

景宁畲族自治县城西片区浮 丘区块 A-02-02 地块 土壤污染状况初步调查报告

委托单位：景宁畲族自治县自然资源储备中心

编制单位：杭州勤皓环保科技有限公司

编制日期：2024 年 7 月

编制责任表

项目名称：景宁畲族自治县城西区浮丘区块 A-02-02 地块土壤污染状况调查

委托单位：景宁畲族自治县自然资源储备中心

监测单位：浙江蓝扬检测技术有限公司

编制单位：杭州勤皓环保科技有限公司

编制人员：

姓名	职称/职务	分工	签字
俞戎博	工程师	项目负责	俞戎博
邢立焕	工程师	项目编制	邢立焕
牟艳军	高级工程师	项目审核	牟艳军

编制日期：2024 年 7 月

报告出具单位承诺书

本单位郑重承诺：

我单位对景宁畲族自治县城西片区浮丘区块 A-02-02 地块土壤污染状况调查报告的真实性、准确性、完整性负责。

本报告的直接负责的主管人员是：

姓名：俞戎博 身份证号：362334198911301243

负责篇章：第 3、4、5 章 签名：俞戎博

本报告的其他直接责任人员包括：

姓名：邢立焕 身份证号：371525198910100349

负责篇章：第 1、2、6、7 章 签名：邢立焕

姓名：牟艳军 身份证号：332603198012102095

负责篇章：审核 签名：牟艳军

如出具虚假报告，愿意承担全部法律责任。

承诺单位：（公章）



法定代表人：牟艳军

年 月 日

目 录

第 1 章 前言	1
1.1 项目背景	1
1.2 调查报告提出者、调查执行者、撰写者	3
第 2 章 概述	4
2.1 调查目的和原则	4
2.2 调查范围	4
2.3 调查依据	8
2.4 调查方法	11
2.5 工作程序	12
第 3 章 地块概况	14
3.1 区域环境概况	14
3.2 项目所在区域环境概况	19
3.3 敏感目标	27
3.4 地块的使用现状和历史	28
3.5 相邻地块的使用现状和历史	49
第 4 章 调查方案	67
4.1 资料收集和分析	67
4.2 现场踏勘及人员访谈	68
4.3 污染识别	72
4.4 布点采样方案	74
第 5 章 采样和质控	106
5.1 现场钻探和程序	106
5.2 采样和程序	111
5.3 样品的保存与流转	117
5.4 样品分析测试	121
5.5 内部质控和外部质控分析	127
第 6 章 结果与分析	154
6.1 土壤监测结果与分析	154
6.2 地下水监测结果与分析	174
6.3 小结	177
第 7 章 结论与建议	179
7.1 结论	179
7.2 建议	180
7.3 不确定性分析	180

附件：

附件 1 土地勘测定界技术报告书

附件 2 丽水市生态环境局景宁分局关于要求开展土壤污染状况调查的函

附件 3 人员访谈记录

附件 4 现场踏勘记录表

附件 5 委托书

附件 6 景宁畲族自治县城西片区浮丘区块 A-02-02 土壤污染状况初步调查监测方

案函审意见

附件 7 检测单位资质证书

附件 8 质控记录

附件 9 检测报告

附件 10 申请人承诺书

附件 11 景宁畲族自治县城西片区浮丘区块 A-02-02 地块土壤污染状况初步调查报

告专家评审意见及签到单

附件 12 修改清单

附件 13 浙江省建设用地土壤污染状况调查报告技术审查表

第 1 章 前言

1.1 项目背景

2016 年，《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）要求：防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。自 2017 年起，有关地方人民政府要与重点行业企业签订土壤污染防治责任书，明确相关措施和责任，责任书向社会公开。

2017 年，原环境保护部、财政部、国土资源部、农业部、国家卫计委等五部委联合部署全国土壤污染状况详查，计划于 2020 年底前摸清农用地和重点行业企业用地污染状况。针对我国土壤环境保护存在的污染底数不清、监测监管和风险防控体系不健全等问题，此轮土壤污染详查将在现有调查基础上，以农用地和重点行业企业用地为重点，有针对性地推进农用地分类管理和建设用地准入管理，实施土壤污染分类别、分用途、分阶段治理，逐步改善土壤环境质量，为管控土壤环境风险、保障群众健康奠定基础。要按照“土十条”和《全国土壤污染状况详查总体方案》要求，在 2020 年底前掌握重点行业企业用地中污染地块的分布及其环境风险。

2018 年，《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号）规定，从事石油加工、化工、制革等行业的企业为土壤环境污染重点监管单位，自 2018 年 8 月 1 日起，“重点单位在新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，并按规定上报环境影响评价基础数据库。”根据浙江省生态环境厅发布的相关要求：“重点单位在新、改、扩建项目，应当在环境影响评价阶段按照国家相关技术规范开展土壤及地下水现状调查，编制调查（监测）报告”。

2019 年 1 月 1 日，《中华人民共和国土壤污染防治法》正式实施，根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条规定：①对土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的建设用地地块，地方人民政府生态环境主管部门应当要求土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查；②用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。第三十六条规定：实

施土壤污染状况调查活动，应当编制土壤污染状况调查报告；土壤污染状况调查报告应当主要包括地块基本信息、污染物含量是否超过土壤污染风险管控标准等内容。污染物含量超过土壤污染风险管控标准的，土壤污染状况调查报告还应当包括污染类型、污染来源以及地是否受到污染等内容。

景宁畲族自治县城西片区浮丘区块 A-02-02 地块（以下简称“本地块”）位于景宁畲族自治县鹤溪街道浮丘村，总面积约为 30361m²，主要建设住宅建筑、商业建筑及其他配套辅助建筑。

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发[2023]234号，2023 年 11 月 22 日），该地块规划用地类型为“07 居住用地-0701 城镇住宅用地”。根据《浙江省生态环境厅浙江省自然资源厅关于印发<浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法>的通知》（浙环发[2021]21 号）及《丽水市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控（修复）效果评估报告评审和质控工作实施方案（试行）》：居住用地（代码 07）为敏感用地，属于甲类地块。

本地块土地利用现状为农用地（耕地、园地、林地及其他农用地）、建设用地，根据《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》（浙环发[2021]21 号）甲类、乙类地块污染调查启动条件对照表以及《丽水市生态环境局景宁分局关于要求开展土壤污染状况调查的函》（景环[2024]10 号，2024 年 5 月 28 日）的要求，本地块使用前应启动地块污染调查。

附录 1

甲类、乙类地块污染调查启动条件对照表									
变更前用地类型 \ 变更后用地类型	居住用地 (07)	公共管理与公共服务用地 (08)	商业服务用地 (09)	工矿用地 (10)	仓储用地 (11)	交通运输用地 (12)	公用设施用地 (13)	绿地与开敞用地 (14) (社区公园或儿童公园除外)	公园绿地 (1401) 中的社区公园或儿童公园
农用地	是	是	否	否	否	否	否	否	是
未利用地	是	是	否	否	否	否	否	否	是
居住用地 (R)	否	否	否	否	否	否	否	否	否
公共管理与公共服务用地 (A)	否	否	否	否	否	否	否	否	否
商业服务设施用地 (B)	是	是	否	否	否	否	否	否	是
工业用地 (M) (不含乙类地块)	是	是	否	否	否	否	否	否	是
工业用地 (M) (乙类地块)	是	是	是	是*	是	是	是	是	是
物流仓储用地 (W)	是	是	否	否	否	否	否	否	是
道路与交通设施用地 (S)	是	是	否	否	否	否	否	否	是
公用设施用地 (U)	是	是	否	否	否	否	否	否	是
绿地与广场用地 (G)	是	是	否	否	否	否	否	否	是

注：1. 变更前用地类型按照《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）；变更后用地类型按照《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》（自然资办〔2020〕51号）；具体地块的用地类型，由各市、县（市）自然资源主管部门依据有关规定认定。

2. “商业兼容住宅”视作居住用地。

3. “是”“否”是指相应情况下是否需进行土壤污染调查，其中“*”标记的，仅适用土地使用权收回、转让。

图 1.1-1 甲类、乙类地块污染调查启动条件对照表

1.2 调查报告提出者、调查执行者、撰写者

调查报告提出者：景宁畲族自治县自然资源储备中心

调查执行者、撰写者：杭州勤皓环保科技有限公司

景宁畲族自治县城西片区浮丘区块 A-02-02 地块目前由景宁畲族自治县自然资源储备中心负责前期用地性质调整手续等工作。依照上述要求，景宁畲族自治县自然资源储备中心委托杭州勤皓环保科技有限公司开展本次场地土壤污染状况调查工作。

我公司接到委托后，及时对该场地及邻近地区土地利用状况进行了资料收集和现场踏勘，并对场地原有情况、政府等相关人员进行了访问调查。根据所掌握的资料信息，通过分析判断场地所受到污染的可能性，之后对收集的资料进行整理分析，根据《场地环境调查技术导则》、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》、《场地环境监测技术导则》要求，编制完成了《景宁畲族自治县城西片区浮丘区块 A-02-02 地块土壤污染状况调查布点采样方案》，该方案于 2024 年 5 月底委托专家进行了函审，在对布点采样方案进行修改完善后委托浙江蓝扬检测技术有限公司于 2024 年 6 月进行采样分析，最终编制完成了《景宁畲族自治县城西片区浮丘区块 A-02-02 地块土壤污染状况初步调查报告》，为精准科学实施土壤污染状况调查提供更加准确的技术支撑。

第 2 章 概述

2.1 调查目的和原则

2.1.1 调查目的

本次调查的目的是通过资料收集、现场踏勘和人员访谈等对地块污染源进行调查识别，确定地块的生产活动存在污染地块土壤、地下水的途径，识别地块涉及的污染物，进而明确本地块的土壤污染调查结论，为生态环境主管部门及建设单位对地块环境的管理提供依据。

2.1.2 调查原则

1、针对性原则

根据阶段性环境管理的目的和要求，针对性的开展环境调查，确保调查结果的代表性、准确性和时效性，为地块环境管理提供依据。

2、规范性原则

根据国家相关法律法规、技术规范，采用程序化和系统化的方式规范地块环境监测应遵循的基本原则、工作程序和工作方法，保证污染场地环境调查的科学性和客观性。

3、可行性原则

在满足技术规范要求的各阶段工作要求的前提下，综合考虑调查评估方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，保证调查评估工作切实可行及后续工作的顺利开展。

2.2 调查范围

本地块位于景宁畲族自治县鹤溪街道浮丘村，地块基本信息情况见表 2.2-1，区域位置图见图 2.2-1。

表 2.2-1 地块基本信息表

1	地块名称	景宁畲族自治县城西片区浮丘区块 A-02-02 地块	2	地块代码	33112710005376
3	行政区代码	331127002201	4	行政区名称	浙江省丽水市景宁畲族自治县鹤溪街道浮丘村

5	地块面积 (m ²)	30361	6	带号	40
7	地块中心坐标	E119°37'54.705"N27°58'6.422"	8	规划土地 使用权人	景宁畲族自治县自然资源储备中心



图 2.2-1 本地块区域位置围

本次调查地块边界拐点坐标见下表，地块边界勘测定界见下图。

表 2.2-2 地块边界拐点坐标（2000 国家大地坐标系）

序号	坐标		序号	坐标	
	Y	X		Y	X
J1	40463688.407	3095117.980	J31	40463789.629	3094841.767
J2	40463875.638	3095035.567	J32	40463788.308	3094841.372
J3	40463871.030	3095025.098	J33	40463786.939	3094841.209
J4	40463897.476	3095013.458	J34	40463785.555	3094841.282
J5	40463899.202	3095008.504	J35	40463756.796	3094851.160
J6	40463894.809	3095007.467	J36	40463756.173	3094851.368
J7	40463890.490	3095006.157	J37	40463755.569	3094851.661
J8	40463886.257	3095004.592	J38	40463753.244	3094862.196
J9	40463882.124	3095002.779	J39	40463750.412	3094872.648
J10	40463878.105	3095000.723	J40	40463747.116	3094882.964
J11	40463874.216	3094998.433	J41	40463743.364	3094893.122

J12	40463870.469	3094995.916	J42	40463739.163	3094903.103
J13	40463866.879	3094993.181	J43	40463734.521	3094912.887
J14	40463863.457	3094990.238	J44	40463729.448	3094922.454
J15	40463860.216	3094987.097	J45	40463723.927	3094931.770
J16	40463857.167	3094983.769	J46	40463717.757	3094942.198
J17	40463854.321	3094980.266	J47	40463712.101	3094952.913
J18	40463851.687	3094976.600	J48	40463706.940	3094963.876
J19	40463849.276	3094972.784	J49	40463702.286	3094975.064
J20	40463847.096	3094968.832	J50	40463698.148	3094986.452
J21	40463845.169	3094964.751	J51	40463694.535	3094998.018
J22	40463803.448	3094870.075	J52	40463691.454	3095009.736
J23	40463800.965	3094864.280	J53	40463688.912	3095021.584
J24	40463798.602	3094858.436	J54	40463686.915	3095033.535
J25	40463796.360	3094852.544	J55	40463685.465	3095045.564
J26	40463794.241	3094846.607	J56	40463684.567	3095057.648
J27	40463793.694	3094845.342	J57	40463684.222	3095069.760
J28	40463792.926	3094844.197	J58	40463684.431	3095081.875
J29	40463791.973	3094843.201	J59	40463685.194	3095093.968
J30	40463790.863	3094842.383	J60	40463686.508	3095106.013

景宁畲族自治县城西片区浮丘区块A-02-02地块勘测定界图

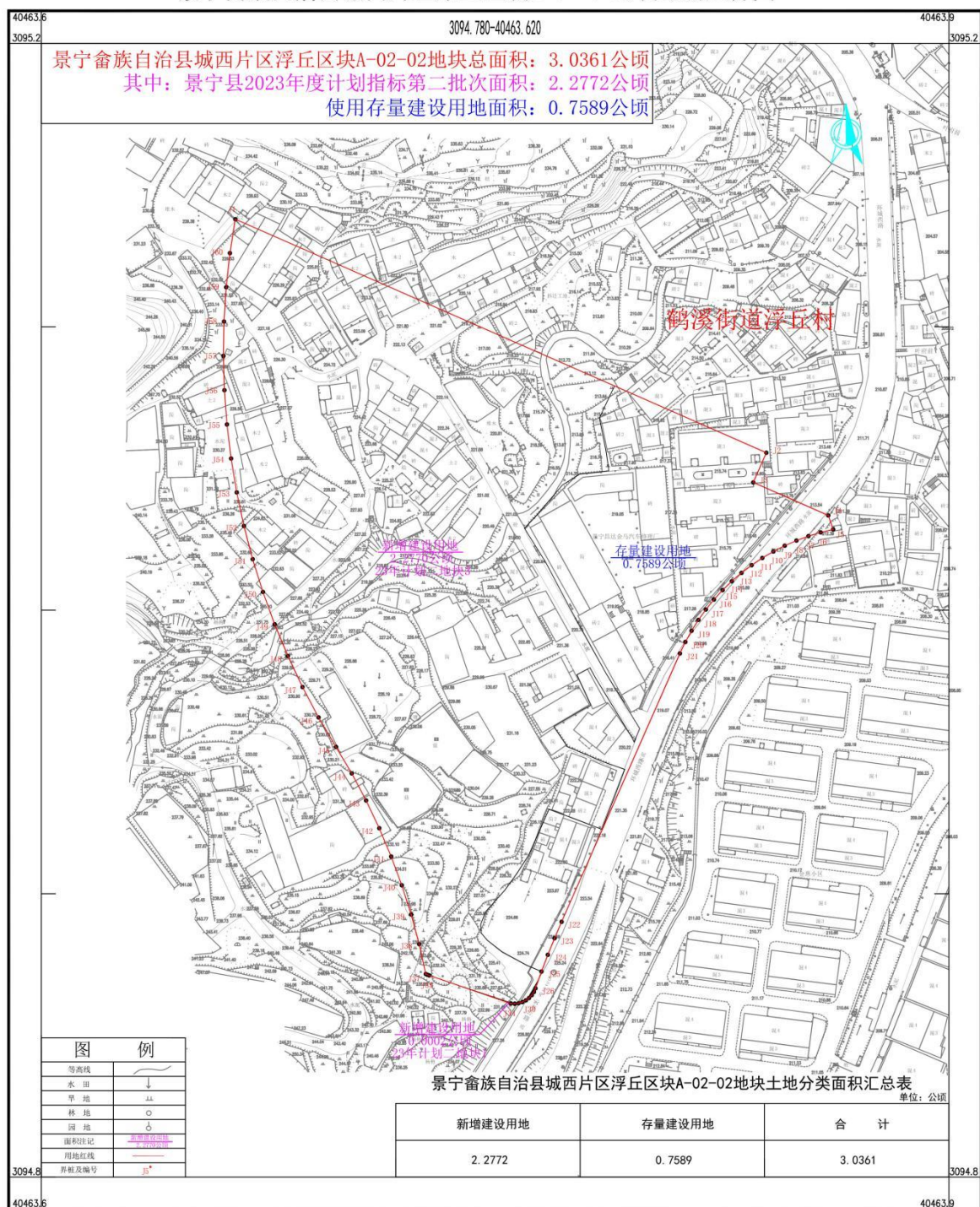


图 2.2-2 地块边界勘测定界图

参照《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(2017年12月14日)、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)等相关规定,本次调查范围包含景宁县景宁畲族自

治县城西片区浮丘区块 A-02-02 地块所涵盖范围及地块周边 1km 范围内的区域，本地块环境调查范围见图 2.2-3。

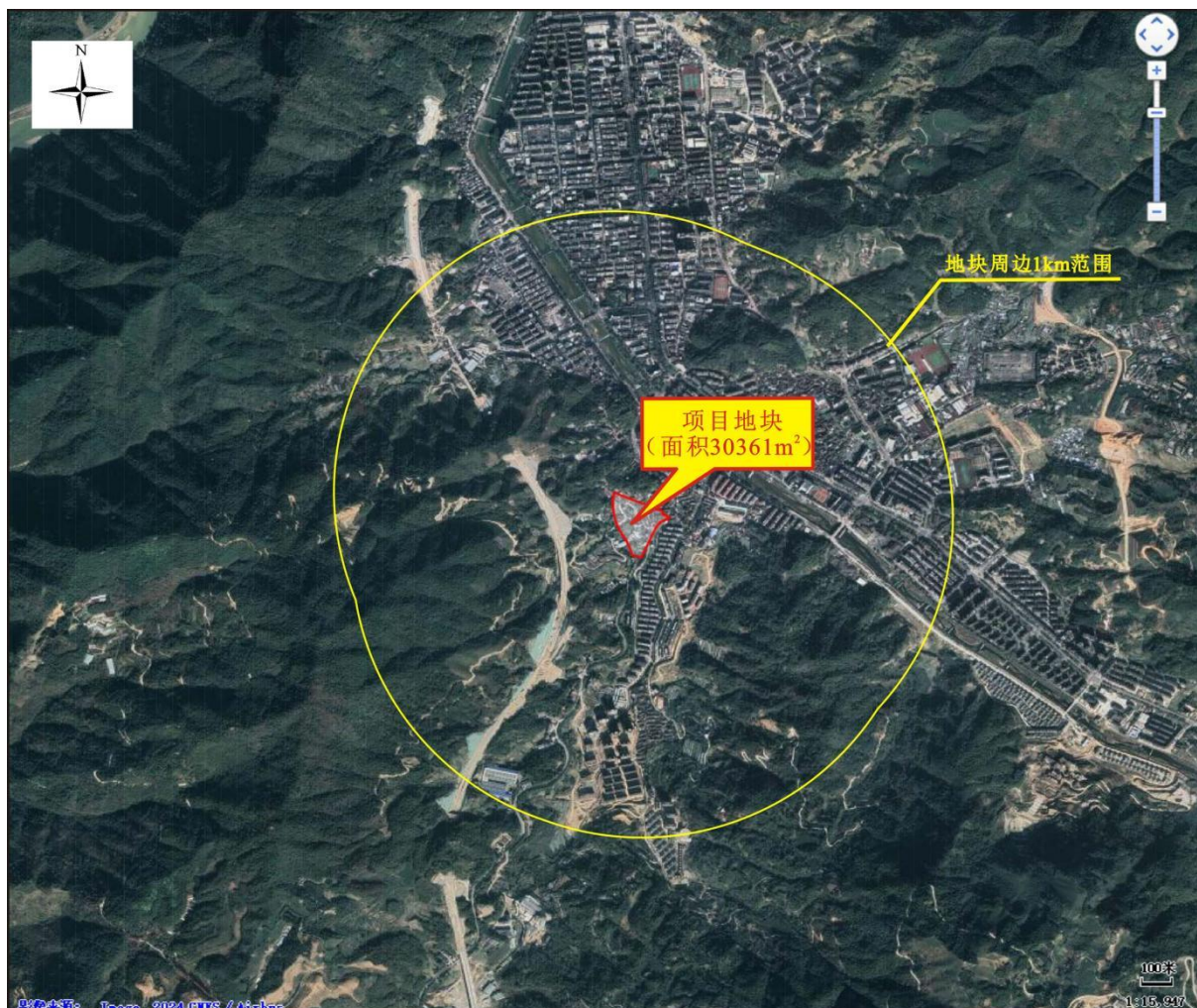


图 2.2-3 本地块土壤污染状况调查范围

2.3 调查依据

2.3.1 国家法律法规及规章

- 1、《中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）》（中华人民共和国主席令第 9 号，修订后 2015 年 1 月 1 日起实施）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修订）》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议，修订后 2018 年 12 月 29 日起实施）；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法（2018 年修订）》（中华人民共和国主席令第 32 号，修订后 2018 年 10 月 26 日起实施）；

4、《中华人民共和国水污染防治法（2017 年修订）》（中华人民共和国主席令第 87 号，修订后 2018 年 1 月 1 日起实施）；

5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）》（中华人民共和国主席令第 31 号，修订后 2020 年 9 月 1 日起实施）；

6、《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第八号，2019 年 1 月 1 日起实施）；

7、《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令第二十八号，2019 年 8 月 26 日修订，2020 年 1 月 1 日起实施）；

8、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日）；

9、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国务院，国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日）；

10、《关于印发<“十四五”生态保护监管规划>的通知》（生态环境部，环生态[2022]15 号，2022 年 3 月 18 日印发）；

11、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（中华人民共和国生态环境部部令第 3 号，2018 年 8 月 1 日起实施）；

12、《污染地块土壤环境管理办法》（原环境保护部令第 42 号，2017 年 7 月 1 日）；

13、《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》（环办[2004]47 号）。

2.3.2 地方法律法规及规章

1、《浙江省建设项目环境保护管理办法（2021 年修正）》（浙江省人民政府令第 388 号，修正后 2021 年 2 月 10 日起施行）；

2、《浙江省水污染防治条例》（2020 年修订）（浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议，修订后 2020 年 11 月 27 日起施行）；

3、《浙江省大气污染防治条例（2020 年修订）》（浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议，修订后 2020 年 11 月 27 日起施行）；

4、《浙江省生态环境保护条例》（2022 年 8 月 1 日起施行）；

5、《浙江省固体废物污染环境防治条例（2022 年修正）》（浙江省十三届人大常委会第三十八次会议，修订后 2023 年 1 月 1 日起施行）；

- 6、《浙江省生态环境厅办公室关于贯彻落实<工矿用地土壤环境管理办法（试行）>的通知》（浙江省生态环境厅，浙环办函[2018]202 号）；
- 7、《浙江省人民政府关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》（浙政发[2016]47 号，2016 年 12 月 26 日）；
- 8、《关于印发浙江省地下水污染防治实施方案的通知》（浙江省生态环境厅，2020 年 6 月 19 日）；
- 9、《浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治“十四五”规划》；
- 10、《关于印发浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治 2021 年工作计划的通知》（浙土壤办[2021]2 号）；
- 11、《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复“一件事”改革方案》（浙环发[2021]20 号）；
- 12、《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》（浙环发[2021]21 号）；
- 13、《丽水市人民政府关于印发丽水市土壤污染防治工作方案的通知》（丽政发[2017]36 号）；
- 14、《丽水市地下水防治五年行动计划》；
- 15、《关于印发<丽水市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控（修复）效果评估报告评审和质控工作实施方案（试行）>的通知》（2022 年 5 月 16 日）；
- 16、《关于印发<丽水市 2024 年土壤、地下水、农业农村和重金属污染防治工作要点>的通知》（丽土壤办[2024]5 号）；
- 17、《县美丽景宁建设领导小组办公室关于印发<景宁县土壤、地下水、农业农村和重金属污染防治 2024 年工作要点>的通知》（美丽景宁领[2024]6 号，2024 年 5 月 10 日）；
- 18、《丽水市生态环境局景宁分局关于要求开展土壤污染状况调查的函》（景环[2024]10 号，2024 年 5 月 28 日）。

2.3.3 相关技术规范、标准

- 1、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- 2、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- 3、《区域地下水水质监测网设计规范》（DZ/T 0308-2017）；

- 4、《污染地块地下水修复和风险管控技术导则》（HJ25.6-2019）；
- 5、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3600-2018）；
- 6、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- 7、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- 8、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；
- 9、《建设用地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2019）；
- 10、《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；
- 11、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》；
- 12、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- 13、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- 14、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- 15、《工业企业污染场地调查与修复管理技术指南》（试行）；
- 16、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年第 78 号）。

2.4 调查方法

本次报告为土壤污染状况调查报告，调查方法主要包括资料收集、现场踏勘、人员访谈、信息整理及分析、初步采样布点方案制定、现场采样、样品检测、数据分析与评估，具体调查方法如下：

（1）资料收集：收集地块利用变迁资料、地块环境资料、场地相关记录、有关政府文件、所在区域自然和社会信息相关资料；

（2）现场踏勘：调查地块现状和历史情况、区域地质、水文地质和地形情况等；

（3）人员访谈：访问企业管理人员等相关人员，进一步了解地块信息资料；

（4）信息整理及分析：根据资料收集、现场调查及人员访谈结果，对资料进行整理分析，根据分析结果先进行前期调查，分析选取地块内的特征污染因子；

（5）初步采样布点方案制定：根据资料分析及前期调查结果，制定《景宁畲族自治县城西片区浮丘区块 A-02-02 地块土壤污染状况调查布点采样方案》；

（6）现场采样：根据技术方案及采样规范，进行现场采样；

（7）样品检测：制定样品分析方案，根据实验室分析规范进行样品分析；

（8）数据分析与评估：根据检测数据，分析场地土壤和地下水污染种类、浓度水平和空间分布情况，并编制调查评估报告。

2.5 工作程序

根据《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ25.1-2019），本次地土壤污染状况调查工作程序见图 2.5-1。

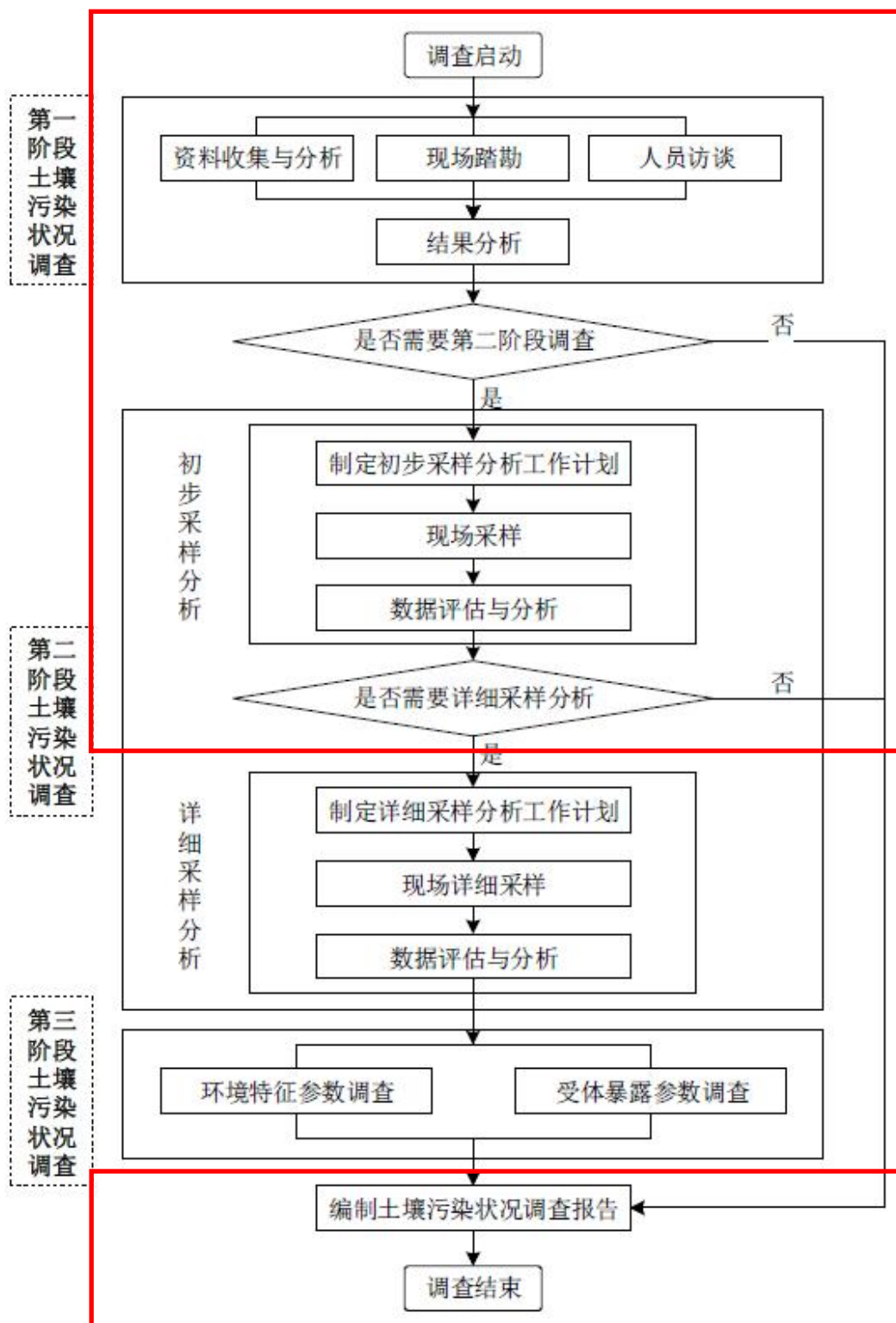


图 2.5-1 本地块调查工作程序图

第 3 章 地块概况

3.1 区域环境概况

3.1.1 地理环境

1、地理位置

景宁畲族自治县位于浙江省南部，介于北纬 27°39′~28°11′和东经 119°14′~119°58′之间。东邻青田县和文成县，南接泰顺县和福建省寿宁县，西连庆元县和龙泉市，北毗云和县，东北靠莲都区。境域东西直线距离 73.3km，南北直线距离 58.8km，面积 1938.84km²。县人民政府驻红星街道府前西路 19 号。县城距杭州 259km、距丽水市区 75km。

2、气象特征

景宁区域范围属中亚热带季风气候，温暖湿润，雨量充沛，四季分明，冬夏长，春秋短，热量资源丰富。因地形复杂，海拔高度悬殊，气候存在着垂直地带。

据县气象部门测计，县城年平均气温 17.5℃。其内海拔每升高 100m，年平均气温约降低 0.59℃。100m 以下的河谷地区，年平均气温 18℃左右；200~300m 的丘陵地区，年平均气温 17℃左右；400~600m 的丘陵低山区年平均气温 15~16℃左右；800~1000m 以上的地区年平均气温 14~2℃左右。1 月份为全年最冷月，月平均气温 6.6℃；7 月份为全年最热月，月平均气温为 27.7℃，县域极端最低气温-8.3℃，一般年份极端最低气温为-3~-4℃，极端最高气温为 40.5℃，一般年份为 38℃左右。年平均无霜期为 241 天，最长 259 天，最短 230 天，平均初霜期为 11 月中下旬，终霜期为 3 月份的上旬。年平均降水量为 1542.7mm，年日照时数 1774.4 小时，年太阳辐射量 102.2 千卡/平方厘米，年平均日照百分率仅为 40%，为浙江省日照时数最少的县之一。

3、地形地貌

景宁地形复杂，地势由西南向东北渐倾。地貌以深切割山地为主，发源于洞宫山脉的瓯江支流小溪，自西南向东北贯穿全境，将县境分为南北两部分，形成两岸宽约 124.6km 的狭长带，构成了“九山半水半分田”和“两山夹一水，众壑闹飞流”的地貌格局。有山地、台地和谷地 3 种类型。境内海拔高低悬殊，最高峰海拔 1689.2m，最高的大漈乡海拔 1020m，最低处的陈村乡海拔 80m。全县海拔千米以上的山峰 779 座，其中

1500m 以上的山峰有 10 座，最高峰为大漈上山头，海拔 1689.1m；海拔 250m 以下的低丘占 4.4%，海拔 250~500m 的高丘占 20.6%，海拔 500~800m 的低山占 34.5%，海拔 800m 以上中山占 40.5%，中低山合占 70%，坡度在 25°以上的占 91.72%，25°以下的 8.28%，若从高空俯视，整个地面千皱万褶，峰峦簇拥。

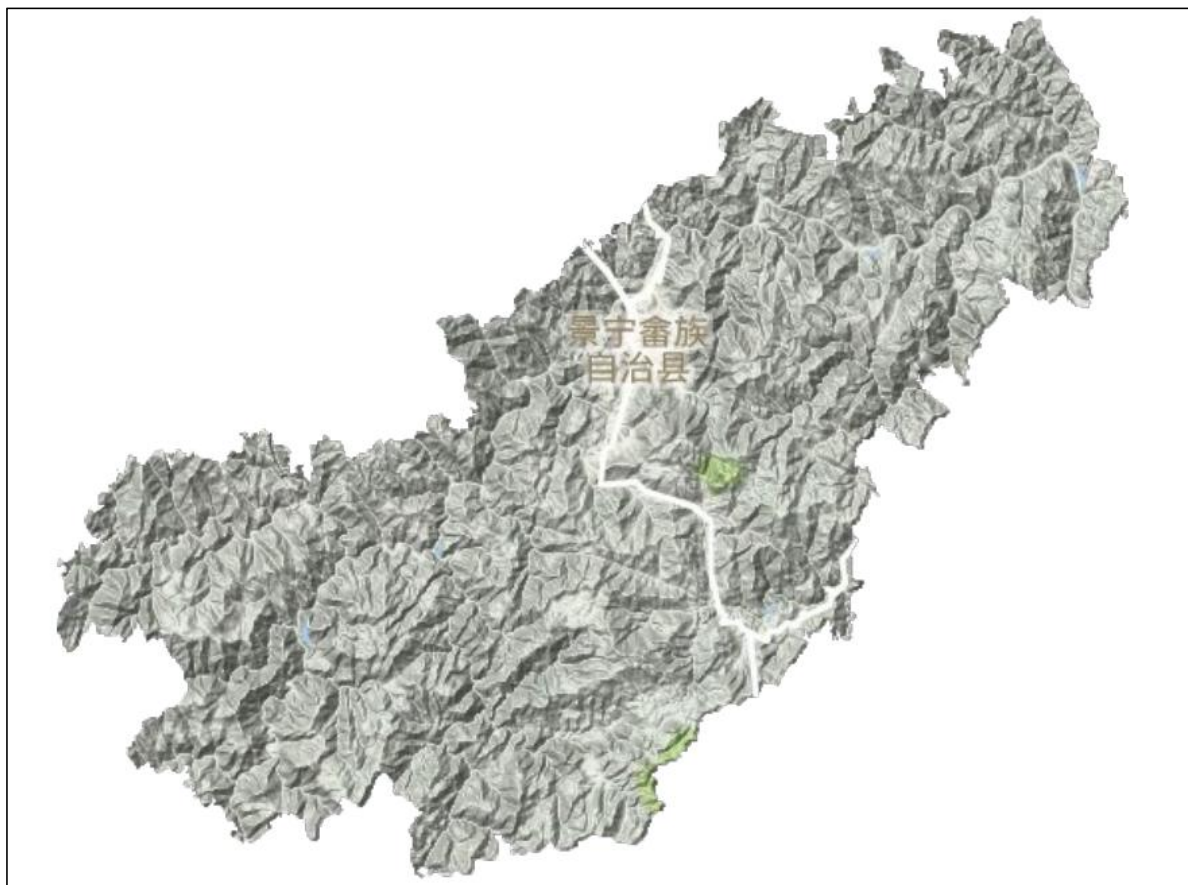


图 3.1-1 景宁县地形地貌图

3.1.2 自然资源

1、溪流湖泊

景宁地跨瓯江、飞云江两大水系，有大小河道 662 条（其中县级河道 54 条），总长 1863km，水域面积 71.33km²（含千峡湖）。

瓯江是浙江省第二大河，最大支流为小溪，发源于洞宫山脉的百山祖南麓大毛峰，源头高程 1190m，到小溪口湖边高程 9.0m，主流流经庆元、龙泉、云和、景宁、青田 5 县，河长 219km，比降 7.3‰，流域面积 3574km²，年径流量 43.4 亿 m³。小溪在景宁畲族自治县境内流长 124.6km，流域面积 1725.56km²，占全县总面积的 88.5%。小溪在沙湾以上交见圩分为两支，主支为毛垟港，其中景宁县境内面积 227.2km²，河长 30.0km；另一支为英川港，境内流域面积 391.4km²，河长 54.4 km；主要支流有英川溪、

标溪、梧桐坑、大赤坑、鹤溪、炉西坑、大顺源等。小溪上游在庆元县内河段称南阳溪。入景宁畲族自治县境内称毛垟港，流至沙湾镇交见圩村与英川港合并后称小溪。流经沙湾、标溪与标溪港汇合；流经梧桐乡，与梧桐坑、金兰坑汇合；流经大均乡，与大均坑、大赤坑汇合；流经外舍，与鹤溪汇合；流经金钟，与岭根坑、陶州坑汇合；流经渤海镇，与旦水坑、上源坑、门潭坑汇合；流经大顺乡，与炉西坑、大顺坑汇合；流经陈村，与小顺坑汇合流经乡境，从九龙乡鹤口折向南至青田县岭根，折东北流经滩坑、大奕，至湖边村附近注入瓯江干流。小溪干流河宽 150~190m，河道天然落差 1282m，平均坡降 5.9‰，年平均径流量 39.8 亿 m³，年际丰枯变幅较大，具有山溪性河流的特性。

飞云江水系发源于景南乡境内海拔 1611m 高的洞宫山白云尖西北坡的漈坑，集南部部分山涧之水，自南向北流经景南、白鹤、东坑等乡镇后折向东经东坑镇入泰顺县，汇入飞云江。飞云江在景宁畲族自治县境内（北溪）流长 31.9km，流域面积 224.44km²，占全县总面积 11.5%，比降 29.1‰，落差 927m。北溪发源于景宁畲族自治县敕木山南麓，流经白鹤与大白坑汇合，出东坑镇里塘口（界文成县），入飞云江支流。

2、土地资源

全县土地总面积 193883.69 公顷。其中，耕地面积 18741.39 公顷，占全县总面积的 9.67%；园地面积 2459.32 公顷，占全县总面积的 1.27%；林地面积 157361.23 公顷，占全县总面积 81.16%；草地面积 1792.69 公顷，占全县总面积的 0.92%；城镇村及工矿用地 2279.52 公顷，占全县总面积的 1.18%；交通运输用地 1271.32 公顷，占全县总面积的 0.66%；水域及水利设施用地 5333.21 公顷，占全县总面积 2.75%；其他土地 4645.01 公顷，占全县土地总面积的 2.4%。

3、矿产资源

境内矿产资源较为丰富，现已探明的矿产有铁、钼、铅锌、铜、金、银、叶蜡石、董石、高岭土、大理石等 20 余种。矿产地近百处，以矿种多但矿产规模小为特点。主要矿产为铁、钼、铅锌、叶蜡石、花岗岩等。

4、森林资源

景宁地处浙南山区，是浙江省重点林区县之一，也是全国重要集体林区。全县林地面积 164466.6 公顷，森林面积 154046.67 公顷，活立木蓄积量 1179.71 万立方米，森林覆盖率 81.03%，拥有竹林 18511.1 公顷。共有古树名木 9168 株。其中一级保护 253

株、二级保护 1099 株、三级保护 7816 株。全县有公益林 99000 公顷，其中优质林分 79933.3 公顷。

5、动植物资源

景宁动植物资源丰富，已知无脊椎动物昆虫纲 19 目 186 科 1520 种；脊椎动物 20 目 105 科 272 种，其中鱼类 21 科 100 种、两栖类 8 科 29 种、爬行类 11 科 40 种、鸟类 47 科 162 种、哺乳类 18 科 43 种。列入国家一级保护动物有黑麂、云豹、金钱豹、黄腹角雉、白颈长尾雉、金雕、东方白鹳、鼋等 10 种，植物以苔藓、蕨类、种子类为主体，木本占主导地位，种类丰富，起源古老，并有复杂多样的地域特点。已知苔藓类 58 科 253 种，蕨类 41 科 305 种，种子植物 166 科 2163 种，中草药 68 科 124 属 356 种。国家濒危植物有水杉、鹅掌楸、金钱松等 22 种，国家和省级重点保护植物有南方红豆杉、伯乐树、香果树、福建柏、银杏、长叶榧、浙江樟、短尊黄连、八角莲、银钟树、天目木兰、凹叶厚朴、南方铁杉、黄山木兰、景宁木兰。其中景宁木兰是 1984 年在景宁畲族自治县草鱼塘林场发现的木兰科新种，为濒危物种，于 1989 年在《植物分类学报》上发表并命名，2012 年列入浙江省人民政府第一批重点保护植物名录。

6、水利资源

景宁畲族自治县水量充沛，水资源极其丰富，属瓯江、飞云江两大水系。据 2018 年丽水市水利局编制的《丽水市水资源公报》表明：县城多年平均降水量 1673.5mm，约为 32.6327 亿 m^3 ，多年平均总水资源量为 21.1923 亿 m^3 ，人均拥有水资源量 155552 m^3 ，属水资源丰富地区。但县城内径流量年际变化大，年内季节分配不均。全县水资源理论蕴藏量 66.62 万 kW，可开发装机容量 53.04 万 kW，占浙江省水力资源可开发量的 1/10。至 2019 年年底，累计开发 34.79 万 kW。

3.1.3 水文特征

景宁县处于浙南山区，全县植被覆盖较好，森林覆盖率达 85%以上，水文性质也较好，但有以下四个特征：①水位涨落迅速：每遇暴雨，水位陡涨陡落。有较大的洪水，自起涨到峰顶不会超过 10 小时。但洪峰滞留时间短，甚至转瞬即退，长则达几小时。落水 1~2 天便到常见水位。②径流量季节分配不均。雨季 4、5、6 三个月的径流量约占径流总量的 50%。枯水季每年的 11、12 月至年的 1 月三个月占年总量的很小的比例。③径流量年际变化大，丰水年径流量要比枯水年径流量大 2~3 倍。④含沙量较小，水质好。江河水清澈见底，洪水来时才较浑浊。暴雨期间输沙率较大，冬季少雨

季节输沙率可以零计算。

3.1.4 区域地质

本区大地构造单元：一级构造单元属华南褶皱系（I₂），二级构造单元属浙东南褶皱带（II₃），三级构造单元属温州-临海拗陷（III₈），四级构造单元属泰顺-温州断拗（IV₁₂）。区域构造有丽水—余姚深断裂（④），松阳—平阳大断裂（11）等二条大断裂控制区内地形及地质构造特征。

