

宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块

土壤污染状况调查报告

(送审版)

委托单位：宁阳土地储备开发有限公司

编制单位：山东文天环境科技有限公司

2023 年 04 月

项目名称：宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染
状况调查报告

委托单位：宁阳土地储备开发有限公司

编制单位：山东文天环境科技有限公司

检测单位：山东中再生环境检测有限公司

项目负责人：尚玉玺

编制人员一览表

姓名	技术职称	专业	责任分工	签字
李壮	工程师	环境工程	前言、概述，地块概况，第一阶段土壤污染状况调查（污染物识别），附件	李壮
赵强	工程师	环境工程	第二阶段土壤污染状况调查工作方案，现场采样及实验室分析，检测结果与分析，结论及建议	赵强
尚玉玺	工程师	环境工程	报告审核	尚玉玺



营业执照

(副本)

1-1

统一社会信用代码 91370100MA3P2WA82U

名称 山东文天环境科技有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
住所 山东省济南市高新区新宇路以西世纪财富中心D座605
法定代表人 赵静
注册资本 叁佰万元整
成立日期 2019年01月21日
营业期限 2019年01月21日至 年 月 日

经营范围 环保技术开发、技术转让、技术推广、技术咨询；环保工程；消防工程；环境影响评价；安全评价；水土保持方案编制；建材、钢渣、润滑油、耐火材料、办公用品的销售；环保设备的研发、生产与销售；认证服务；代理记账；工商登记代理服务；企业管理咨询；企业形象策划；环保检测；货物及技术进出口（国家禁止或涉及行政审批的货物和技术进出口除外）以及其他按法律、法规、国务院决定等规定未禁止和无需经营许可的项目。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）



登记机关



提示：每年1月1日至6月30日通过企业信用信息公示系统报送并公示上一年度年度报告。2019年01月21日

《企业信息公示暂行条例》第十条规定的企业有关信息形成后20个工作日内需向社会公示(个体工商户、农民专业合作社除外)。

企业信用信息公示系统网址：

<http://sdxy.gov.cn>

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

摘 要

宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块（以下简称本地块）位于宁阳县八仙桥街道办事处邢家村洸河路以东基督教堂以北，本地块由 2 个地块构成，面积 22121.3m²，其中北侧地块宗地图编号 001112，面积 13001.6 m²；南侧地块宗地图编号 001111，面积 9119.7m²，本地块属于宁阳县八仙桥街道办事处邢家村集体用地，中心位置坐标为东经 116.77912°，北纬 35.77484°。

根据收集资料、人员访谈与现场勘察，本地块 2015 年 4 月前隶宁阳县八仙桥街道办事处邢家村集体用地，2015 年 4 月地块流转宁阳土地储备开发有限公司，地块闲置至今。宁阳土地储备开发有限公司计划将本地块规划为住宅小区。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）第五十九条规定，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，土地使用权人应当按照规定组织土壤污染状况调查。宁阳土地储备开发有限公司委托山东文天环境科技有限公司进行本地块的土壤污染状况调查。

通过第一阶段土壤污染状况调查，本地块内部不存在对土壤和地下水造成影响的污染因子；紧邻宁阳县昊鑫纸业有限公司文化纸厂产生的污染物有挥发性有机物（醇类），二甲苯，设备检修产生的石油烃等；位于本地块东南东南宁阳恒进五金电子有限公司产生的污染物有挥发性有机物（醚类，酯类），石油烃，重金属（铅、铬，镍）；位于本地块南宁阳方向机厂产生的污染物有石油烃，重金属（铅、铬，镍），山东金彩山酒业有限公司产生的污染物有 VOCs（杂醇、有机酸，酯类），二甲苯，乙醇等。

因此本次土壤污染状况调查确定关注的污染物 VOCs（醇类，酯类，有机酸，醚类等以非甲烷总烃计），石油烃，二甲苯，重金属（铅、铬，镍），乙醇等。

根据分析这些关注污染物可能对本地块的土壤和地下水造成污染，需要进行第二阶段初步采样检测分析，以检测数据进一步判定土壤是否造成污染。2023 年 1 月本地块采用专业判断布点法布设 6 个土壤采集点位，设置 1 个土壤对照点，检测指标 45 项（包括 7 项重金属、27 项挥发性有机物、11 项半挥发性有机物）+pH 值、石油烃等特征污染物。

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》要求，地块面积>5000m²，土

壤采样点位数不少于 6 个，本地块有 2 个地块构成，其中北侧地块面积 13001.6 m²，南侧地块宗面积 9119.7m²，2023 年 3 月本地块补测 6 个点位土壤检测点位，检测指标 45 项（包括 7 项重金属、27 项挥发性有机物、11 项半挥发性有机物）+pH 值、石油烃，铬等特征污染物；补测 1 月份土壤样品总铬；地下水补测石油烃。

本地块内各土样中重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物及镍，石油烃等特征污染物检测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地土壤污染风险筛选值，铬检测结果均满足《土壤环境质量 农用地土壤风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）（6.5<pH≤7.5 风险管控值 1000mg/kg）。本地块内土壤受相邻工业企业生产活动影响较小，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

本次地块污染状况调查地下水检测结果均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准值。地下水石油烃检测值满足《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）》的通知：附件 5 石油烃（C10-C40）0.6mg/L 标准值。本地块内地下水受相邻工业企业生产活动影响较小，本地块地下水污染风险一般情况下可以忽略。

综上所述，本地块土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地要求，无需开展后续土壤环境详细调查和风险评估。

目 录

1、前言.....	1
2、概述.....	2
2.1 调查目的和原则.....	2
2.1.1 调查目的.....	2
2.1.2 调查原则.....	2
2.2 调查范围.....	2
2.3 调查依据.....	7
2.3.1 法律法规及相关政策.....	7
2.3.2 技术导则与规范.....	7
2.3.3 其他资料.....	8
2.4 调查程序.....	8
2.5 调查方法.....	11
2.5.1 污染源调查.....	11
2.5.2 污染物识别.....	11
2.5.3 监测井安装.....	11
2.5.4 样品采集.....	11
2.5.5 样品的保存和运输.....	11
2.5.6 实验室分析及质量控制.....	11
2.5.7 检测结果处理与分析.....	12
2.5.8 结果评价.....	12
2.6 调查结论.....	12
2.6.1 第一阶段调查结论：	12
2.6.2 第二阶段调查结论：	12
3、地块概况.....	14
3.1 地理位置.....	14
3.2 区域环境概况.....	16
3.2.1 地形地貌.....	16
3.2.2 气候气象.....	16

3.2.3 水文条件.....	16
3.2.4 地质条件.....	18
3.2.5 土壤.....	18
3.2.6 物产资源.....	18
3.2.7 社会环境状况.....	19
3.3 地块地质构造及工程地质特征.....	19
3.3.1 地块地质构造.....	19
3.3.2 工程地质特征.....	20
3.4 敏感目标.....	27
3.5 地块的现状和用地历史.....	29
3.5.1 地块现状.....	29
3.5.2 地块用地历史调查（截止到 2022 年 10 月）.....	42
3.6 相邻地块调查.....	42
3.6.1 相邻地块的现状.....	42
3.6.2 相邻地块的用地历史调查.....	45
3.6.3 地块周边 1km 范围内重点企业介绍.....	56
3.7 地块利用的规划.....	58
4 第一阶段土壤污染状况调查（污染物识别）.....	60
4.1 资料收集.....	60
4.2 收集资料分析.....	61
4.2.1 地块利用变迁资料.....	61
4.2.2 地块的环境资料.....	61
4.2.3 地块的相关记录.....	62
4.2.4 政府相关的文件.....	62
4.2.5 项目地块所在区域的自然、社会经济信息等资料.....	62
4.3 现场踏勘与人员访谈.....	62
4.3.1 现场踏勘.....	62
4.3.2 人员访谈.....	63
4.3.3 资料收集、现场踏勘、人员访谈的一致性分析.....	65

4.4 地块污染识别与分析.....	67
4.4.1 地块污染识别.....	67
4.4.2 地块污染物识别分析.....	82
4.5 第一阶段调查总结.....	86
5、第二阶段土壤污染状况调查工作方案.....	87
5.1 补充资料分析.....	87
5.1.1 核查信息.....	87
5.1.2 污染物的分布.....	87
5.2 布点采样方案.....	88
5.2.1 布点依据.....	88
5.2.2 布点方法：.....	88
5.2.3 布点原则.....	88
5.2.4 布点方案.....	89
5.2.5 采样位置及采样深度.....	900
5.2.6 分析检测项目.....	95
6 现场采样及实验室分析.....	97
6.1 现场采样.....	97
6.1.1 土壤样品采集.....	97
6.1.2 地下水样品采集.....	103
6.1.3 现场快速检测.....	112
6.1.4 样品保存.....	115
6.1.5 样品运输，接收与交接.....	117
6.2 实验室检测分析.....	118
6.2.1 检测机构选择及分析方法.....	118
6.2.2 分析设备.....	122
6.3 质量保证与质控控制措.....	123
6.3.1 质量管理组织体系.....	123
6.3.2 内部质量保证与质量控制.....	125
6.3.3 实验室分析.....	128

7、调查结果与分析	172
7.1 评价标准	172
7.1.1 土壤执行标准	172
7.1.2 地下水标准	173
7.2 调查结果	174
7.2.1 土壤调查结果	174
7.2.2 地下水调查结果	181
7.3 第二阶段土壤污染状况调查总结	185
7.4 现场调查不确定性分析	185
8 结论和建议	187
8.1 调查地块情况	187
8.2 调查结论	188
8.3 建议	188
9 附件	
附件 1：地块评审申请表	
附件 2：申请人承诺书	
附件 3：委托书	
附件 4：报告出具单位承诺书	
附件 5：检测单位营业执照、资质认定证书及资质认定项目表	
附件 6：人员访谈	
附件 7：宗地图	
附件 8：采样原始记录	
附件 9：快筛记录	
附件 10：土壤钻孔及地下水建井，洗井记录单	
附件 11：检测报告	
附件 12：质控报告	
附件 13：土壤污染状况调查报告质量保证与质量控制报告	
附件 14：土壤污染状况调查采样方案	
附件 15：地质勘察报告	
附件 16：钻孔柱状图	

附件 17：标准物质台账

附件 18：现场采样照片

1、前言

宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块（以下简称本地块）位于宁阳县八仙桥街道办事处邢家村洸河路以东基督教堂以北，本地块有 2 个地块构成，面积 22121.3m²，其中北侧地块宗地图编号 001112，面积 13001.6 m²，南侧地块宗地图编号 001111，面积 9119.7m²，均属于宁阳县八仙桥街道办事处邢家村集体用地，本地块中心位置坐标为东经 116.77912°，北纬 35.77484°。

根据资料收集，现场勘查和人员访谈情况，本地块 2015 年 4 月前隶宁阳县八仙桥街道办事处邢家村集体用地，2015 年 4 月地块流转至宁阳土地储备开发有限公司，地块闲置至今。宁阳土地储备开发有限公司计划将本地块规划为住宅小区。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）第五十九条规定，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，土地使用权人应当按照规定组织土壤污染状况调查。宁阳土地储备开发有限公司委托山东文天环境科技有限公司进行本地块的土壤污染状况调查。

接受委托后，山东文天环境科技有限公司（以下简称“本单位”）对本地块及相邻周边地块进行污染源现状调查，在掌握本地块周边生产企业原辅材料，生产工艺，产污环节及处置基础上，综合分析并识别关注污染物对本地块土壤及地下水是否产生影响。本单位于 2022 年 10 月完成了本次土壤污染状况调查的资料收集、现场踏勘、人员访谈工作等工作，2022 年 11 月编制完成《宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤、地下水布点采样方案》，2023 年 1 月委托山东中再生环境检测有限公司采集 6 个土壤采集点位，1 个土壤对照点；2023 年 3 月委托山东中再生环境检测有限公司补测采集 6 个点位土壤，土壤补测铬，地下水补测石油烃，样品实验室分析并出具了检测报告。在地块收集资料分析、现场踏勘调查结果、人员访谈，污染物土壤初步采样检测结果分析的基础上，依据《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ24.4-2019）本单位技术人员于 2023 年 4 月编制完成了《宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染状况调查报告》。

2、概述

2.1 调查目的和原则

2.1.1 调查目的

本次调查的目的是通过调查本地块的土壤污染状况，为下一步环境管理提供数据支撑和工作基础。

(1) 识别本地块及周边区域污染源，分析潜在环境污染情况，确定关注污染物；

(2) 根据地块土壤、地下水布点采样方案，进行土壤和地下水的布点采样和检测分析；

(3) 根据初步采样分析结果，判断地块是否受到污染，如果污染物浓度均未超过 GB36600 等国家和地方相关标准，并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后，第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束；

(4) 若初步采样分析结果超标 GB36600 等国家和地方相关标准，通过数据分析，确定地块关注污染物种类、浓度水平和空间分布特征，为下一步详细调查及风险评估工作提供资料。

2.1.2 调查原则

(1) 针对性原则：针对本地块的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度和空间分布调查，为地块的环境管理提供依据。

(2) 规范性原则：采用程序化和系统化的方式规范土壤污染状况调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

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

2.2 调查范围

本次土壤污染状况调查范围西侧至洸河西路，紧邻宁阳县八仙桥街道办事处邢家村农业用地，北侧和南侧为县政府储备土地（原为邢家村集体用地），东侧为宁阳县昊鑫纸业有限公司，调查面积约面积为 22121.3m²，项目位置图 2.2-1。

地块呈近矩形，南北边界长约 180m，东西边界宽约 131m，调查范围见图 2.2-1，001112 宗地图见图 2.2-2，001111 宗地图见图 2.2-3。

001111 宗地图调查边界共计 7 个拐点，坐标系统为 2000 国家大地坐标系，

界址点坐标见表 2.2-1。

表 2.2-1 界址点坐标表

点号	X	Y
J1	3960627.233	39479973.552
J2	3960618.080	39480082.282
J3	3960614.785	39480082.782
J4	3960613.060	39480082.790
J5	3960534.268	39480082.684
J6	3960546.716	39479981.457
J7	3960565.186	39479966.799
J1	3960627.233	39479973.552

地图调查边界共计 5 个拐点，坐标系统为 2000 国家大地坐标系，界址点坐标见表 2.2-2。

表 2.2-2 界址点坐标表

点号	X	Y
J8	3960520.285	39479961.962
J9	3960534.783	39479980.179
J10	3960522.180	39480082.668
J11	3960414.560	39480082.522
J12	3960434.819	39479952.610
J8	3960520.285	39479961.962



图 2.2-1 调查范围图

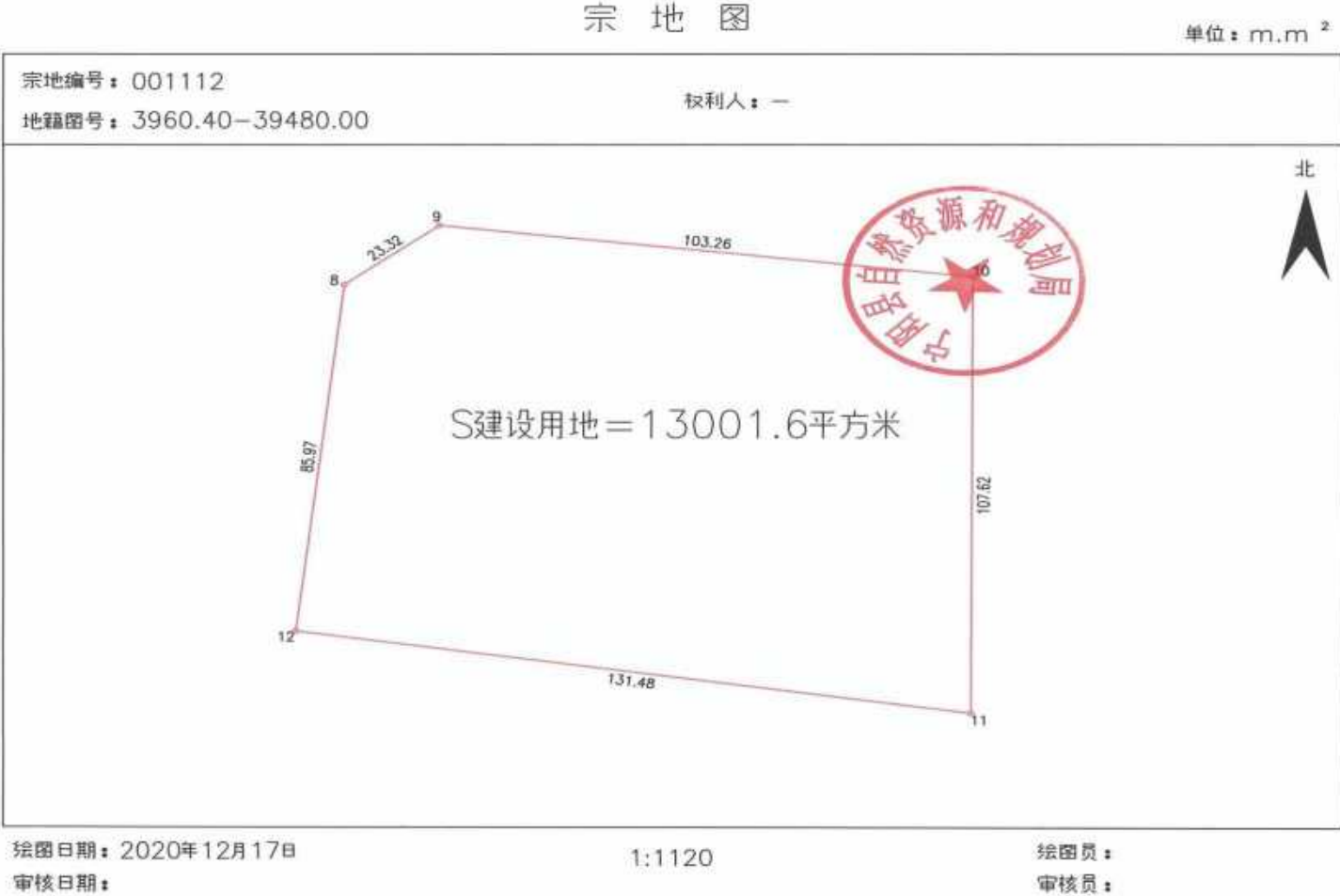


图 2.2-2 001112 地块宗地图

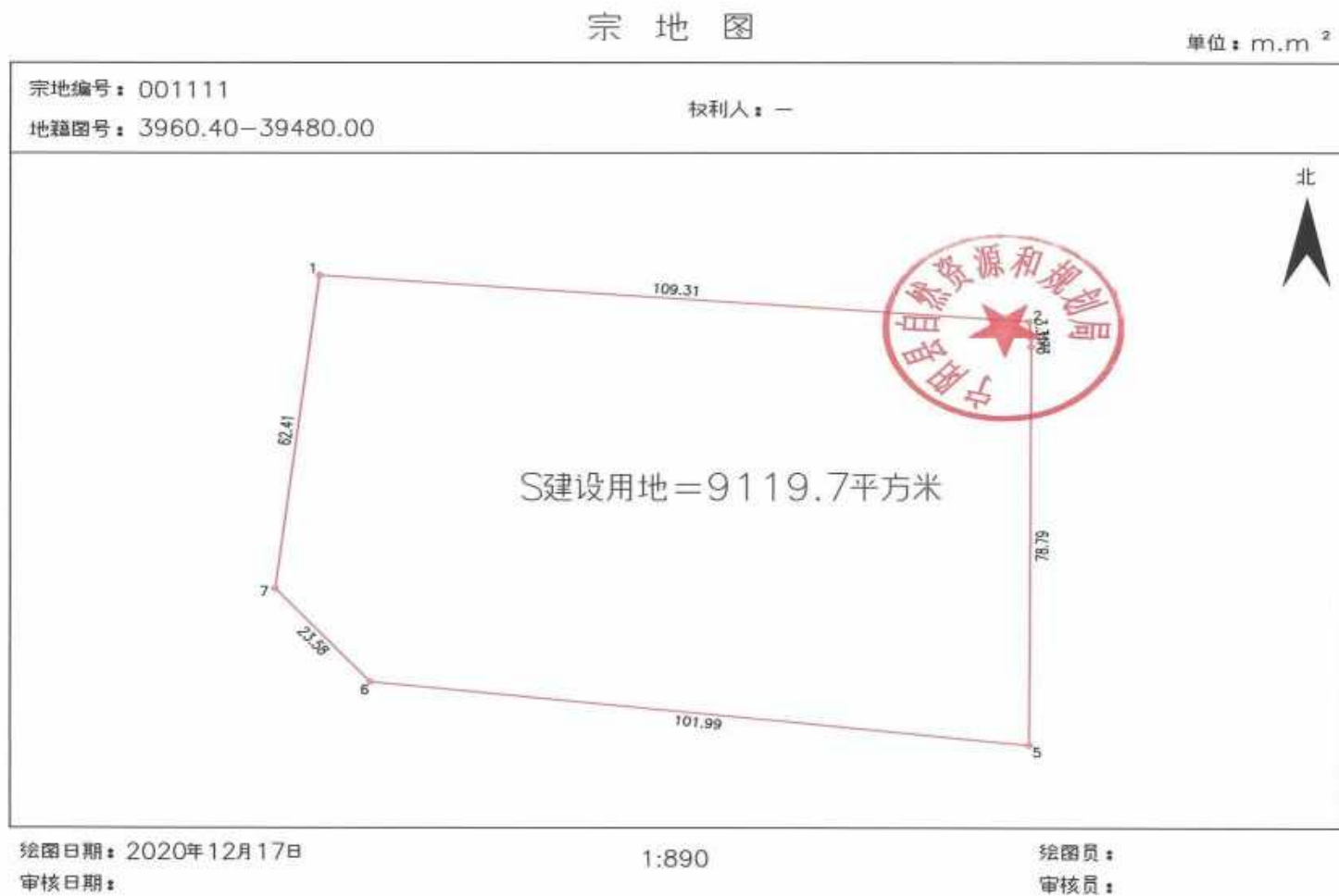


图 2.2-3 001111 地块宗地图

2.3 调查依据

2.3.1 法律法规及相关政策

- (1) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修正，2020 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正，2018 年 1 月 1 日实施）；
- (5) 《土壤污染防治行动计划》（“土十条”）（国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日起实施）；
- (6) 《关于贯彻落实土壤污染防治法推动解决突出土壤污染问题的实施意见》（环办土壤[2019]47 号）；
- (7) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（原环境保护部 2016 第 42 号令）
- (8) 《山东省土壤污染防治条例》（山东省人民代表大会常务委员会公告第 83 号，2020 年 01 月 01 日起施行）；
- (9) 《关于做好山东省建设用地污染地块再开发利用管理工作的通知》（鲁环发[2019]129 号）；
- (10) 《关于做好山东省建设用地污染地块再开发利用管理工作的通知》（鲁环发[2019]129 号）；
- (11) 《山东省环境保护厅关于印发<山东省土壤环境保护和综合治理工作方案>的通知》（鲁环发[2014]126 号）；
- (12) 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）；
- (13) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年 9 月 1 日）。

2.3.2 技术导则与规范

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (3) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部公告 2017 年第 72 号）；

