | 0.4 | 0.9 | 0.7 | 0.5 | 1.0 | 0.9 | 0.7 | 1.0 |
| | Ni | 19.5 | 17.0 | 19.4 | 17.8 | 20.0 | 23.5 | 29.8 | 20.4 | 26.1 |
| | Cd | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| | Pb | 61.4 | 58.0 | 64.9 | 58.8 | 54.6 | 50.1 | 60.2 | 54.8 | 52.9 |
| S9 | Cu | 9.4 | 10.6 | 13.5 | 14.2 | 9.7 | 12.8 | 15.3 | 10.4 | 11.7 |
| | Hg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | As | 5.2 | 5.0 | 4.5 | 4.8 | 4.0 | 4.7 | 5.8 | 5.0 | 4.3 |
| | Ni | 17.5 | 18.4 | 19.8 | 21.5 | 18.7 | 23.1 | 25.2 | 17.5 | 20.9 |
| | Cd | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| | Pb | 29.4 | 31.7 | 30.2 | 34.2 | 26.5 | 29.8 | 35.4 | 30.9 | 34.8 |

送检样品选取应同时满足以下原则：

①满足表层、包气带、饱和带、底层各一个样品送检；

②PID及XRF快速检测读数有明显偏高情况；

③各土层均有样品送检；

④土壤样品不得跨土层。

根据以上原则，最终采样样品筛选结果见表5.2-10。

**表 5.2-10　最终送检土壤样品筛选结果**

| 土壤采样点编号 | 北纬 | 东经 | 送检土壤样品数量 | 采样深度(m地面下) | 样品所在土层 | 选送原则 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| S1 | 30°39′56.11646″ | 120°47′04.87590″ | 6+1 | 下层堆土 | 堆土 | 堆土下层为必送样品 |
| | | | | 上层堆土 | 堆土 | 堆土上层为必送样品 |
| | | | | 0-0.5m | 粘土 | 表层0-0.5m土样为必送样品 |
| | | | | 1.5-2.0m* | 粘土 | 考虑水位线附近PID检测浓度高样品的进行选取 |
| | | | | 3.0-4.0m | 粉质粘土 | 考虑饱和带中样品中PID检测浓度高的进行选取 |
| | | | | 5.0-6.0m | 粉质粘土 | 底层5.0-6.0m土样为必送样品 |
| S2 | 30°39′58.49182″ | 120°47′07.27058″ | 4 | 0-0.5m | 素填土 | 表层0-0.5m土样为必送样品 |
| | | | | 1.0-1.5m | 粘土 | 考虑水位线附近PID检测浓度高样品的进行选取 |
| | | | | 3.0-4.0m | 粉质粘土 | 考虑饱和带中样品中PID检测浓度高的进行选取 |
| | | | | 5.0-6.0m | 粉质粘土 | 底层5.0-6.0m土样为必送样品 |
| S3 | 30°39′58.25043″ | 120°47′08.72863″ | 4+1 | 0-0.5m* | 素填土 | 表层0-0.5m土样为必送样品 |
| | | | | 2.0-2.5m | 粘土 | 考虑水位线附近PID检测浓度高样品的进行选取 |
| | | | | 3.0-4.0m | 粉质粘土 | 考虑饱和带中样品中PID检测浓度高的进行选取 |
| | | | | 5.0-6.0m | 粉质粘土 | 底层5.0-6.0m土样为必送样品 |
| S4 | 30°39′56.69582″ | 120°47′07.87890″ | 4+1 | 0-0.5m | 素填土 | 表层0-0.5m土样为必送样品 |
| | | | | 1.5-2.0m | 粘土 | 考虑水位线附近PID检测浓度 |

| 土壤采样点编号 | 北纬 | 东经 | 送检土壤样品数量 | 采样深度(m地面下) | 样品所在土层 | 选送原则 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 高样品的进行选取 |
| | | | | 3.0-4.0m* | 粉质粘土 | 考虑饱和带中样品中PID检测浓度高的进行选取 |
| | | | | 5.0-6.0m | 粉质粘土 | 底层5.0-6.0m土样为必送样品 |
| S5 | 30°39′57.04343″ | 120°47′09.25970″ | 4 | 0-0.5m | 素填土 | 表层0-0.5m土样为必送样品 |
| | | | | 1.0-1.5m | 粘土 | 考虑水位线附近PID检测浓度高样品的进行选取 |
| | | | | 3.0-4.0m | 粉质粘土 | 考虑饱和带中样品中PID检测浓度高的进行选取 |
| | | | | 5.0-6.0m | 粉质粘土 | 底层5.0-6.0m土样为必送样品 |
| S6 | 30°39′55.78816″ | 120°47′07.57957″ | 4 | 0-0.5m | 素填土 | 表层0-0.5m土样为必送样品 |
| | | | | 1.5-2.0m | 粘土 | 考虑水位线附近PID检测浓度高样品的进行选取 |
| | | | | 2.5-3.0m | 粘土 | 考虑饱和带中样品中PID检测浓度高的进行选取 |
| | | | | 5.0-6.0m | 粉质粘土 | 底层5.0-6.0m土样为必送样品 |
| S7 | 30°39′54.55220″ | 120°47′07.62785″ | 4 | 0-0.5m | 素填土 | 表层0-0.5m土样为必送样品 |
| | | | | 1.0-1.5m | 粘土 | 考虑水位线附近PID检测浓度高样品的进行选取 |
| | | | | 2.5-3.0m | 粘土 | 考虑饱和带中样品中PID检测浓度高的进行选取 |
| | | | | 5.0-6.0m | 粉质粘土 | 底层5.0-6.0m土样为必送样品 |
| S8 | 30°39′54.99637″ | 120°47′09.63629″ | 4+1 | 0-0.5m* | 素填土 | 表层0-0.5m土样为必送样品 |
| | | | | 1.0-1.5m | 粘土 | 考虑水位线附近PID检测浓度高样品的进行选取 |
| | | | | 3.0-4.0m | 粘土 | 考虑饱和带中样品中PID检测浓度高的进行选取 |
| | | | | 5.0-6.0m | 粉质粘土 | 底层5.0-6.0m土样为必送样品 |
| S9 | 30°39′54.20458″ | 120°47′05.10765″ | 4+1 | 0-0.5m | 素填土 | 表层0-0.5m土样为必送样品 |
| | | | | 1.5-2.0m | 粘土 | 考虑水位线附近PID检测浓度高样品的进行选取 |
| | | | | 3.0-4.0m | 粉质粘土 | 考虑饱和带中样品中PID检测浓度高的进行选取 |
| | | | | 5.0-6.0m* | 粉质粘土 | 底层5.0-6.0m土样为必送样品 |
| 合计 | | | 43 | / | / | / |

注：*为现场平行样采样点。

## 5.3 实验室分析

本次土壤及底泥分析参数为pH值、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1所列45项、氟化物、石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）、$CS_2$；地下水及地表水分析参数为色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH值、总硬度、溶解性总固体、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、硼、VOCs（除氯甲烷外同土壤VOCs检测因子）、SVOCs（同土壤SVOCs检测因子）、石油类。

## 5.4 质量保证和质量控制

质量保证/质量控制和现场采样过程都记录在钻孔记录中，钻孔记录中包含采样工具、现场观察情况（如样品颜色和气味）以及采样状况，现场采样照片、采样原始数据记录见**附件1、2**。我们通过以下几个方面来进行数据质量审核：

### 5.4.1 样品采集质量控制

（1）采样点位

依据采样方案和现场实际情况进行采样，确保样品的代表性、有效性和完整性。在样品采集之前进行点位确认，记录GPS信息，并做标记。

（2）样品采集

①土壤样品

现场钻探工作开始前对所有现场使用的仪器进行校正；依照规范操作流程，采样设备在使用前后进行清洗；每个钻孔开始钻探前，对钻探和采样工具进行除污程序。

采集前后对采样器进行除污和清洗，在样品采集过程中使用一次性防护手套，严禁用手直接采集土样，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染。

土壤钻孔前清除地表堆积腐殖质等堆积物；在截取采样管过程中，详细记录土样的土质、颜色、湿度、气味等性状。

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。

土壤现场平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、VOCs和SVOCs采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号使用等关键信息拍照记录。

②地下水样品

防止采样过程中样品被污染，需单独采集的水样，应按要求独立采集，否则视为无效样品。需加固定剂保存的水质样品，由检测人员在现场加入。

在地下水采样前，使用贝勒管对地下水井进行充分洗井；在水样采集前对水样的pH值、水温、电导率和水位进行测定；使用实验室提供的清洁采样容器采集水样；在现场对土壤和地下水容器进行标注，标注内容包括日期、监测井编号、项目名称、采集时间以及所需分析的参数；填写样品流转单，样品流转单内容包含项目名称、样品名称、采样时间和检测项目等内容；样品被送达实验室前，所有样品被置于放有蓝冰的保温箱内（约4℃以下）避光保存和运输，确保样品的时效性；样品流转单随样品一并送至实验室；现场技术人员对采样的过程进行详细的拍照记录；现场作业与实验室分析工作皆由专业人员完成。

（3）样品唯一标识

按照《样品管理程序》中编码规则确定样品唯一标识，确保样品在流转过程中自始至终不会发生混淆。

（4）原始记录

采样时填写相应采样记录表格，并按标识管理的要求及时正确粘贴每个样品标签，以免混淆，确保样品标识的唯一性。

采样结束后及时在采样记录表上按《记录控制程序》的要求做好详细采样记录（包括采样方法、环境条件、采样点位说明、采样人员签名等）。

（5）采样小组自检

每个土壤及地下水点采样结束后及时进行样点检查，检查内容包括：样点位置、样品重量、样品标签、样品防沾污措施、记录完整性和准确性，同时拍照记录。

每天结束工作前进行日检，日检内容包括：当天采集样品的数量、检查样品标签以及与记录的一致性。建立采样组自检制度，明确职责和分工。对自检中发现的问题及时进行更正，保证采集的样品具有代表性。

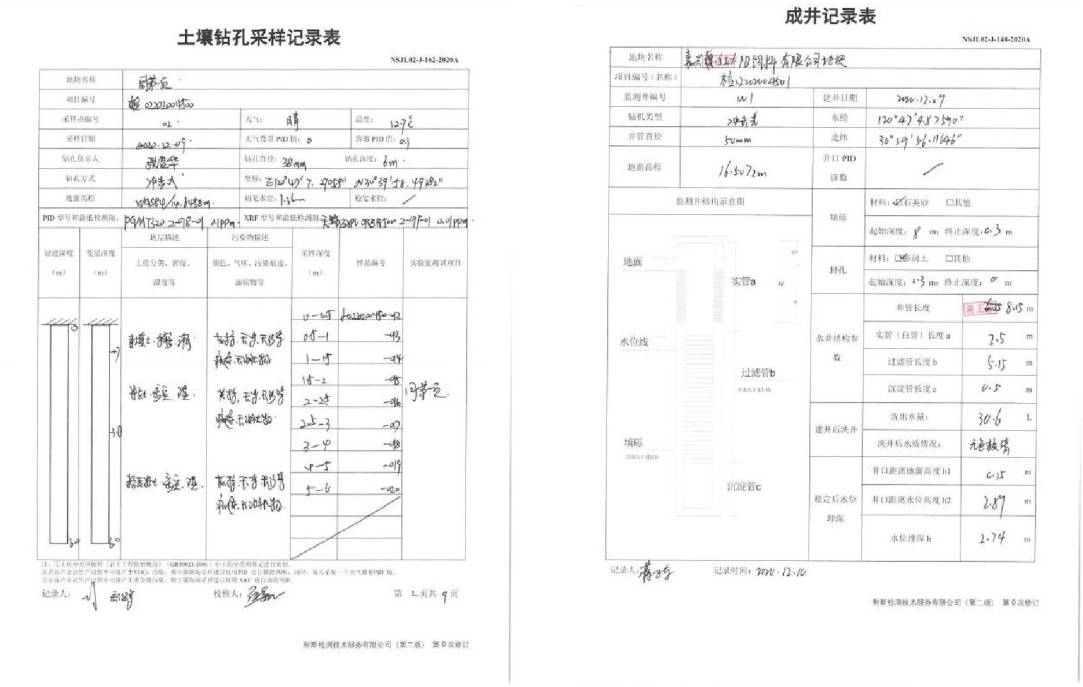



**图5.4-1　土样及水样现场记录表（部分）**

### 5.4.2 样品运输、制备及分析测试阶段质量控制

全程序质量控制主要包括：样品运输质量控制、样品流转质量控制、样品保存质量控制、样品制备质量控制和分析方法选定。

本次样品采集，地下水每批次采样均用全程序空白样品进行控制，地下水和土壤样品采集10%以上的平行样品。

采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段，质量控制样包括平行样、空白样和运输样，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段反映数据质量。

按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）的要求，挥发性有机物浓度较高的样品装瓶后应密封在塑料袋中，避免交叉污染，应通过运输空白样来控制运输和保存过程中交叉污染情况。采集土壤样品用于分析挥发性有机物时，每次运输应采集至少一个运输空白样，即从实验室带到采样现场后，又返回实验室的与运输过程有关，并与分析无关的样品，以便了解运输途中是否受到污染和样品是否损失。

挥发性有机物等样品分析时，通常要做全程空白试验，以便了解样品采集与流转过程中可能存在沾污情况。每批样品至少做一个全程空白样，全程空白应低于测定下限（方法检出限的4倍）。本项目一个样品运送批次设置一组全程空白和运输空白样品进行质量控制。本项目采样期间空白试验测定结果均低于方法检出限，表明采样及分析测试期间不存在污染现象。

综上所述，本项目现场采样、检测均按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）进行，现场采样、样品保存和流转均符合技术规范要求，本项目现场采样规范，现场检测准确、可靠。

1、样品运输质量控制

样品采集完成后，由专车送至实验室，并及时冷藏。

样品运输过程中的质量控制内容包括：

（1）样品装运前，核对采样标签、样品数量、采样记录等信息，核对无误后方可装车；

（2）样品置于＜4℃冷藏箱保存，运输途中严防样品的损失、混淆和沾污；

（3）认真填写样品流转单，写明采样人、采样日期、样品名称、样品状态、检测项目等信息；

（4）样品运抵实验室后及时清理核对，无误后及时将样品送入冰箱保存。

2、样品流转质量控制

（1）装运前核对

样品流转运输保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至分析实验室。

由现场采样工作组中样品管理员和质量监督员负责样品装运前的核对，对样品与采样记录单进行逐个核对，按照样品保存要求进行样品保存质量检查，检查无误后分类装箱。样品装运前，填写《环境样品交接单》，包括采样人、采样时间、样品性状、检测项目和样品数量等信息。水样运输前将容器的外（内）盖盖紧。样品

装箱过程中采取一定的分隔措施，以防破损，用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。

（2）样品运输

样品流转运输保证样品安全和及时送达，本项目选用小汽车将土壤和地下水样品运送至实验室，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室。

本项目保证了样品运输过程中低温和避光的条件，采用了适当的减震隔离措施，避免样品在运输和流转过程中损失、污染、变质（变性）或混淆，防止盛样容器破损、混淆或沾污。

（3）样品接收

样品送达实验室后，由样品管理员进行接收。样品管理员立即检查样品箱是否有破损，按照《环境样品交接单》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，对样品进行符合性检查，确认无误后在《环境样品交接单》上签字。本项目样品管理员为熟悉土壤和地下水样品保存、流转的技术要求的专业技术人员。符合性检查包括：样品包装、标识及外观是否完好；样品名称、样品数量是否与原始记录单一致；样品是否损坏或污染。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品管理员应在《环境样品交接单》中进行标注，并及时与现场项目负责人沟通。

实验室收到样品后，按照《环境样品交接单》要求，立即安排样品保存和检测。

本项目样品流转过程均符合质控要求，未出现品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题。

3、样品保存质量控制

样品保存包括现场暂存和流转保存两个环节，主要包括以下内容：

（1）根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注样品编号、采样时间等信息。

（2）样品现场暂存

采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内。

（3）样品流转保存

样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。含挥发性有机物的土壤样品要加入10ml甲醇（色谱级或农残级）保护剂，保存在棕色的样品瓶内。含挥发性有机物的地下水样品要保存在棕色的样品瓶内。

本项目对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品采取低温保存的运输方法，尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在4℃以下避光保存，样品充满容器。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品选用玻璃容器保存。

样品管理员收到样品后，立即检查样品箱是否有破损，按照《环境样品交接单》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。暂未出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题。

分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。分析取用后的剩余样品一般保留半年。

本项目样品库保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；样品存放于冰箱中，保证样品在＜4℃的温度环境中保存。样品管理员定期查验样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。相关保存质量控制见下表。

**表5.4-1　土壤（底泥）样品保存质量控制**

| 分析项目 | 保存方法 | 保存时效 | 采样时间 | 实验室分析时间 | 保存时效结果评价 |
|---|---|---|---|---|---|
| pH值 | 密封、常温 | / | 2020.12.09 | 2020.12.11 | 符合 |
| 镉、铜、铅、镍、砷 | 密封、避光、＜4℃ | 180d内分析 | | 2020.12.14 | 符合 |
| 汞 | 密封、避光、＜4℃ | 28d内分析 | | 2020.12.11 | 符合 |
| VOCs | 密封、避光、＜4℃ | 7d内分析 | | 2020.12.10~2020.12.11 | 符合 |
| SVOCs | 密封、避光、＜4℃ | 10d内分析 | | 2020.12.11~2020.12.14 | 符合 |
| 六价铬 | 密封、＜4℃ | 30d内分析 | | 2020.12.14 | 符合 |
| 苯胺 | 密封、避光、＜4℃ | 7d内分析 | | 2020.12.13~2020.12.14 | 符合 |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 密封、避光、<4℃ | 14d内分析 | | 2020.12.13 | 符合 |
| 氟化物 | 密封、避光、<4℃ | 7d内分析 | | 2020.12.11 | 符合 |

**表5.4-2　水质样品保存质量控制**

| 分析项目 | 保存方法 | 保存时效 | 采样时间 | 实验室分析时间 | 保存时效结果评价 |
|---|---|---|---|---|---|
| 氯化物 | 1~5℃、避光 | 14d内分析 | 2020.12.12 | 2020.12.12 | 符合 |
| 阴离子表面活性剂 | 0~4℃、氯仿 | 8d内分析 | | 2020.12.12 | 符合 |
| 氨氮 | 2~5℃、$H_2SO_4$ | 7d内分析 | | 2020.12.14 | 符合 |
| 硝酸盐（氮） | 0~4℃ | 24h内分析 | | 2020.12.12 | 符合 |
| 亚硝酸盐（氮） | 0~4℃ | 24h内分析 | | 2020.12.12 | 符合 |
| 挥发酚 | 0~4℃、$H_3PO_4$、硫酸铜 | 24h内分析 | | 2020.12.12 | 符合 |
| 氰化物 | 0~4℃、NaOH | 24h内分析 | | 2020.12.12 | 符合 |
| 溶解性总固体 | 1~5℃ | 24h内分析 | | 2020.12.12 | 符合 |
| 总硬度 | 常温、$HNO_3$ | 30d内分析 | | 2020.12.14 | 符合 |
| 氟化物 | 常温 | 30d内分析 | | 2020.12.12 | 符合 |
| 耗氧量 | ＜4℃、$H_2SO_4$ | 2d内分析 | | 2020.12.12 | 符合 |
| 高锰酸盐指数 | 0~5℃避光、$H_2SO_4$ | 2d内分析 | | 2020.12.12 | 符合 |
| 铁、锰、镉、铅、砷、铜、铝、锌、硒 | 常温、$HNO_3$ | 14d内分析 | | 2020.12.13 | 符合 |
| 硼 | ＜4℃ | 14d内分析 | 2020.12.12 | 2020.12.13 | 符合 |
| 硫化物 | 常温、NaOH、乙酸锌-乙酸钠 | 7d内分析 | | 2020.12.13 | 符合 |
| 钠 | 常温、NaOH | 14d内分析 | | 2020.12.14 | 符合 |
| 碘化物 | 0~4℃避光、NaOH | 24h内分析 | | 2020.12.12~12.13 | 符合 |
| 汞 | 常温、HCl | 14d内分析 | | 2020.12.15 | 符合 |
| 六价铬 | 常温、NaOH | 14d内分析 | | 2020.12.12 | 符合 |
| 石油类 | 0~4℃、HCl | 3d内分析 | | 2020.12.13 | 符合 |
| VOCs | ＜4℃、密封避光、HCl | 14d内分析 | | 2020.12.14~2020.12.15 | 符合 |
| SVOCs | ＜4℃、密封避光 | 7d内分析 | | 2020.12.13 | 符合 |
| 苯胺 | ＜4℃、NaOH、$H_2SO_4$ | 7d内分析 | | 2020.12.14 | 符合 |
| 硝基苯 | <4℃ | 7d内分析 | | 2020.12.14 | 符合 |
| 2-氯酚 | ＜4℃、避光密封、HCl | 7d内分析 | | 2020.12.13 | 符合 |
| 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽 | ＜4℃ | 7d内分析 | | 2020.12.14 | 符合 |

| 分析项目 | 保存方法 | 保存时效 | 采样时间 | 实验室分析时间 | 保存时效结果评价 |
|---|---|---|---|---|---|
| 色度 | 常温 | 12h内分析 | | 2020.12.12 | 符合 |
| 臭和味 | 1~5℃ | 6h内分析 | | 2020.12.12 | 符合 |
| 浑浊度 | 常温 | 12h内分析 | | 2020.12.12 | 符合 |
| 肉眼可见物 | 常温 | 10d内分析 | | 2020.12.12 | 符合 |

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020），本项目的样品保存符合质控要求。

此外，对于土壤样品的各检测项目，对其检测方法的检出限与“土壤及地下水质量评估标准”中选用的检测标准进行对比分析，判定各检测项目的检出限是否均低于风险筛选值，分析方法精度是否满足标准。土壤及底泥检测项目检出限与筛选值对比结果分别见表5.4-3，地下水及地表水检测项目检出限与评价标准对比结果分别见表5.4-4。