④丽水——余姚深断裂：总体走向约 30°，省内长达 350km。地表为一系列北东、北北东向大致平平或斜列的仰冲断裂，组成宽达 15~40km 的断裂带。这些断裂形迹清晰，均具 30m~4km 宽度的挤压破碎带。丽水盆地、安文等地岩石遭受动力变质作用，出现强烈的片理化及千枚岩化，宽达 3km 左右。沿断裂带有燕山晚期酸性岩体的侵入。缙云附近还见喜马拉雅期的超基性岩具挤压破碎现象，表明该断裂晚近期尚在继续活动。

①松阳—平阳大断裂：该大断裂西起衢州之北，被江山—绍兴深断裂截切后又经松阳、平阳延入东海海域，长约 200km，走向约 320°，断面倾向不定，倾角 60~85°。断裂破碎带宽 40m，为一系列的挤压透镜体、劈理、糜棱岩等发育，局部擦痕显示左旋扭动，沿断裂带充填的岩脉遭再度破碎。松阳盆地白垩系的沉积受其控制。该断裂形成于燕山中晚期，白垩纪后期活动较为强烈。

上述断裂为非晚近期活动断裂，对拟建工程无影响。根据区域资料及现场调查，本次勘察场地及附近范围未见有断裂构造通过。

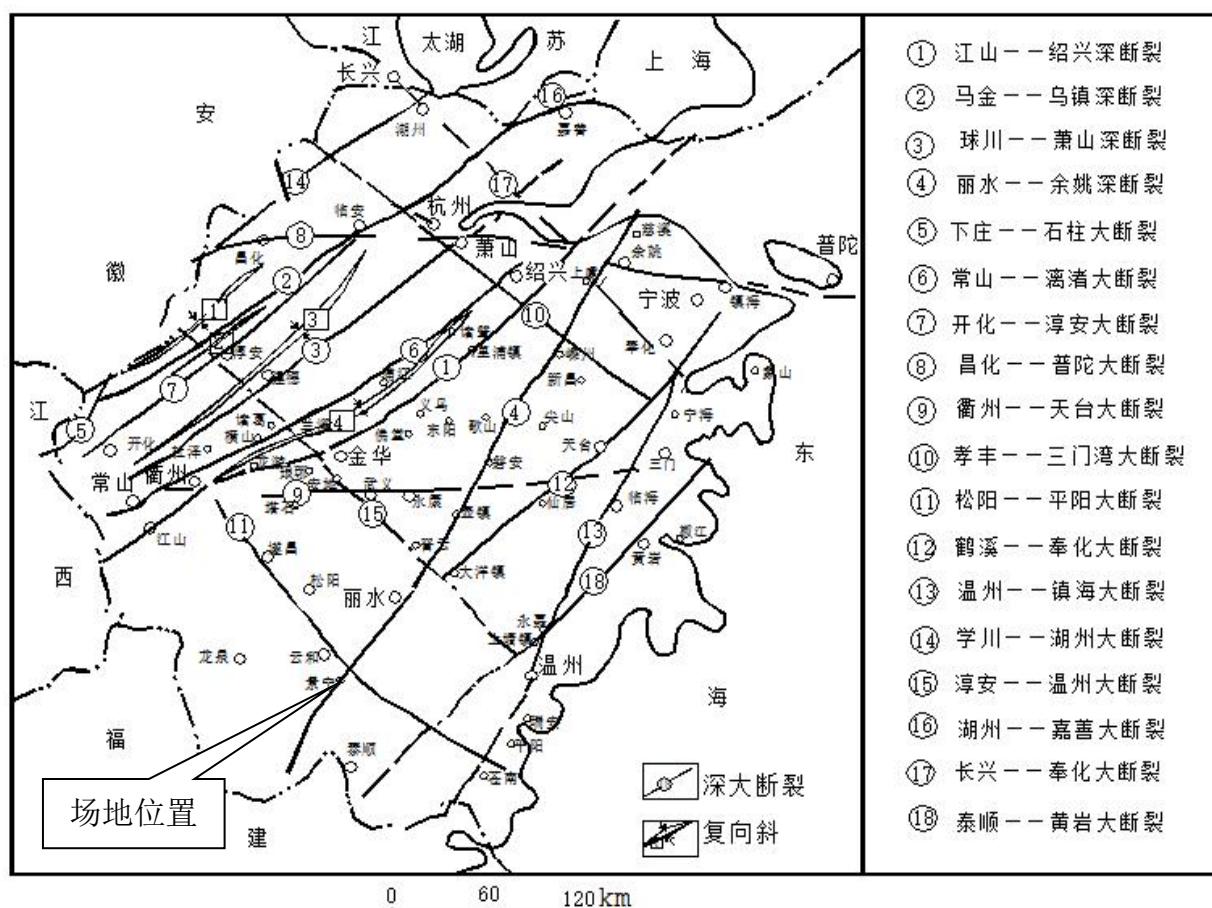


图 3.1-2 浙江省主要褶皱断裂构造分布图

3.1.5 区域土壤

景宁全县土壤种类有红壤、黄壤、潮土、水稻土 4 个土类，10 个亚类，27 个土属，52 个土种。其分布比例是：红壤分布在海拔 750m 以下的低山丘陵，含 3 个亚类，10 个土种，占 42.21%；潮土分布在小溪两岸的滩地，占 0.38%；水稻土分布在溪涧峡谷两侧不同海拔的山垄梯地上，占 11.82%。

3.2 项目所在区域环境概况

3.2.1 地形地貌

根据《景宁县环城西路（寨山桥至钓台岗段）建设工程岩土工程勘察报告》（紧邻本地块，位于地块西侧），场地自然高程约 199.23~257.18m。本区地貌分区属浙南山区，拟建场地原始地貌为山前坡洪积平原及低山丘陵地貌。

3.2.2 水文特征

地块北侧红线外约 150m 处有景宁主河道鹤溪流经，常年流水。鹤溪河发源于岭脚岙，流经岭脚、三枝树、张春、塔堪、鹤溪镇、学田等村镇，于溪口汇入小溪，流域面积 52km²，河长 15.3km，河道比降 34.5‰。流域内最高峰为赤木山峰，海拔 1519.1m，入小溪汇合口河底高程为 152.0m，流域平均海拔高度 600m。

根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案（2015 年）》，地块周边河流鹤溪属于“瓯江 88”，属于瓯江水系，水功能区为“小溪（鹤溪）景宁工业、农业用水区（编号为 G0301200903022）”、水环境功能区为“工业、农业用水区（编号为 331127GA050210060240）”，目标水质为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质。

根据《2022 年丽水市生态环境状况公报》，2022 年丽水市 99 个地表水监测断面总体水质优良，水质保持稳定。按照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中除水温、粪大肠菌群和总氮以外的 21 项指标评价，99 个断面中Ⅰ~Ⅲ类断面有 98 个，占 99%，其中Ⅰ类断面 24 个，占 24.2%，较上年上升 2 个百分点；Ⅱ类断面 65 个，占 65.7%，较上年下降 1 个百分点；Ⅲ类断面 9 个，占 9.1%，较上年下降 1 个百分点；Ⅳ类断面 0 个，占 0%，与上年持平；Ⅴ类断面 1 个，占 1%，与上年持平。

同时，根据《景宁畲族自治县地表水环境质量状况报告》，景宁畲族自治县地表水监测共设立 9 个常规监测断面，其中国控断面 3 个（沙湾上断面、外舍断面、章坑断面），省控断面 1 个（岭根断面），市控断面 4 个（镇上断面、镇下断面、渤海断面、包山铁矿下断面），县控断面（饮用水水源地龙潭桥）1 个。根据该报告，2023 年监测期间，景宁县各个水质监测断面处各监测指标均满足相应水功能区目标要求（达标率为 100%）。

3.2.3 地基土构成与特征

根据《景宁县环城西路（寨山桥至钓台岗段）建设工程岩土工程勘察报告》（紧邻本地块，位于地块西侧），场地 41.00m 勘探深度范围内划分为 3 个工程地质层 5 个亚层。自上而下分述如下：

①素填土（Q₄^{ml}）

灰黄色，稍湿~湿，松散~稍密状。主要由碎石、角砾、砂粒及粘性土组成。其中碎石、角砾等硬杂质含量约为 20%~30%，粒径一般为 2~5cm，最大达 10cm 以上，

母岩成分主要为花岗岩，其余为粘性土。为新近填土，采用直接回填，未经分层压实，回填时间大于 10 年，均匀性差。道路地段上覆 10cm 为水泥混凝土。全场分布，层顶标高 199.23~257.18m，层厚 0.30~2.00m。

②粉质粘土 (Q_3^{dl+el})

灰黄色，硬可塑状，切面较光滑，干强度中等，韧性中等，稍有摇晃反应。含少量铁锰质氧化物，底部含少量碎石，含量约为 10%~20%，粒径一般为 0.5~3cm 为主。主要分布于道路孔一带。层顶标高 199.51~238.80m，层厚 0.00~5.90m。

③含砾粉质粘土 (Q_3^{el+dl})

灰黄色，硬可塑状为主，局部硬塑状。切面较粗糙，干强度中等，韧性中等，稍有摇晃反应。含较多砾石、碎石，含量约为 20~30%，粒径一般为 3~5cm。主要分布于山体表部，层顶标高 226.21~2256.68m，层厚 0.00~5.50m。

④-1 全风化花岗岩 ($v\xi\gamma_5^3^{(2)}$)

灰黄色。硬塑状，局部硬可塑状，结构构造已被完全风化破坏，岩芯风化呈砂状、土状，主要矿物为钾长石、斜长石、石英，少量角闪石、云母，干钻困难。全场分布，本层局部地段未揭穿。层顶标高 193.6~254.58m，控制层厚 1.40~24.00m。

④-2 强风化花岗岩 ($v\xi\gamma_5^3^{(2)}$)

灰黄色，较硬。原岩结构及构造已被风化破坏，岩芯多呈砂状及碎块状，局部碎块状岩芯可辨别中粗粒结构，不易掰断，主要矿物为钾长石、斜长石、石英，少量角闪石、云母，进尺平稳、快，干钻不易钻进。岩体破碎，岩体基本质量等级划分为V级。全场分布，局部地段未揭穿，层顶标高 194.03~240.97m，控制层厚 1.20~20.80m。

⑤-3 中风化花岗岩 ($v\xi\gamma_5^3^{(2)}$)

肉红色，中细粒结构，块状构造，风化裂隙少量发育，岩芯较完整，岩芯多呈短柱状，少数长柱状、碎块状，不易掰断，指甲不可划痕，敲击声清脆，矿物成分以斜长石、钾长石、石英为主，进尺平稳、慢。在勘探深度范围未发现洞穴、临空面和软弱夹层。岩石总体属坚硬岩（岩石饱和抗压强度范围值为 45.40~127.30MPa，平均值为 87.03MPa，标准值为 60.89MPa），总体较破碎~较完整，其 RQD 值约 60~80%，岩体基本质量等级划分为III级。局部揭露，本层未揭穿，层顶标高 211.32~2215.82m，控制层厚 6.10m。

勘探点平面位置图见图 3.1-2，剖面图见图 3.1-3，代表性钻孔柱状图见图 3.1-4。

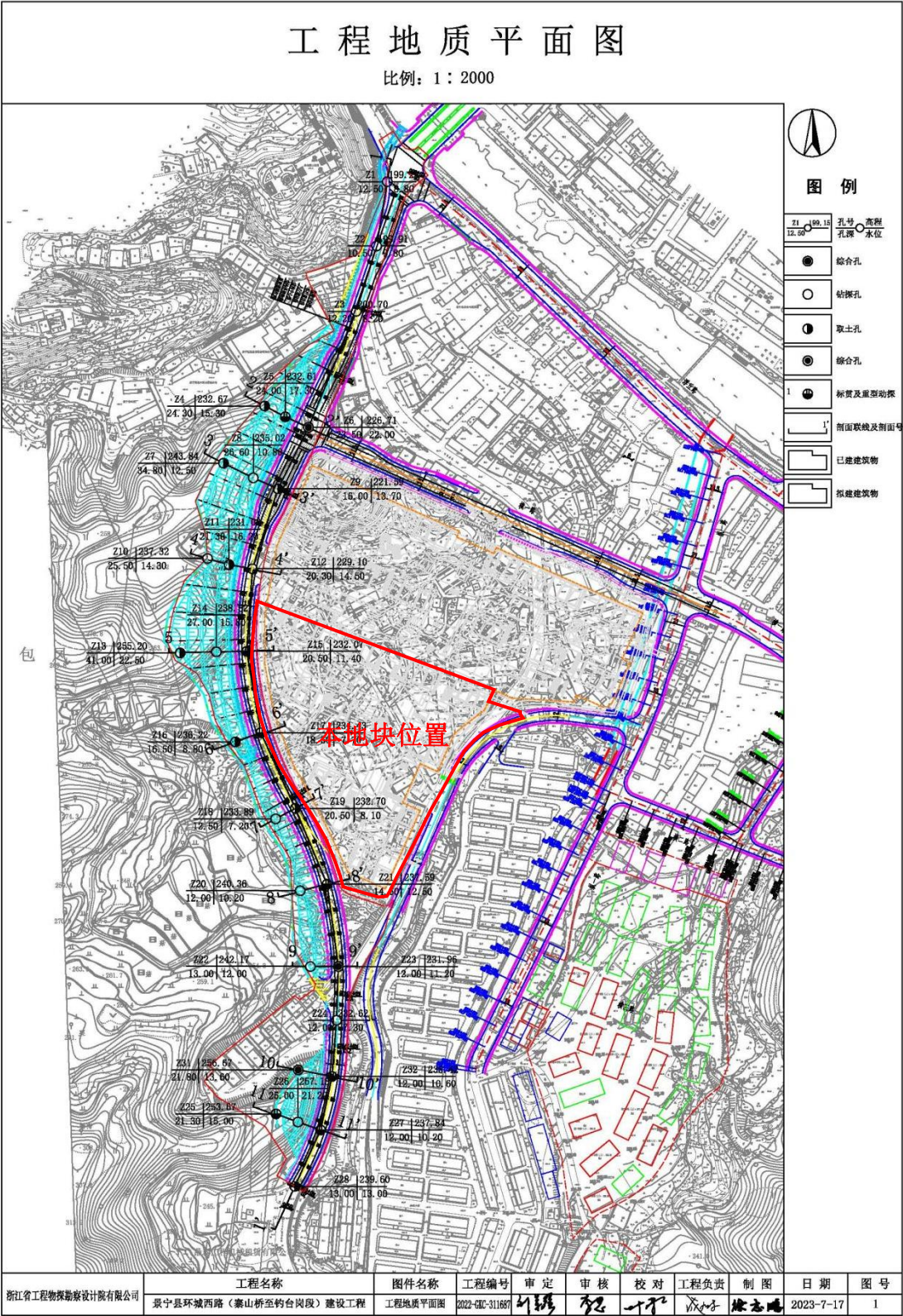
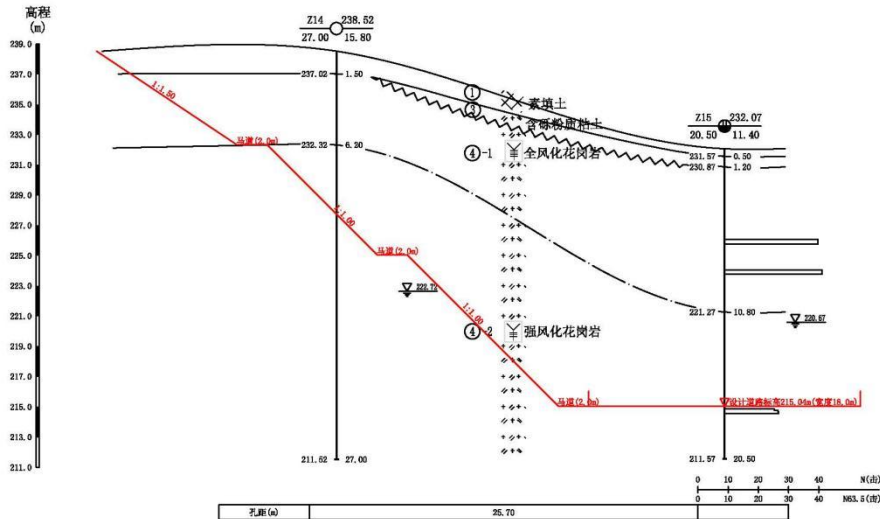


图 3.2-1 勘探点平面位置图

工程地质横断面图5--5'

比例尺：水平：1:200

垂直：1:200

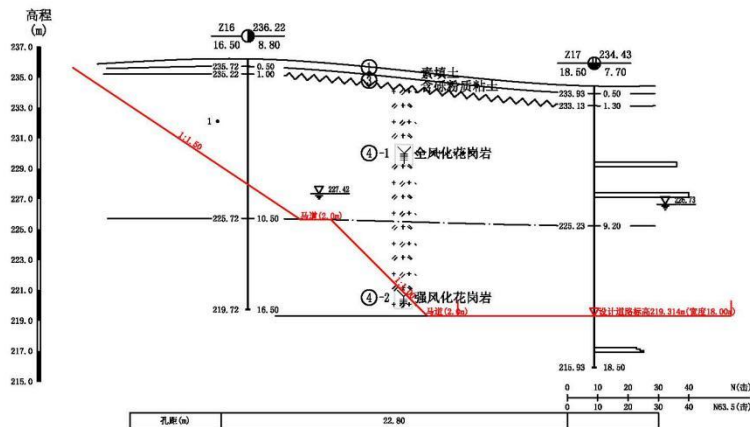


工程名称	图件名称	工程编号	审定	审核	校对	工程负责	制图	日期	图号
浙江省工程物探勘察设计院有限公司	景宁县环城西路(寨山桥至钓台岗段)建设工程	工程地质横断面图	2022-GKC-311087	孙强	孙强	孙强	孙强	2023-8-14	2-7

工程地质横断面图6--6'

比例尺：水平：1:200

垂直：1:200



工程名称	图件名称	工程编号	审定	审核	校对	工程负责	制图	日期	图号
浙江省工程物探勘察设计院有限公司	景宁县环城西路(寨山桥至钓台岗段)建设工程	工程地质横断面图	2022-GKC-311087	孙强	孙强	孙强	孙强	2023-8-14	2-8

钻孔柱状图

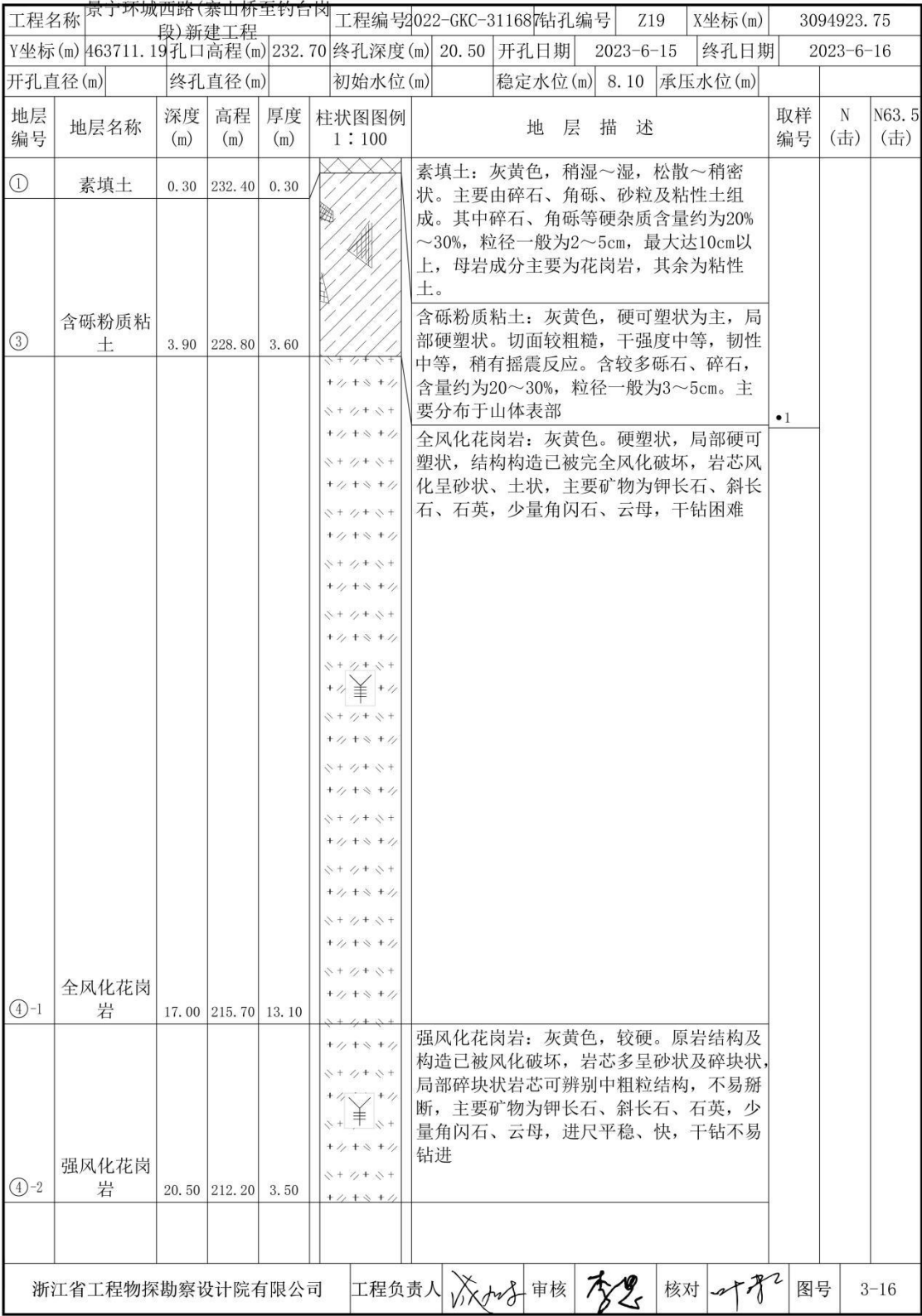


图 3.2-3 代表性钻孔柱状图

3.2.4 区域地下水条件

根据《景宁县环城西路（寨山桥至钓台岗段）建设工程岩土工程勘察报告》（紧邻本地块，位于地块西侧），本工程地块地下水情况如下：

场地内地下水在钻探深度内根据地下水的赋存形式、埋深条件和分布情况为孔隙潜水和基岩裂隙潜水。

（1）孔隙潜水：勘察期间，于钻孔中测得地下水位埋深为 7.20~22.50m（相当于国家高程 190.11~243.07m），主要为第四系覆盖层中的孔隙潜水，部分为施工期间的施工用水，部分为基岩裂隙水，其动态变化主要受大气降水的影响，年变化幅度 1.00~4.00m。

（2）基岩裂隙潜水：场地下部花岗岩中含有少量基岩裂隙水，主要赋存于花岗岩的风化裂隙和构造裂隙中，接受孔隙潜水的垂直补给。由于场地内花岗岩裂隙较发育，基岩裂隙水水量总体贫乏。

地下水主要受大气降水、地表水及地下水侧向补给，本场地及附近地形总体为西南侧高东北侧低，地下水总体从西南往东北径流，地下水排泄以径流为主。

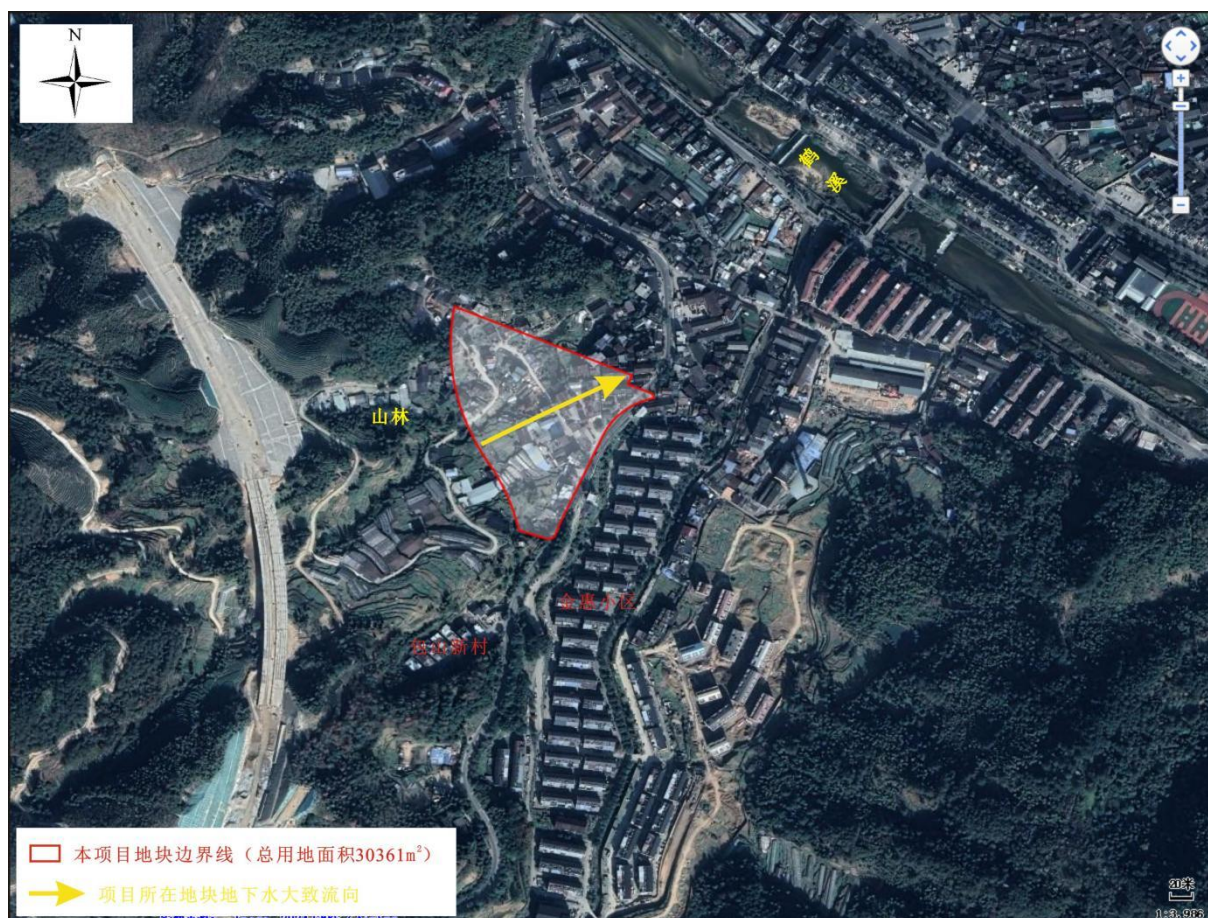


图 3.2-4 地块地下水流向图

3.3 敏感目标

根据《建设用地土壤污染状况调查报告技术导则》（HJ25.1-2019），敏感目标是指地块周围可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及重要公共场所等。

根据现场踏勘及调查，本工程地块周边敏感目标见下图及下表。

表 3.3-1 项目周边敏感保护目标

序号	保护目标名称	坐标		保护内容	环境功能区	相对方位	最近距离/m
		经度（E）	纬度（N）				
1	鹤溪花园	119°38'7.308"	27°58'10.684"	村庄	环境空气二类	E	~203
2	鹤溪小区	119°38'35.696"	27°58'0.053"			E	~885
3	景宁县第一实验小学	119°38'19.416"	27°58'10.510"	学校		E	~474
4	金惠小区	119°37'58.250"	27°58'2.583"	村庄		E/S	~20
5	包山新村	119°37'51.028"	27°57'57.407"			S	~90
6	包风村	119°37'51.877"	27°57'36.241"			S	~544
7	寨山村	119°37'51.298"	27°58'17.067"			WN	~176
8	金仙寺社区	119°37'42.588"	27°58'35.317"			WN	~525
9	仙童社区	119°37'54.871"	27°58'40.820"			N	~790
10	景宁县职业高级中学	119°38'4.990"	27°58'38.638"	学校		N	~890
11	丽水医院附属民族医院	119°37'56.261"	27°58'28.046"	医院		N	~505
12	百岁社区	119°38'12.290"	27°58'20.263"	村庄		N/NE	~370
15	鹤溪	/	/	河流	地表水Ⅲ类	N	~280m

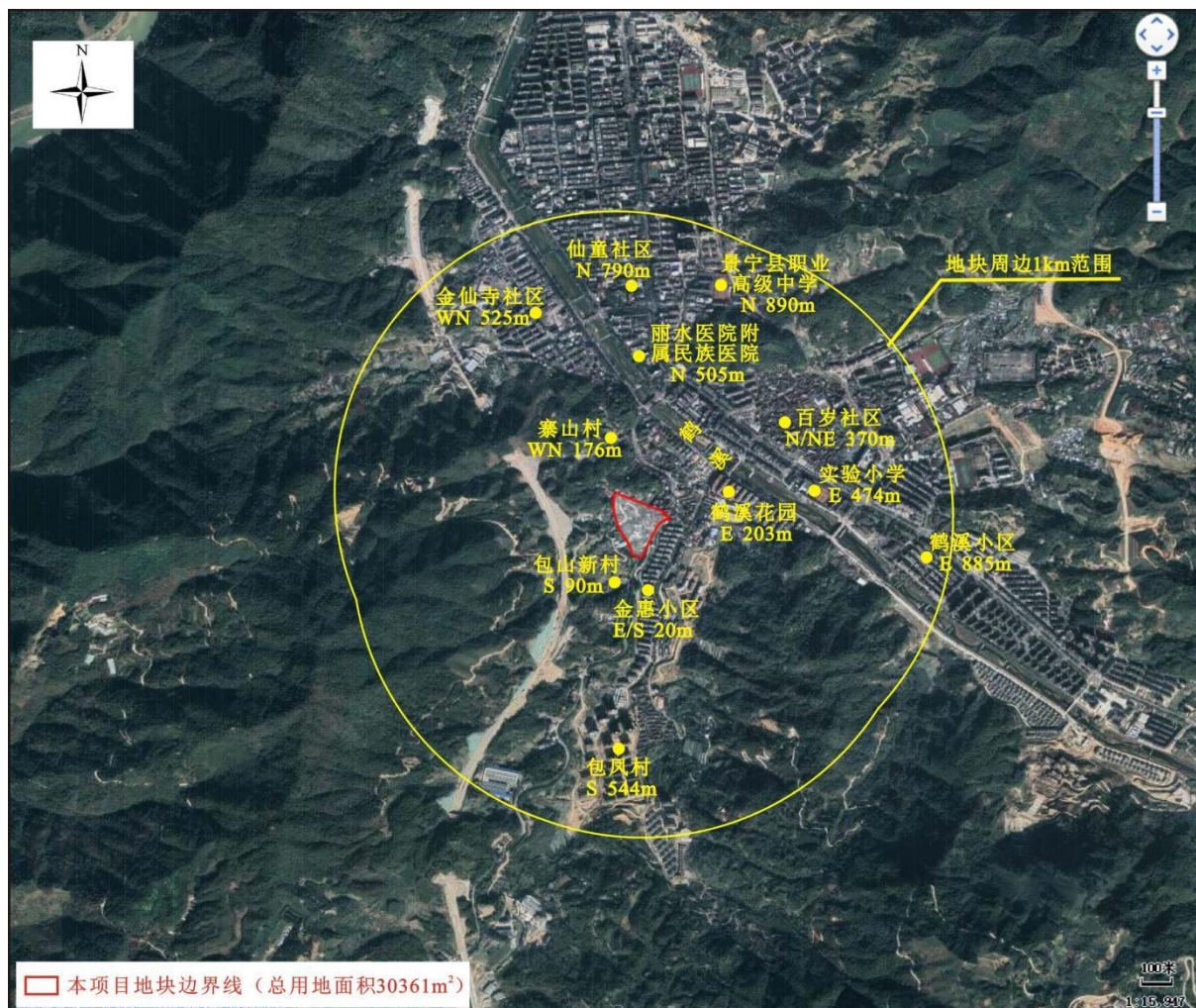


图 3.3-1 地块周边环境敏感目标

3.4 地块的使用现状和历史

3.4.1 地块使用现状

本次调查地块为景宁畲族自治县城西片区浮丘区块 A-02-02 地块，总面积约为 30361m²，地块行政区隶属景宁畲族自治县鹤溪街道浮丘村。根据《景宁县自建设用地项目土地勘测定界技术报告书》，本地块现状用地性质为农用地（耕地、园地、林地、其他农用地）和建设用地。

根据现场踏勘，地块内使用现状情况为：①地块内大部分为住宅用地，现状部分已拆除；②地块内存在少数工业企业，企业已停产；③地块内存在部分农用地，以水田、旱地为主。

本地块现状情况及现状照片见下图。



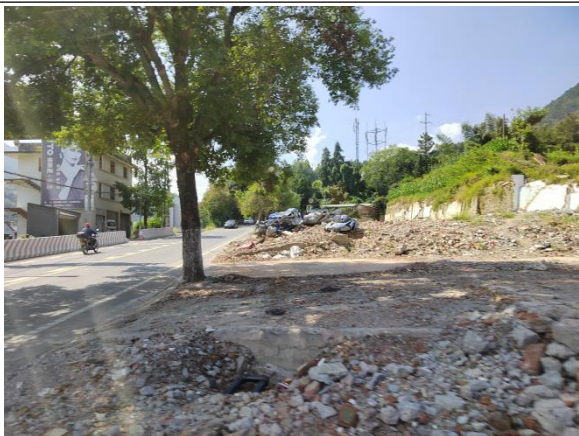
地块内东北侧的公共厕所



地块内东北角，现状已拆除相关建筑



地块内东侧企业（油墨厂、景宁昌达金马汽车修理厂、嘉禾石材和景宁挡水条厂）



地块内小型柴油加油点，现状已拆除



地块内企业（景宁市丽雅洗涤有限公司）



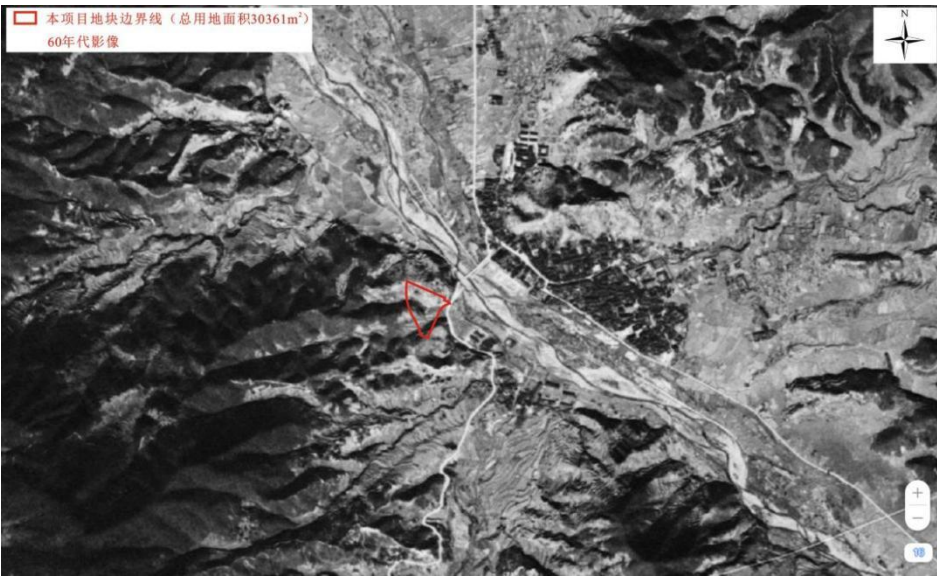
图 3.4-1 地块现状照片图

3.4.2 地块使用历史

1、地块历史使用情况

为了解地块历史变迁情况，本评价收集了该地块 60 年代、70 年代、2003-2005 年、2006-2007 年、2009 年、2011 年、2013 年、2015 年、2017 年、2018 年、2019 年、2020 年、2021 年、2023 年等主要年份的历史影像图，具体见下表。

表 3.4-1 本地块历史影像情况说明及变化情况表

年份	卫星图	用途说明	变化情况
60 年代		空地	/
70 年代		空地	较 60 年代无变化

2003-2005 年		大部分为居民点，油墨厂已建成	1990 年新增油墨厂
2006-2007 年		大部分为居民点，油墨厂已建成	较 2003 - 2005 年无 变化

2009 年		大部分为居民点，油墨厂2007年底调整为景宁昌达金马汽车修理厂 较2007年，油墨厂为景宁昌达金马汽车修理厂，2008年新增景宁巾丽雅洗涤有限公司
2011 年		大部分为居民点，景宁昌达金马汽车修理厂和景宁巾丽雅洗涤有限公司已建成 较2009年无变化

2013 年		大部分为居民点，景宁达金马汽车修理厂、景宁巾丽雅洗涤有限公司已建成 较 2011 年无变化
2015 年		大部分为居民点，景宁达金马汽车修理厂和景宁巾丽雅洗涤有限公司已建成 较 2013 年无变化

2017 年		大部分为居民点，景宁达金马汽车修理厂和景宁巾丽雅洗涤有限公司已建成	较 2015 年无 变化
2018 年		大部分为居民点，景宁达金马汽车修理厂和景宁巾丽雅洗涤有限公司已建成	较 2017 年无 变化

2019 年		大部分为居民点，景宁巾丽雅洗涤有限公司已建成，景宁昌达金马汽车修理厂停产变为嘉禾石材和景宁挡水条厂	较2018年，景宁昌达金马汽车修理厂停产变为嘉禾石材和景宁挡水条厂
2020 年		大部分为居民点，景宁巾丽雅洗涤有限公司已建成，景宁昌达金马汽车修理厂停产变为嘉禾石材和景宁挡水条厂	较2019年无变化

2021 年		大部分为居民点，景宁巾丽雅洗涤有限公司已建成，景宁昌达金马汽车修理厂停产变为嘉禾石材和景宁挡水条厂	较2020年无变化
2023 年		大部分为居民点，景宁巾丽雅洗涤有限公司已建成，景宁昌达金马汽车修理厂停产变为嘉禾石材和景宁挡水条厂	较2021年无变化

2、地块历史企业情况

地块内企业生产情况见表 3.4-2，地块企业分布图见图 3.4-1。

表 3.4-2 地块企业生产情况

序号	企业名称	行业分类	企业状况	历史沿革
1	油墨厂	C2642 油墨及类似产品制造	已停产	1990 年至 2006 年，2007 年变更为景宁昌达金马汽车修理厂
2	景宁昌达金马汽车修理厂	O8111 汽车修理与维护	已停产	2007 年至 2018 年，2019 年变更为嘉禾石材、景宁挡水条厂
3	嘉禾石材	C3032 建筑用石加工	已停产	2019 年 2023 年 12 月
4	景宁挡水条厂		已停产	2019 年 2023 年 12 月
5	小型柴油加油点（柴油桶）	F5265 机动车燃油零售	已拆除	/
6	景宁巾丽雅洗涤有限公司	O8030 洗染服务	停产	2008 年至 2023 年

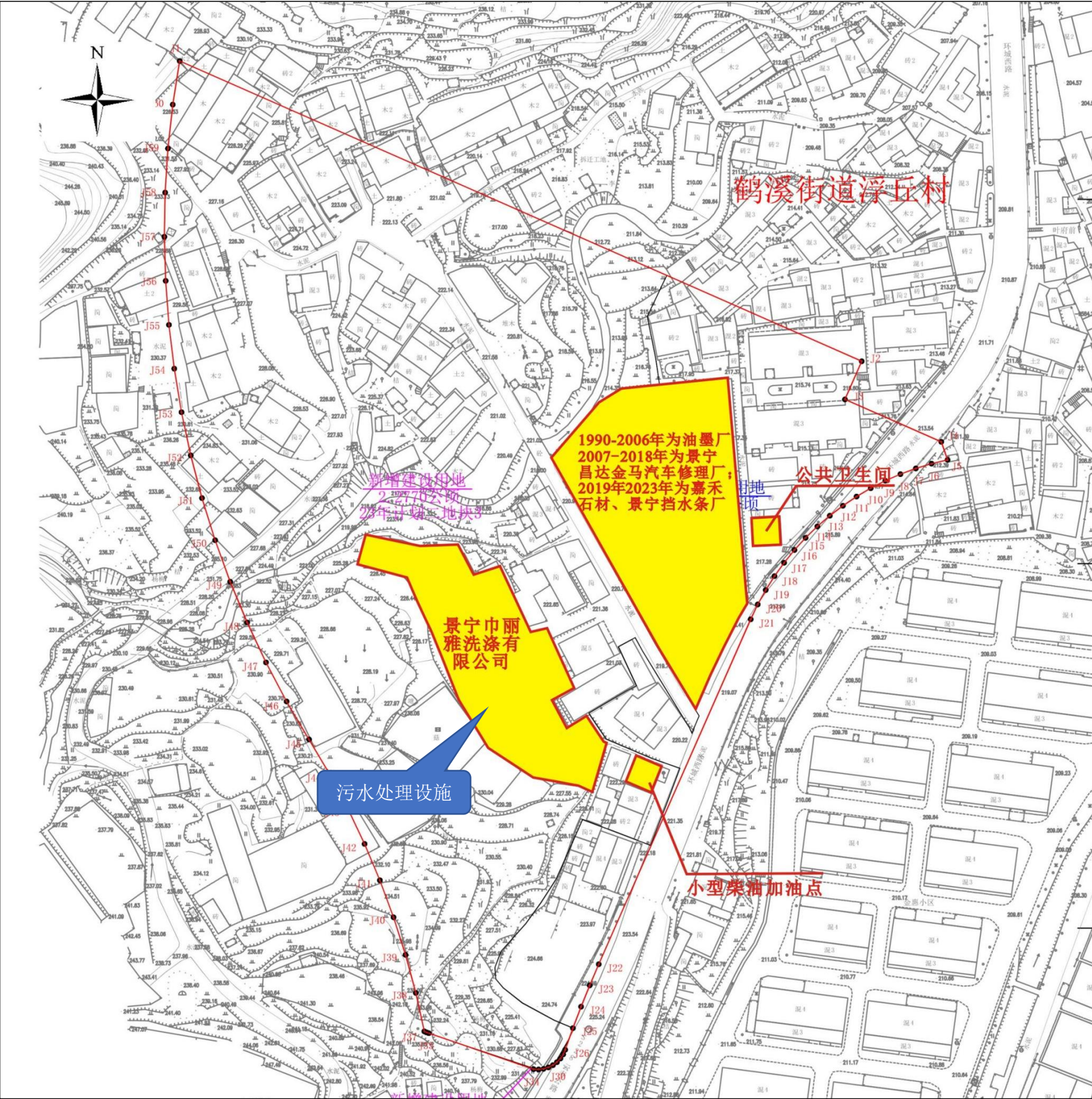


图 3.4-2 地块企业分布图

3.4.3 企业历史生产情况

1、油墨厂

(1) 环评审批情况

油墨厂未找到相关环保审批手续。

(2) 生产工艺

本次调查未收集到油墨厂相关生产资料，根据现场调查，企业主要从事水性油墨生产，本次调查通过类比调查同类型企业生产工艺进行说明，类比调查生产工艺如下：

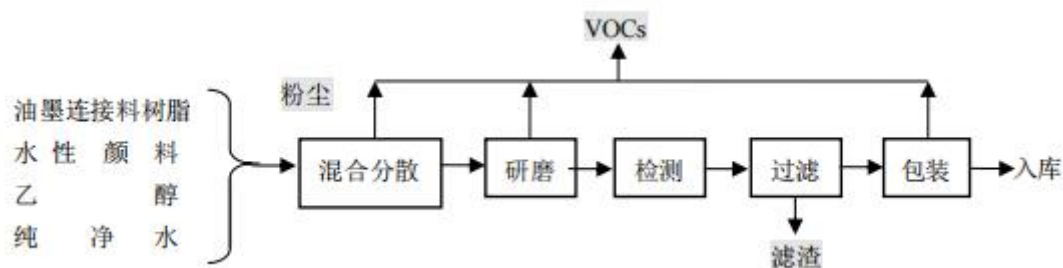


图 3.4-3 生产工艺流程图

(3) 污染防治措施情况

①废气、废水污染防治措施

本次调查未收集到油墨厂相关废气、废水污染防治措施情况。根据现场调查，油墨厂于 2007 年停产，所在地块现已无废气、废水产生。

②危废产生处置情况

本次调查未收集到油墨厂相关危废产生处置情况。根据现场调查，油墨厂于 2007 年停产，所在地块无危险废物暂存。

(4) 企业特征污染物识别

本次调查通过类别调查对企业的相关生产情况进行简要分析，企业特征污染物为：石油烃。

2、景宁昌达金马汽车修理厂

(1) 环评审批情况

景宁昌达金马汽车修理厂未找到相关环保审批手续。

(2) 生产工艺

本次调查未收集到景宁昌达金马汽车修理厂相关生产资料，企业主要从事汽车维修，本次调查通过类别调查同类型企业生产工艺进行说明，类比调查生产工艺如下：

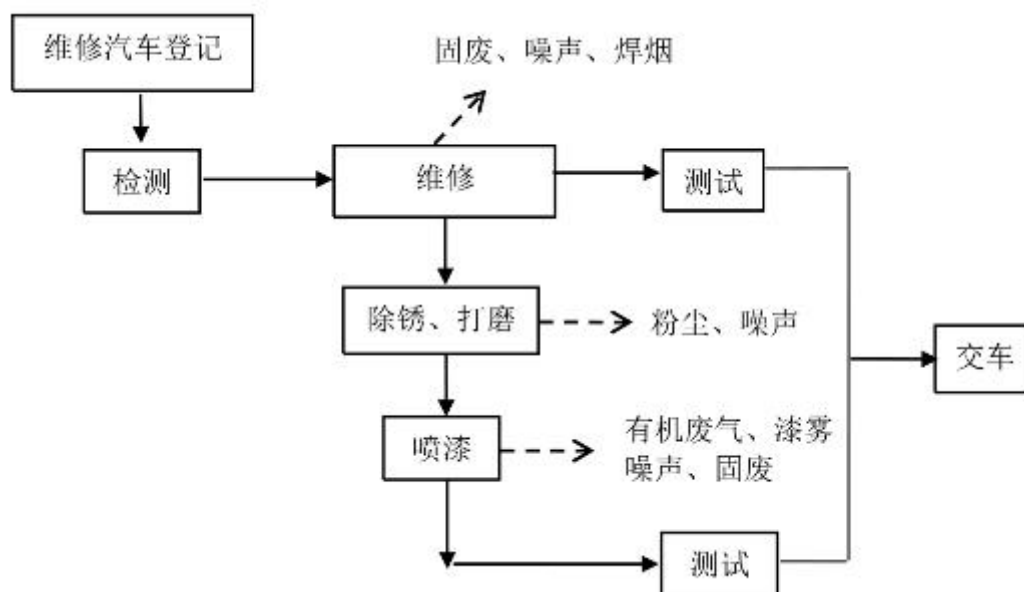


图 3.4-4 生产工艺流程图

(3) 污染防治措施情况

①废气、废水污染防治措施

本次调查未收集到油墨厂相关废气、废水污染防治措施情况。根据现场调查，景宁昌达金马汽车修理厂于 2019 年停产，所在地块现已无废气、废水产生。

②危废产生处置情况

本次调查未收集到景宁昌达金马汽车修理厂相关危废产生处置情况。根据现场调查，景宁昌达金马汽车修理厂于 2019 年停产，所在地块无危险废物暂存。

(4) 企业特征污染物识别

本次调查通过类别调查对企业的相关生产情况进行简要分析，企业特征污染物为：石油烃、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯。

