



# 义乌市佛堂镇后阳村设施农业用地垦造耕地项目土壤污染状况调查报告 (公示稿)

浙江中清环保科技有限公司

---

**Zhejiang Zhongqing Environmental Sci-Tech Co.,Ltd.**

二〇二一年十月

# 目 录

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 1 总论.....              | 1   |
| 1.1 项目背景.....          | 1   |
| 1.2 调查目的和依据.....       | 1   |
| 1.3 调查范围.....          | 2   |
| 1.4 工作程序和方法.....       | 5   |
| 1.5 评价标准.....          | 7   |
| 2 场地概况.....            | 14  |
| 2.1 地理位置及四周环境.....     | 14  |
| 2.2 地块使用现状和历史.....     | 15  |
| 2.3 相邻地块的使用现状和历史.....  | 22  |
| 2.4 敏感目标.....          | 27  |
| 2.5 区域环境概况.....        | 28  |
| 2.6 相关功能区划.....        | 36  |
| 3 地块污染识别.....          | 37  |
| 3.1 现场踏勘.....          | 37  |
| 3.2 人员访谈.....          | 39  |
| 3.3 资料收集情况.....        | 39  |
| 3.4 地块内污染情况调查.....     | 40  |
| 3.5 地块周边污染情况调查.....    | 41  |
| 3.6 地块污染识别小结.....      | 42  |
| 4 地块复垦工程.....          | 43  |
| 5 采样方案.....            | 45  |
| 5.1 采样方案.....          | 45  |
| 5.2 分析检测方案.....        | 48  |
| 6 现场采样和实验室分析.....      | 56  |
| 6.1 采样方法和程序.....       | 56  |
| 6.1.4 样品采集及检测情况说明..... | 83  |
| 6.2 质量保证和质量控制.....     | 86  |
| 7 调查结果与分析.....         | 87  |
| 7.1 土壤检测结果.....        | 87  |
| 7.2 结果评价.....          | 106 |
| 8 结论与建议.....           | 108 |
| 8.1 收集资料差异性分析.....     | 108 |
| 8.2 结论.....            | 108 |
| 8.3 不确定性说明.....        | 109 |

**附件：**

附件 1 关于对义乌市佛堂镇房前村“旱改水”等 11 个土地整治项目验收的意见（义土整治办（2019）83 号）

附件 2 人员访谈表

附件 3 地块调查清单

附件 4 检测报告

附件 5 质控报告

附件 6 土壤采样记录

附件 7 岩土工程勘察报告

附件 8 义乌市佛堂镇后阳村设施农业用地垦造耕地项目土壤污染状况调查报告技术审查会签到单

附件 9 义乌市佛堂镇后阳村设施农业用地垦造耕地项目土壤污染状况调查报告（补充）评审会专家组意见

附件 10 义乌市佛堂镇后阳村设施农业用地垦造耕地项目土壤污染状况调查报告（补充）评审会专家组意见修改单

**附图：**

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目竣工图

附图 3 项目周边环境概况图

附图 4 项目周边敏感目标图

附图 5 义乌市环境管控分区图

附图 6 义乌市地表水环境功能区划分图

附图 7 义乌市生态保护红线图

# 1 总论

## 1.1 项目背景

义乌市佛堂镇后阳村设施农业用地垦造耕地项目位于义乌市金义东公路及佛堂大道交叉口东北侧。复垦前竣工总面积为其他用地 4.0207 公顷，复垦后新增水田 3.8683 公顷、新增道路 0.1524 公顷，其他用地减少 4.0207 公顷。中心桩号为东经 119.997706°，北纬 29.177875°。本地块原用途为建设用地，现规划用途为农用地，目前土地使用权属义乌市佛堂镇人民政府，2021 年底后土地使用权为义乌市佛堂镇后阳村。现阶段地块东侧紧邻绿地，隔绿地为义乌市绿发农业开发有限公司金阳肉鸡养殖场，西侧为佛堂大道，隔路为宏富农业开发有限公司，北侧为水田，南侧为池塘，隔池塘为金义东公路，地块现已完成复垦。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起实施）第五十一条“未利用地、复垦土地等拟开垦为耕地的，地方人民政府农业农村主管部门应当会同生态环境、自然资源主管部门进行土壤污染状况调查，依法进行分类管理”。第五十二条“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农用地地块，地方人民政府农业农村、林业草原主管部门应当会同生态环境、自然资源主管部门进行土壤污染状况调查。对土壤污染状况调查表明污染物含量超过土壤污染风险管控标准的农用地地块，地方人民政府农业农村、林业草原主管部门应当会同生态环境、自然资源主管部门组织进行土壤污染风险评估，并按照农用地分类管理制度管理”。

为响应政府文件号召，浙江中清环保科技有限公司受佛堂镇人民政府委托，承担了义乌市佛堂镇后阳村设施农业用地垦造耕地项目的土壤污染状况调查工作。我单位接受委托后，对该地块进行了现场踏勘、资料收集和人员访谈等工作，并在掌握地块信息基础后，委托浙江华标检测技术有限公司进行了现场采样与实验室分析，在以上工作基础上，我单位编制完成了《义乌市佛堂镇后阳村设施农业用地垦造耕地项目土壤污染状况调查报告》。

通过现场踏勘、人员访谈以及查阅历史资料可知，本地块历史上主要为养猪场，相邻地块现状及历史上主要为农田、金阳肉鸡养殖场、义乌市奕雯养殖场、养猪场及用房及池塘。

## 1.2 调查目的和依据

通过对调查地块内的历史活动做调查，识别该地块可能涉及的污染物；根据场区历史使用情况，历史污染情况，确定地块土壤监测方案，通过检测数据对比《土



壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），进行农用地分类管理。

#### 1.2.1 法律法规、政策和文件要求

- 1、《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；
- 2、《农用地土壤管理办法》，中华人民共和国环境保护部 中华人民共和国农业部令第46号，2017年11月1日起施行；
- 3、《中华人民共和国农业法》，2012年12月28日修改，2013年1月1日起施行；
- 4、《土地复垦条例》，2011年3月5日施行；
- 5、《国务院关于促进节约集约用地的通知》，国发[2008]3号；
- 6、《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；
- 7、《关于印发<浙江省农村土地综合整治项目验收暂行办法（试行）>的通知》，浙土资发[2013]7号；
- 8、《浙江省国土资源厅关于加强和改进农村土地综合整治项目报批和实施工作的通知》，浙土资发[2013]20号；

#### 1.2.2 技术导则、规范与标准

- 1、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；
- 2、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- 3、《农用土壤环境质量监测技术规范》（NY/T395-2012）。

#### 1.2.3 技术资料

- 1、义乌市佛堂镇后阳村设施农业用地垦造耕地项目竣工图；
- 2、关于对义乌市佛堂镇房前村“旱改水”等11个土地整治项目验收的意见（义乌市整治办（2019）83号）。

### 1.3 调查范围

义乌市佛堂镇后阳村设施农业用地垦造耕地项目位于义乌市金义东公路及佛堂大道交叉口东北侧。复垦前竣工总面积为其他用地 4.0207 公顷，复垦后新增水田 3.8683 公顷、新增道路 0.1524 公顷，其他用地减少 4.0207 公顷。中心桩号为东经 119.997706°，北纬 29.177875°。现阶段地块东侧紧邻绿地，隔绿地为义乌市绿发农业开发有限公司金阳肉鸡养殖场，西侧为佛堂大道，隔路为宏富农业开发有限公司，北侧为水田，南侧为池塘，隔池塘为金义东公路，地块现已完成复垦。

拐点坐标见表 1.3-1，调查范围（竣工图）见图 1.3-1，调查范围示意图 1.3-2。

表 1.3-1 地块边界拐点坐标

| 拐点编号 | 2000 国家大地坐标系 |             |            |           |
|------|--------------|-------------|------------|-----------|
|      | X            | Y           | 经度         | 纬度        |
| J1   | 3228998.6163 | 499650.4587 | 119.996407 | 29.177989 |
| J2   | 3229080.4821 | 499637.9414 | 119.996278 | 29.178727 |
| J3   | 3229092.5981 | 499646.9028 | 119.996370 | 29.178837 |
| J4   | 3229099.9503 | 499659.2307 | 119.996497 | 29.178903 |
| J5   | 3229104.7775 | 499664.0578 | 119.996546 | 29.178947 |
| J6   | 3229105.1488 | 499667.3997 | 119.996581 | 29.178950 |
| J7   | 3229094.1577 | 499672.6725 | 119.996635 | 29.178851 |
| J8   | 3229092.4496 | 499675.1232 | 119.996660 | 29.178835 |
| J9   | 3229092.5981 | 499678.8364 | 119.996698 | 29.178837 |
| J10  | 3229116.3256 | 499699.2591 | 119.996908 | 29.179051 |
| J11  | 3229118.6463 | 499705.7572 | 119.996975 | 29.179072 |
| J12  | 3229101.2597 | 499722.0328 | 119.997142 | 29.178915 |
| J13  | 3229085.1047 | 499709.8472 | 119.997017 | 29.178769 |
| J14  | 3229071.1071 | 499709.3718 | 119.997012 | 29.178643 |
| J15  | 3229067.3599 | 499710.8909 | 119.997028 | 29.178609 |
| J16  | 3229064.0177 | 499719.2970 | 119.997114 | 29.178579 |
| J17  | 3229064.5171 | 499751.1706 | 119.997442 | 29.178583 |
| J18  | 3229068.2794 | 499772.5113 | 119.997661 | 29.178617 |
| J19  | 3229087.6896 | 499801.2286 | 119.997957 | 29.178792 |
| J20  | 3229065.5625 | 499800.2727 | 119.997947 | 29.178593 |
| J21  | 3228976.7168 | 499827.1047 | 119.998223 | 29.177791 |
| J22  | 3228963.4026 | 499833.9354 | 119.998293 | 29.177671 |
| J23  | 3228986.0411 | 499883.0334 | 119.998798 | 29.177875 |
| J24  | 3228985.4453 | 499883.6071 | 119.998803 | 29.177870 |
| J25  | 3228992.0149 | 499896.2791 | 119.998934 | 29.177929 |
| J26  | 3228992.5831 | 499903.4172 | 119.999007 | 29.177934 |
| J27  | 3228948.5945 | 499916.9950 | 119.999147 | 29.177538 |
| J28  | 3228915.0688 | 499912.5387 | 119.999101 | 29.177235 |
| J29  | 3228907.0099 | 499904.3818 | 119.999017 | 29.177162 |
| J30  | 3228859.4003 | 499882.4473 | 119.998792 | 29.176733 |
| J31  | 3228849.7477 | 499877.8067 | 119.998744 | 29.176646 |
| J32  | 3228811.4599 | 499851.6098 | 119.998475 | 29.176300 |
| J33  | 3228780.1722 | 499836.7920 | 119.998322 | 29.176018 |
| J34  | 3228801.5986 | 499819.3787 | 119.998143 | 29.176211 |
| J35  | 3228810.3416 | 499816.1317 | 119.998110 | 29.176290 |
| J36  | 3228812.1854 | 499812.7509 | 119.998075 | 29.176307 |
| J37  | 3228825.7334 | 499805.2516 | 119.997998 | 29.176429 |
| J38  | 3228829.8142 | 499796.9198 | 119.997912 | 29.176466 |
| J39  | 3228833.6647 | 499783.1224 | 119.997770 | 29.176501 |
| J40  | 3228840.8104 | 499779.9072 | 119.997737 | 29.176565 |
| J41  | 3228846.2150 | 499774.7375 | 119.997684 | 29.176614 |
| J42  | 3228848.0708 | 499764.5308 | 119.997579 | 29.176631 |
| J43  | 3228855.9918 | 499755.3991 | 119.997485 | 29.176702 |
| J44  | 3228866.1426 | 499751.6363 | 119.997447 | 29.176794 |
| J45  | 3228875.5934 | 499750.7612 | 119.997438 | 29.176879 |
| J46  | 3228902.6330 | 499742.2731 | 119.997350 | 29.177123 |
| J47  | 3228926.0848 | 499731.0139 | 119.997235 | 29.177334 |
| J48  | 3228936.2356 | 499729.2637 | 119.997217 | 29.177426 |
| J49  | 3228940.7859 | 499729.4971 | 119.997219 | 29.177467 |
| J50  | 3228945.4873 | 499728.6316 | 119.997210 | 29.177509 |

|     |              |             |            |           |
|-----|--------------|-------------|------------|-----------|
| J51 | 3229025.8950 | 499689.9022 | 119.996812 | 29.178235 |
| J52 | 3229026.8166 | 499685.2973 | 119.996765 | 29.178243 |
| J53 | 3229021.2871 | 499671.8393 | 119.996626 | 29.178193 |
| J54 | 3229012.6243 | 499665.0196 | 119.996556 | 29.178115 |

义乌市佛堂镇后阳村设施农业用地垦造耕地项目竣工图

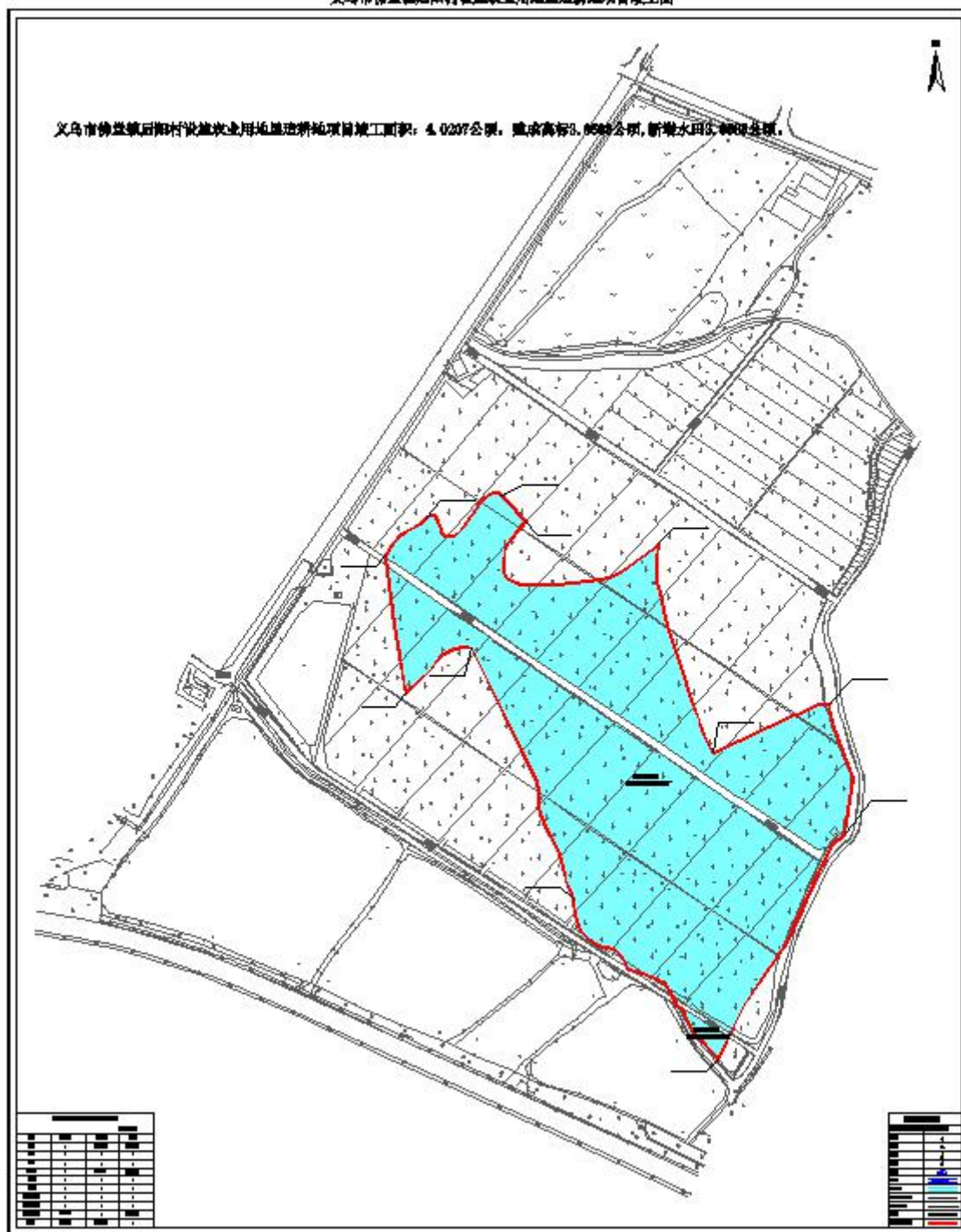


图 1.3-1 调查范围（红线图）



图 1.3-2 调查范围示意图

## 1.4 工作程序和方法

因农用地土壤污染状况调查未有相关技术导则，因此参考建设用地土壤污染状况调查中的工作程序进行调查，工程程序见图 1.4-1，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、地下水环境污染范围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，制定场地环境初步监测工作计划；

(5) 编制报告，详述场地调查流程和发现，以及实验室分析结果。

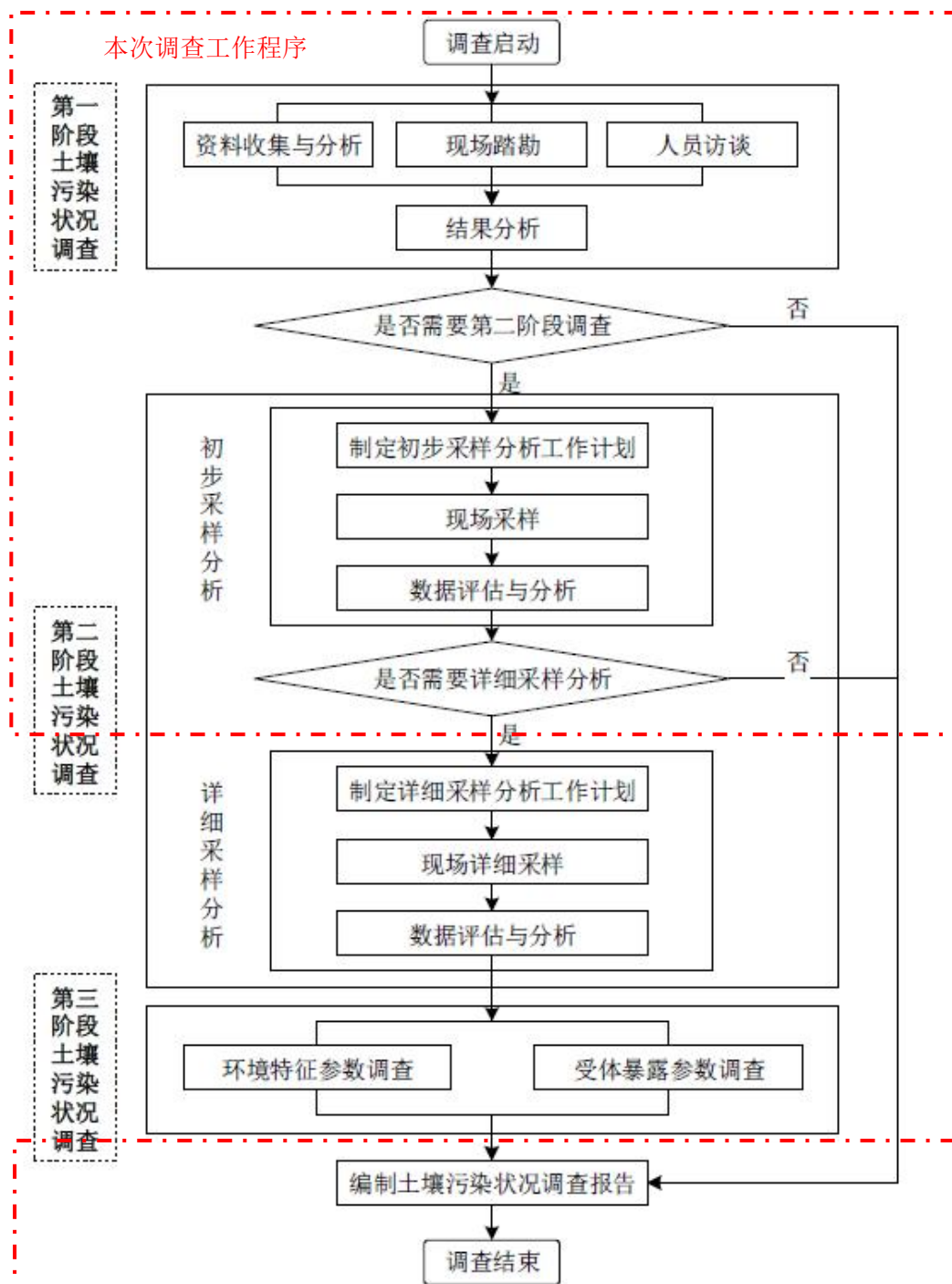


图 1.4-1 工作内容和程序

## 1.5 评价标准

### 1.5.1 土壤评价标准

义乌市佛堂镇后阳村设施农业用地垦造耕地项目已完成复垦，用做水田及道路，目前已完成复垦。考虑地块历史曾为规模较大养猪场，地块选取 3 个柱状样进行建设用地标准检测评价，因此本地块农用地表层土壤采样结果按照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相对应的筛选值进行评价，并且对比管控制，柱状样按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第一类用地筛选值进行评价，标准见表 1.5-1~1.5-4。

**表 1.5-1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）** 单位：mg/kg

| 序号 | 污染物项目 |    | 风险筛选值  |            |            |        |
|----|-------|----|--------|------------|------------|--------|
|    |       |    | pH≤5.5 | 5.5<pH≤6.5 | 6.5<pH≤7.5 | pH>7.5 |
| 1  | 镉     | 水田 | 0.3    | 0.4        | 0.6        | 0.8    |
|    |       | 其他 | 0.3    | 0.3        | 0.3        | 0.6    |
| 2  | 汞     | 水田 | 0.5    | 0.5        | 0.6        | 1.0    |
|    |       | 其他 | 1.3    | 1.8        | 2.4        | 3.4    |
| 3  | 砷     | 水田 | 30     | 30         | 25         | 20     |
|    |       | 其他 | 40     | 40         | 30         | 25     |
| 4  | 铅     | 水田 | 80     | 100        | 140        | 240    |
|    |       | 其他 | 70     | 90         | 120        | 170    |
| 5  | 铬     | 水田 | 250    | 250        | 300        | 350    |
|    |       | 其他 | 150    | 150        | 200        | 250    |
| 6  | 铜     | 果园 | 150    | 150        | 200        | 200    |
|    |       | 其他 | 50     | 50         | 100        | 100    |
| 7  | 镍     |    | 60     | 70         | 100        | 190    |
| 8  | 锌     |    | 200    | 200        | 250        | 300    |

<sup>a</sup> 重金属和类金属砷均按元素总量计。  
<sup>b</sup> 对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

**表 1.5-2 农用地土壤污染风险筛选值（其他项目）** 单位：mg/kg

| 序号 | 污染物项目              | 风险筛选值 |
|----|--------------------|-------|
| 1  | 六六六总量 <sup>a</sup> | 0.10  |
| 2  | 滴滴涕总量 <sup>b</sup> | 0.10  |
| 3  | 苯并[a]芘             | 0.55  |

<sup>a</sup>六六六总量为 $\alpha$ -六六六、 $\beta$ -六六六、 $\gamma$ -六六六、 $\delta$ -六六六四种异构体的含量总和。

<sup>b</sup>滴滴涕总量为p,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴涕、o,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴涕四种衍生物的含量总和。

表 1.5-3 农用地土壤污染风险管制值

单位: mg/kg

| 序号 | 污染物项目 | 风险管制值         |                   |                   |        |
|----|-------|---------------|-------------------|-------------------|--------|
|    |       | pH $\leq$ 5.5 | 5.5<pH $\leq$ 6.5 | 6.5<pH $\leq$ 7.5 | pH>7.5 |
| 1  | 镉     | 1.5           | 2.0               | 3.0               | 4.0    |
| 2  | 汞     | 2.0           | 2.5               | 4.0               | 6.0    |
| 3  | 砷     | 200           | 150               | 120               | 100    |
| 4  | 铅     | 400           | 500               | 700               | 1000   |
| 5  | 铬     | 800           | 850               | 1000              | 1300   |

表 1.5-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）

单位: mg/kg

| 序号      | 污染物项目        | CAS 编号     | GB36600-2018 第一类用地 |      | DB33/T 892-2013 表 A.1 中 | 执行标准值 |
|---------|--------------|------------|--------------------|------|-------------------------|-------|
|         |              |            | 筛选值                | 管制值  | 住宅及公共用地筛选值              |       |
| 基本项目    |              |            |                    |      |                         |       |
| 重金属和无机物 |              |            |                    |      |                         |       |
| 1       | 砷            | 7440-38-2  | 20                 | 120  | /                       | 20    |
| 2       | 镉            | 7440-43-9  | 20                 | 47   | /                       | 20    |
| 3       | 铬（六价）        | 18540-29-9 | 3.0                | 30   | /                       | 3.0   |
| 4       | 铜            | 7440-50-8  | 2000               | 8000 | /                       | 2000  |
| 5       | 铅            | 7439-92-1  | 400                | 800  | /                       | 400   |
| 6       | 汞            | 7439-97-6  | 8                  | 33   | /                       | 8     |
| 7       | 镍            | 7440-02-0  | 150                | 600  | /                       | 150   |
| 挥发性有机物  |              |            |                    |      |                         |       |
| 8       | 四氯化碳         | 56-23-5    | 0.9                | 9    | /                       | 0.9   |
| 9       | 氯仿           | 67-66-3    | 0.3                | 5    | /                       | 0.3   |
| 10      | 氯甲烷          | 74-87-3    | 12                 | 21   | /                       | 12    |
| 11      | 1,1-二氯乙烷     | 75-34-3    | 3                  | 20   | /                       | 3     |
| 12      | 1,2-二氯乙烷     | 107-06-2   | 0.52               | 6    | /                       | 0.52  |
| 13      | 1,1-二氯乙烯     | 75-35-4    | 12                 | 40   | /                       | 12    |
| 14      | 顺-1,2-二氯乙烯   | 156-59-2   | 66                 | 200  | /                       | 66    |
| 15      | 反-1,2-二氯乙烯   | 156-60-5   | 10                 | 31   | /                       | 10    |
| 16      | 二氯甲烷         | 75-09-2    | 94                 | 300  | /                       | 94    |
| 17      | 1,2-二氯丙烷     | 78-87-5    | 1                  | 5    | /                       | 1     |
| 18      | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 630-20-6   | 2.6                | 26   | /                       | 2.6   |
| 19      | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 79-34-5    | 1.6                | 14   | /                       | 1.6   |

|         |                                            |                      |      |      |   |      |
|---------|--------------------------------------------|----------------------|------|------|---|------|
| 20      | 四氯乙烯                                       | 127-18-4             | 11   | 34   | / | 11   |
| 21      | 1,1,1-三氯乙烷                                 | 71-55-6              | 701  | 840  | / | 701  |
| 22      | 1,1,2-三氯乙烷                                 | 79-00-5              | 0.6  | 5    | / | 0.6  |
| 23      | 三氯乙烯                                       | 79-01-6              | 0.7  | 7    | / | 0.7  |
| 24      | 1,2,3-三氯丙烷                                 | 96-18-4              | 0.05 | 0.5  | / | 0.05 |
| 25      | 氯乙烯                                        | 75-01-4              | 0.12 | 1.2  | / | 0.12 |
| 26      | 苯                                          | 71-43-2              | 1    | 10   | / | 1    |
| 27      | 氯苯                                         | 108-90-7             | 68   | 200  | / | 68   |
| 28      | 1,2-二氯苯                                    | 95-50-1              | 560  | 560  | / | 560  |
| 29      | 1,4-二氯苯                                    | 106-46-7             | 5.6  | 56   | / | 5.6  |
| 30      | 乙苯                                         | 100-41-4             | 7.2  | 72   | / | 7.2  |
| 31      | 苯乙烯                                        | 100-42-5             | 1290 | 1290 | / | 1290 |
| 32      | 甲苯                                         | 108-88-3             | 1200 | 1200 | / | 1200 |
| 33      | 间二甲苯+对二甲苯                                  | 108-38-3<br>106-42-3 | 163  | 500  | / | 163  |
| 34      | 邻二甲苯                                       | 95-47-6              | 222  | 640  | / | 222  |
| 半挥发性有机物 |                                            |                      |      |      |   |      |
| 35      | 硝基苯                                        | 98-95-3              | 34   | 190  | / | 34   |
| 36      | 苯胺                                         | 62-53-3              | 92   | 211  | / | 92   |
| 37      | 2-氯酚                                       | 95-57-8              | 250  | 500  | / | 250  |
| 38      | 苯并[a]蒽                                     | 56-55-3              | 5.5  | 55   | / | 5.5  |
| 39      | 苯并[a]芘                                     | 50-32-8              | 0.55 | 5.5  | / | 0.55 |
| 40      | 苯并[b]荧蒽                                    | 205-99-2             | 5.5  | 55   | / | 5.5  |
| 41      | 苯并[k]荧蒽                                    | 207-08-9             | 55   | 550  | / | 55   |
| 42      | 蒽                                          | 218-01-9             | 490  | 4900 | / | 490  |
| 43      | 二苯并[a,h]蒽                                  | 53-70-3              | 0.55 | 5.5  | / | 0.55 |
| 44      | 茚并[1,2,3-cd]芘                              | 193-39-5             | 5.5  | 55   | / | 5.5  |
| 45      | 萘                                          | 91-20-3              | 25   | 255  | / | 25   |
| 其他项目    |                                            |                      |      |      |   |      |
| 1       | 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | -                    | 826  | 5000 | / | 826  |
| 2       | pH 值                                       | -                    | -    | -    | / | /    |

### 1.5.2地下水评价标准

因地块存在历史存在规模较大养猪场，考虑养猪场是否存在遗留问题，本地块对选取 3 个柱状样进行地下水采样检测。



经了解，本次调查区域地下水未分区，不作为饮用水源使用也不开发利用，因此调查区域地下水按《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 IV 类标准对标分析，部分指标在《地下水质量标准》中无相关标准，则参考其他标准。参考的优先顺序依次为：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第二类用地筛选值、美国 EPA 筛选值和荷兰地下水干预值（2013 年）。具体标准见表 1.5-5。

表 1.5-5 地下水质量常规指标及限值

单位：mg/L

| 序号 | 项 目                                                | 标准值                      | 标准来源                            |
|----|----------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 1  | 色（铂钴色度单位）                                          | ≤25                      | 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准 |
| 2  | 嗅和味                                                | 无                        |                                 |
| 3  | 浑浊度（NTU）                                           | ≤10                      |                                 |
| 4  | 肉眼可见物（无量纲）                                         | 无                        |                                 |
| 5  | pH                                                 | 5.5≤pH≤6.5<br>8.5<pH≤9.0 |                                 |
| 6  | 总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)/(mg/L)                  | ≤650                     |                                 |
| 7  | 溶解性总固体/(mg/L)                                      | ≤2000                    |                                 |
| 8  | 硫酸盐/(mg/L)                                         | ≤350                     |                                 |
| 9  | 氯化物/(mg/L)                                         | ≤350                     |                                 |
| 10 | 铁/(mg/L)                                           | ≤2.0                     |                                 |
| 11 | 锰/(mg/L)                                           | ≤1.5                     |                                 |
| 12 | 铜/(mg/L)                                           | ≤1.5                     |                                 |
| 13 | 锌/(mg/L)                                           | ≤5.0                     |                                 |
| 14 | 铝/(mg/L)                                           | ≤0.50                    |                                 |
| 15 | 挥发性酚类（以苯酚计）/(mg/L)                                 | ≤0.01                    |                                 |
| 16 | 阴离子表面活性剂/(mg/L)                                    | ≤0.3                     |                                 |
| 17 | 耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计）/(mg/L) | ≤10.0                    |                                 |
| 18 | 氨氮（以 N 计）/(mg/L)                                   | ≤1.5                     |                                 |
| 19 | 硫化物/(mg/L)                                         | ≤0.1                     |                                 |
| 20 | 钠/(mg/L)                                           | ≤400                     |                                 |
| 21 | 亚硝酸盐（以 N 计）/(mg/L)                                 | ≤4.8                     |                                 |
| 22 | 硝酸盐（以 N 计）/(mg/L)                                  | ≤30                      |                                 |
| 23 | 汞/(mg/L)                                           | ≤0.002                   |                                 |
| 24 | 砷/(mg/L)                                           | ≤0.05                    |                                 |
| 25 | 镉/(mg/L)                                           | ≤0.01                    |                                 |
| 26 | 铬(六价)/(mg/L)                                       | ≤0.1                     |                                 |

|    |                               |        |                                          |
|----|-------------------------------|--------|------------------------------------------|
| 27 | 铅/(mg/L)                      | ≤0.1   |                                          |
| 28 | 三氯甲烷/(μg/L)                   | ≤300   |                                          |
| 29 | 四氯化碳/(μg/L)                   | ≤50.0  |                                          |
| 30 | 苯/(μg/L)                      | ≤120   |                                          |
| 31 | 甲苯/(μg/L)                     | ≤1400  |                                          |
| 32 | 镍/(mg/L)                      | ≤0.10  |                                          |
| 33 | 锑/(mg/L)                      | ≤0.01  |                                          |
| 34 | 二氯甲烷 (μg/L)                   | ≤500   |                                          |
| 35 | 1,2-二氯乙烷 (μg/L)               | ≤40.0  |                                          |
| 36 | 1,1,1-三氯乙烷/(μg/L)             | ≤4000  |                                          |
| 37 | 1,1,2-三氯乙烷/(μg/L)             | ≤60    |                                          |
| 38 | 1,2-二氯丙烷 (μg/L)               | ≤60    |                                          |
| 39 | 氯乙烯/(μg/L)                    | ≤90    |                                          |
| 40 | 1,1-二氯乙烯 (μg/L)               | ≤60.0  |                                          |
| 41 | 三氯乙烯/(μg/L)                   | ≤210   |                                          |
| 42 | 四氯乙烯/(μg/L)                   | ≤300   |                                          |
| 43 | 氯苯/(μg/L)                     | ≤600   |                                          |
| 44 | 邻二氯苯/(μg/L)                   | ≤2000  |                                          |
| 45 | 对二氯苯/(μg/L)                   | ≤600   |                                          |
| 46 | 乙苯 (μg/L)                     | ≤600   |                                          |
| 47 | 二甲苯 (总量) /(μg/L) <sup>①</sup> | ≤1000  |                                          |
| 48 | 苯乙烯/(μg/L)                    | ≤40    |                                          |
| 49 | 苯并(a)芘/(μg/L)                 | ≤0.50  |                                          |
| 50 | 苯并[b]荧蒽/(μg/L)                | ≤8.0   |                                          |
| 51 | 萘/(μg/L)                      | ≤600   |                                          |
| 52 | 总大肠菌群                         | ≤100   |                                          |
| 53 | 菌落总数                          | ≤1000  |                                          |
| 54 | 石油类 (mg/L)                    | ≤0.5   | 《地表水质量标准》<br>(GB3838-2002) IV类标准         |
| 55 | 1,1-二氯乙烷/(mg/L)               | 0.23   | 上海市建设用地下水污染<br>风险管控筛选值补充指标中<br>的第一类用地筛选值 |
| 56 | 1,1,1,2-四氯乙烷/(mg/L)           | 0.14   |                                          |
| 57 | 1,1,2,2-四氯乙烷/(mg/L)           | 0.04   |                                          |
| 58 | 1,2,3-三氯丙烷/(mg/L)             | 0.0012 |                                          |
| 59 | 苯胺/(mg/L)                     | 2.2    |                                          |
| 60 | 2-氯酚/(mg/L)                   | 2.2    |                                          |
| 61 | 硝基苯/(mg/L)                    | 2      |                                          |

|    |                                               |         |            |
|----|-----------------------------------------------|---------|------------|
| 62 | 苯并[a]蒽/(mg/L)                                 | 0.0048  |            |
| 63 | 苯并[K]荧蒽/(mg/L)                                | 0.048   |            |
| 64 | 二苯并[a,h]蒽/(mg/L)                              | 0.00048 |            |
| 68 | 茚并[1,2,3-c,d]芘/(mg/L)                         | 0.0048  |            |
| 66 | 蒽/(mg/L)                                      | 0.48    |            |
| 67 | 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )/(mg/L) | 0.6     |            |
| 68 | 顺-1,2-二氯乙烯/(μg/L)                             | 370     | 美国 EPA 筛选值 |
| 69 | 反-1,2-二氯乙烯/(μg/L)                             | 110     |            |
| 70 | 氯甲烷/(μg/L)                                    | 190     |            |