**表5.4-3　土壤/底泥检测项目检出限与筛选值一览表**

| 检测项目 | 风险筛选值（mg/kg） | 检出限（mg/kg） |
|---|---|---|
| pH值 | / | / |
| 砷 | 20 | 0.4 |
| 镉 | 20 | 0.09 |
| 铬（六价） | 3.0 | 0.5 |
| 铜 | 2000 | 0.6 |
| 铅 | 400 | 2 |
| 汞 | 8 | 0.002 |
| 镍 | 150 | 1 |
| 锌 | 3500 | 1 |
| 铬 | 250 | 2 |
| 二硫化碳 | 820 | 0.0010 |
| 四氯化碳 | 0.9 | 0.0013 |
| 氯仿 | 0.3 | 0.0011 |
| 氯甲烷 | 12 | 0.0010 |
| 1,1-二氯乙烷 | 3 | 0.0012 |
| 1,2-二氯乙烷 | 0.52 | 0.0013 |
| 1,1-二氯乙烯 | 12 | 0.0010 |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | 66 | 0.0013 |
| 反-1,2-二氯乙烯 | 10 | 0.0014 |
| 二氯甲烷 | 94 | 0.0015 |

| 检测项目 | 风险筛选值（mg/kg） | 检出限（mg/kg） |
|---|---|---|
| 1,2-二氯丙烷 | 1 | 0.0011 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 2.6 | 0.0012 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 1.6 | 0.0012 |
| 四氯乙烯 | 11 | 0.0014 |
| 1,1,1-三氯乙烷 | 701 | 0.0013 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | 0.6 | 0.0012 |
| 三氯乙烯 | 0.7 | 0.0012 |
| 1,2,3-三氯丙烷 | 0.05 | 0.0012 |
| 氯乙烯 | 0.12 | 0.0010 |
| 苯 | 1 | 0.0019 |
| 氯苯 | 68 | 0.0012 |
| 1,2-二氯苯 | 560 | 0.0015 |
| 1,4-二氯苯 | 5.6 | 0.0015 |
| 乙苯 | 7.2 | 0.0012 |
| 苯乙烯 | 1290 | 0.0011 |
| 甲苯 | 1200 | 0.0013 |
| 间二甲苯+对二甲苯 | 163 | 0.0012 |
| 邻二甲苯 | 222 | 0.0012 |
| 硝基苯 | 34 | 0.09 |
| 苯胺 | 92 | 0.1 |
| 2-氯酚 | 250 | 0.06 |
| 苯并[a]蒽 | 5.5 | 0.1 |
| 苯并[a]芘 | 0.55 | 0.1 |
| 苯并[b]荧蒽 | 5.5 | 0.2 |
| 苯并[k]荧蒽 | 55 | 0.1 |
| 䓛 | 490 | 0.1 |
| 二苯并[a,h]蒽 | 0.55 | 0.1 |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | 5.5 | 0.1 |
| 萘 | 25 | 0.09 |
| 氟化物 | 650 | 12.5 |

**表5.4-4　地下水/地表水分析项目检出限与标准值一览表**

| 检测项目 | 评价标准（mg/L） | 检出限（mg/L） |
|---|---|---|
| 水位（地下水埋深） | / | / |
| pH 值 | 6.5≤pH≤8.5 | / |
| 色度 | 15 | / |
| 臭和味 | / | / |
| 浑浊度 | 3 | / |

| 检测项目 | 评价标准（mg/L） | 检出限（mg/L） |
|---|---|---|
| 肉眼可见物 | / | / |
| 总硬度 | 450 | 5 |
| 氟化物 | 1.0 | 0.05 |
| 铁 | 0.3 | 0.00082 |
| 锰 | 0.10 | 0.00012 |
| 铜 | 1.00 | 0.00008 |
| 铝 | 0.20 | 0.00115 |
| 砷 | 0.01 | 0.00012 |
| 镉 | 0.005 | 0.00005 |
| 铅 | 0.01 | 0.00009 |
| 锌 | 1.00 | 0.00067 |
| 硒 | 0.01 | 0.00041 |
| 挥发酚 | 0.002 | 0.0003 |
| 阴离子<br>表面活性剂 | 0.3 | 0.05 |
| 耗氧量 | 3.0 | 0.05 |
| 高锰酸盐指数 | 6 | 0.5 |
| 氨氮 | 0.50 | 0.025 |
| 硫化物 | 0.02 | 0.005 |
| 钠 | 200 | 0.01 |
| 亚硝酸盐（氮） | 1.00 | 0.003 |
| 硝酸盐（氮） | 20.0 | 0.02 |
| 氰化物 | 0.05 | 0.004 |
| 汞 | 0.001 | 0.00004 |
| 六价铬 | 0.05 | 0.004 |
| 溶解性总固体 | 1000 | / |
| 氯化物 | 250 | 10 |
| 硼 | 0.5 | 0.00002 |
| 石油类 | 0.05 | 0.01 |
| 碘化物 | 0.08 | 0.002 |
| 四氯化碳 | 0.002 | 0.0015 |
| 氯仿 | 0.06 | 0.0014 |
| 1,1-二氯乙烷 | 0.02 | 0.0012 |
| 1,2-二氯乙烷 | 0.03 | 0.0014 |
| 1,1-二氯乙烯 | 0.03 | 0.0012 |
| 顺式-1,2-二氯乙烯 | 370 | 0.0012 |
| 反式-1,2-二氯乙烯 | | 0.0011 |
| 二氯甲烷 | 0.02 | 0.0010 |

| 检测项目 | 评价标准（mg/L） | 检出限（mg/L） |
|---|---|---|
| 1,2-二氯丙烷 | 0.005 | 0.0012 |
| 四氯乙烯 | 0.04 | 0.0012 |
| 1,1,1-三氯乙烷 | 2 | 0.0014 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | 0.005 | 0.0015 |
| 三氯乙烯 | 0.07 | 0.0012 |
| 氯乙烯 | 0.005 | 0.0015 |
| 苯 | 0.01 | 0.0014 |
| 氯苯 | 0.3 | 0.001 |
| 1,2-二氯苯 | 1 | 0.0008 |
| 1,4-二氯苯 | 0.3 | 0.0008 |
| 乙苯 | 0.3 | 0.0008 |
| 苯乙烯 | 0.02 | 0.0006 |
| 甲苯 | 0.7 | 0.0014 |
| 间，对-二甲苯 | 0.5 | 0.0022 |
| 邻-二甲苯 | 0.5 | 0.0014 |
| 硝基苯 | 0.017 | 0.00004 |
| 苯胺 | 0.1 | 0.000057 |
| 2-氯酚 | 0.091 | 0.0011 |
| 苯并[a]蒽 | 0.0029 | 0.0078 |
| 苯并[k]荧蒽 | 0.0029 | 0.0025 |
| 䓛 | 0.0029 | 0.0025 |
| 二苯并[a,h]蒽 | 0.0000029 | 0.0025 |
| 茚并[1,2,3-c,d]芘 | 0.000029 | 0.0025 |
| 萘 | 0.1 | 0.0016 |
| 苯并[a]芘 | 0.00001 | 0.000004 |
| 苯并[b]荧蒽 | 0.004 | 0.000004 |

根据表5.4-3、表5.4-4可知，土壤、地下水各检测项目的检出限均低于标准值，分析方法精度满足标准。

### 5.4.3 实验室内部质量控制

通过以下几个方面来进行数据质量审核：

(1) 样品的实验室分析结果与现场观察和测量结果的一致性评估

根据现场踏勘及检测单位提供采样记录中样品的颜色、气味初步认定场地土壤未受到污染，与最终实验室检测数据均未超标结果一致。

(2) 通过分析方法，样品分析和萃取保留时间等来审核数据质量

质量保证/质量控制和现场采样过程都记录在现场日志中，现场日志记录了采样步骤、采样工具、现场观察情况（如样品颜色和气味）以及采样状况。并留存检测公司盖章确定的样品流转单、现场采样记录、质控数据等资料，可以保证数据质量控制要求。

(3)根据空白样检测结果分析检测结果的有效性

本项目一个样品运送批次设置一组全程空白和运输空白样品进行质量控制，控制指标见下表。

**表5.4-5　土壤（底泥）空白样质量控制汇总**

| 测量元素 | 单位 | 土壤（底泥） | | | 控制要求% | 结果符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 实验室空白 | 全程序空白 | 运输空白 | | |
| 二硫化碳 | μg /kg | <1.0 | <1.0 | <1.0 | 不得检出 | 符合 |
| 四氯化碳 | μg /kg | <1.3 | <1.3 | <1.3 | 不得检出 | 符合 |
| 氯仿 | μg /kg | <1.1 | <1.1 | <1.1 | 不得检出 | 符合 |
| 氯甲烷 | μg /kg | <1.0 | <1.0 | <1.0 | 不得检出 | 符合 |
| 1,1-二氯乙烷 | μg /kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 不得检出 | 符合 |
| 1,2-二氯乙烷 | μg /kg | <1.3 | <1.3 | <1.3 | 不得检出 | 符合 |
| 1,1-二氯乙烯 | μg /kg | <1.0 | <1.0 | <1.0 | 不得检出 | 符合 |
| 顺式-1,2-二氯乙烯 | μg /kg | <1.3 | <1.3 | <1.3 | 不得检出 | 符合 |
| 反式-1,2-二氯乙烯 | μg /kg | <1.4 | <1.4 | <1.4 | 不得检出 | 符合 |
| 二氯甲烷 | μg /kg | <1.5 | <1.5 | <1.5 | 不得检出 | 符合 |
| 1,2-二氯丙烷 | μg /kg | <1.1 | <1.1 | <1.1 | 不得检出 | 符合 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | μg /kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 不得检出 | 符合 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | μg /kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 不得检出 | 符合 |
| 四氯乙烯 | μg /kg | <1.4 | <1.4 | <1.4 | 不得检出 | 符合 |
| 1,1,1-三氯乙烷 | μg /kg | <1.3 | <1.3 | <1.3 | 不得检出 | 符合 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | μg /kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 不得检出 | 符合 |
| 三氯乙烯 | μg /kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 不得检出 | 符合 |
| 1,2,3-三氯丙烷 | μg /kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 不得检出 | 符合 |
| 氯乙烯 | μg /kg | <1.0 | <1.0 | <1.0 | 不得检出 | 符合 |
| 苯 | μg /kg | <1.9 | <1.9 | <1.9 | 不得检出 | 符合 |
| 氯苯 | μg /kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 不得检出 | 符合 |

| 测量元素 | 单位 | 土壤（底泥） | | | 控制要求% | 结果符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 实验室空白 | 全程序空白 | 运输空白 | | |
| 1,2-二氯苯 | μg /kg | <1.5 | <1.5 | <1.5 | 不得检出 | 符合 |
| 1,4-二氯苯 | μg /kg | <1.5 | <1.5 | <1.5 | 不得检出 | 符合 |
| 乙苯 | μg /kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 不得检出 | 符合 |
| 苯乙烯 | μg /kg | <1.1 | <1.1 | <1.1 | 不得检出 | 符合 |
| 甲苯 | μg /kg | <1.3 | <1.3 | <1.3 | 不得检出 | 符合 |
| 间，对-二甲苯 | μg /kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 不得检出 | 符合 |
| 邻-二甲苯 | μg /kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 不得检出 | 符合 |
| 硝基苯 | mg/kg | <0.09 | <0.09 | <0.09 | 不得检出 | 符合 |
| 苯胺 | mg/kg | <0.02 | <0.02 | <0.02 | 不得检出 | 符合 |
| 2-氯酚 | mg/kg | <0.06 | <0.06 | <0.06 | 不得检出 | 符合 |
| 苯并（a）蒽 | mg/kg | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 不得检出 | 符合 |
| 苯并（a）芘 | mg/kg | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 不得检出 | 符合 |
| 苯并（b）荧蒽 | mg/kg | <0.2 | <0.2 | <0.2 | 不得检出 | 符合 |
| 苯并（k）荧蒽 | mg/kg | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 不得检出 | 符合 |
| 䓛 | mg/kg | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 不得检出 | 符合 |
| 二苯并（a,h）蒽 | mg/kg | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 不得检出 | 符合 |
| 茚并（1,2,3-c,d）芘 | mg/kg | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 不得检出 | 符合 |
| 萘 | mg/kg | <0.09 | <0.09 | <0.09 | 不得检出 | 符合 |
| 砷 | mg/kg | <0.4 | / | / | 不得检出 | 符合 |
| 镉 | mg/kg | <0.09 | / | / | 不得检出 | 符合 |
| 铜 | mg/kg | <0.6 | / | / | 不得检出 | 符合 |
| 铅 | mg/kg | <2 | / | / | 不得检出 | 符合 |
| 汞 | mg/kg | <0.008 | / | / | 不得检出 | 符合 |
| 镍 | mg/kg | <1 | / | / | 不得检出 | 符合 |
| 六价铬 | mg/kg | <2 | / | / | 不得检出 | 符合 |
| 氟化物 | mg/kg | <12.5 | / | / | 不得检出 | 符合 |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | mg/kg | <6 | / | / | 不得检出 | 符合 |

**表5.4-6　水质空白样质量控制汇总**

| 测量元素 | 单位 | 水质 | | | | 控制要求% | 结果符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 全程序空白 | 运输空白 | 设备空白 | 实验室空白 | | |
| 总硬度 | mg/L | <5 | <5 | <5 | / | 不得检出 | 符合 |
| 氟化物 | mg/L | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | 不得检出 | 符合 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 氯化物 | mg/L | <10 | <10 | <10 | <10 | 不得检出 | 符合 |
| 碘化物 | mg/L | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | 不得检出 | 符合 |
| 铁 | μg/L | <0.82 | <0.82 | <0.82 | / | 不得检出 | 符合 |
| 锰 | μg/L | <0.12 | <0.12 | <0.12 | / | 不得检出 | 符合 |
| 铜 | μg/L | <0.08 | <0.08 | <0.08 | / | 不得检出 | 符合 |
| 锌 | μg/L | <0.67 | <0.67 | <0.67 | / | 不得检出 | 符合 |
| 铝 | μg/L | <1.15 | <1.15 | <1.15 | / | 不得检出 | 符合 |
| 砷 | μg/L | <0.12 | <0.12 | <0.12 | / | 不得检出 | 符合 |
| 镉 | μg/L | <0.05 | <0.05 | <0.05 | / | 不得检出 | 符合 |
| 铅 | μg/L | <0.09 | <0.09 | <0.09 | / | 不得检出 | 符合 |
| 硒 | μg/L | <0.41 | <0.41 | <0.41 | / | 不得检出 | 符合 |
| 硼 | mg/L | <0.02 | <0.02 | <0.02 | / | 不得检出 | 符合 |
| 挥发酚 | mg/L | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | / | 不得检出 | 符合 |
| 阴离子表面活性剂 | mg/L | <0.05 | <0.05 | <0.05 | / | 不得检出 | 符合 |
| 耗氧量 | mg/L | <0.05 | <0.05 | <0.05 | / | 不得检出 | 符合 |
| 高锰酸盐指数 | mg/L | <0.5 | / | / | / | 不得检出 | 符合 |
| 氨氮 | mg/L | <0.025 | <0.025 | <0.025 | / | 不得检出 | 符合 |
| 亚硝酸盐（氮） | mg/L | <0.003 | <0.003 | <0.003 | / | 不得检出 | 符合 |
| 硝酸盐（氮） | mg/L | <0.02 | <0.02 | <0.02 | / | 不得检出 | 符合 |
| 氰化物 | mg/L | <0.004 | <0.004 | <0.004 | / | 不得检出 | 符合 |
| 汞 | μg/L | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | 不得检出 | 符合 |
| 六价铬 | mg/L | <0.004 | <0.004 | <0.004 | / | 不得检出 | 符合 |
| 石油类 | mg/L | <0.01 | <0.01 | <0.01 | / | 不得检出 | 符合 |
| 硫化物 | mg/L | <0.005 | <0.005 | <0.005 | / | 不得检出 | 符合 |
| 钠 | mg/L | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 不得检出 | 符合 |
| 四氯化碳 | μg/L | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | 不得检出 | 符合 |
| 氯仿 | μg/L | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | 不得检出 | 符合 |
| 1,1-二氯乙烷 | μg/L | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 不得检出 | 符合 |
| 1,2-二氯乙烷 | μg/L | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | 不得检出 | 符合 |
| 1,1-二氯乙烯 | μg/L | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 不得检出 | 符合 |
| 顺式-1,2-二氯乙烯 | μg/L | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 不得检出 | 符合 |
| 反式-1,2-二氯乙烯 | μg/L | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | 不得检出 | 符合 |
| 二氯甲烷 | μg/L | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | 不得检出 | 符合 |
| 1,2-二氯丙烷 | μg/L | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 不得检出 | 符合 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | μg/L | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | 不得检出 | 符合 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | μg/L | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | 不得检出 | 符合 |
| 四氯乙烯 | μg/L | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 不得检出 | 符合 |
| 1,1,1-三氯乙烷 | μg/L | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | 不得检出 | 符合 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | μg/L | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | 不得检出 | 符合 |
| 三氯乙烯 | μg/L | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 不得检出 | 符合 |
| 1,2,3-三氯丙烷 | μg/L | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 不得检出 | 符合 |
| 氯乙烯 | μg/L | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | 不得检出 | 符合 |
| 苯 | μg/L | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | 不得检出 | 符合 |
| 氯苯 | μg/L | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | 不得检出 | 符合 |
| 1,2-二氯苯 | μg/L | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | 不得检出 | 符合 |
| 1,4-二氯苯 | μg/L | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | 不得检出 | 符合 |
| 乙苯 | μg/L | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | 不得检出 | 符合 |
| 苯乙烯 | μg/L | <0.6 | <0.6 | <0.6 | <0.6 | 不得检出 | 符合 |
| 甲苯 | μg/L | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | 不得检出 | 符合 |
| 间，对-二甲苯 | μg/L | <2.2 | <2.2 | <2.2 | <2.2 | 不得检出 | 符合 |
| 邻-二甲苯 | μg/L | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | 不得检出 | 符合 |
| 硝基苯 | μg/L | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | 不得检出 | 符合 |
| 苯胺 | μg/L | <0.057 | <0.057 | <0.057 | <0.057 | 不得检出 | 符合 |
| 2-氯酚 | μg/L | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | 不得检出 | 符合 |
| 苯并[a]蒽 | μg/L | <7.8 | <7.8 | <7.8 | <7.8 | 不得检出 | 符合 |
| 苯并[a]芘 | μg/L | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | 不得检出 | 符合 |
| 苯并[b]荧蒽 | μg/L | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | 不得检出 | 符合 |
| 苯并[k]荧蒽 | μg/L | <2.5 | <2.5 | <2.5 | <2.5 | 不得检出 | 符合 |
| 䓛 | μg/L | <2.5 | <2.5 | <2.5 | <2.5 | 不得检出 | 符合 |
| 二苯并[a,h]蒽 | μg/L | <2.5 | <2.5 | <2.5 | <2.5 | 不得检出 | 符合 |
| 茚并[1,2,3-c,d]芘 | μg/L | <2.5 | <2.5 | <2.5 | <2.5 | 不得检出 | 符合 |
| 萘 | μg/L | <1.6 | <1.6 | <1.6 | <1.6 | 不得检出 | 符合 |

(4)根据样品平行样检测结果分析检测结果的有效性

每批样品每个项目分析均做至少10%平行样，精密度控制指标见下表。

**表5.4-7　土壤pH值平行样质量控制汇总**

| 测量元素 | 样品编号 | | 偏差 | 控制要求 | 结果符合性 |
|---|---|---|---|---|---|
| | J-02202004500-006 | J-02202004500-006平行 | | | |
| pH值 | 8.1 | 8.1 | 0 | ≤0.1个单位 | 符合 |
| 测量元素 | 样品编号 | | 偏差 | 控制要求 | 结果符合性 |
| | J-02202004500-021 | J-02202004500-021平行 | | | |
| pH值 | 8.2 | 8. | 0.1 | ≤0.1个单位 | 符合 |
| 测量元素 | 样品编号 | | 偏差 | 控制要求 | 结果符合性 |
| | J-02202004500-036 | J-02202004500-036平行 | | | |
| pH值 | 8.4 | 8.3 | 0.1 | ≤0.1个单位 | 符合 |
| 测量元素 | 样品编号 | | 偏差 | 控制要求 | 结果符合性 |
| | J-02202004500-066 | J-02202004500-066平行 | | | |
| pH值 | 8.1 | 8.1 | 0 | ≤0.1个单位 | 符合 |
| 测量元素 | 样品编号 | | 偏差 | 控制要求 | 结果符合性 |
| | J-02202004500-083 | J-02202004500-083平行 | | | |
| pH值 | 8.1 | 8.2 | 0.1 | ≤0.1个单位 | 符合 |

**表5.4-8　土壤VOCs平行样质量控制汇总**

| 测量元素 | 样品编号 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|---|---|---|---|---|---|
| | J-02202004500-006 μg /kg | J-02202004500-006平行μg /kg | | | |
| 二硫化碳 | <1.0 | <1.0 | / | ≤25 | / |
| 四氯化碳 | <1.3 | <1.3 | / | ≤25 | / |
| 氯仿 | <1.1 | <1.1 | / | ≤25 | / |
| 氯甲烷 | <1.0 | <1.0 | / | ≤25 | / |
| 1,1-二氯乙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 1,2-二氯乙烷 | <1.3 | <1.3 | / | ≤25 | / |
| 1,1-二氯乙烯 | <1.0 | <1.0 | / | ≤25 | / |
| 顺式-1,2-二氯乙烯 | <1.3 | <1.3 | / | ≤25 | / |
| 反式-1,2-二氯乙烯 | <1.4 | <1.4 | / | ≤25 | / |
| 二氯甲烷 | <1.5 | <1.5 | / | ≤25 | / |
| 1,2-二氯丙烷 | <1.1 | <1.1 | / | ≤25 | / |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 四氯乙烯 | <1.4 | <1.4 | / | ≤25 | / |
| 1,1,1-三氯乙烷 | <1.3 | <1.3 | / | ≤25 | / |
| 1,1,2-三氯乙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 三氯乙烯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 1,2,3-三氯丙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 氯乙烯 | <1.0 | <1.0 | / | ≤25 | / |
| 苯 | <1.9 | <1.9 | / | ≤25 | / |
| 氯苯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 1,2-二氯苯 | <1.5 | <1.5 | / | ≤25 | / |
| 1,4-二氯苯 | <1.5 | <1.5 | / | ≤25 | / |
| 乙苯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 苯乙烯 | <1.1 | <1.1 | / | ≤25 | / |
| 甲苯 | <1.3 | <1.3 | / | ≤25 | / |
| 间，对-二甲苯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 邻-二甲苯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| **测量元素** | **样品编号** | | **相对偏差%** | **控制要求%** | **结果符合性** |
| | J-02202004500-021 **μg /kg** | J-02202004500-021平行**μg /kg** | | | |
| 二硫化碳 | <1.0 | <1.0 | / | ≤25 | / |
| 四氯化碳 | <1.3 | <1.3 | / | ≤25 | / |
| 氯仿 | <1.1 | <1.1 | / | ≤25 | / |
| 氯甲烷 | <1.0 | <1.0 | / | ≤25 | / |
| 1,1-二氯乙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 1,2-二氯乙烷 | <1.3 | <1.3 | / | ≤25 | / |
| 1,1-二氯乙烯 | <1.0 | <1.0 | / | ≤25 | / |
| 顺式-1,2-二氯乙烯 | <1.3 | <1.3 | / | ≤25 | / |
| 反式-1,2-二氯乙烯 | <1.4 | <1.4 | / | ≤25 | / |
| 二氯甲烷 | <1.5 | <1.5 | / | ≤25 | / |
| 1,2-二氯丙烷 | <1.1 | <1.1 | / | ≤25 | / |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 四氯乙烯 | <1.4 | <1.4 | / | ≤25 | / |
| 1,1,1-三氯乙烷 | <1.3 | <1.3 | / | ≤25 | / |
| 1,1,2-三氯乙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 三氯乙烯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 1,2,3-三氯丙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 氯乙烯 | <1.0 | <1.0 | / | ≤25 | / |
| 苯 | <1.9 | <1.9 | / | ≤25 | / |
| 氯苯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 1,2-二氯苯 | <1.5 | <1.5 | / | ≤25 | / |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,4-二氯苯 | <1.5 | <1.5 | / | ≤25 | / |
| 乙苯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 苯乙烯 | <1.1 | <1.1 | / | ≤25 | / |
| 甲苯 | <1.3 | <1.3 | / | ≤25 | / |
| 间，对-二甲苯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 邻-二甲苯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| **测量元素** | **样品编号** | | **相对偏差%** | **控制要求%** | **结果符合性** |
| | J-02202004500-036 **μg /kg** | J-02202004500-036平行**μg /kg** | | | |
| 二硫化碳 | <1.0 | <1.0 | / | ≤25 | / |
| 四氯化碳 | <1.3 | <1.3 | / | ≤25 | / |
| 氯仿 | <1.1 | <1.1 | / | ≤25 | / |
| 氯甲烷 | <1.0 | <1.0 | / | ≤25 | / |
| 1,1-二氯乙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 1,2-二氯乙烷 | <1.3 | <1.3 | / | ≤25 | / |
| 1,1-二氯乙烯 | <1.0 | <1.0 | / | ≤25 | / |
| 顺式-1,2-二氯乙烯 | <1.3 | <1.3 | / | ≤25 | / |
| 反式-1,2-二氯乙烯 | <1.4 | <1.4 | / | ≤25 | / |
| 二氯甲烷 | <1.5 | <1.5 | / | ≤25 | / |
| 1,2-二氯丙烷 | <1.1 | <1.1 | / | ≤25 | / |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 四氯乙烯 | <1.4 | <1.4 | / | ≤25 | / |
| 1,1,1-三氯乙烷 | <1.3 | <1.3 | / | ≤25 | / |
| 1,1,2-三氯乙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 三氯乙烯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 1,2,3-三氯丙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 氯乙烯 | <1.0 | <1.0 | / | ≤25 | / |
| 苯 | <1.9 | <1.9 | / | ≤25 | / |
| 氯苯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 1,2-二氯苯 | <1.5 | <1.5 | / | ≤25 | / |
| 1,4-二氯苯 | <1.5 | <1.5 | / | ≤25 | / |
| 乙苯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 苯乙烯 | <1.1 | <1.1 | / | ≤25 | / |
| 甲苯 | <1.3 | <1.3 | / | ≤25 | / |
| 间，对-二甲苯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 邻-二甲苯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |