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

(5) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)；

(6) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

(7) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）；

(8) 《建设用地土壤污染状况初步调查监督检查工作指南（试行）》；

(9) 《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》（2022年7月7日实施）；

(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) 《土壤质量土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T32722-2016）；

(12) 《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）；

(13) 《建设用地土壤污染状况调查、风险评估，风险管控及修复效果技术评估评审指南》（环办土壤【2019】63号）；

(14) 《土壤环境质量 农用地土壤风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；

(15) 《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）》

2.3.3 其他资料

(1) 历史影像图：地块及周边区域 2008 年至 2022 年间的历史影像图；

(2) 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，地块所在区域的自然和社会信息等；

(3) 现场勘察及人员访谈资料；

(4) 地质勘察报告。

2.4 调查程序

本次土壤污染状况调查的工作程序，严格按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）进行。

本项目地块污染状况调查评估工作的内容主要包括：资料收集、现场踏勘、人员访谈、制定采样和分析工作计划、现场采样与实验室分析、编制地块污染

状况调查报告等。

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,明确本地块及周边区域存在可能的污染源,识别分析可能的污染类型、污染状况和来源。

第二阶段初步采样分析:根据第一阶段已有信息识别的关注污染物,制定初步采样方案及样品分析方案,制定健康和安全防护计划、质量保证和质量控制程序,现场采集土壤及地下水样品,进行数据评估和结果分析。

本阶段通常可以分为初步采样分析和详细采样分析,每步均包括制定工作计划、现场采样、数据评估和结果分析等步骤。根据初步采样分析结果,如果污染物浓度均未超过 GB36600 等国家和地方相关标准以及对照点浓度(有土壤环境背景的无机物),并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后,初步采样分析结束,不需要进行详细调查,第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束。

根据初步采样分析结果,如果污染物浓度超过 GB36600 等国家和地方相关标准,则需要结合地块分区,污染源的分布制定详细采样分析。详细布点是在初步采样分析结果的基础上,对重点疑似污染区域采用系统布点法加密布点检测,确定土壤污染物详细污染程度和污染范围。

本次土壤污染环境调查工作内容与程序见图 2.4-1。

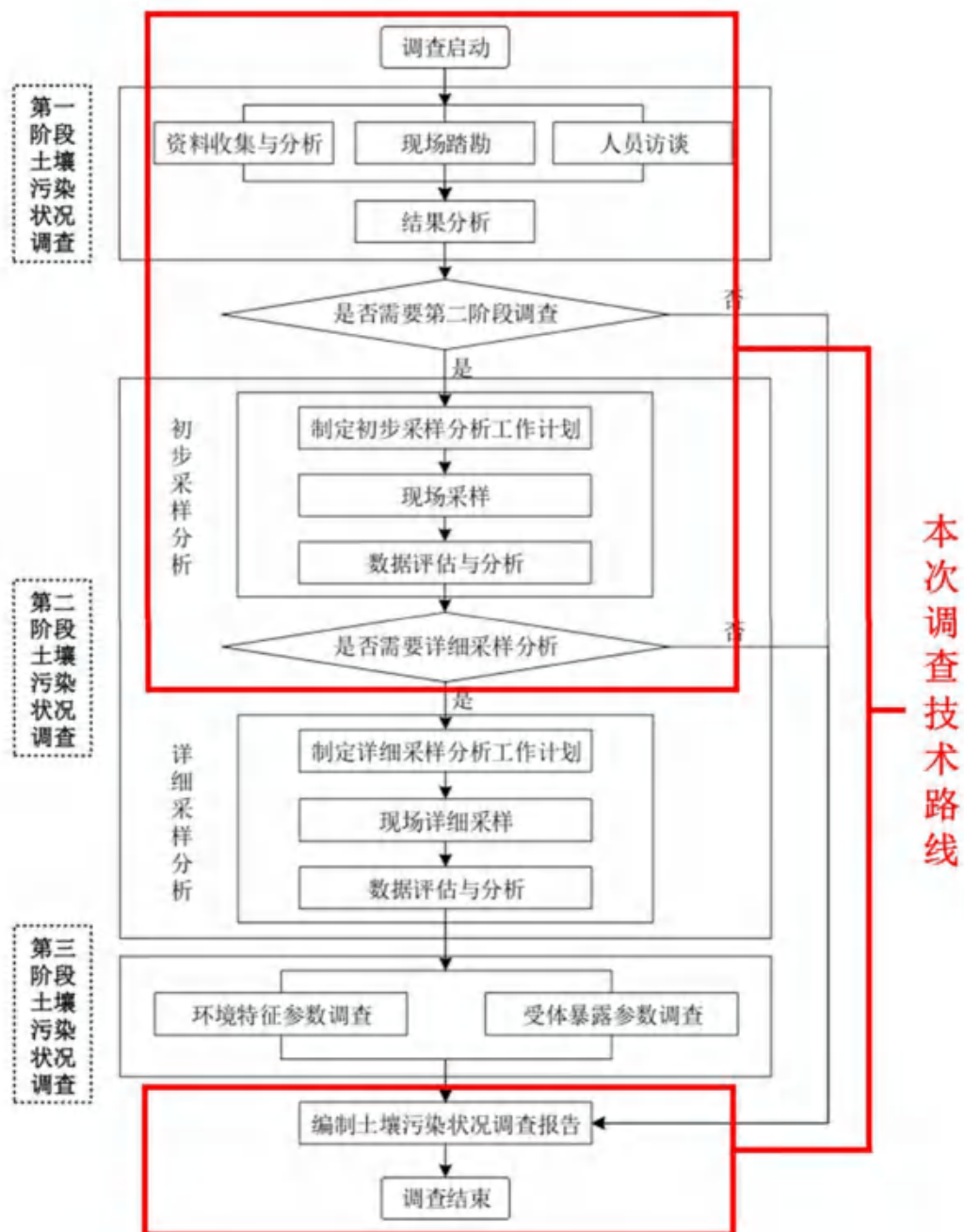


图 2.4-1 本次土壤污染状况调查工作技术路线图

2.5 调查方法

2.5.1 污染源调查

通过资料收集、现场调勘察、人员访谈等形式，获取本地块及相邻地块德 现状、地块用地历史及企业生产污染状况调查等基本资料，识别和判断可能潜在的污染类型、污染状况和来源。

2.5.2 污染物识别

调查了解本地块及周边企业的原辅材料、生产工艺，三废的产生及处置，识别判断产生的污染物对本地块土壤和地下水污染的可能性，并制定土壤、地下水布点采样方案

2.5.3 监测井安装

根据现场实地踏勘结合《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）的规定和要求建井，采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑（长期监测井需要）、成井洗井、封井等步骤。

2.5.4 样品采集

根据土壤、地下水布点采样方案，采用专用设备进行土壤样品采集，通过现场快筛、土质观察等方式，筛选土壤样品；根据规范建井，洗井后采集地下水，以确保土壤和地下水样品的代表性。

2.5.5 样品的保存和运输

为了防止从采样到分析测定阶段，由于环境条件的改变，致使样品的某些物理参数和化学组分的变化，对土壤和地下水样品进行保存和运输。

2.5.6 实验室分析及质量控制

委托具有 CMA 认证的第三方生态环境检测机构，采集土壤和地下水样品按《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》要求针对采样分析工作计划，现场采样，实验室检测分析，报告编制等制定并实施内部质量保证与质控控制工作计划，明确内部质量控制工作安排，严格落实质量保证与质量控制措施。

2.5.7 检测结果处理与分析

将土壤和地下水检测结果进行统计，各点位土壤和地下水检测指标检出率，检测最大值和最小值，对照点检测情况以及超标率。

2.5.8 结果评价

根据检测结果与数据分析，判定土壤和地下水环境质量是否满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。如无超标情况，则第二阶段初步分析结束。

2.6 调查结论

2.6.1 第一阶段调查结论：

紧邻宁阳县昊鑫纸业有限公司文化纸厂产生的污染物有挥发性有机物（醇类），二甲苯，设备检修产生的石油烃等；位于本地块东南东南宁阳恒进五金电子有限公司产生的污染物有挥发性有机物（醚类，酯类），石油烃，重金属（铅、铬，镍）；位于本地块南宁阳方向机厂产生的污染物有石油烃，重金属（铅、铬，镍），山东金彩山酒业有限公司产生的污染物有VOCs（杂醇、有机酸，酯类），二甲苯，乙醇等。

因此本次土壤污染状况调查确定关注的污染物VOCs（醇类，酯类，有机酸，醚类等以非甲烷总烃计），石油烃，二甲苯，重金属（铅、铬，镍），乙醇等。

根据分析这些关注污染物可能对土壤和地下水造成污染，依据《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），对地块土壤进行第二阶段初步采样检测分析，以检测数据进一步判定土壤是否造成污染，同时可为后期开发及运营提供历史背景数据。

2.6.2 第二阶段调查结论：

1、本次土壤污染状况调查，结合本地块外对照点检测数据进行分析，地块内部分土壤样品相对对照点而言污染物含量有所增加，但总体增幅较小。地块内各土样中重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物及镍，石油烃等特征污染物检测值满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地标准筛选值；土壤中的铬检测值满足《土壤环境质量农用地土壤风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）（ $\leq \text{pH} \leq 6.5$ 风险管

控值 1000mg/kg)。本地块内土壤受相邻工业企业生产活动影响较小，建设用地土壤污染风险可以忽略。

2、本次土壤污染状况调查地下水检测常规指标 35 项及二甲苯，镍等 2 项等特征污染物检测结果均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准值；地下水石油烃检测值满足《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）》的通知：附件 5 石油烃（C10-C40）0.6mg/L 标准值。本地块内地下水受相邻工业企业生产活动影响较小，本地块地下水污染风险可以忽略。

根据以上分析，本地块土壤质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第一类用地中居住用地 R 标准要求，无需进入详细调查和风险评估阶段。

3、地块概况

3.1 地理位置

泰安市位于山东省中部的泰山南麓，东邻莱芜市、泰安市、临沂市，南连济宁市，西隔黄河与聊城市、河南省濮阳市相望，北以泰山与济南市为界，介于东经 116°20′—117°59′，北纬 35°38′—36°28′之间，总面积 7761 平方千米。

宁阳县位于鲁中偏西，泰安市南部。地理位置东经 116°36′—117°38′，北纬 35°40′—35°37′；东邻新泰市，西连汶上县，南与兖州市交界，东南与曲阜市、泗水县接壤，北以大汶河为界与岱岳区、肥城市相望，总面积 1125 平方千米，处于泰山、曲阜、水泊梁山旅游三角中心。辖 2 个街道、10 个镇、1 个乡。

宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块位于宁阳县八仙桥街道办事处邢家村洸河路以东基督教堂以北，本地块有 2 个地块构成，面积 22121.3m²，其中北侧地块宗地图编号 001112，面积 13001.6m²，南侧地块宗地图编号 001111，面积 9119.7m²，均属于宁阳县八仙桥街道办事处邢家村集体用地，本地块中心位置坐标为东经 116.77912°，北纬 35.77484°。

本地块地理位置见图 3.1-1。

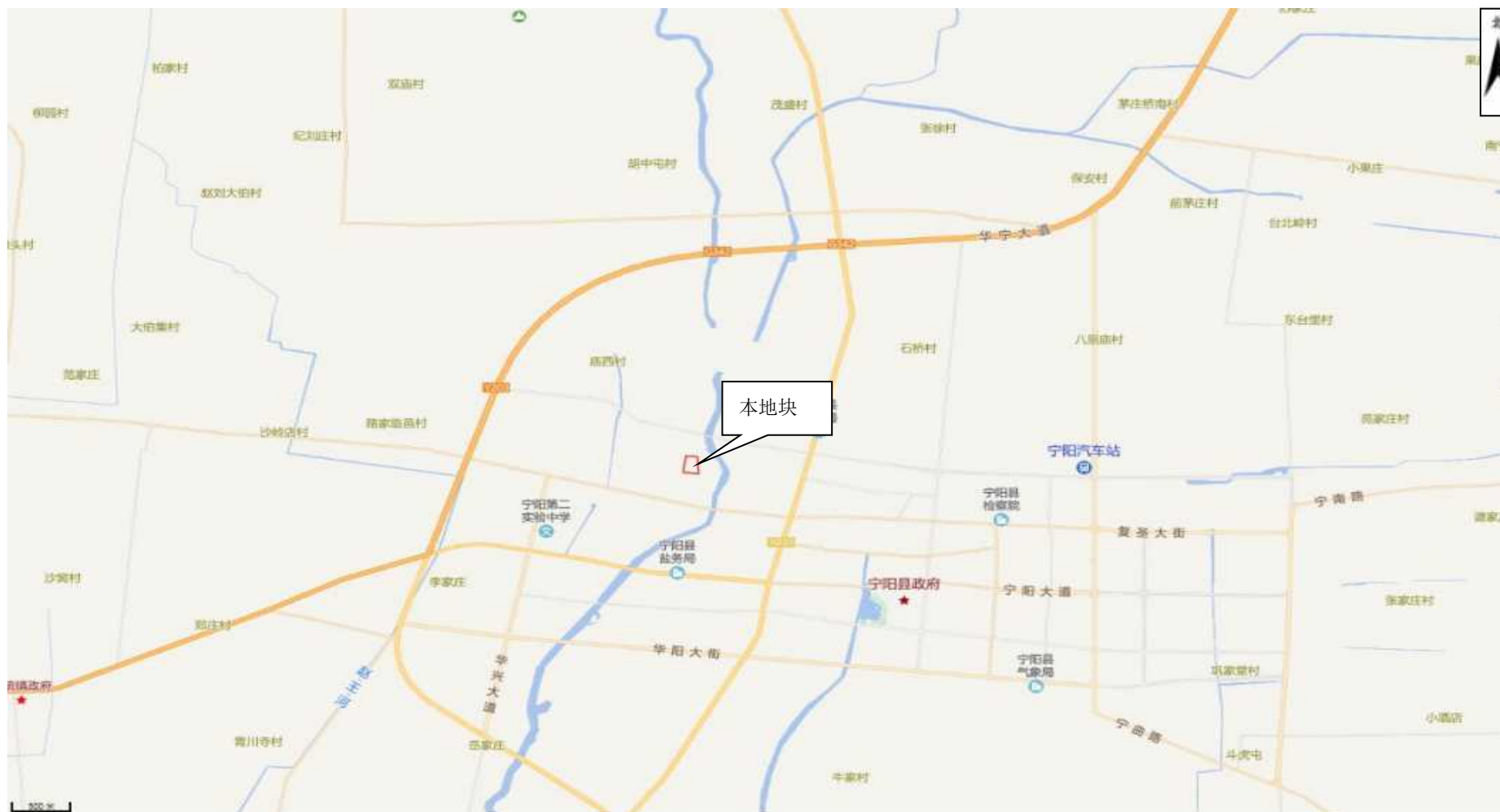


图 3.1-1 地理位置图

3.2 区域环境概况

3.2.1 地形地貌

宁阳县境内地形复杂，地貌多样，受峰山断裂的影响，形成了西北部冲积平原和东南部低山丘陵，山丘、平原大体各半。该县地势东高西低，中部突起。东部南高北低，西部北高南低。东部风仙山为最高点，海拔 608m，西部最低点是胡茂南洼，海拔 46m，高差为 562m。主要地貌类型有低山、丘陵、平原和水面。其中平原占总面积的 48.1%，丘陵占 38.7%，山区占 12.3%，水面占 0.9%。

根据地貌成因及形态特征，本地区地貌形态分为：构造剥蚀岩溶丘陵、剥蚀堆积准平原、山间河谷冲积平原。构造剥蚀岩溶丘陵分布在本区南端张家庄以西，海拔 150-237.6m，山顶浑圆，山坡南陡北缓，呈单面山形态，坡角 8-22 度；剥蚀堆积准平原分布在西磁窑以东，张家庄以北和大磨庄以西等地，海拔 110-150m，相对高差 20m 左右。地形起伏平缓，坡角 3 度左右；山间河谷冲积平原分布于歇息铺以北、东太平以东、西磁窑以西，向北至汶河两岸，海拔 94-110m。其地形平坦，坡降 3‰左右。

3.2.2 气候气象

宁阳县属温暖带半湿润季风性气候，一年四季分明，春季干燥多风，回暖迅速，光照充足，辐射强；夏季炎热多雨气温高，湿度大，气压低，雨量集中；秋季天高气爽，气温下降快，辐射减弱；冬季寒冷干燥，雨雪稀少。年均气温 13.4℃，1 月份平均气温 -2.1℃，7 月份平均气温 26.8℃；极端最低气温为 -19℃，极端最高气温为 40.7℃。年日照时数 26793 小时，年无霜期 199 天，平均降水量 6896 毫米。春、夏季多东南风，秋、冬季东南风和北风较多。

3.2.3 水文条件

1、地表水

宁阳县境内较大河流共 15 条，总长 204.6km，流域面积 1021.3km。按水系分为两大流域：一是黄河流域，二是淮河流域。属黄河流域大汶河水系的有石岗河、北鄙河、故城河、海子河、潮河、龙泉河、苗河、王家河等，大部分为山洪河道。属淮河流域的有汉马河、罗河、宁阳沟、洸(洸府)河、赵王河、北泉河、南泉河等。除汉马河外，均为排涝河道。洸府河发源于宁阳县界城镇皮山、茂山北，沿途流经埋城镇、伙山镇、宁阳镇、汕店乡后汇入洸府河，最终汇入南四湖。流域 227.1km，其中山丘区占 15%，

平原占 85%。洸府河主河道长约 28.7km，河道平均比降 0.0018，山区段河道平均比降 0.0088，平原段河道平均比降为 0.001。

洸府河为宁阳县境内的一条主要河道。境内流域面积 183km²，主要河道长 29km 属季节性河流。

海了河：发源于宁阳县凤凰山北麓，自南向北流，经本地区的姬家庄、东太平。海了河从源头至大汶河的整条河段全部执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。

大汶河：山东省境内黄河最大支流，为宁阳县和岱岳区界河。发源于省境旋崮山北麓沂源县境。上游称牟汶河，流经新泰、莱芜至泰安大汶口纳柴汶河后称大汶河。大汶口至东平湖河道长 84 公里(戴村坝以下又叫大清河)，为平原型河道，大部分河段两岸都有堤防。北岸有漕浊河、汇河加入，南岸大堤就是流域界，堤南是著名的汶阳平原。

大清河：于马口入东平湖，通过湖区出陈山口后入黄河。干流长 239 公里，流域面积 9098 平方公里。大渡口以上流域面积 5669 平方公里，是大汶河洪水泥沙的主要来源区。流域气候温和，雨量较丰。年均温 12-14℃，年均降水量 640-760 毫米。据戴村坝站记载，年均径流量 18.2 亿立方米，年均输沙量 182 万吨。

2) 地下水概况

宁阳境内地下水可分为四种水文地质单元。西部冲积平原，面积 285 平方公里，地下水丰富，水质好，开采利用条件好，单井出水量大于每小时 50 立方米；山前冲积平原，面积 151 平方公里，地下水贫乏；低山丘陵区，面积 479.8 平方公里，地下水埋深浅、水量小、含水层厚度小；可溶性岩区，面积 209 平方公里，易补给、易排泄、变幅大。

项目所在区域内主要含水岩组划分为松散层孔隙含水岩组、碎屑岩类裂隙含水岩组、碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组及岩浆岩类裂隙含水岩组四种类型。其中区内第四系松散层广布，厚度 0-284.41m，孔隙水主要受大气降水及地貌、岩性结构等因素的影响和控制。根据埋藏条件、地下水的动态及水化学特征，可将松散岩类孔隙水划分为浅层孔隙水、中层孔隙水、深层孔隙水二种类型。

3.2.4 地质条件

宁阳县地层排列由老到新分别有太古界泰山群;古生界寒武系、奥陶系、石炭系、二迭系;新生界第三系、第四系地层。太古界泰山群组的花岗片麻岩,主要分布在县境内中部及东南部山区,地表形态为丘陵山地,贫水。古生界寒武系和奥陶系灰岩,主要分布在东庄、华丰、磁窑的中部,蒋集北部,伏山、鹤山一带,茅庄、东疏隐伏于复盖层以下,基岩里裸露半裸露状态,富水,面积 185km²。石炭、二迭系地层(含煤层),分布在华丰,东部隐伏于第三系地层之下,西部隐伏于第四系冲积层之下。新生界第三系地层砾岩,分布在磁窑以东,东庄以北,葛石、石集、三埠、台北岭,贫水,总面积 5km²。第四系为松散的沉积物,分布于西部平原和东部山间谷地,主要的岩性为亚粘土、亚砂土、粘土以粗砂砾石,孔隙水比较丰富,面积 477km²。宁阳县面积虽小,但地层结构较复杂。宁阳县境内山露的地层,按其地质年代由老至新的顺序叙述为:古代泰山群(Ar)、寒武系(Є)、奥陶系(O)、石炭一二叠系(C-P)、三系(E)、第四系(Q)。

3.2.5 土壤

泰安市土壤有棕壤土、褐土、砂姜黑土、潮土和山地草甸土、风沙土等 6 个土类,14 个亚类,29 个土属,64 个土种。棕壤土,面积 30.43 万公顷,占土壤总面积的 52%。褐土 21.96 万公顷,占 36%。砂姜黑土 2.28 万公顷,占 3.35%。潮土 5.95 万公顷,占 7.60%。山地草甸土 266.67 公顷,占 0.03%。土层深厚,质地粗,多砾石,表层有机质含量 8.07%,氮、磷、钾含量高,主要生长野草,乔木稀少。风沙土 173.33 公顷,占 0.026%。

宁阳县土壤分为棕壤、褐土、潮土、砂姜黑土 4 个土类 10 个亚类 15 个土属 20 个土种。棕壤分布在酸性岩山区,面积 3.53 万公顷适种作物较广。褐土分布在西部平原和东部沿柴汶河南岸,面积 4 万多公顷,属县内稳产高产田。潮土,面积 0.8 万多公顷,不利于农作物生长。砂姜黑土面积 0.8 万多公顷,耕作困难,影响农作物产量。

3.2.6 物产资源

2020 年末,宁阳县有 27 种矿产资源,其中,能源矿产 2 种:煤、地热。金属矿产 4 种:金、铁、钛、铝土。非金属矿产 18 种:石灰石、白云石、耐火粘土、砖瓦用粘土、建筑用砂、页岩、长石、花岗岩、角闪石岩、闪长岩、辉长岩、

矽线石矿、石膏矿、方解石、蛭石矿、脉石英、水晶、泥灰岩。水资源矿产 2 种：地下水、矿泉水。年内开发利用的矿种 8 种,分别是：煤、铁、建筑石料用灰岩、水泥用灰岩、饰面花岗岩、建筑用花岗岩、钾长石、矿泉水。煤是宁阳的优势矿产，探明资源储量 4.89 亿吨；其次是水泥用灰岩、建筑石料用灰岩、建筑用花岗岩和饰面用花岗岩。西部主要分布煤、水泥用灰岩、建筑石料用灰岩、耐火粘土等；中部主要分布建筑石料用花岗岩、钾长石等；东部则以煤、铁、水泥用灰岩、建筑石料用灰岩、建筑石料用花岗岩、矿泉水、铝土矿为主，具有很高的开发价值。