### 1.5.3 农用地评价模式

#### 1、污染指数、超标率（倍数）评价.

土壤环境质量评价一般以单项污染指数为主，指数小污染轻，指数大污染则重。当区域内土壤环境质量作为一个整体与外区域进行比较或与历史资料进行比较时除用单项污染指数外，还常用综合污染指数。土壤由于地区背景差异较大，用土壤污染累积指数更能反映土壤的人为污染程度。土壤污染物分担率可评价确定土壤的主要污染项目，污染物分担率由大到小排序，污染物主次也同此序。除此之外，土壤污染超标倍数、样本超标率等统计量也能反映土壤的环境状况。污染指数和超标率等计算公式如下：

土壤单项污染指数=土壤污染物实测值/土壤污染物质量标准

土壤污染累积指数=土壤污染物实测值/污染物背景值

土壤污染物分担率（%）=（土壤某项污染指数/各项污染指数之和）×100%

土壤污染超标倍数=（土壤某污染物实测值—某污染物质量标准）/某污染物质量标准

土壤污染样本超标率（%）=（土壤样本超标总数/监测样本总数）×100%

#### 2、内梅罗污染指数评价

内梅罗污染指数（ $P_N$ ）= { [（ $PI_{均}$ ）<sup>2</sup> +（ $PI_{最大}$ ）<sup>2</sup> ] / 2 }<sup>1/2</sup>

式中  $PI_{均}$  和  $PI_{最大}$  分别是平均单项污染指数和最大单项污染指数。

内梅罗指数反映了各污染物对土壤的作用，同时突出了高浓度污染物对土壤环境质量的影响，可按内梅罗污染指数，划定污染等级。内梅罗指数土壤污染评价标

准见表 1.5-4。

**表 1.5-4 土壤内梅罗污染指数评价标准**

| 等级  | 内梅罗污染指数              | 污染等级     |
|-----|----------------------|----------|
| I   | $P_N \leq 0.7$       | 清洁（安全）   |
| II  | $0.7 < P_N \leq 1.0$ | 尚清洁（警戒限） |
| III | $1.0 < P_N \leq 2.0$ | 轻度污染     |
| IV  | $2.0 < P_N \leq 3.0$ | 中度污染     |
| IV  | $P_N > 3.0$          | 重污染      |

## 2.1 地理位置及四周环境

义乌市佛堂镇后阳村设施农

官山岭 落塘 同山镇 石邵村 高坞





图 2.1-2 四周环境图

表 2.1-1 地块周边环境概况

| 方位 | 与地块红线距离 (m) | 环境概况       |
|----|-------------|------------|
| 东侧 | 136         | 义乌市奕雯养殖场   |
|    | 127         | 金阳肉鸡养殖场    |
| 南侧 | 紧邻          | 水田         |
|    | 15          | 池塘         |
|    | 98          | 金义东公路      |
| 西侧 | 99          | 佛堂大道       |
|    | 146         | 宏富农业开发有限公司 |
| 北侧 | 紧邻          | 水田         |

## 2.2 地块使用现状和历史

### 2.2.1 地块使用现状

根据现场踏勘，地块已复垦完成，地块内现为水田，现场照片见图 2.2-1。



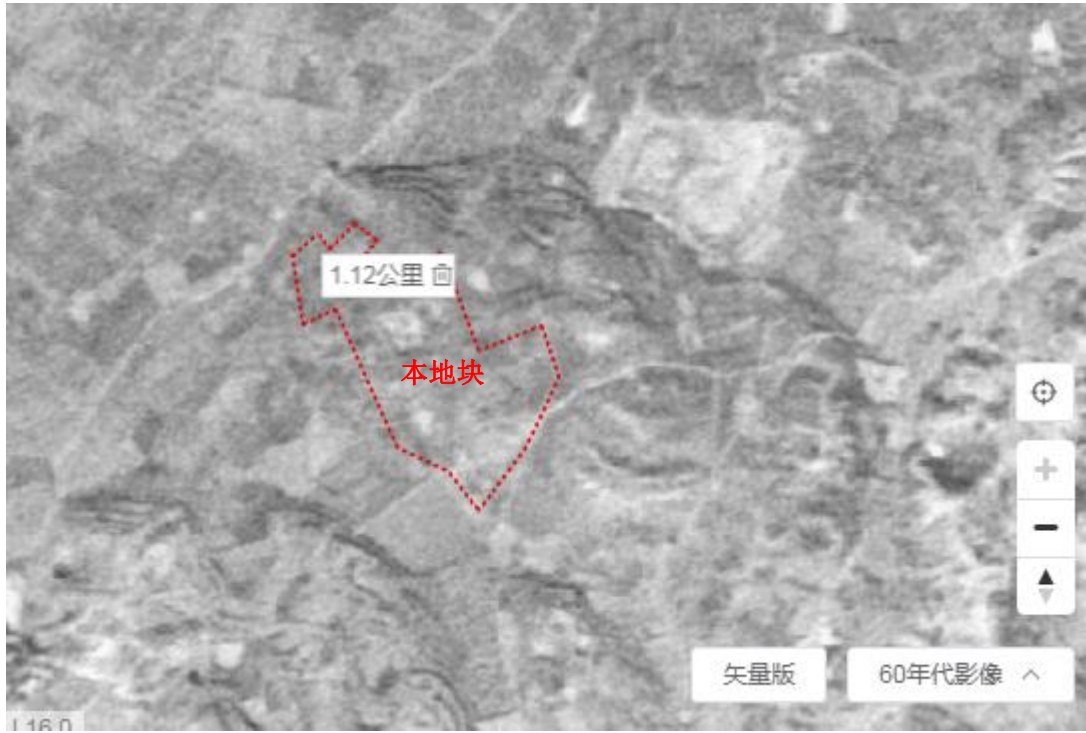


图 2.2-1 地块现场照片图

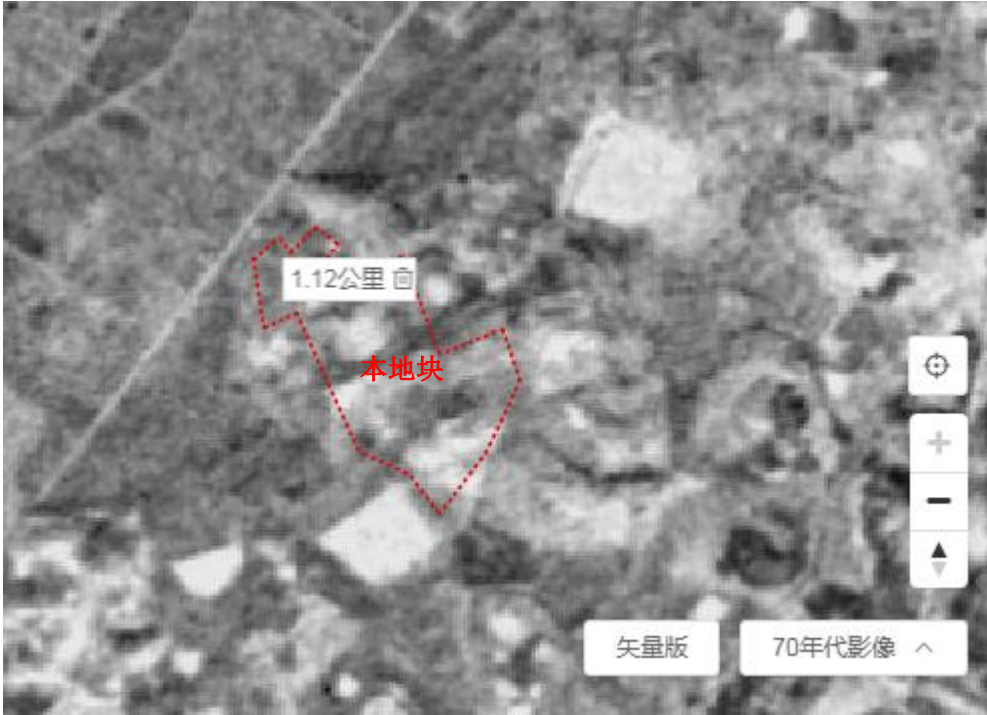
## 2.2.2 地块历史

根据现场踏勘资料、人员访谈以及查阅历史资料可知，地块在 2000 年前一直为农田，2000 年后地块开始新建厂房，2006 年地块内建设厂房逐渐完成，2011 年义乌市邦乐养殖有限公司进行投产，2015 年进行改造，至 2018 年养猪场拆除，地块平整，2019 年开始逐渐复垦，至今地块已完成复垦。地块历史用地情况见表 2.2-1，地块历史卫星遥感图详见图 2.2-2。

表 2.2-1 地块历史用地情况

| 序号    | 时间      | 地块利用情况                                                                              |
|-------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 2000 年前 | 地块一直为农田                                                                             |
| 2     | 2006 年  | 地块开始建设义乌市邦乐养殖有限公司厂房，并于 2011 年开始投产                                                   |
| 3     | 2018 年  | 地块内义乌市邦乐养殖有限公司拆除，地块平整                                                               |
| 4     | 2019 年  | 地块开始准备复垦，至今已复垦完成                                                                    |
|       |         |  |
|       |         | 地块内为农田                                                                              |
| 60 年代 |         |                                                                                     |



|                                                                                      |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|    | <p>地块为农田</p>    |
| <p>70年代</p>                                                                          |                 |
|  | <p>地块内依旧为农田</p> |
| <p>2000年</p>                                                                         |                 |



地块内开始建设义乌市邦乐养殖有限公司厂房

2006 年 11 月



地块内厂房开始投产

2011 年 11 月



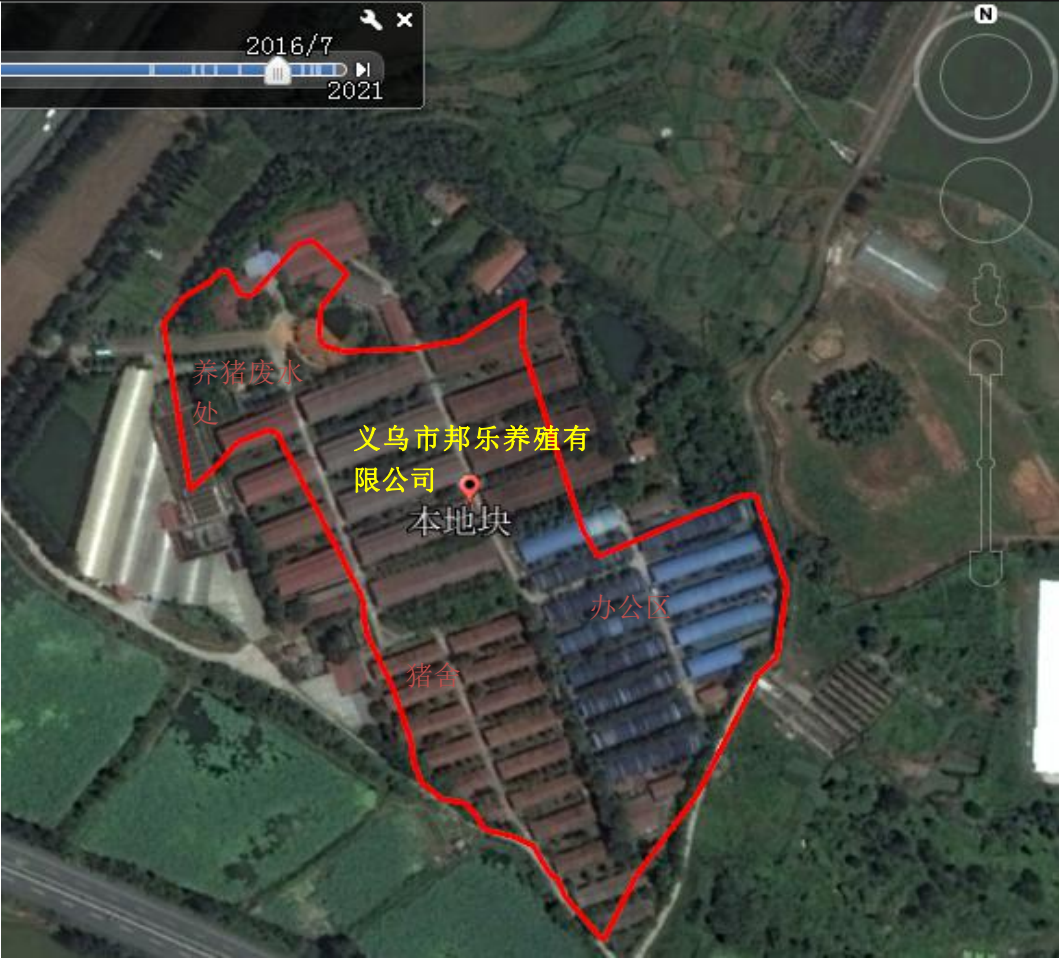
|                                                                                      |                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|   | <p>地块内依旧为义乌市邦乐养殖有限公司进行猪类养殖</p> |
| <p>2016 年 7 月</p>                                                                    |                                |
|  | <p>地块内义乌市邦乐养殖有限公司拆除，地块平整</p>   |
| <p>2018 年 10 月</p>                                                                   |                                |





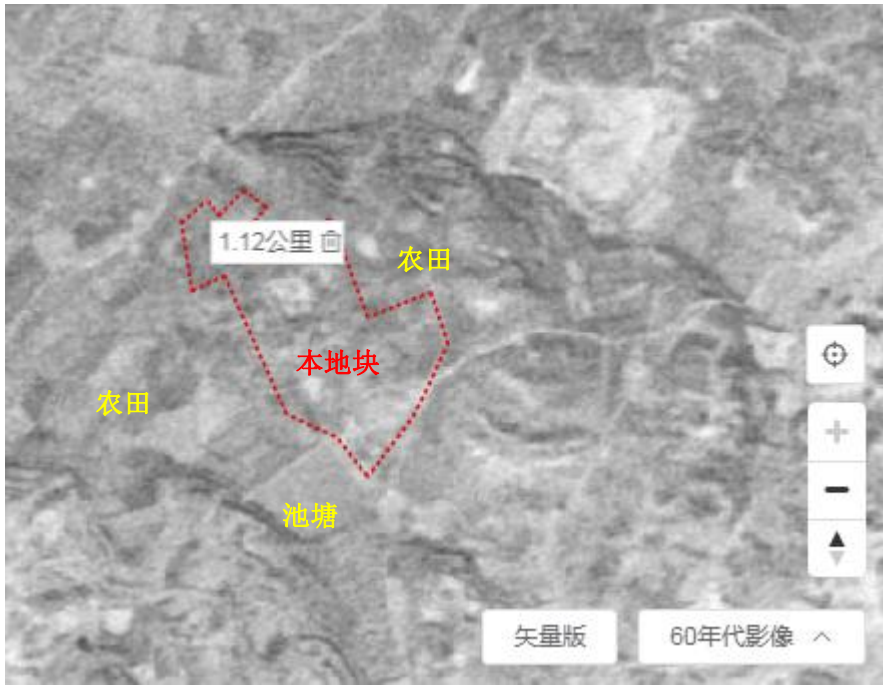
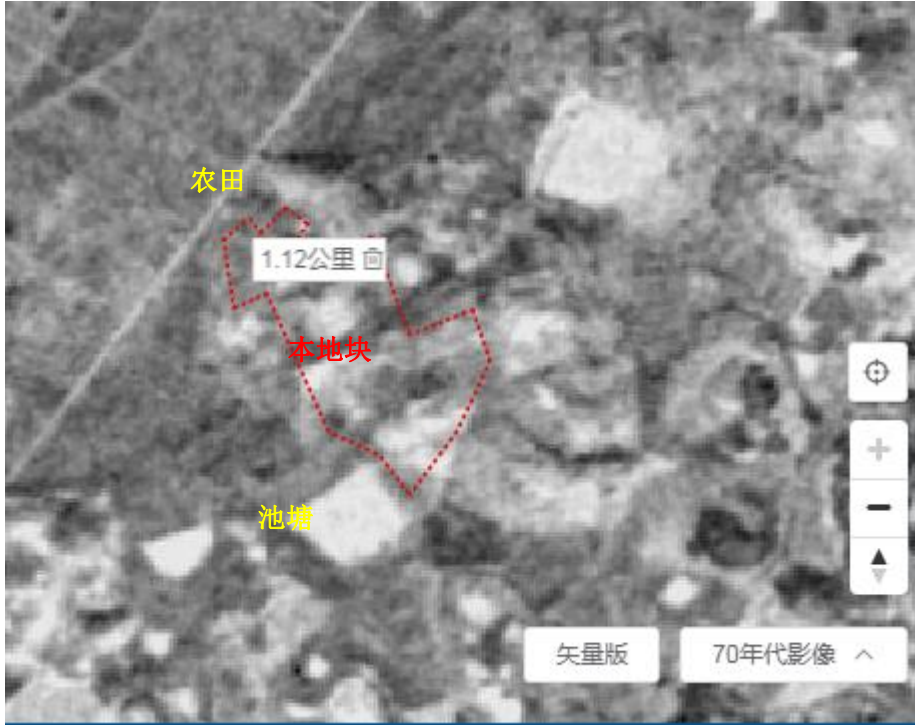
图 2.2-2 历史影像图

## 2.3 相邻地块的使用现状和历史

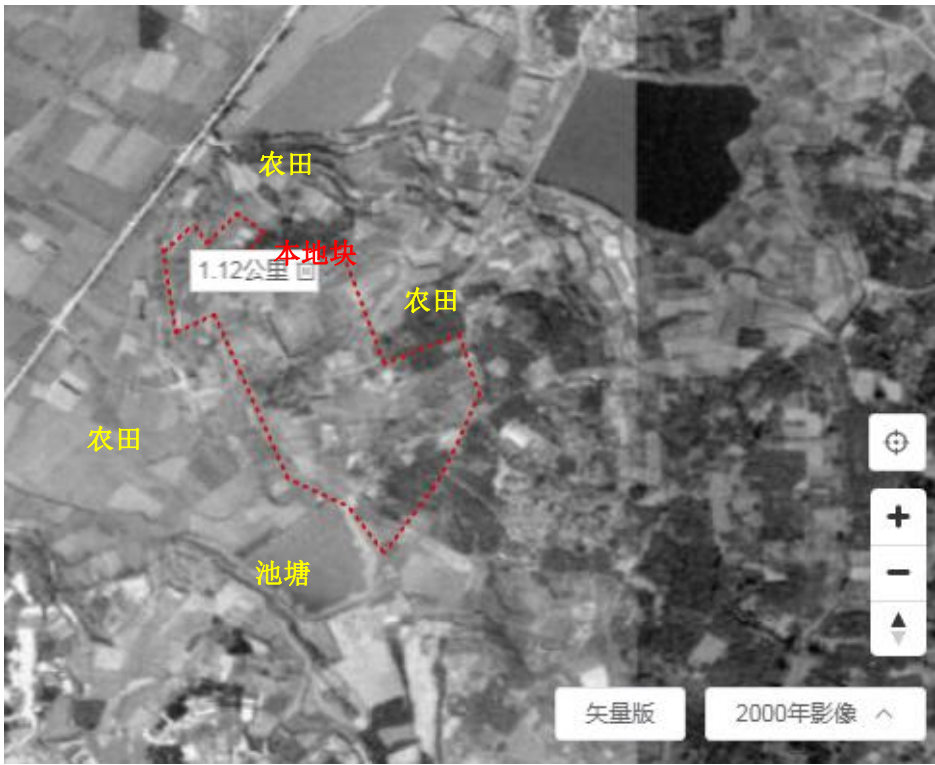
现场踏勘资料、人员访谈以及查阅历史资料可知，本次调查地块的相邻地块现状主要为义乌市奕雯养殖场、肉鸡养殖场、水田、养猪场、池塘及道路等。相邻地块历史用地情况见表 2.3-1，历史卫星遥感图见图 2.3-1。

表 2.3-1 相邻地块历史用地情况

| 方位 | 与地块红线距离 (m) | 现状用地情况     | 历史用地情况                                                                                                |
|----|-------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 东侧 | 136         | 义乌市奕雯养殖场   | 2011 年前一直为农田,2011 年开始建立养殖房,2012 年正式投产进行娃娃鱼、甲鱼养殖至今                                                     |
|    | 127         | 金阳肉鸡养殖场    | 2013 年前一直为农田,2013 年开始建立金阳肉鸡养殖场厂房,2014 正式投产,进行肉鸡类养殖至今                                                  |
| 南侧 | 紧邻          | 水田         | 地块在 2000 年前一直为农田,2006 年地块平整,2013 年建立猪粪边处理站,最后于 2018 年拆除,至今已完成复垦。                                      |
|    | 15          | 池塘         | 至今一直为池塘                                                                                               |
|    | 98          | 金义东公路      | 2000 年前为农田,2000 年后修建金义东公路,至今一直为该公路                                                                    |
| 西侧 | 99          | 佛堂大道       | 至今一直为佛堂大道                                                                                             |
|    | 146         | 宏富农业开发有限公司 | 2011 年前一直为农田,2011 年开始建立宏富开发有限公司养殖房,2013 年对地块进行娃娃鱼、甲鱼养殖能力建设,并正式投产至今                                    |
| 北侧 | 紧邻          | 水田         | 地块在 2000 年前一直为农田,2006 年部分区域为养猪场厂房,其余为农田,2010 年新增养猪场食堂,2018 年地块内建筑物全部拆除,土地平整,2019 年平整面积扩大,农田部分也开始复垦为水田 |

|                                                                                     |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|   | <p>地块南侧为池塘，其余周边均为农田</p> |
| 60 年代                                                                               |                         |
|  | <p>地块周边仍为农田</p>         |
| 70 年代                                                                               |                         |



|                                                                                      |                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|    | <p>地块未发生较大变化</p>                                       |
| <p>2000 年</p>                                                                        |                                                        |
|  | <p>地块北侧南侧随着本地块养猪场建设，南侧紧邻部分建设为养猪场部分厂区，南侧金义东公路逐渐修建完成</p> |
| <p>2006 年 11 月</p>                                                                   |                                                        |

|                    |                                                                        |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------|
|                    | <p>地块北侧新建<br/>养猪场食堂</p>                                                |
| <p>2010 年 3 月</p>  |                                                                        |
|                    | <p>地块个佛堂大道新建宏富农业开发有限公司，东侧肉鸡养殖场及娃娃鱼、甲鱼养殖场开始修建，地块南侧金陵养猪场区建立养猪场粪便处理中心</p> |
| <p>2013 年 10 月</p> |                                                                        |



|                                                                                     |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|   | <p>地块周边与2013年比未发生较大变化，仅东侧养殖场逐渐完善</p> |
| <p>2016年6月</p>                                                                      |                                      |
|  | <p>地块紧邻养猪场南北侧土地进行平整，建筑物全部拆除</p>      |
| <p>2018年10月</p>                                                                     |                                      |

|            |                                            |
|------------|--------------------------------------------|
|            | <p>地块紧邻养猪场南北侧区域一开始复垦，地块北侧原农田部分也已准备重新复垦</p> |
| 2019 年 8 月 |                                            |
|            | <p>紧邻地块南北侧区域已完成水田复垦，其余区域未发生较大变化</p>        |
| 2021 年 5 月 |                                            |

## 2.4 敏感目标

根据现场踏勘，结合区域卫星影像图，场地周边 500m、1000m 范围内敏感点如图 2.4-1。



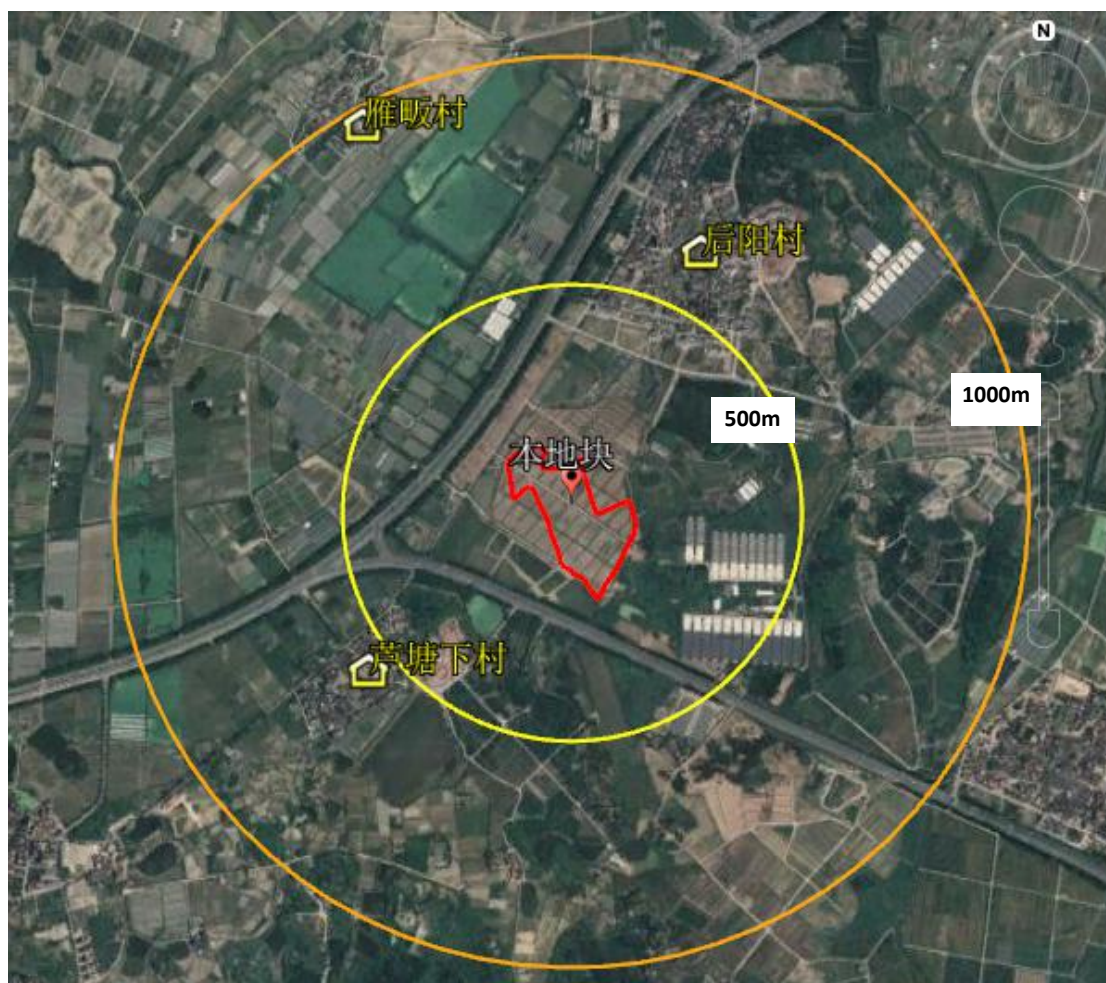


图 2.4-1 场地周围敏感点卫星平面图

根据图中所示，场地周边敏感点主要以居民区为主，主要敏感点信息如表 2.4-1。

表 2.4-1 场地周边敏感点信息表

| 敏感点名称 | 敏感点类型 | 方位  | 与场地相对距离（m） |
|-------|-------|-----|------------|
| 雁畈村   | 居民区   | 西北侧 | 756        |
| 芦塘下村  | 居民区   | 西南侧 | 370        |
| 后阳村   | 居民区   | 东北侧 | 330        |

## 2.5 区域环境概况

### 2.5.1 地形地貌

义乌地处金衢盆地东缘，地貌以丘陵为主，山高多在海拔 200~600 米之间。市域北、东、南三面环山，沿东阳江西岸为沙质平原，地势由东北向西南缓降，构成一个狭长的走廊式盆地，俗称“义乌盆地”。全市山地占 48.5%，丘陵占 40.4%，江河塘库占 11.1%。市区地处东阳江畔缓坡平原上，义乌市标高在黄海 59.0~75.6m 之间，呈北部高，南部低地势，市区及附近地区地貌为天沟谷剥蚀残丘、河漫滩，



因此市区局部地区（主要是南部洼地和铁路西部）较易积水。

义乌地区地质构造属扬子准地台浙西台褶带与华南地槽褶皱系浙东华夏褶皱带接壤部位，金衢盆地东部，广泛分布着火成岩地层、白垩系红色地层(K2)和第四系地层。市地构造以断裂为主。断裂方向有北东、北北东、近东西和北西四组，另有一些弧形断裂。根据地层发育特征，分东南、西北两个不同类型的地层小区，以中生代火山岩表现尤为显著。

义乌市属新华夏系第二隆起带，金衢断陷盆地。盆地“红层”沉积后，发生构造运动，造成现在的北窄南宽不对称红层盆地，其构造线方向大多呈北东或北东东，北西或北西西。距历史记载，仅在康熙十年八月六日，在新亭等地发生过一次轻度地震，并无破坏。市区山岗水涵，山坡及坡脚、河岸边缘等地的地质成分杂、变化大，厚度极不均匀，但是没有断裂、沉降、崩塌等现象。市区新马路及绣湖一带属古绣湖，淤泥成分多，故地载力较低，一般地耐力在  $8\text{t/m}^2$  左右，城区其他地区承载力较高，除杂填土外为粘土、亚粘土，一般地耐力为  $12\sim 18\text{t/m}^2$ ，一般距地下  $5\sim 8\text{m}$  为粉砂岩层，地耐力大于  $25\text{t/m}^2$ 。

### 2.5.2 气候气象

义乌属亚热带季风气候，四季分明，夏冬季长，春秋季节短，气候温和，雨量充沛，日照充足，湿度较大，季风气候特别明显，并具盆地小气候特点。根据义乌气象站观测资料统计义乌市多年气象状况如下：

|            |                        |
|------------|------------------------|
| 多年平均气温     | 17.1℃                  |
| 多年平均气压     | 1007.6hPa              |
| 多年平均水汽压    | 16.9 hPa               |
| 多年极端最高气温   | 40.9℃(1996 年 8 月 6 日)  |
| 多年极端最低气温   | -10.7℃(1977 年 1 月 6 日) |
| 多年平均相对湿度   | 77%                    |
| 多年平均水面蒸发量  | 1342.1mm(蒸发皿直径为 20cm)  |
| 多年平均降雨量    | 1388.28mm              |
| 多年最大日降雨量   | 181.1mm                |
| 多年最大积雪深度   | 43mm                   |
| 多年平均陆地面蒸发量 | 200~800mm              |
| 多年平均水面蒸发量  | 980~1000mm             |

|        |              |
|--------|--------------|
| 多年平均风速 | 1.62 m/s     |
| 实测最大风速 | 16m/s        |
| 全年主导风向 | NNE,夏季风向为 SW |

### 2.5.3 水文水系

#### (1) 水系情况

义乌市境内河流属钱塘江水系。其中最长的河流义乌江，源出盘安县大盘山，境内流长39.75 公里，主要支流 90 余条；其次是大陈江，由六都溪、八都溪、鸽溪于大陈汇合，注入浦阳江，境内流长17.5 公里；义乌江流域地表径流或自北向南，或自南向北汇入义乌江，流域面积837 平方公里。义乌江从市区南部经过，是义乌市城区的备用水源和纳污水体，义乌江水域上游为东阳江和南江，下游为东阳江，南江汇合段，水流方向一致，属单向河流。

义乌江属山源型、雨源型河流，其特点是源短流急，暴涨暴落，易洪易枯，储水能力差，流量流速直接受天气晴雨变化与河床地形的影响，日平均流量最大达158m<sup>3</sup>/s，最低只有 0.66m<sup>3</sup>/s，年平均为62.86m<sup>3</sup>/s，日平均流速最大达1.62m/s，最小0.01m/s，年平均流速为1.05m/s。

#### (2) 水资源情况

义乌市全市水资源主要来自降水，总量 7.19 亿 m<sup>3</sup>，其中地表水 6.041 亿 m<sup>3</sup>，地下水 1.1486 亿 m<sup>3</sup>；多年年降水量为 15.31 亿 m<sup>3</sup>。入境水量为 15.08 亿 m<sup>3</sup>，出境水量为 22.27 亿 m<sup>3</sup>。多年平均径流深为 651.93mm，多年平均径流为 7.1896 亿 m<sup>3</sup>(其中：地表水 5.9067 亿 m<sup>3</sup>，地下水 1.2828 亿 m<sup>3</sup>)。水资源人均占有量为 1183.67m<sup>3</sup>，亩均 1903m<sup>3</sup>，仅为全省人均水平的 47.2%，属缺水地区。年开发利用的水资源仅为 2.4 亿 m<sup>3</sup>。参见表 2.5-1。

**表 2.5-1 义乌市境内主要江溪流量汇总表**

| 境内主要河流名称 | 在境内长度(km) | 最大流量(m <sup>3</sup> /s) | 最小流速(m/s) |
|----------|-----------|-------------------------|-----------|
| 东阳江义乌段   | 39.75     | 2330                    | 0.13      |
| 浦阳江支流大陈江 | 17.5      | 13.1                    | 0.02      |
| 洪巡溪      | 14.5      | 19.2                    | 0.1       |
| 航慈溪      | 28.8      | 51.1                    | 0.1       |

#### (3) 地下水情况

义乌市区一带地下水较为丰富，蕴藏总量为 1.28 亿 m<sup>3</sup>。主要分为基岩裂隙水和松散岩类孔隙水。前者多于剥蚀残丘处，主要流向沿断裂带方向，从北向东南，水

力坡度千分之二，水段埋深 10-85m，水质较好；后者存在堆积阶地和河漫滩处，向义乌江排汇，水力坡度千分之三，其受降水河地下水影响，动态变化大。

#### 2.5.4 场地工程地质条件

因地块未曾进行土层地质勘察，因此引用距离地块东北侧 2.28km 处《义乌佛堂镇清润路北侧一号地块 岩土工程勘察报告》（2019.6）进行类比分析，地勘距地块之间无明显山川，且距离地块近，因此可用于该地块。地勘距离本地块位置见图 2.5-1：