| 测量元素 | 样品编号 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|---|---|---|---|---|---|
| | J-02202004500-066 μg /kg | J-02202004500-066平行μg /kg | | | |
| 二硫化碳 | <1.0 | <1.0 | / | ≤25 | / |
| 四氯化碳 | <1.3 | <1.3 | / | ≤25 | / |
| 氯仿 | <1.1 | <1.1 | / | ≤25 | / |
| 氯甲烷 | <1.0 | <1.0 | / | ≤25 | / |
| 1,1-二氯乙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 1,2-二氯乙烷 | <1.3 | <1.3 | / | ≤25 | / |
| 1,1-二氯乙烯 | <1.0 | <1.0 | / | ≤25 | / |
| 顺式-1,2-二氯乙烯 | <1.3 | <1.3 | / | ≤25 | / |
| 反式-1,2-二氯乙烯 | <1.4 | <1.4 | / | ≤25 | / |
| 二氯甲烷 | <1.5 | <1.5 | / | ≤25 | / |
| 1,2-二氯丙烷 | <1.1 | <1.1 | / | ≤25 | / |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 四氯乙烯 | <1.4 | <1.4 | / | ≤25 | / |
| 1,1,1-三氯乙烷 | <1.3 | <1.3 | / | ≤25 | / |
| 1,1,2-三氯乙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 三氯乙烯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 1,2,3-三氯丙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 氯乙烯 | <1.0 | <1.0 | / | ≤25 | / |
| 苯 | <1.9 | <1.9 | / | ≤25 | / |
| 氯苯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 1,2-二氯苯 | <1.5 | <1.5 | / | ≤25 | / |
| 1,4-二氯苯 | <1.5 | <1.5 | / | ≤25 | / |
| 乙苯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 苯乙烯 | <1.1 | <1.1 | / | ≤25 | / |
| 甲苯 | <1.3 | <1.3 | / | ≤25 | / |
| 间，对-二甲苯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 邻-二甲苯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 测量元素 | 样品编号 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
| | J-02202004500-083 μg /kg | J-02202004500-083平行μg /kg | | | |
| 二硫化碳 | <1.0 | <1.0 | / | ≤25 | / |
| 四氯化碳 | <1.3 | <1.3 | / | ≤25 | / |
| 氯仿 | <1.1 | <1.1 | / | ≤25 | / |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 氯甲烷 | <1.0 | <1.0 | / | ≤25 | / |
| 1,1-二氯乙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 1,2-二氯乙烷 | <1.3 | <1.3 | / | ≤25 | / |
| 1,1-二氯乙烯 | <1.0 | <1.0 | / | ≤25 | / |
| 顺式-1,2-二氯乙烯 | <1.3 | <1.3 | / | ≤25 | / |
| 反式-1,2-二氯乙烯 | <1.4 | <1.4 | / | ≤25 | / |
| 二氯甲烷 | <1.5 | <1.5 | / | ≤25 | / |
| 1,2-二氯丙烷 | <1.1 | <1.1 | / | ≤25 | / |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 四氯乙烯 | <1.4 | <1.4 | / | ≤25 | / |
| 1,1,1-三氯乙烷 | <1.3 | <1.3 | / | ≤25 | / |
| 1,1,2-三氯乙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 三氯乙烯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 1,2,3-三氯丙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 氯乙烯 | <1.0 | <1.0 | / | ≤25 | / |
| 苯 | <1.9 | <1.9 | / | ≤25 | / |
| 氯苯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 1,2-二氯苯 | <1.5 | <1.5 | / | ≤25 | / |
| 1,4-二氯苯 | <1.5 | <1.5 | / | ≤25 | / |
| 乙苯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 苯乙烯 | <1.1 | <1.1 | / | ≤25 | / |
| 甲苯 | <1.3 | <1.3 | / | ≤25 | / |
| 间，对-二甲苯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |
| 邻-二甲苯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤25 | / |

**表5.4-9　土壤SVOCs平行样质量控制汇总**

| **测量元素** | **样品编号** | | **相对偏差%** | **控制要求%** | **结果符合性** |
|---|---|---|---|---|---|
| | J-02202004500-006 **mg/kg** | J-02202004500-006平行**mg/kg** | | | |
| 硝基苯 | <0.09 | <0.09 | / | ≤40 | / |
| 苯胺 | <0.02 | <0.02 | / | ≤40 | / |
| 2-氯酚 | <0.06 | <0.06 | / | ≤40 | / |
| 苯并（a）蒽 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 苯并（a）芘 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 苯并（b）荧蒽 | <0.2 | <0.2 | / | ≤40 | / |
| 苯并（k）荧蒽 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 䓛 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 二苯并（a,h）蒽 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 茚并（1,2,3-c,d）芘 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 萘 | <0.09 | <0.09 | / | ≤40 | / |
| **测量元素** | **样品编号** | | **相对偏差%** | **控制要求%** | **结果符合性** |
| | J-02202004500-021 **mg /kg** | J-02202004500-021平行**mg /kg** | | | |
| 硝基苯 | <0.09 | <0.09 | / | ≤40 | / |
| 苯胺 | <0.02 | <0.02 | / | ≤40 | / |
| 2-氯酚 | <0.06 | <0.06 | / | ≤40 | / |
| 苯并（a）蒽 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 苯并（a）芘 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 苯并（b）荧蒽 | <0.2 | <0.2 | / | ≤40 | / |
| 苯并（k）荧蒽 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 䓛 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 二苯并（a,h）蒽 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 茚并（1,2,3-c,d）芘 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 萘 | <0.09 | <0.09 | / | ≤40 | / |
| **测量元素** | **样品编号** | | **相对偏差%** | **控制要求%** | **结果符合性** |
| | J-02202004500-036 **mg /kg** | J-02202004500-036平行**mg /kg** | | | |
| 硝基苯 | <0.09 | <0.09 | / | ≤40 | / |
| 苯胺 | <0.02 | <0.02 | / | ≤40 | / |
| 2-氯酚 | <0.06 | <0.06 | / | ≤40 | / |
| 苯并（a）蒽 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 苯并（a）芘 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 苯并（b）荧蒽 | <0.2 | <0.2 | / | ≤40 | / |
| 苯并（k）荧蒽 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 䓛 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 二苯并（a,h）蒽 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 茚并（1,2,3-c,d）芘 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 萘 | <0.09 | <0.09 | / | ≤40 | / |
| **测量元素** | **样品编号** | | **相对偏差%** | **控制要求%** | **结果符合性** |
| | J-02202004500-066 **mg /kg** | J-02202004500-066平行**mg /kg** | | | |
| 硝基苯 | <0.09 | <0.09 | / | ≤40 | / |
| 苯胺 | <0.02 | <0.02 | / | ≤40 | / |
| 2-氯酚 | <0.06 | <0.06 | / | ≤40 | / |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 苯并（a）蒽 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 苯并（a）芘 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 苯并（b）荧蒽 | <0.2 | <0.2 | / | ≤40 | / |
| 苯并（k）荧蒽 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 䓛 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 二苯并（a,h）蒽 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 茚并（1,2,3-c,d）芘 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 萘 | <0.09 | <0.09 | / | ≤40 | / |
| **测量元素** | **样品编号** | | **相对偏差%** | **控制要求%** | **结果符合性** |
| | J-02202004500-083 **mg /kg** | J-02202004500-083平行**mg /kg** | | | |
| 硝基苯 | <0.09 | <0.09 | / | ≤40 | / |
| 苯胺 | <0.02 | <0.02 | / | ≤40 | / |
| 2-氯酚 | <0.06 | <0.06 | / | ≤40 | / |
| 苯并（a）蒽 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 苯并（a）芘 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 苯并（b）荧蒽 | <0.2 | <0.2 | / | ≤40 | / |
| 苯并（k）荧蒽 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 䓛 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 二苯并（a,h）蒽 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 茚并（1,2,3-c,d）芘 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| 萘 | <0.09 | <0.09 | / | ≤40 | / |

**表5.4-10　土壤金属平行样质量控制汇总**

| **测量元素** | **样品编号** | | **相对偏差%** | **控制要求%** | **结果符合性** |
|---|---|---|---|---|---|
| | J-02202004500-006 **mg /kg** | J-02202004500-006平行**mg /kg** | | | |
| 砷 | 8.6 | 7.7 | | ≤30 | 符合 |
| 镉 | <0.09 | <0.09 | / | ≤30 | / |
| 六价铬 | 1.4 | 1.4 | 0 | ≤20 | 符合 |
| 铜 | 22.3 | 19.6 | 6.4 | ≤30 | 符合 |
| 铅 | 22 | 19 | 7.3 | ≤30 | 符合 |
| 汞 | 0.074 | 0.077 | 2.0 | ≤30 | 符合 |
| 镍 | 36 | 32 | 5.9 | ≤30 | 符合 |
| **测量元素** | **样品编号** | | **相对偏差%** | **控制要求%** | **结果符合性** |
| | J-02202004500-021 **mg /kg** | J-02202004500-021平行**mg /kg** | | | |
| 砷 | 12.8 | 11.3 | 6.2 | ≤30 | 符合 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 镉 | <0.09 | <0.09 | / | ≤30 | / |
| 六价铬 | 1.4 | 1.5 | 3.4 | ≤20 | 符合 |
| 铜 | 23.7 | 21.6 | 4.6 | ≤30 | 符合 |
| 铅 | 22 | 20 | 4.8 | ≤30 | 符合 |
| 汞 | 0.091 | 0.090 | 0.6 | ≤30 | 符合 |
| 镍 | 38 | 35 | 4.1 | ≤30 | 符合 |
| **测量元素** | **样品编号** | | **相对偏差%** | **控制要求%** | **结果符合性** |
| | J-02202004500-036 **mg /kg** | J-02202004500-036平行**mg /kg** | | | |
| 砷 | 8.8 | 7.9 | 5.4 | ≤30 | 符合 |
| 镉 | <0.09 | <0.09 | / | ≤30 | / |
| 六价铬 | 1.4 | 1.4 | 0 | ≤20 | 符合 |
| 铜 | 25.9 | 23.1 | 5.7 | ≤30 | 符合 |
| 铅 | 23 | 21 | 4.5 | ≤30 | 符合 |
| 汞 | 0.097 | 0.097 | 0 | ≤30 | 符合 |
| 镍 | 40 | 36 | 5.3 | ≤30 | 符合 |
| **测量元素** | **样品编号** | | **相对偏差%** | **控制要求%** | **结果符合性** |
| | J-02202004500-066 **mg /kg** | J-02202004500-066平行**mg /kg** | | | |
| 砷 | 15.1 | 13.5 | 5.6 | ≤30 | 符合 |
| 镉 | 0.11 | 0.10 | / | ≤30 | / |
| 六价铬 | 1.4 | 1.4 | 0 | ≤20 | 符合 |
| 铜 | 26.0 | 23.3 | 5.5 | ≤30 | 符合 |
| 铅 | 23 | 21 | 4.5 | ≤30 | 符合 |
| 汞 | 0.145 | 0.139 | 2.1 | ≤30 | 符合 |
| 镍 | 42 | 38 | 5.0 | ≤30 | 符合 |
| **测量元素** | **样品编号** | | **相对偏差%** | **控制要求%** | **结果符合性** |
| | J-02202004500-083 **mg /kg** | J-02202004500-083平行**mg /kg** | | | |
| 砷 | 10.8 | 9.8 | 4.9 | ≤30 | 符合 |
| 镉 | <0.09 | <0.09 | / | ≤30 | / |
| 六价铬 | 1.3 | 1.3 | 0 | ≤20 | 符合 |
| 铜 | 25.5 | 22.9 | 5.4 | ≤30 | 符合 |
| 铅 | 24 | 21 | 6.7 | ≤30 | 符合 |
| 汞 | 0.122 | 0.122 | 0 | ≤30 | 符合 |
| 镍 | 41 | 37 | 5.1 | ≤30 | 符合 |

**表5.4-11　土壤石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）平行样质量控制汇总**

| 测量元素 | 样品编号 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|---|---|---|---|---|---|
| | J-02202004500-006 mg /kg | J-02202004500-006平行mg /kg | | | |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | <6 | <6 | / | ≤25 | / |
| 测量元素 | 样品编号 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
| | J-02202004500-021 mg /kg | J-02202004500-021平行mg /kg | | | |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | <6 | <6 | / | ≤25 | / |
| 测量元素 | 样品编号 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
| | J-02202004500-036 mg /kg | J-02202004500-036平行mg /kg | | | |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 26 | 26 | 0 | ≤25 | 符合 |
| 测量元素 | 样品编号 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
| | J-02202004500-066 mg /kg | J-02202004500-066平行mg /kg | | | |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 8 | 8 | 0 | ≤25 | 符合 |
| 测量元素 | 样品编号 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
| | J-02202004500-083 mg /kg | J-02202004500-083平行mg /kg | | | |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | <6 | <6 | / | ≤25 | / |

**表5.4-12　土壤中氟化物平行样质量控制汇总**

| 测量元素 | 样品编号 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|---|---|---|---|---|---|
| | J-02202004500-006 mg /kg | J-02202004500-006平行mg /kg | | | |
| 氟化物 | 324 | 329 | 0.8 | ≤10 | 符合 |
| 测量元素 | 样品编号 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
| | J-02202004500-021 mg /kg | J-02202004500-021平行mg /kg | | | |
| 氟化物 | 317 | 321 | 0.6 | ≤10 | 符合 |
| 测量元素 | 样品编号 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
| | J-02202004500-036 mg /kg | J-02202004500-036平行mg /kg | | | |
| 氟化物 | 349 | 334 | 2.2 | ≤10 | 符合 |
| 测量元素 | 样品编号 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
| | J-02202004500-066 mg /kg | J-02202004500-066平行mg /kg | | | |
| 氟化物 | 284 | 293 | 1.6 | ≤10 | 符合 |
| 测量元素 | 样品编号 | | 相对偏差 | 控制要求 | 结果符合 |

| | J-02202004500-083 mg /kg | J-02202004500-083平行mg /kg | % | % | 性 |
|---|---|---|---|---|---|
| 氟化物 | 478 | 469 | 1.0 | ≤10 | 符合 |

**表5.4-13　地下水中平行样质量控制汇总**

| 测量元素 | 单位 | 样品编号 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | J-02202004501-001 | J-02202004501-001平行 | | | |
| 总硬度 | mg/L | 405 | 402 | 0.4 | ≤20 | 符合 |
| 氯化物 | mg/L | 32.5 | 33.2 | 1.1 | ≤20 | 符合 |
| 铁 | μg/L | 31.3 | 33.2 | 2.9 | ≤20 | 符合 |
| 锰 | μg/L | 71.2 | 68.1 | 2.2 | ≤20 | 符合 |
| 铜 | μg/L | 0.88 | 0.96 | 4.3 | ≤20 | 符合 |
| 铝 | μg/L | 29.9 | 27.9 | 3.5 | ≤20 | 符合 |
| 砷 | μg/L | 3.64 | 3.27 | 5.4 | ≤20 | 符合 |
| 硒 | μg/L | <0.41 | <0.41 | / | ≤20 | / |
| 镉 | μg/L | 0.08 | 0.09 | 5.9 | ≤20 | 符合 |
| 铅 | μg/L | 5.14 | 5.03 | 1.1 | ≤20 | 符合 |
| 锌 | μg/L | 18.5 | 19.2 | 1.9 | ≤20 | 符合 |
| 硼 | μg/L | 0.14 | 0.13 | 3.7 | ≤20 | 符合 |
| 挥发酚 | mg/L | <0.0003 | <0.0003 | / | ≤20 | / |
| 阴离子表面活性剂 | mg/L | <0.05 | <0.05 | / | ≤20 | / |
| 耗氧量 | mg/L | 1.6 | 1.6 | 0 | ≤20 | 符合 |
| 氨氮 | mg/L | 0.056 | 0.062 | 5.1 | ≤20 | 符合 |
| 硫化物 | mg/L | <0.005 | <0.005 | / | ≤20 | / |
| 钠 | mg/L | 99.1 | 97.6 | 0.8 | ≤20 | 符合 |
| 亚硝酸盐（氮） | mg/L | 0.105 | 0.106 | 0.5 | ≤20 | 符合 |
| 硝酸盐（氮） | mg/L | 6.27 | 6.26 | 0.1 | ≤20 | 符合 |
| 氰化物 | mg/L | <0.004 | <0.004 | / | ≤20 | / |
| 氟化物 | mg/L | 0.291 | 0.287 | 0.7 | ≤20 | 符合 |
| 碘化物 | mg/L | <0.002 | <0.002 | / | ≤20 | / |
| 汞 | μg/L | <0.04 | <0.04 | / | ≤20 | / |
| 六价铬 | mg/L | <0.004 | <0.004 | / | ≤20 | / |
| 测量元素 | 单位 | 样品编号 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
| | | J-02202004501-007 | J-02202004501-007平行 | | | |
| 总硬度 | mg/L | 309 | 306 | 0.5 | ≤20 | 符合 |
| 氯化物 | mg/L | 44.3 | 45.2 | 1.0 | ≤20 | 符合 |

| 测量元素 | 单位 | 样品编号 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | J-02202004501-001 | J-02202004501-001平行 | | | |
| 铁 | μg/L | 3.62 | 3.47 | 2.1 | ≤20 | 符合 |
| 锰 | μg/L | 20.8 | 20.4 | 1.0 | ≤20 | 符合 |
| 铜 | μg/L | <0.08 | <0.08 | / | ≤20 | / |
| 铝 | μg/L | 18.5 | 19.3 | 2.1 | ≤20 | 符合 |
| 砷 | μg/L | 0.64 | 0.62 | 1.6 | ≤20 | 符合 |
| 硒 | μg/L | <0.41 | <0.41 | / | ≤20 | / |
| 镉 | μg/L | <0.05 | <0.05 | / | ≤20 | / |
| 铅 | μg/L | <0.09 | <0.09 | / | ≤20 | / |
| 锌 | μg/L | 2.06 | 1.99 | 1.7 | ≤20 | 符合 |
| 硼 | μg/L | 0.26 | 0.26 | 0 | ≤20 | 符合 |
| 挥发酚 | mg/L | <0.0003 | <0.0003 | / | ≤20 | / |
| 阴离子表面活性剂 | mg/L | <0.05 | <0.05 | / | ≤20 | / |
| 耗氧量 | mg/L | 2.9 | 2.0 | 18.4 | ≤20 | 符合 |
| 氨氮 | mg/L | 0.04 | 0.05 | 11.1 | ≤20 | 符合 |
| 硫化物 | mg/L | <0.005 | <0.005 | / | ≤20 | / |
| 钠 | mg/L | 60.7 | 58.7 | 1.7 | ≤20 | 符合 |
| 亚硝酸盐（氮） | mg/L | 0.130 | 0.130 | 0 | ≤20 | 符合 |
| 硝酸盐（氮） | mg/L | 5.52 | 5.54 | 0.2 | ≤20 | 符合 |
| 氰化物 | mg/L | <0.004 | <0.004 | / | ≤20 | / |
| 氟化物 | mg/L | 0.498 | 0.510 | 1.2 | ≤20 | 符合 |
| 碘化物 | mg/L | <0.002 | <0.002 | / | ≤20 | / |
| 汞 | μg/L | <0.04 | <0.04 | / | ≤20 | / |
| 六价铬 | mg/L | <0.004 | <0.004 | / | ≤20 | / |

**表5.4-14　地下水中VOCs平行样质量控制汇总**

| 测量元素 | 样品编号 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|---|---|---|---|---|---|
| | J-02202004501-001 μg/L | J-02202004501-001平行μg/L | | | |
| 四氯化碳 | <1.5 | <1.5 | / | ≤20 | / |
| 氯仿 | <1.4 | <1.4 | / | ≤20 | / |
| 1,1-二氯乙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤20 | / |
| 1,2-二氯乙烷 | <1.4 | <1.4 | / | ≤20 | / |
| 1,1-二氯乙烯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤20 | / |
| 顺式-1,2-二氯乙烯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤20 | / |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 反式-1,2-二氯乙烯 | <1.1 | <1.1 | / | ≤20 | / |
| 二氯甲烷 | <1.0 | <1.0 | / | ≤20 | / |
| 1,2-二氯丙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤20 | / |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | <1.5 | <1.5 | / | ≤20 | / |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | <1.1 | <1.1 | / | ≤20 | / |
| 四氯乙烯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤20 | / |
| 1,1,1-三氯乙烷 | <1.4 | <1.4 | / | ≤20 | / |
| 1,1,2-三氯乙烷 | <1.5 | <1.5 | / | ≤20 | / |
| 三氯乙烯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤20 | / |
| 1,2,3-三氯丙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤20 | / |
| 氯乙烯 | <1.5 | <1.5 | / | ≤20 | / |
| 苯 | <1.4 | <1.4 | / | ≤20 | / |
| 氯苯 | <1.4 | <1.4 | / | ≤20 | / |
| 1,2-二氯苯 | <0.8 | <0.8 | / | ≤20 | / |
| 1,4-二氯苯 | <0.8 | <0.8 | / | ≤20 | / |
| 乙苯 | <0.8 | <0.8 | / | ≤20 | / |
| 苯乙烯 | <0.6 | <0.6 | / | ≤20 | / |
| 甲苯 | <1.4 | <1.4 | / | ≤20 | / |
| 间，对-二甲苯 | <2.2 | <2.2 | / | ≤20 | / |
| 邻-二甲苯 | <1.4 | <1.4 | / | ≤20 | / |
| **测量元素** | **样品编号** | | **相对偏差%** | **控制要求%** | **结果符合性** |
| | J-02202004501-007 **μg/L** | J-02202004501-007平行**μg/L** | | | |
| 四氯化碳 | <1.5 | <1.5 | / | ≤20 | / |
| 氯仿 | <1.4 | <1.4 | / | ≤20 | / |
| 1,1-二氯乙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤20 | / |
| 1,2-二氯乙烷 | <1.4 | <1.4 | / | ≤20 | / |
| 1,1-二氯乙烯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤20 | / |
| 顺式-1,2-二氯乙烯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤20 | / |
| 反式-1,2-二氯乙烯 | <1.1 | <1.1 | / | ≤20 | / |
| 二氯甲烷 | <1.0 | <1.0 | / | ≤20 | / |
| 1,2-二氯丙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤20 | / |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | <1.5 | <1.5 | / | ≤20 | / |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | <1.1 | <1.1 | / | ≤20 | / |
| 四氯乙烯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤20 | / |
| 1,1,1-三氯乙烷 | <1.4 | <1.4 | / | ≤20 | / |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,1,2-三氯乙烷 | <1.5 | <1.5 | / | ≤20 | / |
| 三氯乙烯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤20 | / |
| 1,2,3-三氯丙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤20 | / |
| 氯乙烯 | <1.5 | <1.5 | / | ≤20 | / |
| 苯 | <1.4 | <1.4 | / | ≤20 | / |
| 氯苯 | <1.4 | <1.4 | / | ≤20 | / |
| 1,2-二氯苯 | <0.8 | <0.8 | / | ≤20 | / |
| 1,4-二氯苯 | <0.8 | <0.8 | / | ≤20 | / |
| 乙苯 | <0.8 | <0.8 | / | ≤20 | / |
| 苯乙烯 | <0.6 | <0.6 | / | ≤20 | / |
| 甲苯 | <1.4 | <1.4 | / | ≤20 | / |
| 间，对-二甲苯 | <2.2 | <2.2 | / | ≤20 | / |
| 邻-二甲苯 | <1.4 | <1.4 | / | ≤20 | / |