3.2.7 社会环境状况

宁阳县是山东省泰安市市辖县，总面积 1125 平方公里，全县辖 2 个街道、9 个镇、2 个乡即文庙街道、八仙桥街道、酒店镇、东疏镇、伏山镇、兖城镇、蒋集镇、磁窑镇、华丰镇、葛石镇、东庄镇、鹤山乡、乡饮乡。563 个行政村(社区)，人口 82.2 万人。

2022 年，我县实现生产总值 300 亿元，同比增长 4.5%；完成固定资产投资 155.4 亿元，社会消费品零售总额 148.3 亿元，同比分别增长 23%、5%；完成一般性公共预算收入 15.6 亿元，同口径增长 21.1%；全体居民人均可支配收入达到 30274 元，同比增长 5.5%。

3.3 地块地质构造及工程地质特征

3.3.1 地块地质构造

本地块区域的地质构造形迹以断裂为主，其中规模较大的断层为场区北侧的汶泗断裂、南侧的郛城断裂以及东侧的峰山断裂，主要性质如下：

汶泗断裂：位于场区北侧约 48 公里，长 130 公里，走向 EW，倾向 SE，倾角 70°-80，切割深度为壳内，活动时代为前 Q。

郛城断裂：位于场区南侧约 14 公里，长 120 公里，走向 EW，倾向 N，倾角 70-80，切割深度为壳内，活动时代为 Q₃。

峰山断裂：位于场区东侧约 75 公里，长 140 公里，走向 SN，倾向 W，倾角 75°-85°，切割深度为壳内，活动时代为前 Q。

上述断裂属不活动或微弱活动断裂，根据《建筑抗震设计规范》GB5001-2010（2016 年版）第 417 条 1 款的规定，可忽略发震断裂对地面建筑的影响。

3.3.2 工程地质特征

本次调查未收集到本地块地勘资料，引用本地块南侧 501m 米的《中海名士华庭 1#-3#、5#-13#、15#-23#、25#、28#、29#住宅楼及地下车库 B 区岩土工程勘察报告》（详见附件 15）。中海·名士华庭地块与本地块处于同一水文地质单元，从地理位置、勘查时间及内容等方面判断，该场地地勘资料可用，其相关内容满足本地块土壤污染状况调查的需要。相对位置图见图 3.3-1。

1. 地形地貌

场地区域地貌单元为冲洪积平原，现场勘察点地面标高为 58.99~60.77m，最大高差 1.27m，地势较平坦。

2. 地层构造

根据野外钻探，结合原位测试结果及室内土工试验结果，拟建场地地基土在勘察深度范围内可划分为 6 层，分述如下：

1 层粉质黏土(Q_4^{al+pl}):黄褐色，可塑~硬塑，土质较不均匀，含少量砂粒及姜石，局部含量较高或较少，一般约 20%左右，该层上部 0.7 米左右为耕植土，岩芯上部偶见植物根系等。切面较为光滑，稍有光泽反应，干强度、韧性中等。

场区普遍分布，厚度:5.30~10.00m,平均 6.84m;层底标高:49.91~54.47m,平均 52.99m;层底埋深:5.30~10.00m,平均 6.84m。

2 层中细砂(Q_4^{al+pl}):褐黄色，稍密~中密，饱和，主要由石英、长石组成，少量姜石，砂粒磨圆度较好，级配良好，分选差，含黏性约 3%左右。

场区普遍分布，厚度:0.40~6.20m,平均 2.95m;层底标高:45.11~53.24m,平均 50.03m;层底埋深:6.50~14.80m,平均 9.80m。该层共进行标贯试验 56 次，实测锤击数标准值为 14.1 击，修正后锤击数标准值为 11.9 击。

3 层中粗砂(Q_4^{al+pl}):褐黄色，中密，饱和，主要由石英、长石组成，少量姜石，砂粒磨圆度较好，级配良好，分选差，含黏性土约 3%左右。场区普遍分布，厚度:4.30~18.30m,平均 10.59m;层底标高:32.99~48.28m,平均 39.30m 层底埋深:11.50~26.90m,平均 20.51m。该层共进行标贯试验 178 次，实测锤击数标准值为 19.9 击，修正后锤击数标准值为 14.8 击。

4 层粉质粘土(Q_4^{al+pl}):黄褐色，可塑~硬塑，土质较不均匀，含少量砂粒及姜石，局部含量较高或较少，一般约 20%左右。切面较为光滑，稍有光泽反应，干

强度、韧性中等。场区普遍分布，厚度:1.70~11.60m,平均 5.43m;层底标高:30.12~41.99m,平均 33.73m;层底埋深:17.80~29.60m.平均 26.04m。

5 层中细砂(Q_4^{al+pl}):褐黄色，中密，饱和，主要由石英、长石组成，少量姜石，砂粒磨圆度较好，级配良好，分选差，含黏性土约 3%左右。场区普遍分布，厚度 :3.40~6.60m, 平均 4.79m; 层底标高 :26.62~35.89m, 平均 28.95m; 层底埋深:23.90~33.10m,平均 30.81m。该层共进行标贯试验 31 次，实测锤击数标准值为 25.0 击，修正后锤击数标准值为 15.9 击。

6 层粉质黏土(Q_4^{al+pl}):褐色，可塑，局部硬塑。含少量砂粒及约 20%的姜石，局部含量较多，一般粒径 1-3cm;最大粒径达 10cm 以上，可见胶结半胶结状态，锤击可碎。该层土稍有光泽反应，干强度、韧性中等。场区普遍分布，厚度:2.40~5.50m,平均 3.69m;层底标高:39.93~43.59m,平均 41.72m。

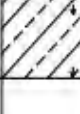
3、水文地质条件

在勘察期间，测得各钻孔地下水水位埋深在 4.40~5.40m 之间，标高在 53.79~55.16m 之间。据访问，场地地下水位年变幅在 2.00m 左右，历史最高水位 59.00m 左右，场地综合渗透系数 25m/d。场地地下水主要为第四系孔隙潜水，无承压性。地下水补给来源以场地东侧洸河的侧向径流为主结合大气降水，排泄途径主要为地面蒸发。



图 3.3-1 地质资料参考地与本地块位置图

钻孔柱状图

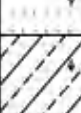
工程名称		中海·名士华庭 1#~3#、5#~8#、13#、15#~17#、9#~12#、18#~23#、25#~29#					工程编号	豫181023-4		
孔号	01		坐	X=79723.21m		钻孔直径	130	稳定水位深度	5.20m	
孔口标高	59.64m		标	Y=59906.15m		初见水位深度		测量日期	2018.10.30	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述		标贯中点深度 (m)	标贯实测 击数	附 注
Q ₄ al ^{pl}	1	52.14	7.50	7.50		粉质黏土:黄褐色,可塑~硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及菱石,局部含量较高或较少,一般约20%左右。该层上部一米左右为耕植土,岩芯上部偶见植物根系等。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度,韧性中等。		2.30 4.30 6.30	5.0 9.0 17.0	
	2	48.64	11.00	3.50		中细砂:褐黄色,稍密~中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量菱石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。		8.30 10.80	12.0 15.0	
	3	36.48	23.20	12.20		中粗砂:褐黄色,中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量菱石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。		12.80 14.80 16.30 18.30 20.30 22.30	18.0 21.0 22.0 23.0 24.0 25.0	
Q ₄ al ^{pl}	4	31.04	28.60	5.40		粉质黏土:黄褐色,可塑~硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及菱石,局部含量较高或较少,一般约20%左右。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度,韧性中等。		24.30 26.30 28.30	24.0 25.0 26.0	
	5	27.24	32.40	3.80		中细砂:褐黄色,中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量菱石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。		30.30	26.0	
Q ₄ al ^{pl}	6	24.64	35.00	2.60		粉质黏土:黄褐色,局部红褐色,可塑~硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及菱石,局部含量较高或较少,一般约20%左右。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度,韧性中等。		32.80 34.80	24.0 26.0	
泰安化工地质工程勘察院 外业日期:2018.10.29						编制: 刘工 校核: 李林		图号:4-t5		

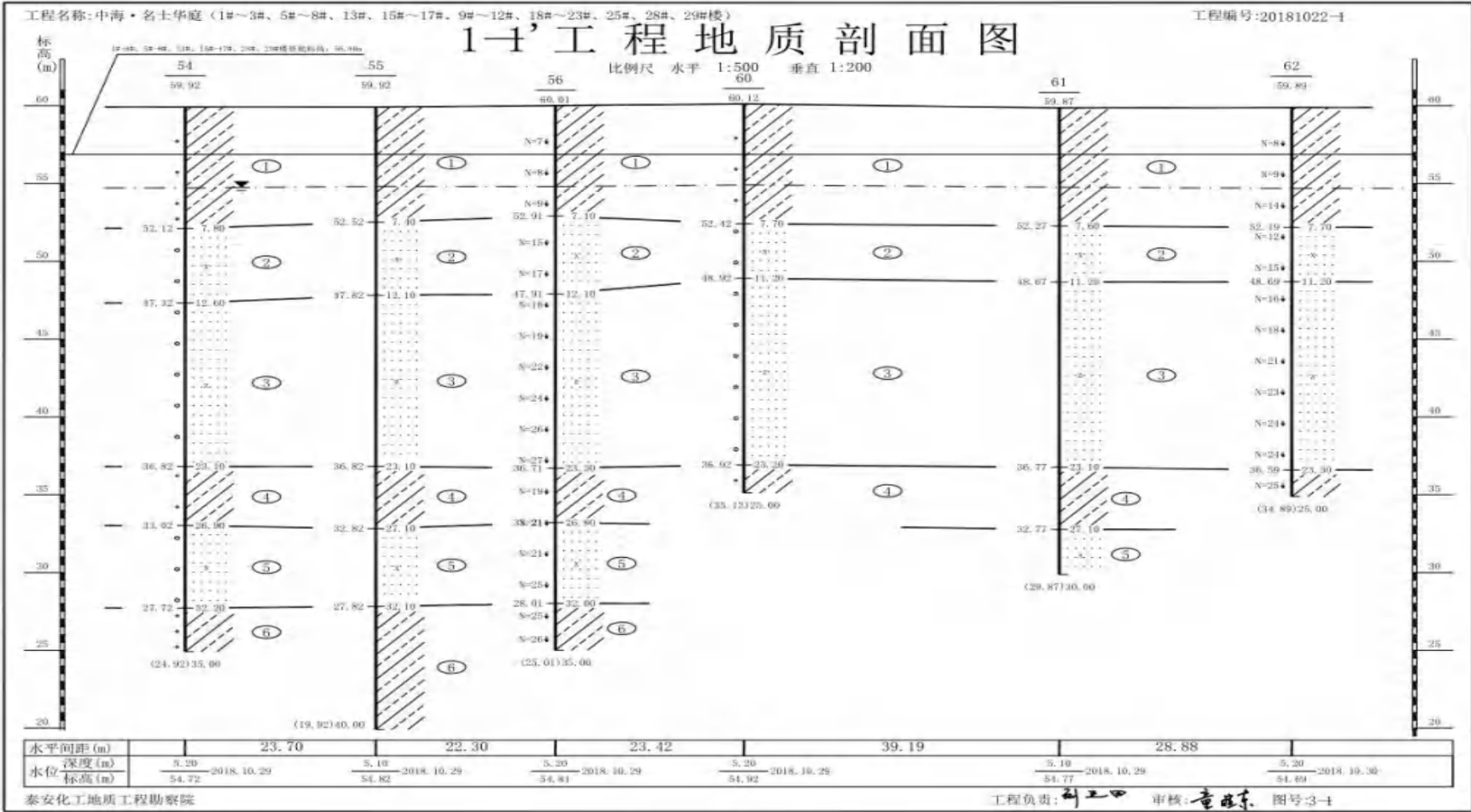
泰安化工地质工程勘察院
外业日期:2018.10.29

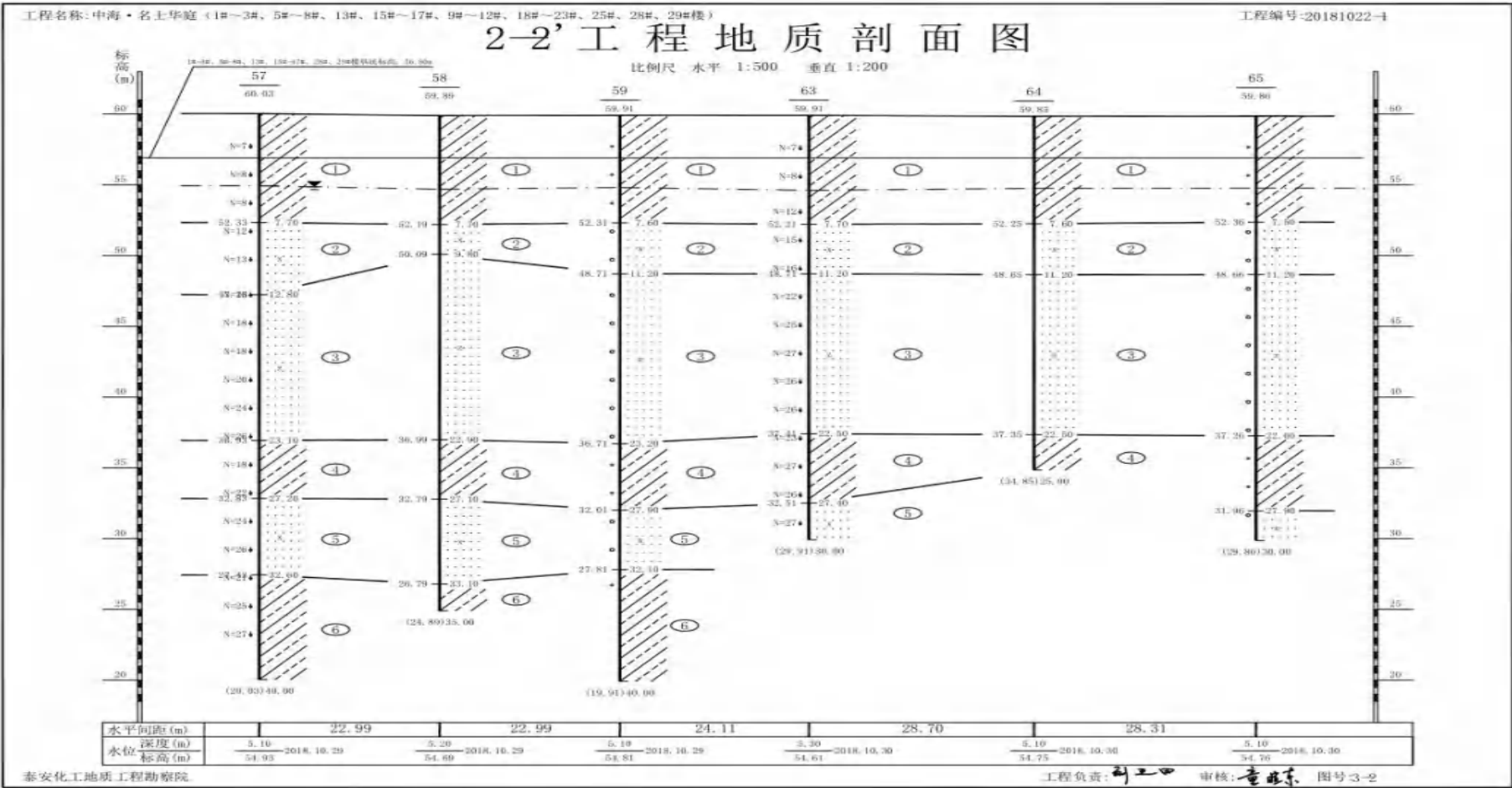
编制: 刘工
校核: 董晓东

图号:4-t3

钻 孔 柱 状 图

工程名称		中海·名士华庭 (1#~3#、5#~8#、13#、15#~17#、9#~12#、18#~23#、25#~29#)					工程编号	20181022-1			
孔 号		42		坐 标		X=79676.94m	钻孔直径	130	稳定水位深度	5.10m	
孔口标高		59.79m		标		Y=53908.87m	初见水位深度		测量日期	2018.10.31	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1-200	地 层 描 述		标高 中点深度 (m)	标高 实测 米数	附 注	
Q ₄ al-p ₁	1	52.29	7.50	7.50		粉质黏土:黄褐色,可塑~硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右,该层上部一米左右为耕植土,岩芯上部偶见植物根系等,切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度,韧性中等。		2.30	9.0		
								4.30	8.0		
								6.30	11.0		
Q ₄ al-p ₁	2	48.79	11.00	3.50		中细砂:褐黄色,稍密~中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。		8.30	12.0		
								10.30	14.0		
								12.30	17.0		
Q ₄ al-p ₁	3	36.39	23.40	12.40		中粗砂:褐黄色,中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。		14.30	22.0		
								16.30	26.0		
								18.30	24.0		
								20.30	26.0		
								22.30	25.0		
Q ₄ al-p ₁	4	31.69	28.10	4.70		粉质黏土:黄褐色,可塑~硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右,切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度,韧性中等。		24.30	21.0		
								26.30	23.0		
Q ₄ al-p ₁	5	27.19	32.60	4.50		中细砂:褐黄色,中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。		28.30	25.0		
								30.30	24.0		
Q ₄ al-p ₁	6	19.79	40.00	7.40		粉质黏土:黄褐色,局部红褐色,可塑~硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右,切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度,韧性中等。		32.80	21.0		
								34.80	26.0		
								36.80	27.0		
泰安化工地质工程勘察院						编制: 刘玉田		图号: 4-16			
外业日期: 2018.10.30						校核: 董晓东					





3.4 敏感目标

地块周边 1km 范围内敏感目标主要有居住小区，学校，政府办公，地表水等。

敏感目标详见表 3.4-1 所示，敏感目标分布图见图 3.4-1 所示。

表 3.4-1 地块周边敏感目标一览表

序号	敏感目标	距离本地块方位	性质	直线距离（m）
1	兴隆小区	东	居民区	531
2	宁阳一中	东南	学校	623
3	交警队家属院	东	居民区	775
4	宁阳县教育和体育局	东	政府办公	897
5	副食品公司家属院	东	居民区	904
6	小状元幼儿园	东	学校	885
7	宁阳县交通局家属院	东南	居民区	866
8	北关新村	东南	居民区	580
9	中海·名士华城	南	居民区	796
10	天和家园	西南	居民区	483
11	徐马高临邑村	西北	居民区	756
12	宁阳县洸河学校（新校区）	东北	学校	502
13	锦华度假村	东北	度假村	822
14	洸府佳苑	北	居民区	684
15	洸府河	东	地表水	234
16	宁阳县造纸厂职工家属区	南	宿舍区	紧邻



图 3.4-1 敏感目标分布图

3.5 地块的现状和用地历史

3.5.1 地块现状

在第一阶段地块土壤污染状况调查期间，本单位技术人员对本地块及相邻地块现状进行了踏勘。踏勘期间主要对地块内现状、地块内可能对土壤和地下水造成影响的情况、外来填土情况、地形地貌、地块内地下水条件等进行了了解，并对相邻地块及周边 1km 范围内的区域进行了踏勘，对周边地形地貌、水文和水文地质条件、周边工业企业的分布，以及周边学校、居住区等敏感目标的分布进行了实地踏勘，并进行了记录。

本地块现场踏勘期间，根据资料收集，人员访谈，现场勘查，地块的主要信息如下：

（1）地块呈近矩形，南北边界长约 180m，东西边界宽约 131m，总面积为 22121.3m²。

（2）西侧为洸河西路，紧邻宁阳县八仙桥街道办事处邢家村农业用地，北侧为县政府储备土地（原为邢家村集体用地），南侧为县政府储备土地（原为邢家村集体用地），东侧为宁阳县昊鑫纸业有限公司。

（3）地块隶属于八仙桥街道办事处邢家村集体用地，地块内的东侧为造纸厂修建的仓库。

（4）地块内部分区域少量建筑垃圾，杂草丛生。

（5）地块内未发现明显的废弃物包括危险废物堆放及裸露土壤受污染的迹象。

地块内现状见图 3.5-1~图 3.5-6，本地块现状影像图见图 3.5-7。本地块历史影像图见图 3.5-8~图 3.5-17。



图 3.5-1 地块内现状



图 3.5-2 地块内现状



图 3.5-3 地块内现状



图 3.5-4 地块内现状



图 3.5-5 地块内现状



图 3.5-6 地块内现状



图 3.5-7 地块现状影像图(2022 年 10 月)



图 3.5-8 2008 年 02 月地块历史影像图（本地块为邢家村集体用地，地块闲置，地块南侧和北侧为邢家村集体用地，东侧为原宁阳县造纸厂区地块）



图 3.5-9 2012 年 04 月地块历史影像图，（本地块为邢家村集体用地，地块闲置，地块发白为地块裸露，东侧为宁阳县昊鑫纸业有限公司租赁场地生产文化纸地块，其它无变化）



图 3.5-10 2013 年 10 月地块历史影像图（本地块为邢家村集体用地，地块闲置。地块有少许修建造纸厂车间建筑垃圾【地块发白处】，其它无变化）



图 3.5-11 2016 年 06 月地块历史影像图（本地块为邢家村集体用地，地块闲置，地块内杂草丛生，少许建筑垃圾，还有少许附近村民种植树木）



图 3.5-12 2017 年 03 月地块历史影像图（本地块为邢家村集体用地，地块闲置，地块内杂草丛生，少许建筑垃圾，还有少许附近村民种植树木）



图 3.5-13 2018 年 04 月地块历史影像图（本地块为邢家村集体用地，地块闲置，地块内东侧建筑为造纸厂修建的仓库）



图 3.5-14 2019 年 04 月地块历史影像图（本地块为邢家村集体用地，地块闲置，有少许建筑垃圾，地块内东侧建筑为造纸厂修建的仓库）



图 3.5-15 2020 年 04 月地块历史影像图（本地块为邢家村集体用地，地块闲置，有少许建筑垃圾，地块内东侧建筑为造纸厂修建的仓库）



图 3.5-16 2021 年 04 月地块历史影像图（本地块为邢家村集体用地，地块闲置【地块内东侧建筑为造纸厂修建的仓库】，地块南侧和北侧为邢家村集体用地，东侧为宁阳县昊鑫纸业有限公司）



图 3.5-17 2022 年 10 月地块历史影像图（本地块为邢家村集体用地，地块闲置，杂草丛生，有少许建筑垃圾，地块内东侧建筑为造纸厂修建的仓库）

3.5.2 地块用地历史调查（截止到 2022 年 10 月）

（1）本地块 2015 年 4 月前隶属于宁阳县八仙桥街道办事处邢家村集体用地。

（2）2015 年 4 月地块流转宁阳土地储备开发有限公司土地储备，地块闲置至今，宁阳土地储备开发有限公司计划将本地块规划为住宅小区。

地块用地历史调查表见表 3.5-1。

表 3.5-1 地块用地历史调查表

年份起	年份止	利用历史	隶属
~	2015年4月	集体用地	八仙桥街道办事处邢家村
2015年4月	至今	地块闲置待开发	宁阳土地储备开发有限公司

3.6 相邻地块调查

3.6.1 相邻地块的现状

（1）地块东侧为宁阳县昊鑫纸业有限公司，东南侧为宁阳县造纸厂职工家属区。

（2）地块北侧为宁阳县政府储备土地（原为邢家村集体用地）。

（3）地块南侧为宁阳县政府储备土地（原为邢家村集体用地）。

（4）地块西侧为洸河西路，紧邻邢家村农业用地。

相邻地块现状影像图见图 3.6-1~图 3.6-5，相邻地块现状影像图见图 3.6-6。



图 3.6-1 地块西侧洸河路



图 3.6-2 地块西侧邢家村农业用地



图 3.6-3 地块南侧宁阳县政府储备土地（原为邢家村集体用地）



图 3.6-4 地块北侧宁阳县政府储备土地（原为邢家村集体用地）



图 3.6-5 地块东侧宁阳昊鑫纸业



图 3.6-6 相邻地块现状影像图（2022 年 10 月）

3.6.2 相邻地块的用地历史调查

根据收集资料，现场勘察，人员访谈信息，相邻地块用地历史调查如下：

1) 地块东侧 1995 年 11 月前八仙桥街道办事处邢家村集体用地，1995 年 11 月~2005 年 8 月宁阳县造纸厂箱板纸生产用地，2010 年 6 月~至今宁阳县昊鑫纸业有限公司年产箱板纸 4000 吨用地。

2) 地块西侧邢家村农业用地。

3) 地块南侧 2015 年 4 月前邢家村集体用地，2015 年 4 月后县政府储备用地。

4) 地块北侧 2015 年 4 月前邢家村集体用地 2015 年 4 月后县政府储备用地。

表 3.6-1 相邻地块用地历史

序号	地块名称	截止年份	用地历史	土地权属	所获信息
1	地块东侧	~至 1995 年 11 月	集体用地	邢家村	无潜在污染源
		1995 年 11 月~2005 年 8 月	箱板纸生产工业用地	宁阳县造纸厂	颗粒物
		2010 年 6 月~至今	箱板纸生产工业用地	宁阳县昊鑫纸业有限公司	颗粒物，二甲苯，挥发性有机物（非甲烷总烃）
2	地块西侧	~至至今	农业用地	邢家村	无潜在污染源
3	地块南侧	~至 2015 年 4 月	集体用地	邢家村	无潜在污染源
		2015 年 4 月至今开	地块闲置	宁阳土地储备开发有限公司	无潜在污染源
4	地块南侧	~至 2015 年 4 月	集体用地	邢家村	无潜在污染源
		2015 年 4 月至今开	地块闲置	宁阳土地储备开发有限公司	无潜在污染源

相邻地块历史影像图见图 3.6-7~图 3.6-16.



