



项目编号：RXP2024QTW1016

亨润西片区学校地块（鄞州区 YZ07-04-a5）

土壤污染状况调查报告

（正文）

浙江仁欣环科院有限责任公司

ZHEJIANG RENXIN HUANKEYUAN CO., LTD.

二〇二四年十月

编制单位和编制人员情况表

调查报告名称	亨润西片区学校地块（鄞州区 YZ07-04-a5）土壤污染状况调查报告			
报告类型	初步调查报告			
项目地点	浙江省 宁波市 鄞州区钟公庙街道金家漕村			
一、委托单位情况				
单位名称	宁波市鄞州区人民政府钟公庙街道办事处			
二、编制单位情况				
单位名称（盖章）	浙江仁欣环科院有限责任公司			
统一社会信用代码	91330212MA281EUY04			
三、编制人员情况				
1.编制主持人				
姓名	职称	身份证号	签字	
郑培铭	工程师	330227199608246331	郑培铭	
2.主要编制人员				
姓名	职称	身份证号	主要编写内容	签字
方莹	工程师	330283199010130044	1~4	方莹
黄文锋	助理工程师	330281199607301333	5~8	黄文锋
3、审核				
姓名	职称	职责	签字	
王一宁	高级工程师	报告审核	王一宁	

《浙江省建设用土壤污染状况调查报告技术审查表》

序号	主要项目	审查内容	自查结论	自查说明
否决项（以下8项中任意一项判定为“涉及”，则评审结论为“不予通过”）				
1		与采样时相比，地块现状已经发生重大变化，且该变化极可能影响最终的调查结论	☐ 涉及 ☒ 不涉及	见2.3.3章节，P26
2		地块规划不明确且未按敏感用地评价，或用地类别判断出现错误	☐ 涉及 ☒ 不涉及	见2.5章节，P52
3		调查期间地块内仍然堆存有固体废物（不含建筑垃圾），且未针对其进行清理及说明	☐ 涉及 ☒ 不涉及	见2.3.3章节，P23-26
4		土壤或地下水采样位置设置不符合要求，遗漏重要污染点位或污染层	☐ 涉及 ☒ 不涉及	见4.2章节，P85-92
5		土壤或地下水样品检测指标不全面，遗漏必测项或特征污染物	☐ 涉及 ☒ 不涉及	见3.3章节，P77-80
6		土壤或地下水采样和检测实施不规范，或缺少必要的质控手段，且极可能影响最终调查结论	☐ 涉及 ☒ 不涉及	见5章节，P102-144
7		现场调查过程、实验室检测分析或调查报告存在弄虚作假的情况	☐ 涉及 ☒ 不涉及	本项目不存在弄虚作假情况
8		调查结论不明确或其它原因导致调查结论存在较大不确定性	☐ 涉及 ☒ 不涉及	见7-8章节，P203-205
打分项（共计42项，按照总分计算后80分以下为“不予通过”）				
1	报告封面及扉页	审查报告封面及扉页格式是否规范，扉页应包括项目名称、委托单位、编制单位、编制日期、项目负责人、参与人员、承担的工作内容并签字确认	☒ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	见扉页
2	项目概述	项目情况介绍是否清楚，至少包括项目背景、编制目的、编制依据、前期工作概况、主要工作程序等内容	☒ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	见章节1，P1-13
3	地块基本情况	①地块公告资料或数据 地块公告资料或数据是否表述清楚，包含： ☐ 地块名称 ☐ 地块地址	☒ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	见 2.3.1 章节，P21
		②地块位置、面积和边界 地块位置、面积和边界表述是否清楚，至少包括： ☐ 地理位置图 ☐ 地块范围图 ☐ 边界拐点坐标	☒ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	见 1.3 章节，P3-6
		③土地所有人或管理人资料 地块重要/重大变化的时间和所有人信息是否表述完整	☒ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	见2.3.2章节，P22-23
		④地块使用现状和历史情况 地块及周边使用现状及历史情况表述是否完整，至少包含： ☐ 周边土地利用情况	☒ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	见 2.3.3~2.3.4 章节，P23-32；见 3.2 章节，P56-77

序号	主要项目	审查内容	自查结论	自查说明
		☐ 地块现状照片 ☐ 地块及周边利用历史变迁图 ☐ 地块历史是否追溯到农田或未利用状态的时间节点 ☐ 地块内平面布置图，并描述地块内建筑、设施和生产的历史变化情况 ☐ 地块周边紧邻主要企业的类型、方位、距离、主要生产工艺等		
		⑤地块自然环境 地块所在区域自然环境条件表述是否清楚，至少包含： ☐ 地形地貌 ☐ 气象条件 ☐ 水文条件 ☐ 地质和水文地质条件 ☐ 地下水流向 ☐ 周围敏感目标分布图	■ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	见2.1章节，P14-19； 见2.4章节，P36-51
		⑥地块未来规划 地块未来规划用途是否表述清楚	■ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	见2.5章节，P52
4	关注污染物和重点污染区分析	①地块相关环境调查资料是否表述完整，至少包含： ☐ 环评等资料或以往调查报告简要情况 ☐ 材料缺失，须说明缺失的原因 ☐ 紧邻地块是否存在影响该地块的现状或历史污染	■ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	见3.1章节，P53-55
		②地块是否存在历史污染： 若存在，是否完整表述相关情况，至少包含： ☐ 污染范围、污染类型及浓度 ☐ 材料缺失，则说明缺失的原因	■ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	见3.2章节，P56-77
		③历史上是否存在泄漏和污染事故： 若存在，是否完整表述泄漏和污染事故时间和位置等基本情况，至少包含： ☐ 污染区域图件 ☐ 污染物种类 ☐ 材料缺失，则说明缺失的原因	■ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	见3.2章节，P56-77
		④地块是否涉及工业生产： 是否完整分析各工艺和原料、产品、辅料等，至少包含： ☐ 生产工艺流程图 ☐ 产品、原辅材料及中间体 ☐ 化学品涉及区域位置图 ☐ 工艺变更平面布置图 ☐ 材料缺失，须说明缺失的原因	■ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	见3.2章节，P56-77
		⑤地块是否存在涉及有毒有害物质的地下构筑物、储罐、原辅助材料的输送管线（原辅助材料是否有毒有害）、污水输送管道等情况： 若存在，是否明确表述相关情况，并附： ☐ 地下设施分布图	■ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	见3.2章节，P56-77
		⑥地块是否涉及化学品储存或堆放区域： 若涉及，是否清楚表述化学品储存区域及物料清单，至少包含： ☐ 化学品放置区域位置图 ☐ 材料缺失，须说明缺失的原因	■ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	见3.2章节，P56-77

序号	主要项目	审查内容	自查结论	自查说明
5	土壤/地下水调查布点取样	⑦地块是否涉及危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋： 若涉及，是否清楚表述废物填埋、倾倒或堆放地点以及处理情况，至少包含： ☐ 填埋、倾倒或堆放位置图 ☐ 材料缺失，须说明缺失的原因	■ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	见3.2章节，P56-77
		⑧地块是否涉及废水/废气排放： 若涉及，是否清楚表述排污地点和处理情况，至少包含： ☐ 废水(收集/处理)池、废气治理区位置平面图 ☐ 材料缺失，须说明缺失的原因	■ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	见3.2章节，P56-77
		⑨现场是否存在明显污染痕迹或存在异味的区域： 是否存在明显污染痕迹或存在异味的区域： 若存在，是否完整表述其位置、污染情况，包括： ☐ 照片或快速检测记录	■ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	见3.2章节，P56-77
		⑩地块关注污染物识别是否完整、分析是否合理，至少包括： ☐ 生产过程中涉及的特征污染物	■ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	见3.3章节，P77-80
		⑪地块潜在土壤、地下水污染源识别是否全面、合理，识别理由、具体位置、污染途径等是否表述清晰	■ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	见3.3章节，P77-80
	土壤/地下水调查布点取样	①土壤点位布设的布点依据和方法是否符合要求，至少包括： ☐ 针对性 ☐ 代表性 ☐ 布点数量及位置 ☐ 带坐标的点位布设图	■ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	见4.2-4.3章节，P85-94
		②土壤样品采集过程是否规范并符合要求，至少包含： ☐ 土壤对照点 ☐ 采样点编号、钻孔深度、坐标、采样深度、样品编号等描述 ☐ 采样图片 ☐ 现场调查点位有可分辨或明显标识	■ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	见5.2.1-5.2.2章节，P103-106
		③是否布设地下水采样点：（若是需评审第③~④项） 建井、洗井、取样过程是否符合要求，至少包含： ☐ 监测井布设理由及布设图 ☐ 地下水对照点 ☐ 建井信息，包括采样点编号、钻孔深度、坐标、开筛深度、样品编号、地下水现场测试参数、标高、水位等描述 ☐ 采样图片 ☐ 现场调查点位有可分辨或明显标识	■ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	见5.2.3-5.2.6章节，P106-115
		④地下水埋藏条件和分布特征是否准备表述，至少包含： ☐ 地下水水位 ☐ 地下水流向图	■ 符合 ☐ 部分符合 ☐ 不符合	见6.2.2章节，P152-153

序号	主要项目	审查内容	自查结论	自查说明
		⑤是否根据现场钻孔记录准确描述土层结构及其分布，至少包含： □土层剖面图	■ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	见6.2.1章节， P147-152
		⑥水文地质数据和参数（详细调查） 水文地质数据和参数的调查和获取情况，包括土壤有机质含量、容重、含水率、土壤孔隙率和渗透系数等	□ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	不涉及
		⑦样品保存、流转、运输过程是否符合要求，质量控制与质量保证是否完备，至少包含： □图片和记录 □样品流转单	■ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	见5.4章节， P159~163
		⑧检测方法和检测限是否符合要求，至少包含：□检测方法和检测限统计表	■ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	见5.3章节，P140-144
6	调查结果分析和调查结论	①评价标准确定 所选用的评价标准是否合理	■ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	见6.3章节，P154-157
		②检测数据汇整和分析 检测数据统计表征是否科学，至少包含： □检测结果汇总表 □对照监测点结果描述 □质控样结果描述 若存在超标，对污染源解析是否合理	■ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	见6.5章节，P184-202
		③污染范围和深度划定（详细调查） 污染范围和深度的划定方法是否符合相关要求	□ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	不涉及
		④调查结论 调查结论是否可信、明确，建议是否合理	■ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	见8.1章节，P204-205
7	附件	①人员访谈记录：应说明访谈对象、访谈方式及访谈内容	■ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	见附件2、附件3

序号	主要项目	审查内容	自查结论	自查说明
		②现场踏勘记录：应说明现场踏勘发现的主要情况	■ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	见附件1
		③钻孔柱状图：应包含时间、点位号、坐标、土层变化、所用钻机等	■ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	见附件4
		④测绘报告：应针对地块取样点的坐标、高程等进行测绘	■ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	见附件14
		⑤手持设备日常校准记录：包含PID、XRF、现场水质分析仪等设备日常校准记录	■ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	见附件4、附件5
		⑥如涉及地下水采集，须附上建井记录：应包含孔径、管径、井深、滤水管位置、滤料层位置和止水位置等建井信息	■ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	见附件5
		⑦如涉及地下水采集，须附上成井洗井和采样洗井记录：应包含洗井时间、现场水质参数测定等	■ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	见附件5
		⑧原始采样记录：应附土壤/地下水的原始采样记录，包括土壤样品PID和XRF快速检测筛选等记录	■ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	见附件4、附件5
		⑨现场工作记录：应有土壤钻孔/采样、地下水建井/洗井/采样（如有）、样品保存等各个工作环节的照片记录	■ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	见附件4、附件5、附件6
		⑩实验室检测报告：应加盖检测单位CMA、CNAS公章，并附样品流转单	■ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	见附件9、附件10、附件11、附件12
		⑪实验室资质证书：应附在有效期内的CMA、CNAS证书、检测资质和涉及检测项目的认证明细	■ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	见附件7、附件8、附件12

目 录

摘要.....	1
1 概述.....	4
1.1 项目背景.....	4
1.2 调查目的和原则.....	4
1.2.1 调查目的.....	4
1.2.2 调查原则.....	5
1.3 调查范围.....	5
1.4 调查依据.....	8
1.4.1 法律法规.....	8
1.4.2 技术导则和规范标准.....	9
1.4.3 其他资料.....	10
1.5 调查方法、内容与程序.....	11
1.5.1 调查方法.....	11
1.5.2 调查内容与程序.....	12
1.6 调查执行情况说明.....	13
1.7 调查报告撰写提纲.....	14
1.8 调查主要结论.....	15
2 地块概况.....	16
2.1 区域环境概况.....	16
2.1.1 气象、气候特征.....	16
2.1.2 地形地貌.....	16
2.1.3 区域水文地质.....	17
2.1.4 区域水文水系.....	17
2.1.5 地基土构成及特征.....	17
2.1.6 地块水文地质条件.....	19
2.2 周边交通情况及敏感目标.....	22
2.2.1 地块周边交通分布.....	22
2.2.2 周边敏感目标.....	23

2.3	地块现状及历史.....	24
2.3.1	地块地理位置.....	24
2.3.2	地块使用人和管理人资料.....	25
2.3.3	地块使用现状.....	26
2.3.4	地块使用历史.....	33
2.3.5	地面修建情况.....	39
2.3.6	地下设施情况.....	40
2.4	地块周边情况.....	42
2.4.1	相邻地块现状.....	42
2.4.2	相邻地块历史.....	44
2.4.3	周边工业污染源调查.....	47
2.5	地块未来规划.....	60
3	第一阶段土壤污染状况调查总结.....	61
3.1	地块基本资料.....	61
3.1.1	资料收集.....	61
3.1.2	现场踏勘.....	61
3.1.3	人员访谈.....	62
3.2	地块污染信息历史.....	64
3.2.1	地块生产历史回顾.....	64
3.2.2	平面布置情况.....	72
3.2.3	固体废物填埋和堆放情况.....	84
3.2.4	残余废弃物和污染源.....	85
3.2.5	历史泄漏和污染事故情况.....	86
3.3	地块关注污染物分析.....	86
3.3.1	地块内特征污染物筛选.....	86
3.3.2	地块周边特征污染物筛选.....	87
3.3.3	本次调查关注污染物确定.....	87
3.4	地块疑似污染区域识别.....	90
3.5	第一阶段调查结论.....	91
4	土壤和地下水调查布点取样.....	93

4.1	工作目标 and 任务	93
4.2	调查采样方案	93
4.2.1	土壤采样布点方案	93
4.2.2	地下水采样布点方案	95
4.2.3	对照点布点方案	98
4.3	采样布点依据汇总	101
4.4	采样深度及样品筛选	102
4.5	计划采样工作量	103
4.6	实验室分析方法	104
5	现场采样与实验室分析	110
5.1	现场前期准备	110
5.2	采样方式和程序	111
5.2.1	土壤样品采集	111
5.2.2	土壤样品的保存和储存	113
5.2.3	地下水监测井安装	114
5.2.4	地下水采样方法和程序	119
5.2.5	地下水样品的保存和储存	122
5.2.6	样品流转	123
5.3	实际采样工作量及点位调整情况	123
5.3.1	实际采样工作量	123
5.3.2	样品现场采集	124
5.3.3	样品分析因子	124
5.3.4	现场点位调整情况	146
5.3.5	地块外来土方补充采样调查	147
5.4	质量保证与质量控制	150
5.4.1	样品采集前质量控制	150
5.4.2	样品采集中质量控制	150
5.4.3	样品流转质量控制	153
5.4.4	样品制备质量控制	153
5.4.5	样品保存质量控制	153

5.4.6	样品分析质量控制.....	154
6	结果与评价.....	155
6.1	调查点位坐标测量结果.....	155
6.2	地块地质水文条件.....	157
6.2.1	地层分布.....	157
6.2.2	水文条件.....	162
6.3	评价标准.....	164
6.3.1	土壤评价标准.....	164
6.3.2	地下水评价标准.....	165
6.4	实验室质量控制.....	168
6.4.1	对比判定规则.....	168
6.4.2	土壤样品质控.....	169
6.4.3	地下水样品质控.....	177
6.4.4	区级质控情况.....	178
6.4.5	标准样品质控信息.....	183
6.4.6	加标回收质控.....	185
6.4.7	空白实验质控.....	198
6.5	检测结果与评价.....	207
6.5.1	土壤检测结果.....	207
6.5.2	土壤筛选结果.....	220
6.5.3	地下水检测结果.....	221
6.5.4	地下水筛选结果.....	223
6.5.5	地块检测结果同对照点数据对比.....	224
6.5.6	地块外来土方检测结果.....	225
6.6	小结.....	226
7	不确定性分析.....	227
8	结论与建议.....	228
8.1	结论.....	228
8.2	建议.....	229

摘要

亨润西片区学校地块（鄞州区 YZ07-04-a5）位于宁波市鄞州区钟公庙街道金家漕村，东至文启路、南至天民巷、西至麟寓路、北至东七路，地块占地面积约 63063m²，未来作为中小学用地（A33）使用，地块中心点坐标为 121.542924 E，29.838315 N。本次调查范围包含地块外原金家漕工业区，该区域未来规划为道路，因此总调查范围约 65900m²。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条、《浙江省土壤污染防治条例》第三十六条，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；《浙江省生态环境厅 浙江省自然资源厅 浙江省住房和城乡建设厅关于印发<浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法（修订）>的通知》中第七条 符合以下情形的，责任人应按规定进行土壤污染状况调查：甲类地块，是指用途变更为敏感用地的；本地块未来规划为中小学用地（A33），属于《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》中的中小学用地（080403），为甲类地块（指变更为敏感用地的），需要进行土壤污染状况调查。

根据上述文件精神和土地出让工作要求，为保障地块的环境质量和人民群众的环境安全，在资料搜集的基础，为了解土壤和地下水的受污染情况，受宁波市鄞州区人民政府钟公庙街道办事处委托，浙江仁欣环科院有限责任公司按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）等相关导则和技术规范的要求，在资料收集、人员访谈、现场踏勘的基础上，制定了本地块的采样方案。2024 年 7 月 28 日-9 月 3 日，完成了地块内的土壤及地下水采样工作，所采集到的样品送实验室进行检测，检测单位和质控单位检测完成并出具了检测报告。根据检测结果，结合前期调查工作，我单位于 2024 年 9 月编制了本调查报告。

本次调查工作主要内容如下：

1、单位信息：

业主单位：宁波市鄞州区人民政府钟公庙街道办事处

报告编制单位：浙江仁欣环科院有限责任公司

采样、检测单位：浙江人欣检测研究院股份有限公司

质控单位：宁波远大检测技术有限公司、宁波新节检测技术有限公司（W9 复测）

2、第一阶段土壤污染状况调查

根据现场踏勘、历史遥感影响和人员访谈确认，本地块历史上最早为农田和金家漕村居民区；2003 年起，地块西侧宁波市鄞州区建设工程质量检测中心、后庙工业区、金家漕村工业区逐步建设完成，企业进驻生产，涉及机加工、印刷、纸制品加工、注塑、成衣洗涤、汽修等，地块东侧仍为农田；2007 年，地块东侧建设金家漕小区；2017 年，地块西侧原后庙工业区全部拆除后空置；2020 年，地块东侧金家漕小区拆除后空置；2021 年，地块内空置区域用作华晟驾校、安达驾校练习场地，钟公庙交警中队停车场和临时停车场；2023 年，地块东侧原临时停车场用作凤鸣云翠项目部、星润名著售楼处使用。

地块内涉及特征污染物主要为：石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯、甲苯、二甲苯、锡、铅、镉、汞、2-丁酮、阴离子表面活性剂、pH 值、砷。

地块周边特征污染物为：铅、镉、汞、2-丁酮、苯、甲苯、二甲苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

因此本次调查地块初步采样阶段主要关注污染因子为：石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯、甲苯、二甲苯、锡、铅、镉、汞、2-丁酮、pH 值、砷、阴离子表面活性剂。

3、采样检测主要工作内容

现场共设置土壤采样点位 41 个（包含 1 个对照点），地下水采样点位 11 个（包含 1 个对照点）；设置土壤采样深度为 6.0m，每个点位采集土壤样品 4 个。

本次调查期间共采集土壤样品 198 个（包含 4 个对照点样品，17 个实验室内部质控样品和 17 个实验室间质控样品），检测指标包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 中所列的 45 项、pH 值、锡、2-丁酮以及石油烃（C₁₀~C₄₀）。

本次调查期间共采集地下水样品 15 个（包含 1 个对照点样品，2 个实验室内部质控样品和 2 个实验室间质控样品），检测指标包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 中所列的 45 项、pH 值、锡、2-丁酮、阴离子表面活性剂以及石油烃（C₁₀~C₄₀）。

4、水文地质情况

根据现场信息，本次调查地块内的土层全场基本分为三种地层分布，第一层为含杂填土层，深度至地面以下 0.5~4.5m 不等；第二层为粉质黏土层，深度至地面以下 2.5~4.0m；第三层为淤泥质黏土，层顶埋深 2.5~4.0m，该层未打穿。

根据各监测井的水位埋深数据，通过 surfer 软件对地下水流向进行模拟，结果表明本地块的地下水流向大致为自西北向东南流。

5、调查结论

（1）检测结果

项目地块土壤采样样品中共检测出 20 种不同浓度水平的化学物质及 pH 值，分别为汞、铜、镉、砷、镍、铅、锡、氯仿、1,1-二氯乙烯、三氯乙烯、甲苯、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、2-丁酮及石油烃（C₁₀~C₄₀），其中 pH 值检出范围为 6.24~8.96，其它指标均未检出。

项目地块内地下水共检测出 9 种不同浓度水平的化学物质及 pH 值，分别为砷、镉、1,2-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、锡、可萃取性石油烃（C₁₀~C₄₀）、阴离子表面活性剂（以 LAS 计），其中 pH 值检出范围为 6.7~8.1，其它指标均未检出。

（2）调查结论

本地块内各土壤点位中污染物含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值等相关标准；各地下水点位中污染物含量均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 IV 类标准等相关标准，根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），本地块满足后续开发利用要求，无需开展下一步详细调查及健康风险评估工作。

1 概述

1.1 项目背景

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条、《浙江省土壤污染防治条例》第三十六条，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；《浙江省生态环境厅 浙江省自然资源厅 浙江省住房和城乡建设厅关于印发<浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法（修订）>的通知》中第七条 符合以下情形的，责任人应按规定进行土壤污染状况调查：甲类地块，是指用途变更为敏感用地的；本地块未来规划为中小学用地（A33），属于《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》中的中小学用地（080403），为甲类地块（指变更为敏感用地的），需要进行土壤污染状况调查。

亨润西片区学校地块（鄞州区 YZ07-04-a5）（以下简称“亨润西片区学校地块”）位于宁波市鄞州区钟公庙街道金家漕村，东至文启路、南至天民巷、西至麟寓路、北至东七路，地块占地面积约 63063m²，未来作为中小学用地（A33）使用。

根据上述文件精神 and 土地出让工作要求，为保障地块的环境质量和人民群众的环境安全，在资料搜集的基础，为了解土壤和地下水的受污染情况，受宁波市鄞州区人民政府钟公庙街道办事处（以下简称“业主单位”）委托，浙江仁欣环科院有限责任公司（以下简称“我单位”）承担调查报告编制工作。

我单位按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）等相关导则和技术规范的要求，在资料收集、人员走访、现场踏勘、现场采样、检测单位和质控单位出具的检测报告等工作的基础上，编制了本调查报告。

1.2 调查目的和原则

1.2.1 调查目的

本次调查过程主要包括第一阶段土壤污染状况调查、第二阶段土壤污染状况调查工作。第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，第二阶段土壤污染状况调查是以采样与分析为主的污染证实阶段。主要工作内容为通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈、布点取样分析等方式开展土壤污染状况调查，编制地块土壤污染状况调查报告，调查的主要目的包括以下几点：

（1）通过资料收集和现场踏勘，掌握地块及地块周围区域的自然和社会环境信

息，并初步识别地块及地块周围区域会导致潜在土壤和地下水环境污染的环境影响及监测的目标物质。通过土壤和地下水样品采集和分析，初步掌握该地块的土壤和地下水环境质量状况；

（2）根据地块土壤及地下水调查数据，以地块未来用地规划为基础，结合地块条件，根据土壤和地下水样品实验室检测结果，参照相关评价标准，对该地块监测的目标污染物进行评价，初步确定污染程度；

（3）提出有针对性的结论及建议。本地块未来规划为中小学用地（A33），针对该地块规划用途，对存在环境质量问题、安全隐患的区域提出有针对性的建议及措施；

（4）本次调查工作主要目的：针对地块历史及现状的使用历史是否对本地块造成土壤污染进行初步调查分析。本地块部分区域已拆除，现状为空地，部分区域建设有项目部，考虑项目部仅涉及工作人员的生活产排污，其运行情况不影响本次调查工作，地块状况符合采样条件，本方案点位布设按照相关导则要求进行布点。

本地块内存在多家小微企业的生产经营情况，经资料收集、现场检查判断可能存在有土壤污染风险。本地块未来规划为中小学用地（A33），为了保护人们的身体健康，规避风险，对地块进行土壤污染状况调查。

1.2.2 调查原则

（1）针对性原则，针对地块内原有企业的生产工艺流程、工程平面布置、排污方案，进行污染物空间分布和浓度调查，确保特征污染物的合理性和污染物空间分布的准确性。

（2）规范性原则，采用程序化和系统化的方式规范调查场地土壤、地下水环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

（3）可行性原则，综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

1.3 调查范围

亨润西片区学校地块（鄞州区 YZ07-04-a5）位于宁波市鄞州区钟公庙街道金家漕村，东至文启路、南至天民巷、西至麟寓路、北至东七路，未来作为中小学用地（A33）使用。

本次调查范围根据业主单位提供的规划文件及地块红线 CAD 等资料确认，地块占

地面积约 63063m²。

亨润西片区学校地块（鄞州区 YZ07-04-a5）拐点坐标及红线范围如下：



图 1.3-1 亨润西片区学校地块（鄞州区 YZ07-04-a5）红线范围图

表 1.3-1 亨润西片区学校地块（鄞州区 YZ07-04-a5）拐点坐标

拐点编号	经度° E	纬度° N
J1	121.541448	29.838990
J2	121.541407	29.838980
J3	121.541372	29.838952
J4	121.541350	29.838918
J5	121.541346	29.838884
J6	121.541346	29.837465
J7	121.541377	29.837438
J8	121.541415	29.837419
J9	121.541458	29.837407
J10	121.541501	29.837404
J11	121.544184	29.837408
J12	121.544257	29.837416
J13	121.544325	29.837454
J14	121.544375	29.837510
J15	121.544391	29.837588
J16	121.544391	29.838533
J17	121.544394	29.838659

拐点编号	经度° E	纬度° N
J18	121.544400	29.838786
J19	121.544420	29.838918
J20	121.544445	29.839048
J21	121.544551	29.839545
J22	121.544551	29.839595
J23	121.544530	29.839642
J24	121.544498	29.839674
J25	121.544455	29.839696
J26	121.544331	29.839666
J27	121.541913	29.839083
J28	121.541681	29.839034

根据现场踏勘确认，地块内部分金家漕工业区位于本地块规划红线外规划道路内，因此考虑调查整体性，本次调查期间将该区域纳入本次调查范围，总占地面积约65900m²。综上所述，本次调查范围红线图及拐点坐标如下：

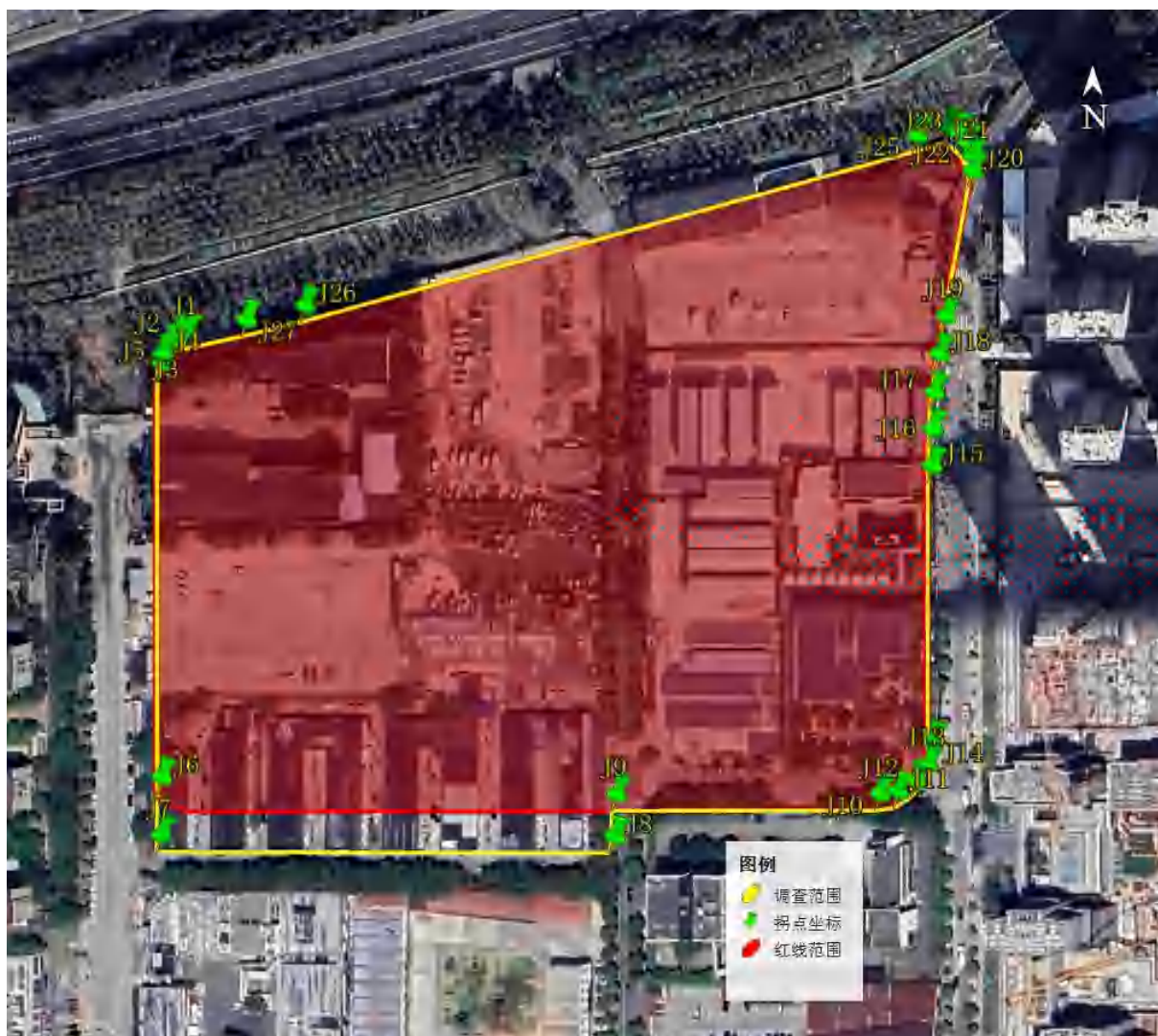


图 1.3-2 本次调查范围及拐点坐标

表 1.3-2 本次调查范围拐点坐标

拐点编号	经度° E	纬度° N
J1	121.541448	29.838990
J2	121.541407	29.838980
J3	121.541372	29.838952
J4	121.541350	29.838918
J5	121.541346	29.838884
J6	121.541346	29.837465
J7	121.541344	29.837266
J8	121.543136	29.837262
J9	121.543143	29.837407
J10	121.544184	29.837408
J11	121.544257	29.837416
J12	121.544325	29.837454
J13	121.544375	29.837510
J14	121.544391	29.837588
J15	121.544391	29.838533
J16	121.544394	29.838659
J17	121.544400	29.838786
J18	121.544420	29.838918
J19	121.544445	29.839048
J20	121.544551	29.839545
J21	121.544551	29.839595
J22	121.544530	29.839642
J23	121.544498	29.839674
J24	121.544455	29.839696
J25	121.544331	29.839666
J26	121.541913	29.839083
J27	121.541681	29.839034

1.4 调查依据

1.4.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起实施）
- (2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起实施）
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起实施）
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日起实施）
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起实施）
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日起实施）；
- (7) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；
- (8) 《地下水管理条例》，国务院令〔2021〕748 号，2021 年 10 月 21 日

- (9)《关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通
- 7 号)
- (10)《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令 2016 年 第 42 号）
- (11)《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140 号）
- (12)《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66 号）
- (13)《关于贯彻落实土壤污染防治法推动解决突出土壤问题的实施意见》（环办土壤〔2019〕47 号）
- (14)《浙江省土壤污染防治条例》（2024 年 3 月 1 日起实施）
- (15)《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）
- (16)《浙江省污染地块开发利用监督管理暂行办法》（浙环发〔2018〕7 号）
- (17)《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（修订）>的通知》（浙环发〔2024〕47 号）
- (18)《浙江省生态环境厅关于印发浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复“一件事”改革 4 个配套文件的通知》（浙环发〔2022〕24 号）
- (19)《宁波市建设用地土壤环境质量调查管理办法（试行）》（甬环发〔2020〕48 号）

1.4.2 技术导则和规范标准

- (1)《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
- (2)《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
- (3)《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）
- (4)《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）
- (5)《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）
- (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)《建设用地地下水修复和风险管控技术导则》（HJ25.6-2019）
- (10)《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）

- (11)《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）
- (12)《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》，2014年
- (13)《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，2017年
- (14)《地下水环境状况调查评价工作指南》（环办土壤函〔2019〕770号）
- (15)《地下水污染健康风险评估工作指南》（环办土壤函〔2019〕770号）
- (16)《地下水污染防治重点区划定技术指南（试行）》（环办土壤函〔2023〕299号）
- (17)《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》（生态环境部公告2022年第17号）
- (18)《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》，2020年
- (19)《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T892-2022）
- (20)《Regional Screening Levels (RSLs) for chemical contaminants at superfund sites-User's guide and summary generic tables（美国 EPA 通用筛选值）》（2024年5月）

1.4.3 其他资料

- (1) 地块现场走访记录表；
- (2)《鄞州区 YZ07-04-a5 地块建设项目规划设计条件》（宁波市自然资源和规划局，2024.5.21）；
- (3) 地块红线 CAD 图；
- (4)《宁波市鄞州溢波服装加工厂坯布及成衣洗涤项目环境影响报告表》（宁波市鄞州兴达环保工程有限公司，2006年12月20日）；
- (5)《宁波市鄞州佳誉工贸有限公司水性丝网印花项目环境影响报告表》（宁波市鄞州兴达环保工程有限公司，2006年3月2日）；
- (6)《宁波市鄞州金磊洗涤有限公司年水洗成衣 10 吨、坯布 1600 吨生产项目环境影响报告书》（苏州科太环境技术有限公司，2019年8月）；
- (7)《宁波城亿汽车服务有限公司汽车维修服务项目环境影响报告表》（浙江清雨环保工程技术有限公司,2020年4月）；
- (8)《宁波市鄞州华奇上光复膜厂年印刷 600 吨纸制品生产线技改项目》（宁波市鄞州环丰环保工程有限公司，2022年7月）；

（9）《后庙工业区块九年一贯制学校项目岩土工程勘察报告》（浙江华展研究设计股份有限公司，2024 年 7 月）；

（10）业主单位提供的其他资料。

1.5 调查方法、内容与程序

1.5.1 调查方法

本次调查的主要方法为资料收集、采样分析两部分，其中资料收集主要通过人员访谈、资料收集和分析、现场踏勘；采样分析包括采样调查、实验室分析、数据评估、结果分析等方法。

（1）资料收集

主要收集企业历史地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件、以及地块所在区域的自然和社会信息。当调查地块与相邻地块存在相互污染的可能时，须调查相邻地块的相关记录和资料。

（2）现场踏勘

现场踏勘的主要内容包括：地块的现状与历史情况，相邻地块的现状与历史情况，周围区域的现状与历史情况，区域的地质、水文地质和地形的描述等。可通过对异常气味的辨识、摄影和照相、现场笔记等方式初步判断地块污染的状况。踏勘期间，可以使用现场快速测定仪器。

（3）人员访谈

包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。采取当面交流、电话交流、电子或书面调查表等方式进行。应对访谈内容进行整理，并对照已有资料，对其中可疑处和不完善处进行核实和补充，作为调查报告的附件。

（4）现场采样工作

土壤样品采集：土壤样品分表层土壤和下层土壤。下层土壤的采样深度应考虑污染物可能释放和迁移的深度（如地下管线和储槽埋深）、污染物性质、土壤的质地和孔隙度、地下水位和回填土等因素。可利用现场探测设备辅助判断采样深度。采集含挥发性污染物的样品时，应尽量减少对样品的扰动，严禁对样品进行均质化处理。土壤样品采集后，应根据污染物理化性质等，选用合适的容器保存。汞或有机污染的土壤样品应在 4℃ 以下的温度条件下保存和运输，具体参照 HJ25.2。土壤采样时应进行现

场记录，主要包括：样品名称和编号、气象条件、采样时间、采样位置、采样深度、样品质地、样品的颜色和气味、现场检测结果以及采样人员等。

地下水水样采集：地下水采样一般应建地下水监测井。监测井的建设过程分为设计、钻孔、过滤管和井管的选择和安装、滤料的选择和装填，以及封闭和固定等。监测井的建设可参照 HJ/T164 中的有关要求。所用的设备和材料应清洗除污，建设结束后需及时进行洗井。监测井建设记录和地下水采样记录的要求参照 HJ/T164。样品保存、容器和采样体积的要求参照 HJ/T164 附录 A。现场采样时，应避免采样设备及外部环境等因素污染样品，采取必要措施避免污染物在环境中扩散。现场采样的具体要求参照 HJ25.2。应建立完整的样品追踪管理程序，内容包括样品的保存、运输和交接等过程的书面记录和责任归属，避免样品被错误放置、混淆及保存过期。

（5）实验室检测分析

委托有资质的实验室进行样品检测分析。

（6）数据评估

整理调查信息和检测结果，评估检测数据的质量，分析数据的有效性和充分性，确定是否需要补充采样分析等。

1.5.2 调查内容与程序

本次地块土壤污染状况初步调查工作按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）开展，主要工作内容包括资料收集、现场踏勘、人员访谈和初步采样监测，具体调查方法如下：

- （1）收集并审阅地块环境相关的历史活动与环境管理文件资料；
- （2）与对地块现状或历史知情人进行访谈，了解潜在污染状况；
- （3）对现场进行踏勘，了解潜在土壤、地下水环境污染区域以及周边土地利用情况；
- （4）对收集的资料、现场踏勘和人员访谈结果进行分析，制定土壤、地下水初步检测工作计划及现场采样工作，并将所有样品送至实验室进行检测分析；
- （5）根据实验室的化学分析结果，对照相应筛选值，确定土壤和地下水有无关注污染物；
- （6）编制报告，详述地块土壤污染状况调查流程和发现，以及实验室分析结果。

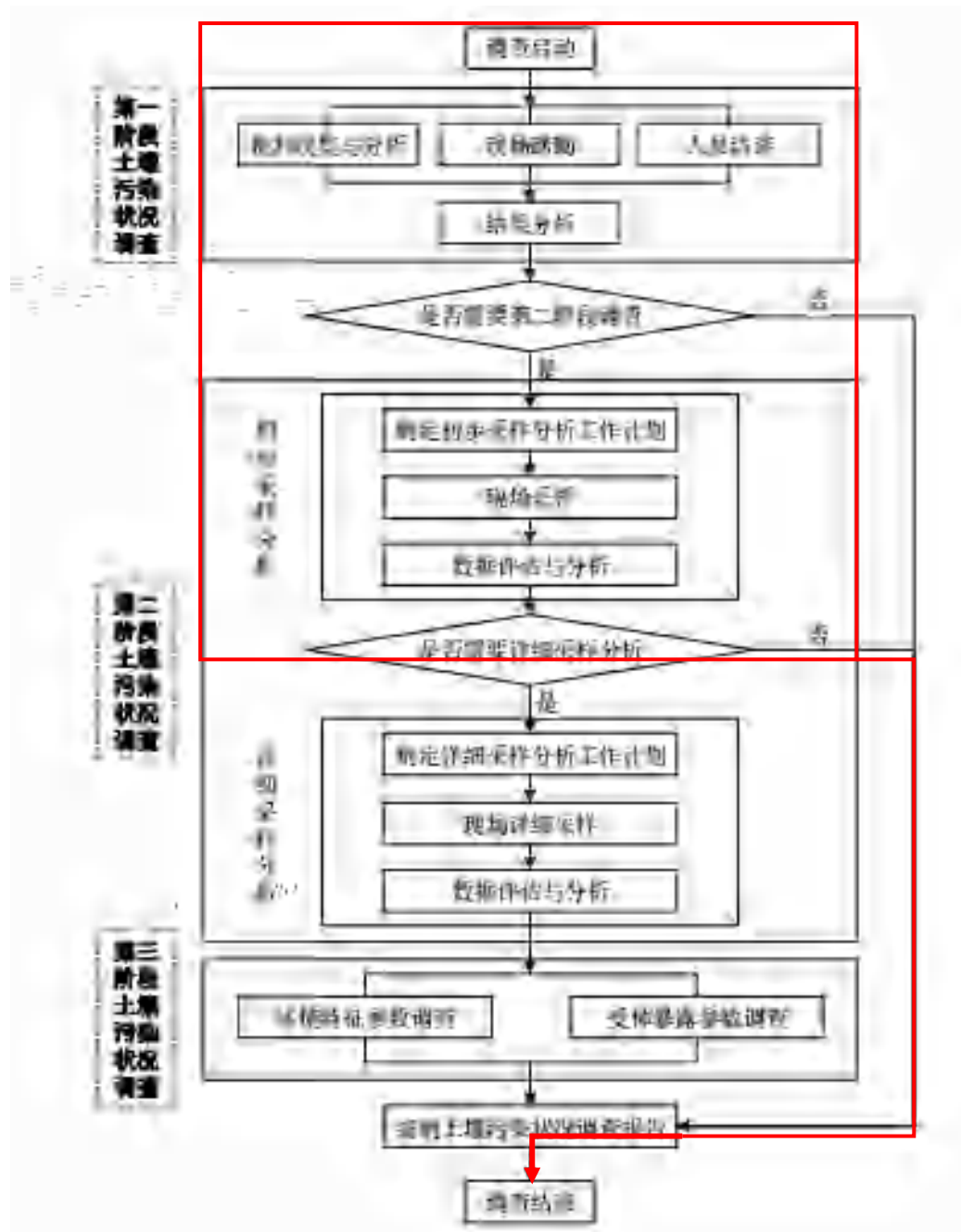


图 1.5-1 本次调查工作主要程序

1.6 调查执行情况说明

2024 年 7 月，我单位工程师对地块开展了资料收集、人员访谈及现场踏勘工作，并根据地块情况制定了调查方案。方案于 2024 年 7 月 16 日通过专家咨询，并根据专家意见进行了修改。

2024 年 7 月 28 日至 8 月 1 日，我单位工程师及检测单位根据修改完善后的调查方案开展了地块内的现场土壤采样工作，地块内共设置土壤采样点位 40 个，地下水采样点位 10 个，地块外设置对照点位 1 个，采集土壤样品 164 个（含对照点土壤样品 4 个），实验室内平行样品 17 个，实验室间平行样品 17 个，共计 198 个。

2024 年 8 月 7 日至 15 日完成了本项目地块地下水样品进行采集工作，采集地下水检测样品 11 个（含对照点地下水样品 1 个）、实验室内平行样品 2 个、实验室间平行样品 2 个，共计 15 个。

2024 年 9 月 3 日对 W9 点位进行可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）的补充采样工作。

2024 年 9 月 23 日，本项目在鄞州区召开了第一次专家评审会，专家意见为 W9 点位可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）调查不明确导致结论存在较大不确定性，评审结论不通过。

2024 年 9 月 25 日，我单位根据第一次专家评审意见编制完成《亨润西片区学校地块（鄞州区 YZ07-04-a5）地下水补充采样方案》并经评审专家函审确认。

2024 年 9 月 26 日-29 日，我单位开展了 W9 点位地下水补充采样调查及外来土补充采样，现场共建设地下水监测井 4 口，共采集土壤样品 2 个；地下水检测样品 15 个（含实验室内平行样品 5 个、实验室间平行样品 5 个）。

在以上工作的基础上，我单位于 2024 年 10 月，编制完成了本调查报告。

1.7 调查报告撰写提纲

- 1、概述：主要介绍了项目背景资料、调查工作开展情况等背景资料；
- 2、地块概况：主要介绍了地块历史情况、地块位置、地下设施等地块基本信息；介绍了主要区域环境质量、水文、地质情况、周边环境、未来规划等内容，分析地块内的水文地质情况，建立地块概念模型；
- 3、第一阶段土壤污染状况调查总结：对地块内及地块周边范围内历史及现状进行了回顾，筛选出有可能影响地块内土壤及地下水环境的特征污染因子，并结合地块内现状情况等信息，对可能产生影响的重点污染区域进行识别，作为后续采样调查阶段的重点关注区；
- 4、土壤和地下水调查布点取样：对调查方案的基本内容进行了介绍；
- 5、现场采样与实验室分析：主要回顾了现场采样情况、点位调整情况、实验室的分析方法和样品质量控制要求等内容；
- 6、结果和评价：地块内的水文地质情况、土壤、地下水、地表水及底泥的检测结果评价、实验室质控结果等进行数据分析；
- 7、不确定性分析：本土壤污染状况调查项目的不确定性因素及相关分析；
- 8、结论和建议：在前期调查、现场踏勘、数据分析的基础上形成报告总体结论。

1.8 调查主要结论

1、本地块历史上最早为农田和金家漕村居民区；2003 年起，地块西侧宁波市鄞州区建设工程质量检测中心、后庙工业区、金家漕村工业区逐步建设完成，企业进驻生产，涉及机加工、印刷、纸制品加工、注塑、成衣洗涤、汽修等，地块东侧仍为农田；2007 年，地块东侧建设金家漕小区；2017 年，地块西侧原后庙工业区全部拆除后空置；2020 年，地块东侧金家漕小区拆除后空置；2021 年，地块内空置区域用作华晟驾校、安达驾校练习场地，钟公庙交警中队停车场和临时停车场；2023 年，地块东侧原临时停车场用作凤鸣云翠项目部、星润名著售楼处使用。

2、根据现场信息，本次调查地块内的土层全场基本分为三种地层分布，第一层为含杂填土层，深度至地面以下 0.5~4.5m 不等；第二层为粉质黏土层，深度至地面以下 2.5~4.0m；第三层为淤泥质黏土，层顶埋深 2.5~4.0m，该层未打穿。

3、根据土壤检测结果显示，项目地块土壤采样样品中共检测出 20 种不同浓度水平的化学物质及 pH 值，分别为汞、铜、镉、砷、镍、铅、锡、氯仿、1,1-二氯乙烯、三氯乙烯、甲苯、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、2-丁酮及石油烃（C₁₀-C₄₀），其中 pH 值检出范围为 6.24~8.96，其它指标均未检出。

4、根据地下水检测结果可知，本次调查地块内地下水共检测出 9 种不同浓度水平的化学物质及 pH 值，分别为砷、镉、1,2-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、锡、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、阴离子表面活性剂（以 LAS 计），其中 pH 值检出范围为 6.7~8.1，其它指标均未检出。

5、根据检测单位检测中对土壤开展的全程序空白、运输空白，地下水开展的全程序空白、运输空白、设备空白的检测，所有相关因子均未检出，因此整个过程不存在对样品存在干扰的情况。

6、根据检测结果，本地块内各土壤点位中污染物含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值等相关标准；各地下水点位中污染物含量均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 IV 类标准等相关标准。

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），本地块满足后续开发利用要求，无需开展下一步详细调查及健康风险评估工作。

2 地块概况

2.1 区域环境概况

2.1.1 气象、气候特征

亨润西片区学校地块（鄞州区 YZ07-04-a5）位于宁波市鄞州区，属亚热带季风性湿润气候，因濒临东海又带有海洋性气候特征。鄞州区四季分明，3~4 月为春季，5~8 月为夏季，9~11 月为秋季，12~2 月为冬季。冬季盛行西北风，较寒冷干燥，但多晴朗天气，光温互补，宜越冬作物生长；夏季盛行东南风，雨热同步，宜水稻等作物生长，其时有台风，年均台风雨 1.8 次；春秋两季雨量均衡，冷热适中。鄞州区主要灾害性天气有台风、暴雨、久雨、伏旱、寒潮和霜冻等。

鄞州区地处低纬度带，最大日射角为 71.7℃，最小为 36.5℃。年平均日照时 2070 小时，年平均太阳能辐射量 110.2 千卡/平方厘米。全年无霜期 238 天。年平均气温 16.2℃，历史上有纪录的极端高温为 40.8 度（2003 年 8 月 1 日），极端低温为一 8.8℃。年均降水量 1480 毫米，年均雨日 174 天，年均相对湿度 82.4%，蒸发量 894.4 毫米，全年无霜期 226 天。全年地面主导风向为西北风，其中夏季为东南风（频率 10%），冬季为西北风（频率 10%），最大风速 19.7m/s，年平均风速 2.5m/s。区域内主要灾害性天气为台风、暴雨、干旱、寒潮、霜冻等。

2.1.2 地形地貌

鄞州区境内的大地构造属闽浙地盾的东北部，地层分布以中生代的火山岩居多。境内地貌东南部与西部为丘陵与山地，中部为宽广的平原，总形势呈马鞍形。东南部丘陵山地面积为 375.48 平方公里，有太白、福泉、金峨诸山，以太白山最高，主峰高程海拔 656.9 米。西部丘陵山地面积 353.98 平方公里，属于括苍山系天台山脉的四明山，绵亘数县，从西向东插入鄞州区西部，层峦叠嶂，诸峰雄峙，最高峰奶部山海拔高程 915 米。中央部位为奉化江两岸，总面积 532.60 平方公里，并以奉化江为界分为鄞东南平原和鄞西平原两部分。

鄞州区境内土壤大体可分三类：东南部沿海地区多盐碱土，宜种棉花；中部平原地区属水稻土，适合种水稻、席草等；西部山区多黄壤，缺少有机质，宜种茶叶、竹木、果树、杂粮。

2.1.3 区域水文地质

区域地质为滨海海湾淤泥质粘土，含水量高，孔隙比大，承载力低，地层年代较近。表层为杂填土，灰色为主，结构松散，系新近堆填，厚度约 0.9m。表层土以下一层为粘土层，褐黄色，软塑为主，厚层状，层厚在 0.9~1.2m。粘土层以下大多为淤泥或淤泥质土，流塑，厚层状。地下水以浅层孔隙潜水为主，地下水主要受地表水体和大气降水影响，年变幅达 1m 以上。

区域位于宁波断陷向斜盆地中部，区域构造单元属华南加里东褶皱系浙东南褶皱带，丽水—宁波隆起带中的新昌—定海断隆带。地质构造形迹以断裂为主，褶皱次之，不同展布方向和不同切割深度的断裂相互交织，形成了本区特有的网格状构造格局，并控制了区内的地质作用和地震活动。从现有地质资料分析，尚未发现有较大的区域性断裂从本场地通过，因此，场地本身不具备发生中、强破坏性地震的构造条件，属于较稳定地块。

2.1.4 区域水文水系

鄞州区年平均水资源总量为 11.07 亿立方米，其中地表水 10.28 亿立方米，地下水 0.79 亿立方米。由于江河贯穿境内，年出入境水量甚为可观，多年平均年入境总水量为 20.76 亿立方米，出境总水量（含过境水量）达 27.73 亿立方米。

根据鄞州区的地理特征，水资源包括江、湖、河及地下水。以鄞东山地的明阁楼—一望海峰—白岩山一线为分水岭，西部为甬江水系，东部为大嵩江水系，甬江水系是鄞州区的主要水系。

鄞州区地下水天然资源量为 7862.85 万立方米/年，其中低山丘陵区为 6294.30 万立方米/年，平原区为 1568.55 万立方米/年。地下水可利用水量为 2863 万立方米/年，其中分布于有集中供水条件的单井出水量大于 100 立方米/日的宜井地段，总水量为 1858 万立方米/年，不宜井地段可利用资源为 1005.44 万立方米/年，其中丘陵山区为 805.34 万立方米/年，平原区为 200.1 万立方米/年。鄞州区有深层承压淡水 122.6 万立方米，灌溉回归水 1038 万立方米/年。

2.1.5 地基土构成及特征

根据本地块岩土工程勘察报告《后庙工业区块九年一贯制学校项目岩土工程勘察报告》，本地块 40m 范围内土层分布情况，自上而下依次分述如下：

第①₁层：杂填土（mlQ₄³）

杂色，以灰黄、灰褐色为主，道路上结构呈中密状，其余区域结构松散-稍密，均匀性差。组成成分复杂，道路上上部约 10-20cm 为沥青或混凝土面层，下部为道路结构层，主要由坚硬的碎石、块石混砂、砾组成，碎块石大小混杂，粒径一般为 2~30cm，部分大于 50cm，填龄一般小于 10 年；其余区域以碎石、碎砖块及黏性土为主，粒径大小混杂，一般以 2~30cm 为主。

该层全址分布，层厚 1.6~2.7m。

第①₂层：黏土（al-lQ₄³）

灰褐、灰黄色，可塑，往下渐变成软塑，厚层状，含氧化铁锰质斑点。切面光滑，有光泽，韧性高，干强度高。

该层全址分布，层厚 0.2~1.1m。

第①₃层：淤泥质黏土（mQ₄²）

灰色，流塑，厚层状，含少量植物腐殖质。具高压缩性，无摇振反应，切面光滑，有光泽，干强度高，韧性强。

该层全址分布，层厚 1.3~3.1m。

第②₂层：淤泥质黏土（mQ₄²）

灰色，流塑，厚层状，含少量贝壳碎片及植物腐殖质。具高压缩性，无摇振反应，切面光滑，有光泽，干强度高，韧性强，土质不均，局部相变为淤泥或淤泥质粉质黏土。

该层全址分布，层厚 8.6~9.6m。

第⑤₁层：粉质黏土（al-lQ₃²）

灰黄、黄绿色，可塑，厚层状，含少量粉土颗粒及铁锰质氧化物。具中等压缩性，无摇振反应，切面较光滑，较有光泽，干强度高，韧性强，土质不均。

该层全址分布，层厚 4.1~7.8m。

第⑤₂层：粉质黏土（al-lQ₃²）

灰黄色，可塑为主，薄层状构造，层间夹较多粉土薄层，含铁锰质斑点及结核。具中等压缩性，无摇振反应，切面稍光滑，局部稍有光泽，干强度中等，韧性中等。

该层全址分布，层厚 3.5~6.7m。

第⑤₄层：粉质黏土（al-lQ₃²）

灰色，软塑，厚层状，含少量粉土团块。具高压缩性，无摇振反应，切面较光滑，较有光泽，干强度较高，韧性较强，土质不均匀。

地块部分点位钻孔柱状图如下:

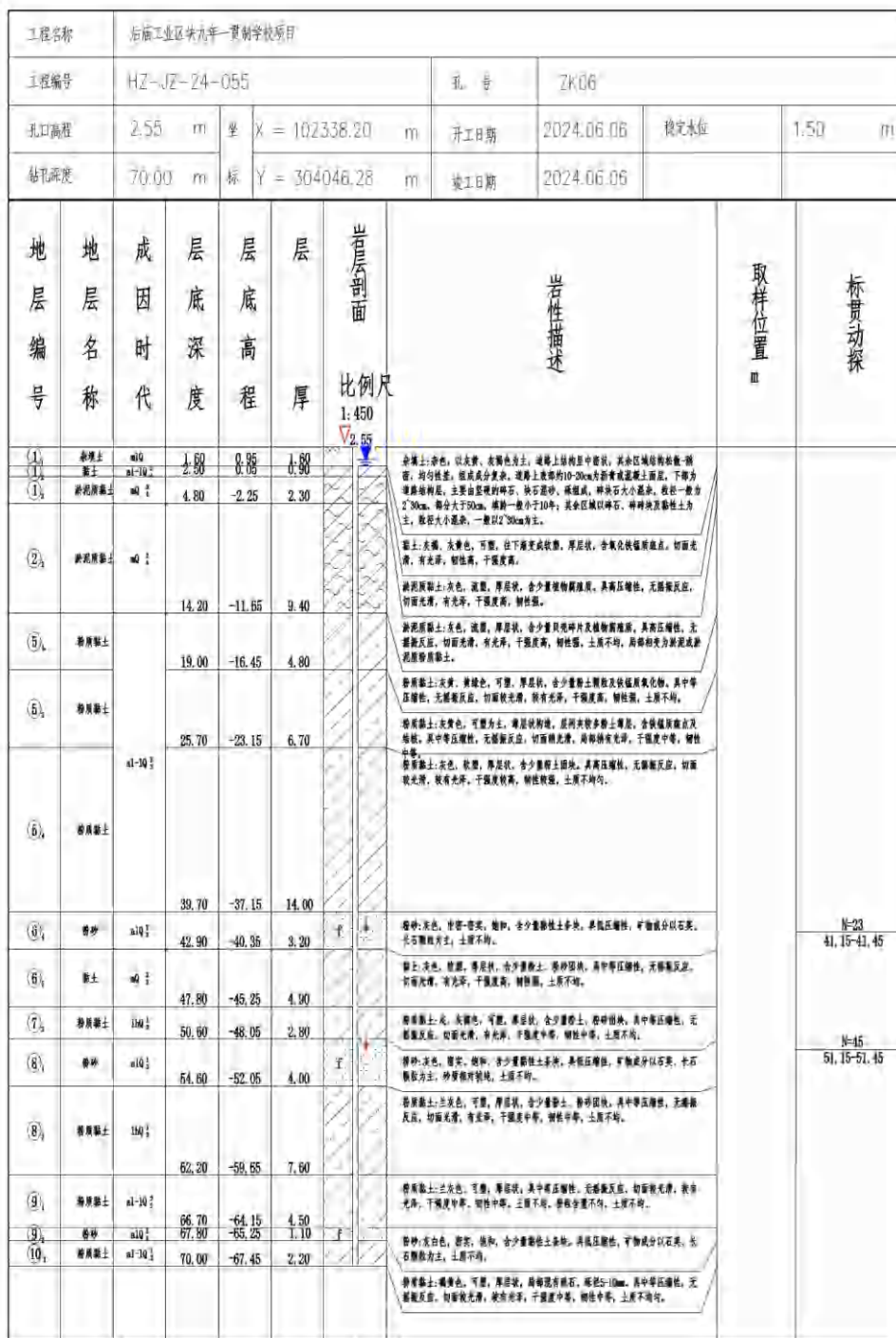


图 2.1-1 ZK06 点位钻孔柱状图

2.1.6 地块水文地质条件

根据《后庙工业区块九年一贯制学校项目岩土工程勘察报告》，本地块水文地质条件如下：

1、潜水

本地块浅部地下水为孔隙潜水，含水介质为全新统海积土，渗透性差，入渗量微弱，富水性差，水量较贫乏；地下水主要受大气降水补给影响，水位随之变动，年变化幅度在 0.5~1.5m 左右，根据相关水文资料，地下水历史最高水位约 3.20 米，最低水位 0.5 米左右。勘察期间，地下水位埋深在 1.00~1.80m 左右。