**表5.4-15　地下水中SVOCs平行样质量控制汇总**

| **测量元素** | **样品编号** | | **相对偏差%** | **控制要求%** | **结果符合性** |
|---|---|---|---|---|---|
| | J-02202004501-001 **μg/L** | J-02202004501-001平行**μg/L** | | | |
| 硝基苯 | <0.04 | <0.04 | / | ≤20 | / |
| 苯胺 | <0.057 | <0.057 | / | ≤20 | / |
| 2-氯酚 | <1.1 | <1.1 | / | ≤20 | / |
| 苯并[a]蒽 | <7.8 | <7.8 | / | ≤20 | / |
| 苯并[a]芘 | <0.004 | <0.004 | / | ≤20 | / |
| 苯并[b]荧蒽 | <0.004 | <0.004 | / | ≤20 | / |
| 苯并[k]荧蒽 | <2.5 | <2.5 | / | ≤20 | / |
| 䓛 | <2.5 | <2.5 | / | ≤20 | / |
| 二苯并[a,h]蒽 | <2.5 | <2.5 | / | ≤20 | / |
| 茚并[1,2,3-c,d]芘 | <2.5 | <2.5 | / | ≤20 | / |
| 萘 | <1.6 | <1.6 | / | ≤20 | / |
| **测量元素** | **样品编号** | | **相对偏差%** | **控制要求%** | **结果符合性** |
| | J-02202004501-007 **μg/L** | J-02202004501-007平行**μg/L** | | | |
| 硝基苯 | <0.04 | <0.04 | / | ≤20 | / |
| 苯胺 | <0.057 | <0.057 | / | ≤20 | / |
| 2-氯酚 | <1.1 | <1.1 | / | ≤20 | / |
| 苯并[a]蒽 | <7.8 | <7.8 | / | ≤20 | / |
| 苯并[a]芘 | <0.004 | <0.004 | / | ≤20 | / |
| 苯并[b]荧蒽 | <0.004 | <0.004 | / | ≤20 | / |
| 苯并[k]荧蒽 | <2.5 | <2.5 | / | ≤20 | / |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 䓛 | <2.5 | <2.5 | / | ≤20 | / |
| 二苯并[a,h]蒽 | <2.5 | <2.5 | / | ≤20 | / |
| 茚并[1,2,3-c,d]芘 | <2.5 | <2.5 | / | ≤20 | / |
| 萘 | <1.6 | <1.6 | / | ≤20 | / |

**表5.4-16　土壤SVOCs实验室平行样质量控制汇总**

| 样品编号 | 测量元素 | 土壤 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 浓度A mg/kg | 浓度B mg/kg | | | |
| J-02202004500-038 | 硝基苯 | <0.09 | <0.09 | / | ≤40 | / |
| | 苯胺 | <0.02 | <0.02 | / | ≤40 | / |
| | 2-氯酚 | <0.06 | <0.06 | / | ≤40 | / |
| | 苯并（a）蒽 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| | 苯并（a）芘 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| | 苯并（b）荧蒽 | <0.2 | <0.2 | / | ≤40 | / |
| | 苯并（k）荧蒽 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| | 䓛 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| | 二苯并（a,h）蒽 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| | 茚并（1,2,3-c,d）芘 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| | 萘 | <0.09 | <0.09 | / | ≤40 | / |
| J-02202004500-093 | 硝基苯 | <0.09 | <0.09 | / | ≤40 | / |
| | 苯胺 | <0.02 | <0.02 | / | ≤40 | / |
| | 2-氯酚 | <0.06 | <0.06 | / | ≤40 | / |
| | 苯并（a）蒽 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| | 苯并（a）芘 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| | 苯并（b）荧蒽 | <0.2 | <0.2 | / | ≤40 | / |
| | 苯并（k）荧蒽 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| | 䓛 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| | 二苯并（a,h）蒽 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| | 茚并（1,2,3-c,d）芘 | <0.1 | <0.1 | / | ≤40 | / |
| | 萘 | <0.09 | <0.09 | / | ≤40 | / |

**表5.4-17　土壤汞实验室平行样质量控制汇总**

| 样品编号 | 测量元素 | 土壤 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 浓度A mg/kg | 浓度B mg/kg | | | |
| 空白 | 汞 | 0.002 | 0.002 | 0 | ≤35 | 符合 |
| J-02202004500-001 | 汞 | 0.084 | 0.095 | 6.1 | ≤35 | 符合 |
| J-02202004500-002 | 汞 | 0.070 | 0.074 | 2.8 | ≤35 | 符合 |
| J-02202004500-003 | 汞 | 0.082 | 0.085 | 1.8 | ≤35 | 符合 |

| 样品编号 | 测量元素 | 土壤 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 浓度A mg/kg | 浓度B mg/kg | | | |
| J-02202004500-093 | 汞 | 0.124 | 0.125 | 0.4 | ≤30 | 符合 |
| J-02202004500-094 | 汞 | 0.134 | 0.129 | 1.9 | ≤30 | 符合 |

**表5.4-18　土壤六价铬实验室平行样质量控制汇总**

| 样品编号 | 测量元素 | 土壤 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 浓度A mg/kg | 浓度B mg/kg | | | |
| J-02202004500-001 | 六价铬 | 1.9 | 1.8 | 2.7 | ≤20 | 符合 |
| J-02202004500-038 | 六价铬 | 1.1 | 1.2 | 4.3 | ≤20 | 符合 |
| J-02202004500-068 | 六价铬 | 1.2 | 1.2 | 0 | ≤20 | 符合 |

**表5.4-19　土壤金属实验室平行样质量控制汇总**

| 样品编号 | 测量元素 | 土壤 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 浓度A mg/kg | 浓度B mg/kg | | | |
| J-02202004500-001 | 镍 | 50 | 46 | 4.2 | ≤30 | 符合 |
| | 铜 | 31.9 | 29.4 | 4.1 | ≤30 | 符合 |
| | 砷 | 15.0 | 13.6 | 4.9 | ≤30 | 符合 |
| | 镉 | <0.09 | <0.09 | / | ≤30 | / |
| | 铅 | 30 | 28 | 3.4 | ≤30 | 符合 |
| J-02202004500-025 | 镍 | 40 | 37 | 3.9 | ≤30 | 符合 |
| | 铜 | 26.4 | 24.3 | 4.1 | ≤30 | 符合 |
| | 砷 | 6.4 | 5.8 | 4.9 | ≤30 | 符合 |
| | 镉 | <0.09 | <0.09 | / | ≤30 | / |
| | 铅 | 23 | 22 | 2.2 | ≤30 | 符合 |
| J-02202004500-038 | 镍 | 40 | 37 | 3.9 | ≤30 | 符合 |
| | 铜 | 25.4 | 23.5 | 3.9 | ≤30 | 符合 |
| | 砷 | 11.6 | 10.9 | 3.1 | ≤30 | 符合 |
| | 镉 | <0.09 | <0.09 | / | ≤30 | / |
| | 铅 | 23 | 21 | 4.5 | ≤30 | 符合 |
| J-02202004500-062 | 镍 | 36 | 33 | 4.3 | ≤30 | 符合 |
| | 铜 | 24.6 | 22.5 | 4.5 | ≤30 | 符合 |
| | 砷 | 7.3 | 6.8 | 3.5 | ≤30 | 符合 |
| | 镉 | <0.09 | <0.09 | / | ≤30 | / |
| | 铅 | 22 | 20 | 4.8 | ≤30 | 符合 |
| J-02202004500-081 | 镍 | 43 | 40 | 3.6 | ≤30 | 符合 |
| | 铜 | 29.3 | 27.0 | 4.1 | ≤30 | 符合 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 砷 | 7.4 | 6.7 | 5.0 | ≤30 | 符合 |
| | 镉 | <0.09 | <0.09 | / | ≤30 | / |
| | 铅 | 26 | 23 | 6.1 | ≤30 | 符合 |
| J-0220200450-093 | 镍 | 38 | 35 | 4.1 | ≤30 | 符合 |
| | 铜 | 31.6 | 29.4 | 3.6 | ≤30 | 符合 |
| | 砷 | 10.2 | 9.5 | 3.6 | ≤30 | 符合 |
| | 镉 | 0.12 | 0.11 | 4.3 | ≤30 | 符合 |
| | 铅 | 31 | 29 | 3.3 | ≤30 | 符合 |

**表5.4-20　土壤石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）实验室平行样质量控制汇总**

| 样品编号 | 测量元素 | 土壤 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 浓度A mg/kg | 浓度B mg/kg | | | |
| J-0220200450-025 | 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | <6 | <6 | / | ≤25 | / |
| J-0220200450-072 | 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | <6 | <6 | / | ≤25 | / |

**表5.4-21　地下水金属实验室平行样质量控制汇总**

| 样品编号 | 测量元素 | 地下水 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 浓度A μg/L | 浓度B μg/L | | | |
| J-0220200450-002 | 铝 | 43.9 | 41.5 | 2.8 | ≤20 | 符合 |
| | 锰 | 47.4 | 49.3 | 2.0 | ≤20 | 符合 |
| | 铁 | 29.5 | 27.8 | 3.0 | ≤20 | 符合 |
| | 铜 | 2.44 | 2.32 | 2.5 | ≤20 | 符合 |
| | 锌 | 5.46 | 5.66 | 1.8 | ≤20 | 符合 |
| | 砷 | 0.80 | 0.86 | 3.6 | ≤20 | 符合 |
| | 硒 | <0.41 | <0.41 | / | ≤20 | / |
| | 镉 | <0.05 | <0.05 | / | ≤20 | / |
| | 铅 | 0.11 | 0.10 | 4.8 | ≤20 | 符合 |
| J-0220200450-007 | 铝 | 18.6 | 18.4 | 0.54 | ≤20 | 符合 |
| | 锰 | 21.1 | 20.6 | 1.2 | ≤20 | 符合 |
| | 铁 | 3.60 | 3.65 | 0.69 | ≤20 | 符合 |
| | 铜 | <0.08 | <0.08 | / | ≤20 | / |
| | 锌 | 2.03 | 2.08 | 1.2 | ≤20 | 符合 |
| | 砷 | 0.62 | 0.67 | 3.9 | ≤20 | 符合 |
| | 硒 | <0.41 | <0.41 | / | ≤20 | / |
| | 镉 | <0.05 | <0.05 | / | ≤20 | / |
| | 铅 | <0.09 | <0.09 | / | ≤20 | / |

**表5.4-22　地下水汞实验室平行样质量控制汇总**

| 样品编号 | 测量元素 | 地下水 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 浓度A ug/L | 浓度B ug/L | | | |
| 空白 | 汞 | <0.04 | <0.04 | / | ≤20 | / |
| J-0220200450 1-008 | 汞 | <0.04 | <0.04 | / | ≤20 | / |

**表5.4-23　地表水高锰酸盐指数实验室平行样质量控制汇总**

| 样品编号 | 测量元素 | 地表水 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 浓度A mg/L | 浓度B mg/L | | | |
| J-0220200450 1-007 | 高锰酸盐指数 | 2.9 | 2.9 | 0 | ≤20 | 符合 |

**表5.4-24　地下水碘化物、钠实验室平行样质量控制汇总**

| 样品编号 | 测量元素 | 地下水 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 浓度A mg/L | 浓度B mg/L | | | |
| J-0220200450 1-005 | 碘化物 | <0.002 | <0.002 | / | ≤10 | / |
| J-0220200450 1-002 | 钠 | 97.2 | 98.0 | 0.4 | ≤20 | 符合 |
| J-0220200450 1-008 | 钠 | 57.6 | 57.5 | 0.1 | ≤20 | 符合 |

**表5.4-25　地下水VOCs实验室平行样质量控制汇总**

| 样品编号 | 测量元素 | 地下水 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 浓度A μg/L | 浓度B μg/L | | | |
| J-0220200450 1-008 | 四氯化碳 | <1.5 | <1.5 | / | ≤20 | / |
| | 氯仿 | <1.4 | <1.4 | / | ≤20 | / |
| | 1,1-二氯乙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤20 | / |
| | 1,2-二氯乙烷 | <1.4 | <1.4 | / | ≤20 | / |
| | 1,1-二氯乙烯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤20 | / |
| | 顺式-1,2-二氯乙烯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤20 | / |
| | 反式-1,2-二氯乙烯 | <1.1 | <1.1 | / | ≤20 | / |
| | 二氯甲烷 | <1.0 | <1.0 | / | ≤20 | / |
| | 1,2-二氯丙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤20 | / |

| 样品编号 | 测量元素 | 地下水 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 浓度A μg/L | 浓度B μg/L | | | |
| | 1,1,1,2-四氯乙烷 | <1.5 | <1.5 | / | ≤20 | / |
| | 1,1,2,2-四氯乙烷 | <1.1 | <1.1 | / | ≤20 | / |
| | 四氯乙烯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤20 | / |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | <1.4 | <1.4 | / | ≤20 | / |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | <1.5 | <1.5 | / | ≤20 | / |
| | 三氯乙烯 | <1.2 | <1.2 | / | ≤20 | / |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | <1.2 | <1.2 | / | ≤20 | / |
| | 氯乙烯 | <1.5 | <1.5 | / | ≤20 | / |
| | 苯 | <1.4 | <1.4 | / | ≤20 | / |
| | 氯苯 | <1.4 | <1.4 | / | ≤20 | / |
| | 1,2-二氯苯 | <0.8 | <0.8 | / | ≤20 | / |
| | 1,4-二氯苯 | <0.8 | <0.8 | / | ≤20 | / |
| | 乙苯 | <0.8 | <0.8 | / | ≤20 | / |
| | 苯乙烯 | <0.6 | <0.6 | / | ≤20 | / |
| | 甲苯 | <1.4 | <1.4 | / | ≤20 | / |
| | 间，对-二甲苯 | <2.2 | <2.2 | / | ≤20 | / |
| | 邻-二甲苯 | <1.4 | <1.4 | / | ≤20 | / |

**表5.4-26　地下水酚类化合物实验室平行样质量控制汇总**

| 样品编号 | 测量元素 | 地下水 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 浓度A μg/L | 浓度B μg/L | | | |
| J-0220200450 1-002 | 2-氯酚 | <1.1 | <1.1 | / | ≤20 | / |

**表5.4-27　地下水SVOCs实验室平行样质量控制汇总**

| 样品编号 | 测量元素 | 地下水 | | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 浓度A ug/L | 浓度B ug/L | | | |
| J-0220200450 1-004 | 硝基苯 | <0.04 | <0.04 | / | ≤20 | / |
| | 苯胺 | <0.057 | <0.057 | / | ≤20 | / |
| | 苯并[a]蒽 | <7.8 | <7.8 | / | ≤20 | / |
| | 苯并[k]荧蒽 | <2.5 | <2.5 | / | ≤20 | / |
| | 䓛 | <2.5 | <2.5 | / | ≤20 | / |
| | 二苯并[a,h]蒽 | <2.5 | <2.5 | / | ≤20 | / |
| | 茚并[1,2,3-c,d]芘 | <2.5 | <2.5 | / | ≤20 | / |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 萘 | <1.6 | <1.6 | / | ≤20 | / |

根据分析结果，土壤、地下水平行样的相对偏差均在控制范围以内，本项目的现场平行样分析结果基本接受。

(5)实验室内部的质量保证/质量控制分析，包括试剂空白、加标回收率和平行样

在实验室内部实行质控程序，包括平行样品、方法空白、实验室控制样、基体加标等质控手段，质量控制数据详见**附件 4**。具体如下：

**表 5.4-28　准确度质量控制记录表格**

| 样品类型 | 标准样品名称 | 检测项目 | 检测浓度 | 质控要求 | 结果评定 |
|---|---|---|---|---|---|
| 地下水 | RM022006056 | 耗氧量 | 5.87（mg/L） | 5.96±0.44（mg/L） | 符合 |
| | RM021902Z-065 | 总硬度 | 1.85（mmol/L） | 1.81±0.06(mmol/L) | 符合 |
| | RM021902Z-071 | 挥发酚 | 0.0155（mg/L） | 0.0149±0.0012（mg/L） | 符合 |
| | RM021903Z-066 | 阴离子表面活性剂 | 2.46（mg/L） | 2.49±0.12（mg/L） | 符合 |
| | RM022009-003 | 氨氮 | 2.94（mg/L） | 2.89±0.11（mg/L） | 符合 |
| | RM021902Z-063 | 硝酸盐氮 | 1.78（mg/L） | 1.79±0.06（mg/L） | 符合 |
| | RM021902Z-067 | 亚硝酸盐氮 | 70.0（μg/L） | 70.3±3.1（μg/L） | 符合 |
| | RM022001Z-004 | 氯化物 | 13.3（mg/L） | 13.7±0.6（mg/L） | 符合 |
| | RM022010006 | 氰化物 | 0.142（mg/L） | 0.144±0.012（mg/L） | 符合 |
| | RM021902Z-033 | 六价铬 | 0.258（mg/L） | 0.253±0.011（mg/L） | 符合 |
| | RM022001Z-002 | 氟化物 | 0.913（mg/L） | 0.920±0.046（mg/L） | 符合 |
| | RM022006051 | 硫化物 | 2.34（mg/L） | 2.35±0.17（mg/L） | 符合 |
| | RM021902Z-040 | 钠 | 0.74（mg/L） | 0.724±0.043（mg/L） | 符合 |
| | RM022008013 | 石油类 | 23.3（mg/L） | 23.5±1.5（mg/L） | 符合 |
| | RM022009011 | 高锰酸盐指数 | 5.93（mg/L） | 5.96±0.44（mg/L） | 符合 |
| 土壤 | RM021904Z-003 | pH值 | 8.38 | 8.37±0.04 | 符合 |
| | GSS-29 | 汞 | 0.145（mg/kg） | 0.15±0.02（mg/kg） | 符合 |

**表 5.4-29　地下水碘化物加标回收率质量控制**

| 样品名称 | 检测项目 | 地下水 | | | | | | 质控要求% | 结果评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 实际加标量（μg） | 回收量（μg） | 本底值（mg/L） | 加标浓度（mg/L） | 加标后测定（mg/L） | 回收率% | | |
| （J-022020045 01-003）加标 | 碘化物 | 50 | 49.5 | 0 | 100 | 99.0 | 99.0 | 80-120 | 符合 |

**表 5.4-30 地下水金属加标回收率质量控制**

| 样品名称 | 检测项目 | 地下水 | | | | | | 质控要求% | 结果评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 实际加标量（μg） | 回收量（μg） | 本底值（μg/L） | 加标浓度（μg/L） | 加标后测定（μg/L） | 回收率% | | |
| （空白）加标1 | 铝 | 1.0 | 0.96 | 0.623 | 20.0 | 19.864 | 96.0 | 80-120 | 符合 |
| | 锰 | 1.0 | 0.99 | 0.050 | 20.0 | 19.915 | 99.0 | 80-120 | 符合 |
| | 铁 | 1.0 | 0.92 | 0.674 | 20.0 | 19.126 | 92.0 | 80-120 | 符合 |
| | 铜 | 1.0 | 0.98 | 0.037 | 20.0 | 19.612 | 98.0 | 80-120 | 符合 |
| | 锌 | 1.0 | 0.99 | 0.417 | 20.0 | 20.143 | 99.0 | 80-120 | 符合 |
| | 砷 | 1.0 | 0.99 | 0.036 | 20.0 | 19.880 | 99.0 | 80-120 | 符合 |
| | 硒 | 1.0 | 1.03 | 0.045 | 20.0 | 20.549 | 103 | 80-120 | 符合 |
| | 镉 | 1.0 | 1.01 | 0.003 | 20.0 | 20.121 | 101 | 80-120 | 符合 |
| | 铅 | 1.0 | 0.96 | 0.021 | 20.0 | 19.282 | 96.0 | 80-120 | 符合 |
| （空白）加标2（地表水） | 铝 | 1.0 | 0.95 | 0.621 | 20.0 | 19.709 | 95.0 | 80-120 | 符合 |
| | 锰 | 1.0 | 0.99 | 0.036 | 20.0 | 19.825 | 99.0 | 80-120 | 符合 |
| | 铁 | 1.0 | 0.96 | 0.571 | 20.0 | 19.794 | 96.0 | 80-120 | 符合 |
| | 铜 | 1.0 | 0.99 | 0.036 | 20.0 | 19.768 | 99.0 | 80-120 | 符合 |
| | 锌 | 1.0 | 1.00 | 0.455 | 20.0 | 20.392 | 100 | 80-120 | 符合 |
| | 砷 | 1.0 | 0.99 | 0.027 | 20.0 | 19.825 | 99.0 | 80-120 | 符合 |
| | 硒 | 1.0 | 0.98 | 0.047 | 20.0 | 19.549 | 98.0 | 80-120 | 符合 |
| | 镉 | 1.0 | 1.01 | 0.002 | 20.0 | 20.168 | 101 | 80-120 | 符合 |
| | 铅 | 1.0 | 0.99 | 0.016 | 20.0 | 19.912 | 99.0 | 80-120 | 符合 |
| （J-022020042 71-005）加标2 | 铝 | 0.5 | 0.54 | 12.005 | 10.0 | 22.709 | 107 | 70-130 | 符合 |
| | 锰 | 0.5 | 0.51 | 11.807 | 10.0 | 21.986 | 102 | 70-130 | 符合 |
| | 铁 | 0.5 | 0.55 | 6.084 | 10.0 | 17.096 | 110 | 70-130 | 符合 |
| | 铜 | 0.5 | 0.47 | 0.537 | 10.0 | 9.879 | 93.0 | 70-130 | 符合 |
| | 锌 | 0.5 | 0.45 | 1.467 | 10.0 | 10.398 | 89.0 | 70-130 | 符合 |

| 样品名称 | 检测项目 | 地下水 | | | | | | 质控要求% | 结果评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 实际加标量（μg） | 回收量（μg） | 本底值（μg/L） | 加标浓度（μg/L） | 加标后测定（μg/L） | 回收率% | | |
| | 砷 | 0.5 | 0.48 | 0.560 | 10.0 | 10.165 | 96.0 | 70-130 | 符合 |
| | 硒 | 0.5 | 0.48 | 0.280 | 10.0 | 9.784 | 95.0 | 70-130 | 符合 |
| | 镉 | 0.5 | 0.50 | 0.035 | 10.0 | 9.987 | 100 | 70-130 | 符合 |
| | 铅 | 0.5 | 0.49 | 0.085 | 10.0 | 9.811 | 98.0 | 70-130 | 符合 |
| （J-022020045 01-008）加标2 | 铝 | 0.5 | 0.56 | 10.520 | 10.0 | 21.642 | 111 | 70-130 | 符合 |
| | 锰 | 0.5 | 0.54 | 86.823 | 10.0 | 97.623 | 108 | 70-130 | 符合 |
| | 铁 | 0.75 | 0.66 | 6.742 | 15.0 | 19.911 | 87.4 | 70-130 | 符合 |
| | 铜 | 0.5 | 0.49 | 1.154 | 10.0 | 10.812 | 97.0 | 70-130 | 符合 |
| | 锌 | 0.5 | 0.51 | 2.505 | 10.0 | 12.704 | 102 | 70-130 | 符合 |
| | 砷 | 0.5 | 0.56 | 1.392 | 10.0 | 12.649 | 112 | 70-130 | 符合 |
| | 硒 | 0.5 | 0.51 | 0.620 | 10.0 | 10.733 | 101 | 70-130 | 符合 |
| | 镉 | 0.5 | 0.45 | 0.008 | 10.0 | 8.958 | 90.0 | 70-130 | 符合 |
| | 铅 | 0.5 | 0.54 | 0.040 | 10.0 | 10.726 | 107 | 70-130 | 符合 |