图 2.5-1 地勘距离本地块位置图

##### 1、地基土层结构及分布

在勘察深度范围内，地基土按其成因类型和物理力学特征，可划分为三个工程地质层，其中③层粉砂岩根据风化程度分为全风化、强风化、中风化三个亚层。各地基土层的工程地质特征自上而下分述如下：

##### ①杂填土（mlQ<sub>4</sub>）

杂色，松散，主要有粘性土、碎块石、水泥块等建筑垃圾组成，属近期人工回填土，该层全场分布，层厚 0.80~3.80m，层顶标高 54.88~53.75m。

### ②-1 粘质粉土 (alQ3)

黄褐色，中密状，湿，中等压缩性，韧性低，无光泽反应，干强度低，摇振反应中等迅速；该层为河漫滩相成因，主要成分砂粒占 15%~30%，粘粒约 45%~60%，粉粒约 15%左右，该层整个场地多有分布，局部缺失，层厚和层面埋深变化较大，层厚 0.80~2.80m，层顶标高 53.68~51.52m。

### ②-2 含粘性土圆砾(al-dlQ<sub>3</sub><sup>2</sup>)

灰黄色，稍密~中密，饱和，由卵石、砾石、砂粒及少量粘、粉粒组成，其中卵石含量约为 10~20%，一般粒径为 20~60mm，砾石含量约为 30~35%，粒径为 2~20mm，充填物砂粒含量约占 10%~15%，粘、粉粒含量约为 30%~35%。卵、砾石以次棱角状~亚圆状为主，母岩成分为凝灰岩、砂岩等，分选性较差，稍有胶结。该层分布较稳定，层面埋深和厚度变化较大，层厚一般在 2.70~5.40m，层顶标高 52.68~49.91m。

### ③-2 强风化细砂岩 (K<sub>1</sub>C)

紫红、灰紫色，岩体风化强烈，岩芯呈碎块状、局部呈粘土夹碎石状、砂状，残余泥质细砂质结构，中厚层理构造，矿物成份长石、石英和岩屑砂粒为主，钙质胶结。原岩矿物大部分已风化。该层全场分布，层厚 0.30~1.60m，层面高程为 48.62~46.42m。

### ③-3 中风化细砂岩 (K<sub>1</sub>C)

紫红色，砂质结构，中厚层状构造。主要的矿物成分为长石、石英矿物和岩屑砂粒，钙质胶结。层理及节理裂隙较发育、裂隙中矿物部分已风化，裂隙面有铁锰质氧化物浸染，岩芯呈一般呈短柱状~柱状，节长一般 10~30cm，岩体较完整。岩石饱和单轴抗压强度平均值 14.88Mpa、标准值 13.80Mpa，属软岩，岩石质量分级为 IV 级。该层全场分布，最大揭露厚度 8.90m，层面高程为 47.58~45.40m。

典型点位的钻孔柱状图和典型点位剖面图如下：



钻孔柱状图

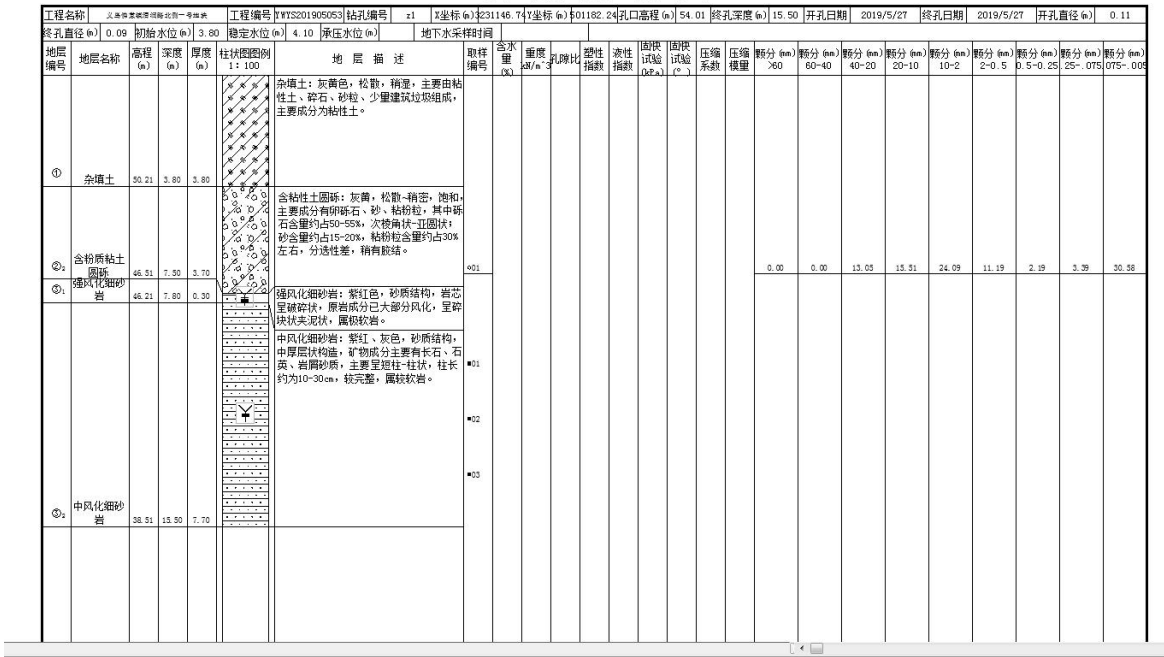


图 2.5-2 典型点位钻孔柱状图

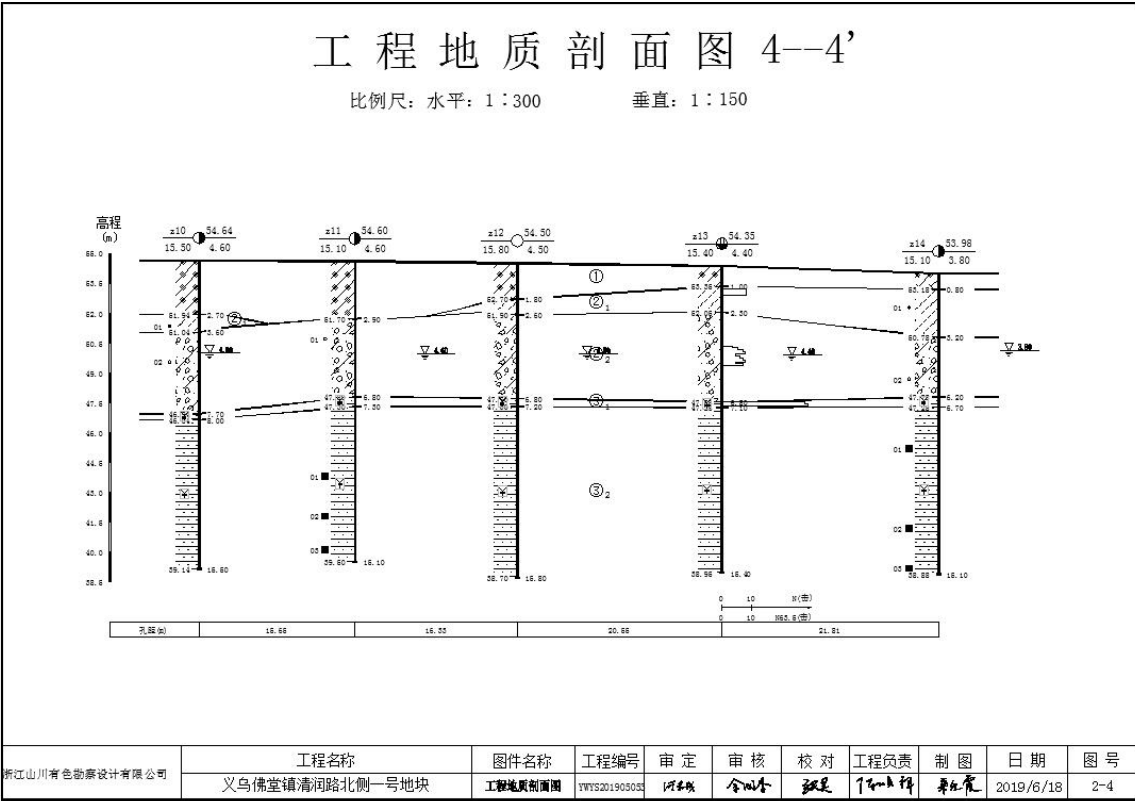


图 2.5-3 典型点位剖面

## 2、场地水文地质条件

浅部①杂填土土质均匀性较差，属中等~弱透水性；②-1 粘质粉土属弱透水层；②-2 含粘性土圆砾为主要含水层，属潜水含水层；③-1 强风化细砂岩、③-2 层中风化细砂岩节理裂隙。

中泥质矿物充填普遍，透水性差，水量贫乏。本场地地下水主要赋存于②-2 含粘性土圆砾中，属潜水类型，由大气降水补给，以地下径流为主要排泄途径。

在勘察期间对钻孔水位进行观测，测得钻孔内地下水位埋深约在 2.60~4.40m 之间。根据地区经验，本地区地下水位常年变化幅度约在 2.00m 左右。

根据本地块西北侧地勘报告，可判断地勘所在区域地下水流向为自东南向西北，根据地勘地下水流向，本项目上游 200 米为肉鸡养殖场，肉鸡养殖场已进行环评审批，三废均已妥善处置，因此污染风险较小。地下水流向等值线图见图 2.5-4。

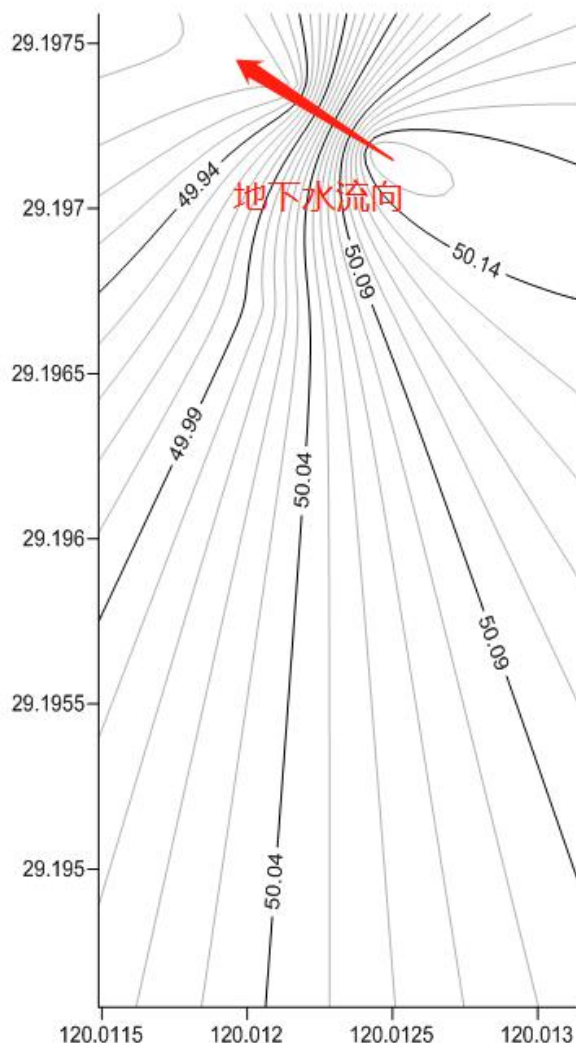


图 2.4-4 地勘所在区域地下水流向等值线图（根据引用地勘报告绘制）

### 2.5.5 土壤植被

义乌市土壤有五大类，三十一个土属，七十个土种。

①红壤：最典型的土壤，通常具深厚红色土层，网纹层发育明显，粘土矿物以高岭石为主，酸性，盐基饱和度低，是种植柑橘的良好土壤，主要分布在海拔 600 米以下的低山丘陵地区，面积较大。占全市土壤面积的 48.66%。

②黄壤：酸性，土层经常保持湿润，心土层含有大量针铁矿而呈黄色，可用于多种经营，主要分布于市东北道人山、大山，市西北鹅毛尖、市南大寒尖等海拔 600 米以上的山地。占全市土壤面积的 3.98%。

③岩性土：由于某些岩石的性质对土壤形成起了很大的延缓作用，使土壤仍然较多地保持着岩石的某种特性，与环境条件不完全协调的一些土壤，包括紫色土、石灰土、磷质石灰土、风沙土等土类，主要分布在义乌江两侧的一级台地，城区范围内多为岩性土，占全市土壤面积的 1.02%。

④潮土：发育于富含碳酸盐或不含碳酸盐的河流冲积物土，受地下潜水作用，经过耕作熟化而形成的一种半水成土壤。土壤腐殖积累过程较弱。具有腐殖质层（耕作层）、氧化还原层及母质层等剖面层次，沉积层理明显，分布于大陈江、义乌江的河谷平原，一般呈带状、月牙状、梭状，占全市土壤面积的 1.02%。

⑤水稻土：分布较广的农业土壤，发育于各种自然土壤之上、经过人为水耕熟化、淹水种稻而形成的耕作土壤，根据水分活动特点划分为潜育型水稻土、潜育型水稻土和渗育型水稻土，占全市土壤面积的 36.42%。

在复垦前，对地块土壤调查发现，区块内土壤松软度、肥力、有机质等较差。项目区周边为耕地，土壤主要有黄砾泥、黄松泥、山地黄泥土、砂壤土、砂性黄泥田等。土层厚度 40~80cm，总体质量较好。土壤 pH 值偏碱。矿质养分丰富，理化性状良好，土体松泡，土壤自然肥力高，适种性广，作物产量高而较稳定。

根据国家土壤信息服务平台(<http://www.soilinfo.cn/map/>)提供的资料，本地块的土壤类型为红壤，具体见图 2.5-3。



图 2.5-3 地块土壤类型图

## 2.6 相关功能区划

### (1) 水环境功能区划

本项目位于义乌市金义东公路及佛堂大道交叉口东北侧，根据《浙江省水功能区水环境功能区划方案》（2015），附近地表水体为义乌江（钱塘 102），属于东阳江义乌农业用水区，目标水质为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水体标准，具体见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目附近地表水体水环境功能区

| 序号     | 水功能区       | 水环境功能区 | 范围   |        | 长度面积<br>(km/km <sup>2</sup> ) | 目标水质 |
|--------|------------|--------|------|--------|-------------------------------|------|
|        |            |        | 起始断面 | 终止断面   |                               |      |
| 钱塘 102 | 东阳江义乌农业用水区 | 农业用水区  | 塔下洲  | 低田沿江大桥 | 21                            | III  |

(2) 据《义乌生态保护红线分布图》，义乌市共设置 6 个生态红线保护区，具体详见下表：

| 类型      | 序号 | 名称                  | 编号            | 面积<br>km <sup>2</sup> | 占比%  |
|---------|----|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| 生物多样性维护 | 1  | 义乌市德胜岩生物多样性维护生态保护红线 | 330782-12-001 | 10.43                 | 0.94 |
|         | 2  | 义乌市望道生物多样性维护生态保护红线  | 330782-12-002 | 14.25                 | 1.29 |



|      |   |                         |               |       |      |
|------|---|-------------------------|---------------|-------|------|
|      | 3 | 义乌市华溪生物多样性维护生态保护红线      | 330782-12-003 | 19.31 | 1.75 |
| 水源涵养 | 4 | 义乌市岩口水库水源涵养生态保护红线       | 330782-11-001 | 40.21 | 3.64 |
|      | 5 | 义乌市东塘-八都_巧溪水库水源涵养生态保护红线 | 330782-11-002 | 97.29 | 8.81 |
|      | 6 | 义乌市柏峰~枫坑水库水源涵养生态保护红线    | 330782-11-003 | 38.43 | 3.48 |

经比对，本项目不在上述 6 个生态红线保护区内。详见附图 7。

### (3) 义乌市“三线一单”

本项目位于义乌市金义东公路及佛堂大道交叉口东北侧，根据《义乌市“三线一单”生态环境分区管控方案》（义政发〔2020〕35 号），环境管控单元编码为 ZH33078230010。管控要求如下：

表 2.6-2 环境管控单元管控要求

| 管控单元编码、名称                    | 城镇生活类重点管控单元要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ZH33078230010 金华市义乌市佛堂镇一般管控区 | <b>ZH33078230010 空间布局约束：</b><br>原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目，一二产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外现有其他二类工业项目改建扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。 |
|                              | <b>ZH33078230010 污染物排放管控：</b><br>落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。                                                                                                                                                                                                                          |
|                              | <b>ZH33078230010 环境风险防控：</b><br>加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。                                                                                                                                                                                                          |
|                              | <b>ZH33078230010 资源开发效率要求：</b><br>实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 3 地块污染识别

### 3.1 现场踏勘

我单位人员于 2021 年 7 月 14 日对地块进行现场踏勘，地块已完成复垦，现为水田

及道路，现场照片见图 3.1-1。

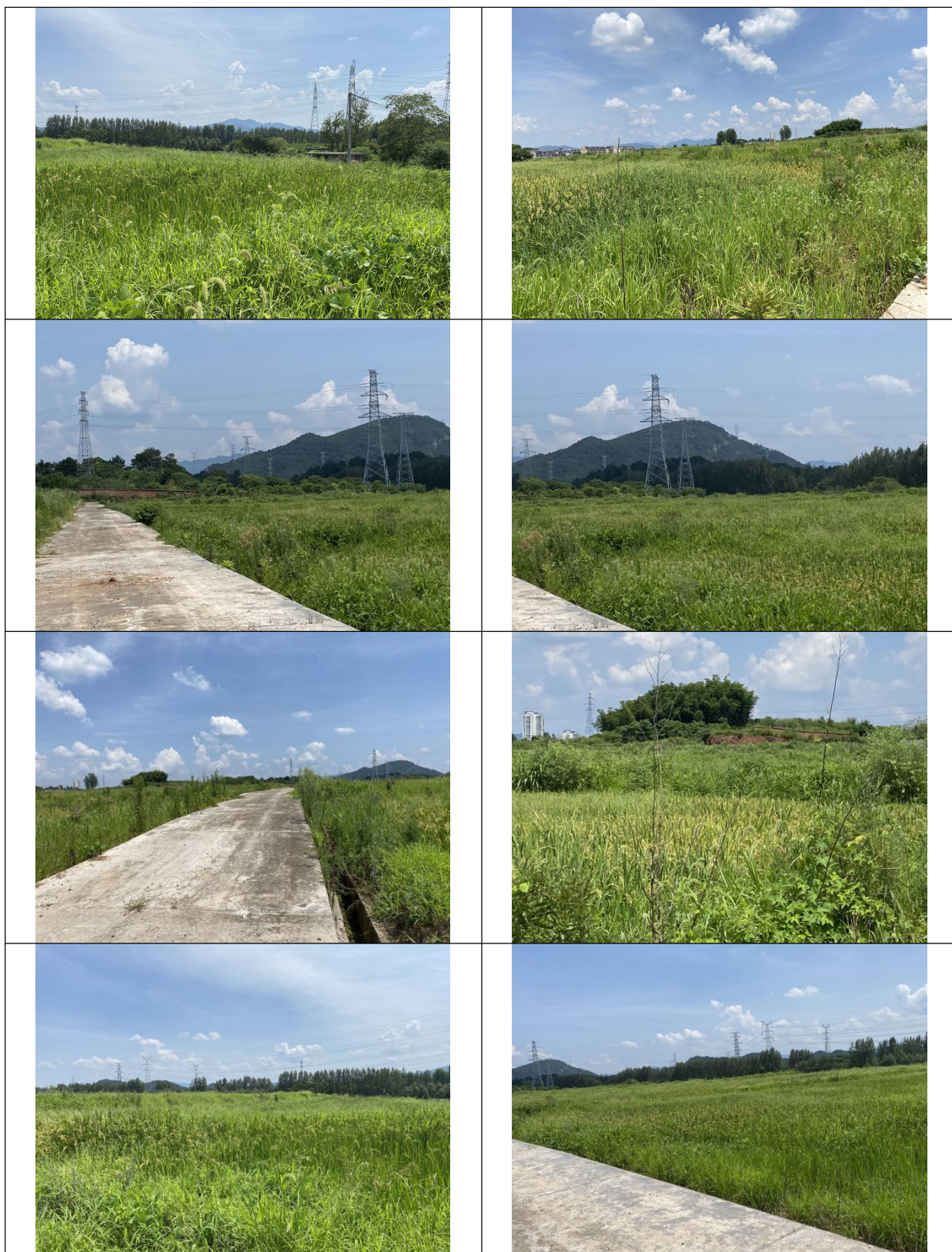
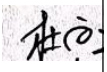


图 3.1-1 现场照片

### 3.2 人员访谈

为了解地块历史情况，我公司调查人员于 2021 年 7 月 14 日进行了现场踏勘，并采取当面交流方式进行了人员访谈，受访者为政府管理人员、环保部门管理人员、地块周边工作人员及居民，访谈内容见表 3.1-1。

表 3.2-1 人员访谈情况表

| 访谈对象                                                                                   | 职位            | 联系方式        | 访谈方式 | 访谈信息                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 周海军                                                                                    | 后阳村书记         | 138****2353 | 当面交流 | 1、地块历史为义乌市邦乐养殖有限公司进行猪类养殖。<br>2、地块周边东侧主要为义乌市奕雯养殖场、鸡金阳肉鸡养殖场，分别养殖娃娃鱼、甲鱼及肉鸡，均已通过环保审批。<br>3、地块西侧宏富发开有限公司主要为娃娃鱼、甲鱼养殖。<br>4、地块 2019 年-2021 年土地使用权人为义乌市佛堂镇人民政府，2022 年后为后阳村集体所有。 |
| 周斌文                                                                                    | 地块周边居民        | 137****7988 | 当面交流 | 1、地块历史上仅为养猪场。<br>2、地块周边为养鸡场及娃娃鱼、甲鱼厂。<br>3、地块现已完成复垦                                                                                                                      |
| 傅晓康                                                                                    | 佛堂镇经济发展办事处    | 899****7    | 当面交流 | 1、地块历史上为义乌市邦乐养殖有限公司，周边企业为义乌市奕雯养殖场及金阳肉鸡养殖场。<br>2、地块现土地使用权为佛堂镇人民政府                                                                                                        |
|  杜文 | 经济发展服务中心副主任访谈 | 183****0942 | 当面交流 | 1、地块历史为义乌市邦乐养殖有限公司进行猪类养殖已经过环保审批及验收<br>2、地块周边不存在其他工业企业，仅为鱼类及肉鸡类养殖场                                                                                                       |

### 3.3 资料收集情况

通过佛堂镇工作人员及走访楼村村村委、村民，收集到的资料如下：

表 3.3-1 收集资料清单

| 序号 | 资料名称                       | 年份     | 主要包含内容                             |
|----|----------------------------|--------|------------------------------------|
| 1  | 人员访谈表                      | 2021 年 | 地块内历史情况、拆除时间、是否有外来土/污泥/弃渣等运输进入地块内等 |
| 2  | 《义乌市佛堂镇后阳村设施农业用地垦造耕地项目竣工图》 | 2019 年 | 红线范围                               |

|   |                                                     |        |             |
|---|-----------------------------------------------------|--------|-------------|
| 3 | 关于对义乌市佛堂镇房前村“旱改水”等 11 个土地整治项目验收的意见（义土整治办（2019）83 号） | 2019 年 | 土地性质转变、复垦情况 |
|---|-----------------------------------------------------|--------|-------------|

### 3.4 地块内污染情况调查

地块内曾存在义乌市邦乐养殖有限公司，规模为年存栏生猪 9000 头，企业具体情况见表 3.4-1~3.4-3：

表 3.4-1 原辅材料消耗表

| 序号 | 名称            | 单耗                | 年合计耗用量        |
|----|---------------|-------------------|---------------|
| 一  | 主要原料消耗        |                   |               |
| 1  | 饲料（玉米、豆粕、麦麸等） | 666.52（kg/头猪存栏.年） | 6000.00（t/a）  |
| 2  | 兽药            | 1.0（kg/头猪存栏.年）    | 9.0（t/a）      |
| 二  | 能源消耗          |                   |               |
| 1  | 用水            | 3.66（t/头猪存栏.年）    | 3.29（万 t/a）   |
| 2  | 电             | 11.0（kWh/头猪存栏.年）  | 9.90（万 kWh/a） |

表 3.4-2 项目生产设备一览表

| 序号        | 仪器设备名称                    | 规模型号                     | 单位             | 数量  |
|-----------|---------------------------|--------------------------|----------------|-----|
| 一、兽医防疫器材  |                           |                          |                |     |
| 1         | 消毒器具                      |                          | 套              | 2   |
| 2         | 冰箱                        |                          | 只              | 2   |
| 3         | 显微镜                       |                          | 只              | 2   |
| 4         | 离心机                       |                          | 只              | 2   |
| 二、生产设备    |                           |                          |                |     |
| 1         | 自动供水系统                    | 成套设备                     | 套              | 18  |
| 2         | 自动喂饲器                     |                          | 只              | 216 |
| 3         | 饲料加工设备                    | 成套设备                     | 套              | 2   |
| 4         | 猪粪清理车                     |                          | 辆              | 18  |
| 5         | 高压喷雾清洗消毒机                 |                          | 台              | 1   |
| 三、环保设备、设施 |                           |                          |                |     |
| 1         | 猪粪尿干湿分离机                  | FZ-12 型固液分离              | 台              | 1   |
| 2         | 污水处理站                     | 200 m <sup>3</sup> /d    | 套              | 1   |
| 3         | 沼液贮池                      | 2000 m <sup>3</sup> （封闭） | 只              | 4   |
| 4         | 沼液喷灌系统                    | 分布 130 亩                 | 套              | 1   |
| 5         | 猪粪库                       | 155 m <sup>2</sup>       | 台              | 2   |
| 6         | 病死猪消毒深埋池                  | 底部硬化，无渗漏                 | m <sup>2</sup> | 200 |
| 7         | 沼气发电系统                    | 30kW 外燃机组                | 套              | 1   |
| 8         | 青饲料基地灌溉系统                 |                          | 套              | 1   |
| 9         | 沼液纳管系统<br>（建成，未营运）        |                          | 套              | 1   |
| 四、公用设备、设施 |                           |                          |                |     |
| 1         | 变压器                       | SG 系列，160kVA             | 台              | 1   |
| 3         | 生产用水供水系统<br>（水源：水井）       | 供水能力 30m <sup>3</sup> /h | 套              | 1   |
| 4         | 生活用水供水系统<br>（水源：自来水）      | 供水能力 5m <sup>3</sup> /h  | 套              | 1   |
| 5         | 饲料加工机组（饲料粉碎机、提升机、搅拌机以及输送机 | 加工能力 3.5t/h              | 套              | 1   |



|  |    |  |  |  |
|--|----|--|--|--|
|  | 等) |  |  |  |
|--|----|--|--|--|

表 3.4-3 污染防治及生态恢复措施汇总表

| 序号 | 污染源分类       | 污染防治措施                                                                                      | 处理效果                                                   |
|----|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 一  | 水污染源        |                                                                                             |                                                        |
| 1  | 生产、生活污水     | 200 m <sup>3</sup> /d 污水处理站 1 套, 配套 30kW 沼气发电机组 1 套, 188 m <sup>3</sup> 贮气袋。沼渣与猪粪混合处置。后期纳管。 | 沼液作有机肥、达标污水作为灌溉用水用于项目配套的青饲料基地施肥灌溉; 沼渣与猪粪混合处置。不排放。后期纳管。 |
| 2  | 沼液消纳配套设施、基地 | 沼液贮量 2000 m <sup>3</sup> ; 青饲料基地 130 亩, 灌溉系统 1 套。青饲料品种为黑麦草, 130 亩。纳管后继续部分保留。                | 沼液不排放。                                                 |
| 3  | 初期雨水        | 雨水收集池及管、沟, 共 17 处×20m <sup>3</sup> 。                                                        | 作为猪舍清洗用水。                                              |
| 二  | 大气污染源       |                                                                                             |                                                        |
| 1  | 饲料加工粉尘      | 饲料加工设备设置集气装置, 再经除尘效率为 99% 的脉冲布袋除尘器, 排气筒高度 15m。                                              | 达标排放                                                   |
| 2  | 恶臭气体        | 通过改善日粮配方, 加强猪舍通风、冲洗, 加强粪尿管理等方面减少恶臭气体产生。                                                     | 减少恶臭气体产生                                               |
| 三  | 固体废物        |                                                                                             |                                                        |
| 1  | 猪粪          | 猪粪库 155m <sup>2</sup> 共 2 台                                                                 | 实现固体废物的资源化利用                                           |
| 2  | 污泥(沼渣)      |                                                                                             |                                                        |
| 3  | 病死猪处理       | 消毒填埋池 200m <sup>2</sup> 共 1 台                                                               | 无害化处理                                                  |
| 4  | 生活垃圾        | 生活垃圾处理场处理。                                                                                  |                                                        |
| 5  | 饲料残渣        | 收集后回用作饲料                                                                                    | 资源化利用                                                  |

根据企业工艺及规模, 考虑是否存在建设用地拆除时遗留影响, 本地块选取三个柱状样进行土壤及地下水监测, 采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中表 1 第一类用地筛选值进行评价, 特征因子考虑 pH、石油烃、总大肠菌群及菌落总数, 其余点位均按照已复垦要求进行采样监测。

周边地块主要为养鸭户及养鱼池塘, 养鸭与地块内情况一致, 主要进行粗粮喂养, 粪便外运, 对土壤及地下水影响较小, 养鱼场不进行投喂, 仅为自然生长, 不涉及化学激素等其他存在污染物质, 因此也对地块影响较小。

### 3.5 地块周边污染情况调查

地块南侧水田部分历史建筑物与本地块一直, 均为义乌市邦乐养殖有限公司, 因此参照本地块进行分析, 池塘仅用于周边灌溉, 不进行规模化养殖, 因此不存在土壤及地下水污染情况, 农田仅为种植周边居民所食果蔬, 不涉及农药及化肥喷洒, 再据相关文献, 有机氯、有机磷农药因其化学结构的差异, 半衰期在几个月到几年不等。我国自 1982 年起禁用较难降解的 DDT, 至今已约 39 年, 以 3 年的半衰期计算, 如今土壤中的浓度以削减至最初的万分之一, 农药残留的可能性较小, 对土壤环境影响较小; 地块周边主要为义乌市奕雯养殖场、宏富农业开发有限公司及金阳肉鸡养殖场, 其中企业均已进行

环保审批。

义乌市奕雯养殖场养殖娃娃鱼及甲鱼投喂精致饲料，主要为小鸡、鱼等不涉及危险成分饲料，因此不对土壤及地下水产生影响；

宏富农业开发有限公司冲洗废水、生活废水全部排入厂内养殖尾水生态处理池内，经生态处理后循环使用，养殖废水排入周边水渠，及时清理大棚及孵化房内的排泄物、鳖壳和饲料等废弃物；适当增加大棚及孵化房的通风次数，配备自动喷淋系统，定期喷洒水和加有天然提取物除臭的水溶液；大棚、孵化房、室外生态池、亲鳖池及时清洗地面及池边陆地，避免存留排泄物、死鱼、饲料等，消除臭气产生源，消毒用品废包装材料收集后由供应商回收利用；妥善处置各类固废。鳖壳、排泄物等收集后，实行资源化再利用；病死鳖安全填埋处理；生活垃圾集中收集、日产日清，因此对土壤及地下水及本地块影响较小；

金阳肉鸡养殖场废气已标准排放，鸡舍废水、生活废水处理设施及储液池，废水经有效处理后达到相应的标准，实行农业综合利用，病死鸡消毒后深井填埋；鸡粪、废垫料等无害化处理后作为有机肥料，实行综合利用；废消毒针具、疫苗瓶属危险固废，须集中收集后委托有资质单位处理，因此对本地块影响较小。

因此地块周边均为养殖业，考虑特征因子为 pH、石油烃、总大肠菌群及菌落总数。

### 3.6 地块污染识别小结

综上所述，地块及地块周边均为养殖业，且均不涉及危险化学品及污染物毒性较大饲料进行饲养，因此本地块主要关注因子为 pH、石油烃、总大肠菌群及菌落总数。

## 4 地块复垦工程

地块复垦前，地块较为平坦，地块内主要为养猪场拆除遗留物等。复垦初期先将项目区块内历史建筑遗留外运，人工清除灌木丛并将其外运。在清理基础后高程高于设计高程的继续挖除多余土方，低于设计高成的，按要求清理地基后再回填土方。项目区内水泥地板被拆除后，其下被压占的土壤板结、土层厚度分布不均且达不到耕作要求，因此需对土壤进行覆土翻耕工作。主要工程内容如下：

**表 4-1 义乌市佛堂镇后阳村设施农业用地垦造耕地项目工程内容**

| 名称              | 单位             | 数值       | 备注     |
|-----------------|----------------|----------|--------|
| <b>一、项目概况</b>   |                |          |        |
| 1、建设地点          |                | 佛堂镇后阳村   |        |
| 2、建设规模          | ha             | 4.0255   |        |
| 3、总投资           | 万元             | 348.4963 |        |
| 4、工程施工费         | 万元             | 288.8081 |        |
| 5、新增耕地面积        | ha             | 3.9002   |        |
| 6、基本农田整治面积      | ha             | /        |        |
| 7、建设期           | 年              | 0.25     |        |
| 8、项目类型          |                | 土地开发     |        |
| 9、地貌类型          |                | 低丘缓坡     |        |
| 10、亩均投资         | 万元             | 4.94     |        |
| <b>二、建设目标</b>   |                |          |        |
| 1、建成高标准农田面积     | ha             | 3.9002   |        |
| 2、改善和新增灌溉面积     | ha             | 3.9002   |        |
| 3、改善和新增排涝面积     | ha             | 3.9002   |        |
| 4、新增粮食产能        | 吨/年            | 5.9      |        |
| 5、耕地质量等别提高      | 等              | /        | 预设 7 等 |
| <b>三、工程建设内容</b> |                |          |        |
| （一）土地平整工程       | m <sup>3</sup> | 6943     |        |
| 机械砟块开挖          | m <sup>3</sup> | 729.58   |        |
| 综合挖方场地平整        | m <sup>3</sup> | 31240    |        |
| 土方回填夯实          | m <sup>3</sup> | 21533    |        |
| 犁底层压实           | m <sup>3</sup> | 5853     | 运距 5km |
| 耕作层回填           | m <sup>3</sup> | 11701    | 运距 5km |
| 人工清表            | m <sup>2</sup> | 39002    |        |
| 周边粘性土壤回填        | m <sup>3</sup> | 699      |        |
| 废渣外运            | m <sup>3</sup> | 10098    | 运距 5km |
| 土坎挡墙            |                |          |        |

|                   |    |       |           |
|-------------------|----|-------|-----------|
| 坎高 H60            | m  | 864   |           |
| 坎高 H100           | m  | 540   |           |
| 石坎挡墙              |    |       |           |
| 坎高 H150           | m  | 245   | 周边石坎      |
| (二) 灌溉与排水工程       |    |       |           |
| 灌溉工程              |    |       |           |
| 进水渠               | m  | 700   | 30*40     |
| 进水渠               | m  | 231   | 40*40     |
| 合计                | m  | 931   |           |
| 排水工程              |    |       |           |
| 排水渠               | m  | 268   | 40*60     |
| 合计                | m  | 268   |           |
| DN400 涵管          | m  | 8     | 2 座       |
| 集水井               | 座  | 8     |           |
| 蓄水池               | 座  | 1     |           |
| 泵站                | 座  | 1     |           |
| PE 管埋设            | m  | 390   | DN160     |
| (三) 田间道路工程        |    |       |           |
| 生产路工程             |    |       |           |
| 4m 水泥路            | m  | 350   | C25 砼路面   |
| 合计                |    | 350   |           |
| 路肩                |    |       |           |
| 路肩 H100           | m  | 460   |           |
| 路肩 H50            | m  | 240   |           |
| 下田口板              | 处  | 22    | 1.5m*2.0m |
| (四) 农田防护与生态环境保护工程 |    |       |           |
| 地力培肥 (每亩 400kg)   | kg | 26326 | 连续施肥三年    |
| 空闲地、路两侧种植树苗       | 棵  | 175   | 每 4 米一棵   |
| 播种草籽              | kg | 29.25 |           |
| (五) 其他工程          |    |       |           |
| <b>四、设备购置</b>     |    |       |           |
| 1、水泵              | 台  | 1     |           |
| 2、配套电机            | 台  | 1     |           |
| 3、变压器             | 台  |       |           |