2、承压水

根据本地块地勘报告，地块内埋藏有深部孔隙承压水第 I 含水层组(Q3)和第 II 含水层组(Q2)，第 I 含水层组又可细分为 I1 和 I2 层承压水。

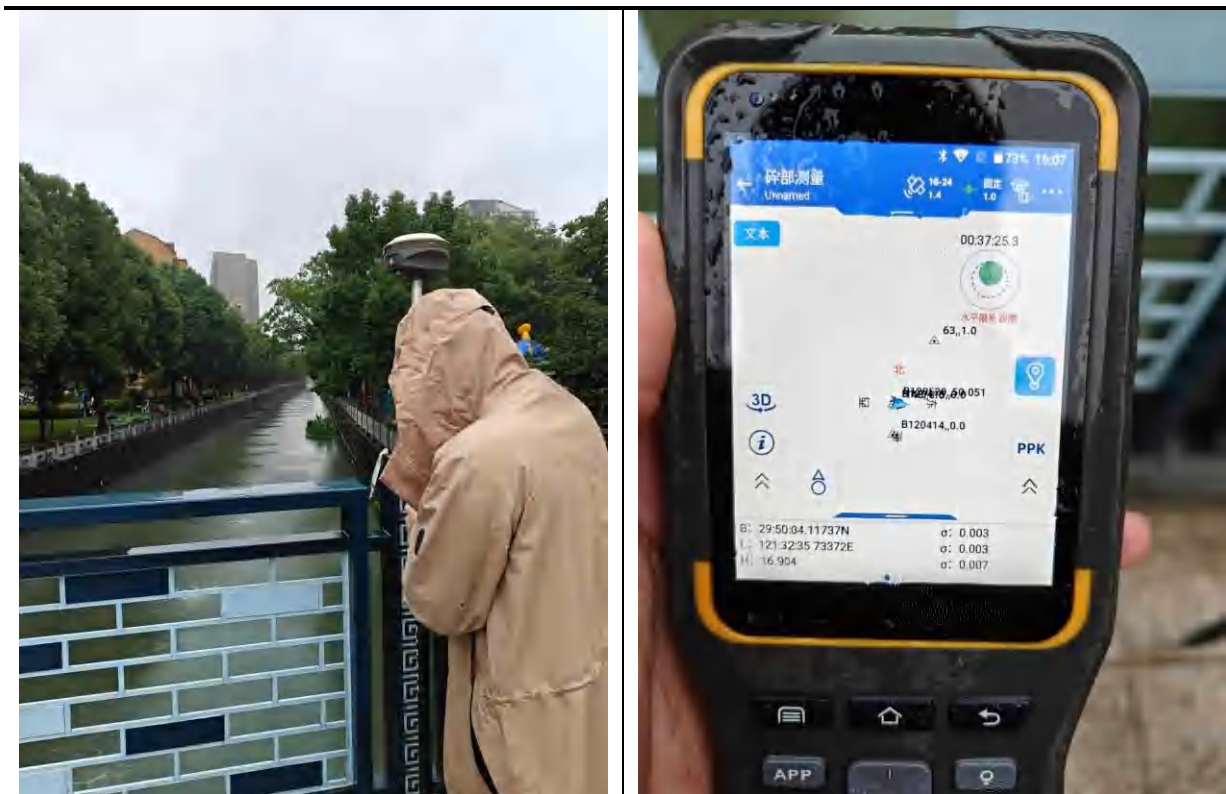
（1）I1 层孔隙承压水

第 I1 层孔隙承压水，主要赋存于第 6-4 层砂层中。根据临近《宁波市轨道交通 3 号线工程勘察 KC302 标段岩土工程详细勘察报告—永达路站》水文地质资料中 6-4 层的承压含水层，单井涌水量 50~100m³/d，透水性一般，渗透系数约 1.1×10^{-3} cm/s，测压水位标高 1.65m，水质为咸水。

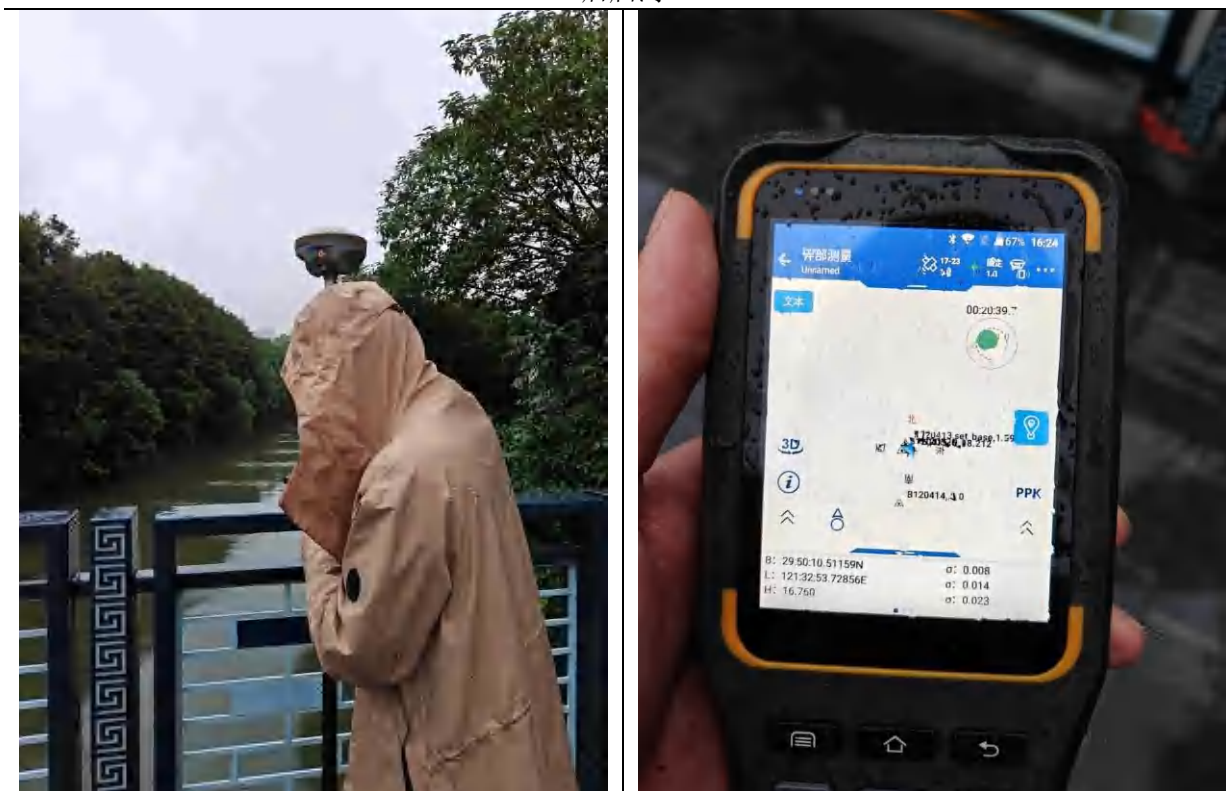
（2）I2 层孔隙承压水

第 I2 层孔隙承压水主要赋存于第 8-1 层、第 8-3 层砂层中，透水性较好，根据《宁波市轨道交通 3 号线工程勘察 KC302 标段岩土工程详细勘察报告—永达路站》水文地质资料，第 8-1 层、第 8-3 层承压含水层渗透系数一般在 5.1×10^{-3} ~ 1.2×10^{-2} cm/s 之间，属强透水，实测水量较大，水量较丰富，单井开采量 1500~1800m³/d，系市区地下水主要开采层之一，水温为 19.5~20.0° C，其承压水高程-0.08m。

地块南侧 300m 为后庙河，地块东侧 400m 为大朱家河，其中后庙河河道宽约 20m，主要流向为东南向西北流，大朱家河河道宽约 20m，主要流向为西南往东北流。根据现场 RTK 测绘结果可知，后庙河桥面高程 16.904m，桥面距水面约 2.9m，因此水面高程为 14.004m；大朱家河桥面高程 16.760m，桥面距水面约 2.8m，因此水面高程为 13.96m。现场测绘照片如下：



后庙河



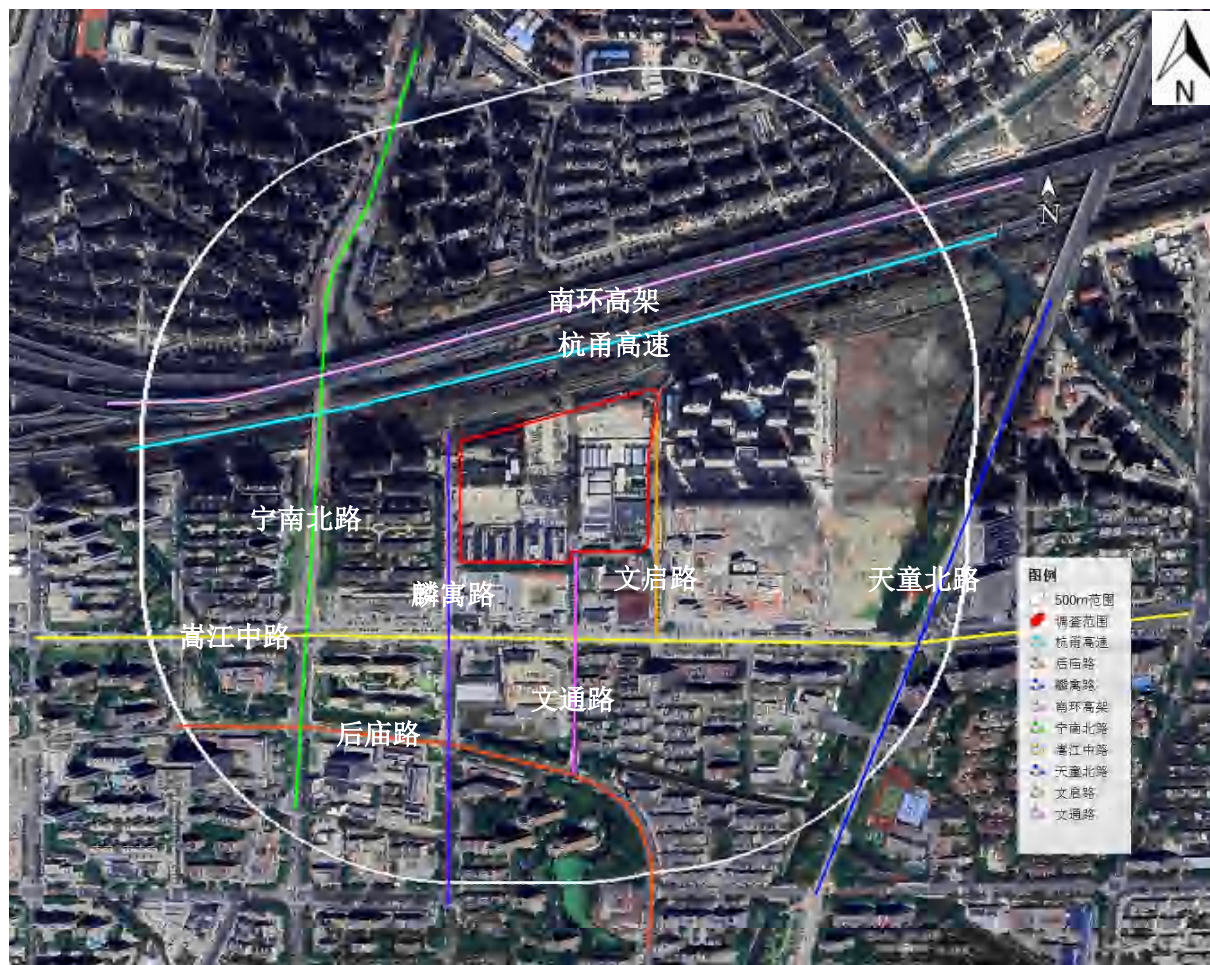
大朱家河

因此初步判断地块地下水流向为自西北向东南流流向河流。

2.2 周边交通情况及敏感目标

2.2.1 地块周边交通分布

亨润西片区学校地块（鄞州区 YZ07-04-a5）位于宁波市鄞州区钟公庙街道金家漕村，地块东至文启路、南至天民巷、西至麟寓路、北至东七路，地块周边 500m 范围内主要道路包括：杭甬高速、后庙路、麟寓路、南环高架、宁南北路、嵩江中路、天童北路、文启路、文通路。地块周边交通分布情况如下图所示：



2.2.2 周边敏感目标

本地块周边 500m 范围内敏感目标具体如下表所示：

表 2.2-1 地块周边敏感目标一览表

序号	敏感点	类型	本项目方位关系	距离（m）
1	风格尚品	敏感目标	西侧	30
2	铂宸府		西侧	260
3	江元府		西南侧	150
4	后庙新村		南侧	140
5	都市森林		南侧	340
6	半岛名邸		东南侧	370
7	金水湾		北侧	230
8	金家漕小区		北侧	240
8	鄞州恒枫幼儿园		东南侧	260
10	鄞州区长丰实验幼儿园		北侧	240
11	星润名著（在建）		东侧	30
12	凤鸣云翠（在建）		东侧	30
13	后庙河	敏感受体	南侧	300
14	大朱家河		东南侧	400



图 2.2-2 地块周边 500m 范围内敏感目标图

2.3 地块现状及历史

2.3.1 地块地理位置

亨润西片区学校地块（鄞州区 YZ07-04-a5）位于宁波市鄞州区钟公庙街道金家漕村，东至文启路、南至天民巷、西至麟寓路、北至东七路，地块占地面积约 63063m²，地块中心点坐标为 121.542924 E，29.838315 N。本次调查范围包括整个金家漕工业区，调查面积约 65900m²。

本次调查区域地理如下图所示：



图 2.3-1 调查区域地理位置图

2.3.2 地块使用人和管理人资料

根据历史影像结合人员访谈确认，本地块最早为农田和金家漕村居民区，2003 年后地块内逐渐开发为工业区、宁波市鄞州区建设工程质量检测中心、金家漕小区等。本地块历史上使用人和管理人变更情况可分为 4 个区域，分别为金家漕小区、后庙工业区、金家漕工业区、宁波市鄞州区建设工程质量检测中心。不同区域所处位置如下：



图 2.3-2 亨润西片区学校地块使用人和管理人区域分布图

地块用地历史变更情况见下表：

表 2.3-1 地块使用人和管理人变更情况

时间	使用人及管理人	土地用途
2002 年以前	鄞州区钟公庙街道金家漕村（集体土地）	农田及居住用地
2003 年至 2007 年	1、宁波市鄞州区建设工程质量检测中心（国有土地）	从事工程质量检测，主要对建筑材料、水泥、砂浆、钢结构等进行检测
	2、钟公庙街道后庙股份经济合作社	后庙工业区
	3、钟公庙街道金家漕股份经济合作社	金家漕村工业区

时间	使用人及管理人	土地用途
	4、鄞州区钟公庙街道金家漕村（集体土地）	农田
2008 年-2017 年	1、宁波市鄞州区建设工程质量检测中心（国有土地）	从事工程质量检测，主要对建筑材料、水泥、砂浆、钢结构等进行检测
	2、钟公庙街道后庙股份经济合作社	后庙工业区
	3、钟公庙街道金家漕股份经济合作社	金家漕村工业区
	4、钟公庙街道后庙股份经济合作社、钟公庙街道金家漕股份经济合作社	住宅（金家漕小区）
2018 年-2020 年	1、宁波市鄞州区建设工程质量检测中心（国有土地）	从事工程质量检测，主要对建筑材料、水泥、砂浆、钢结构等进行检测
	2、钟公庙街道	空置
	3、钟公庙街道金家漕股份经济合作社	金家漕村工业区
	4、钟公庙街道后庙股份经济合作社、钟公庙街道金家漕股份经济合作社	住宅（金家漕小区）
2021 年至今	1、宁波市鄞州区建设工程质量检测中心（国有土地）	从事工程质量检测，主要对建筑材料、水泥、砂浆、钢结构等进行检测
	2、钟公庙街道	驾校练习场地及交警中队停车场使用
	3、钟公庙街道金家漕股份经济合作社	金家漕村工业区
	4、钟公庙街道后庙股份经济合作社、钟公庙街道金家漕股份经济合作社	凤鸣云翠项目和星润名著项目部和售楼处

2.3.3 地块使用现状

2024 年 7 月 4 日，我单位工程师对地块进行了现场踏勘，掌握了地块内部整体环境现状。目前地块西侧已基本拆除结束，现状为空地，遗留有建筑垃圾；地块东侧暂未拆除，自北往南分别为：安达驾校、凤鸣云翠项目部、星润名著售楼处（已废弃）。西侧已拆除区域结合人员访谈及现场踏勘结果，拆除前自北往南分别为：宁波市鄞州区建设工程质量检测中心、华晟驾校、钟公庙交警中队停车场、金家漕村工业区。

各个区域所处区域分布情况及现场照片如下：



图 2.3-3 地块现状区域分布图

地块内现状照片如下：



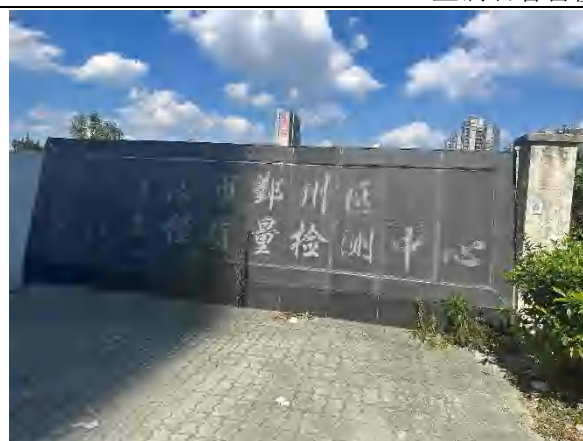
安达驾校



凤鸣云翠项目部



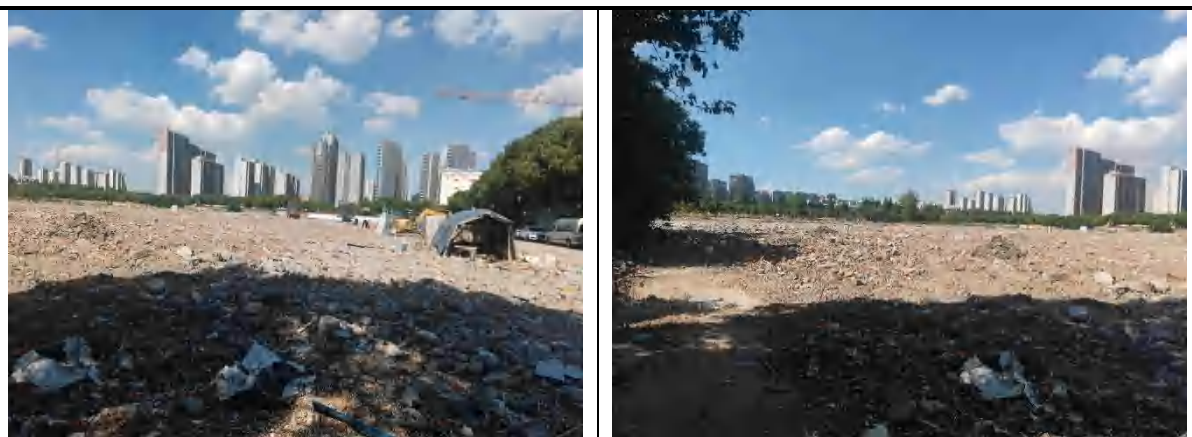
星润名著售楼处（已废弃）



宁波市鄞州区建设工程质量检测中心



华晟驾校



金家漕村工业区

图 2.3-4 地块现状照片（7月4日）

2024 年 7 月 22 日，我单位工程师对本地块开展采样前现场踏勘工作，确认地块内是否满足进场采样要求。根据现场实际情况，地块内已经基本拆除完成，仅地块东侧遗留星润名著样板房暂未拆除，但不影响后续采样工作，现场照片如下：



地块西侧



地块东侧

图 2.3-5 地块现状照片（7月22日）

2024 年 9 月 3 日，我单位工程师对地块进行现场踏勘，发现地块目前已基本完成四周围挡的建设，地块内存在静压植桩机堆放情况。通过街道了解得知，目前地块内

根据相关设计规范要求，开展试桩工作，桩型为根植桩，作为设计施工图审查依据。该施工过程不涉及可能污染地块内土壤、地下水的物质。因此，经综合分析本地块现状变更情况不会影响本次调查过程、结论的可信度。

现场照片如下：



图 2.3-6 地块现状照片

本地块目前大部分区域均完成围挡建设，仅剩余 2 处区域暂未设置围挡，未设置区域如下：

（1）1 处为地块内原金家漕工业区，由于地块红线外南侧鄞州区 YZ07-04-a6-A 地块正在建设过程中，需要车辆进出，因此无法设置围挡，但该区域装有防撞柱且建设单位安排有专人管理，防止无关车辆进出；

（2）1 处为地块内涉及部分文通路，目前由于临时道路暂未建成通车，因此暂未设置围挡。

本地块围挡设置区域如下：



图 2.3-7 本地块围挡设置情况

现场照片如下：

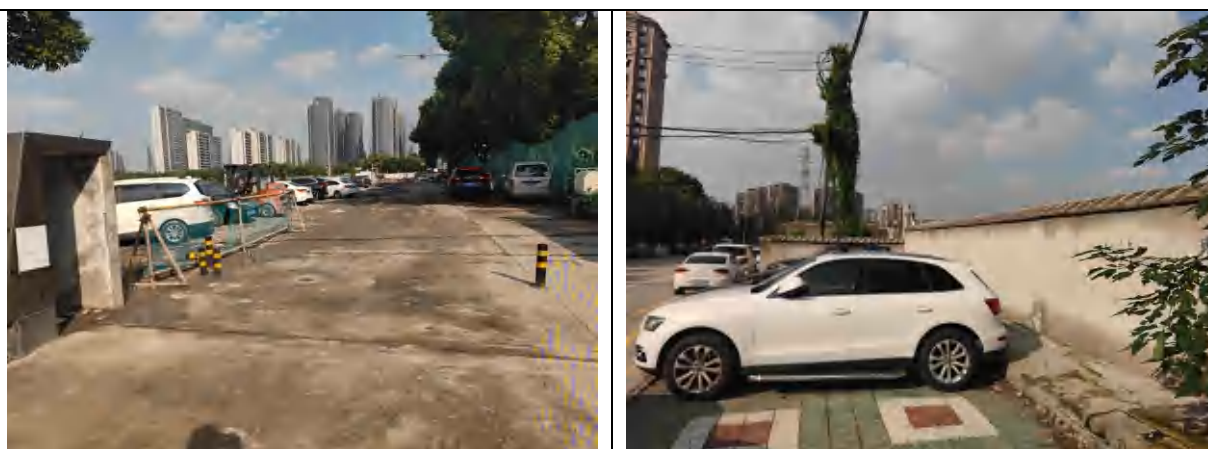




图 2.3-8 本地块现状围挡设置情况

2.3.4 地块使用历史

通过资料收集、现场踏勘及人员访谈，结合历史卫星影像资料(现阶段最早可调阅到 20 世纪 60 年代调查地块的影像资料)，了解本地块的历史变迁情况。亨润西片区学校地块（鄞州区 YZ07-04-a5）历史使用情况如下：

1、上世纪 60 年代大部分区域为农田，小部分区域为金家漕村居民区和河道，后续河道回填，回填土为山塘渣；

2、2003 年起，地块西侧宁波市鄞州区建设工程质量检测中心、后庙工业区、金家漕村工业区逐渐建设完成，企业进驻生产，涉及机加工、印刷、纸制品加工、注塑、成衣洗涤、汽修等，地块东侧仍为农田；

3、2007 年，地块东侧建设金家漕小区；

4、2017 年，地块西侧原后庙工业区全部拆除后空置；

5、2020 年，地块东侧金家漕小区拆除后空置；

6、2021 年，地块内空置区域用作华晟驾校、安达驾校练习场地，钟公庙交警中队停车场和临时停车场；

7、2023 年，地块东侧原临时停车场用作凤鸣云翠项目部、星润名著售楼处使用。

本地块历史影像资料如下：

 2006年9月历史遥感图显示，地块西侧原农田及金家漕村居民区区域已经全部拆除，建设为宁波市鄞州区建设工程质量检测中心、后庙工业区、金家漕村工业区，地块东侧仍为农田。	2006年9月历史遥感图 地块西侧原农田及金家漕村居民区区域已经全部拆除，建设为宁波市鄞州区建设工程质量检测中心、后庙工业区、金家漕村工业区，地块东侧仍为农田
 2007年10月历史遥感图显示，地块西侧未发生明显变化，地块东侧开始建设金家漕小区。	2007年10月历史遥感图 地块西侧未发生明显变化，地块东侧开始建设金家漕小区

 Aerial satellite image from June 2009 showing an industrial area on the left and a residential area on the right. The residential area, labeled '金家漕小区' (Jinjiacao Residential Area), is highlighted with a yellow overlay and a red boundary. The industrial area contains several large blue-roofed buildings.	2009 年 6 月历史遥感图 地块西侧未发生明显变化，地块 东侧金家漕小区已经建设完成
 Aerial satellite image from August 2013 showing the same area. The residential area is still highlighted with a yellow overlay and a red boundary. The industrial area on the left shows some changes in building structures and vegetation.	2013 年 8 月历史遥感图 地块未发生明显变化

	2017 年 3 月历史遥感图 地块内原后庙工业区区域拆除
	2020 年 2 月历史遥感图 地块东侧原金家漕小区拆除

 2021年1月历史遥感图显示地块东侧原金家漕小区区域用作安达驾校练习场地和临时停车场使用，东侧原后庙工业区区域作为华晟驾校使用。	2021年1月历史遥感图 地块东侧原金家漕小区区域用作 安达驾校练习场地和临时停车场 使用，东侧原后庙工业区区域作 为华晟驾校使用
 2023年1月历史遥感图显示地块东侧原临时停车场用作凤鸣云翠项目部、星润名著售楼处使用。	2023年1月历史遥感图 地块东侧原临时停车场用作凤鸣 云翠项目部、星润名著售楼处使 用

2.3.5 地面修建情况

根据现场踏勘情况，目前地块西侧地坪已基本拆除结束，地坪除原华晟驾校地坪暂未破坏外剩余区域均被破坏，现状为空地，遗留有建筑垃圾；地块东侧目前暂未拆除，自北往南分别为：安达驾校、凤鸣云翠项目部、星润名著售楼处（已废弃）。安达驾校和凤鸣云翠项目部均铺设水泥地坪，星润名著售楼处区域除售楼处主体建筑未拆除外，门口地坪已破坏。

现场照片如下：



图 2.3-9 本地块现状地坪

2.3.6 地下设施情况

根据现场踏勘及人员访谈结果可知，地块 2002 年之前为农田和居民区，地块内没有除生活污水管线外的其他地下管线或构筑物；2003 年-2017 年地块西侧建设后庙工业区和金家漕村工业区，工业区内均建设有配套废水管线，材质为 PVC，深度约 2m，主要用于生产废水和生活污水等纳管外排；2017 年后庙工业区整体拆除，后庙工业区范围内废水管线被破坏拆除。

综上所述，地块自 2003 年至今，地块内地下设施主要为工业区内废水管线（含生活污水管线）。

根据相关人员访谈，本地块历史上工业区内废水管线走向如下：



图 2.3-10 地块内地下设施平面布置图（2013 年 8 月历史遥感图）



图 2.3-11 地块内地下设施平面布置图（2019 年 1 月历史遥感图）

2.4 地块周边情况

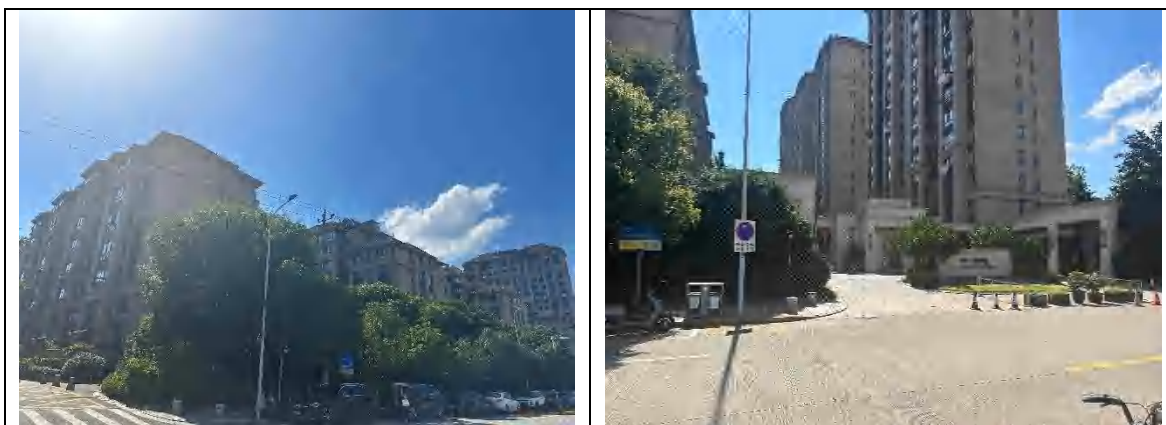
2.4.1 相邻地块现状

根据现场踏勘结果，地块相邻地块现状情况如下：1、地块西侧隔麟寓路为和协风格尚品小区；2、地块北侧为道路绿地；3、地块东侧隔文启路为凤鸣云翠（在建）和星润名著（在建）小区；4、地块南侧为带梦胡同青年创意社区、鄞州区 YZ07-04-a6-A 地块建设工程（在建、未来用作商业和办公）、鄞州区残疾人联合会。



图 2.4-1 本地块与周边相邻地块位置关系图

地块周边相邻地块现场照片如下：



地块西侧和协风格尚品小区



地块南侧带梦胡同青年创意社区



地块南侧鄞州区残疾人联合会

地块南侧鄞州区 YZ07-04-a6-A 地块建设工程



地块东侧星润名著（在建）

地块东侧凤鸣云翠（在建）



地块北侧绿地

图 2.4-2 地块周边紧邻区域现场照片

2.4.2 相邻地块历史

通过历史遥感影像图结合人员访谈确认，了解本地块相邻地块历史使用情况：20 世纪 60 年代，相邻地块为农田和河道；1999 年，地块东侧亨润工业城开始建设投产，地块南侧宁波白天鹅毛巾厂康强针织制衣分厂开始建设，后续浙江长永建设有限公司在地块南侧建设商用建筑；2009 年地块南侧鄞州区残疾人联合会建设完成；2012 年地块西侧企业拆除建设和协风格尚品小区；2021 年地块东侧亨润工业区开始拆除，2023 年后开始建设星润名著和凤鸣云翠。

本地块周边相邻地块历史遥感情况如下:

历史影像	影像说明
	20 世纪 60 年代历史遥感图 本地块周边相邻地块为农田和河道

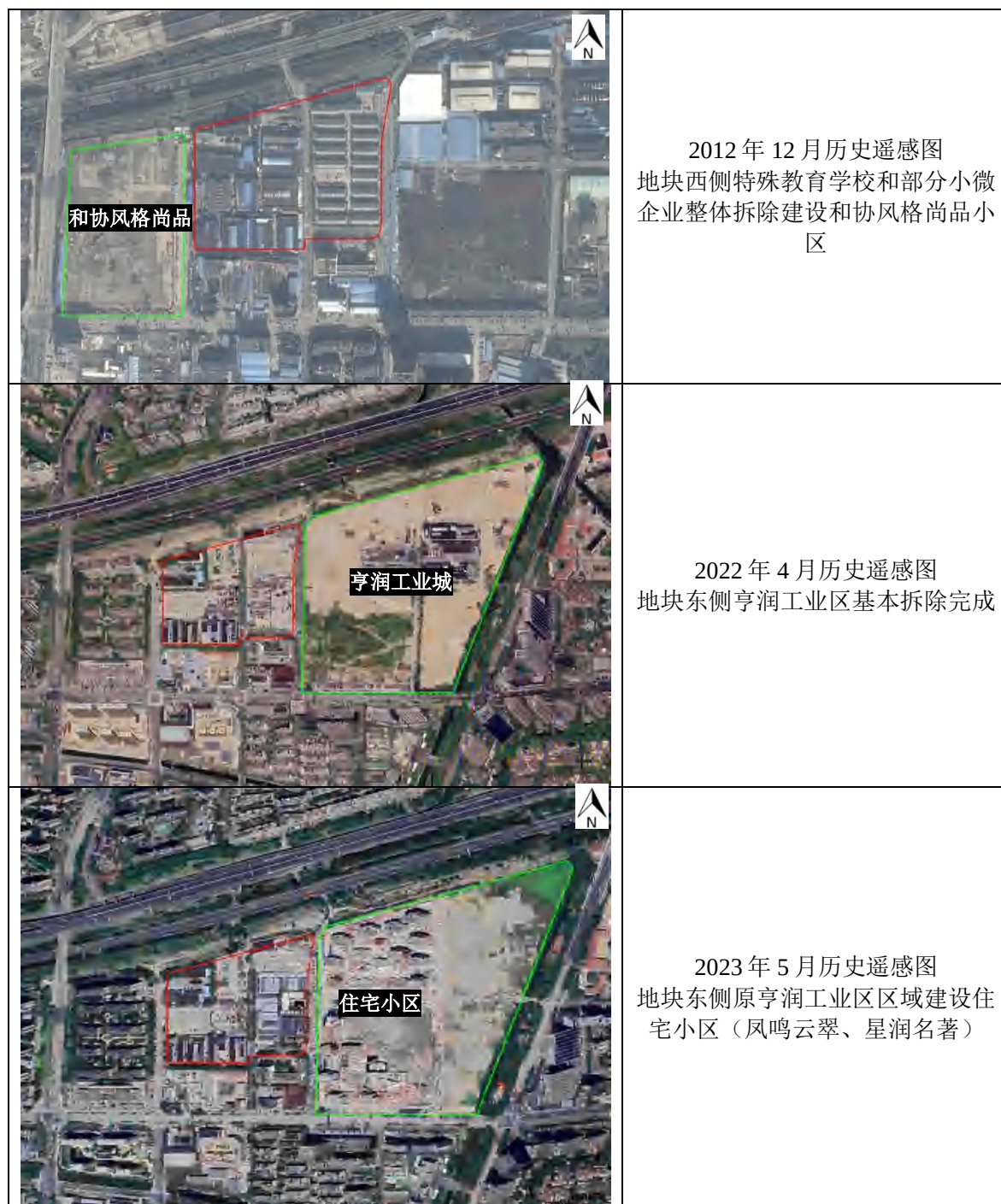


图 2.4-3 地块周边相邻地块历史遥感图

2.4.3 周边工业污染源调查

根据 2.4.1~2.4.2 章节可知，本地块周边相邻区域历史上涉及企业主要包括：宁波白天鹅毛巾厂康强针织制衣分厂、亨润工业城、五金厂、印刷厂、注塑厂等。

一、宁波白天鹅毛巾厂康强针织制衣分厂

由于企业已经注销，所处区域现为带梦胡同青年创意社区，在前期资料收集过程中未收集到企业相关环评资料，根据天眼查相关资料，企业主要从事服装、毛巾、毛巾被的制造、加工。根据该地块所有人人员访谈结果及类比同类型企业，企业生产过程中可能涉及的原辅材料、工艺流程及三废产排情况如下：

表 2.4-1 原辅材料一览表

序号	原辅料
1	化纤丝
2	喷墨墨水
3	转印纸
4	包装材料

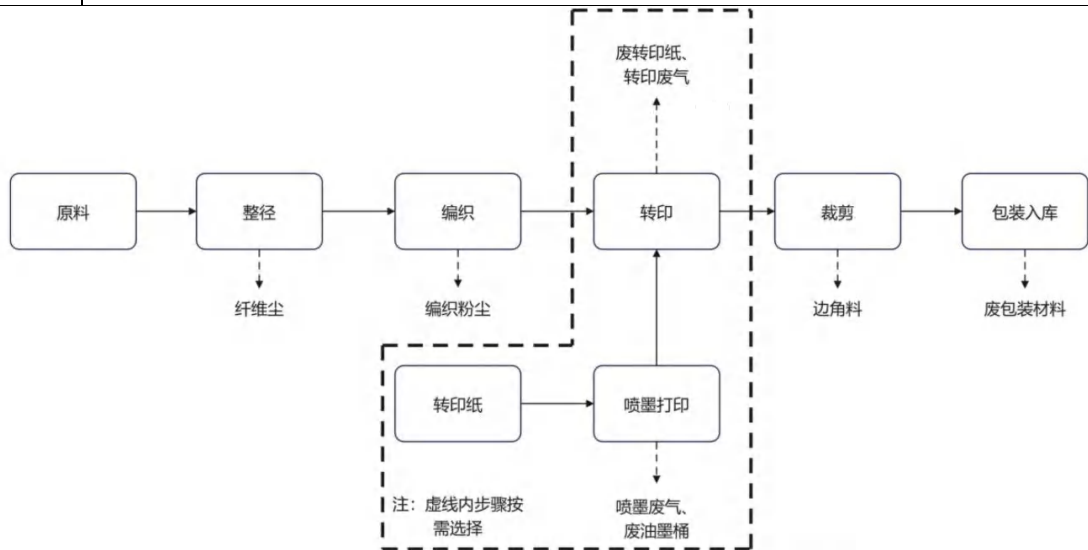


图 2.4-4 毛巾、毛巾被制造、加工工艺流程图

- （1）废气：主要为编织粉尘和油墨废气，均无组织排放；
- （2）废水：企业生产过程中不涉及生产废水产生，主要为生活污水，排入市政污水管网；
- （3）固废：主要为废边角料和废包装袋，废边角料外售资源化利用，废包装袋厂家回收或委托环卫部门清运。

根据以上原辅材料、生产工艺和三废产排情况分析，企业生产过程中可能涉及特征污染物来源主要为油墨废气，油墨废气中可能涉及特征污染物包括：铅、镉、汞、2-丁酮、苯、甲苯、二甲苯。

二、亨润工业城

根据《宁波亨润聚合有限公司退役地块土壤污染状况调查报告》（宁波市生态环境科学研究院，2022 年 1 月）可知，亨润工业城平面布置情况及区域内企业基本生产情况如下：

1、亨润工业城内企业分布情况

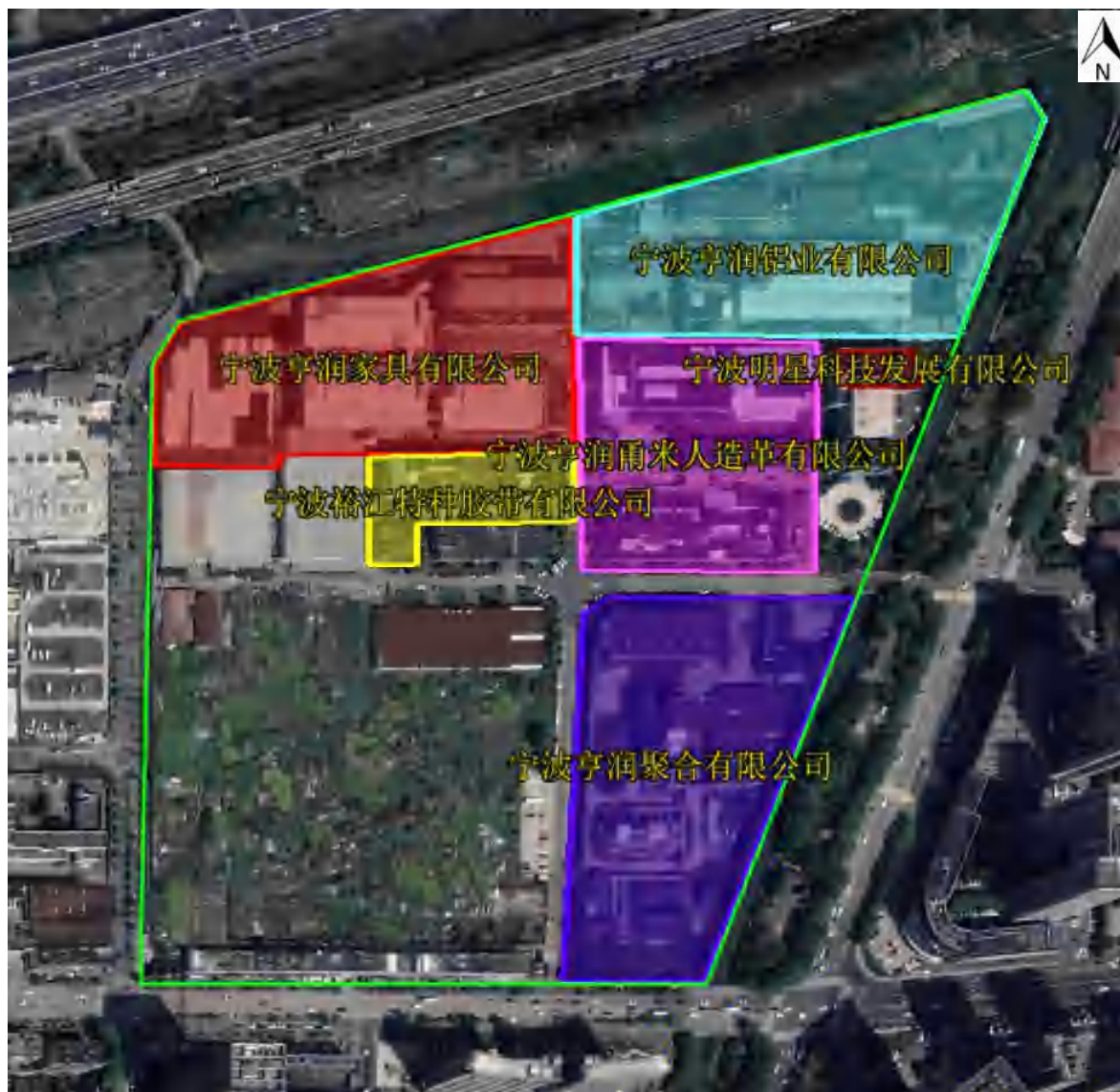


图 2.4-5 亨润工业城企业分布情况（2021 年 3 月历史遥感图）

其中宁波雨米人造革有限公司退役地块于 2004 年 8 月停产，2006 年宁波裕江特种胶带有限公司租用该地块闲置厂房。

2、亨润工业城内企业基本情况

（1）宁波亨润家具有限公司

企业生产过程中主要涉及原辅材料如下：

表 2.4-2 企业原辅材料消耗一览表

序号	原辅材料	年消耗量	单位
1	红橡木、白橡木	14500	m ³ /a
2	硝基（NC）高固底漆	60	t/a
3	硝基（NC）面漆	24	t/a
4	硝基（NC）稀释剂	185	t/a
5	拼板胶	90	t/a
6	牛皮	4800	m ² /a
7	海绵	1000	m ³ /a

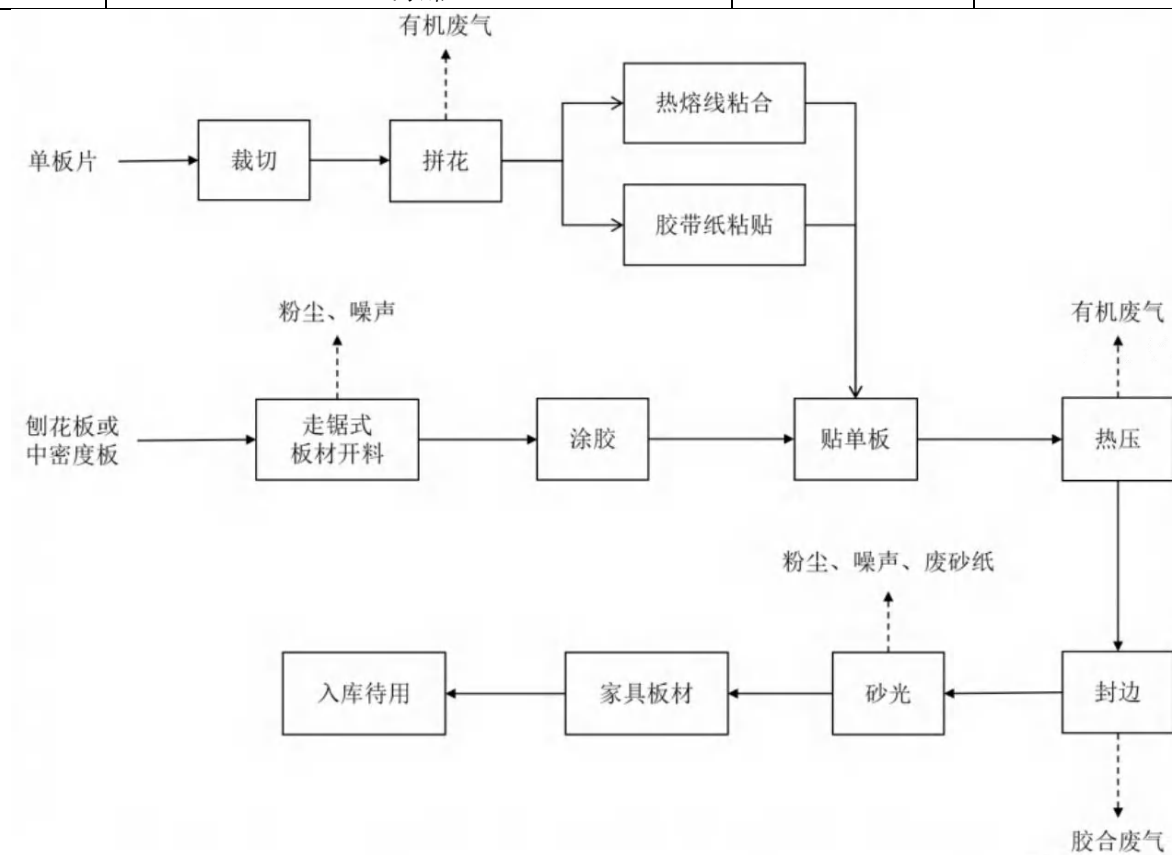


图 2.4-6 家具板材生产工艺流程图

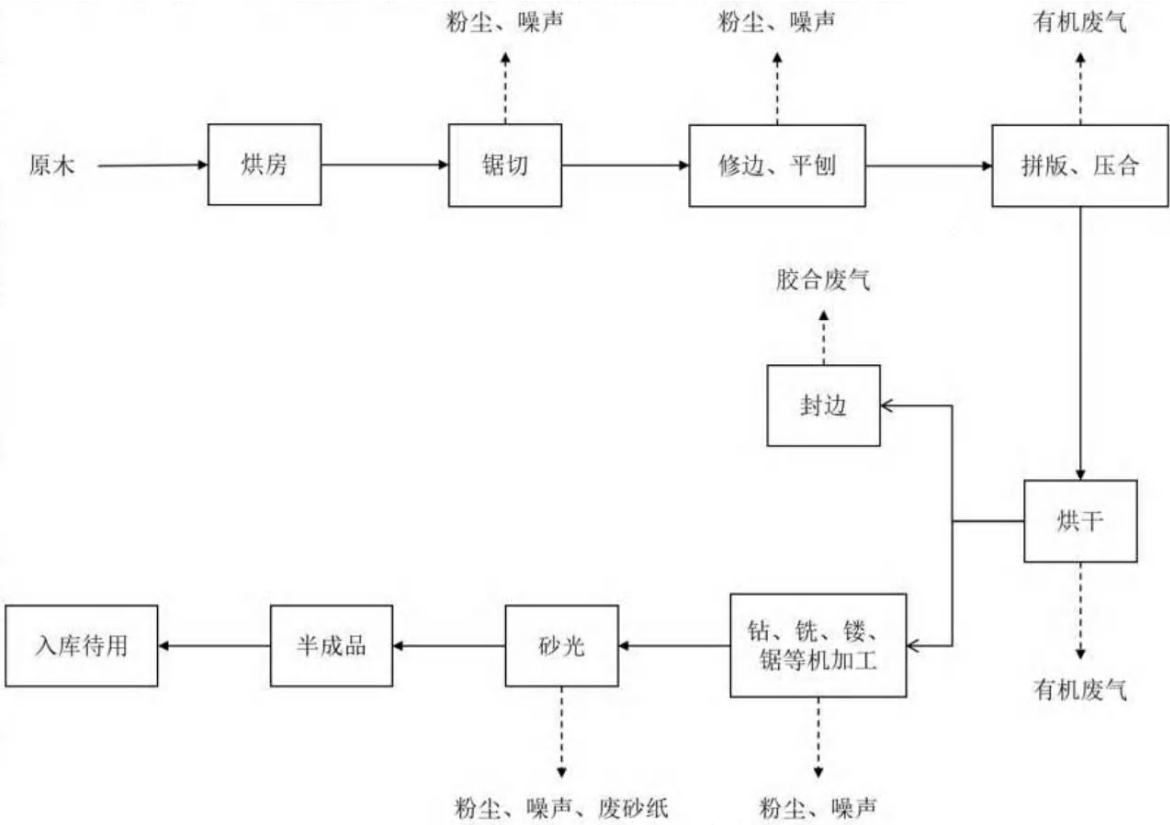


图 2.4-7 半成品家具生产工艺流程图

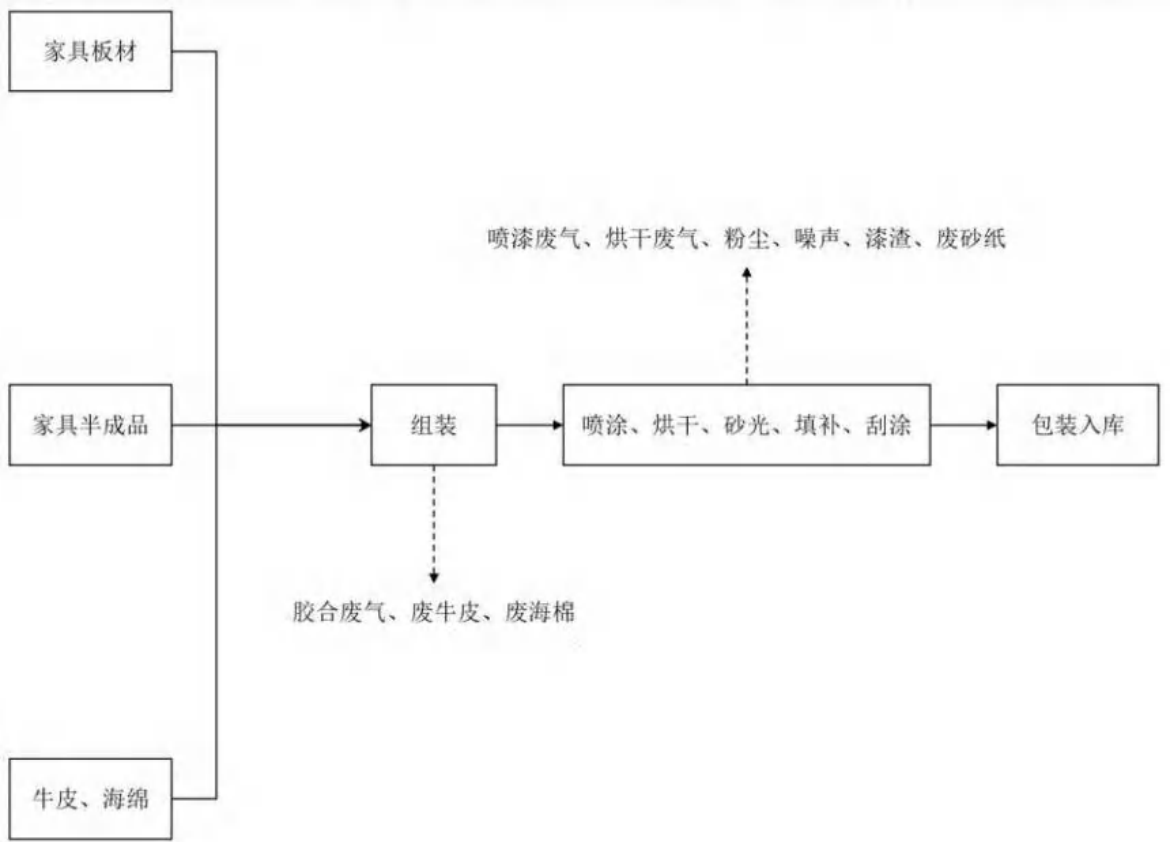


图 2.4-8 家具总体组装工艺流程图

（2）宁波裕江特种胶带有限公司

企业生产过程中主要涉及原辅材料如下：

表 2.4-3 企业原辅材料消耗一览表

序号	类别	名称	年消耗	组成成分	包装及规格
1	胶料	合成胶	244.66t	EPDM	袋装，50kg/袋
				HNBR	
				CR	
2	填充剂	炭黑	121.82t	/	袋装，20kg/袋
3	配合剂	短纤维、线	66.97t	/	袋装，10kg/袋
4	布	尼龙布	135.76t	/	20kg/袋
5	粉料	陶土、碳酸钙	3.6	/	20kg/袋
6	带轮配件	带轮	15 万个	合金	纸盒
7	排气管材料	不锈钢	500t	304	散装
8	焊丝	不锈钢	1000kg	/	纸盒
9	防锈油	/	100kg	/	罐装

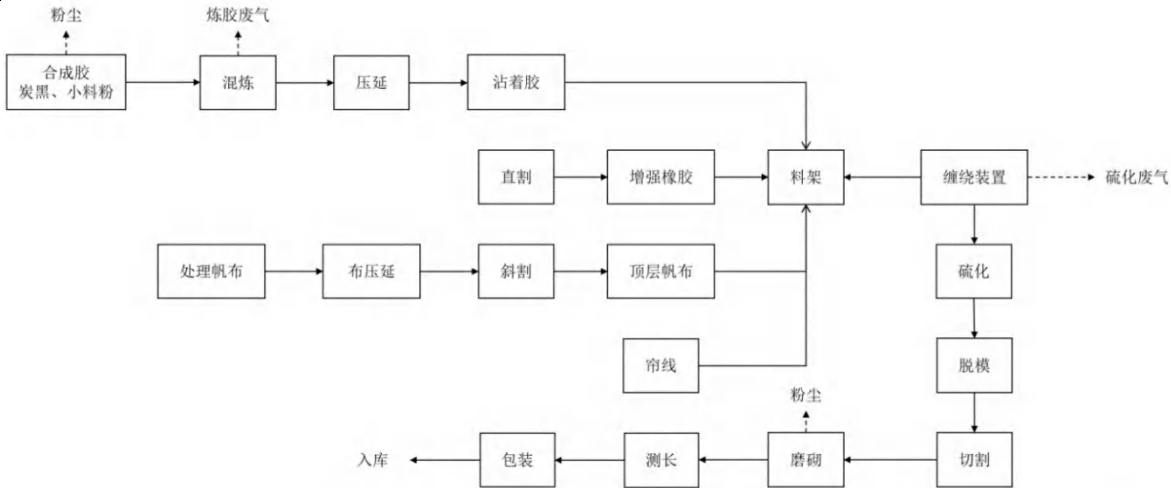


图 2.4-9 汽车传动带生产工艺流程图



图 2.4-10 汽车张紧轮生产工艺流程图

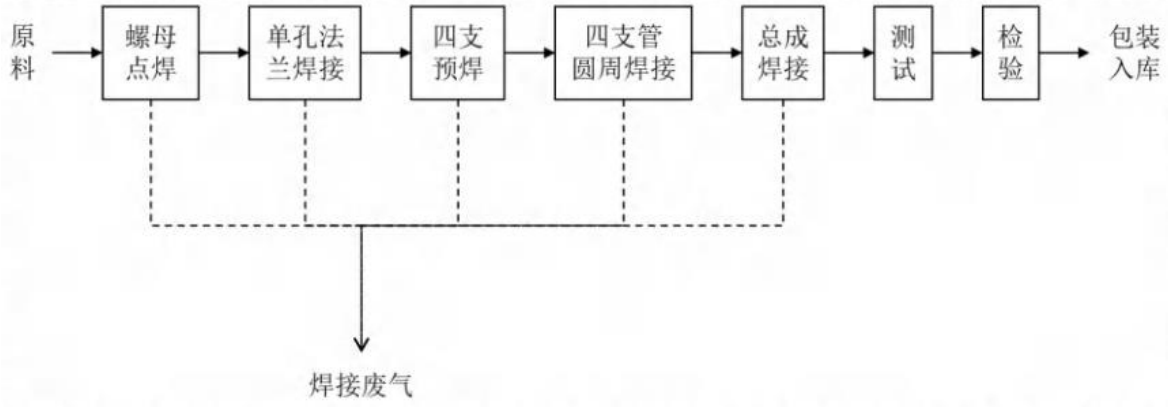


图 2.4-11 汽车排气管生产工艺流程图

（3）宁波亨润铝业有限公司

企业生产过程中主要涉及原辅材料如下：

表 2.4-4 企业原辅材料消耗一览表

序号	原辅材料	年用量	规格	备注
1	铝锭	2970t/a	Al99.7 或 Al99.6	原料
2	金属镁	25.5t/a	Mg99.85 或 Mg99.90	熔炼原料
3	铸造铝硅合金	130t/a	ZASTD-0~ZASTD-1	熔炼原料
4	硫酸	15t/a	工业级，98%	氧化辅料
5	液碱	25t/a	工业级，30%	氧化辅料
6	硫酸亚锡	0.15t/a	/	氧化辅料
7	燃油	384t/a	0#柴油	燃料
8	电	120 万 KWh/a	/	能源
9	水	21300t/a	/	/