**表 5.4-31　地下水汞加标回收率质量控制**

| 样品名称 | 检测项目 | 地下水 | | | | | | 质控要求% | 结果评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 实际加标量（μg/L） | 回收量（μg/L） | 本底值（μg/L） | 加标浓度（μg/L） | 加标后测定（μg/L） | 回收率% | | |
| （J-02202004501-001）加标 | 汞 | 1.0 | 1.08 | 0 | 1.0 | 1.08 | 108 | 70-130 | 符合 |

**表 5.4-32　地下水 VOCs 加标回收率质量控制**

| 样品名称 | 检测项目 | 地下水 | | | | | | 质控要求% | 结果评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 实际加标量（μg） | 回收量（μg） | 本底值（μg/L） | 加标浓度（μg/L） | 加标后测定（μg/L） | 回收率% | | |
| （空白）加标1 | 氯乙烯 | 0.8 | 0.7464 | 0 | 20 | 18.66 | 93.3 | 80-120 | 符合 |
| | 1,1-二氯乙烯 | 0.8 | 0.7384 | 0 | 20 | 18.46 | 92.3 | 80-120 | 符合 |
| | 二氯甲烷 | 0.8 | 0.8928 | 0 | 20 | 22.32 | 111.6 | 80-120 | 符合 |
| | 反式-1,2-二氯乙烯 | 0.8 | 0.7808 | 0 | 20 | 19.52 | 97.6 | 80-120 | 符合 |
| | 1,1-二氯乙烷 | 0.8 | 0.7824 | 0 | 20 | 19.56 | 97.8 | 80-120 | 符合 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 顺式-1,2-二氯乙烯 | 0.8 | 0.8560 | 0 | 20 | 21.40 | 107.0 | 80-120 | 符合 |
| | 氯仿 | 0.8 | 0.7800 | 0 | 20 | 19.50 | 97.5 | 80-120 | 符合 |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | 0.8 | 0.7356 | 0 | 20 | 18.39 | 92.0 | 80-120 | 符合 |
| | 四氯化碳 | 0.8 | 0.8052 | 0 | 20 | 20.13 | 100.7 | 80-120 | 符合 |
| | 苯 | 0.8 | 0.8668 | 0 | 20 | 21.67 | 108.4 | 80-120 | 符合 |
| | 1,2-二氯乙烷 | 0.8 | 0.8700 | 0 | 20 | 21.75 | 108.8 | 80-120 | 符合 |
| | 三氯乙烯 | 0.8 | 0.7960 | 0 | 20 | 19.90 | 99.5 | 80-120 | 符合 |
| | 1,2-二氯丙烷 | 0.8 | 0.6660 | 0 | 20 | 16.65 | 83.3 | 80-120 | 符合 |
| | 甲苯 | 0.8 | 0.6724 | 0 | 20 | 16.81 | 84.1 | 80-120 | 符合 |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | 0.8 | 0.7728 | 0 | 20 | 19.32 | 96.6 | 80-120 | 符合 |
| | 四氯乙烯 | 0.8 | 0.8416 | 0 | 20 | 21.04 | 105.2 | 80-120 | 符合 |
| | 氯苯 | 0.8 | 0.7604 | 0 | 20 | 19.01 | 95.1 | 80-120 | 符合 |
| | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 0.8 | 0.7980 | 0 | 20 | 19.95 | 99.8 | 80-120 | 符合 |
| | 乙苯 | 0.8 | 0.6908 | 0 | 20 | 17.27 | 86.4 | 80-120 | 符合 |
| | 间，对-二甲苯 | 1.6 | 0.8450 | 0 | 40 | 42.25 | 105.6 | 80-120 | 符合 |
| | 邻-二甲苯 | 0.8 | 0.7532 | 0 | 20 | 18.83 | 94.2 | 80-120 | 符合 |
| | 苯乙烯 | 0.8 | 0.8224 | 0 | 20 | 20.56 | 102.8 | 80-120 | 符合 |
| | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 0.8 | 0.8220 | 0 | 20 | 20.55 | 102.8 | 80-120 | 符合 |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.8 | 0.8764 | 0 | 20 | 21.91 | 109.6 | 80-120 | 符合 |
| | 1,4-二氯苯 | 0.8 | 0.8552 | 0 | 20 | 21.38 | 106.9 | 80-120 | 符合 |
| | 1,2-二氯苯 | 0.8 | 0.7492 | 0 | 20 | 18.73 | 93.7 | 80-120 | 符合 |
| （J-022020045010-008）加标2 | 氯乙烯 | 0.8 | 0.6992 | 0 | 20 | 17.48 | 87.4 | 60-130 | 符合 |
| | 1,1-二氯乙烯 | 0.8 | 0.8976 | 0 | 20 | 22.44 | 112.2 | 60-130 | 符合 |
| | 二氯甲烷 | 0.8 | 0.8664 | 0 | 20 | 21.66 | 108.3 | 60-130 | 符合 |
| | 反式-1,2-二氯乙烯 | 0.8 | 0.8432 | 0 | 20 | 21.08 | 105.4 | 60-130 | 符合 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,1-二氯乙烷 | 0.8 | 0.8752 | 0 | 20 | 21.88 | 109.4 | 60-130 | 符合 |
| | 顺式-1,2-二氯乙烯 | 0.8 | 0.8256 | 0 | 20 | 20.64 | 103.2 | 60-130 | 符合 |
| | 氯仿 | 0.8 | 0.8200 | 0 | 20 | 20.50 | 102.5 | 60-130 | 符合 |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | 0.8 | 0.8112 | 0 | 20 | 20.28 | 101.4 | 60-130 | 符合 |
| | 四氯化碳 | 0.8 | 0.8952 | 0 | 20 | 22.38 | 111.9 | 60-130 | 符合 |
| | 苯 | 0.8 | 0.9400 | 0 | 20 | 23.50 | 117.5 | 60-130 | 符合 |
| | 1,2-二氯乙烷 | 0.8 | 0.8844 | 0 | 20 | 22.11 | 110.6 | 60-130 | 符合 |
| | 三氯乙烯 | 0.8 | 0.6948 | 0 | 20 | 17.37 | 86.9 | 60-130 | 符合 |
| | 1,2-二氯丙烷 | 0.8 | 0.7908 | 0 | 20 | 19.77 | 98.6 | 60-130 | 符合 |
| | 甲苯 | 0.8 | 0.8856 | 0 | 20 | 22.14 | 110.7 | 60-130 | 符合 |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | 0.8 | 0.7196 | 0 | 20 | 17.99 | 90.0 | 60-130 | 符合 |
| | 四氯乙烯 | 0.8 | 0.8368 | 0 | 20 | 20.92 | 104.6 | 60-130 | 符合 |
| | 氯苯 | 0.8 | 0.7300 | 0 | 20 | 18.25 | 91.3 | 60-130 | 符合 |
| | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 0.8 | 0.6732 | 0 | 20 | 16.83 | 84.2 | 60-130 | 符合 |
| | 乙苯 | 0.8 | 0.7236 | 0 | 20 | 18.09 | 90.5 | 60-130 | 符合 |
| | 间，对-二甲苯 | 1.6 | 0.7530 | 0 | 40 | 37.65 | 94.1 | 60-130 | 符合 |
| | 邻-二甲苯 | 0.8 | 0.7360 | 0 | 20 | 18.40 | 92.0 | 60-130 | 符合 |
| | 苯乙烯 | 0.8 | 0.7860 | 0 | 20 | 19.65 | 98.3 | 60-130 | 符合 |
| | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 0.8 | 0.8548 | 0 | 20 | 21.37 | 106.9 | 60-130 | 符合 |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.8 | 0.7004 | 0 | 20 | 17.51 | 87.6 | 60-130 | 符合 |
| | 1,4-二氯苯 | 0.8 | 0.8272 | 0 | 20 | 20.68 | 103.4 | 60-130 | 符合 |
| | 1,2-二氯苯 | 0.8 | 0.7152 | 0 | 20 | 17.88 | 89.4 | 60-130 | 符合 |

**表 5.4-33　地下水酚类化合物加标回收率质量控制**

| 样品名称 | 检测项目 | 地下水 | | | | | | 质控要求% | 结果评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 实际加标量（μg） | 回收量（μg） | 本底值（μg/L） | 加标浓度（μg/L） | 加标后测定（μg/L） | 回收率% | | |
| （J-02202004501-002）加标 | 2-氯酚 | 100 | 103.6 | 0 | 100 | 103.6 | 103.6 | 60-130 | 符合 |

**表 5.4-34　地下水 SVOCs 加标回收率质量控制**

| 样品名称 | 检测项目 | 地下水 | | | | | | 质控要求% | 结果评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 实际加标量（μg） | 回收量（μg） | 本底值（μg/L） | 加标浓度（μg/L） | 加标后测定（μg/L） | 回收率% | | |
| （J-02202004501-005）加标 | 硝基苯 | 2 | 2.05 | 0 | 2 | 2.05 | 102.5 | 60-130 | 符合 |
| | 苯并[a]蒽 | 20 | 21.8 | 0 | 20 | 21.8 | 109.0 | 60-130 | 符合 |
| | 苯并[k]荧蒽 | 20 | 20.2 | 0 | 20 | 20.2 | 101.0 | 60-130 | 符合 |
| | 䓛 | 20 | 21.8 | 0 | 20 | 21.8 | 109.0 | 60-130 | 符合 |
| | 二苯并[a,h]蒽 | 20 | 22.3 | 0 | 20 | 22.3 | 111.5 | 60-130 | 符合 |
| | 茚并[1,2,3-c,d]芘 | 20 | 23.4 | 0 | 20 | 23.4 | 117.0 | 60-130 | 符合 |
| | 萘 | 20 | 18.2 | 0 | 20 | 18.2 | 91.0 | 60-130 | 符合 |

**表 5.4-35　地下水苯胺加标回收率质量控制**

| 样品名称 | 检测项目 | 地下水 | | | | | | 质控要求% | 结果评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 实际加标量（μg） | 回收量（μg） | 本底值（μg/L） | 加标浓度（μg/L） | 加标后测定（μg/L） | 回收率% | | |
| 空白加标 | 苯胺 | 1.0 | 0.97 | 0 | 1.0 | 0.97 | 97.0 | 50-150 | 符合 |
| （J-02202004501-005加标 | 苯胺 | 1.0 | 0.99 | 0 | 1.0 | 0.99 | 99.0 | 50-150 | 符合 |

**表 5.4-36　地下水苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽加标回收率质量控制**

| 样品名称 | 检测项目 | 地下水 | | | | | | 质控要求% | 结果评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 实际加标量（μg） | 回收量（μg） | 本底值（μg/L） | 加标浓度（μg/L） | 加标后测定（μg/L） | 回收率% | | |
| 空白加标 | 苯并[a]芘 | 0.8 | 0.521 | 0 | 0.8 | 0.521 | 65.1 | 60-120 | 符合 |
| | 苯并[b]荧蒽 | 0.8 | 0.544 | 0 | 0.8 | 0.544 | 68.0 | 60-120 | 符合 |

**表 5.4-37　土壤金属加标回收率质量控制**

| 样品名称 | 检测项目 | 土壤样品 | | | | | | 质控要求% | 结果评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 实际加标量（μg） | 回收量（μg） | 本底值（μg/L） | 加标浓度（μg/L） | 加标后测（μg/L） | 回收率% | | |
| （J-0220200450 0-018）加标1 | 镍 | 0.5 | 0.43 | 38.746 | 10.0 | 47.301 | 86.0 | 70-125 | 符合 |
| | 铜 | 0.5 | 0.43 | 24.696 | 10.0 | 33.314 | 86.0 | 70-125 | 符合 |
| | 砷 | 0.5 | 0.45 | 11.185 | 10.0 | 20.267 | 90.0 | 70-125 | 符合 |
| | 镉 | 0.5 | 0.47 | 0.103 | 10.0 | 9.560 | 94.0 | 70-125 | 符合 |
| | 铅 | 0.5 | 0.46 | 22.975 | 10.0 | 32.115 | 92.0 | 70-125 | 符合 |
| （J-0220200450 0-036平行）加标2 | 镍 | 0.5 | 0.43 | 34.810 | 10.0 | 43.416 | 86.0 | 70-125 | 符合 |
| | 铜 | 0.5 | 0.43 | 22.653 | 10.0 | 31.154 | 86.0 | 70-125 | 符合 |
| | 砷 | 0.5 | 0.46 | 7.771 | 10.0 | 17.025 | 92.0 | 70-125 | 符合 |
| | 镉 | 0.5 | 0.48 | 0.072 | 10.0 | 9.655 | 96.0 | 70-125 | 符合 |
| | 铅 | 0.5 | 0.48 | 20.256 | 10.0 | 29.804 | 96.0 | 70-125 | 符合 |
| （J-0220200450 0-057）加标3 | 镍 | 0.5 | 0.50 | 38.866 | 10.0 | 48.776 | 100 | 70-125 | 符合 |
| | 铜 | 0.5 | 0.48 | 23.908 | 10.0 | 33.507 | 96.0 | 70-125 | 符合 |
| | 砷 | 0.5 | 0.48 | 7.171 | 10.0 | 16.791 | 96.0 | 70-125 | 符合 |
| | 镉 | 0.5 | 0.50 | 0.106 | 10.0 | 10.073 | 100 | 70-125 | 符合 |
| | 铅 | 0.5 | 0.50 | 22832 | 10.0 | 32.795 | 100 | 70-125 | 符合 |
| （J-0220200450 0-078）加标4 | 镍 | 0.5 | 0.47 | 41.400 | 10.0 | 50.804 | 94.0 | 70-125 | 符合 |
| | 铜 | 0.5 | 0.46 | 27.029 | 10.0 | 36.153 | 92.0 | 70-125 | 符合 |
| | 砷 | 0.5 | 0.48 | 11.986 | 10.0 | 21.486 | 96.0 | 70-125 | 符合 |
| | 镉 | 0.5 | 0.49 | 0.085 | 10.0 | 9.833 | 98.0 | 70-125 | 符合 |
| | 铅 | 0.5 | 0.48 | 25.169 | 10.0 | 34.806 | 96.0 | 70-125 | 符合 |
| （J-0220200450 0-083平行）加标 | 镍 | 0.5 | 0.52 | 37.393 | 10.0 | 47.866 | 104 | 70-125 | 符合 |
| | 铜 | 0.5 | 0.49 | 23.376 | 10.0 | 33.134 | 98.0 | 70-125 | 符合 |
| | 砷 | 0.5 | 0.49 | 9.962 | 10.0 | 19.836 | 98.0 | 70-125 | 符合 |
| | 镉 | 0.5 | 0.51 | 0.097 | 10.0 | 10.219 | 102 | 70-125 | 符合 |

| 样品名称 | 检测项目 | 土壤样品 | | | | | | 质控要求% | 结果评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 实际加标量（μg） | 回收量（μg） | 本底值（μg/L） | 加标浓度（μg/L） | 加标后测（μg/L） | 回收率% | | |
| 5 | 铅 | 0.5 | 0.52 | 21.658 | 10.0 | 32.053 | 104 | 70-125 | 符合 |
| （J-0220200450 0-094）加标6 | 镍 | 0.5 | 0.43 | 39.725 | 10.0 | 48.270 | 86.0 | 70-125 | 符合 |
| | 铜 | 0.5 | 0.43 | 33.951 | 10.0 | 42.534 | 86.0 | 70-125 | 符合 |
| | 砷 | 0.5 | 0.46 | 11.905 | 10.0 | 21.178 | 92.0 | 70-125 | 符合 |
| | 镉 | 0.5 | 0.50 | 0.172 | 10.0 | 10.161 | 100 | 70-125 | 符合 |
| | 铅 | 0.5 | 0.47 | 30.935 | 10.0 | 40.306 | 94.0 | 70-125 | 符合 |

**表 5.4-38　土壤六价铬加标回收率质量控制**

| 样品名称 | 检测项目 | 土壤样品 | | | | | | 质控要求% | 结果评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 实际加标量（mg） | 回收量（mg） | 本底值（mg/L） | 加标浓度（mg/L） | 加标后测（mg/L） | 回收率% | | |
| （J-02202004500-002）加标1 | 六价铬 | 0.05 | 0.0525 | 0.103 | 100 | 0.630 | 105 | 70~130 | 符合 |
| （J-02202004500-039）加标2 | 六价铬 | 0.05 | 0.0473 | 0.073 | 100 | 0.546 | 94.6 | 70~130 | 符合 |
| （J-02202004500-072）加标3 | 六价铬 | 0.05 | 0.0477 | 0.084 | 100 | 0.561 | 95.4 | 70~130 | 符合 |

**表 5.4-39　土壤 VOCs 加标回收率质量控制**

| 样品名称 | 检测项目 | 土壤 | | | | | | 质控要求% | 结果评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 实际加标量（μg） | 回收量（μg） | 本底值（μg/L） | 加标浓度（μg/L） | 加标后测定（μg/L） | 回收率% | | |
| （J-022020045 00-006）加标1 | 氯甲烷 | 0.2 | 0.1816 | 0 | 20 | 18.15 | 90.8 | 70-130 | 符合 |
| | 氯乙烯 | 0.2 | 0.1702 | 0 | 20 | 17.01 | 85.1 | 70-130 | 符合 |
| | 1,1-二氯乙烯 | 0.2 | 0.1874 | 0 | 20 | 18.74 | 93.7 | 70-130 | 符合 |
| | 二氯甲烷 | 0.2 | 0.1686 | 0 | 20 | 16.86 | 84.3 | 70-130 | 符合 |
| | 反式-1,2-二氯乙烯 | 0.2 | 0.1828 | 0 | 20 | 18.28 | 91.4 | 70-130 | 符合 |
| | 1,1-二氯 | 0.2 | 0.2140 | 0 | 20 | 21.40 | 107.0 | 70-130 | 符合 |

| 样品名称 | 检测项目 | 土壤 | | | | | | 质控要求% | 结果评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 实际加标量（μg） | 回收量（μg） | 本底值（μg/L） | 加标浓度（μg/L） | 加标后测定（μg/L） | 回收率% | | |
| | 乙烷 | | | | | | | | |
| | 顺式-1,2-二氯乙烯 | 0.2 | 0.1916 | 0 | 20 | 19.16 | 95.8 | 70-130 | 符合 |
| | 氯仿 | 0.2 | 0.2218 | 0 | 20 | 22.17 | 110.9 | 70-130 | 符合 |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | 0.2 | 0.1940 | 0 | 20 | 19.40 | 97.0 | 70-130 | 符合 |
| | 四氯化碳 | 0.2 | 0.1904 | 0 | 20 | 19.04 | 95.2 | 70-130 | 符合 |
| | 苯 | 0.2 | 0.1836 | 0 | 20 | 18.36 | 91.8 | 70-130 | 符合 |
| | 1,2-二氯乙烷 | 0.2 | 0.2184 | 0 | 20 | 21.84 | 109.2 | 70-130 | 符合 |
| | 三氯乙烯 | 0.2 | 0.2110 | 0 | 20 | 21.10 | 105.5 | 70-130 | 符合 |
| | 1,2-二氯丙烷 | 0.2 | 0.2220 | 0 | 20 | 22.20 | 111.0 | 70-130 | 符合 |
| | 甲苯 | 0.2 | 0.2022 | 0 | 20 | 20.22 | 101.1 | 70-130 | 符合 |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | 0.2 | 0.2082 | 0 | 20 | 20.81 | 104.1 | 70-130 | 符合 |
| | 四氯乙烯 | 0.2 | 0.2102 | 0 | 20 | 21.02 | 105.1 | 70-130 | 符合 |
| | 氯苯 | 0.2 | 0.1812 | 0 | 20 | 18.11 | 90.6 | 70-130 | 符合 |
| | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 0.2 | 0.1788 | 0 | 20 | 17.87 | 89.4 | 70-130 | 符合 |
| | 乙苯 | 0.2 | 0.1990 | 0 | 20 | 19.89 | 99.5 | 70-130 | 符合 |
| | 间，对-二甲苯 | 0.2 | 0.1914 | 0 | 40 | 38.29 | 95.7 | 70-130 | 符合 |
| | 邻-二甲苯 | 0.2 | 0.1618 | 0 | 20 | 16.17 | 80.9 | 70-130 | 符合 |
| | 苯乙烯 | 0.2 | 0.2020 | 0 | 20 | 20.19 | 101.0 | 70-130 | 符合 |
| | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 0.2 | 0.2194 | 0 | 20 | 21.94 | 109.7 | 70-130 | 符合 |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.2 | 0.2260 | 0 | 20 | 22.59 | 113.0 | 70-130 | 符合 |
| | 1,4-二氯苯 | 0.2 | 0.1752 | 0 | 20 | 17.51 | 87.6 | 70-130 | 符合 |
| | 1,2-二氯苯 | 0.2 | 0.1798 | 0 | 20 | 17.98 | 89.9 | 70-130 | 符合 |
| | 二硫化碳 | 0.2 | 0.1876 | 0 | 20 | 18.76 | 93.8 | 70-130 | 符合 |
| | 氯甲烷 | 0.2 | 0.1852 | 0 | 20 | 18.52 | 92.6 | 70-130 | 符合 |