3、嘉禾石材

(1) 环评审批情况

嘉禾石材未找到相关环保审批手续。

(2) 生产工艺

本次调查未收集到嘉禾石材相关生产资料，企业主要从事石材加工，本次调查通过类别调查同类型企业生产工艺进行说明，类比调查生产工艺如下：

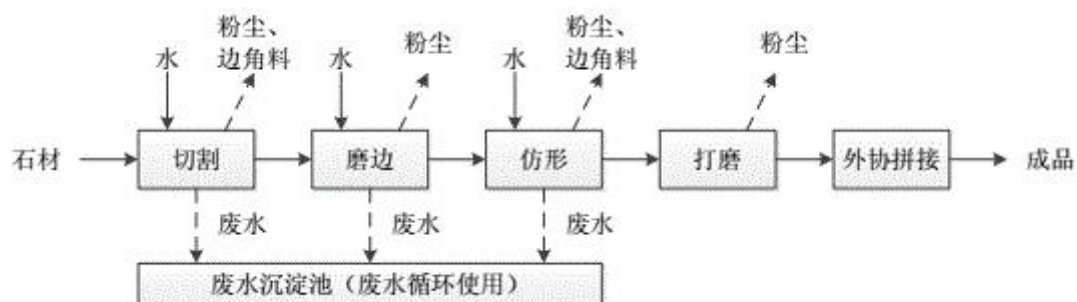


图 3.4-5 生产工艺流程图

（3）污染防治措施情况

本次调查未找到相关环保审批手续。根据现场调查，粉尘车间内无组织排放；生产废水沉淀后循环使用（员工上厕所依托公共厕所，不产生生活污水）。

（4）企业特征污染物识别

本次调查通过类别调查对企业的相关生产情况进行简要分析，企业不涉及特征污染物。

4、景宁挡水条厂

（1）环评审批情况

景宁挡水条厂未找到相关环保审批手续。

（2）生产工艺

本次调查未收集到景宁挡水条厂相关生产资料，企业主要从事挡水条加工，本次调查通过类别调查同类型企业生产工艺进行说明，类比调查生产工艺如下：

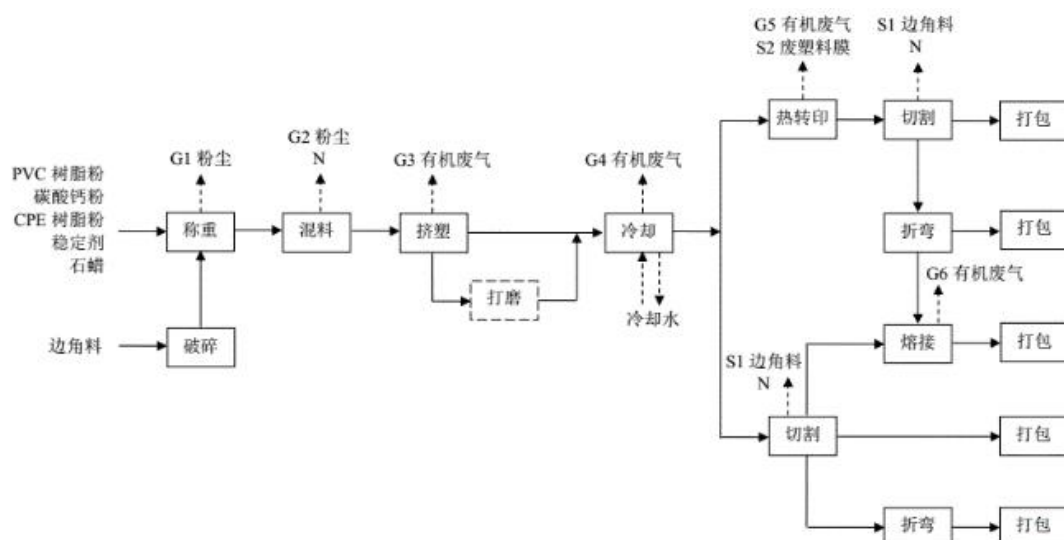


图 3.4-6 生产工艺流程图

（3）污染防治措施情况

本次调查未找到相关环保审批手续。根据现场调查，废气车间内无组织排放；间接冷却水循环使用（员工上厕所依托公共厕所，不产生生活污水）。

（4）企业特征污染物识别

本次调查通过类别调查对企业的相关生产情况进行简要分析，企业特征污染物为：石油烃、苯乙烯。

5、小型柴油加油点

（1）环评审批情况

小型柴油加油点仅采用桶装，未找到相关环保审批手续。

（2）生产工艺

本次调查未收集到小型柴油加油点相关生产资料，企业主要从事柴油加油，本次调查通过类别调查同类型企业生产工艺进行说明，类比调查生产工艺如下：

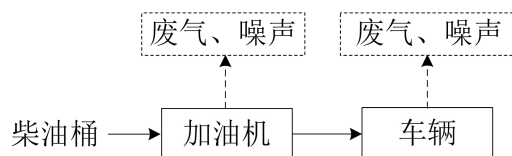


图 3.4-7 生产工艺流程图

（3）污染防治措施情况

本次调查未收集到相关废气、废水污染防治措施情况。根据现场调查，现状已拆除，所在地块现已无废气、废水产生。

（4）企业特征污染物识别

本次调查通过类别调查对企业的相关生产情况进行简要分析，企业特征污染物为：石油烃。

6、景宁巾丽雅洗涤有限公司

（1）环评审批情况

景宁巾丽雅洗涤有限公司位于景宁县鹤溪街道钓台岗村，总占地面积约为 500.00m²，该企业主要产品为年洗涤床单、桌布、毛巾 540t/a。企业环评审批及验收等情况见下表。

表 3.4-3 企业环评审批、验收、排污许可情况汇总表

序号	项目名称	环评审批情况	环保设施验收情况	排污许可情况	现状实际情况
1	景宁巾丽雅洗涤有限公司建设项目	未找到环评批复	/	/	已停产

（2）产品方案

景宁巾丽雅洗涤有限公司产品方案见表 3.4-4。

表 3.4-4 景宁巾丽雅洗涤有限公司产品方案

序号	名称	产能 (t/a)
1	床单、桌布、毛巾	540

(3) 原辅材料用量

景宁巾丽雅洗涤有限公司原辅材料消耗情况见表 3.4-5。

表 3.4-5 景宁巾丽雅洗涤有限公司原辅材料消耗情况

序号	名称	单位	消耗量
1	洗衣粉、柔软剂	t/a	6.5
2	水	m ³ /a	5742
3	电	kwh/a	5000
4	生物质颗粒	t/a	100

(4) 生产工艺

景宁巾丽雅洗涤有限公司生产工艺见图 3.4-8。

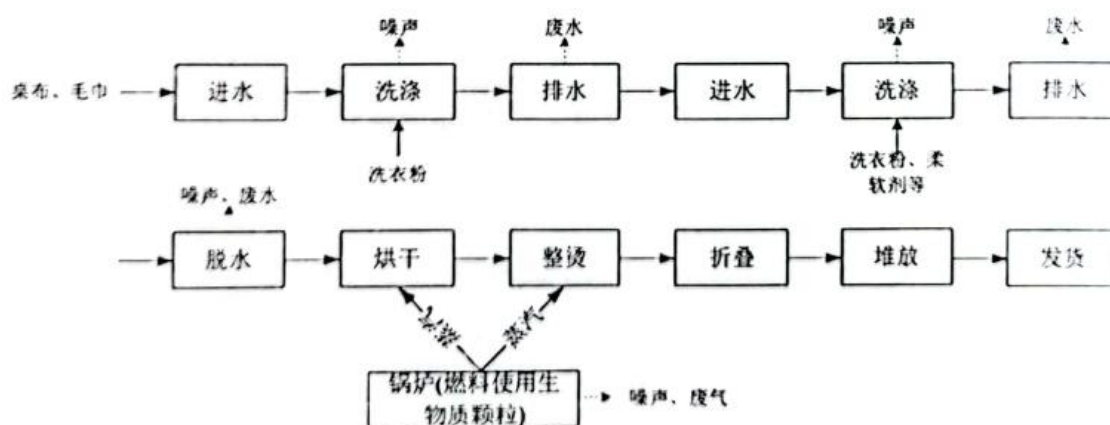


图 3.4-8 生产工艺流程图

(5) 污染物排放情况

企业污染物排放情况见表 3.4-6。

表 3.4-6 景宁巾丽雅洗涤有限公司污染物排放情况

项目	排放量 t/a
废气	烟尘
	SO ₂
	NO _x
	食堂油烟 (kg/a)
废水	废水量
	COD _{Cr}
	氨氮
	阴离子表面活性剂

固废	危险固废（产生量）	0
	一般固废（产生量）	12.482

（6）污染防治措施情况

①废气污染防治措施

生物质颗粒燃烧废气经布袋除尘器处理后 25m 高排气筒排放；食堂油烟经油烟净化器处理后排放。

②污水处理设施及埋深

根据原环评，洗涤废水经污水处理设施处理后委托环卫部门抽运至景宁县污水处理厂，具备纳管条件后洗涤废水经污水处理设施处理后纳管。污水处理设施埋深约为 2.5m。

（7）企业特征污染物识别

对企业生产产品、原辅材料、生产工艺等进行重点分析，对其余企业的相关生产情况进行简要分析，企业特征污染物为：阴离子表面活性剂。

3.4.4 地块管网建设情况

根据《景宁县城城市给排水专项规划》，本地块管网建设情况如下：

1、给水设施

本地块用水由景宁第二水厂供给，水厂位于城南景宁中学对面，规划人民路西侧。水厂水源有两处，一处取自景宁县东部的龙潭桥水库、一处取自鹤溪河。水厂设计为全重力流供水，清水池池底标高为 246.7m。

2、排水设施

本地块采用雨污分流制的排水体制，污水主干管沿鹤溪两岸平台布置，东侧污水管从宝石路至惠明路段管径为 D400~D500，西侧污水管从花苑桥至过江位置管径为 D300~D400，本地块污水管网沿环城西路布设汇入西侧污水管。雨水经管道收集后分散排入区内鹤溪。

3.4.5 地块利用的规划

根据《景宁畲族自治县城西片区浮丘区块控制性详细规划修编（报批稿）》，浮丘未来社区区块位于景宁城西片区，北至鹤溪、南至金惠小区、西至环城西路、东至现状山体。规划用地面积 27.34 公顷，规划建设用地由居住用地（R）、公共管理与公

共服务设施用地（A）、商业服务业设施用地（B）、道路与交通设施用地（S）、绿地与广场用地（G）构成。用地规划图见图 3.3-9。

根据《景宁畲族自治县城西片区浮丘区块 A-02-02 方案设计文本》，主要建设主要建设住宅建筑、商业建筑及其他配套建筑等，用地类型为“07 居住用地-0701 城镇住宅用地”。该地块规划总平面布置见图 3.3-10。

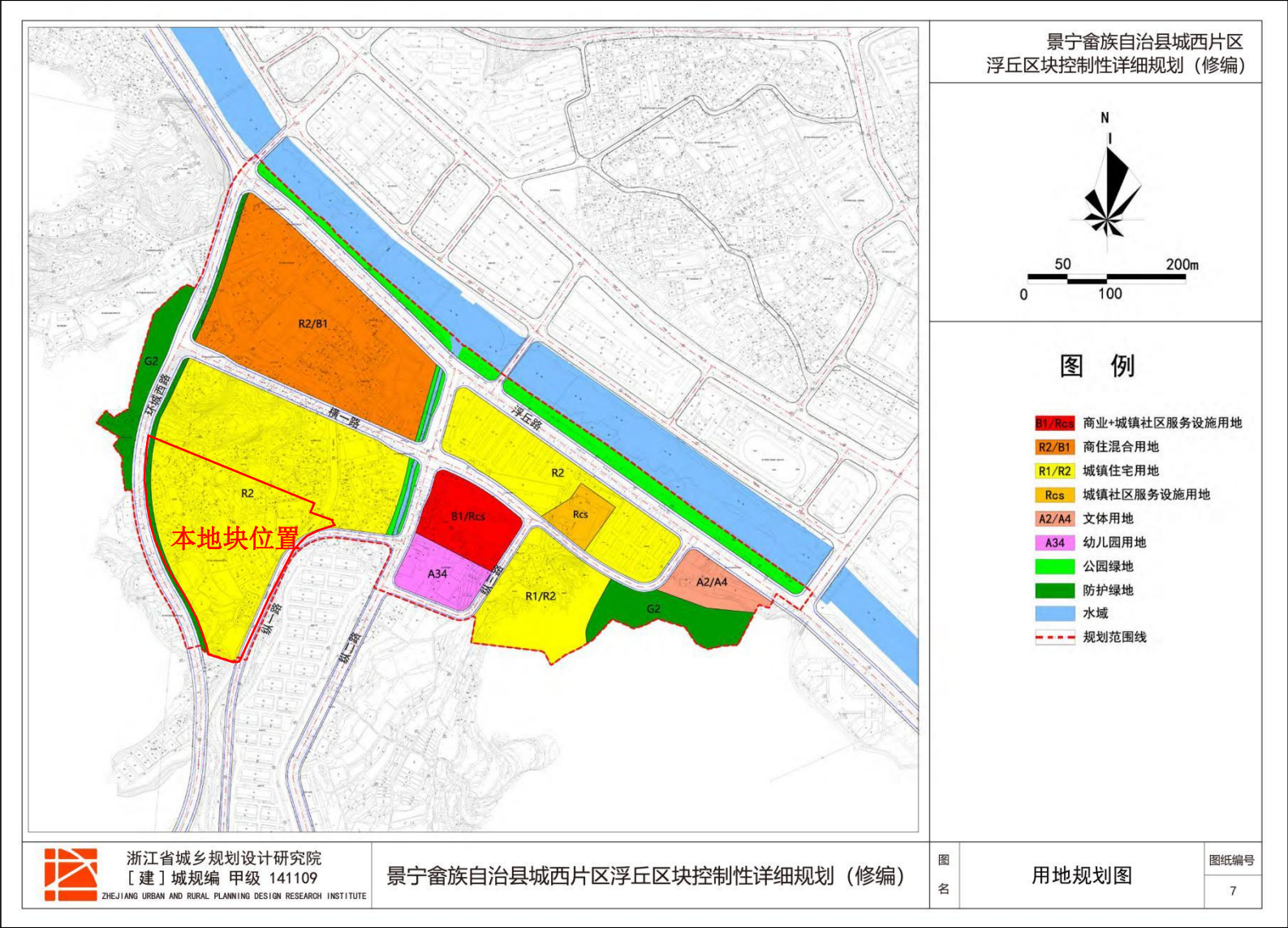


图 3.4-9 浮丘社区用地规划图



图 3.4- 10 A-02-02 地块规划总平面布置图

3.5 相邻地块的使用现状和历史

3.5.1 相邻地块使用现状

根据现场调查、人员访谈及相关规划资料，本地块位于景宁畲族自治县鹤溪街道浮丘村，地块周边现状主要为山体、农田、居住区以及停产的工业企业等，相邻地块企业现状情况见表 3.5-1，周边环境示意图见图 3.5-1。

表 3.5-1 相邻地块使用现状情况表

方位	与地块边界最近距离	现状用地情况
东	紧邻	235 国道，隔路为金惠小区
	95m	闲置的工业厂房（前身为景宁县造纸（集团）公司）
南	紧邻	农田
	90m	包山新村
西	紧邻	山体、农田、景宁美乐幼教用品有限公司
北	紧邻	A-02-01 地块（现状部分已拆，历史企业为景宁宏达汽车维修有限公司、景宁县生猪定点屠宰场）
	115m	叶府前村（现状已拆除）



图 3.5-1 本工程地块周边环境示意图

3.5.2 相邻地块使用历史

根据现场调查、人员访谈及相关规划资料，相邻地块使用历史情况见表 3.5-2，企业生产情况见表 3.5-3。

表 3.5-2 相邻地块使用历史情况表

年份	东侧	南侧	西侧	北侧	历史影像
60 年代	空地	空地	空地	空地	

70 年代	空地	空地	空地	空地	 本项目地块边界线 (总用地面积30361m²) 70年代影像
2003-2005 年	居住区、河流 (鹤溪支流)、闲置的工业厂房 (前身为景宁县造纸 (集团) 公司)	农田、包山新村	农田、山体	居住区、农田、景宁宏达汽车维修有限公司和景宁县生猪定点屠宰场	 本项目地块边界线 (总用地面积30361m²) 2003-2005年影像

2006-2007 年	居住区、河流（鹤溪支流）、闲置的工业厂房（前身为景宁县造纸（集团）公司）	农田、包山新村	农田、山体	居住区、农田、景宁宏达汽车维修有限公司和景宁县生猪定点屠宰场	
2009 年	居住区、河流（鹤溪支流）、闲置的工业厂房（前身为景宁县造纸（集团）公司）	农田、包山新村	农田、山体	居住区、农田、景宁宏达汽车维修有限公司和景宁县生猪定点屠宰场	

2011 年	居住区、河流（鹤溪支流）、闲置的工业厂房（前身为景宁县造纸（集团）公司）	农田、包山新村	农田、山体	居住区、农田、景宁宏达汽车维修有限公司和景宁县生猪定点屠宰场	
2013 年	居住区、河流（鹤溪支流）、闲置的工业厂房（前身为景宁县造纸（集团）公司）	农田、包山新村	农田、山体、景宁美乐幼教用品有限公司	居住区、农田、景宁宏达汽车维修有限公司和景宁县生猪定点屠宰场	

2015 年	居住区、河流（鹤溪支流）、闲置的工业厂房（前身为景宁县造纸（集团）公司）	农田、包山新村	农田、山体、景宁美乐幼教用品有限公司	居住区、农田、景宁宏达汽车维修有限公司	
2017 年	居住区、河流（鹤溪支流）、闲置的工业厂房（前身为景宁县造纸（集团）公司）	农田、包山新村	农田、山体、景宁美乐幼教用品有限公司	居住区、农田、景宁宏达汽车维修有限公司	

2018 年	居住区、河流（鹤溪支流）、闲置的工业厂房（前身为景宁县造纸（集团）公司）	农田、包山新村	农田、山体、景宁美乐幼教用品有限公司	居住区、农田、景宁宏达汽车维修有限公司	
2019 年	居住区、河流（鹤溪支流）、闲置的工业厂房（前身为景宁县造纸（集团）公司）	农田、包山新村	农田、山体、景宁美乐幼教用品有限公司	居住区、农田、景宁宏达汽车维修有限公司	

2020 年	居住区、河流（鹤溪支流）、闲置的工业厂房（前身为景宁县造纸（集团）公司）	农田、包山新村	农田、山体、景宁美乐幼教用品有限公司	居住区、农田、景宁宏达汽车维修有限公司	
2021 年	居住区、河流（鹤溪支流）、闲置的工业厂房（前身为景宁县造纸（集团）公司）	农田、包山新村	农田、山体、景宁美乐幼教用品有限公司	居住区、农田、景宁宏达汽车维修有限公司	

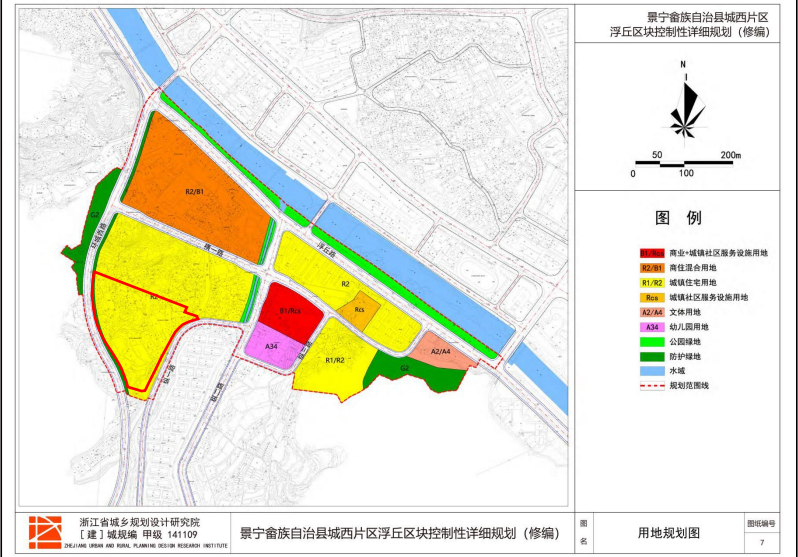
2023 年	居住区、河流（鹤溪支流）、闲置的工业厂房（前身为景宁县造纸（集团）公司）	农田、包山新村	农田、山体、景宁美乐幼教用品有限公司	居住区、农田、景宁宏达汽车维修有限公司	
规划	居住区、河流（鹤溪支流）、商业+城镇社区服务设施用地、幼儿园用地、城镇住宅用地	无规划	无规划	商住混合用地	

表 3.5-3 地块外企业生产情况

序号	企业名称	行业分类	企业状况	历史沿革
1	景宁宏达汽车维修有限公司	O8111 汽车修理与维护	在产	2003 年至今
2	景宁县生猪定点屠宰场	C1351 牲畜屠宰	已搬迁停产	1984 年至 2014 年
3	景宁美乐幼教用品有限公司	C2419 其他文教办公用品制造	停产	2011 年至 2023 年
4	景宁县造纸（集团）公司	C22 造纸和纸制品业	停产	1999 年 12 月 31 日注销关停

3.5.3 相邻地块企业历史生产情况

1、景宁宏达汽车维修有限公司

(1) 环评审批情况

景宁宏达汽车维修有限公司未找到相关环保审批手续。

(2) 生产工艺

本次调查未收集到景宁宏达汽车维修有限公司相关生产资料，企业主要从事汽车维修，本次调查通过类别调查同类型企业生产工艺进行说明，类比调查生产工艺如下：

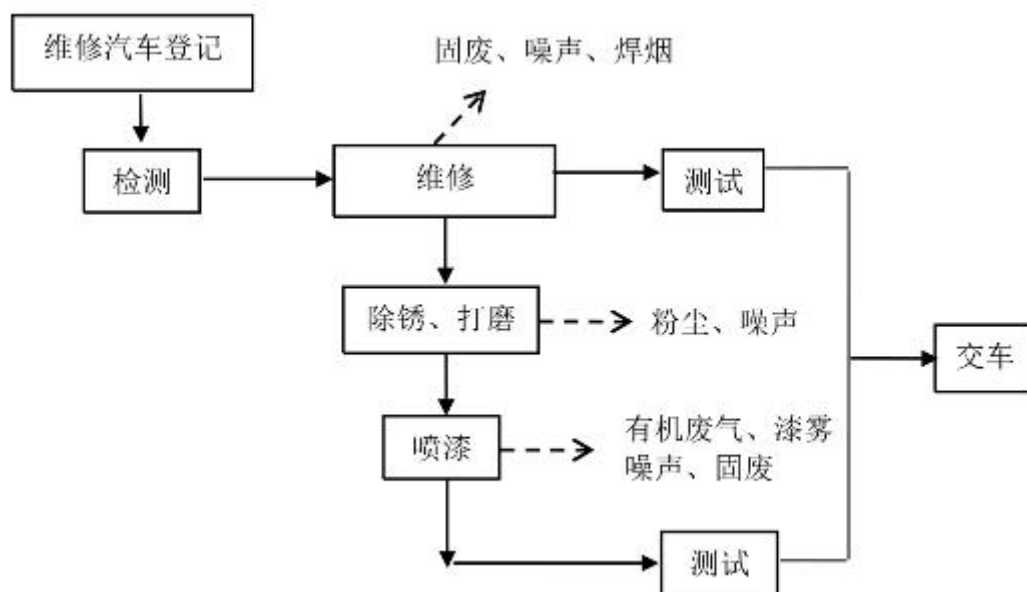


图 3.5-2 生产工艺流程图

(3) 企业特征污染物识别

本次调查通过类别调查对企业的相关生产情况进行简要分析，企业特征污染物为：石油烃、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯。

2、景宁县生猪定点屠宰场

(1) 环评审批情况

景宁县生猪定点屠宰场位于县城环城西路 75 号，占地面积 2000m²，建于 1984 年，采用传统手工操作，日均屠宰生猪 80 余头，未办理相关环保手续。2014 年自然人徐小忠投资 1730 万元，在景宁县城西区块 F-02 地块成立浙江景宁宏盛食品有限公司，对该景宁生猪屠宰场进行迁扩建。

（2）生产工艺

本次调查通过参考《浙江景宁宏盛食品有限公司年 8 万头生猪屠宰及加工经营（迁建）项目环境影响报告表》中的生产工艺进行说明，生产工艺如下：

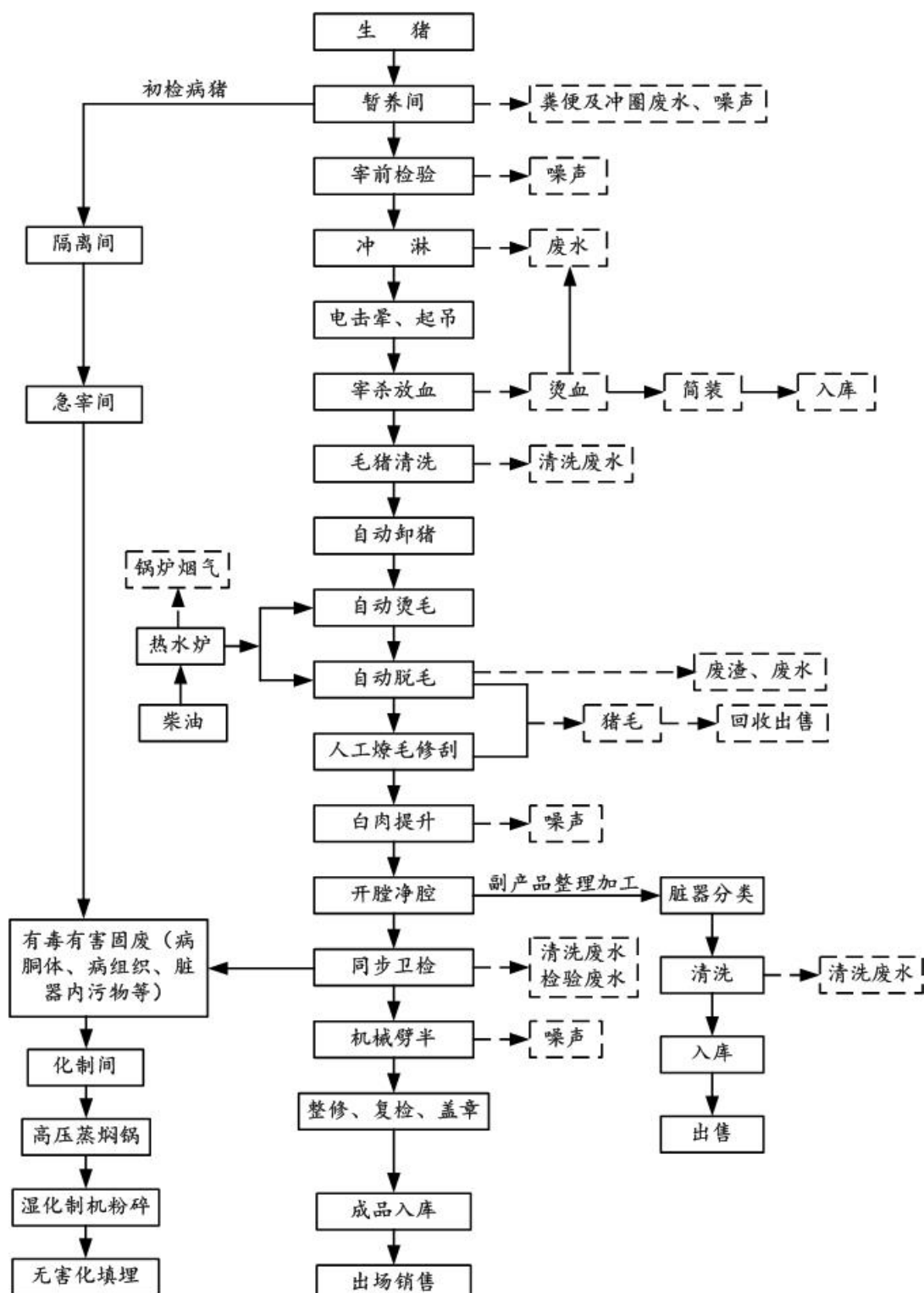


图 3.5-3 生产工艺流程图

(3) 污水处理设施及埋深

根据调查，生猪定点屠宰场未设置相应废水处理设施，各类污染物经暂存池储存腐化处理后直接排入附近水体，最终进入鹤溪。暂存池埋深约为 2.5m。

(4) 企业特征污染物识别

本次调查通过类别调查对企业的相关生产情况进行简要分析，企业特征污染物为：氨氮、总氮。

3、景宁美乐幼教用品有限公司

景宁美乐幼教用品有限公司（现名称变更为浙江爱情鸟宠物用品有限公司）位于浙江省丽水市景宁畲族自治县鹤溪街道浮丘村钓台岗，成立于 2011 年 9 月 16 日，营业执照经营范围为：日用杂品制造；日用木制品制造；玩具制造；竹制品制造；家具制造；软木制品制造；宠物食品及用品批发；日用杂品销售；专业设计服务；五金产品批发；玩具销售；玩具、动漫及游艺用品销售；家具销售；教学用模型及教具制造；户外用品销售；教学用模型及教具销售；互联网销售（除销售需要许可的商品）；货物进出口；竹制品销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

（1）环评审批情况

景宁美乐幼教用品有限公司未找到相关环保审批手续。

（2）生产工艺

本次调查未收集到景宁美乐幼教用品有限公司相关生产资料，企业主要从事幼教用品、宠物用品生产，本次调查通过类别调查同类型企业生产工艺进行说明，类比调查生产工艺如下：

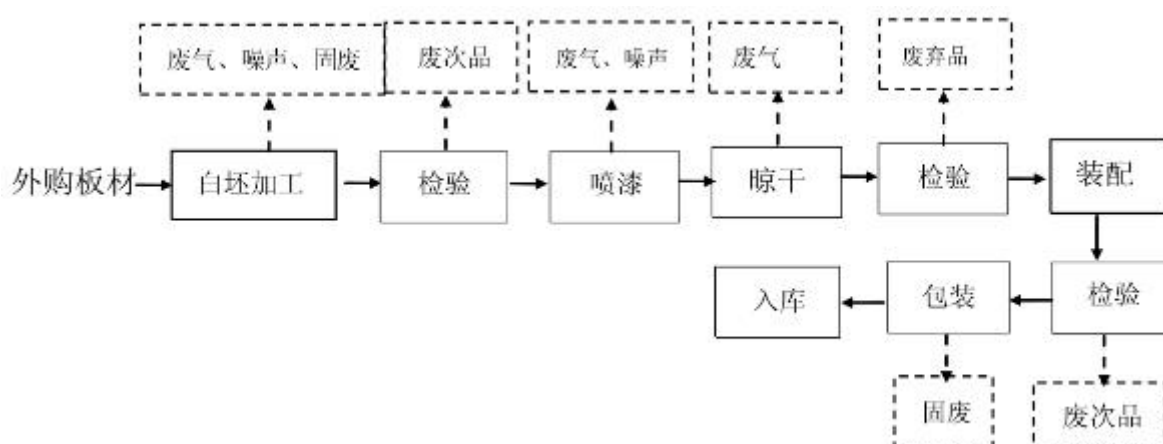


图 3.5-4 幼教用品生产工艺流程图

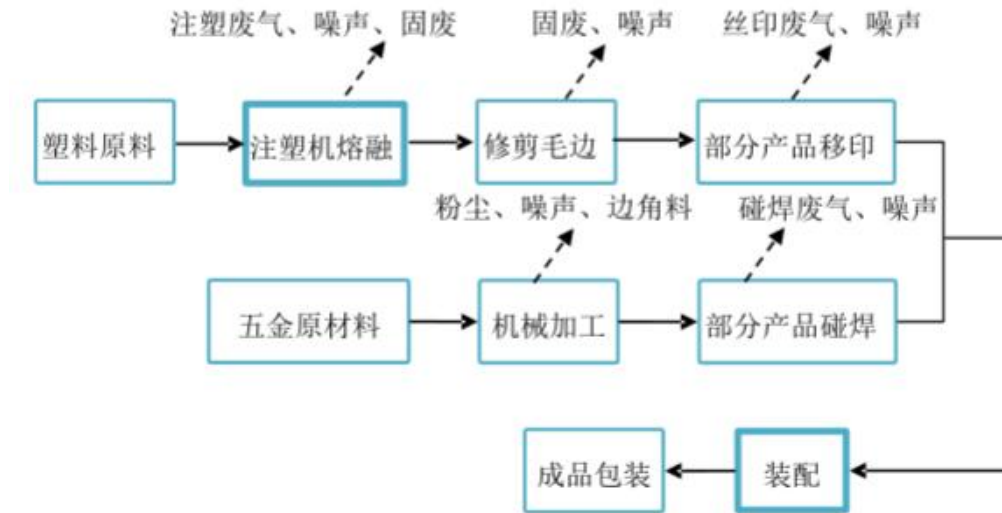


图 3.5-5 宠物用品生产工艺流程图

（3）企业特征污染物识别

本次调查通过类别调查对企业的相关生产情况进行简要分析，企业特征污染物为：石油烃、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯。

4、景宁县造纸（集团）公司

景宁县造纸（集团）公司位于浙江 景宁畲族自治县 浙江景宁叶府前 9 号，成立于 1987 年 2 月 25 日，是一家以从事造纸和纸制品业为主的企业，企业于 1999 年 12 月 31 日注销。

（1）环评审批情况

景宁县造纸（集团）公司无任何相关环保审批手续。

（2）生产工艺

本次调查未收集到景宁县造纸（集团）公司相关生产资料，企业主要从事造纸和纸制品加工，本次调查通过类别调查同类型企业生产工艺进行说明，类比调查生产工艺如下：

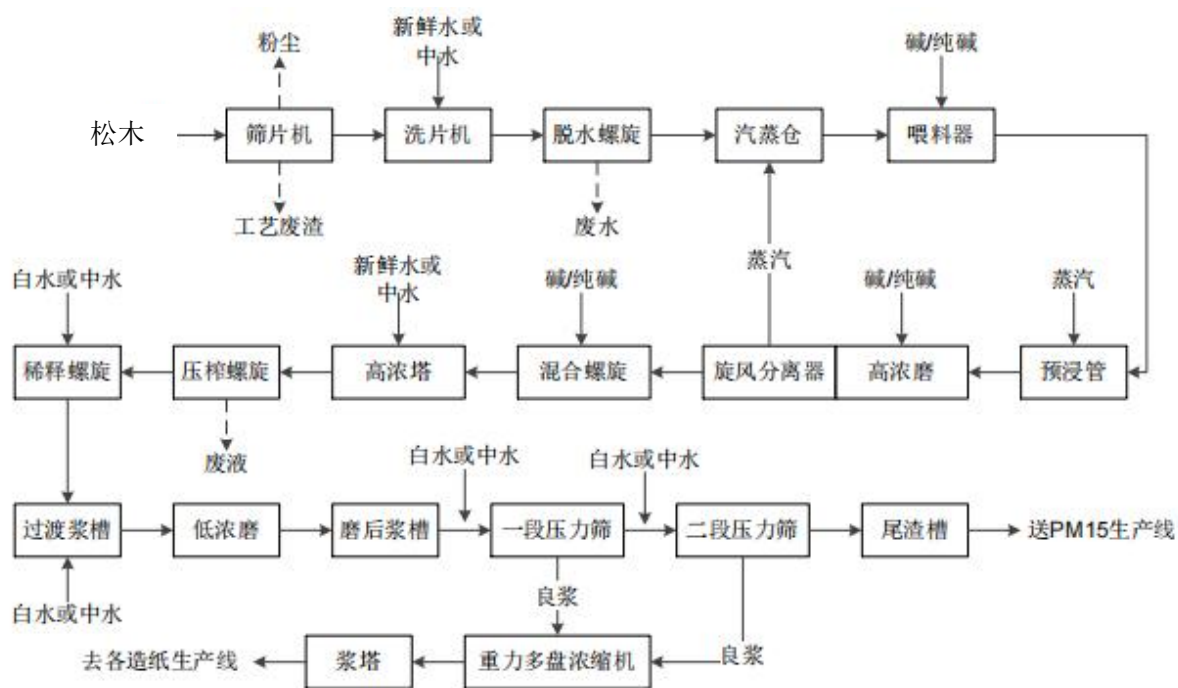


图 3.5-6 制浆生产工艺流程图

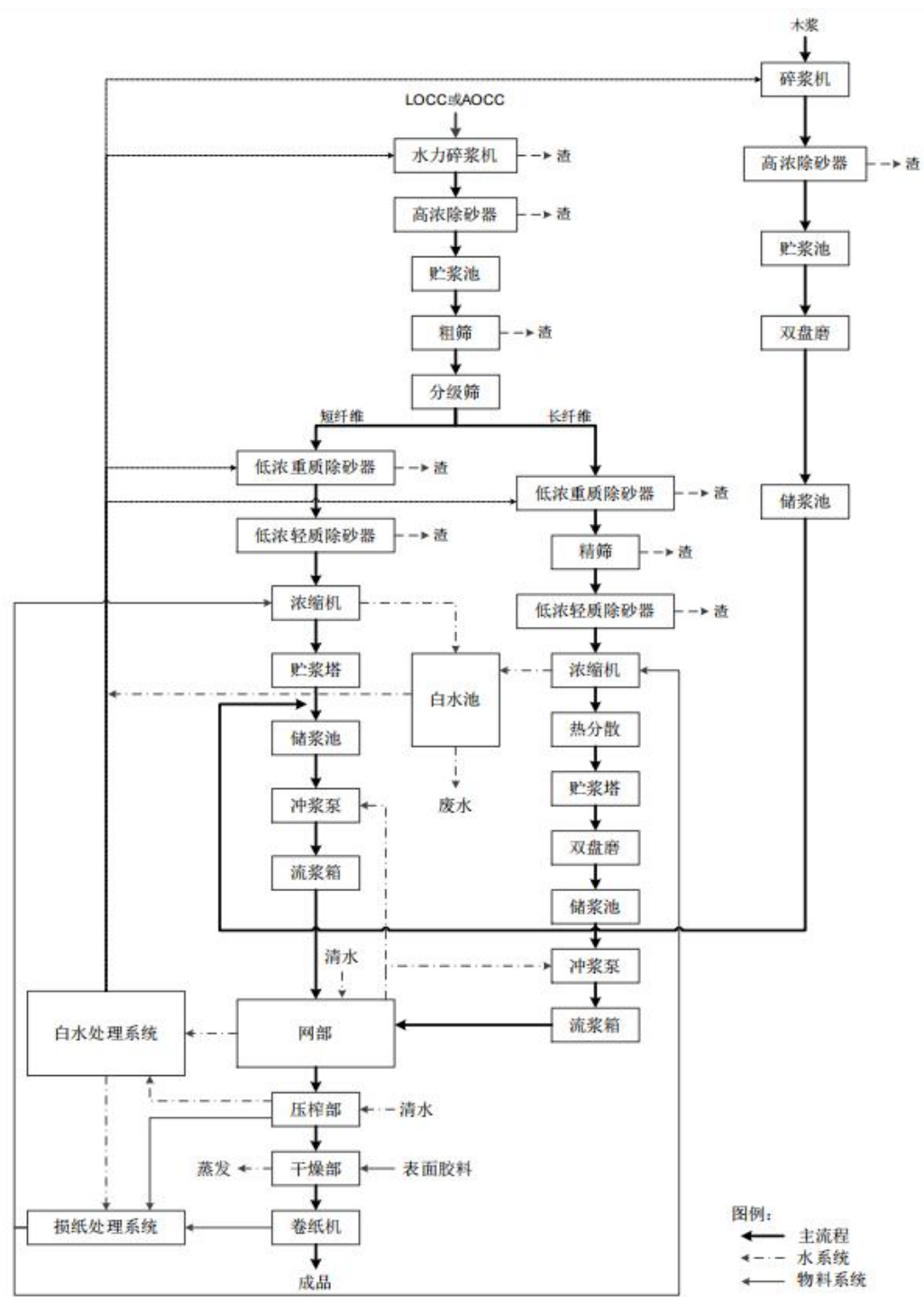


图 3.5-7 造纸和纸制品生产工艺流程图

(3) 厂区平面示意图

根据景宁畲族自治县人民政府办公室文件（景宁县造纸（集团）公司资产划分会会议纪要、景政办会纪[2000]22 号），厂区平面示意图见图 3.4-6。

(4) 企业特征污染物识别

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）中附录 B，企业特征污染物为：pH、可吸附有机卤素（AOX）。