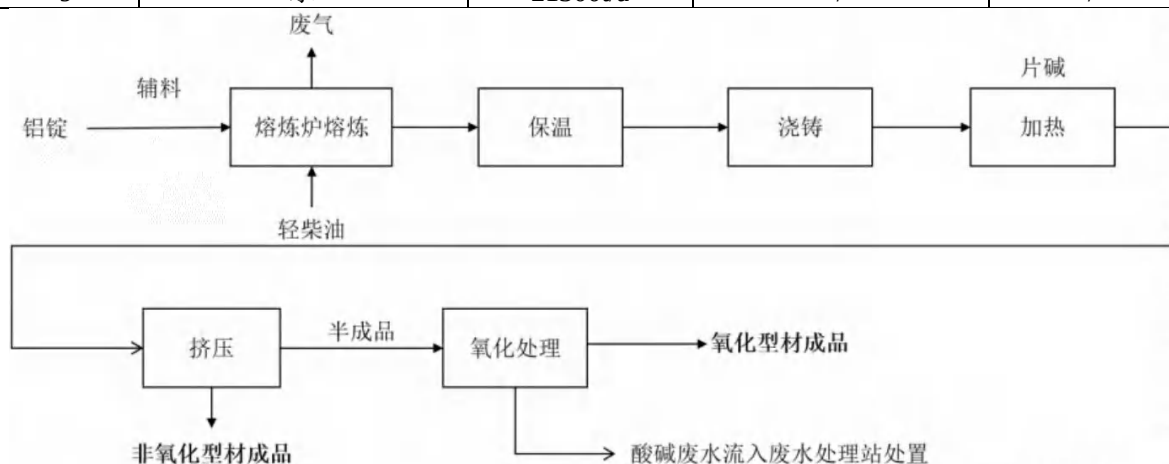


图 2.4-12 铝型材生产工艺流程图

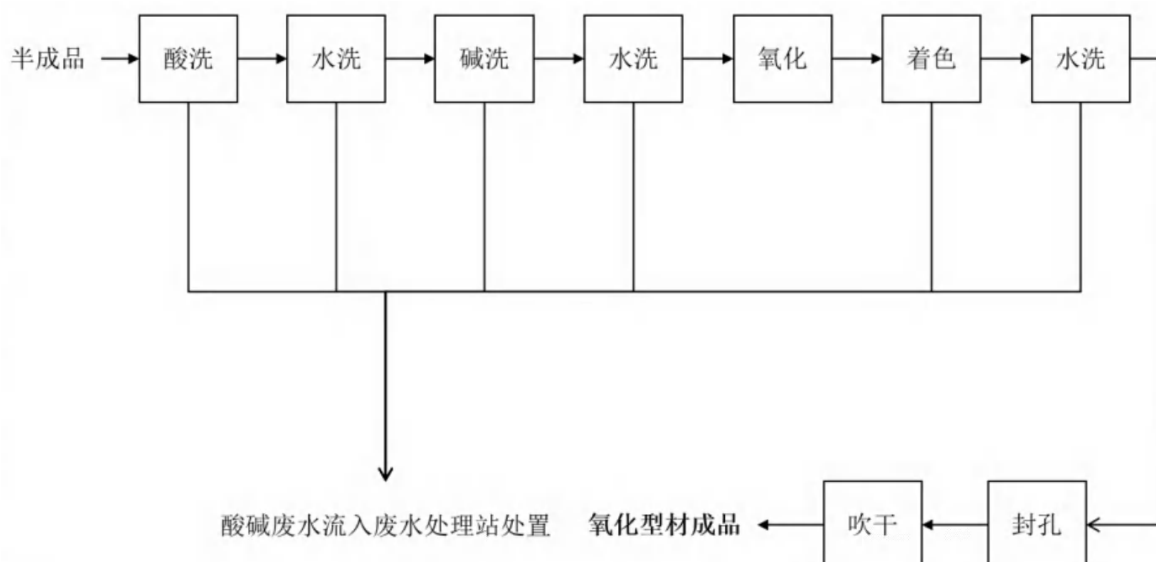


图 2.4-13 氧化处理工艺流程图

（4）宁波亨润甬米人造革有限公司

企业生产过程中主要涉及原辅材料如下：

表 2.4-5 企业原辅材料消耗一览表

序号	原材料名称	形态特征	备注
1	外购胚布	卷装	/
2	PVC	粉态	粒径 63 μ m
3	碳酸钙	粉态	粒径 12 μ m
4	增塑剂 DOP	液态	主要成分为邻苯二甲酸二辛酯
5	钙锌稳定剂	粉态	主要成分为钙盐、润滑剂、抗氧剂等
6	色粉	粉态	有机颜料，不含重金属
7	胶粘剂	液态	主要成分为 65%水、30%聚氨酯树脂和 5%丙酮
8	水性表面处理剂	液态	/
9	油性表面处理剂	液态	成分为 15%固、20%丙酮和 65%醋酸乙酯/甲脂
10	AC 发泡剂	粉态	/
11	离型纸	固体	/
12	DMF	液体	/

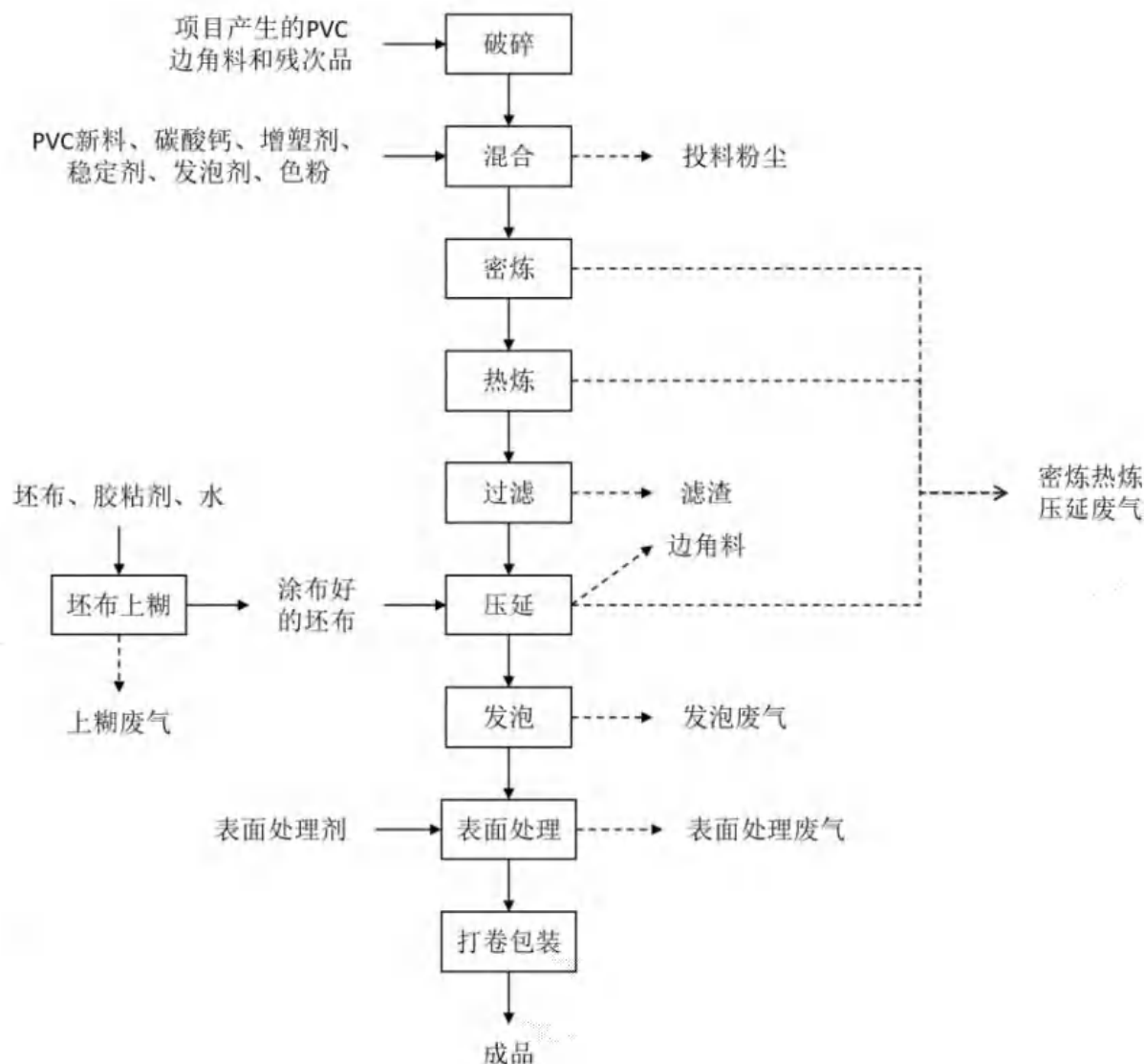


图 2.4-14 延压法生产工艺流程图

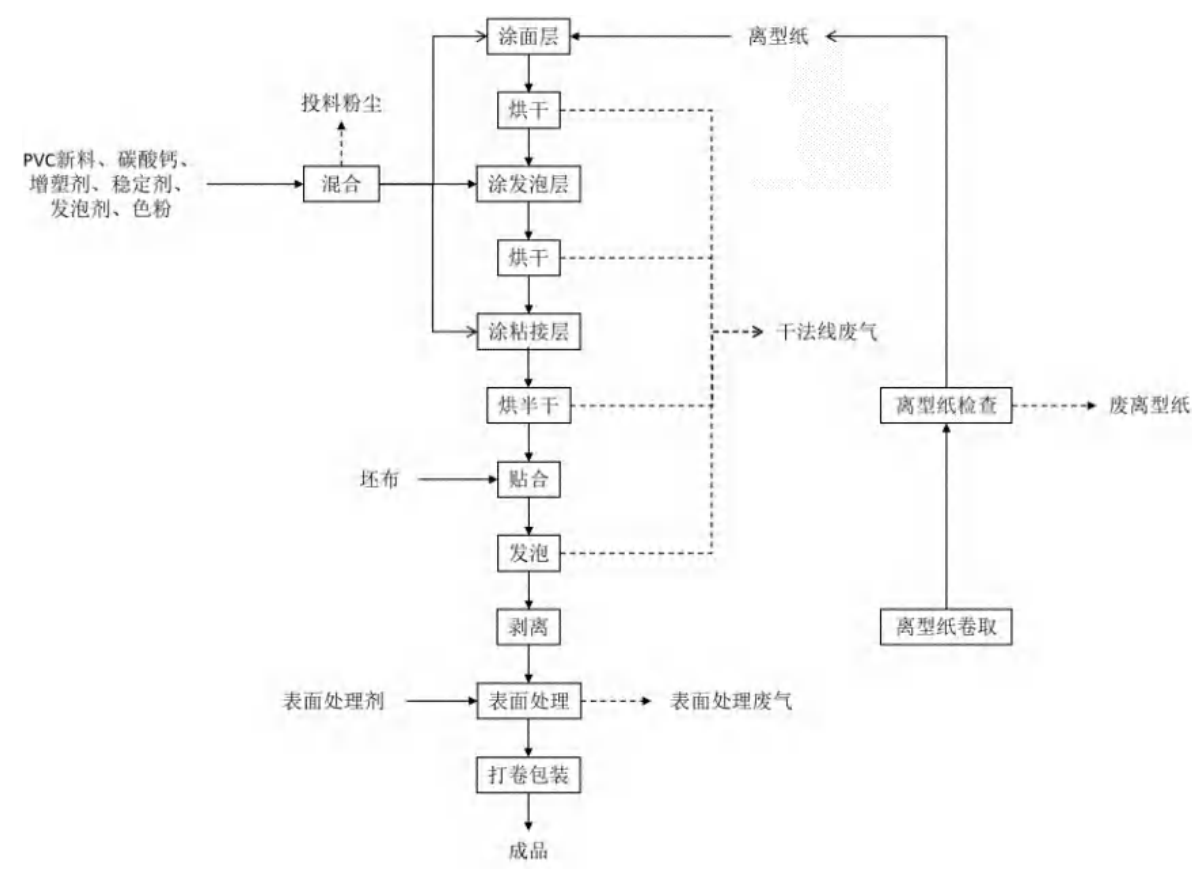


图 2.4-15 干法生产工艺流程图

（5）宁波明星科技发展有限公司

企业主要从事验光仪、视力仪等仪器生产，原辅材料为仪器配件，主要工艺为组装、调试等，不涉及具体生产工艺。

（6）宁波亨润聚合有限公司

企业生产过程中主要涉及原辅材料如下：

表 2.4-6 企业原辅材料消耗一览表

序号	原辅料名称	年使用量（t/a）	备注
1	己内酰胺	30000	原料
2	二氧化钛	150	消光剂
3	冰醋酸	50	反应链终止剂
4	氢氧化钠	27.3	废水处理
5	三乙二醇	3	设备清洗

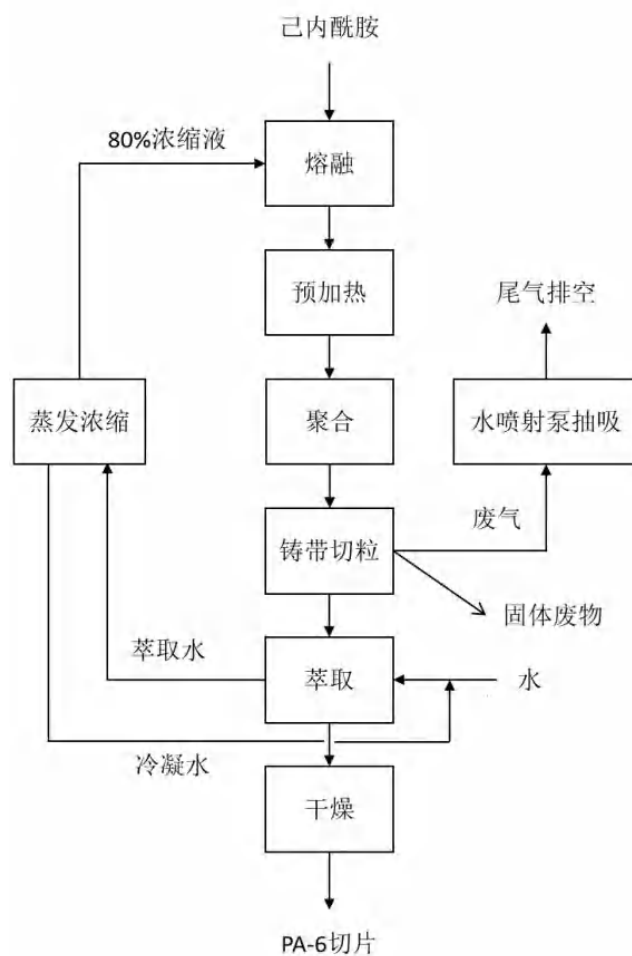


图 2.4-16 PA-6（聚酰胺尼龙）切片生产工艺流程图

三、五金厂、印刷厂和注塑厂

2012 年之前，地块西侧红线外为鄞州区特殊教育学校和部分小微企业，主要涉及五金厂、印刷厂、注塑厂等小微企业。

企业分布情况如下图所示：



图 2.4-17 地块西侧企业分布情况图

不同类型企业基本生产情况如下：

1、五金厂

通过类比同类型企业，企业生产过程中可能涉及原辅材料如下：

表 2.4-7 金属制品加工企业常见原辅材料

序号	原辅料
1	金属材料（板材、五金零件、管材、线材）
2	油漆
3	切削液
4	焊条
5	润滑油

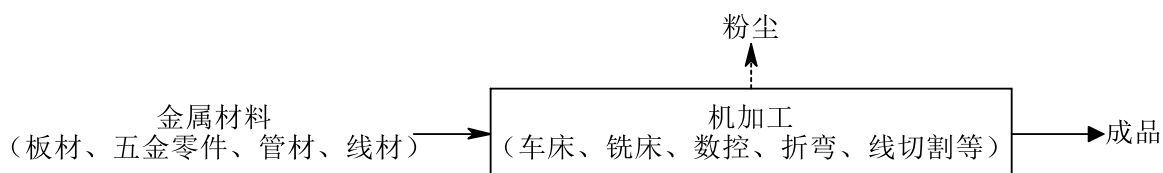


图 2.4-18 五金厂常见生产工艺

根据企业原辅料及生产工艺分析，企业生产无生产废水产生；废气为机加工废气，无组织排放；固体废物主要为废金属边角料外售资源化利用。

2、注塑厂

通过类比同类型企业，企业生产过程中可能涉及原辅材料如下：

表 2.4-8 注塑企业常见原辅材料

序号	原辅料
1	塑料粒子（PP、PE、ABS、PVC）
2	润滑油



图 2.4-19 注塑企业常见生产工艺

根据企业原辅料及生产工艺分析，企业生产无生产废水产生，注塑冷却水为循环冷却水，不外排；废气为注塑废气，无组织排放；固体废物主要为废塑料边角料外售资源化利用。

3、印刷厂

通过类比同类型企业，企业生产过程中可能涉及原辅材料如下：

表 2.4-9 印刷企业常见原辅材料

序号	原辅料
1	纸张、纸板
2	油墨
3	胶水、胶浆

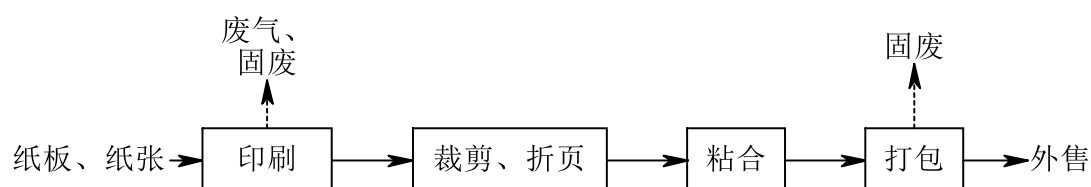


图 2.4-20 印刷企业常见生产工艺

根据企业原辅料及生产工艺分析，企业生产过程中无生产废水产生；产生的废气主要为印刷废气，无组织排放；固体废物主要为废包装袋、废边角料等，废包装袋、废边角料外售或委托环卫部门清运。

综上所述，地块周边涉及企业基本情况汇总如下：

表 2.4-10 地块周边相邻地块污染历史信息

距本 地块 方位	企业名称	主要产品	生产工艺	原辅材料	可能涉及特征污染物
地块 南侧	宁波白天鹅毛巾厂 康强针织制衣分厂	服装、毛巾、毛巾 被的制造、加工	整径、编织、转印、 裁剪、包装	化纤丝、油墨、转印纸、包装材料	铅、镉、汞、2-丁酮、苯、甲苯、二 甲苯
地块 东侧	宁波亨润聚合有限 公司	聚酰胺尼龙	熔融、聚合、铸带切 粒、萃取、干燥	己内酰胺、二氧化钛、冰醋酸、氢 氧化钠、三乙二醇	pH 值、己内酰胺、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	宁波亨润家具 有限公司	实木家具	裁切、涂胶、热压、 封边、抛光、机加工	红橡木、白橡木、硝基（NC）高 固底漆、硝基（NC）面漆、硝基 （NC）稀释剂、拼板胶、牛皮、 海绵	甲苯、二甲苯、乙苯、乙醇、异丙 醇、乙酸丁酯、乙酸仲丁酯、邻苯二 羧酸-二-C8-10 支链烷基酯、醋酸 1-甲 氧基-2-丙基酯、二甲基甲酮、十八酸 锌盐、乙烯、醋酸乙烯、1,3-丁二 烯、苯乙烯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	宁波裕江特种胶带 有限公司	汽车传动带、汽车 张紧轮、汽车排气 管	配料、炼胶、成型、 硫化、后处理	胶料、填充剂、配合剂、布、粉 料、带轮配件、排气管材料、焊 丝、防锈油	甲基多巴、环己胺、二甲基替酰胺、 萘、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯乙 烯、苯酚、苯胺、邻苯二甲酸二（2- 乙基己基）酯、邻苯二甲酸二辛酯、 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、铜、铅、镍、丙烯 腈、含氯有机物（六氯环戊二烯、 2,4-二硝基甲苯、2,4-二氯酚、2,4,6-三 氯酚、2,4-二硝基酚、五氯酚）、铈
	宁波亨润铝业有限 公司	铝型材	熔炼、浇铸、氧化、 酸洗	铝锭、金属镁、铸造铝硅合金、硫 酸、液碱、硫酸亚锡、燃油	pH 值、铝、镁、锡、石油烃（C ₁₀ - C ₄₀ ）
	宁波亨润甬米人造 革有限公司	仿真皮革	PVC 加工、胚布涂 层、压延、发泡、表 面处理	胚布、PVC、碳酸钙、增塑剂 DOP、钙锌稳定剂、色粉、胶粘 剂、水性表面处理剂、油性表面处 理剂、AC 发泡剂、离型纸、DMF	邻苯二甲酸二辛酯、丙酮、二甲基甲 酰胺（DMF）、苯、甲苯、二甲苯、 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、含氯有机物（六氯 环戊二烯、2,4-二硝基甲苯、2,4-二氯 酚、2,4,6-三氯酚、2,4-二硝基酚、五

距本 地块 方位	企业名称	主要产品	生产工艺	原辅材料	可能涉及特征污染物
地块 西侧					氯酚)、锑
	宁波明星科技发展有限公司	验光仪、视力仪	组装、调试	仪器零配件	/
	五金厂	五金零配件加工	车床、铣床、钻床、 数控等	五金件、润滑油	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	印刷厂	印刷	印刷、裁剪	油墨、纸张	铅、镉、汞、2-丁酮、苯、甲苯、二甲苯
	注塑厂	注塑	注塑	PP、PE、PVC、ABS 等	/

上述周边相邻企业中，亨润工业区于 2021 年~2022 年期间，由宁波市生态环境科学研究院开展土壤污染状况调查工作，编制有《宁波亨润家具有限公司退役地块土壤污染状况调查报告》、《宁波亨润聚合有限公司退役地块土壤污染状况调查报告》等调查报告。调查报告结论显示，地块土壤和浅层地下水环境质量现状满足一类用地要求，可作为住宅用地进行开发利用（现星润名著和凤鸣云翠在建中），且亨润工业园区地下水流向主要为自西向东流，鄞州区年主导风向为东南风和西北风，本地块不位于亨润工业区下风向，且本地块内均硬化有水泥地坪，因此综合考虑本次调查不再考虑亨润工业城特征污染物。

综上，本地块周边企业涉及特征污染物为：铅、镉、汞、2-丁酮、苯、甲苯、二甲苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

2.5 地块未来规划

根据业主单位提供的《鄞州区 YZ07-04-a5 地块建设项目规划设计条件》，本地块未来规划为中小学用地（A33）。

本地块内部分金家漕工业区位于地块南侧规划道路内，考虑调查的整体性，本次调查期间将该区域地块也纳入了本次调查范围。本次调查范围评价标准均按照敏感用地进行评价。

3 第一阶段土壤污染状况调查总结

3.1 地块基本资料

3.1.1 资料收集

本地块内企业的建成和关停时间较早，且大部分为小微企业，因此大部分企业未收集到环评报告等相关资料，本次调查主要通过人员访谈、宁波市生态环境局鄞州分局进行资料查询，收集到地块相关资料如下：

表 3.1-1 资料收集清单

资料名称	收集情况
(1) 环境影响报告书	《宁波市鄞州溢波服装加工厂坯布及成衣洗涤项目环境影响报告表》 《宁波市鄞州佳誉工贸有限公司水性丝网印花项目环境影响报告表》 《宁波市鄞州金磊洗涤有限公司年水洗成衣 10 吨、坯布 1600 吨生产项目环境影响报告书》 《宁波城亿汽车服务有限公司汽车维修服务项目环境影响报告表》 《宁波市鄞州华奇上光复膜厂年印刷 600 吨纸制品生产线技改项目》
(2) 工程地质勘察资料	《后庙工业区块九年一贯制学校项目岩土工程勘察报告》
(3) 平面布置图	根据人员访谈、现场踏勘的实际情况绘制
(4) 土地利用规划	《鄞州区 YZ07-04-a5 地块建设项目规划设计条件》
(5) 土地使用证或不动产权证书	无
(6) 危险化学品清单	无
(7) 危险废物转移联单	无
(8) 环境污染事故记录或责令改正违法行为决定书	无
(9) 土壤及地下水监测记录	无
(10) 调查评估报告或相关记录	无

3.1.2 现场踏勘

现场踏勘内容：以调查地块内为主，包括周围区域，通过现场踏勘了解地块现状与历史情况，相邻地块的现状与历史情况，区域地质、水文地质和地形等。重点关注对象：有毒有害物质的使用、处理、储存和处置；生产过程和设备，储槽与管线；恶臭、化学品味道和刺激性气味，污染和腐蚀的痕迹；排水管或渠、污水池或其它地表水体、废物堆放地、井等。

经现场踏勘了解到，地块现状情况为：目前地块西侧已基本拆除结束，现状为空地，现场遗留有建筑垃圾；地块东侧暂未拆除，自北往南分别为：安达驾校、凤鸣云翠项目部、星润名著售楼处（已废弃）。地块内未发现生产设备、遗留物料、固

体废物、地下构筑物、地下管线、明显污染痕迹和刺激性气味等，现场踏勘情况如下。

表 3.1-2 现场踏勘情况表

踏勘对象	亨润西片区学校地块（鄞州区 YZ07-04-a5）
根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域	后庙工业区、金家漕村工业区
曾发生泄露或环境污染事故的区域	未发现
其他存在明显污染痕迹或异味的区域	未发现
固体废物堆放区域	厂房已全部拆除，地块内存在部分建筑垃圾堆放
原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置区域	地块西侧已拆除平整，地块东侧为驾校练习场地和房地产项目部
生产车间及其辅助设施所在区域	地块西侧已拆除平整，地块东侧为驾校练习场地和房地产项目部
各类地下罐槽、管线、集水井、检查井等所在区域	已通过人员访谈、收集到的资料确定该类区域

3.1.3 人员访谈

访谈内容：向相关知情人如地块管理机构工作人员、环境保护行政主管部门工作人员、场地过去和现在各阶段的使用者以及熟悉场地所在区域的第三方咨询，解决资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，补充完善相关资料信息，具体访谈人员详见下表 3.1-3，共形成 6 份人员访谈表详见附件 2，人员访谈照片详见附件 3。

表 3.1-3 人员访谈信息汇总表

序号	姓名	对象类型	所在单位
1	吴盛挺	政府管理人员	钟公庙街道办事处
2	包建新	政府管理人员	钟公庙街道办事处
3	林晓庆	地块使用人	金家漕股份经济合作社
4	朱书记	地块使用人	后庙股份经济合作社
5	顾晓炜	环境保护行政主管部门工作人员	宁波市生态环境局鄞州分局
6	陆红民	地块使用人	宁波市鄞州区建设工程质量检测中心
7	邵鹏	政府管理人员	钟公庙街道办事处
8	陈海波	周边地块土地所有人（白天鹅毛巾厂）	/
9	王洪芳	企业管理人员	宁波市鄞州金磊洗涤有限公司
10	沙卓君	企业管理人员	宁波巾帼洗涤有限公司
11	夏枫	周边地块调查单位	宁波市生态环境科学研究院

表 3.1-4 访谈信息汇总

访谈人员	访谈方式	主要访谈内容
吴盛挺	面访	1、地块南侧紧邻地块历史上为白天鹅毛巾厂和长永建设有限公司，毛巾厂主要从事毛巾制造、加工，长永建设主要从事商业、办公和出租； 2、2024 年 3 月 31 日街道收回金家漕工业区土地使用权，2024 年 5 月 31 日街道收回原金家漕小区土地使用权。
包建新	面访	1、后庙村工业区拆除时涉及企业包括：热水供应站、四季绣花厂、三红机电、金瑞船舶、巾帼洗涤、金磊洗涤、骏马服饰、明胜包装等； 2、后庙村工业区和金家漕村工业区拆除过程中现场未发现遗留固废、

访谈人员	访谈方式	主要访谈内容
		遗留物料、地下构筑物、污水池等，现场未发现存在明显污染或填埋情况； 3、本地块涉及权属包括钟公庙街道、金家漕村、后庙村、宁波市鄞州区建设工程质量检测中心； 4、地块外西侧历史上存在小微企业，主要为机加工、注塑、印刷等。
林晓庆	面访	1、金家漕村工业区建成时间内为 04-05 年，本地块最早所有权属为金家漕村集体土地，2000 年后地块开发，部分区域权属变更为后庙村和宁波市鄞州区建设工程质量检测中心； 2、工业区建成过程中建设有配套废水管线，工业区内历史企业包括瀚睿生物、吉联通信、威硕广告、仰山进出口、汽修厂等，大部分企业为小微企业，不涉及废水产生，仅汽修厂涉及少量清洗废水； 3、街道收回土地使用权属时间为 2024 年 3 月 31 日（金家漕工业区）和 2024 年 5 月 31 日（原金家漕小区）； 4、工业区内废水管线走向主要为自东向西接入麟寓路； 5、地块外西侧历史上涉及聋哑学校。
朱书记	面访	1、后庙工业区成立于 2003 年，该区域之前属于金家漕村，2017 年工业区拆除后属于钟公庙街道； 2、后庙工业区历史上涉及工业企业包括：金瑞船舶、弘博包装、四季绣花、三红机电等，涉及行业包括机加工、绣花、印刷、纺织、洗涤等，除巾帼洗涤等洗涤企业涉及洗涤废水外其他企业不涉及废水产生； 3、工业区内存在废水管线，管线走向主要为自东向西接入麟寓路。
顾晓炜	面访	1、地块内相关企业环评资料查询，共获得环评资料 5 份：《宁波市鄞州溢波服装加工厂坯布及成衣洗涤项目环境影响报告表》；《宁波市鄞州佳誉工贸有限公司水性丝网印花项目环境影响报告表》；《宁波市鄞州金磊洗涤有限公司年水洗成衣 10 吨、坯布 1600 吨生产项目环境影响报告书》；《宁波城亿汽车服务有限公司汽车维修服务项目环境影响报告表》；《宁波市鄞州华奇上光复膜厂年印刷 600 吨纸制品生产线技改项目》
陆红民	电话访谈	1、质量检测中心历史上存在化验室，位于检测大楼 2 楼，用于空气检测，主要分析空气中甲醛、氨等含量。
邵鹏	面访	1、地块内天民巷北侧人行道覆土来源为地块北侧红线外临时道路区域，天民巷北侧人行道路为历史未批先建区域，后续开发前需进行覆土处理，除该区域外地块内无外来土倾倒情况； 2、地块目前四周围挡已经基本建设完成，仅地块内文通路区域和原金家漕工业区暂未建设围挡。
陈海波	电话访谈	1、白天鹅毛巾厂主要从事浴巾、毛巾生产，主要工艺为编织，主要原辅材料为化纤丝，最早涉及喷墨打印，后续由于企业战略调整，不再涉及喷墨打印； 2、企业废气均为无组织排放；无生产废水产生；固废主要为废边角料和废包装袋，废边角料外售资源化利用，废包装袋厂家回收或委托环卫部门清运。
王洪芳	电话访谈	1、了解企业平面布置情况，包括锅炉、废水处理设施等区域； 2、企业洗涤过程均未水洗，不涉及干洗。
沙卓君	电话访谈	1、了解企业平面布置情况，包括废水处理设施等区域； 2、企业洗涤过程均未水洗，不涉及干洗。
夏枫	电话访谈	1、了解亨润工业城地块调查情况及调查结论

3.2 地块污染信息历史

3.2.1 地块生产历史回顾

根据网上查询、人员访谈了解，地块历史上共 2 处区域涉及工业企业生产活动，分别为后庙工业区和金家漕工业区，工业区内除生产企业外存在食品销售、贸易、热水供应、办公、互联网销售、物料、管理等商业行为。根据现有收集资料，地块内历史涉及工业企业名单及经营范围汇总如下：

表 3.2-1 本地块历史可能涉及企业一览表

序号	位置	企业名称	经营范围
1	后庙工业 区	宁波市鄞州金顺船舶食品有限公司	预包装食品（含冷藏冷冻食品）销售；五金交电、建筑材料的批发、零售；水果、蔬菜、鲜肉、冻肉、鲜蛋、冻水产品、日用品的零售
2		宁波市鄞州金瑞船舶食品有限公司	食品销售
3		宁波市鄞州锦润金属材料有限公司	金属材料的批发、零售
4		宁波市鄞州耀鼎服饰有限公司	服饰、服装、针织品、纺织品辅料的制造、加工、批发、零售；坯布、成衣洗涤
5		宁波市益德供水设备服务有限公司	供水设备、水泵、水箱的安装、清洗、维护；水箱加工；供水设备、水泵、环保设备、机械设备、五金交电的批发、零售
6		宁波市鄞州缘诚纺织品有限公司	针纺织品、服装、服饰、服装辅料的批发、零售。
7		宁波市鄞州佳誉工贸有限公司	针纺织品的制造、加工；服装印花；服装绣花；化工原料、机电设备、五金交电、百货、包装材料、电子机械设备的批发零售。
8		宁波海曙君翔工贸有限公司鄞州分公司	针纺织品、服装的绣花加工；服装、针纺织品、塑料制品、机械设备、五金交电、建筑材料、鞋帽、箱包、化妆品、百货、化工原料及产品、工艺品的批发、零售。
9		宁波市鄞州弘博包装材料厂	包装材料、塑料制品、纸制品、五金件的制造、加工
10		宁波市鄞州荣耀服饰辅料厂	服饰辅料、纸制品的制造、加工
11		宁波市鄞州四季绣花厂	服装的制造、加工；绣花的加工。
12		宁波市鄞州溢波服装加工厂	货运：普通货运（凭有效许可证件经营）；服装加工，坯布及成衣水洗加工
13		宁波市鄞州钟公庙李康家具加工店	家具加工
14		宁波市鄞州三红机电制造有限公司	绞盘机、电动工具、汽车附件、塑料制品、五金件、模具、金属制品的制造、加工
15		宁波市鄞州华奇上光复膜厂	纸制品制造
16		宁波巾帼洗涤有限公司	洗涤服务、绿化保洁、家政服务（除保姆）
17		宁波市鄞州金磊洗涤有限公司	坯布、成衣洗涤；服装及辅料的制造、加工

序号	位置	企业名称	经营范围
18		宁波市鄞州骏马服饰有限公司	服饰、服装及辅料、皮革制品、针织品、羊毛衫的制造、加工、批发、零售
19		宁波市鄞州明胜包装印刷厂	包装装潢印刷品、其他印刷品经营，道路货物运输。
20		宁波市鄞州鑫达汽车服务有限公司	小型车辆维修
21		宁波市鄞州昇发机电制造有限公司	绞盘机、电动工具、汽车配件、灯具配件、塑料制品、五金件、模具、电机、金属制品的制造、加工
22		宁波市鄞州钟公庙阿华汽车电器修理店	电器维修
23		宁波市鄞州钟公庙建礼食品店	食品销售
24		宁波鄞州中河得利生面店	食品生产
25	金家漕工业区	瀚睿生物（浙江）有限公司	离心瓶 保存管 冻存管 针头式过滤器 抗原管 深孔板 磁棒套 硅胶盖 塑料广口瓶 塑料窄口瓶 细菌培养皿等生产销售
26		宁波棚腾机械有限公司	机械设备及其配件的批发、零售、制造、加工、研发、设计
27		宁波威硕广告制作有限公司	广告制作；广告设计、代理；广告发布（非广播电台、电视台、报刊出版单位）；包装服务；办公服务；图文设计制作；打字复印
28		宁波城亿汽车服务有限公司	机动车修理和维护
29		宁波市纽博汽车维修服务有限公司	机动车修理和维护
30		宁波市鄞州天劲装饰五金厂	金属门窗、金属制品、五金弹簧、胶木件、塑料制品的制造、加工；
31		宁波市鄞州同鑫电子元件厂钟公庙分厂	电子元件、话筒、音响及其配件、塑料件、五金件、冲件的制造、加工
32		鄞县威熔电热熔接工具厂	熔接工具、机械配件、电器配件的制造、加工
33		宁波市江东硬质合金制品厂鄞州区金家漕分厂	主营：硬质合金制品兼营：通用机械配件、电器配件
34		宁波市江东求精仪表机箱厂长丰分厂	仪表机箱、仪表柜、仪表控制台的制造、加工
35		宁波江东山田电器有限公司鄞州分公司	电子元器件制造
36		宁波地质仪器厂鄞州塑机分厂	注塑机、砂轮、液压阀、滑动水口机构及配套件、地质仪表
37		宁波市甬东电力工具厂鄞州分厂	电力工器具、五金、钢家具制造
38		宁波市鄞州新安印刷厂	包装装潢、其他印刷品印刷；纸制品、服装、金属制品的制造、加工
39		宁波市鄞州叶盛电气设备厂	电柜框架、机械配件、电器零件的制造、加工
40		宁波市鄞州童兴纸塑橡胶制品厂	纸制品、塑料制品、橡胶制品、五金件的制造、加工
41		宁波市鄞州日升汽车修理厂	机动车维修
42		宁波市鄞州钟公庙浩浩线切割	线切割的加工

序号	位置	企业名称	经营范围
		加工店	
43		宁波市鄞州七普制冷设备有限公司	空调器及配件、冷气机组、家用电器、电线电缆、五金工具、橡胶制品、塑料制品、建筑材料的批发、零售
44		鄞县明州仿古特种工艺厂	仿古工艺品制造、加工
45		鄞县钟公庙金星塑胶包装厂	纸塑包装品制造、加工
46		鄞县新兴物资公司钟公庙纸张加工厂	切纸加工、纸张批发
47		鄞县兴金彩印包装厂	印刷包装
48		宁波市鄞州飞雪服装辅料厂	服装制造
49		宁波市鄞州新新塑料包装厂	塑料包装生产
50		宁波市鄞州深欧汽车配件厂	汽车、摩托车配件制造、加工
51		宁波市鄞州钟公庙童鑫纸制品厂	纸盒、塑料件制造、加工
52		宁波市鄞州宏盛电器机械配件厂	电机换向器、五金件、塑料件、冲件、橡胶件的制造、加工
53		宁波市鄞州新新环保设备厂	环保设备、机械配件、五金件、塑料制品的制造、加工
54		宁波市鄞州利波仪表机箱厂	仪表机箱、仪表柜、仪表控制台的制造、加工
55		宁波市鄞州钟公庙塑胶模具厂	塑料件的制造加工，模具加工
56		宁波市鄞州博新塑料加工厂	塑料件的制造加工，模具加工
57		宁波市鄞州钟公庙东酷汽车维修服务部	机动车维修
58		宁波市鄞州钟公庙硕鑫汽车维修厂	机动车维修
59		宁波市鄞州钟公庙新磊广告设计服务部	广告设计、图文设计、写真、喷绘、标识标牌制作
60		宁波市鄞州钟公庙勤勤服装厂	服装加工
61		宁波市鄞州钟公庙凡林电子元件厂	电子元件、五金件、金属制品、塑料制品的制造、加工
62		宁波市鄞州钟公庙憶宣五金厂	五金产品制造；塑料制品制造
63		宁波市鄞州区华益电器成套设备厂	货运；配电箱成套设备的制造、加工
64		宁波市鄞州恒力纺织服饰辅料有限公司	针纺织品、服装及辅料的制造、加工
65		宁波市鄞州隆基机械厂	汽车零部件、塑料件的制造、加工
66		宁波市鄞州琳锋电器厂	电器配件、电子元件的制造、加工
67		宁波市鄞州联丛电子元件厂	继电器、电子元器件、五金件、塑料件的制造、加工
68		宁波市鄞州牧科电子商务有限公司	汽车装饰用品、汽车配件、纺织品、服装、日用品、文化用品、体育用品、健身器材、电子产品的网上销售、批发、零售
69		河南亚鹰钢结构幕墙工程有限公司宁波市鄞州分公司	钢结构专项工程设计与工程施工；建筑幕墙专项工程设计与工程施工；建设装修装饰工程设计与施工；钢结构、建筑幕墙的生产；特种玻璃、建筑材料的加工、销售；门窗的设计、制

序号	位置	企业名称	经营范围
			造与安装
70		宁波仰山进出口有限公司	日用百货、卫生洁具、陶瓷制品、皮革制品、橡胶制品、塑料制品、五金件、厨房用具、针纺织品、工艺品、玩具、服装面料及其辅料、建材的批发、零售
71		宁波市鄞州喔哈电子商务服务有限公司	互联网销售
72		宁波市旭东建设工程有限公司	建设工程设计；园林绿化工程施工；市政工程施工；河道清理；土方挖运；塘渣回填；泥浆清运；管道疏通；保洁服务；内外墙清洁服务；机械租赁；装卸服务；道路货物运输；建筑材料、塘渣、石子、黄沙的批发与零售；房屋拆迁工程、室内外装修工程、钢结构工程、景观环境工程施工
73		宁波驰允信息技术有限公司	计算机软硬件的技术开发、技术咨询、技术服务，日用品的批发、零售
74		宁波市银胜空调有限公司	空调安装、保养、维修；空调及零配件的销售；通讯设备、水电的安装
75		宁波市鄞州吉联通信工程有限公司	各类工程建设活动；建筑劳务分包；通信设备销售；建筑材料销售；五金产品批发；电子产品销售
76		宁波市美域文化传媒有限公司	广告服务；网站设计；平面设计；动漫设计；翻译服务
77		宁波科环环境技术服务有限公司	环保咨询服务

对上述企业进行汇整分析可知，以上企业均不属于《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(环境保护部令第 42 号)中疑似污染地块所属的重点行业，工业区内企业除工业生产企业外还涉及环保咨询、广告设计、日用品销售、网络销售、建筑设计等非生产企业，地块历史上生产企业主要涉及以下 7 个方面：1、金属制品加工：包括汽车、摩托车配件、五金零件、仪表机箱、标识标牌等；2、电子元器件生产；3、塑料制品生产；4、包装印刷；5、机动车维修；6、服饰制造、加工；7、坯布、成衣洗涤。

由于地块内企业规模较小，且成立时间和关停搬迁时间较早，未收集到所有企业相关环评资料，通过地块内已收集企业环评资料及类比同类型企业进行分析，分析结果如下：

- 1、金属制品加工：包括汽车、摩托车配件、五金零件、仪表机箱、标识标牌等通过类比同类型企业，企业生产过程中可能涉及原辅材料如下：

表 3.2-2 金属制品加工企业常见原辅材料

序号	原辅料
1	金属材料（板材、五金零件、管材、线材）
2	油漆
3	切削液
4	焊条
5	润滑油

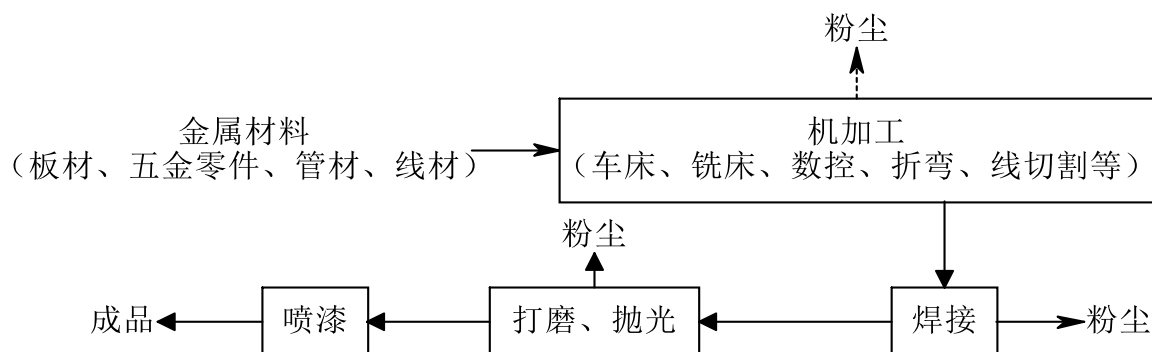


图 3.2-1 金属制品加工企业常见生产工艺

根据企业原辅料及生产工艺分析，企业生产无生产废水产生，废气为焊接废气，固体废物主要为废金属边角料外售。

2、电子元器件生产：地块内企业主要为电器配件、话筒、音响配件等

通过类比同类型企业，企业生产过程中可能涉及原辅材料如下：

表 3.2-3 电子元器件生产企业常见原辅材料

序号	原辅料
1	包装外壳（金属、塑料）
2	底板
3	触发器
4	漆包铜绕组线
5	绝缘板
6	焊丝

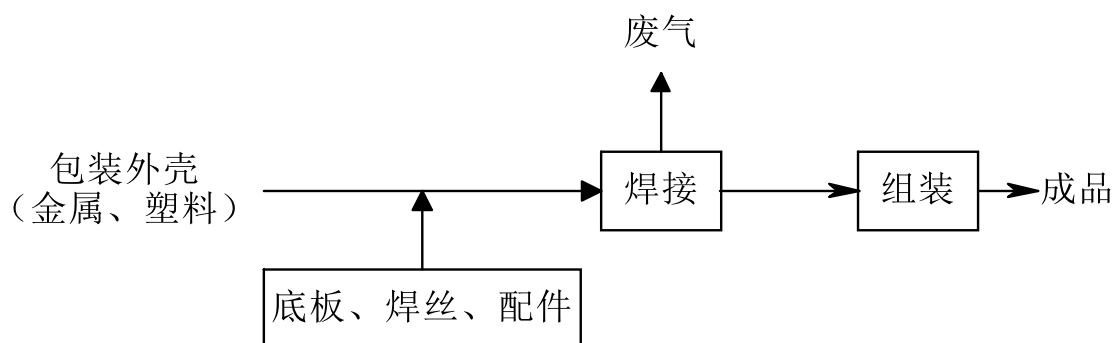


图 3.2-2 电子元器件生产企业常见生产工艺

根据企业原辅料及生产工艺分析，企业生产无生产废水产生，废气主要为焊接废气，固体废物主要为废边角料生产企业回收或外售。

3、塑料制品生产

表 3.2-4 注塑企业常见原辅材料

序号	原辅料
1	塑料粒子（PP、PE、ABS、PVC）
2	润滑油

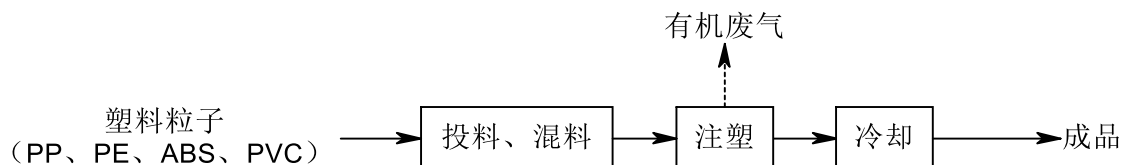


图 3.2-3 注塑企业常见生产工艺

根据企业原辅料及生产工艺分析，企业生产无生产废水产生，注塑冷却水为循环冷却水，不外排；废气为注塑废气，固体废物主要为废塑料边角料外售。

4、包装印刷

通过参考《宁波市鄞州佳誉工贸有限公司水性丝网印花项目环境影响报告表》、《宁波市鄞州华奇上光复膜厂年印刷 600 吨纸制品生产线技改项目》及类比同类型企业，企业生产过程中可能涉及原辅材料如下：

表 3.2-5 印刷企业常见原辅材料

序号	原辅料
1	纸张、纸板
2	油墨
3	油漆
4	胶水、胶浆
5	水性上光油

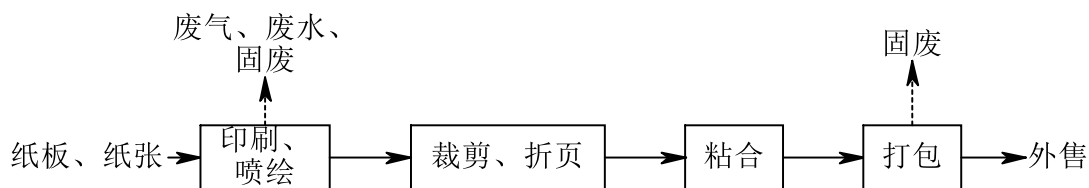


图 3.2-4 印刷企业常见生产工艺

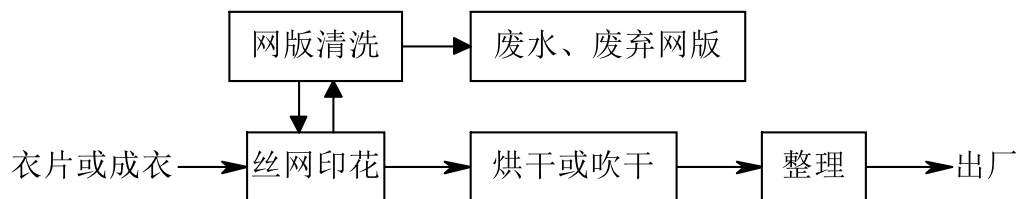


图 3.2-5 丝网印花企业生产工艺

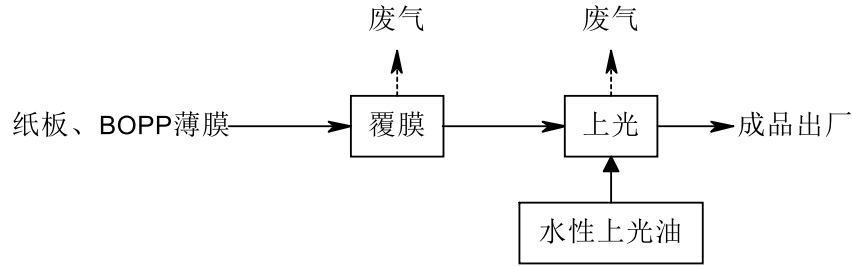


图 3.2-6 复膜企业生产工艺

根据企业原辅料及生产工艺分析，企业生产过程中产生的生产废水主要为网版清洗废水，经混凝、沉淀、生化处理后纳管排放；产生的废气主要为印刷废气、覆膜废气；固体废物主要为废包装袋、废边角料和废包装桶等，废包装袋、废边角料外售、废包装桶厂家回收利用。

5、机动车维修

通过参考《宁波城亿汽车服务有限公司汽车维修服务项目环境影响报告表》及类比同类型企业，企业生产过程中可能涉及原辅材料如下：

表 3.2-6 机动车维修企业常见原辅材料

序号	原辅料
1	油漆
2	汽配件
3	焊条
4	机油
5	蓄电池
6	滤芯
7	轮胎

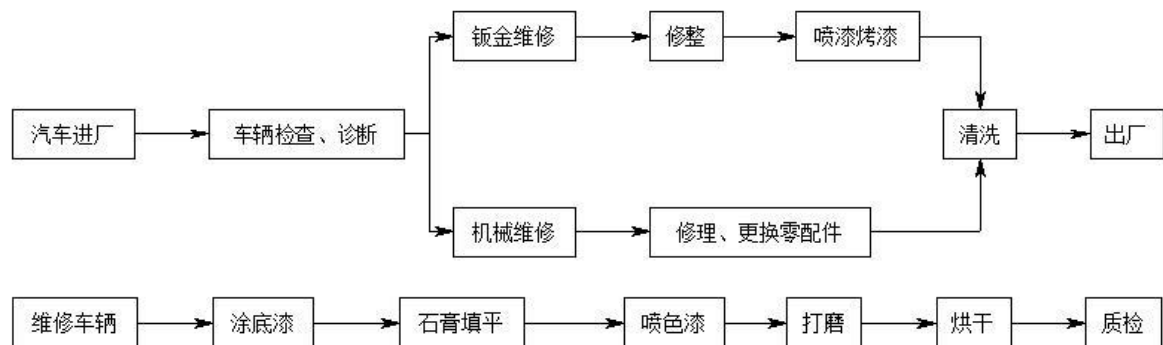


图 3.2-7 机动车维修企业常见生产工艺

根据企业原辅料及生产工艺分析，企业废气主要为焊接烟尘、打磨粉尘、抛光粉尘和喷漆废气，除喷漆废气外均无组织排放，喷漆废气收集后采用活性吸附净化后由 15m 排气筒高空排放；废水主要为生活污水和少量洗车废水，收集后纳管排放；固废主要为废零部件、废机油、废机油桶、废过滤棉、废活性炭、废蓄电池、

生活垃圾，均分类收集后厂家回收或资源化利用。

6、服饰制造、加工

通过类比同类型企业，企业生产过程中可能涉及原辅材料如下：

表 3.2-7 服饰制造、加工企业常见原辅材料

序号	原辅料
1	布料
2	零件（扣子）
3	丝线
4	润滑油
5	包装材料

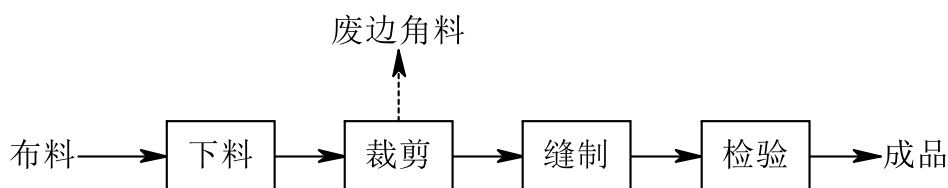


图 3.2-8 服饰制造、加工企业常见生产工艺

根据企业原辅料及生产工艺分析，企业不涉及废水、废气产生，固体废物主要为废布料边角料及废包装材料，分别由厂家回收和外售进行资源化处置。

7、坯布、成衣洗涤

通过参考《宁波市鄞州溢波服装加工厂坯布及成衣洗涤项目环境影响报告表》、《宁波市鄞州金磊洗涤有限公司年水洗成衣 10 吨、坯布 1600 吨生产项目环境影响报告书》类比同类型企业，企业生产过程中可能涉及原辅材料如下：

表 3.2-8 洗涤企业常见原辅材料

序号	原辅料
1	待洗衣物（成衣、坯布）
2	柔软剂（阴离子表面活性剂为主，加入矿物油、石蜡、植物油、脂肪醇等）
3	硅油
4	洗涤剂

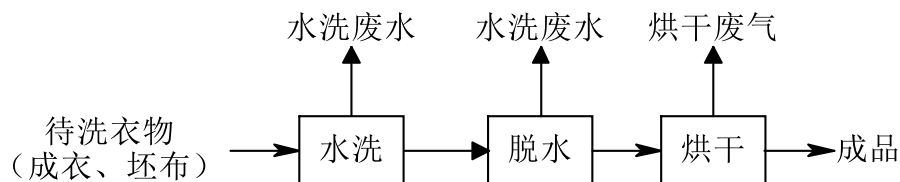


图 3.2-9 洗涤企业常见生产工艺

根据企业原辅料及生产工艺分析，企业废水主要为清洗废水，收集后经废水处理设施处理后纳管排放；废气主要为烘干废气，经布袋除尘后 15m 高空排放；固废主要为粉尘和污泥，收集后委托环卫部门处置。

3.2.2 平面布置情况

根据资料收集、地块历史遥感以及人员访谈得知，本次调查范围占地面积约 65900m²，地块在 2000 年之前为农田和居民区，后随时间推移，逐渐建设成工业区、住宅小区等。地块不同时期平面布置情况如下：



图 3.2-10 地块历史平面布置图（2007 年 7 月历史遥感图）



图 3.2-11 地块历史平面布置图（2009 年 6 月历史遥感图）



图 3.2-12 地块历史平面布置图（2021 年 1 月历史遥感图）



图 3.2-13 地块拆除前平面布置图（2023 年 5 月历史遥感图）

3.2.2.1 后庙工业区

根据人员访谈了解，后庙工业区拆除前区域内企业分布情况如下：

表 3.2-9 后庙工业区拆除前地块内企业分布情况

序号	企业名称
1	宁波市鄞州钟公庙甬泉热水供应站
2	宁波市鄞州四季绣花厂
3	宁波市鄞州三红机电制造有限公司
4	宁波市鄞州金瑞船舶食品有限公司 宁波市鄞州金顺船舶食品有限公司
5	宁波巾帼洗涤有限公司
6	宁波市鄞州金磊洗涤有限公司
7	宁波市鄞州骏马服饰有限公司
8	宁波市鄞州钟公庙阿华汽车电器修理店 宁波市鄞州钟公庙建礼食品店
9	宁波鄞州中河得利生面店
10	宁波市鄞州鑫达汽车服务有限公司
11	宁波市鄞州昇发机电制造有限公司
12	宁波市鄞州耀鼎服饰有限公司

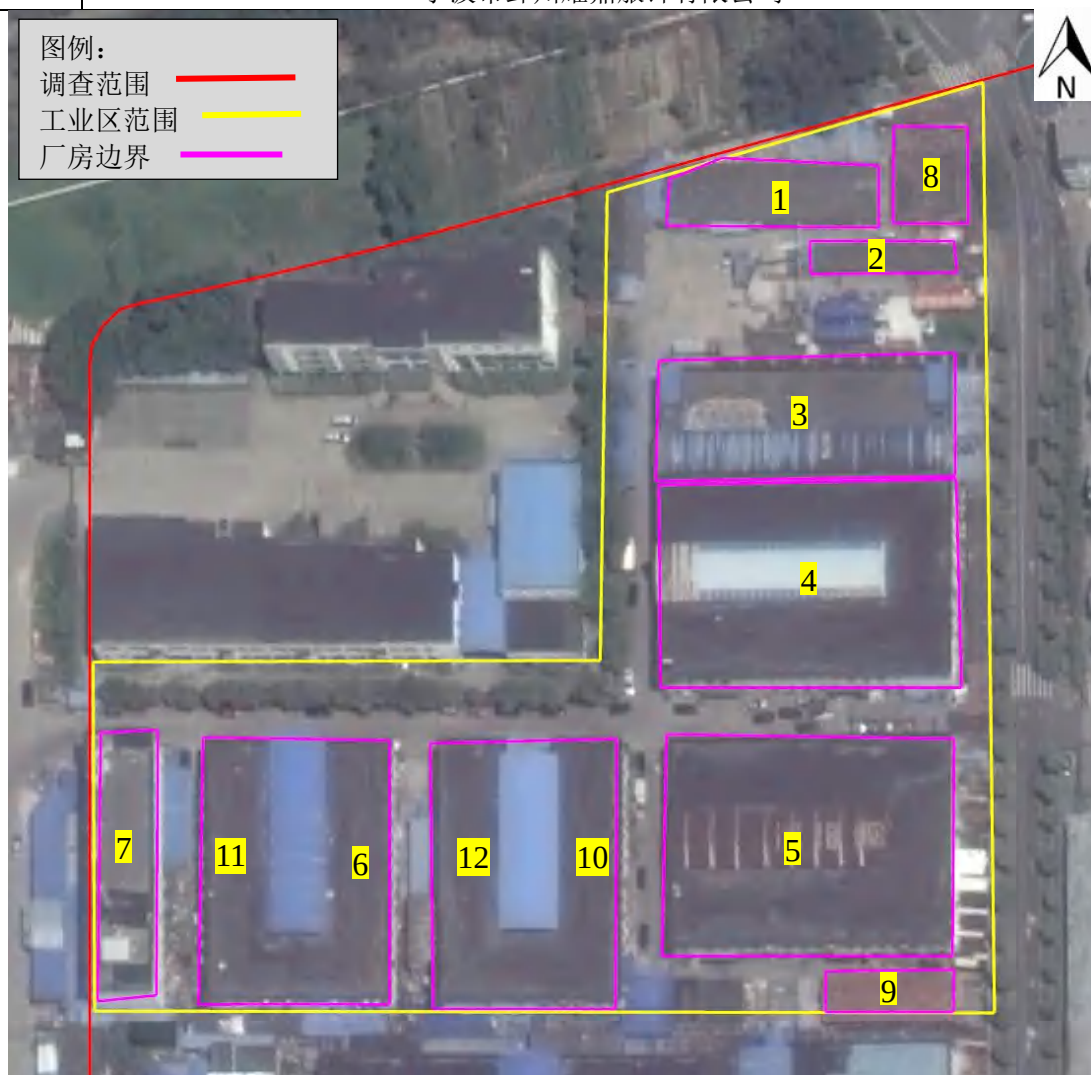


图 3.2-14 后庙工业区企业分布平面图（2015 年 8 月历史遥感图）

根据企业相关人员访谈结果，宁波巾帼洗涤有限公司、宁波市鄞州金磊洗涤有限公司平面布置情况如下：

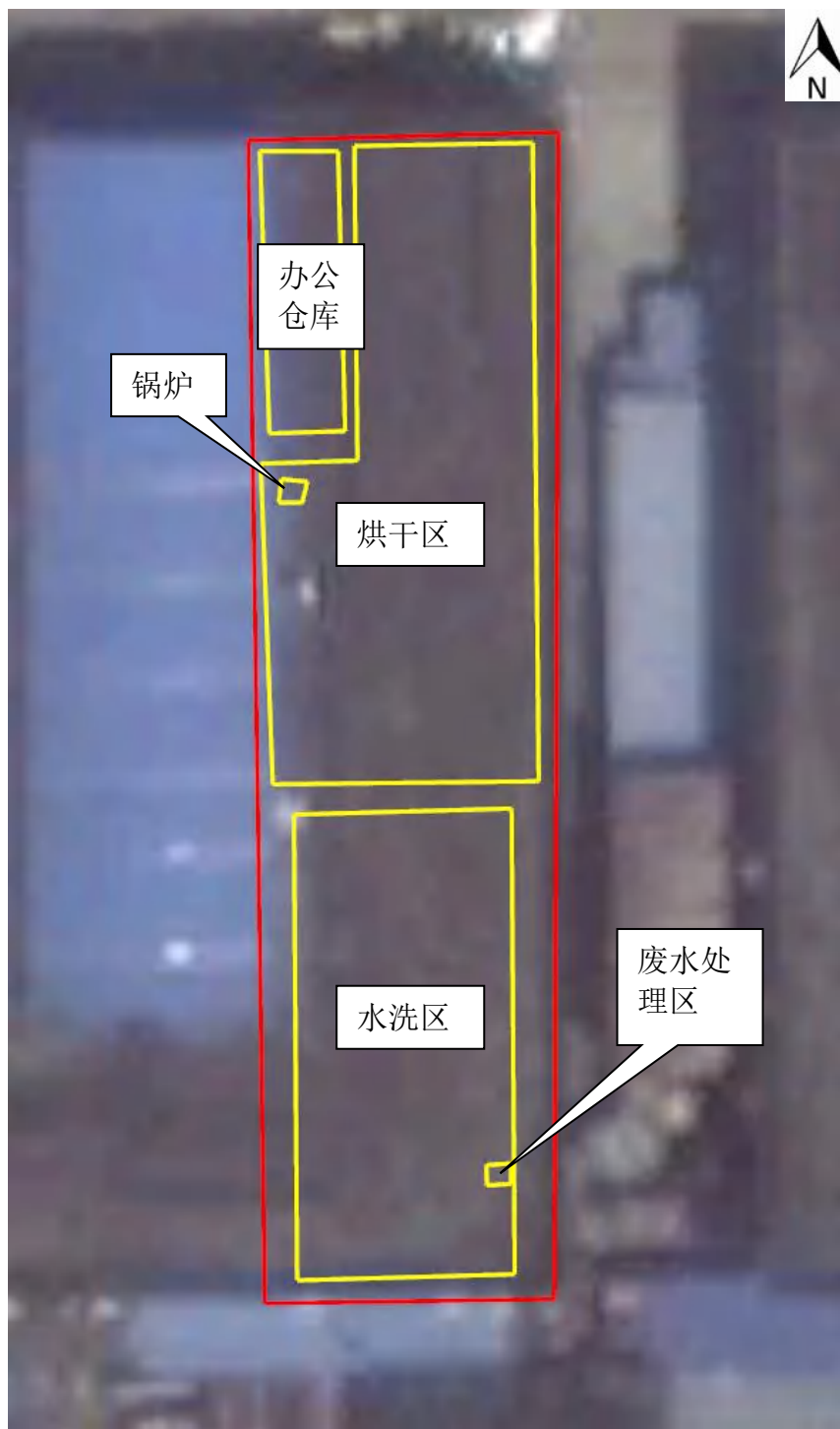


图 3.2-15 宁波市鄞州金磊洗涤有限公司平面布置图（2015 年 8 月历史遥感图）



图 3.2-16 宁波巾帼洗涤有限公司平面布置图（2015 年 8 月历史遥感图）

3.2.2.2 金家漕村工业区.