| 样品名称 | 检测项目 | 土壤 | | | | | | 质控要求% | 结果评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 实际加标量（μg） | 回收量（μg） | 本底值（μg/L） | 加标浓度（μg/L） | 加标后测定（μg/L） | 回收率% | | |
| （J-022020045000-036）加标2 | 氯乙烯 | 0.2 | 0.2012 | 0 | 20 | 20.11 | 100.6 | 70-130 | 符合 |
| | 1,1-二氯乙烯 | 0.2 | 0.1864 | 0 | 20 | 18.64 | 93.2 | 70-130 | 符合 |
| | 二氯甲烷 | 0.2 | 0.2190 | 0 | 20 | 21.90 | 109.5 | 70-130 | 符合 |
| | 反式-1,2-二氯乙烯 | 0.2 | 0.1826 | 0 | 20 | 18.26 | 91.3 | 70-130 | 符合 |
| | 1,1-二氯乙烷 | 0.2 | 0.2138 | 0 | 20 | 21.38 | 106.9 | 70-130 | 符合 |
| | 顺式-1,2-二氯乙烯 | 0.2 | 0.1870 | 0 | 20 | 18.69 | 93.5 | 70-130 | 符合 |
| | 氯仿 | 0.2 | 0.2208 | 0 | 20 | 22.08 | 110.4 | 70-130 | 符合 |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | 0.2 | 0.1870 | 0 | 20 | 18.70 | 93.5 | 70-130 | 符合 |
| | 四氯化碳 | 0.2 | 0.1854 | 0 | 20 | 18.53 | 92.7 | 70-130 | 符合 |
| | 苯 | 0.2 | 0.1818 | 0 | 20 | 18.17 | 90.9 | 70-130 | 符合 |
| | 1,2-二氯乙烷 | 0.2 | 0.2212 | 0 | 20 | 22.12 | 110.6 | 70-130 | 符合 |
| | 三氯乙烯 | 0.2 | 0.2100 | 0 | 20 | 20.99 | 105.0 | 70-130 | 符合 |
| | 1,2-二氯丙烷 | 0.2 | 0.2228 | 0 | 20 | 22.28 | 111.4 | 70-130 | 符合 |
| | 甲苯 | 0.2 | 0.2006 | 0 | 20 | 20.06 | 100.3 | 70-130 | 符合 |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | 0.2 | 0.2070 | 0 | 20 | 20.69 | 103.5 | 70-130 | 符合 |
| | 四氯乙烯 | 0.2 | 0.2022 | 0 | 20 | 20.22 | 101.1 | 70-130 | 符合 |
| | 氯苯 | 0.2 | 0.1770 | 0 | 20 | 17.70 | 88.5 | 70-130 | 符合 |
| | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 0.2 | 0.1820 | 0 | 20 | 18.19 | 91.0 | 70-130 | 符合 |
| | 乙苯 | 0.2 | 0.1978 | 0 | 20 | 19.77 | 98.9 | 70-130 | 符合 |
| | 间，对-二甲苯 | 0.2 | 0.1936 | 0 | 40 | 38.70 | 96.8 | 70-130 | 符合 |
| | 邻-二甲苯 | 0.2 | 0.1642 | 0 | 20 | 16.41 | 82.1 | 70-130 | 符合 |
| | 苯乙烯 | 0.2 | 0.1842 | 0 | 20 | 18.41 | 92.1 | 70-130 | 符合 |
| | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 0.2 | 0.1870 | 0 | 20 | 18.69 | 93.5 | 70-130 | 符合 |
| | 1,2,3-三氯 | 0.2 | 0.2088 | 0 | 20 | 20.87 | 104.4 | 70-130 | 符合 |

| 样品名称 | 检测项目 | 土壤 | | | | | | 质控要求% | 结果评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 实际加标量（μg） | 回收量（μg） | 本底值（μg/L） | 加标浓度（μg/L） | 加标后测定（μg/L） | 回收率% | | |
| | 丙烷 | | | | | | | | |
| | 1,4-二氯苯 | 0.2 | 0.1748 | 0 | 20 | 17.48 | 87.4 | 70-130 | 符合 |
| | 1,2-二氯苯 | 0.2 | 0.1770 | 0 | 20 | 17.75 | 88.5 | 70-130 | 符合 |
| | 二硫化碳 | 0.2 | 0.2198 | 0 | 20 | 21.98 | 109.9 | 70-130 | 符合 |
| （J-022020045500-083）加标3 | 氯甲烷 | 0.2 | 0.2146 | 0 | 20 | 21.46 | 107.3 | 70-130 | 符合 |
| | 氯乙烯 | 0.2 | 0.2308 | 0 | 20 | 23.07 | 115.4 | 70-130 | 符合 |
| | 1,1-二氯乙烯 | 0.2 | 0.1892 | 0 | 20 | 18.91 | 94.6 | 70-130 | 符合 |
| | 二氯甲烷 | 0.2 | 0.1956 | 0 | 20 | 19.56 | 97.8 | 70-130 | 符合 |
| | 反式-1,2-二氯乙烯 | 0.2 | 0.1858 | 0 | 20 | 18.57 | 92.9 | 70-130 | 符合 |
| | 1,1-二氯乙烷 | 0.2 | 0.2116 | 0 | 20 | 21.15 | 105.8 | 70-130 | 符合 |
| | 顺式-1,2-二氯乙烯 | 0.2 | 0.1890 | 0 | 20 | 18.90 | 94.5 | 70-130 | 符合 |
| | 氯仿 | 0.2 | 0.2128 | 0 | 20 | 21.28 | 106.4 | 70-130 | 符合 |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | 0.2 | 0.1816 | 0 | 20 | 18.16 | 90.8 | 70-130 | 符合 |
| | 四氯化碳 | 0.2 | 0.1862 | 0 | 20 | 18.62 | 93.1 | 70-130 | 符合 |
| | 苯 | 0.2 | 0.1854 | 0 | 20 | 18.54 | 92.7 | 70-130 | 符合 |
| | 1,2-二氯乙烷 | 0.2 | 0.2028 | 0 | 20 | 20.27 | 101.4 | 70-130 | 符合 |
| | 三氯乙烯 | 0.2 | 0.2104 | 0 | 20 | 21.03 | 105.2 | 70-130 | 符合 |
| | 1,2-二氯丙烷 | 0.2 | 0.2236 | 0 | 20 | 22.35 | 111.8 | 70-130 | 符合 |
| | 甲苯 | 0.2 | 0.2052 | 0 | 20 | 20.51 | 102.6 | 70-130 | 符合 |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | 0.2 | 0.2020 | 0 | 20 | 20.20 | 101.0 | 70-130 | 符合 |
| | 四氯乙烯 | 0.2 | 0.2090 | 0 | 20 | 20.90 | 104.5 | 70-130 | 符合 |
| | 氯苯 | 0.2 | 0.1826 | 0 | 20 | 18.25 | 91.3 | 70-130 | 符合 |
| | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 0.2 | 0.1698 | 0 | 20 | 16.98 | 84.9 | 70-130 | 符合 |
| | 乙苯 | 0.2 | 0.2030 | 0 | 20 | 20.30 | 101.5 | 70-130 | 符合 |

| 样品名称 | 检测项目 | 土壤 | | | | | | 质控要求% | 结果评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 实际加标量（μg） | 回收量（μg） | 本底值（μg/L） | 加标浓度（μg/L） | 加标后测定（μg/L） | 回收率% | | |
| | 间，对-二甲苯 | 0.2 | 0.1998 | 0 | 40 | 39.95 | 99.9 | 70-130 | 符合 |
| | 邻-二甲苯 | 0.2 | 0.1664 | 0 | 20 | 16.63 | 83.2 | 70-130 | 符合 |
| | 苯乙烯 | 0.2 | 0.1864 | 0 | 20 | 18.64 | 93.2 | 70-130 | 符合 |
| | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 0.2 | 0.2140 | 0 | 20 | 21.39 | 107.0 | 70-130 | 符合 |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.2 | 0.2012 | 0 | 20 | 20.12 | 100.6 | 70-130 | 符合 |
| | 1,4-二氯苯 | 0.2 | 0.1792 | 0 | 20 | 17.91 | 89.6 | 70-130 | 符合 |
| | 1,2-二氯苯 | 0.2 | 0.1766 | 0 | 20 | 17.65 | 88.3 | 70-130 | 符合 |
| | 二硫化碳 | 0.2 | 0.1770 | 0 | 20 | 17.69 | 88.5 | 70-130 | 符合 |

**表 5.4-40　土壤 SVOCs 加标回收率质量控制**

| 检测项目 | J-02202004500-039 | | | | | | 质控要求% | 结果评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 实际加标量（μg） | 回收量（μg） | 本底值（mg/kg） | 加标浓度（mg/kg） | 加标后测（mg/kg） | 回收率% | | |
| 2-氯酚 | 10.0 | 7.2 | 0 | 0.5 | 0.36 | 72 | 60-140 | 符合 |
| 硝基苯 | 10.0 | 7.0 | 0 | 0.5 | 0.35 | 70 | 60-140 | 符合 |
| 萘 | 10.0 | 6.4 | 0 | 0.5 | 0.32 | 64 | 60-140 | 符合 |
| 苯并[a]蒽 | 10.0 | 10.0 | 0 | 0.5 | 0.5 | 100 | 60-140 | 符合 |
| 䓛 | 10.0 | 10.0 | 0 | 0.5 | 0.5 | 100 | 60-140 | 符合 |
| 苯并[b]荧蒽 | 10.0 | 10.0 | 0 | 0.5 | 0.5 | 100 | 60-140 | 符合 |
| 苯并[k]荧蒽 | 10.0 | 10.0 | 0 | 0.5 | 0.5 | 100 | 60-140 | 符合 |
| 苯并[a]芘 | 10.0 | 10.0 | 0 | 0.5 | 0.5 | 100 | 60-140 | 符合 |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | 10.0 | 8.0 | 0 | 0.5 | 0.4 | 80 | 60-140 | 符合 |
| 二苯并[a,h]蒽 | 10.0 | 10.0 | 0 | 0.5 | 0.5 | 100 | 60-140 | 符合 |
| 苯胺 | 10.0 | 9.8 | 0 | 0.5 | 0.49 | 98 | 60-140 | 符合 |
| 检测项目 | J-02202004500-094 | | | | | | 质控要求% | 结果评价 |
| | 实际加标量（μg） | 回收量（μg） | 本底值（mg/kg） | 加标浓度（mg/kg | 加标后测（mg/kg | 回收率% | | |

| | | | | ） | ） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2-氯酚 | 10.0 | 7.2 | 0 | 0.5 | 0.36 | 72 | 60-140 | 符合 |
| 硝基苯 | 10.0 | 7.2 | 0 | 0.5 | 0.36 | 72 | 60-140 | 符合 |
| 萘 | 10.0 | 6.2 | 0 | 0.5 | 0.31 | 62 | 60-140 | 符合 |
| 苯并[a]蒽 | 10.0 | 10.0 | 0 | 0.5 | 0.5 | 100 | 60-140 | 符合 |
| 䓛 | 10.0 | 10.0 | 0 | 0.5 | 0.5 | 100 | 60-140 | 符合 |
| 苯并[b]荧蒽 | 10.0 | 10.0 | 0 | 0.5 | 0.5 | 100 | 60-140 | 符合 |
| 苯并[k]荧蒽 | 10.0 | 8.0 | 0 | 0.5 | 0.4 | 80 | 60-140 | 符合 |
| 苯并[a]芘 | 10.0 | 10.0 | 0 | 0.5 | 0.5 | 100 | 60-140 | 符合 |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | 10.0 | 8.0 | 0 | 0.5 | 0.4 | 80 | 60-140 | 符合 |
| 二苯并[a,h]蒽 | 10.0 | 10.0 | 0 | 0.5 | 0.5 | 100 | 60-140 | 符合 |
| 苯胺 | 10.0 | 8.6 | 0 | 0.5 | 0.43 | 86 | 60-140 | 符合 |

**表 5.4-41　土壤石油烃加标回收率质量控制**

| **检测项目** | **空白（加标）1** | | | | | **质控要求%** | **结果评价** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **实际加标量（μg）** | **回收量（μg）** | **本底值（mg/kg）** | **加标后测（mg/kg）** | **回收率%** | | |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 3100 | 3491 | <6 | 349 | 112.7 | 70~120 | 符合 |
| **检测项目** | **空白（加标）2** | | | | | **质控要求%** | **结果评价** |
| | **实际加标量（μg）** | **回收量（μg）** | **本底值（mg/kg）** | **加标后测（mg/kg）** | **回收率%** | | |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 6200 | 7269 | <6 | 743 | 119.8 | 70~120 | 符合 |
| **检测项目** | **J-02202004500-025（加标）3** | | | | | **质控要求%** | **结果评价** |
| | **实际加标量（μg）** | **回收量（μg）** | **本底值（mg/kg）** | **加标后测（mg/kg）** | **回收率%** | | |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 6200 | 6933 | <6 | 693 | 111.9 | 50~140 | 符合 |
| **检测项目** | **J-02202004500-072（加标）4** | | | | | **质控要求%** | **结果评价** |
| | **实际加标量（μg）** | **回收量（μg）** | **本底值（mg/kg）** | **加标后测（mg/kg）** | **回收率%** | | |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 3100 | 3303 | <6 | 336 | 108.4 | 50~140 | 符合 |

**表 5.4-42 土壤 VOCs 替代物加标回收率质量控制**

| 样品名称 | 检测项目 | 土壤 | | | | | | 质控要求% | 结果评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 实际加标量（μg） | 回收量（μg） | 本底值（μg/L） | 加标浓度（μg/L） | 加标后测定（μg/L） | 回收率% | | |
| （J-02202004500-006）加标1 | 二溴氟甲烷 | 0.2 | 0.2290 | 0 | 20 | 22.90 | 114.5 | 70-130 | 符合 |
| | 甲苯-d8 | 0.2 | 0.2376 | 0 | 20 | 23.76 | 118.8 | 70-130 | 符合 |
| | 4-溴氟苯 | 0.2 | 0.2306 | 0 | 20 | 23.06 | 115.3 | 70-130 | 符合 |
| （J-02202004500-036）加标2 | 二溴氟甲烷 | 0.2 | 0.2326 | 0 | 20 | 23.26 | 116.3 | 70-130 | 符合 |
| | 甲苯-d8 | 0.2 | 0.2274 | 0 | 20 | 22.74 | 113.7 | 70-130 | 符合 |
| | 4-溴氟苯 | 0.2 | 0.1816 | 0 | 20 | 18.16 | 90.8 | 70-130 | 符合 |
| （J-02202004500-083）加标3 | 二溴氟甲烷 | 0.2 | 0.2244 | 0 | 20 | 22.44 | 112.2 | 70-130 | 符合 |
| | 甲苯-d8 | 0.2 | 0.1930 | 0 | 20 | 19.30 | 96.5 | 70-130 | 符合 |
| | 4-溴氟苯 | 0.2 | 0.2004 | 0 | 20 | 20.04 | 100.2 | 70-130 | 符合 |

**表 5.4-43 土壤 SVOCs 替代物加标回收率质量控制**

| 检测项目 | J-02202004500-039 | | | | | | 质控要求% | 结果评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 实际加标量（μg） | 回收量（μg） | 本底值（mg/kg） | 加标浓度（mg/kg） | 加标后测（mg/kg） | 回收率% | | |
| 2-氟酚 | 10.0 | 6.0 | 0 | 0.5 | 0.3 | 60 | 28-104 | 符合 |
| 苯酚-d6 | 10.0 | 6.0 | 0 | 0.5 | 0.3 | 60 | 50-70 | 符合 |
| 硝基苯-d5 | 10.0 | 6.0 | 0 | 0.5 | 0.3 | 60 | 45-77 | 符合 |
| 2-氟联苯 | 10.0 | 6.0 | 0 | 0.5 | 0.3 | 60 | 52-88 | 符合 |
| 2，4，6-三溴苯酚 | 10.0 | 8.0 | 0 | 0.5 | 0.4 | 80 | 37-117 | 符合 |
| 4,4’-三联苯-d14 | 10.0 | 12.0 | 0 | 0.5 | 0.6 | 120 | 33-137 | 符合 |
| 检测项目 | J-02202004500-039 | | | | | | 质控要求% | 结果评价 |
| | 实际加标量（μg） | 回收量（μg） | 本底值（mg/kg） | 加标浓度（mg/kg） | 加标后测（mg/kg | 回收率% | | |

| | | | | | ） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2-氟酚 | 10.0 | 6.0 | 0 | 0.5 | 0.3 | 60 | 28-104 | 符合 |
| 苯酚-d6 | 10.0 | 6.0 | 0 | 0.5 | 0.3 | 60 | 50-70 | 符合 |
| 硝基苯-d5 | 10.0 | 6.0 | 0 | 0.5 | 0.3 | 60 | 45-77 | 符合 |
| 2-氟联苯 | 10.0 | 8.0 | 0 | 0.5 | 0.4 | 80 | 52-88 | 符合 |
| 2，4，6-三溴苯酚 | 10.0 | 8.0 | 0 | 0.5 | 0.4 | 80 | 37-117 | 符合 |
| 4,4’-三联苯-d14 | 10.0 | 10.0 | 0 | 0.5 | 0.5 | 120 | 33-137 | 符合 |

**表 5.4-44　地下水 VOCs 替代物加标回收率质量控制**

| 样品名称 | 检测项目 | 地下水 | | | | | | 质控要求% | 结果评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 实际加标量（μg） | 回收量（μg） | 本底值（μg/L） | 加标浓度（μg/L） | 加标后测定（μg/L） | 回收率% | | |
| （空白)加标1 | 二溴氟甲烷 | 0.8 | 0.7736 | 0 | 20 | 19.34 | 96.7 | 70-130 | 符合 |
| | 甲苯-d8 | 0.8 | 0.6840 | 0 | 20 | 17.10 | 85.5 | 70-130 | 符合 |
| | 4-溴氟苯 | 0.8 | 0.7320 | 0 | 20 | 18.30 | 91.5 | 70-130 | 符合 |
| （J-022020045010-008）加标2 | 二溴氟甲烷 | 0.8 | 0.7712 | 0 | 20 | 19.28 | 96.4 | 70-130 | 符合 |
| | 甲苯-d8 | 0.8 | 0.8272 | 0 | 20 | 20.68 | 103.4 | 70-130 | 符合 |
| | 4-溴氟苯 | 0.8 | 0.8096 | 0 | 20 | 20.24 | 101.2 | 70-130 | 符合 |

**表 5.4-45　地下水苯胺替代物加标回收率质量控制**

| 样品名称 | 检测项目 | 地下水 | | | | | | 质控要求% | 结果评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 实际加标量（μg） | 回收量（μg） | 本底值（μg/L） | 加标浓度（μg/L） | 加标后测定（μg/L） | 回收率% | | |
| 空白加标1 | 苯胺-d5 | 1.0 | 1.08 | 0 | 1.0 | 1.08 | 108.0 | 50-150 | 符合 |
| （J-02202004501-005加标2 | 苯胺-d5 | 1.0 | 0.95 | 0 | 1.0 | 0.95 | 95.0 | 50-150 | 符合 |

**表 5.4-46　地下水 SVOCs 替代物加标回收率质量控制**

| 检测项目 | J-02202004501-005 | | | | | | 质控要求% | 结果评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 实际加标量（μg） | 回收量（μg） | 本底值（μg/L） | 加标浓度（μg/L） | 加标后测定（μg/L） | 回收率% | | |
| 2-氟酚 | 20 | 18.9 | 0 | 20 | 18.9 | 94.5 | 60-130 | 符合 |
| 2-氟联苯 | 20 | 17.0 | 0 | 20 | 17.0 | 85.0 | 60-130 | 符合 |
| 2，4，6-三溴苯酚 | 20 | 21.1 | 0 | 20 | 21.1 | 105.5 | 60-130 | 符合 |
| 4,4’-三联苯-d14 | 20 | 21.0 | 0 | 20 | 21.0 | 105.0 | 60-130 | 符合 |
| 硝基苯-d5 | 1 | 0.96 | 0 | 1 | 0.96 | 96.0 | 60-130 | 符合 |

①加标回收：选测项目无标准物质或质控样品时，可用加标回收实验来检查测定准确度。加标率：在一批试样中，随机抽取 10%～20%试样进行加标回收测定。样品数不足 10 个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不应小于 1 个。加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5～1.0 倍，含量低的加 2～3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

根据实验室分析结果，各样品的加标回收率均在相应标准范围之间，满足各因子回收率标准范围，分析样品加标回收率可接受。

②空白样：现场采样阶段需要由实验室制备运输空白样，实验室分析阶段需要制备方法空白样。空白样分析可检查样品运输和实验室分析阶段是否存在外来因素的污染，以至影响分析结果的准确性。如果空白样的挥发性有机物存在检出，则样品分析结果需进行校正。

根据实验室分析结果，样品运输空白样和实验室方法空白样的挥发性有机物均未检出，空白样无污染，空白样分析结果可接受。

③平行样：平行样分析反映的是分析结果的精密度，可以检查同批测试结果的稳定情况。样品分析时取实验室平行样以此来检验样品分析过程中是否出现错误，确认分析方法是否可靠性。至少按同批测试的样品数，随机抽取样品进行实验室平

行双样测定。一批样品的数量较少时，应增加平行样的测定率，保证每批样品测试中至少测定一份平行双样。

根据实验室提供的质量控制报告，实验室分析过程中随机抽取样品取实验室平行样进行分析。根据分析结果，实验室平行样中各检测因子的相对偏差均在控制范围以内，实验室平行样分析结果可以接受。

场地土壤污染状况初步调查质量保证/质量控制标准以及符合性评价如表 5.3-47 所示。根据表中的符合性评价结果，本次土壤和地下水样品分析结果满足质控要求，数据有效可信。

**表5.4-47　质量保证/质量控制标准统计**

| 项目 | 目标 | 结果 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 现场及实验室分析结果对比 | 现场样品的颜色、气味与实验室分析结果符合 | 现场样品的颜色、气味与实验室分析结果相关 | 符合 |
| 样品运输跟踪单 | 完成 | 完成 | 符合 |
| 实验室分析和萃取保留时间 | 符合标准 | 符合 | 符合 |
| 实验室平行样分析 | 相对百分偏差在实验室控制范围内 | 满足标准 | 符合 |
| 实验室方法空白分析 | 空白样无污染 | 未检出 | 符合 |
| 实验室控制样（空白加标）回收率 | 加标回收率在实验室控制范围内 | 满足标准 | 符合 |
| 现场平行样分析 | 平行样相对百分偏差小于30% | 采3个土壤平行样，1个地下水平行样，各平行样污染因子相对百分偏差均小于30%，满足标准 | 符合 |
| 基质加标回收率 | 加标回收率在实验室控制范围内 | 满足标准 | 符合 |

# 6 结果和评价

## 6.1 地块的地质和水文地质条件

### 6.1.1 水文地质条件

本地块所在区域地下水埋深较潜，赋存方式以孔隙潜水为主，地下水流向受降水、场地微地貌及周边地表水体影响显著。勘察期间钻孔稳定水位埋深在 0.97~1.13m 之间，水位标高13.7913~13.9001m。

根据测得的地下水水位，使用克里金值法进行插值，地下水位深度如表 6.1-1 所示，得到地下水水位等值线和地下水流向如图 6.1-1 所示。

**表6.1-1 地下水位深度**

| 编号 | 地面高程* | 水位埋深 | 水位高程* |
|---|---|---|---|
| W1 | 16.5072 | 2.70 | 13.8072 |
| W1P | | | |
| W2 | 14.6458 | 1.11 | 13.5358 |
| W3 | 14.7346 | 0.95 | 13.7846 |
| W4 | 14.7287 | 0.94 | 13.7887 |
| W5 | 14.4628 | 0.66 | 13.8025 |