图 3.6-7 2008 年 02 月相邻地块历史影像图（地块南侧和北侧为邢家村集体用地，西侧为洸河路及邢家村农业用地，东侧为宁阳县造纸厂区）



图 3.6-8 2012 年 04 月相邻地块历史影像图（地块南侧和北侧为邢家村集体用地，西侧为洸河路及邢家村农业用地，东侧为宁阳县吴鑫纸业有限公司）



图 3.6-9 2013 年 10 月相邻地块历史影像图（地块南侧和北侧为邢家村集体用地，西侧为洸河路及邢家村农业用地，东侧为宁阳县昊鑫纸业有限公司）



图 3.6-10 2016 年 06 月相邻地块历史影像图（地块南侧和北侧为宁阳县政府储备土地【原为邢家村集体用地】，西侧为洸河路及邢家村农业用地，东侧为宁阳县昊鑫纸业有限公司）



图 3.6-11 2017 年 03 月相邻地块历史影像图（地块南侧和北侧为宁阳县政府储备土地【原为邢家村集体用地】，西侧为洸河路及邢家村农业用地，东侧为宁阳县昊鑫纸业有限公司）



图 3.6-12 2018 年 04 月相邻地块历史影像图（地块南侧和北侧为宁阳县政府储备土地【原为邢家村集体用地】，西侧为洸河路及邢家村农业用地，东侧为宁阳县昊鑫纸业有限公司）



图 3.6-13 2019 年 04 月相邻地块历史影像图（地块南侧和北侧为宁阳县政府储备土地【原为邢家村集体用地】，西侧为洸河路及邢家村农业用地，东侧为宁阳县昊鑫纸业有限公司）



图 3.6-14 2020 年 04 月相邻地块历史影像图（地块南侧和北侧为宁阳县政府储备土地【原为邢家村集体用地】，西侧为洸河路及邢家村农业用地，东侧为宁阳县昊鑫纸业有限公司）



图 3.6-15 2021 年 04 月相邻地块历史影像图（地块南侧和北侧为宁阳县政府储备土地【原为邢家村集体用地】，西侧为洸河路及邢家村农业用地，东侧为宁阳县昊鑫纸业有限公司）



图 3.6-16 2022 年 04 月相邻地块历史影像图（地块南侧和北侧为宁阳县政府储备土地【原为邢家村集体用地】，西侧为洸河路及邢家村农业用地，东侧为宁阳县昊鑫纸业有限公司）

3.6.3 地块周边 1km 范围内重点企业介绍

地块周边 1km 主要污染源有造纸，机械制造，酒业等，具体信息见表 3.6-1，周边 1km 企业分布图见图 3.6-17。

表 3.6-2 地块周边 1km 企业污染源一览表

序号	企业名称	方位	距离	备注
1	泰安市富达活塞有限公司	SE	588	
2	山东晟阳生物工程有限公司	SW	317	
3	山东欧晶莱光学科技有限公司	SW	231	
4	山东金彩山酒业有限公司	SW	241	
5	宁阳方向机厂	S	242	
6	宁阳县恒进五金电子有限公司	SE	218	
7	宁阳县昊鑫纸业业有限公司	E	紧邻	
8	山东省宁阳精工实业有限公司	NE	998	
9	山东天和纸业有限公司	SW	672	
10	仁和物流园	SW	388	

3.7 地块利用的规划

本地块用地性质为农村集体用地，现已流转为县政府储备用地，根据宁阳县城市总体规划（2017~2035）见图 3.7-1，本地块为第一类用地，现处于待开发状态，下一步规划为第一类用地中居住用地（R）。



图 3.7-1 宁阳县城市总体规划

4 第一阶段土壤污染状况调查（污染物识别）

地块污染识别是土壤污染调查的第一阶段工作，目的是追踪地块的土地利用和生产历史，发现污染物是否有释放和泄漏的痕迹，识别地块是否存在潜在污染的可能性。即根据现有资料及数据分析，地块实际勘查的基础上，对地块环境污染的可能性、及其污染的种类、可能的污染分布区域做出分析和判断，为地块评价第二阶段的采样布点工作提供依据。

本次地块污染识别的开展是以地块内污染识别为主，相邻地块及周边企业污染为辅的全方位调查，是在掌握企业在生产状况，综合分析企业产生的污染物对地块内土壤及地下水是否产生影响，该阶段的工作内容主要包括：资料收集、现场踏勘和人员访谈、地块污染物识别及污染物迁移分析。

4.1 资料收集

本单位技术人员对本地块土壤污染状况调查的相关资料进行了收集，本次收集的资料清单一览表见表 4.1-1

表 4.1-1 收集资料情况一览表

序号	类别	资料名称	资料收集情况	资料来源
1	地块利用变迁资料	识别本地块的开发及活动状况的航片或卫星图片。	有	山东天地图，91 卫星地图
		土地使用及规划资料。	有	宁阳土地储备开发有限公司提供
		地块现状及历史用地状况。	有	山东天地图，91 卫星地图，人员访谈
		地块利用变迁过程中的地块内建筑、设施、工艺流程和生产污染等。	有	山东天地图，91 卫星地图，人员访谈
2	地块的环境资料	地块土壤及地下水污染记录。	有	现场踏勘及人员访谈
		地块危险废物堆放记录。	有	现场踏勘及人员访谈
		地块与自然保护区和水源地保护区等的位置关系。	有	现场踏勘，天地图，宁阳县人民政府网站
3	地块相关记录	平面布置图，工艺流程及产污环节处置。	有	山东天地图，人员访谈
		地下管线图，地上及地下储罐清单，化学品储存及使用清单、泄漏记录、废物管理记录。	有	现场踏勘及人员访谈
		环境检测数据、环境影响报告书或表。	有	现场踏勘及人员访谈
		地质勘察报告。	有	宁阳土地储备开发有限公司提供

4	由政府机关和权威机构所保存和发布的环境资料	区域环境保护规划。	有	泰安市市生态环境局网站及发布的相关文件
		环境质量公告。	有	泰安市市生态环境局网站及发布的相关文件
		企业在政府部门相关的环境备案及批复。	无	本地块不涉及
		生态和水资源保护区规划。	有	宁阳县人民政府网站
5	地块所在区域的自然信息和社会信息	项目所在地自然信息：地理位置图，地形，地貌，土壤，水文，地质和气象资料。	有	宁阳县人民政府网站
		本地块所在第社会信息：人口密度和分布，敏感目标分布，土地利用方式。区域所在地经济现状和发展规划，相关的国家和地方政策，法规与标准。	有	宁阳县人民政府网站

4.2 收集资料分析

4.2.1 地块利用变迁资料

1、本次利用 91 卫星地图、天地图中的卫星影像资料用来辨识地块及其相邻地块的开发及活动状况，通过收集 2008 年~2022 年地块的历史影像图，确定地块的历史变迁过程，本地块 2015 年 4 月前隶属宁阳县八仙桥街道办事处邢家村集体用地。

2、2015 年 4 月地块流转宁阳土地储备开发有限公司，地块闲置至今，宁阳土地储备开发有限公司下一步将本地块规划为住宅小区。

3、通过现场调查和人员访谈确认了本地块变迁过程中不涉及生产及加工性质的工业企业。

4.2.2 地块的环境资料

1、通过历年卫星影像图结合人员访谈，项目地块内未发生过土壤和地下水的污染事故，不存在土壤及地下水污染记录。

2、通过历年卫星影像图结合人员访谈，项目地块内未发生过危险废物堆放的现象，不存在危险废物堆放记录。

3、地块周边 1km 范围内敏感目标主要有居住小区，学校，政府办公，地表水等，项目选址不在水源地保护区范围内。

4.2.3 地块的相关记录

- (1) 本地块内历史未发生土壤及地下水环境污染事件及相关记录。
- (2) 地块周边1km范围内未发生土壤及地下水环境污染事件及相关记录。

4.2.4 政府相关的文件

本次调查收集了《宁阳县城市总体规划》（2017~2035），本地块属于第一类用地住宅用地 R。

4.2.5 项目地块所在区域的自然、社会经济信息等资料

本地块所在区域的自然和社会信息:地理位置图、地形地貌、土壤、水文、地质和气象资料等来源于宁阳县人民政府网站公示，社会信息包括敏感目标分布、区域土地利用规划、区域经济状况，通过现场踏勘获取，资料比较详细、准确。

4.3 现场踏勘与人员访谈

4.3.1 现场踏勘

1、现场踏勘范围

现场踏勘的范围以本地块及相邻地块为主，地块周边区域 1km 范围内污染物为辅助的踏勘范围。

2、现场踏勘主要内容

地块的现状及用地历史情况，相邻地块的现状及用地历史情况，区域的水文地质及地形描述。

3、现场踏勘的重点

重点关注本地块及四周相邻地块的基本情况，有无生产及加工性质的企业，企业原辅材料，生产工艺，三废产生及处置措施，识别出关注污染物，根据区域主导风向及地下水的流向分析对本地块土壤及地下水是否产生影响。

4、现场踏勘的方法

现场踏勘对本地块异常气味的辨识，辅助摄影和照相，现场笔记等初步判断地块污染状况，必要时可使用 PID，XRF 等快速测定仪判断土壤污染状况。

5、现场踏勘情况

本地块现场踏勘时间为 2022 年 10 月，本次踏勘主要包括地块及周边地块的用地现状与污染源、以及可能造成土壤与地下水污染的迹象等内容。调查人员对土壤污染状况调查的相关资料进行了收集，经专业技术人员现场踏勘，地块内无

明显的被污染痕迹，以及相邻地块的情况。

1) 有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析

通过现场勘查和人员访谈，本地块不涉及其他有毒有害物质的储存及使用。

2) 各类储罐内的物质和泄漏评价

本地块内无生产及加工生产活动，无储罐和泄漏。

3) 固体废物和危险废物的处理评价

根据现场勘查及人员访谈结果，本地块未堆存固体废物及危险废物。

4) 管线，沟渠及泄漏评价

根据现场勘查及人员访谈结果，本地块无管线，沟渠等设施。

现场勘察记录表见表 4.3-1。

表 4.3-1 现场勘察记录表

踏勘范围	踏勘内容	
项目地块	地块现状	本地块设有围墙，地块内空地，内部分区域少量建筑垃圾，杂草丛生。
	有毒有害物质储存情况	本地块未发现有毒有害物质存放，洒落或遗留痕迹
	污水池或其它地下储罐设施	本地块未发现污水池或其它地下储罐设施
	固废堆放情况	本地块未发现一般工业固废及危险废物堆存
	异味	本地块无恶臭，化学品味道及刺激性气味
	污染痕迹	本地块未发现土壤被污染的痕迹
相邻地块	周边现状	本地块西侧为邢家村农业用地，南侧和北侧为宁阳县政府储备土地，东侧为宁阳昊鑫纸业有限公司
	生产状况	宁阳昊鑫纸业有限公司成品浆造纸，无自制浆
	污染痕迹	周边土壤颜色，气味正常，未发现污染痕迹

4.3.2 人员访谈

1、访谈内容

本次人员访谈内容资料收集和现场踏勘所涉及的可疑问题，信息的补充及已有资料的考证，人员访谈记录详见附件 6。

2、访谈对象

本次访谈本次调查对泰安市生态环境局宁阳分局工作人员、宁阳县自然资源

和规划局工作人员、宁阳县八仙桥街道办事处工作人员、宁阳土地储备开发有限公司（使用权人），周边的企业及周围的居民等，访谈人员信息见表 4.3-2。

表 4.3-2 访谈人员信息统计

序号	受访人员姓名	单位	电话	受访对象类型	方式
1	王国庆	泰安市生态环境局宁阳分局	0538-5637711	环保主管部门	电话采访
2	尹亮	宁阳县自然资源和规划局	13562830066	土地主管部门	电话采访
3	薛远山	宁阳县八仙桥街道办事处	13645488262	当地政府部门	电话采访
4	张英璐	宁阳土地储备开发有限公司	15053809099	地块使用者	当面访谈
5	王志川	宁阳县八仙桥街道办事处邢家村	15269892889	周边居民	当面访谈
6	孔繁橙	原宁阳县造纸厂退休工人	18562316329	周边企业	当面访谈
7	朱爽	宁阳县昊鑫纸业有限公司	13583352880	周边企业	当面访谈

3、访谈方式

本次人员访谈采取当面交流和电话访问等方式进行访谈并做好相应的记录。



图4.3-1人员访谈



图 4.3-2 人员访谈



图4.3-3人员访谈



图4.3-4人员访谈

4 访谈结果

访谈了解本地块及相邻地块现状及用地历史情况，有无造成土壤及地下水污染的生产活动，并与收集资料及进行相互的验证，以求全面了本地块及相邻地块的历史环境状况，总结访谈内容，获得主要信息如下：

- （1）本地块历史为八仙桥街道办事处邢家村集体用地，未来规划为住宅小区，本地块历史无加工及生产性企业存在；
- （2）本地块及相邻地块未发生历史环境污染事件；
- （3）本地块东侧宁阳县昊鑫纸业，南侧方向机械厂和东南侧的宁阳县恒进五金电子产生的“三废”有相应的处置措施；
- （4）本地块未进行地块污染调查和地下水检测；
- （5）本地块周边敏感目标主要为住宅、学校等，无饮用水源保护区和自然资源保护区；

4.3.3 资料收集、现场踏勘、人员访谈的一致性分析

本地块历史资料收集、人员访谈和现场踏勘收集的资料总体上相互印证、相互补充，能为了解本地块提供有效信息。

通过历史资料收集、现场踏勘和人员访谈等方式，地块历史使用情况与调查结果基本一致。通过收集的历史资料补充了现场踏勘和人员访谈中带来的信息缺失，使地块历史变迁的脉络更加清晰；人员访谈中多个信息来源显示的结论基本一致，资料收集、现场踏勘、人员访谈的一致性分析见表 4.3-3。

表 4.3-3 资料收集、现场踏勘、人员访谈的一致性分析

序号	内容	资料收集	现场踏勘	人员访谈	一致性
1	土地使用及规划资料	√	——	√	基本一致
2	地块现状及历史用地状况	√	√	√	基本一致
3	地块利用变迁过程中的地块内建筑、设施、工艺流程和生产污染及处置措施等	√	√	√	基本一致
4	地块内有无危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋，外来堆土情况，	√	√	√	基本一致

5	地块内土壤，地下水污染记录	√	——	√	基本一致
6	地块内有无地下管线、储罐等， 地块内有无暗沟、渗坑	√	√	√	基本一致

4.4 地块污染识别与分析

4.4.1 地块污染识别

4.4.1.1 本地块污染物识别

根据收集资料分析、现场踏勘、人员访谈及现场快筛，本地块用地历史可追溯为邢家村集体用地，未用于其它用途。地块内未见有固体废物、危险废物（包括废油类）或其他液态废物，不存在其它生产及加工性质的工业企业，本地块内历史上不存在潜在污染源及污染物。

4.4.1.2 地块外潜在污染源

地块周边 1km 范围内主要为造纸，机械制造，酒业等类型企业，主要分布在地块东部和南部。对各污染源从原料仓储，转运及生产，污染物产生及处置 3 个环节进行识别，判定是否本地块可能受影响。

主要企业污染源分析如下：

1、宁阳县昊鑫纸业有限公司

根据收集企业网上资料，现场调查及人员访谈，信息如下：

1) 基本情况：紧邻本地块东侧，宁阳县昊鑫纸业有限公司 2010 年 6 月成立，成品浆造纸，目前企业正常生产；经营产品纸制品加工销售，年文化纸 4000 吨。经调查该厂历史上未发生环境污染事件。

2) 生产工艺

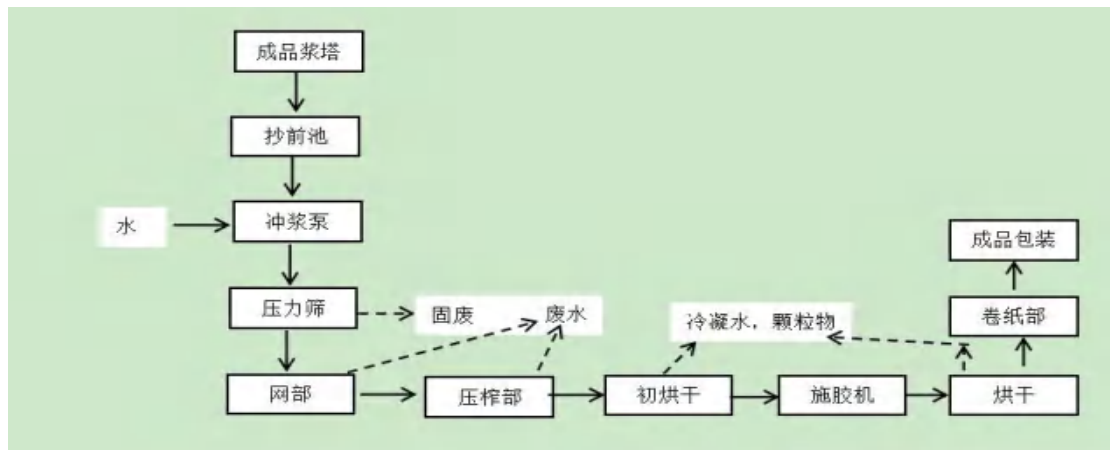


图 4.4-1 造纸生产工艺流程图

3) 产品及原辅材料

表 4.4-1 产品方案及原辅材料

1	产品方案			
1.1	文化纸	t/a	4000	
2	原辅料使用情况			
2.1	废纸	t/a	6000	统一供气
2.2	玉米淀粉	t/a	300	
2.3	施胶剂	t/a	15	
2.4	硫酸铝	t/a	28	

2) 企业产排污情况

表 4.4-2 项目产污环节一览表

项目	污染工序	主要污染物	采取的环保措施
废气	造纸烘干废气	颗粒物，挥发性有机物（醇类），二甲苯	布袋除尘+活性炭吸附处理后经15m高排气筒排放
废水	生活污水，生产废水，冷凝水	COD、氨氮	生产废水沉淀后，冷凝水回用于生产，生活污水排入化粪池处理后由附近村民清理农用，不外排
固体废物	生产过程	废纸浆、废品及布袋除尘器收集的粉尘	回用于生产
	职工生活	生活垃圾	委托环卫部门定期清运

5) 特征污染物识别及影响途径分析

关注污染物判定表见表 4.4-3。

表 4.4-3 关注污染物判定表

类别	环节	关注污染物	是否关注 污染物	是否对本地 块有影响	备注
原辅料	仓储	颗粒物	否	否	
生产环节	转运，生产	颗粒物，挥发性有机物（醇类），二甲苯，石油烃	是	可能有	
污染物	废气	颗粒物，挥发性有机物（非甲烷总烃），二甲苯	是	可能有	
	废水	COD，氨氮	否	可能有	
	固废	颗粒物	否	否	
备注	地块区域主导风向东南风，地下水流向为自东北向西南				

原宁阳造纸厂由于停产倒闭时间较早，无直接收集的资料，根据人员访谈，

生产工艺和产品，原料和产污环节，都是成品浆生产文化纸，无自制浆和昊鑫纸业相仿，类比昊鑫纸业关注污染物为颗粒物，挥发性有机物（醇类），二甲苯，石油烃。

对本地块影响分析：污染迁移途径为通过颗粒物大气沉降到地表，对地表土壤产生影响，主导风向东南风，紧邻本地块东侧，可能会产生影响。

企业在生产过程中产生废水（COD，氨氮）在处理过程中可能通过纵向迁移污染地下水，对本地块地下水可能产生影响。

2、宁阳恒进五金电子有限公司

根据收集企业网上资料，现场调查及人员访谈，信息如下：

1）基本情况：该企业位于本地块东南 218m，根据收集资料，宁阳恒进五金电子有限公司 2002 年 4 月成立，根据现场调查及人员访谈，企业目前正常生产，年产 2.5 万吨，主要为五金产品的生产、销售。经调查该公司历史上未发生环境污染事件。