根据人员访谈及相关资料收集，金家漕工业区内厂房分布及厂房内历史企业变更情况如下：



图 3.2-17 金家漕村工业区内厂房分布一览图（2024 年 2 月历史遥感图）

1、1 号楼 A 座

表 3.2-10 金家漕村工业区 1 号楼 A 座企业变更情况

年份	企业名称
2005 年-2019 年	宁波市鄞州区华益电器成套设备厂
2020 年-2024 年	宁波市旭东建设工程有限公司（2 楼） 何贤章（二手车中介）（1 楼）

2、2 号楼 B 座

表 3.2-11 金家漕村工业区 2 号楼 B 座企业变更情况

年份	企业名称
2005 年-2019 年	宁波市鄞州区华益电器成套设备厂
2020 年-2021 年	洪俊杰（个人汽修厂）（1 楼）
2022 年-2024 年	洪俊杰（个人汽修厂）（1 楼） 瀚睿生物（浙江）有限公司（2 楼）

3、3 号楼

表 3.2-12 金家漕村工业区 3 号楼企业变更情况

年份	企业名称
2005 年-2011 年	宁波市鄞州恒力纺织服饰辅料有限公司（3 号楼 C 座） 宁波市鄞州天劲装饰五金厂（3 号楼 D 座）
2012 年	宁波市鄞州恒力纺织服饰辅料有限公司（3 号楼 C 座） 宁波市鄞州天劲装饰五金厂（3 号楼 D 座） 宁波市鄞州联丛电子元件厂（3 号楼 C 座）
2013 年-2019 年	宁波市鄞州天劲装饰五金厂（3 号楼 D 座） 宁波市鄞州联丛电子元件厂（3 号楼 C 座）
2020 年	宁波市鄞州联丛电子元件厂（3 号楼 C 座） 宁波市鄞州吉联通信工程有限公司（3 号楼 C 座 1 楼） 宁波市美域文化传媒有限公司（3 号楼 D 座 2 楼） 刘万宏（个人汽修厂）、裘勇（工程设备销售）、陈晖（工业润滑油销售）等（3 号楼 D 座 1 楼）
2020 年-2021 年	宁波市鄞州联丛电子元件厂（3 号楼 C 座） 宁波市鄞州吉联通信工程有限公司（3 号楼 C 座 1 楼） 宁波市美域文化传媒有限公司（3 号楼 D 座 2 楼） 刘万宏（个人汽修厂）、裘勇（工程设备销售）、陈晖（工业润滑油销售）等（3 号楼 D 座 1 楼） 宁波威硕广告制作有限公司（3 号楼 D 座 2 楼）
2022 年	宁波市鄞州联丛电子元件厂（3 号楼 C 座） 宁波市鄞州吉联通信工程有限公司（3 号楼 C 座 1 楼） 宁波市美域文化传媒有限公司（3 号楼 D 座 2 楼） 刘万宏（个人汽修厂）、裘勇（工程设备销售）、陈晖（工业润滑油销售）等（3 号楼 D 座 1 楼） 宁波威硕广告制作有限公司（3 号楼 D 座 2 楼） 宁波市鄞州七普制冷设备有限公司（3 号楼 C 座 1 楼）
2023 年-2024 年	宁波市鄞州联丛电子元件厂（3 号楼 C 座） 宁波市鄞州吉联通信工程有限公司（3 号楼 C 座 1 楼） 刘万宏（个人汽修厂）、裘勇（工程设备销售）、陈晖（工业润滑油销售）等（3 号楼 D 座 1 楼） 宁波威硕广告制作有限公司（3 号楼 D 座 2 楼） 宁波市鄞州七普制冷设备有限公司（3 号楼 C 座 1 楼）

4、4 号楼

表 3.2-13 金家漕村工业区 4 号楼企业变更情况

年份	企业名称
2005 年-2006 年	宁波市鄞州隆基机械厂（4 号楼 E 座、F 座）
2007 年	宁波江东山田电器有限公司鄞州分公司（4 号楼 E 座 2 楼、F 座 2 楼）
2008 年-2010 年	宁波江东山田电器有限公司鄞州分公司（4 号楼 E 座 2 楼、F 座 2 楼） 宁波市鄞州琳锋电器厂（4 号楼 E 座 1 楼、F 座 1 楼）
2011 年-2016 年	鄞州吉田电器有限公司（4 号楼 E 座 2 楼、F 座 2 楼） 宁波市鄞州琳锋电器厂（4 号楼 E 座 1 楼、F 座 1 楼）
2017 年	鄞州吉田电器有限公司（4 号楼 E 座 2 楼、F 座 2 楼）
2018 年-2019 年	空置
2020 年-2024 年	宁波驰尤信息技术有限公司（4 号楼 E 座 1 楼） 宁波市银胜空调有限公司（4 号楼 F 座 1 楼） 宁波科环环境技术服务有限公司（4 号楼 F 座 2 楼） 林智辉（快递站）（4 号楼 E 座 1 楼） 吴远航（新能源）（4 号楼 F 座 2 楼）

5、5 号楼

表 3.2-14 金家漕村工业区 5 号楼企业变更情况

年份	企业名称
2005 年-2006 年	宁波市鄞州日升汽车修理厂（5 号楼 G 座 1 楼、H 座 1 楼）
2007 年-2011 年	宁波市鄞州日升汽车修理厂（5 号楼 G 座 1 楼、H 座 1 楼） 宁波市鄞州同鑫电子元件厂钟公庙分厂（5 号楼 G 座 2 楼、H 座 2 楼）
2012 年	宁波市鄞州日升汽车修理厂（5 号楼 G 座 1 楼、H 座 1 楼）
2013 年	宁波市鄞州日升汽车修理厂（5 号楼 G 座 1 楼、H 座 1 楼） 宁波市鄞州牧科电子商务有限公司（5 号楼 G 座 2 楼、H 座 2 楼） 河南亚鹰钢结构幕墙工程有限公司宁波市鄞州分公司（5 号楼 G 座 2 楼、H 座 2 楼）
2014 年-2015 年	宁波市鄞州日升汽车修理厂（5 号楼 G 座 1 楼、H 座 1 楼） 宁波仰山进出口有限公司（5 号楼 G 座 2 楼、H 座 2 楼）
2016 年-2019 年	宁波市鄞州日升汽车修理厂（5 号楼 G 座 1 楼、H 座 1 楼） 宁波市鄞州喔哈电子商务有限公司（5 号楼 G 座 2 楼、H 座 2 楼）
2020 年-2024 年	宁波市鄞州喔哈电子商务有限公司（5 号楼 G 座、H 座）

金家漕村工业区拆除前地块内各企业分布情况如下：



图 3.2-18 金家漕村工业区拆除前 1 楼企业分布一览图 (2024 年 2 月历史遥感图)



图 3.2-19 金家漕村工业区拆除前 2 楼企业分布一览图（2024 年 2 月历史遥感图）

3.2.2.3 宁波市鄞州区建设工程质量检测中心

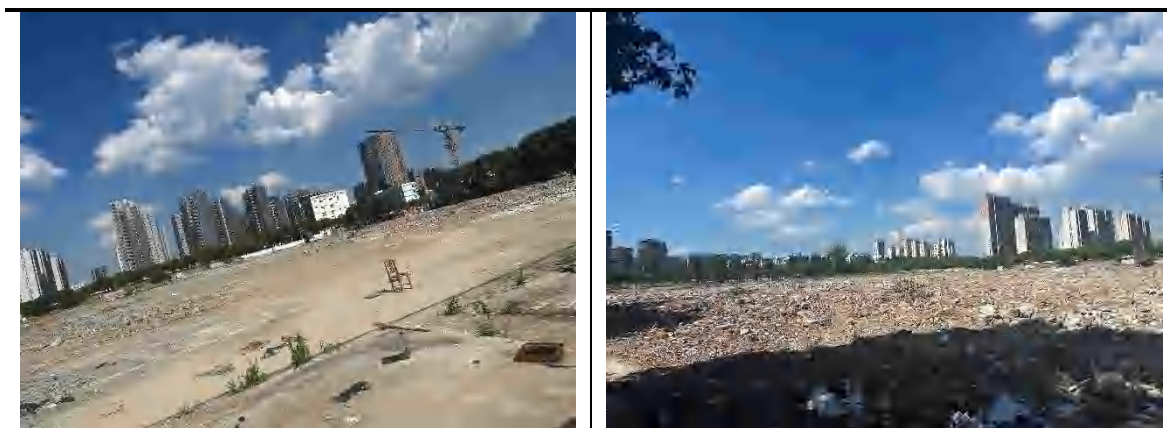
根据对宁波市鄞州区建设工程质量检测中心联系人访谈确认，企业主要从事建筑材料、水泥、砂浆等检测，检测大楼 2 楼有一空气检测实验室，主要开展空气检测，检测指标包括甲醛、氨等，检测中心平面布置情况如下：



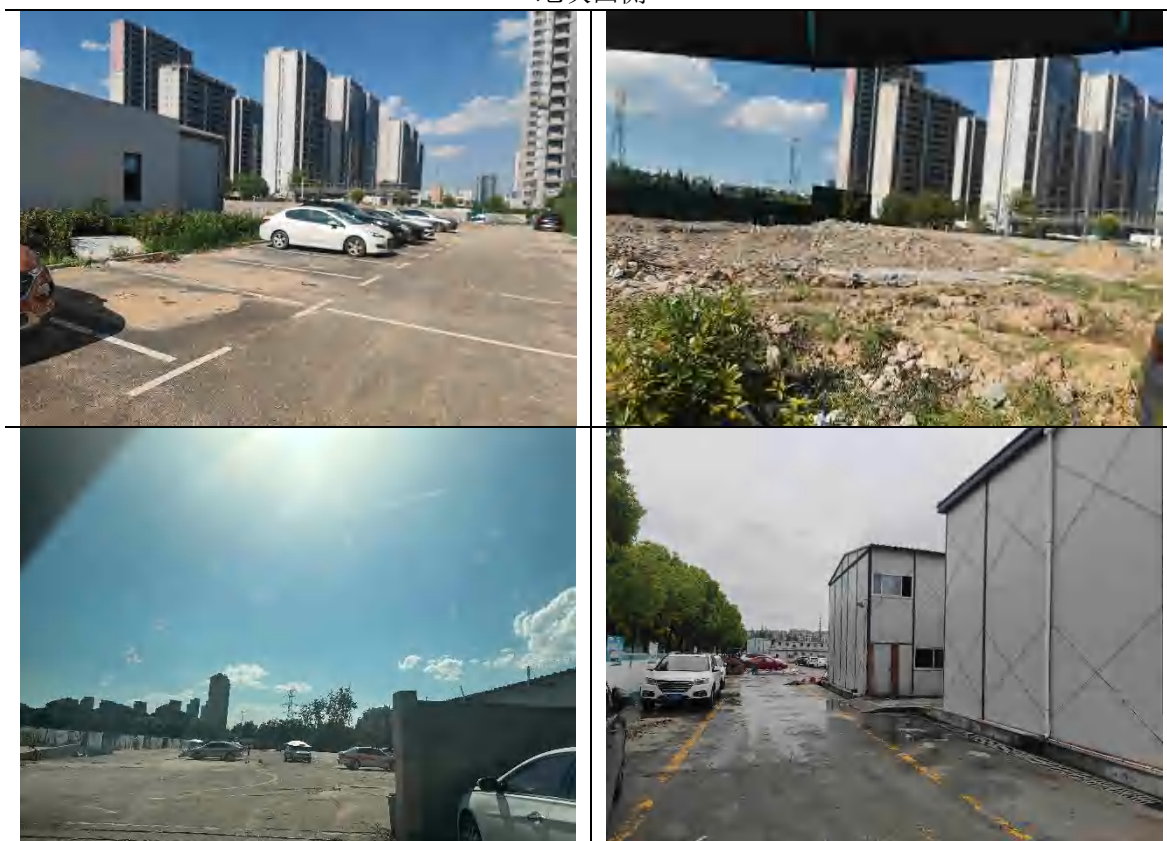
图 3.2-20 宁波市鄞州区建设工程质量检测中心平面布置情况（2024 年 2 月历史遥感图）

3.2.3 固体废物填埋和堆放情况

根据现场踏勘结果，目前地块西侧已经拆除完成，现场除遗留的建筑垃圾外不涉及固体废物填埋和堆放；地块东侧为驾校练习场地和东侧在建房产项目部，仅存在建筑垃圾堆放。现场照片如下：



地块西侧



地块东侧

根据地块历史企业资料收集及人员访谈结果，本地块历史上存在多家工业企业，一般工业固废主要为布料边角料、金属边角料、塑料边角料等，一般工业固废由各企业收集暂存后由原厂家回收、进行外卖或委托环卫处置，危险废物经收集暂存后厂家回收或资源化利用。根据人员访谈了解，地块拆除过程中现场未发现填埋痕迹，因此本地块历史上存在工业固废偷倒、废物填埋或堆放情况的可能性较小。

3.2.4 残余废弃物和污染源

根据现场踏勘结果，地块目前西侧金家漕工业区、原后庙工业区、鄞州区建设工程质量检测中心均已拆除完成，地块东侧驾校和房产项目部暂未拆除，踏勘过程

中现场未见残余废弃物与显著污染源。

3.2.5 历史泄漏和污染事故情况

根据人员访谈、现场踏勘及相关资料查阅，截止至 2024 年地块内历史生产的企业未发生历史泄漏情况和污染事故，但宁波市鄞州金磊洗涤有限公司和宁波市鄞州巾帼洗涤有限公司历史上共涉及行政处罚记录三则，具体处罚情况如下：

表 3.2-15 历史行政处罚情况统计表

序号	企业名称	处罚时间	处罚内容
1	宁波市鄞州金磊洗涤有限公司	浙江省环保违法违规建设项目清理情况公示，浙江省环保厅，2016-06-16	未验先投
2	宁波市鄞州金磊洗涤有限公司	2008 年 9 月 23 日，鄞环行罚[2008](166)号	未经环保审批，擅自增加燃煤锅炉并投入使用被处罚款贰万元
3	宁波市鄞州巾帼洗涤有限公司	2007 年 9 月 7 日，鄞环行罚[2007](126 号)	因扩产未经环保审批，废水处理设施停用，且未经环保"三同时"验收，主体工程正式投入生产被处罚款壹万元

3.3 地块关注污染物分析

3.3.1 地块内特征污染物筛选

根据 3.2 章节，本地块历史上涉及工业企业包括宁波市鄞州金顺船舶食品有限公司、宁波市鄞州耀鼎服饰有限公司、宁波市鄞州缘诚纺织品有限公司、宁波市鄞州四季绣花厂、宁波市鄞州金磊洗涤有限公司、宁波市鄞州鑫达汽车服务有限公司、瀚睿生物（浙江）有限公司等企业，主要涉及 7 个不同行业：1、金属制品加工：包括汽车、摩托车配件、五金零件、仪表机箱、标识标牌等；2、电子元器件生产；3、塑料制品生产；4、包装印刷；5、机动车维修；6、服饰制造、加工；7、坯布、成衣洗涤。地块内历史上存在宁波市鄞州钟公庙甬泉热水供应站，可能涉及燃煤锅炉使用，且处罚记录显示宁波市鄞州金磊洗涤有限公司涉及燃煤锅炉使用，涉及特征污染物为苯并[a]芘、砷、汞。

各行业企业涉及的特征污染物汇总结果如下：

表 3.3-1 地块内特征污染物识别一览表

序号	行业名称	生产工艺	原辅材料	特征污染物
1	金属制品加工	机加工、焊接、喷漆、抛光	油漆、切削液、焊条、润滑油	石油烃、苯、甲苯、二甲苯
2	电子元器件生产	焊接、组装	焊丝、零配件	锡

序号	行业名称	生产工艺	原辅材料	特征污染物
3	塑料制品生产	注塑	塑料粒子、润滑油	石油烃
4	包装印刷	裁剪、印刷	油墨、油漆 胶水	铅、镉、汞、2-丁酮、苯、二甲苯、甲苯
5	机动车维修	喷漆、钣金	油漆、机油、焊条	石油烃、苯、甲苯、二甲苯
6	服饰制造、加工	裁剪、缝制	布料、线料、润滑油	石油烃
7	坯布、成衣洗涤	水洗、脱水、烘干	洗涤剂、柔软剂、硅油、煤	阴离子表面活性剂、pH 值、石油烃、苯并[a]芘、砷、汞
8	热水供应	加热	水、煤	苯并[a]芘、砷、汞

综上所述，通过对地块内企业的主要原辅材料、生产工艺、产污情况的分析，地块内需要关注的特征污染物主要为：石油烃、苯、甲苯、二甲苯、锡、铅、镉、汞、2-丁酮、阴离子表面活性剂、pH 值、苯并[a]芘、砷。

3.3.2 地块周边特征污染物筛选

根据 2.4.3 章节可知，地块周边紧邻区域历史上涉及以下企业：宁波白天鹅毛巾厂康强针织制衣分厂、亨润工业城、五金厂、印刷厂、注塑厂。其中亨润工业城历史上已开展土壤污染状况调查，调查结果显示地块土壤及地下水均满足一类用地要求，可作为住宅用地进行开发利用（现星润名著和凤鸣云翠在建中）。

因此地块周边特征污染物为：铅、镉、汞、2-丁酮、苯、甲苯、二甲苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

3.3.3 本次调查关注污染物确定

根据 3.2.1、3.2.2 章节可知，本次调查地块及周边紧邻地块特征污染物为石油烃、苯、甲苯、二甲苯、锡、铅、镉、汞、2-丁酮、阴离子表面活性剂、pH 值、苯并[a]芘、砷。

地块关注物质判定表如下：

表 3.3-2 土壤及地下水关注物质判定表

序号	特征污染物	是否为土壤 45 项基本指标	检测方法	指标筛选	调整的特征污染物及理由	是否检测
1	锡	否	有	有	不调整	是
2	铅	是	有	有	不调整	是
3	镉	是	有	有	不调整	是

4	汞	是	有	有	不调整	是
5	苯	是	有	有	不调整	是
6	甲苯		有	有	不调整	是
7	二甲苯	是	有	有	不调整	是
8	石油烃	否	有	有	调整，建议调整为石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	是
9	pH 值	否	有	有（地下水）	不调整	是
10	2-丁酮	否	有	有	不调整	是
11	阴离子表面活性剂	否	有	有（地下水）	调整，地块内历史企业中涉及坯布洗涤，原辅材料柔软剂和洗涤剂均含有阴离子表面活性剂，由于土壤无法检测该指标，因此仅在地下水中检测	是
12	苯并[a]芘	是	有	有	不调整	是
13	砷	是	有	有	不调整	是

综上所述，本次调查土壤及地下水检测指标如下：

表 3.3-3 本次调查土壤检测指标

序号	项目名称	检测指标	因子数量
1	重金属和无机物	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍	7
2	基本项目 挥发性有机物	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、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-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、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯	27
3	半挥发性有机物	苯胺、硝基苯、2-氯苯酚、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	11
4	特征污染物	苯、甲苯、二甲苯、锡、铅、镉、汞、2-丁酮、pH 值、砷、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	11

执行标准：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险控制标准》(GB 36600-2018)第一类用地、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(DB33/T892-2022)敏感用地、美国 EPA 通用筛选值

表 3.3-4 本次调查地下水检测指标

序号	项目名称	检测指标	因子数量
1	基本项目 重金属和无机物	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍	7
2	挥发性有机物	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、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-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、	27

序号	项目名称		检测指标	因子数量
			1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯	
3		半挥发性有机物	苯胺、硝基苯、2-氯苯酚、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	11
4	特征污染物		苯、甲苯、二甲苯、锡、铅、镉、汞、2-丁酮、pH 值、砷、可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、阴离子表面活性剂	12

执行标准：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准、上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标（第一类用地）、美国 EPA 通用筛选值

3.4 地块疑似污染区域识别

根据现场踏勘、历史遥感影响和人员访谈确认，本地块历史上最早为农田和金家漕村居民区；2003 年起，地块西侧宁波市鄞州区建设工程质量检测中心、后庙工业区、金家漕村工业区逐步建设完成，企业进驻生产，涉及机加工、印刷、纸制品加工、注塑、成衣洗涤、汽修等，地块东侧仍为农田；2007 年，地块东侧建设金家漕小区；2017 年，地块西侧原后庙工业区全部拆除后空置；2020 年，地块东侧金家漕小区拆除后空置；2021 年，地块内空置区域用作华晟驾校、安达驾校练习场地，钟公庙交警中队停车场和临时停车场；2023 年，地块东侧原临时停车场用作凤鸣云翠项目部、星润名著售楼处使用。

地块内后庙工业区区域和金家漕村工业区区域历史上涉及工业企业生产，涉及机加工、印刷、纸制品加工、注塑、成衣洗涤、汽修等，且企业成立时间较早、生产年限较长，存在污染风险较大，因此将工业区所处区域作为本地块疑似污染区域。

本地块疑似污染区域如下：



图 3.4-1 本地块疑似污染区域识别（2012 年 12 月历史遥感图）

3.5 第一阶段调查结论

根据现场踏勘、历史遥感影响和人员访谈确认，本地块历史上最早为农田和金家漕村居民区；2003 年起，地块西侧宁波市鄞州区建设工程质量检测中心、后庙工业区、金家漕村工业区逐步建设完成，企业进驻生产，涉及机加工、印刷、纸制品加工、注塑、成衣洗涤、汽修等，地块东侧仍为农田；2007 年，地块东侧建设金家漕小区；2017 年，地块西侧原后庙工业区全部拆除后空置；2020 年，地块东侧金家漕小区拆除后空置；2021 年，地块内空置区域用作华晟驾校、安达驾校练习场地，钟公庙交警中队停车场和临时停车场；2023 年，地块东侧原临时停车场用作凤鸣云翠项目部、星润名著售楼处使用。

地块内涉及特征污染物主要为：石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、苯、甲苯、二甲苯、锡、铅、镉、汞、2-丁酮、阴离子表面活性剂、pH 值、砷。

地块周边特征污染物为：铅、镉、汞、2-丁酮、苯、甲苯、二甲苯、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）。

因此本次调查地块初步采样阶段主要关注污染因子为：石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、苯、

甲苯、二甲苯、锡、铅、镉、汞、2-丁酮、pH 值、砷、阴离子表面活性剂。

根据第一阶段调查结果确认，地块存在受污染风险，应当进行进一步的采样分析。

结合地块历史及周边情况，本地块在采样调查阶段监测因子为：《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中管控标准表 1 中所列 45 项、锡、石油烃（C₁₀~C₄₀）、pH 值、2-丁酮、阴离子表面活性剂，具体检测指标详见下表 3.5-1、表 3.5-2。

表 3.5-1 本地块土壤具体检测指标

序号	项目名称	检测指标	因子数量
1	重金属和无机物	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍	7
2	基本项目 挥发性有机物	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、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-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、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯	27
3	半挥发性有机物	苯胺、硝基苯、2-氯苯酚、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、蔡	11
4	特征污染物	苯、甲苯、二甲苯、锡、铅、镉、汞、2-丁酮、pH 值、砷、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	11

执行标准：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)第一类用地、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(DB33/T892-2022)敏感用地、美国 EPA 通用筛选值

表 3.5-2 本地块地下水具体检测指标

序号	项目名称	检测指标	因子数量
1	重金属和无机物	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍	7
2	基本项目 挥发性有机物	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、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-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、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯	27
3	半挥发性有机物	苯胺、硝基苯、2-氯苯酚、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、蔡	11
4	特征污染物	苯、甲苯、二甲苯、锡、铅、镉、汞、2-丁酮、pH 值、砷、可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、阴离子表面活性剂	12

执行标准：《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV 类标准、上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标（第一类用地）、美国 EPA 通用筛选值

4 土壤和地下水调查布点取样

4.1 工作目标和任务

在前期环境调查的基础上，依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》及《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）等相关导则和技术规范的要求，进一步开展现场踏勘与调查，通过资料收集与分析、现场踏勘以及人员访谈摸清区域内土壤及地下水污染源基本情况，识别各类污染源以及历史/当前的活动对区域内地块环境（土壤及地下水）可能造成的影响，制定现场采样及分析方案。

通过对环境调查确认的疑似污染源开展采样和测试分析，以确定地块是否受到污染，同时筛选出地块内的重点污染区域及主要污染物因子，并根据《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T892-2022）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）及其他相关标准进行评价，以确定是否需要开展详细调查或风险评估工作。

若场地内仅存在地下水超标情况，依据《建设用土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）等相关导则和技术规范的要求，通过危害识别、暴露评估、风险表征、毒性评估等方式进行地块风险评估，确定地块是否被污染及污染程度和范围，评估污染物对人体健康的致癌风险或危害水平。

4.2 调查采样方案

4.2.1 土壤采样布点方案

（1）土壤布点方法

污染地块土壤采样常用的点位布设方法包括专业判断布点法、系统随机布点法、分区布点法及系统布点法等，其适用条件见表 4.2-1。

表 4.2-1 常见布点方法及适用条件

布点方法	适用条件
专业判断布点法	适用于潜在污染明确的地块。
系统随机布点法	适用于污染分布均匀的地块。
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。可以获得污染分布，但其精度收到网格间距大小影响。

专业判断布点法适用于潜在污染明确的地块。

系统随机布点法适用于地块内土壤特征相近、土地使用功能相同的区域。具体方法是将监测区域分成面积相等的若干地块，从中随机（随机数的获得可以利用掷骰子、抽签、查随机数表的方法）抽取一定数量的地块，在每个地块内布设一个监测点位。抽取的样本数要根据地块面积、监测目的及地块使用状况确定。

分区布点法适用于地块内土地使用功能不同及污染特征明显差异的地块。具体方法是将地块划分成不同的小区，根据小区的面积或污染特征确定布点的方法。地块内土地使用功能的划分一般分为生产区、办公区、生活区。

系统布点法适用于地块土壤污染特征不明确或地块原始状况严重破坏的情形。具体方法是将监测区域分成面积相等的若干地块（网格），每个地块内布设一个监测点位。

根据环境保护部发布的《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，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。

（2）土壤布点方案

本次场地调查过程主要包括第一阶段土壤污染状况调查、第二阶段土壤污染状况调查工作，本次调查范围约 65900m^2 ，根据 3.4 章节，地块内疑似污染区域为后庙工业区和金家漕工业区所处区域，因此本方案以分区布点法为基础，将地块内分成工业区和非工业区，在工业区内采用专业判断布点法，在非工业区内采用系统布点法进行布点，布点数量参考《建设用地土壤环境调查评估技术指南》进行布点。

本地块计划布设土壤采样点位 40 个。

对于现场钻机钻孔困难较大的点位，会考虑使用手钻进行采样，如仍有困难，会在计划采样点附近的适当位置进行移位。

本地块土壤的采样点位布置见下图 4.2-1、图 4.2-2 所示。

4.2.2 地下水采样布点方案

（1）地下水布点方法

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。地块内如有地下水，应在疑似污染严重的区域布点，同时考虑在地块内地下水径流的下游布点。如需要通过地下水的监测了解地块的污染特征，则在一定距离内的地下水径流下游汇水区布点。

本次调查地块疑似污染区域主要为后庙工业区和金家漕工业区，因此，本次地块内地下水监测井布设考虑专业判断布点法，地下水监测井布设应根据地块情况进行布点。

（2）地下水布点方案

本次调查范围约 65900m²，地块内计划布置 10 个地下水监测井点位。

本地块地下水监测井点位布置见下图 4.2-1、图 4.2-2 所示。



图 4.2-1 地块内计划布点采样图（2015 年 8 月历史遥感图）



图 4.2-2 地块内计划点位布设图（2024 年 2 月历史遥感图）

4.2.3 对照点布点方案

本地块位于宁波市鄞州区钟公庙街道，地块周边区域均已开发完成，为居民区、商业体等。本地块北侧 20m 现状为绿地，历史上最早为农田，2000 年后一直为绿地，历史上不涉及工业生产活动，能较好代表本地块及周边地块土壤、地下水背景情况，因此在该区域设置本次调查对照点 SDZ/WDZ（121.541368 E，29.839156 N）。对照点同本地块位置关系如下图所示：



图 4.2-3 对照点位置示意图

对照点历史遥感图如下：





图 4.2-4 对照点历史影像图

4.3 采样布点依据汇总

本项目土壤及地下水布点依据汇总如下：

表 4.3-1 本次调查土壤及地下水点位布设依据一览表

点位编号	点位类型	经度 E	纬度 N	布设依据
S1/W1	土壤及地下水	121.541531	29.838838	系统布点法
S2	土壤	121.541954	29.838912	系统布点法
S3	土壤	121.541507	29.838544	位于检测中心空气实验室区域
S4	土壤	121.542007	29.838505	系统布点法
S5/W2	土壤及地下水	121.542672	29.839190	历史上为甬泉热水供应站，可能涉及燃煤锅炉使用，存在污染风险
S6	土壤	121.543001	29.839208	历史上为汽修厂，存在污染风险
S7	土壤	121.542460	29.838809	历史上为三红机电生产区，涉及机械加工，且位于园区废水管线附近，存在污染风险
S8	土壤	121.542754	29.838811	历史上为三红机电生产区，涉及机械加工，存在污染风险
S9	土壤	121.543043	29.838811	
S10	土壤	121.542457	29.838524	历史上为金瑞船舶和金顺船舶，涉及建筑材料批发、叉车使用，且位于园区废水管线附近
S11	土壤	121.542693	29.838651	历史上为金瑞船舶和金顺船舶，涉及建筑材料批发、叉车使用
S12	土壤	121.542931	29.838421	
S13	土壤	121.541479	29.838043	历史上为骏马服饰，涉及服装加工，存在污染风险
S14	土壤	121.541786	29.838115	历史上涉及机械加工和坯布洗涤，处于金磊洗涤锅炉附近，存在污染风险
S15	土壤	121.542109	29.838124	历史上涉及服装加工，存在污染风险
S16	土壤	121.542434	29.838166	历史上涉及汽修厂，且位于园区废水管线附近，存在污染风险
S17/W3	土壤及地下水	121.542828	29.838204	历史上为巾帼洗涤烘干区，涉及服饰、坯布烘干，存在污染风险
S18/W4	土壤及地下水	121.541619	29.837860	历史上为昇发机电生产区，涉及机械加工，存在污染风险
S19	土壤	121.541923	29.837862	历史上为金磊洗涤，位于废水处理区附近，涉及服饰、坯布洗涤，存在污染风险
S20/W5	土壤及地下水	121.542369	29.837856	历史上涉及汽修厂，存在污染风险
S21	土壤	121.542691	29.837960	历史上为巾帼洗涤水洗区，涉及服饰、坯布洗涤，存在污染风险
S22	土壤	121.543057	29.837888	位于园区废水管线附近，且靠近巾帼洗涤废水处理区，存在污染风险
S23	土壤	121.541699	29.837594	历史上涉及机械加工及汽修厂，存在污染风险
S24	土壤	121.542141	29.837614	历史上涉及机械加工及汽修厂，存在污染风险
S25	土壤	121.542592	29.837604	历史上涉及机械加工及电子元器件生产，存在污染风险

点位编号	点位类型	经度 E	纬度 N	布设依据
S26	土壤	121.542808	29.837605	历史上涉及汽修厂，存在污染风险
S27	土壤	121.543056	29.837612	
S28/W6	土壤及地下水	121.541498	29.837342	历史上涉及机械加工，存在污染风险
S29	土壤	121.541887	29.837353	历史上涉及服饰加工、电子元器件生产等工业生产活动，存在污染风险
S30	土壤	121.542370	29.837346	历史上涉及机械加工及电子元器件生产，存在污染风险
S31/W7	土壤及地下水	121.542695	29.837320	位于园区废水管线附近，存在污染风险
S32	土壤	121.543064	29.837330	历史上涉及汽修厂，存在污染风险
S33	土壤	121.543660	29.839261	系统布点法
S34/W8	土壤及地下水	121.544211	29.839427	
S35	土壤	121.543558	29.838884	
S36	土壤	121.544169	29.838893	
S37/W9	土壤及地下水	121.543574	29.838502	
S38	土壤	121.544173	29.838405	
S39	土壤	121.543576	29.837896	
S40/W10	土壤及地下水	121.544203	29.837699	

4.4 采样深度及样品筛选

（1）土壤及地下水采样建井深度

土壤：土壤采样点位的采样深度根据本地块土层分布情况确定，本地块浅层土层分布自上而下分别为：杂填土（层厚 1.6~2.7m）、黏土（层厚 0.2~1.1m）、淤泥质黏土（层厚 36.7~38.9m），土壤采样需钻探至弱透水层，因此初步按照地面向下 6m 设定。

若现场采样时发现土壤存在明显异常情况或者现场快速检测中发现检测结果异常的情况，需根据现场判断采样至没有异常为止，实际采样深度根据现场情况进行调整。

采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上应采集 0-0.5m 表层土壤样品，0.5m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5-6m 土壤采样间隔不超过 2m；不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。

地下水：监测井建井深度应综合考虑场地地层结构、污染物迁移途径和迁移规律、地面扰动深度等因素。根据本地块看勘察报告《后庙工业区块九年一贯制学校项目岩土工程勘察报告》显示，勘探期间本地块浅层地下水稳定水位埋深在

1.00~1.80 米左右。因此地下水监测井深度设为地下 6.0m，采集潜水层地下水，并依据现场实际水文地质情况进行调整。

（2）样品筛选及送样规则

根据前期踏勘情况，每个采样点位将 1.5m 每管的土壤样品平均分成三小段土样，根据现场颜色、气味、PID 快速检测等判断，每 2m 选取 1 小段的样品送往实验室进行分析，故 6.0m 点位计划取样 4 个土壤样品。土壤样品筛选及送样规则如下表所示：

表 4.4-1 土壤样品筛选及送样规则

序号	采样深度（m）	样品代表性	筛样规则	备注
1	0~0.5	回填土层与原状土层交界处	取样 1 个	1、现场样品筛选由调查单位人员根据现场快速检测结果确定； 2、现场 XRF 及 PID 快速检测仪器需经过检定或校准，或进行过实验室内自校； 3、采样地面情况：以非硬化地面为主。
2	0.5~1.0	地下水位线附近	通过现场快速检测，选取 1 小段样品送检	
3	1.0~1.5			
4	1.5~2.0			
5	2.0~2.5			
6	2.5~3.0	地下水位线以下	通过现场快速检测，选取 2 小段样品送检，快筛数据相近的情况下优先选择底层样送检	
7	3.0~3.5			
8	3.5~4.0			
9	4.0~4.5			
10	4.5~5.0			
11	5.0~5.5			
12	5.5~6.0			

4.5 计划采样工作量

按照采样布点方案，本次采样调查计划共布设 40 个土壤采样点和 1 个土壤对照点，10 个地下水监测点和 1 个地下水对照点。具体采样工作量如下表所示：

表 4.5-1 土壤及地下水采样工作量

项目		布点数量	采样深度	样品总数	室内质控	室间质控
地块内	土壤	40	6.0m	160	17	17
	地下水	10	6.0m	10	2	2
对照点	土壤	1	6.0m	4	/	/
	地下水	1	6.0m	1	/	/

现场实际布点、采样情况需根据现场的水文地质状况、现场疑似污染痕迹现场采样条件等进行调整。

4.6 实验室分析方法

表 4.6-1 土壤样品实验室分析方法及相关标准

序号	污染物项目	检测单位（人欣）		质控单位（远大）		筛选值 (mg/kg)	参照标准
		方法	检出限	方法	检出限		
重金属和无机物							
1	砷	HJ 680-2013	0.01（mg/kg）	GB/T 22105.2-2008	0.01（mg/kg）	20	建设用地土壤污染风险管控标准（第一类用地筛选值）
2	镉	GB/T 17141-1997	0.01（mg/kg）	GB/T 17141-1997	0.01（mg/kg）	20	
3	铬（六价）	HJ 1082-2019	0.5（mg/kg）	HJ 1082-2019	0.5（mg/kg）	3	
4	铜	HJ 491-2019	1（mg/kg）	HJ 491-2019	1（mg/kg）	2000	
5	铅	HJ 491-2019	10（mg/kg）	HJ 491-2019	10（mg/kg）	400	
6	汞	HJ 680-2013	0.002（mg/kg）	GB/T 22105.1-2008	0.002（mg/kg）	8	
7	镍	HJ 491-2019	3（mg/kg）	HJ 491-2019	3（mg/kg）	150	
挥发性有机物							
8	氯乙烯	HJ 605-2011	1.0（μg/kg）	HJ 605-2011	1.0（μg/kg）	0.12	建设用地土壤污染风险管控标准（第一类用地筛选值）
9	1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	0.3（μg/kg）	HJ 605-2011	1.2（μg/kg）	0.05	
10	氯甲烷	HJ 605-2011	1.0（μg/kg）	HJ 605-2011	1.0（μg/kg）	12	
11	1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.0（μg/kg）	HJ 605-2011	1.0（μg/kg）	12	
12	二氯甲烷	HJ 605-2011	1.5（μg/kg）	HJ 605-2011	1.5（μg/kg）	94	
13	反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.4（μg/kg）	HJ 605-2011	1.4（μg/kg）	10	
14	1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.2（μg/kg）	HJ 605-2011	1.2（μg/kg）	3	
15	顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.3（μg/kg）	HJ 605-2011	1.3（μg/kg）	66	
16	氯仿	HJ 605-2011	1.1（μg/kg）	HJ 605-2011	1.1（μg/kg）	0.3	
17	1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.3（μg/kg）	HJ 605-2011	1.3（μg/kg）	701	
18	四氯化碳	HJ 605-2011	1.3（μg/kg）	HJ 605-2011	1.3（μg/kg）	0.9	
19	苯	HJ 605-2011	1.9（μg/kg）	HJ 605-2011	1.9（μg/kg）	1	
20	1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.3（μg/kg）	HJ 605-2011	1.3（μg/kg）	0.52	
21	三氯乙烯	HJ 605-2011	1.2（μg/kg）	HJ 605-2011	1.2（μg/kg）	0.7	
22	甲苯	HJ 605-2011	1.3（μg/kg）	HJ 605-2011	1.3（μg/kg）	1200	

序号	污染物项目	检测单位（人欣）		质控单位（远大）		筛选值 (mg/kg)	参照标准
		方法	检出限	方法	检出限		
23	1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.2（μg/kg）	HJ 605-2011	1.2（μg/kg）	0.6	
24	四氯乙烯	HJ 605-2011	1.4（μg/kg）	HJ 605-2011	1.4（μg/kg）	11	
25	氯苯	HJ 605-2011	1.2（μg/kg）	HJ 605-2011	1.2（μg/kg）	68	
26	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2（μg/kg）	HJ 605-2011	1.2（μg/kg）	2.6	
27	乙苯	HJ 605-2011	1.2（μg/kg）	HJ 605-2011	1.2（μg/kg）	7.2	
28	间，对-二甲苯	HJ 605-2011	1.2（μg/kg）	HJ 605-2011	1.2（μg/kg）	163	
29	邻-二甲苯	HJ 605-2011	1.2（μg/kg）	HJ 605-2011	1.2（μg/kg）	222	
30	苯乙烯	HJ 605-2011	1.1（μg/kg）	HJ 605-2011	1.1（μg/kg）	1290	
31	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2（μg/kg）	HJ 605-2011	1.2（μg/kg）	1.6	
32	1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	1.1（μg/kg）	HJ 605-2011	1.1（μg/kg）	1	
33	1,4-二氯苯	HJ 605-2011	1.5（μg/kg）	HJ 605-2011	1.5（μg/kg）	5.6	
34	1,2-二氯苯	HJ 605-2011	1.5（μg/kg）	HJ 605-2011	1.5（μg/kg）	560	
半挥发性有机物							
35	苯胺	GB 5085.3-2007	0.08（mg/kg）	GB 5085.3-2007	0.1（mg/kg）	92	建设用地土壤污染风 险管控标准（第一类 用地筛选值）
36	2-氯苯酚	HJ 834-2017	0.06（mg/kg）	HJ834-2017	0.06（mg/kg）	250	
37	硝基苯	HJ 834-2017	0.09（mg/kg）	HJ834-2017	0.09（mg/kg）	34	
38	萘	HJ 834-2017	0.09（mg/kg）	HJ834-2017	0.09（mg/kg）	25	
39	苯并[a]蒽	HJ 834-2017	0.1（mg/kg）	HJ834-2017	0.1（mg/kg）	5.5	
40	蒽	HJ 834-2017	0.1（mg/kg）	HJ834-2017	0.1（mg/kg）	490	
41	苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017	0.2（mg/kg）	HJ834-2017	0.2（mg/kg）	5.5	
42	苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017	0.1（mg/kg）	HJ834-2017	0.1（mg/kg）	55	
43	苯并[a]芘	HJ 834-2017	0.1（mg/kg）	HJ 834-2017	0.1（mg/kg）	0.55	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 834-2017	0.1（mg/kg）	HJ 834-2017	0.1（mg/kg）	5.5	
45	二苯并[a,h]蒽	HJ 834-2017	0.1（mg/kg）	HJ 834-2017	0.1（mg/kg）	0.55	
其它监测因子							
46	pH 值	HJ 962-2018	/	HJ 962-2018	/	/	/
47	锡	ISO22036-2024	0.5（mg/kg）	ISO22036-2024	0.5（mg/kg）	5000	DB 33/T892-2022 中敏

序号	污染物项目	检测单位（人欣）		质控单位（远大）		筛选值 (mg/kg)	参照标准
		方法	检出限	方法	检出限		
							感用地筛选值
48	2-丁酮	HJ 605-2011	3.2 (μg/kg)	HJ 605-2011	3.2 (μg/kg)	27000	美国 EPA 通用筛选值
49	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	HJ 1021-2019	6 (mg/kg)	HJ 1021-2019	6 (mg/kg)	826	建设用地土壤污染风险管控标准（第一类用地筛选值）

表 4.6-2 地下水样品实验室分析方法及相关标准

序号	污染物项目	检测单位（人欣）		质控单位（远大）		筛选值	参照标准
		方法	检出限	方法	检出限		
重金属和无机物							
1	砷	HJ 694-2014	0.3（μg/L）	HJ 694-2014	0.3（μg/L）	0.05（mg/L）	地下水质量标准（Ⅳ类）
2	汞	HJ 694-2014	0.04（μg/L）	HJ 694-2014	0.04（μg/L）	0.002（mg/L）	地下水质量标准（Ⅳ类）
3	铅	石墨炉原子吸收分光光度法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局（2002年）3.4.7.4	1（μg/L）	石墨炉原子吸收分光光度法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局（2002年）3.4.7.4	1（μg/L）	0.1（mg/L）	地下水质量标准（Ⅳ类）
4	镉		0.1（μg/L）		0.1（μg/L）	0.01（mg/L）	地下水质量标准（Ⅳ类）
5	铜	HJ 776-2015	0.006（mg/L）	HJ 776-2015	0.006（mg/L）	1.5（mg/L）	地下水质量标准（Ⅳ类）
6	镍	HJ 776-2015	0.007（mg/L）	HJ 776-2015	0.007（mg/L）	0.1（mg/L）	地下水质量标准（Ⅳ类）
7	六价铬	DZ/T 0064.17-2021	0.004（mg/L）	DZ/T 0064.17-2021	0.004（mg/L）	0.1（mg/L）	地下水质量标准（Ⅳ类）
挥发性有机物							
8	1,2-二氯丙烷	HJ 639-2012	0.4（μg/L）	HJ 639-2012	0.4（μg/L）	60（μg/L）	地下水质量标准（Ⅳ类）
9	氯乙烯	HJ 639-2012	0.5（μg/L）	HJ 639-2012	0.5（μg/L）	90（μg/L）	地下水质量标准（Ⅳ类）
10	1,1-二氯乙烯	HJ 639-2012	0.4（μg/L）	HJ 639-2012	0.4（μg/L）	60（μg/L）	地下水质量标准（Ⅳ类）
11	二氯甲烷	HJ 639-2012	0.5（μg/L）	HJ 639-2012	0.5（μg/L）	500（μg/L）	地下水质量标准（Ⅳ类）

序号	污染物项目	检测单位（人欣）		质控单位（远大）		筛选值	参照标准
		方法	检出限	方法	检出限		
12	反-1,2-二氯乙烯	HJ 639-2012	0.3 (μg/L)	HJ 639-2012	0.3 (μg/L)	60 (μg/L)	地下水质量标准 (IV 类)
13	1,1-二氯乙烷	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	HJ639-2012	0.4 (μg/L)	0.23 (mg/L)	上海市建设用地下水污染 风险管控筛选值补充指标 (第一类用地)
14	顺-1,2-二氯乙烯	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	HJ639-2012	0.4 (μg/L)	60 (μg/L)	地下水质量标准 (IV 类)
15	氯仿	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	HJ639-2012	0.4 (μg/L)	300 (μg/L)	地下水质量标准 (IV 类)
16	1,1,1-三氯乙烷	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	HJ639-2012	0.4 (μg/L)	4000 (μg/L)	地下水质量标准 (IV 类)
17	四氯化碳	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	HJ639-2012	0.4 (μg/L)	50 (μg/L)	地下水质量标准 (IV 类)
18	苯	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	HJ639-2012	0.4 (μg/L)	120 (μg/L)	地下水质量标准 (IV 类)
19	1,2-二氯乙烷	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	HJ639-2012	0.4 (μg/L)	40 (μg/L)	地下水质量标准 (IV 类)
20	三氯乙烯	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	HJ639-2012	0.4 (μg/L)	210 (μg/L)	地下水质量标准 (IV 类)
21	甲苯	HJ 639-2012	0.3 (μg/L)	HJ639-2012	0.3 (μg/L)	1400 (μg/L)	地下水质量标准 (IV 类)
22	1,1,2-三氯乙烷	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	HJ639-2012	0.4 (μg/L)	60 (μg/L)	地下水质量标准 (IV 类)
23	四氯乙烯	HJ 639-2012	0.2 (μg/L)	HJ639-2012	0.2 (μg/L)	300 (μg/L)	地下水质量标准 (IV 类)
24	氯苯	HJ 639-2012	0.2 (μg/L)	HJ639-2012	0.2 (μg/L)	600 (μg/L)	地下水质量标准 (IV 类)
25	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 639-2012	0.3 (μg/L)	HJ639-2012	0.3 (μg/L)	0.14 (mg/L)	上海市建设用地下水污染 风险管控筛选值补充指标 (第一类用地)
26	乙苯	HJ 639-2012	0.3 (μg/L)	HJ639-2012	0.3 (μg/L)	600 (μg/L)	地下水质量标准 (IV 类)
27	间, 对-二甲苯	HJ 639-2012	0.5 (μg/L)	HJ639-2012	0.5 (μg/L)	1000 (μg/L)	地下水质量标准 (IV 类)
28	邻二甲苯	HJ 639-2012	0.2 (μg/L)	HJ 639-2012	0.2 (μg/L)		地下水质量标准 (IV 类)
29	苯乙烯	HJ 639-2012	0.2 (μg/L)	HJ 639-2012	0.2 (μg/L)	40 (μg/L)	地下水质量标准 (IV 类)
30	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	HJ 639-2012	0.4 (μg/L)	0.04 (mg/L)	上海市建设用地下水污染 风险管控筛选值补充指标 (第一类用地)
31	1,2,3-三氯丙烷	HJ 639-2012	0.2 (μg/L)	HJ 639-2012	0.2 (μg/L)	1.2 (μg/L)	上海市建设用地下水污染 风险管控筛选值补充指标 (第一类用地)

序号	污染物项目	检测单位（人欣）		质控单位（远大）		筛选值	参照标准
		方法	检出限	方法	检出限		
32	1,4-二氯苯	HJ 639-2012	0.4（μg/L）	HJ 639-2012	0.4（μg/L）	600（μg/L）	地下水质量标准（IV类）
33	1,2-二氯苯	HJ 639-2012	0.4（μg/L）	HJ 639-2012	0.4（μg/L）	2000（μg/L）	地下水质量标准（IV类）
34	氯甲烷	GB/T 5750.8-2023 附录 A	0.65（μg/L）	GB/T 5750.8-2023 附录 A	0.65（μg/L）	190（μg/L）	美国 EPA 通用筛选值
半挥发性有机物							
35	苯胺	HJ 822-2017	0.057（μg/L）	HJ 822-2017	0.057（μg/L）	2.2（mg/L）	上海市建设用地地下水污染 风险管控筛选值补充指标 （第一类用地）
36	2-氯苯酚	HJ 676-2013	1.1（μg/L）	HJ 676-2013	1.1（μg/L）	2.2（mg/L）	上海市建设用地地下水污染 风险管控筛选值补充指标 （第一类用地）
37	硝基苯	HJ 716-2014	0.04（μg/L）	HJ 648-2013	0.17（μg/L）	2（mg/L）	上海市建设用地地下水污染 风险管控筛选值补充指标 （第一类用地）
38	萘	HJ 478-2009	0.012（μg/L）	HJ 478-2009	0.012（μg/L）	600（μg/L）	地下水质量标准（IV类）
39	苯并[a]蒽	HJ 478-2009	0.012（μg/L）	HJ 478-2009	0.012（μg/L）	0.0048 （mg/L）	上海市建设用地地下水污染 风险管控筛选值补充指标 （第一类用地）
40	蒽	HJ 478-2009	0.005（μg/L）	HJ 478-2009	0.005（μg/L）	0.48（mg/L）	上海市建设用地地下水污染 风险管控筛选值补充指标 （第一类用地）
41	苯并[b]荧蒽	HJ 478-2009	0.004（μg/L）	HJ 478-2009	0.004（μg/L）	8（μg/L）	地下水质量标准（IV类）
42	苯并[k]荧蒽	HJ 478-2009	0.004（μg/L）	HJ 478-2009	0.004（μg/L）	0.048（mg/L）	上海市建设用地地下水污染 风险管控筛选值补充指标 （第一类用地）
43	苯并[a]芘	HJ 478-2009	0.004（μg/L）	HJ 478-2009	0.004（μg/L）	0.5（μg/L）	地下水质量标准（IV类）
44	茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 478-2009	0.005（μg/L）	HJ 478-2009	0.005（μg/L）	0.0048 （mg/L）	上海市建设用地地下水污染 风险管控筛选值补充指标 （第一类用地）