图 3.5-8 厂区平面示意图

3.5.4 相邻地块水井情况

根据现场调查、人员访谈，地块内及周边共计 1 个饮用水水井，现状已闲置不再使用，无饮用功能。具体位置及现场照片如图 3.4-9 所示。



图 3.5-9 水井位置图

第 4 章 调查方案

4.1 资料收集和分析

4.1.1 资料收集

2023 年 10 月-11 月，委托单位（景宁畲族自治县自然资源储备中心）相关负责人与受托单位（杭州勤皓环保科技有限公司）调查人员对场地环境调查的相关资料进行了收集整理，主要包括以下相关资料：

- ①用来辨识场地及其邻近区域的开发及活动状况的照片；
- ②当地政府部门网站公布的自然、社会信息；
- ③当地政府部门公布的城市总体规划、土地利用总体规划、环境功能区划、“三线一单”管控方案等相关规划；
- ④地块规划设计方案；
- ⑤现场记录资料等；
- ⑥相关国家法律法规、政策要求及技术规范。

资料收集情况具体见下表。

表 4.1-1 地块信息资料收集一览表

序号	资料名称	收集情况	备注
1	项目用地预审与选址意见书	☐ 有 ☒ 无	无需提供
2	土地使用权证或不动产权证	☐ 有 ☒ 无	无需提供
3	景宁县项目土地勘测定界技术报告书	☒ 有 ☐ 无	调查提出方提供
4	景宁县项目勘测定界图	☒ 有 ☐ 无	调查提出方提供
5	景宁县项目拟选用地红线图	☐ 有 ☒ 无	无需提供
6	调查地块控制性详细规划	☒ 有 ☐ 无	调查提出方提供
7	调查地块项目方案及初步设计	☒ 有 ☐ 无	调查提出方提供
8	调查地块岩土工程勘察报告	☐ 有 ☒ 无	正在进行中，有附近地块岩土工程勘察报告
9	建设工程项目概算报告	☐ 有 ☒ 无	无需提供
10	调查地块土壤污染状况调查快筛监测	☐ 有 ☒ 无	无需提供
11	土地使用权人承诺书	☒ 有 ☐ 无	调查提出方提供
12	用来辨识场地及其邻近区域的开发及活动状况的卫星照片	☒ 有 ☐ 无	收集自浙江省遥感影像
13	关于地块的人员访谈调查问卷	☒ 有 ☐ 无	调查执行方收集

通过分析所收集的资料，大致了解了当地的环境概况、本工程地块历史企业的生产工艺和产污环节，可初步确定地块历史企业进行的生产活动产生的污染物，同时结合现场踏勘情况和相关人员访谈情况，对场地污染进行识别，该阶段不进行现场监测。

4.1.2 资料分析

2023 年 10 月-11 月，受托单位（杭州勤皓环保科技有限公司）调查人员经与委托单位（景宁畲族自治县自然资源储备中心）相关负责人沟通，收集到如下资料：

- （1）《景宁畲族自治县城西片区浮丘区块控制性详细规划修编（报批稿）》；
- （2）《景宁畲族自治县城西片区浮丘区块 A-02-02 方案设计文本》；
- （3）《丽水景宁浮丘社区前期开发项目安置房工程土地勘测定界技术报告书》；
- （4）《景宁县环城西路（寨山桥至钓台岗段）建设工程岩土工程勘察报告》；
- （5）《丽水市生态环境局景宁分局关于要求开展土壤污染状况调查的函》；
- （6）《景宁巾丽雅洗涤有限公司建设项目环境影响登记表》；
- （7）《景宁畲族自治县人民政府办公室 景宁县造纸（集团）公司资产划分会议纪要》（景政办会纪[2000]22 号）。

4.2 现场踏勘及人员访谈

4.2.1 现场踏勘

现场踏勘期间（2023 年 10 月），根据前期收集到的资料整理结果，一方面先跟委托单位（景宁畲族自治县自然资源储备中心）相关负责人核实资料，并进行了人员访谈；另一方面是对地块进行了现场踏勘，重点关注地块内的企业。





景宁市丽雅洗涤有限公司



地块内存在的木材加工点



图 4.2-1 现场踏勘照片

4.2.2 人员访谈

2023 年 10 月，在现场踏勘和资料收集、查阅的基础上，我公司技术人员与政府管理人员、地块周边区域工作人员、居民进行了现场交谈，并填写了人员访谈记录表格，了解场地历史情况、相邻场地历史情况、地块环境风险或污染事故发生情况、污染防治和治理情况、生产运行情况等相关内容。

本地块调查过程中人员访谈情况见下表。

表 4.2-1 本地块人员访谈情况表

访谈人员	职务	访谈类型	联系电话	访谈内容
吴跃明	景宁宏达汽车维修有限公司总经理	现场访谈	13906789122	地块及周边企业项目环评审批及验收情况，历史污染、处罚、投诉情况等地块及周边企业原历史生产情况、污染投诉等情况；地块周边环境情况等
叶伟松	景宁巾丽雅洗涤有限公司	现场访谈	13867084314	
李文杰	景宁美乐幼教用品有限公司	现场访谈	15925769266	
胡进跟	景宁挡水条厂	现场访谈	15967279225	
曾盛会	景宁县畲族自治县鹤溪街道浮丘村村书记	现场访谈	13567639608	
夏朝富	景宁县畲族自治县鹤溪街道浮丘村副村书记	现场访谈	13967057912	
林冬娟	景宁县畲族自治县鹤溪街道浮丘村网格员	现场访谈	15990844288	
朱永清	景宁县畲族自治县鹤溪街道浮丘村	现场访谈	15988089670	
杨琴佩	景宁县畲族自治县鹤溪街道浮丘村	现场访谈	13735930448	
马啟骐	丽水市生态环境局景宁分局	现场访谈	18367935781	
柳良云	景宁县自然资源和规划局	现场访谈	13587187055	
叶其林	鹤溪街道办事处	现场访谈	677595	
张静	鹤溪街道办事处	现场访谈	599573	

注：人员访谈记录表中提到的造纸厂、景宁美乐幼教用品有限公司均不在本地块范围内。

4.2.3 现场踏勘及人员访谈结果分析

1、有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析

根据现场踏勘、人员访谈及资料分析，地块内企业生产过程中主要使用油漆、维修机油、洗衣粉、柔软剂，不涉及有毒有害物质。另外，根据调查，地块内历史企业生产过程中未发生过物料的泄漏事故。

2、各类储罐内的物质和泄漏评价

根据现场踏勘、人员访谈及资料分析，地块内历史上不存在储罐使用情况。

3、固体废弃物和危险废物的处置评价

根据现场踏勘、人员访谈及资料分析，地块内企业厂区内不存在遗留固体污染物。

4、管线、沟渠泄漏评价

根据现场踏勘、人员访谈及资料分析，地块内企业厂区内地下管线主要为生活污水管线、雨水管线和给水管线，采用分流制，各管线、管沟保持良好，未发生过管道废水泄漏事故。但是地块周边（地块红线北侧约 132m 处）于 2019 年 6 月 26 日发生过重型罐式货车（货车罐体内装有燃料调和油柴油）翻车泄漏事故。

事故发生后，消防、交警、应急管理局、生态环境景宁分局等相关单位第一时间赶赴现场救援，19 时 20 分，现场明火已扑灭。景宁分局第一时间启动突发环境应急事件应急预案，局监测站对泄漏柴油入河口寨山大桥（下游约 400 米）、永安桥畲乡大酒店河道（下游约 1km）、鹤溪河与小溪交汇处（下游约 3km）、海事码头（下游约 5km）等点位开展应急监测并布点监控。景宁分局突发环境事件应急小组在事故源头河道入口处及中游附近采取预先铺设吸油毡和吸油棉条的办法进行拦截。

该事故发生后现场柴油随泡沫灭火剂、灭火用水流往下方公路及鹤溪河，地块位于事故点南侧，故该事故对本地块影响不大。

5、场地内地面硬化情况

根据现场踏勘、人员访谈及资料分析，地块内历史企业厂区内地面全部实施为水泥硬化。

6、地块内有无明显污染痕迹或存在异味区域

根据现场踏勘情况，地块内现状无明显的污染痕迹，也没有异味。

7、环境污染事故与投诉

根据现场踏勘、人员访谈及资料分析，地块历史使用期间均没有发生过环境污染投诉事件。

4.3 污染识别

4.3.1 地块内污染源及污染物识别

根据企业的生产产品、原辅材料、生产工艺等进行重点分析，汇总的得到各企业地块的特征污染物，详见表 4.3-1。

表 4.3-1 地块内企业特征污染物汇总表

序号	企业名称	行业类别	产品	原辅材料	生产工艺	地块特征污染物	说明
1	油墨厂	C2642 油墨及类似产品制造	油墨	树脂、颜料、乙醇、水等	搅拌、研磨、过滤、包装	石油烃	已停产
2	景宁昌达金马汽车修理厂	O8111 汽车修理与维护	/	/	维修、除锈打磨、测试	石油烃、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯	已停产
3	嘉禾石材	C3032 建筑用石加工	石材	石材	切割、磨边、仿形、打磨	/	在产
4	景宁挡水条厂		挡水条	树脂粉、碳酸钙粉、稳定剂、石蜡等	挤塑、热转印、切割、焊接、折弯	石油烃、苯乙烯	在产
5	小型柴油加油点	F5265 机动车燃油零售	/	/	/	石油烃	已拆除
6	景宁巾丽雅洗涤有限公司	O8030 洗涤服务	床单、桌布、毛巾	洗衣粉、柔软剂、生物质颗粒	洗涤、脱水、烘干、整烫、折叠	阴离子表面活性剂	停产

4.3.2 地块外污染源及污染物识别

除地块内企业外，地块外涉及企业包括景宁美乐幼教用品有限公司、景宁县造纸（集团）公司，地块外各企业地块的特征污染物详见表 4.3-2。

表 4.3-2 地块外企业特征污染物汇总表

序号	单位名称	特征污染物
1	景宁宏达汽车维修有限公司	石油烃、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯
2	景宁县生猪定点屠宰场	氨氮、总氮
3	景宁美乐幼教用品有限公司	石油烃、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯
4	景宁县造纸（集团）公司	pH、可吸附有机卤素（AOX）

4.3.3 主要特征污染物检测指标的筛选

企业特征污染物检测指标筛选依据表见表 4.3-3。

表 4.3-3 企业特征污染物检测指标筛选

企业名称	地块特征污染物	调整的特征污染物	删除理由（毒性等）	是否 45 项	检测方法	指标筛选
地块内企业						
油墨厂	石油烃	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	/	否	有	保留
景宁昌达金马汽车修理厂	石油烃	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	/	否	有	保留
	甲苯	/	/	是	有	保留
	二甲苯	调整为间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	/	是	有	保留
	乙酸乙酯	/	LD ₅₀ 5620mg/kg（大鼠经口），毒性较低	否	无	删除
嘉禾石材	/	/	/	/	/	/
景宁挡水条厂	石油烃	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	/	否	有	保留
	苯乙烯	/	/	是	有	保留
小型柴油加油点	石油烃	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	/	否	有	保留
景宁巾丽雅洗涤有限公司	阴离子表面活性剂	/	/	否	无	删除
地块外企业						
景宁宏达汽车维修有限公司	石油烃	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	/	否	有	保留
	甲苯	/	/	是	有	保留
	二甲苯	调整为间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	/	是	有	保留
景宁县生猪定点屠宰场	氨氮	/	/	否	有	保留
	总氮	/	/	否	有	保留
景宁美乐幼教用品有限公司	石油烃	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	/	否	有	保留
	甲苯	/	/	是	有	保留
	二甲苯	调整为间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	/	是	有	保留
	乙酸乙酯	/	LD ₅₀ 5620mg/kg（大鼠经口），毒性较低	否	无	删除
景宁县造纸（集团）公司	pH	pH	/	否	无	保留
	可吸附有机卤素（AOX）	/	/	否	有	保留

经筛选后，各企业地块计划检测特征污染物详见表 4.3-4。

表 4.3-4 企业特征污染物及计划检测指标汇总

序号	企业名称	地块特征污染物	计划检测特征污染物
地块内企业			
1	油墨厂	石油烃	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
2	景宁昌达金马汽车修理厂	石油烃、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯
3	嘉禾石材	/	/
4	景宁挡水条厂	石油烃、苯乙烯	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯乙烯
5	小型柴油加油点	石油烃	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
6	景宁巾丽雅洗涤有限公司	阴离子表面活性剂	/
地块外企业			
1	景宁宏达汽车维修有限公司	石油烃、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯
2	景宁县生猪定点屠宰场	氨氮、总氮	氨氮、总氮
3	景宁美乐幼教用品有限公司	石油烃、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯
4	景宁县造纸 (集团) 公司	pH、可吸附有机卤素 (AOX)	pH、可吸附有机卤素 (AOX)

4.4 布点采样方案

4.4.1 布点方案

1、布点区域筛选原则

(1) 污染途径分析

根据地块内历史企业生产情况，各类污染物进入环境的主要途径分析如下：

1) 进入土壤环境的可能途径

①各类化学品的原辅料在贮存、输送、使用过程中因跑冒滴漏而进入土壤环境。

②产品生产过程排放的废气、废水、危险废物经淋溶、沉降、吸附、渗透等作用，进而进入土壤环境。

③危险废物暂存区的“三防”（防渗漏、防雨淋、防流失）措施不齐全，污染物渗透进入土壤。

2) 进入地下水的可能途径

①进入土壤环境的各类污染物，因在土地中迁移进而进入地下水环境。

②各类产品生产过程排放的废气经淋溶、沉降等作用而直接进入水体环境。

(2) 布点区域筛选原则

筛选依据 1：根据地块内历史企业主要生产工艺初步判断产污环节。

筛选依据 2：根据废水处理过程可能导致土壤和地下水污染。

筛选依据 3：根据地块内历史企业存在危险化学品的危险废物，可能导致土壤和地下水污染，企业产生的危险废物无自行利用处置。

2、布点区域筛选结果

根据筛选原则、地块内原有企业生产工艺、原辅材料贮存和使用情况、污染物产生及排放情况、污染物储存情况、厂区布局情况，本次布点主要考虑将地块主要分为 1 个布点区域，具体见下表 4.4-1。

表 4.4-1 地块布点区域筛选信息表

布点区域	是否为布点区域	筛选原因	特征污染物
整个地块	是	调查时地块内部分设施、构建筑物等已拆除或严重破损，无法明确原有地块硬化和防腐防渗措施设置情况，污染途径主要为废水、固废跑冒滴漏，渗漏等。	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、氨氮、总氮、苯乙烯、pH、可吸附有机卤素（AOX）

3、布点方案

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部 2017 年第 72 号）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）、《地下水环境状况调查评估工作指南》、《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）的有关要求，以及相关资料分析和现场踏勘结果对场地进行布点。

（1）土壤采样点布设

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）中相关要求，几种常见的布点方法及适用条件见表 4.4-2。

表 4.4-2 常见的布点方法及适用条件

布点方法	适用条件
系统随机布点法	适用于污染分布均匀的地块。
专业判断布点法	适用于潜在污染明确的地块。
分区布点法	适用于污染分布不均匀，并获得污染分布情况的地块。
系统布点法	适用于各类地块情况，特别是污染分布不明确或污染分布范围大的情况。

根据前期资料调查和污染识别结果，地块内企业分布明确，且地块内不存在重污染企业，本次调查采用专业判断布点法和分区布点法相结合的布点方式。

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2018 年 1 月 1 日起施行）中相关要求：“初步调查阶段，地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加”。本地块占地面积为 30361m^2 ，地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，因此本次采样计划地块内设置土壤采样点 8 个。另外，在地块外设置 1 个土壤对照监测点位。

（2）地下水采样点布设

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）：对于地下水，一般情况下应在调查地块附近选择清洁对照点。地下水采样点的布设应考虑地下水的流向、水力坡降、含水层渗透性、埋深和厚度等水文地质条件及污染源和污染物迁移转化等因素；对于地块内或临近区域内的现有地下水监测井，如果符合地下水环境监测技术规范，则可以作为地下水的取样点或对照点。

参照《关于印发<地下水环境状况调查评价工作指南>等 4 项技术文件的通知》（环办土壤函[2019]770 号）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）等技术文件：①对照监测点 1 个，布设在工业企业地下水上游 30 m~50 m 处。②工业企业内部监测点布置在可见污染源（污染物堆积点、污水井、坑塘等）附近。一般来说，同一类污染源布置一个监测点，选择规模大，地层污染防治性能差的污染源附近布置监测点。内部监测点要求 1 个/ 10km^2 ~2 个/ 10km^2 。③污染扩散监测点不少于 3 个，应分别布设在场地下水下游及两侧。④以浅层地下水监测为主，如浅层地下水已被污染且下游存在地下水型饮用水源，则在工业企业内增加 1 个主开采层（工业企业周边以饮用水开采为主的含水层段）地下水的监测点。

地块所在地地下水主要为松散岩类孔隙潜水及基岩裂隙水，本项目地下水布点方案如下：

1）上游对照点：布设 1 个监测点，作为背景监测点（或对照点），设在地下水流向上游 30 m~50 m 处。

2）内部监测点：本次调查地块面积约 30361m^2 ，同时考虑地块内实际情况，故地块内部布设 2 个监测点。

3）地下水污染扩散监测点：周边至少布设 3 个，垂直于地下水流向呈扇形布设不少于 1 个，在地块两侧至少各布设 1 个监测点，污染扩散监测点尽量布设在边界处且不超出红线边界范围为宜。

（3）土壤、地下水采样点布设情况汇总

基于以上理由，各土壤和地下水采样点的布设情况汇总表见表 4.4-3，土壤和地下水采样点位布设图见图 4.4-1。

表 4.4-3 具体点位布设情况

点位类型	布点编号	E (°)	N (°)	布点位置	备注
土壤	S1	119.632431495	27.968669989	嘉禾石材和景宁挡水条厂	/
	S2	119.631763625	27.967929699	景宁巾丽雅洗涤有限公司	/
	S3	119.632157910	27.967776813	小型柴油加油点	/
	S4	119.631455171	27.968050399	地块南侧区域农田	/
	S5	119.631135988	27.968543925	地块西北侧区域农村宅基地	/
	S6	119.632010389	27.968948939	地块北侧区域农田	/
	S7	119.631562460	27.969136693	地块西北侧	/
	S8	119.632879424	27.968616345	地块东北侧	/
	S9	119.630811441	27.967940428	地块西南侧约 25m 处	背景点
地下水	GW1	119.632431495	27.968669989	嘉禾石材和景宁挡水条厂	与 S1 重合
	GW2	119.631763625	27.967929699	景宁巾丽雅洗涤有限公司	与 S2 重合
	GW3	119.632157910	27.967776813	小型柴油加油点	与 S3 重合，污染扩散监测点
	GW4	119.631562460	27.969136693	地块西北侧	与 S7 重合，污染扩散监测点
	GW5	119.632879424	27.968616345	地块东北侧	与 S8 重合，污染扩散监测点
	GW6	119.630811441	27.967940428	地块西南侧约 25m 处	与 S9 重合，背景点



图 4.4-1 土壤和地下水采样点位布设图

4.4.2 采样方案

1、采样准备

在开展土壤和地下水样品采集项目前需进行采样准备，样品采集拟使用的设备及材料见表 4.4-4，具体内容包括：

（1）召开工作组调查启动会，按照布点采样方案，明确人员任务分工和质量考核要求。

（2）与地块管理人员沟通并确认采样计划，提出现场钻探采样协助配合的具体要求。对因历史资料缺失导致难以全面准确掌握地下管线分布的，应在采样前使用相关探管设备进行探测，以确保拟采样点位避开地块内各类埋地管线或地下储罐。

（3）组织进场前安全培训，包括钻探和采样设备的使用安全、现场采样的健康安全防护以及事故应急演练等。

（4）按照布点检测方案，开展现场踏勘，根据企业生产设施分布实际情况以及便携式仪器速测结果对点位适当调整，采用钉桩、旗帜、喷漆等方式设置钻探点标记和编号。

（5）根据检测项目准备土壤采样工具。

（6）准备适合的地下水采样工具。

（7）准备适合的现场便携式设备。准备 pH 计、XRF、PID 等现场快速检测设备。

（8）准备适合的样品保存设备。包括样品瓶、样品箱、蓝冰等，同时检查样品箱保温效果、样品瓶种类和数量、样品固定剂数量等。

（9）准备人员防护用品。包括安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等。

（10）准备其他采样物品。包括签字笔、采样记录单、摄像机、防雨器具、现场通讯工具等。

（11）查询并掌握采样期间的气象状况。

表 4.4-4 样品采集拟使用的设备及材料一览表

序号	采集土壤样品准备物资
1	钻探设备：直推式钻机锡探 QY100 型，潜孔锤+HYZ20 直推式钻机
2	快速检测设备：X 射线荧光光谱仪（XRF）、手持式 VOC 气体检测仪（PID）
3	采样工具： （1）采集检测重金属土壤样品：塑料铲、竹铲、木铲 （2）采集检测 VOCs 土壤样品：非扰动土壤有机物采样器、不锈钢刮刀 （3）采集检测非挥发性和半挥发性有机物（SVOCs）土壤样品：不锈钢铲、表面镀特氟龙膜的采样铲、不锈钢勺

4	装样容器： (1) 检测 VOCs (包括含水率) 土壤样品：40mL 吹扫瓶，60mL 棕色样品瓶 (2) 检测 SVOCs、重金属、石油烃 (包括含水率) 土壤样品：250mL 棕色直口样品瓶 (螺口密封瓶盖带聚四氟乙烯衬垫)
5	洗井或采样设备：贝勒管 1000mL、低流量潜水泵
6	填料：1mm~2mm 粒径石英砂、20mm~40mm 球状膨润土、水泥、沙子
7	快速检测设备或仪器：pH 值、电导率、溶解氧、氧化还原电位、浊度仪检测仪和校正标准液、油水界面仪、水位仪
8	装样容器： (1) VOCs (挥发性有机物)：40mL 吹扫瓶 (2) 其它检测指标样品：1000mL 棕色玻璃瓶和 250mL 聚乙烯白瓶固定剂
辅助材料	
9	采样辅助物品：采样终端、RTK、相机、蓝牙打印机、热敏纸 (用于打印样品标签)、彩条布、岩芯箱、实验室封口膜、冷藏箱 (带蓝冰)、橡皮筋、泡沫塑料袋、卷尺、标签纸、称重天平
10	采样记录单：土壤钻孔采样记录单、成井记录单、地下水采样井洗井记录单、地下水采样记录单、样品保存检查记录单、样品运送单
11	质控记录单：采样质控检查记录、采样质控整改意见单、采样质控整改回复单
12	安全防护用品：警戒线、防雨器具、安全帽、丁腈手套、布手套和一次性橡胶手套口罩、废液收集桶、工作服
13	其他：水桶、垃圾桶、卫生纸、小白板、记号笔等

2、土壤钻探

在开展土壤钻探前，需根据信息采集结果并在相关负责人的带领下，探查已拟定采样点下部的地下罐槽、管线、集水井和检查井等地下情况，若存在上述情况，需要对采样点进行针对性调整；若地下情况不明，可在现场选用手工钻探或物探设备探明地下情况。

(1) 土壤钻探设备

本地块主要使用 Geoprobe 设备进行钻孔取样。Geoprobe 采样设备的操作与现场钻孔取样均由专业人员负责完成。该设备采用的是直推式钻进的钻探方法，符合布点采样方案审核工作手册的要求。

(2) 土壤钻探过程

钻探技术要求参照采样技术规定中土壤钻探的相关要求，包括以下内容：

① 钻机架设

根据钻探设备要求实际需要清理厂区钻探作业面，架设钻机。

② 开孔

开孔直径 (50mm 左右) 应大于正常钻探的钻头直径，开孔深度 (宜为 50cm~150cm) 应超过钻具长度。

③钻进

选择无浆液钻进，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染；钻进过程中揭露地下水时，要停钻等水，水位稳定后，测量并记录初见水位及静止水位。

根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》相关要求：土壤采样孔深度原则上应达到地下水初见水位，若地下水埋深大且土壤无明显污染特征，土壤采样孔深度原则上不超过 15m；原则上每个采样点位至少在 3 个不同深度采集土壤样品，若地下水埋深较浅（<3 m），至少采集 2 个土壤样品；采样深度原则上应包括表层 0 cm-50cm、存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置；若钻探至地下水位时，原则上应在水位线附近 50cm 范围内和地下水含水层中各采集一个土壤样品。

根据《景宁县环城西路（寨山桥至钓台岗段）建设工程岩土工程勘察报告》，钻孔中测得地下水位埋深为 7.20~22.50m，同时考虑地块使用年限、污染物种类等，本次地块内柱状样的钻探深度初步定为 7.20m，在 0~0.5m、0.5~2.5m、2.5~4.5m、6.5~7.2m 分别取样，具体采样点位根据实际钻孔土层分布情况灵活调整。本次调查地块外对照点表层样采样深度为 0~0.2m。

钻探深度调整：考虑到不同区域水文地质情况存在差异性，在企业地块实际钻探过程中钻孔点位地下水位埋深可能会出现不同于建议值的情况，因此建议采样单位可根据实际钻探情况对钻探深度进行调整，但钻探深度原则要求应符合布点技术规定要求并与采样单位沟通相关技术要求。此外土壤钻孔应钻取完整岩芯，并基于岩芯进行样品筛选。

表 4.4-5 土壤建议采样深度

点位编号	深度
S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8	0~0.5m、0.5~2.5m、2.5~4.5m、6.5~7.2m，钻探深度初步定为 7.20m，土壤采样深度应达含水层，具体深度根据现场钻探确定。
S9	0~0.2m

④取样

采样管取出后根据取样深度，截取合适的长度，两端加盖密封保存。同时，钻孔过程中参照“土壤采样钻孔记录单”要求填写土壤钻孔采样记录单，对采样点、钻进操作、岩芯箱、钻孔记录单等环节进行拍照记录。

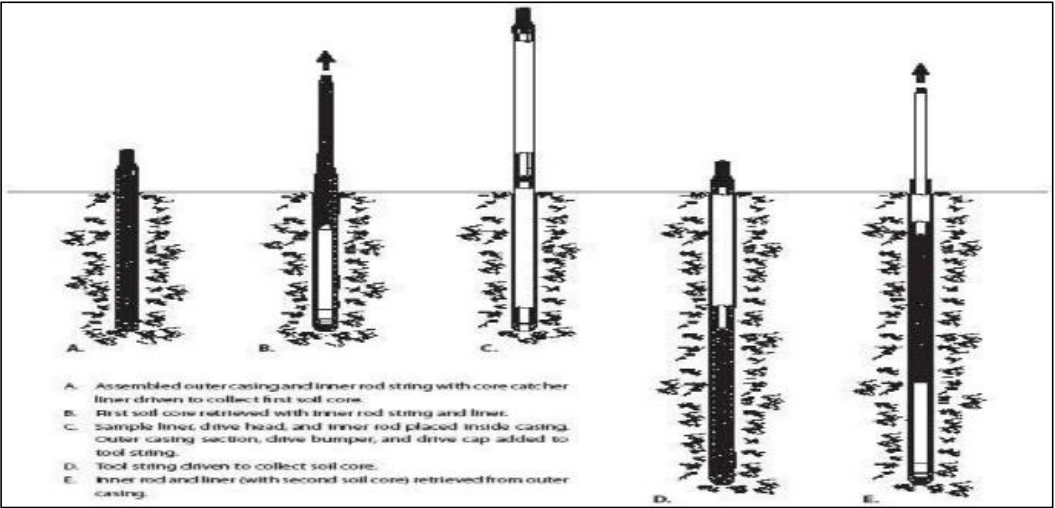


图 4.4-2 Geoprobe 土壤取样示意图

地块名称:									
采样点编号:				天气:		温度 (°C):			
采样日期:				大气背景 PID 值:		自封袋 PID 值:			
钻孔负责人:		钻孔深度 (m):		钻孔直径: mm					
钻孔方法:		钻机型号:		坐标 (E,N):		是否移位: ☐ 是 ☐ 否			
地面高程 (m):		孔口高程 (m):		初见水位 (m):		稳定水位 (m):			
PID 型号和最低检测限:				XRF 型号和最低检测限:					
采样人员:									
工作组自审签字:				采样单位内审签字:					
钻进深度 (m)	变层深度 (m)	地层描述 土质分类、密度、湿度等	污染描述 颜色、气味、污染痕迹、油状物等	土壤采样					
				采样深度 (m)	样品编号	样品检测项 (重金属 /VOCs/SVOCs)	PID 读数 (ppm)	XRF 读数	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									

注：①土质分类应按照《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）中土的分类和鉴定进行识别。
②若在产企业生产过程中可能产生 VOCs 污染，则土壤现场采样建议使用 PID 进行辅助判断，同时，每天采集一个大气背景 PID 值。
③若在产企业生产过程中可能产生重金属污染，则土壤现场采样建议使用 XRF 进行辅助判断。

图 4.4-3 土壤采样钻孔记录单

⑤封孔

钻孔结束后，对于不需要设立地下水采样井的钻孔应立即封孔并清理恢复作业区地面。主要步骤为：从孔底至地面下 50cm，全部用直径为 20-40mm 的优质无污染的膨润土球封堵，从膨润土封层向上至地面，注入混凝土浆进行封固，具体见下图。

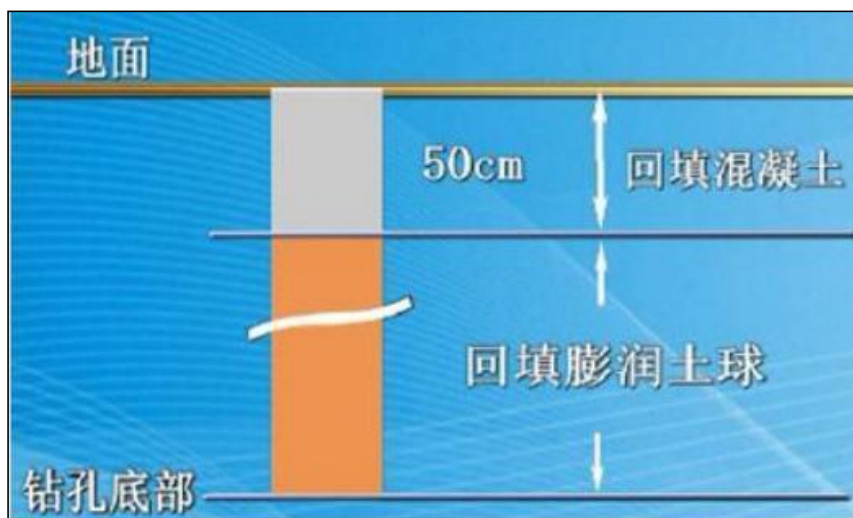


图 4.4-4 封孔示意图

⑥点位复测

钻孔结束后，使用手持式 GPS 定位仪对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。

每个采样点钻探结束后，应将所有剩余的废弃土进行有污染、无污染区分收集，并与企业商定后，将区分收集的污染、无污染废土存放于场地内指定地点，不得带离场地，防止造成二次污染。

3、土壤样品采集

(1) 样品采集操作

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

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

用于检测含水率、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

土壤装入样品瓶后，使用手持智能终端系统记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，打印后贴到样品瓶上（建议同时用橡皮筋固定）。为了防止样品瓶上编码信息丢失，应同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。

土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

（2）土壤平行样采集

根据要求，土壤平行样不少于地块总样品数的 10%，本项目土壤平行样不得少于 1 份。每份平行样品需要采集 3 个，其中，2 个送检测实验室，另外 1 个送实验室间平行样（以下简称“间平行样”）检测实验室。

平行样在土样同一位置采集，省质控实验室对浙江省检测实验室的分析方法进行了统一，检测实验室和质控实验室的分析方法具有一致性或等效性，且检出限均满足评价要求，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

（3）土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程应针对采样工具、采集位置、VOCs 和 SVOCs 采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、盛放岩芯样的岩芯箱、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息拍摄 1 张照片，以备质量控制。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度，土壤类型、颜色和气味等表观性状。

（4）其他要求

土壤采样过程中做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染。

（5）样品采集特殊情况处理

1) 针对直推式钻机采集样品量较小，有可能一次钻探采不到足够样品量的土样，可以在钻孔附近再进行一次钻探采样。但同类型土壤样品的平行样必须在同一个钻孔同一深度采集。

2) 部分区域填土中有较多大石块，取不到足量的表层土时，在经过布点方案编制单位、现场质控人员同意后，可以改为采集其他深度土样，并填写相关说明。

3) 钻探时由于地下管线、沟渠, 或者实在无法取到土壤样品, 需要调整点位时, 钻探取样单位需与布点方案编制单位、地块使用权人和现场质控人员联系并征得其同意后, 调整取样点位位置, 并填写样点调整备案记录单 (附件 4)。

现场采样时因地层或作业安全等不可抗拒因素, 采样点位置需要调整的, 应以下流程要求的点位调整工作程序进行点位调整。

调整流程见图 4.4-5:

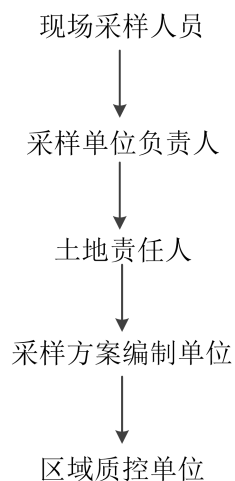


图 4.4-5 采样点位调整流程图

4、监测井的设计

根据地下水采样目的, 合理设计采样井结构, 具体包括井管、滤水管、填料等, 如图 4.4-6 所示。

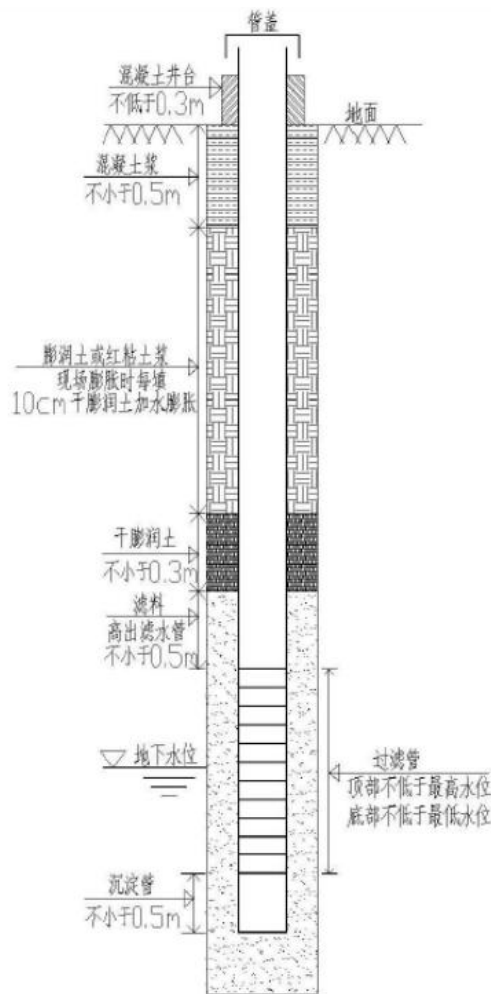


图 4.4-6 地下水监测井结构示意图

(1) 井管设计

①井管型号选择

地下水采样井井管的内径要求不小于 50 mm。考虑到井管内径过大会导致地下水紊流，容易使土壤颗粒进入地下水中，故应在满足洗井和样品采集要求的前提下，尽量选择小口径井管。

②井管材质选择

地下水采样井井管应选择坚固、耐腐蚀、不会对地下水水质造成污染的材料制成。当地下水检测项目为有机物或地下水需要长期监测时，宜选择不锈钢材质井管；当检测项目为无机物或地下水的腐蚀性较强时，宜选择聚氯乙烯（PVC）材质管件，井管材质选择具体参照表 4.4-6。

表 4.4-6 井管材质选择要求

地下水中污染物	第一选择	第二选择	禁用材质
金属	聚四氟乙烯（PTFE）	优先序：丙烯腈-苯乙烯-丁二烯共聚物（ABS）>硬聚氯乙烯（UPVC）>PVC	304 和 316 不锈钢

有机物	304 和 316 不锈钢	优先序: PTFE>ABS>UPVC>PVC	无
金属和有机物	无	优先序: PTFE>ABS>UPVC>PVC	304 和 316 不锈钢

③井管连接

井管连接可采用螺纹或卡扣进行连接, 应避免使用粘合剂, 并避免连接处发生渗漏。井管连接后, 各井管轴心线应保持一致。

(2) 滤水管设计

滤水管的型号、材质等应与井管匹配, 具体设计要求如下:

①滤水管长度: 为了避免钻穿含水层底板, 地下水水位以下的滤水管长度不宜超过 3 m, 地下水水位以上的滤水管长度根据地下水水位动态变化确定。

②滤水管位置: 滤水管应置于拟取样含水层中以取得代表性水样。若地下水中可能或已经发现存在低密度非水相液体 (LNAPL), 滤水管位置应达到潜水面处; 若地下水中可能或已经发现存在高密度非水相液体 (DNAPL), 滤水管应达到潜水层的底部, 但应避免穿透隔水层。

③滤水管类型: 宜选用缝宽 0.2 mm~0.5 mm 的割缝筛管或孔隙能够阻挡 90% 的滤层材料的滤水管。滤水管钻孔直径不超过 5mm, 钻孔之间距离在 10mm~20mm, 滤水管外以细铁丝包裹和固定 2~3 层的 40 目钢丝网或尼龙网。

④沉淀管的长度一般为 50 cm。若含水层厚度超过 3 m, 地下水采样井原则上可以不设沉淀管, 但滤水管底部必须用管堵密封。

(3) 填料设计

地下水采样井填料从下至上依次为滤料层、止水层、回填层, 各层填料要求如下:

①滤料层应从沉淀管 (或管堵) 底部一定距离到滤水管顶部以上 50 cm。滤料层超出部分可容许在成井、洗井的过程中有少量的细颗粒土壤进入滤料层。滤料层材料宜选择球度与圆度好、无污染的石英砂, 使用前应经过筛选和清洗, 避免影响地下水水质。滤料的粒径根据目标含水层土壤的粒度确定, 一般以 1 mm~2 mm 粒径为宜。

②止水层主要用于防止滤料层以上的外来水通过滤料层进入井内。止水部位应根据钻孔含水层的分布情况确定, 一般选择在隔水层或弱透水层处。止水层的填充高度应达到滤料层以上 50cm。为了保证止水效果, 建议选用直径 20mm~40 mm 球状膨润土分两段进行填充, 第一段从滤料层往上填充不小于 30cm 的干膨润土, 然后采用加水膨润土或膨润土浆继续填充至距离地面 50cm 处。

③回填层位于止水层之上至采样井顶部, 宜根据场地条件选择合适的回填材料。

优先选用膨润土作为回填材料，当地下水含有可能导致膨润土水化不良的成分时，宜选择混凝土浆作为回填材料。使用混凝土浆作为回填材料时，为延缓固化时间，可在混凝土浆中添加 5%~10% 的膨润土。

（4）地下水建井深度和筛管位置

按照监测井深度应保证在地下水水位以下至少 3m，最深可至隔水层顶板处，不宜穿透隔水底板的原则、分不同区域确定地下水建井深度和筛管位置。

根据《景宁县环城西路（寨山桥至钓台岗段）建设工程岩土工程勘察报告》，钻孔中测得地下水位埋深为 7.20~22.50m，地下水建井深度应达含水层底板，具体深度根据现场钻探情况灵活调整。

地块特征污染物为 LNAPL 类污染物，LNAPL 类易富集在地下水位附近，因此地下水采样取水线 0.5m 以内的上部水样，筛管长度小于等于 3m，地下水监测井筛管上沿应略高于地下水年最高水位，故筛管深度建议为 6.7-9.7m。

表 4.4-7 地下水监测井的建井深度及筛管位置

地下水监测井	建井深度 ^①	筛管及取样位置
GW1、GW2、GW3、 GW4、GW5、GW6	10.5m，地下水建井深度应达含水层底板，具体深度根据现场钻探情况确定。	筛管位置：6.7-9.7m，另外丰水期需要有 1m 的筛管位于地下水面上，枯水期需要有 1m 的滤水管位于地下水面以下；具体位置根据现场钻探情况灵活调整。 取样位置：取样深度应在地下水面以下 0.5m 以内的上部水样和底部水样。

5、监测井的建设

根据采样技术规范确定采样工作程序，工作程序及操作要求应与选用的设备操作要求相匹配。采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井和填写成井记录单等步骤，具体包括以下内容：

（1）钻孔

采用钻机进行地下水孔钻探，根据不同层次的土质结构选择不同的转盘转速和进尺控制，直至达到控制深度后停钻、提钻。施工前对钻头、钻杆等进行清理，以保证清洁无油。钻孔达到拟定深度后进行钻孔掏洗，清除钻孔中的泥浆和钻屑，做到清洁生产文明施工，避免钻井过程污染地下水。然后静置 2-3h 并记录静止水位。

（2）下管

①下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根测量，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。

②下管时应保证井管位于孔中心。监测井管的内径要求不小于 50mm，以够满足

洗井和取水要求的口径为准。井管各接头连接时不能用任何粘合剂或涂料，推荐采用螺纹式连接井管。

监测井滤水管在丰水期间需要有 1m 的滤水管位于水面以上；枯水期需有 1m 的滤水管位于地下水水面以下。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。

当地下水中含有非水相液体（NAPL）时，滤水管应在以下位置：

- a) 当地下水中含有轻质非水相液体（LNAPL）时，滤水管中间应在地下水水面处；
- b) 当地下水中含有重质非水相液体（DNAPL）时，滤水管应达到地下水隔水底板处。

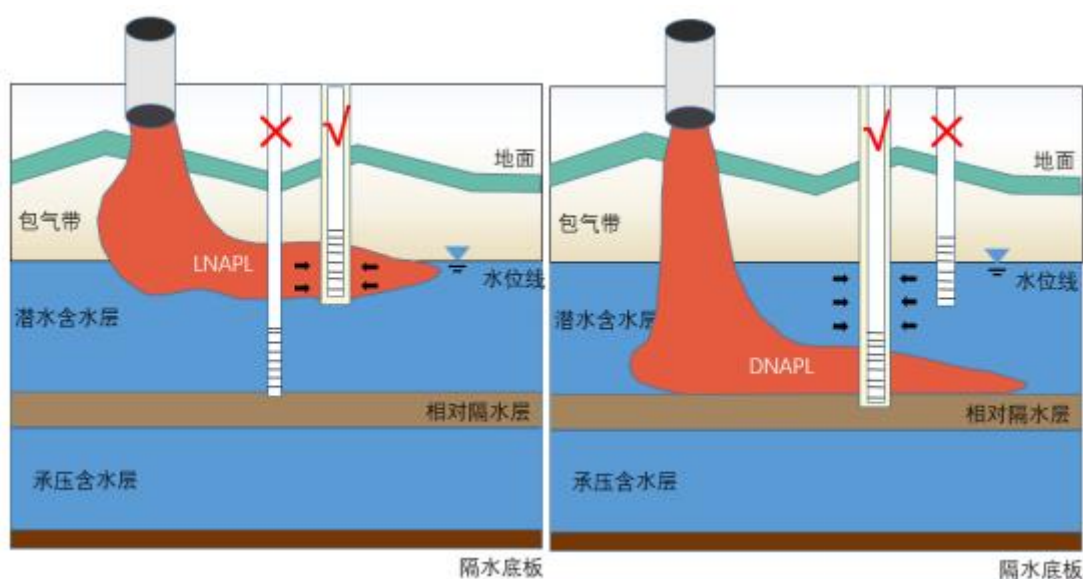


图 4.4-7 地下水监测井滤水管位置示意图

③下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。

(3) 填砾

将石英砂滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程也要进行测量，确保填砾高度宜高于滤水管顶端 0.5m。