2）生产工艺

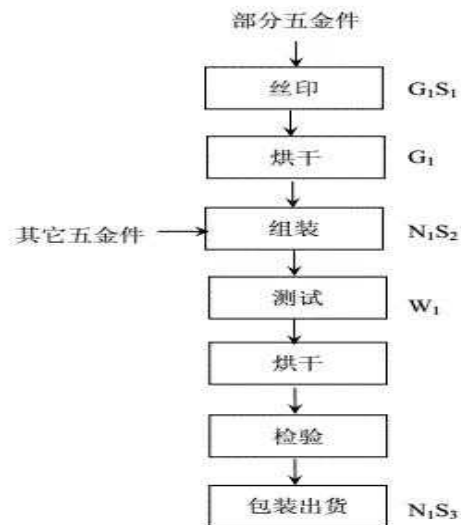


图 4.4-2 生产工艺流程图

3）原辅材料

表 4.4-4 主要原辅材料

序号	名称	单位	使用量	备注
1	五金配件	t/a	2.5	
2	金属温度计相关配件	万套/a	10	

3	包装材料	t/a	0.7	
---	------	-----	-----	--

4) 产生污染物排放情况

表 4.4-5 项目产污环节一览表

项目	污染工序	主要污染物	采取的环保措施
废气	丝印, 烘干	VOCs (脂类、醚类), 颗粒物, 重金属 (铜、铅、铬、镍)	车间通风, 无组织排放
废水	生活污水	COD、氨氮	排入化粪池处理后由环卫部门定期清运
固体废物	生产	边角料	一般固废: 集中收集外卖
		废油墨桶, 废机油	危险废物: 委托有资质单位处置
	职工生活	生活垃圾	一般固废: 委托环卫部门定期清运

5) 特征污染物识别及影响途径分析

关注污染物判定表见表 4.4-6。

表 4.4-6 关注污染物判定表

类别	环节	关注污染物	是否关注 污染物	是否对本地 块有影响	备注
原辅料	仓储	颗粒物	否	否	
生产环节	转运，生产	VOCs（脂类、醚类）， 颗粒物，重金属（铅、 铬，镍），石油烃	是	有可能	
污染物	废气	VOCs（脂类、醚类）， 颗粒物，	是	有可能	
	废水	COD，氨氮	否	否	
	固废	颗粒物	否	否	
		废油墨，废机油	是	否	
备注	地块区域主导风向东南风，地下水流向为自东北向西南				

对本地块影响分析: 主要特征污染物为 VOCs (脂类、醚类), 重金属, 污染迁移途径为通过颗粒物大气沉降到地表, 对地表土壤产生影响, 主导风向东南风, 由于企业位于本地块上风向东南 218m, 对本地有一定的影响。

重金属污染物会被土壤颗粒吸附, 并随着降水淋滤、地表径流等向下迁移扩散, 石油烃从表层到深层产生不同程度的污染, 也可能通过纵向迁移污染地下; 地下水流向为自东北向西南, 企业位于本地块地下水下游, 由于企业位于位于东

南 218m，对本地块地下水基本无影响。

3、山东金彩山酒业有限公司

根据收集企业排污许可网站资料，现场调查及人员访谈，信息如下：

1）基本情况：企业位于本地块西南 241m，山东金彩山酒业有限公司于 2000 年 12 月 26 日成立，根据排污许可网站查询资料：年产白酒 500,目前正常生产，主要为集白酒研发、生产、文化展示、销售为一体。经调查该公司历史上未发生环境污染事件。

2）生产工艺

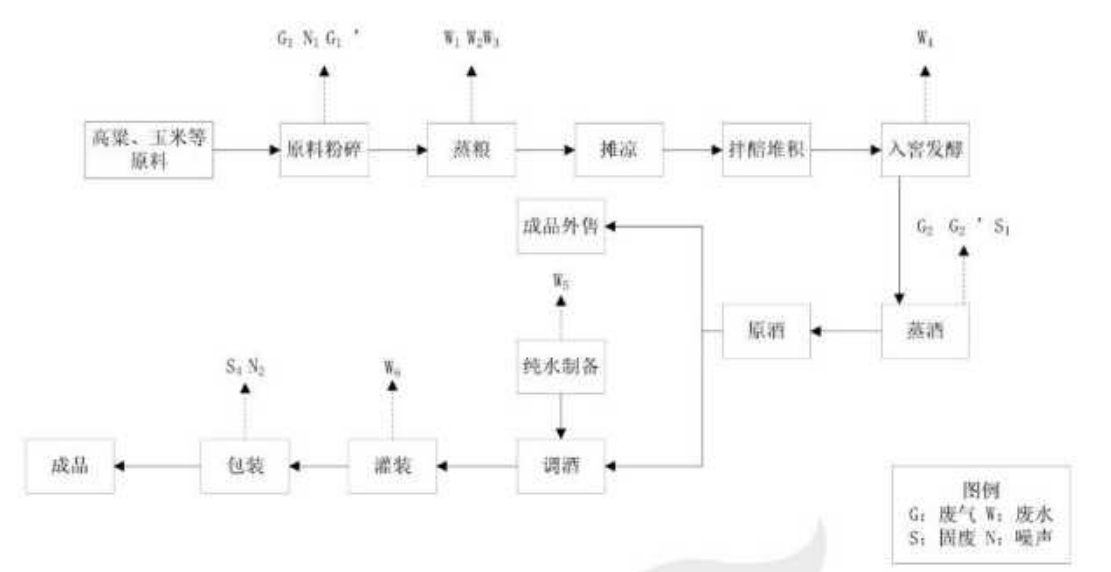


图 4.4-3 生产工艺流程图

3）原辅材料

表 4.4-7 原辅材料

序号	项目	消耗量	原料来源	储存方式	包装规格	最大储存量
1	红高粱	250t/a	东北	袋装、原料仓库储存	25kg/袋	2.5t
2	小麦	100t/a	本地	袋装、原料仓库储存	25kg/袋	2.5t
3	玉米	65t/a	本地	袋装、原料仓库储存	25kg/袋	2.5t
4	糯米	140t/a	本地	袋装、原料仓库储存	25kg/袋	2.5t
5	大米	120t/a	本地	袋装、原料仓库储存	25kg/袋	2.5t
6	稻皮	300t/a	本地	袋装、原料仓库储存	25kg/袋	2.5t
7	大曲	230t/a	本地	袋装、原料仓库储存	25kg/袋	2.5t

4) 产生污染物排放情况

表 4.4-8 项目产污环节一览表

项目	污染工序	主要污染物	采取的环保措施
废气	粉碎	颗粒物	集气罩+除尘处理后经 15m 高排气筒排放
	蒸酒	VOCs (杂醇、有机酸, 酯类), 二甲苯, 乙醇	集气罩+除雾器+光氧催化设备+活性炭吸附处理后经 15m 高排气筒排放
废水	生产废水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、色度	经厂区污水处理站处理后排入城镇下水道进入城市污水处理厂
	生活污水	COD、氨氮	
固体废物	包装	废包装袋	集中收集外卖
	除尘器收尘	颗粒物	委托环卫部门定期清运
	职工生活	生活垃圾	
	废气处理	废活性炭, 废 UV 灯管	委托有资质单位处置

5) 特征污染物识别及影响途径分析

关注污染物判定表见表 4.4-9。

表 4.4-9 关注污染物判定表

类别	环节	关注污染物	是否关注 污染物	是否对本地 块有影响	备注
原辅料	仓储	颗粒物	否	否	
生产环节	转运，生产	VOCs（杂醇、有机酸，酯类）颗粒物，乙醇，臭气浓度	是	可能	
污染物	废气	VOCs（杂醇、有机酸，酯类），颗粒物，二甲苯，乙醇，臭气浓度	是	可能	
	废水	COD，氨氮	否	否	
	固废	颗粒物	否	否	
		废活性炭，废 UV 灯管	是	否	
备注	地块区域主导风向东南风，地下水流向为自东北向西南				

对本地块影响分析: 主要特征污染物为 VOCs (杂醇、有机酸, 酯类), 二甲苯, 乙醇污染迁移途径为通过颗粒物大气沉降到地表, 对地表土壤产生影响; 主导风向东南风, 由于企业位于本地块侧风向西南 241m, 对本地块影响较小。

VOCs（杂醇、有机酸，酯类），乙醇会被土壤颗粒吸附，并随着降水淋滤、地表径流等向下迁移扩散，从表层到深层产生不同程度的污染，也可能通过纵向迁移污染地下水；地下水流向为自东北向西南，企业位于本地块地下水下游，对本地块地下水基本无影响。

4、宁阳方向机厂

根据收集企业网上资料，现场调查及人员访谈，信息如下：

1）基本情况：企业位于本地块南 241m，宁阳县方向机厂成立于 1990 年 04 月 11 日。经营范围包括农机具、农用运输车、拖拉机、建筑工程机械的方向机加工等。根据现场调查及人员访谈，该公司年加工能力为 3000 套（喷漆外协），经调查该公司历史上未发生环境污染事件。

2）生产工艺：

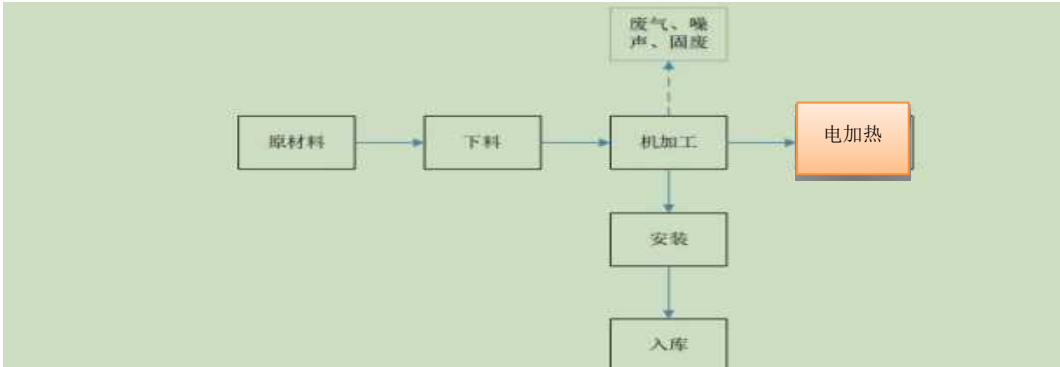


图 4.4-4 生产工艺流程图

3）原辅材料

表 4.4-10 原辅材料

序号	名称	单位	使用量	备注
1	圆钢	t/a	100	
2	外协件	t/a	100	
3	铸件	t/a	50	
4	钢丸	t/a	1.0	
5	切削液	t/a	0.5	
6	润滑油	t/a	2.0	

4）产生污染物排放情况

表 4.4-11 项目产污环节一览表

项目	污染工序	主要污染物	采取的环保措施
废气	机加工	颗粒物, 重金属 (铅、铬, 镍)	无组织排放
废水	生活污水	COD、氨氮	生活污水并化粪池处理后, 环卫部门定期清运
固体废物	包装	废包装袋	集中收集外卖
	除尘器收尘	颗粒物	委托环卫部门定期清运
	职工生活	生活垃圾	
	废气处理	废润滑油, 废切削液	委托有资质单位处置

5) 特征污染物识别及影响途径分析

关注污染物判定表见表 4.4-12。

表 4.4-12 关注污染物判定表

类别	环节	关注污染物	是否关注 污染物	是否对本地 块有影响	备注
原辅料	仓储	颗粒物	否	否	
生产环节	转运，生产	颗粒物，重金属（铅、铬，镍），石油烃	是	可能	
污染物	废气	颗粒物	是	可能	
	废水	COD，氨氮	否	否	
	固废	颗粒物	否	否	
		废润滑油，废切削液	是	否	
备注	地块区域主导风向东南风，地下水流向为自东北向西南				

对本地块影响分析: 主要特征污染物为重金属, 污染迁移途径为通过大气沉降到地表, 对地表土壤产生影响, 主导风向东南风, 由于企业位于本地块上方向南 242m, 可能会产生一定的影响。

重金属污染物会被土壤颗粒吸附, 并随着降水淋滤、地表径流等向下迁移扩散, 石油烃从表层到深层产生不同程度的污染, 通过纵向迁移污染地下水; 地下水流向为自东北向西南, 位于地下水下游, 由于企业位于本地块南 241m, 对本地块地下水的基本无影响。

5、山东欧晶莱光学科技有限公司

山东欧晶莱光学科技有限公司位于本地块西南 231m, 成立于 2019 年 03 月 28 日, 现有项目为“蓝玻璃红外截止滤光片及光学产品加工生产项目”。目前未

投入生产，基本不会对调查地块产生影响。

6、山东晟阳生物工程有限公司

根据收集企业网上资料，现场调查及人员访谈，信息如下：

1) 基本情况：

企业位于本地块西南 317m，山东晟阳生物工程有限公司成立于 2006 年 05 月 17 日，注册地位于宁阳县文化路西首，根据现场调查及人员访谈，主要生产产品为年产 3000t 混合型饲料添加剂，经调查该厂历史上未发生环境污染事件。

3) 生产工艺

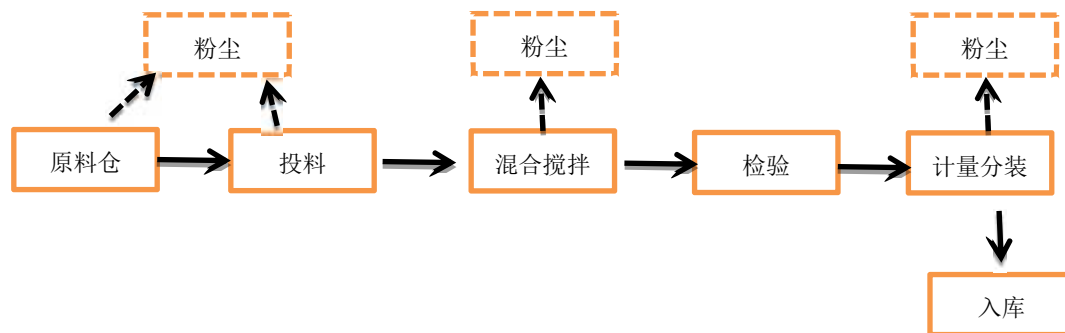


图 4.4-5 生产工艺流程图

3) 主要原辅材料

表 4.4-13 原辅材料

序号	名称	单位	使用量	备注
1	大蒜油	t/a	50	
2	葡萄糖	t/a	2300	
3	沸石	t/a	200	
4	单甘脂	t/a	50	

4) 产生污染物排放情况

表 4.4-14 产污环节一览表

项目	污染工序	主要污染物	采取的环保措施
废气	投料，搅拌，计量分装	颗粒物	车间通风，无组织排放
废水	生活污水	COD、氨氮	经过化粪池处理后通过管网进入城市污水处理厂
固废	一般固废	废包装材料	集中收集后外售

5) 特征污染物识别及影响途径分析

关注污染物判定表见表 4.4-15。

表 4.4-15 关注污染物判定表

类别	环节	关注污染物	是否关注污染物	是否对本地块有影响	备注
原辅料	仓储	颗粒物	否	否	
生产环节	转运，生产	颗粒物	否	否	
污染物	废气	颗粒物	否	否	
	废水	COD，氨氮	否	否	
	固废	废包装材料	否	否	
备注	地块区域主导风向东南风，地下水流向为自东北向西南				

对本地块影响分析: 主要特征污染物为颗粒物, 污染迁移途径为通过大气沉降到地表, 对地表土壤产生影响; 主导风向东南风, 企业位于本地块侧风向西南 317m, 对本地块影响较小。

7、泰安市富达活塞有限公司

根据收集企业网上资料, 现场调查及人员访谈, 信息如下:

1) 基本情况:

企业位于本地块东北 588m, 泰安富达活塞有限公司成立于 2002 年 12 月 26 日, 主要发动机活塞生产及销售, 主要有活塞流水生产线两条, 年产 30 万个活塞, 经调查该厂历史上未发生环境污染事件。

2) 生产工艺

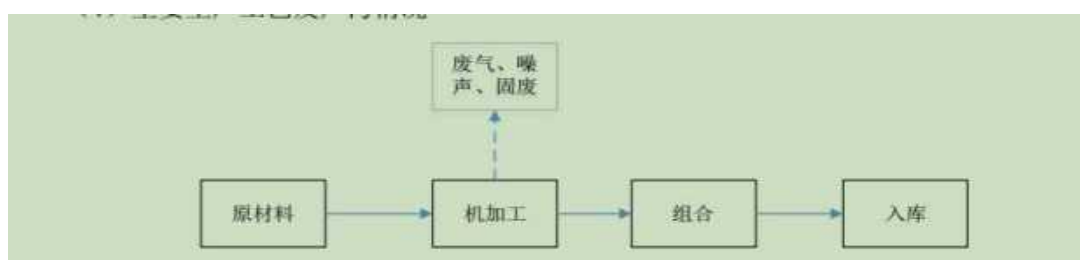


图 4.4-6 生产工艺流程图

3) 主要原辅材料

表 4.4-16 原辅材料

序号	名称	单位	使用量	备注
1	活塞毛胚	t/a	3500	
2	皂化液	t/a	1	

4) 产生污染物排放情况

表 4.4-17 产污环节一览表

项目	污染工序	主要污染物	采取的环保措施
废气	机加工	颗粒物, 重金属 (铅、铬, 镍)	车间通风, 无组织排放
废水	生活污水	COD、氨氮	经过化粪池处理后通过管网进入城市污水处理厂
固体废物	机加工	废皂化液, 废机油	委托有危废处置资质单位处置
		金属屑, 废边角料	集中收集后外售

5) 特征污染物识别及影响途径分析

关注污染物污染判定表见表 4.4-18。

表 4.4-18 关注污染物判定表

类别	环节	关注污染物	是否关注 污染物	是否对本地 块有影响	备注
原辅料	仓储	/	否	否	
生产环节	转运，生产	颗粒物，石油烃，重金属（铅、铬，镍）	是	可能	
污染物	废气	颗粒物	是	否	
	废水	COD，氨氮	否	否	
	固废	金属屑，废边角料	否	否	
		废皂化液	是	否	
备注	地块区域主导风向东南风，地下水流向为自东北向西南				

对本地块影响分析: 主要特征污染物为重金属, 污染迁移途径为通过大气沉降到地表, 对地表土壤产生影响; 主导风向东南风, 企业位于本地块东北 588m, 侧风向距离本地块较远, 影响较小。

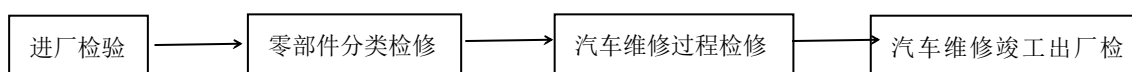
重金属污染物会被土壤颗粒吸附, 并随着降水淋滤、地表径流等向下迁移扩散, 石油烃从表层到深层产生不同程度的污染, 通过纵向迁移污染地下水; 地下水流向为自东北向西南, 位于地下水上游, 由于企业位于本地块东北 588m, 距离本地块较远, 影响较小。

8、山东省宁阳精工实业有限公司

根据收集企业网上资料，现场调查及人员访谈，信息如下：

1) 基本情况：位于本地块东北 998m，山东省宁阳精工实业有限公司成立于 1993 年 02 月 24 日，经营范围包括二类机动车维修；重型机械出租；汽车配件、五金交电、建筑材料销售等。该企业为汽修厂，进行汽车零部件分类检修、汽车维修过程检修。根据现场调查及人员访谈，该企业仅为简单维修汽车机械故障，无钣金喷漆工艺。

2) 生产工艺



3) 原辅材料

表 4.4-19 原辅材料

序号	名称	单位	使用量	备注
1	全车油液（机油，变速箱油，刹车油，转向机油）	t/a	1.0	
2	氟利昂	t/a	0.3	
3	防冻液	t/a	1.1	
4	钣金胶，玻璃胶	t/a	0.6	

4) 产生污染物排放情况

表 4.4-20 项目产污环节一览表

项目	污染工序	主要污染物	采取的环保措施
废气	电焊,打胶	颗粒物, VOCs（烯烃, 酮类, 酯类）	车间通风, 无组织排放
废水	生活污水	COD、氨氮	排入化粪池处理后由附近村民清理农用
固体废物	汽车维修	废机油	统一收集, 委托有资质单位处置
	职工生活	生活垃圾	委托环卫部门定期清运

5) 特征污染物识别及影响途径分析

关注污染物判定表见表 4.4-21。

表 4.4-21 关注污染物判定表

类别	环节	关注污染物	是否关注污染物	是否对本地块有影响	备注
----	----	-------	---------	-----------	----

原辅料	仓储	颗粒物	否	否		
生产环节	电焊，打胶	颗粒物，VOCs（烯烃，酮类，酯类）	是	否		
污染物	废气	颗粒物，VOCs（烯烃，酮类，酯类）	是	否		
	废水	COD，氨氮	否	否		
	固废	废机油	是	否		
备注	地块区域主导风向东南风，地下水流向为自东北向西南					

对本地块影响分析: 主要特征污染物 VOCs (烯烃, 酮类, 酯类), 污染迁移途径为通过颗粒物大气沉降到地表, 对地表土壤产生影响, 主导风向东南风, 由于位于本地块东北 998m, 距离较远, 基本无影响。

9、山东仁和纸业有限公司

根据收集企业排污许可网站资料, 现场调查及人员访谈, 信息如下:

1) 基本情况:

山东天和纸业有限公司是由原宁阳县光明造纸厂改制而成的民营企业, 位于泰安市宁阳县文化大街 1857 号, 是以造纸为核心, 集纸制品加工、制浆、造纸化工、废水治污为一体的大型民营企业, 目前拥有资产总额 3.7 亿元, 占地面积 400 余亩。

根据排污许可网站资料查询: 公司目前拥有 1 条 20 万吨/年杨木生物化机浆生产线、1 条 30 万吨/年卡纸生产线, 主要生产能力为年产 20 万 t/a 化机浆 (风干计)、10 万 t/a 装饰原纸, 20 万 t/a 高档文化纸项目。