序号	污染物项目	检测单位（人欣）		质控单位（远大）		筛选值	参照标准
		方法	检出限	方法	检出限		
45	二苯并[a,h]蒽	HJ 478-2009	0.003（μg/L）	HJ 478-2009	0.003（μg/L）	0.48（μg/L）	上海市建设用地地下水污染 风险管控筛选值补充指标 （第一类用地）
其他监测因子							
46	pH 值	HJ 1147-2020	/	HJ 1147-2020	/	5.5-9.0	地下水质量标准（IV 类）
47	可萃取性石油 烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	HJ 894-2017	0.01（mg/L）	HJ 894-2017	0.01（mg/L）	0.6（mg/L）	上海市建设用地地下水污染 风险管控筛选值补充指标
48	锡	HJ 776-2015	0.04（mg/L）	HJ 776-2015	0.04（mg/L）	120（mg/L）	美国 EPA 通用筛选值
49	阴离子表面活 性剂	HJ 826-2017	0.04mg/L	GB/T 7494-1987	0.050mg/L	0.3（mg/L）	地下水质量标准（IV 类）
50	2-丁酮	GB/T 5750.8-2023 附录 A	0.26μg/L	GB/T 5750.8-2023	0.26μg/L	5.6（mg/L）	美国 EPA 通用筛选值

5 现场采样与实验室分析

5.1 现场前期准备

（1）现场沟通

在现场采样之前，调查组成员对地块进行熟悉，与业主单位进行沟通协商，当地块满足现场采样条件时，方可进场采样。

（2）现场放样

现场放样是根据调查方案中的点位布置，使用 RTK 在场内地内进行放样。对于放样过程中发现的不具备采样条件的点位，则须对采样点位进行现场调整。

（3）采样前期准备工作

根据工作量，现场采样仪器、设备安排如下：

表 5.1-1 钻探建井设备

仪器设备名称	数量	用途
Geoprobe 钻井系统	1 套	土壤连续柱状采样、地下水监测井建井
土壤采样衬管	200 米	土壤连续柱状采样
PVC 白管/筛管	50 米	地下水监测井建井
贝勒管	15 根	洗井、地下水采样
石英砂	若干	地下水监测井建井
膨润土	若干	地下水监测井建井

表 5.1-2 现场采样设备

仪器设备	数量	用途
地下水位测量仪	1 台	地下水水位测定
PID 挥发性有机物快速检测仪	1 台	挥发性有机物现场筛查
XRF 土壤重金属快速检测仪	1 台	重金属现场筛查
木铲	若干	土壤取样
GPS 定位仪	2 台	经纬度定位
pH 计	1 台	pH 现场检测
多参数分析仪	1 台	地下水取样辅助
便携式浊度仪	1 台	地下水取样辅助
RTK	1 台	高程测量
VOCs 取样器	若干	土壤取样

5.2 采样方式和程序

我单位于 2024 年 7 月 28 日至 8 月 1 日对本项目地块进行土壤样品采集工作；于 2024 年 8 月 7 日至 15 日对本项目地块地下水样品进行采集工作，在 2024 年 9 月 3 日对 W9 点位进行可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）的补充采样工作。

5.2.1 土壤样品采集

对土壤采样点进行确认后，先使用工具将表面混凝土去除后，再使用旋转冲击钻探法进行取样，钻孔孔径为 90mm（土壤）/115mm（地下水），钻探深度为按照采样计划采到规定深度。采样设备为 Geoprobe，该设备结构紧凑，功能多样，重量约为 3.5 吨，配备 58 马力的 8 缸久保田柴油发动机，液压达到 4000psi，可在一些其他设备采样受限的区域进行作业。

本次柱状样的采样至计划的土壤采样钻孔终层为止，为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。

（1）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。

（2）取回钻机内钻杆与内衬之间采集的第一层柱状土。

（3）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。

（4）再次将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤。

（5）将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出。

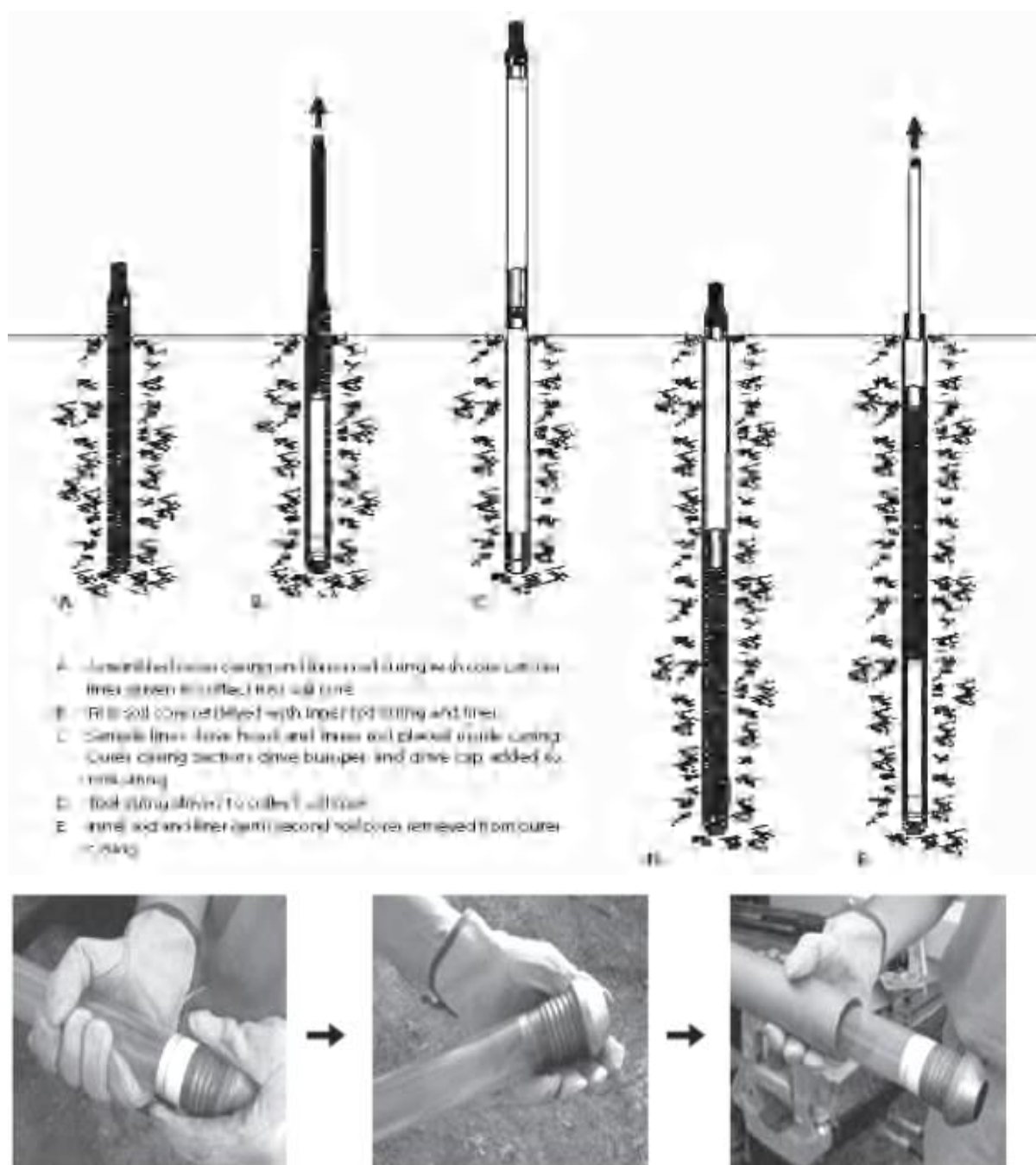


图 5.2-1 Geoprobe 采样系统

本项目地块采集土壤样品每 1.5m 分为 1 段，通过 PID、XRF 快速检测，原则上每 2.0m 选择一个读数最大的样品进行送样，现场共采集土壤样品 164 个（含对照点土壤样品 4 个），实验室内平行样品 17 个，实验室间平行样品 17 个，共计 198 个。现场采集的土壤标签上记录相应采样点编号及土的深度，当天送往实验室进行分析。

重金属样品采集采用竹刀，挥发性有机物用 VOCs 取样器，半挥发性有机物采用不锈钢药匙。避免扰动的影响，由浅至深逐一取样，取样后立即密封，在标签上记录样品编号和日期等信息，并将标签贴到容器上，将样品放入带有冰袋的保温箱内临时

存放。含挥发性有机物的样品优先、单独采集，不做均质化处理，不采集混合样。采样人员及时对现场采样情况进行拍照，并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。样品采集过程中采样人员均佩戴安全帽和一次性口罩及手套，不同采样点和不同深度的采集过程均及时更换手套，使用后的防护用品都统一收集处理。

采样工程师现场对采样过程中土壤进行鉴定记录，并记录土壤颜色、气味等指标，同时填写现场采样记录表，采样记录表见附件。部分现场快筛照片如下：



图 5.2-2 土壤现场快速检测情况

5.2.2 土壤样品的保存和储存

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）等相关技术规定。

土壤及地下水样品保存容器、保存条件、固定剂加入量等具体要求如下表所示：

表 5.2-1 土壤样品保存相关要求

检测项目	容器材质	保存方法	可保存时间	备注
金属（汞和六价铬除外）	聚乙烯、玻璃	<4℃	180d	-
汞	聚乙烯、玻璃	<4℃	28d	-
六价铬	玻璃	<4℃	鲜样 1d，制备好的样品 30d	-

检测项目	容器材质	保存方法	可保存时间	备注
挥发性有机物	玻璃（棕色）	<4℃	7d	如果样品中的挥发性有机物浓度高的话，在样品加入有 10ml 甲醇保护剂的 40ml 棕色瓶内。
半挥发性有机物	玻璃（棕色）	<4℃	10d	采样瓶装满装实并密封
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	螺纹口棕色玻璃瓶，瓶盖聚四氟乙烯（250mL 瓶）	<4℃	14d	采样瓶装满装实并密封

现场保存照片如下：



样品保存照片

图 5.2-3 土壤样品收集与保存

5.2.3 地下水监测井安装

在完成钻孔和土壤样品采样完成后，使用 Geoprobe 7822V 自动钻井车安装地下水监测井。

地下水监测井安装过程要求如下：

监测井的材料：内径为 6.3cm 带锯孔的硬质聚氯乙烯管（含氯释放量低于饮用水的标准），筛管依据 ASTM480-2 标准开 0.25mm 切缝；

监测井开筛位置：本项目监测井开筛位置设置在钻孔底部向上 0.5m 至离井口 0.5m。

监测井填料：井管与周围孔壁用清洁的 10~20 目的石英砂填充作为地下水过滤层，将石英砂滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程也要进行测量，确保滤料填充至设计高度。

密封止水：密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面 30cm。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。

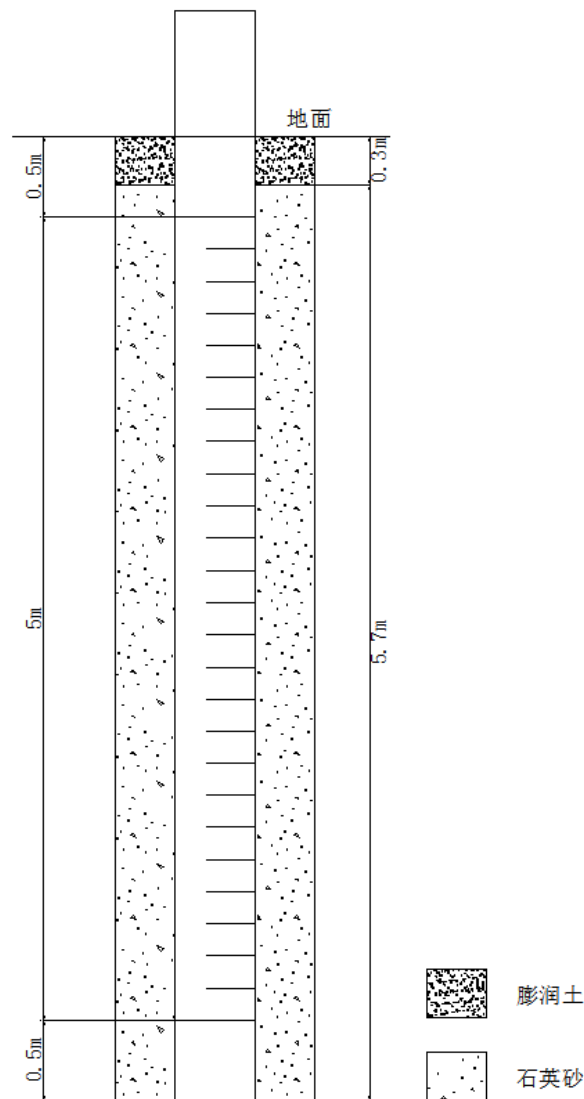


图 5.2-4 地下水监测井结构示意图

采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水等步骤。具体包括以下内容：

（1）钻孔

采用钻机进行地下水孔钻探，钻进过程中，进行垂直度检查，确保钻进角度垂

直，钻孔达到拟定深度后进行停止钻进，按要求开展下一步下管操作，然后静置 2-3h 并记录静止水位。部分现场钻孔照片如下：



图 5.2-5 地下水监测井钻孔照片

（2）下管

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。井管下放速度不宜过快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。部分现场照片如下：



图 5.2-6 地下水监测井下管照片

(3) 填充滤料

将石英砂滤料缓慢填充至管壁和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。填充滤料过程也要进行测量，确保滤料填充至割缝管上层。部分现场照片如下：



图 5.2-7 地下水监测井填充滤料照片

（4）密封止水

密封止水从滤料层往上填充，直至地面。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。部分现场密封止水照片如下：



图 5.2-8 地下水监测井密封止水照片

（5）成井洗井

监测井建成后，需要清洗监测井，以去除细颗粒物堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通。本项目地下水采样井建成 24h 后，采用贝勒管及自吸泵进行洗井。本项目采用贝勒管进行洗井。

使用贝勒管进行洗井时，贝勒管吸水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积达到 3-5 倍滞水体积。洗井时控制流速，洗井过程持续到取出的水不混浊，细微土填颗粒不再进入水井。成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净，同时采用便携式检测仪器监测 pH 值、溶解氧、电导率、氧化还原电位等参数。洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正记录填写在《环境现场校准记录表》上。连续 3 次采样达到以下要求结束洗井：

- ①pH 变化范围为 ± 0.1 ；
- ②温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；

③电导率变化范围为 $\pm 10\%$;

④DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当 $DO < 2.0\text{mg/L}$ 时，其变化范围为 $\pm 0.3\text{mg/L}$;

⑤氧化还原电位变化范围为 $\pm 10\text{mV}$ 或 $\pm 10\%$;

⑥ $10\text{NTU} < \text{浊度} < 50\text{NTU}$ 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 5NTU 。

（6）填写成井记录

成井后测量记录点位坐标，填写地下水成井洗井与采样洗井记录表；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）滤料和止水材料的填充、洗井作业和洗井合格出水等关键环节进行拍照记录。

采样洗井达到要求后。测量并记录监测井井管顶端到稳定地下水水位间的距离（即地下水水位埋深）。若地下水水位变化小于 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 $2\sim 3$ 次。使用贝勒管进行地下水样品采集时，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在气泡。

地下水装入样品瓶后，记录样品编号、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冰袋的保温箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。

具体建井情况见附件。

5.2.4 地下水采样方法和程序

现场工程师对地下水水位进行测量，使用 RTK 对井口标高及地面标高进行测量之后，按要求进行地下水采样。

地下水采样基本流程如下图。

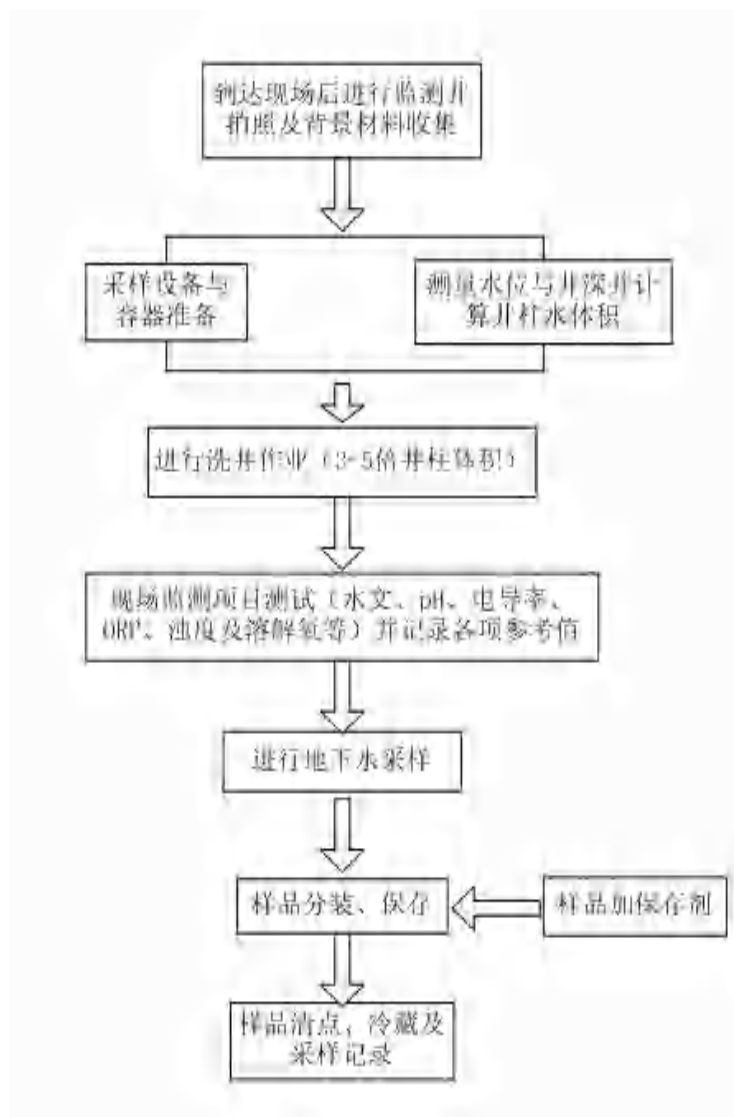


图 5.2-9 地下水采样基本流程图

地下水采样按照每个点取一个地下水样，项目调查期间共布设 11 个地下水监测井（含 1 个对照点位），采集地下水检测样品 11 个（含对照点地下水样品 1 个）、实验室内平行样品 2 个、实验室间平行样品 2 个，共计 15 个。采样洗井方式一般有大流量离心式潜水泵洗井与贝勒管洗井两种。本项目采用贝勒管洗井。

采样洗井达到要求后。测量并记录监测井井管顶端到稳定地下水水位间的距离（即地下水水位埋深）。若地下水水位变化小于 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，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在气泡。

地下水装入样品瓶后，记录样品编号、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冰袋的保温箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。

在样品采集进行时，始终使用一次性丁腈手套。所有钻头和采样设备使用前后都遵循清洗程序进行严格的清洗，以避免交叉污染。部分现场洗井、检测照片如下：



图 5.2-10 现场洗井、检测情况

现场实际采样过程中各地下水监测井洗井情况如下：

表 5.2-2 实际采样过程中地下水采样方式汇总

序号	检测井编号	洗井工具	采样方式
1	W1	贝勒管	低渗透性含水层采样方法
2	W2	贝勒管、潜水泵	低渗透性含水层采样方法
3	W3	潜水泵	低速采样方法+洗至 3 倍井体积
4	W4	潜水泵	低速采样方法+洗至 3 倍井体积
5	W5	潜水泵	低速采样方法+洗至 3 倍井体积
6	W6	潜水泵	低速采样方法+洗至 3 倍井体积
7	W7	贝勒管、潜水泵	低渗透性含水层采样方法
8	W8	贝勒管、潜水泵	低渗透性含水层采样方法
9	W9	贝勒管、潜水泵	低渗透性含水层采样方法
10	W10	贝勒管、潜水泵	低速采样方法+洗至 3 倍井体积
11	WDZ	贝勒管、潜水泵	低速采样方法+洗至 3 倍井体积

5.2.5 地下水样品的保存和储存

（1）针对不同的监测项目，根据《地下水环境监测技术规范（HJ/T 164-2020）》对采集的样品进行分类保存，具体保存方法见下表。

表 5.2-3 地下水样品保存相关要求

项目	采样容器	保存方法	保存时间
镉、铜、铅、镍	500mL 聚乙烯瓶	加 HNO ₃ ，使 1%，4℃低温保存	14d
六价铬	500mL 聚乙烯瓶	加 NaOH 溶液，使 pH=8~9	24h
砷、汞	500mL 聚乙烯瓶	加 HCl，使 1%，4℃低温保存	14d
挥发性有机物	吹扫瓶*2	盐酸+抗坏血酸，pH<2	14d
半挥发性有机物（除苯胺外）	1L 棕色玻璃瓶	4℃低温保存	7d
苯胺	1L 棕色玻璃瓶	硫酸或氢氧化钠 pH6~8	7d
可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	1000mL 棕色玻璃瓶	小于 4℃冷藏，避光	40d
pH 值	聚乙烯瓶 500mL	尽量现场测定	2h
锡	250ml 聚乙烯瓶	加 HNO ₃ ，使 1%，4℃低温保存	14d

（2）样品在采集后被立刻保存在专用的冷藏箱内，冷藏箱温度控制在 4℃；

（3）密封的样品将被立即送往实验室分析；

（4）样品在各自的保存期内进行分析（包括前处理）。



样品保存和运输照片

图 5.2-11 地下水样品收集与保存

5.2.6 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检测实验室进行样品制备，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。

（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进行标注，并及时与采样单位负责人沟通。

5.3 实际采样工作量及点位调整情况

5.3.1 实际采样工作量

2024年7月28日至8月1日，我单位工程师及检测单位根据修改完善后的调查方案开展了地块内的现场土壤采样工作，地块内共设置土壤采样点位40个，地下水采样点位10个。本次调查设置对照点1个（SDZ/WDZ），位于地块西北侧约25m处绿化区域。

本项目土壤样品实际采集检测样品164个（含对照点土壤样品4个），实验室内平行样品17个，实验室间平行样品17个，共计198个；本次调查实际采集地下水检测样品11个（含对照点地下水样品1个）、实验室内平行样品2个、实验室间平行样品2

个，共计 15 个。

5.3.2 样品现场采集

我单位在现场采样中，对土壤样品按照 0.5m 一个样品进行 PID 和 XRF 快速检测工作。根据现场快筛结果对样品进行送样检测，送样原则如下：

（1）表层样的选择：直接选择 0~0.5m 的样品进行送样检测，目的是判断本次调查地块内表层土是否受到污染。

（2）0.5m 以下土壤样品，一般每 2m 随机选择 1 个样品送检，综合考虑水位线（选择地下水水位线附近土壤送样）、土壤分层情况（确保每层土壤都有样品送样）、样品颜色、气味等性状进行选择。若快筛数据不接近则每 2m 选择 1 个快筛数据明显大于其余深度的土样进行送样检测。目的是筛选出更具有代表性的土样来判断地块是否收到污染，污染是否向下迁移。

（3）底层样的选择，选择 4.5~6.0m（采样深度 6m）的样品进行送样检测，目的是判断污染物是否向下迁移，钻探深度是否足够。

（4）本项目土壤样品实际采集检测样品 164 个（含对照点土壤样品 4 个），实验室内平行样品 17 个，实验室间平行样品 17 个，共计 198 个；本次调查实际采集地下水检测样品 11 个（含对照点地下水样品 1 个）、实验室内平行样品 2 个、实验室间平行样品 2 个，共计 15 个。

5.3.3 样品分析因子

项目调查期间，地块内现场采样深度与分析因子实际情况如下（表格内钻探深度均不包含地面混凝土）：

地块名称	点位编号	采样介质	钻探深度	样品数量	分析因子
亨润西片区学校地块（鄞州区 YZ07-04-a5）	S1	土壤	6	4	1、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险控制标准》（GB36600-2018）表 1 所列的 45 个项目；
	W1	地下水	6	1	
	S2	土壤	6	4	
	S3	土壤	6	4	
	S4	土壤	6	4	
	S5	土壤	6	4	
	W2	地下水	6	1	2、其它土壤监测项目 4 项：pH 值、锡、2-丁酮、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)；
	S6	土壤	6	4	
	S7	土壤	6	4	
	S8	土壤	6	4	3、其它地下水及地表水监测项目 5 项：pH 值、锡、可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、阴离子表
	S9	土壤	6	4	
	S10	土壤	6	4	
	S11	土壤	6	4	
	S12	土壤	6	4	

地块名称	点位编号	采样介质	钻探深度	样品数量	分析因子
	S13	土壤	6	4	面活性剂、2-丁酮。
	S14	土壤	6	4	
	S15	土壤	6	4	
	S16	土壤	6	4	
	S17	土壤	6	4	
	W3	地下水	6	1	
	S18	土壤	6	4	
	W4	地下水	6	1	
	S19	土壤	6	4	
	S20	土壤	6	4	
	W5	地下水	6	1	
	S21	土壤	6	4	
	S22	土壤	6	4	
	S23	土壤	6	4	
	S24	土壤	6	4	
	S25	土壤	6	4	
	S26	土壤	6	4	
	S27	土壤	6	4	
亨润西片区学校地块（鄞州区 YZ07-04-a5）	S28	土壤	6	4	1、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险控制标准》（GB36600-2018）表 1 所列的 45 个项目； 2、其它土壤监测项目 4 项：pH 值、锡、2-丁酮、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)； 3、其它地下水及地表水监测项目 5 项：pH 值、锡、可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、阴离子表面活性剂、2-丁酮。
	W6	地下水	6	1	
	S29	土壤	6	4	
	S30	土壤	6	4	
	S31	土壤	6	4	
	W7	地下水	6	1	
	S32	土壤	6	4	
	S33	土壤	6	4	
	S34	土壤	6	4	
	W8	地下水	6	1	
	S35	土壤	6	4	
	S36	土壤	6	4	
	S37	土壤	6	4	
	W9	地下水	6	1	
	S38	土壤	6	4	
	S39	土壤	6	4	
	S40	土壤	6	4	
	W10	地下水	6	1	

本项目采样现场快筛数据汇总结果如下：

点位编号	采样深度 (m)	PID (ppb)	XRF 检测结果 (mg/kg)									是否 送检	送检依据
			Cr	Zn	Ni	Cu	Cd	As	Pb	Hg	Sn		
S1	0~0.5	16	169	95	29	19	5	6	15	ND	ND	是	表层
	0.5~1.0	36	73	148	43	24	6	9	19	ND	ND		
	1.0~1.5	31	28	99	45	47	5	13	7	ND	ND		
	1.5~2.0	43	99	52	41	17	7	10	7	ND	11		
	2.0~2.5	12	56	188	71	20	13	20	21	ND	ND	是	水位线附近
	2.5~3.0	11	105	59	38	35	6	6	7	ND	19		
	3.0~3.5	242	138	61	28	18	5	4	12	ND	11		
	3.5~4.0	518	105	73	73	42	7	9	11	ND	ND		
	4.0~4.5	897	129	75	37	33	5	5	6	ND	12	是	PID 偏高
	4.5~5.0	644	106	61	62	19	5	6	7	ND	6		
	5.0~5.5	672	151	79	40	44	5	19	7	ND	ND		
	5.5~6.0	298	92	58	47	25	26	7	9	ND	28	是	底层
S2	0~0.5	36	39	96	52	27	9	6	19	ND	19	是	表层
	0.5~1.0	47	80	145	37	51	6	14	17	ND	18		
	1.0~1.5	36	74	97	34	39	6	7	14	ND	17		
	1.5~2.0	27	87	107	31	40	5	6	21	ND	9		
	2.0~2.5	42	59	505	82	73	9	12	16	ND	22	是	水位线附近
	2.5~3.0	36	77	485	82	42	9	10	16	ND	17		
	3.0~3.5	92	97	138	31	36	5	6	14	ND	ND		
	3.5~4.0	45	59	39	47	19	6	5	7	ND	28		
	4.0~4.5	29	80	36	56	17	10	5	7	ND	23	是	2m 内送样
	4.5~5.0	43	94	65	24	15	4	4	11	ND	ND		
	5.0~5.5	32	97	52	25	14	5	4	5	ND	ND		
	5.5~6.0	44	105	63	21	19	2	3	15	5	ND	是	底层
S3	0~0.5	20	96	92	43	22	6	8	10	ND	11	是	表层

点位编号	采样深度 (m)	PID (ppb)	XRF 检测结果 (mg/kg)									是否 送检	送检依据
			Cr	Zn	Ni	Cu	Cd	As	Pb	Hg	Sn		
	0.5~1.0	27	91	52	36	20	11	6	10	ND	27		
	1.0~1.5	6	143	98	33	16	5	5	6	ND	ND		
	1.5~2.0	17	175	62	37	20	6	8	6	ND	ND		
	2.0~2.5	32	168	72	59	13	5	5	7	ND	16	是	水位线附近
	2.5~3.0	16	110	80	26	43	5	4	14	ND	ND		
	3.0~3.5	32	124	61	34	37	5	5	7	ND	ND		
	3.5~4.0	26	108	50	43	42	6	5	7	ND	9		
	4.0~4.5	16	105	67	39	15	5	5	6	ND	ND	是	2m 内送样
	4.5~5.0	22	125	62	46	15	9	4	6	ND	ND		
	5.0~5.5	24	87	46	32	28	5	5	6	ND	ND		
	5.5~6.0	17	107	61	61	16	5	5	7	ND	ND	是	底层
S4	0~0.5	56	85	38	50	32	15	8	10	ND	17	是	表层
	0.5~1.0	36	78	102	40	61	6	8	31	ND	15		
	1.0~1.5	42	88	90	57	37	8	8	11	ND	12		
	1.5~2.0	88	81	74	66	17	5	6	8	ND	19		
	2.0~2.5	362	94	86	61	16	5	7	21	ND	ND	是	水位线附近
	2.5~3.0	342	87	92	67	61	9	11	12	ND	ND		
	3.0~3.5	25	70	66	42	42	5	5	6	ND	ND		
	3.5~4.0	328	112	59	34	14	5	5	6	ND	111		
	4.0~4.5	144	95	66	32	229	5	6	7	ND	9	是	2m 内送样
	4.5~5.0	393	94	56	37	30	5	4	6	ND	11		
	5.0~5.5	536	145	63	33	16	5	5	10	ND	11		
	5.5~6.0	506	80	35	43	23	12	6	6	ND	12	是	底层
S5	0~0.5	121	93	91	59	21	6	7	9	ND	10	是	表层
	0.5~1.0	120	96	177	40	41	16	11	9	ND	20		

点位编号	采样深度 (m)	PID (ppb)	XRF 检测结果 (mg/kg)									是否 送检	送检依据
			Cr	Zn	Ni	Cu	Cd	As	Pb	Hg	Sn		
	1.0~1.5	106	75	97	38	22	6	6	7	ND	16		
	1.5~2.0	93	129	82	34	16	5	7	20	ND	18		
	2.0~2.5	63	150	77	78	16	5	5	6	ND	ND	是	水位线附近
	2.5~3.0	117	89	61	39	40	10	14	15	ND	11		
	3.0~3.5	23	95	93	61	34	11	7	9	ND	26		
	3.5~4.0	298	129	85	36	15	5	6	7	ND	ND		
	4.0~4.5	562	130	52	48	41	5	5	9	ND	ND	是	2m 内送样
	4.5~5.0	511	88	70	114	51	10	9	13	ND	ND		
	5.0~5.5	157	81	28	39	23	10	6	7	ND	11		
	5.5~6.0	60	86	58	71	34	23	8	10	ND	43	是	底层
	0~0.5	30	90	57	24	35	5	7	9	ND	ND	是	表层
S6	0.5~1.0	27	88	55	65	58	5	7	23	ND	ND		
	1.0~1.5	32	117	62	38	19	12	8	26	ND	25		
	1.5~2.0	36	105	99	36	17	5	7	17	ND	14	是	水位线附近
	2.0~2.5	47	108	90	42	51	7	7	13	ND	16		
	2.5~3.0	33	140	86	36	16	5	6	7	ND	19		
	3.0~3.5	22	109	66	32	20	5	5	5	ND	7		
	3.5~4.0	36	80	52	35	14	5	4	5	ND	8	是	2m 内送样
	4.0~4.5	30	96	65	36	21	5	5	6	ND	ND		
	4.5~5.0	27	185	83	38	29	5	6	6	ND	ND		
	5.0~5.5	32	98	61	30	45	5	5	7	ND	9		
	5.5~6.0	16	116	76	69	48	5	5	6	7	ND	是	底层
S7	0~0.5	139	33	52	38	18	6	7	9	7	16	是	表层
	0.5~1.0	11	87	90	40	31	5	11	15	ND	ND		
	1.0~1.5	20	109	89	44	32	6	7	8	ND	ND		

点位编号	采样深度 (m)	PID (ppb)	XRF 检测结果 (mg/kg)									是否 送检	送检依据
			Cr	Zn	Ni	Cu	Cd	As	Pb	Hg	Sn		
	1.5~2.0	10	138	84	43	17	5	5	6	ND	ND	是	水位线附近
	2.0~2.5	30	153	82	45	26	6	23	9	ND	9		
	2.5~3.0	36	101	58	29	28	5	4	5	ND	13		
	3.0~3.5	32	110	65	65	14	5	5	6	ND	ND		
	3.5~4.0	45	147	62	62	16	5	5	6	ND	11	是	2m 内送样
	4.0~4.5	27	90	59	66	42	7	8	10	ND	ND		
	4.5~5.0	16	128	60	43	15	5	6	8	ND	ND		
	5.0~5.5	27	108	69	102	16	5	6	9	ND	10		
	5.5~6.0	22	77	59	30	14	5	9	5	ND	ND	是	底层
S8	0~0.5	603	63	93	44	40	16	7	9	ND	30	是	表层
	0.5~1.0	735	105	58	33	17	6	6	12	ND	ND		
	1.0~1.5	536	60	70	37	20	9	7	8	ND	22		
	1.5~2.0	346	93	96	49	28	18	8	10	ND	31		
	2.0~2.5	229	103	112	61	17	5	6	7	ND	ND	是	土壤变层
	2.5~3.0	323	97	67	33	17	5	6	10	ND	10		
	3.0~3.5	786	193	45	31	30	4	5	6	ND	ND		
	3.5~4.0	314	110	58	83	22	6	5	7	ND	ND		
	4.0~4.5	583	107	86	52	25	6	7	9	ND	ND	是	2m 内送样
	4.5~5.0	460	120	45	33	16	5	5	6	ND	11		
	5.0~5.5	390	118	54	34	24	5	5	6	ND	ND		
	5.5~6.0	306	153	67	54	22	6	7	18	ND	ND	是	底层
S9	0~0.5	3700	141	82	34	15	5	5	7	ND	10	是	表层
	0.5~1.0	22	123	56	59	15	5	5	6	ND	14		
	1.0~1.5	2776	109	71	46	15	5	5	6	ND	ND		
	1.5~2.0	2782	113	177	70	37	8	10	10	ND	ND	是	水位线附近

点位编号	采样深度 (m)	PID (ppb)	XRF 检测结果 (mg/kg)									是否 送检	送检依据
			Cr	Zn	Ni	Cu	Cd	As	Pb	Hg	Sn		
	2.0~2.5	500	99	107	43	22	6	7	9	ND	11		
	2.5~3.0	347	101	86	34	20	5	5	6	ND	ND		
	3.0~3.5	392	117	81	33	30	5	6	7	ND	6		
	3.5~4.0	192	89	75	68	38	11	10	13	ND	23	是	2m 内送样
	4.0~4.5	142	85	96	30	28	5	8	6	ND	ND		
	4.5~5.0	119	67	46	46	25	7	8	9	ND	18		
	5.0~5.5	20	21	58	41	17	6	6	8	ND	11		
	5.5~6.0	46	89	121	39	20	8	7	14	ND	17	是	底层
S10	0~0.5	380	144	806	44	40	13	7	10	ND	30	是	表层
	0.5~1.0	270	137	71	31	26	5	5	6	ND	ND		
	1.0~1.5	262	91	57	43	56	9	11	9	ND	32		
	1.5~2.0	229	75	89	33	27	15	6	8	ND	19		
	2.0~2.5	306	114	72	41	27	6	6	23	ND	14	是	水位线附近
	2.5~3.0	147	137	70	51	21	5	6	8	ND	ND		
	3.0~3.5	690	127	88	62	13	4	5	ND	ND	9		
	3.5~4.0	380	89	60	31	15	5	5	6	ND	6	是	PID 偏高
	4.0~4.5	620	96	83	51	29	7	8	7	ND	ND		
	4.5~5.0	550	88	73	43	26	5	5	6	ND	9		
	5.0~5.5	610	78	53	55	16	8	6	7	ND	11		
	5.5~6.0	520	100	80	51	77	6	6	8	ND	ND	是	底层
S11	0~0.5	16	81	70	51	28	27	6	9	ND	16	是	表层
	0.5~1.0	25	149	66	49	43	5	5	27	ND	ND		
	1.0~1.5	19	72	84	44	24	14	6	9	ND	26		
	1.5~2.0	33	56	54	35	21	8	9	10	ND	23		
	2.0~2.5	46	100	69	32	28	5	5	6	ND	10	是	土壤变层

点位编号	采样深度 (m)	PID (ppb)	XRF 检测结果 (mg/kg)									是否 送检	送检依据
			Cr	Zn	Ni	Cu	Cd	As	Pb	Hg	Sn		
	2.5~3.0	40	126	81	31	31	5	5	6	ND	13		
	3.0~3.5	299	89	44	40	20	5	6	8	ND	ND		
	3.5~4.0	388	102	114	63	45	7	10	13	ND	ND		
	4.0~4.5	229	140	61	34	17	5	5	6	ND	ND	是	2m 内送样
	4.5~5.0	264	135	58	33	20	5	5	7	ND	7		
	5.0~5.5	181	102	60	64	21	5	5	6	ND	6		
	5.5~6.0	153	82	110	107	59	8	14	17	ND	ND	是	底层
S12	0~0.5	23	25	129	39	26	6	7	9	ND	25	是	表层
	0.5~1.0	238	77	74	65	37	15	9	11	ND	ND		
	1.0~1.5	234	93	112	71	63	9	11	13	ND	17		
	1.5~2.0	856	91	80	28	22	6	6	15	ND	16		
	2.0~2.5	1046	110	302	88	62	8	9	11	ND	ND	是	水位线附近
	2.5~3.0	787	102	76	69	26	5	6	7	ND	ND		
	3.0~3.5	685	101	55	32	14	5	6	12	ND	6		
	3.5~4.0	246	83	55	30	28	4	5	6	ND	ND	是	变层样
	4.0~4.5	355	110	50	32	34	5	5	6	ND	ND		
	4.5~5.0	0	138	61	40	35	5	6	7	7	ND		
	5.0~5.5	60	134	63	35	38	5	6	7	ND	7		
	5.5~6.0	73	87	70	60	22	5	6	12	ND	ND	是	底层
S13	0~0.5	647	106	93	47	36	6	6	7	ND	ND	是	表层
	0.5~1.0	112	116	127	69	33	7	9	11	ND	ND		
	1.0~1.5	903	75	105	70	37	9	10	11	ND	ND		
	1.5~2.0	874	92	76	31	32	6	10	9	ND	13		
	2.0~2.5	868	77	85	39	34	5	7	7	ND	9	是	土壤变层
	2.5~3.0	383	83	53	33	28	9	6	7	ND	23		

点位编号	采样深度 (m)	PID (ppb)	XRF 检测结果 (mg/kg)									是否 送检	送检依据
			Cr	Zn	Ni	Cu	Cd	As	Pb	Hg	Sn		
	3.0~3.5	339	114	65	32	16	5	6	12	ND	10		
	3.5~4.0	138	81	84	44	28	5	5	11	ND	15		
	4.0~4.5	761	106	48	84	13	5	5	6	ND	ND	是	2m 内送样
	4.5~5.0	356	112	58	65	25	5	5	6	ND	7		
	5.0~5.5	310	113	82	69	24	8	4	5	ND	25		
	5.5~6.0	296	169	54	31	17	5	5	6	ND	8	是	底层
S14	0~0.5	60	43	90	32	37	6	6	9	7	10	是	表层
	0.5~1.0	50	61	53	35	18	6	6	12	ND	26		
	1.0~1.5	33	164	70	32	16	5	6	12	ND	12		
	1.5~2.0	51	148	80	40	17	6	6	7	ND	12		
	2.0~2.5	40	111	118	51	25	6	7	9	ND	8	是	水位线附近
	2.5~3.0	36	95	56	28	16	5	4	6	ND	12		
	3.0~3.5	41	104	60	34	32	5	5	6	ND	7		
	3.5~4.0	17	84	57	52	15	5	5	6	ND	ND	是	PID 偏高
	4.0~4.5	42	105	99	34	25	8	6	7	ND	9		
	4.5~5.0	66	108	78	47	26	5	5	6	ND	ND		
	5.0~5.5	19	120	65	37	27	5	5	6	ND	ND		
	5.5~6.0	15	107	79	44	25	5	5	7	ND	ND	是	底层
S15	0~0.5	330	56	58	31	16	5	6	8	ND	13	是	表层
	0.5~1.0	691	29	98	139	26	6	8	8	ND	8		
	1.0~1.5	608	59	46	37	28	8	7	8	ND	13		
	1.5~2.0	959	70	68	56	17	13	6	8	ND	22		
	2.0~2.5	1208	85	75	40	53	6	7	10	ND	10	是	土壤变层
	2.5~3.0	1711	110	52	32	15	5	6	6	ND	12		
	3.0~3.5	918	72	51	42	19	5	5	6	ND	ND		

点位编号	采样深度 (m)	PID (ppb)	XRF 检测结果 (mg/kg)									是否 送检	送检依据
			Cr	Zn	Ni	Cu	Cd	As	Pb	Hg	Sn		
	3.5~4.0	1689	111	61	33	18	5	5	7	ND	10		
	4.0~4.5	2000	73	46	37	30	5	5	6	ND	11	是	2m 内送样
	4.5~5.0	2138	108	233	46	60	7	7	9	ND	ND		
	5.0~5.5	1260	108	63	41	17	5	8	6	ND	ND		
	5.5~6.0	1074	93	88	48	26	9	5	7	10	24	是	底层
S16	0~0.5	205	45	72	35	16	6	9	63	ND	68	是	表层
	0.5~1.0	288	85	105	53	18	6	7	15	ND	18		
	1.0~1.5	1555	105	84	32	46	5	7	12	ND	ND		
	1.5~2.0	524	112	62	49	34	12	6	7	ND	17		
	2.0~2.5	1441	99	86	94	16	6	8	54	ND	65	是	水位线附近
	2.5~3.0	555	139	74	33	30	5	5	6	ND	ND		
	3.0~3.5	253	74	70	32	15	5	5	6	ND	ND		
	3.5~4.0	419	117	53	59	17	5	5	6	ND	ND		
	4.0~4.5	354	103	56	37	21	12	6	7	ND	14	是	2m 内送样
	4.5~5.0	339	95	71	32	28	5	5	6	ND	8		
	5.0~5.5	281	107	43	42	24	5	5	5	ND	9		
	5.5~6.0	359	136	44	40	12	5	4	5	ND	ND	是	底层
S17	0~0.5	754	103	252	151	28	5	5	6	ND	ND	是	表层
	0.5~1.0	1919	166	210	136	44	8	11	13	ND	21		
	1.0~1.5	1017	52	27	33	17	5	6	10	ND	12		
	1.5~2.0	1030	106	79	38	19	12	6	8	ND	15		
	2.0~2.5	1134	116	207	59	32	6	10	11	ND	ND	是	土壤变层
	2.5~3.0	438	107	66	32	15	5	5	7	ND	ND		
	3.0~3.5	322	102	64	41	48	7	7	7	ND	18		
	3.5~4.0	218	110	83	34	17	5	6	7	ND	ND		

点位编号	采样深度 (m)	PID (ppb)	XRF 检测结果 (mg/kg)									是否 送检	送检依据
			Cr	Zn	Ni	Cu	Cd	As	Pb	Hg	Sn		
	4.0~4.5	389	122	61	34	16	5	5	6	ND	ND	是	2m 内送样
	4.5~5.0	432	117	49	41	24	5	5	6	ND	ND		
	5.0~5.5	336	128	55	28	34	3	3	3	ND	ND		
	5.5~6.0	298	107	73	57	16	5	10	7	ND	15	是	底层
S18	0~0.5	17	65	67	52	27	14	8	9	ND	14	是	表层
	0.5~1.0	19	47	94	40	19	6	7	8	ND	22		
	1.0~1.5	15	70	62	47	27	13	7	9	ND	25		
	1.5~2.0	70	130	51	32	16	5	5	7	ND	6		
	2.0~2.5	62	100	66	34	19	5	5	6	ND	ND	是	水位线附近
	2.5~3.0	24	66	127	41	41	13	9	14	ND	24		
	3.0~3.5	30	120	71	100	20	5	5	6	ND	ND		
	3.5~4.0	22	126	72	35	38	5	15	19	ND	9		
	4.0~4.5	36	164	77	42	24	5	28	10	ND	8	是	2m 内送样
	4.5~5.0	22	83	53	59	28	5	4	4	ND	6		
	5.0~5.5	30	133	59	58	18	5	4	5	6	ND		
	5.5~6.0	22	126	39	62	23	9	5	6	ND	12	是	底层
S19	0~0.5	211	64	64	33	17	5	5	7	ND	11	是	表层
	0.5~1.0	647	33	33	47	16	5	5	6	ND	9		
	1.0~1.5	538	78	78	45	47	12	9	23	ND	29		
	1.5~2.0	787	106	106	24	25	6	5	17	7	23		
	2.0~2.5	930	101	101	30	5	6	7	ND	ND	ND	是	水位线附近
	2.5~3.0	530	107	107	28	19	5	4	7	ND	ND		
	3.0~3.5	453	117	117	31	17	5	5	6	6	ND		
	3.5~4.0	437	77	77	31	19	5	5	6	6	ND		
	4.0~4.5	621	85	85	34	16	5	5	7	ND	ND	是	2m 内送样

点位编号	采样深度 (m)	PID (ppb)	XRF 检测结果 (mg/kg)									是否 送检	送检依据
			Cr	Zn	Ni	Cu	Cd	As	Pb	Hg	Sn		
	4.5~5.0	661	81	81	35	30	5	5	7	ND	ND		
	5.0~5.5	547	115	115	31	15	5	5	5	ND	7		
	5.5~6.0	295	99	99	49	19	5	6	7	8	ND	是	底层
S20	0~0.5	1220	108	335	165	217	10	18	20	ND	ND	是	表层
	0.5~1.0	1275	62	86	42	26	9	8	10	ND	30		
	1.0~1.5	1356	106	95	34	41	7	6	16	ND	21		
	1.5~2.0	1586	91	118	63	34	7	10	12	ND	ND		
	2.0~2.5	1502	133	91	29	30	5	5	6	ND	14	是	土壤变层
	2.5~3.0	1308	100	170	48	77	7	6	8	ND	ND		
	3.0~3.5	634	74	157	43	33	6	6	8	ND	ND		
	3.5~4.0	720	72	134	62	25	8	6	7	ND	ND		
	4.0~4.5	622	102	72	43	16	5	5	7	6	19	是	2m 内送样
	4.5~5.0	348	80	52	35	17	5	5	6	ND	11		
	5.0~5.5	435	112	60	35	27	14	6	9	ND	14		
	5.5~6.0	159	100	62	35	16	5	6	6	ND	ND	是	底层
S21	0~0.5	536	211	635	36	93	6	29	206	ND	18	是	表层
	0.5~1.0	628	74	100	59	46	10	13	30	ND	34		
	1.0~1.5	628	45	233	33	43	5	8	47	ND	16		
	1.5~2.0	618	96	89	38	19	5	7	15	ND	ND		
	2.0~2.5	673	68	53	74	43	9	8	12	ND	ND	是	水位线附近
	2.5~3.0	837	126	60	73	16	5	8	9	ND	7		
	3.0~3.5	554	86	62	51	32	5	4	6	ND	6		
	3.5~4.0	440	104	45	38	25	5	5	6	ND	ND		
	4.0~4.5	468	129	48	86	15	5	5	6	ND	ND	是	2m 内送样
	4.5~5.0	443	123	77	90	16	5	5	6	ND	ND		

点位编号	采样深度 (m)	PID (ppb)	XRF 检测结果 (mg/kg)									是否 送检	送检依据
			Cr	Zn	Ni	Cu	Cd	As	Pb	Hg	Sn		
	5.0~5.5	266	91	141	44	64	6	7	9	ND	ND		
	5.5~6.0	410	121	12	35	19	5	5	6	ND	8	是	底层
S22	0~0.5	93	93	82	94	55	9	12	13	ND	ND	是	表层
	0.5~1.0	36	36	216	50	31	5	6	12	ND	ND		
	1.0~1.5	413	413	86	27	33	6	5	5	ND	27		
	1.5~2.0	804	804	249	85	47	9	10	13	ND	ND		
	2.0~2.5	296	296	49	611	35	5	6	14	9	12	是	土壤变层
	2.5~3.0	112	1112	58	58	19	5	5	7	ND	9		
	3.0~3.5	142	142	61	41	18	5	4	7	ND	ND		
	3.5~4.0	316	316	50	41	28	5	5	7	ND	ND		
	4.0~4.5	116	716	67	52	16	6	5	6	ND	ND	是	2m 内送样
	4.5~5.0	175	175	65	49	18	5	5	6	ND	18		
	5.0~5.5	360	360	78	38	38	7	6	7	ND	12		
	5.5~6.0	496	496	175	94	81	10	7	10	ND	ND	是	底层
S23	0~0.5	40	83	129	62	34	5	6	70	ND	8	是	表层
	0.5~1.0	35	76	47	51	38	6	11	6	ND	12		
	1.0~1.5	87	110	56	34	28	4	8	22	ND	ND		
	1.5~2.0	22	133	71	53	21	5	5	7	ND	13		
	2.0~2.5	60	89	78	35	18	6	6	14	ND	16	是	水位线附近
	2.5~3.0	14	73	61	41	19	5	5	7	7	11		
	3.0~3.5	27	116	53	33	20	5	5	6	ND	7		
	3.5~4.0	62	109	71	30	14	5	5	7	ND	ND	是	PID 偏高
	4.0~4.5	16	94	49	23	24	5	4	4	ND	9		
	4.5~5.0	22	140	39	58	31	5	4	6	6	ND		
	5.0~5.5	21	105	56	42	16	4	5	6	ND	ND		

点位编号	采样深度 (m)	PID (ppb)	XRF 检测结果 (mg/kg)									是否 送检	送检依据
			Cr	Zn	Ni	Cu	Cd	As	Pb	Hg	Sn		
	5.5~6.0	17	114	70	43	41	5	5	6	ND	ND	是	底层
S24	0~0.5	342	87	70	60	22	5	6	12	ND	ND	是	表层
	0.5~1.0	80	113	121	53	22	14	7	8	ND	26		
	1.0~1.5	417	85	65	50	51	9	6	7	ND	13		
	1.5~2.0	220	93	49	37	29	6	6	7	ND	21	是	土壤变层
	2.0~2.5	476	121	50	47	16	5	5	7	ND	14		
	2.5~3.0	627	116	65	34	16	5	6	7	ND	9		
	3.0~3.5	282	93	45	31	14	5	4	6	ND	ND		
	3.5~4.0	212	122	52	32	15	5	5	7	ND	ND	是	2m 内送样
	4.0~4.5	308	88	67	33	18	5	6	7	ND	ND		
	4.5~5.0	176	108	57	49	15	5	5	6	ND	ND		
	5.0~5.5	165	97	84	43	29	5	6	7	ND	ND		
	5.5~6.0	213	122	68	34	33	5	5	6	ND	ND	是	底层
S25	0~0.5	306	87	80	40	46	6	6	8	ND	ND	是	表层
	0.5~1.0	220	83	52	78	52	9	10	9	ND	28		
	1.0~1.5	615	99	68	36	43	21	6	13	ND	23		
	1.5~2.0	694	103	82	48	18	6	7	14	9	ND	是	土壤变层
	2.0~2.5	706	149	74	34	21	5	8	7	ND	ND		
	2.5~3.0	457	64	66	31	28	5	5	6	ND	ND		
	3.0~3.5	492	142	54	29	13	5	5	8	ND	ND		
	3.5~4.0	760	105	63	36	17	5	5	7	8	ND	是	2m 内送样
	4.0~4.5	921	98	60	39	27	6	6	8	ND	ND		
	4.5~5.0	781	54	38	37	24	5	7	6	ND	ND		
	5.0~5.5	892	29	49	44	29	10	7	9	ND	19		
	5.5~6.0	643	119	55	33	29	5	5	6	ND	ND	是	底层

点位编号	采样深度 (m)	PID (ppb)	XRF 检测结果 (mg/kg)									是否 送检	送检依据
			Cr	Zn	Ni	Cu	Cd	As	Pb	Hg	Sn		
S26	0~0.5	431	87	70	39	27	6	7	12	ND	19	是	表层
	0.5~1.0	616	55	70	42	22	6	6	7	ND	10		
	1.0~1.5	1010	50	92	49	29	8	7	8	ND	24		
	1.5~2.0	867	80	49	45	17	13	5	7	ND	13		
	2.0~2.5	992	204	67	41	30	5	5	6	ND	ND	是	水位线附近
	2.5~3.0	1059	127	61	47	12	5	4	5	ND	11		
	3.0~3.5	544	81	49	38	20	12	6	7	ND	10		
	3.5~4.0	417	102	60	30	5	5	6	6	7	ND		
	4.0~4.5	423	147	50	82	15	5	5	6	ND	ND	是	2m 内送样
	4.5~5.0	468	113	44	34	17	5	5	6	ND	15		
	5.0~5.5	345	124	47	36	12	5	4	5	ND	ND		
	5.5~6.0	290	101	52	63	24	5	8	6	ND	ND	是	底层
S27	0~0.5	309	95	78	69	19	6	7	12	ND	ND	是	表层
	0.5~1.0	418	123	104	32	15	6	7	10	ND	ND		
	1.0~1.5	326	99	60	35	17	6	5	6	ND	ND		
	1.5~2.0	302	151	59	50	15	5	5	7	ND	ND	是	水位线附近
	2.0~2.5	224	98	60	31	36	5	5	6	ND	ND		
	2.5~3.0	447	126	57	54	16	5	5	6	ND	ND		
	3.0~3.5	130	109	47	41	59	5	8	7	ND	ND		
	3.5~4.0	351	123	54	51	15	5	5	6	ND	ND	是	2m 内送样
	4.0~4.5	377	81	91	42	29	10	6	8	ND	ND		
	4.5~5.0	226	92	55	30	17	5	5	6	ND	ND		
	5.0~5.5	272	85	73	57	27	5	5	6	ND	ND		
	5.5~6.0	271	115	39	31	15	5	4	6	ND	ND	是	底层
S28	0~0.5	48	97	94	43	29	5	6	7	ND	ND	是	表层

点位编号	采样深度 (m)	PID (ppb)	XRF 检测结果 (mg/kg)									是否 送检	送检依据
			Cr	Zn	Ni	Cu	Cd	As	Pb	Hg	Sn		
	0.5~1.0	255	122	68	34	33	5	5	6	ND	ND		
	1.0~1.5	334	78	154	45	40	25	11	9	ND	27		
	1.5~2.0	137	90	95	68	27	5	6	11	ND	ND		
	2.0~2.5	523	151	55	35	37	5	5	6	ND	7	是	水位线附近
	2.5~3.0	33	143	74	72	29	5	6	7	ND	ND		
	3.0~3.5	174	115	62	32	22	5	5	5	ND	ND		
	3.5~4.0	189	96	62	45	15	5	5	6	ND	7		
	4.0~4.5	74	116	58	54	13	8	5	6	ND	ND	是	2m 内送样
	4.5~5.0	70	92	56	33	17	5	5	6	ND	ND		
	5.0~5.5	36	80	68	33	15	5	5	6	ND	ND		
	5.5~6.0	29	113	58	35	30	5	5	7	ND	9	是	底层
S29	0~0.5	398	169	54	31	17	5	5	6	9	8	是	表层
	0.5~1.0	187	83	65	41	37	6	6	8	ND	15		
	1.0~1.5	832	108	69	33	17	10	6	17	ND	13		
	1.5~2.0	344	92	86	32	16	6	7	27	ND	16	是	土壤变层
	2.0~2.5	709	113	75	45	19	6	6	8	ND	11		
	2.5~3.0	734	103	62	59	31	5	5	8	ND	ND		
	3.0~3.5	359	165	72	33	25	5	5	6	ND	ND		
	3.5~4.0	227	124	77	84	24	5	5	6	ND	14	是	2m 内送样
	4.0~4.5	107	107	78	61	14	5	5	6	ND	ND		
	4.5~5.0	254	89	73	68	20	5	5	6	ND	13		
	5.0~5.5	125	102	68	51	32	5	5	6	ND	ND		
	5.5~6.0	170	95	59	31	26	5	11	6	ND	9	是	底层
S30	0~0.5	482	94	67	30	15	5	5	6	ND	ND	是	表层
	0.5~1.0	582	87	109	91	110	20	11	12	ND	26		