(4) 止水

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

(5) 封孔

使用黏土进行封孔，使用水泥封井至地面。

（6）成井洗井

地下水采样井建成 24h 后，采用贝勒管进行洗井工作，保证监测井出水水清砂净。洗井时控制流速，成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净，同时采用已购置的便携式检测仪器监测 pH 值、电导率、浊度、水温等参数值达到稳定（连续三次监测数值浮动在±10%以内），或浊度小于 50 NTU。避免使用大流量抽水或高气压气提的洗井设备，以免损坏滤水管和滤料层。

洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时应一井一管，气囊泵、潜水泵在洗井前要清洗泵体和管线，清洗废水要收集处置。

（7）填写成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写成井记录单、地下水采样井洗井记录单；成井过程中对井管处理（滤水管钻孔或割缝、包网处理、井管连接等）、滤料填充和止水材料、洗井作业和洗井合格出水等关键环节或信息拍照记录，每个环节不少于 1 张照片，以备质量控制。

（8）封井

采样完成后，非长期监测的采样井应进行封井。封井应从井底至地面下 50 cm 全部用直径为 20 mm~40 mm 的优质无污染的膨润土球封堵。

膨润土球一般采用提拉式填充，将直径小于井内径的硬质细管提前下入井中（根据现场情况尽量选择小直径细管），向细管与井壁的环形空间填充一定量的膨润土球，然后缓慢向上提管，反复抽提防止井下搭桥，确保膨润土球全部落入井中，再进行下一批次膨润土球的填充。

全部膨润土球填充完成后应静置 24 h，测量膨润土填充高度，判断是否达到预定封井高度，并于 7 天后再次检查封井情况，如发现塌陷应立即补填，直至符合规定要求。

将井管高于地面部分进行切割，按照膨润土球填充的操作规程，从膨润土封层向上至地面注入混凝土浆进行封固。

成井记录单

采样井编号:

钻探深度(m):

地块名称					
周边情况					
钻机类型		井管直径(mm)		井管材料	
井管总长(m)		孔口距地面高度(m)		滤水管类型	
滤水管长度(m)		建孔日期	自 年 月 日 开始		
沉淀管长度(m)			至 年 月 日 结束		
实管数量(根)	3 m	2 m	1 m	0.5 m	0.3 m
砾料起始深度	m				
砾料终止深度	m				
砾料(填充物)规格					
止水起始深度(m)		止水厚度(m)			
止水材料说明					
孔位略图			封孔厚度		
			封孔材料		
			护台高度		
			钻探负责人		
			工作组组长		
			采样单位内审		
			日 期	年 月 日	

图 4.4-8 成井记录单

6、采样井洗井

采样前洗井注意事项如下:

(1) 采样前洗井应至少在成井洗井 48h 后开始。

(2) 采样前洗井避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。若选用气囊泵或低流量潜水泵, 泵体进水口应置于水面下 1.0m 左右, 抽水速率应不大于 0.3 L/min, 洗井过程应测定地下水位, 确保水位下降小于 10cm。若洗井过程中水位下降超过 10cm, 则需要适当调低气囊泵或低流量潜水泵的洗井流速。

若采用贝勒管进行洗井，贝勒管吸水位置为井管底部，应控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积应达到 3~5 倍滞水体积。

(3) 洗井前对 pH 计、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正结果填入“地下水采样井洗井记录单”。开始洗井时，以小流量抽水，同时洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、温度 (T)、电导率、溶解氧 (DO)、氧化还原电位 (ORP) 及浊度，连续三次采样达到以下要求结束洗井：pH 变化范围为 ± 0.1 ；温度变化范围为 $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；电导率变化范围为 $\pm 3\%$ ；DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当 $\text{DO} < 2.0\text{ mg/L}$ 时，其变化范围为 $\pm 0.2\text{ mg/L}$ ；ORP 变化范围 $\pm 10\text{ mV}$ ； $10\text{ NTU} < \text{浊度} < 50\text{ NTU}$ 时，其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内；浊度 $< 10\text{ NTU}$ 时，其变化范围为 $\pm 1.0\text{ NTU}$ ；若含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度 $\geq 50\text{ NTU}$ 时，要求连续三次测量浊度变化值小于 5 NTU 。

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

(5) 采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

地下水采样井洗井记录单

基本信息										
地块名称:										
采样日期:				采样单位:						
采样井编号:				采样井锁扣是否完整: 是 ☐ 否 ☐						
天气状况:				48 小时内是否强降雨: 是 ☐ 否 ☐						
采样点地面是否积水: 是 ☐ 否 ☐										
洗井资料										
洗井设备/方式:				水位面至井口高度 (m):						
井水深度 (m):				井水体积 (L):						
洗井开始时间:				洗井结束时间:						
pH 检测仪 型号		电导率检测仪 型号		溶解氧检测仪 型号		氧化还原电位 检测仪型号		浊度仪 型号		温度检测仪 型号
现场检测仪器校正										
pH 值校正, 使用缓冲溶液后的确认值: _____										
电导率校正: 1.校正标准液: _____ 2.标准液的电导率: _____ $\mu\text{S}/\text{cm}$										
溶解氧仪校正: 满点校正读数 _____ mg/L , 校正时温度 _____ $^{\circ}\text{C}$, 校正值: _____ mg/L										
氧化还原电位校正, 校正标准液: _____, 标准液的氧化还原电位值: _____ mV										
洗井过程记录										
时间 (min)	洗井 汲水 速率 (L/min)	水面 距井 口高 度(m)	洗井出 水体积 (L)	温度 ($^{\circ}\text{C}$)	pH 值	电导率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	溶解氧 (mg/L)	氧化还 原电位 (mV)	浊度 (NTU)	洗井水性状 (颜色、气 味、杂质)
洗井前										
洗井中										
.....										
洗井中										
洗井后										
洗井水总体积 (L):						洗井结束时水位面至井口高度 (m):				
现场洗井照片:										
洗井人员:										
采样人员:										
工作组自审签字:						采样单位内审签字:				

图 4.4-9 地下水采样井洗井记录单

7、地下水样品采集

(1) 样品采集操作

采样洗井达到要求后，测量并记录水位（地下水采样记录单），若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。

地下水样品采集应先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。

对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2-3 次。使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免出水口接触液面，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

地下水装入样品瓶后，标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染，同时根据《地下水环境监测技术规划（HJ/T164-2020）》，不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。

（2）地下水平行样采集

根据要求，地下水平行样不少于地块总样品数的 10%，本地块地下水平行样不得至少 1 份。每份平行样品需要采集 3 个，其中，2 个送检测实验室，另外 1 个送质控实验室。

平行样在同一位置采集，两者检测项目和检测方法应尽量一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的地下水样品编号。

（3）地下水样品采集拍照记录

地下水样品采集过程应对洗井、装样（用于 VOCs、SVOCs、重金属和地下水水质监测的样品瓶）以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录，每个环节至少 1 张照片，以备质量控制。

（4）其他要求

含挥发性有机物的样品要优先采集。地下水采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

采样点位所在地:										采样点位及样品数量:				
采样单位:				采样时间:						天气(描述及温度):				
点位 编号	点位经纬 度(小数点 后 6 位)	采样 方法	采样 深度 (m)	采样 设备	采样器 放置深 度(m)	采样器 汲水速 率 (L/min)	温度 (°C)	pH	电导率 (μS/cm)	溶解 氧 (mg/ L)	氧化 还原 电位 (m V)	浊度 (NTU)	地下水性况观 察(未经静置 或过滤的原 水)(色、味、 杂质等)	样品分析测试 指标(重金属 /VOCs/SVOCs/ 其他等)
固定剂加入情况:														
采样人员:														
工作组自审签字:										采样单位内部质控审核签字:				

图 4.4-10 地下水采样记录单

4.4.3 样品保存和流转

1、样品保存

土壤样品保存方法和有效时间要求参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)和全国土壤污染状况详查相关技术规定,地下水样品保存方法和有效时间要求参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020)和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》。

2、样品流转

(1) 装运前核对

由工作组中样品管理员和质量管理员负责样品装运前的核对,要求逐件与采样记录单进行核对,按照样品保存检查记录单要求进行样品保存质量检查,核对检查无误后分类装箱。

样品装运前,填写样品运送单,明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。样品运送单用防水封套保护,装入样品箱一同进行送达样品检测单位。样品装入样品箱过程中,要采用泡沫材料填冲样品瓶和样品箱之间空隙。样品装箱完成后,需要用密封胶带或大件木头箱进行打包处理。

(2) 样品运输

样品流转运输应保证样品安全和及时送达,本项目选用小汽车将土壤有机样品和地下水样品运送至质控实验室进行样品制备,同时确保样品在保存时限内能尽快运送

至检测实验室。运输过程中要低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污。土壤无机样品送往各制备流转中心进行样品制备。

(3) 样品接收

样品检测单位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品检测单位的实验室负责人应在“样品运送单”中“特别说明”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。

样品保存检查记录单

样品编号	检查内容					
	样品标识	包装容器	样品状态	保存条件	保存时间	日常检查记录

工作组自审签字：

采样单位内审签字：

图 4.4-11 样品保存检查记录单

样品运送单

采样单位：				地块名称：																		
联系人：				地块所在地：																		
地址/邮编：				电话：				电子版报告发送至：														
				传真：				文本报告寄送至：														
质控要求： ☐ 标准 ☐ 其他（详细说明）_____				要求分析参数（可加附件）																		
测试方法： ☐ 国标(GB) ☐ 其他方法（详细说明）_____																特别说明 保温箱是否完整：_____ 接收时保温箱内温度：_____ 样品瓶是否有破损：_____ 其他：_____ ☐ 冷藏 ☐ 常温 ☐ 其他						
加盖 CMA 章： ☐ 是 ☐ 否 加盖 CNAS 章： ☐ 是 ☐ 否																						
样品描述			介质																	容器与保护剂		
样品编号	实验室样品号	采样日期时间																				
测试周期要求： ☐ 10 个工作日 ☐ 7 个工作日 ☐ 5 个工作日 ☐ 其他（请注明）																						
一个月后的样品处理： ☐ 归还样品提供单位 ☐ 由实验室处理 ☐ 样品保留时间_____月																						
样品送出										样品接收					运送方法							
姓名：_____										姓名：_____												
日期/时间：_____										日期/时间：_____												

注：该表仅供参考，具体应用时可根据检测实验室要求确定表格形式。

图 4.4-12 样品运送单

4.4.4 样品分析测试方案

1、检测因子

本次调查主要针对土壤、地下水进行监测。土壤监测指标原则上应包括《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 45 项必测项目、石油烃、pH、氨氮、总氮；地下水监测指标参照“35+N”的原则确定。

结合表 4.3-4，具体详见表 4.4-8。

表 4.4-8 采样点检测因子

样品 介质	检测因子	
	基本项目	特征污染物
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）表 1 的 45 项基本项	
	其中	重金属和无机物（7 项）：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍
		挥发性有机物（27 项）：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1 二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯
		半挥发性有机物（11 项）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848- 2017）的 39 项常规指标扣除放射性指标	
	其中	感官性状及一般化学指标（20 项）：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度（以 CaCO ₃ 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（COD _{Mn} 法以 O ₂ 计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、钠
		微生物指标（2 项）：总大肠菌群、菌落总数
		毒理学指标（15 项）：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
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、总氮、AOX	

2、检测方法

本次检测实验室为浙江蓝扬检测技术有限公司，质控实验室为质控单位指定的实验室（现阶段为保密阶段）。检测实验室的检测方法详见表 4.4-9 和表 4.4-10。

表 4.4-9 土壤样品实验室检测方法及检出限

序号	测试项目	测试方法	检出限
必测项目			
重金属和无机物			
1	砷	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01 mg/kg
2	镉	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg
3	铬（六价）	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ1082-2019	0.5mg/kg
4	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	1mg/kg
5	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	0.1 mg/kg
6	汞	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.002 mg/kg
7	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	3mg/kg
挥发性有机物			
8	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	1.3 µg/kg
9	氯仿		1.1 µg/kg
10	氯甲烷		1.0 µg/kg
11	1,1-二氯乙烷		1.2 µg/kg
12	1,2-二氯乙烷		1.3 µg/kg
13	1,1-二氯乙烯		1.0 µg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯		1.3 µg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯		1.4 µg/kg
16	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	1.5 µg/kg
17	1,2-二氯丙烷		1.1 µg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2 µg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2 µg/kg
20	四氯乙烯		1.4 µg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷		1.3 µg/kg

22	1,1,2-三氯乙烷		1.2 µg/kg
23	三氯乙烯		1.2 µg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷		1.2 µg/kg
25	氯乙烯		1.0 µg/kg
26	苯		1.9 µg/kg
27	氯苯		1.2 µg/kg
28	1,2-二氯苯		1.5 µg/kg
29	1,4-二氯苯		1.5 µg/kg
30	乙苯		1.2 µg/kg
31	苯乙烯		1.1 µg/kg
32	甲苯		1.3 µg/kg
33	间二甲苯+对二甲苯		1.2 µg/kg
34	邻二甲苯		1.2 µg/kg
半挥发性有机物			
35	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	0.09 mg/kg
36	苯胺	危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007 附录 K	0.06 mg/kg
37	2-氯苯酚	《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	0.06 mg/kg
38	苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	0.1 mg/kg
39	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	0.1 mg/kg
40	苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	0.2 mg/kg
41	苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	0.1 mg/kg
42	蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	0.1 mg/kg
43	二苯并[a, h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	0.1 mg/kg
44	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	0.1 mg/kg
45	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	0.09 mg/kg
特征因子			

1	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/
2	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg
3	氨氮	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法 HJ 634-2012	0.10mg/kg
4	全氮	土壤检测 第24部分：土壤全氮的测定自动定氮仪法 NY/T 1121.24-2012	0.001%

表 4.4-10 地下水样品实验室检测方法及其检出限

序号	检测项目	检测实验室	
		采样及分析方法	检出限
1	pH 值	地下水水质分析方法 第 5 部分：pH 值的测定 玻璃电极法 DZ/T 0064.5-2021	/
2	色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989 (只做铂钴比色法)	5 度
3	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	/
4	浑浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3NTU
5	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	/
6	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5.0mg/L
7	总溶解性固体	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	/
8	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03mg/L
9	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.01mg/L
10	铜	水质 铜、锌、铅、镉 的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475- 1987	0.05mg/L
11	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475- 1987	0.05mg/L
12	铝	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.009mg/L
13	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	0.0003mg/L
14	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05 mg/L
15	耗氧量	地下水水质分析方法 第68部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	0.4mg/L
16	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
17	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003mg/L
18	钠	地下水水质分析方法 第 82 部分：钠量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.82-2021	0.354mg/L

19	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L
20	汞		0.04μg/L
21	硒		0.4μg/L
22	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	1.7×10 ⁻⁴ mg/L
23	铅		1.24×10 ⁻³ mg/L
24	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L
25	硫酸盐	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018mg/L
26	氯化物		0.006mg/L
27	硝酸盐氮		0.016mg/L
28	亚硝酸盐氮		0.016mg/L
29	氟化物		0.006mg/L
30	氰化物	地下水水质分析方法 第52部分：氰化物的测定 吡啶-吡啶啉酮分光光度法 DZ 0064.52-2021	0.002mg/L
31	碘化物	地下水水质分析方法 第56部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	0.025mg/L
32	氯仿（三氯甲烷）	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	1.4 μg/L
33	四氯化碳		1.5 μg/L
34	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标 GB/T 5750.12-2023	2MPN/100mL
35	菌落总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	1CFU/mL
36	苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019	1.4μg/L
37	甲苯		1.4μg/L
38	间，对-二甲苯		2.2μg/L
39	邻-二甲苯		1.4μg/L
40	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	水质 可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01 mg/L
41	AOX	水质 可吸附有机卤素（AOX）的测定 离子色谱法 HJ/T 83-2001	可吸附有机氯：15μg/L 可吸附有机氟：5μg/L 可吸附有机溴：9μg/L
42	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05 mg/L

3、评价标准

(1) 土壤

项目所在区域土壤没有明确的功能区划，建设用地执行《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标准限值，具体标准值见表 4.4-11。

表 4.4-11 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并【a】蒽	5.5	15	55	151
39	苯并【a】芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并【b】荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并【k】荧蒽	55	151	550	1500
42	窟	490	1293	4900	12900
43	二苯并【a, h】蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并（1, 2,3-cd）芘	5.5	15	55	151
45	蔡	25	70	255	700
其他项目-石油烃类					
46	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	826	4500	5000	9000
其他指标					
47	氨氮	210	1000	/	/
注：氨氮参照执行《江西省土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB 36/1282-2020）中增选项目筛选值。					
48	总氮	/	/	/	/
49	AOX	/	/	/	/
注：总氮、AOX 无相关标准，根据监测情况，对照对照点进行说明。					

（2）地下水

地下水环境质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的IV类标准，具体指标见表 4.4-12。

表 4.4-12 地下水质量标准

序号	指标	III类	IV类
感官性状及一般化学指标			

1	色（铂钴色度单位）	≤15	≤25
2	嗅和味	无	无
3	浑浊度/NTU ^a	≤3	≤10
4	肉眼可见物	无	无
5	pH	6.5≤pH≤8.5	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0
6	总硬度（以 CaCO ₃ 计）/（mg/L）	≤450	≤650
7	溶解性固体/（mg/L）	≤1000	≤2000
8	硫酸盐/（mg/L）	≤250	≤350
9	氯化物/（mg/L）	≤250	≤350
10	铁/（mg/L）	≤0.3	≤2.0
11	锰/（mg/L）	≤0.10	≤1.50
12	铜/（mg/L）	≤1.00	≤1.50
13	锌/（mg/L）	≤1.00	≤5.00
14	铝/（mg/L）	≤0.20	≤0.50
15	挥发性酚类（以苯酚计）/（mg/L）	≤0.002	≤0.01
16	阴离子表面活性剂/（mg/L）	≤0.3	≤0.3
17	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）/（mg/L）	≤3.0	≤10.0
18	NH ₃ -N（以 N 计）/（mg/L）	≤0.50	≤1.50
19	硫化物/（mg/L）	≤0.02	≤0.10
20	钠/（mg/L）	≤200	≤400
微生物指标			
21	总大肠杆菌/（MPN ^b 100mL 或 CFU ^c /100mL）	≤3.0	≤100
22	菌落总数/（CFU/mL）	≤100	≤1000
毒理学指标			
23	亚硝酸盐（以 N 计）/（mg/L）	≤1.00	≤4.80
24	硝酸盐（以 N 计）/（mg/L）	≤20.0	≤30.0
25	氰化物/（mg/L）	≤0.05	≤0.1
26	氟化物/（mg/L）	≤1.0	≤2.0
27	碘化物/（mg/L）	≤0.08	≤0.50
28	汞/（mg/L）	≤0.001	≤0.002
29	砷/（mg/L）	≤0.01	≤0.05
30	硒/（mg/L）	≤0.01	≤0.1
31	镉/（mg/L）	≤0.005	≤0.01
32	铬（六价）/（mg/L）	≤0.05	≤0.10
33	铅/（mg/L）	≤0.01	≤0.10
34	三氯甲烷/（μg/L）	≤60	≤300
35	四氯化碳/（μg/L）	≤2.0	≤50.0
36	苯/（μg/L）	≤10.0	≤120

37	甲苯/（μg/L）	≤700	≤1400
毒理学指标-非常规指标			
38	二甲苯（总量）/（μg/L） ^b	≤500	≤1000
注：b 二甲苯（总量）为邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯 3 种异构体加和。			
其他指标			
39	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）/（mg/L）	1.2	
注：石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）参照上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标。			
40	总氮	/	
41	AOX	/	
注：根据《地表水环境质量评价办法（试行）》，河流总氮可不作为评价指标，故本报告仅根据监测情况，对照对照点进行说明；AOX 无相关标准，根据监测情况，对照对照点进行说明。			

第 5 章 采样和质控

5.1 现场钻探和程序

按照技术规范要求进行现场钻探流程、现场钻孔记录、采样记录和资料照片等。本项目严格按照技术方案实施，杭州宏德智能装备科技有限公司受浙江蓝扬检测技术有限公司的委托进行钻孔建井工作，实际完成 9 个土壤监测点的钻取和 6 个地下水监测井的建设。地下水监测井和土壤采样点的现场定点照片见图 5.1-1。

表 5.1-1 地下水监测井、土壤采样点信息汇总表

序号	监测点位	点位类型	E (经度)	N (纬度)	钻孔深度 (m)	偏移原因
1	S1	土壤监测点	119.63235360°	27.96858072°	6.0	岩石层，无法钻孔。采样深度调整。
2	S2		119.63180072°	27.96805213°	6.0	
3	S3		119.63218490°	27.96762888°	7.2	/
4	S4		119.63157968°	27.96819546°	7.2	/
5	S5		119.63138400°	27.96860075°	7.2	/
6	S6		119.63217924°	27.96868165°	7.2	/
7	S7		119.63165396°	27.96899592°	7.2	/
8	S8		119.63257511°	27.68499978°	7.2	/
9	S9		119.63080164°	27.96800563°	0.2	
10	GW1	地下水监测点	119.63235360°	27.96858072°	6.0	岩石层，无法钻孔。采样深度调整。
11	GW2		119.63180072°	27.96805213°	6.0	
12	GW3		119.63218490°	27.96762888°	10.5	/
13	GW4		119.63165396°	27.96899592°	10.5	/
14	GW5		119.63257511°	27.68499978°	10.5	/
15	GW6		119.63080164°	27.96800563°	6.0	岩石层，无法钻孔。采样深度调整。



图 5.1-1 地下水监测井和土壤采样点定点图

5.1.1 土壤钻探

土壤采样点位采用 HC-Z450 钻机（环境专用钻机）钻探，将带内衬套管压入土壤中取样，优点是会将表层污染带入下层造成交叉污染。

其取样的具体步骤如下：

- A.将带土壤采样功能的 1.5 米内衬管、钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后，用高效液压系统打入土壤中收集第一段土样。
- B.取回钻机内钻杆与内衬之间采集的第一层柱状土。
- C.取样内衬、钻头、内钻杆放进外套管；将外套部分、动力缓冲、动力顶装置加到钻井设备上面。
- D.在此将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤。
- E.将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出。

以 S1 点位为例，土壤钻探过程照片见图 5.1-2。全部点位具体土壤钻探过程及记录单见附件 8。

	
钻探取样照片	岩芯照片

ZJLY/JJ-X023

项目编号	HJ290275		测点名称	垃圾堆场 S1		测点编号	01		采样日期	2024.06.08														
钻探设备	HC-Z450		地面高程(m)	228.9943		钻孔坐标: 经度:	119.62235360°		纬度:	27.9668288072°														
采样规范	GBJ 166-2004		GBJ 1019-2019	GB 494-2009		GB 17378.3-2017	其他		PID 背景值:	空气中: 0.0														
土壤层次示意图			取样深度(m)	PID ppm □ppb	现场快速检测								采样时间	样品编号	监测项目	容器介质、数量及采样量								
分层深度(m)	土壤样品描述				XRF(ppm)											棕色玻璃瓶	吹扫捕集瓶	聚乙烯容器	环刀					
	质地	颜色	湿度	气味		Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As											
0m	平土 砂土 土 黄棕 黄棕 砂土	棕 棕 棕 黄棕 黄棕 黄棕	润	无	0-0.5	0.0	5.02	19.95	15.35	0.026	16.189	7.36	0.004	5.102	8:55	010P 0101	神钢六轴数控车床	250ml×2	40ml×2	1kg×2				
1m					0.5-1	0.1	7.11	20.15	17.91	0.061	11.98	6.915	0.007	6.326										
2m					1-1.5	0.0	8.319	18.312	26.39	0.052	20.315	7.312	0.008	6.322										
3m					1.5-2	0.1	13.447	30.348	21.93	0.070	28.995	10.539	0.006	6.09				0102	SVOC(11项)	石油类(C10-C40)	250ml×1	40ml×2	1kg×2	
4m					2-2.5	0.0	11.326	26.371	22.915	0.073	26.315	9.915	0.009	7.322						重金属				
5m					2.5-3	0.1	13.326	25.918	19.318	0.071	22.915	8.312	0.006	8.315										
6m					3-4	0.0	13.915	41.241	23.241	0.077	22.915	10.371	0.008	6.776				0103			250ml×1	40ml×2	1kg×2	
7m					4-5	0.1	15.162	31.997	24.73	0.062	23.052	8.206	0.009	5.623										
8m	5-6	0.1	9.718	28.319	19.311	0.059	22.411	7.151	0.011	6.718				9:24	0104			250ml×1	40ml×2	1kg×2				
9m																								
10m																								
质地: 素填土(由碎石土、砂土、粉土或黏土中的几种组成, 不含或很少含有杂质)、杂填土(含有大量建筑垃圾、工业废料、生活垃圾等)、碎石土、砂土(不能搓成条)、粉土(能搓成短条、易断裂)、粉质黏土(能搓成完整细条、弯曲易断裂)、黏土(能搓成完整细条, 能弯曲成团)。 湿度: 干(手上无潮湿感)、潮(手上有潮湿感)、湿(手握土块、土团上有手印)、重潮(手握土块, 手上有湿印)、极潮(手握土块、有水流出)。 颜色(副色在前, 主色在后): 黄、灰、红、棕、黑、橙、栗、黑、白等。 气味: 无、轻微、明显。 保存方式: 84℃冷藏 □常温 其他: /																								
采样者		王东		校核者		王东		共 9 页 第 1 页																

图 5.1-3 土壤采样钻孔记录单 (以 S1 为例)

地下水采样深度根据鉴别孔土层分布及地下水埋深调整，地下水监测井筛管下沿应至弱透水层（风化岩层或粉质粘土层）但不钻穿。

109

的水文地质特点。地下水采样井井管内径不小于 50mm（50mm），采用聚氯乙烯（PVC）材质管件，井管连接采用螺纹或卡扣，不使用粘结剂。井管连接后，各井管轴心线应保持一致。

地下水环境监测井建井过程包括钻探施工、下管、填砾、止水、封孔、成井洗井、井台构筑等步骤，建井过程应按照 HJ 164 的要求进行记录和验收。本项目严格按照技术方案实施，监测井建设时间为 2024 年 6 月 8 日，共建 6 口监测井，监测井位置、深度等详见表 5.1-2。地下水监测井建井过程照片见图 5.1-4。全部点位具体地下水监测井建井过程及记录单见附件 8。

表 5.1-2 地下水监测井监测井坐标及深度

序号	监测点位	点位类型	E（经度）	N（纬度）	井深（m）	水位埋深（m）
1	GW1	地下水监测点	119.63235360°	27.96858072°	6.0	2.2
2	GW2		119.63180072°	27.96805213°	6.0	3.3
3	GW3		119.63218490°	27.96762888°	10.5	3.1
4	GW4		119.63165396°	27.96899592°	10.5	2.6
5	GW5		119.63257511°	27.68499978°	10.5	2.3
6	GW6		119.63080164°	27.96800563°	6.0	2.7

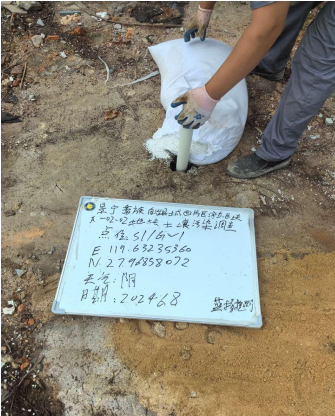
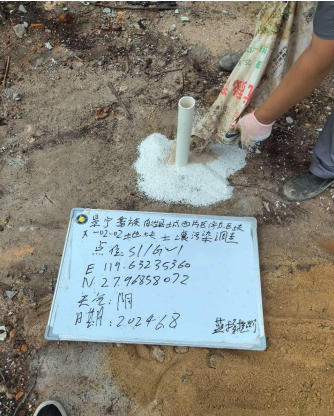
	
钻孔照片	下管
	
填充石英砂	填充膨润土



图 5.1-4 地下水监测井建井过程（以 GW1 为例）

5.2 采样和程序

5.2.1 土壤样品采集

1、样品采集

在采集土样、进行重金属等快速检测及土壤样品装瓶时，始终使用干净的一次性丁腈手套。每个土样的采集，从土样从机械上剥离，到土样灌装入样品瓶的全过程，需在使用新的一次性手套的状态下完成。

重金属采样时将柱状土用竹刀将外层土壤剥离，采样约 500g 左右，利用竹刀将样品用一次性塑封袋封装，采样点更换时，用去离子水清洗。

挥发性有机物在采样过程中，在预先准备好的吹扫捕集瓶中准确加入 5 毫升甲醇提取液并旋紧瓶盖。现场将原样土土芯送至捕集瓶中，立即盖上密封垫，旋紧瓶塞，4℃低温避光保存，当天运输至实验室进行分析。

2、样品采集拍照记录

土壤采样时对采样过程进行书面记录，主要内容包括：样品名称和编号、气象条件、采样时间、采样位置、采样深度、现场检测结果、采样人员、样品的颜色、气味、质地等。另外对相关环节及时拍照记录。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度，土壤类型、颜色和气味等表现性状。

以 S1 点位为例，土壤样品采集照片见图 5.2-1。



图 5.2-1 土壤样品采集照片（以 S1 为例）

3、采样器具

项目开展过程中样品采集使用的设备及材料见表 5.2-1，准备光离子气体检测器（PID）、pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等对水位、水量、水温、pH 值、电导率、浑浊度、溶解氧、氧化还原电位、色、嗅和味等现场监测项目进行现场测定。在实验室内准备好所需的仪器设备，并进行检查，确保性能正常，符合要求。安全运输到现场，进行现场检测。

表 5.2-1 样品采集使用的设备及材料一览表

工序	设备名称	数量	规格
样品采集	竹铲	10	个
	金属铲	10	个
	岩心箱	1	个
	采样袋	50	个
VOC 采样设备	采样手柄	2	个
	采样白管	50	个
样品保存	保温箱	4	个
	蓝冰	20	块
	稳定剂	1	组
样品运输	采样车	1	辆
地下水样品采集	贝勒管	6	根
	采样瓶	200	个
	便携式 pH 测定仪	1	台
	便携式溶解氧测定仪	1	台
	便携式氧化还原电位仪	1	台
	便携式浊度分析仪	1	台
	便携式电导率测定仪	1	台

土壤样品采集	棕色玻璃瓶	150	个
	棕色广口玻璃瓶	50	个
	手持式 PID 分析仪	1	台
	手持式 XRF 分析仪	1	台
	RTK 测定仪	1	台
其他（防护、记录等）	一次性手套	2	盒
	口罩	2	盒
	安全帽	6	个
	签字笔	2	支
	白板笔	2	支
	白板	2	个
	打印机	1	台

4、采样过程

本项目严格按照技术方案实施，土壤采样时间为 2024 年 6 月 8 日，浙江蓝扬检测技术有限公司采集土壤样品 37 个（包括其中含 4 个平行样）。样品送浙江蓝扬检测技术有限公司进行检测，部分指标分包于浙江瑞启检测技术有限公司、浙江瑞启检测技术有限公司温州分公司、杭州华测检测技术有限公司进行检测。

5.2.2 地下水样品采集

1、样品采集

（1）洗井

监测井建成后稳定 24h 以后，2024 年 6 月 18 日进行成井洗井，洗出 3 倍井体积的水量，去除细颗粒物堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通。采用贝勒管进行洗井，洗井过程持续到取出的水不浑浊，细微土壤颗粒不再进入水井。采用便携式监测仪器监测 pH 值、电导率、浊度等参数，电导率和浊度连续三次测定的变化在 10%以内，pH 连续三次测定的变化在±0.1 以内，结束成井洗井。

成井洗井后，稳定 24h 以后，2024 年 6 月 20 日进行采样前洗井，采样前洗井未对井内水体产生气提、气曝等扰动。采样前洗井的水质 pH 值、电导率、浊度等参数连续三次测定的变化达到下表的稳定标准要求，结束采样前洗井。洗井过程填写相关记录表单。

表 5.2-2 水井洗井稳定标准

检测项目	稳定指标
pH 值	±0.1 以内
温度	±0.5℃以内

电导率	±3%以内
氧化还原电位	±10mV 以内，或在±10%以内
溶解氧	当 DO<2.0 mg/L 时，其变化范围为±0.2mg/L，或在±10%以内
浊度	≤10NTU，或在±10%以内

（2）采样

采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。

对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2-3 次。使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免出水口接触液面，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

根据不同的检测指标，加入不同化学组分所需要的保护剂。考虑到水样中挥发性有机物的敏感度，装瓶顺序如下：①挥发性有机物；②半挥发性有机物；③金属类；④普通无机物。

地下水装入样品瓶后，标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。

（3）地下水样品采集拍照记录

地下水样品采集过程应对洗井、装样以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录，每个环节至少 1 张照片，以备质量控制。

（4）其他要求

含挥发性有机物的样品要优先采集。地下水采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

2、采样器具

项目开展过程中样品采集使用的设备及材料见表 5.2-1，准备 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等对水位、水量、水温、pH 值、电导率、浑浊度、溶解氧、氧化还原电位、色、嗅和味等现场监测项目进行现场测定。在实验室内准备好所需的仪器设备，并进行检查，确保性能正常，符合使用要求。安全运输到现场，进行现场检测。

水样容器不能引起新的污染；容器壁不应吸收或吸附某些待测组分；容器不应与待测组分发生反应；能严密封口，且易于开启。

现场采样设备和取样装置在一口井采样结束后，用于下一口井采样前要进行清洗，其常用的清洗方法可参照如下：

- a.用刷子刷洗、空气鼓风、湿鼓风、高压水或低压水冲洗等方法去除黏附较多的污染物；
- b.用肥皂水等不含磷洗涤剂洗掉可见颗粒物和残余的油类物质；
- c.用水流或高压水冲洗去除残余的洗涤剂，自来水应为经水处理系统处理的饮用水；
- d.用蒸馏水或去离子水冲洗；
- e.采集的样品中含有金属类污染物时，须用 10%的硝酸冲洗，然后用蒸馏水或去离子水冲洗，不存在金属污染物的地下水，此步骤可省略；
- f.采集的水样中含有机污染物水样时，应用有机溶剂进行清洗，常用的有机溶剂有丙酮、己烷等，其中丙酮适用于多数情况，己烷适用于多氯联苯（PCBs）污染的情况。

3、采样过程

本项目严格按照技术方案实施，地下水采样时间为 2024 年 6 月 20 日，浙江蓝扬检测技术有限公司采集地下水样品 7 个（其中含 1 个平行样）。样品送浙江蓝扬检测技术有限公司进行检测，部分指标分包于浙江瑞启检测技术有限公司、浙江瑞启检测技术有限公司温州分公司、杭州华测检测技术有限公司进行检测。

地下水样品采集全过程见图 5.2-2，地下水成井洗井记录单、地下水采样洗井记录单、地下水采样记录单见图 5.2-3，全部点位详见附件 8。



图 5.2-2 地下水样品采集全过程（以 GW1 为例）

ZJLY/JJ-X025

地下水洗井记录表

项目编号	UJ240275	测点名称	QW1	测点编号	0110	
成井洗井日期	2024.6.18	成井洗井时间	9:13	洗出的水量	45L	
洗井取样工具	☐ 贝勒管 ☐ 低流速采样器 ☐ 其他					
参数测定		浊度/NTU	电导率 μs/cm	pH 值	/	是否达到采样条件： ☒ 各项参数测试稳定，满足取样条件 ☐ 不满足
	第一次	653	3486	8.41	/	
	第二次	293	3321	8.33	/	
	第三次	91	3409	8.40	/	
	第四次	89	3397	8.32	/	
	第五次	86	3386	8.33	/	
备注：1.浊度≤10NTU 时，可以结束洗井；2. 当浊度大于 10NTU 时，每隔 1 倍井体积的洗水量后对出水进行监测，浊度连续三次变化在 10%以内，电导率连续三次变化在 10%以内；pH 连续三次变化在±0.1 以内，可结束洗井。						

测点编号	01	洗井取样工具	☐ 贝勒管 ☐ 低流速采样器 ☐ 其他					
采样洗井日期	2024.6.20	采样洗井时间	8:40	洗出的水量	46L			
参数测定		pH 值	水温℃	溶解氧 mg/L	氧化还原 电位 mv	电导率 μs/cm	浊度/NTU	是否达到采样条件： ☒ 各项参数测试稳定，满足取样条件 ☐ 不满足
	第一次	8.36	13.6	8.4		3434	82	
	第二次	8.34	13.5	8.6		3496	38	
	第三次	8.41	13.6	8.3		3323	31	
	第四次	8.37	13.7	8.4		3318	29	
	第五次	8.34	13.7	8.2		3319	27	
采样时间	9:32	采样深度	水位10.5m					
采样类型	☒ 重金属 ☐ VOCs ☐ SVOCs ☒ 总石油烃 ☐ 其他							
备注：每隔 5min 测定以上参数，直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到以下的稳定标准：1.pH 在±0.1 以内；2.电导率在±10%以内；3.水温在±0.5℃以内；4.浊度≤10NTU，或在±10%以内；5.氧化还原电位±10mV 以内，或在±10%以内；6.溶解氧在±0.3mg/L 以内，或在±10%以内。 地下水样品应在 2h 内采样结束。								

测试者 宋 白 审核者 包 共 6 页 第 1 页

项目编号 NJ240275 监测目的

采样日期 2024.6.20

天气状况 阴

气温 28.7 °C

[illegible]

采样者 宋保福

校核者 王学斌

送样者 宋永 送样日期

2024.6.20 15:00 接样者 郑明

接样日期 2024.6.20 共 16 页 第 1 页

浙江蓝扬检测技术有限公司 修订状态: 第2版 第1次修订 2023-08-23 实施

图 5.2-2 地下水采样洗井记录单、地下水采样记录单 (以 GW1 为例)

5.3.1 土壤样品保存

对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品采取了低温保存的运输方法，尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃ 以下避光保存，样品采集充满了容器。避免了用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品选用了棕色玻璃容器保存。本次采样具体保存方式详见下表。

序号	检测指标	采样容器	采样要求	保存时间	保存条件
1	砷、镉、铜、铅、镍	聚乙烯	>1kg	180d	<4℃
2	汞	玻璃	>1kg	28d	<4℃
3	六价铬	聚乙烯	>1kg	1d	<4℃

4	pH 值	聚乙烯	>1kg	/	<4°C
5	VOCs	40ml 棕色 VOC 样品瓶	充满容器	7d	4°C以下冷藏，避光、密封（保护剂甲醇）
6	SVOCs	玻璃（棕色）	充满容器	10d 萃取，40d 分析	<4°C
7	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	玻璃（棕色）	10g	14d 萃取，40d 分析	<4°C
8	氨氮	聚乙烯	/	数周	<4°C
9	全氮	聚乙烯	/	180d	<4°C

5.3.2 地下水样品保存

地下水样品的保存、运输和流转按照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）和《浙江省环境监测质量保证技术规定（第三版试行）》等相关标准执行。

水样从采集到分析这段时间里由于物理的、化学的、生物的作用会发生不同程度的变化，这些变化使得分析的样品已不再是采样时的样品，为了使这种变化降低到最小程度，在采样时加以固定。样品的保存根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019），主要有密封、冷藏、避光、加入保存剂等。

样品在采集完成后立即转入保温箱，内置冰袋，确保 4°C 避光冷藏，当天运输至实验室及时分析。地下水采样具体保存方式详见下表。

表 5.3-2 水质取样容器、保存时间、保存条件

序号	检测指标	采样容器	采样量	保存时间	保存条件
1	pH、色度、浑浊度	/	/	现场监测	/
2	总硬度	聚乙烯瓶	250ml	24h	0°C~4°C保存
3	锰、铁、钠、铜、锌、铅、镉	聚乙烯瓶	1000ml	14d	加硝酸酸化至 pH≤2
4	汞	聚乙烯瓶	500ml	14d	加浓盐酸至 pH<2
5	砷、硒	聚乙烯瓶	500ml	14d	加浓盐酸至 pH<2
6	溶解性总固体	聚乙烯瓶	250ml	24h	0-4°C避光保存
7	硫酸盐	聚乙烯瓶	500ml	30d	1-5°C避光保存
8	氯化物	聚乙烯瓶	500ml	30d	1-5°C避光保存
9	挥发酚	棕色玻璃瓶	1000ml	（7d 内萃取）20d	加硫酸酸化至 pH≤2，4°C以下冷藏
10	阴离子表面活性剂	聚乙烯瓶	500ml	8d	加 1%甲醛溶液，1~5°C冷藏
11	氨氮	聚乙烯瓶	500ml	7d	加硫酸酸化 pH≤2
12	耗氧量	玻璃瓶	1000ml	1 个月	0-4°C避光保存

13	硫化物	棕色玻璃瓶	采满	4d	加氢氧化钠、抗坏血酸、饱和 EDTA 和乙酸锌，避光
14	总大肠菌群和细菌总数	无菌采样瓶	500ml	6h	4℃以下冷藏（保护剂硫代硫酸钠和 EDTA）
15	硝酸盐和亚硝酸盐	聚乙烯瓶	500ml	7d	经过滤 4℃以下冷藏
16	氰化物	聚乙烯瓶	500ml	24h	加氢氧化钠使 pH>12，4℃以下冷藏
17	氟化物	聚乙烯瓶	250ml	14d	1-5℃避光保存
18	六价铬	聚乙烯瓶	250ml	24h	加氢氧化钠至 pH 8~9
19	苯系物	玻璃瓶	500ml	14d	4℃以下冷藏
20	铝	玻璃瓶	500	7d	加 HNO ₃ 使其 pH≤2，冷藏，避光
21	碘化物	玻璃瓶，聚乙烯瓶	500	10d	加氢氧化钠，pH =12，0℃~4℃避光保存
22	三氯甲烷	玻璃瓶，聚乙烯瓶	100	14d	盐酸+抗坏血酸使其 pH<2，0℃~4℃保存
23	四氯化碳	玻璃瓶，聚乙烯瓶	100	14d	加入硫酸，使样品 pH≤2 避光冷藏保存
24	总氮	玻璃瓶，聚乙烯瓶	500	7d	
25	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	1000mL 具磨口塞的棕色玻璃瓶	1000	14d	加盐酸至 pH≤2，0℃~4℃保存
26	可吸附有机卤素（AOX）	玻璃瓶	100	7d	用硝酸调节至 pH 值在 1.5~2.0，0℃~4℃保存

5.3.3 样品运输与流转

采集样品设有专门的样品管理人员进行监督管理，负责样品的转移、封装、运输、交接、记录等。在现场样品装入采样器皿后，立即转移至冷藏箱低温保存，保持箱体密封，由专人负责将各个采样点的样品转运至集中运输样品储存点，放入集中储存点的冷藏箱内 4℃以下保存，待所有样品采集完成后，样品仍低温保存在冷藏箱中，内置蓝冰，以保证冷藏条件，由专人负责尽快将样品送至分析实验室进行分析。部分样品保存流转照片见图 6.3-1，样品保存检查记录单、样品流转单见图 6.3-2，全部点位样品保存照片及记录单见附件 8。