2) 生产工艺

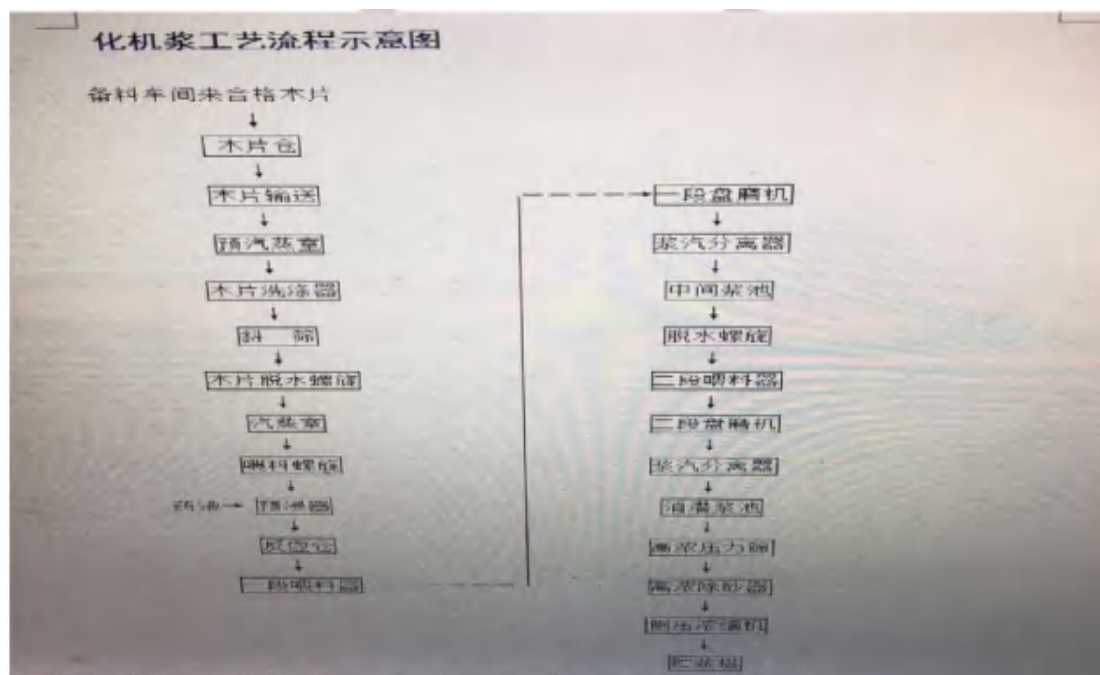


图 4.4-7 制浆车间生产工艺

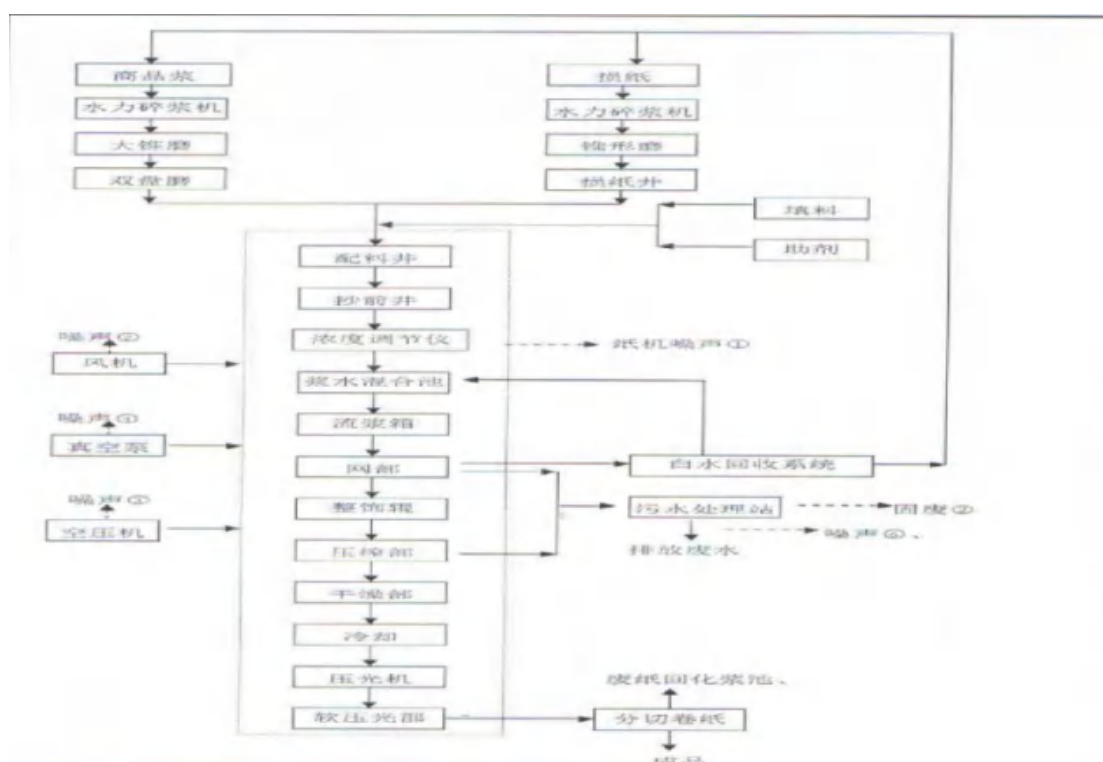


图 4.4-8 高档文化纸项目生产工艺

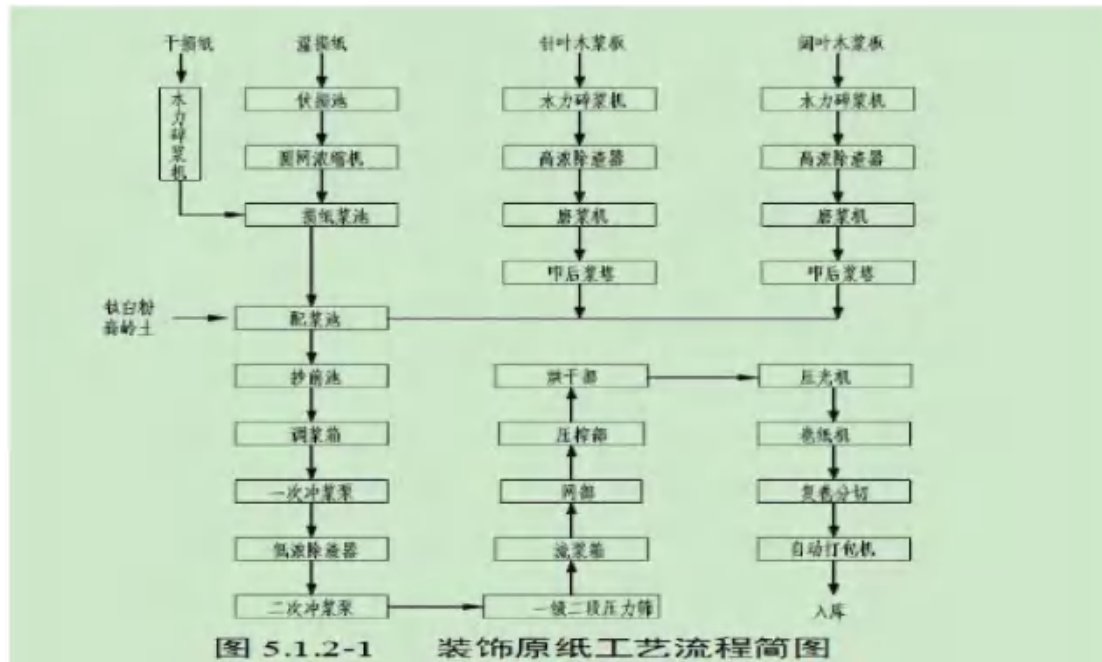


图 4.4-9 装饰原纸工艺流程

3) 主要原辅材料

杨木有机浆制浆系统：处理原木， H_2O_2 ，硫酸镁，硅酸钠，DTPA,液碱造纸（文化纸和装饰原纸）：造纸木浆（自产），钛白粉，高岭土，硫酸铝，液碱，助留剂，PAC，PAM。

4) 产生污染物排放情况

表 4.4-22 项目产污环节一览表

项目	污染工序	主要污染物	采取的环保措施
废气	制浆车间，污水站，沼气发电车间，造纸车间	VOCs（醇类），颗粒物，二氧化硫，氮氧化物，臭气浓度，氨，硫化氢	1、制浆车间废气经“喷淋降温+液液换热+除雾+氧化塔联合装置：处理后排放 2、污水站废气经”碱喷淋+生物除臭塔“处理后排放 3、污水站沼气经除水——氧化铁干法脱硫进入发电机综合利用发电 4、造纸车间，投料站收集至布袋除尘器处理后排放
废水	木片备料车间，木浆生产车间造纸车间，	COD、氨氮，AOX,SS	废水进入公司污水站经“沉淀+厌氧+好氧+磁化、模拟酶催化聚合+过滤、消毒”）处理后排入宁阳清源水务有限公司做深度处理
固体废物	一般固废	浆渣，损纸，污水站污泥废包装物，木屑，泥沙，	1、浆渣，损纸回用玉生产。 2、泥废包装物，木屑，氧化铁残渣，收

		氧化铁残渣	集后外售。 3、污水站污泥委托安全处置。
	危险废物	在线检测废液，废润滑油，废机油桶，废液压油，实验室废液	委托有资质危废处置单位处置

5) 对调查地块影响分析

关注污染物判定表见表 4.4-23。

表 4.4-23 关注污染物判定表

类别	环节	关注污染物	是否关注 污染物	是否对本地 块有影响	备注
原辅料	制浆车间，造纸车间	颗粒物	否	否	无
生产环节	制浆车间，造纸车间， 污水站，沼气发电	VOCs（醇类），颗 粒物，二氧化硫，氮 氧化物，臭气浓度， 氨，硫化氢	是	否	
污染物	废气	VOCs（醇类），颗 粒物，二氧化硫，氮氧 化物，臭气浓度，氨， 硫化氢	是	否	
	废水	COD、氨氮，AOX,SS	是	否	
	固废	在线检测废液，废润 滑油，废机油桶，废 液液压油，实验室废液	是	否	
备注	地块区域主导风向东南风，地下水流向为自东北向西南				

对本地块影响分析：主要特征污染物为 VOCs（醇类），二氧化硫，氮氧化物，氨，硫化氢，污染迁移途径为通过颗粒物大气沉降到地表，对地表土壤产生影响，主导风向东南风，位于本地块西南 672m，距离较远，影响较小。

企业在生产过程中产生废水（COD、氨氮，AOX,SS），在处理过程中可能通过纵向迁移污染地下水。地下水流向为自东北向西南，位于地下水下游，由于企业位于本地块西南 672m，距离较远对本地块地下水基本无影响。

10、仁和物流园

位于本地块西南 388mm，主要为汽车物流运输。主要污染源为汽车运输尾气排放 CO 和碳氢化合物等。经调查该企业历史未发生环境污染事件。

4.4.2 地块污染物识别分析

1) 地块内关注污染物：

根据收集资料分析、现场踏勘、人员访谈及现场快筛，本地块可追溯历史一直为邢家村集体用地，未用于其他用途。地块内未见有固体废物、危险废物（包括废油类）或其他液态废物。不存在其它生产及加工性质的工业企业，所以地块内历史上不存在潜在污染源。

2) 地块周边关注污染物影响分析

相根宁阳县气象资料，主导风向为东南风，地质勘查资料，地下水流向为自东北向西南，地块周边 1km 主要污染源有造纸，机械制造，酒业等，地块周边企业污染物识别见表 4.5-1。

表 4.5-1 地块周边企业污染物影响分析表

序号	潜在影响源	识别污染物	地块位置/距离(m)	迁移途径及土壤影响分析	迁移途径及地下水影响分析
1	宁阳昊鑫纸业 有限公司	挥发性有机物（醇类），二甲苯，石油烃	东	污染迁移途径通过颗粒物大气沉降到地表，对地表土壤产生影响，紧邻本地块东侧，可能会产生影响	企业在生产过程中产生废水（COD，氨氮）石油烃可能通过纵向迁移污染地下水，对本地块地下水可能产生影响
2	宁阳恒进五金 电子有限公司	VOCs（脂类、醚类），颗粒物，重金属（铅、铬，镍），石油烃	东南/218	污染迁移途径通过颗粒物大气沉降到地表，企业位于位于本地块上风向，可能会产生影响	重金属污染物会被土壤颗粒吸附，并随着降水淋滤、地表径流等向下迁移扩散，石油烃从表层到深层产生不同程度的污染，也可能通过纵向迁移污染地下，企业位于地下水下游，基本无影响。
3	山东金彩山酒 业有限公司	VOCs（杂醇、有机酸，酯类），二甲苯，乙醇，臭气浓度	西南/241	通过大气沉降到地表，位于本地块侧风向，对本地块影响较小	VOCs（杂醇、有机酸，酯类），乙醇污染物会被土壤颗粒吸附，并随着降水淋滤、地表径流等向下迁移扩散，石油烃从表层到深层产生不同程度的污染，通过纵向迁移污染地下水，企业位于本地块地下水下游，基本无影响
4	宁阳方向机厂	重金属（铅、铬，镍），石油烃	南/242	污染迁移途径通过颗粒物大气沉降到地表，企业位于位	重金属污染物会被土壤颗粒吸附，并随着降水淋滤、地表径流等向下

				于本地块上风向，可能会产生影响	迁移扩散，石油烃从表层到深层产生不同程度的污染，也可能通过纵向迁移污染地下水，企业位于地下水下游，基本无影响。
5	山东欧晶莱光学科技有限公司	未投产	西南/231	无影响	无影响
6	山东晟阳生物工程有限公司	颗粒物	西南/317	污染迁移途径通过颗粒物大气沉降到地表，企业位于本地块侧风向，对本地块影响较小	/
7	泰安市富达活塞有限公司	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ），重金属（铅、铬，镍）	东北/588	污染迁移途径通过颗粒物大气沉降到地表，位于本地块侧风向距离本地块较远，影响较小	重金属污染物会被土壤颗粒吸附，并随着降水淋滤、地表径流等向下迁移扩散，石油烃从表层到深层产生不同程度的污染，通过纵向迁移污染地下水，企业位于地下水上游，距离本地块较远，影响较小。
8	山东省宁阳精工实业有限公司	VOCs（烯烃，酮类，酯类）	东北/998	污染迁移途径通过颗粒物大气沉降到地表，对地表土壤产生影响，位于本地块的侧上风向，距离较远，基本无影响	/
9	山东仁和纸业有限公司	VOCs（醇类），二氧化硫，氮氧化物，臭气浓度，氨，硫化氢	西南/672	污染迁移途径通过颗粒物大气沉降到地表，对地表土壤产生影响，位于本地块的侧风向，距离较远，影响较小	企业在生产过程中产生废水（COD、氨氮，AOX,SS），在处理过程中可能通过纵向迁移污染地下水，位于地下水下游，基本无影响
10	仁和物流园	CO,颗粒物，碳氢化合物	西南/388	非生产性企业，对本地块无影响	无影响

本地块内部不存在可能造成土壤和地下水污染的污染源和污染因子；紧邻宁阳县昊鑫纸业有限公司文化纸厂产生的挥发性有机物（醇类），二甲苯，设备检修产生的石油烃等；位于本地块东南东南宁阳恒进五金电子有限公司产生的挥发

性有机物（醚类，酯类），石油烃，重金属（铅、铬，镍）；位于本地块南宁阳方向机厂产生的石油烃，重金属（铅、铬，镍），山东金彩山酒业有限公司产生的 VOCs（杂醇、有机酸，酯类），二甲苯，乙醇等。

本次土壤污染状况调查确定关注的污染物 VOCs（醇类，酯类，有机酸，醚类等以非甲烷总烃计），石油烃，二甲苯，重金属（铅、铬，镍），乙醇等，对本地块可能产生一定的影响。

综上分析需要进行第二阶段初步调查检测分析，验证地块外污染源对本地块土壤及地下水产生是影响。

4.5 第一阶段调查总结

根据第一阶段土壤污染状况调查分析，本地块内未见有固体废物、危险废物（包括废油类）或其他液态废物，不存在其它生产及加工性质的工业企业，所以地块内历史上不存在潜在污染源。

紧邻宁阳县昊鑫纸业有限公司文化纸厂产生的污染物有挥发性有机物（醇类），二甲苯，设备检修产生的石油烃等；位于本地块东南东南宁阳恒进五金电子有限公司产生的污染物有挥发性有机物（醚类，酯类），石油烃，重金属（铅、铬，镍）；位于本地块南宁阳方向机厂产生的污染物有石油烃，重金属（铅、铬，镍），山东金彩山酒业有限公司产生的污染物有 VOCs（杂醇、有机酸，酯类），二甲苯，乙醇等。

因此本次土壤污染状况调查确定关注的污染物 VOCs（醇类，酯类，有机酸，醚类等以非甲烷总烃计），石油烃，二甲苯，重金属（铅、铬，镍），乙醇等。

根据分析这些关注污染物可能对土壤和地下水造成污染，依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），对地块土壤进行第二阶段初步采样检测分析，以检测数据进一步判定土壤是否造成污染，同时可为后期开发及运营提供历史背景数据。

5、第二阶段土壤污染状况调查工作方案

土壤污染状况调查第一阶段污染识别表明,相邻及周边地块存在潜在污染可能性。依据《建设用土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《建设用土壤环境调查评估技术指南》(环境保护部公告 2017 年第 72 号)等有关规定,为查明其污染状况,本地块开展了土壤污染状况调查第二阶段的污染采样分析工作,同时结合本项目实际情况,编制土壤污染状况调查采样方案(详见附件 14)。其目的是在地块污染识别基础上,通过勘探采样及检测分析,查明地块土壤是否存在污染及污染物种类、污染程度和污染范围。

5.1 补充资料分析

5.1.1 核查信息

根据收集地块资料,现场勘察和人员访谈情况,本地块 2015 年 4 月前隶宁阳县八仙桥街道办事处邢家村集体用地,2015 年 4 月地块流转宁阳土地储备开发有限公司,地块闲置至今,宁阳土地储备开发有限公司计划将本地块规划为住宅小区。

根据地质勘察资料,本地块地下水水位埋深在 4.40~5.40m 之间,标高在 53.79~55.16m 之间。据访问,场地地下水位年变幅在 2.00m 左右,历史最高水位 59.00m 左右。场地地下水主要为第四系孔隙潜水,无承压性。地下水补给来源以场地东侧洸河的侧向径流为主结合大气降水,排泄途径主要为地面蒸发。

5.1.2 污染物的分布

1、本地块污染物分布:本地块现状及历史上均不存在潜在污染源。

2、周边地块污染物分布:紧邻宁阳县昊鑫纸业有限公司文化纸厂产生的挥发性有机物(醇类),二甲苯,设备检修产生的石油烃等;位于本地块南宁阳方向机厂产生的石油烃,重金属(铅、铬,镍);东南宁阳恒进五金电子有限公司产生的挥发性有机物(醚类,酯类),石油烃,重金属(铅、铬,镍),山东金彩山酒业有限公司产生的挥发性有机物(杂醇、有机酸,酯类),乙醇,二甲苯等。

5.2 布点采样方案

5.2.1 布点依据

根据《建设用土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019),《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019),《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)和《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020),《建设用土壤环境调查评估技术指南》(环保部,2017年第72号),本地块规划文件,以及疑似污染区域和关注污染物的识别结果,对本地块土壤和地下水进行布点监测。

5.2.2 布点方法:

依据《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)要求,根据地块用地历史,平面布置,本方案采用专业判断布点法和随机布点法相结合的方法布设采样。

5.2.3 布点原则

5.2.3.1 土壤布点原则

(1) 依据《建设用土壤污染风险管控和修复 检测技术导则》(HJ25.2-2019)根据第一阶段初步调查结论,地块边界确定布点范围;

(2) 根据《建设用土壤环境调查评估技术指南》要求,调查阶段,地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$,土壤采样点位不少于3个;地块面积 $> 5000\text{m}^2$,土壤采样点位不少于6个。

(3) 检测点位的位置级深度根据本地块地块用地历史,平面布置,相邻地块的情况,本地块布设依据专业判断布点法和随机布点法布设。

(4) 采样深度扣除地表非土壤硬化层厚度,采集0~0.5m表层土壤样品,全部送检;0.5m以下下层土壤样品,采样间隔不超过2m,不同性质一层至少采集一个土壤样品。

(5) 同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时,根据筛查结果和实际情况在该层位增加采样数量。不同性质的土层至少采集1个样品。

(6) 对照点选择地块附近在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤,采集表层土壤样品,采样深度尽可能与地块表层土壤采样深度相同,设置1个对照点。

5.2.3.2 地下水布点原则

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(H25.2-2019)要求,本次地下水监测点位的布设遵循以下原则:

- 1)对于地下水流向及地下水位,结合土壤污染状况调查阶段性结论间隔一定距离按三角形或四边形至少布置 3~4 个点位监测判断。
- 2)地下水监测点位应沿地下水流向布设,可在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设监测点位。
- 3)本次地块主要针对浅层地下水水质进行调查,因此地下水建井深度不应穿透浅层地下水底板。
- 4)对于低密度非水溶性有机物污染,监测点位应设置在含水层顶部;对于高密度非水溶性有机物污染,监测点位应设置在含水层底部和不透水层顶部。
- 5)在地下水流向上游的一定距离设置对照监测井。

5.2.4 布点方案

5.2.4.1 土壤布点方案

本地块本地块有 2 个地块构成,其中北侧地块宗地图编号 001112,面积 13001.6 m²,南侧地块宗地图编号 001111,面积 9119.7m²,面积 22121.3m²。2023 年 1 月本地块采取专业判断布点法设置 6 个土壤采集点位,设置 1 个土壤对照点;

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》要求,地块面积>5000m²,土壤采样点位数不少于 6 个,本地块有 2 个地块构成,其中北侧地块面积 13001.6 m²,南侧地块宗面积 9119.7m²,2023 年 3 月在本地块补测 6 个点位土壤检测点位。

本地块土壤检测样品(不包含平行样和对照点)数量统计见表 5.2-1。土壤点位布设图见图 5.2-1。

土壤点位布设图见图 5.2-1。

表 5.2-1 土壤样品数量统计

检测类别	点位类型	点位数量	样品数量	备注
土壤	检测点	12	18	
	对照点	1	1	
	检测点	6	6	补测
备注	土壤采集质控样品包含 1 个平行样品、2 个全程序空白样品、1 个运输空白样品;土壤补测质控样品包含 1 个平行样品、2 个全程序空白样品、1 个运输空白样品。			

5.2.4.2 地下水布点方案

地块内设置 3 个检测点，根据地下水的流向在上游设 1 个对照点，取样点深度在水位 0.5m 以下。地下水点位布置图见图 5.2-2。

地下水检测样品（包含平行样和对照点）数量统计见表 5.2-2。

表 5.2-2 地下水样品数量统计

检测类别	点位类型	点位数量	样品数量	备注
地下水	检测点	3	3	
	上游对照点	1	1	
	检测点	3	3	补测（石油烃）
备注	地下水采集质控样品包含含 1 个平行样品、1 个全程序空白样品、1 个运输空白样品； 地下水补测质控样品包括含 1 个平行样品、1 个全程序空白样品。			

5.2.5 采样位置及采样深度

5.2.5.1 土壤样品采集位置及深度

2023 年 1 月本地块采取专业判断布点法布设 6 个点位个检测土壤环境，设置 1 个对照点。

依据地质勘查资料，现场钻孔记录单，地勘资料土层分布（不同性质土层至少采集一个土壤样品），结合现场快筛的结果，现场土壤样品的观察，嗅觉等确定样品确定采集深度。根据钻探记录土层深度在 1.5~2.0m 为素填土，以下土层为粉质粘土（详见附件 16 钻孔柱状图），样品采样深度，0~0.5 m 表层土壤样品，0.5 m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，0.5~6 m 土壤采样间隔不超过 2 m，地块内土壤样品采集深度（0~0.5m，0.5~2.5m，2.5~4.5m），地块内设 6 个点位 18 个样品及对照点（0~0.5m）1 个，共计 19 个样品。

依据本地块现状及用地历史，2023 年 3 月在本地块采取随机布点法补测 6 个点位，采集深度表层样品（0~0.5m），合计 6 个土壤样品。

表 5.2-3 土壤检测点位信息表

检测点 位编号	检测点坐标		检测点位布设目的	采样深度（m）	点位性质	终孔依据
	E	N				
T1	116.77873°	35.77482°	检测本地块土壤环境质量，判断是否已造成污染土壤	0-0.5	检测点	下层土颜色、气味正常，揭露地下水，快筛数据较小，未穿透弱含水层
				0.5-2.5		
				2.5-4.5		
T2	116.77934°	35.77490°	检测本地块紧邻昊鑫纸	0-0.5	检测点	下层土颜色、气味正