点位编号	采样深度 (m)	PID (ppb)	XRF 检测结果 (mg/kg)									是否 送检	送检依据
			Cr	Zn	Ni	Cu	Cd	As	Pb	Hg	Sn		
	1.0~1.5	704	79	54	30	14	5	5	10	ND	ND		
	1.5~2.0	212	76	362	72	38	8	8	10	8	ND		
	2.0~2.5	986	150	275	31	31	5	5	7	ND	ND	是	水位线附近
	2.5~3.0	1122	134	66	39	35	6	7	12	ND	18		
	3.0~3.5	892	86	68	36	32	6	5	7	7	8		
	3.5~4.0	775	131	68	35	17	6	14	5	ND	10	是	含水层
	4.0~4.5	502	61	42	60	16	5	8	6	ND	ND		
	4.5~5.0	869	90	56	41	21	6	7	8	ND	ND		
	5.0~5.5	820	119	57	62	34	5	5	6	ND	8		
	5.5~6.0	670	111	66	49	15	6	5	6	ND	12	是	底层
S31	0~0.5	926	161	108	41	51	6	13	9	ND	15	是	表层
	0.5~1.0	404	103	60	30	19	5	5	12	ND	15		
	1.0~1.5	1486	151	71	35	20	5	6	7	ND	ND		
	1.5~2.0	1148	123	92	32	15	5	5	6	7	ND	是	土壤变层
	2.0~2.5	1054	81	134	67	44	7	8	10	17	ND		
	2.5~3.0	1161	89	80	32	16	5	5	7	ND	ND		
	3.0~3.5	831	107	43	64	16	5	5	6	ND	ND		
	3.5~4.0	817	136	54	30	33	5	5	8	ND	ND	是	2m 内送样
	4.0~4.5	350	85	64	41	20	8	8	6	ND	ND		
	4.5~5.0	373	65	49	37	16	5	25	7	ND	ND		
	5.0~5.5	460	136	69	84	18	4	6	7	ND	ND		
	5.5~6.0	396	113	58	36	19	5	6	6	ND	ND	是	底层
S32	0~0.5	307	66	67	44	22	6	6	9	ND	19	是	表层
	0.5~1.0	325	53	29	84	27	5	6	7	ND	ND		
	1.0~1.5	394	101	98	47	49	6	8	14	ND	ND		

点位编号	采样深度 (m)	PID (ppb)	XRF 检测结果 (mg/kg)									是否 送检	送检依据
			Cr	Zn	Ni	Cu	Cd	As	Pb	Hg	Sn		
	1.5~2.0	764	79	59	29	16	5	5	6	ND	ND	是	土壤变层
	2.0~2.5	692	73	66	33	18	5	6	7	ND	12		
	2.5~3.0	593	130	54	30	15	5	5	12	ND	ND		
	3.0~3.5	237	100	53	37	36	5	6	11	ND	7		
	3.5~4.0	212	106	77	44	23	4	5	6	ND	ND	是	2m 内送样
	4.0~4.5	161	98	59	62	19	11	7	6	24	ND		
	4.5~5.0	223	122	83	33	17	5	5	8	ND	6		
	5.0~5.5	351	132	70	44	19	5	4	5	ND	8		
	5.5~6.0	176	98	58	38	19	5	5	7	ND	13	是	底层
S33	0~0.5	251	92	51	33	20	5	6	7	ND	ND	是	表层
	0.5~1.0	532	110	65	50	20	5	4	5	ND	ND		
	1.0~1.5	119	97	134	35	17	5	6	16	ND	ND		
	1.5~2.0	511	90	172	72	43	7	8	10	ND	11	是	水位线附近
	2.0~2.5	288	88	73	37	26	12	7	18	ND	26		
	2.5~3.0	712	120	81	34	32	6	6	7	ND	12		
	3.0~3.5	318	118	69	70	17	5	4	5	ND	ND		
	3.5~4.0	97	141	80	59	16	5	5	6	ND	ND	是	2m 内送样
	4.0~4.5	86	99	52	39	15	5	5	10	ND	11		
	4.5~5.0	130	135	78	35	24	5	5	6	ND	22		
	5.0~5.5	432	83	46	37	24	7	5	7	ND	21		
	5.5~6.0	407	134	64	26	12	5	4	5	ND	10	是	底层
S34	0~0.5	23	89	121	118	111	12	20	24	ND	ND	是	表层
	0.5~1.0	42	96	117	118	19	6	61	33	ND	21		
	1.0~1.5	163	137	90	54	19	5	6	25	ND	14		
	1.5~2.0	357	171	79	34	29	5	6	7	ND	8		

点位编号	采样深度 (m)	PID (ppb)	XRF 检测结果 (mg/kg)									是否 送检	送检依据
			Cr	Zn	Ni	Cu	Cd	As	Pb	Hg	Sn		
	2.0~2.5	195	133	43	35	18	5	6	8	10	ND	是	水位线附近
	2.5~3.0	430	146	79	71	17	5	5	7	ND	7		
	3.0~3.5	535	131	63	52	26	5	6	7	ND	ND		
	3.5~4.0	750	129	70	43	15	5	5	6	ND	8		
	4.0~4.5	367	149	55	34	35	5	5	6	ND	11	是	2m 内送样
	4.5~5.0	375	120	78	32	35	5	13	6	ND	11		
	5.0~5.5	125	137	59	54	28	5	10	4	5	ND		
	5.5~6.0	48	132	78	34	16	5	5	7	7	9	是	底层
S35	0~0.5	356	105	81	34	18	5	6	7	ND	7	是	表层
	0.5~1.0	325	102	58	33	16	5	6	7	ND	12		
	1.0~1.5	151	99	87	98	96	9	12	13	ND	ND		
	1.5~2.0	238	89	105	145	92	8	18	16	ND	ND	是	土壤变层
	2.0~2.5	95	90	39	25	12	5	4	5	ND	20		
	2.5~3.0	462	76	97	61	44	17	9	10	ND	16		
	3.0~3.5	477	117	65	39	34	11	6	7	ND	7		
	3.5~4.0	168	91	70	34	15	5	6	7	ND	ND	是	2m 内送样
	4.0~4.5	452	77	50	42	32	6	6	8	ND	ND		
	4.5~5.0	391	98	90	34	16	5	5	7	ND	ND		
	5.0~5.5	435	126	98	30	25	5	5	9	ND	ND		
	5.5~6.0	256	92	51	33	20	5	6	7	ND	ND	是	底层
S36	0~0.5	1325	86	53	31	30	5	5	6	ND	ND	是	表层
	0.5~1.0	712	53	40	53	18	6	6	7	ND	17		
	1.0~1.5	560	88	69	42	15	5	6	15	7	ND		
	1.5~2.0	78	86	34	34	19	6	5	6	ND	ND		
	2.0~2.5	125	109	35	35	20	5	6	7	ND	12	是	土壤变层

点位编号	采样深度 (m)	PID (ppb)	XRF 检测结果 (mg/kg)									是否 送检	送检依据
			Cr	Zn	Ni	Cu	Cd	As	Pb	Hg	Sn		
	2.5~3.0	152	122	33	33	16	5	7	6	ND	ND		
	3.0~3.5	1224	94	65	65	23	6	6	8	ND	20		
	3.5~4.0	158	123	36	36	16	5	6	7	ND	ND		
	4.0~4.5	1614	121	64	64	44	5	6	15	ND	7	是	PID 偏高
	4.5~5.0	1389	107	46	46	23	6	7	9	ND	ND		
	5.0~5.5	425	109	58	58	31	5	5	7	ND	ND		
	5.5~6.0	631	86	34	34	18	4	4	5	ND	11	是	底层
S37	0~0.5	166	92	64	91	28	5	7	5	7	6	是	表层
	0.5~1.0	18	57	81	40	49	6	7	8	ND	ND		
	1.0~1.5	39	83	77	48	22	6	7	9	ND	13		
	1.5~2.0	96	83	45	31	16	5	10	5	ND	ND		
	2.0~2.5	169	84	42	52	15	5	6	6	ND	7	是	水位线附近
	2.5~3.0	722	153	60	47	33	5	5	13	ND	7		
	3.0~3.5	612	96	79	45	16	7	6	7	ND	21		
	3.5~4.0	135	135	64	46	32	5	5	6	ND	8	是	含水层
	4.0~4.5	500	123	63	43	34	5	5	6	ND	8		
	4.5~5.0	576	130	65	61	16	5	6	7	ND	11		
	5.0~5.5	451	105	58	30	36	12	5	6	ND	18		
	5.5~6.0	281	90	48	29	14	6	4	5	ND	15	是	底层
S38	0~0.5	298	83	78	50	21	6	6	7	9	ND	是	表层
	0.5~1.0	75	60	60	55	20	5	7	15	ND	12		
	1.0~1.5	372	106	81	55	24	5	6	7	ND	9		
	1.5~2.0	481	99	38	54	17	5	5	6	ND	ND		
	2.0~2.5	578	115	66	44	24	5	5	6	ND	6	是	水位线附近
	2.5~3.0	631	105	62	36	23	5	7	6	ND	ND		

点位编号	采样深度 (m)	PID (ppb)	XRF 检测结果 (mg/kg)									是否 送检	送检依据
			Cr	Zn	Ni	Cu	Cd	As	Pb	Hg	Sn		
	3.0~3.5	542	125	59	35	25	5	5	6	ND	ND		
	3.5~4.0	665	128	48	72	22	6	6	8	ND	8	是	含水层
	4.0~4.5	456	118	74	34	26	5	5	7	ND	ND		
	4.5~5.0	711	133	78	62	16	5	5	6	ND	19		
	5.0~5.5	740	58	41	31	14	4	5	6	ND	ND		
	5.5~6.0	706	97	132	45	29	6	7	8	ND	ND	是	底层
S39	0~0.5	238	118	135	34	22	6	6	15	9	20	是	表层
	0.5~1.0	78	106	123	29	14	6	6	15	ND	39		
	1.0~1.5	278	88	50	40	21	6	7	8	ND	16		
	1.5~2.0	396	90	64	81	80	9	10	11	ND	ND		
	2.0~2.5	1422	100	60	33	16	5	6	8	ND	7	是	水位线附近
	2.5~3.0	388	112	103	35	18	5	5	6	ND	ND		
	3.0~3.5	998	111	32	35	16	5	5	6	ND	ND		
	3.5~4.0	1128	153	64	31	22	5	5	6	8	ND	是	PID 偏高
	4.0~4.5	942	120	48	51	22	5	19	6	ND	ND		
	4.5~5.0	1168	104	63	33	16	5	5	6	ND	ND		
	5.0~5.5	1157	92	51	66	20	5	6	8	ND	11		
	5.5~6.0	1008	114	78	57	18	6	6	8	7	ND	是	底层
S40	0~0.5	855	108	67	28	24	5	8	5	ND	17	是	表层
	0.5~1.0	336	72	96	75	19	20	7	9	ND	14		
	1.0~1.5	534	149	56	42	50	7	10	7	ND	ND		
	1.5~2.0	368	78	53	72	55	9	10	12	ND	20	是	水位线附近
	2.0~2.5	427	51	35	36	18	6	6	7	ND	23		
	2.5~3.0	271	100	44	31	22	5	5	6	ND	ND		
	3.0~3.5	4566	99	49	31	29	5	5	6	ND	ND		

点位编号	采样深度 (m)	PID (ppb)	XRF 检测结果 (mg/kg)									是否 送检	送检依据
			Cr	Zn	Ni	Cu	Cd	As	Pb	Hg	Sn		
	3.5~4.0	560	131	109	33	22	5	6	6	ND	ND	是	2m 内送样
	4.0~4.5	462	100	58	65	27	5	5	6	ND	ND		
	4.5~5.0	758	102	55	93	20	5	5	6	ND	14		
	5.0~5.5	625	97	51	53	28	12	8	10	ND	48		
	5.5~6.0	589	114	54	48	16	5	5	7	7	ND	是	底层
SDZ	0~0.5	262	69	46	66	24	6	7	11	ND	ND	是	表层
	0.5~1.0	173	73	41	61	29	7	7	10	ND	ND		
	1.0~1.5	224	74	47	64	32	7	7	9	ND	ND		
	1.5~2.0	254	76	43	54	26	7	6	7	ND	ND		
	2.0~2.5	221	61	41	54	21	6	7	7	ND	6	是	水位线附近
	2.5~3.0	274	65	45	51	33	8	6	9	ND	ND		
	3.0~3.5	107	93	56	54	29	7	9	11	ND	ND		
	3.5~4.0	116	89	54	63	22	6	8	10	ND	ND		
	4.0~4.5	109	66	51	59	21	6	8	9	ND	ND	是	2m 内送样
	4.5~5.0	98	95	49	55	24	9	7	11	ND	ND		
	5.0~5.5	101	94	46	51	22	8	6	9	ND	ND		
	5.5~6.0	93	90	43	47	27	6	6	9	ND	ND	是	底层

5.3.4 现场点位调整情况

2024 年 7 月 28 日~8 月 1 日，我单位工程师及检测单位根据修改完善后的调查方案开展了地块内的现场土壤采样工作，其中原方案中计划对照点布设区域现场正在道路施工中，不满足现场采样要求，因此对照点点位调整至地块西南侧 25m 处，距离计划对照点位约 40m，实际对照点经纬度坐标为：121.540942 E，29.839089 N。实际对照点点位同计划对照点历史情况一致，最早为农田，2000 年后一直为绿地，历史上不涉及工业生产活动，能较好代表本地块及周边地块土壤、地下水背景情况。

现场照片如下：



图 5.3-1 计划对照点现场情况

实际对照点同计划对照点相对位置关系如下图所示：



图 5.3-2 实际对照点同计划对照点相对位置关系图

5.3.5 地块外来土方补充采样调查

2024 年 9 月 28 日，我单位开展地下水补充采样调查中，发现地块东侧红线范围内原天民巷北侧人行道区域存在有外来覆土情况，土方直接覆盖在人行道区域且覆盖前未破坏原有地坪。土方覆盖面积约 500m²，覆土厚度 10-15cm，涉及覆土方量 50-75m³。

现场照片如下：



图 5.3-3 地块内外来覆土照片

后经钟公庙街道人员访谈得知，由于亨润西片区学校地块后期建设需要，需对天民巷北侧人行道区域历史未批先建用地进行覆土工作，并于 2024 年 9 月 28 日完成现场覆土工作。覆土来源为地块北侧红线外临时道路建设过程中清挖出的土方。土方来源及土方堆放图如下：



图 5.3-4 地块内天民巷北侧人行道覆土来源与覆土区域相对位置关系

根据 2.4.2 章节可知，土方来源场地历史上最早为农田，后续一直作为绿地使用，地块内从未开展过任何生产活动。该区域土壤涉及特征污染物与本地块一致，为石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、苯、甲苯、二甲苯、锡、铅、镉、汞、2-丁酮、pH 值、苯并[a]芘、砷。

因此为消除该外来覆土对本次调查带来的不确定性，我单位对该覆土进行采样分析，现场共采集土壤样品 2 个，点位坐标分别为 S41（121.543552 E，29.837565 N）、S42（121.544091 E，29.837564 N）。

采样点位图如下：



图 5.3-5 地块内外来土方实际采样点位图

5.4 质量保证与质量控制

5.4.1 样品采集前质量控制

采样组在采样前需做好相关的培训、防护、设备维护、人员分工、现场定点等工作。填写采样前准备事项一览表。采样前的质量控制工作主要包括：

（1）对采样人员进行专门的培训，采样人员应掌握采样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法；

（2）在采样前应该做好个人的防护工作，佩戴安全帽和一次性防护口罩；

（3）根据布点检测方案，准备采样计划单、钻探记录单、土壤采样记录单、地下水采样记录单、样品追踪单及采样布点图；

（4）准备手持式 GPS 定位仪、相机、样品瓶、标签、签字笔、保温箱、干冰、橡胶手套、岩芯箱、采样器等；

（5）确定采样设备和台数；

（6）进行明确的任务分工；

（7）现场定点，依据布点检测方案，采样前一天或采样当天，进行现场踏勘工作，采用手持式 GPS 定位仪、小旗子、喷漆等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，在现场做记号，并在图中相应位置标出。

5.4.2 样品采集中质量控制

我单位根据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》、宁波市场地调查质量控制技术规范等要求，于现场采样阶段进行全程内部质控工作。现场样品采集过程中的质量控制工作主要包括：

（1）防止采样过程中的交叉污染。采样时，应由 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，在两个钻孔之间的钻探设备应进行清洁，同一钻机不同深度采样时应对钻探设备、取样装置进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。具体现场采样质量控制工作如下：

1) 现场定点

根据调查方案，对现场采样点位进行小木棒标记，采样时在标记点附近进行取样工作。

2) 钻具清洗

根据相关质量控制要求，在进行采样作业前，应对套管进行清洗工作，我方工程师按要求于每次下管前对套管管壁进行了清洗。部分现场钻具清洗照片如下：



图 5.4-1 管壁清洗

3) 现场监督

根据技术规定要求，我单位工程师全程对取芯建井、现场采样过程旁站，检查布点位置与采样方案的一致性，制定采样方案时确定布点的理由与现场情况的一致性，土孔钻探、地下水监测井建设、土壤样品采集与保存、地下水样品采集与保存、样品流转等采样过程的规范性。部分现场监督打卡照片如下：



图 5.4-2 技术人员现场监督打卡

（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。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，对土壤采取检测样品的 10%作为平行样，另外采取检测样品的 10%作为实验室间质控样品。平行样及实验室间质控样品的检测项目与目标样品一致。

在样品采集、制备过程中，严格按照《土壤环境监测技术规范（HJ/T166-2004）》的要求及注意事项进行。

采集样品均在 4℃以下避光保存，迅速转移到第三方环境检测机构，并在有效期内完成分析。采集样品运输过程中有实验室制备运输空白样，伴随整个采样、保存、运输以及分析过程，分析挥发性有机物以辨识整个过程中是否受到外界影响。

样品委托送检的监测机构：浙江人欣检测研究院股份有限公司，实验室拥有中国计量认证资质证书（CMA），完全具备出具第三方检测报告的资质。实验室拥有健全的环境监测设备以及专业的管理人员和技术人员。

实验室间质控样品委托的监测机构：宁波远大检测技术有限公司，实验室拥有中国计量认证资质证书（CMA），完全具备出具第三方检测报告的资质。实验室拥有健全的环境监测设备以及专业的管理人员和技术人员。

5.4.3样品流转质量控制

样品流转过程中的质量控制工作主要包括：

（1）装运前核对，在采样现场样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱；

（2）输中防损，运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污。

（3）样品的交接，由样品管理和运输员将土壤样品送到检测实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。

（4）不得将现场测定后的剩余水样作为实验室分析样品送往实验室，水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧，装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。样品运输过程中应避免日光照射，气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施。

5.4.4样品制备质量控制

样品制备过程中的质量控制工作主要包括：

（1）制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；水样采用样品唯一性标识，该标识包括唯一性编号和样品测试状态标识组成，实验室测试过程中由测试人员及时做好分样、移样的样品标识转移，并根据测试状态及时作好相应的标记。

（2）制样工具每处理一份样品后擦抹（洗）干净，严防交叉污染。

5.4.5样品保存质量控制

样品保存过程中的质量控制工作主要包括：

（1）样品按名称、编号和粒径分类保存。

（2）新鲜样品，用密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃以下避光保存，样品要充满容器。

（3）预留样品在样品库造册保存。

（4）分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。

（5）分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留 2 年。

（6）新鲜样品保存时间参照《土壤环境质量评价技术规范》（HJ/T 166-2004）。

（7）现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度、土壤质地、气

味、颜色、含水率，地下水颜色、气味，气象条件等，以便为分析工作提供依据。

（8）为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，主要为现场平行样和现场空白样，密码平行样比例不少于10%，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

5.4.6 样品分析质量控制

根据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》中要求进行实验室内部质量控制，包括空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制和分析测试数据记录与审核等等。并进行实验室间的外部质量控制，包括准确度控制等。

6 结果与评价

6.1 调查点位坐标测量结果

采样调查期间，检测公司对亨润西片区学校地块（鄞州区 YZ07-04-a5）调查点位实际坐标进行测绘，使用的设备为海星达(iRTK 2BX)，经换算后，点位测量结果见下表所示：

表 6.1-1 本项目地块调查点位实际坐标测量与计划布设点位对照表

采样点号	经度 E		纬度 N	
	测绘报告	调查报告	测绘报告	调查报告
S1/W1	121.541528	121.541531	29.838831	29.838838
S2	121.541936	121.541954	29.838907	29.838912
S3	121.541501	121.541507	29.838535	29.838544
S4	121.542004	121.542007	29.838521	29.838505
S5/W2	121.542681	121.542672	29.839209	29.839190
S6	121.542984	121.543001	29.839183	29.839208
S7	121.542425	121.542460	29.838751	29.838809
S8	121.542771	121.542754	29.838822	29.838811
S9	121.543025	121.543043	29.838792	29.838811
S10	121.542468	121.542457	29.838545	29.838524
S11	121.542678	121.542693	29.838664	29.838651
S12	121.542941	121.542931	29.838417	29.838421
S13	121.541471	121.541479	29.838056	29.838043
S14	121.541781	121.541786	29.838117	29.838115
S15	121.542100	121.542109	29.838126	29.838124
S16	121.542437	121.542434	29.838186	29.838166
S17/W3	121.542832	121.542828	29.838232	29.838204
S18/W4	121.541618	121.541619	29.837849	29.837860
S19	121.541926	121.541923	29.837867	29.837862
S20/W5	121.542379	121.542369	29.837878	29.837856
S21	121.542704	121.542691	29.837972	29.837960
S22	121.543028	121.543057	29.837920	29.837888
S23	121.541708	121.541699	29.837625	29.837594
S24	121.542146	121.542141	29.837597	29.837614
S25	121.542581	121.542592	29.837615	29.837604
S26	121.542808	121.542808	29.837623	29.837605
S27	121.543014	121.543056	29.837603	29.837612
S28/W6	121.541507	121.541498	29.837370	29.837342
S29	121.541895	121.541887	29.837363	29.837353

采样点号	经度 E		纬度 N	
	测绘报告	调查报告	测绘报告	调查报告
S30	121.542349	121.542370	29.837350	29.837346
S31/W7	121.542708	121.542695	29.837324	29.837320
S32	121.543067	121.543064	29.837341	29.837330
S33	121.543688	121.543660	29.839265	29.839261
S34/W8	121.544247	121.544211	29.839403	29.839427
S35	121.543576	121.543558	29.838872	29.838884
S36	121.544168	121.544169	29.838897	29.838893
S37/W9	121.543599	121.543574	29.838513	29.838502
S38	121.544173	121.544173	29.838435	29.838405
S39	121.543590	121.543576	29.837927	29.837896
S40/W10	121.544247	121.544203	29.837743	29.837699

本地块实际采样点位分布图如下：



图 6.1-1 本地块实际采样点位卫星示意图

6.2 地块地质水文条件

6.2.1 地层分布

现场工程师在土壤钻孔的过程中现场记录钻孔位置土壤分层情况和土质属性，并汇总成项目现场钻孔记录，详见附件。

根据现场信息，本次调查地块内的土层全场基本分为三种地层分布，第一层为含杂填土层，深度至地面以下 0.5~4.5m 不等；第二层为粉质黏土层，深度至地面以下 2.5~4.0m；第三层为淤泥质黏土，层顶埋深 2.5~4.0m，该层未打穿。本地块地层情况与区域内地层情况基本吻合。具体地层描述如下：

表 6.2-1 本地块地层分布情况

点位编号	深度 (m)	性状描述
S1	0-2.0	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	2.0-3.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	3.5-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S2	0-4.5	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	4.5-6.0	淤泥质黏土：灰黄，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S3	0-2.0	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	2.0-3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	3.0-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S4	0-2.0	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	2.0-3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	3.0-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S5	0-1.5	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	1.5-3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	3.0-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S6	0-1.5	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	1.5-3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	3.0-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S7	0-1.0	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	1.0-3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	3.0-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S8	0-2.0	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	2.0-3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	3.0-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S9	0-1.5	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	1.5-3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	3.0-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S10	0-2.0	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	2.0-3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	3.0-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积

点位编号	深度（m）	性状描述
S11	0-2.0	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	2.0-3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	3.0-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S12	0-2.5	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	2.5-4.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	4.0-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S13	0-2.0	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	2.0-3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	3.0-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S14	0-1.5	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	1.5-4.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	4.0-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S15	0-2.0	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	2.0-3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	3.0-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S16	0-1.0	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	1.0-3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	3.0-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S17	0-2.0	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	2.0-3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	3.0-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S18	0-1.5	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	1.5-3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	3.0-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S19	0-1.5	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	1.5-2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	2.5-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S20	0-2.0	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	2.0-3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	3.0-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S21	0-1.5	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	1.5-3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	3.0-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S22	0-2.0	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	2.0-3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	3.0-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S23	0-1.5	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	1.5-3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	3.0-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S24	0-1.5	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	1.5-3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	3.0-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积

点位编号	深度（m）	性状描述
S25	0-1.5	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	1.5-2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	2.5-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S26	0-1.5	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	1.5-2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	2.5-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S27	0-1.5	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	1.5-2.8	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	2.8-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S28	0-0.5	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	0.5-2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	2.5-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S29	0-1.5	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	1.5-3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	3.0-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S30	0-1.5	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	1.5-2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	2.5-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S31	0-1.5	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	1.5-2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	2.5-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S32	0-1.5	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	1.5-2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	2.5-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S33	0-1.5	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	1.5-3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	3.0-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S34	0-1.5	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	1.5-3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	3.0-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S35	0-1.5	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	1.5-2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	2.5-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S36	0-2.0	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	2.0-3.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	3.5-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S37	0-2.5	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	2.5-4.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	4.0-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S38	0-2.0	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	2.0-3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	3.0-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积

点位编号	深度（m）	性状描述
S39	0-2.0	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	2.0-3.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	3.5-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积
S40	0-2.5	杂填土：颜色棕，松散，低密，湿度潮，含碎砖、石子
	2.5-4.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿，含氧化铁、锰质
	4.0-6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，中密，湿度饱和，含有机物沉积

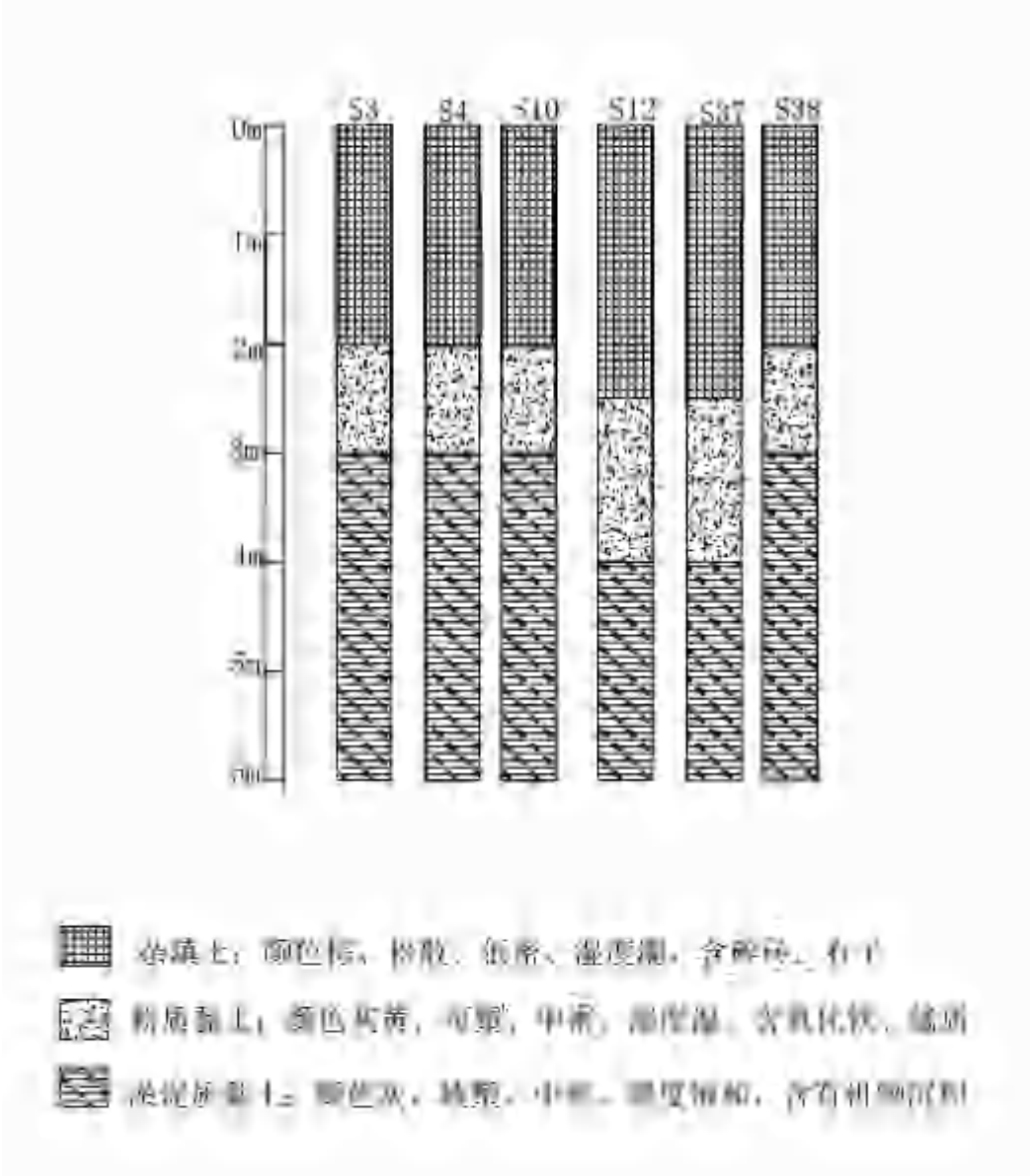


图 6.2-1 本地块西东走向土层剖面图

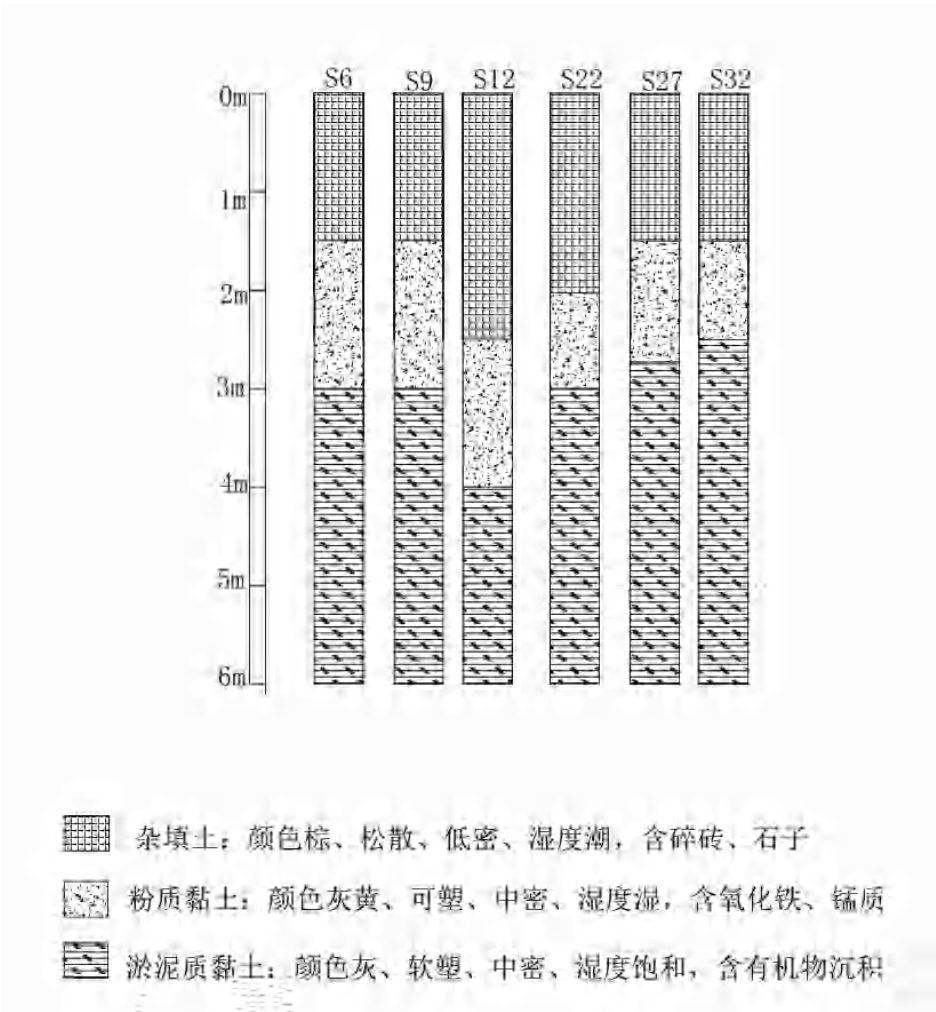


图 6.2-2 本地块北南走向土层剖面图



图 6.2-3 本项目地质剖面所选点位具体位置图

6.2.2 水文条件

根据现场测量情况，地块地下水水位情况如下表所示。具体相关测量数据见附件，根据测绘数据做出的地下水流向图如下图所示。

本次调查高程测量采用海星达大地高程测量仪 iRTK 2BX，经纬度坐标系为 CGCS2000，高程采用大地高系统。因此本地块地下水水位高程采用以下公式确定地块内地下水深度： $H_w = H - h$ （其中： H 为地下水点位地面的大地高程， h 为地下水埋深， H_w 为水位高程）。

根据各监测井的水位埋深数据，通过 surfer 软件对地下水流向进行模拟，结果表明本地块的地下水流向大致为自西北向东南流。

表 6.2-2 本地块地下水水位测绘情况

名称	GPS 坐标		地面大地高程 H (m)	地下水埋深 h (m)	水位高程 H_w (m)	是否引用
	经度 E	纬度 N				
W1	121.541528	29.838831	17.857	1.7	16.157	是

名称	GPS 坐标		地面大地高程 H (m)	地下水埋深 h (m)	水位高程 H _w (m)	是否引用
	经度 E	纬度 N				
W2	121.542681	29.839209	17.826	1.65	16.176	是
W3	121.542832	29.838232	17.777	1.21	16.567	否
W4	121.541618	29.837849	17.659	2.41	15.249	是
W5	121.542379	29.837878	17.975	1.41	16.565	否
W6	121.541507	29.83737	17.24	1.68	15.56	是
W7	121.542708	29.837324	17.35	0.71	16.64	否
W8	121.544247	29.839403	16.408	1.65	14.758	是
W9	121.543599	29.838513	18.21	1.76	16.45	否
W10	121.544247	29.837743	15.861	1.85	14.011	是



图 6.2-4 本地块地下水流向图

6.3 评价标准

6.3.1 土壤评价标准

针对本地块污染物，采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；

该标准规定了保护人体健康的建设用地土壤污染风险筛选值和管制值，根据要求将建设用地分为了两类。

第一类用地：包括 GB50137 规定的城市建设用地中的居住用地（R），公共管理与公共服务用地中的，中小学用地（A33），医疗卫生用地（A5）和社会福利设施用地（A6）以及公园绿地（G1）中的社区公园或儿童公园用地等。

第二类用地：包括 GB50137 规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用地（S），公共设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A6、A5 除外），以及绿地与广场用地（G）（G1 中的社区公园和儿童公园用地除外）。

根据地块未来规划文件，本地块规划为中小学用地（A33），应当执行第一类用地筛选值。

表 6.3-1 建设用地土壤污染风险筛选值

检测项目	所用方法检出限 mg/kg	筛选值 mg/kg	标准来源
铜	1	2000	建设用地土壤污染风险管控标准（第一类用地筛选值）
镍	3	150	
镉	0.01	20	
铅	10	400	
砷	0.01	20	
汞	0.002	8	
六价铬	0.5	3	
氯乙烯	0.001	0.12	
1,2,3-三氯丙烷	0.0012	0.05	
氯甲烷	0.001	12	
1,1-二氯乙烯	0.001	12	
二氯甲烷	0.0015	94	
反-1,2-二氯乙烯	0.0014	10	
1,1-二氯乙烷	0.0012	3	
顺-1,2-二氯乙烯	0.0013	66	
氯仿	0.0011	0.3	
1,1,1-三氯乙烷	0.0013	701	
四氯化碳	0.0013	0.9	
苯	0.0019	1	
1,2-二氯乙烷	0.0013	0.52	
三氯乙烯	0.0012	0.7	

检测项目	所用方法检出限 mg/kg	筛选值 mg/kg	标准来源
甲苯	0.0013	1200	
1,1,2-三氯乙烷	0.0012	0.6	
四氯乙烯	0.0014	11	
氯苯	0.0012	68	
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012	2.6	
乙苯	0.0012	7.2	
间, 对-二甲苯	0.0012	163	
邻-二甲苯	0.0012	222	
苯乙烯	0.0011	1290	
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012	1.6	
1,2-二氯丙烷	0.0011	1	
1,4-二氯苯	0.0015	5.6	
1,2-二氯苯	0.0015	560	
苯胺	0.02	92	
2-氯苯酚	0.06	250	
硝基苯	0.09	34	
萘	0.09	25	
苯并[a]蒽	0.1	5.5	
蒽	0.1	490	
苯并[b]荧蒽	0.2	5.5	
苯并[k]荧蒽	0.1	55	
苯并[a]芘	0.1	0.55	
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	5.5	
二苯并[a,h]蒽	0.1	0.55	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6	826	
锡	0.5	5000	DB 33/T892-2022 中敏感用地筛选值
2-丁酮	0.0032	27	Regional Screening Levels for Chemical Contaminants at Superfund Sites

6.3.2 地下水评价标准

本项目地下水不作为饮用用水或工业用水。地下水质量评价可参考的标准有《地下水质量标准（GB/T 14848-2017）》和上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标，对于未列入上述导则的污染物，再采用美国 EPA 通用筛选值。

1、地下水质量标准（GB/T 14848-2017）

根据《地下水污染健康风险评估工作指南》，地下水污染羽不涉及地下水引用水源补给径流区和保护区，地下水有毒有害物质指标超过《地下水质量标准》中的 IV 类标准、《生活饮用水卫生标准》等相关标准时，启动地下水污染健康风险评估工作。因此，本项目地下水采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）进行评价，以 IV 类地下水作为标准限值。IV 类地下水化学组分含量较高，以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作生活

饮用水。

2、上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标

2020年3月26日，为进一步规范上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估等工作，对接国家相关法律法规和建设用地系列环境保护标准规范，上海市生态环境局制定了《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》，其中明确说明地下水中关注污染物依次采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）和《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》进行评估。

表 6.3-2 地下水污染风险筛选值

检测项目	所用方法检出限	筛选值	标准来源
砷	0.0003 mg/L	0.05 mg/L	地下水质量标准（IV类）
汞	0.00004 mg/L	0.002 mg/L	
铅	0.001 mg/L	0.10 mg/L	
镉	0.0001 mg/L	0.01 mg/L	
铜	0.006 mg/L	1.5 mg/L	
镍	0.02 mg/L	0.1 mg/L	
六价铬	0.004 mg/L	0.1 mg/L	
1,2-二氯丙烷	0.0012 mg/L	0.06 mg/L	
氯乙烯	0.0015 mg/L	0.09 mg/L	
1,1-二氯乙烯	0.0012 mg/L	0.06 mg/L	
二氯甲烷	0.0010 mg/L	0.5 mg/L	
1,1-二氯乙烷	0.0012 mg/L	0.23 mg/L	上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标（第一类用地）
反-1,2-二氯乙烯	0.0011 mg/L	0.06 mg/L	地下水质量标准（IV类）
顺-1,2-二氯乙烯	0.0012 mg/L	0.06 mg/L	
氯仿	0.0014 mg/L	0.3 mg/L	
1,1,1-三氯乙烷	0.0014 mg/L	4 mg/L	
四氯化碳	0.0015 mg/L	0.05 mg/L	
苯	0.0014 mg/L	0.12 mg/L	
1,2-二氯乙烷	0.0014 mg/L	0.04 mg/L	
三氯乙烯	0.0012 mg/L	0.21 mg/L	
甲苯	0.0014 mg/L	1.4 mg/L	
1,1,2-三氯乙烷	0.0015 mg/L	0.06 mg/L	
四氯乙烯	0.0012 mg/L	0.3 mg/L	
氯苯	0.001 mg/L	0.6 mg/L	
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0011 mg/L	0.14 mg/L	上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标（第一类用地）
乙苯	0.0008 mg/L	0.6 mg/L	地下水质量标准（IV类）
间，对-二甲苯	0.0022 mg/L	1 mg/L	
邻二甲苯	0.0014 mg/L		
苯乙烯	0.0006 mg/L	0.04 mg/L	
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0011 mg/L	0.04 mg/L	上海市建设用地地下水污染风险管

检测项目	所用方法检出限	筛选值	标准来源
1,2,3-三氯丙烷	0.0012 mg/L	0.0012 mg/L	控筛选值补充指标（第一类用地）
1,4-二氯苯	0.0008 mg/L	0.6 mg/L	地下水质量标准（IV类）
1,2-二氯苯	0.0008 mg/L	2 mg/L	
氯甲烷	0.0065 mg/L	0.19 mg/L	Regional Screening Levels for Chemical Contaminants at Superfund Sites
苯胺	0.057 µg/L	2200 µg/L	上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标（第一类用地）
2-氯苯酚	1.1 µg/L	2200 µg/L	
硝基苯	0.04 µg/L	2000 µg/L	
萘	0.012 µg/L	600 µg/L	地下水质量标准（IV类）
苯并[a]蒽	0.012 µg/L	4.8 µg/L	上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标（第一类用地）
蒽	0.005 µg/L	480 µg/L	
苯并[b]荧蒽	0.004 µg/L	8 µg/L	地下水质量标准（IV类）
苯并[k]荧蒽	0.004 µg/L	48 µg/L	上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标（第一类用地）
苯并[a]芘	0.004 µg/L	5 µg/L	地下水质量标准（IV类）
茚并[1,2,3-cd]芘	0.005 µg/L	4.8 µg/L	上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标（第一类用地）
二苯并[a,h]蒽	0.003 µg/L	0.48 µg/L	
可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	0.01 mg/L	0.6 mg/L	
阴离子表面活性剂	0.04 mg/L	0.3 mg/L	地下水质量标准（IV类）
pH 值	/	5.5~9	
2-丁酮	0.26 µg/L	5.6 mg/L	Regional Screening Levels for Chemical Contaminants at Superfund Sites
锡	0.04 mg/L	120 mg/L	

6.4 实验室质量控制

6.4.1 对比判定规则

一、基本判定原则

参照《建设用土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》，实验室间土壤样品和实验室内土壤样品质控要求，平行样品基本判定原则如下：

（一）选取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中建设用地土壤污染第一类用地筛选值和管制值为土壤密码平行样品比对分析结果评价依据，选取《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中地下水质量Ⅲ类标准限值为地下水密码平行样品比对分析结果评价依据。

（二）当两个土壤样品比对分析结果均小于等于第一类筛选值，或均大于第一类筛选值且小于等于第一类管制值，或均大于第一类管制值时，判定比对结果合格，称为区间判定；否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差（RD），在最大允许相对偏差范围内为合格，其余为不合格，称为相对偏差判定。

（三）当两个地下水样品比对分析结果均小于等于地下水质量Ⅲ类标准限值，或均大于地下水质量Ⅲ类标准限值时，判定比对结果合格，称为区间判定；否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差（RD），在最大允许相对偏差范围内为合格，其余为不合格，称为相对偏差判定。

（四）上述标准中不涉及的污染物项目暂不进行比对结果判定。

二、相对偏差计算

现场采集的3份土壤或地下水平行样品，其中2份送承担分析测试任务的检验检测机构，开展实验室内平行分析，获得测试结果A和B及算术平均值C，另1份送第三方检验检测机构，开展实验室间比对分析，获得测试结果D。当测试结果低于方法检出限时以方法检出限的1/2参与计算。

实验室内相对偏差计算公式： $RD(\%) = |A-B|/(A+B) \times 100$

实验室间相对偏差计算公式： $RD(\%) = |C-D|/(C+D) \times 100$

当两个测试结果（A和B、C和D）的均值小于4倍方法检出限时，直接判定为合格结果；当两个测试结果的均值等于或大于4倍方法检出限时，按照要求对测试结果（A、B、C、D）分别进行判定。各类检测项目判定标准详见下表：

表 6.4-1 土壤及地下水相对偏差判定标准

序号	分析指标	室内相对偏差	室间相对偏差
土壤			
1	无机污染物	$\leq 25\%$	$\leq 40\%$
2	挥发性有机污染物	$\leq 65\%$	$\leq 80\%$
3	半挥发性有机污染物	$\leq 40\%$	$\leq 70\%$
地下水			
4	无机污染物	$\leq 30\%$	$\leq 50\%$
5	挥发性有机污染物	$\leq 35\%$	$\leq 70\%$
6	半挥发性有机污染物	$\leq 35\%$	$\leq 70\%$

6.4.2 土壤样品质控

一、实验室内质控

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》等技术导则进行计算。

根据检测结果显示，本次调查期间各选取的质控点位的土壤样品中砷、镉、铜、铅、汞、镍、锡、pH 值、氯仿、三氯乙烯、2-丁酮和石油烃（C₁₀~C₄₀）有检出，其余指标均低于检出限。根据质量控制技术规范要求，《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中不涉及指标 2-丁酮、锡及 pH 值，因此本次土壤平行样品实验室内质控选取指标砷、镉、铜、铅、汞、镍、锡、pH 值、氯仿、三氯乙烯和石油烃（C₁₀~C₄₀）做平行性分析。

本项目土壤样品实验室内质控分析参考《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》中相对偏差判定要求进行评价。

经对照，实验室内土壤样品平行性质控结果符合要求，实验室内具体数据如下表所示（GB36600 中不涉及指标及未检出的指标未列入表格）：

表 6.4-2 土壤样品实验室内样品平行性分析

样品编号	检测因子	样品结果 (A)	室内平行样结果(B)	相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)	是否合格
S1 (0~0.5m)	砷 mg/kg	6.98	7.06	0.57	≤ 25	是
	镉 mg/kg	0.15	0.14	3.45	≤ 25	是
	铜 mg/kg	37	37	0.00	≤ 25	是
	铅 mg/kg	52	48	4.00	≤ 25	是
	汞 mg/kg	0.131	0.131	0.00	≤ 25	是
	镍 mg/kg	56	53	2.75	≤ 25	是
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/kg	37	26	17.46	≤ 40	是
S4 (2.0~2.5m)	砷 mg/kg	4.25	4.17	0.95	≤ 25	是
	镉 mg/kg	0.19	0.15	11.76	≤ 25	是

样品编号	检测因子	样品结果 (A)	室内平行样 结果(B)	相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)	是否 合格
)	铜 mg/kg	33	36	4.35	≤25	是
	铅 mg/kg	69	77	5.48	≤25	是
	汞 mg/kg	0.507	0.509	0.20	≤25	是
	镍 mg/kg	46	53	7.07	≤25	是
	三氯乙烯 μg/kg	17.5	16.4	3.24	≤65	是
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/kg	112	116	1.75	≤40	是
S5 (4.0~4.5m)	砷 mg/kg	3.5	3.59	1.27	≤25	是
	镉 mg/kg	0.08	0.07	6.67	≤25	是
	铜 mg/kg	33	34	1.49	≤25	是
	铅 mg/kg	49	49	0.00	≤25	是
	汞 mg/kg	0.039	0.039	0.00	≤25	是
	镍 mg/kg	68	75	4.90	≤25	是
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₁) mg/kg	30	42	16.67	≤40	是
S8 (0~0.5m)	砷 mg/kg	6.75	6.73	0.15	≤25	是
	镉 mg/kg	0.21	0.2	2.44	≤25	是
	铜 mg/kg	79	78	0.64	≤25	是
	铅 mg/kg	55	57	1.79	≤25	是
	汞 mg/kg	0.139	0.14	0.36	≤25	是
	镍 mg/kg	94	95	0.53	≤25	是
	氯仿 μg/kg	11.1	7.9	16.84	≤65	是
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₂) mg/kg	374	384	1.32	≤40	是
S10 (2.0~2.5m)	砷 mg/kg	5.49	5.4	0.83	≤25	是
	镉 mg/kg	0.09	0.1	5.26	≤25	是
	铜 mg/kg	26	26	0.00	≤25	是
	铅 mg/kg	50	52	1.96	≤25	是
	汞 mg/kg	0.046	0.045	1.10	≤25	是
	镍 mg/kg	83	86	1.78	≤25	是
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₃) mg/kg	158	148	3.27	≤40	是
S13 (4.0~4.5m)	砷 mg/kg	13.4	12.9	1.90	≤25	是
	镉 mg/kg	0.1	0.13	13.04	≤25	是
	铜 mg/kg	34	37	4.23	≤25	是
	铅 mg/kg	52	52	0.00	≤25	是
	汞 mg/kg	0.059	0.051	7.27	≤25	是
	镍 mg/kg	73	76	2.01	≤25	是
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₄) mg/kg	8	10	11.11	≤40	是
S15 (5.5~6.0m)	砷 mg/kg	12.8	12.4	1.59	≤25	是
	镉 mg/kg	0.09	0.09	0.00	≤25	是
	铜 mg/kg	32	34	3.03	≤25	是

样品编号	检测因子	样品结果 (A)	室内平行样 结果(B)	相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)	是否 合格
	铅 mg/kg	40	41	1.23	≤25	是
	汞 mg/kg	0.055	0.055	0.00	≤25	是
	镍 mg/kg	62	65	2.36	≤25	是
S17 (2.0~2.5m)	砷 mg/kg	9.19	9.62	2.29	≤25	是
	镉 mg/kg	0.06	0.07	7.69	≤25	是
	铜 mg/kg	23	19	9.52	≤25	是
	铅 mg/kg	32	25	12.28	≤25	是
	汞 mg/kg	0.043	0.042	1.18	≤25	是
	镍 mg/kg	53	46	7.07	≤25	是
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₆) mg/kg	303	224	14.99	≤40	是
S19 (2.0~2.5m)	砷 mg/kg	6.93	6.66	1.99	≤25	是
	镉 mg/kg	0.33	0.34	1.49	≤25	是
	铜 mg/kg	35	34	1.45	≤25	是
	铅 mg/kg	65	65	0.00	≤25	是
	汞 mg/kg	0.07	0.067	2.19	≤25	是
	镍 mg/kg	51	50	0.99	≤25	是
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₇) mg/kg	90	92	1.10	≤40	是
S20 (4.0~4.5m)	砷 mg/kg	6.41	6.33	0.63	≤25	是
	镉 mg/kg	0.07	0.06	7.69	≤25	是
	铜 mg/kg	29	28	1.75	≤25	是
	铅 mg/kg	44	41	3.53	≤25	是
	汞 mg/kg	0.046	0.046	0.00	≤25	是
	镍 mg/kg	60	60	0.00	≤25	是
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₇) mg/kg	30	37	10.45	≤40	是
S22 (5.5~6.0m)	砷 mg/kg	3.56	3.44	1.71	≤25	是
	镉 mg/kg	0.07	0.09	12.50	≤25	是
	铜 mg/kg	29	34	7.94	≤25	是
	铅 mg/kg	34	45	13.92	≤25	是
	汞 mg/kg	0.056	0.05	5.66	≤25	是
	镍 mg/kg	57	67	8.06	≤25	是
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₈) mg/kg	50	36	16.28	≤40	是
S24 (0~0.5m)	砷 mg/kg	12.6	12.7	0.40	≤25	是
	镉 mg/kg	0.29	0.34	7.94	≤25	是
	铜 mg/kg	33	35	2.94	≤25	是
	铅 mg/kg	49	51	2.00	≤25	是
	汞 mg/kg	0.058	0.059	0.85	≤25	是
	镍 mg/kg	56	61	4.27	≤25	是
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₉) mg/kg	29	27	3.57	≤40	是

样品编号	检测因子	样品结果 (A)	室内平行样 结果(B)	相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)	是否 合格
S26 (5.5~6.0m)	砷 mg/kg	7.17	7.2	0.21	≤25	是
	镉 mg/kg	0.17	0.16	3.03	≤25	是
	铜 mg/kg	26	25	1.96	≤25	是
	铅 mg/kg	50	47	3.09	≤25	是
	汞 mg/kg	0.11	0.107	1.38	≤25	是
	镍 mg/kg	57	53	3.64	≤25	是
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₉) mg/kg	65	63	1.56	≤40	是
S28 (0~0.5m)	砷 mg/kg	5.82	5.82	0.00	≤25	是
	镉 mg/kg	0.05	0.05	0.00	≤25	是
	铜 mg/kg	21	23	4.55	≤25	是
	铅 mg/kg	49	54	4.85	≤25	是
	汞 mg/kg	0.26	0.266	1.14	≤25	是
	镍 mg/kg	54	59	4.42	≤25	是
	石油烃 (C ₁₀ -C ₅₀) mg/kg	227	242	3.20	≤40	是
S30 (3.5~4.0m)	砷 mg/kg	6.57	6.58	0.08	≤25	是
	镉 mg/kg	0.15	0.13	7.14	≤25	是
	铜 mg/kg	27	26	1.89	≤25	是
	铅 mg/kg	51	48	3.03	≤25	是
	汞 mg/kg	0.099	0.098	0.51	≤25	是
	镍 mg/kg	59	55	3.51	≤25	是
	石油烃 (C ₁₀ -C ₅₁) mg/kg	59	61	1.67	≤40	是
S35 (1.5~2.0m)	砷 mg/kg	7.18	7.2	0.14	≤25	是
	镉 mg/kg	0.17	0.21	10.53	≤25	是
	铜 mg/kg	36	36	0.00	≤25	是
	铅 mg/kg	30	32	3.23	≤25	是
	汞 mg/kg	0.026	0.026	0.00	≤25	是
	镍 mg/kg	47	48	1.05	≤25	是
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₁) mg/kg	259	363	16.72	≤40	是
S40 (5.5~6.0m)	砷 mg/kg	14.8	14.7	0.34	≤25	是
	镉 mg/kg	0.16	0.15	3.23	≤25	是
	铜 mg/kg	37	36	1.37	≤25	是
	铅 mg/kg	37	34	4.23	≤25	是
	汞 mg/kg	0.11	0.109	0.46	≤25	是
	镍 mg/kg	60	59	0.84	≤25	是
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₂) mg/kg	24	26	4.00	≤40	是

综上，本次实验室内质控合格率为 100%。因此，本次土壤实验室内质控符合质控要求。

二、实验室间质控

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》等技术导则进行计算。

根据检测结果显示，本次调查期间各选取的质控点位的土壤样品中砷、镉、铜、铅、汞、镍、锡、pH 值、氯仿、三氯乙烯、2-丁酮和石油烃（C₁₀~C₄₀）有检出，其余指标均低于检出限。根据质量控制技术规范要求，《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中不涉及指标 2-丁酮、锡及 pH 值，因此本次土壤平行样品实验室间质控选取指标砷、镉、铜、铅、汞、镍、锡、pH 值、氯仿、三氯乙烯和石油烃（C₁₀~C₄₀）做平行性分析。

经对照，实验室间土壤样品平行性质控结果符合要求，实验室间具体数据如下表所示（GB36600 中不涉及指标及未检出的指标未列入表格）：

表 6.4-3 土壤样品实验室间样品平行性分析

样品编号	检测因子	室内平行样平均值 (C)	室间平行样结果(D)	一类用地筛选值	判定标准	是否合格
S1 (0~0.5m)	砷 mg/kg	7.02	4.75	20	≤第一类用地筛选值	是
	镉 mg/kg	0.145	0.35	20	≤第一类用地筛选值	是
	铜 mg/kg	37	49	2000	≤第一类用地筛选值	是
	铅 mg/kg	50	50	400	≤第一类用地筛选值	是
	汞 mg/kg	0.131	0.043	8	≤第一类用地筛选值	是
	镍 mg/kg	54.5	17	150	≤第一类用地筛选值	是
	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）mg/kg	31.5	10	826	≤第一类用地筛选值	是
S4 (2.0~2.5m)	砷 mg/kg	4.21	5.34	20	≤第一类用地筛选值	是
	镉 mg/kg	0.17	0.36	20	≤第一类用地筛选值	是
	铜 mg/kg	34.5	28	2000	≤第一类用地筛选值	是
	铅 mg/kg	73	26	400	≤第一类用地筛选值	是
	汞 mg/kg	0.508	0.386	8	≤第一类用地筛选值	是
	镍 mg/kg	49.5	28	150	≤第一类用地筛选值	是
	三氯乙烯 μg/kg	16.95	<1.2	700	≤第一类用地筛选值	是
	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）mg/kg	114	123	826	≤第一类用地筛选值	是
S5 (4.0~4.5m)	砷 mg/kg	3.545	5.24	20	≤第一类用地筛选值	是
	镉 mg/kg	0.075	0.17	20	≤第一类用地筛选值	是
	铜 mg/kg	33.5	39	2000	≤第一类用地筛选值	是
	铅 mg/kg	49	37	400	≤第一类用地筛选值	是
	汞 mg/kg	0.039	0.06	8	≤第一类用地筛选值	是
	镍 mg/kg	71.5	28	150	≤第一类用地筛选值	是
	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₁ ）mg/kg	36	20	826	≤第一类用地筛选值	是