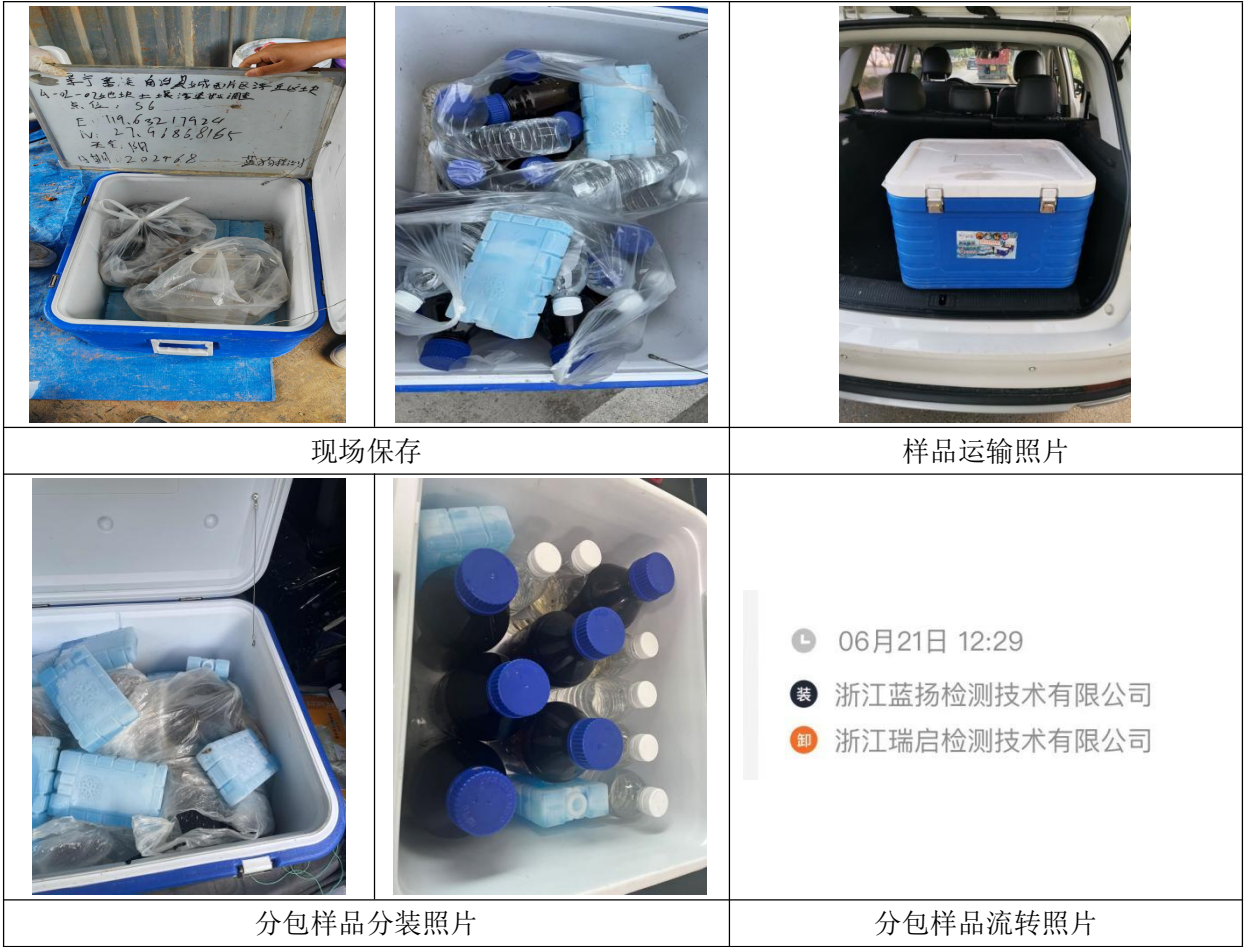


图 5.3-1 部分样品保存图片

样品交接、流转、留样、处理记录															ZJLY/ZJ-29-01			
项目编号:HJ240275										样品交接日期:2024.06.08								
样品交接										样品流转		样品留样		样品处理				
样品编号	检测项目	样品数量	容器材质	容器体积	样品类别	送样标识	性状描述	外观完好	分析人	领用日期	留样	留样条件	处理方式	处理时间	处理人			
HJ24027506	砷、镉、六价铬、铜、铅、镍、汞、铬、锌、pH值	1	18	1kg	⑧	/	砂土、黄棕色、潮湿、无气味	☒ 是 ☐ 否	张磊	2024.6.8	☒ 是 ☐ 否							
0101	挥发性有机物(27项)	1	3	40ml×3		/		☒ 是 ☐ 否			☒ 是 ☐ 否							
0101	半挥发性有机物(11项)、石油烃	1	3	250ml		/		☒ 是 ☐ 否			☒ 是 ☐ 否							
0101	氨氮、全氮(分包)	1	18	1kg		/		☒ 是 ☐ 否			☒ 是 ☐ 否							
0102	砷、镉、六价铬、铜、铅、镍、汞、铬、锌、pH值	1	18	1kg		/		☒ 是 ☐ 否			☒ 是 ☐ 否							
0102	挥发性有机物(27项)	1	3	40ml×3		/		☒ 是 ☐ 否			☒ 是 ☐ 否							
0102	半挥发性有机物(11项)、石油烃	1	3	250ml		/		☒ 是 ☐ 否			☒ 是 ☐ 否							
0102	氨氮、全氮(分包)	1	18	1kg		/		☒ 是 ☐ 否			☒ 是 ☐ 否							
0103-0104	砷、镉、六价铬、铜、铅、镍、汞、铬、锌、pH值	2	18	1kg		/		☒ 是 ☐ 否			☒ 是 ☐ 否							
0103-0104	挥发性有机物(27项)	2	3	40ml×3		/		☒ 是 ☐ 否			☒ 是 ☐ 否							
0103-0104	半挥发性有机物(11项)、石油烃	2	3	250ml		/		☒ 是 ☐ 否			☒ 是 ☐ 否							
0103-0104	氨氮、全氮(分包)	2	18	1kg		/		☒ 是 ☐ 否			☒ 是 ☐ 否							
0201-0202	砷、镉、六价铬、铜、铅、镍、汞、铬、锌、pH值	2	18	1kg		/		☒ 是 ☐ 否			☒ 是 ☐ 否							
0201-0202	挥发性有机物(27项)	2	3	40ml×3		/		☒ 是 ☐ 否			☒ 是 ☐ 否							
0201-0202	半挥发性有机物(11项)、石油烃	2	3	250ml		/		☒ 是 ☐ 否			☒ 是 ☐ 否							
0201-0202	氨氮、全氮(分包)	2	18	1kg		/		☒ 是 ☐ 否			☒ 是 ☐ 否							
样品类别: ①地表水; ②地下水; ③生活饮用水及水源水; ④废水; ⑤环境空气; ⑥无组织废气; ⑦有组织废气; ⑧室内空气; ⑨土壤; ⑩沉积物; ⑪固体废物; ⑫其他; 考核样																		
容器材质: 1.聚乙烯瓶; 2.塑料桶 3.玻璃瓶; 4.溶解氧瓶; 5.无氮瓶; 6.吸收管; 7.活性炭管; 8.硅胶管; 9.Tenax 吸附管; 10.滤膜; 11.滤筒; 12.采样头; 13.气袋; 14.气瓶; 15.玻璃注射器; 16.环刀; 17.塑盒; 18.自封袋; 19.安瓿瓶; 20.其他。																		
留样条件: A.0-4℃冷藏; B.-20℃冷冻; C.干燥、通风; D.其他																		
处理方式: A.收集至酸性废液桶; B.收集至碱性废液桶; C.直接倾倒/丢弃; D.转入危废仓库; E.其他																		
送样人: 张磊					样品管理员: 张磊					注: 送样样品需填写送样标识及性状描述。								
第 18 页 共 68 页																		
浙江蓝扬检测技术有限公司 修订状态: 第 2 版 第 0 次修订 2023-01-01 实施																		
样品交接、流转、留样、处理记录单																		

项目编号 NJ240275 监测目的

采样日期 2024.6.20

天气状况 晴

气温 28.7 °C

[illegible][illegible]

现场监测仪器设备名称、型号及编号:

PHBJ-200 便携式 pH 计: □ZJLY-X20-01□ZJLY-X20-03□ZJLY-X20-04 钢尺水位计: □ZJLY-X40-01 □ZJLY-X40-02
SD20 塞氏透明度盘: □ZJLY-X32-01 □ZJLY-X32-02 DDB-303A 便携式电导率仪: □ZJLY-X18-01 □ZJLY-X18-02 □ZJLY-X18-03
YSIPro20i-4P K₂ 便携式溶解氧测定仪: □ZJLY-X15-01 □ZJLY-X15-02 □ZJLY-X15-03
仪电 WZB-170 便携式浊度计: □ZJLY-X16-01 哈希 2100Q 便携式浊度计: □ZJLY-X17-01 WGWZ-4000B 浊度计: □ZJLY-X42-01
WOG-17 表层水温表: □ZJLY-X31-01 □ZJLY-X31-02

现场监测项目方法依据:

☐ pH DZ/T 0064.5-2021 ☐ Eh 值 DZ/T 0064.7-2021 ☐ 水位 HJ164-2020
☐ 透明度 SL 87-1994 (只做侧置法) ☐ 电导率 DZ/T 0064.6-2021
☐ 溶解氧 HJ506-2009
☐ 浊度 HJ 1075-2019
☐ 温度 DZ/T 0064.3-2021

--	--

标准缓冲液 4.00 理论值:____
标准缓冲液 6.86 理论值:____
标准缓冲液 9.18 理论值:____
温度:_____℃

备注:_____

all: 000 000 000 000

内部编号	
质控浓度	
测得值	
质控结果:	☐ 合格

采样者 宋保福 现场监测项目分析者

校核者 王吉斌

送样者 宋 送样日期

2024.6.20 15:00 接样者 郑四

接样日期 2024

4620 1500 共 16 面 第 1 面

浙江蓝扬检测技术有限公司 修订状态: 第 2 版 第 1 次修订 2023-08-23 实施

图 5.3-2 部分样品保存检查记录单、样品流转单

5.4.1 检测项目分包情况

5.4.1 检测项目分包情况

样品分析由浙江蓝扬检测技术有限公司、浙江瑞启检测技术有限公司、浙江瑞启检测技术有限公司温州分公司和杭州华测检测技术有限公司进行，由浙江蓝扬检测技术有限公司进行委托。检测实验室分包项目见表 5.4-1。

表 5.4-1 检测实验室分包项目一览表

类别	检测项目			
	浙江蓝扬检测技术有限公司	浙江瑞启检测技术有限公司	浙江瑞启检测技术有限公司温州分公司	杭州华测检测技术有限公司
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 的 45 项基本项、pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	/	/	氨氮、全氮
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 39 项常规指标（扣除微生物指标、放射性指标、铝）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、总氮、AOX	铝	总大肠菌群、菌落总数	/

5.4.2 检测前处理

1、土壤样品前处理

土壤样品分为风干样品和新鲜样品两种。用于测定土壤有机污染物的新鲜样品直接送入实验室进行前处理和分析测试，在未进行前处理时，在 4℃ 以下保存；测定理化项目、重金属项目的样品经风干、粗磨、细磨后干燥常温保存。实验室样品制备间阴凉、避光、通风、无污染，样品均在规定保存时间内分析完毕。

实验室制样小组根据采集的样品数量及类型，按《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》分别对 37 个土壤样品进行了制备，制样方式为风干研磨，除制备相应目数的分析测试样外，每个样品都有制备一份 10 目留样。

负责土壤样品制备的制样小组对本次采集的全部土壤样品的样品制备过程及记录进行了检查，检查结果见下表。

表 5.4-2 制样检查

样品个数	样品类型	制样场所	制样工具	制样流程	制备样品数	制样记录
37	土壤	制样间	有机玻璃棒、木槌、尼龙筛	符合	37	符合

	
风干/烘干	制备



图 5.4-1 土壤前处理关键环节照片

pH 值：取土样，加无二氧化碳水，振荡，静置，待测。

汞、砷：取土样，润湿后，加入盐酸，加热，稍冷后加入硝酸、盐酸，加热消解，转移，定容，待测。

铜、镍：取土样，润湿后，加入盐酸，加热，稍冷后加入硝酸、氢氟酸、高氯酸，加热消解，转移，定容，待测。

铅、镉：取土样，润湿后，加入盐酸，加热，稍冷后加入硝酸、氢氟酸、高氯酸，加热消解，转移，定容，待测。

六价铬：称取土样于锥形瓶中，加入浸提剂，再加入氯化镁和磷酸氢二钾-磷酸二氢钾缓冲溶液，搅拌，加热，完成后冷却至室温，抽滤，用硝酸调节 pH 值至 7.5 ±0.5，转移，定容，摇匀，待测。

挥发性有机物：专用取样器取样，经吹扫捕集，用气相色谱-质谱法测定。

半挥发性有机物：称取湿样于萃取池中，加入适量硅藻土，用加压流体萃取仪萃取，提取液浓缩、定容，待测上机。

苯胺：称取湿样于萃取池中，加入适量硅藻土，用加压流体萃取仪萃取，提取液浓缩、定容，待测上机。

石油烃（C₁₀-C₄₀）：称取湿样于萃取池中，加入适量硅藻土，用加压流体萃取仪萃取，提取液浓缩、定容，待测上机。

氨氮：取土样于聚乙烯瓶中，加入氯化钾，震荡提取，转移提取液于聚乙烯离心管，离心分离，转移，待测。

全氮：取土样、送入干燥的消煮管底部，加入高锰酸钾溶液，摇动消煮管，加入硫酸，不断转动消煮管，静置，再加入辛醇。将还原铁粉送入消煮管底部，加回流装置，

转动消煮，待剧烈反应停止时，将消煮管置于消煮炉上缓缓加热 45 分钟，停止加热，冷却，加入加速剂和硫酸，摇匀。消煮至土液全部变为黄绿色，再继续消煮 1 小时，冷却，蒸馏，滴定。

2、水质样品前处理

pH 值、浊度、色度、肉眼可见物：直接测定。

臭和味：直接测定及煮沸测定。

总硬度：吸取水样 50.0 mL 于 mL 三角瓶中，加入氨性缓冲溶液 5mL、酸性铬蓝 K-萘酚绿 B 混合溶液 3 滴~4 滴，用乙二胺四乙酸二钠溶液滴定到试液由酒红色转为不变的蓝色即为终点。

耗氧量（高锰酸盐指数）：吸取 100mL 充分混匀的水样（若水样中有机物含量较高，可取适量水样以纯水稀释至 100mL），置于经过预处理过的锥形瓶中。加入 5mL 硫酸溶液，用滴定管加入 10.00mL 高锰酸钾标准溶液，然后将锥形瓶放入沸腾的水浴中，准确放置 30 ± 2 min。

锰、铁、铜、锌、镉、铅：直接进样。

钠：分取一定量（一般为 2~10mL）的样品于 50mL 容量瓶中，加 3.0mL 硝酸铯溶液，用水稀释至标线，摇匀。

六价铬：取水样 50mL 于 50mL 比色管中，加酚酞溶液 1 滴，用氢氧化钠溶液中和至微红色，加入二苯碳酰二肼溶液 2.50mL，摇匀，放置 10min，待测。

氟离子（ F^- ）、氯离子（ Cl^- ）、亚硝酸根离子（ NO_2^- ）、硝酸根离子（ NO_3^- ）、硫酸根离子（ SO_4^{2-} ）：抽气过滤，直接进样。

碘化物：取水样 10ml 于 25ml 比色管中，向比色管中加入磷酸 3 滴、再滴加饱和溴水至呈黄色稳定不变，置于沸水浴中加热 2min 取下，趁热加入甲酸钠溶液数滴至溶液中溴的颜色完全褪去，再将比色管放入沸水浴加热 2min 以破除过剩的甲酸钠。取出冷却，向各管中加碘化钾溶液 1.0ml，淀粉溶液 1.0ml，用纯水定容至刻度，放置 5min 待测。

氨氮：无色澄清的水样可直接测定。

挥发酚：量取 250mL 水样置于蒸馏瓶中，加入 25mL 水，加数粒小玻璃珠以防暴沸，再加数滴甲基橙指示液，用磷酸溶液调节至 pH 为 4(溶液呈橙红色)。连接冷凝器，加热蒸馏，收集馏出液 250mL 至容量瓶中。蒸馏过程中，如发现甲基橙的红色褪去，

应在蒸馏结束后，再加 1 滴甲基橙指示液。如发现蒸馏后残液不呈酸性，则应重新取样，增加磷酸加入量，进行蒸馏。

氰化物：取水样 250mL 于 500mL 全玻璃蒸馏瓶中，放数粒玻璃珠，接好冷却系统（整个系统不能漏气），冷凝管下端接一个盛有 5mL 氢氧化钠溶液的 50mL 比色管，冷凝管的下口要插入氢氧化钠溶液液面下。向蒸馏瓶中加入乙酸锌溶液 10mL 和甲基橙指示剂 3 滴~5 滴，摇匀。快速加入酒石酸 2g；此时溶液应呈红色（若为黄色，应补加酒石酸直至溶液呈红色），立即盖好瓶盖，打开冷凝水并加热蒸馏。蒸馏时应控制好加热温度，以吸收液面不冒气泡为宜。当接收管内溶液总体积接近 50mL 时，停止蒸馏，用纯水定容至 50mL，供测定。

硫化物：量取 200mL 混匀的水样，或适量样品加除氧去离子水稀释 200mL，迅速转移至 500mL 蒸馏瓶中，再加入 5mL 抗氧化剂溶液，轻轻摇动，加数粒玻璃珠。量取 20.0mL 氢氧化钠溶液于 100mL 吸收管中作为吸收液，插入馏出液导管至吸收液液面以下，以保证吸收完全。打开冷凝水，向蒸馏瓶中迅速加入 10mL 盐酸溶液，立即盖紧塞子，加热蒸馏。当吸收管中的溶液体积达到约 60mL 时，撤下蒸馏瓶，取下吸收管，停止蒸馏。用少量除氧去离子水冲洗馏出液导管，并入吸收液中，待测。

汞：量取 5.0mL 混匀后的样品于 10mL 比色管中，加入 1mL 盐酸-硝酸溶液，加塞混匀，置于沸水浴中加热消解 1h，期间摇动 1~2 次并开盖放气。冷却，用水定容至标线，混匀，待测。

砷、硒：量取 50.0mL 混匀后的样品于 150mL 锥形瓶中，加入 5mL 硝酸-高氯酸混合酸，于电热板上加热至冒白烟，冷却。再加入 5mL 盐酸溶液，加热至黄褐色烟冒尽，冷却后移入 50mL 比色管中，加水稀释定容，混匀，待测。

溶解性固体总量：水样经 0.45 μ m 滤膜过滤后，待测。

阴离子表面活性剂：取适量水样于 250mL 分液漏斗，调节 pH，加 25mL 亚甲蓝溶液，摇匀后加入 10mL 三氯甲烷，激烈振摇 30s，静置分层；把三氯甲烷相放入预先盛有 50mL 洗涤液的第二个分液漏斗中，用数滴三氯甲烷淋洗第一个分液漏斗放液管，重复萃取 3 次，每次 10mL 三氯甲烷，合并所有三氯甲烷于第二个分液漏斗中，激烈摇动 30s，静置分层。将三氯甲烷相通过脱脂棉放入 50mL 比色管中，再用三氯甲烷萃取洗涤剂两次，每次 5mL，此三氯甲烷相也并入比色管中，最后用三氯甲烷稀释到刻度线。

可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）：将样品全部转移至 2L 分液漏斗，量取 60mL 二氯甲烷洗涤样品瓶后，全部转移至分液漏斗，振荡萃取 5min（注意放气），静置 10min，待两相分层，收集下层有机相。再加入 60mL 二氯甲烷，重复上述操作，合并萃取液。将萃取液通过无水硫酸钠脱水，将水相全部转移至 1000mL 量筒中，测量样品体积并记录。将萃取液使用浓缩装置浓缩至约 1mL，通过净化柱，再浓缩至 1mL，待测。

三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯：将吹扫瓶放置吹扫捕集仪上，进行分析。

铝：用 0.45μm 滤膜过滤后加入适量酸。

总氮：量取 10.00mL 试样于 25mL 具塞磨口玻璃管中，加入 5mL 碱性过硫酸钾，塞进管塞，用纱布和线绳扎紧管塞，置于高压蒸汽灭菌器中，120℃加热 30 分钟，自然冷却，取出比色管加入 1.0mL 盐酸溶液，用水稀释至刻度线，待测。

总大肠菌群、菌落总数：直接培养。

可吸附有机卤素（AOX）：将水样和定量 40~50 毫克的活性炭一同放入烧杯中，超声振荡半小时后，用滤纸将水样过滤掉，将干的活性炭放到样品舟里。将高温炉开机升温到 950 度，调节氧气流量计，氧气 1 吹氧速度 120~160mL/min，氧气 2 吹氧速度为 40~60mL/min，吸收瓶里内装 3 毫升硼砂吸收液连接燃烧管出气口。将样品舟推进炉口处预热区停留 2 分钟，将样品舟推进炉口燃烧预计 3~10 分钟，将样品舟拉出到炉口处停留 4 分钟，将出口端的连接软管和吸收瓶一并取下，用 7 毫升的蒸馏水冲洗软管，将吸收瓶里的吸收液拿去离子色谱分析。

5.4.3 检测方法与检出限

检测实验室优先选用《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）等国家质量标准中推荐的检测方法，其次选用国家标准方法和行业标准，所采用的方法均通过 CMA 计量认证。具体检测方法及检出限见表 4.4-9 和表 4.4-10。

5.4.4 检测仪器

检测实验室配备了微波消解仪、吹扫捕集等前处理设备；气相色谱仪、气相色谱质谱仪、高效液相色谱仪、原子吸收、原子荧光、石墨炉、电感耦合等离子发射光谱仪等全自动检测设备。主要仪器设备均经检定/校准，仪器设备均满足标准要求。

表 5.4-3 主要仪器设备一览表

仪器名称	仪器型号	仪器编号	检定有效期
便携式pH计	PHBJ-260	ZJLY-X20-04	2025.03.21
便携式浊度计	WZB-170	ZJLY-X16-01	2024.07.12
pH计	PHSJ-4A型	ZJLY-S27-01	2024.06.28
离子色谱仪	CIC-D100	ZJLY-S10-01	2025.07.12
原子荧光光度计	AFS-8520	ZJLY-S13-01	2024.07.12
原子吸收分光光度计	AA-6880F/AAC	ZJLY-S12-01	2024.07.12
可见分光光度计	722N型	ZJLY-S16-01	2024.06.28
可见分光光度计	722N型	ZJLY-S16-02	2024.06.28
气相色谱质谱联用仪	8860-5977B	ZJLY-S01-01	2024.06.28
气相色谱质谱联用仪	2030-QP2020NX	ZJLY-S01-02	2026.03.28
气相色谱仪	GC-2010 PRO	ZJLY-S02-02	2026.03.28
BSA224S	电子天平	ZJLY-S20-01	2024.06.28
紫外可见分光光度计	TU-1810PC	ZJLY-S15-01	2024.06.28
电感耦合等离子发射光谱仪	ICAP 7200 HS Duo	ZX235	2025.03.17
紫外可见分光光度计	TU-1810PC	/	2024.09.22
全自动凯氏定氮仪	K1160	/	2024.09.23
电子天平	BT125D	/	2024.12.05

5.5 内部质控和外部质控分析

5.5.1 质量控制流程

建立布点采样三级质控体系：自审、内审和外审。第一级质控：工作小组设 1 名质量检查员，负责对本小组布点、采样工作的质量进行自审；第二级质控：自审通过后的布点采样方案，再经专设的质量监督检查组内审；第三级质控：工作组参与组织专家、当地生态环境部门对通过内审的布点采样方案进行评审论证。布点采样方案经专家评审通过后，进入下一步现场采样工作。

内部质控工作主要包括：

①组建方案编制工作组，指定质量检查员；组建方案编制质量检查组，指定组长，制定内审工作计划。

②工作组质量检查员对本组完成的布点方案逐一进行自审。自审合格的布点方案，由质量检查员签字确认后提交本单位质量检查组进行内审；自审不合格的，工作组应及时进行修改完善，直至自审合格后签字提交。质量检查员除对本工作组完成的方案

进行自审外，还可在工作组间进行交互审查，统一调查单位内部各工作组之间的质量要求。

③质量检查组对自审通过的方案进行内审。内审合格的方案，由质量检查组组长签字确认后提交；内审不合格的，质量检查组将审查意见反馈给有关责任工作组，责任工作组及时进行整改，并将修改完善的方案提交质量检查组再次内审，直至内审合格。

本次调查内部质控工作安排及人员分工见表 5.5-1。

表 5.5-1 自审和内审人员分工表

编号	姓名	分工
1	俞戎博	自审
2	邢立焕	内审

5.5.2 监测井建设质量控制

本项目严格按照技术方案中质量保证与质量控制的要求实施，监测井建设满足以下要求：

（1）环境监测井建设遵循一井一设计，一井一编码，所有环境监测井统一编码的原则。在充分搜集掌握拟建监测井地区有关资料和现场踏勘基础上，因地制宜，科学设计。

（2）监测井建设深度满足监测目标要求。监测目标层与其他含水层之间止水，监测井筛管不得越层，监测井不得穿透目标含水层下的隔水底板。

（3）监测井的结构类型：地下水环境监测井如无特殊要求，均为单管单层监测井，滤水管段应为与井管中线相垂直的平行间隔横切缝或使用缠丝包埋过滤器；监测层位一般为浅层地下水，特殊情况下应当覆盖目标含水层。

（4）监测井建设包括环境监测井设计、施工、成井、抽水试验等内容，参照 HJ/T 164-2020 相关要求执行。

（5）由于本次监测井作为临时监测孔，所有监测井的成井管材宜为 PVC 管或无缝钢管，钻孔口径 $\phi \geq 50\text{mm}$ ，污染源监测井以控制浅层孔隙水为主。

（6）监测井建设环境保护措施。在勘查施工中，应对使用过的废水、径流水和径流渗入水加以控制，防止淤泥沉淀和侵蚀。勘查产生的废水可循环利用的应循环利用；对外排放应经沉淀和按规定进行技术处理，按照 GB 8978 标准执行。

（7）采样点的位置、采样深度与布点方案一致。

5.5.3 样品采集质量控制

本项目严格按照技术方案中质量保证与质量控制的要求实施，样品采集满足以下要求：

（1）防止采样过程中的交叉污染。采样时，由 2 人以上在场进行操作。采样工具、设备保持干燥、清洁，不得使待采样品受到交叉污染；钻机采样过程中，两个钻孔之间的钻探设备清洁。

（2）采样过程中要防止待采样品受到污染和发生变质，样品盛入容器后，在容器壁上应随即贴上标签；现场采样时详细填写现场记录单，包括采样土壤深度、质地、气味、地下水的颜色、快速检测数据等，以便为后续分析工作提供依据。

（3）为确保采集、运输、贮存过程中样品质量，依据技术规定要求，本项目在采样过程中，采集不低于 10% 的平行样。

（4）检查地下水建井和采样等全环节合格；检查采样记录单填写完整。

5.5.4 实验室内部质量控制

1、标准样品

当具备与被测样品基本相同或类似的有证标准物质时，在每批样品分析时同时插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质进行分析测试。当测定值落在保证值范围内，可判定该批样品分析测试准确度合格，若不能落在保证值范围内，则判定该批次分析不合格，应查明原因，该批次样品需重新检测分析。

实验室分析了标准样品，有证标准物质的结果统计见表 5.5-2 至表 5.5-4，结果表面有证标准物质的检测结果（包含土壤涉及送检分包的氨氮、全氮）均在其质控范围内。

表 5.5-2 土壤有证标物结果统计

分析指标	检出限 (mg/kg)	标准样品 编号	标准样品测 定值	标准样品浓 度	单位	评价
镉	0.01	GSD-25	0.093	0.093±0.008	mg/kg	符合
铅	0.1	GSD-25	9.6	10.2±0.7	mg/kg	符合
汞	0.002	D25930009	0.209	0.204±0.023	mg/kg	符合
砷	0.01	D24330009	10.3	10.5±1.0	mg/kg	符合
铜	1	D23030009	28.1	29.4±2.0	mg/kg	符合
镍	3	D23030009	28.3	29.9±2.3	mg/kg	符合

表 5.5-3 土壤有证标物结果统计

分析日期	检测项目	批次样品数量	质控样品数量	质控样品				
				编号	测试结果	标准值	单位	判定
2024-06-25~2024-06-28	全氮	37	2	HTSB-5	0.162	0.1601±0.0029	%	合格

表 5.5-4 地下水准确度控制结果汇总表

分析指标	检出限 (mg/L)	标准样品编号	标准样品测定值	标准样品浓度	单位	评价
pH	/	2021118	9.06	9.09±0.07	无量纲	符合
铁	0.03	B23050095	0.831	0.810±0.037	mg/L	符合
锰	0.01	GSB 07-1189-2000	1.70	1.69±0.07	mg/L	符合
铅	1.24×10 ⁻³	GSB 07-1183-2000	0.198	0.199±0.010	mg/L	符合
铜	0.05	201136	1.26	1.23±0.06	mg/L	符合
锌	0.05	B23030273	0.721	0.708±0.032	mg/L	符合
碘化物	0.025	206200	0.719	0.718±0.041	mg/L	符合
硫化物	0.003	205553	0.353	0.340±0.34	mg/L	符合
氨氮	0.025	2005179	35.0	34.8±1.9	mg/L	符合
挥发酚	0.0003	A24020190	1.48	1.47±0.12	mg/L	符合
氰化物	0.002	202279	0.314	0.322±0.020	mg/L	符合
砷	3×10 ⁻⁴	B22110078	19.5	19.1±1.2	μg/L	符合
汞	4×10 ⁻⁵	202055	8.60	8.21±0.75	μg/L	符合
硒	4×10 ⁻⁴	B27560183	9.56	9.19±0.68	μg/L	符合
六价铬	0.004	B23060180	79.1	79.0±3.4	μg/L	符合
总硬度	3.0	200752	2.79	2.79±0.18	mmol/L	符合
总氮	0.05	B23040392	1.46	1.53±0.08	mg/L	符合
耗氧量	0.4	2031120	4.72	4.92±0.40	mg/L	符合
阴离子表面活性剂	0.05	23024	0.373	0.391±0.029	mg/L	符合

2、加标回收率

当选测的项目无标准物质或质控样品时，可用加标回收实验来检查测定准确度。加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5-1.0 倍，含量低的加入 2-3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出分析测试放的测定上限。加标回收率应在加标回收率允许范围内。

根据实验室分析结果，土壤和地下水样品加标回收率结果统计见表 5.5-5 至表 5.5-10，加标回收试验的回收率（包含地下水涉及送检分包的铝，土壤涉及送检分包的氨氮、全氮）均符合相关检测方法要求。

表 5.5-5 土壤样品加标回收率结果统计-六价铬、石油烃 (C₁₀~C₄₀)

检测项目	样品编号	样品含量 (μg)	加标量 (μg)	测得值 (μg)	回收率%	质控要求%	结果评价
六价铬	HJ240275060101-JB	7.60	100.0	91.81	84	70-130	符合
	HJ240275060501-JB	/	100.0	73.66	72.1	70-130	符合
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	JB	/	155	181.620	105	70-120	符合
	JB01	/	155	178.410	96.4	70-120	符合
	HJ240275060102-JB	121.102	310	416.053	95.1	50-140	符合
	HJ240275060202-JB	92.473	310	374.013	90.8	50-140	符合
	HJ240275060302-JB	106.789	310	410.497	98.0	50-140	符合
	HJ240275060502-JB	97.560	310	436.560	109	50-140	符合

表 5.5-6 土壤样品加标回收率结果统计-氨氮

分析日期	检测项目	样品短号	样品浓度	加标后样品浓度	单位	加标量 (μg)	加标回收率	技术要求	判定
2024-06-13~2024-06-14	氨氮	HZQ61228002	5.78	9.67	mg/kg	10.0	81.0%	80%~120%	合格
2024-06-13~2024-06-14	氨氮	HZQ61228011	8.45	14.0	mg/kg	10.0	87.0%	80%~120%	合格
2024-06-13~2024-06-14	氨氮	HZQ61228026	3.89	9.43	mg/kg	10.0	83.6%	80%~120%	合格
2024-06-13~2024-06-14	氨氮	HZQ61228030	7.62	12.1	mg/kg	10.0	81.0%	80%~120%	合格

表 5.5-7 土壤样品加标回收率结果统计-挥发性有机物、半挥发有机物

检测项目	样品编号	样品含量 (μg)	加标量 (μg)	测得值 (μg)	回收率%	质控要求%	结果评价
氯甲烷	JB	/	0.250	0.323	129	70~130	符合
氯乙烯		/	0.250	0.289	116	70~130	符合
1,1-二氯乙烯		/	0.250	0.253	101	70~130	符合
二氯甲烷		/	0.250	0.251	100	70~130	符合
反式-1,2-二氯乙烯		/	0.250	0.233	93.2	70~130	符合
1,1-二氯乙烷		/	0.250	0.247	98.8	70~130	符合
顺式-1,2-二氯乙烯		/	0.250	0.248	99.2	70~130	符合
氯仿		/	0.250	0.250	100	70~130	符合
1,1,1-三氯乙烷		/	0.250	0.221	88.4	70~130	符合
四氯化碳		/	0.250	0.251	100	70~130	符合
苯		/	0.250	0.248	99.2	70~130	符合
1,2-二氯乙烷		/	0.250	0.261	104	70~130	符合
三氯乙烯		/	0.250	0.235	94.0	70~130	符合
1,2-二氯丙烷		/	0.250	0.246	98.4	70~130	符合

检测项目	样品编号	样品含量 (μg)	加标量 (μg)	测得值 (μg)	回收率%	质控要求%	结果评价
甲苯		/	0.250	0.248	99.2	70~130	符合
1,1,2-三氯乙烷		/	0.250	0.240	96.0	70~130	符合
四氯乙烯		/	0.250	0.222	88.8	70~130	符合
氯苯		/	0.250	0.245	98.0	70~130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷		/	0.250	0.249	99.6	70~130	符合
乙苯		/	0.250	0.238	95.2	70~130	符合
间, 对-二甲苯		/	0.250	0.491	98.2	70~130	符合
邻二甲苯		/	0.250	0.255	102	70~130	符合
苯乙烯		/	0.250	0.268	107	70~130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷		/	0.250	0.260	104	70~130	符合
1,2,3-三氯丙烷		/	0.250	0.263	105	70~130	符合
1,4-二氯苯		/	0.250	0.250	100	70~130	符合
1,2-二氯苯		/	0.250	0.269	108	70~130	符合
氯甲烷	JB01	/	0.250	0.312	125	70~130	符合
氯乙烯		/	0.250	0.283	113	70~130	符合
1,1-二氯乙烯		/	0.250	0.275	110	70~130	符合
二氯甲烷		/	0.250	0.260	104	70~130	符合
反式-1,2-二氯乙烯		/	0.250	0.254	102	70~130	符合
1,1-二氯乙烷		/	0.250	0.246	98.4	70~130	符合
顺式-1,2-二氯乙烯		/	0.250	0.250	100	70~130	符合
氯仿		/	0.250	0.257	103	70~130	符合
1,1,1-三氯乙烷		/	0.250	0.231	92.4	70~130	符合
四氯化碳		/	0.250	0.251	100	70~130	符合
苯		/	0.250	0.243	97.2	70~130	符合
1,2-二氯乙烷		/	0.250	0.264	106	70~130	符合
三氯乙烯		/	0.250	0.194	77.6	70~130	符合
1,2-二氯丙烷		/	0.250	0.251	100	70~130	符合
甲苯		/	0.250	0.241	96.4	70~130	符合
1,1,2-三氯乙烷		/	0.250	0.241	96.4	70~130	符合
四氯乙烯		/	0.250	0.228	91.2	70~130	符合
氯苯		/	0.250	0.243	97.2	70~130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷		/	0.250	0.245	98.0	70~130	符合
乙苯		/	0.250	0.217	86.8	70~130	符合
间, 对-二甲苯		/	0.250	0.458	91.6	70~130	符合
邻二甲苯		/	0.250	0.253	101	70~130	符合
苯乙烯		/	0.250	0.203	81.2	70~130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷		/	0.250	0.262	105	70~130	符合
1,2,3-三氯丙烷		/	0.250	0.265	106	70~130	符合

检测项目	样品编号	样品含量 (μg)	加标量 (μg)	测得值 (μg)	回收率%	质控要求%	结果评价
1,4-二氯苯		/	0.250	0.260	104	70~130	符合
1,2-二氯苯		/	0.250	0.272	109	70~130	符合
检测项目	样品编号	样品含量 (μg)	加标量 (μg)	测得值 (μg)	回收率%	质控要求%	结果评价
苯胺	HJ24027506 0104-JB	/	10.000	5.496	55.0	47-119	符合
2-氯苯酚		/	10.000	8.215	82.2	47-119	符合
硝基苯		/	10.000	7.846	78.5	47-119	符合
萘		/	10.000	8.181	81.8	47-119	符合
苯并(a)蒽		/	10.000	8.044	80.4	47-119	符合
蒽		/	10.000	7.982	79.8	47-119	符合
苯并(b)荧蒽		/	10.000	6.075	60.8	47-119	符合
苯并(k)荧蒽		/	10.000	5.087	50.9	47-119	符合
苯并(a)芘		/	10.000	7.692	76.9	47-119	符合
茚并(1,2,3-cd)芘		/	10.000	5.841	58.4	47-119	符合
二苯并(a,h)蒽		/	10.000	7.473	74.7	47-119	符合
苯胺	HJ24027506 0204-JB	/	10.000	5.865	58.7	47-119	符合
2-氯苯酚		/	10.000	8.118	81.2	47-119	符合
硝基苯		/	10.000	7.516	75.2	47-119	符合
萘		/	10.000	7.801	78.0	47-119	符合
苯并(a)蒽		/	10.000	7.416	74.2	47-119	符合
蒽		/	10.000	7.344	73.4	47-119	符合
苯并(b)荧蒽		/	10.000	5.286	52.9	47-119	符合
苯并(k)荧蒽		/	10.000	4.741	47.4	47-119	符合
苯并(a)芘		/	10.000	7.444	74.4	47-119	符合
茚并(1,2,3-cd)芘		/	10.000	5.204	52.0	47-119	符合
二苯并(a,h)蒽		/	10.000	7.543	75.4	47-119	符合
苯胺	HJ24027506 0304-JB	/	10.000	6.324	63.2	47-119	符合
2-氯苯酚		/	10.000	7.512	75.1	47-119	符合
硝基苯		/	10.000	6.860	68.6	47-119	符合
萘		/	10.000	7.427	74.3	47-119	符合
苯并(a)蒽		/	10.000	6.836	68.4	47-119	符合
蒽		/	10.000	6.836	68.4	47-119	符合
苯并(b)荧蒽		/	10.000	4.858	48.6	47-119	符合
苯并(k)荧蒽		/	10.000	6.685	66.9	47-119	符合
苯并(a)芘		/	10.000	7.167	71.7	47-119	符合
茚并(1,2,3-cd)芘		/	10.000	5.661	56.6	47-119	符合
二苯并(a,h)蒽		/	10.000	6.085	60.9	47-119	符合
苯胺	HJ24027506	/	10.000	6.437	64.4	47-119	符合

检测项目	样品编号	样品含量 (μg)	加标量 (μg)	测得值 (μg)	回收率%	质控要求%	结果评价
2-氯苯酚	0404-JB	/	10.000	7.233	72.3	47-119	符合
硝基苯		/	10.000	6.133	61.3	47-119	符合
萘		/	10.000	7.067	70.7	47-119	符合
苯并(a)蒽		/	10.000	7.187	71.9	47-119	符合
蒽		/	10.000	7.091	70.9	47-119	符合
苯并(b)荧蒽		/	10.000	5.495	55.0	47-119	符合
苯并(k)荧蒽		/	10.000	4.885	48.9	47-119	符合
苯并(a)芘		/	10.000	7.855	78.6	47-119	符合
茚并(1,2,3-cd)芘		/	10.000	6.215	62.2	47-119	符合
二苯并(a,h)蒽		/	10.000	7.429	74.3	47-119	符合

表 5.5-8 地下水样品加标回收率结果统计

检测项目	样品编号	样品含量 (μg)	加标量 (μg)	测得值 (μg)	回收率%	质控要求%	结果评价
镉	KB-JB	/	0.08	0.073	91.3	80-120	符合
可吸附有机卤素 (AOX) (mg/L)	KB-JB (F)	/	200.0	164.9	82.5	80-120	符合
亚硝酸盐	KB-JB (Cl)	/	300.0	268.6	89.5	80-120	符合
钠	KB-JB (Br)	/	500.0	524.6	104	80-120	符合
硫酸根离子 (SO_4^{2-})	KB-JB	/	50.00	42.03	84.1	80-120	符合
亚硝酸根离子 (NO_2^-)	KB-JB	/	2.00	2.30	115	80-120	符合
可萃取性石油烃 ($\text{C}_{10}\sim\text{C}_{40}$)	JB	/	310	305.309	95.9	70-120	符合
钠	KB-JB	/	0.50	0.0473	94.6	80-120	符合

表 5.5-9 地下水样品加标回收率结果统计-铝

检测项目	样品编号	原样测得值 (μg)	加标量 (μg)	测得值 (μg)	回收率%	质控要求%	结果评价
铝	HJ240275061501 加标	16.9	10.0	27.4	105	70~120	符合

表 5.5-10 地下水样品加标回收率结果统计-挥发性有机物

检测项目	样品编号	样品含量 (μg)	加标量 (μg)	测得值 (μg)	回收率%	质控要求%	结果评价
氯仿	加标	/	0.250	0.241	96.2	80-120	符合
四氯化碳		/	0.250	0.208	83.4	80-120	符合
苯		/	0.250	0.247	98.7	80-120	符合
甲苯		/	0.250	0.237	94.8	80-120	符合
间, 对-二甲苯		/	0.500	0.471	94.2	80-120	符合
邻-二甲苯		/	0.250	0.224	89.6	80-120	符合

3、平行样测定

平行样的分析数量占全部样品总量的 10%以上。

平行双样测定结果的误差在允许范围之内为合格，有列出允许误差的方法参考列出方法的允许误差要求，未列出允许误差的方法的根据平行双样最大允许误差执行；当平行双样测定合格率低于 95%时，除对当批样品重新测定外再增加样品数 10%~20% 的平行样，直至平行双样测定的合格率大于 95%。

根据实验室分析结果，地下水、土壤平行样检测结果见表 5.5-11 至表 5.5-20。现场平行样的检测结果（包含地下水涉及送检分包的铝，土壤涉及送检分包的氨氮、全氮）均符合所选用的检测方法及相关要求。其中地下水的采样平行 1 个，地下水样品数 7 个，平行数占比 14.2%，平行测定结果合格率为 100%；土壤的采样平行 4 个，土壤样品数 37 个，平行数占比 10.8%，平行测定结果合格率为 100%；实验室平行样的结果（包含地下水涉及送检分包的铝，土壤涉及送检分包的氨氮、全氮）均符合所选用的检测方法和相关要求。

表 5.5-11 土壤现场平行样检测结果统计-pH、石油烃和重金属

项目	点位编号	深度(m)	测定结果(样品)	测定结果(平行样)	单位	相对偏差(%)	要求(%)	结果评定
pH值	S1	0-0.5	8.12	8.40	无量纲	0.29	±0.3 (允差)	符合
	S2	0-0.5	7.61	7.48		0.13		符合
	S3	0-0.5	7.93	7.81		0.12		符合
	S4	0-0.5	7.63	7.54		0.09		符合
砷	S1	0-0.5	0.62	0.63	mg/kg	0.80	20	符合
	S2	0-0.5	3.62	3.70		1.09		符合
	S3	0-0.5	0.57	0.59		1.72		符合
	S4	0-0.5	0.85	0.58		18.9		符合
汞	S1	0-0.5	0.109	0.140	mg/kg	12.4	20	符合
	S2	0-0.5	0.130	0.167		0.44		符合
	S3	0-0.5	0.277	0.261		12.5		符合
	S4	0-0.5	0.161	0.192		2.97		符合
镉	S1	0-0.5	0.63	0.61	mg/kg	1.61	20	符合
	S2	0-0.5	0.15	0.16		3.23		符合
	S3	0-0.5	0.23	0.24		2.13		符合
	S4	0-0.5	0.16	0.17		3.03		符合
铅	S1	0-0.5	25.8	24.9	mg/kg	1.78	20	符合
	S2	0-0.5	26.1	31.9		10.0		符合
	S3	0-0.5	10.0	10.7		3.38		符合