*注：本次监测高程系统采用 WGS84 坐标系统，W1 堆土高约 2m。

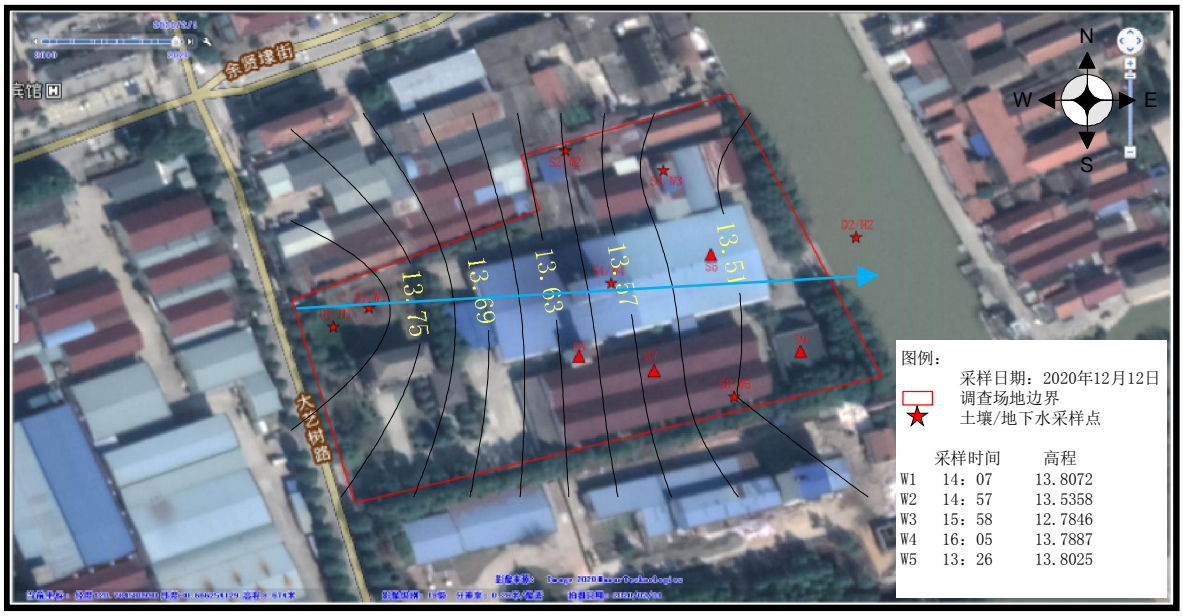



**图 6.1-1 地下水水位等值线和地下水流向图**

由图可以看出，本次调查区块地下水自西向东流动。

### 6.1.2 钻孔记录

场地地下土壤剖面组成从上至下依次为素填土、粘土、粉质粘土，典型钻孔如图6.1-2所示，钻孔记录如**附件1**所示。详细地层结构如下：

第一层：素填土，稍密、潮、灰棕、无味、无污染痕迹、无油状物，厚度约0.7m；

第二层：粘土，密实、湿、黄棕、无味、无污染痕迹、无油状物，厚度约2.3m；

第三层：粉质粘土，密实、湿、灰棕、无味、无污染痕迹、无油状物，厚度约3.0m。

地下水井布设图如图6.1-3所示。

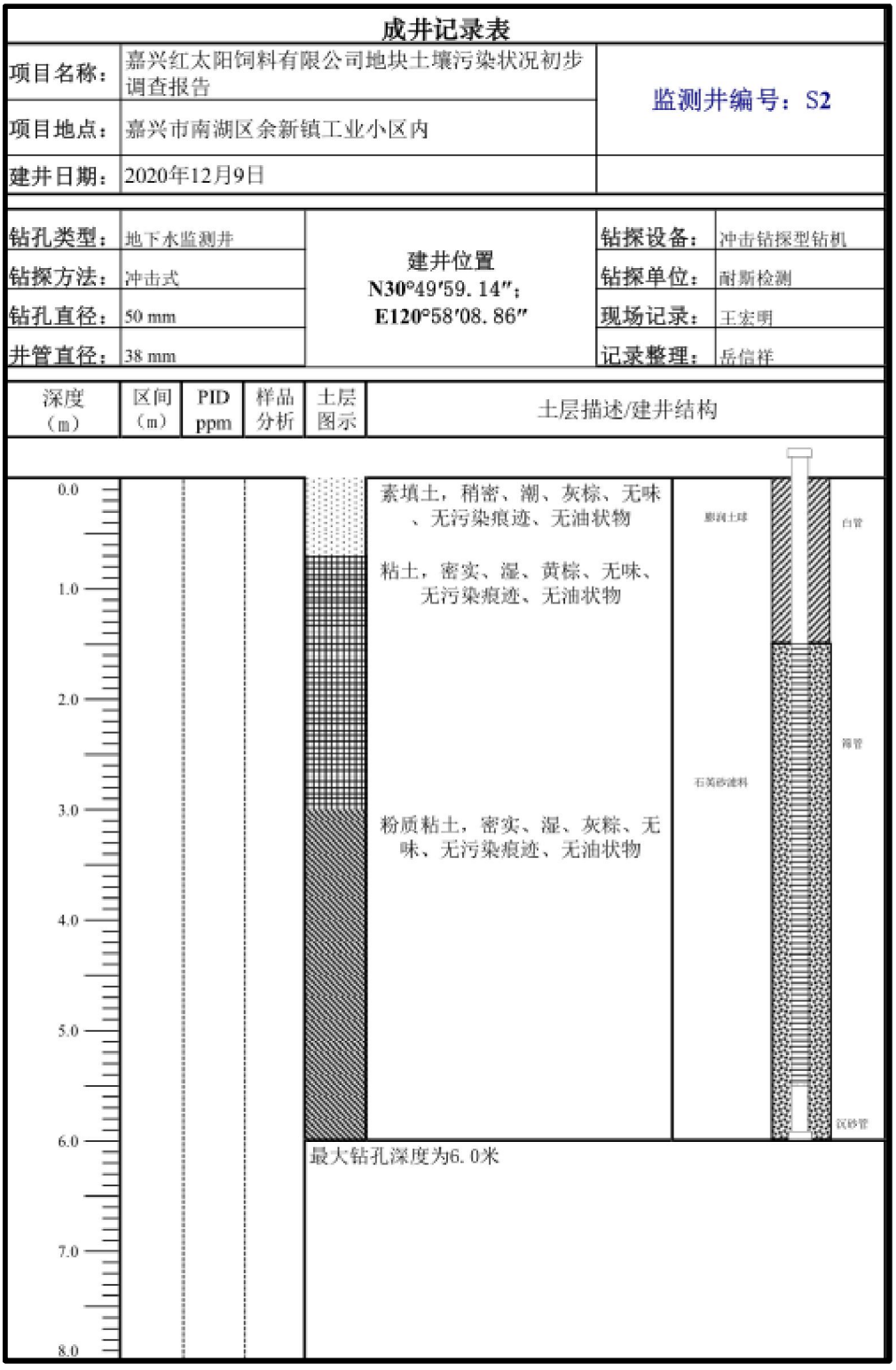



**图6.1-2　场地典型钻孔记录图**

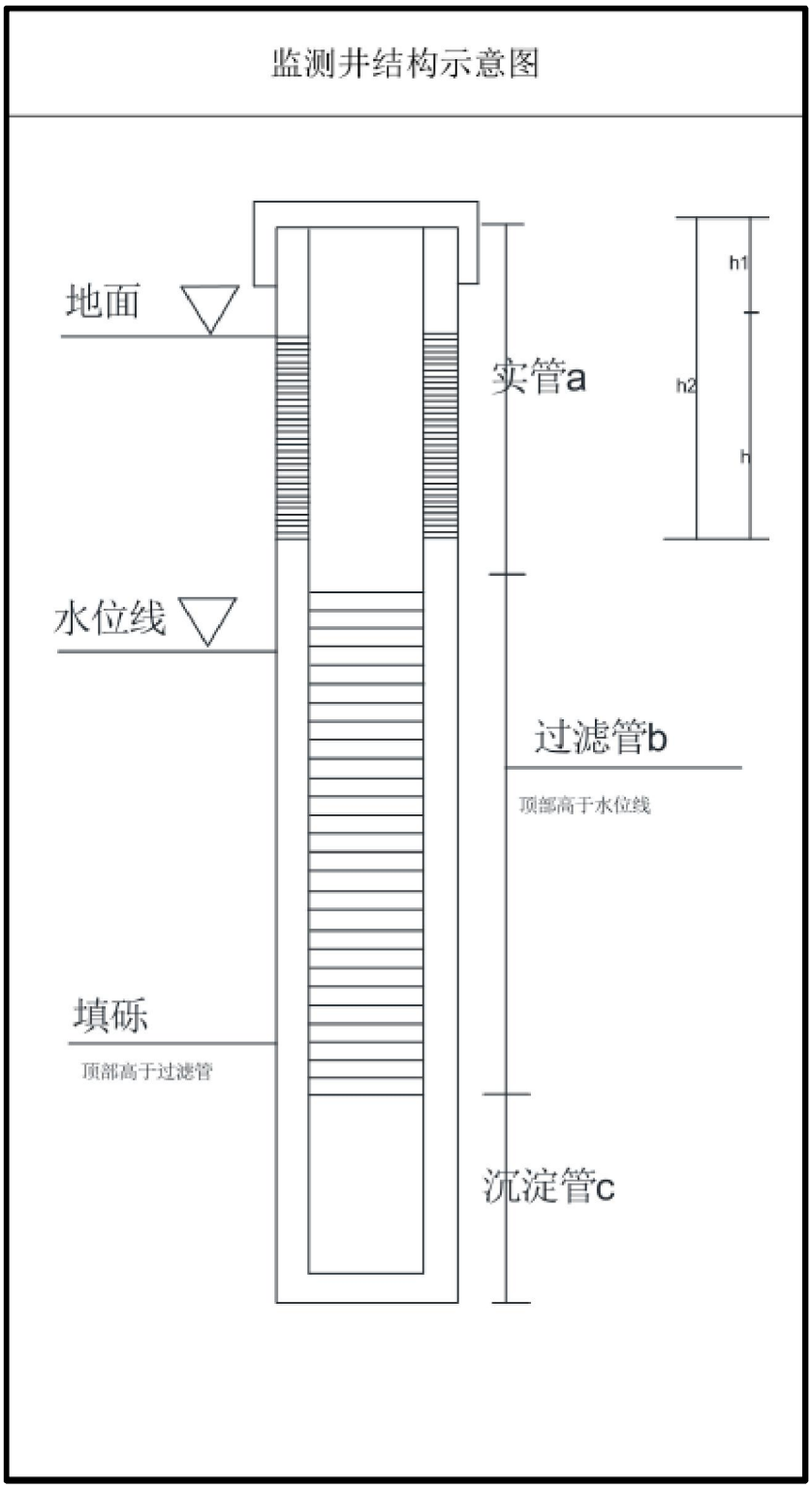



**图6.1-3　地下水井布设图**

## 6.2 土壤及地下水环境质量评估标准

### 6.2.1 土壤评价标准

本次调查地块规划为一类工业用地，后期本地块拟作为嘉兴市区分质供水工程桶装水项目建设用地进行开发利用，属工业用途，但由于行业类别属于C1522瓶（罐）装饮用水制造，地块利用过程中需考虑饮用水安全，保障人群健康，降低土壤污染风险，故本次调查参照《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第一类用地的风险筛选值标准及管制值管控要求，对于（GB36600-2018）中未作规定的因子参照其他相关风险筛选值标准参照，具体可见下表。

**表 6.2-1　土壤污染风险筛选值　单位：mg/kg**

| 序号 | 污染物项目 | CAS编号 | 筛选值 | 管控值 |
|---|---|---|---|---|
| | | | 第一类用地 | 第一类用地 |
| 重金属和无机物 | | | | |
| 1 | 砷 | 7440-38-2 | 20 | 120 |
| 2 | 镉 | 7440-43-9 | 20 | 47 |
| 3 | 铬（六价） | 18540-29-9 | 3.0 | 30 |
| 4 | 铜 | 7440-50-8 | 2000 | 8000 |
| 5 | 铅 | 7439-92-1 | 400 | 800 |
| 6 | 汞 | 7439-97-6 | 8 | 33 |
| 7 | 镍 | 7440-02-0 | 150 | 600 |
| 挥发性有机物 | | | | |
| 8 | 四氯化碳 | 56-23-5 | 0.9 | 9 |
| 9 | 氯仿 | 67-66-3 | 0.3 | 5 |
| 10 | 氯甲烷 | 74-87-3 | 12 | 21 |
| 11 | 1,1-二氯甲烷 | 75-34-3 | 3 | 20 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 107-06-2 | 0.52 | 6 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 75-35-4 | 12 | 40 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 156-59-2 | 66 | 200 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 156-60-5 | 10 | 31 |
| 16 | 二氯甲烷 | 75-09-2 | 94 | 300 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 78-87-5 | 1 | 5 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 630-20-6 | 2.6 | 26 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 79-34-5 | 1.6 | 14 |
| 20 | 四氯乙烯 | 127-18-4 | 11 | 34 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 71-55-5 | 701 | 840 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 79-00-5 | 0.6 | 5 |
| 23 | 三氯乙烯 | 79-01-6 | 0.7 | 7 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 96-18-4 | 0.05 | 0.5 |
| 25 | 氯乙烯 | 75-01-4 | 0.12 | 1.2 |
| 26 | 苯 | 71-43-2 | 1 | 10 |
| 27 | 氯苯 | 108-90-7 | 68 | 200 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 95-50-1 | 560 | 560 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 106-46-7 | 5.6 | 56 |
| 30 | 乙苯 | 100-41-4 | 7.2 | 72 |
| 31 | 苯乙烯 | 100-42-5 | 1290 | 1290 |
| 32 | 甲苯 | 108-88-3 | 1200 | 1200 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 108-38-3、106-42-3 | 163 | 500 |
| 34 | 邻二甲苯 | 95-47-6 | 222 | 640 |
| 半挥发性有机物 | | | | |
| 35 | 硝基苯 | 98-95-3 | 34 | 190 |
| 36 | 苯胺 | 62-53-3 | 92 | 211 |
| 37 | 2-氯酚 | 95-57-8 | 250 | 500 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | 56-55-3 | 5.5 | 55 |
| 39 | 苯并[a]芘 | 50-32-8 | 0.55 | 5.5 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 205-99-2 | 5.5 | 55 |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | 207-08-9 | 55 | 550 |
| 42 | 䓛 | 218-01-9 | 490 | 4900 |
| 43 | 二苯并[a,h]蒽 | 53-70-3 | 0.55 | 5.5 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 193-39-5 | 5.5 | 55 |
| 45 | 萘 | 91-20-3 | 25 | 255 |

**表 6.2-2　污染场地风险评估技术导则住宅及公共用地筛选值　单位：mg/kg**

| 序号 | 污染物项目 | DB33/T892-2013　住宅及公共用地 |
|---|---|---|
| | | 筛选值 |
| 无机污染物 | | |
| 1 | 氟化物 | 650 |

**表 6.2-3　美国 EPA 通用土壤筛选值　单位：mg/kg**

| 序号 | 污染物项目 | CAS编号 | 居住用地 |
|---|---|---|---|
| | | | 筛选值 |
| 一、基本项目 | | | |
| 重金属和无机物 | | | |
| 1 | $CS_2$ | 75-15-0 | 820 |
| 2 | 铝 | 7429-90-5 | 77000 |

### 6.2.2 地下水评价标准

本次地下水评价标准参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准，对于该标准中未作规定的因子，参照集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值、《地表水质量标准》（GB 3838-2002）以及国外相关标准执行。

根据上述原则，本次调查地下水分析检测项目的评价标准如下表。

**表 6.2-4　地下水环境质量标准**

| 序号 | 项目 | III类标准值 | 序号 | 项目 | III类标准值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 一、GB/T 14848-2017常规指标及限值 | | | | | |
| 感官性状及一般化学指标 | | | | | |
| 1 | 色（铂钴色度单位） | 15 | 11 | 锰 | 0.10 |
| 2 | 嗅和味 | / | 12 | 铜 | 1.00 |
| 3 | 浑浊度/NTU | 3 | 13 | 锌 | 1.00 |
| 4 | 肉眼可见物 | / | 14 | 铝 | 0.20 |
| 5 | pH（无量纲） | 6.5≤pH≤8.5 | 15 | 挥发性酚类 | 0.002 |
| 6 | 总硬度 | 450 | 16 | 阴离子表面活性剂 | 0.3 |
| 7 | 溶解性总固体 | 1000 | 17 | 耗氧量 | 3.0 |
| 8 | 硫酸盐 | 250 | 18 | 氨氮 | 0.50 |
| 9 | 氯化物 | 250 | 19 | 硫化物 | 0.02 |
| 10 | 铁 | 0.3 | 20 | 钠 | 200 |
| 毒理学指标 | | | | | |
| 1 | 亚硝酸盐 | 1.00 | 9 | 镉 | 0.005 |
| 2 | 硝酸盐 | 20.0 | 10 | 铬（六价） | 0.05 |
| 3 | 氰化物 | 0.05 | 11 | 铅 | 0.01 |
| 4 | 氟化物 | 1.0 | 12 | 三氯甲烷（μg/L） | 60 |
| 5 | 碘化物 | 0.08 | 13 | 四氯化碳（μg/L） | 2.0 |
| 6 | 汞 | 0.001 | 14 | 苯（μg/L） | 10.0 |
| 7 | 砷 | 0.01 | 15 | 甲苯（μg/L） | 700 |
| 8 | 硒 | 0.01 | | | |
| 二、GB/T 14848-2017非常规指标及限值 | | | | | |

| 序号 | 项目 | III类标准值 | 序号 | 项目 | III类标准值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 毒理学指标 | | | | | |
| 1 | 二氯甲烷（μg/L） | 20 | 11 | 氯苯（μg/L） | 300 |
| 2 | 1,2-二氯乙烷（μg/L） | 30.0 | 12 | 邻二氯苯（μg/L） | 1000 |
| 3 | 1,1,1-三氯乙烷(μg/L) | 2000 | 13 | 对二氯苯（μg/L） | 300 |
| 4 | 1,1,2-三氯乙烷(μg/L) | 5.0 | 14 | 乙苯（μg/L） | 300 |
| 5 | 1,2-二氯丙烷（μg/L） | 5.0 | 15 | 二甲苯（μg/L） | 500 |
| 6 | 氯乙烯（μg/L） | 5.0 | 16 | 苯乙烯（μg/L） | 20.0 |
| 7 | 1,1-二氯乙烯（μg/L） | 30.0 | 17 | 萘（μg/L） | 100 |
| 8 | 1,2-二氯乙烯（μg/L） | 50.0 | 18 | 苯并[b]荧蒽（μg/L） | 4.0 |
| 9 | 三氯乙烯（μg/L） | 70.0 | 19 | 苯并[a]芘（μg/L） | 0.01 |
| 10 | 四氯乙烯（μg/L） | 40.0 | 20 | 硼 | 0.5 |
| 三、GB3838-2002 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值 | | | | | |
| 1 | 硝基苯 | 0.017 | 2 | 苯胺 | 0.1 |
| 四、GB3838-2002 基本项目标准限值 | | | | | |
| 1 | 石油类 | 0.05 | | | |
| 五、美国EPA通用土壤筛选值 | | | | | |
| 1 | 反式-1,2-二氯乙烯（μg/L） | 110 | 8 | 苯并（a）蒽（μg/L） | 0.029 |
| 2 | 1,1-二氯乙烷（μg/L） | 2.4 | 9 | 䓛（μg/L） | 2.9 |
| 3 | 1,1,1-三氯乙烷(μg/L) | 9100 | 10 | 苯并（k）荧蒽（μg/L） | 0.29 |
| 4 | 1,1,1,2-四氯乙烷（μg/L） | 0.52 | 11 | 茚并（1,2,3- cd）芘（μg/L） | 0.029 |
| 5 | 1,1,2,2-四氯乙烷（μg/L） | 0.067 | 12 | 二苯并(a,h)蒽(μg/L) | 0.0029 |
| 6 | 1,2,3-三氯丙烷(μg/L) | 0.00072 | 13 | 顺式-1,2-二氯乙烯（μg/L） | 370 |
| 7 | 顺式-1,1-二氯乙烯（μg/L） | 370 | | | |
| 六、美国环保署区域环境质量筛选值 | | | | | |
| 1 | 2-氯酚（μg/L） | 91 | | | |

## 6.3 分析检测结果

### 6.3.1 土壤环境质量评估

本次调查土壤样品数43个（含5个平行样），分析参数为pH值、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1所列45项、氟化物、

石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）、$CS_2$。土壤样品分析结果汇总如表6.3-1所示。实验室分析报告如附件3所示。

**表 6.3-1　土壤样品分析结果汇总**

| 分析物 | 评价标准（mg/kg） | 对照点浓度范围（mg/kg） | 对照点超标率（%） | 场地内浓度范围（mg/kg） | 检出率（%） | 超标率（%） | 检出点位编号 | 超标点位编号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一、pH值（无量纲） | / | 7.3~7.7 | / | 7.9~8.4 | 100 | 0 | 全部 | / |
| 二、重金属和无机物 | | | | | | | | |
| 砷 | 20 | 6.3~14.7 | 0 | 6.1~15.9 | 100 | 0 | 全部 | / |
| 镉 | 20 | ND | 0 | ND~0.11 | 2.6 | 0 | S8 | / |
| 铬（六价） | 3.0 | 1.0~1.2 | 0 | 1.1~1.9 | 100 | 0 | 全部 | / |
| 铜 | 2000 | 22.2~28.5 | 0 | 20.1~30.6 | 100 | 0 | 全部 | / |
| 铅 | 400 | 22~26 | 0 | 20~29 | 100 | 0 | 全部 | / |
| 汞 | 8 | 0.05~0.126 | 0 | 0.072~0.162 | 100 | 0 | 全部 | / |
| 镍 | 150 | 33~48 | 0 | 32~48 | 100 | 0 | 全部 | / |
| 氟化物 | 650 | 323~425 | 0 | 122~478 | 100 | 0 | 全部 | / |
| 三、挥发性有机物 | | | | | | | | |
| 二硫化碳 | 820 | ND~4.4 | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 四氯化碳 | 0.9 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 氯仿 | 0.3 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 氯甲烷 | 12 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 1,1-二氯甲烷 | 3 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 1,2-二氯乙烷 | 0.52 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 1,1-二氯乙烯 | 12 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | 66 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 反-1,2-二氯乙烯 | 10 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 二氯甲烷 | 94 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |

| 分析物 | 评价标准（mg/kg） | 对照点浓度范围（mg/kg） | 对照点超标率（%） | 场地内浓度范围（mg/kg） | 检出率（%） | 超标率（%） | 检出点位编号 | 超标点位编号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,2-二氯丙烷 | 1 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 2.6 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 1.6 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 四氯乙烯 | 11 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 1,1,1-三氯乙烷 | 701 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 1,1,2-三氯乙烷 | 0.6 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 三氯乙烯 | 0.7 | ND | 0 | ND~0.013 | 8.0 | 0 | S2、S3、S5 | / |
| 1,2,3-三氯丙烷 | 0.05 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 氯乙烯 | 0.12 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 苯 | 1 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 氯苯 | 68 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 1,2-二氯苯 | 560 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 1,4-二氯苯 | 5.6 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 乙苯 | 7.2 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 苯乙烯 | 1290 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 甲苯 | 1200 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 间二甲苯+对二甲苯 | 163 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 邻二甲苯 | 222 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 四、半挥发性有机物 | | | | | | | | |
| 硝基苯 | 34 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 苯胺 | 92 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 2-氯酚 | 250 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |

| 分析物 | 评价标准（mg/kg） | 对照点浓度范围（mg/kg） | 对照点超标率（%） | 场地内浓度范围（mg/kg） | 检出率（%） | 超标率（%） | 检出点位编号 | 超标点位编号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 苯并[a]蒽 | 5.5 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 苯并[a]芘 | 0.55 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 苯并[b]荧蒽 | 5.5 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 苯并[k]荧蒽 | 55 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 䓛 | 490 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 二苯并[a,h]蒽 | 0.55 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | 5.5 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 萘 | 25 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 五、石油烃类 | | | | | | | | |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 4500 | ND | 0 | ND~27 | 31.6 | 0 | S2、S4、S5 | / |