			业土壤环境质量,判断是否已造成污染土壤	0.5-1.5 1.5-3.0		常,揭露地下水,快筛数据较小,未穿透弱含水层
T3	116.77951°	35.77438°	检测本地块紧邻昊鑫纸业土壤环境质量,判断是否已造成污染土壤	0-0.5 0.5-1.5 1.5-3.0	检测点	下层土颜色、气味正常,揭露地下水,快筛数据较小,未穿透弱含水层
T4	116.77886°	35.77357°	检测本地块土壤环境质量,判断是否已造成污染土壤	0-0.5 0.5-2.5 2.5-4.5	检测点	下层土颜色、气味正常,揭露地下水,快筛数据较小,未穿透弱含水层
T5	116.77950°	35.77360°	检测本地块紧邻昊鑫纸业土壤环境质量,判断是否已造成污染土壤	0-0.5 0.5-2.5 2.5-4.5	检测点	下层土颜色、气味正常,揭露地下水,快筛数据较小,未穿透弱含水层
T6	116.77954°	35.77340°	检测本地块紧邻昊鑫纸业土壤环境质量,判断是否已造成污染土壤	0-0.5 0.5-2.5 2.5-4.5	检测点	下层土颜色、气味正常,揭露地下水,快筛数据较小,未穿透弱含水层
T07	116.77960°	35.77380°	地块外对照点土壤环境质量	0-0.5	对照点	——
T8	116.77834°	35.77456°	检测本地块其它区域土壤环境质量,检验是否已造成污染土壤	0-0.5	检测点	补测
T9	116.77866°	35.77439°	检测本地块其它区域土壤环境质量,检验是否已造成污染土壤	0-0.5	检测点	补测
T10	116.77917°	35.77429°	检测本地块其它区域土壤环境质量,检验是否已造成污染土壤	0-0.5	检测点	补测
T11	116.77917°	35.77396°	检测本地块其它区域土壤环境质量,检验是否已造成污染土壤	0-0.5	检测点	补测
T12	116.77861°	35.77369°	检测本地块其它区域土壤环境质量,检验是否已造成污染土壤	0-0.5	检测点	补测
T13	116.77926°	35.77350°	检测本地块其它区域土壤环境质量,检验是否已造成污染土壤	0-0.5	检测点	补测



5.2.5.2 地下水

(1) 采样位置：根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）规定，结合本地块的用地历史，地下水流向为自东北向西南，本次地下水地块内布设 3 口井，地块东北侧地下水上游布设 1 口对照井。

2023 年 3 月利用本地块 1 月采样现有井补测采集地下水中的石油烃。

(2) 样品采集深度：

本次地下水样品采集以为浅层地下水为主，水面下 0.5m。

地下水点位信息表见表 5.2-4，地下水点位布设图见表 5.2-2。

表 5.2-4 地下水检测点位信息表

检测点 位编号	检测点位坐标		检测点位布设原则	备注
	E	N		
D01（检测井）	116.77951°	35.77438°	检测地块内地下水环境质量，判断是否已造成污染	T03 水土复合孔
D02（检测井）	116.77886°	35.77357°	检测地块内地下水环境质量，判断是否已造成污染	T04 水土复合孔
D03（检测井）	116.77950°	35.77360°	检测地块内地下水环境质量，判断是否已造成污染	T05 水土复合孔
D04（对照井）	116.77967°	35.77482°	检测地下水上游环境质量，判断是否已造成污染	



图 5.2-2 地下水点位布设图

5.2.6 分析检测项目

依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1—2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019），识别本地块及周边企业污染源对本地块的影响分析确定检测指标，确定依据和原则如下：

1)原则上所有土壤检测点的检测指标至少应包括 GB36600 和 GB14848 表 1 基本项目。

2)企业内任何单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤和地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤和地下水检测指标。

3)关注污染物为环境影响评价文件及批复文件确定的土壤和地下水特征因子。

4)企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标。

5.2.6.1 土壤检测指标

根据本报告 4.4 章节，污染物识别分析的结果，本次土壤污染状况调查确定关注的污染物：VOCs（醇类，酯类，有机酸，醚类等），石油烃，二甲苯，重金属（铅、铬，镍），乙醇等。二甲苯，重金属（铅、镍）包含在常规指标内，乙醇暂无检测方法。

本次土壤检测指标包括常规因子和关注污染因子。

1)常规指标：《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 基本项目 45 项（包括 7 项重金属、27 项挥发性有机物、11 项半挥发性）共计 45 项。

2)关注污染因子：pH 值、石油烃，铬等 3 项合计 48 项。

具体见图 5.2-5。

表 5.2-5 土壤检测指标

检测指标	
《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 基本项目，45 项	
重金属和无机物	六价铬、砷、镉、铜、铅、汞、镍
	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-

挥发性有机物	二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯
半挥发性有机物	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、苯并(1,2,3-cd)芘、萘
关注污染物	pH 值，石油烃，铬

5.2.6.2 地下水检测指标

根据本报告 4.4 章节，污染物识别分析的结果，本次土壤污染状况调查确定关注的污染物：VOCs（醇类，酯类，有机酸，醚类等），二甲苯，重金属（铅、铬，镍），乙醇等。二甲苯，重金属（铅、铬、镍）包含在常规指标内，乙醇暂无检测方法。

本次地下水检测指标包括常规因子和关注污染因子。

1) 常规指标：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中表 1 基本项目 35 项（包括 20 项感官性状及一般化学指标、15 项毒理学指标）。

2) 关注污染因子：二甲苯，镍（铜、铅、铬包含在 35 项内），石油烃等合计 38 项。

表 5.2-6 地下水检测指标

检测指标	
《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中表 1 基本项目，35 项	
感官性状及一般化学指标	pH 值、色度、嗅和味、肉眼可见物、浑浊度、耗氧量、硫化物、氯化物、氨氮、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度、铝、铜、锌、铁、锰、钠
毒理学指标	硝酸盐、亚硝酸盐、四氯化碳、三氯甲烷、苯、甲苯、铬（六价）铅、氰化物、氟化物、砷、汞、硒、镉、碘化物
关注污染物	二甲苯，镍，石油烃

6 现场采样及实验室分析

6.1 现场采样

6.1.1 土壤样品采集

6.1.1.1 土壤样品采集方法和程序

本项目采用钻机在无扰动情况下，取柱状岩心，记录土层状况，编录土壤数据，根据深度取土壤样品，所采集的样品能较真实的反映地块实际污染状况。钻机采样过程中，在第一个钻孔开钻前要进行设备清洗:进行连续多次钻孔的钻探设备应进行清洗:同一钻机在不同深度采样时，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。在采样过程中，同种采样介质，应采集至少一个样品采集平行样。现场采样记录、现场监测记录可使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等，同时应保留现场相关影像记录。在现场调查工作正式开展之前，调查人员需统筹安排，准备好所需的设备及材料，现场调查所需设备及材料见表 6.1-1。

表 6.1-1 现场采样设备一览表

用途	设备及材料
测绘	GPS 定位仪
现场快速检测	TrueX720 系列手持式 X 射线荧光光谱分析，XRF 便携式重金属分析仪
土壤样品采集	钻机、剖管刀、取样铲、一次性塑料注射器、样品瓶（40mL、60mL、250mL、500mL）、采样袋
地下水样品采集	钻机、地下水监测井井管、建井材料（膨润土、石英砂、水泥等）、带低流量调节阀的贝勒管、pH 计(便携)、便捷式浊度计、电导率仪、采水器、一次性塑料注射器、样品瓶、采样袋
调查信息记录	照相机、样品标签、采样记录表、铅笔、资料夹等
样品保存	样品箱，蓝冰
安全防护	工作服、工作鞋、安全帽、药品箱、反光衣、防护手套、口罩等

6.1.1.2 土壤钻探方法

1、采用专业直压式钻机钻探，土孔钻探前应探查采样点下部的地下罐槽、管线、集水井和检查井等情况，若地下情况不明，可选用手工钻探或物探设备探明地下情况。土孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的流程进行，各环节严格按照如下规定操作。

① 根据钻探设备实际需要清理钻探作业面，架设钻机，设立警示牌或警戒

线；

② 开孔直径应大于正常钻探的钻头直径，开孔深度应超过钻具长度。

③ 每次钻进深度宜为 50~150cm，岩芯平均采取率一般不小于 70%，其中，粘性土及完整基岩的岩芯采取率不应小于 85%，砂土类地层的岩芯采取率不应小于 65%，碎石土类地层岩芯采取率不应小于 50%，强风化、破碎基岩的岩芯采取率不应小于 40%。采用无浆液钻进，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染。钻进过程中揭露地下水时，要停钻等水，待水位稳定后，测量并记录初见水位及静止水位；土壤岩芯样品应按照揭露顺序依次放入岩芯箱，对土层变层位置进行标识。

④ 钻孔过程中填写土壤钻孔记录单和土壤采样记录单；

⑤ 钻孔结束后，对于不需设立地下水采样井的钻孔应立即封孔并清理恢复作业区地面。

⑥ 钻孔结束后，使用全球定位系统（GPS）或手持智能终端对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。

⑦ 钻探过程中防二次污染：钻头和钻杆之间的清洗废水应集中收集处置，严禁随意倾倒；钻孔过程中产生的污染土壤应统一收集和处理，对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品应按照一般固体废物处置要求进行收集处置。

钻孔柱状图见附件 16，现场采样照片详见附件 18。



图 6.1-1 T01 土壤钻探



图 6.1-2 T02 土壤钻探



图 6.1-3 T03 土壤钻探



图 6.1-4 T04 土壤钻探



图 6.1-5 T05 土壤钻探



图 6.1-6 T06 土壤钻探

6.1.1.3 土壤样品采集

1、样品采集

1) 土壤样品采集过程尽量减少样品的扰动，禁止对样品进行均质化处理。用非扰动采样器取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，采集约 5g 原状岩芯的土壤样品，立即转移至预先加入 5ml 甲醇的棕色土壤样品瓶中；另取 1 瓶 60ml 样品瓶用于测定水分与干物质含量。【若现场快筛数据初步判定样品中目标物含量小于 200μg/kg 时，采集 5g 样品，若现场快筛数据初步判定样品中目标物含量大于等于 200μg/kg 时，分别采集约 1g 和 5g 样品】。

2) 用于检测 SVOCs、石油烃（C₁₀-C₄₀）指标的土壤样品，用不锈钢或表面镀特氟龙的采样铲将 500g 土壤转移至样品瓶并装满填实。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁，防止密封不严。

3) 用于检测 pH、重金属指标的样品，用木铲将 500g 土壤转移至样品瓶/样品袋中，采样过程应剔除石块等杂质。

4) 土壤装入样品瓶/样品袋后，手写/打印标签标识样品信息，采样人和采样日期，贴在对应的采样瓶外壁，要求字迹清晰可辨。

5) 土壤采样完成后，样品瓶/样品袋需用泡沫包裹，随即放入现场带有冷藏功能的样品箱内进行临时保存。

2、补测：

本地块由 2 个地块组成，每个地块大于 5000m²，根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》要求，调查阶段地块面积>5000m²，土壤采样点位数不少于 6 个，2023 年 3 月补测了 6 个点位土壤，用以验证土壤环境质量是否受到污染。

1)土壤样品采集

①取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入加有转子与适量纯水的棕色样品瓶内；采集约 5 g 土壤样品，立即转移至预先加入甲醇的土壤样品瓶中；采集约 5 g 土壤样品，立即转移至土壤样品瓶中；另取 1 瓶采满用于测定水分与干物质含量。若现场快筛数据初步判定样品中目标物含量小于 200μg/kg 时，采集 5g 样品，若现场快筛数据初步判定样品中目标物含量大于等于 200μg/kg 时，分别采集约 1g 和 5g 样品。

②用于检测 SVOCs、石油烃（C10-C40）的土壤样品，用不锈钢采样铲或表面镀特氟龙的不锈钢采样铲将土壤转移至 500mL 广口样品瓶并装满填实。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁，防止密封不严。

③用于检测 pH、重金属指标的样品，用木铲将 500g 土壤转移至样品瓶/样品袋中，采样过程应剔除石块等杂质。

④土壤装入样品瓶/样品袋后，在标签上手写样品信息，采样人和采样日期，贴在对应的采样瓶外壁，要求字迹清晰可辨。

⑤土壤采样完成后，样品瓶/样品袋需用泡沫包裹，随即放入现场带有冷藏功能的样品箱内进行临时保存。

采样原始记录，补测采样原始记录详见附件 8。

各点位现场采样照片，补测采样照片见附件 18。



图 6.1-7 土壤样品岩芯箱

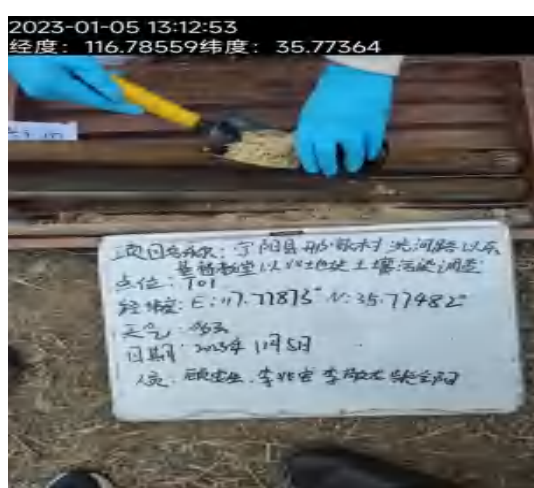


图 6.1-8 半挥发性样品采集

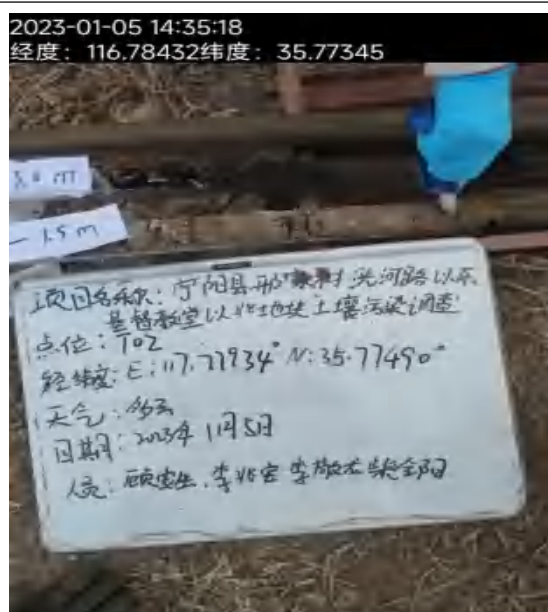


图 6.1-9 挥发性有机物样品采集

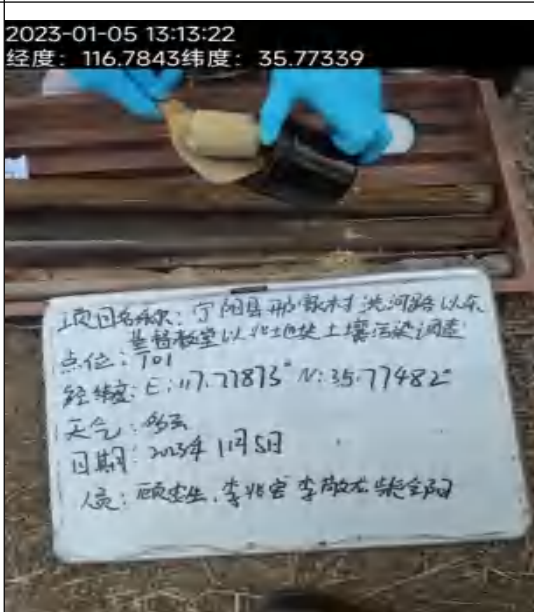


图 6.1-10 土壤重金属样品采集



图 6.1-11 挥发性有机物样品补测采集



图 6.1-12 土壤重金属样品补测采集

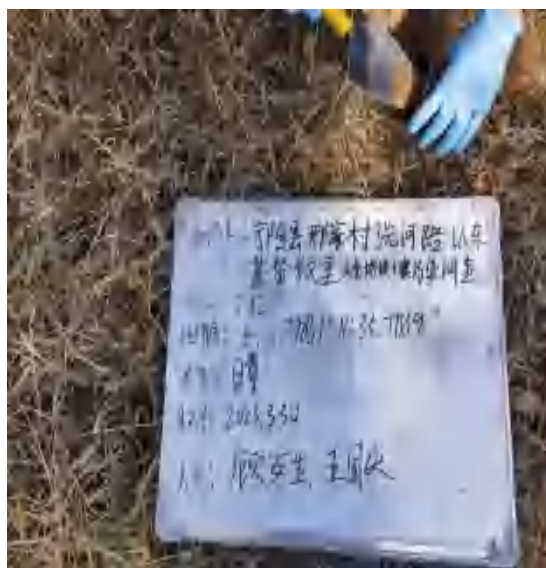


图 6.1-13 半挥发性有机物样品补测采集

6.1.2 地下水样品采集

1、建井

(一) 采样井设计

地下水监测井建设包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑、成井洗井、封井等。

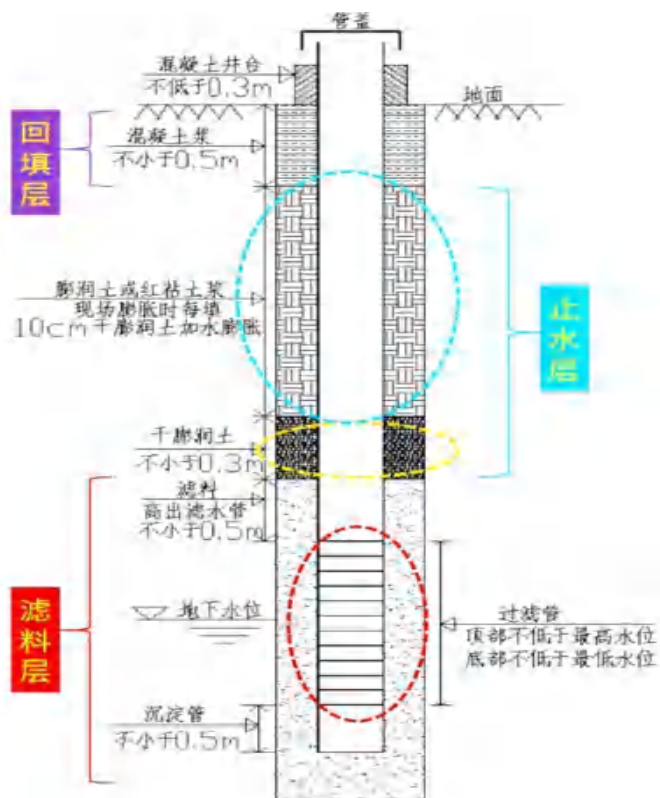


图 6.1-14 地下水采样建井结构示意图

（二）地下水采样井建设技术要求

根据现场实地踏勘结合《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）的规定，采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑（长期监测井需要）、成井洗井、封井等步骤，具体要求如下：

（1）钻孔

利用土壤钻孔建井。

（2）下管

井管由白管和滤水管组成，白管采用 50mm 直径 UPVC 管，滤水管采用缝宽 0.2mm-0.5mm 的割缝筛管，滤水管外包裹 2-3 层的 40 目尼龙网。下管前应校正孔深，按先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管应与钻孔轴心重合。

（3）滤料填充监测井井填料从下至上依次为滤料层、止水层、回填层，滤料层应从沉淀管底部一定距离到滤水管顶部以上 50cm，止水层的填充高度应达到滤料层以上 50cm。滤料（石英砂）在钻杆起拔过程中，随起拔幅度逐步下石英砂，直至石英砂超过滤水管最高深度 30 厘米处，石英砂应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。滤料填充过程应进行测量，确保滤料填充至设计高度。

（4）密封止水

密封止水从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。拟采用膨润土球作为止水材料，每填充 10cm 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，然后回填混凝土浆层。

（5）成井洗井

地下水采样井建成至少 24h 后，才能进行洗井。洗井时控制流速不超过 3.8L/min，成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净（即基本透明无色、无沉砂），同时监测 pH、电导率、浊度等参数值达到稳定（连续三次监测数值浮动在±10%以内），或浊度小于 50NTU。避免使用大流量抽水或高气压气提的

洗井设备，以免损坏滤水管和滤料层。洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时应一井一管，气囊泵、潜水泵在洗井前要清洗泵体和管线，清洗废水要收集处置。

（6）成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写成井记录单、地下水采样井洗井记录单；成井过程中对井管处理（滤水管钻孔或割缝、包网处理、井管连接等）、滤料填充和止水材料、洗井作业和洗井合格出水。

建井洗井记录详见附件 10。

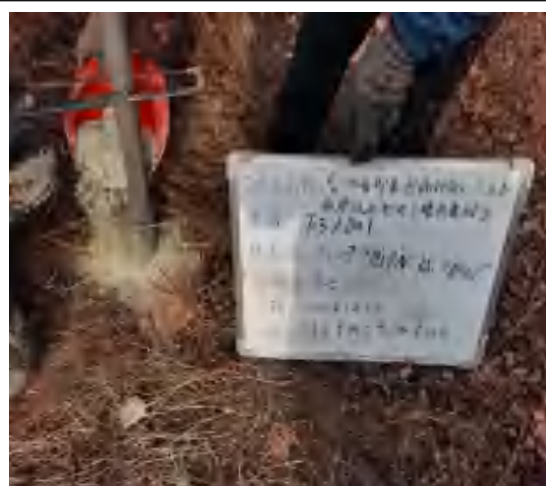


图 6.1-15 D01 建井



图 6.1-16 D01 成井



图 6.1-17 D02 建井



图 6.1-18 D02 成井



图 6.1-19 D03 建井



图 6.1-20 D03 成井

2、建井，洗井

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019），《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），《地块土壤和地下水种挥发性有机物采样技术规范》（HJ1019-2020 规定建井洗井要求如下：

（1）建井洗井方法：贝勒管采样方法，将贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体中，之后缓慢、匀速地提出井管；将贝勒管中的水样倒入水桶，估算洗井水量，直至达到 3 倍井体积的水量；

（2）建井洗井参数：在现场使用便携式水质测定仪，每间隔 5~15 min 后测定出水水质，对出水进行测定，当浊度大于 10 NTU 时，应每间隔约 1 倍井体积的洗井水量后对出水进行测定，结束洗井应同时满足以下条件：

- 1）浊度连续三次测定的变化在 10%以内；
- 2）电导率连续三次测定的变化在 10%以内；
- 3）pH 连续三次测定的变化在± 0.1 以内。

（3）建井洗井结果

- ①当浊度小于或等于 10 NTU 时，可结束洗井；
- ②洗井抽出水量在井内水体积的 3~5 倍时，可结束洗井。
- ③其它

如洗井水量在 3~5 倍共体积之间，水质指标不能达到稳定标准，应继续洗井；

如洗井水量达到 5 倍共体积后水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并根据地下水含水层特性、监测井建设过程以及建井材料性状等实际情况判断是否进行样品采集。

（4）成井洗井结束后，监测井至少稳定 24 h 后开始采集地下水样品

洗井洗井记录记录详见附件 10。

3、地下水样品采集

①采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 24h 内完成地下水采样。若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在采样记录单里明确注明。