## 5 采样方案

### 5.1 采样方案

#### 5.1.1 布点原则

地块为农用地，现已完成复垦，地块复垦前为规模较大养猪场，养猪场存在养猪废水，可能存在污染物渗漏情况，因此在地块已复垦表层样采样基础上选取三个柱状样进行检测。表层样及柱状样布点原则如下：

##### ①农用地表层样布点原则

参考《土壤环境监测技术规范》（HJ 166-2004）和《农田土壤环境质量监测技术规范》（NY/T395-2012），采样主要原则如下：

1、应坚持“哪里有污染就在哪里布点”，即将监测点位布设在已经证实受到污染的或怀疑受到了污染的地方。

2、对照点布设，选择与监测区域土壤类型、耕作制度等相同而且相对未受到污染的区域，或在监测区域采集不同深度的剖面样品作为对照点。

3、一般农田土壤环境监测采集耕作层土样，种植一般农作物采 0~20cm，种植果林类农作物采 0~60cm。

4、每个监测单元最少应设 3 个点。

##### ②柱状样布点原则

初步调查采样点的位置及分布密度将影响详细场地调查的针对性和客观性。因此采样布设点位应尽可能全面、准确地代表和反映场地内土壤污染程度及其分布情况，同时兼顾采样监测工作量、经费以及监测周期等限制。

1）点面结合，全面覆盖：根据地块内原有企业的污染程度，将主要污染企业的生产区域、储罐区、固废堆场、原辅料仓库等作为重点区域布点，厂前区和未利用地作为一般性区域布点，即采用分区布点法。

2）功能分区，突出重点：重点针对各区块内的诸如生产车间、储罐区、固废堆场、原辅料仓库等等可能的污染热点区域进行专业判断布点。

3）资源节约，操作可行：点位布设需要结合采样现场的实际情况，充分考虑周边环境、交通条件以及采样安全性。同时兼顾经济原则，最大限度节约成本、人力物力资源。

#### 5.1.2 采样方案

##### 1、采样点位和深度

本地块竣工总面积为 4.0207 公顷，建成高标 3.8683 公顷,新增水田 3.8683 公顷，布

点从网格布点和历史污染地块布点相结合，地块内共布设 20 个点位，地块外布设 1 个对照点，因该地块历史为规模较大养猪场，考虑历史遗留物，地块内 3 个点及场外 1 个点均进土壤行柱状样及地下水检测，监测点位及采样深度见表 5.1-1。

表 5.1-1 采样点位和深度一览表

| 点位  | 经度          | 纬度         | 采样深度                                                                                                                                                                                                 | 布点位置  | 布点理由                            | 备注     |
|-----|-------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------|--------|
| 1#  | 119.996458° | 29.178172° | 土壤深度初步设定为 6m; 0~0.5m, 0.5~1m, 1~1.5m, 1.5~2m, 2~2.5m, 2.5~3m, 3~4m, 4~5m, 5~6m 处土壤样品，每层各取一个土壤样品。至少表层 0~0.5m、地下水水位附近、底部及快筛数据最大处 4 个土壤样品送实验室检测，以及示数异常、异味明显的样品送实验室检测。要求每个不同性质土层至少采集一个土壤样品，确保不同土层均有样品送检。 | 场内点   | 地块历史养猪场厂房内，点位 1 靠近原养猪废水处理处进行检测  | 土壤及地下水 |
| 3#  | 119.996914° | 29.178879° |                                                                                                                                                                                                      |       | 地块历史养猪场厂房内，选取较久远且养猪数量较集中处进行布点检测 | 土壤及地下水 |
| 18# | 119.998528° | 29.177033° |                                                                                                                                                                                                      |       | 地块历史养猪场厂房内，选取较久远且养猪数量较集中处进行布点检测 | 土壤及地下水 |
| 21# | 119.997228° | 29.173908° |                                                                                                                                                                                                      | 场外对照点 | 上游对照点                           | 土壤及地下水 |
| 2#  | 119.996437° | 29.178754° | 表层土 0-0.2m                                                                                                                                                                                           | 场内点   | 根据复垦布点原则进行布点                    | 土壤表层样  |
| 4#  | 119.996977° | 29.178527° | 表层土 0-0.2m                                                                                                                                                                                           |       |                                 |        |
| 5#  | 119.997005° | 29.178144° | 表层土 0-0.2m                                                                                                                                                                                           |       |                                 |        |
| 6#  | 119.997365° | 29.178482° | 表层土 0-0.2m                                                                                                                                                                                           |       |                                 |        |
| 7#  | 119.997137° | 29.177852° | 表层土 0-0.2m                                                                                                                                                                                           |       |                                 |        |
| 8#  | 119.997482° | 29.178166° | 表层土 0-0.2m                                                                                                                                                                                           |       |                                 |        |
| 9#  | 119.997841° | 29.178585° | 表层土 0-0.2m                                                                                                                                                                                           |       |                                 |        |
| 10# | 119.997394° | 29.177551° | 表层土 0-0.2m                                                                                                                                                                                           |       |                                 |        |

|     |             |            |            |  |  |  |
|-----|-------------|------------|------------|--|--|--|
| 11# | 119.997887° | 29.177970° | 表层土 0-0.2m |  |  |  |
| 12# | 119.997449° | 29.177142° | 表层土 0-0.2m |  |  |  |
| 13# | 119.997978° | 29.177514° | 表层土 0-0.2m |  |  |  |
| 14# | 119.997861° | 29.176995° | 表层土 0-0.2m |  |  |  |
| 15# | 119.998310° | 29.177370° | 表层土 0-0.2m |  |  |  |
| 16# | 119.998661° | 29.177734° | 表层土 0-0.2m |  |  |  |
| 17# | 119.998118° | 29.176615° | 表层土 0-0.2m |  |  |  |
| 19# | 119.999009° | 29.177450° | 表层土 0-0.2m |  |  |  |
| 20# | 119.998352° | 29.176327° | 表层土 0-0.2m |  |  |  |



注：□为土壤采样点、☆下水采样点。

图 5.1-1 土壤现状调查点位

## 2、监测因子

表层样监测因子包括《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）所有项、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）基本项目以及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）其他项目；柱状样监测因子包括《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）。

土壤表层样具体检测因子如下：

| 点位       | 监测因子                                                      |
|----------|-----------------------------------------------------------|
| 场内 17 个点 | ①pH、阳离子交换量<br>②镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌<br>③六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘、有机质 |

注：六六六总量为 $\alpha$ -六六六、 $\beta$ -六六六、 $\gamma$ -六六六、 $\delta$ -六六六四种异构体的含量总和。

滴滴涕总量为 p,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴伊、p,p'-滴滴涕、o,p'-滴滴涕四种衍生物的含量总和。

土壤柱状样具体检测因子如下：

| 点位          | 监测因子                                                                                                                       |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 场内监测点（4 个点） | 基础项：pH、重金属及无机物（7 项）、VOC（27 项）、SVOCs（11 项）<br>农用地：pH、阳离子交换量、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘、有机质<br>特征污染物：Ph、石油烃（C10-C40） |
| 场外对照点（1 个点） |                                                                                                                            |

地下水具体检测因子如下：

| 点位          | 监测因子                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 场内监测点（3 个点） | 基础 45 项：重金属及无机物（7 项）、VOC（27 项）、SVOCs（11 项）；<br>地下水水位、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ；<br>常规项（37 项）：常规项（地下水质量常规指标及限值前 37 项）：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（CODMn 法，以 O <sub>2</sub> 计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯<br>特征污染物：Ph、石油烃（C10-C40） |
| 场外对照点（1 个点） |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 5.2 分析检测方案

本地块所有土壤样品均委托浙江华标检测技术有限公司分析，地下水及土壤采取的实验室检测和分析方法见表 5.2-1。根据浙江华标检测技术有限公司检验检测机构资质认定证书附表（见附件），该公司具备以下检测能力。

表 5.2-1 地下水及土壤检测方法及检出限



| 样品类别 | 检测项目     | 检测标准(方法)名称及编号<br>(含年号)                                               | 主要仪器设备    | 检出限         |
|------|----------|----------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|
| 地下水  | pH 值     | 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020                                          | 便携式 pH 计  | /           |
|      | 色度       | 水质 色度的测定 GB11903-1989                                                | 比色管       | /           |
|      | 嗅和味      | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006                               | 锥形瓶       | /           |
|      | 浑浊度      | 水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019                                           | 浊度计       | /           |
|      | 肉眼可见物    | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006                               | 比色管       | /           |
|      | 总硬度      | 地下水水质检验方法 乙二胺四乙酸二钠滴定法测定硬度 DZ/T 0064.15-2021                          | 酸式滴定管     | 5 mg/L      |
|      | 溶解性总固体   | 地下水水质检验方法 溶解性固体总量的测定 DZ/T 0064.9-2021                                | 恒温干燥箱/天平  | /           |
|      | 高锰酸盐指数   | 水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989                                           | 酸式滴定管     | 0.05 mg/L   |
|      | 硫化物      | 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996                                  | 分光光度计     | 0.005 mg/L  |
|      | 氨氮       | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009                                       | 分光光度计     | 0.025 mg/L  |
|      | 挥发性酚类    | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009                                  | 分光光度计     | 0.0003 mg/L |
|      | 氰化物      | 水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ484-2009                                       | 分光光度计     | 0.004mg/L   |
|      | 阴离子表面活性剂 | 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987                               | 分光光度计     | 0.05mg/L    |
|      | 碘化物      | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006                                 | 分光光度计     | 0.001mg/L   |
|      | 石油类      | 水质 石油类 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018                                       | 分光光度计     | 0.01 mg/L   |
|      | 碳酸盐      | 碱度（总碱度、重碳酸盐和碳酸盐）的测定（酸滴定法） SL 83-1994                                 | 酸式滴定管     | 1.00mg/L    |
|      | 重碳酸盐     | 碱度（总碱度、重碳酸盐和碳酸盐）的测定（酸滴定法） SL 83-1994                                 | 酸式滴定管     | 1.00mg/L    |
|      | 六价铬      | 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼 分光光度法 GB 7467-1987                                  | 分光光度计     | 0.004 mg/L  |
|      | 汞        | 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006                                    | 原子荧光仪     | 0.025 µg/L  |
|      | 砷        | 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006                                    | 原子荧光仪     | 0.25 µg/L   |
|      | 镉        | 地下水水质分析方法 第 21 部分：铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021 | 原子吸收分光光度计 | 0.17 µg/L   |
| 地下水  | 铅        | 地下水水质分析方法 第 21 部分：铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021 | 原子吸收分光光度计 | 1.24 µg/L   |

| 样品类别 | 检测项目   | 检测标准(方法)名称及编号<br>(含年号)                                                                                                                                                                                                              | 主要仪器设备         | 检出限        |
|------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|
|      | 铜      | 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987                                                                                                                                                                                                | 原子吸收分光光度计      | 0.01 mg/L  |
|      | 镍      | 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006                                                                                                                                                                                                   | 原子吸收分光光度计      | 1.3 µg/L   |
|      | 锌      | 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987                                                                                                                                                                                                | 原子吸收分光光度计      | 0.01 mg/L  |
|      | 铁      | 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006                                                                                                                                                                                                   | 原子吸收分光光度计      | 0.01 mg/L  |
|      | 锰      | 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006                                                                                                                                                                                                   | 原子吸收分光光度计      | 0.01 mg/L  |
|      | 硒      | 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006                                                                                                                                                                                                   | 原子吸收分光光度计      | 0.1 µg/L   |
|      | 铝      | 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006                                                                                                                                                                                                   | 原子吸收分光光度计      | 2.5 µg/L   |
|      | 钾      | 水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11904-1989                                                                                                                                                                                                  | 原子吸收分光光度计      | 0.01 mg/L  |
|      | 钠      | 水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11904-1989                                                                                                                                                                                                  | 原子吸收分光光度计      | 0.003 mg/L |
|      | 钙      | 水质 钙和镁的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11905-1989                                                                                                                                                                                                  | 原子吸收分光光度计      | 0.02 mg/L  |
|      | 镁      | 水质 钙和镁的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11905-1989                                                                                                                                                                                                  | 原子吸收分光光度计      | 0.002 mg/L |
|      | 硫酸盐    | 水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 HJ 84-2016 | 离子色谱仪          | 0.018 mg/L |
|      | 氯化物    | 水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 HJ 84-2016 | 离子色谱仪          | 0.007 mg/L |
|      | 氟化物    | 水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 HJ 84-2016 | 离子色谱仪          | 0.006 mg/L |
|      | 硝酸盐氮   | 水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 HJ 84-2016 | 离子色谱仪          | 0.004 mg/L |
|      | 亚硝酸盐氮  | 水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 HJ 84-2016 | 离子色谱仪          | 0.005mg/L  |
|      | 2-氯苯酚  | 水质酚类化合物的测定 液液萃取 气相色谱法 HJ676-2013                                                                                                                                                                                                    | 气相色谱仪          | 1.1 µg/L   |
|      | 硝基苯    | 水质硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法 HJ648-2013                                                                                                                                                                                             | 气相色谱仪          | 0.17 µg/L  |
| 地下水  | 萘      | 水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高级液相色谱法 HJ478-2009                                                                                                                                                                                             | 高效液相色谱仪 LC-15C | 0.012 µg/L |
|      | 苯并[a]蒽 | 水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高级液相色谱法 HJ478-2009                                                                                                                                                                                             | 高效液相色谱仪 LC-15C | 0.012 µg/L |
|      | 蒽      | 水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高级液相色谱法 HJ478-2009                                                                                                                                                                                             | 高效液相色谱仪 LC-15C | 0.005 µg/L |

| 样品类别 | 检测项目          | 检测标准(方法)名称及编号<br>(含年号)                  | 主要仪器设备         | 检出限        |
|------|---------------|-----------------------------------------|----------------|------------|
|      | 苯并[b]荧蒽       | 水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高级液相色谱法 HJ478-2009 | 高效液相色谱仪 LC-15C | 0.004 µg/L |
|      | 苯并[k]荧蒽       | 水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高级液相色谱法 HJ478-2009 | 高效液相色谱仪 LC-15C | 0.004 µg/L |
|      | 苯并[a]芘        | 水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高级液相色谱法 HJ478-2009 | 高效液相色谱仪 LC-15C | 0.004 µg/L |
|      | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高级液相色谱法 HJ478-2009 | 高效液相色谱仪 LC-15C | 0.005 µg/L |
|      | 二苯并[a,h]蒽     | 水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高级液相色谱法 HJ478-2009 | 高效液相色谱仪 LC-15C | 0.003 µg/L |
|      | 苯胺            | 水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017       | 气相色谱-质谱联用仪     | 0.057 µg/L |
|      | 四氯化碳          | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集仪/气相色谱-质谱法 HJ639-2012  | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪  | 0.4 µg/L   |
|      | 氯仿            | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集仪/气相色谱-质谱法 HJ639-2012  | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪  | 0.4 µg/L   |
|      | 1,1-二氯乙烷      | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集仪/气相色谱-质谱法 HJ639-2012  | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪  | 0.4 µg/L   |
|      | 1,2-二氯乙烷      | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集仪/气相色谱-质谱法 HJ639-2012  | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪  | 0.4 µg/L   |
|      | 1,1-二氯乙烯      | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集仪/气相色谱-质谱法 HJ639-2012  | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪  | 0.4 µg/L   |
|      | 顺-1,2-二氯乙烯    | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集仪/气相色谱-质谱法 HJ639-2012  | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪  | 0.4 µg/L   |
|      | 反-1,2-二氯乙烯    | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集仪/气相色谱-质谱法 HJ639-2012  | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪  | 0.3 µg/L   |
|      | 二氯甲烷          | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集仪/气相色谱-质谱法 HJ639-2012  | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪  | 0.5 µg/L   |
|      | 1,2-二氯丙烷      | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集仪/气相色谱-质谱法 HJ639-2012  | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪  | 0.4 µg/L   |
|      | 1,1,1,2-四氯乙烷  | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集仪/气相色谱-质谱法 HJ639-2012  | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪  | 0.3 µg/L   |
|      | 1,1,2,2-四氯乙烷  | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集仪/气相色谱-质谱法 HJ639-2012  | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪  | 0.4 µg/L   |
|      | 四氯乙烯          | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集仪/气相色谱-质谱法 HJ639-2012  | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪  | 0.2 µg/L   |
|      | 1,1,1-三氯乙烷    | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集仪/气相色谱-质谱法 HJ639-2012  | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪  | 0.4 µg/L   |
|      | 1,1,2-三氯乙烷    | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集仪/气相色谱-质谱法 HJ639-2012  | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪  | 0.4 µg/L   |
|      | 三氯乙烯          | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集仪/气相色谱-质谱法 HJ639-2012  | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪  | 0.4 µg/L   |
| 地下水  | 1,2,3-三氯丙烷    | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集仪/气相色谱-质谱法 HJ639-2012  | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪  | 0.2 µg/L   |
|      | 氯乙烯           | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集仪/气相色谱-质谱法 HJ639-2012  | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪  | 0.5 µg/L   |

| 样品类别 | 检测项目      | 检测标准(方法)名称及编号<br>(含年号)                                 | 主要仪器设备        | 检出限         |
|------|-----------|--------------------------------------------------------|---------------|-------------|
|      | 氯苯        | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集仪/气相色谱-质谱法 HJ639-2012                 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 0.2 µg/L    |
|      | 1,2-二氯苯   | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集仪/气相色谱-质谱法 HJ639-2012                 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 0.4 µg/L    |
|      | 甲苯        | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集仪/气相色谱-质谱法 HJ639-2012                 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 0.3 µg/L    |
|      | 间二甲苯+对二甲苯 | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集仪/气相色谱-质谱法 HJ639-2012                 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 0.5 µg/L    |
|      | 邻二甲苯      | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集仪/气相色谱-质谱法 HJ639-2012                 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 0.2 µg/L    |
|      | 1,4-二氯苯   | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集仪/气相色谱-质谱法 HJ639-2012                 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 0.4 µg/L    |
|      | 乙苯        | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集仪/气相色谱-质谱法 HJ639-2012                 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 0.3 µg/L    |
|      | 苯乙烯       | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集仪/气相色谱-质谱法 HJ639-2012                 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 0.2 µg/L    |
|      | 苯         | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集仪/气相色谱-质谱法 HJ639-2012                 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 0.4 µg/L    |
|      | 氯甲烷       | 生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006                     | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 0.13 µg/L   |
|      | 菌落总数      | 生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006                    | 生化培养箱         | 未检出 CFU/ml  |
|      | 总大肠菌群     | 生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006                    | 生化培养箱         | 10MPN/L     |
| 土壤   | 铅         | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997               | 原子吸收分光光度计     | 0.1 mg/kg   |
|      | 镉         | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997               | 原子吸收分光光度计     | 0.01mg/kg   |
|      | 铜         | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019            | 原子吸收分光光度计     | 1 mg/kg     |
|      | 镍         | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019            | 原子吸收分光光度计     | 3 mg/kg     |
|      | 铬(六价)     | 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019            | 原子吸收分光光度计     | 0.5 mg/kg   |
|      | 汞         | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008 | 原子荧光仪         | 0.002 mg/kg |
|      | 砷         | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008 | 原子荧光仪         | 0.01 mg/kg  |
| 土壤   | 氯甲烷       | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011             | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 1.0 µg/kg   |
|      | 氯乙烯       | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011             | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 1.0 µg/kg   |



| 样品类别 | 检测项目         | 检测标准(方法)名称及编号<br>(含年号)                     | 主要仪器设备        | 检出限       |
|------|--------------|--------------------------------------------|---------------|-----------|
|      | 1,1-二氯乙烯     | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 1.0 µg/kg |
|      | 二氯甲烷         | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 1.5 µg/kg |
|      | 反式-1,2-二氯乙烯  | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 1.4 µg/kg |
|      | 1,1-二氯乙烷     | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 1.2 µg/kg |
|      | 顺式-1,2-二氯乙烯  | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 1.3 µg/kg |
|      | 氯仿           | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 1.1 µg/kg |
|      | 1,1,1-三氯乙烷   | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 1.3 µg/kg |
|      | 四氯化碳         | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 1.3 µg/kg |
|      | 苯            | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 1.9 µg/kg |
|      | 1,2-二氯乙烷     | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 1.3 µg/kg |
|      | 三氯乙烯         | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 1.2 µg/kg |
|      | 1,2-二氯丙烷     | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 1.1 µg/kg |
|      | 甲苯           | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 1.3 µg/kg |
|      | 1,1,2-三氯乙烷   | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 1.2 µg/kg |
|      | 四氯乙烯         | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 1.4 µg/kg |
|      | 氯苯           | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 1.2 µg/kg |
|      | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 1.2 µg/kg |
|      | 乙苯           | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 1.2 µg/kg |
| 土壤   | 间,对-二甲苯      | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 1.2 µg/kg |
|      | 邻-二甲苯        | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 1.2 µg/kg |

| 样品类别 | 检测项目          | 检测标准(方法)名称及编号<br>(含年号)                     | 主要仪器设备        | 检出限                         |
|------|---------------|--------------------------------------------|---------------|-----------------------------|
|      | 苯乙烯           | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 1.1 µg/kg                   |
|      | 1,1,2,2-四氯乙烷  | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 1.2 µg/kg                   |
|      | 1,2,3-三氯丙烷    | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 1.2 µg/kg                   |
|      | 1,4-二氯苯       | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 1.5 µg/kg                   |
|      | 1,2-二氯苯       | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 | 1.5 µg/kg                   |
|      | 蒎             | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017     | 气相色谱-质谱联用仪    | 0.1 mg/kg                   |
|      | 硝基苯           | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017     | 气相色谱-质谱联用仪    | 0.09 mg/kg                  |
|      | 苯胺            | 气相色谱-质谱法测定半挥发性有机物 美国环保局 EPA8270E-2018      | 气相色谱-质谱联用仪    | 0.01 mg/kg                  |
|      | 2-氯酚          | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017     | 气相色谱-质谱联用仪    | 0.06 mg/kg                  |
|      | 苯并[a]蒎        | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017     | 气相色谱-质谱联用仪    | 0.1 mg/kg                   |
|      | 苯并[a]芘        | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017     | 气相色谱-质谱联用仪    | 0.1 mg/kg                   |
|      | 苯并[b]荧蒎       | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017     | 气相色谱-质谱联用仪    | 0.2 mg/kg                   |
|      | 苯并[k]荧蒎       | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017     | 气相色谱-质谱联用仪    | 0.1 mg/kg                   |
|      | 二苯并[a, h]蒎    | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017     | 气相色谱-质谱联用仪    | 0.1 mg/kg                   |
|      | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017     | 气相色谱-质谱联用仪    | 0.1 mg/kg                   |
|      | 萘             | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017     | 气相色谱-质谱联用仪    | 0.09 mg/kg                  |
|      | pH 值          | 土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018                 | pH 计          | /                           |
|      | 石油烃 (C10-C40) | 土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 HJ1021-2019 | 气相色谱仪         | 6 mg/kg                     |
|      | α-六六六         | 土壤中六六六和滴滴涕的测定气相色谱法 GB/T 14550-2003         | 气相色谱仪         | 0.49×10 <sup>-4</sup> mg/kg |
|      | β-六六六         | 土壤中六六六和滴滴涕的测定气相色谱法 GB/T 14550-2003         | 气相色谱仪         | 0.80×10 <sup>-4</sup> mg/kg |
| 土壤   | γ-六六六         | 土壤中六六六和滴滴涕的测定气相色谱法 GB/T 14550-2003         | 气相色谱仪         | 0.74×10 <sup>-4</sup> mg/kg |
|      | δ-六六六         | 土壤中六六六和滴滴涕的测定气相色谱法 GB/T 14550-2003         | 气相色谱仪         | 0.18×10 <sup>-3</sup> mg/kg |

| 样品类别 | 检测项目       | 检测标准(方法)名称及编号<br>(含年号)                      | 主要仪器设备       | 检出限                                 |
|------|------------|---------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|
|      | p, p' -DDE | 土壤中六六六和滴滴涕的测定气相色谱法 GB/T 14550-2003          | 气相色谱仪        | $0.17 \times 10^{-3} \text{ mg/kg}$ |
|      | p, p' -DDD | 土壤中六六六和滴滴涕的测定气相色谱法 GB/T 14550-2003          | 气相色谱仪        | $0.48 \times 10^{-3} \text{ mg/kg}$ |
|      | o, p' -DDT | 土壤中六六六和滴滴涕的测定气相色谱法 GB/T 14550-2003          | 气相色谱仪        | $1.90 \times 10^{-3} \text{ mg/kg}$ |
|      | p, p' -DDT | 土壤中六六六和滴滴涕的测定气相色谱法 GB/T 14550-2003          | 气相色谱仪        | $4.87 \times 10^{-3} \text{ mg/kg}$ |
|      | 铬          | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 | 原子吸收分光光度仪    | 4 mg/kg                             |
|      | 锌          | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 | 原子吸收分光光度仪    | 1 mg/kg                             |
|      | 有机质        | 土壤检测地 6 部分：土壤有机质的测定 NY/T 1121.6-2006        | 集热式恒温加热磁力搅拌器 | /                                   |
|      | 阳离子交换量     | 森林土壤阳离子交换量的测定 LY/T 1243-1999                | 酸式滴定管        | /                                   |

## 6 现场采样和实验室分析

现场采样工作于 2021 年 8 月 10 日进行土壤采样, 2021 年 8 月 13 日进行地下水采样, 实验室样品分析时间为 2021 年 8 月 10 日~2021 年 8 月 26 日进行。本项目采集土壤样品 38 个(包括现场平行 4 个), 送检实验室土壤样品 37 个(包括现场平行 4 个), 采集地下水样品 5 个(包括现场平行 1 个), 送检实验室地下水样品 5 个(包括现场平行 1 个)。本次土壤现场采样原始记录表及相关交接单等详见附件。

### 6.1 采样方法和程序

现场工作主要包括以下 4 方面:

(1) 取样采样前进行现场踏勘。根据检测方案了解场地环境状况、排查地下管线分布情况、核准采样区底图、计划采样点位置是否具备取样条件(如不具备则进行点位调整)、确定调查区域范围与边界。

(2) 土壤样品采集: 表层土壤样品的采集一般采用挖掘方式进行, 一般采用锹、铲及竹片等简单工具, 也可进行钻孔取样; 下层土壤的采集以钻孔取样为主, 钻孔取样采用机械钻孔后取样。土壤机械钻探设备应配置原状取土器, 获取完整的原状土芯; 钻孔过程中使用套管, 套管之间的螺纹连接处不使用润滑油, 两者在指定位置与深度处采集土壤样品并正确标记与保存。

地下水样品采集: 采用蠕动泵进行地下水采样。将用于采样洗井的蠕动泵进水管缓慢、匀速地放入水面以下, 控制出水流速不超过 100 ml/min; 避免冲击产生气泡, 将水样在地下水样品瓶中过量溢出, 形成凸面, 拧紧瓶盖, 颠倒地下水样品瓶, 观察数秒, 确保瓶内无气泡, 如有气泡应重新采样。

(3) 现场记录。贯穿取样、采样与后期整个过程。主要包括土壤连续采样记录、现场照片拍摄与整理。

(4) 样品流转与交接。包括正确填写样品交接单, 运送并确认样品送达公司交接给对应负责人。

#### 6.1.1 现场踏勘

根据“采样点分布图”提供的采样点经纬坐标, 现场采用定位仪进行采样点定位, 并标记采样点位置及编号, 详图见土壤现场取样全程序照片汇总表 6.1-2。

#### 6.1.2 土壤及地下水采样及样品收集

##### 1、土壤取样深度



表层土样：取土层深度农田 0.0-0.2m 这一段作为表层样；

下层土样：1. 原则上钻探深度至相对隔水层但不打穿隔水层底板，采样深度根据实际情况而定。根据引用地勘资料，引用地勘地块土层分布自上而下为杂填土（层厚 0.80～3.80m），粘质粉土（层厚 0.80～2.80m），含粘性土圆砾（层厚 2.70～5.40m），强风化细砂岩（层厚 0.30～1.60m），中风化细砂岩（最大揭露厚度 8.90m）。

2. 调查区域内 S1、S3、S18 及对照点 S21 采样点土样 3m 以内每 0.5m 取一个样，3-6m 按每 1m 取 1 个样。对照点土壤和地下水钻探深度与调查地块最大深度一致。其余点位仅取土壤表层样（0-0.2m）。

3、当第一层含水层为非承压类型，土壤钻孔或地下水监测井深度应至含水层采样深度含水层底板顶部。取表层 0-0.5m、初见水位线附近、下层土壤、土层变层处或明显颜色异常或快筛数据异常的位置或含水层底板（弱透水层），各点位筛选出 4-5 个样品进行实验室检测，送样间隔不超过 2m。各采样点的具体位置可根据便携式现场测试仪器、土壤污染目视判断（如异常气味和颜色等）来确定。

按委托方要求，规定深度取有代表性的样品，然后按下表进行分装，贴上标签。

表 6.1-1 现场土壤取样内容汇总

| 项目                                     | 取样量                        | 取样工具     | 保存条件                 |
|----------------------------------------|----------------------------|----------|----------------------|
| 砷、镉、铜、铅、镍、铬、锌                          | ≥1000g，装入塑封袋中              | 竹刀、塑料大勺等 | 180d，<4℃冷藏           |
| 六价铬                                    |                            |          | 1d 消解，提取液 30d <4℃冷藏  |
| 汞                                      |                            |          | 28d，<4℃冷藏            |
| pH 值                                   |                            |          | 3y，<4℃冷藏             |
| 阳离子交换量                                 |                            |          | /，<4℃冷藏              |
| 有机质                                    |                            |          | /，<4℃冷藏              |
| VOCs <sup>[1]</sup>                    | 约 5g，直接装入 40ml 吹扫瓶         | VOCS 取样器 | 7d，<4℃冷藏             |
| SVOCs <sup>[2]</sup>                   | ≥250g，装满 250ml 具聚四氟乙烯盖棕色瓶。 | 竹刀、不锈钢勺等 | 10d，<4℃冷藏            |
| 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） |                            |          | 10d 萃取/40d 提取液，<4℃冷藏 |
| 六六六(总量)、滴滴涕(总量) <sup>[3]</sup>         |                            |          | 14d，<4℃冷藏            |

注：[1] VOCs：氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯。

[2] SVOCs：2-氯苯酚、硝基苯、萘、苯并[a]蒎、蒎、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒎、苯胺。

[3] 六六六(总量)：α-六六六、β-六六六、γ-六六六、δ-六六六；滴滴涕(总量)：p, p'-DDE、p, p'-DDD、

| 项目                   | 取样量 | 取样工具 | 保存条件 |
|----------------------|-----|------|------|
| o, p'-DDT、p, p'-DDT。 |     |      |      |

## 2、地下水采样深度

1. 根据《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）：根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和相对厚度来确定监测井的深度，且不穿透浅层地下水底板。一般情况下采样深度应在监测井水面下 0.5m 以下。对于低密度非水溶性有机物污染，监测点位应设置在含水层顶部；对于高密度非水溶性有机物污染，监测点位应设置在含水层底部和不透水层顶部。

2. 根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），监测井的深度应根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和厚度来确定，且尽可能超过已知最大地下水埋深以下 2m，并不穿透浅层地下水底板。

3. 根据现场实际勘探，该场地所在区域地下水埋深较浅，地下水位埋深一般在 2.60~4.40m 左右。本次地下水监测建井深度定为 6m，本地块内地下水不涉及重质非水溶性物质，因此采样深度为监测井水面下 0.5~1m 左右。当发现存在 LNAPL 时，改为采地下水上部水样。调查区域存在石油烃污染物，石油烃属于 LNAPL 污染物，地下水应采上部水样。

地下水采样时根据《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)的要求进行，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固定剂。

表 6.1-2 现场地下水取样内容汇总

| 项目                     | 容器          | 固定剂                                                               | 备注   |
|------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------|------|
| 色度、浊度                  | 500ml 聚乙烯瓶  | /                                                                 | 4℃冷藏 |
| 总硬度、溶解性总固体、碘化物         | 1L 聚乙烯瓶     | /                                                                 | 4℃冷藏 |
| 阴离子表面活性剂               | 500ml 玻璃瓶   | 加入甲醛，使甲醛体积浓度为 1%                                                  | 4℃冷藏 |
| 耗氧量                    | 500ml 玻璃瓶   | /                                                                 | 4℃冷藏 |
| 氯化物、氟化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮 | 1L 聚乙烯瓶     | /                                                                 | 4℃冷藏 |
| 氰化物                    | 500ml 聚乙烯瓶  | NaOH,pH>12                                                        | 4℃冷藏 |
| 挥发酚                    | 1L 玻璃瓶      | 用 H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 调至 pH 约为 4，用 0.01-0.02g 抗坏血酸去除余氯 | 4℃冷藏 |
| 六价铬                    | 250ml 聚乙烯瓶  | NaOH,pH8~9                                                        | 4℃冷藏 |
| 硫化物                    | 500ml 棕色玻璃瓶 | 每 100ml 水样加入 4 滴乙酸锌溶液（200g/L）和氢氧化钠（40g/L）避光保存                     | 4℃冷藏 |
| 氨氮                     | 250ml 聚乙烯   | 加入 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 至 pH<2                          | 4℃冷藏 |

| 项目                                                        | 容器         | 固定剂                                                | 备注    |
|-----------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------|-------|
|                                                           | 瓶          |                                                    |       |
| 石油类                                                       | 1L 玻璃瓶     | 加 HCl, pH<2                                        | 4℃ 冷藏 |
| 铅、镉、镍、铝                                                   | 1L 玻璃瓶     | HNO <sub>3</sub> , 1L 水样中加浓 HNO <sub>3</sub> 10 ml | 4℃ 冷藏 |
| 铁、锰、铜、锌                                                   | 1L 玻璃瓶     | 加 HNO <sub>3</sub> 使其含量达到 1%                       | 4℃ 冷藏 |
| 钾、钠、钙、镁                                                   | 1L 玻璃瓶     | 加 HNO <sub>3</sub> 酸化, 使 PH1~2                     | 4℃ 冷藏 |
| 硒                                                         | 250ml 玻璃瓶  | 1L 水样中加浓 HCl 2ml                                   | 4℃ 冷藏 |
| 汞                                                         | 250ml 玻璃瓶  | 1L 水样中加浓 HCl 10ml                                  | 4℃ 冷藏 |
| 砷                                                         | 250ml 玻璃瓶  | 1L 水样中加浓 HCl 10ml                                  | 4℃ 冷藏 |
| 菌落总数                                                      | 250ml 灭菌瓶  | /                                                  | 4℃ 冷藏 |
| 总大肠菌群                                                     | 250ml 灭菌瓶  | 加入硫代硫酸钠至 0.2g/L~0.5g/L 去除残余氯                       | 4℃ 冷藏 |
| VOCS <sup>[1]</sup>                                       | 40ml 棕色吹扫瓶 | 用 1+10HCl 调节至 pH <2, 加入 0.01g~0.02g 抗坏血酸去除余氯       | 4℃ 冷藏 |
| 2-氯苯酚                                                     | 1L 棕色玻璃瓶   | /                                                  | 4℃ 冷藏 |
| 苯胺                                                        | 1L 棕色玻璃瓶   | /                                                  | 4℃ 冷藏 |
| 硝基苯                                                       | 1L 棕色玻璃瓶   | /                                                  | 4℃ 冷藏 |
| 萘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽 | 1L 棕色玻璃瓶   | /                                                  | 4℃ 冷藏 |