项目	点位编号	深度（m）	测定结果（样品）	测定结果（平行样）	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
	S4	0-0.5	10.1	9.1		5.21		符合
六价铬	S1	0-0.5	1.6	1.5	mg/kg	3.23	20	符合
	S2	0-0.5	0.7	0.7		0.00		符合
	S3	0-0.5	1.0	0.9		5.26		符合
	S4	0-0.5	<0.5	<0.5		/		/
铜	S1	0-0.5	14	14	mg/kg	0.00	20	符合
	S2	0-0.5	10	10		0.00		符合
	S3	0-0.5	25	26		1.96		符合
	S4	0-0.5	<1	<1		/		/
镍	S1	0-0.5	8	7	mg/kg	6.67	20	符合
	S2	0-0.5	6	6		0.00		符合
	S3	0-0.5	13	13		0.00		符合
	S4	0-0.5	<3	<3		/		/
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	S1	0-0.5	13	15	mg/kg	7.14	25	符合
	S2	0-0.5	13	14		3.70		符合
	S3	0-0.5	15	14		3.45		符合
	S4	0-0.5	11	10		4.76		符合
氨氮	S1	0-0.5	5.76	4.87	mg/kg	8.37	20	符合
	S2	0-0.5	7.68	8.05		2.35		符合
	S3	0-0.5	4.34	5.39		10.8		符合
	S4	0-0.5	6.28	5.62		5.55		符合
全氮	S1	0-0.5	0.014	0.015	%	0.001	0.004 （绝对误差）	符合
	S2	0-0.5	0.016	0.012		0.004		符合
	S3	0-0.5	0.025	0.027		0.002		符合
	S4	0-0.5	0.018	0.018		0.00		符合
备注:“/”表示无法计算。								

表 5.5-12 土壤现场平行样检测结果统计-挥发性有机物

项目	点位编号	深度(m)	测定结果(样品)	测定结果(平行样)	单位	相对偏差(%)	要求(%)	结果评定
氯甲烷	S1	0-0.5	<1.0	<1.0	μg/kg	/	50	/
	S2	0-0.5	<1.0	<1.0		/		/
	S3	0-0.5	<1.0	<1.0		/		/
	S4	0-0.5	<1.0	<1.0		/		/
氯乙烯	S1	0-0.5	<1.0	<1.0	μg/kg	/	50	/
	S2	0-0.5	<1.0	<1.0		/		/
	S3	0-0.5	<1.0	<1.0		/		/
	S4	0-0.5	<1.0	<1.0		/		/

项目	点位编号	深度(m)	测定结果(样品)	测定结果(平行样)	单位	相对偏差(%)	要求(%)	结果评定
1, 1-二氯乙烯	S1	0-0.5	<1.0	<1.0	μg/kg	/	50	/
	S2	0-0.5	<1.0	<1.0		/		/
	S3	0-0.5	<1.0	<1.0		/		/
	S4	0-0.5	<1.0	<1.0		/		/
二氯甲烷	S1	0-0.5	<1.5	<1.5	μg/kg	/	50	/
	S2	0-0.5	<1.5	<1.5		/		/
	S3	0-0.5	<1.5	<1.5		/		/
	S4	0-0.5	<1.5	<1.5		/		/
反式-1, 2-二氯乙烯	S1	0-0.5	<1.4	<1.4	μg/kg	/	50	/
	S2	0-0.5	<1.4	<1.4		/		/
	S3	0-0.5	<1.4	<1.4		/		/
	S4	0-0.5	<1.4	<1.4		/		/
1, 1-二氯乙烷	S1	0-0.5	<1.2	<1.2	μg/kg	/	50	/
	S2	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S3	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S4	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
顺式-1, 2-二氯乙烯	S1	0-0.5	<1.3	<1.3	μg/kg	/	50	/
	S2	0-0.5	<1.3	<1.3		/		/
	S3	0-0.5	<1.3	<1.3		/		/
	S4	0-0.5	<1.3	<1.3		/		/
氯仿	S1	0-0.5	<1.1	<1.1	μg/kg	/	50	/
	S2	0-0.5	<1.1	<1.1		/		/
	S3	0-0.5	<1.1	<1.1		/		/
	S4	0-0.5	<1.1	<1.1		/		/
1, 1, 1-三氯乙烷	S1	0-0.5	<1.3	<1.3	μg/kg	/	50	/
	S2	0-0.5	<1.3	<1.3		/		/
	S3	0-0.5	<1.3	<1.3		/		/
	S4	0-0.5	<1.3	<1.3		/		/
四氯化碳	S1	0-0.5	<1.3	<1.3	μg/kg	/	50	/
	S2	0-0.5	<1.3	<1.3		/		/
	S3	0-0.5	<1.3	<1.3		/		/
	S4	0-0.5	<1.3	<1.3		/		/
苯	S1	0-0.5	<1.9	<1.9	μg/kg	/	50	/
	S2	0-0.5	<1.9	<1.9		/		/
	S3	0-0.5	<1.9	<1.9		/		/
	S4	0-0.5	<1.9	<1.9		/		/
1, 2-二氯乙烷	S1	0-0.5	<1.3	<1.3	μg/kg	/	50	/

项目	点位编号	深度(m)	测定结果(样品)	测定结果(平行样)	单位	相对偏差(%)	要求(%)	结果评定
	S2	0-0.5	<1.3	<1.3		/		/
	S3	0-0.5	<1.3	<1.3		/		/
	S4	0-0.5	<1.3	<1.3		/		/
三氯乙烯	S1	0-0.5	<1.2	<1.2	μg/kg	/	50	/
	S2	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S3	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S4	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
1, 2-二氯丙烷	S1	0-0.5	<1.1	<1.1	μg/kg	/	50	/
	S2	0-0.5	<1.1	<1.1		/		/
	S3	0-0.5	<1.1	<1.1		/		/
	S4	0-0.5	<1.1	<1.1		/		/
甲苯	S1	0-0.5	<1.3	<1.3	μg/kg	/	50	/
	S2	0-0.5	<1.3	<1.3		/		/
	S3	0-0.5	<1.3	<1.3		/		/
	S4	0-0.5	<1.3	<1.3		/		/
1, 1, 2-三氯乙烷	S1	0-0.5	<1.2	<1.2	μg/kg	/	50	/
	S2	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S3	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S4	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
四氯乙烯	S1	0-0.5	<1.4	<1.4	μg/kg	/	50	/
	S2	0-0.5	<1.4	<1.4		/		/
	S3	0-0.5	<1.4	<1.4		/		/
	S4	0-0.5	<1.4	<1.4		/		/
氯苯	S1	0-0.5	<1.2	<1.2	μg/kg	/	50	/
	S2	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S3	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S4	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	S1	0-0.5	<1.2	<1.2	μg/kg	/	50	/
	S2	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S3	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S4	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
乙苯	S1	0-0.5	<1.2	<1.2	μg/kg	/	50	/
	S2	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S3	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S4	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
间, 对-二甲苯	S1	0-0.5	<1.2	<1.2	μg/kg	/	50	/
	S2	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/

项目	点位编号	深度（m）	测定结果(样品)	测定结果（平行样）	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
	S3	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S4	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
苯乙烯	S1	0-0.5	<1.1	<1.1	μg/kg	/	50	/
	S2	0-0.5	<1.1	<1.1		/		/
	S3	0-0.5	<1.1	<1.1		/		/
	S4	0-0.5	<1.1	<1.1		/		/
邻-二甲苯	S1	0-0.5	<1.2	<1.2	μg/kg	/	50	/
	S2	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S3	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S4	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
1，1，2，2-四氯乙烷	S1	0-0.5	<1.2	<1.2	μg/kg	/	50	/
	S2	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S3	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S4	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
1，2，3-三氯丙烷	S1	0-0.5	<1.2	<1.2	μg/kg	/	50	/
	S2	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S3	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S4	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
1，4-二氯苯	S1	0-0.5	<1.5	<1.5	μg/kg	/	50	/
	S2	0-0.5	<1.5	<1.5		/		/
	S3	0-0.5	<1.5	<1.5		/		/
	S4	0-0.5	<1.5	<1.5		/		/
1，2-二氯苯	S1	0-0.5	<1.5	<1.5	μg/kg	/	50	/
	S2	0-0.5	<1.5	<1.5		/		/
	S3	0-0.5	<1.5	<1.5		/		/
	S4	0-0.5	<1.5	<1.5		/		/
备注:“/”表示无法计算。								

表 5.5-13 土壤现场平行样检测结果统计-半挥发性有机物

项目	点位编号	深度(m)	测定结果(样品)	测定结果(平行样)	单位	相对偏差(%)	要求(%)	结果评定
苯胺	S1	0-0.5	<0.06	<0.06	mg/kg	/	40	/
	S2	0-0.5	<0.06	<0.06		/		/
	S3	0-0.5	<0.06	<0.06		/		/
	S4	0-0.5	<0.06	<0.06		/		/
2-氯苯酚	S1	0-0.5	<0.06	<0.06	mg/kg	/	40	/
	S2	0-0.5	<0.06	<0.06		/		/
	S3	0-0.5	<0.06	<0.06		/		/

项目	点位编号	深度(m)	测定结果(样品)	测定结果(平行样)	单位	相对偏差(%)	要求(%)	结果评定
	S4	0-0.5	<0.06	<0.06		/		/
硝基苯	S1	0-0.5	<0.09	<0.09	mg/kg	/	40	/
	S2	0-0.5	<0.09	<0.09		/		/
	S3	0-0.5	<0.09	<0.09		/		/
	S4	0-0.5	<0.09	<0.09		/		/
萘	S1	0-0.5	<0.09	<0.09	mg/kg	/	40	/
	S2	0-0.5	<0.09	<0.09		/		/
	S3	0-0.5	<0.09	<0.09		/		/
	S4	0-0.5	<0.09	<0.09		/		/
苯并[a]蒽	S1	0-0.5	<0.1	<0.1	mg/kg	/	40	/
	S2	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
	S3	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
	S4	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
蒽	S1	0-0.5	<0.1	<0.1	mg/kg	/	40	/
	S2	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
	S3	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
	S4	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
苯并[b]荧蒽	S1	0-0.5	<0.2	<0.2	mg/kg	/	40	/
	S2	0-0.5	<0.2	<0.2		/		/
	S3	0-0.5	<0.2	<0.2		/		/
	S4	0-0.5	<0.2	<0.2		/		/
苯并[k]荧蒽	S1	0-0.5	<0.1	<0.1	mg/kg	/	40	/
	S2	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
	S3	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
	S4	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
苯并[a]芘	S1	0-0.5	<0.1	<0.1	mg/kg	/	40	/
	S2	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
	S3	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
	S4	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
茚并[1,2,3-cd]芘	S1	0-0.5	<0.1	<0.1	mg/kg	/	40	/
	S2	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
	S3	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
	S4	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
二苯并[a, h]蒽	S1	0-0.5	<0.1	<0.1	mg/kg	/	40	/
	S2	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
	S3	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
	S4	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/

项目	点位编号	深度(m)	测定结果(样品)	测定结果(平行样)	单位	相对偏差(%)	要求(%)	结果评定
备注:“/”表示无法计算。								

表 5.5-14 土壤实验室平行样检测结果统计-pH、石油烃和重金属

项目	点位编号	深度(m)	测定结果(样品)	测定结果(平行样)	单位	相对偏差(%)	要求(%)	结果评定
pH值	S5	0-0.5	7.58	7.36	无量纲	0.22	±0.3 (允差)	符合
	S6	0-0.5	7.31	7.11		0.20		符合
	S7	0-0.5	7.48	7.19		0.29		符合
	S8	0-0.5	7.42	7.26		0.16		符合
砷	S1	1.5-2.0	0.80	0.79	mg/kg	0.63	20	符合
	S3	1.5-2.0	11.4	11.4		0.00		符合
	S6	0-0.5	2.57	2.51		1.18		符合
	S9	0-0.5	1.29	1.32		1.15		符合
汞	S1	1.5-2.0	0.113	0.114	mg/kg	0.44	20	符合
	S3	1.5-2.0	0.169	0.167		0.60		符合
	S6	0-0.5	0.269	0.265		0.75		符合
	S9	0-0.5	0.177	0.178		0.28		符合
镉	S5	7.0-7.2	0.10	0.10	mg/kg	0.00	20	符合
	S6	7.0-7.2	0.19	0.18		2.70		符合
	S7	7.0-7.2	0.10	0.10		0.00		符合
	S8	7.0-7.2	0.23	0.24		2.13		符合
铅	S5	7.0-7.2	20.4	20.5	mg/kg	0.24	20	符合
	S6	7.0-7.2	41.5	37.3		5.33		符合
	S7	7.0-7.2	25.1	22.0		6.58		符合
	S8	7.0-7.2	31.0	30.0		1.64		符合
六价铬	S5	7.0-7.2	<0.5	<0.5	mg/kg	/	20	/
	S6	7.0-7.2	<0.5	<0.5		/		/
	S7	7.0-7.2	<0.5	<0.5		/		/
	S8	7.0-7.2	1.2	1.2		0.00		符合
铜	S5	7.0-7.2	6	6	mg/kg	0.00	20	符合
	S6	7.0-7.2	25	26		1.96		符合
	S7	7.0-7.2	4	4		0.00		符合
	S8	7.0-7.2	5	4		11.1		符合
镍	S5	7.0-7.2	<3	<3	mg/kg	/	20	/
	S6	7.0-7.2	<3	<3		/		/
	S7	7.0-7.2	6	6		0.00		符合
	S8	7.0-7.2	<3	<3		/		/
石油烃(C ₁₀ -	S4	1.5-2.0	15	13	mg/kg	7.14	25	符合

项目	点位编号	深度 (m)	测定结果 (样品)	测定结果 (平行样)	单位	相对偏差 (%)	要求 (%)	结果评定
C ₄₀)	S5	0-0.5	13	15		7.14		符合
	S6	7.0-7.2	16	13		10.3		符合
	S8	1.5-2.0	14	16		6.67		符合
备注:“/”表示无法计算。								

表 5.5-15 土壤实验室平行样检测结果统计-氨氮、全氮

分析日期	检测项目	样品短号	批次样品数量	平行样数量	平行样结果				技术要求	判定
					原样	平行样	单位	相对偏差/绝对相差		
2024-06-13~2024-06-14	氨氮	HZQ61228002	70	8	5.49	6.08	mg/kg	5.1%	≤20%	合格
2024-06-13~2024-06-14	氨氮	HZQ61228011	70	8	8.72	8.18	mg/kg	3.2%	≤20%	合格
2024-06-13~2024-06-14	氨氮	HZQ61228026	70	8	4.03	3.75	mg/kg	3.6%	≤20%	合格
2024-06-13~2024-06-14	氨氮	HZQ61228030	70	8	7.25	7.99	mg/kg	4.9%	≤20%	合格
2024-06-13~2024-06-14	氨氮	HZQ61229001	70	8	5.61	5.92	mg/kg	2.7%	≤20%	合格
2024-06-13~2024-06-14	氨氮	HZQ61229009	70	8	4.59	4.10	mg/kg	5.6%	≤20%	合格
2024-06-13~2024-06-14	氨氮	HZQ61229024	70	8	6.58	6.40	mg/kg	1.4%	≤20%	合格
2024-06-13~2024-06-14	氨氮	HZQ61229036	70	8	5.22	5.56	mg/kg	3.2%	≤20%	合格
2024-06-25~2024-06-28	全氮	HZQ61229008	37	3	0.021	0.027	%	12%	/	合格
2024-06-25~2024-06-28	全氮	HZQ61229018	37	3	0.014	0.015	%	3.4%	/	合格
2024-06-25~2024-06-28	全氮	HZQ61229028	37	3	0.011	0.011	%	0.0%	/	合格

表 5.5-16 土壤实验室平行样检测结果统计-挥发性有机物

项目	点位编号	深度(m)	测定结果(样品)	测定结果(平行样)	单位	相对偏差(%)	要求(%)	结果评定
氯甲烷	S3	0-0.5	<1.0	<1.0	μg/kg	/	50	/
	S5	0-0.5	<1.0	<1.0		/		/
	S6	7.0-7.2	<1.0	<1.0		/		/
	S8	1.5-2.0	<1.0	<1.0		/		/
氯乙烯	S3	0-0.5	<1.0	<1.0	μg/kg	/	50	/
	S5	0-0.5	<1.0	<1.0		/		/
	S6	7.0-7.2	<1.0	<1.0		/		/

项目	点位编号	深度(m)	测定结果(样品)	测定结果(平行样)	单位	相对偏差(%)	要求(%)	结果评定
	S8	1.5-2.0	<1.0	<1.0		/		/
1, 1-二氯乙烯	S3	0-0.5	<1.0	<1.0	μg/kg	/	50	/
	S5	0-0.5	<1.0	<1.0		/		/
	S6	7.0-7.2	<1.0	<1.0		/		/
	S8	1.5-2.0	<1.0	<1.0		/		/
二氯甲烷	S3	0-0.5	<1.5	<1.5	μg/kg	/	50	/
	S5	0-0.5	<1.5	<1.5		/		/
	S6	7.0-7.2	<1.5	<1.5		/		/
	S8	1.5-2.0	<1.5	<1.5		/		/
反式-1, 2-二氯乙烯	S3	0-0.5	<1.4	<1.4	μg/kg	/	50	/
	S5	0-0.5	<1.4	<1.4		/		/
	S6	7.0-7.2	<1.4	<1.4		/		/
	S8	1.5-2.0	<1.4	<1.4		/		/
1, 1-二氯乙烷	S3	0-0.5	<1.2	<1.2	μg/kg	/	50	/
	S5	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S6	7.0-7.2	<1.2	<1.2		/		/
	S8	1.5-2.0	<1.2	<1.2		/		/
顺式-1, 2-二氯乙烯	S3	0-0.5	<1.3	<1.3	μg/kg	/	50	/
	S5	0-0.5	<1.3	<1.3		/		/
	S6	7.0-7.2	<1.3	<1.3		/		/
	S8	1.5-2.0	<1.3	<1.3		/		/
氯仿	S3	0-0.5	<1.1	<1.1	μg/kg	/	50	/
	S5	0-0.5	<1.1	<1.1		/		/
	S6	7.0-7.2	<1.1	<1.1		/		/
	S8	1.5-2.0	<1.1	<1.1		/		/
1, 1, 1-三氯乙烷	S3	0-0.5	<1.3	<1.3	μg/kg	/	50	/
	S5	0-0.5	<1.3	<1.3		/		/
	S6	7.0-7.2	<1.3	<1.3		/		/
	S8	1.5-2.0	<1.3	<1.3		/		/
四氯化碳	S3	0-0.5	<1.3	<1.3	μg/kg	/	50	/
	S5	0-0.5	<1.3	<1.3		/		/
	S6	7.0-7.2	<1.3	<1.3		/		/
	S8	1.5-2.0	<1.3	<1.3		/		/
苯	S3	0-0.5	<1.9	<1.9	μg/kg	/	50	/
	S5	0-0.5	<1.9	<1.9		/		/
	S6	7.0-7.2	<1.9	<1.9		/		/
	S8	1.5-2.0	<1.9	<1.9		/		/

项目	点位编号	深度(m)	测定结果(样品)	测定结果(平行样)	单位	相对偏差(%)	要求(%)	结果评定
1, 2-二氯乙烷	S3	0-0.5	<1.3	<1.3	μg/kg	/	50	/
	S5	0-0.5	<1.3	<1.3		/		/
	S6	7.0-7.2	<1.3	<1.3		/		/
	S8	1.5-2.0	<1.3	<1.3		/		/
三氯乙烯	S3	0-0.5	<1.2	<1.2	μg/kg	/	50	/
	S5	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S6	7.0-7.2	<1.2	<1.2		/		/
	S8	1.5-2.0	<1.2	<1.2		/		/
1, 2-二氯丙烷	S3	0-0.5	<1.1	<1.1	μg/kg	/	50	/
	S5	0-0.5	<1.1	<1.1		/		/
	S6	7.0-7.2	<1.1	<1.1		/		/
	S8	1.5-2.0	<1.1	<1.1		/		/
甲苯	S3	0-0.5	<1.3	<1.3	μg/kg	/	50	/
	S5	0-0.5	<1.3	<1.3		/		/
	S6	7.0-7.2	<1.3	<1.3		/		/
	S8	1.5-2.0	<1.3	<1.3		/		/
1, 1, 2-三氯乙烷	S3	0-0.5	<1.2	<1.2	μg/kg	/	50	/
	S5	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S6	7.0-7.2	<1.2	<1.2		/		/
	S8	1.5-2.0	<1.2	<1.2		/		/
四氯乙烯	S3	0-0.5	<1.4	<1.4	μg/kg	/	50	/
	S5	0-0.5	<1.4	<1.4		/		/
	S6	7.0-7.2	<1.4	<1.4		/		/
	S8	1.5-2.0	<1.4	<1.4		/		/
氯苯	S3	0-0.5	<1.2	<1.2	μg/kg	/	50	/
	S5	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S6	7.0-7.2	<1.2	<1.2		/		/
	S8	1.5-2.0	<1.2	<1.2		/		/
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	S3	0-0.5	<1.2	<1.2	μg/kg	/	50	/
	S5	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S6	7.0-7.2	<1.2	<1.2		/		/
	S8	1.5-2.0	<1.2	<1.2		/		/
乙苯	S3	0-0.5	<1.2	<1.2	μg/kg	/	50	/
	S5	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S6	7.0-7.2	<1.2	<1.2		/		/
	S8	1.5-2.0	<1.2	<1.2		/		/
间, 对-二甲苯	S3	0-0.5	<1.2	<1.2	μg/kg	/	50	/

项目	点位编号	深度（m）	测定结果（样品）	测定结果（平行样）	单位	相对偏差（%）	要求（%）	结果评定
	S5	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S6	7.0-7.2	<1.2	<1.2		/		/
	S8	1.5-2.0	<1.2	<1.2		/		/
苯乙烯	S3	0-0.5	<1.1	<1.1	μg/kg	/	50	/
	S5	0-0.5	<1.1	<1.1		/		/
	S6	7.0-7.2	<1.1	<1.1		/		/
	S8	1.5-2.0	<1.1	<1.1		/		/
邻-二甲苯	S3	0-0.5	<1.2	<1.2	μg/kg	/	50	/
	S5	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S6	7.0-7.2	<1.2	<1.2		/		/
	S8	1.5-2.0	<1.2	<1.2		/		/
1，1，2，2-四氯乙烷	S3	0-0.5	<1.2	<1.2	μg/kg	/	50	/
	S5	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S6	7.0-7.2	<1.2	<1.2		/		/
	S8	1.5-2.0	<1.2	<1.2		/		/
1，2，3-三氯丙烷	S3	0-0.5	<1.2	<1.2	μg/kg	/	50	/
	S5	0-0.5	<1.2	<1.2		/		/
	S6	7.0-7.2	<1.2	<1.2		/		/
	S8	1.5-2.0	<1.2	<1.2		/		/
1，4-二氯苯	S3	0-0.5	<1.5	<1.5	μg/kg	/	50	/
	S5	0-0.5	<1.5	<1.5		/		/
	S6	7.0-7.2	<1.5	<1.5		/		/
	S8	1.5-2.0	<1.5	<1.5		/		/
1，2-二氯苯	S3	0-0.5	<1.5	<1.5	μg/kg	/	50	/
	S5	0-0.5	<1.5	<1.5		/		/
	S6	7.0-7.2	<1.5	<1.5		/		/
	S8	1.5-2.0	<1.5	<1.5		/		/
备注:“/”表示无法计算。								

表 5.5-17 土壤实验室平行样检测结果统计-半挥发性有机物

项目	点位编号	深度(m)	测定结果(样品)	测定结果(平行样)	单位	相对偏差(%)	要求(%)	结果评定
苯胺	S5	0-0.5	<0.06	<0.06	mg/kg	/	40	/
	S6	0-0.5	<0.06	<0.06		/		/
	S7	0-0.5	<0.06	<0.06		/		/
	S8	0-0.5	<0.06	<0.06		/		/
2-氯苯酚	S5	0-0.5	<0.06	<0.06	mg/kg	/	40	/

项目	点位编号	深度(m)	测定结果(样品)	测定结果(平行样)	单位	相对偏差(%)	要求(%)	结果评定
	S6	0-0.5	<0.06	<0.06		/		/
	S7	0-0.5	<0.06	<0.06		/		/
	S8	0-0.5	<0.06	<0.06		/		/
硝基苯	S5	0-0.5	<0.09	<0.09	mg/kg	/	40	/
	S6	0-0.5	<0.09	<0.09		/		/
	S7	0-0.5	<0.09	<0.09		/		/
	S8	0-0.5	<0.09	<0.09		/		/
萘	S5	0-0.5	<0.09	<0.09	mg/kg	/	40	/
	S6	0-0.5	<0.09	<0.09		/		/
	S7	0-0.5	<0.09	<0.09		/		/
	S8	0-0.5	<0.09	<0.09		/		/
苯并[a]蒽	S5	0-0.5	<0.1	<0.1	mg/kg	/	40	/
	S6	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
	S7	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
	S8	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
蒽	S5	0-0.5	<0.1	<0.1	mg/kg	/	40	/
	S6	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
	S7	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
	S8	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
苯并[b]荧蒽	S5	0-0.5	<0.2	<0.2	mg/kg	/	40	/
	S6	0-0.5	<0.2	<0.2		/		/
	S7	0-0.5	<0.2	<0.2		/		/
	S8	0-0.5	<0.2	<0.2		/		/
苯并[k]荧蒽	S5	0-0.5	<0.1	<0.1	mg/kg	/	40	/
	S6	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
	S7	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
	S8	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
苯并[a]芘	S5	0-0.5	<0.1	<0.1	mg/kg	/	40	/
	S6	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
	S7	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
	S8	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
茚并[1,2,3-cd]芘	S5	0-0.5	<0.1	<0.1	mg/kg	/	40	/
	S6	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
	S7	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
	S8	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
二苯并[a, h]蒽	S5	0-0.5	<0.1	<0.1	mg/kg	/	40	/
	S6	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/

项目	点位编号	深度(m)	测定结果(样品)	测定结果(平行样)	单位	相对偏差(%)	要求(%)	结果评定
	S7	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/
	S8	0-0.5	<0.1	<0.1		/		/

备注:“/”表示无法计算。

表 5.5-18 地下水现场平行样质控结果汇总表

项目	点位编号	测定结果(样品)	测定结果(平行样)	单位	相对偏差(%)	要求(%)	结果评定
pH值	GW1	8.34	8.36	无量纲	0.02	0.1 (允差)	符合
浊度	GW1	27	27	NTU	0.00	20	符合
钠	GW1	1.80	1.85	mg/L	0.52	20	符合
铁	GW1	<0.03	<0.03	mg/L	/	20	/
锰	GW1	0.03	0.03	mg/L	0.00	20	符合
镉	GW1	$<1.7 \times 10^{-4}$	$<1.7 \times 10^{-4}$	mg/L	/	20	/
铅	GW1	$<1.24 \times 10^{-3}$	$<1.24 \times 10^{-3}$	mg/L	/	20	/
铜	GW1	<0.05	<0.05	mg/L	/	20	/
锌	GW1	<0.05	<0.05	mg/L	/	20	/
氯离子 (Cl ⁻)	GW1	6.72	6.71	mg/L	0.07	10	符合
硫酸根离子 (SO ₄ ²⁻)	GW1	8.08	8.06	mg/L	0.12	10	符合
亚硝酸根离子 (NO ₂ ⁻)	GW1	0.160	0.157	mg/L	0.95	10	符合
硝酸根离子 (NO ₃ ⁻)	GW1	1.62	1.64	mg/L	0.61	10	符合
氟离子 (F ⁻)	GW1	0.156	0.164	mg/L	2.50	10	符合
碘化物	GW1	<0.025	<0.025	mg/L	/	20	/
硫化物	GW1	0.004	0.004	mg/L	0.00	30	符合
氨氮	GW1	0.035	0.026	mg/L	14.8	20	符合
挥发酚	GW1	0.0009	0.0008	mg/L	5.88	15	符合
耗氧量	GW1	0.9	0.9	mg/L	0.00	25	符合
氰化物	GW1	<0.002	<0.002	mg/L	/	10	/
砷	GW1	8×10^{-4}	9×10^{-4}	mg/L	5.88	20	符合
汞	GW1	$<4 \times 10^{-5}$	$<4 \times 10^{-5}$	mg/L	/	20	/
硒	GW1	$<4 \times 10^{-5}$	$<4 \times 10^{-5}$	mg/L	/	20	/
六价铬	GW1	<0.004	<0.004	mg/L	/	10	/
总硬度	GW1	67.2	66.0	mg/L	0.90	10	符合
阴离子表面活性剂	GW1	0.07	0.06	mg/L	7.69	20	符合
铝	GW1	0.405	0.425	mg/L	2.40	25	符合
氯仿	GW1	14.0	17.2	μg/L	10.3	30	符合

项目	点位编号	测定结果 (样品)	测定结果 (平行样)	单位	相对偏差 (%)	要求 (%)	结果 评定
四氯化碳	GW1	<1.5	<1.5	μg/L	/	30	/
苯	GW1	<1.4	<1.4	μg/L	/	30	/
甲苯	GW1	<1.4	<1.4	μg/L	/	30	/
间, 对-二甲苯	GW1	<2.2	<2.2	μg/L	/	30	/
邻-二甲苯	GW1	<1.4	<1.4	μg/L	/	30	/
可萃取性石油 烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	GW1	0.10	0.11	mg/L	4.76	25	符合
总氮	GW1	1.01	0.99	mg/L	1.00	5	符合
可吸附有机卤 素 (AOX)	GW1	0.448	0.423	mg/L	2.87	10	符合

表 5.5-19 地下水实验室平行样质控信息结果汇总表

项目	点位编号	测定结果 (样品)	测定结果 (平行样)	单位	相对偏差 (%)	要求 (%)	结果 评定
钠	GW6	3.23	3.24	mg/L	0.15	20	符合
铁	GW6	<0.03	<0.03	mg/L	/	20	/
锰	GW6	<0.01	<0.01	mg/L	/	20	/
镉	GW6	<1.7×10 ⁻⁴	<1.7×10 ⁻⁴	mg/L	/	20	/
铅	GW6	<1.24×10 ⁻³	<1.24×10 ⁻³	mg/L	/	20	/
铜	GW6	<0.05	<0.05	mg/L	/	20	/
锌	GW6	<0.05	<0.05	mg/L	/	20	/
氯离子 (Cl ⁻)	GW6	5.80	5.79	mg/L	0.09	10	符合
硫酸根离子 (SO ₄ ²⁻)	GW6	1.62	1.63	mg/L	0.31	10	符合
亚硝酸根离子 (NO ₂ ⁻)	GW6	0.397	0.400	mg/L	0.38	10	符合
硝酸根离子 (NO ₃ ⁻)	GW6	0.950	0.949	mg/L	0.05	10	符合
氟离子 (F ⁻)	GW6	<0.006	<0.006	mg/L	/	10	/
碘化物	GW6	<0.025	<0.025	mg/L	/	20	/
硫化物	GW2	<0.003	<0.003	mg/L	/	30	/
氨氮	GW6	0.066	0.055	mg/L	9.09	20	符合
挥发酚	GW6	0.0009	0.0008	mg/L	5.88	15	符合
耗氧量	GW6	0.9	0.9	mg/L	0.00	25	符合
氰化物	GW2	<0.002	<0.002	mg/L	/	10	/
砷	GW2	9×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻³	mg/L	5.26	20	符合
汞	GW2	<4×10 ⁻⁵	<4×10 ⁻⁵	mg/L	/	20	/
硒	GW2	<1.7×10 ⁻⁴	<1.7×10 ⁻⁴	mg/L	/	20	/
六价铬	GW6	<0.004	<0.004	mg/L	/	10	/
总硬度	GW6	38.4	39.4	mg/L	1.29	10	符合
阴离子表面活性 剂	GW2	<0.05	<0.05	mg/L	/	20	/

项目	点位编号	测定结果 (样品)	测定结果 (平行样)	单位	相对偏差 (%)	要求 (%)	结果 评定
氯仿	GW6	5.8	9.0	μg/L	21.6	30	符合
四氯化碳	GW6	<1.5	<1.5	μg/L	/	30	/
苯	GW6	<1.4	<1.4	μg/L	/	30	/
甲苯	GW6	<1.4	<1.4	μg/L	/	30	/
间, 对-二甲苯	GW6	<2.2	<2.2	μg/L	/	30	/
邻-二甲苯	GW6	<1.4	<1.4	μg/L	/	30	/
总氮	GW6	1.00	1.08	mg/L	3.85	5	符合
可吸附有机卤素 (AOX)	GW6	0.458	0.428	mg/L	3.39	10	符合
溶解性固体总量	GW6	53	55	mg/L	1.85	10	符合

表 5.5-20 地下水实验室平行样质控信息结果汇总表-铝

项目	来样标识	测定结果	单位	相对偏差 (%)	要求 (%)	结果评定
铝	HJ240275061101	0.396	mg/L	3.1	25	符合
		0.372				

4、空白样品试验

（全程序空白）土壤、地下水（除现场测试和感官指标）样品各采集 1 个、1 个全程序空白样，采样前将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析过程是否受污染。

（运输空白）土壤、地下水（除现场测试和感官指标）样品均采集 1 个、1 个运输空白样。采样前将其带到现场，采样时使其瓶盖一直处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品运输过程是否受污染。

（实验室空白）样品分析时，进行空白实验。分析测试方法有规定的，按照分析方法的规定进行；分析方法无规定时，每批次样品（1/20）做一次空白实验。

空白样品分析测试结果一般低于方法检出限。若空白样品分析测试结果高于样品检出限，应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行测试分析。

根据实验室分析结果，全程序空白样、运输空白样、实验室空白样的各项检测结果见表 5.5-21 至表 5.5-23。空白样品分析测试结果（包含地下水涉及送检分包的铝、总大肠菌群、细菌总数）均低于检出限，均满足标准规范要求。其中地下水全程序空白、运输空白、设备空白各一组，合格率为 100%。土壤的全程序空白、运输空白各一组，合格率为 100%。

表 5.5-21 土壤空白质控结果汇总表

检测项目	检测结果	
	HJ240275060101-1 (土壤全程序空白)	HJ240275060101-2 (土壤运输空白)
氯甲烷 (μg/kg)	<1.0	<1.0
氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	<1.0
1, 1-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	<1.0
二氯甲烷 (μg/kg)	<1.5	<1.5
反式-1, 2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4
1, 1-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2
顺式-1, 2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.3	<1.3
氯仿 (μg/kg)	<1.1	<1.1
1, 1, 1-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3
四氯化碳 (μg/kg)	<1.3	<1.3
苯 (μg/kg)	<1.9	<1.9
1, 2-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3
三氯乙烯 (μg/kg)	<1.2	<1.2
1, 2-二氯丙烷 (μg/kg)	<1.1	<1.1
甲苯 (μg/kg)	<1.3	<1.3
1, 1, 2-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2
四氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4
氯苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2
1, 1, 1, 2-四氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2
乙苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2
间, 对-二甲苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2
苯乙烯 (μg/kg)	<1.1	<1.1
邻-二甲苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2
1, 1, 2, 2-四氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2
1, 2, 3-三氯丙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2
1, 4-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	<1.5
1, 2-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	<1.5

表 5.5-22 土壤实验室空白质控结果汇总表

分析日期	检测项目	批次样品数量	空白样数量	样品短号	实验室空白结果	技术要求	单位	判定
2024-06-25~2024-06-28	全氮	37	2	240247836K01	0.18	<0.001	%	合格
2024-06-25~2024-06-28	全氮	37	2	240247836K02	0.20	<0.001	%	合格
2024-06-13~2024-06-14	氨氮	70	2	240238949K01	0.015	A0.10	mg/kg	合格
2024-06-13~2024-06-14	氨氮	70	2	240238949K02	0.016	A0.10	mg/kg	合格

2024-06-13 ~2024-06-14	氨氮	70	2	240238949K01	0.015	A0.10	mg/kg	合格
2024-06-13 ~2024-06-14	氨氮	70	2	240238949K02	0.016	A0.10	mg/kg	合格

表 5.5-23 地下水空白质控结果汇总表

检测项目	检测结果		
	HJ240275061001-1 (地下水全程序空白)	HJ240275061001-2 (地下水运输空白)	HJ240275061001-3 (地下水设备空白)
	无色澄清	无色澄清	无色澄清
钠 (mg/L)	<0.354	/	/
铁 (mg/L)	<0.03	/	/
锰 (mg/L)	<0.01	/	/
镉 (mg/L)	<1.7×10 ⁻⁴	/	/
铅 (mg/L)	<1.24×10 ⁻³	/	/
铜 (mg/L)	<0.05	/	/
锌 (mg/L)	<0.05	/	/
氯离子 (Cl ⁻)	<0.007	/	/
硫酸根离子 (SO ₄ ²⁻)	<0.018	/	/
亚硝酸根离子 (NO ₂ ⁻)	<0.016	/	/
硝酸根离子 (NO ₃ ⁻)	<0.016	/	/
氟离子 (F ⁻)	<0.006	/	/
碘化物 (mg/L)	<0.025	/	/
硫化物 (mg/L)	<0.003	/	/
氨氮 (mg/L)	<0.025	/	/
挥发酚 (mg/L)	<0.0003	/	/
耗氧量 (mg/L)	<0.4	/	/
氰化物 (mg/L)	<0.002	/	/
砷 (mg/L)	<3×10 ⁻⁴	/	/
汞 (mg/L)	<4×10 ⁻⁵	/	/
硒 (mg/L)	<4×10 ⁻⁴	/	/
六价铬 (mg/L)	<0.004	/	/
总硬度 (mg/L)	<3.0	/	/
阴离子表面活性剂 (mg/L)	<0.05	/	/
铝 (mg/L)	<0.009	/	/
氯仿 (μg/L)	<1.4	<1.4	<1.4
四氯化碳 (μg/L)	<1.5	<1.5	<1.5
苯 (μg/L)	<1.4	<1.4	<1.4
甲苯 (μg/L)	<1.4	<1.4	<1.4
间, 对-二甲苯 (μg/L)	<2.2	<2.2	<2.2
邻-二甲苯 (μg/L)	<1.4	<1.4	<1.4

检测项目	检测结果		
	HJ240275061001-1 (地下水全程序空白)	HJ240275061001-2 (地下水运输空白)	HJ240275061001-3 (地下水设备空白)
	无色澄清	无色澄清	无色澄清
可萃取性石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) (mg/L)	<0.01	/	/
总氮 (mg/L)	<0.05	/	/
总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	/	/
菌落总数 (CUF/mL)	<1	/	/
可吸附有机卤素 (AOX) (mg/L)	未检出	/	/
注:可吸附有机氯:15μg/L、可吸附有机氟:5μg/L、可吸附有机溴:9μg/L。			

5.5.5 质量控制分析总结

本项目手持式 XRF 分析仪现场标准样品的校准数据均略高于标准样品的标准值，通过计算，除汞元素外，各金属元素仪器读数超标准值范围偏差范围在 0.24%-0.57%之间。汞元素因仪器本身检出限浓度较高，仪器读数超标准值范围偏差 10.7%。但因本次快筛校准结果均略大于标准值，对本项目送往实验室分析的土壤样品采集深度选取结果不会产生影响。

而且在本项目的现场土壤快筛过程中，土壤各金属快筛浓度最大值均远小于该地块执行的执行《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标准及《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33 / T 892-2022 ）敏感用地筛选值限值。

同时本调查报告的土壤测定结果以实验室分析结果为准，本项目现场采样、现场检测及实验分析均按照《水质 采样技术指导》（HJ 494-2009）、《水质 样品的保存和管理》（HJ 493-2009）、《地下水质量标准》（GBT 14848-2017）、《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》（HJ 1019-2019）、《生活饮用水标准检验方法水样的采集与保存》（GB/T 5750.2-2006）和《浙江省环境监测质量保证技术规定（第三版试行）》等相关标准执行，每批样品均做了全程序空白、运输空白，空白样品分析测试结果均满足方法要求；现场平行样的检测结果均符合所选用的检测方法及相关要求；实验室平行样的结果均符合所选用的检测方法和相关要求；有证标准物质的检测结果均在其质控范围内；加标回收试验的回收率均符合相关检测方法要求。

结合整个土壤快筛结果、采样、分析全过程情况认为，本项目在监测开展过程中确实存在金属快筛校准超标准值的问题，但现场采样、样品保存流转及实验室分析等均符合相关标准规范的要求，各项检测项目的检测过程及质控措施均符合相应标准规范的要求，因此，本项目检测结果是准确、可靠、可信的。

第 6 章 结果与分析

6.1 土壤监测结果与分析

6.1.1 土壤监测结果与分析

本区块调查共布设 9 个土壤监测点。根据实验室检测结果，土壤样品的检测结果统计见表 6.1-1，经与《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标准限值、《江西省土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB 36/1282-2020）土壤筛选值比对，该地块不存在超标因子。

本区块检出项为砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、pH 值、氨氮、全氮、石油烃（C₁₀-C₄₀）11 项。同时通过对照分析，除个别点位（S1、S2、S3、S5）的砷外，表层样与深层样中镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、pH 值、氨氮、全氮、石油烃（C₁₀-C₄₀）等差异不大；S1、S2、S3、S5 的砷在表层样与深层样中存在一定差异，但无规律可循，且砷不属于本地块特征因子，不受企业生产影响。

6.1.2 与背景点监测结果对照分析

将地块内土壤监测点位与地块外土壤背景点位有检出的因子进行对比分析（均为表层样），对比因子见表 6.1-2。通过对比分析可知：检测出的因子中，地块内土壤监测点位检出因子检测值与背景点差异不大，且均可满足《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限值、《江西省土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB 36/1282-2020）土壤筛选值要求。

综上，表明本地块企业生产对土壤的影响较小。

表 6.1-1 土壤检测结果统计

序号	采样点位	S1				最大值	最小值	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)	风险筛 选值 mg/kg
	采用深度 (m)	0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	5.0-6.0							
1	砷 mg/kg	0.62	0.80	0.90	4.55	4.55	0.62	1.718	1.638	100	0	20
2	镉 mg/kg	0.62	0.08	0.08	0.15	0.62	0.08	0.233	0.226	100	0	20
3	六价铬 mg/kg	1.6	1.4	1.7	1.1	1.7	1.1	1.450	0.229	100	0	3
4	铜 mg/kg	14	8	10	10	14	8	10.500	2.179	100	0	2000
5	铅 mg/kg	25.4	38.4	23.8	33.1	38.4	23.8	30.175	5.909	100	0	400
6	汞 mg/kg	0.124	0.114	0.104	0.325	0.325	0.104	0.167	0.092	100	0	8
7	镍 mg/kg	8	7	5	7	8	5	6.750	1.090	100	0	150
8	四氯化碳 µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	0.9
9	氯仿 µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	/	0	0	0.3
10	氯甲烷 µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	/	0	0	12
11	1,1-二氯乙烷 µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	3
12	1,2-二氯乙烷 µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	0.52
13	1,1-二氯乙烯 µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	/	0	0	12
14	顺-1,2-二氯乙烯 µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	66
15	反-1,2-二氯乙烯 µg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/	/	/	0	0	10
16	二氯甲烷 µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	/	0	0	94
17	1,2-二氯丙烷 µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	/	0	0	1
18	1,1,1,2-四氯乙烷 µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	2.6
19	1,1,2,2-四氯乙烷 µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	1.6
20	四氯乙烯 µg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/	/	/	0	0	11
21	1,1,1-三氯乙烷 µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	701
22	1,1,2-三氯乙烷 µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	0.6