样品 编号	检测因子	室内平行样平 均值 (C)	室间平行样 结果(D)	一类用地 筛选值	判定标准	是否 合格
S8 (0~0.5m)	砷 mg/kg	6.74	5.9	20	≤第一类用地筛选值	是
	镉 mg/kg	0.205	0.37	20	≤第一类用地筛选值	是
	铜 mg/kg	78.5	35	2000	≤第一类用地筛选值	是
	铅 mg/kg	56	23	400	≤第一类用地筛选值	是
	汞 mg/kg	0.1395	0.079	8	≤第一类用地筛选值	是
	镍 mg/kg	94.5	17	150	≤第一类用地筛选值	是
	氯仿 μg/kg	9.5	<1.1	300	≤第一类用地筛选值	是
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₂) mg/kg	379	398	826	≤第一类用地筛选值	是
S10 (2.0~2.5m)	砷 mg/kg	5.445	3.96	20	≤第一类用地筛选值	是
	镉 mg/kg	0.095	0.54	20	≤第一类用地筛选值	是
	铜 mg/kg	26	37	2000	≤第一类用地筛选值	是
	铅 mg/kg	51	19	400	≤第一类用地筛选值	是
	汞 mg/kg	0.0455	0.048	8	≤第一类用地筛选值	是
	镍 mg/kg	84.5	18	150	≤第一类用地筛选值	是
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₃) mg/kg	153	152	826	≤第一类用地筛选值	是
S13 (4.0~4.5m)	砷 mg/kg	13.15	10	20	≤第一类用地筛选值	是
	镉 mg/kg	0.115	0.07	20	≤第一类用地筛选值	是
	铜 mg/kg	35.5	30	2000	≤第一类用地筛选值	是
	铅 mg/kg	52	15	400	≤第一类用地筛选值	是
	汞 mg/kg	0.055	0.065	8	≤第一类用地筛选值	是
	镍 mg/kg	74.5	39	150	≤第一类用地筛选值	是
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₄) mg/kg	9	9	826	≤第一类用地筛选值	是
S15 (5.5~6.0m)	砷 mg/kg	12.6	11.2	20	≤第一类用地筛选值	是
	镉 mg/kg	0.09	0.08	20	≤第一类用地筛选值	是
	铜 mg/kg	33	32	2000	≤第一类用地筛选值	是
	铅 mg/kg	40.5	20	400	≤第一类用地筛选值	是
	汞 mg/kg	0.055	0.047	8	≤第一类用地筛选值	是
	镍 mg/kg	63.5	41	150	≤第一类用地筛选值	是
S17 (2.0~2.5m)	砷 mg/kg	9.405	10.5	20	≤第一类用地筛选值	是
	镉 mg/kg	0.065	0.07	20	≤第一类用地筛选值	是
	铜 mg/kg	21	29	2000	≤第一类用地筛选值	是
	铅 mg/kg	28.5	23	400	≤第一类用地筛选值	是
	汞 mg/kg	0.0425	0.078	8	≤第一类用地筛选值	是
	镍 mg/kg	49.5	38	150	≤第一类用地筛选值	是
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₆) mg/kg	263.5	272	826	≤第一类用地筛选值	是
S19 (2.0~2.5m)	砷 mg/kg	6.795	4.75	20	≤第一类用地筛选值	是
	镉 mg/kg	0.335	0.39	20	≤第一类用地筛选值	是
	铜 mg/kg	34.5	41	2000	≤第一类用地筛选值	是
	铅 mg/kg	65	85	400	≤第一类用地筛选值	是

样品 编号	检测因子	室内平行样平 均值 (C)	室间平行样 结果(D)	一类用地 筛选值	判定标准	是否 合格
	汞 mg/kg	0.0685	0.07	8	≤第一类用地筛选值	是
	镍 mg/kg	50.5	50	150	≤第一类用地筛选值	是
	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₇) mg/kg	91	110	826	≤第一类用地筛选值	是
S20 (4.0~ 4.5m)	砷 mg/kg	6.37	6.19	20	≤第一类用地筛选值	是
	镉 mg/kg	0.065	0.16	20	≤第一类用地筛选值	是
	铜 mg/kg	28.5	30	2000	≤第一类用地筛选值	是
	铅 mg/kg	42.5	34	400	≤第一类用地筛选值	是
	汞 mg/kg	0.046	0.07	8	≤第一类用地筛选值	是
	镍 mg/kg	60	28	150	≤第一类用地筛选值	是
	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₇) mg/kg	33.5	31	826	≤第一类用地筛选值	是
S22 (5.5~ 6.0m)	砷 mg/kg	3.5	4.57	20	≤第一类用地筛选值	是
	镉 mg/kg	0.08	0.07	20	≤第一类用地筛选值	是
	铜 mg/kg	31.5	39	2000	≤第一类用地筛选值	是
	铅 mg/kg	39.5	21	400	≤第一类用地筛选值	是
	汞 mg/kg	0.053	0.045	8	≤第一类用地筛选值	是
	镍 mg/kg	62	42	150	≤第一类用地筛选值	是
	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₈) mg/kg	43	443	826	≤第一类用地筛选值	是
S24 (0~0.5m)	砷 mg/kg	12.65	8.55	20	≤第一类用地筛选值	是
	镉 mg/kg	0.315	0.51	20	≤第一类用地筛选值	是
	铜 mg/kg	34	41	2000	≤第一类用地筛选值	是
	铅 mg/kg	50	27	400	≤第一类用地筛选值	是
	汞 mg/kg	0.0585	0.05	8	≤第一类用地筛选值	是
	镍 mg/kg	58.5	13	150	≤第一类用地筛选值	是
	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₉) mg/kg	28	32	826	≤第一类用地筛选值	是
S26 (5.5~ 6.0m)	砷 mg/kg	7.185	9.7	20	≤第一类用地筛选值	是
	镉 mg/kg	0.165	0.03	20	≤第一类用地筛选值	是
	铜 mg/kg	25.5	34	2000	≤第一类用地筛选值	是
	铅 mg/kg	48.5	30	400	≤第一类用地筛选值	是
	汞 mg/kg	0.1085	0.083	8	≤第一类用地筛选值	是
	镍 mg/kg	55	35	150	≤第一类用地筛选值	是
	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₉) mg/kg	64	73	826	≤第一类用地筛选值	是
S28 (0~0.5m)	砷 mg/kg	5.82	5.27	20	≤第一类用地筛选值	是
	镉 mg/kg	0.05	0.18	20	≤第一类用地筛选值	是
	铜 mg/kg	22	32	2000	≤第一类用地筛选值	是
	铅 mg/kg	51.5	33	400	≤第一类用地筛选值	是
	汞 mg/kg	0.263	0.073	8	≤第一类用地筛选值	是
	镍 mg/kg	56.5	35	150	≤第一类用地筛选值	是
	石油烃 (C ₁₀ - C ₅₀) mg/kg	234.5	184	826	≤第一类用地筛选值	是

样品 编号	检测因子	室内平行样平 均值 (C)	室间平行样 结果(D)	一类用地 筛选值	判定标准	是否 合格
S30 (3.5~ 4.0m)	砷 mg/kg	6.575	8.71	20	≤第一类用地筛选值	是
	镉 mg/kg	0.14	0.06	20	≤第一类用地筛选值	是
	铜 mg/kg	26.5	37	2000	≤第一类用地筛选值	是
	铅 mg/kg	49.5	19	400	≤第一类用地筛选值	是
	汞 mg/kg	0.0985	0.081	8	≤第一类用地筛选值	是
	镍 mg/kg	57	41	150	≤第一类用地筛选值	是
	石油烃 (C ₁₀ - C ₅₁) mg/kg	60	67	826	≤第一类用地筛选值	是
S35 (1.5~ 2.0m)	砷 mg/kg	7.19	8.92	20	≤第一类用地筛选值	是
	镉 mg/kg	0.19	0.14	20	≤第一类用地筛选值	是
	铜 mg/kg	36	36	2000	≤第一类用地筛选值	是
	铅 mg/kg	31	30	400	≤第一类用地筛选值	是
	汞 mg/kg	0.026	0.064	8	≤第一类用地筛选值	是
	镍 mg/kg	47.5	42	150	≤第一类用地筛选值	是
	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₁) mg/kg	311	179	826	≤第一类用地筛选值	是
S40 (5.5~ 6.0m)	砷 mg/kg	14.75	9.08	20	≤第一类用地筛选值	是
	镉 mg/kg	0.155	0.12	20	≤第一类用地筛选值	是
	铜 mg/kg	36.5	38	2000	≤第一类用地筛选值	是
	铅 mg/kg	35.5	35	400	≤第一类用地筛选值	是
	汞 mg/kg	0.1095	0.058	8	≤第一类用地筛选值	是
	镍 mg/kg	59.5	54	150	≤第一类用地筛选值	是
	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₂) mg/kg	25	16	826	≤第一类用地筛选值	是

综上，本次实验室间质控合格率为 100%。因此，本次土壤实验室间质控符合质控要求。

6.4.3 地下水样品质控

一、实验室内质控

本次调查实验室内地下水样品平行样仅检出砷、1,2-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、氯乙烯、阴离子表面活性剂和 pH 值，检出数据平行对比结果具体见下表。

本项目地下水样品实验室内质控分析参考《建设用土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》中相对偏差判定要求进行评价。

根据《建设用土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》等技术导则，实验室内地下水样品平行性质具体数据如下表所示（GB/T 14848 中不涉及及未检出指标未列入表格）：

表 6.4-4 地下水平行样品实验室内检测结果一览表

样品名称	分析指标	样品结果 (A)	平行样结果 (B)	相对偏差 %	允许相对偏差 %	比对结果
W3	砷 $\mu\text{g/L}$	5.3	5.3	0.00	≤ 30	合格
	1,2-二氯乙烷 $\mu\text{g/L}$	4.3	4.2	1.18	≤ 35	合格
	顺式-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/L}$	4.8	4.6	2.13	≤ 35	合格
	氯乙烯 $\mu\text{g/L}$	1	1	0.00	≤ 35	合格
	pH 值	7.6	7.6	绝对误差 0.0	± 0.1 个 pH 单位	合格
	阴离子表面活性剂（以 LAS 计） mg/L	0.08	0.09	5.88	≤ 30	合格
W9	砷 $\mu\text{g/L}$	0.5	0.5	0.00	≤ 30	合格
	pH 值	7.1	7.1	绝对误差 0.0	± 0.1 个 pH 单位	合格
	阴离子表面活性剂（以 LAS 计） mg/L	0.04	0.05	11.11	≤ 30	合格

综上，本次地下水实验室内质控合格率为 100%，本次质控数据符合质控要求。

二、实验室间质控

本次调查实验室间地下水样品平行样仅检出砷、1,2-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、氯乙烯、阴离子表面活性剂和 pH 值，检出数据平行对比结果具体见下表。

根据《建设用土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》等技术导则，实验室间地下水样品平行性质具体数据如下表所示（GB/T 14848 中不涉及及未检出指标未列入表格）：

表 6.4-5 地下水平行样品实验室间检测结果一览表

样品名称	分析指标	室内平行样平均值(C)	室间平行样结果(D)	(GB/T14848-2017) III类标准	判定标准	比对结果
W3	砷 $\mu\text{g/L}$	5.3	6	≤ 10	$\leq$ 地下水质量标准(III类)	合格
	1,2-二氯乙烷 $\mu\text{g/L}$	4.25	< 0.4	≤ 30	$\leq$ 地下水质量标准(III类)	合格
	顺式-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/L}$	4.7	< 0.4	≤ 50	$\leq$ 地下水质量标准(III类)	合格
	氯乙烯 $\mu\text{g/L}$	1	< 0.5	≤ 5.0	$\leq$ 地下水质量标准(III类)	合格
	阴离子表面活性剂(以 LAS 计) mg/L	0.085	0.076	≤ 0.3	$\leq$ 地下水质量标准(III类)	合格
W9	砷 $\mu\text{g/L}$	0.5	3.5	≤ 10	$\leq$ 地下水质量标准(III类)	合格
	阴离子表面活性剂(以 LAS 计) mg/L	0.045	< 0.050	≤ 0.3	$\leq$ 地下水质量标准(III类)	合格

本次地下水实验室间质控合格率为 100%，本次质控数据符合质控要求。

6.4.4 区级质控情况

本项目土壤样品中 S1、S4、S5、S8、S10、S13、S15、S17、S20、S22、S24、S28 共计 12 个点位的平行样品，W3 和 W9 点位的地下水样品送区级质控单位进行质控分析。

根据质控单位反馈结果，本项目区级质控土壤及地下水检测数据对比结果均满足质控评价要求，但地下水中 W9 点位存在因子可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）异常，为 1.15mg/L，因此我单位于 2024 年 9 月 3 日对 W9 点位可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）进行采样复测，样品分别送浙江人欣检测研究院股份有限公司（主测单位）、宁波新节检测技术有限公司（室间质控单位）进行检测分析。

检测结果如下：

表 6.4-6 地下水复测结果汇总情况

样品名称	分析指标	室内检测值	室内平行样	室间平行样	比对结果
W9	可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） mg/L	0.3	0.2	0.33	合格

根据检测结果，本次地下水复测结果满足质控评价要求。

根据 2024 年 9 月 23 日第一次专家评审意见，针对区级质控 W9 点位可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）超标情况仅进行 1 次复测，根据复测结果合格就判断该点位地下水合格不合理，存在一定不确定性。

因此我单位根据专家评审意见，为消除 W9 点位可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）不确

定性，我单位于 9 月 25 日编制完成《亨润西片区学校地块（鄞州区 YZ07-04-a5）地下水补充采样方案》（经专家函审确认），方案具体内容如下：

根据前期调查结果，本地块地下水流向主要为自西北向东南流，因此本次补充采样计划在 W9 点位上下游及两侧扩散方向距离 W9 点位 5m 处新建 4 口地下水监测井（新建井深度为 6m，开筛范围为 0.5-5.5m），对 5 口井（含 W9）的地下水进行采样分析，分析指标为可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀），补充采样点位示意图如下：

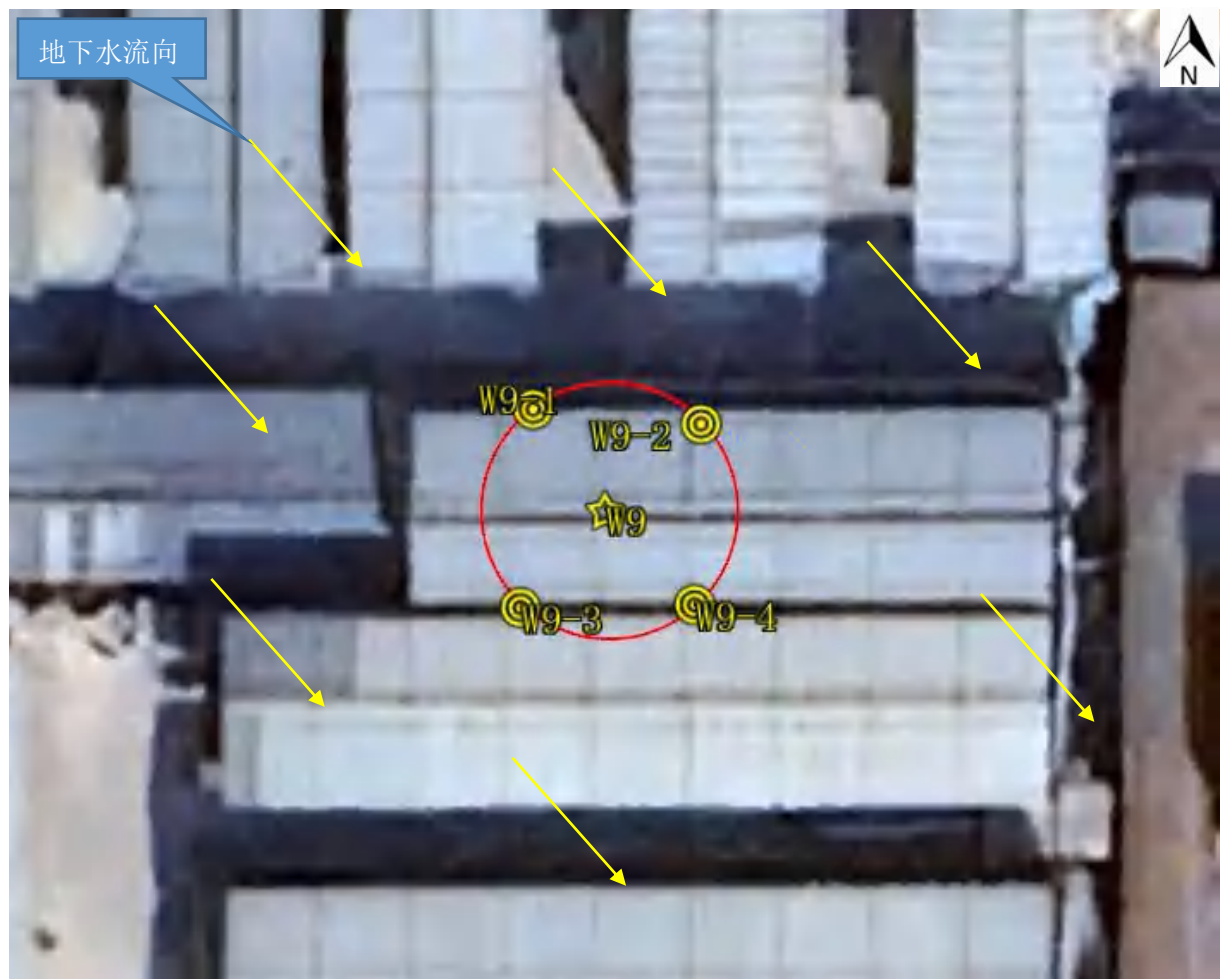


图 6.4-1W9 点位补充采样点位图

计划补充点位坐标如下：

表 6.4-7 W9 点位补充采样计划点位坐标

点位编号	经度° E	纬度° N
W9-1	121.543569	29.838549
W9-2	121.543638	29.838543
W9-3	121.543564	29.838479
W9-4	121.543635	29.838480

2024 年 9 月 26 日，我单位开展地下水监测井建设工作，正式开始前，我单位通过以 W9 点位作为中心点，卷尺测量的方式确认实际地下水监测井建设点位（W9-1~W9-4），现场照片如下：



图 6.4-2 现场地下水监测井建设点位确认图

部分现场建井照片如下：





图 6.4-3 现场建井照片

实际地下水监测井建设完成后，检测单位利用海星达(iRTK 2BX)对新建井进行测绘，测绘结果同计划点位对照情况如下：

表 6.4-8 本项目地块地下水补充采样点位实际坐标测量与计划布设点位对照表

采样点号	经度 E		纬度 N	
	测绘报告	补充采样方案	测绘报告	补充采样方案
W9-1	121.543542	121.543569	29.838539	29.838549
W9-2	121.543620	121.543638	29.838536	29.838543
W9-3	121.543544	121.543564	29.838479	29.838479
W9-4	121.543620	121.543635	29.838469	29.838480

实际采样点位图如下：



图 6.4-4 地下水补充采样实际点位图

9月27日~29日，我公司完成了地下水洗井和采样工作，现场共采集样品20个（包含室内质控样品5个、室间质控样品5个、区级质控样品5个），除区级质控外检测结果汇总如下：

表 6.4-9 地下水补充采样检测结果汇总表

样品名称	分析指标	室内检测值	室内平行样	室间平行样	比对结果
W9	可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）mg/L	0.1	0.1	0.13	合格
W9-1	可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）mg/L	0.1	0.1	0.1	合格
W9-2	可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	合格
W9-3	可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）mg/L	0.14	0.11	0.07	合格
W9-4	可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	合格

根据区级质控单位反馈结果，本次地下水可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）补充采样结果均满足质控要求。

综上所述，根据补充采样调查结果可知，所有点位检测结果均满足《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中的敏感用地筛选值，消除了W9点位地下水中可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）指标的不确定性。

6.4.5 标准样品质控信息

参照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》的相关要求，具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，在每批次样品分析时同步均匀插入有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品按样品数5%的比例插入1组标准物质样品。有证标准物质的结果统计见表

本项目土壤及地下水中金属检测项目，检测过程对于所有标准样品的检测结果表明，检测浓度均在其质控范围内。具体情况见下表：

表 6.4-10 土壤有证标准物质结果统计

序号	检测项目	标准物质编号	标准物质测定值	标准物质控制范围	结果评价
1	铜	GSS-38	171	173±5 mg/kg	符合
		GSS-38	175	173±5 mg/kg	符合
		GSS-38	172	173±5 mg/kg	符合
		GSS-38	173	173±5 mg/kg	符合
		GSS-38	174	173±5 mg/kg	符合
		GSS-38	170	173±5 mg/kg	符合
		GSS-38	172	173±5 mg/kg	符合
		GSS-38	175	173±5 mg/kg	符合
		GSS-38	172	173±5 mg/kg	符合
		GSS-38	170	173±5 mg/kg	符合
2	镍	GSS-38	22.7	22.3±0.9 mg/kg	符合

序号	检测项目	标准物质编号	标准物质测定值	标准物质控制范围	结果评价
		GSS-38	22.3	22.3±0.9 mg/kg	符合
		GSS-38	22.1	22.3±0.9 mg/kg	符合
		GSS-38	22.1	22.3±0.9 mg/kg	符合
		GSS-38	22.3	22.3±0.9 mg/kg	符合
		GSS-38	22.9	22.3±0.9 mg/kg	符合
		GSS-38	22	22.3±0.9 mg/kg	符合
		GSS-38	22.4	22.3±0.9 mg/kg	符合
		GSS-38	22	22.3±0.9 mg/kg	符合
		GSS-38	22.4	22.3±0.9 mg/kg	符合
		GSS-38	22.2	22.3±0.9 mg/kg	符合
3	铅	GSS-38	723	727±16 mg/kg	符合
		GSS-38	724	727±16 mg/kg	符合
		GSS-38	730	727±16 mg/kg	符合
		GSS-38	726	727±16 mg/kg	符合
		GSS-38	734	727±16 mg/kg	符合
		GSS-38	735	727±16 mg/kg	符合
		GSS-38	730	727±16 mg/kg	符合
		GSS-38	721	727±16 mg/kg	符合
		GSS-38	723	727±16 mg/kg	符合
		GSS-38	739	727±16 mg/kg	符合
4	镉	GSS-38	733	727±16 mg/kg	符合
		GSS-38	2.95	2.80±0.20 mg/kg	符合
		GSS-38	2.89	2.80±0.20 mg/kg	符合
		GSS-38	2.86	2.80±0.20 mg/kg	符合
		GSS-38	2.75	2.80±0.20 mg/kg	符合
		GSS-38	2.87	2.80±0.20 mg/kg	符合
		GSS-38	2.86	2.80±0.20 mg/kg	符合
		GSS-38	2.82	2.80±0.20 mg/kg	符合
		GSS-38	2.76	2.80±0.20 mg/kg	符合
		GSS-38	2.8	2.80±0.20 mg/kg	符合
5	砷	GSS-38	2.85	2.80±0.20 mg/kg	符合
		GSS-38	2.74	2.80±0.20 mg/kg	符合
		GSS-72	7.13	7.5±1.9mg/kg	符合
		GSS-72	7.27	7.5±1.9mg/kg	符合
		GSS-72	7.72	7.5±1.9mg/kg	符合
6	汞	GSS-72	7.8	7.5±1.9mg/kg	符合
		GSS-72	7.14	7.5±1.9mg/kg	符合
		GSS-72	0.687	0.690±0.005mg/kg	符合
		GSS-72	0.69	0.690±0.005mg/kg	符合
		GSS-72	0.692	0.690±0.005mg/kg	符合
7	锡	GSS-72	0.688	0.690±0.005mg/kg	符合
		GSS-72	0.687	0.690±0.005mg/kg	符合
		GSS-72	4.89	4.8±0.3mg/kg	符合
		GSS-72	5.07	4.8±0.3mg/kg	符合
		GSS-72	5.01	4.8±0.3mg/kg	符合
		GSS-72	4.94	4.8±0.3mg/kg	符合
		GSS-72	4.83	4.8±0.3mg/kg	符合
		GSS-72	4.65	4.8±0.3mg/kg	符合

序号	检测项目	标准物质编号	标准物质测定值	标准物质控制范围	结果评价
		GSS-72	4.8	4.8±0.3mg/kg	符合
		GSS-72	4.66	4.8±0.3mg/kg	符合
		GSS-72	4.75	4.8±0.3mg/kg	符合
		GSS-72	4.63	4.8±0.3mg/kg	符合
		GSS-72	4.91	4.8±0.3mg/kg	符合
8	pH	GpH-3	5.28	5.26±0.05	符合
		GpH-9	8.05	8.04±0.04	符合
		GpH-3	5.27	5.26±0.05	符合
		GpH-9	8.06	8.04±0.04	符合
		GpH-3	5.27	5.26±0.05	符合
		GpH-9	8.03	8.04±0.04	符合

表 6.4-11 地下水有证标准物质结果统计

序号	检测项目	标准物质编号	标准物质测定值	标准物质控制范围	结果评价
1	铜	201139	0.708	0.708±0.027mg/L	符合
		201139	0.714	0.708±0.027mg/L	符合
		201139	0.692	0.708±0.027mg/L	符合
2	砷	200460	44.4	44.4±3.2µg/L	符合
		200460	42.4	44.4±3.2µg/L	符合
		200460	41.7	44.4±3.2µg/L	符合
3	汞	202057	13.2	13.1±1.0µg/L	符合
		202057	13	13.1±1.0µg/L	符合
		202057	13.2	13.1±1.0µg/L	符合
4	铅	201242	0.4	0.398±0.019mg/L	符合
		201242	0.401	0.398±0.019mg/L	符合
		201242	0.396	0.398±0.019mg/L	符合
5	镍	201522	1.37	1.39±0.07mg/L	符合
		201522	1.38	1.39±0.07mg/L	符合
		201522	1.33	1.39±0.07mg/L	符合
6	六价铬	203373-2	0.152	0.150±0.005mg/L	符合
		203373-2	0.147	0.150±0.005mg/L	符合
		203373-2	0.148	0.150±0.005mg/L	符合
7	镉	201440	14.8	14.1±1.0 µg/L	符合
		201440	13.7	14.1±1.0 µg/L	符合
		201440	14.5	14.1±1.0 µg/L	符合
8	阴离子表面活性剂	204430-5	1.48	1.54±0.12mg/L	符合

6.4.6 加标回收质控

依据技术规定，当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，采用样品加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，随机抽取了 5% 的样品进行加标回收率试验，当批次分析样品数不足 20 个时，每批同类型试样中应至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。

回收率（R）计算公式为：

$$R, \% = \frac{\text{加标后总量} - \text{加标前测量值}}{\text{加标量}} \times 100$$

若样品加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

本项目每个没有有证标准物质的检测项目均进行样品加标检测，加标回收率均符合规定的加标回收率范围的要求。

表 6.4-12 土壤半挥发性有机物、六价铬及石油烃（C₁₀-C₄₀）加标回收率结果

指标	样品编号	加标量 μg	检测结果 μg	加标回 收率%	加标回收率范 围%	评价
苯胺	3458- GT240731-19-1	5	5.52	110	50-120	符合
2-氯苯酚		5	5.49	110	50-120	符合
硝基苯		5	5.78	116	50-120	符合
萘		5	4.48	89.6	50-120	符合
苯并[a]蒽		5	2.56	51.2	50-120	符合
蒽		5	3.83	76.6	50-120	符合
苯并[b]荧蒽		5	4.06	81.2	50-120	符合
苯并[k]荧蒽		5	4.21	84.2	50-120	符合
苯并[a]芘		5	4.65	93	50-120	符合
茚并[1,2,3-cd]芘		5	4.72	94.4	50-120	符合
二苯并[a,h]蒽		5	4.89	97.8	50-120	符合
苯胺	3458- GT240731-31-1	5	5.45	109	50-120	符合
2-氯苯酚		5	5.44	109	50-120	符合
硝基苯		5	5.97	119	50-120	符合
萘		5	4.4	88	50-120	符合
苯并[a]蒽		5	3.06	61.2	50-120	符合
蒽		5	5.9	118	50-120	符合
苯并[b]荧蒽		5	4.29	85.8	50-120	符合
苯并[k]荧蒽		5	3.2	64	50-120	符合
苯并[a]芘		5	4.53	90.6	50-120	符合
茚并[1,2,3-cd]芘		5	4.34	86.8	50-120	符合
二苯并[a,h]蒽		5	4.49	89.8	50-120	符合
苯胺	3458- GT240731-1-2	5	5.39	108	50-120	符合
2-氯苯酚		5	5.52	110	50-120	符合
硝基苯		5	5.66	113	50-120	符合
萘		5	4.12	82.4	50-120	符合
苯并[a]蒽		5	3.61	72.2	50-120	符合
蒽		5	4.92	98.4	50-120	符合
苯并[b]荧蒽		5	4.27	85.4	50-120	符合
苯并[k]荧蒽		5	3.49	69.8	50-120	符合
苯并[a]芘		5	4.14	82.8	50-120	符合

指标	样品编号	加标量 μg	检测结果 μg	加标回 收率%	加标回收率范 围%	评价
茚并[1,2,3-cd]芘	3458- GT240731-13-1	5	4.12	82.4	50-120	符合
二苯并[a,h]蒽		5	4.42	88.4	50-120	符合
苯胺		5	5.37	107	50-120	符合
2-氯苯酚		5	5.32	106	50-120	符合
硝基苯		5	5.9	118	50-120	符合
萘		5	4.05	81	50-120	符合
苯并[a]蒽		5	3.89	77.8	50-120	符合
蒽		5	4.87	97.4	50-120	符合
苯并[b]荧蒽		5	4.07	81.4	50-120	符合
苯并[k]荧蒽		5	3.73	74.6	50-120	符合
苯并[a]芘		5	4.18	83.6	50-120	符合
茚并[1,2,3-cd]芘		5	4.38	87.6	50-120	符合
二苯并[a,h]蒽		5	4.72	94.4	50-120	符合
苯胺	3458- GT240731-27-1	5	5.32	106	50-120	符合
2-氯苯酚		5	5.38	108	50-120	符合
硝基苯		5	5.93	119	50-120	符合
萘		5	4.01	80.2	50-120	符合
苯并[a]蒽		5	4.11	82.2	50-120	符合
蒽		5	5.1	102	50-120	符合
苯并[b]荧蒽		5	4.52	90.4	50-120	符合
苯并[k]荧蒽		5	3.11	62.2	50-120	符合
苯并[a]芘		5	4.39	87.8	50-120	符合
茚并[1,2,3-cd]芘		5	4.29	85.8	50-120	符合
二苯并[a,h]蒽		5	4.65	93	50-120	符合
苯胺	3458- GT240731-24-1	5	4.89	97.8	50-120	符合
2-氯苯酚		5	5.04	101	50-120	符合
硝基苯		5	5.27	105	50-120	符合
萘		5	4.95	99	50-120	符合
苯并[a]蒽		5	4.03	80.6	50-120	符合
蒽		5	3.08	61.7	50-120	符合
苯并[b]荧蒽		5	4.64	92.8	50-120	符合
苯并[k]荧蒽		5	4.74	94.8	50-120	符合
苯并[a]芘		5	5.04	101	50-120	符合
茚并[1,2,3-cd]芘		5	5.52	110	50-120	符合
二苯并[a,h]蒽		5	5.96	119	50-120	符合
苯胺	3458- GT240731-21-1	5	4.97	99.4	50-120	符合
2-氯苯酚		5	5.18	104	50-120	符合
硝基苯		5	5.21	104	50-120	符合
萘		5	4.83	96.6	50-120	符合
苯并[a]蒽		5	4.2	84	50-120	符合
蒽		5	2.62	52.4	50-120	符合
苯并[b]荧蒽		5	4.44	88.8	50-120	符合
苯并[k]荧蒽		5	4.54	90.8	50-120	符合
苯并[a]芘		5	4.9	98	50-120	符合
茚并[1,2,3-cd]芘		5	5.26	105	50-120	符合
二苯并[a,h]蒽		5	5.68	114	50-120	符合
苯胺	3458-	5	4.67	93.4	50-120	符合

指标	样品编号	加标量 μg	检测结果 μg	加标回 收率%	加标回收率范 围%	评价
2-氯苯酚	GT240731-25-1	5	5.08	102	50-120	符合
硝基苯		5	4.65	93	50-120	符合
萘		5	4.65	93	50-120	符合
苯并[a]蒽		5	3.38	67.6	50-120	符合
蒽		5	5.09	102	50-120	符合
苯并[b]荧蒽		5	4.13	82.6	50-120	符合
苯并[k]荧蒽		5	4.37	87.4	50-120	符合
苯并[a]芘		5	4.92	98.4	50-120	符合
茚并[1,2,3-cd]芘		5	4.72	94.4	50-120	符合
二苯并[a,h]蒽		5	4.8	96	50-120	符合
苯胺	3458- GT240731-34-1	5	4.83	96.6	50-120	符合
2-氯苯酚		5	5.02	100	50-120	符合
硝基苯		5	5.08	102	50-120	符合
萘		5	4.9	98	50-120	符合
苯并[a]蒽		5	3.8	76	50-120	符合
蒽		5	2.56	51.2	50-120	符合
苯并[b]荧蒽		5	3.93	78.6	50-120	符合
苯并[k]荧蒽		5	4.17	83.4	50-120	符合
苯并[a]芘		5	4.77	95.4	50-120	符合
茚并[1,2,3-cd]芘		5	4.66	93.2	50-120	符合
二苯并[a,h]蒽		5	4.86	97.2	50-120	符合
六价铬	KB	0.300mg	0.299mg	99.7	70-130	符合
	KB	0.300mg	0.316mg	105	70-130	符合
	KB	0.100mg	0.092mg	92	70-130	符合
	KB	0.100mg	0.098mg	98	70-130	符合
	KB	0.300mg	0.311mg	104	70-130	符合
	KB	0.300mg	0.332mg	111	70-130	符合
	KB	0.300mg	0.334mg	111	70-130	符合
	KB	0.100mg	0.099mg	99	70-130	符合
	KB	0.100mg	0.096mg	96	70-130	符合
	KB	0.300mg	0.299mg	99.7	70-130	符合
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	KB	0.300mg	0.290mg	96.7	70-130	符合
	KB	1.55×10 ³	1.60×10 ³	103	70-120	符合
	KB	1.24×10 ³	1.21×10 ³	97.6	70-120	符合
	3458- GT240728-7-4	1.24×10 ³	1.11×10 ³	89.5	50-140	符合
	KB	1.86×10 ³	1.72×10 ³	92.5	70-120	符合
	KB	1.55×10 ³	1.56×10 ³	101	70-120	符合
	KB	1.55×10 ³	1.42×10 ³	91.6	70-120	符合
	KB	1.55×10 ³	1.48×10 ³	95.5	70-120	符合
	3458- GT240729-11-4	1.55×10 ³	1.63×10 ³	105	50-140	符合
	3458- GT240730-28-4	1.55×10 ³	1.60×10 ³	103	50-140	符合
	3458- GT240730-15-4	1.24×10 ³	1.30×10 ³	105	50-140	符合
	3458- GT240730-20-4	1.55×10 ³	1.49×10 ³	96.3	50-140	符合

指标	样品编号	加标量 μg	检测结果 μg	加标回 收率%	加标回收率范 围%	评价
	KB	1.55×10 ³	1.65×10 ³	106	70-120	符合
	KB	1.55×10 ³	1.62×10 ³	101	70-120	符合
	KB	1.55×10 ³	1.67×10 ³	108	70-120	符合
	KB	1.86×10 ³	1.75×10 ³	94.1	70-120	符合
	3458- GT240730-13-3	1.24×10 ³	1.40×10 ³	113	50-140	符合
	KB	1.55×10 ³	1.56×10 ³	101	70-120	符合
	3458- GT240801-36-3	1.55×10 ³	1.65×10 ³	102	50-140	符合
	KB	1.86×10 ³	1.82×10 ³	97.8	70-120	符合
	KB	2.17×10 ³	2.06×10 ³	94.9	70-120	符合
	KB	1.55×10 ³	1.66×10 ³	107	70-120	符合
	KB	1.24×10 ³	1.30×10 ³	105	70-120	符合
	KB	1.55×10 ³	1.49×10 ³	96.1	70-120	符合

表 6.4-13 土壤挥发性有机物加标回收率结果

指标	样品编号	加标量 ng	检测结果 ng	加标回 收率%	加标回收率范 围%	评价
氯甲烷	3458- GT240728-6-1	500	484	96.8	70-130	符合
氯乙烯		500	564	113	70-130	符合
1,1-二氯乙烯		500	438	87.6	70-130	符合
二氯甲烷		500	404	80.8	70-130	符合
反式-1,2-二氯乙烯		500	418	83.6	70-130	符合
1,1-二氯乙烷		500	489	97.8	70-130	符合
顺-1,2-二氯乙烯		500	484	96.8	70-130	符合
氯仿		500	466	93.2	70-130	符合
1,1,1-三氯乙烷		500	366	73.2	70-130	符合
1,2-二氯乙烷		500	419	83.8	70-130	符合
四氯化碳		500	357	71.4	70-130	符合
苯		500	455	91	70-130	符合
三氯乙烯		500	360	72	70-130	符合
1, 2-二氯丙烷		500	529	106	70-130	符合
甲苯		500	559	112	70-130	符合
1,1,2-三氯乙烷		500	372	74.4	70-130	符合
四氯乙烯		500	359	71.8	70-130	符合
氯苯		500	442	88.4	70-130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷		500	360	72	70-130	符合
乙苯		500	511	102	70-130	符合
间, 对-二甲苯		1.00×10 ³	1.16×10 ³	116	70-130	符合
邻二甲苯		500	539	108	70-130	符合
苯乙烯		500	467	93.4	70-130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷		500	421	84.2	70-130	符合
1,2,3-三氯丙烷		500	417	83.4	70-130	符合
1,4-二氯苯		500	477	95.4	70-130	符合
1,2-二氯苯		500	447	89.4	70-130	符合
2-丁酮		500	362	72.4	70-130	符合
氯甲烷	3458- GT240728-9-3	500	501	100	70-130	符合
氯乙烯		500	550	110	70-130	符合

指标	样品编号	加标量 ng	检测结果 ng	加标回收率 %	加标回收率范围 %	评价
1,1-二氯乙烯	3458-GT240729-5-1	500	431	86.2	70-130	符合
二氯甲烷		500	406	81.2	70-130	符合
反式-1,2-二氯乙烯		500	432	86.4	70-130	符合
1,1-二氯乙烷		500	489	97.8	70-130	符合
顺-1,2-二氯乙烯		500	474	94.8	70-130	符合
氯仿		500	469	93.8	70-130	符合
1,1,1-三氯乙烷		500	367	73.4	70-130	符合
1,2-二氯乙烷		500	420	84	70-130	符合
四氯化碳		500	354	70.8	70-130	符合
苯		500	469	93.8	70-130	符合
三氯乙烯		500	359	71.8	70-130	符合
1, 2-二氯丙烷		500	541	108	70-130	符合
甲苯		500	575	115	70-130	符合
1,1,2-三氯乙烷		500	383	76.6	70-130	符合
四氯乙烯		500	371	74.2	70-130	符合
氯苯		500	451	90.2	70-130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷		500	373	74.6	70-130	符合
乙苯		500	518	104	70-130	符合
间, 对-二甲苯		1.00×10^3	1.18×10^3	118	70-130	符合
邻二甲苯		500	547	109	70-130	符合
苯乙烯		500	478	95.6	70-130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷		500	438	87.6	70-130	符合
1,2,3-三氯丙烷		500	428	85.6	70-130	符合
1,4-二氯苯		500	478	95.6	70-130	符合
1,2-二氯苯		500	450	90	70-130	符合
2-丁酮		500	359	71.8	70-130	符合
氯甲烷		500	487	97.4	70-130	符合
氯乙烯		500	587	117	70-130	符合
1,1-二氯乙烯		500	438	87.6	70-130	符合
二氯甲烷		500	434	86.8	70-130	符合
反式-1,2-二氯乙烯		500	425	85	70-130	符合
1,1-二氯乙烷		500	529	106	70-130	符合
顺-1,2-二氯乙烯		500	517	103	70-130	符合
氯仿		500	511	102	70-130	符合
1,1,1-三氯乙烷		500	388	77.6	70-130	符合
1,2-二氯乙烷		500	460	92	70-130	符合
四氯化碳		500	367	73.4	70-130	符合
苯		500	491	98.2	70-130	符合
三氯乙烯		500	355	71	70-130	符合
1, 2-二氯丙烷		500	577	115	70-130	符合
甲苯		500	600	120	70-130	符合
1,1,2-三氯乙烷		500	406	81.2	70-130	符合
四氯乙烯		500	376	75.2	70-130	符合
氯苯		500	474	94.8	70-130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷		500	389	77.8	70-130	符合
乙苯		500	547	109	70-130	符合
间, 对-二甲苯		1.00×10^3	1.25×10^3	125	70-130	符合

指标	样品编号	加标量 ng	检测结果 ng	加标回收率 %	加标回收率范围 %	评价
邻二甲苯		500	589	118	70-130	符合
苯乙烯		500	497	99.4	70-130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷		500	461	92.2	70-130	符合
1,2,3-三氯丙烷		500	462	92.4	70-130	符合
1,4-二氯苯		500	487	97.4	70-130	符合
1,2-二氯苯		500	472	94.4	70-130	符合
2-丁酮		500	355	71	70-130	符合
氯甲烷	3458-GT240729-11-4	500	468	93.6	70-130	符合
氯乙烯		500	545	109	70-130	符合
1,1-二氯乙烯		500	399	79.8	70-130	符合
二氯甲烷		500	404	80.8	70-130	符合
反式-1,2-二氯乙烯		500	395	79	70-130	符合
1,1-二氯乙烷		500	485	97	70-130	符合
顺-1,2-二氯乙烯		500	454	90.8	70-130	符合
氯仿		500	458	91.6	70-130	符合
1,1,1-三氯乙烷		500	352	70.4	70-130	符合
1,2-二氯乙烷		500	425	85	70-130	符合
四氯化碳		500	354	70.8	70-130	符合
苯		500	440	88	70-130	符合
三氯乙烯		500	363	72.6	70-130	符合
1, 2-二氯丙烷		500	517	103	70-130	符合
甲苯		500	558	112	70-130	符合
1,1,2-三氯乙烷		500	373	74.6	70-130	符合
四氯乙烯		500	352	70.4	70-130	符合
氯苯		500	423	84.6	70-130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷		500	352	70.4	70-130	符合
乙苯		500	478	95.6	70-130	符合
间, 对-二甲苯		1.00×10^3	1.08×10^3	108	70-130	符合
邻二甲苯		500	513	103	70-130	符合
苯乙烯		500	439	87.8	70-130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷		500	433	86.6	70-130	符合
1,2,3-三氯丙烷		500	433	86.6	70-130	符合
1,4-二氯苯		500	426	85.2	70-130	符合
1,2-二氯苯		500	416	83.2	70-130	符合
2-丁酮		500	376	75.2	70-130	符合
氯甲烷	3458-GT240730-15-2	500	410	82	70-130	符合
氯乙烯		500	555	111	70-130	符合
1,1-二氯乙烯		500	365	73	70-130	符合
二氯甲烷		500	412	82.4	70-130	符合
反式-1,2-二氯乙烯		500	397	79.4	70-130	符合
1,1-二氯乙烷		500	498	99.6	70-130	符合
顺-1,2-二氯乙烯		500	486	97.2	70-130	符合
氯仿		500	476	95.2	70-130	符合
1,1,1-三氯乙烷		500	356	71.2	70-130	符合
1,2-二氯乙烷		500	437	87.4	70-130	符合
四氯化碳		500	368	73.6	70-130	符合
苯		500	463	92.6	70-130	符合

指标	样品编号	加标量 ng	检测结果 ng	加标回收率 %	加标回收率范围 %	评价
三氯乙烯	3458-GT240730-22-1	500	362	72.4	70-130	符合
1, 2-二氯丙烷		500	547	109	70-130	符合
甲苯		500	621	124	70-130	符合
1,1,2-三氯乙烷		500	406	81.2	70-130	符合
四氯乙烯		500	352	70.4	70-130	符合
氯苯		500	460	92	70-130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷		500	377	75.4	70-130	符合
乙苯		500	522	104	70-130	符合
间, 对-二甲苯		1.00×10^3	1.18×10^3	118	70-130	符合
邻二甲苯		500	571	114	70-130	符合
苯乙烯		500	484	96.8	70-130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷		500	485	97	70-130	符合
1,2,3-三氯丙烷		500	483	96.6	70-130	符合
1,4-二氯苯		500	500	100	70-130	符合
1,2-二氯苯		500	479	95.8	70-130	符合
2-丁酮		500	382	76.4	70-130	符合
氯甲烷	3458-GT240730-22-1	500	460	92	70-130	符合
氯乙烯		500	584	117	70-130	符合
1,1-二氯乙烯		500	389	77.8	70-130	符合
二氯甲烷		500	432	86.4	70-130	符合
反式-1,2-二氯乙烯		500	444	88.8	70-130	符合
1,1-二氯乙烷		500	535	107	70-130	符合
顺-1,2-二氯乙烯		500	526	105	70-130	符合
氯仿		500	505	101	70-130	符合
1,1,1-三氯乙烷		500	386	77.2	70-130	符合
1,2-二氯乙烷		500	455	91	70-130	符合
四氯化碳		500	357	71.4	70-130	符合
苯		500	515	103	70-130	符合
三氯乙烯		500	388	77.6	70-130	符合
1, 2-二氯丙烷		500	601	120	70-130	符合
甲苯		500	623	125	70-130	符合
1,1,2-三氯乙烷		500	434	86.8	70-130	符合
四氯乙烯		500	353	70.6	70-130	符合
氯苯		500	497	99.4	70-130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷		500	414	82.8	70-130	符合
乙苯		500	572	114	70-130	符合
间, 对-二甲苯		1.00×10^3	1.29×10^3	129	70-130	符合
邻二甲苯		500	620	124	70-130	符合
苯乙烯		500	529	106	70-130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷		500	508	102	70-130	符合
1,2,3-三氯丙烷		500	494	98.8	70-130	符合
1,4-二氯苯		500	520	104	70-130	符合
1,2-二氯苯		500	498	99.6	70-130	符合
2-丁酮		500	406	81.2	70-130	符合
氯甲烷	3458-GT240731-25-2	500	425	85	70-130	符合
氯乙烯		500	548	110	70-130	符合
1,1-二氯乙烯		500	383	76.6	70-130	符合

指标	样品编号	加标量 ng	检测结果 ng	加标回收率 %	加标回收率范围 %	评价
二氯甲烷	3458-GT240731-30-2	500	513	103	70-130	符合
反式-1,2-二氯乙烯		500	426	85.2	70-130	符合
1,1-二氯乙烷		500	558	112	70-130	符合
顺-1,2-二氯乙烯		500	483	96.6	70-130	符合
氯仿		500	542	108	70-130	符合
1,1,1-三氯乙烷		500	372	74.4	70-130	符合
1,2-二氯乙烷		500	478	95.6	70-130	符合
四氯化碳		500	361	72.2	70-130	符合
苯		500	449	89.8	70-130	符合
三氯乙烯		500	365	73	70-130	符合
1, 2-二氯丙烷		500	532	106	70-130	符合
甲苯		500	571	114	70-130	符合
1,1,2-三氯乙烷		500	406	81.2	70-130	符合
四氯乙烯		500	360	72	70-130	符合
氯苯		500	458	91.6	70-130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷		500	370	74	70-130	符合
乙苯		500	514	103	70-130	符合
间, 对-二甲苯		1.00×10^3	1.16×10^3	116	70-130	符合
邻二甲苯		500	582	116	70-130	符合
苯乙烯		500	473	94.6	70-130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷		500	554	111	70-130	符合
1,2,3-三氯丙烷		500	552	110	70-130	符合
1,4-二氯苯		500	467	93.4	70-130	符合
1,2-二氯苯		500	479	95.8	70-130	符合
2-丁酮		500	379	75.8	70-130	符合
氯甲烷		500	552	110	70-130	符合
氯乙烯		500	621	124	70-130	符合
1,1-二氯乙烯		500	468	93.6	70-130	符合
二氯甲烷		500	609	122	70-130	符合
反式-1,2-二氯乙烯		500	517	103	70-130	符合
1,1-二氯乙烷		500	604	121	70-130	符合
顺-1,2-二氯乙烯		500	630	126	70-130	符合
氯仿		500	601	120	70-130	符合
1,1,1-三氯乙烷		500	469	93.8	70-130	符合
1,2-二氯乙烷		500	561	112	70-130	符合
四氯化碳		500	421	84.2	70-130	符合
苯		500	570	114	70-130	符合
三氯乙烯		500	381	76.2	70-130	符合
1, 2-二氯丙烷		500	609	122	70-130	符合
甲苯		500	571	114	70-130	符合
1,1,2-三氯乙烷		500	475	95	70-130	符合
四氯乙烯		500	376	75.2	70-130	符合
氯苯		500	567	113	70-130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷		500	444	88.8	70-130	符合
乙苯		500	608	122	70-130	符合
间, 对-二甲苯		1.00×10^3	1.12×10^3	112	70-130	符合
邻二甲苯		500	576	115	70-130	符合

指标	样品编号	加标量 ng	检测结果 ng	加标回收率 %	加标回收率范围 %	评价
苯乙烯		500	585	117	70-130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷		500	618	124	70-130	符合
1,2,3-三氯丙烷		500	610	122	70-130	符合
1,4-二氯苯		500	563	113	70-130	符合
1,2-二氯苯		500	575	115	70-130	符合
2-丁酮		500	396	79.2	70-130	符合
氯甲烷	3458-GT240801-33-3	500	388	77.6	70-130	符合
氯乙烯		500	540	108	70-130	符合
1,1-二氯乙烯		500	403	80.6	70-130	符合
二氯甲烷		500	522	104	70-130	符合
反式-1,2-二氯乙烯		500	459	91.8	70-130	符合
1,1-二氯乙烷		500	587	117	70-130	符合
顺-1,2-二氯乙烯		500	530	106	70-130	符合
氯仿		500	578	116	70-130	符合
1,1,1-三氯乙烷		500	401	80.2	70-130	符合
1,2-二氯乙烷		500	515	103	70-130	符合
四氯化碳		500	368	73.6	70-130	符合
苯		500	488	97.6	70-130	符合
三氯乙烯		500	362	72.4	70-130	符合
1, 2-二氯丙烷		500	590	118	70-130	符合
甲苯		500	553	111	70-130	符合
1,1,2-三氯乙烷		500	436	87.2	70-130	符合
四氯乙烯		500	367	73.4	70-130	符合
氯苯		500	518	104	70-130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷		500	400	80	70-130	符合
乙苯		500	589	118	70-130	符合
间, 对-二甲苯		1.00×10^3	1.19×10^3	119	70-130	符合
邻二甲苯		500	590	118	70-130	符合
苯乙烯		500	545	109	70-130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷		500	577	115	70-130	符合
1,2,3-三氯丙烷		500	574	115	70-130	符合
1,4-二氯苯		500	574	115	70-130	符合
1,2-二氯苯		500	552	110	70-130	符合
2-丁酮		500	363	72.6	70-130	符合
氯甲烷	3458-GT240801-38-2	500	386	77.2	70-130	符合
氯乙烯		500	467	93.4	70-130	符合
1,1-二氯乙烯		500	367	73.4	70-130	符合
二氯甲烷		500	496	99.2	70-130	符合
反式-1,2-二氯乙烯		500	442	88.4	70-130	符合
1,1-二氯乙烷		500	562	112	70-130	符合
顺-1,2-二氯乙烯		500	537	107	70-130	符合
氯仿		500	549	110	70-130	符合
1,1,1-三氯乙烷		500	382	76.4	70-130	符合
1,2-二氯乙烷		500	506	101	70-130	符合
四氯化碳		500	355	71	70-130	符合
苯		500	471	94.2	70-130	符合
三氯乙烯		500	353	70.6	70-130	符合

指标	样品编号	加标量 ng	检测结果 ng	加标回收率 %	加标回收率范围 %	评价
1, 2-二氯丙烷		500	579	116	70-130	符合
甲苯		500	514	103	70-130	符合
1,1,2-三氯乙烷		500	439	87.8	70-130	符合
四氯乙烯		500	354	70.8	70-130	符合
氯苯		500	492	98.4	70-130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷		500	390	78	70-130	符合
乙苯		500	551	110	70-130	符合
间, 对-二甲苯		1.00×10^3	1.06×10^3	106	70-130	符合
邻二甲苯		500	550	110	70-130	符合
苯乙烯		500	519	104	70-130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷		500	580	116	70-130	符合
1,2,3-三氯丙烷		500	574	115	70-130	符合
1,4-二氯苯		500	545	109	70-130	符合
1,2-二氯苯		500	528	106	70-130	符合
2-丁酮		500	385	77	70-130	符合

表 6.4-14 地下水半挥发性有机物、可萃取性石油烃和锡加标回收率结果

指标	样品编号	加标量 μg	检测结果 μg	加标回收 率%	加标回收率 范围%	评价
苯胺	3459-XS240815-6-1	1	1.02	102	50-150	符合
硝基苯	3459-XS240815-6-1	1	0.984	98.4	70-110	符合
2-氯酚	3459-XS240813-8-1	5	4.7	94	60-130	符合
	3459-XS240815-6-1	2.5	2.64	106	60-130	符合
萘	KB	0.5	0.536	107	60-120	符合
蒽		0.5	0.522	104	60-120	符合
苯并[a]蒽		0.5	0.526	105	60-120	符合
苯并[b]荧蒽		0.5	0.522	104	60-120	符合
苯并[k]荧蒽		0.5	0.528	106	60-120	符合
苯并[a]芘		0.5	0.526	105	60-120	符合
二苯并[a,h]蒽		0.5	0.524	105	60-120	符合
茚并[1,2,3-cd]芘		0.5	0.516	103	60-120	符合
萘	3459-XS240812-4-1	0.5	0.528	106	60-120	符合
蒽		0.5	0.536	107	60-120	符合
苯并[a]蒽		0.5	0.54	108	60-120	符合
苯并[b]荧蒽		0.5	0.537	107	60-120	符合
苯并[k]荧蒽		0.5	0.54	108	60-120	符合
苯并[a]芘		0.5	0.54	108	60-120	符合
二苯并[a,h]蒽		0.5	0.54	108	60-120	符合
茚并[1,2,3-cd]芘		0.5	0.53	106	60-120	符合
可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	KB	1.55×10 ³	1.53×10 ³	98.7	70-120	符合
	KB	1.24×10 ³	1.26×10 ³	102	70-120	符合
	KB	1.24×10 ³	1.32×10 ³	106	70-120	符合
锡	KB	10	9.25	92.5	70-120	符合
	KB	10	9.75	97.5	70-120	符合
	KB	10	9.25	92.5	70-120	符合

表 6.4-15 地下水挥发性有机物加标回收率结果

指标	样品编号	加标量 ng	检测结果 ng	加标回收 率%	加标回收率 范围%	评价
氯甲烷	KB	800	764	95.5	80-120	符合
氯乙烯		800	692	86.5	80-120	符合
1,1-二氯乙烯		800	856	107	80-120	符合
二氯甲烷		800	924	116	80-120	符合
反式-1,2-二氯乙烯		800	868	109	80-120	符合
1,1-二氯乙烷		800	768	96	80-120	符合
顺-1,2-二氯乙烯		800	848	106	80-120	符合

指标	样品编号	加标量 ng	检测结果 ng	加标回收 率%	加标回收率 范围%	评价
氯仿		800	800	100	80-120	符合
1,1,1-三氯乙烷		800	808	101	80-120	符合
1,2-二氯乙烷		800	852	108	80-120	符合
四氯化碳		800	812	102	80-120	符合
苯		800	800	100	80-120	符合
三氯乙烯		800	912	114	80-120	符合
1, 2-二氯丙烷		800	756	94.5	80-120	符合
甲苯		800	712	89	80-120	符合
1,1,2-三氯乙烷		800	912	114	80-120	符合
四氯乙烯		800	780	97.5	80-120	符合
氯苯		800	660	82.5	80-120	符合
1,1,1,2-四氯乙烷		800	904	113	80-120	符合
乙苯		800	672	84	80-120	符合
间, 对-二甲苯		1.60× 10 ³	1.64× 10 ³	103	80-120	符合
苯乙烯		800	672	84	80-120	符合
邻二甲苯		800	888	111	80-120	符合
1,1,2,2-四氯乙烷		800	928	116	80-120	符合
1,2,3-三氯丙烷		800	888	102	80-120	符合
1,4-二氯苯		800	944	118	80-120	符合
1,2-二氯苯		800	896	112	80-120	符合
丁酮		800	736	92	80-120	符合
氯甲烷	3366-DS240725- 6-1	800	732	91.5	60-130	符合
氯乙烯		800	652	81.5	60-130	符合
1,1-二氯乙烯		800	824	103	60-130	符合
二氯甲烷		800	932	117	60-130	符合
反式-1,2-二氯乙烯		800	844	106	60-130	符合
1,1-二氯乙烷		800	752	94	60-130	符合
顺-1,2-二氯乙烯		800	844	106	60-130	符合
氯仿		800	792	99	60-130	符合
1,1,1-三氯乙烷		800	776	97	60-130	符合
1,2-二氯乙烷		800	856	107	60-130	符合
四氯化碳		800	780	97.5	60-130	符合
苯		800	788	98.5	60-130	符合
三氯乙烯		800	888	111	60-130	符合
1, 2-二氯丙烷		800	748	93.5	60-130	符合
甲苯		800	664	83	60-130	符合
1,1,2-三氯乙烷		800	924	116	60-130	符合
四氯乙烯		800	756	94.5	60-130	符合
氯苯		800	608	76	60-130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷		800	896	112	60-130	符合
乙苯		800	648	81	60-130	符合

指标	样品编号	加标量 ng	检测结果 ng	加标回收率 %	加标回收率 范围%	评价
间，对-二甲苯		1.60× 10 ³	1.58× 10 ³	98.8	60-130	符合
苯乙烯		800	612	76.5	60-130	符合
邻二甲苯		800	864	108	60-130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷		800	940	118	60-130	符合
1,2,3-三氯丙烷		800	904	113	60-130	符合
1,4-二氯苯		800	924	116	60-130	符合
1,2-二氯苯		800	892	112	60-130	符合
丁酮		800	752	94	60-130	符合