[1] VOCs: 氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、1,2-二溴乙烷。

## 2、现场记录

土壤样品采集完成, 在每个样品容器外壁上贴上采样标签, 同时在采样原始记录上注明采样编号、样品深度、采样地点、经纬度、土壤质地等相关信息。地下水样品选择牢固、保温效果好的保温箱。用发泡塑料包裹样品瓶防止直接碰撞; 放置足量的冰块确保保温箱冷藏温度低于 4℃; 选择安全快捷的运输方式, 保证不超过样品保留时间的最长限值。挥发性有机物浓度较高的样品装瓶后密封在自封袋中, 避免交叉污染, 通过运输空白和全程序空白样来控制运输和保存过程中交叉污染情况。

以上信息记录于浙江华标检测技术有限公司内部表单《HBT/SRXC-3 土壤就地下水采样原始记录表》。现场土壤采样照片见表 6.1-3, 地下水采样照片见表 6.1-4:

表 6.1-3 土壤现场取样全程序照片汇总

| 1# 土壤取样 |      |
|---------|------|
| RTK 定点  | 定点信息 |

|    |  <table border="1"> <thead> <tr> <th>标题</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>点名</td><td>1#-w1</td></tr> <tr> <td>编码</td><td>1</td></tr> <tr> <td>纬度</td><td>N29°10' 41.4192"</td></tr> <tr> <td>经度</td><td>E119°59' 47.2488"</td></tr> <tr> <td>大地高</td><td>60.95</td></tr> <tr> <td>北坐标</td><td>3229017.421</td></tr> <tr> <td>东坐标</td><td>499655.465</td></tr> <tr> <td>高程</td><td>60.95</td></tr> </tbody> </table> | 标题 | 内容 | 点名 | 1#-w1 | 编码 | 1 | 纬度 | N29°10' 41.4192" | 经度 | E119°59' 47.2488" | 大地高 | 60.95 | 北坐标 | 3229017.421 | 东坐标 | 499655.465 | 高程 | 60.95 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|-------|----|---|----|------------------|----|-------------------|-----|-------|-----|-------------|-----|------------|----|-------|
| 标题                                                                                  | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 点名                                                                                  | 1#-w1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 编码                                                                                  | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 纬度                                                                                  | N29°10' 41.4192"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 经度                                                                                  | E119°59' 47.2488"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 大地高                                                                                 | 60.95                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 北坐标                                                                                 | 3229017.421                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 东坐标                                                                                 | 499655.465                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 高程                                                                                  | 60.95                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| <p>钻探取样</p>                                                                         | <p>岩芯</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| <p>样品照片</p>                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| <p>2#土壤取样</p>                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| <p>RTK 定点</p>                                                                       | <p>定点信息</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
|  |  <table border="1"> <thead> <tr> <th>标题</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>点名</td><td>2#</td></tr> <tr> <td>编码</td><td>2</td></tr> <tr> <td>纬度</td><td>N29°10' 43.5144"</td></tr> <tr> <td>经度</td><td>E119°59' 47.1732"</td></tr> <tr> <td>大地高</td><td>60.52</td></tr> <tr> <td>北坐标</td><td>3229081.929</td></tr> <tr> <td>东坐标</td><td>499653.424</td></tr> <tr> <td>高程</td><td>60.52</td></tr> </tbody> </table>  | 标题 | 内容 | 点名 | 2#    | 编码 | 2 | 纬度 | N29°10' 43.5144" | 经度 | E119°59' 47.1732" | 大地高 | 60.52 | 北坐标 | 3229081.929 | 东坐标 | 499653.424 | 高程 | 60.52 |
| 标题                                                                                  | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 点名                                                                                  | 2#                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 编码                                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 纬度                                                                                  | N29°10' 43.5144"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 经度                                                                                  | E119°59' 47.1732"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 大地高                                                                                 | 60.52                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 北坐标                                                                                 | 3229081.929                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 东坐标                                                                                 | 499653.424                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 高程                                                                                  | 60.52                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| <p>半挥发性有机物取样</p>                                                                    | <p>重金属等取样</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |



| 样品照片   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|-------|----|---|----|------------------|----|-------------------|-----|-------|-----|-------------|-----|------------|----|-------|
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 3#土壤取样 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| RTK 定点 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
|        | <p>10:18 点详情</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>标题</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>点名</td><td>3#-w2</td></tr> <tr> <td>编码</td><td>3</td></tr> <tr> <td>纬度</td><td>N29°10' 43.9644"</td></tr> <tr> <td>经度</td><td>E119°59' 48.8904"</td></tr> <tr> <td>大地高</td><td>61.26</td></tr> <tr> <td>北坐标</td><td>3229095.783</td></tr> <tr> <td>东坐标</td><td>499699.823</td></tr> <tr> <td>高程</td><td>61.26</td></tr> </tbody> </table> | 标题 | 内容 | 点名 | 3#-w2 | 编码 | 3 | 纬度 | N29°10' 43.9644" | 经度 | E119°59' 48.8904" | 大地高 | 61.26 | 北坐标 | 3229095.783 | 东坐标 | 499699.823 | 高程 | 61.26 |
| 标题     | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 点名     | 3#-w2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 编码     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 纬度     | N29°10' 43.9644"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 经度     | E119°59' 48.8904"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 大地高    | 61.26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 北坐标    | 3229095.783                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 东坐标    | 499699.823                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 高程     | 61.26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 钻探取样   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
|        | <p>岩芯照片</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 样品照片   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |       |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |           |    |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|---|----|------------------|----|-------------------|-----|-------|-----|-------------|-----|-----------|----|-------|
| 4#土壤取样                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |           |    |       |
| RTK 定点                                                                              | 定点信息                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |           |    |       |
|   |  <table><thead><tr><th>标题</th><th>内容</th></tr></thead><tbody><tr><td>点名</td><td>4#</td></tr><tr><td>编码</td><td>4</td></tr><tr><td>纬度</td><td>N29°10' 42.6972"</td></tr><tr><td>经度</td><td>E119°59' 49.1172"</td></tr><tr><td>大地高</td><td>61.24</td></tr><tr><td>北坐标</td><td>3229056.767</td></tr><tr><td>东坐标</td><td>499705.95</td></tr><tr><td>高程</td><td>61.24</td></tr></tbody></table> | 标题 | 内容 | 点名 | 4# | 编码 | 4 | 纬度 | N29°10' 42.6972" | 经度 | E119°59' 49.1172" | 大地高 | 61.24 | 北坐标 | 3229056.767 | 东坐标 | 499705.95 | 高程 | 61.24 |
| 标题                                                                                  | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |           |    |       |
| 点名                                                                                  | 4#                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |           |    |       |
| 编码                                                                                  | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |           |    |       |
| 纬度                                                                                  | N29°10' 42.6972"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |           |    |       |
| 经度                                                                                  | E119°59' 49.1172"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |           |    |       |
| 大地高                                                                                 | 61.24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |           |    |       |
| 北坐标                                                                                 | 3229056.767                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |           |    |       |
| 东坐标                                                                                 | 499705.95                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |           |    |       |
| 高程                                                                                  | 61.24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |           |    |       |
| 半挥发性有机物取样                                                                           | 重金属等取样                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |           |    |       |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |           |    |       |
| 样品照片                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |           |    |       |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |           |    |       |
| 5#土壤取样                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |           |    |       |



| <p>RTK 定点</p>                                                                 | <p>定点信息</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>标题</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>点名</td><td>5#</td></tr> <tr> <td>编码</td><td>5</td></tr> <tr> <td>纬度</td><td>N29°10' 41.3184"</td></tr> <tr> <td>经度</td><td>E119°59' 49.218"</td></tr> <tr> <td>大地高</td><td>60.86</td></tr> <tr> <td>北坐标</td><td>3229014.316</td></tr> <tr> <td>东坐标</td><td>499708.672</td></tr> <tr> <td>高程</td><td>60.86</td></tr> </tbody> </table> | 标题 | 内容 | 点名 | 5# | 编码 | 5 | 纬度 | N29°10' 41.3184" | 经度 | E119°59' 49.218" | 大地高 | 60.86 | 北坐标 | 3229014.316 | 东坐标 | 499708.672 | 高程 | 60.86 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|---|----|------------------|----|------------------|-----|-------|-----|-------------|-----|------------|----|-------|
| 标题                                                                                                                                                             | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                  |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 点名                                                                                                                                                             | 5#                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                  |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 编码                                                                                                                                                             | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                  |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 纬度                                                                                                                                                             | N29°10' 41.3184"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                  |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 经度                                                                                                                                                             | E119°59' 49.218"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                  |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 大地高                                                                                                                                                            | 60.86                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                  |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 北坐标                                                                                                                                                            | 3229014.316                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                  |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 东坐标                                                                                                                                                            | 499708.672                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                  |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 高程                                                                                                                                                             | 60.86                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                  |     |       |     |             |     |            |    |       |
| <p>半挥发性有机物取样</p>                                                             | <p>重金属等取样</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                  |     |       |     |             |     |            |    |       |
| <p>样品照片</p>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                  |     |       |     |             |     |            |    |       |
| <p>6#土壤取样</p>                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                  |     |       |     |             |     |            |    |       |
| <p>RTK 定点</p>                                                               | <p>定点信息</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>标题</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>点名</td><td>6#</td></tr> <tr> <td>编码</td><td>6</td></tr> <tr> <td>纬度</td><td>N29°10' 42.5352"</td></tr> <tr> <td>经度</td><td>E119°59' 50.514"</td></tr> <tr> <td>大地高</td><td>63.14</td></tr> <tr> <td>北坐标</td><td>3229051.779</td></tr> <tr> <td>东坐标</td><td>499743.691</td></tr> <tr> <td>高程</td><td>63.14</td></tr> </tbody> </table> | 标题 | 内容 | 点名 | 6# | 编码 | 6 | 纬度 | N29°10' 42.5352" | 经度 | E119°59' 50.514" | 大地高 | 63.14 | 北坐标 | 3229051.779 | 东坐标 | 499743.691 | 高程 | 63.14 |
| 标题                                                                                                                                                             | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                  |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 点名                                                                                                                                                             | 6#                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                  |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 编码                                                                                                                                                             | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                  |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 纬度                                                                                                                                                             | N29°10' 42.5352"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                  |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 经度                                                                                                                                                             | E119°59' 50.514"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                  |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 大地高                                                                                                                                                            | 63.14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                  |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 北坐标                                                                                                                                                            | 3229051.779                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                  |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 东坐标                                                                                                                                                            | 499743.691                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                  |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 高程                                                                                                                                                             | 63.14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                  |     |       |     |             |     |            |    |       |
| <p>半挥发性有机物取样</p>                                                                                                                                               | <p>重金属等取样</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |    |    |    |    |   |    |                  |    |                  |     |       |     |             |     |            |    |       |



|                                                                                     |  |                                                                                      |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    |  |    |  |
| 样品照片                                                                                |  |                                                                                      |  |
|   |  |                                                                                      |  |
| 7#土壤取样                                                                              |  |                                                                                      |  |
| RTK 定点                                                                              |  | 定点信息                                                                                 |  |
|  |  |  |  |
| 半挥发性有机物取样                                                                           |  | 重金属等取样                                                                               |  |
|  |  |  |  |
| 样品照片                                                                                |  |                                                                                      |  |



|           |        |
|-----------|--------|
|           |        |
| 8#土壤取样    |        |
| RTK 定点    | 定点信息   |
|           |        |
| 半挥发性有机物取样 | 重金属等取样 |
|           |        |
| 样品照片      |        |
|           |        |
| 9#土壤取样    |        |



| RTK 定点                                                                              | 定点信息                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|-----|----|----|----|------------------|----|-------------------|-----|-------|-----|-------------|-----|------------|----|-------|
|    |  <table border="1"> <thead> <tr> <th>标题</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>点名</td><td>9#</td></tr> <tr> <td>编码</td><td>9</td></tr> <tr> <td>纬度</td><td>N29°10' 42.906"</td></tr> <tr> <td>经度</td><td>E119°59' 52.2276"</td></tr> <tr> <td>大地高</td><td>62.49</td></tr> <tr> <td>北坐标</td><td>3229063.194</td></tr> <tr> <td>东坐标</td><td>499789.992</td></tr> <tr> <td>高程</td><td>62.49</td></tr> </tbody> </table>      | 标题 | 内容 | 点名 | 9#  | 编码 | 9  | 纬度 | N29°10' 42.906"  | 经度 | E119°59' 52.2276" | 大地高 | 62.49 | 北坐标 | 3229063.194 | 东坐标 | 499789.992 | 高程 | 62.49 |
| 标题                                                                                  | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 点名                                                                                  | 9#                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 编码                                                                                  | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 纬度                                                                                  | N29°10' 42.906"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 经度                                                                                  | E119°59' 52.2276"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 大地高                                                                                 | 62.49                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 北坐标                                                                                 | 3229063.194                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 东坐标                                                                                 | 499789.992                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 高程                                                                                  | 62.49                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 半挥发性有机物取样                                                                           | 重金属等取样                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 样品照片                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 10#土壤取样                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| RTK 定点                                                                              | 定点信息                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
|  |  <table border="1"> <thead> <tr> <th>标题</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>点名</td><td>10#</td></tr> <tr> <td>编码</td><td>10</td></tr> <tr> <td>纬度</td><td>N29°10' 39.1836"</td></tr> <tr> <td>经度</td><td>E119°59' 50.6184"</td></tr> <tr> <td>大地高</td><td>61.43</td></tr> <tr> <td>北坐标</td><td>3228948.588</td></tr> <tr> <td>东坐标</td><td>499746.509</td></tr> <tr> <td>高程</td><td>61.43</td></tr> </tbody> </table> | 标题 | 内容 | 点名 | 10# | 编码 | 10 | 纬度 | N29°10' 39.1836" | 经度 | E119°59' 50.6184" | 大地高 | 61.43 | 北坐标 | 3228948.588 | 东坐标 | 499746.509 | 高程 | 61.43 |
| 标题                                                                                  | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 点名                                                                                  | 10#                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 编码                                                                                  | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 纬度                                                                                  | N29°10' 39.1836"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 经度                                                                                  | E119°59' 50.6184"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 大地高                                                                                 | 61.43                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 北坐标                                                                                 | 3228948.588                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 东坐标                                                                                 | 499746.509                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 高程                                                                                  | 61.43                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 半挥发性有机物取样                                                                           | 重金属等取样                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |



|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                      |
| 样品照片                                                                                |                                                                                      |
|   |                                                                                      |
| 11#土壤取样                                                                             |                                                                                      |
| RTK 定点                                                                              | 定点信息                                                                                 |
|  |  |
| 半挥发性有机物取样                                                                           | 重金属等取样                                                                               |
|  |  |
| 样品照片                                                                                |                                                                                      |





12#土壤取样

| RTK 定点                                                                             | 定点信息                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |

半挥发性有机物取样

重金属等取样



样品照片



13# 土壤取样



| RTK 定点                                                                              | 定点信息                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|-----|----|----|----|------------------|----|-------------------|-----|-------|-----|-------------|-----|------------|----|-------|
|    |  <table border="1"> <thead> <tr> <th>标题</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>点名</td><td>13#</td></tr> <tr> <td>编码</td><td>13</td></tr> <tr> <td>纬度</td><td>N29°10' 39.0504"</td></tr> <tr> <td>经度</td><td>E119°59' 52.7208"</td></tr> <tr> <td>大地高</td><td>62.37</td></tr> <tr> <td>北坐标</td><td>3228944.486</td></tr> <tr> <td>东坐标</td><td>499803.316</td></tr> <tr> <td>高程</td><td>62.37</td></tr> </tbody> </table>  | 标题 | 内容 | 点名 | 13# | 编码 | 13 | 纬度 | N29°10' 39.0504" | 经度 | E119°59' 52.7208" | 大地高 | 62.37 | 北坐标 | 3228944.486 | 东坐标 | 499803.316 | 高程 | 62.37 |
| 标题                                                                                  | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 点名                                                                                  | 13#                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 编码                                                                                  | 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 纬度                                                                                  | N29°10' 39.0504"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 经度                                                                                  | E119°59' 52.7208"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 大地高                                                                                 | 62.37                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 北坐标                                                                                 | 3228944.486                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 东坐标                                                                                 | 499803.316                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 高程                                                                                  | 62.37                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 半挥发性有机物取样                                                                           | 重金属等取样                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 样品照片                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 14#土壤取样                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| RTK 定点                                                                              | 定点信息                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
|  |  <table border="1"> <thead> <tr> <th>标题</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>点名</td><td>14#</td></tr> <tr> <td>编码</td><td>14</td></tr> <tr> <td>纬度</td><td>N29°10' 37.182"</td></tr> <tr> <td>经度</td><td>E119°59' 52.2996"</td></tr> <tr> <td>大地高</td><td>61.34</td></tr> <tr> <td>北坐标</td><td>3228886.961</td></tr> <tr> <td>东坐标</td><td>499791.934</td></tr> <tr> <td>高程</td><td>61.34</td></tr> </tbody> </table> | 标题 | 内容 | 点名 | 14# | 编码 | 14 | 纬度 | N29°10' 37.182"  | 经度 | E119°59' 52.2996" | 大地高 | 61.34 | 北坐标 | 3228886.961 | 东坐标 | 499791.934 | 高程 | 61.34 |
| 标题                                                                                  | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 点名                                                                                  | 14#                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 编码                                                                                  | 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 纬度                                                                                  | N29°10' 37.182"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 经度                                                                                  | E119°59' 52.2996"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 大地高                                                                                 | 61.34                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 北坐标                                                                                 | 3228886.961                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 东坐标                                                                                 | 499791.934                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 高程                                                                                  | 61.34                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 半挥发性有机物取样                                                                           | 重金属等取样                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |



|                                                                                     |  |                                                                                      |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    |  |    |  |
| 样品照片                                                                                |  |                                                                                      |  |
|   |  |                                                                                      |  |
| 15#土壤取样                                                                             |  |                                                                                      |  |
| RTK 定点                                                                              |  | 定点信息                                                                                 |  |
|  |  |  |  |
| 钻探取样                                                                                |  | 岩芯照片                                                                                 |  |
|  |  |  |  |
| 样品照片                                                                                |  |                                                                                      |  |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|-----|----|----|----|------------------|----|-------------------|-----|-------|-----|-------------|-----|------------|----|-------|
| 16#土壤取样                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| RTK 定点                                                                              | 定点信息                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
|   |  <table border="1"> <thead> <tr> <th>标题</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>点名</td><td>16#</td></tr> <tr> <td>编码</td><td>16</td></tr> <tr> <td>纬度</td><td>N29°10' 39.8424"</td></tr> <tr> <td>经度</td><td>E119°59' 55.1796"</td></tr> <tr> <td>大地高</td><td>62.14</td></tr> <tr> <td>北坐标</td><td>3228968.869</td></tr> <tr> <td>东坐标</td><td>499869.753</td></tr> <tr> <td>高程</td><td>62.14</td></tr> </tbody> </table> | 标题 | 内容 | 点名 | 16# | 编码 | 16 | 纬度 | N29°10' 39.8424" | 经度 | E119°59' 55.1796" | 大地高 | 62.14 | 北坐标 | 3228968.869 | 东坐标 | 499869.753 | 高程 | 62.14 |
| 标题                                                                                  | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 点名                                                                                  | 16#                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 编码                                                                                  | 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 纬度                                                                                  | N29°10' 39.8424"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 经度                                                                                  | E119°59' 55.1796"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 大地高                                                                                 | 62.14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 北坐标                                                                                 | 3228968.869                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 东坐标                                                                                 | 499869.753                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 高程                                                                                  | 62.14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 半挥发性有机物取样                                                                           | 重金属等取样                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 样品照片                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 17#土壤取样                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |



| <p>RTK 定点</p>      | <p>定点信息</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>标题</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>点名</td><td>17#</td></tr> <tr> <td>编码</td><td>17</td></tr> <tr> <td>纬度</td><td>N29°10' 35.814"</td></tr> <tr> <td>经度</td><td>E119°59' 53.2248"</td></tr> <tr> <td>大地高</td><td>61.1</td></tr> <tr> <td>北坐标</td><td>3228844.841</td></tr> <tr> <td>东坐标</td><td>499816.933</td></tr> <tr> <td>高程</td><td>61.1</td></tr> </tbody> </table>         | 标题 | 内容 | 点名 | 17#    | 编码 | 17 | 纬度 | N29°10' 35.814"  | 经度 | E119°59' 53.2248" | 大地高 | 61.1  | 北坐标 | 3228844.841 | 东坐标 | 499816.933 | 高程 | 61.1  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|--------|----|----|----|------------------|----|-------------------|-----|-------|-----|-------------|-----|------------|----|-------|
| 标题                                                                                                  | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |    |        |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 点名                                                                                                  | 17#                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |    |    |        |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 编码                                                                                                  | 17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |    |        |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 纬度                                                                                                  | N29°10' 35.814"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |        |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 经度                                                                                                  | E119°59' 53.2248"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |        |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 大地高                                                                                                 | 61.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |    |        |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 北坐标                                                                                                 | 3228844.841                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |    |        |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 东坐标                                                                                                 | 499816.933                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |    |        |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 高程                                                                                                  | 61.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |    |        |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| <p>半挥发性有机物取样</p>  | <p>重金属等取样</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |        |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| <p>样品照片</p>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |        |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 18#土壤取样                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |        |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| <p>RTK 定点</p>    | <p>定点信息</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>标题</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>点名</td><td>18#-w3</td></tr> <tr> <td>编码</td><td>18</td></tr> <tr> <td>纬度</td><td>N29°10' 37.3188"</td></tr> <tr> <td>经度</td><td>E119°59' 54.7008"</td></tr> <tr> <td>大地高</td><td>62.33</td></tr> <tr> <td>北坐标</td><td>3228891.171</td></tr> <tr> <td>东坐标</td><td>499856.815</td></tr> <tr> <td>高程</td><td>62.33</td></tr> </tbody> </table> | 标题 | 内容 | 点名 | 18#-w3 | 编码 | 18 | 纬度 | N29°10' 37.3188" | 经度 | E119°59' 54.7008" | 大地高 | 62.33 | 北坐标 | 3228891.171 | 东坐标 | 499856.815 | 高程 | 62.33 |
| 标题                                                                                                  | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |    |        |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 点名                                                                                                  | 18#-w3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |    |    |        |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 编码                                                                                                  | 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |    |        |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 纬度                                                                                                  | N29°10' 37.3188"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |        |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 经度                                                                                                  | E119°59' 54.7008"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |        |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 大地高                                                                                                 | 62.33                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |    |        |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 北坐标                                                                                                 | 3228891.171                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |    |        |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 东坐标                                                                                                 | 499856.815                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |    |        |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 高程                                                                                                  | 62.33                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |    |        |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| <p>钻探取样</p>                                                                                         | <p>岩芯</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |    |    |        |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |



|    |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |    |    |    |     |    |    |    |                |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----|----|----|-----|----|----|----|----------------|----|-------------------|-----|-------|-----|-------------|-----|------------|----|-------|
| 样品照片                                                                                |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |    |    |    |     |    |    |    |                |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
|   |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |    |    |    |     |    |    |    |                |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 19#土壤取样                                                                             |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |    |    |    |     |    |    |    |                |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| RTK 定点                                                                              |                   | 定点信息                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |    |    |    |     |    |    |    |                |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
|  |                   |  <table><thead><tr><th>标题</th><th>内容</th></tr></thead><tbody><tr><td>点名</td><td>19#</td></tr><tr><td>编码</td><td>19</td></tr><tr><td>纬度</td><td>N29°10' 38.82"</td></tr><tr><td>经度</td><td>E119°59' 56.4324"</td></tr><tr><td>大地高</td><td>63.71</td></tr><tr><td>北坐标</td><td>3228937.391</td></tr><tr><td>东坐标</td><td>499903.603</td></tr><tr><td>高程</td><td>63.71</td></tr></tbody></table> |  | 标题 | 内容 | 点名 | 19# | 编码 | 19 | 纬度 | N29°10' 38.82" | 经度 | E119°59' 56.4324" | 大地高 | 63.71 | 北坐标 | 3228937.391 | 东坐标 | 499903.603 | 高程 | 63.71 |
| 标题                                                                                  | 内容                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |    |    |    |     |    |    |    |                |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 点名                                                                                  | 19#               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |    |    |    |     |    |    |    |                |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 编码                                                                                  | 19                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |    |    |    |     |    |    |    |                |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 纬度                                                                                  | N29°10' 38.82"    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |    |    |    |     |    |    |    |                |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 经度                                                                                  | E119°59' 56.4324" |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |    |    |    |     |    |    |    |                |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 大地高                                                                                 | 63.71             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |    |    |    |     |    |    |    |                |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 北坐标                                                                                 | 3228937.391       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |    |    |    |     |    |    |    |                |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 东坐标                                                                                 | 499903.603        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |    |    |    |     |    |    |    |                |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 高程                                                                                  | 63.71             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |    |    |    |     |    |    |    |                |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 半挥发性有机物取样                                                                           |                   | 重金属等取样                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |    |    |    |     |    |    |    |                |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
|  |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |    |    |    |     |    |    |    |                |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |
| 样品照片                                                                                |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |    |    |    |     |    |    |    |                |    |                   |     |       |     |             |     |            |    |       |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |            |     |            |    |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|-----|----|----|----|------------------|----|-------------------|-----|-------|-----|------------|-----|------------|----|-------|
| 20#土壤取样                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |            |     |            |    |       |
| RTK 定点                                                                              | 定点信息                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |            |     |            |    |       |
|   |  <table border="1"> <thead> <tr> <th>标题</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>点名</td><td>20#</td></tr> <tr> <td>编码</td><td>20</td></tr> <tr> <td>纬度</td><td>N29°10' 34.7772"</td></tr> <tr> <td>经度</td><td>E119°59' 54.0672"</td></tr> <tr> <td>大地高</td><td>60.62</td></tr> <tr> <td>北坐标</td><td>3228812.92</td></tr> <tr> <td>东坐标</td><td>499839.694</td></tr> <tr> <td>高程</td><td>60.62</td></tr> </tbody> </table> | 标题 | 内容 | 点名 | 20# | 编码 | 20 | 纬度 | N29°10' 34.7772" | 经度 | E119°59' 54.0672" | 大地高 | 60.62 | 北坐标 | 3228812.92 | 东坐标 | 499839.694 | 高程 | 60.62 |
| 标题                                                                                  | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |            |     |            |    |       |
| 点名                                                                                  | 20#                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |            |     |            |    |       |
| 编码                                                                                  | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |            |     |            |    |       |
| 纬度                                                                                  | N29°10' 34.7772"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |            |     |            |    |       |
| 经度                                                                                  | E119°59' 54.0672"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |            |     |            |    |       |
| 大地高                                                                                 | 60.62                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |            |     |            |    |       |
| 北坐标                                                                                 | 3228812.92                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |            |     |            |    |       |
| 东坐标                                                                                 | 499839.694                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |            |     |            |    |       |
| 高程                                                                                  | 60.62                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |            |     |            |    |       |
| 半挥发性有机物取样                                                                           | 重金属等取样                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |            |     |            |    |       |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |            |     |            |    |       |
| 样品照片                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |            |     |            |    |       |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |            |     |            |    |       |
| 21#土壤取样                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |     |    |    |    |                  |    |                   |     |       |     |            |     |            |    |       |



|                                                                                     |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| RTK 定点                                                                              | 定点信息                                                                                |
|    |   |
| 钻探取样                                                                                | 岩芯                                                                                  |
|   |  |
| 样品照片                                                                                |                                                                                     |
|  |                                                                                     |

表 6.1-4 地下水现场取样全程序照片汇总

|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| W1 地下水取样                                                                            |                                                                                      |
| 成井下管                                                                                | 填充石英砂                                                                                |
|  |  |



|                                                                                     |                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 填充膨润土                                                                               | 成井照片                                                                                                          |
|    |  |
| 洗井                                                                                  | 洗井                                                                                                            |
|   |                            |
| 地下水取样                                                                               | 样品照片                                                                                                          |
|  |                           |
| W2 地下水取样                                                                            |                                                                                                               |
| 成井下管                                                                                | 填充石英砂                                                                                                         |
|  |                           |
| 填充膨润土                                                                               | 成井照片                                                                                                          |



|                                                                                     |                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |  |
| 洗井                                                                                  | 洗井                                                                                                             |
|   |                             |
| 地下水取样                                                                               | 样品照片                                                                                                           |
|  |                            |
| 3#地下水取样                                                                             |                                                                                                                |
| 成井下管                                                                                | 填充石英砂                                                                                                          |
|  |                            |
| 填充膨润土                                                                               | 成井照片                                                                                                           |



|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
| 洗井                                                                                  | 洗井                                                                                   |
|    |    |
| 地下水取样                                                                               | 样品照片                                                                                 |
|  |  |
| 4#地下水取样                                                                             |                                                                                      |
| 成井下管                                                                                | 填充石英砂                                                                                |
|  |  |
| 填充膨润土                                                                               | 成井照片                                                                                 |



|                                                                                     |                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |  |
| 洗井                                                                                  | 洗井                                                                                                            |
|    |                             |
| 地下水取样                                                                               | 样品照片                                                                                                          |
|  |                           |

6.1.3样品流转与交接

样品的采集、保存、运输、交接等过程中建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响，注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。本地块现场采集的样品均按照规范要求进行。

选择牢固、保温效果好的保温箱。用发泡塑料包裹样品瓶防止直接碰撞；放置足量的冰块确保保温箱冷藏温度低于 4℃；选择安全快捷的运输方式，保证不超过样品保留时间的最长限值。挥发性有机物浓度较高的样品装瓶后密封在自封袋中，避免交叉污染，通过运输空白和全程序空白样来控制运输和保存过程中交叉污染情况。

具体操作如下：

(1)所有土壤样品采集后立即装进指定容器中，密封、避光、冷藏保存。有机、无机样品分别存放，避免交差污染。

(2)采样过程中、样品分装及样品密封现场采样员没有影响采样质量的行为，如使用化妆品，吸烟等。

(3)监测点有两人以上进行采样，注意采样安全，采样过程相互监督，防止意外事故的发生。

(4)现场清楚明了填写原始记录表，记录与标签编号统一。采样结束装运前在现场逐项逐个检查，采样记录表、样品标签、采样点位图标记等有缺项、漏项和错误处，及时补齐和修正后再装箱，撤离现场。样品由公司专员运送，严防样品的损失、混淆、沾污和破损。按时将样品送至实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在《检测样品交接单》上签字确认。

表 6.1-4 土壤样品流转汇总

| 项目               | 钻孔时间      | 采样时间                | 交接时间                | 保存日期               | 样品制备时间                  | 分析时间                    | 有效期判定 |
|------------------|-----------|---------------------|---------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|-------|
| pH 值             | 2021.8.10 | 2021.8.10<br>12 时结束 | 2021.8.10<br>18 时结束 | 3 y                | 2021.8.11-20<br>21.8.12 | 2021.8.12-2<br>021.8.13 | 合格    |
| 有机质              |           |                     |                     | /                  | 2021.8.11-20<br>21.8.12 | 2021.8.13               | /     |
| 阳离子交换量           |           |                     |                     | /                  | 2021.8.11-20<br>21.8.12 | 2021.8.12-2<br>021.8.13 | /     |
| 六价铬              |           |                     |                     | 1d 消解/提取<br>液 30 d | 2021.8.10-20<br>21.8.11 | 2021.8.20               | 合格    |
| 铅、镉              |           |                     |                     | 180 d              | 2021.8.10-20<br>21.8.11 | 2021.8.26               | 合格    |
| 铜、镍、铬、锌          |           |                     |                     | 180 d              | 2021.8.10-20<br>21.8.11 | 2021.8.24               | 合格    |
| 砷、汞              |           |                     |                     | 28 d               | 2021.8.10-20<br>21.8.11 | 2021.8.20               | 合格    |
| VOCs             | 2021.8.10 | 2021.8.10<br>12 时结束 | 2021.8.10<br>18 时结束 | 7 d                | /                       | 2021.8.13               | 合格    |
| SVOCs            |           |                     |                     | 10 d               | 2021.8.11               | 2021.8.14-2<br>021.8.16 | 合格    |
| 石油烃<br>(C10-C40) |           |                     |                     | 10d 萃取/40d<br>提取液  | 2021.8.11               | 2021.8.14               | 合格    |
| 六六六(总量)、滴滴涕(总量)  |           |                     |                     | 14d                | /                       | 2021.8.13-2<br>021.8.14 | 合格    |