景宁畲族自治县城西片区浮丘区块 A-02-02 地块土壤污染状况初步调查报告

23	三氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	0.7
24	1,2,3-三氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	0.05
25	氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	/	0	0	0.12
26	苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	/	/	/	/	0	0	1
27	氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	68
28	1,2-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	/	0	0	560
29	1,4-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	/	0	0	5.6
30	乙苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	7.2
31	苯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	/	0	0	1290
32	甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	1200
33	间二甲苯+对二甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	163
34	邻二甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	222
35	硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	/	/	/	/	0	0	34
36	苯胺 mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	/	/	/	/	0	0	92
37	2-氯酚 mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	/	/	/	/	0	0	250
38	苯并[a]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	5.5
39	苯并[a]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	0.55
40	苯并[b]荧蒽 mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	/	/	/	/	0	0	5.5
41	苯并[k]荧蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	55
42	蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	490
43	二苯并[a, h]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	0.55
44	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	5.5
45	萘 mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	/	/	/	/	0	0	25
46	pH 值 (无量纲)	8.26	8.26	7.81	7.64	8.26	7.64	7.993	0.274	100	0	/
47	氨氮*** (mg/kg)	5.32	5.83	5.14	8.40	8.4	5.14	6.173	1.311	100	0	210

景宁畲族自治县城西片区浮丘区块 A-02-02 地块土壤污染状况初步调查报告

48	全氮*** (%)	0.014	0.038	0.027	0.006	0.038	0.006	0.021	0.012	100	0	/
49	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	14	14	12	11	14	11	12.750	1.299	100	0	826
序号	采样点位	S2				最大值	最小值	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)	风险筛选值 mg/kg
	采用深度 (m)	0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	5.0-6.0							
1	砷 mg/kg	3.66	0.7	0.72	1.36	3.66	0.7	1.610	1.213	100	0	20
2	镉 mg/kg	0.16	0.18	0.10	0.10	0.18	0.1	0.135	0.036	100	0	20
3	六价铬 mg/kg	0.7	1.1	1.4	0.6	1.4	0.6	0.950	0.320	100	0	3
4	铜 mg/kg	10	<1	13	13	13	10	12.000	1.414	75	0	2000
5	铅 mg/kg	29	14.7	25.6	30.3	30.3	14.7	24.900	6.134	100	0	400
6	汞 mg/kg	0.148	0.143	0.124	0.457	0.457	0.124	0.218	0.138	100	0	8
7	镍 mg/kg	6	10	<3	11	11	<3	/	/	75	0	150
8	四氯化碳 µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	0.9
9	氯仿 µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	/	0	0	0.3
10	氯甲烷 µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	/	0	0	12
11	1,1-二氯乙烷 µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	3
12	1,2-二氯乙烷 µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	0.52
13	1,1-二氯乙烯 µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	/	0	0	12
14	顺-1,2-二氯乙烯 µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	66
15	反-1,2-二氯乙烯 µg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/	/	/	0	0	10
16	二氯甲烷 µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	/	0	0	94
17	1,2-二氯丙烷 µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	/	0	0	1
18	1,1,1,2-四氯乙烷 µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	2.6
19	1,1,2,2-四氯乙烷 µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	1.6
20	四氯乙烯 µg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/	/	/	0	0	11
21	1,1,1-三氯乙烷 µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	701

景宁畲族自治县城西片区浮丘区块 A-02-02 地块土壤污染状况初步调查报告

22	1,1,2-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	0.6
23	三氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	0.7
24	1,2,3-三氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	0.05
25	氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	/	0	0	0.12
26	苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	/	/	/	/	0	0	1
27	氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	68
28	1,2-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	/	0	0	560
29	1,4-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	/	0	0	5.6
30	乙苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	7.2
31	苯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	/	0	0	1290
32	甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	1200
33	间二甲苯+对二甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	163
34	邻二甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	222
35	硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	/	/	/	/	0	0	34
36	苯胺 mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	/	/	/	/	0	0	92
37	2-氯酚 mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	/	/	/	/	0	0	250
38	苯并[a]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	5.5
39	苯并[a]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	0.55
40	苯并[b]荧蒽 mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	/	/	/	/	0	0	5.5
41	苯并[k]荧蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	55
42	蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	490
43	二苯并[a, h]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	0.55
44	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	5.5
45	萘 mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	/	/	/	/	0	0	25
46	pH 值 (无量纲)	7.54	8.14	8.05	8.00	8.14	7.54	7.933	0.232	100	0	/

47	氨氮*** (mg/kg)	7.86	7.00	6.29	8.40	8.4	6.29	7.388	0.807	100	0	210
48	全氮*** (%)	0.014	0.018	0.02	0.024	0.024	0.014	0.019	0.004	100	0	/
49	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	14	11	12	12	14	11	12.250	1.090	100	0	826
序号	采样点位	S3				最大值	最小值	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)	风险筛选值 mg/kg
	采用深度 (m)	0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	7.0-7.2							
1	砷 mg/kg	0.58	11.4	6.97	6.92	11.4	0.58	6.468	3.855	100	0	20
2	镉 mg/kg	0.24	0.13	0.12	0.11	0.24	0.11	0.150	0.052	100	0	20
3	六价铬 mg/kg	1.0	1.5	1.5	1.7	1.7	1	1.425	0.259	100	0	3
4	铜 mg/kg	26	15	13	7	26	7	15.250	6.869	100	0	2000
5	铅 mg/kg	10.4	11.5	14.2	15.7	15.7	10.4	12.950	2.105	100	0	400
6	汞 mg/kg	0.269	0.168	0.377	0.295	0.377	0.168	0.277	0.075	100	0	8
7	镍 mg/kg	13	15	13	12	15	12	13.250	1.090	100	0	150
8	四氯化碳 µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	0.9
9	氯仿 µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	/	0	0	0.3
10	氯甲烷 µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	/	0	0	12
11	1,1-二氯乙烷 µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	3
12	1,2-二氯乙烷 µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	0.52
13	1,1-二氯乙烯 µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	/	0	0	12
14	顺-1,2-二氯乙烯 µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	66
15	反-1,2-二氯乙烯 µg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/	/	/	0	0	10
16	二氯甲烷 µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	/	0	0	94
17	1,2-二氯丙烷 µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	/	0	0	1
18	1,1,1,2-四氯乙烷 µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	2.6
19	1,1,2,2-四氯乙烷 µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	1.6
20	四氯乙烯 µg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/	/	/	0	0	11

景宁畲族自治县城西片区浮丘区块 A-02-02 地块土壤污染状况初步调查报告

21	1,1,1-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	701
22	1,1,2-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	0.6
23	三氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	0.7
24	1,2,3-三氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	0.05
25	氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	/	0	0	0.12
26	苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	/	/	/	/	0	0	1
27	氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	68
28	1,2-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	/	0	0	560
29	1,4-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	/	0	0	5.6
30	乙苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	7.2
31	苯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	/	0	0	1290
32	甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	1200
33	间二甲苯+对二甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	163
34	邻二甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	222
35	硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	/	/	/	/	0	0	34
36	苯胺 mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	/	/	/	/	0	0	92
37	2-氯酚 mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	/	/	/	/	0	0	250
38	苯并[a]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	5.5
39	苯并[a]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	0.55
40	苯并[b]荧蒽 mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	/	/	/	/	0	0	5.5
41	苯并[k]荧蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	55
42	蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	490
43	二苯并[a, h]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	0.55
44	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	5.5
45	萘 mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	/	/	/	/	0	0	25

景宁畲族自治县城西片区浮丘区块 A-02-02 地块土壤污染状况初步调查报告

46	pH 值（无量纲）	7.87	7.67	7.24	7.64	7.87	7.24	7.605	0.229	100	0	/
47	氨氮***（mg/kg）	4.86	6.32	5.97	5.91	6.32	4.86	5.765	0.545	100	0	210
48	全氮***（%）	0.026	0.015	0.007	0.015	0.026	0.007	0.016	0.007	100	0	/
49	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	14	12	13	12	14	12	12.750	0.829	100	0	826
序号	采样点位	S4				最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）	风险筛选值 mg/kg
	采用深度（m）	0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	7.0-7.2							
1	砷 mg/kg	0.72	0.63	0.59	0.73	0.73	0.59	0.668	0.059	100	0	20
2	镉 mg/kg	0.16	0.2	0.11	0.86	0.86	0.11	0.333	0.306	100	0	20
3	六价铬 mg/kg	<0.5	0.5	<0.5	<0.5	0.5	<0.5	/	/	25	0	3
4	铜 mg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	<1	/	/	0	0	2000
5	铅 mg/kg	9.6	11.1	14.8	15.8	15.8	9.6	12.825	2.556	100	0	400
6	汞 mg/kg	0.176	0.192	0.122	0.195	0.195	0.122	0.171	0.029	100	0	8
7	镍 mg/kg	<3	<3	<3	<3	<3	<3	/	/	0	0	150
8	四氯化碳 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	0.9
9	氯仿 μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	/	0	0	0.3
10	氯甲烷 μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	/	0	0	12
11	1,1-二氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	3
12	1,2-二氯乙烷 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	0.52
13	1,1-二氯乙烯 μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	/	0	0	12
14	顺-1,2-二氯乙烯 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	66
15	反-1,2-二氯乙烯 μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/	/	/	0	0	10
16	二氯甲烷 μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	/	0	0	94
17	1,2-二氯丙烷 μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	/	0	0	1
18	1,1,1,2-四氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	2.6
19	1,1,2,2-四氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	1.6

20	四氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/	/	/	0	0	11
21	1,1,1-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	701
22	1,1,2-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	0.6
23	三氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	0.7
24	1,2,3-三氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	0.05
25	氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	/	0	0	0.12
26	苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	/	/	/	/	0	0	1
27	氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	68
28	1,2-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	/	0	0	560
29	1,4-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	/	0	0	5.6
30	乙苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	7.2
31	苯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	/	0	0	1290
32	甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	1200
33	间二甲苯+对二甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	163
34	邻二甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	222
35	硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	/	/	/	/	0	0	34
36	苯胺 mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	/	/	/	/	0	0	92
37	2-氯酚 mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	/	/	/	/	0	0	250
38	苯并[a]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	5.5
39	苯并[a]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	0.55
40	苯并[b]荧蒽 mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	/	/	/	/	0	0	5.5
41	苯并[k]荧蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	55
42	蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	490
43	二苯并[a, h]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	0.55
44	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	5.5

45	萘 mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	/	/	/	/	0	0	25
46	pH 值 (无量纲)	7.58	7.15	7.61	7.15	7.61	7.15	7.373	0.223	100	0	/
47	氨氮*** (mg/kg)	5.95	4.95	5.78	4.82	5.95	4.82	5.375	0.496	100	0	210
48	全氮*** (%)	0.018	0.006	0.04	0.006	0.04	0.006	0.018	0.014	100	0	/
49	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	10	14	12	11	14	10	11.750	1.479	100	0	826
序号	采样点位	S5				最大值	最小值	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)	风险筛选值 mg/kg
	采用深度 (m)	0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	7.0-7.2							
1	砷 mg/kg	0.74	3.87	3.46	9.03	9.03	0.74	4.275	2.997	100	0	20
2	镉 mg/kg	0.11	0.09	0.16	0.10	0.16	0.09	0.115	0.027	100	0	20
3	六价铬 mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	/	/	0	0	3
4	铜 mg/kg	6	9	6	6	9	6	6.750	1.299	100	0	2000
5	铅 mg/kg	26.9	30	21.5	20.4	30	20.4	24.700	3.926	100	0	400
6	汞 mg/kg	0.228	0.152	0.202	0.46	0.46	0.152	0.261	0.118	100	0	8
7	镍 mg/kg	5	5	7	<3	7	<3	/	/	75	0	150
8	四氯化碳 µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	0.9
9	氯仿 µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	/	0	0	0.3
10	氯甲烷 µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	/	0	0	12
11	1,1-二氯乙烷 µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	3
12	1,2-二氯乙烷 µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	0.52
13	1,1-二氯乙烯 µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	/	0	0	12
14	顺-1,2-二氯乙烯 µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	66
15	反-1,2-二氯乙烯 µg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/	/	/	0	0	10
16	二氯甲烷 µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	/	0	0	94
17	1,2-二氯丙烷 µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	/	0	0	1
18	1,1,1,2-四氯乙烷 µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	2.6

19	1,1,2,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	1.6
20	四氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/	/	/	0	0	11
21	1,1,1-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	701
22	1,1,2-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	0.6
23	三氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	0.7
24	1,2,3-三氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	0.05
25	氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	/	0	0	0.12
26	苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	/	/	/	/	0	0	1
27	氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	68
28	1,2-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	/	0	0	560
29	1,4-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	/	0	0	5.6
30	乙苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	7.2
31	苯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	/	0	0	1290
32	甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	1200
33	间二甲苯+对二甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	163
34	邻二甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	222
35	硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	/	/	/	/	0	0	34
36	苯胺 mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	/	/	/	/	0	0	92
37	2-氯酚 mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	/	/	/	/	0	0	250
38	苯并[a]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	5.5
39	苯并[a]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	0.55
40	苯并[b]荧蒽 mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	/	/	/	/	0	0	5.5
41	苯并[k]荧蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	55
42	蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	490
43	二苯并[a, h]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	0.55

景宁畲族自治县城西片区浮丘区块 A-02-02 地块土壤污染状况初步调查报告

44	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	5.5
45	萘 mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	/	/	/	/	0	0	25
46	pH 值 (无量纲)	7.47	7.25	7.06	7.46	7.47	7.06	7.310	0.169	100	0	/
47	氨氮*** (mg/kg)	5.6	5.43	8.64	6.33	8.64	5.43	6.500	1.281	100	0	210
48	全氮*** (%)	0.014	0.014	0.012	0.011	0.014	0.011	0.013	0.001	100	0	/
49	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	14	12	17	18	18	12	15.250	2.385	100	0	826
序号	采样点位	S6				最大值	最小值	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)	风险筛选值 mg/kg
	采用深度 (m)	0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	7.0-7.2							
1	砷 mg/kg	2.54	2.96	2.08	2.86	2.96	2.08	2.610	0.343	100	0	20
2	镉 mg/kg	0.20	0.23	0.36	0.18	0.36	0.18	0.243	0.070	100	0	20
3	六价铬 mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	/	/	0	0	3
4	铜 mg/kg	16	17	9	26	26	9	17.000	6.042	100	0	2000
5	铅 mg/kg	35	31	23.3	39.4	39.4	23.3	32.175	5.923	100	0	400
6	汞 mg/kg	0.267	0.273	0.277	0.376	0.376	0.267	0.298	0.045	100	0	8
7	镍 mg/kg	6	11	17	<3	17	<3	/	/	75	0	150
8	四氯化碳 µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	0.9
9	氯仿 µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	/	0	0	0.3
10	氯甲烷 µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	/	0	0	12
11	1,1-二氯乙烷 µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	3
12	1,2-二氯乙烷 µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	0.52
13	1,1-二氯乙烯 µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	/	0	0	12
14	顺-1,2-二氯乙烯 µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	66
15	反-1,2-二氯乙烯 µg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/	/	/	0	0	10
16	二氯甲烷 µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	/	0	0	94
17	1,2-二氯丙烷 µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	/	0	0	1

18	1,1,1,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	2.6
19	1,1,2,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	1.6
20	四氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/	/	/	0	0	11
21	1,1,1-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	701
22	1,1,2-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	0.6
23	三氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	0.7
24	1,2,3-三氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	0.05
25	氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	/	0	0	0.12
26	苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	/	/	/	/	0	0	1
27	氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	68
28	1,2-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	/	0	0	560
29	1,4-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	/	0	0	5.6
30	乙苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	7.2
31	苯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	/	0	0	1290
32	甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	1200
33	间二甲苯+对二甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	163
34	邻二甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	222
35	硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	/	/	/	/	0	0	34
36	苯胺 mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	/	/	/	/	0	0	92
37	2-氯酚 mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	/	/	/	/	0	0	250
38	苯并[a]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	5.5
39	苯并[a]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	0.55
40	苯并[b]荧蒽 mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	/	/	/	/	0	0	5.5
41	苯并[k]荧蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	55
42	蒎 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	490

43	二苯并[a, h]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	0.55
44	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	5.5
45	萘 mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	/	/	/	/	0	0	25
46	pH 值（无量纲）	7.21	7.15	7.86	7.57	7.86	7.15	7.448	0.287	100	0	/
47	氨氮***（mg/kg）	5.52	7.85	7.83	6.49	7.85	5.52	6.923	0.980	100	0	210
48	全氮***（%）	0.058	0.04	0.012	0.004	0.058	0.004	0.029	0.022	100	0	/
49	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	18	15	11	14	18	11	14.500	2.500	100	0	826
序号	采样点位	S7				最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）	风险筛选值 mg/kg
	采用深度（m）	0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	7.0-7.2							
1	砷 mg/kg	6.18	1.68	2.19	4.11	6.18	1.68	3.540	1.773	100	0	20
2	镉 mg/kg	0.19	0.13	0.17	0.1	0.19	0.1	0.148	0.035	100	0	20
3	六价铬 mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	/	/	0	0	3
4	铜 mg/kg	23	12	9	4	23	4	12.000	6.964	100	0	2000
5	铅 mg/kg	26.2	43.3	34	23.6	43.3	23.6	31.775	7.676	100	0	400
6	汞 mg/kg	0.228	0.253	0.215	0.149	0.253	0.149	0.211	0.038	100	0	8
7	镍 mg/kg	16	8	5	6	16	5	8.750	4.323	100	0	150
8	四氯化碳 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	0.9
9	氯仿 μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	/	0	0	0.3
10	氯甲烷 μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	/	0	0	12
11	1,1-二氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	3
12	1,2-二氯乙烷 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	0.52
13	1,1-二氯乙烯 μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	/	0	0	12
14	顺-1,2-二氯乙烯 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	66
15	反-1,2-二氯乙烯 μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/	/	/	0	0	10
16	二氯甲烷 μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	/	0	0	94

17	1,2-二氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	/	0	0	1
18	1,1,1,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	2.6
19	1,1,2,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	1.6
20	四氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/	/	/	0	0	11
21	1,1,1-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	701
22	1,1,2-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	0.6
23	三氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	0.7
24	1,2,3-三氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	0.05
25	氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	/	0	0	0.12
26	苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	/	/	/	/	0	0	1
27	氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	68
28	1,2-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	/	0	0	560
29	1,4-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	/	0	0	5.6
30	乙苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	7.2
31	苯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	/	0	0	1290
32	甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	1200
33	间二甲苯+对二甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	163
34	邻二甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	222
35	硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	/	/	/	/	0	0	34
36	苯胺 mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	/	/	/	/	0	0	92
37	2-氯酚 mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	/	/	/	/	0	0	250
38	苯并[a]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	5.5
39	苯并[a]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	0.55
40	苯并[b]荧蒽 mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	/	/	/	/	0	0	5.5
41	苯并[k]荧蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	55

景宁畲族自治县城西片区浮丘区块 A-02-02 地块土壤污染状况初步调查报告

42	蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	490
43	二苯并[a, h]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	0.55
44	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	5.5
45	萘 mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	/	/	/	/	0	0	25
46	pH 值（无量纲）	7.34	7.15	7.68	7.57	7.68	7.15	7.435	0.205	100	0	/
47	氨氮***（mg/kg）	4.77	5.83	3.76	3.63	5.83	3.63	4.498	0.887	100	0	210
48	全氮***（%）	0.008	0.061	0.024	0.011	0.061	0.008	0.026	0.021	100	0	/
49	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	14	14	14	12	14	12	13.500	0.866	100	0	826
序号	采样点位	S8				最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）	风险筛选值 mg/kg
	采用深度（m）	0-0.5	1.5-2.0	3.0-4.0	7.0-7.2							
1	砷 mg/kg	4.98	1.76	3.59	1.00	4.98	1	2.833	1.557	100	0	20
2	镉 mg/kg	1.3	0.13	0.2	0.24	1.3	0.13	0.468	0.482	100	0	20
3	六价铬 mg/kg	0.8	1.0	1.0	1.2	1.2	0.8	1.000	0.141	100	0	3
4	铜 mg/kg	14	3	11	4	14	3	8.000	4.637	100	0	2000
5	铅 mg/kg	27.1	13.1	28.1	30.5	30.5	13.1	24.700	6.810	100	0	400
6	汞 mg/kg	0.621	0.132	0.196	0.193	0.621	0.132	0.286	0.195	100	0	8
7	镍 mg/kg	11	<3	10	<3	11	<3	/	/	50	0	150
8	四氯化碳 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	0.9
9	氯仿 μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	/	0	0	0.3
10	氯甲烷 μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	/	0	0	12
11	1,1-二氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	3
12	1,2-二氯乙烷 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	0.52
13	1,1-二氯乙烯 μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	/	0	0	12
14	顺-1,2-二氯乙烯 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	66
15	反-1,2-二氯乙烯 μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/	/	/	0	0	10

16	二氯甲烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	/	0	0	94
17	1,2-二氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	/	0	0	1
18	1,1,1,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	2.6
19	1,1,2,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	1.6
20	四氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/	/	/	0	0	11
21	1,1,1-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	701
22	1,1,2-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	0.6
23	三氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	0.7
24	1,2,3-三氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	0.05
25	氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	/	0	0	0.12
26	苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	/	/	/	/	0	0	1
27	氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	68
28	1,2-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	/	0	0	560
29	1,4-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	/	0	0	5.6
30	乙苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	7.2
31	苯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	/	0	0	1290
32	甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/	0	0	1200
33	间二甲苯+对二甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	163
34	邻二甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/	0	0	222
35	硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	/	/	/	/	0	0	34
36	苯胺 mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	/	/	/	/	0	0	92
37	2-氯酚 mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	/	/	/	/	0	0	250
38	苯并[a]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	5.5
39	苯并[a]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	0.55
40	苯并[b]荧蒽 mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	/	/	/	/	0	0	5.5

景宁畲族自治县城西片区浮丘区块 A-02-02 地块土壤污染状况初步调查报告

41	苯并[k]荧蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	55
42	蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	490
43	二苯并[a, h]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	0.55
44	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	0	0	5.5
45	萘 mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	/	/	/	/	0	0	25
46	pH 值（无量纲）	7.34	7.86	7.43	8.02	8.02	7.34	7.663	0.285	100	0	/
47	氨氮***（mg/kg）	5.70	8.45	8.75	9.19	9.19	5.7	8.023	1.366	100	0	210
48	全氮***（%）	0.018	0.021	0.007	0.005	0.021	0.005	0.013	0.007	100	0	/
49	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	16	15	14	15	16	14	15.000	0.707	100	0	826
序号	采样点位	S9				最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）	风险筛选值 mg/kg
	采用深度（m）	0~0.2m	/	/	/							
1	砷 mg/kg	1.3	/	/	/	/	/	/	/	100	0	20
2	镉 mg/kg	0.21	/	/	/	/	/	/	/	100	0	20
3	六价铬 mg/kg	0.9	/	/	/	/	/	/	/	100	0	3
4	铜 mg/kg	20	/	/	/	/	/	/	/	100	0	2000
5	铅 mg/kg	38.3	/	/	/	/	/	/	/	100	0	400
6	汞 mg/kg	0.178	/	/	/	/	/	/	/	100	0	8
7	镍 mg/kg	8	/	/	/	/	/	/	/	100	0	150
8	四氯化碳 μg/kg	<1.3	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0.9
9	氯仿 μg/kg	<1.1	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0.3
10	氯甲烷 μg/kg	<1.0	/	/	/	/	/	/	/	0	0	12
11	1,1-二氯乙烷 μg/kg	<1.2	/	/	/	/	/	/	/	0	0	3
12	1,2-二氯乙烷 μg/kg	<1.3	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0.52
13	1,1-二氯乙烯 μg/kg	<1.0	/	/	/	/	/	/	/	0	0	12
14	顺-1,2-二氯乙烯 μg/kg	<1.3	/	/	/	/	/	/	/	0	0	66

15	反-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.4	/	/	/	/	/	/	/	0	0	10
16	二氯甲烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.5	/	/	/	/	/	/	/	0	0	94
17	1,2-二氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.1	/	/	/	/	/	/	/	0	0	1
18	1,1,1,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	/	/	/	/	/	/	/	0	0	2.6
19	1,1,2,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	/	/	/	/	/	/	/	0	0	1.6
20	四氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.4	/	/	/	/	/	/	/	0	0	11
21	1,1,1-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.3	/	/	/	/	/	/	/	0	0	701
22	1,1,2-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0.6
23	三氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0.7
24	1,2,3-三氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0.05
25	氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.0	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0.12
26	苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.9	/	/	/	/	/	/	/	0	0	1
27	氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	/	/	/	/	/	/	/	0	0	68
28	1,2-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.5	/	/	/	/	/	/	/	0	0	560
29	1,4-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.5	/	/	/	/	/	/	/	0	0	5.6
30	乙苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	/	/	/	/	/	/	/	0	0	7.2
31	苯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.1	/	/	/	/	/	/	/	0	0	1290
32	甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.3	/	/	/	/	/	/	/	0	0	1200
33	间二甲苯+对二甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	/	/	/	/	/	/	/	0	0	163
34	邻二甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	/	/	/	/	/	/	/	0	0	222
35	硝基苯 (mg/kg)	<0.09	/	/	/	/	/	/	/	0	0	34
36	苯胺 mg/kg	<0.06	/	/	/	/	/	/	/	0	0	92
37	2-氯酚 mg/kg	<0.06	/	/	/	/	/	/	/	0	0	250
38	苯并[a]蒽 mg/kg	<0.1	/	/	/	/	/	/	/	0	0	5.5
39	苯并[a]芘 mg/kg	<0.1	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0.55

40	苯并[b]荧蒽 mg/kg	<0.2	/	/	/	/	/	/	/	0	0	5.5
41	苯并[k]荧蒽 mg/kg	<0.1	/	/	/	/	/	/	/	0	0	55
42	蒽 mg/kg	<0.1	/	/	/	/	/	/	/	0	0	490
43	二苯并[a, h]蒽 mg/kg	<0.1	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0.55
44	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg	<0.1	/	/	/	/	/	/	/	0	0	5.5
45	萘 mg/kg	<0.09	/	/	/	/	/	/	/	0	0	25
46	pH 值（无量纲）	7.41	/	/	/	/	/	/	/	100	0	/
47	氨氮***（mg/kg）	6.73	/	/	/	/	/	/	/	100	0	210
48	全氮***（%）	0.005	/	/	/	/	/	/	/	100	0	/
49	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	13	/	/	/	/	/	/	/	100	0	826

表 6.1-2 地块内土壤与地块外土壤环境质量现状检测对比表（均为表层样）

序号	采样点位	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	地块内监测点表层样范围区间	S9
1	砷 mg/kg	0.62	3.66	0.58	0.72	0.74	2.54	6.18	4.98	0.58-6.18	1.3
2	镉 mg/kg	0.62	0.16	0.24	0.16	0.11	0.2	0.19	1.3	0.11-1.30	0.21
3	六价铬 mg/kg	1.6	0.7	1	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.8	<0.5-1.6	0.9
4	铜 mg/kg	14	10	26	<1	6	16	23	14	<1-26	20
5	铅 mg/kg	25.4	29	10.4	9.6	26.9	35	26.2	27.1	9.6-35	38.3
6	汞 mg/kg	0.124	0.148	0.269	0.176	0.228	0.267	0.228	0.621	0.124-0.621	0.178
7	镍 mg/kg	8	6	13	<3	5	6	16	11	<3-16	8
8	pH 值（无量纲）	8.26	7.54	7.87	7.58	7.47	7.21	7.34	7.34	7.21-8.26	7.41
9	氨氮***（mg/kg）	5.32	7.86	4.86	5.95	5.6	5.52	4.77	5.7	4.77-7.86	6.73
10	全氮***（%）	0.014	0.014	0.026	0.018	0.014	0.058	0.008	0.018	0.008-0.058	0.005
11	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	14	14	14	10	14	18	14	16	10-18	13

6.2 地下水监测结果与分析

6.2.1 地下水监测结果与分析

1、质量评价

本区块调查共布设 6 个地下水监测点。根据实验室检测结果，地下水样品的检测结果统计见表 6.2-1，经与《地下水质量标准》中对应指标的IV类指标限值、上海市建设用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比对，超标因子共 1 项，为浑浊度。通过对比分析可知：本工程地块内地下水监测点位和地块外地下水背景点监测点位各检出因子相比，无明显差异。

2、污染评价

在除去背景值的前提下，以《地下水质量标准》中相应指标为限值，采用污染指数法分层进行地下水污染评价。

$$P_{ki} = (C_{ki} - C_0) / C_{IV}$$

其中：P_{ki}—k 水样第 i 个指标的污染指数；

C_{ki}—k 水样第 i 个指标的测试结果；

C₀—代表 k 水样无机组分 i 指标的对照值，对照值选取的主要来源为：背景值监测井结果、地区最早的分析资料或区域中无明显污染源部分补充调查资料的统计结果，优先考虑使用背景值监测结果。有机组分等原生地下水中含量微弱的组分背景值按检出限的一半计算；

C_{IV}—《地下水质量标准》或《地表水环境质量标准》中指标 i 的IV类指标限值。

根据污染评价方法标准，k 水样无机组分 i 指标的对照值 C₀选取背景点 GW6 对应指标检测数据，超标因子浑浊度计算结果见表 6.2-2。根据计算结果可知，该区块 P_{ki} 大于 1 的检测因子为 1 项。

表 6.2-1 地下水检测结果统计

监测点	GW1		GW2		GW3		GW4		GW5		GW6		IV类标准
项目	监测值	比标 值	监测值	比标 值	监测值	比标 值	监测值	比标 值	监测值	比标 值	监测值	比标 值	
色（铂钴色 度单位）	<5	0.1	<5	0.1	<5	0.1	<5	0.1	<5	0.1	<5	0.1	25
嗅和味	无	/	无	/	无	/	无	/	无	/	无	/	无
浑浊度/NTU	27	2.70	28	2.80	27	2.70	29	2.90	32	3.20	20	2.00	10
肉眼可见物	无	/	无	/	无	/	无	/	无	/	无	/	无
pH 值	8.35	/	8.19	/	8.07	/	8.48	/	8.41	/	8.85	/	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0
总硬度	66.6	0.10	41.2	0.06	62	0.10	36	0.06	45	0.07	38.90	0.06	650
溶解性总固 体	86	0.04	70	0.04	81	0.04	51	0.03	72	0.04	54.00	0.03	2000
硫酸盐	8.07	0.02	2.78	0.01	1.74	0.00	1.57	0.00	1.92	0.01	1.62	0.00	350
氯化物	6.72	0.02	5.95	0.02	5.84	0.02	5.73	0.02	6.42	0.02	5.80	0.02	350
铁	<0.03	0.01	<0.03	0.01	<0.03	0.01	<0.03	0.01	<0.03	0.01	<0.03	0.01	2
锰	0.03	0.02	<0.01	0.00	0.03	0.02	<0.01	0.00	<0.01	0.00	<0.01	0.00	1.5
铜	<0.05	0.02	<0.05	0.02	<0.05	0.02	<0.05	0.02	<0.05	0.02	<0.05	0.02	1.5
锌	<0.05	0.01	<0.05	0.01	<0.05	0.01	<0.05	0.01	<0.05	0.01	<0.05	0.01	5
铝	0.415	0.83	0.384	0.77	0.41	0.82	0.262	0.52	0.392	0.78	0.338	0.68	0.5
挥发性酚类	0.0008	0.08	0.0011	0.11	0.0005	0.05	0.0006	0.06	0.0004	0.04	0.0005	0.05	0.01
阴离子表面 活性剂	0.06	0.20	<0.05	0.08	<0.05	0.08	<0.05	0.08	<0.05	0.08	0.05	0.17	0.3
耗氧量	0.9	0.09	0.7	0.07	0.7	0.07	0.7	0.07	0.9	0.09	0.80	0.08	10
氨氮	0.03	0.02	0.052	0.03	0.055	0.04	0.038	0.03	0.061	0.04	0.06	0.04	1.5
硫化物	0.004	0.04	<0.003	0.02	<0.003	0.02	0.004	0.04	0.004	0.04	0.005	0.05	0.1
钠	4.82	0.01	3.44	0.01	4.72	0.01	3.27	0.01	3.65	0.01	3.24	0.01	400
*总大肠菌群 MPN/100mL	8	0.08	4	0.04	5	0.05	2	0.02	11	0.11	11.00	0.11	100

*菌落总数 CFU/mL	70	0.07	20	0.02	30	0.03	10	0.01	80	0.08	80.00	0.08	1000
亚硝酸盐	0.158	0.03	0.073	0.02	0.422	0.09	0.073	0.02	0.459	0.10	0.40	0.08	4.8
硝酸盐	1.63	0.05	1.1	0.04	0.9	0.03	0.9	0.03	1.0	0.03	0.95	0.03	30
氰化物	<0.002	0.01	<0.002	0.01	<0.002	0.01	<0.002	0.01	<0.002	0.01	<0.002	0.01	0.1
氟化物	0.16	0.08	0.089	0.04	0.045	0.02	<0.006	0.00	<0.006	0.00	<0.006	0.00	2
碘化物	<0.025	0.03	<0.025	0.03	<0.025	0.03	<0.025	0.03	<0.025	0.03	<0.025	0.03	0.5
汞	<4×10 ⁻⁵	0.01	<4×10 ⁻⁵	0.01	<4×10 ⁻⁵	0.01	<4×10 ⁻⁵	0.01	<4×10 ⁻⁵	0.01	<4×10 ⁻⁵	0.01	0.002
砷	8×10 ⁻⁴	0.02	1.0×10 ⁻³	0.02	1.1×10 ⁻³	0.02	1.3×10 ⁻³	0.03	1.0×10 ⁻³	0.02	1.0×10 ⁻³	0.02	0.05
硒	<4×10 ⁻⁴	0.00	<4×10 ⁻⁴	0.00	<4×10 ⁻⁴	0.00	<4×10 ⁻⁴	0.00	<4×10 ⁻⁴	0.00	<4×10 ⁻⁴	0.00	0.1
镉	<1.7×10 ⁻⁴	0.01	<1.7×10 ⁻⁴	0.01	<1.7×10 ⁻⁴	0.01	<1.7×10 ⁻⁴	0.01	<1.7×10 ⁻⁴	0.01	<1.7×10 ⁻⁴	0.01	0.01
六价铬	<0.004	0.02	<0.004	0.02	<0.004	0.02	<0.004	0.02	<0.004	0.02	<0.004	0.02	0.1
铅	<1.24×10 ⁻³	0.01	<1.24×10 ⁻³	0.01	<1.24×10 ⁻³	0.01	<1.24×10 ⁻³	0.01	<1.24×10 ⁻³	0.01	<1.24×10 ⁻³	0.01	0.1
三氯甲烷	15.6	0.05	29.2	0.10	15.6	0.05	11.1	0.04	12.2	0.04	7.4	0.02	300
四氯化碳	<1.5	0.02	<1.5	0.02	<1.5	0.02	<1.5	0.02	<1.5	0.02	<1.5	0.02	50
苯	<1.4	0.01	<1.4	0.01	<1.4	0.01	<1.4	0.01	<1.4	0.01	<1.4	0.01	120
甲苯	<1.4	0.00	<1.4	0.00	<1.4	0.00	<1.4	0.00	<1.4	0.00	<1.4	0.00	1400
石油烃	0.1	0.08	0.09	0.08	0.11	0.09	0.14	0.12	0.11	0.09	0.08	0.07	1.2
间二甲苯+对二甲苯	<2.2	0.00	<2.2	0.00	<2.2	0.00	<2.2	0.00	<2.2	0.00	<2.2	0.00	1000
邻二甲苯	<1.4	0.00	<1.4	0.00	<1.4	0.00	<1.4	0.00	<1.4	0.00	<1.4	0.00	1000
总氮	1	/	1.28	/	1.48	/	0.73	/	1.54	/	1.04	/	/
AOX	0.436	/	0.488	/	0.437	/	0.537	/	0.571	/	0.443	/	/

表 6.2-2 P_{ki} 计算结果统计

监测点	GW1		GW2		GW3		GW4		GW5		IV类标准
项目	监测值	P _{ki}	监测值	P _{ki}	监测值	P _{ki}	监测值	P _{ki}	监测值	P _{ki}	
浑浊度/NTU	27	0.7	28	080	27	0.70	29	090	32	1.2	10

6.2.2 地下水初步污染成因分析

地下水浑浊度超标点位较多，在除去背景值的影响后，除 GW5 点位外，其余各点位浑浊度的污染指数 P_k 均小于 1。地下水点位浑浊度超标说明区域地下水整体混浊度均较高，经对区域地层的分析，区域地表以下土层性质包括杂填土、圆砾，且根据现场钻孔结果，地块钻孔深度范围内主要为砂土，土壤颗粒较细，可能是导致区域地下水整体浑浊度较高的原因。同时，地块内目前正在进行场地平整等施工，且采样期间雨水较多也是导致区块地下水整体浑浊度较高的原因。

6.3 小结

6.3.1 土壤

本区块调查共布设 9 个土壤监测点，经与《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标准限值、《江西省土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB 36/1282-2020）土壤筛选值比对，该地块不存在超标因子。

本区块检出项为砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、pH 值、氨氮、全氮、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）11 项。同时通过对照分析，除个别点位（S1、S2、S3、S5）的砷外，表层样与深层样中镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、pH 值、氨氮、全氮、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）等差异不大；S1、S2、S3、S5 的砷在表层样与深层样中存在一定差异，但无规律可循，且砷不属于本地块特征因子，不受企业生产影响。

将地块内土壤监测点位与地块外土壤背景点位有检出的因子进行对比分析（均为表层样），检测出的因子中，地块内土壤监测点位检出因子检测值与背景点差异不大，且均可满足《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限值、《江西省土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB 36/1282-2020）土壤筛选值要求。

综上，表明本地块企业生产对土壤的影响较小。

6.3.2 地下水

本区块调查共布设 6 个地下水监测点，经与《地下水质量标准》中对应指标的Ⅳ类指标限值、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比对，超标因子共 1 项，为浑浊度；通过对比分析可知，本工程地块内地下水监测点位和地块外地下水背景点监测点位各检出因子相比，无明显差异；在除去背景值的影响后，除 GW5 点位外，其余各点位浑浊度的污染指数 P_k 均小于 1。

地下水点位浑浊度超标说明区域地下水整体混浊度均较高，经对区域地层的分析，区域地表以下土层性质包括杂填土、圆砾，且根据现场钻孔结果，地块钻孔深度范围内主要为砂土，土壤颗粒较细，可能是导致区域地下水整体浑浊度较高的原因。同时，地块内目前正在进行场地平整等施工，且采样期间雨水较多也是导致区块地下水整体浑浊度较高的原因。

第 7 章 结论与建议

7.1 结论

7.1.1 土壤

本区块调查共布设 9 个土壤监测点，经与《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标准限值、《江西省土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB 36/1282-2020）土壤筛选值比对，该地块不存在超标因子。

本区块检出项为砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、pH 值、氨氮、全氮、石油烃（C₁₀-C₄₀）11 项。同时通过对照分析，除个别点位（S1、S2、S3、S5）的砷外，表层样与深层样中镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、pH 值、氨氮、全氮、石油烃（C₁₀-C₄₀）等差异不大；S1、S2、S3、S5 的砷在表层样与深层样中存在一定差异，但无规律可循，且砷不属于本地块特征因子，不受企业生产影响。

将地块内土壤监测点位与地块外土壤背景点位有检出的因子进行对比分析（均为表层样），检测出的因子中，地块内土壤监测点位检出因子检测值与背景点差异不大，且均可满足《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限值、《江西省土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB 36/1282-2020）土壤筛选值要求。

综上，表明本地块企业生产对土壤的影响较小。

7.1.2 地下水

本区块调查共布设 6 个地下水监测点，经与《地下水质量标准》中对应指标的Ⅳ类指标限值、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比对，超标因子共 1 项，为浑浊度；通过对比分析可知，本工程地块内地下水监测点位和地块外地下水背景点监测点位各检出因子相比，无明显差异；在除去背景值的影响后，除 GW5 点位外，其余各点位浑浊度的污染指数 P_k 均小于 1。

地下水点位浑浊度超标说明区域地下水整体混浊度均较高，经对区域地层的分析，区域地表以下土层性质包括杂填土、圆砾，且根据现场钻孔结果，地块钻孔深度范围

内主要为砂土，土壤颗粒较细，可能是导致区域地下水整体浑浊度较高的原因。同时，地块内目前正在进行场地平整等施工，且采样期间雨水较多也是导致区块地下水整体浑浊度较高的原因。

7.1.3 总体结论

根据地块环境调查结果：地块内土壤各监测点位的各监测指标均低于《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标准限值，氨氮现状监测值均低于《江西省土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB 36/1282-2020）中增选项目筛选值，地块内土壤环境现状质量良好。除浑浊度外，本地块内各个地下水监测点位处的地下水环境中各项因子现状监测值均能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的IV类标准要求；但在除去背景值的影响后，除 GW5 点位外，其余各点位浑浊度的污染指数 P_k 均小于 1。

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）中规定：“根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过 GB36600 等国家和地方相关标准以及清洁对照点浓度（有土壤环境背景的无机物），并且经过不确定分析确认不需要进一步调查后，第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束”。调查结果显示，相关土壤监测项目检测值均未超过本地块的土壤环境风险评估筛选值，地下水监测项目（除浑浊度外）检测值均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值，但在除去背景值的影响后，除 GW5 点位外，其余各点位浑浊度的污染指数 P_k 均小于 1。因此，相关调查活动可以结束。

7.2 建议

1、建议后续地块使用者应做好防渗措施等地下水污染防治工作，避免地下水进一步受到污染。

2、建议根据相关法律法规、技术规范要求，开展地下水和土壤的日常监测工作，可及时掌握地块环境概况。

7.3 不确定性分析

本报告基于实际调查，以科学理论为依据，结合专业的判断来进行逻辑推论与结果分析。通过对目前所掌握的调查资料的判别和分析，并结合工程成本、地块条件等

多因素的综合考虑来完成的专业判断。本地块土壤污染状况调查工作的开展存在以下不确定性，主要内容如下：

任何一项地块环境调查都难以彻底查明一个地块的全部潜在污染；本次调查时，地块内原生产企业已停止生产，原有设施设备均早已拆除，导致无法准确判定该区域原有污染源情况；地块表层状况特征和地下环境条件可能在不同时间段以及各个测试点、取样位置或其他未测试点有所不同，地下条件和污染状况可能会在地块内一个有限的空间和时间内即会发生变化。此次调查中没有发现的地块污染情况不应被视为现场中该类污染完全不存在的保证，而是在项目设定的工作内容、工作时间、现场及工作条件限制以及调查原则范围内所得出的调查结果。

本报告结果是基于现场调查时间、调查范围、测试点和取样位置得出的，除此之外，不能保证在其他时间或在其他位置处能够得到完全一致的结果。

本报告所记录的内容和调查发现仅能体现本次地块环境初步调查期间地块的现场情况及土壤、地下水环境的状况，需要强调的是本报告并不能体现本次地块环境现场调查结束后该地块上发生的行为所导致任何现场状况及地块环境状况的变化。

本次调查报告中土壤采样、样品运输、样品分析等过程由第三方负责，虽然第三方在各个环节按照规范采取了质量控制措施，但仍然会有某些不确定性因素影响数据的准确性和完整性。