对照点数据参考检测报告：检02202004270

根据表6.3-1分析结果，场地内土壤样品受检的各检测因子浓度与对照点土壤样品中的检测因子浓度基本一致，各检测因子均未检出或未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值及《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892-2013）中住宅及公共用地筛选值。

**表6.3-2 底泥样品分析结果汇总**

| 分析物 | 评价标准（mg/kg） | 地块内底泥浓度（mg/kg） | 地块外底泥浓度（mg/kg） |
|---|---|---|---|
| 一、pH值（无量纲） | / | 7.7 | 7.8 |
| 二、重金属和无机物 | | | |
| 砷 | 20 | 9.8 | 11.8 |
| 镉 | 20 | 0.12 | 0.12 |
| 铬（六价） | 3.0 | 1.2 | 1.3 |

| 分析物 | 评价标准（mg/kg） | 地块内底泥浓度（mg/kg） | 地块外底泥浓度（mg/kg） |
|---|---|---|---|
| 铜 | 2000 | 30.5 | 33.6 |
| 铅 | 400 | 30 | 31 |
| 汞 | 8 | 0.124 | 0.132 |
| 镍 | 150 | 36 | 39 |
| 氟化物 | 650 | 209 | 193 |
| 三、挥发性有机物 | | | |
| 二硫化碳 | 820 | ND | ND |
| 四氯化碳 | 0.9 | ND | ND |
| 氯仿 | 0.3 | ND | ND |
| 氯甲烷 | 12 | ND | ND |
| 1,1-二氯甲烷 | 3 | ND | ND |
| 1,2-二氯乙烷 | 0.52 | ND | ND |
| 1,1-二氯乙烯 | 12 | ND | ND |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | 66 | ND | ND |
| 反-1,2-二氯乙烯 | 10 | ND | ND |
| 二氯甲烷 | 94 | ND | ND |
| 1,2-二氯丙烷 | 1 | ND | ND |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 2.6 | ND | ND |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 1.6 | ND | ND |
| 四氯乙烯 | 11 | ND | ND |
| 1,1,1-三氯乙烷 | 701 | ND | ND |
| 1,1,2-三氯乙烷 | 0.6 | ND | ND |
| 三氯乙烯 | 0.7 | ND | ND |

| 分析物 | 评价标准（mg/kg） | 地块内底泥浓度（mg/kg） | 地块外底泥浓度（mg/kg） |
|---|---|---|---|
| 1,2,3-三氯丙烷 | 0.05 | ND | ND |
| 氯乙烯 | 0.12 | ND | ND |
| 苯 | 1 | ND | ND |
| 氯苯 | 68 | ND | ND |
| 1,2-二氯苯 | 560 | ND | ND |
| 1,4-二氯苯 | 5.6 | ND | ND |
| 乙苯 | 7.2 | ND | ND |
| 苯乙烯 | 1290 | ND | ND |
| 甲苯 | 1200 | ND | ND |
| 间二甲苯+对二甲苯 | 163 | ND | ND |
| 邻二甲苯 | 222 | ND | ND |
| 四、半挥发性有机物 | | | |
| 硝基苯 | 34 | ND | ND |
| 苯胺 | 92 | ND | ND |
| 2-氯酚 | 250 | ND | ND |
| 苯并[a]蒽 | 5.5 | ND | ND |
| 苯并[a]芘 | 0.55 | ND | ND |
| 苯并[b]荧蒽 | 5.5 | ND | ND |
| 苯并[k]荧蒽 | 55 | ND | ND |
| 䓛 | 490 | ND | ND |
| 二苯并[a,h]蒽 | 0.55 | ND | ND |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | 5.5 | ND | ND |
| 萘 | 25 | ND | ND |

| 分析物 | 评价标准（mg/kg） | 地块内底泥浓度（mg/kg） | 地块外底泥浓度（mg/kg） |
|---|---|---|---|
| 五、石油烃类 | | | |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 4500 | 9 | 8 |

根据表6.3-2分析结果，地块内与地块外底泥样品受检的各检测因子浓度基本一致，各检测因子均未检出或未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值及《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892-2013）中住宅及公共用地筛选值。

### 6.3.2 地下水环境质量评估

本次调查地下水样品数5个，分析参数为色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH值、总硬度、溶解性总固体、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、硼、VOCs（除氯甲烷外同土壤VOCs检测因子）、SVOCs（同土壤SVOCs检测因子）、石油类。地下水样品分析结果汇总如表6.3-2所示。实验室分析报告如**附件3**所示。

**表 6.3-3　地下水样品分析结果汇总**

| 分析物 | 评价标准（mg/L） | 对照点浓度（mg/L） | 对照点超标率（%） | 地块内浓度（mg/L） | 检出率（%） | 超标率（%） | 检出点位编号 | 超标点位编号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH值（无量纲） | 6.5≤pH≤8.5 | 7.37 | 0 | 7.68~7.95 | 100 | 0 | 全部 | / |
| 色度 | 15 | 5 | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 臭和味 | 无 | 等级：0；强度：无；说明：无任何臭和味 | 0 | 等级：0；强度：无；说明：无任何臭和味 | 0 | 0 | / | / |
| 浑浊度 | 3 | 2 | 0 | 2~3 | 100 | 0 | 全部 | / |
| 肉眼可见物 | 无 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |

| 分析物 | 评价标准（mg/L） | 对照点浓度（mg/L） | 对照点超标率（%） | 地块内浓度（mg/L） | 检出率（%） | 超标率（%） | 检出点位编号 | 超标点位编号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 总硬度 | 450 | 233 | 100 | 188~435 | 100 | 0 | 全部 | / |
| 氯化物 | 250 | 102 | 0 | 32.5~215 | 100 | 0 | 全部 | / |
| 耗氧量 | 3.0 | 1.2 | 0 | 1.6~2.0 | 100 | 0 | 全部 | / |
| 氨氮 | 0.50 | 0.217 | 100 | 0.035~0.411 | 100 | 0 | 全部 | / |
| 溶解性总固体 | 1000 | 416 | 0 | 439~650 | 100 | 0 | 全部 | / |
| 挥发酚 | 0.002 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 铜 | 1.00 | 0.00046 | 0 | ND~0.0025 | 80 | 0 | W1、W2、W3、W5 | / |
| 铁 | 0.3 | ND | 0 | 0.0165~0.0313 | 100 | 0 | 全部 | / |
| 锰 | 0.10 | 0.0678 | 0 | 0.0484~0.0904 | 100 | 0 | 全部 | / |
| 锌 | 1.00 | 0.00424 | 0 | 0.00525~0.0185 | 100 | 0 | 全部 | / |
| 铝 | 0.20 | 0.000144 | 0 | 0.0143~0.138 | 100 | 0 | 全部 | / |
| 阴离子表面活性剂 | 0.3 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 硫化物 | 0.02 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 钠 | 200 | 0.0372 | 0 | 89.7~99.1 | 100 | 0 | 全部 | / |
| 亚硝酸盐 | 1.00 | 0.016 | 0 | 0.105~0.127 | 100 | 0 | 全部 | / |
| 硝酸盐 | 20.0 | 6.57 | 0 | 5.93~6.87 | 100 | 0 | 全部 | / |
| 氰化物 | 0.05 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 氟化物 | 1.0 | 0.510 | 0 | 0.291~0.688 | 100 | 0 | 全部 | / |
| 碘化物 | 0.08 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 汞 | 0.001 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 砷 | 0.01 | 0.00139 | 0 | 0.00066~0.00364 | 100 | 0 | 全部 | / |
| 硒 | 0.01 | ND | 0 | ND~0.00118 | 40 | 0 | W3、W5 | / |

| 分析物 | 评价标准（mg/L） | 对照点浓度（mg/L） | 对照点超标率（%） | 地块内浓度（mg/L） | 检出率（%） | 超标率（%） | 检出点位编号 | 超标点位编号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 镉 | 0.005 | 0.0041 | 0 | ND~0.00016 | 40 | 0 | W1、W5 | / |
| 铬（六价） | 0.05 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 铅 | 0.01 | ND | 0 | 0.0001~0.00514 | 100 | 0 | 全部 | / |
| 硼 | 0.5 | 0. 00014 | 0 | 0.07~0.29 | 100 | 0 | 全部 | / |
| 氯乙烯 | 0.005 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 1,1-二氯乙烯 | 0.03 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 二氯甲烷 | 0.02 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 反式-1,2-二氯乙烯 | 0.05 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 顺式-1,2-二氯乙烯 | | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 1,1-二氯乙烷 | 0.0024 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 氯仿 | 0.06 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 1,1,1-三氯乙烷 | 2 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 四氯化碳 | 0.002 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 苯 | 0.01 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 1,2-二氯乙烷 | 0.03 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 三氯乙烯 | 0.07 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 1,2-二氯丙烷 | 0.005 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 甲苯 | 0.7 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 1,1,2-三氯乙烷 | 0.005 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 四氯乙烯 | 0.04 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 氯苯 | 0.3 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 0.00052 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |

| 分析物 | 评价标准（mg/L） | 对照点浓度（mg/L） | 对照点超标率（%） | 地块内浓度（mg/L） | 检出率（%） | 超标率（%） | 检出点位编号 | 超标点位编号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 乙苯 | 0.3 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 间，对-二甲苯 | 0.5 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 邻-二甲苯 | | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 苯乙烯 | 0.02 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 0.000067 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 1,2,3-三氯丙烷 | 0.00000072 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 1,4-二氯苯 | 0.3 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 1,2-二氯苯 | 1 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 萘 | 0.1 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 苯并(b)荧蒽 | 0.004 | ND | 0 | ND~0.000046 | 0 | 0 | W1、W2、W3 | / |
| 苯并(a)芘 | 0.00001 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 苯胺 | 0.0001 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 2-氯酚 | 0.18 | ND | 0 | ND~0.0019 | 20 | 0 | W4 | / |
| 硝基苯 | 0.000017 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 苯并（a）蒽 | 0.000029 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 䓛 | 0.025 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 苯并（k）荧蒽 | 0.00005 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 茚并（1,2,3- cd）芘 | 0.000029 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 二苯并（a,h）蒽 | 0.0000029 | ND | 0 | ND | 0 | 0 | / | / |
| 石油类 | 0.05 | 0.02 | 0 | 0.02~0.04 | 100 | 0 | 全部 | / |
| 注：ND=未检出。 | | | | | | | | |

根据表 6.3-2 分析结果，场地内地下水样品中的检测因子浓度与对照点地下水样品中的检测因子浓度基本一致，场地内地下水样品中各受检指标均未检出或检测浓度可达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准要求及国内外相关标准。

### 6.3.3 地表水环境质量评估

本次调查地表水样品数2个，分析参数为色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH值、总硬度、溶解性总固体、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、硼、VOCs（除氯甲烷外同土壤VOCs检测因子）、SVOCs（同土壤SVOCs检测因子）、石油类。地表水样品分析结果汇总如表6.3-3所示。实验室分析报告如**附件1**所示。

**表 6.3-4　地表水样品分析结果汇总**

| 分析物 | 评价标准（mg/L） | 地块内地表水浓度（mg/L） | 地块外地表水浓度（mg/L） | 水质类别 |
|---|---|---|---|---|
| pH值（无量纲） | 6~9 | 7.09 | 7.41 | 1类 |
| 色度 | 15度 | ND | ND | / |
| 臭和味 | 无 | 等级：0<br>强度：无<br>说明：无任何臭和味 | 等级：0<br>强度：无<br>说明：无任何臭和味 | 1类 |
| 浑浊度（NTU） | 3 | 3 | 2 | 3类 |
| 肉眼可见物 | 无 | 无 | 无 | 1类 |
| 总硬度 | 450 | 309 | 292 | 3类 |
| 氯乙烯 | 0.005 | ND | ND | / |
| 1,1-二氯乙烯 | 0.03 | ND | ND | / |
| 二氯甲烷 | 0.02 | ND | ND | / |
| 反式-1,2-二氯乙烯 | 0.11 | ND | ND | / |
| 1,1-二氯乙烷 | 0.78 | ND | ND | / |
| 顺式-1,2-二氯乙烯 | 0.011 | ND | ND | / |
| 氯仿 | 0.06 | ND | ND | / |
| 1,1,1-三氯乙烷 | 2.0 | ND | ND | / |
| 四氯化碳 | 0.002 | ND | ND | / |
| 苯 | 0.01 | ND | ND | / |
| 1,2-二氯乙烷 | 0.03 | ND | ND | / |
| 三氯乙烯 | 0.07 | ND | ND | / |
| 1,2-二氯丙烷 | 0.005 | ND | ND | / |
| 甲苯 | 0.7 | ND | ND | / |
| 1,1,2-三氯乙烷 | 0.005 | ND | ND | / |
| 四氯乙烯 | 0.04 | ND | ND | / |
| 氯苯 | 0.3 | ND | ND | / |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 0.00022 | ND | ND | / |

| 分析物 | 评价标准（mg/L） | 地块内地表水浓度（mg/L） | 地块外地表水浓度（mg/L） | 水质类别 |
|---|---|---|---|---|
| 乙苯 | 0.3 | ND | ND | / |
| 间、对二甲苯 | 0.19 | ND | ND | / |
| 邻-二甲苯 | 0.19 | ND | ND | / |
| 苯乙烯 | 0.02 | ND | ND | / |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 0.00003 | ND | ND | / |
| 1,2,3-三氯丙烷 | 0.00031 | ND | ND | / |
| 1,4-二氯苯 | 0.3 | ND | ND | / |
| 1,2-二氯苯 | 1.0 | ND | ND | / |
| 萘 | 0.1 | ND | ND | / |
| 苯并(b)荧蒽 | 0.004 | ND | ND | / |
| 苯并(a)芘 | $2.8\times10^{-6}$ | ND | ND | / |
| 苯并（a）蒽 | 0.01 | ND | ND | / |
| 䓛 | 9.1 | ND | ND | / |
| 苯并（k）荧蒽 | 2.9 | ND | ND | / |
| 茚并（1,2,3- cd）芘 | 0.98 | ND | ND | / |
| 二苯并（a,h）蒽 | 0.096 | ND | ND | / |
| 苯胺 | 0.1 | ND | ND | / |
| 2-氯酚 | 0.089 | ND | ND | / |
| 硝基苯 | 0.0015 | ND | ND | / |
| 硫化物 | 0.2 | ND | ND | / |
| 氯化物 | 250 | 44.3 | 104 | 2类 |
| 氟化物 | 1.0 | 0.498 | 0.520 | 1类 |
| 钠 | 200 | 60.7 | 57.6 | 1类 |
| 铜 | 1.0 | ND | 0.00112 | 1类 |
| 铁 | 0.3 | 0.00362 | 0.00617 | 1类 |
| 锰 | 0.1 | 0.0208 | 0.0868 | 3类 |
| 铅 | 0.01 | ND | ND | / |
| 镉 | 0.005 | ND | ND | / |
| 锌 | 1.0 | 0.00206 | 0.00205 | 1类 |
| 铝 | 0.2 | 0.0185 | 0.0099 | 2类 |
| 硒 | 0.01 | ND | 0.00057 | 1类 |
| 砷 | 0.05 | 0.00064 | 0.00136 | 3类 |
| 硼 | 0.5 | 0.26 | 0.3 | 达标 |
| 挥发酚 | 0.005 | ND | ND | / |
| 高锰酸盐指数 | 6.0 | 2.9 | 5.0 | 3类 |
| 氨氮 | 1.0 | 0.04 | 0.1 | 2类 |
| 阴离子表面活性剂 | 0.2 | ND | ND | / |

| 分析物 | 评价标准（mg/L） | 地块内地表水浓度（mg/L） | 地块外地表水浓度（mg/L） | 水质类别 |
|---|---|---|---|---|
| 六价铬 | 0.05 | ND | ND | / |
| 汞 | 0.0001 | ND | ND | / |
| 亚硝酸盐（氮） | 1.0 | 0.130 | 0.114 | 3类 |
| 硝酸盐（氮） | 10.0 | 5.52 | 6.37 | 3类 |
| （总）氰化物 | 0.2 | ND | ND | / |
| 溶解性总固体 | 1000 | 416 | 424 | 2类 |
| 碘化物 | 0.08 | ND | ND | / |
| 石油类 | 0.05 | 0.04 | 0.04 | 1类 |

根据表 6.3-4 分析结果，地块内及地块东侧地表水样品中的各受检指标检测浓度均可达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类标准要求或相应环境质量标准。

## 6.4 结果分析和评价

(1)土壤/底泥关注污染物

原则上污染物检出浓度超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地的筛选值，则判定为土壤关注污染物。

场地内土壤、底泥样品中的检测因子浓度与对照点土壤样品中的检测因子浓度基本一致，受检的各检测因子均未检出或未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值及《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892-2013）中住宅及公共用地筛选值。

(2)地下水关注污染物

原则上污染物检出浓度超过中国《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类值标准，则判定为地下水关注污染物。

本调查场地内地下水样品中的检测因子浓度与对照点地下水样品中的检测因子浓度基本一致，场地内地下水样品中各受检指标均未检出或检测浓度可达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准要求及国内外相关标准。

## 6.5 相关性分析

前期通过实地调查、现场访谈，对照历史影像图分析，表明地块受污染影响较小，且本场地PID快速检测结果范围为0.3~1.0ppm，最大值为1.0ppm，场地土壤挥发性有机化合物浓度水平较低；而实验室检测结果显示，VOCs（27种）、SVOCs（11种）总体质量浓度水平较低，大部分样品未检出；现场PID快速检测结果与实验室分析结果一致性较好。所以实地调查、现场访谈，历史影像图、现场PID快速检测均与实验室分析结果一致性较好。

## 6.6 不确定性分析

场地调查过程可能受到多种因素的影响，从而给调查结果带来一定的不确定性。影响本次场地调查结果的不确定性因素主要包括：

（1）场地内及周边地块的历史资料主要通过人员访谈、历史影像图及调查得到，由于年代久远和缺乏纸质资料的记载，调查所得的结果存在一定的不确定性，会对分析调查的结果产生一定的影响。

（2）本次调查所得数据是根据有限数量的采样点所获得，尽可能客观的反应场地污染物分布情况，但受采样点数量、采样点位置、采样深度等因素限制，所获得的污染物空间分布和实际情况会有所偏差。本结论是我公司在该场地现场情况的基础上，进行科学布点采样并根据检测结果进行的合理推测和科学解释。此次调查中没有发现的污染物质及情况不应被视为现场中该类污染物及情况完全不存在的保证，而是在项目工作内容局限的考量范围内所得出的调查结果。

（3）本报告结果是基于现场调查范围、测试点和取样位置得出的，除此之外，不能保证在现场的其他位置处能够得到完全一致的结果。需要强调的是，地下条件和表层状况特征可能在各个测试点、取样位置或其他未测试点有所不同。地下条件和污染状况可能在一个有限是空间和时间内即会发生变化。尽管如此，我们将尽可能选择代表地块特征的点位进行测试。

（4）由于各场地之间存在污染物迁移扩散的可能性，尤其是场地之间地下水的物质交换，故各场地之间存在交叉污染的可能性；且污染物随时空变化时，其形态及浓度均会发生一定的变化，故此次调查评价结论只代表调查期间场地的环境现状。

本次调查严格按照相关标准及规范进行，由于客观的条件限制导致本次调查结论存在一定的不确定性，但限制因素的干扰均是可控的，总体不影响报告结论的准确性和正确性。

# 7 结论和建议

## 7.1 结论

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），“根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过国家和地方等相关标准以及清洁对照点浓度（有土壤环境背景的无机物），并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后，第二阶段场地环境调查工作可以结束，否则认为场地可能存在环境风险，须进行详细调查。详细采样分析室在初步采样分析的基础上，进一步采样和分析，确定污染场地污染程度和范围。”

本场地调查结果显示，场地内土壤/底泥样品中受检的各检测因子均未检出或未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地的筛选值及《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892-2013）中住宅及公共用地筛选值；场地内地下水样品中各受检指标均未检出或检测浓度可达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准要求及国内外相关标准。

因此，本场地调查认为，嘉兴红太阳饲料有限公司地块内无关注污染物，不属于污染地块，可作为工业用地使用，可用于嘉兴市区分质供水工程桶装水项目的建设，第二阶段环境调查工作可以结束，不需要进行下一步详细调查工作。

## 7.2 建议

1、禁止场地内堆放垃圾；后期开发过程中加强管控力度，防止土壤环境恶化。

2、由于土壤及地下水污染具有隐蔽性，任何调查都无法详细到能够排除所有风险，故在场地开发施工之前，施工单位应组织编制相关应急预案，在施工过程中若发现土壤或地下水异常，应立即启动应急预案，停止施工、疏散人员、隔离异常区、设置警示标志，并立即报告主管部门，同时请专业环境检测人员进行应急检测，并根据最终检测结果制定后续工作程序。

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 亚硝酸盐（氮） | P | 0~4℃ | / | 24h内分析 | / |
| 硝酸盐（氮） | P | 0~4℃ | / | 24h内分析 | / |
| 氰化物 | P | 0~4℃ | NaOH | 24h内分析 | / |
| 氟化物 | P | 常温 | / | 30d内分析 | / |
| 六价铬 | G | 常温 | NaOH | 14d内分析 | / |
| 汞 | P | 常温 | HCl | 14d内分析 | / |
| 溶解性总固体 | P | 1~5℃ | / | 24h内分析 | / |
| 碘化物 | P | 0~4℃避光 | NaOH | 24h内分析 | / |
| 石油类 | 棕G | 0~4℃ | HCl | 3d内分析 | / |
| VOCs | 棕G | ＜4℃密封避光 | HCl | 14d内分析 | / |
| SVOCs | 棕G | ＜4℃密封避光 | / | 7d内分析 | / |
| 苯胺 | 棕G | ＜4℃ | NaOH、$H_2SO_4$ | 7d内分析 | / |
| 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽 | 棕G | ＜4℃ | / | 7d内分析 | / |
| 2-氯酚 | 棕G | ＜4℃密封避光 | HCl | 7d内分析 | / |
| 硝基苯 | 棕G | ＜4℃ | / | 7d内分析 | / |
| 色度 | P | 常温 | / | 12h内分析 | / |
| 臭和味 | G | 1~5℃ | / | 6h内分析 | / |
| 浑浊度 | P/G | 常温 | / | 12h内分析 | / |
| 肉眼可见物 | P | 常温 | / | 10d内分析 | / |

（2）地下水平行样采集要求

地下水平行样应不少于地块总样品数的10%，每个地块至少采集1份。本项目共采集1份地下水平行样。

（3）空白样品

每批次采样均带入全程序空白样品，本项目共形成1组全程空白样品。

（4）其他要求

地下水采样过程中做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾集中收集处置。

地下水采样现场照片见图5.2-3。