表 6.1-5 地下水时间汇总表

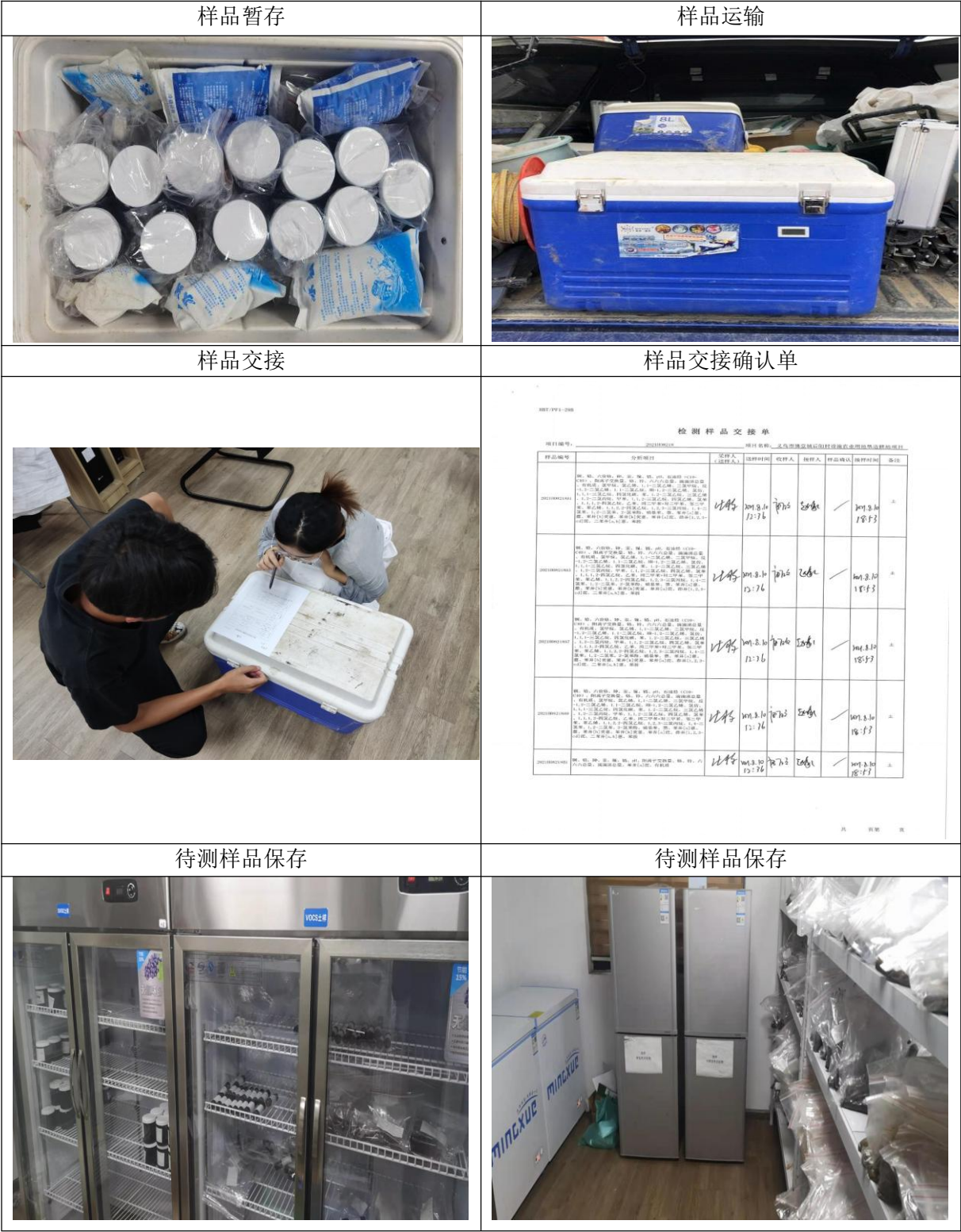
| 点位编号  | W1                      | W2                      | W3                      | W4                       |
|-------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 建井时间  | 2021.8.10<br>13:14      | 2021.8.10<br>13:56      | 2021.8.10<br>14:43      | 2021.8.10<br>15:36       |
| 成井洗井  | 2021.8.11<br>8:11-16:12 | 2021.8.11<br>8:23-16:25 | 2021.8.11<br>8:41-16:43 | 2021.8.11<br>9:24-17:28  |
| 采样前洗井 | 2021.8.13<br>9:12-13:18 | 2021.8.13<br>9:34-13:38 | 2021.8.13<br>9:57-13:54 | 2021.8.13<br>10:41-14:38 |



|      |                    |                    |                    |                    |
|------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 采样时间 | 2021.8.13<br>15:03 | 2021.8.13<br>15:26 | 2021.8.13<br>15:45 | 2021.8.13<br>16:24 |
|------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|

表 6.1-6 地下水样品流转汇总

| 项目                                                        | 采样时间                | 交接时间                | 样品保存时间             | 分析时间                | 有效期判定 |
|-----------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|-------|
| pH 值、臭和味、肉眼可见物.                                           | 2021.8.13<br>16 时结束 | 2021.8.13<br>18 时结束 | /                  | 现场分析                | 合格    |
| 色度、浊度                                                     |                     |                     | 12h                | 2021.8.13 19 时结束    | 合格    |
| 耗氧量                                                       |                     |                     | 2d                 | 2021.8.14           | 合格    |
| 总硬度、溶解性总固体、碳酸盐、重碳酸盐、碘化物                                   |                     |                     | 24h                | 2021.8.14<br>13 时结束 | 合格    |
| 阴离子表面活性剂                                                  |                     |                     | 7d                 | 2021.8.14           | 合格    |
| 氯化物、硫酸盐、氟化物                                               |                     |                     | 7d                 | 2021.8.14           | 合格    |
| 硝酸盐氮、亚硝酸盐氮                                                |                     |                     | 24h                | 2021.8.14<br>15 时结束 | 合格    |
| 六价铬                                                       |                     |                     | 24h                | 2021.8.14<br>12 时结束 | 合格    |
| 硫化物                                                       |                     |                     | 24h                | 2021.8.14<br>14 时结束 | 合格    |
| 氰化物                                                       |                     |                     | 24h                | 2021.8.14<br>15 时结束 | 合格    |
| 挥发酚                                                       |                     |                     | 24h                | 2021.8.14<br>15 时结束 | 合格    |
| 石油类                                                       |                     |                     | 7d                 | 2021.8.14           | 合格    |
| 氨氮                                                        |                     |                     | 24h                | 2021.8.14<br>10 时结束 | 合格    |
| 铜、锌                                                       |                     |                     | 14d                | 2021.8.18           | 合格    |
| 铅、镉                                                       |                     |                     | 14d                | 2021.8.19           | 合格    |
| 汞、砷                                                       |                     |                     | 14d                | 2021.8.19           | 合格    |
| 镍                                                         |                     |                     | 14d                | 2021.8.18           | 合格    |
| 铁、锰                                                       |                     |                     | 14d                | 2021.8.18           | 合格    |
| 硒                                                         |                     |                     | 14d                | 2021.8.19           | 合格    |
| 铝                                                         | 2021.8.13<br>16 时结束 | 2021.8.13<br>18 时结束 | 14d                | 2021.8.18           | 合格    |
| 钠                                                         |                     |                     | 14d                | 2021.8.18           | 合格    |
| 钾、纳                                                       |                     |                     | 14d                | 2021.8.18           | 合格    |
| 钙、镁                                                       |                     |                     | 14d                | 2021.8.18           | 合格    |
| VOCs                                                      |                     |                     | 10d                | 2021.8.16-2021.8.17 | 合格    |
| 2-氯苯酚                                                     |                     |                     | 7d 萃取/40d<br>(萃取液) | 2021.8.16           | 合格    |
| 苯胺                                                        |                     |                     |                    | 2021.8.20           | 合格    |
| 硝基苯                                                       |                     |                     |                    | 2021.8.15           | 合格    |
| 萘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽 |                     |                     |                    | 2021.8.15-2021.8.16 | 合格    |
| 总大肠菌群                                                     |                     |                     | 4h                 | 2021.8.13<br>18 时培养 | 合格    |



#### 6.1.4 样品采集及检测情况说明

根据监测方案 and 实际采样情况，本次复垦地块共设 21 个土壤采样点（20 个场内点，1 个场外对照点，其中 3 个场内点及一个场外对照点为柱状样采样）及 4 个地下水采样点（3 个场内点，1 个场外点）；本项目采集土壤样品 38 个(包括现场平行 4 个)，送检实验室土壤样品 37 个(包括现场平行 4 个)，采集地下水样品 5 个(包括现场平行 1 个)，送检实验室地下水样品 5 个(包括现场平行 1 个)。柱状样每个监测点位采样孔中筛选实际土壤样品 4 个，可选取表层 0-0.5m、水位线附近、下层土壤、土壤变层处或明显颜色异常或快筛数据异常处位置，并保证每个土层至少有 1 个样品送检，送样间隔不超过 2m，土壤送检样品见表 6.1.7-8。



表 6.3-1 送检样品快筛数据一览表

| 序号 | 采样点位 | 取样深度/m  | PID 值/ppm | XRF 值/ppm |        |        |         |         |        |        |        | 变层深度 | 土壤类型 | 送检情况 | 送检理由         |
|----|------|---------|-----------|-----------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|------|------|------|--------------|
|    |      |         |           | Cd        | Cr     | Ni     | Cu      | Zn      | As     | Hg     | Pb     |      |      |      |              |
| 1  | S1   | 0-0.5   | 0.510     | 0.231     | 84.232 | 25.989 | 29.111  | 97.202  | 17.262 | 0.147  | 28.496 | 4.2  | 素填土  | 是    | 表层土          |
|    |      | 0.5-1.0 | 0.443     | 0.241     | 90.278 | 24.779 | 20.821  | 115.497 | 11.106 | 0.112  | 27.625 |      |      | /    | /            |
|    |      | 1.0-1.5 | 0.331     | 0.186     | 98.966 | 26.716 | 20.863  | 98.701  | 16.414 | 0.255  | 32.535 |      |      | 是    | 快筛综合最高附近结合土层 |
|    |      | 1.5-2.0 | 0.289     | 0.326     | 80.532 | 18.911 | 26.698  | 92.320  | 14.700 | 0.151  | 30.365 |      |      | /    | /            |
|    |      | 2.0-2.5 | 0.324     | 0.210     | 73.433 | 22.047 | 22.287  | 88.655  | 8.939  | 0.351  | 27.305 |      |      | /    | /            |
|    |      | 2.5-3.0 | 0.248     | 0.225     | 55.100 | 19.900 | 20.536  | 55.405  | 9.033  | 0.103  | 25.088 |      |      | /    | /            |
|    |      | 3.0-4.2 | 0.265     | 0.143     | 58.017 | 21.689 | 22.199  | 51.039  | 12.375 | 0.108  | 22.410 |      |      | 是    | 水位线附近        |
|    |      | 4.2-5.0 | 0.191     | 0.309     | 41.641 | 17.459 | 14.169  | 51.233  | 11.156 | 0.153  | 21.131 | 6.0  | 粉质黏土 | /    | /            |
|    |      | 5.0-6.0 | 0.219     | 0.048     | 38.624 | 15.885 | 11.281  | 26.961  | 9.834  | 0.039  | 23.113 |      |      | 是    | 底层土          |
| 2  | S2   | 0-0.2   | 0.054     | 81.297    | 24.289 | 22.324 | 91.315  | 15.729  | 0.018  | 33.585 | 0.410  | 0.2  | 素填土  | 是    | 表层土          |
| 3  | S3   | 0-0.5   | 0.335     | 82.380    | 21.130 | 29.172 | 107.791 | 15.871  | 0.252  | 31.615 | 0.447  | 2.9  | 素填土  | 是    | 表层土          |
|    |      | 0.5-1.0 | 0.279     | 88.934    | 21.543 | 24.974 | 115.185 | 14.509  | 0.109  | 29.567 | 0.422  |      |      | /    | /            |
|    |      | 1.0-1.5 | 0.324     | 77.893    | 20.253 | 27.434 | 128.970 | 14.384  | 0.313  | 27.201 | 0.399  |      |      | 是    | 快筛综合最高附近结合土层 |
|    |      | 1.5-2.0 | 0.142     | 61.161    | 22.581 | 24.150 | 84.289  | 10.492  | 0.182  | 31.952 | 0.303  |      |      | /    | /            |
|    |      | 2.0-2.5 | 0.004     | 79.934    | 23.551 | 22.810 | 71.794  | 13.063  | 0.277  | 27.549 | 0.342  |      |      | /    | /            |
|    |      | 2.5-2.9 | 0.121     | 62.034    | 22.170 | 18.667 | 51.677  | 8.415   | 0.126  | 26.045 | 0.274  |      |      | /    | /            |
|    |      | 2.9-4.0 | 0.337     | 68.187    | 18.614 | 14.111 | 58.086  | 9.649   | 0.092  | 22.317 | 0.283  | 6.0  | 粉质黏土 | 是    | 水位线附近        |
|    |      | 4.0-5.0 | 0.205     | 51.016    | 14.013 | 14.358 | 48.902  | 7.512   | 0.149  | 22.618 | 0.204  |      |      | /    | /            |
|    |      | 5.0-6.0 | 0.119     | 30.357    | 15.868 | 10.810 | 41.360  | 10.045  | 0.162  | 20.807 | 0.176  |      |      | 是    | 底层土          |
| 5  | S4   | 0-0.2   | 0.151     | 88.765    | 27.516 | 22.907 | 98.525  | 17.209  | 0.268  | 29.401 | 0.410  | 0.2  | 素填土  | 是    | 表层土          |
| 5  | S5   | 0-0.2   | 0.174     | 85.282    | 23.691 | 25.780 | 107.287 | 10.316  | 0.273  | 34.931 | 0.410  | 0.2  | 素填土  | 是    | 表层土          |
| 6  | S6   | 0-0.2   | 0.168     | 91.719    | 25.368 | 25.915 | 106.711 | 8.283   | 0.080  | 29.959 | 0.448  | 0.2  | 素填土  | 是    | 表层土          |
| 7  | S7   | 0-0.2   | 0.182     | 82.604    | 20.009 | 28.732 | 103.676 | 13.824  | 0.245  | 33.419 | 0.437  | 0.2  | 素填土  | 是    | 表层土          |
| 8  | S8   | 0-0.2   | 0.176     | 94.691    | 24.974 | 27.460 | 100.363 | 16.506  | 0.182  | 34.062 | 0.415  | 0.2  | 素填土  | 是    | 表层土          |
| 9  | S9   | 0-0.2   | 0.254     | 92.059    | 21.740 | 24.776 | 90.870  | 12.996  | 0.069  | 30.219 | 0.406  | 0.2  | 素填土  | 是    | 表层土          |
| 10 | S10  | 0-0.2   | 0.018     | 91.046    | 27.278 | 20.963 | 107.509 | 11.113  | 0.142  | 34.025 | 0.408  | 0.2  | 素填土  | 是    | 表层土          |
| 11 | S11  | 0-0.2   | 0.276     | 98.903    | 23.094 | 28.964 | 104.379 | 9.183   | 0.263  | 31.868 | 0.411  | 0.2  | 素填土  | 是    | 表层土          |
| 12 | S12  | 0-0.2   | 0.282     | 83.557    | 27.924 | 28.029 | 92.132  | 15.020  | 0.003  | 33.808 | 0.413  | 0.2  | 素填土  | 是    | 表层土          |

|    |     |         |       |        |        |        |         |        |       |        |       |     |      |   |              |
|----|-----|---------|-------|--------|--------|--------|---------|--------|-------|--------|-------|-----|------|---|--------------|
| 13 | S13 | 0-0.2   | 0.056 | 97.753 | 23.160 | 26.711 | 93.093  | 8.422  | 0.066 | 31.305 | 0.424 | 0.2 | 素填土  | 是 | 表层土          |
| 14 | S14 | 0-0.2   | 0.032 | 94.212 | 27.254 | 23.455 | 101.833 | 14.104 | 0.054 | 30.936 | 0.410 | 0.2 | 素填土  | 是 | 表层土          |
| 15 | S15 | 0-0.2   | 0.247 | 96.529 | 21.878 | 21.433 | 109.333 | 13.934 | 0.293 | 34.308 | 0.403 | 0.2 | 素填土  | 是 | 表层土          |
| 16 | S16 | 0-0.2   | 0.176 | 89.084 | 26.566 | 25.928 | 91.751  | 14.476 | 0.197 | 30.684 | 0.433 | 0.2 | 素填土  | 是 | 表层土          |
| 17 | S17 | 0-0.2   | 0.078 | 95.849 | 22.527 | 25.425 | 100.622 | 12.248 | 0.050 | 33.904 | 0.449 | 0.2 | 素填土  | 是 | 表层土          |
| 18 | S18 | 0-0.5   | 0.275 | 98.613 | 27.361 | 22.378 | 104.844 | 15.045 | 0.226 | 34.256 | 0.469 | 2.6 | 素填土  | 是 | 表层土          |
|    |     | 0.5-1.0 | 0.323 | 96.208 | 23.352 | 27.686 | 97.130  | 11.469 | 0.222 | 29.555 | 0.451 |     |      | / | /            |
|    |     | 1.0-1.5 | 0.354 | 72.693 | 20.385 | 24.863 | 90.399  | 12.610 | 0.289 | 31.819 | 0.363 |     |      | / | /            |
|    |     | 1.5-2.0 | 0.137 | 56.472 | 19.070 | 25.505 | 94.139  | 11.938 | 0.071 | 25.894 | 0.356 |     |      | / | /            |
|    |     | 2.0-2.6 | 0.320 | 71.914 | 16.634 | 27.916 | 108.889 | 15.367 | 0.140 | 35.760 | 0.303 | 6.0 | 粉质黏土 | 是 | 水位线附近        |
|    |     | 2.6-3.0 | 0.086 | 63.369 | 16.186 | 21.139 | 78.388  | 12.866 | 0.304 | 28.401 | 0.260 |     |      | / | /            |
|    |     | 3.0-4.0 | 0.173 | 67.537 | 14.411 | 18.359 | 48.666  | 11.289 | 0.301 | 21.810 | 0.255 |     |      | / | /            |
|    |     | 4.0-5.0 | 0.065 | 52.467 | 19.386 | 19.558 | 54.635  | 13.099 | 0.305 | 23.851 | 0.292 |     |      | 是 | 快筛综合最高附近结合土层 |
|    |     | 5.0-6.0 | 0.169 | 30.223 | 16.063 | 16.999 | 40.808  | 10.784 | 0.274 | 20.581 | 0.153 |     |      | 是 | 底层土          |
| 19 | S19 | 0-0.2   | 0.085 | 87.687 | 22.439 | 27.471 | 99.533  | 11.458 | 0.086 | 30.258 | 0.445 | 0.2 | 素填土  | 是 | 表层土          |
| 20 | S20 | 0-0.2   | 0.031 | 87.919 | 27.132 | 20.532 | 104.989 | 11.835 | 0.031 | 28.306 | 0.433 | 0.2 | 素填土  | 是 | 表层土          |
| 21 | S21 | 0-0.5   | 0.240 | 90.713 | 26.529 | 23.674 | 109.983 | 10.281 | 0.118 | 29.037 | 0.480 | 3.8 | 素填土  | 是 | 表层土          |
|    |     | 0.5-1.0 | 0.294 | 83.330 | 23.458 | 23.166 | 102.624 | 16.349 | 0.181 | 27.663 | 0.412 |     |      | / | /            |
|    |     | 1.0-1.5 | 0.134 | 79.614 | 20.288 | 22.458 | 97.363  | 10.287 | 0.071 | 29.881 | 0.415 |     |      | / | /            |
|    |     | 1.5-2.0 | 0.096 | 85.683 | 19.083 | 26.779 | 110.869 | 13.739 | 0.313 | 27.264 | 0.274 |     |      | 是 | 快筛综合最高附近结合土层 |
|    |     | 2.0-2.5 | 0.196 | 71.461 | 24.181 | 23.195 | 86.854  | 13.822 | 0.124 | 27.364 | 0.325 |     |      | / | /            |
|    |     | 2.5-3.0 | 0.299 | 70.032 | 19.879 | 18.548 | 58.072  | 11.796 | 0.269 | 23.261 | 0.210 |     |      | / | /            |
|    |     | 3.0-3.8 | 0.322 | 58.784 | 21.861 | 18.768 | 48.746  | 11.835 | 0.133 | 25.172 | 0.244 |     |      | 是 | 水位线附近        |
|    |     | 3.8-5.0 | 0.031 | 48.802 | 12.424 | 14.179 | 46.804  | 7.812  | 0.244 | 25.435 | 0.209 | 6.0 | 粉质黏土 | / | /            |
|    |     | 5.0-6.0 | 0.155 | 27.061 | 15.772 | 13.371 | 44.500  | 10.626 | 0.175 | 20.431 | 0.131 |     |      | 是 | 底层土          |

## 6.2 质量保证和质量控制

### 6.2.1 现场采样质量控制

为了防止样品在采集和保存过程中受到污染和干扰，该项目整个监测过程建立了完整的样品溯源和质量管理程序，内容涵盖样品的采集、保存、运输和交接等全过程的书面记录和责任归属。主要通过交叉污染防范、质控样品采集、采样人员控制、采样环境控制四方面来保障。具体内容如下：

①交叉污染防范：所有采样工具，包括钻井工具和取样工具，采样前钻探设备钻头及采样工具均用清水清洗了两遍，然后再用蒸馏水清洗两遍。

②现场平行样：现场平行样的采集数量按实际样品的 10%选取。平行样采样步骤与实际样品同步进行。从而分析采样过程对样品检测结果的干扰。

本次调查随机加采了 4 个土壤平行样、1 个地下水平行样。

③运输空白样。运输样品中，挥发性有机物指标携带了 1 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采集。从而分析样品运输条件对样品检测结果的干扰。

④采样人员控制。采样人员均通过了岗前培训，切实掌握土壤、地下水采样技术，熟知采样器具的使用和样品固定、保存、运输条件。采样后，全部样品存放于现场冷藏保温箱。有机、无机样品分别存放；土壤、水样分别存放，避免了交叉污染。

⑤采样环境控制。采样过程中、样品分装及样品密封，现场采样员无影响采样质量的行为。

本次检测质量保证主要依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《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）、《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 164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）、《浙江省环境监测质量保证技术规定》（第三版试行）等进行质量控制，通过准确度控制、精密度控制、加标回收、平行双样测定分析等方法控制分析质量。

### 6.2.2 实验室质量控制和质量控制制度

通过对实验室内质控措施（实验室内平行、有证标样检测、加标回收试验、空白样检测）等全方位质控措施的结果分析，确定本次监测过程质量保证和质量控制均符合要求，质量控制有效，具体见附件中的质控报告。



## 7 调查结果与分析

### 7.1 土壤检测结果

根据浙江华标检测技术有限公司出具的检测报告（华标检（2021）H 第 08218 号），其中 S1、S3、S18 及对照点 S21 为柱状样，其他点位为表层样，土壤监测结果汇总见表 7.1-1，地下水监测结果汇总见表 7.1-2，表层样场地内各污染物评价价值见表 7.1-3-7.1-4，地下水八大例子分析结果见表 7.1-5，场地内柱状样土壤监测结果与筛选值比对见表 7.1-6。

表 7.1-1 土壤检测分析结果汇总

柱状样：

| 采样日期       | 采样点位<br>项目名称及单位                  | 土壤采样点 1#     |              |              |              |
|------------|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|            |                                  | 0-0.5m       | 1.0-1.5m     | 3.0-4.2m     | 5.0-6.0m     |
| 2021.08.10 | 样品编号                             | 2021H08218A1 | 2021H08218A3 | 2021H08218A7 | 2021H08218A9 |
|            | 砷 mg/kg                          | 11.0         | 8.71         | 8.63         | 8.16         |
|            | 镉 mg/kg                          | 0.37         | 0.17         | 0.16         | 0.13         |
|            | 六价铬 mg/kg                        | <0.5         | <0.5         | <0.5         | <0.5         |
|            | 铜 mg/kg                          | 25           | 21           | 22           | 15           |
|            | 铅 mg/kg                          | 26.0         | 25.4         | 16.7         | 15.6         |
|            | 汞 mg/kg                          | 0.179        | 0.152        | 0.117        | 0.098        |
|            | 镍 mg/kg                          | 29           | 19           | 25           | 20           |
|            | 四氯化碳 $\mu\text{g/kg}$            | <1.3         | <1.3         | <1.3         | <1.3         |
|            | 氯仿 <sup>②</sup> $\mu\text{g/kg}$ | <1.1         | <1.1         | <1.1         | <1.1         |
|            | 氯甲烷 $\mu\text{g/kg}$             | <1.0         | <1.0         | <1.0         | <1.0         |
|            | 1,1-二氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$        | <1.2         | <1.2         | <1.2         | <1.2         |
|            | 1,2-二氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$        | <1.3         | <1.3         | <1.3         | <1.3         |
|            | 1,1-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$        | <1.0         | <1.0         | <1.0         | <1.0         |
|            | 顺-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$      | <1.3         | <1.3         | <1.3         | <1.3         |
|            | 反-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$      | <1.4         | <1.4         | <1.4         | <1.4         |
|            | 二氯甲烷 $\mu\text{g/kg}$            | <1.5         | <1.5         | <1.5         | <1.5         |
|            | 1,2-二氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$        | <1.1         | <1.1         | <1.1         | <1.1         |
|            | 1,1,1,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$    | <1.2         | <1.2         | <1.2         | <1.2         |
|            | 1,1,2,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$    | <1.2         | <1.2         | <1.2         | <1.2         |
|            | 四氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$            | <1.4         | <1.4         | <1.4         | <1.4         |
|            | 1,1,1-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$      | <1.3         | <1.3         | <1.3         | <1.3         |
|            | 1,1,2-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$      | <1.2         | <1.2         | <1.2         | <1.2         |
|            | 三氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$            | <1.2         | <1.2         | <1.2         | <1.2         |
|            | 1,2,3-三氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$      | <1.2         | <1.2         | <1.2         | <1.2         |

|            |                                                      |                        |                        |                        |                        |
|------------|------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|            | 氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$                                 | <1.0                   | <1.0                   | <1.0                   | <1.0                   |
|            | 苯 $\mu\text{g/kg}$                                   | <1.9                   | <1.9                   | <1.9                   | <1.9                   |
|            | 氯苯 $\mu\text{g/kg}$                                  | <1.2                   | <1.2                   | <1.2                   | <1.2                   |
|            | 1,2-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$                             | <1.5                   | <1.5                   | <1.5                   | <1.5                   |
|            | 1,4-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$                             | <1.5                   | <1.5                   | <1.5                   | <1.5                   |
|            | 乙苯 $\mu\text{g/kg}$                                  | <1.2                   | <1.2                   | <1.2                   | <1.2                   |
|            | 苯乙烯 $\mu\text{g/kg}$                                 | <1.1                   | <1.1                   | <1.1                   | <1.1                   |
|            | 甲苯 $\mu\text{g/kg}$                                  | <1.3                   | <1.3                   | <1.3                   | <1.3                   |
|            | 间二甲苯+对二甲苯 $\mu\text{g/kg}$                           | <1.2                   | <1.2                   | <1.2                   | <1.2                   |
|            | 邻二甲苯 $\mu\text{g/kg}$                                | <1.2                   | <1.2                   | <1.2                   | <1.2                   |
| 2021.08.10 | 硝基苯 $\text{mg/kg}$                                   | <0.09                  | <0.09                  | <0.09                  | <0.09                  |
|            | 苯胺 $\text{mg/kg}$                                    | <0.01                  | <0.01                  | <0.01                  | <0.01                  |
|            | 2-氯苯酚 <sup>①</sup> $\text{mg/kg}$                    | <0.06                  | <0.06                  | <0.06                  | <0.06                  |
|            | 苯并[a]蒽 $\text{mg/kg}$                                | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   |
|            | 苯并[a]芘 $\text{mg/kg}$                                | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   |
|            | 苯并[b]荧蒽 $\text{mg/kg}$                               | <0.2                   | <0.2                   | <0.2                   | <0.2                   |
|            | 苯并[k]荧蒽 $\text{mg/kg}$                               | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   |
|            | 蒽 $\text{mg/kg}$                                     | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   |
|            | 二苯并[a, h]蒽 $\text{mg/kg}$                            | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   |
|            | 茚并[1,2,3-cd]芘 $\text{mg/kg}$                         | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   |
|            | 萘 $\text{mg/kg}$                                     | <0.09                  | <0.09                  | <0.09                  | <0.09                  |
|            | pH 值 无量纲                                             | 6.95                   | 6.72                   | 6.67                   | 6.67                   |
|            | 阳离子交换量 $\text{cmol/kg}$                              | 22.6                   | 21.9                   | 20.7                   | 21.2                   |
|            | 锌 $\text{mg/kg}$                                     | 76                     | 54                     | 75                     | 71                     |
|            | 铬 $\text{mg/kg}$                                     | 118                    | 98                     | 71                     | 96                     |
|            | 六六六总量 <sup>③</sup> $\text{mg/kg}$                    | $<0.18 \times 10^{-3}$ | $<0.18 \times 10^{-3}$ | $<0.18 \times 10^{-3}$ | $<0.18 \times 10^{-3}$ |
|            | 滴滴涕总量 <sup>④</sup> $\text{mg/kg}$                    | $<4.87 \times 10^{-3}$ | $<4.87 \times 10^{-3}$ | $<4.87 \times 10^{-3}$ | $<4.87 \times 10^{-3}$ |
|            | 有机质 $\text{g/kg}$                                    | 21.8                   | 19.9                   | 18.3                   | 17.9                   |
|            | 石油烃 ( $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ) $\text{mg/kg}$ | 62                     | 77                     | 41                     | 26                     |
| 样品性状       |                                                      | 紫红色固体                  | 紫红色固体                  | 紫红色固体                  | 紫红色固体                  |

| 采样日期 | 采样点位<br>项目名称<br>及单位 | 土壤采样点 3# |          |          |          | 现场平行     |
|------|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
|      |                     | 0-0.5m   | 1.0-1.5m | 2.9-4.0m | 5.0-6.0m | 2.9-4.0m |

|                        |                           |                  |                  |                  |                  |                    |
|------------------------|---------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|
| 2021<br>·<br>08.1<br>0 | 样品编号                      | 2021H08218<br>C1 | 2021H08218<br>C3 | 2021H08218<br>C7 | 2021H08218<br>C9 | 2021H08218C7<br>-1 |
|                        | 砷 mg/kg                   | 13.2             | 11.3             | 9.48             | 7.77             | 8.40               |
|                        | 镉 mg/kg                   | 0.28             | 0.21             | 0.11             | 0.15             | 0.09               |
|                        | 六价铬<br>mg/kg              | <0.5             | <0.5             | <0.5             | <0.5             | <0.5               |
|                        | 铜 mg/kg                   | 26               | 23               | 11               | 11               | 13                 |
|                        | 铅 mg/kg                   | 29.7             | 20.8             | 23.1             | 19.8             | 26.5               |
|                        | 汞 mg/kg                   | 0.268            | 0.205            | 0.241            | 0.132            | 0.231              |
|                        | 镍 mg/kg                   | 30               | 27               | 12               | 19               | 15                 |
|                        | 四氯化碳<br>μg/kg             | <1.3             | <1.3             | <1.3             | <1.3             | <1.3               |
|                        | 氯仿 <sup>®</sup><br>μg/kg  | <1.1             | <1.1             | <1.1             | <1.1             | <1.1               |
|                        | 氯甲烷<br>μg/kg              | <1.0             | <1.0             | <1.0             | <1.0             | <1.0               |
|                        | 1,1-二氯乙<br>烷 μg/kg        | <1.2             | <1.2             | <1.2             | <1.2             | <1.2               |
|                        | 1,2-二氯乙<br>烷 μg/kg        | <1.3             | <1.3             | <1.3             | <1.3             | <1.3               |
|                        | 1,1-二氯乙<br>烯 μg/kg        | <1.0             | <1.0             | <1.0             | <1.0             | <1.0               |
|                        | 顺-1,2-二氯<br>乙烯 μg/kg      | <1.3             | <1.3             | <1.3             | <1.3             | <1.3               |
|                        | 反-1,2-二氯<br>乙烯 μg/kg      | <1.4             | <1.4             | <1.4             | <1.4             | <1.4               |
|                        | 二氯甲烷<br>μg/kg             | <1.5             | <1.5             | <1.5             | <1.5             | <1.5               |
|                        | 1,2-二氯丙<br>烷 μg/kg        | <1.1             | <1.1             | <1.1             | <1.1             | <1.1               |
|                        | 1,1,1,2-四<br>氯乙烷<br>μg/kg | <1.2             | <1.2             | <1.2             | <1.2             | <1.2               |
|                        | 1,1,2,2-四<br>氯乙烷<br>μg/kg | <1.2             | <1.2             | <1.2             | <1.2             | <1.2               |
|                        | 四氯乙烯<br>μg/kg             | <1.4             | <1.4             | <1.4             | <1.4             | <1.4               |
|                        | 1,1,1-三氯<br>乙烷 μg/kg      | <1.3             | <1.3             | <1.3             | <1.3             | <1.3               |
|                        | 1,1,2-三氯<br>乙烷 μg/kg      | <1.2             | <1.2             | <1.2             | <1.2             | <1.2               |
|                        | 三氯乙烯<br>μg/kg             | <1.2             | <1.2             | <1.2             | <1.2             | <1.2               |
|                        | 1,2,3-三氯<br>丙烷 μg/kg      | <1.2             | <1.2             | <1.2             | <1.2             | <1.2               |
|                        | 氯乙烯<br>μg/kg              | <1.0             | <1.0             | <1.0             | <1.0             | <1.0               |
|                        | 苯 μg/kg                   | <1.9             | <1.9             | <1.9             | <1.9             | <1.9               |



|                        |                                   |                        |                        |                        |                        |                        |
|------------------------|-----------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                        | 氯苯 $\mu\text{g/kg}$               | <1.2                   | <1.2                   | <1.2                   | <1.2                   | <1.2                   |
|                        | 1,2-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$          | <1.5                   | <1.5                   | <1.5                   | <1.5                   | <1.5                   |
|                        | 1,4-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$          | <1.5                   | <1.5                   | <1.5                   | <1.5                   | <1.5                   |
|                        | 乙苯 $\mu\text{g/kg}$               | <1.2                   | <1.2                   | <1.2                   | <1.2                   | <1.2                   |
|                        | 苯乙烯 $\mu\text{g/kg}$              | <1.1                   | <1.1                   | <1.1                   | <1.1                   | <1.1                   |
|                        | 甲苯 $\mu\text{g/kg}$               | <1.3                   | <1.3                   | <1.3                   | <1.3                   | <1.3                   |
|                        | 间二甲苯+<br>对二甲苯 $\mu\text{g/kg}$    | <1.2                   | <1.2                   | <1.2                   | <1.2                   | <1.2                   |
|                        | 邻二甲苯 $\mu\text{g/kg}$             | <1.2                   | <1.2                   | <1.2                   | <1.2                   | <1.2                   |
| 2021<br>·<br>08.1<br>0 | 硝基苯 $\text{mg/kg}$                | <0.09                  | <0.09                  | <0.09                  | <0.09                  | <0.09                  |
|                        | 苯胺 $\text{mg/kg}$                 | <0.01                  | <0.01                  | <0.01                  | <0.01                  | <0.01                  |
|                        | 2-氯苯酚 <sup>①</sup> $\text{mg/kg}$ | <0.06                  | <0.06                  | <0.06                  | <0.06                  | <0.06                  |
|                        | 苯并[a]蒽 $\text{mg/kg}$             | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   |
|                        | 苯并[a]芘 $\text{mg/kg}$             | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   |
|                        | 苯并[b]荧蒽 $\text{mg/kg}$            | <0.2                   | <0.2                   | <0.2                   | <0.2                   | <0.2                   |
|                        | 苯并[k]荧蒽 $\text{mg/kg}$            | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   |
|                        | 蒽 $\text{mg/kg}$                  | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   |
|                        | 二苯并[a,h]蒽 $\text{mg/kg}$          | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   |
|                        | 茚并[1,2,3-cd]芘 $\text{mg/kg}$      | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   |
|                        | 萘 $\text{mg/kg}$                  | <0.09                  | <0.09                  | <0.09                  | <0.09                  | <0.09                  |
|                        | pH 值 无量纲                          | 6.89                   | 6.74                   | 6.66                   | 6.59                   | 6.64                   |
|                        | 阳离子交换量 $\text{cmol/kg}$           | 23.5                   | 22.5                   | 21.9                   | 21.3                   | 21.8                   |
|                        | 锌 $\text{mg/kg}$                  | 61                     | 41                     | 63                     | 44                     | 57                     |
|                        | 铬 $\text{mg/kg}$                  | 105                    | 103                    | 106                    | 78                     | 92                     |
|                        | 六六六总量 <sup>⑤</sup> $\text{mg/kg}$ | $<0.18 \times 10^{-3}$ | $<0.18 \times 10^{-3}$ | $<0.18 \times 10^{-3}$ | $<0.18 \times 10^{-3}$ | $<0.18 \times 10^{-3}$ |
|                        | 滴滴涕总量 <sup>④</sup> $\text{mg/kg}$ | $<4.87 \times 10^{-3}$ | $<4.87 \times 10^{-3}$ | $<4.87 \times 10^{-3}$ | $<4.87 \times 10^{-3}$ | $<4.87 \times 10^{-3}$ |
|                        | 有机质 $\text{g/kg}$                 | 23.3                   | 21.6                   | 19.2                   | 18.9                   | 19.5                   |

|                                                     |      |      |       |       |       |
|-----------------------------------------------------|------|------|-------|-------|-------|
| 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )<br>mg/kg | 81   | 66   | 74    | 34    | 53    |
| 样品性状                                                | 灰色固体 | 灰色固体 | 紫红色固体 | 紫红色固体 | 紫红色固体 |