6.4.7 空白实验质控

每批次样品分析时，均进行空白试验。要求方法空白的检测值小于报告限值：本项目所有方法空白的检出限均小于报告限值。

用与采样同批次清洗或新购的采样瓶（广口瓶、吹扫瓶、玻璃瓶等）进行空白试验，空白实验结果小于检出限或未检出时，样品测定结果方有效。检测结果表明，空白试验结果均小于检出限。

本项目实验用水和试剂纯度均符合要求。为了消除试剂和器皿中所含的待测组分和操作过程的沾污，以实验用水代替试剂进行空白试验（试剂空白），然后从试样测定结果中扣除空白值来校正。检测结果表明，试剂空白均低于方法检出限。

挥发性有机物等样品分析时，通常要做全程空白试验，以便了解样品采集与流转过程中可能存在沾污情况。用去离子水代替试样，用和样品相同的步骤和试剂，制备全程空白溶液，并按与样品相同条件进行测试。每批样品一组全程空白样，全程空白应低于检出限。本项目全程空白均低于检出限，表明未出现过程污染。具体结果见下表。

表 6.4-16 本项目土壤空白数据表

检测项目 \ 空白样		全程序空白	运输空白
采样日期		2024 年 7 月 28 日	
挥发性有机物	四氯化碳 µg/kg	<1.3	<1.3
	氯仿 µg/kg	<1.1	<1.1
	氯甲烷 µg/kg	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷 µg/kg	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷 µg/kg	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯 µg/kg	<1.0	<1.0

检测项目		空白样	全程序空白	运输空白
	顺式-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.3	<1.3
	反式-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.4	<1.4
	二氯甲烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	四氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	三氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.0	<1.0
	苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.9	<1.9
	氯苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.5	<1.5
	乙苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	苯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.1	<1.1
	甲苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.3	<1.3
	间，对-二甲苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	邻-二甲苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	2-丁酮 $\mu\text{g/kg}$		<3.2	<3.2
采样日期			2024 年 7 月 29 日	
挥发性有机物	四氯化碳 $\mu\text{g/kg}$		<1.3	<1.3
	氯仿 $\mu\text{g/kg}$		<1.1	<1.1
	氯甲烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.0	<1.0
	顺式-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.3	<1.3
	反式-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.4	<1.4
	二氯甲烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	四氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	三氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.0	<1.0

检测项目		空白样	全程序空白	运输空白
	苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.9	<1.9
	氯苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.5	<1.5
	乙苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	苯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.1	<1.1
	甲苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.3	<1.3
	间，对-二甲苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	邻-二甲苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	2-丁酮 $\mu\text{g/kg}$		<3.2	<3.2
采样日期			2024 年 7 月 30 日	
挥发性有机物	四氯化碳 $\mu\text{g/kg}$		<1.3	<1.3
	氯仿 $\mu\text{g/kg}$		<1.1	<1.1
	氯甲烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.0	<1.0
	顺式-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.3	<1.3
	反式-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.4	<1.4
	二氯甲烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	四氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	三氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.0	<1.0
	苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.9	<1.9
	氯苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.5	<1.5
	乙苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	苯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.1	<1.1
	甲苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.3	<1.3
	间，对-二甲苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	邻-二甲苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	2-丁酮 $\mu\text{g/kg}$		<3.2	<3.2
采样日期			2024 年 7 月 31 日	
挥发性有机物	四氯化碳 $\mu\text{g/kg}$		<1.3	<1.3

检测项目		空白样	全程序空白	运输空白
	氯仿 $\mu\text{g/kg}$		<1.1	<1.1
	氯甲烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.0	<1.0
	顺式-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.3	<1.3
	反式-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.4	<1.4
	二氯甲烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	四氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	三氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.0	<1.0
	苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.9	<1.9
	氯苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.5	<1.5
	乙苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	苯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.1	<1.1
	甲苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.3	<1.3
	间，对-二甲苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	邻-二甲苯 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	2-丁酮 $\mu\text{g/kg}$		<3.2	<3.2
采样日期			2024 年 8 月 1 日	
挥发性有机物	四氯化碳 $\mu\text{g/kg}$		<1.3	<1.3
	氯仿 $\mu\text{g/kg}$		<1.1	<1.1
	氯甲烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.0	<1.0
	顺式-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.3	<1.3
	反式-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.4	<1.4
	二氯甲烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$		<1.2	<1.2
	四氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$		<1.4	<1.4

检测项目		空白样	全程序空白	运输空白
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3
	间，对-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2
	邻-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2
	2-丁酮	μg/kg	<3.2	<3.2

表 6.4-17 本项目地下水空白数据表

检测项目		空白样	全程序空白	运输空白	设备空白
采样日期		2024 年 8 月 12 日			
挥发性有机物	四氯化碳	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4
	氯仿	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4
	氯甲烷	μg/L	<0.65	<0.65	<0.65
	1,1-二氯乙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4
	1,2-二氯乙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4
	1,1-二氯乙烯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4
	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4
	反式-1,2-二氯乙烯	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3
	二氯甲烷	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5
	1,2-二氯丙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4
	四氯乙烯	μg/L	<0.2	<0.2	<0.2
	1,1,1-三氯乙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4
	1,1,2-三氯乙烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4
	三氯乙烯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4
	1,2,3-三氯丙烷	μg/L	<0.2	<0.2	<0.2
	氯乙烯	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5
	苯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4
	氯苯	μg/L	<0.2	<0.2	<0.2
	1,2-二氯苯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4

检测项目		空白样	全程序空白	运输空白	设备空白
	1,4-二氯苯 $\mu\text{g/L}$		<0.4	<0.4	<0.4
	乙苯 $\mu\text{g/L}$		<0.3	<0.3	<0.3
	苯乙烯 $\mu\text{g/L}$		<0.2	<0.2	<0.2
	甲苯 $\mu\text{g/L}$		<0.3	<0.3	<0.3
	间, 对-二甲苯 $\mu\text{g/L}$		<0.5	<0.5	<0.5
	邻-二甲苯 $\mu\text{g/L}$		<0.2	<0.2	<0.2
	丁酮 $\mu\text{g/L}$		<0.26	<0.26	<0.26
无机因子	砷 $\mu\text{g/L}$		<0.3	/	/
	镉 $\mu\text{g/L}$		<0.1	/	/
	六价铬 mg/L		<0.001	/	/
	铜 mg/L		<0.04	/	/
	铅 $\mu\text{g/L}$		<1	/	/
	汞 $\mu\text{g/L}$		<0.04	/	/
	镍 mg/L		<0.007	/	/
	锡 mg/L		<0.04	/	/
	阴离子表面活性剂（以 LAS 计） mg/L		<0.04	/	/
石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）	石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ） mg/L		<0.01	/	/
半挥发性有机物	硝基苯 $\mu\text{g/L}$		<0.04	/	/
	苯胺 $\mu\text{g/L}$		<0.057	/	/
	2-氯苯酚 $\mu\text{g/L}$		<1.1	/	/
	苯并（a）蒽 $\mu\text{g/L}$		<0.012	/	/
	苯并（a）芘 $\mu\text{g/L}$		<0.004	/	/
	苯并（b）荧蒽 $\mu\text{g/L}$		<0.004	/	/
	苯并（k）荧蒽 $\mu\text{g/L}$		<0.004	/	/
	蒽 $\mu\text{g/L}$		<0.005	/	/
	二苯并（a,h）蒽 $\mu\text{g/L}$		<0.003	/	/
	茚并（1,2,3-cd）芘 $\mu\text{g/L}$		<0.005	/	/
	萘 $\mu\text{g/L}$		<0.012	/	/
采样日期		2024 年 8 月 13 日			
挥发性有机物	四氯化碳 $\mu\text{g/L}$		<0.4	<0.4	<0.4
	氯仿 $\mu\text{g/L}$		<0.4	<0.4	<0.4
	氯甲烷 $\mu\text{g/L}$		<0.65	<0.65	<0.65
	1,1-二氯乙烷 $\mu\text{g/L}$		<0.4	<0.4	<0.4
	1,2-二氯乙烷 $\mu\text{g/L}$		<0.4	<0.4	<0.4
	1,1-二氯乙烯 $\mu\text{g/L}$		<0.4	<0.4	<0.4
	顺式-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/L}$		<0.4	<0.4	<0.4
	反式-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/L}$		<0.3	<0.3	<0.3
	二氯甲烷 $\mu\text{g/L}$		<0.5	<0.5	<0.5
	1,2-二氯丙烷 $\mu\text{g/L}$		<0.4	<0.4	<0.4

检测项目	空白样	全程序空白	运输空白	设备空白
	1,1,1,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/L}$	<0.3	<0.3	<0.3
	1,1,2,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/L}$	<0.4	<0.4	<0.4
	四氯乙烯 $\mu\text{g/L}$	<0.2	<0.2	<0.2
	1,1,1-三氯乙烷 $\mu\text{g/L}$	<0.4	<0.4	<0.4
	1,1,2-三氯乙烷 $\mu\text{g/L}$	<0.4	<0.4	<0.4
	三氯乙烯 $\mu\text{g/L}$	<0.4	<0.4	<0.4
	1,2,3-三氯丙烷 $\mu\text{g/L}$	<0.2	<0.2	<0.2
	氯乙烯 $\mu\text{g/L}$	<0.5	<0.5	<0.5
	苯 $\mu\text{g/L}$	<0.4	<0.4	<0.4
	氯苯 $\mu\text{g/L}$	<0.2	<0.2	<0.2
	1,2-二氯苯 $\mu\text{g/L}$	<0.4	<0.4	<0.4
	1,4-二氯苯 $\mu\text{g/L}$	<0.4	<0.4	<0.4
	乙苯 $\mu\text{g/L}$	<0.3	<0.3	<0.3
	苯乙烯 $\mu\text{g/L}$	<0.2	<0.2	<0.2
	甲苯 $\mu\text{g/L}$	<0.3	<0.3	<0.3
	间, 对-二甲苯 $\mu\text{g/L}$	<0.5	<0.5	<0.5
	邻-二甲苯 $\mu\text{g/L}$	<0.2	<0.2	<0.2
	丁酮 $\mu\text{g/L}$	<0.26	<0.26	<0.26
无机因子	砷 $\mu\text{g/L}$	<0.3	/	/
	镉 $\mu\text{g/L}$	<0.1	/	/
	六价铬 mg/L	<0.001	/	/
	铜 mg/L	<0.04	/	/
	铅 $\mu\text{g/L}$	<1	/	/
	汞 $\mu\text{g/L}$	<0.04	/	/
	镍 mg/L	<0.007	/	/
	锡 mg/L	<0.04	/	/
	阴离子表面活性剂（以 LAS 计） mg/L	<0.04	/	/
石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）	石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ） mg/L	<0.01	/	/
半挥发性有机物	硝基苯 $\mu\text{g/L}$	<0.04	/	/
	苯胺 $\mu\text{g/L}$	<0.057	/	/
	2-氯苯酚 $\mu\text{g/L}$	<1.1	/	/
	苯并（a）蒽 $\mu\text{g/L}$	<0.012	/	/
	苯并（a）芘 $\mu\text{g/L}$	<0.004	/	/
	苯并（b）荧蒽 $\mu\text{g/L}$	<0.004	/	/
	苯并（k）荧蒽 $\mu\text{g/L}$	<0.004	/	/
	蒽 $\mu\text{g/L}$	<0.005	/	/
	二苯并（a,h）蒽 $\mu\text{g/L}$	<0.003	/	/
	茚并（1,2,3-cd）芘 $\mu\text{g/L}$	<0.005	/	/
	苯并（a）芘 $\mu\text{g/L}$	<0.012	/	/

检测项目		空白样	全程序空白	运输空白	设备空白
采样日期		2024 年 8 月 15 日			
挥发性有机物	四氯化碳 $\mu\text{g/L}$	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	氯仿 $\mu\text{g/L}$	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	氯甲烷 $\mu\text{g/L}$	<0.65	<0.65	<0.65	<0.65
	1,1-二氯乙烷 $\mu\text{g/L}$	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	1,2-二氯乙烷 $\mu\text{g/L}$	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	1,1-二氯乙烯 $\mu\text{g/L}$	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	顺式-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/L}$	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	反式-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/L}$	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	二氯甲烷 $\mu\text{g/L}$	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	1,2-二氯丙烷 $\mu\text{g/L}$	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	1,1,1,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/L}$	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	1,1,2,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/L}$	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	四氯乙烯 $\mu\text{g/L}$	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	1,1,1-三氯乙烷 $\mu\text{g/L}$	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	1,1,2-三氯乙烷 $\mu\text{g/L}$	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	三氯乙烯 $\mu\text{g/L}$	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	1,2,3-三氯丙烷 $\mu\text{g/L}$	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	氯乙烯 $\mu\text{g/L}$	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	苯 $\mu\text{g/L}$	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	氯苯 $\mu\text{g/L}$	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	1,2-二氯苯 $\mu\text{g/L}$	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	1,4-二氯苯 $\mu\text{g/L}$	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	乙苯 $\mu\text{g/L}$	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	苯乙烯 $\mu\text{g/L}$	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	甲苯 $\mu\text{g/L}$	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	间，对-二甲苯 $\mu\text{g/L}$	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	邻-二甲苯 $\mu\text{g/L}$	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	丁酮 $\mu\text{g/L}$	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26
无机因子	砷 $\mu\text{g/L}$	<0.3	/	/	/
	镉 $\mu\text{g/L}$	<0.1	/	/	/
	六价铬 mg/L	<0.001	/	/	/
	铜 mg/L	<0.04	/	/	/
	铅 $\mu\text{g/L}$	<1	/	/	/
	汞 $\mu\text{g/L}$	<0.04	/	/	/
	镍 mg/L	<0.007	/	/	/
	锡 mg/L	<0.04	/	/	/
	阴离子表面活性剂（以 LAS 计） mg/L	<0.04	/	/	/
石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）	石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ） mg/L	<0.01	/	/	/

检测项目		空白样	全程序空白	运输空白	设备空白
半挥发性有机物	硝基苯 $\mu\text{g/L}$		<0.04	/	/
	苯胺 $\mu\text{g/L}$		<0.057	/	/
	2-氯苯酚 $\mu\text{g/L}$		<1.1	/	/
	苯并（a）蒽 $\mu\text{g/L}$		<0.012	/	/
	苯并（a）芘 $\mu\text{g/L}$		<0.004	/	/
	苯并（b）荧蒽 $\mu\text{g/L}$		<0.004	/	/
	苯并（k）荧蒽 $\mu\text{g/L}$		<0.004	/	/
	蒽 $\mu\text{g/L}$		<0.005	/	/
	二苯并（a,h）蒽 $\mu\text{g/L}$		<0.003	/	/
	茚并（1,2,3-cd）芘 $\mu\text{g/L}$		<0.005	/	/
	萘 $\mu\text{g/L}$		<0.012	/	/

综上所述，根据检测结果可知，本项目共做了 8 批 224 项运输空白、8 批 287 项全程序空白、3 批 84 项设备空白试验，检测参数均小于方法检出限，说明运输过程没有受污染，说明检测过程没有受污染。

6.5 检测结果与评价

6.5.1 土壤检测结果

根据土壤检测结果，2024 年 7 月 28 日至 8 月 1 日采集的土壤样品中，项目地块土壤采样样品中共检测出 20 种不同浓度水平的化学物质及 pH 值，分别为汞、铜、镉、砷、镍、铅、锡、氯仿、1,1-二氯乙烯、三氯乙烯、甲苯、苯并[a]芘、苯并[a]蒎、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、2-丁酮及石油烃（C₁₀-C₄₀），其中 pH 值检出范围为 6.24~8.96，其它指标均未检出。本次调查地块土壤无机物污染物与有机物污染物检出情况见下表（未列入表格的指标说明所有点位均未检出）：

表 6.5-1 本地块各点位土壤无机污染物检出情况表

采样点位	采样深度	砷 mg/kg	镉 mg/kg	铜 mg/kg	铅 mg/kg	汞 mg/kg	镍 mg/kg	pH 值 无量纲	锡 mg/kg
S1	0~0.5	6.98	0.15	37	52	0.131	56	7.78	4.74
	2.0~2.5	5.37	0.02	25	39	0.018	46	6.24	5.64
	4.0~4.5	5.85	0.06	27	36	0.02	55	6.28	4.23
	5.5~6.0	8.43	0.07	32	41	0.036	62	6.32	5.29
S2	0~0.5	12.1	0.23	46	81	0.405	72	8.96	22.7
	2.0~2.5	11.6	0.25	39	74	0.151	51	8.9	2.95
	4.0~4.5	7.51	0.21	20	76	0.258	57	8.89	7.44
	5.5~6.0	5.69	0.17	27	68	0.087	43	8.84	4.59
S3	0~0.5	9.55	0.16	39	64	0.094	48	7.66	3.47
	2.0~2.5	4.16	0.03	30	49	0.028	42	7.54	3.03
	4.0~4.5	6.29	0.1	31	53	0.112	53	7.32	6.75
	5.5~6.0	8.86	0.07	34	56	0.172	54	7.48	4.98
S4	0~0.5	9	0.22	33	81	0.132	57	7.68	3.83
	2.0~2.5	4.25	0.19	33	69	0.507	46	8.17	5.34
	4.0~4.5	6.89	0.06	22	41	0.073	49	8.21	5.28
	5.5~6.0	14.6	0.08	33	41	0.103	61	8.15	5.49
S5	0~0.5	9.13	0.29	47	90	0.155	61	8.15	4.34
	2.0~2.5	3.31	0.04	42	53	0.057	60	8.22	5.47
	4.0~4.5	3.5	0.08	33	49	0.039	68	8.06	5.47

采样点位	采样深度	砷 mg/kg	镉 mg/kg	铜 mg/kg	铅 mg/kg	汞 mg/kg	镍 mg/kg	pH 值 无量纲	锡 mg/kg
	5.5~6.0	9.58	0.06	31	48	0.031	63	8.2	6.4
S6	0~0.5	8.26	0.42	51	82	0.116	53	8.26	3.29
	1.5~2.0	4.59	0.14	29	50	0.217	37	8.33	3.17
	3.5~4.0	7.57	0.08	30	43	0.078	50	8.28	3.94
	5.5~6.0	11.5	0.07	33	49	0.074	57	8.36	4.43
S7	0~0.5	9.55	0.33	32	112	0.165	57	8.33	11.9
	1.5~2.0	5.69	0.07	28	60	0.053	48	8.42	5.52
	3.5~4.0	6.36	0.07	25	51	0.081	45	8.4	2.99
	5.5~6.0	11.1	0.06	35	59	0.062	55	8.28	1.96
S8	0~0.5	6.75	0.21	79	55	0.139	94	7.44	92
	2.0~2.5	4.69	0.03	39	53	0.035	61	7.66	6.11
	4.0~4.5	4.26	0.06	31	51	0.044	69	7.05	7.73
	5.5~6.0	7.35	0.04	36	53	0.071	69	6.81	5.37
S9	0~0.5	8.32	0.28	36	54	0.151	77	8.62	25.3
	1.5~2.0	12.9	0.9	33	71	0.087	72	8.18	29.5
	3.5~4.0	6.71	0.1	30	45	0.077	55	7.2	3.3
	5.5~6.0	6.18	0.08	34	47	0.089	54	7.55	5.55
S10	0~0.5	6.56	0.21	51	76	0.213	70	8.72	8.24
	2.0~2.5	5.49	0.09	26	50	0.046	83	8.69	4.53
	4.0~4.5	5.97	0.05	23	41	0.05	55	8.75	4.46
	5.5~6.0	7.04	0.04	20	37	0.049	48	8.54	4.44
S11	0~0.5	5.81	0.3	80	83	0.074	74	8.7	8.96
	2.0~2.5	6.55	0.06	33	53	0.036	61	8.65	5.21
	4.0~4.5	4.67	0.04	28	44	0.042	62	7.25	7.52
	5.5~6.0	14.2	0.05	31	46	0.049	66	7.3	6.44
S12	0~0.5	4.95	0.25	33	80	0.343	82	8.53	8.27
	2.0~2.5	7.28	0.14	28	61	0.053	68	8.46	4.57
	3.5~4.0	4.99	0.07	30	61	0.302	66	7.53	2.56
	5.5~6.0	6.04	0.08	34	66	0.084	69	7.68	3.74
S13	0~0.5	8.12	0.15	31	66	0.378	65	8.87	2.57
	2.0~2.5	9.81	0.04	37	55	0.075	63	8.25	2.61
	4.0~4.5	13.4	0.1	34	52	0.059	73	8.32	3.16
	5.5~6.0	14.7	0.08	32	44	0.3	67	8.28	3.64

采样点位	采样深度	砷 mg/kg	镉 mg/kg	铜 mg/kg	铅 mg/kg	汞 mg/kg	镍 mg/kg	pH 值 无量纲	锡 mg/kg
S14	0~0.5	9.13	0.2	32	69	0.05	53	7.86	5.62
	2.0~2.5	9.3	0.03	35	64	0.153	54	8.02	4.75
	4.0~4.5	7.48	0.06	30	50	0.047	53	7.53	4.34
	5.5~6.0	12.9	0.06	34	61	0.079	57	8.62	4.68
15#S15	0~0.5	8.89	0.18	82	313	0.528	51	7.52	33.3
	2.0~2.5	8.11	0.04	26	43	0.038	57	7.68	3.76
	4.0~4.5	5.52	0.05	19	28	0.041	44	7.94	2.85
	5.5~6.0	12.8	0.09	32	40	0.055	62	7.86	3.8
S16	0~0.5	11.5	0.24	52	249	0.3	54	7.56	23.3
	2.0~2.5	3.88	0.05	31	50	0.237	68	7.66	2.81
	4.0~4.5	3.64	0.06	25	51	0.071	55	7.94	1.85
	5.5~6.0	3.37	0.05	22	45	0.217	54	7.84	2.29
S17	0~0.5	3.61	0.28	61	65	0.061	80	8.63	6.74
	2.0~2.5	9.19	0.06	23	32	0.043	53	8.68	3.2
	4.0~4.5	8.64	0.1	31	38	0.04	64	8.54	3.35
	5.5~6.0	7.36	0.07	36	41	0.071	63	8.61	3.73
S18	0~0.5	11.7	0.24	40	73	0.056	57	7.92	6.59
	2.0~2.5	7.14	0.04	37	72	0.109	47	7.88	5.85
	4.0~4.5	9.77	0.1	37	57	0.076	65	7.75	3.89
	5.5~6.0	7.61	0.06	18	44	0.134	32	7.64	3.75
S19	0~0.5	8.19	0.37	37	70	0.186	53	7.36	3.71
	2.0~2.5	6.93	0.33	35	65	0.07	51	7.42	3.36
	4.0~4.5	6.67	0.25	28	54	0.063	63	7.78	3.4
	5.5~6.0	6.07	0.19	32	55	0.041	57	7.81	3.93
S20	0~0.5	7.56	0.15	36	62	0.438	51	8.07	3.66
	2.0~2.5	6.4	0.07	28	39	0.042	61	8.05	3.15
	4.0~4.5	6.41	0.07	29	44	0.046	60	8.12	3.98
	5.5~6.0	4.39	0.05	17	26	0.04	41	8.11	3.74
S21	0~0.5	7.12	0.26	36	105	0.087	57	7.7	10.8
	2.0~2.5	6.44	0.14	29	47	0.114	56	7.65	3
	4.0~4.5	5.89	0.28	29	46	0.076	69	7.26	3.84
	5.5~6.0	10.2	0.2	31	44	0.086	58	7.36	4.66
S22	0~0.5	5.59	0.25	38	55	0.057	98	8.51	26.8

采样点位	采样深度	砷 mg/kg	镉 mg/kg	铜 mg/kg	铅 mg/kg	汞 mg/kg	镍 mg/kg	pH 值 无量纲	锡 mg/kg
	2.0~2.5	3.86	0.03	15	17	0.036	32	7.81	3.11
	4.0~4.5	3.67	0.06	23	30	0.057	51	7.86	3.5
	5.5~6.0	3.56	0.07	29	34	0.056	57	8.22	4.3
	0~0.5	8.79	0.14	37	65	0.108	67	7.23	3.29
S23	2.0~2.5	9.28	0.1	36	61	0.178	57	7.3	3.31
	4.0~4.5	6.69	0.07	32	56	0.086	56	8.26	2.98
	5.5~6.0	10.4	0.07	32	58	0.078	53	8.38	5.4
	0~0.5	12.6	0.29	33	49	0.058	56	7.43	3.96
S24	1.5~2.0	13.4	0.08	28	46	0.091	59	7.62	4.42
	3.5~4.0	8.61	0.05	24	43	0.038	51	7.37	2.75
	5.5~6.0	6.47	0.07	28	47	0.072	58	7.45	19.3
	0~0.5	8.99	0.23	33	53	0.062	53	7.93	4.62
S25	1.5~2.0	8.79	0.16	27	48	0.111	58	7.86	4.57
	3.5~4.0	5.93	0.14	24	42	0.049	52	8.28	3.84
	5.5~6.0	5.92	0.13	21	36	0.052	46	8.15	2.65
	0~0.5	16.5	0.15	25	43	0.054	54	8.62	4.07
S26	2.0~2.5	6.58	0.16	24	45	0.066	54	8.45	5.35
	4.0~4.5	6.81	0.13	25	46	0.045	53	8.11	3.87
	5.5~6.0	7.17	0.17	26	50	0.11	57	8.2	4.45
	0~0.5	10.2	0.31	32	74	0.05	63	7.76	13.2
S27	1.5~2.0	7.25	0.18	28	47	0.109	53	7.82	4.93
	3.5~4.0	7.57	0.19	29	46	0.055	56	7.34	4.47
	5.5~6.0	7.51	0.14	23	42	0.103	49	7.42	4.2
	0~0.5	5.82	0.05	21	49	0.26	54	7.32	2.1
S28	2.0~2.5	7.03	0.04	27	58	0.074	51	7.22	4.12
	4.0~4.5	6.44	0.06	24	58	0.068	51	7.36	3.39
	5.5~6.0	6.16	0.07	32	61	0.094	64	7.41	3.31
	0~0.5	8.45	0.13	27	53	0.083	84	7.72	3.55
S29	1.5~2.0	9.49	0.06	28	44	0.073	62	7.8	3.42
	3.5~4.0	6.1	0.07	27	42	0.033	61	8.32	4.34
	5.5~6.0	11.1	0.07	32	41	0.039	63	8.44	4.36
	0~0.5	11.1	0.77	39	78	0.096	84	7.88	13.4
S30	2.0~2.5	9.19	0.14	31	55	0.108	62	7.92	3.61

采样点位	采样深度	砷 mg/kg	镉 mg/kg	铜 mg/kg	铅 mg/kg	汞 mg/kg	镍 mg/kg	pH 值 无量纲	锡 mg/kg
	3.5~4.0	6.57	0.15	27	51	0.099	59	7.78	4.53
	5.5~6.0	8.58	0.21	24	50	0.072	55	7.86	5.41
	0~0.5	13.7	0.22	31	53	0.108	59	7.74	4.64
S31	1.5~2.0	8.87	0.14	28	47	0.094	61	7.82	3.66
	3.5~4.0	6.41	0.13	24	43	0.047	54	8.92	4.07
	5.5~6.0	10.1	0.17	33	50	0.088	66	8.22	4.91
S32	0~0.5	5.41	0.13	26	45	0.048	52	7.18	3.77
	1.5~2.0	4.69	0.13	23	43	0.047	43	7.25	5.58
	3.5~4.0	8.05	0.32	31	49	0.07	60	7.41	5.27
	5.5~6.0	12.2	0.15	37	57	0.129	71	7.45	4.89
S33	0~0.5	11.7	0.46	46	62	0.454	62	8.26	14.8
	1.5~2.0	13.8	0.2	36	43	0.26	59	7.57	5.9
	3.5~4.0	9.12	0.18	31	30	0.049	54	7.01	4.45
	5.5~6.0	16.6	0.2	36	35	0.159	59	8.2	5.05
S34	0~0.5	15.5	0.19	24	45	0.129	43	7.96	2.92
	2.0~2.5	5.61	0.14	28	34	0.123	45	8.12	6.63
	4.0~4.5	5.05	0.12	29	35	0.192	44	8.18	1.45
	5.5~6.0	12.4	0.18	35	34	0.165	57	8.24	3.94
S35	0~0.5	9.65	0.18	32	38	0.102	56	8.88	5.5
	1.5~2.0	7.18	0.17	36	30	0.026	47	8.45	10
	3.5~4.0	11.3	0.28	32	34	0.135	55	8.62	4.12
	5.5~6.0	13.6	0.19	34	33	0.19	58	8.56	5.93
S36	0~0.5	9.85	0.21	37	43	0.276	57	8.36	10.9
	2.0~2.5	11.8	0.3	25	47	0.076	61	8.06	12.9
	4.0~4.5	12.9	0.18	37	34	0.133	57	7.77	9.05
	5.5~6.0	13.6	0.17	36	33	0.083	55	8.12	7.79
S37	0~0.5	9.87	0.15	31	33	0.169	54	7.67	2.67
	2.0~2.5	12.7	0.2	30	50	0.485	68	7.72	3.49
	3.5~4.0	9.25	0.13	35	40	0.222	58	8.53	3.04
	5.5~6.0	7.95	0.14	32	31	0.122	55	8.42	5.31
S38	0~0.5	9.01	0.21	37	45	0.034	64	7.05	7.43
	2.0~2.5	7.56	0.25	34	37	0.066	70	7.15	2.88
	3.5~4.0	8.31	0.15	30	30	0.156	54	7.22	3.5

采样点位	采样深度	砷 mg/kg	镉 mg/kg	铜 mg/kg	铅 mg/kg	汞 mg/kg	镍 mg/kg	pH 值 无量纲	锡 mg/kg
	5.5~6.0	15.4	0.18	36	36	0.116	61	7.42	3.58
S39	0~0.5	10.5	0.38	42	50	0.45	51	8.18	7.67
	2.0~2.5	8.08	0.15	27	37	0.145	55	8.03	4.7
	3.5~4.0	8.24	0.18	32	33	0.055	55	8.24	5.64
	5.5~6.0	7.43	0.22	37	34	0.1	56	8.36	5.01
S40	0~0.5	12.3	0.2	26	37	0.127	42	7.9	6.11
	1.5~2.0	5.01	0.19	48	40	0.044	49	7.82	3.45
	3.5~4.0	7.42	0.16	31	28	0.047	52	6.87	1.99
	5.5~6.0	14.8	0.16	37	37	0.11	60	7.28	1.69

表 6.5-2 本地块各点位土壤有机物检出情况汇总表

采样点位	采样深度	氯仿 μg/kg	1,1-二 氯乙烯 μg/kg	三氯乙烯 μg/kg	甲苯 μg/kg	苯并[a] 蒽 mg/kg	苯并[a] 芘 mg/kg	苯并[b] 荧蒽 mg/kg	苯并[k] 荧蒽 mg/kg	蒽 mg/kg	二苯并 [a,h]蒽 mg/kg	茚并 [1,2,3- cd]芘 mg/kg	2-丁酮 μg/kg	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀) mg/kg
S1	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	37
	2.0~2.5	<1.1	17.9	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	17
	4.0~4.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	13
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	23
S2	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	120
	2.0~2.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	564
	4.0~4.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	6.4	270
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	46
S3	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	198
	2.0~2.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	67
	4.0~4.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	90
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	18
S4	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	98

采样点 位	采样深度	氯仿 μg/kg	1,1-二 氯乙烯 μg/kg	三氯乙 烯 μg/kg	甲苯 μg/kg	苯并[a] 蒽 mg/kg	苯并[a] 芘 mg/kg	苯并[b] 荧蒽 mg/kg	苯并[k] 荧蒽 mg/kg	蒽 mg/kg	二苯并 [a,h]蒽 mg/kg	茚并 [1,2,3- cd]芘 mg/kg	2-丁酮 μg/kg	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀) mg/kg
	2.0~2.5	<1.1	<1.0	17.5	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	112
	4.0~4.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	<6
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	<6
S5	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	0.5	0.4	0.7	0.1	<0.1	0.2	0.3	<3.2	222
	2.0~2.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	132
	4.0~4.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	5.6	30
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	18
S6	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	100
	1.5~2.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	6
	3.5~4.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	<6
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	<6
S7	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	43
	1.5~2.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	55
	3.5~4.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	<6
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	<6
S8	0~0.5	11.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	374
	2.0~2.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	91
	4.0~4.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	3.3	18
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	15
S9	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	593
	1.5~2.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	320
	3.5~4.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	18
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	<6
S10	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	408
	2.0~2.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	158

采样点 位	采样深度	氯仿 μg/kg	1,1-二 氯乙烯 μg/kg	三氯乙 烯 μg/kg	甲苯 μg/kg	苯并[a] 蒽 mg/kg	苯并[a] 芘 mg/kg	苯并[b] 荧蒽 mg/kg	苯并[k] 荧蒽 mg/kg	蒽 mg/kg	二苯并 [a,h]蒽 mg/kg	茚并 [1,2,3- cd]芘 mg/kg	2-丁酮 μg/kg	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀) mg/kg
	4.0~4.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	51
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	44
S11	0~0.5	1.5	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	<3.2	290
	2.0~2.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	137
	4.0~4.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	7
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	<6
S12	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	134
	2.0~2.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	0.2	<0.1	0.4	0.1	0.2	<0.1	0.2	<3.2	43
	3.5~4.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	25
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	11
S13	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	250
	2.0~2.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	180
	4.0~4.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	8
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	18
S14	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	195
	2.0~2.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	101
	4.0~4.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	55
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	19
15#S15	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	0.3	0.4	0.5	0.2	<0.1	<0.1	0.3	<3.2	190
	2.0~2.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	52
	4.0~4.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	12
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	<6
S16	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	0.3	0.4	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	<3.2	40
	2.0~2.5	<1.1	<1.0	<1.2	1.9	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	88
	4.0~4.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	8.9	10

采样点 位	采样深度	氯仿 μg/kg	1,1-二 氯乙烯 μg/kg	三氯乙 烯 μg/kg	甲苯 μg/kg	苯并[a] 蒽 mg/kg	苯并[a] 芘 mg/kg	苯并[b] 荧蒽 mg/kg	苯并[k] 荧蒽 mg/kg	蒽 mg/kg	二苯并 [a,h]蒽 mg/kg	茚并 [1,2,3- cd]芘 mg/kg	2-丁酮 μg/kg	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀) mg/kg
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	52
S17	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	0.2	<0.1	<3.2	653
	2.0~2.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	303
	4.0~4.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	36
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	23
S18	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	95
	2.0~2.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	107
	4.0~4.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	53
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	22
S19	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	126
	2.0~2.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	90
	4.0~4.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	88
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	86
S20	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	36
	2.0~2.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	33
	4.0~4.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	30
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	<6
S21	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	<3.2	105
	2.0~2.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	144
	4.0~4.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	51
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	46
S22	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<3.2	297
	2.0~2.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	144
	4.0~4.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	71
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	50

采样点 位	采样深度	氯仿 μg/kg	1,1-二 氯乙烯 μg/kg	三氯乙 烯 μg/kg	甲苯 μg/kg	苯并[a] 蒽 mg/kg	苯并[a] 芘 mg/kg	苯并[b] 荧蒽 mg/kg	苯并[k] 荧蒽 mg/kg	蒽 mg/kg	二苯并 [a,h]蒽 mg/kg	茚并 [1,2,3- cd]芘 mg/kg	2-丁酮 μg/kg	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀) mg/kg
S23	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	348
	2.0~2.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	21
	4.0~4.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	36
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	24
S24	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	29
	1.5~2.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	37
	3.5~4.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	0.2	0.2	<3.2	18
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	3.5	16
S25	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	82
	1.5~2.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	113
	3.5~4.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	65
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	75
S26	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	77
	2.0~2.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	155
	4.0~4.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	58
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	65
S27	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	159
	1.5~2.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	57
	3.5~4.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	57
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	53
S28	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	227
	2.0~2.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	373
	4.0~4.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	15
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	<6
S29	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	44

采样点 位	采样深度	氯仿 μg/kg	1,1-二 氯乙烯 μg/kg	三氯乙 烯 μg/kg	甲苯 μg/kg	苯并[a] 蒽 mg/kg	苯并[a] 芘 mg/kg	苯并[b] 荧蒽 mg/kg	苯并[k] 荧蒽 mg/kg	蒽 mg/kg	二苯并 [a,h]蒽 mg/kg	茚并 [1,2,3- cd]芘 mg/kg	2-丁酮 μg/kg	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀) mg/kg
	1.5~2.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	95
	3.5~4.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	11
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	9
S30	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<3.2	65
	2.0~2.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	53
	3.5~4.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	59
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	58
S31	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	663
	1.5~2.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	103
	3.5~4.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	44
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	50
S32	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	53
	1.5~2.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	45
	3.5~4.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	3.2	52
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	3.6	35
S33	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	8
	1.5~2.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	41
	3.5~4.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	97
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	41
S34	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	14
	2.0~2.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	73
	4.0~4.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	35
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	22
S35	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	171
	1.5~2.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	259

采样点 位	采样深度	氯仿 μg/kg	1,1-二 氯乙烯 μg/kg	三氯乙 烯 μg/kg	甲苯 μg/kg	苯并[a] 蒽 mg/kg	苯并[a] 芘 mg/kg	苯并[b] 荧蒽 mg/kg	苯并[k] 荧蒽 mg/kg	蒎 mg/kg	二苯并 [a,h]蒽 mg/kg	茚并 [1,2,3- cd]芘 mg/kg	2-丁酮 μg/kg	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀) mg/kg
	3.5~4.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	8
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	8
S36	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	220
	2.0~2.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	75
	4.0~4.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	<6
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	6
S37	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<3.2	32
	2.0~2.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	20
	3.5~4.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	513
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	26
S38	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	20
	2.0~2.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	12
	3.5~4.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	24
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	33
S39	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	363
	2.0~2.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	13
	3.5~4.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	31
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	6.2	75
S40	0~0.5	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	111
	1.5~2.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	25
	3.5~4.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	3.7	112
	5.5~6.0	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<3.2	24

根据检测结果显示，本项目地块内土壤采样点位共检测出 20 种不同浓度水平的化学物质及 pH 值，土壤污染物检出情况见下表：

表 6.5-3 地块内土壤污染物检出汇总表

编号	化学物质名称	最高检出浓度	最低检出浓度	检出率（%）
1	砷 mg/kg	16.6	3.31	100
2	镉 mg/kg	0.9	0.02	100
3	铜 mg/kg	82	15	100
4	铅 mg/kg	313	17	100
5	汞 mg/kg	0.528	0.018	100
6	镍 mg/kg	98	32	100
7	氯仿 µg/kg	11.1	<1.1	1.25
8	1,1-二氯乙烯 µg/kg	17.9	<1.0	0.625
9	三氯乙烯 µg/kg	17.5	<1.2	0.625
10	甲苯 µg/kg	1.9	<1.3	0.625
11	苯并[a]蒽 mg/kg	0.5	<0.1	1.875
12	苯并[a]芘 mg/kg	0.4	<0.1	1.875
13	苯并[b]荧蒽 mg/kg	0.7	<0.2	2.5
14	苯并[k]荧蒽 mg/kg	0.2	<0.1	1.875
15	蒽 mg/kg	0.2	<0.1	0.625
16	二苯并[a,h]蒽 mg/kg	0.2	<0.1	1.875
17	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg	0.3	<0.1	6.25
18	2-丁酮 µg/kg	8.9	<3.2	5.625
19	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） mg/kg	663	<6	92.5
20	锡 mg/kg	92	1.45	100
21	pH 值 无量纲	8.96	6.24	100

6.5.2 土壤筛选结果

将土壤中某污染物最高检出浓度与筛选标准进行比较，超出筛选标准的污染物将列为本项目地块土壤关注污染物，经筛选后发现本项目地块所有污染物因子均未超过建设用地相关标准，具体筛选过程见下表所示：

表 6.5-4 地块内土壤主要关注污染物筛选及评价结果表

编号	化学物质名称	最高检出浓度	最高检出浓度点位 (m)	标准	是否列入关注污染物
				建设用地土壤污染风险管控标准（第一类用地筛选值）	
1	砷 mg/kg	16.6	S33 (5.5~6.0m)	20	否
2	镉 mg/kg	0.9	S9 (1.5~2.0m)	20	否
3	铜 mg/kg	82	S15 (0~0.5m)	2000	否
4	铅 mg/kg	313	S15 (0~0.5m)	400	否
5	汞 mg/kg	0.528	S15 (0~0.5m)	8	否
6	镍 mg/kg	98	S22 (0~0.5m)	150	否
7	氯仿 µg/kg	11.1	S8 (0~0.5m)	300	否
8	1,1-二氯乙烯 µg/kg	17.9	S1 (2.0~2.5m)	1200	否
9	三氯乙烯 µg/kg	17.5	S4 (2.0~2.5m)	700	否
10	甲苯 µg/kg	1.9	S16 (2.0~2.5m)	1200000	否
11	苯并[a]蒽 mg/kg	0.5	S5 (0~0.5m)	5.5	否
12	苯并[a]芘 mg/kg	0.4	S5 (0~0.5m) S15 (0~0.5m)	0.55	否
13	苯并[b]荧蒽 mg/kg	0.7	S5 (0~0.5m)	5.5	否
14	苯并[k]荧蒽 mg/kg	0.2	S15 (0~0.5m)	55	否
15	蒽 mg/kg	0.2	S12 (2.0~2.5m)	490	否
16	二苯并[a,h]蒽 mg/kg	0.2	S5 (0~0.5m) S17 (0~0.5m) S24 (3.5~4.0m)	0.55	否
17	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg	0.3	S5 (0~0.5m) S15 (0~0.5m)	5.5	否
18	2-丁酮 µg/kg ^b	8.9	S16 (4.0~4.5m)	27000	否
19	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/kg	663	S31 (0~0.5m)	826	否
20	锡 mg/kg ^a	92	S8 (0~0.5m)	5000	否
21	pH 值 无量纲	6.24~8.96	/	/	否

*注：1、a：参照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）附录 A 敏感用地筛选值；

2、b：参照美国 EPA 通用筛选值。

根据本地块土壤采样分析结果显示，该地块未发现检测因子超过相关用地筛选值限值标准情况。

6.5.3 地下水检测结果

本次调查地块地下水污染物检出情况见下表（未列入表格的指标说明所有点位均未检出）：

表 6.5-5 本地块地下水污染物检出结果汇总表

采样点位	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10
砷 µg/L	1.1	2.8	5.3	3.9	0.6	1.7	1	3.2	0.5	3.9
镉 µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	<0.1	0.2	<0.1	<0.1
1,2-二氯乙烷 µg/L	<0.4	<0.4	4.3	3	1.2	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
顺式-1,2-二氯乙烯 µg/L	<0.4	<0.4	4.8	3.2	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
1,2-二氯丙烷 µg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	1.3	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
氯乙烯 µg/L	<0.5	<0.5	1	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
pH 值 无量纲	7.4	6.7	7.6	7.6	7.5	7.5	7.6	8.1	7.1	6.9
锡 mg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.3	<0.01
阴离子表面活性剂（以 LAS 计） mg/L	0.11	0.24	0.08	0.26	<0.04	0.1	0.28	0.05	0.04	<0.04

根据上述检测结果汇总可知，本次调查地块内地下水共检测出 9 种不同浓度水平的化学物质及 pH 值，其中 pH 值检出范围为 6.7~8.1，地下水污染物检出情况如下表所示。

表 6.5-6 本地块地下水污染物检出情况汇总表

编号	化学物质名称	最高检出浓度	最低检出浓度	检出率（%）
1	砷 $\mu\text{g/L}$	5.3	0.5	100
2	镉 $\mu\text{g/L}$	0.2	<0.1	20
3	1,2-二氯乙烷 $\mu\text{g/L}$	4.3	<0.4	30
4	顺式-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/L}$	4.8	<0.4	20
5	1,2-二氯丙烷 $\mu\text{g/L}$	1.3	<0.4	10
6	氯乙烯 $\mu\text{g/L}$	1	<0.5	10
7	pH 值 无量纲	8.1	6.7	100
8	锡 mg/L	0.04	<0.04	10
9	可萃取性石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）	0.3	<0.01	10
10	阴离子表面活性剂（以 LAS 计） mg/L	0.28	<0.04	80

6.5.4 地下水筛选结果

根据《地下水污染健康风险评估工作指南》，地下水污染羽不涉及地下水引用水源补给径流区和保护区，地下水有毒有害物质指标超过《地下水质量标准》中的Ⅳ类标准、《生活饮用水卫生标准》等相关标准时，启动地下水污染健康风险评估工作。因此本项目地下水采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）以Ⅳ类地下水作为标准限值进行评价。

本次调查地块内地下水中共检测出 9 种不同浓度水平的化学物质及 pH 值，将地下水中的某化学物质最高检出浓度与筛选标准进行比较，超出筛选标准的污染物将列为本项目地下水关注污染物；经筛选后发现本项目地块所有污染物因子均未超过地下水相关标准，具体筛选过程见下表所示。

表 6.5-7 地块内地下水主要关注污染物筛选及评价结果表

编号	化学物质名称	最高检出浓度	所处点位	标准	是否列入关注污染物
				《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅳ类	
1	砷 $\mu\text{g/L}$	5.3	W3	50	否
2	镉 $\mu\text{g/L}$	0.2	W6、W8	10	否
3	1,2-二氯乙烷 $\mu\text{g/L}$	4.3	W3	40	否
4	顺式-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/L}$	4.8	W3	60	否
5	1,2-二氯丙烷 $\mu\text{g/L}$	1.3	W5	60	否
6	氯乙烯 $\mu\text{g/L}$	1	W3	90	否
7	pH 值 无量纲	6.7~8.1	/	5.5~9	否
8	锡 mg/L^b	0.04	W6	120	否
9	可萃取性石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ） mg/L^a	0.3	W9	0.6	否
10	阴离子表面活性剂（以 LAS 计） mg/L	0.28	W7	0.3	否

*注：a：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》；

b：参照美国 EPA 通用筛选值。

6.5.5 地块检测结果同对照点数据对比

1、将本次调查地块内土壤各个检出指标同对照点进行对比，对比情况如下（未列入表格的指标表示均未检出）：

表 6.5-8 地块内土壤检出结果同对照点对比情况一览表

编号	化学物质名称	地块内检出情况	对照点检出值
1	砷 mg/kg	3.31~16.6	7.36~9.34
2	镉 mg/kg	0.02~0.9	0.16~0.35
3	铜 mg/kg	15~82	31~61
4	铅 mg/kg	17~313	57~89
5	汞 mg/kg	0.018~0.528	0.044~0.496
6	镍 mg/kg	32~98	57~70
7	氯仿 µg/kg	<1.1~11.1	<1.1
8	1,1-二氯乙烯 µg/kg	<1.0~17.9	<1.0
9	三氯乙烯 µg/kg	<1.2~17.5	<1.2
10	甲苯 µg/kg	<1.3~1.9	<1.3
11	苯并[a]蒽 mg/kg	<0.1~0.5	<0.1
12	苯并[a]芘 mg/kg	<0.1~0.4	<0.1
13	苯并[b]荧蒽 mg/kg	<0.2~0.7	<0.2
14	苯并[k]荧蒽 mg/kg	<0.1~0.2	<0.1
15	蒽 mg/kg	<0.1~0.2	<0.1
16	二苯并[a,h]蒽 mg/kg	<0.1~0.2	<0.1
17	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg	<0.1~0.3	<0.1
18	2-丁酮 µg/kg	<3.2~8.9	<3.2
19	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） mg/kg	<6~663	38~185
20	锡 mg/kg	1.45~92	3.69~6.05
21	pH 值 无量纲	6.24~8.96	7.2~7.48

根据上述对比结果可知，地块内土壤检测结果大部分同对照点相比差距不大，地块内部分点位涉及有机物检出，可能原因分析如下：

（1）涉及苯并[a]芘等多环芳烃类物质检出，可能和地块内历史企业涉及燃煤锅炉使用有关；

（2）涉及 1,1-二氯乙烯、三氯乙烯等有机物检出，可能和地块内历史洗涤企业涉及洗涤剂、柔软剂等使用有关。

2、本次调查地块地下水各个检出指标同对照点对比情况如下（未列入表格的指标表示均未检出）：

表 6.5-9 地块内地下水检出结果同对照点对比情况一览表

编号	化学物质名称	地块内检出情况	对照点检出值
1	砷 µg/L	0.5~5.3	0.3
2	镉 µg/L	<0.1~0.2	<0.1
3	1,2-二氯乙烷 µg/L	<0.4~4.3	<0.4
4	顺式-1,2-二氯乙烯 µg/L	<0.4~4.8	<0.4
5	1,2-二氯丙烷 µg/L	<0.4~1.3	<0.4

编号	化学物质名称	地块内检出情况	对照点检出值
6	氯乙烯 $\mu\text{g/L}$	$<0.5\sim 1$	<0.5
7	pH 值 无量纲	$6.7\sim 8.1$	7.7
8	锡 mg/L	$<0.04\sim 0.04$	<0.04
9	可萃取性石油烃 ($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$)	$<0.01\sim 0.3$	<0.01
10	阴离子表面活性剂 (以 LAS 计) mg/L	$<0.04\sim 0.28$	0.23

根据上述对比结果可知，地块内地下水检测结果大部分同对照点相比差距不大，地块内部分点位涉及有机物检出，可能原因分析如下：

1、涉及 1,2-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、1,2-二氯丙烷、氯乙烯等有机物检出，可能和地块内历史洗涤企业涉及洗涤剂、柔软剂等使用有关。

6.5.6 地块外来土方检测结果

根据外来土检测结果可知，本次外来土共采集样品 2 个，检测出 9 项不同浓度的指标和 pH 值，具体检测及评价结果如下（未检出指标不列入表格）：

表 6.5-10 地块内覆土检测数据汇总评价表

样品编号	单位	S41	S42	评价标准	是否超标
				GB36600 一类用地	
砷	mg/kg	5.02	1.98	20	否
镉	mg/kg	0.18	0.06	20	否
铜	mg/kg	32	32	2000	否
铅	mg/kg	44	45	400	否
汞	mg/kg	0.035	0.129	8	否
镍	mg/kg	58	66	150	否
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	0.1	5.5	否
石油烃 ($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$)	mg/kg	145	80	826	否
pH 值	无量纲	8.28	8.09	/	否
锡 ^a	mg/kg	11.0	15.7	5000	否

*注：1、a：参照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）附录 A 敏感用地筛选值；

根据检测结果可知，该外来覆土所有检测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值等相关标准。

6.6 小结

1、根据现场信息，本次调查地块内的土层全场基本分为三种地层分布，第一层为含杂填土层，深度至地面以下 0.5~4.5m 不等；第二层为粉质黏土层，深度至地面以下 2.5~4.0m；第三层为淤泥质黏土，层顶埋深 2.5~4.0m，该层未打穿。

2、根据土壤检测结果显示，项目地块土壤采样样品中共检测出 20 种不同浓度水平的化学物质及 pH 值，分别为汞、铜、镉、砷、镍、铅、锡、氯仿、1,1-二氯乙烯、三氯乙烯、甲苯、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、2-丁酮及石油烃（C₁₀-C₄₀），其中 pH 值检出范围为 6.24~8.96，其它指标均未检出。

3、根据地下水检测结果可知，本次调查地块内地下水共检测出 9 种不同浓度水平的化学物质及 pH 值，分别为砷、镉、1,2-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、锡、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、阴离子表面活性剂（以 LAS 计），其中 pH 值检出范围为 6.7~8.1，其它指标均未检出。

4、根据检测单位检测中对土壤开展的全程序空白、运输空白，地下水开展的全程序空白、运输空白、设备空白的检测，所有相关因子均未检出，因此整个过程不存在对样品存在干扰的情况。

5、根据检测结果，本地块内各土壤点位中污染物含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值等相关标准；各地下水点位中污染物含量均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的 IV 类标准等相关标准。

7 不确定性分析

根据本地块调查全过程，本次调查地块不确定性的主要来源有以下几个方面：

（1）初步调查阶段：地块的历史生产情况是通过资料收集与分析、人员访谈和地块现状踏勘等方式获取尽可能详细的地块所有历史。其中人员访谈对象主要为金家漕村村委会、后庙村村委会、钟公庙街道、环保部门管理人员，可能导致调查结果存在一定的片面性，从而导致一定的不确定性。

由于我单位现场调查时地块已经基本拆除完成，且后庙工业区于 2017 年已经全部拆除完成，因此对各企业的生产情况主要通过环保部门资料查询以及同类型企业类比，存在一定不确定性。

（2）布点采样阶段：布点采样时，采样点位空间密度有限，同时土壤存在异质性，污染物在地块内的空间分布通常也缺乏连续性，可能对调查结果产生不确定性。污染物与土壤颗粒结合的紧密程度受土壤粒径及污染物物理化学因素影响，一般情况下，相对于粗颗粒，土壤中细颗粒中污染物含量较高；其次，小尺度范围与大尺度范围内污染物分布均存在差异，不同污染物在不同地层或土壤中分布的规律差异性较大，有的污染物分布呈现“锐变”，有的呈现“渐变”，以上因素一定程度上影响采样间距和样品制作，易造成检出结果出现偏差。

（3）水文地质结构影响：本次调查仅针对现阶段掌握的水文地质结构信息进行布点采样，主要采集浅层地下水，采样深度考虑相对隔水层，难以全面地反应连续水文地质条件下的污染物迁移情况，会造成监测结果与实际产生一定的偏差，存在不确定性。

（4）样品运输保存及实验室分析阶段：本场地检测的有机物类污染物，样品运输保存过程中若受到天气、气候干扰；对于实验室分析阶段，实验室质量控制、检测方法及其检出限等因素一定程度上影响检测数据的有效性。但本次调查进行空白质控，土壤及地下水水质控等，基本消除了样品运输及实验室分析中的不确定性。

（5）现场客观因素：本地块内涉及部分文通路，涉及车辆通行，目前暂无法封闭管理，需等周边临时道路建设完成通车后方可封闭，存在一定不确定性。

综上，本次调查结论是基于现场采样点位的调查情况和检测结果而作出的专业判断。尽管本次调查仍存在一定限制条件和不确定性，但地块总体历史较为清晰这些限制和不确定因素对调查结论影响是可控的。

8 结论与建议

8.1 结论

根据采样分析结果显示，本地块所监测的土壤和地下水点位中的污染物检测值均低于相关标准或地块污染筛选值，根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）中的“地块环境调查的工作内容与程序”，采样分析结果显示本地块不需要进行进一步采样分析及风险评估或修复工作，可正常进行中小学用地（A33）的开发。

1、本地块历史上最早为农田和金家漕村居民区；2003年起，地块西侧宁波市鄞州区建设工程质量检测中心、后庙工业区、金家漕村工业区逐步建设完成，企业进驻生产，涉及机加工、印刷、纸制品加工、注塑、成衣洗涤、汽修等，地块东侧仍为农田；2007年，地块东侧建设金家漕小区；2017年，地块西侧原后庙工业区全部拆除后空置；2020年，地块东侧金家漕小区拆除后空置；2021年，地块内空置区域用作华晟驾校、安达驾校练习场地，钟公庙交警中队停车场和临时停车场；2023年，地块东侧原临时停车场用作凤鸣云翠项目部、星润名著售楼处使用。

2、根据现场信息，本次调查地块内的土层全场基本分为三种地层分布，第一层为含杂填土层，深度至地面以下 0.5~4.5m 不等；第二层为粉质黏土层，深度至地面以下 2.5~4.0m；第三层为淤泥质黏土，层顶埋深 2.5~4.0m，该层未打穿。

3、根据土壤检测结果显示，项目地块土壤采样样品中共检测出 20 种不同浓度水平的化学物质及 pH 值，分别为汞、铜、镉、砷、镍、铅、锡、氯仿、1,1-二氯乙烯、三氯乙烯、甲苯、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、2-丁酮及石油烃（C₁₀-C₄₀），其中 pH 值检出范围为 6.24~8.96，其它指标均未检出。

4、根据地下水检测结果可知，本次调查地块内地下水共检测出 9 种不同浓度水平的化学物质及 pH 值，分别为砷、镉、1,2-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、锡、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、阴离子表面活性剂（以 LAS 计），其中 pH 值检出范围为 6.7~8.1，其它指标均未检出。

5、根据检测单位检测中对土壤开展的全程序空白、运输空白，地下水开展的全程序空白、运输空白、设备空白的检测，所有相关因子均未检出，因此整个过程不存在对样品存在干扰的情况。

6、根据检测结果，本地块内各土壤点位中污染物含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值等相关标准；各地下水点位中污染物含量均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 IV 类标准等相关标准。

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），本地块满足后续开发利用要求，无需开展下一步详细调查及健康风险评估工作。

8.2 建议

1、由于调查点位布设存在一定的随机性，调查结果存在一定的不确定性，若在之后的地块开发过程中发现土壤或地下水存在明显污染痕迹，须上报相关部门，按照相关要求开展下一步的相关工作；

2、加强地块管理，严格管理车辆及人员进出，防止外来污染物对地块造成污染；

3、地块未来建设过程中，管理方应对地块进行严格管理，防止建设过程中产生污染物对本场地土壤和地下水造成污染；

4、场地建设过程中，施工方应加强环保意识，妥善处理机油等施工过程中产生的废弃物；

5、地块周边涉及居民区，未来建设过程中，施工单位应开展降尘降噪等相关措施，降低对周边环境造成的影响。

6、目前地块内文通路由于需要车辆通行，临时道路暂未建设完成，无法封闭，建议街道尽快推进临时道路通车，尽快将地块内文通路区域围挡建设完成，防止外来污染物对本地块造成影响。