表层样:

| 采样日期       | 采样点位<br>项目名称<br>及单位      | 土壤采样点 2#               | 土壤采样点 4#               | 土壤采样点 5#               | 土壤采样点 6#               | 土壤采样点 7#               | 土壤采样点 8#               | 现场平行 8#                | 土壤采样点 9#               |
|------------|--------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|            |                          | 0-0.2m                 | 0-0.2m                 | 0-0.2m                 | 0-0.2m                 | 0-0.2m                 | 0-0.2m                 | 0-0.2m                 | 0-0.2m                 |
| 2021.08.10 | 样品编号                     | 2021H08218B1           | 2021H08218D1           | 2021H08218E1           | 2021H08218F1           | 2021H08218G1           | 2021H08218H1           | 2021H08218H1-1         | 2021H08218I1           |
|            | 镉 mg/kg                  | 0.21                   | 0.23                   | 0.26                   | 0.23                   | 0.25                   | 0.37                   | 0.27                   | 0.27                   |
|            | 总汞 mg/kg                 | 0.196                  | 0.109                  | 0.099                  | 0.209                  | 0.174                  | 0.174                  | 0.145                  | 0.254                  |
|            | 总砷 mg/kg                 | 6.09                   | 9.11                   | 6.84                   | 13.1                   | 8.64                   | 12.0                   | 10.2                   | 12.9                   |
|            | 铅 mg/kg                  | 21.8                   | 23.6                   | 27.0                   | 24.0                   | 20.0                   | 24.7                   | 25.6                   | 28.9                   |
|            | 铬 mg/kg                  | 140                    | 75                     | 106                    | 97                     | 104                    | 105                    | 124                    | 129                    |
|            | 铜 mg/kg                  | 21                     | 21                     | 26                     | 27                     | 21                     | 25                     | 21                     | 27                     |
|            | 镍 mg/kg                  | 37                     | 25                     | 26                     | 18                     | 23                     | 23                     | 27                     | 14                     |
|            | 锌 mg/kg                  | 75                     | 78                     | 77                     | 48                     | 52                     | 55                     | 50                     | 81                     |
|            | 六六六总量 <sup>③</sup> mg/kg | <0.18×10 <sup>-3</sup> | <0.18×10 <sup>-3</sup> | <0.18×10 <sup>-3</sup> | <0.18×10 <sup>-3</sup> | <0.18×10 <sup>-3</sup> | <0.18×10 <sup>-3</sup> | <0.18×10 <sup>-3</sup> | <0.18×10 <sup>-3</sup> |
|            | 滴滴涕总量 <sup>④</sup> mg/kg | <4.87×10 <sup>-3</sup> | <4.87×10 <sup>-3</sup> | <4.87×10 <sup>-3</sup> | <4.87×10 <sup>-3</sup> | <4.87×10 <sup>-3</sup> | <4.87×10 <sup>-3</sup> | <4.87×10 <sup>-3</sup> | <4.87×10 <sup>-3</sup> |
|            | 苯并[a]芘 mg/kg             | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   |
|            | pH 值 无量纲                 | 7.17                   | 7.22                   | 7.06                   | 6.88                   | 6.96                   | 7.09                   | 7.10                   | 6.83                   |
|            | 阳离子交换量 cmol/kg           | 22.8                   | 23.2                   | 22.1                   | 24.2                   | 22.9                   | 22.3                   | 22.3                   | 23.5                   |
|            | 有机质 g/kg                 | 22.5                   | 22.0                   | 23.4                   | 23.6                   | 23.1                   | 19.0                   | 19.2                   | 23.6                   |
| 样品性状       |                          | 紫红色固体                  | 灰黄色固体                  | 紫红色固体                  | 灰黄色固体                  | 灰黄色固体                  | 灰色固体                   | 灰色固体                   | 灰色固体                   |

表层样:

| 采样日期 | 采样点位<br>项目名称<br>及单位 | 土壤采样点 10#    | 土壤采样点 11#    | 土壤采样点 12#    | 土壤采样点 13#    | 土壤采样点 14#    | 土壤采样点 15#    | 土壤采样点 16#    | 土壤采样点 17#    |
|------|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|      |                     | 0-0.2m       | 0-0.2m       | 0-0.2m       | 0-0.2m       | 0-0.2m       | 0-0.2m       | 0-0.2m       | 0-0.2m       |
| 20   | 样品编号                | 2021H08218J1 | 2021H08218K1 | 2021H08218L1 | 2021H08218M1 | 2021H08218N1 | 2021H08218O1 | 2021H08218P1 | 2021H08218Q1 |

|                          |                          |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 21<br>·<br>08<br>.1<br>0 |                          |                         |                         | L1                      |                         |                         |                         | 1                       |                         |
|                          | 镉 mg/kg                  | 0.22                    | 0.32                    | 0.25                    | 0.27                    | 0.22                    | 0.18                    | 0.22                    | 0.22                    |
|                          | 总汞 mg/kg                 | 0.219                   | 0.148                   | 0.100                   | 0.300                   | 0.278                   | 0.080                   | 0.107                   | 0.177                   |
|                          | 总砷 mg/kg                 | 12.5                    | 7.97                    | 6.48                    | 8.54                    | 8.97                    | 7.86                    | 8.88                    | 8.34                    |
|                          | 铅 mg/kg                  | 24.9                    | 25.8                    | 23.2                    | 22.3                    | 25.9                    | 14.9                    | 17.1                    | 20.4                    |
|                          | 铬 mg/kg                  | 123                     | 136                     | 105                     | 101                     | 98                      | 110                     | 129                     | 95                      |
|                          | 铜 mg/kg                  | 16                      | 26                      | 24                      | 28                      | 25                      | 27                      | 23                      | 20                      |
|                          | 镍 mg/kg                  | 14                      | 24                      | 29                      | 15                      | 26                      | 20                      | 24                      | 17                      |
|                          | 锌 mg/kg                  | 80                      | 82                      | 73                      | 62                      | 65                      | 72                      | 54                      | 43                      |
|                          | 六六六总量 <sup>③</sup> mg/kg | $< 0.18 \times 10^{-3}$ | $< 0.18 \times 10^{-3}$ | $< 0.18 \times 10^{-3}$ | $< 0.18 \times 10^{-3}$ | $< 0.18 \times 10^{-3}$ | $< 0.18 \times 10^{-3}$ | $< 0.18 \times 10^{-3}$ | $< 0.18 \times 10^{-3}$ |
|                          | 滴滴涕总量 <sup>④</sup> mg/kg | $< 4.87 \times 10^{-3}$ | $< 4.87 \times 10^{-3}$ | $< 4.87 \times 10^{-3}$ | $< 4.87 \times 10^{-3}$ | $< 4.87 \times 10^{-3}$ | $< 4.87 \times 10^{-3}$ | $< 4.87 \times 10^{-3}$ | $< 4.87 \times 10^{-3}$ |
|                          | 苯并[a]芘 mg/kg             | $< 0.1$                 | $< 0.1$                 | $< 0.1$                 | $< 0.1$                 | $< 0.1$                 | $< 0.1$                 | $< 0.1$                 | $< 0.1$                 |
|                          | pH值 无量纲                  | 6.91                    | 7.14                    | 6.75                    | 6.87                    | 6.69                    | 6.96                    | 7.17                    | 6.92                    |
|                          | 阳离子交换量 cmol/kg           | 22.8                    | 22.1                    | 24.7                    | 23.1                    | 23.8                    | 22.6                    | 23.2                    | 22.0                    |
|                          | 有机质 g/kg                 | 22.4                    | 21.8                    | 19.7                    | 21.8                    | 19.6                    | 22.4                    | 20.0                    | 23.0                    |
| 样品性状                     |                          | 灰黄色<br>固体               | 灰黄色<br>固体               | 灰黄色<br>固体               | 紫红色<br>固体               | 灰黄色<br>固体               | 紫红色<br>固体               | 灰黄色<br>固体               | 灰黄色<br>固体               |

柱状样:

| 采样日期                   | 采样点位<br>项目名称<br>及单位   | 土壤采样点 18#        |                  |                  |                  | 现场平行               |
|------------------------|-----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|
|                        |                       | 0-0.5m           | 2.0-2.6m         | 4.0-5.0m         | 5.0-6.0m         | 2.0-2.6m           |
| 2021<br>·<br>08.1<br>0 | 样品编号                  | 2021H08218R<br>1 | 2021H08218R<br>5 | 2021H08218R<br>8 | 2021H08218R<br>9 | 2021H08218R5<br>-1 |
|                        | 砷 mg/kg               | 13.6             | 9.47             | 8.19             | 7.96             | 9.56               |
|                        | 镉 mg/kg               | 0.24             | 0.30             | 0.17             | 0.21             | 0.22               |
|                        | 六价铬 mg/kg             | $< 0.5$          | $< 0.5$          | $< 0.5$          | $< 0.5$          | $< 0.5$            |
|                        | 铜 mg/kg               | 22               | 19               | 25               | 15               | 18                 |
|                        | 铅 mg/kg               | 21.5             | 27.3             | 25.8             | 10.8             | 21.5               |
|                        | 汞 mg/kg               | 0.258            | 0.214            | 0.133            | 0.119            | 0.204              |
|                        | 镍 mg/kg               | 23               | 29               | 17               | 18               | 25                 |
|                        | 四氯化碳 $\mu\text{g/kg}$ | $< 1.3$          | $< 1.3$          | $< 1.3$          | $< 1.3$          | $< 1.3$            |



|                           |      |      |      |      |      |
|---------------------------|------|------|------|------|------|
| 氯仿 <sup>®</sup><br>μg/kg  | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 |
| 氯甲烷<br>μg/kg              | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 |
| 1,1-二氯乙<br>烷 μg/kg        | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 |
| 1,2-二氯乙<br>烷 μg/kg        | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 |
| 1,1-二氯乙<br>烯 μg/kg        | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 |
| 顺-1,2-二<br>氯乙烯<br>μg/kg   | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 |
| 反-1,2-二<br>氯乙烯<br>μg/kg   | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 |
| 二氯甲烷<br>μg/kg             | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 |
| 1,2-二氯丙<br>烷 μg/kg        | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 |
| 1,1,1,2-四<br>氯乙烷<br>μg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 |
| 1,1,2,2-四<br>氯乙烷<br>μg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 |
| 四氯乙烯<br>μg/kg             | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 |
| 1,1,1-三氯<br>乙烷<br>μg/kg   | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 |
| 1,1,2-三氯<br>乙烷<br>μg/kg   | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 |
| 三氯乙烯<br>μg/kg             | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 |
| 1,2,3-三氯<br>丙烷<br>μg/kg   | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 |
| 氯乙烯<br>μg/kg              | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 |
| 苯 μg/kg                   | <1.9 | <1.9 | <1.9 | <1.9 | <1.9 |
| 氯苯<br>μg/kg               | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 |
| 1,2-二氯苯<br>μg/kg          | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 |
| 1,4-二氯苯<br>μg/kg          | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 |
| 乙苯<br>μg/kg               | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 |
| 苯乙烯<br>μg/kg              | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 |

|                        |                                                     |                        |                        |                        |                        |                        |
|------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                        | 甲苯<br>μg/kg                                         | <1.3                   | <1.3                   | <1.3                   | <1.3                   | <1.3                   |
|                        | 间二甲苯+<br>对二甲苯<br>μg/kg                              | <1.2                   | <1.2                   | <1.2                   | <1.2                   | <1.2                   |
|                        | 邻二甲苯<br>μg/kg                                       | <1.2                   | <1.2                   | <1.2                   | <1.2                   | <1.2                   |
| 2021<br>·<br>08.1<br>0 | 硝基苯<br>mg/kg                                        | <0.09                  | <0.09                  | <0.09                  | <0.09                  | <0.09                  |
|                        | 苯胺<br>mg/kg                                         | <0.01                  | <0.01                  | <0.01                  | <0.01                  | <0.01                  |
|                        | 2-氯苯酚 <sup>①</sup><br>mg/kg                         | <0.06                  | <0.06                  | <0.06                  | <0.06                  | <0.06                  |
|                        | 苯并[a]蒽<br>mg/kg                                     | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   |
|                        | 苯并[a]芘<br>mg/kg                                     | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   |
|                        | 苯并[b]荧<br>蒽 mg/kg                                   | <0.2                   | <0.2                   | <0.2                   | <0.2                   | <0.2                   |
|                        | 苯并[k]荧<br>蒽 mg/kg                                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   |
|                        | 蒽 mg/kg                                             | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   |
|                        | 二苯并[a,<br>h]蒽<br>mg/kg                              | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   |
|                        | 茚并<br>[1,2,3-cd]<br>芘 mg/kg                         | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   | <0.1                   |
|                        | 萘 mg/kg                                             | <0.09                  | <0.09                  | <0.09                  | <0.09                  | <0.09                  |
|                        | pH 值 无<br>量纲                                        | 7.12                   | 6.95                   | 6.81                   | 6.76                   | 6.93                   |
|                        | 阳离子交<br>换量<br>cmol/kg                               | 23.7                   | 23.0                   | 22.4                   | 21.1                   | 22.9                   |
|                        | 锌 mg/kg                                             | 55                     | 48                     | 51                     | 38                     | 51                     |
|                        | 铬 mg/kg                                             | 107                    | 81                     | 108                    | 78                     | 86                     |
|                        | 六六六总<br>量 <sup>③</sup> mg/kg                        | <0.18×10 <sup>-3</sup> | <0.18×10 <sup>-3</sup> | <0.18×10 <sup>-3</sup> | <0.18×10 <sup>-3</sup> | <0.18×10 <sup>-3</sup> |
|                        | 滴滴涕总<br>量 <sup>④</sup> mg/kg                        | <4.87×10 <sup>-3</sup> | <4.87×10 <sup>-3</sup> | <4.87×10 <sup>-3</sup> | <4.87×10 <sup>-3</sup> | <4.87×10 <sup>-3</sup> |
|                        | 有机质<br>g/kg                                         | 21.5                   | 21.1                   | 18.1                   | 16.4                   | 20.7                   |
|                        | 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )<br>mg/kg | 72                     | 56                     | 35                     | 27                     | 68                     |
| 样品性状                   |                                                     | 棕色固体                   | 棕色固体                   | 灰黄色固体                  | 灰黄色固体                  | 灰黄色固体                  |

表层样：

|    |      |           |           |          |
|----|------|-----------|-----------|----------|
| 采样 | 采样点位 | 土壤采样点 19# | 土壤采样点 20# | 现场平行 20# |
|----|------|-----------|-----------|----------|

| 日期             | 项目名称及单位                  | 0-0.2m                 | 0-0.2m                 | 0-0.2m                 |
|----------------|--------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 2021.<br>08.10 | 样品编号                     | 2021H08218S1           | 2021H08218T1           | 2021H08218<br>T1-1     |
|                | 镉 mg/kg                  | 0.27                   | 0.24                   | 0.25                   |
|                | 总汞 mg/kg                 | 0.163                  | 0.203                  | 0.200                  |
|                | 总砷 mg/kg                 | 13.1                   | 11.9                   | 11.3                   |
|                | 铅 mg/kg                  | 20.0                   | 22.0                   | 25.2                   |
|                | 铬 mg/kg                  | 106                    | 113                    | 108                    |
|                | 铜 mg/kg                  | 25                     | 22                     | 21                     |
|                | 镍 mg/kg                  | 27                     | 23                     | 26                     |
|                | 锌 mg/kg                  | 50                     | 49                     | 53                     |
|                | 六六六总量 <sup>⑤</sup> mg/kg | $<0.18 \times 10^{-3}$ | $<0.18 \times 10^{-3}$ | $<0.18 \times 10^{-3}$ |
|                | 滴滴涕总量 <sup>④</sup> mg/kg | $<4.87 \times 10^{-3}$ | $<4.87 \times 10^{-3}$ | $<4.87 \times 10^{-3}$ |
|                | 苯并[a]芘 mg/kg             | $<0.1$                 | $<0.1$                 | $<0.1$                 |
|                | pH 值 无量纲                 | 6.84                   | 7.32                   | 7.30                   |
|                | 阳离子交换量 cmol/kg           | 22.7                   | 23.2                   | 23.0                   |
|                | 有机质 g/kg                 | 20.6                   | 19.5                   | 19.1                   |
| 样品性状           |                          | 紫红色固体                  | 灰黄色固体                  | 灰黄色固体                  |

## 对照点柱状样

| 采样<br>日期       | 项目名称及单位                          | 土壤采样点 21#    |              |              |              |
|----------------|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                                  | 0-0.5m       | 1.5-2.0m     | 3.0-3.8m     | 5.0-6.0m     |
| 2021.<br>08.10 | 样品编号                             | 2021H08218U1 | 2021H08218U4 | 2021H08218U7 | 2021H08218U9 |
|                | 砷 mg/kg                          | 11.3         | 8.45         | 8.21         | 6.03         |
|                | 镉 mg/kg                          | 0.21         | 0.27         | 0.18         | 0.12         |
|                | 六价铬 mg/kg                        | $<0.5$       | $<0.5$       | $<0.5$       | $<0.5$       |
|                | 铜 mg/kg                          | 27           | 21           | 24           | 16           |
|                | 铅 mg/kg                          | 25.0         | 20.0         | 25.8         | 17.5         |
|                | 汞 mg/kg                          | 0.125        | 0.124        | 0.112        | 0.109        |
|                | 镍 mg/kg                          | 27           | 16           | 22           | 14           |
|                | 四氯化碳 $\mu\text{g/kg}$            | $<1.3$       | $<1.3$       | $<1.3$       | $<1.3$       |
|                | 氯仿 <sup>②</sup> $\mu\text{g/kg}$ | $<1.1$       | $<1.1$       | $<1.1$       | $<1.1$       |
|                | 氯甲烷 $\mu\text{g/kg}$             | $<1.0$       | $<1.0$       | $<1.0$       | $<1.0$       |
|                | 1,1-二氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$        | $<1.2$       | $<1.2$       | $<1.2$       | $<1.2$       |
|                | 1,2-二氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$        | $<1.3$       | $<1.3$       | $<1.3$       | $<1.3$       |
|                | 1,1-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$        | $<1.0$       | $<1.0$       | $<1.0$       | $<1.0$       |



|            |                                   |       |       |       |       |
|------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|            | 顺-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$       | <1.3  | <1.3  | <1.3  | <1.3  |
|            | 反-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$       | <1.4  | <1.4  | <1.4  | <1.4  |
|            | 二氯甲烷 $\mu\text{g/kg}$             | <1.5  | <1.5  | <1.5  | <1.5  |
|            | 1,2-二氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$         | <1.1  | <1.1  | <1.1  | <1.1  |
|            | 1,1,1,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$     | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  |
|            | 1,1,2,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$     | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  |
|            | 四氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$             | <1.4  | <1.4  | <1.4  | <1.4  |
|            | 1,1,1-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$       | <1.3  | <1.3  | <1.3  | <1.3  |
|            | 1,1,2-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$       | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  |
|            | 三氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$             | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  |
|            | 1,2,3-三氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$       | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  |
|            | 氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$              | <1.0  | <1.0  | <1.0  | <1.0  |
|            | 苯 $\mu\text{g/kg}$                | <1.9  | <1.9  | <1.9  | <1.9  |
|            | 氯苯 $\mu\text{g/kg}$               | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  |
|            | 1,2-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$          | <1.5  | <1.5  | <1.5  | <1.5  |
|            | 1,4-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$          | <1.5  | <1.5  | <1.5  | <1.5  |
|            | 乙苯 $\mu\text{g/kg}$               | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  |
|            | 苯乙烯 $\mu\text{g/kg}$              | <1.1  | <1.1  | <1.1  | <1.1  |
|            | 甲苯 $\mu\text{g/kg}$               | <1.3  | <1.3  | <1.3  | <1.3  |
|            | 间二甲苯+对二甲苯 $\mu\text{g/kg}$        | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  |
|            | 邻二甲苯 $\mu\text{g/kg}$             | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  |
| 2021.08.10 | 硝基苯 $\text{mg/kg}$                | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 |
|            | 苯胺 $\text{mg/kg}$                 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
|            | 2-氯苯酚 <sup>①</sup> $\text{mg/kg}$ | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 |
|            | 苯并[a]蒽 $\text{mg/kg}$             | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  |
|            | 苯并[a]芘 $\text{mg/kg}$             | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  |
|            | 苯并[b]荧蒽 $\text{mg/kg}$            | <0.2  | <0.2  | <0.2  | <0.2  |
|            | 苯并[k]荧蒽 $\text{mg/kg}$            | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  |
|            | 蒽 $\text{mg/kg}$                  | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  |
|            | 二苯并[a, h]蒽 $\text{mg/kg}$         | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  |
|            | 茚并[1,2,3-cd]芘 $\text{mg/kg}$      | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  |
|            | 萘 $\text{mg/kg}$                  | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 |
|            | pH 值 无量纲                          | 6.89  | 6.76  | 6.65  | 6.68  |
|            | 阳离子交换量 $\text{cmol/kg}$           | 22.6  | 22.1  | 21.2  | 20.6  |
|            | 锌 $\text{mg/kg}$                  | 54    | 43    | 55    | 49    |
|            | 铬 $\text{mg/kg}$                  | 126   | 89    | 105   | 69    |

|                                              |                        |                        |                        |                        |
|----------------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 六六六总量 <sup>③</sup> mg/kg                     | <0.18×10 <sup>-3</sup> | <0.18×10 <sup>-3</sup> | <0.18×10 <sup>-3</sup> | <0.18×10 <sup>-3</sup> |
| 滴滴涕总量 <sup>④</sup> mg/kg                     | <4.87×10 <sup>-3</sup> | <4.87×10 <sup>-3</sup> | <4.87×10 <sup>-3</sup> | <4.87×10 <sup>-3</sup> |
| 有机质 g/kg                                     | 20.5                   | 19.5                   | 18.6                   | 17.7                   |
| 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) mg/kg | 41                     | 23                     | 35                     | 26                     |
| 样品性状                                         | 灰黄色固体                  | 灰黄色固体                  | 灰黄色固体                  | 紫红色固体                  |

表 7.1-2 地下水检测分析结果汇总

| 采样日期           | 采样点位<br>项目名称及单位 |                    | W1    | W2    | W3    | W4    | 现场平行 W1 |
|----------------|-----------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 2021.<br>08.13 | 阳离子             | 钾 mg/L             | 3.69  | 7.33  | 8.16  | 5.73  | 3.76    |
|                |                 | 钾×1 (价态) mEq/L     | 0.09  | 0.19  | 0.21  | 0.15  | 0.10    |
|                |                 | 钠 mg/L             | 61.0  | 59.4  | 91.6  | 65.9  | 58.2    |
|                |                 | 钠×1 (价态) mEq/L     | 2.65  | 2.58  | 3.98  | 2.87  | 2.53    |
|                |                 | 钙 mg/L             | 82.2  | 66.2  | 83.2  | 36.9  | 83.8    |
|                |                 | 钙×2 (价态) mEq/L     | 4.11  | 3.31  | 4.16  | 1.85  | 4.19    |
|                |                 | 镁 mg/L             | 13.5  | 9.08  | 7.87  | 4.53  | 13.3    |
|                |                 | 镁×2 (价态) mEq/L     | 1.13  | 0.76  | 0.66  | 0.38  | 1.11    |
|                | 阳离子合计 mEq/L     |                    | 7.98  | 6.84  | 9.01  | 5.23  | 7.93    |
|                | 阴离子             | 碳酸盐 mg/L           | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00   |
|                |                 | 碳酸盐×2 (价态) mEq/L   | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02   |
|                |                 | 重碳酸盐 mg/L          | 346   | 300   | 450   | 213   | 351     |
|                |                 | 重碳酸盐×1 (价态) mEq/L  | 5.67  | 4.92  | 7.38  | 3.49  | 5.75    |
|                |                 | 氯离子 mg/L           | 50.7  | 36.4  | 27.5  | 44.9  | 48.0    |
|                |                 | 氯离子×1 (价态) mEq/L   | 1.43  | 1.03  | 0.77  | 1.26  | 1.35    |
|                |                 | 硫酸根离子 mg/L         | 23.3  | 26.6  | 20.6  | 21.5  | 20.4    |
|                |                 | 硫酸根离子×2 (价态) mEq/L | 0.49  | 0.55  | 0.43  | 0.45  | 0.43    |
|                | 阴离子合计 mEq/L     |                    | 7.61  | 6.52  | 8.60  | 5.22  | 7.55    |

| 采样日期 | 采样点位<br>项目名称及单位 | W1               | W2               | W3               | W4               | 现场平行 W1            |
|------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|
|      | 样品编号            | 2021H08218<br>V1 | 2021H08218<br>W1 | 2021H08218<br>X1 | 2021H08218<br>Y1 | 2021H08218V<br>1-1 |
|      | 色度 度            | 5                | 5                | 5                | 5                | 5                  |
|      | 嗅和味* 无量纲        | 无                | 无                | 无                | 无                | 无                  |
|      | 浑浊度 NTU         | 2.0              | 1.8              | 1.9              | 2.1              | 2.2                |
|      | 肉眼可见物* 无量纲      | 无                | 无                | 无                | 无                | 无                  |
|      | pH 值* 无量纲       | 7.0              | 6.9              | 6.9              | 7.0              | 7.0                |
|      | 总硬度 mg/L        | 241              | 198              | 230              | 109              | 247                |
|      | 溶解性总固体 mg/L     | 542              | 468              | 628              | 374              | --                 |
|      | 硫酸盐 mg/L        | 23.3             | 26.6             | 20.6             | 21.5             | 20.4               |
|      | 氯化物 mg/L        | 50.7             | 36.4             | 27.5             | 44.9             | 48.0               |
|      | 铁 mg/L          | 0.08             | 0.07             | 0.08             | 0.06             | 0.09               |

| 采样日期       | 采样<br>点位<br>项目名称及单位  | W1            | W2            | W3            | W4            | 现场平行 W1         |
|------------|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|
| 2021.08.13 | 锰 mg/L               | 0.08          | 0.06          | 0.07          | 0.05          | 0.07            |
|            | 铜 mg/L               | 0.01          | 0.02          | 0.03          | 0.02          | 0.01            |
|            | 锌 mg/L               | 0.04          | 0.02          | 0.04          | 0.02          | 0.04            |
|            | 铝 µg/L               | 4.1           | 4.6           | 5.2           | 3.8           | 3.5             |
|            | 挥发性酚类 mg/L           | <0.0003       | <0.0003       | <0.0003       | <0.0003       | <0.0003         |
|            | 阴离子表面活性剂 mg/L        | <0.05         | <0.05         | <0.05         | <0.05         | <0.05           |
|            | 耗氧量 mg/L             | 2.3           | 2.5           | 2.3           | 2.6           | 2.3             |
|            | 氨氮 mg/L              | 0.423         | 0.456         | 0.396         | 0.353         | 0.429           |
|            | 硫化物 mg/L             | <0.005        | <0.005        | <0.005        | <0.005        | <0.005          |
|            | 钠 mg/L               | 61.0          | 59.4          | 91.6          | 65.9          | 58.2            |
|            | 总大肠菌群 MPN/100mL      | <1.0          | <1.0          | <1.0          | <1.0          | --              |
|            | 菌落总数 CFU/mL          | 39            | 26            | 31            | 23            | --              |
|            | 亚硝酸盐（以 N 计） mg/L     | 0.300         | 0.266         | 0.429         | 0.332         | 0.263           |
|            | 硝酸盐（以 N 计） mg/L      | 0.084         | 0.094         | 0.107         | 0.125         | 0.090           |
|            | 氟化物 mg/L             | <0.004        | <0.004        | <0.004        | <0.004        | <0.004          |
|            | 氟化物 mg/L             | 0.356         | 0.750         | 0.241         | 0.286         | 0.382           |
|            | 碘化物 mg/L             | <0.001        | <0.001        | <0.001        | <0.001        | <0.001          |
|            | 汞 µg/L               | <0.025        | <0.025        | <0.025        | <0.025        | <0.025          |
|            | 砷 µg/L               | 0.49          | 0.67          | 0.87          | 0.85          | 0.42            |
|            | 硒 µg/L               | <0.1          | <0.1          | <0.1          | <0.1          | <0.1            |
|            | 镉 µg/L               | <0.17         | <0.17         | <0.17         | <0.17         | <0.17           |
|            | 六价铬 mg/L             | <0.004        | <0.004        | <0.004        | <0.004        | <0.004          |
| 2021.08.13 | 铅 µg/L               | <1.24         | <1.24         | <1.24         | <1.24         | <1.24           |
|            | 氯仿 <sup>®</sup> µg/L | <0.4          | <0.4          | <0.4          | <0.4          | <0.4            |
|            | 四氯化碳 µg/L            | <0.4          | <0.4          | <0.4          | <0.4          | <0.4            |
|            | 苯 µg/L               | <0.4          | <0.4          | <0.4          | <0.4          | <0.4            |
|            | 样品编号                 | 2021H08218 V1 | 2021H08218 W1 | 2021H08218 X1 | 2021H08218 Y1 | 2021H08218V 1-1 |
|            | 甲苯 µg/L              | <0.3          | <0.3          | <0.3          | <0.3          | <0.3            |
|            | 氯甲烷 µg/L             | <0.13         | <0.13         | <0.13         | <0.13         | <0.13           |
|            | 1,1-二氯乙烷 µg/L        | <0.4          | <0.4          | <0.4          | <0.4          | <0.4            |
|            | 1,2-二氯乙烷 µg/L        | <0.4          | <0.4          | <0.4          | <0.4          | <0.4            |
|            | 1,1-二氯乙烯 µg/L        | <0.4          | <0.4          | <0.4          | <0.4          | <0.4            |
|            | 顺式-1,2-二氯乙烯 µg/L     | <0.4          | <0.4          | <0.4          | <0.4          | <0.4            |
|            | 反式-1,2-二氯            | <0.3          | <0.3          | <0.3          | <0.3          | <0.3            |



| 采样日期 | 采样<br>点位<br>项目名称及单位                | W1     | W2     | W3     | W4     | 现场平行 W1 |
|------|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|
|      | 乙烯 $\mu\text{g/L}$                 |        |        |        |        |         |
|      | 二氯甲烷 $\mu\text{g/L}$               | <0.5   | <0.5   | <0.5   | <0.5   | <0.5    |
|      | 1,2-二氯丙烷 $\mu\text{g/L}$           | <0.4   | <0.4   | <0.4   | <0.4   | <0.4    |
|      | 1,1,1,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/L}$       | <0.3   | <0.3   | <0.3   | <0.3   | <0.3    |
|      | 1,1,2,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/L}$       | <0.4   | <0.4   | <0.4   | <0.4   | <0.4    |
|      | 四氯乙烯 $\mu\text{g/L}$               | <0.2   | <0.2   | <0.2   | <0.2   | <0.2    |
|      | 1,1,1-三氯乙烷 $\mu\text{g/L}$         | <0.4   | <0.4   | <0.4   | <0.4   | <0.4    |
|      | 1,1,2-三氯乙烷 $\mu\text{g/L}$         | <0.4   | <0.4   | <0.4   | <0.4   | <0.4    |
|      | 三氯乙烯 $\mu\text{g/L}$               | <0.4   | <0.4   | <0.4   | <0.4   | <0.4    |
|      | 1,2,3-三氯丙烷 $\mu\text{g/L}$         | <0.2   | <0.2   | <0.2   | <0.2   | <0.2    |
|      | 氯乙烯 $\mu\text{g/L}$                | <0.5   | <0.5   | <0.5   | <0.5   | <0.5    |
|      | 氯苯 $\mu\text{g/L}$                 | <0.2   | <0.2   | <0.2   | <0.2   | <0.2    |
|      | 1,2-二氯苯 $\mu\text{g/L}$            | <0.4   | <0.4   | <0.4   | <0.4   | <0.4    |
|      | 1,4-二氯苯 $\mu\text{g/L}$            | <0.4   | <0.4   | <0.4   | <0.4   | <0.4    |
|      | 乙苯 $\mu\text{g/L}$                 | <0.3   | <0.3   | <0.3   | <0.3   | <0.3    |
|      | 苯乙烯 $\mu\text{g/L}$                | <0.2   | <0.2   | <0.2   | <0.2   | <0.2    |
|      | 间,对-二甲苯 $\mu\text{g/L}$            | <0.5   | <0.5   | <0.5   | <0.5   | <0.5    |
|      | 邻-二甲苯 $\mu\text{g/L}$              | <0.2   | <0.2   | <0.2   | <0.2   | <0.2    |
|      | 硝基苯 $\mu\text{g/L}$                | <0.17  | <0.17  | <0.17  | <0.17  | <0.17   |
|      | 苯胺 $\mu\text{g/L}$                 | <0.057 | <0.057 | <0.057 | <0.057 | <0.057  |
|      | 2-氯苯酚 <sup>①</sup> $\mu\text{g/L}$ | <1.1   | <1.1   | <1.1   | <1.1   | <1.1    |
|      | 苯并[a]蒽 $\mu\text{g/L}$             | <0.012 | <0.012 | <0.012 | <0.012 | <0.012  |
|      | 苯并[a]芘 $\mu\text{g/L}$             | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004  |
|      | 苯并[b]荧蒽 $\mu\text{g/L}$            | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004  |
|      | 苯并[k]荧蒽 $\mu\text{g/L}$            | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004  |
|      | 蒽 $\mu\text{g/L}$                  | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005  |
|      | 二苯并[a, h]蒽 $\mu\text{g/L}$         | <0.003 | <0.003 | <0.003 | <0.003 | <0.003  |
|      | 茚并[1,2,3-cd] $\mu\text{g/L}$       | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005  |

| 采样<br>日期 | 采样<br>点位<br>项目名称及单<br>位 | W1     | W2     | W3     | W4     | 现场平行 W1 |
|----------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|
|          |                         |        |        |        |        |         |
|          | 芘 $\mu\text{g/L}$       |        |        |        |        |         |
|          | 萘 $\mu\text{g/L}$       | <0.012 | <0.012 | <0.012 | <0.012 | <0.012  |
|          | 镍 $\mu\text{g/L}$       | <1.3   | <1.3   | <1.3   | <1.3   | <1.3    |
|          | 石油类 $\text{mg/L}$       | <0.01  | <0.01  | <0.01  | <0.01  | <0.01   |
|          | 样品性状                    | 无色澄清   | 无色澄清   | 无色澄清   | 无色澄清   | 无色澄清    |

## 7.1.1 表层样污染指数评价

表 7.1-3 表层样土壤采样点各污染物 PI

| 评价值               | 铜         | 铅         | 铬         | 砷         | 汞        | 镍         | 镉         | 锌         | 苯并<br>[a]芘 | 六六六总量                  | 滴滴涕总量                  |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------------------|------------------------|
| 土壤污染实<br>测值 mg/kg | 16-28     | 14.9-28.9 | 75-140    | 6.09-13.1 | 0.08-0.3 | 14-37     | 0.18-0.37 | 43-82     | <0.1       | $<0.18 \times 10^{-3}$ | $<4.87 \times 10^{-3}$ |
| 风险筛选值<br>mg/kg    | 100       | 140       | 300       | 25        | 0.6      | 100       | 0.6       | 250       | 0.55       | 0.10                   | 0.10                   |
| 土壤单项污<br>染指数 (PI) | 0.16-0.28 | 0.11-0.21 | 0.25-0.47 | 0.24-0.53 | 0.13-0.5 | 0.14-0.37 | 0.3-0.62  | 0.17-0.33 | <0.18      | <0.0018                | <0.0487                |

表 7.1-4 地块内各污染物  $P_N$ 

| 评价值                   | 铜         | 铅         | 铬         | 砷         | 汞        | 镍         | 镉        | 锌         | 苯并<br>[a]芘 | 六六六总量   | 滴滴涕总量   |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|------------|---------|---------|
| 土壤单项污<br>染指数 (PI)     | 0.16-0.28 | 0.11-0.21 | 0.25-0.47 | 0.24-0.53 | 0.13-0.5 | 0.14-0.37 | 0.3-0.62 | 0.17-0.33 | <0.18      | <0.0018 | <0.0487 |
| PI 平均值                | 0.22      | 0.16      | 0.36      | 0.39      | 0.32     | 0.26      | 0.46     | 0.25      | <0.18      | <0.0018 | <0.0487 |
| 内梅罗污染<br>指数 ( $P_N$ ) | 0.25      | 0.19      | 0.42      | 0.47      | 0.42     | 0.32      | 0.55     | 0.29      | /          | /       | /       |

表 7.1-5 地下水八大离子分析结果表

| 指标                    | 监测结果  |       |       |         |
|-----------------------|-------|-------|-------|---------|
|                       | W1    | W2    | W3    | W4(对照点) |
| $K^+$ (mEq/L)         | 0.09  | 0.19  | 0.21  | 0.15    |
| $Na^+$ (mEq/L)        | 2.65  | 2.58  | 3.98  | 2.87    |
| $Ca^{2+}$ (mEq/L)     | 4.11  | 3.31  | 4.16  | 1.85    |
| $Mg^{2+}$ (mEq/L)     | 1.13  | 0.76  | 0.66  | 0.38    |
| $CO_3^{2-}$ (mEq/L) * | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02   |
| $HCO_3^-$ (mEq/L)     | 5.67  | 4.92  | 7.38  | 3.49    |
| $Cl^-$ (mEq/L)        | 1.43  | 1.03  | 0.77  | 1.26    |
| $SO_4^{2-}$ (mEq/L)   | 0.49  | 0.55  | 0.43  | 0.45    |
| 阳离子总量 (mEq/L)         | 7.98  | 6.84  | 9.01  | 5.23    |
| 阴离子总量 (mEq/L)         | 7.61  | 6.52  | 8.60  | 5.22    |
| 阴阳离子相对误差              | -2.4% | -2.4% | -2.3% | -0.09%  |

根据上表，各监测点位的阴阳离子相对误差均在有效范围内，本次地下水监测数据有效。



表 7.1-6 场地内柱状样监测点土壤监测因子监测结果统计

| 监测结果<br>项目 |        | 重金属和无机物（mg/kg, 除 pH 值） |       |           |           |           |             |       |        | 石油烃<br>（mg/kg） | VOCs 和<br>SVOCs       |
|------------|--------|------------------------|-------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------|--------|----------------|-----------------------|
|            |        | pH                     | 铜     | 镉         | 砷         | 铅         | 汞           | 镍     | 总铬     |                |                       |
| 样品个数       |        | 16                     | 16    | 16        | 16        | 16        | 16          | 16    | 16     | 16             | 16                    |
| 样品检出率      |        | 100%                   | 100%  | 100%      | 100%      | 100%      | 100%        | 100%  | 100%   | 100%           | 0%                    |
| 浓度范围       |        | 6.59-7.12              | 11-26 | 0.11-0.37 | 7.77-13.6 | 10.8-29.7 | 0.098-0.268 | 12-30 | 71-118 | 38-76          | 26-81<br>低于检出限，远低于筛选值 |
| 对标第二类建设用地  | 筛选值    | /                      | 2000  | 20        | 20        | 400       | 8           | 150   | 250    | 3500           | 826<br>分别见标准          |
|            | 最大比标值  | /                      | 0.013 | 0.0185    | 0.68      | 0.074     | 0.034       | 0.2   | 0.472  | 0.022          | /                     |
|            | 超标样品个数 | /                      | 0     | 0         | 0         | 0         | 0           | 0     | 0      | 0              | 0                     |
|            | 超标率    | /                      | 0%    | 0%        | 0%        | 0%        | 0%          | 0%    | 0%     | 0%             | 0%                    |

表 7.1-6 对照点柱状样土壤监测因子监测结果统计

| 监测结果<br>项目 |        | 重金属和无机物（mg/kg, 除 pH 值） |        |           |           |           |             |       |        | 石油烃<br>(mg/kg) | VOCs 和<br>SVOCs |              |
|------------|--------|------------------------|--------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------|--------|----------------|-----------------|--------------|
|            |        | pH                     | 铜      | 镉         | 砷         | 铅         | 汞           | 镍     | 总铬     |                |                 | 锌            |
| 样品个数       |        | 4                      | 4      | 4         | 4         | 4         | 4           | 4     | 4      | 4              | 4               |              |
| 样品检出率      |        | 100%                   | 100%   | 100%      | 100%      | 100%      | 100%        | 100%  | 100%   | 100%           | 0%              |              |
| 浓度范围       |        | 6.65-6.89              | 16-27  | 0.12-0.27 | 6.03-11.3 | 17.5-25.8 | 0.109-0.125 | 14-27 | 69-126 | 43-55          | 23-41           | 低于检出限，远低于筛选值 |
| 对标第二类建设用地  | 筛选值    | /                      | 2000   | 20        | 20        | 400       | 8           | 150   | 250    | 3500           | 826             | 分别见标准        |
|            | 最大比值   | /                      | 0.0135 | 0.014     | 0.565     | 0.065     | 0.016       | 0.18  | 0.504  | 0.016          | 0.050           | /            |
|            | 超标样品个数 | /                      | 0      | 0         | 0         | 0         | 0           | 0     | 0      | 0              | 0               | 0            |
|            | 超标率    | /                      | 0%     | 0%        | 0%        | 0%        | 0%          | 0%    | 0%     | 0%             | 0%              | 0%           |

7.2 调查区域地下水情况

根据本调查地块地下水采样点建井情况，地块内为 3 处采样井水位如下表 7.2-1，地下水流向见图 7.2-1。

表 7.2-1 地下水采样井及水位情况

| 序号 | 采样井编号 | 井坐标                    | 埋深（m） | 水位（m） |
|----|-------|------------------------|-------|-------|
| 1  | W1    | 119.996458°,29.178172° | 1.11  | 59.84 |
| 2  | W2    | 119.996914°,29.178879° | 1.44  | 59.82 |
| 3  | W3    | 119.998528°,29.177033° | 2.42  | 59.91 |

图 7.2-1 地下水流向图

地块地下水流向为东南至西北。



## 7.3 结果评价

### 7.3.1 表层样土壤结果评价

1、根据监测结果，地块的 pH 在 6.5-7.5 之间，场地内各点的镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘，均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值，属于优先保护类，石油烃（C<sub>10</sub>—C<sub>40</sub>）远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB366-2018）中第一类用地土壤污染风险筛选值。

2、地块内的六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘均未检出。

3、地块内镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌的内梅罗污染指数  $PN \leq 0.7$ ，土壤属于清洁。

4、阳离子交换量和有机质没有评价标准，对比场外对照点，与场外对照点检测浓度差距不大。

### 7.3.2 柱状样土壤结果评价

本调查地块土壤样品六价铬、挥发性有机物、半挥发性有机物、六六六总量及滴滴涕总量检测结果低于检出限，其他因子铜、镉、砷、铅、汞、镍及石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）检出值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中“第一类用地”筛选值。总铬、锌检出值均低于《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892-2013）表 A.1 中住宅及公共用地筛选值。

### 7.3.3 柱状样地下水结果评价

本次调查地块内布设了 3 个地下水采样点，调查区域外布设了 1 个地下水对照点，取样深度设置为监测井水面以下 0.5m（石油类取样深度为监测井水面下 0.5m 以内），共采集 5 个地下水样品（含 1 个平行样）。监测结果统计见表 7.2-4。根据地下水监测结果，地下水样品中无肉眼可见物，嗅和味、色度、浊度均无异常，各样品中 pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、砷、镉、铬（六价）、铅、汞、镍、锌、铜、钠、挥发性酚类、六六六总量、滴滴涕总量、阴离子表面活性剂、耗氧量（高锰酸盐指数）、NH<sub>3</sub>-N、硫化物、亚硝酸盐（氮）、硝酸盐（氮）、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、苯并（a）芘、苯并[b]荧蒽、蔡等浓度均能达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准；石油类浓度能达到《地表水质量标准》（GB3838-2002）



中IV类标准；石油烃、1,1-二氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、苯胺、2-氯酚、硝基苯、苯并[a]蒽、苯并[K]荧蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、蒽浓度能到上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标中的第一类用地筛选值；顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、氯甲烷浓度能达到美国 EPA 筛选值；总铬能达到荷兰地下水干预值。其中 pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、氟化物、砷、铁、锰、铜、锌、铝、镁、钙、钠、菌落总数、钾均有不同程度检出，其余均未检出。

根据地下水检测结果，对照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的IV类标准分析如下：

#### 1、pH

地块内地下水样品 pH 值范围为 6.9-7.0，对照点地下水样品 pH 值为 7.0，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV类标准要求。

#### 2、毒理学指标（重金属和无机物）

地块内各点位地下水及对照点六价铬、镍、汞检测结果均低于检出限，均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准要求；石油类检测结果低于检出限，满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准要求；硝酸盐、铅、砷、镉、锌检出值均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准要求。

#### 3、毒理学指标（挥发性有机物、半挥发性有机物）

地块内各点位及上游对照点各点地下水的 VOC、SVOCs 检测结果均小于检出限，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准、上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标中的第一类用地筛选值以及美国 EPA 筛选值。

#### 4、耗氧量、氨氮等化学指标

地块内外溶解性固体、总硬度、阴离子表面活性剂、挥发酚、硫化物、钠、氯化物、硫酸盐、铜、锌、氨氮、耗氧量检测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准要求。

综上所述地块源养猪场产生污染因子并未对土壤及地下水产生影响，正常完成复垦，不会对农作物产生影响。

## 8 结论与建议

### 8.1 收集资料差异性分析

本地块历史资料收集、人员访谈和现场踏勘收集的资料总体上相互印证、相互补充，能够了解本地块污染状况提供有效信息。

人员访谈补充了现场踏勘和历史资料中带来的信息缺失，使地块历史脉络更加清晰，与历史影像图也较为吻合，从而较好的对历史活动情况进行了说明；整体来看，本地块人员访谈和现场踏勘相互验证，结论一致。具体详见表 8.1-1。

表 8.1-1 资料收集、现场踏勘、人员访谈的一致性分析表

| 序号 | 关键信息           | 历史收集资料                                                                                                               | 现场踏勘          | 人员访谈                                                                                                                 | 是否一致 |
|----|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1  | 历史地块相关用途       | 地块在 2000 年前一直为农田，2000 年后地块开始新建厂房，2006 年地块内建设厂房逐渐完成，2011 年义乌市邦乐养殖有限公司进行投产，2015 年进行改造，至 2018 年养猪场拆除，地块平整，2019 年开始逐渐复垦。 | 已完成复垦         | 地块在 2000 年前一直为农田，2000 年后地块开始新建厂房，2006 年地块内建设厂房逐渐完成，2011 年义乌市邦乐养殖有限公司进行投产，2015 年进行改造，至 2018 年养猪场拆除，地块平整，2019 年开始逐渐复垦。 | 一致   |
| 2  | 地块现状情况         | 复垦                                                                                                                   | 已复垦           | 现在为水田                                                                                                                | 一致   |
| 3  | 是否有外来覆土        | 有                                                                                                                    | /             | 有                                                                                                                    | 一致   |
| 4  | 是否发生过泄露及环境污染事故 | /                                                                                                                    | 现状土壤颜色、气味未有异常 | 否                                                                                                                    | 一致   |

### 8.2 结论

受佛堂镇人民政府委托，我单位对义乌市佛堂镇后阳村设施农业用地垦造耕地项目地块开展土壤污染状况调查工作。

根据监测结果，地块表层样土壤的 pH 在 6.9-7.0 之间，场地内各点的镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘，均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值，石油烃（C<sub>10</sub>—C<sub>40</sub>）远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB366-2018）中第一类用地土壤污染风险筛选值；地块内的六六六总量、滴滴涕总量、

苯并[a]芘均未检出；地块内镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌的内梅罗污染指数  $PN \leq 0.7$ ，土壤属于清洁。

根据监测结果，本地块污染物均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值，属于优先保护类。

考虑地块历史养猪场规模较大，因此对地块内布设 3 个柱状样及地块外 1 个对照点为柱状样，柱状样进行土壤及地下水采样检测。

地块柱状样土壤样品六价铬、挥发性有机物、半挥发性有机物、六六六总量及滴滴涕总量检测结果低于检出限，其他因子铜、镉、砷、铅、汞、镍及石油烃（ $C_{10} \sim C_{40}$ ）检出值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中“第一类用地”筛选值。总铬、锌检出值均低于《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892-2013）表 A.1 中住宅及公共用地筛选值。

地块柱状样地下水监测结果，地下水样品中无肉眼可见物，嗅和味、色度、浊度均无异常，各样品中 pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、砷、镉、铬（六价）、铅、汞、镍、锌、铜、钠、挥发性酚类、六六六总量、滴滴涕总量、阴离子表面活性剂、耗氧量（高锰酸盐指数）、 $NH_3-N$ 、硫化物、亚硝酸盐（氮）、硝酸盐（氮）、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、苯并（a）芘、苯并[b]荧蒽、萘等浓度均能达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准；石油类浓度能达到《地表水质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准；石油烃、1,1-二氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、苯胺、2-氯酚、硝基苯、苯并[a]蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、蒽浓度能到上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标中的第一类用地筛选值；顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、氯甲烷浓度能达到美国 EPA 筛选值；总铬能达到荷兰地下水干预值。其中 pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、氟化物、砷、铁、锰、铜、锌、铝、镁、钙、钠、菌落总数、钾均有不同程度检出，其余均未检出。

因此地块历史及现状均为发现异常，为正常复垦。

### 8.3 不确定性说明

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、在场地的调查过程中，地块资料收集的完备程度影响土壤分析调查的结果，场地历史资料记录的时效性和准确性也将影响土壤调查的结果。

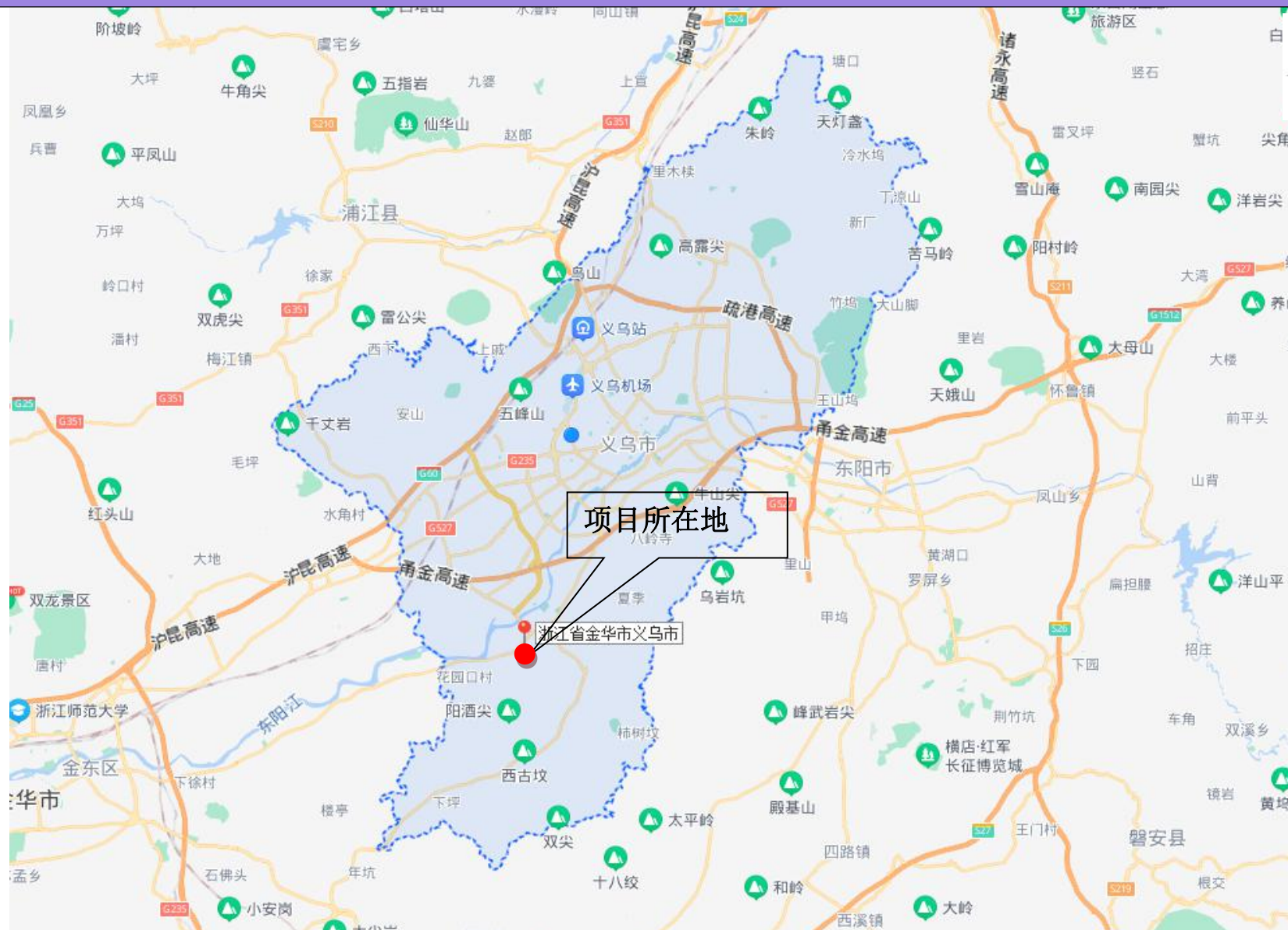
2、由于土壤存在很大的异质性，该场地调查的结果具有一定的不确定性，特别是个别区域可能存在的污染物的填埋以及污染物随着土壤大孔隙狭缝(如动物穴、植物根系腐烂空隙)的迁移。整个场地的土壤变化情况不可能完全调查清楚，因此此次的调查分析与评价结果不代表场地内存在的特殊情况。

3、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。

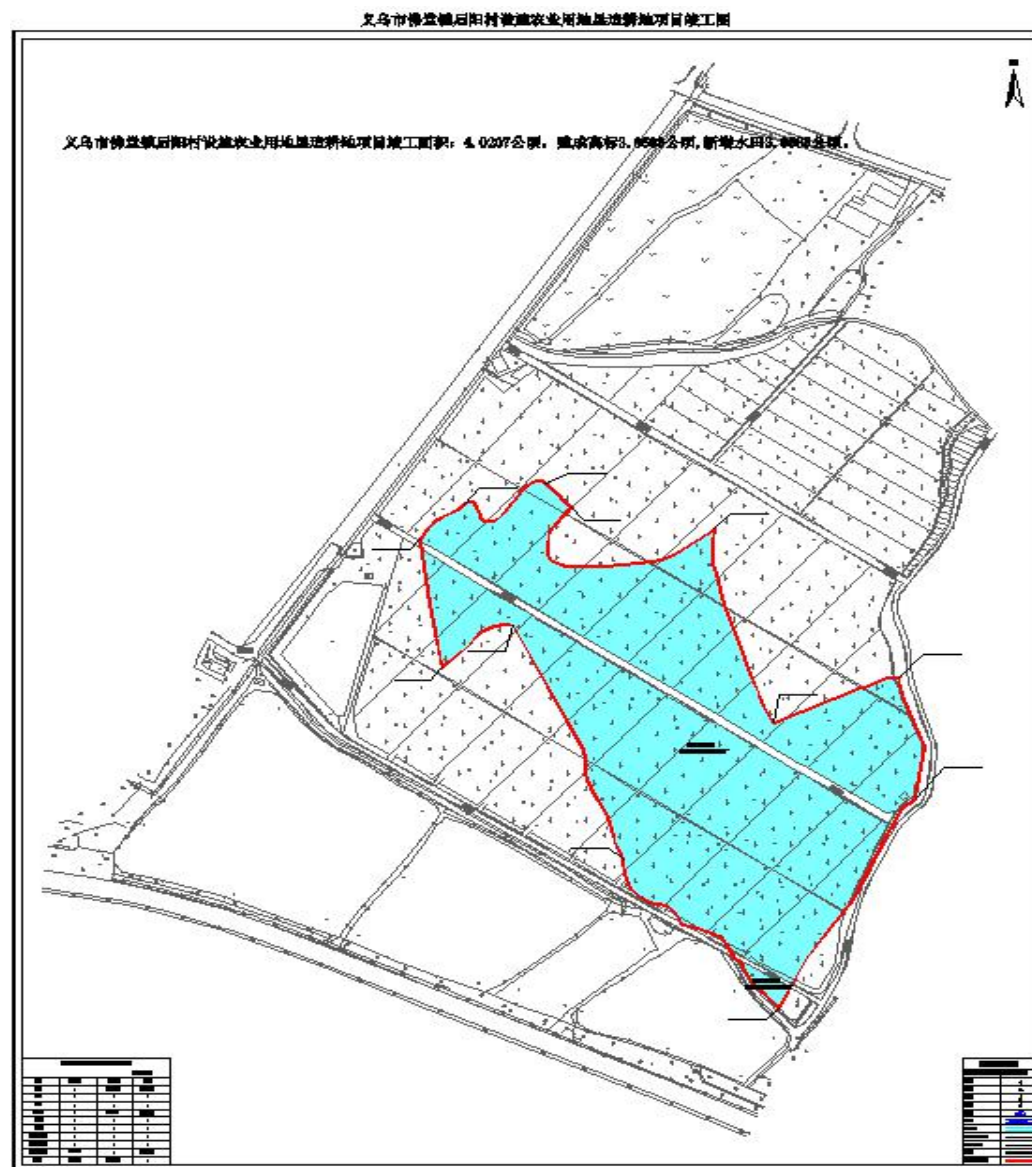


附件

（附件详见备案稿）



附图 1 项目地理位置图



附图 2 项目竣工图





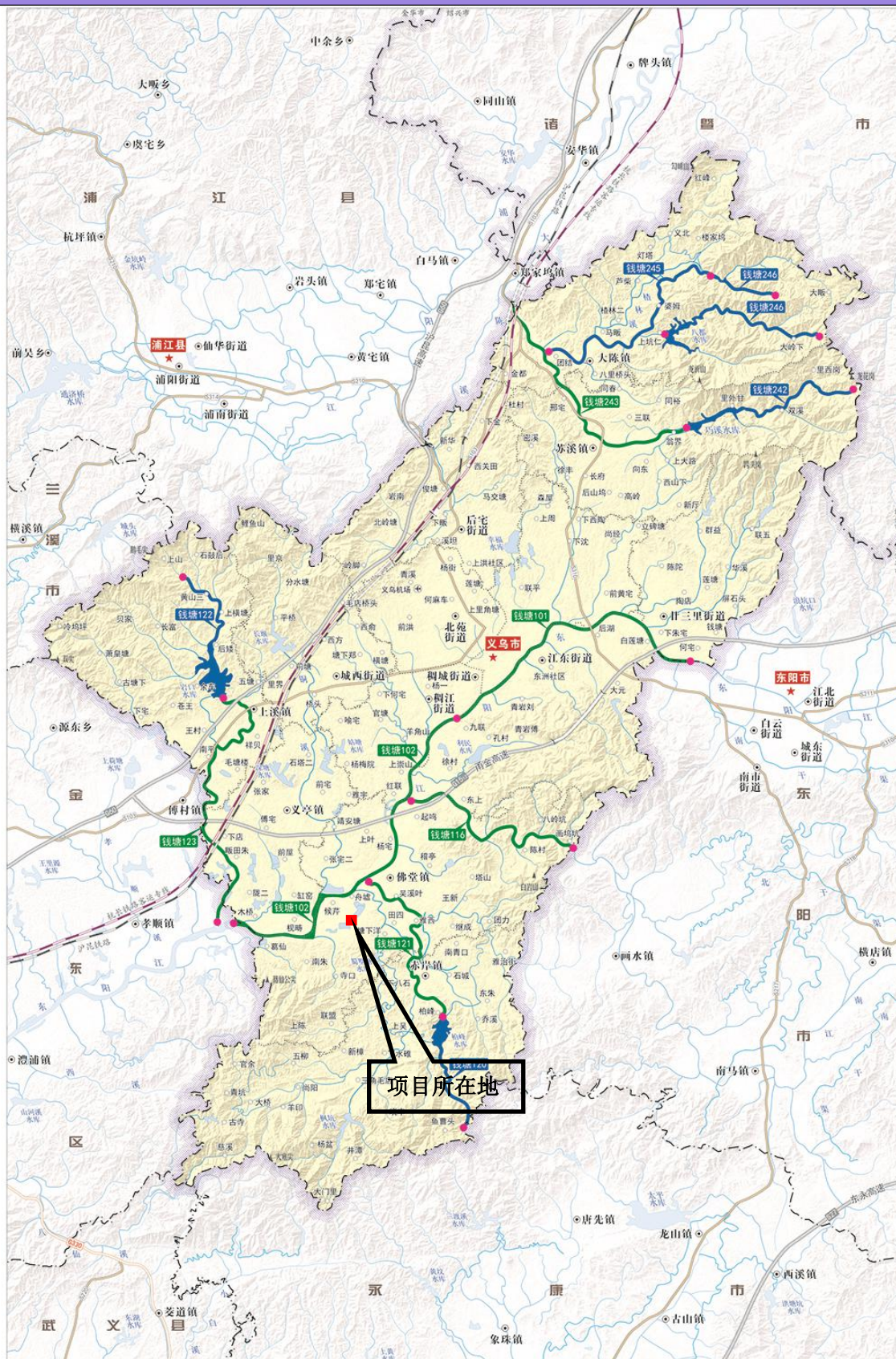
附图 3 项目周边环境概况图





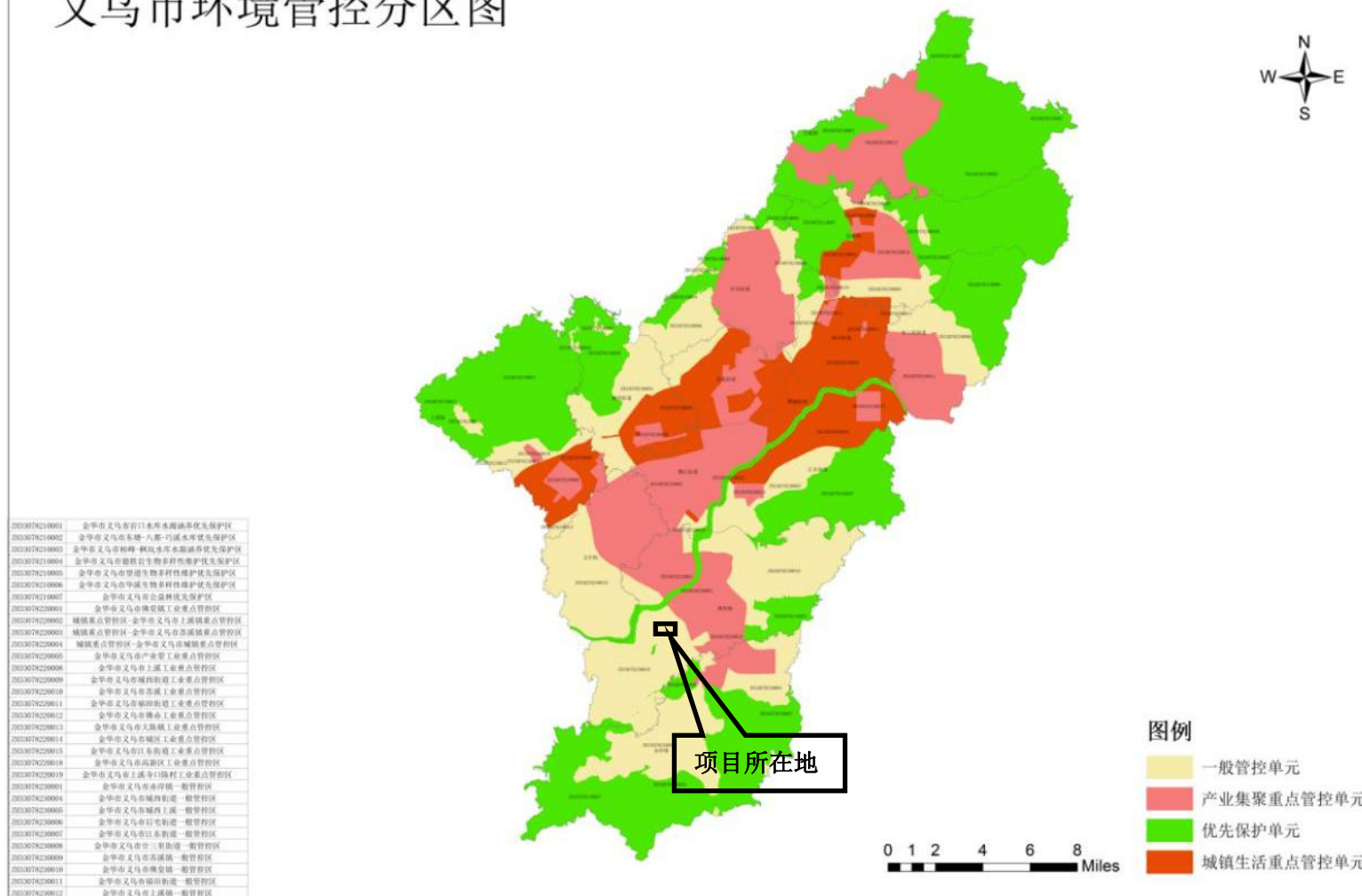
附图 4 项目周边敏感目标图





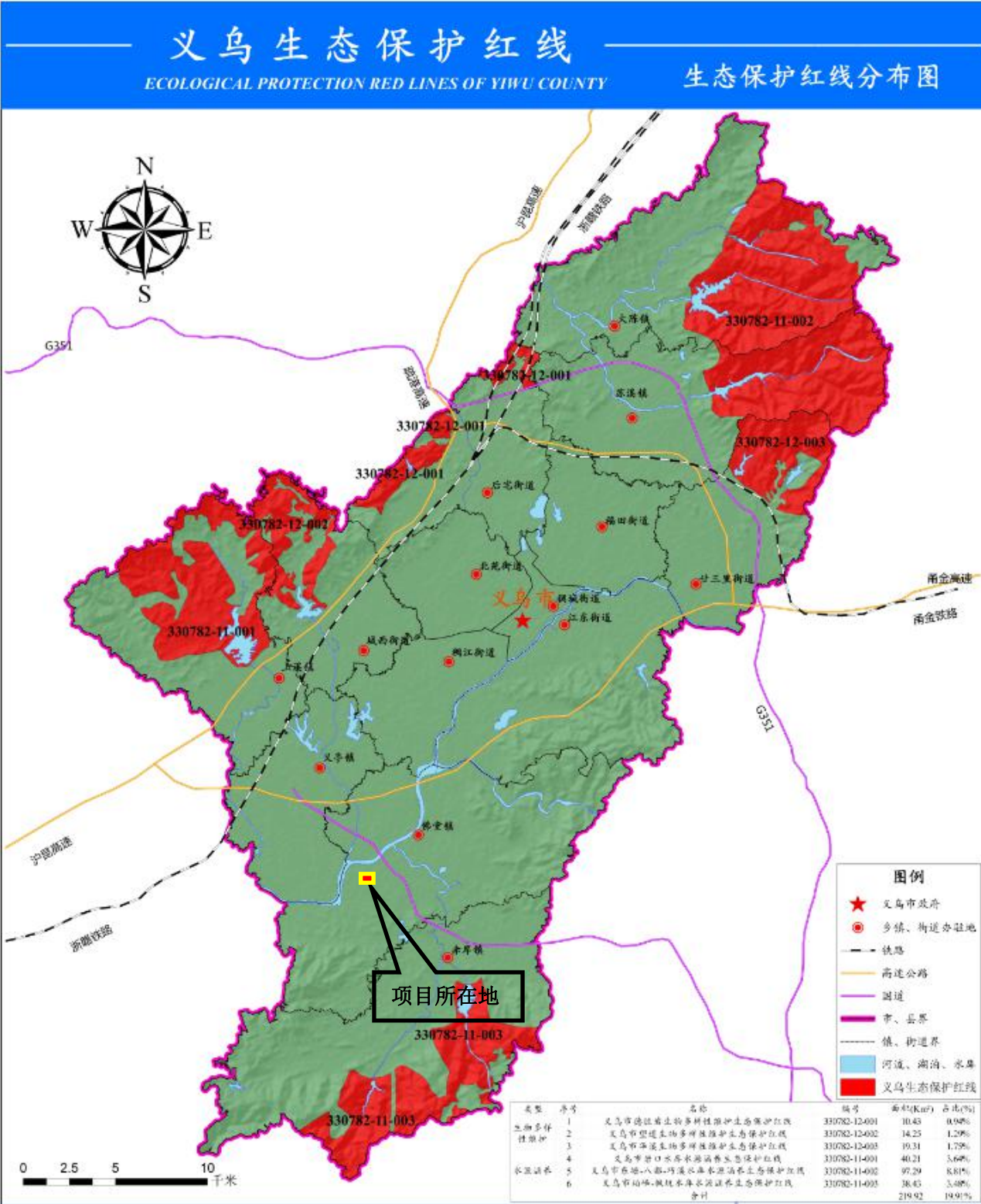
附图 5 义乌市地表水环境功能区划分图

# 义乌市环境管控分区图



附图 6 义乌市环境管控分区图





义乌市人民政府

浙江省环境保护科学设计研究院

附图 7 义乌市生态保护红线图

浙江中清环保科技有限公司