(1)使用贝勒管进行地下水样品采集，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，先

采集用于检测 VOCs 的水样，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。VOCs 采集完毕后再采集用于检测其他水质指标的水样。

(2)采样前除有机物检测项目外先用采样水荡洗采样器与样品瓶 2-3 次。

(3)测定挥发性有机物、半挥发性有机污染物项目的水样，采样时水样必须注满容器，上部不留空隙。

(4)测定硫化物、重金属等项目的水样应分别单独采样。

(5)地下水装入样品瓶后，按照相关方法标准立即加入保护剂。同时在标签上手写样品信息、采样人和采样日期，贴在对应的采样瓶外壁，字迹清晰可辨。

(6)地下水采集完成后，样品瓶用纸壳包裹，随即放入现场带有冷冻冰袋的样品箱内进行临时保存。

4、地下水补测采集。

a 采样前洗井要求如下：

(1)采样前洗井应避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。若选用气囊泵或低流量潜水泵，泵体进水口应置于水面下 1.0 m 左右，抽水速率应不大于 0.3 L/min，洗井过程应测定地下水位，确保水位下降小于 10 cm。若洗井过程中水位下降超过 10 cm，则需要适当调低气囊泵或低流量潜水泵的洗井流速。若采用贝勒管进行洗井，贝勒管吸水位置为井管底部，应控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积应达到 3~5 倍滞水体积。

(2)洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率等检测仪器进行现场校正，校正结果填入“地下水监测井清洗原始记录表”。

开始洗井时，以小流量抽水，记录抽水开始时间，同时洗井过程中至少每隔 5 分钟读取并记录 pH、温度(T)、电导率、溶解氧(DO)、氧化还原点位(ORP)及浊度，连续三次采样达到要求结束洗井。

b 地下水补测采集

采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10 cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10 cm，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 2 h 内完成地下水采样。若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在采样记录单里明确注明。

(1)使用贝勒管进行地下水样品采集，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通

过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入采样瓶中。

(2)地下水装入样品瓶后，按照相关方法标准立即加入保护剂。同时在标签上手写样品信息、采样人和采样日期，贴在对应的采样瓶外壁，要求字迹清晰可辨。

(3)地下水采集完成后，样品瓶用纸壳包裹，随即放入现场带有冷冻冰袋的样品箱内进行临时保存。

地下水补测采集洗井记录见附件 10。



图 6.1-21 D01 洗井



图 6.1-22 D02 洗井



图 6.1-23 D03 洗井

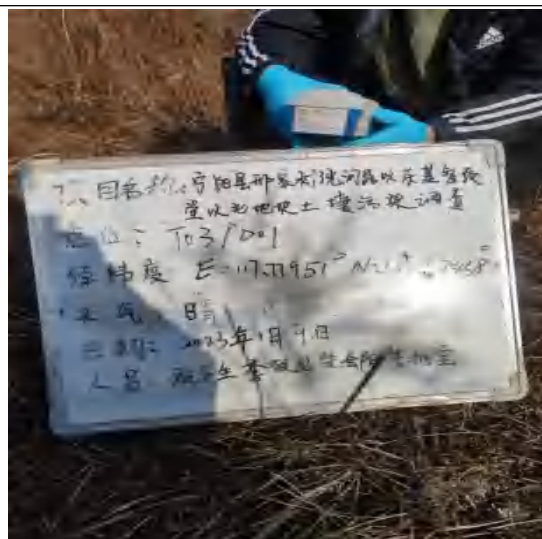


图 6.1-24 D01 洗井参数测定

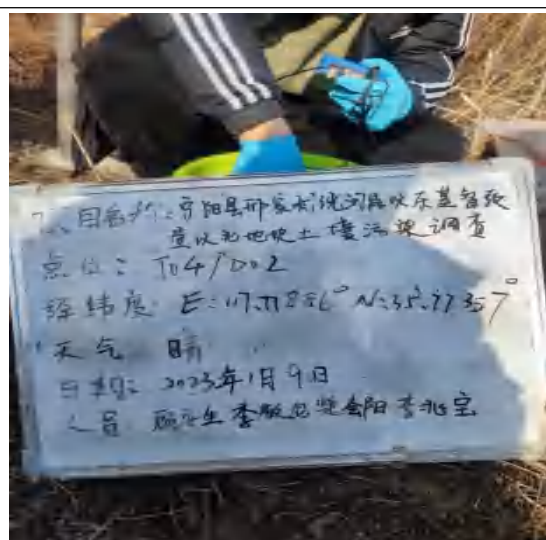


图 6.1-25 D02 洗井参数测量



图 6.1-26 D03 洗井参数测量



图 6.1-27 D01 地下水样品采集



图 6.1-28 D02 地下水样品采集



图 6.1-29 D03 地下水样品采集



图 6.1-30 D04 地下水样品采集

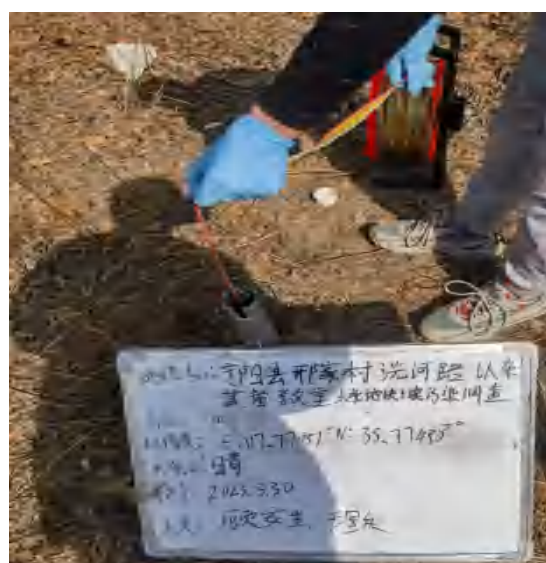


图 6.1-31 D01 地下水样品补测采集



图 6.1-32 D02 地下水样品补测采集



图 6.1-33 D03 地下水样品补测采集



图 6.1-34 D04 地下水样品补测采集

6.1.3 现场快速检测

1、目的和意义：现场调查采样期间，使用 PID、XRF 对每个检测点不同深度的土壤进行测试，现场初步判断土壤中挥发性有机物和重金属的污染情况，是否有疑似污染迹象，并用以筛选样品采集点位深度，以做到选取有针对性的样品送实验室做进一步分析。

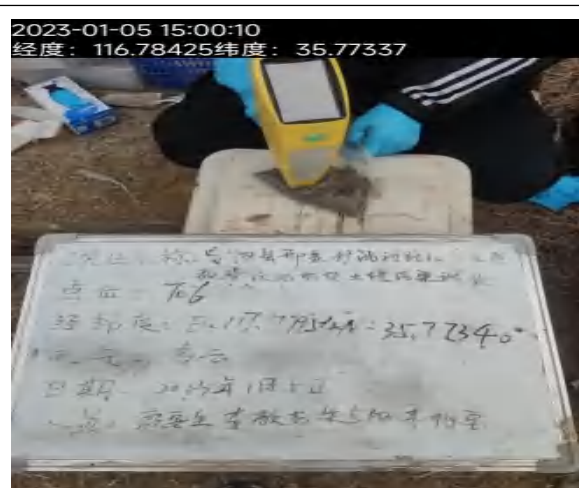


图 6.1-35 重金属快筛

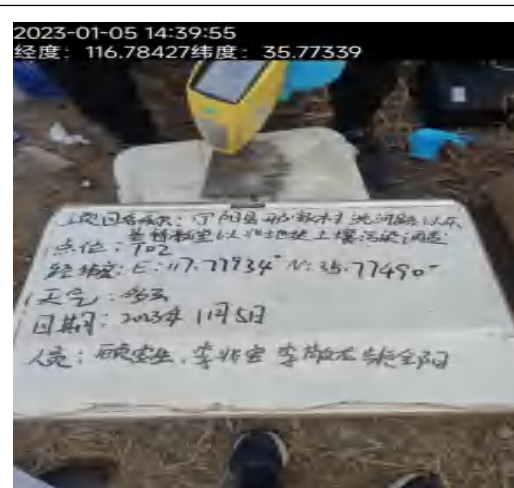


图 6.1-36 重金属快筛

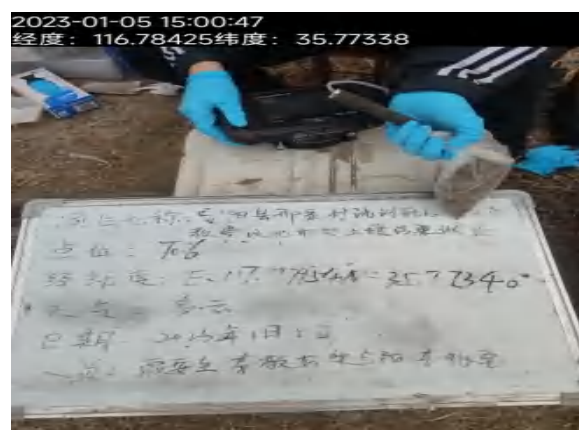


图 6.1-37 挥发性有机物快筛

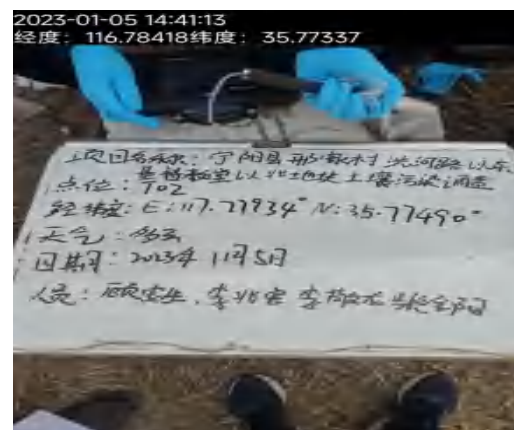


图 6.1-38 挥发性有机物快筛

2、快筛设备校准记录

在现场快筛时对快筛设备进行了校准，并将校准结果记录在土壤采样现场快筛记录，快筛记录及屏显照片详见附件 9。



图 6.1-39 快筛设备校准

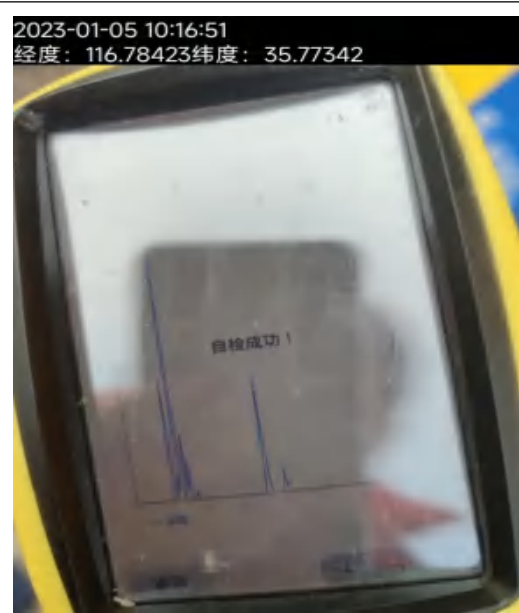


图 6.1-40 快筛设备校准

检出限:

TrueX720 型 XRF 检测仪: 0.1ppm

ZR-2110 型 PID 检测仪: 1ppm

3、快筛数据

表 6.1-2 土壤快检检测数据列表统计

编号	深度(m)	PID (PPM)	XRF(PPM)						
			As	Cd	Cu	Pb	Hg	Ni	Cr
T01	0~0.5	0.0	8.216	0.164	18.874	21.805	0.032	28.79	64.969
	0.5~1.0	0.0	6.857	0.125	21.481	13.794	0.014	26.851	58.987
	1.0~1.5	0.0	4.611	0.355	10.978	6.792	0.098	12.963	50.482
	1.5~2.0	0.0	6.845	0.414	12.5	9.347	0.119	14.864	42.435
	2.0~2.5	0.0	4.738	0.116	15.602	13.939	0.019	21.003	59.206
	2.5~3.0	0.0	6.446	0.098	15.736	11.061	0.014	23.98	49.135
	3.0~3.5	0.0	3.716	0.137	16.202	17.766	0.04	26.499	53.613
	3.5~4.0	0.0	7.768	0.103	17.562	15.029	0.012	20.501	41.67
	4.0~4.5	0.0	3.991	0.067	14.013	9.495	0.007	11.811	30.956
T02	0~0.5	0.0	12.049	0.197	31.756	22.735	0.025	45.743	73.621
	0.5~1.0	0.0	9.398	0.149	24.475	16.279	0.031	32.646	66.338
	1.0~1.5	0.0	8.964	0.127	18.323	18.366	0.037	27.638	56.259

	1.5~2.0	0.0	10.672	0.17	31.199	21.447	0.02	39.088	66.666
	2.0~2.5	0.0	8.808	0.159	38.001	17.78	0.025	41.54	64.078
	2.5~3.0	0.0	7.597	0.153	22.004	19.312	0.025	32.911	62.436
	3.0~3.5	0.0	8.04	0.123	23.452	14.787	0.015	29.631	52.037
	3.5~4.0	0.0	9.117	0.129	29.33	16.418	0.038	41.838	64.34
	4.0~4.5	0.0	3.316	0.061	10.778	9.094	0.006	15.141	29.274
T03	0~0.5	0.0	8.333	0.135	21.825	18.855	0.032	46.754	86.174
	0.5~1.0	0.0	8.676	0.163	28.539	15.966	0.021	39.445	70.479
	1.0~1.5	0.0	7.036	0.109	21.11	18.11	0.031	38.073	73.816
	1.5~2.0	0.0	11.278	0.187	28.738	19.404	0.024	48.257	81.181
	2.0~2.5	0.0	5.898	0.105	13.572	9.658	0.015	27.585	43.232
	2.5~3.0	0.0	6.243	0.468	13.677	11.467	0.133	11.453	45.915
	3.0~3.5	0.0	5.477	0.08	13.898	13.138	0.01	20.782	32.267
	3.5~4.0	0.0	9.534	0.15	31.538	16.819	0.045	43.392	83.704
	4.0~4.5	0.0	4.294	0.07	11.293	10.288	0.009	19.099	37.494
T04	0~0.5	0.0	13.172	0.189	20.137	17.586	0.036	31.904	80.222
	0.5~1.0	0.0	7.529	0.171	27.803	14.227	0.022	37.659	65.855
	1.0~1.5	0.0	8.888	0.15	24.106	14.822	0.025	31.86	65.964
	1.5~2.0	0.0	10.862	0.187	21.205	21.89	0.042	30.793	75.874
	2.0~2.5	0.0	9.657	0.181	18.808	19.658	0.04	39.315	65.032
	2.5~3.0	0.0	6.805	0.123	18.4	11.108	0.015	26.426	52.12
	3.0~3.5	0.0	8.203	0.138	22.771	14.357	0.02	31.255	57.437
	3.5~4.0	0.0	4.396	0.093	11.434	8.655	0.016	16.948	40.619
	4.0~4.5	0.0	5.492	0.084	12.584	13.682	0.01	15.708	39.801
T05	0~0.5	0.0	10.196	0.157	31.994	19.92	0.025	31.979	74.886
	0.5~1.0	0.0	11.065	0.155	28.594	21.306	0.027	33.816	71.42
	1.0~1.5	0.0	10.667	0.165	26.673	20.534	0.034	34.865	64.756
	1.5~2.0	0.0	11.344	0.176	35.707	18.292	0.022	34.763	72.466
	2.0~2.5	0.0	6.873	0.126	198.443	17.679	0.014	23.472	47.498
	2.5~3.0	0.0	6.583	0.125	21.545	14.078	0.017	26.442	56.391
	3.0~3.5	0.0	7.973	0.117	27.716	13.291	0.018	21.89	52.814
	3.5~4.0	0.0	4.702	0.125	22.481	14.174	0.015	29.639	49.089
	4.0~4.5	0.0	4.532	0.072	11.925	11.782	0.007	16.94	31.401
T06	0~0.5	0.0	9.79	0.167	27.355	17.501	0.023	38.224	71.843
	0.5~1.0	0.0	9.394	0.164	27.967	15.73	0.023	35.52	60.54
	1.0~1.5	0.0	6.704	0.114	21.389	12.26	0.016	27.26	47.985
	1.5~2.0	0.0	4.857	0.082	16.884	12.14	0.009	20.493	35.531
	2.0~2.5	0.0	8.032	0.137	23.962	13.734	0.017	31.464	62.159
	2.5~3.0	0.0	5.298	0.087	15.149	12.536	0.008	22.231	35.903
	3.0~3.5	0.0	7.14	0.113	19.499	15.536	0.013	27.339	44.976

	3.5~4.0	0.0	4.218	0.037	10.596	10.528	0.005	7.638	16.536
	4.0~4.5	0.0	2.797	0.03	7.958	6.898	0.004	7.212	18.539
T07	0~0.5	0.0	4.682	0.062	8.501	9.078	0.007	13.283	31.448

快筛结论：现场快筛数据无异常，未发现疑似污染的迹象，地块内检测点数据与对照点数据无明显差异，同时现场踏勘时通过色、嗅感官判断，为确定样品采集深度提供依据。

6.1.4 样品保存

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，应遵循以下原则进行：

(1)根据不同检测项目要求，样品瓶标签上内容有采样点位信息、采样日期和时间、测定项目、保存方法。

(2)样品现场暂存。采样现场配备样品保温箱。内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品用冷藏柜在4℃温度下避光保存。

(3)样品流转保存。样品应保存在有蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束，样品装运前，采样记录表用防水袋保护，随样品箱一同送达实验室。样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

土壤及地下水样品保存方式及方法见表 6.1-3、表 6.1-4；采集的土壤、地下水样品均保存于装有冰冻蓝冰的保温箱中。

表 6.1-3 土壤样品保存方法

序号	样品类型	测试项目	保存容器	保存条件	有效保存时间
1	土壤	pH、镉、铜、铅、镍	250mL 棕色玻璃瓶，	避光,小于4℃冷藏	28 天
		砷	具硅橡胶-聚四氟乙烯衬垫螺旋盖		180 天
		汞			28 天
		六价铬			30 天
2	土壤	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-	40mL 棕色玻璃吹扫捕集瓶，具硅橡胶-聚四氟乙烯衬垫螺旋盖	避光、小于4℃冷藏	7 天

		二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯			
3	土壤	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-c,d)芘、萘	250mL 棕色玻璃瓶, 具硅橡胶-聚四氟乙烯衬垫螺旋盖	避光、小于4℃冷藏	10 天
4	土壤	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℃冷藏、避光	7 天

表 6.1-4 地下水样品保存方法

介质	检测类别	容器	保存条件	保存时限	送达时间	备注
地下水	挥发性有机物	40mL 棕色玻璃瓶	加酸至 pH≤2, 4℃以下低温避光保存	14d	当天送回	/
	半挥发性有机物	1L 棕色玻璃瓶、500mL 棕色玻璃瓶	4℃以下低温避光保存	7d	当天送回	/
	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、碘化物	1000mL 玻璃瓶	4℃冷藏	10d	当天送回	/
	锰、铜、锌、铝、汞、硒、镉、铅、钴、锑	500mL 聚乙烯瓶	硝酸, pH≤2, 4℃冷藏	30d	当天送回	/
	砷、铬(六价)	1000mL 玻璃瓶	4℃冷藏	10d	当天送回	/
	氰化物	1000mL 玻璃瓶	氢氧化钠, pH≥2, 4℃冷藏	24h	当天送回	/
	氟化物	1000mL 聚乙烯瓶	4℃冷藏	10d	当天送回	/
	硫化物	500mL 棕色玻璃瓶	加氢氧化钠至 pH9, 加入 5%抗坏血酸 5mL, 饱和 EDTA3mL, 滴加饱和乙酸锌, 至胶体产生, 避光保存	7d	当天送回	/

	挥发酚	1000mL 玻璃瓶	氢氧化钠, pH>12, 4℃ 冷藏	24h	当天送回	/
	挥发性有机物	40mL 棕色玻璃瓶	加酸至 pH<2, 4℃以下 低温避光保存	14d	当天送回	/
	可萃取石油烃 (C10-C40)	500mL 棕色硬质瓶	加盐酸至 pH≤2, 4℃保存	14d	当天送回	/



图 6.1-41 土壤样品保存



图 6.1-42 土壤样品保存



图 6.1-43 地下水样品保存



图 6.1-44 地下水样品保存

6.1.5 样品运输，接收与交接

1、样品运输

样品采集后尽快运送实验室，根据要求并在样品中加保护剂，运输过程中避免日光照射，4℃冷藏箱保存

针对土地下水 VOCs 样品应单独密封在自封袋内，避免交叉感染。

运输前将容器的外(内)盖盖紧。装箱时应用泡沫塑料等分隔,以防破损。同一采样点的样品装在同一包装箱内,如需分装在两个或几个箱子中时,在每个箱内放入相同的现场采样记录表。运输前检查现场记录上的所有样品是否全部装箱。样品运输过程中避免日光照射。每批次样品均在时效性内返回实验室,由采样员进行押运,防止样品损坏或受沾污。

2、样品接收

实验室收到样品箱后,由样品管理员接收对样品进行符合性检查。包括:样品包装、标志及外观是否完好;对照采样记录检查样品名称、采样地点、样品数量、样品状态等是否一致,样品是否有损坏、污染。按照采样记录清点核实样品数量,样品瓶编号以及破损情况。上述工作完成后,样品管理员在样品流转表上签确认并留存复印件,样品流转表作为样品检测报告的附件。实验室收到样品后,按照任务单要求,立即安排样品检测。防止样品损坏或受沾污。

3、样品交接

实验室收到样品箱后,立即检查样品箱是否有破损,按照样品交接记录清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况,按照本地块检测分析方案要求,立即安排样品保存和检测。根据箱号、交接记录单及样品袋、样品瓶上的信息进行验收,完成样品内控编号的粘贴。样品贴完号后,把样品信息储存到电脑中,同时前台把协议书及样品信息录入到系统中,随后样品通过扫码交接流转至实验室。样品送达实验室后,由实验室负责人接收。对样品进一步进行符合性检查,包括:样品包装、标志及外观是否完好;对照采样记录单检查样品名称、采样地点、样品数量、形态等是否一致,样品是否有损坏、污染。

6.2 实验室检测分析

6.2.1 检测机构选择及分析方法

所有土壤和地下水样品均按标准规范采集,从地块样品采集现场运输至实验室检测,按照检测规范和标准要求,完成样品的分析检测,取得的土壤和地下水的检测报告。

依据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》规定质控人员对第三方生态环境检测机构资质与能力,检测分析方法,样品的分析测试及质控进行了评估,检查要点参考《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术

规定（试行）》）附件 3 中的附表 3-3《建设用地土壤污染状况调查检验检测机构检查记录表》，经检查山东中再生环境检测有限公司符合本次土壤污染状况调查中样品采集及实验室分析测试单位。

山东中再生环境检测有限公司实验室已通过 CMA 资质认定证书及资质认定表（见附件 5）。土壤具体分析方法和检出限详见表 6.2-1，地下水检测分析方法见表 6.2-2。

表 6.2-1 土壤样品检测分析方法

样品名称	检测项目	方法依据	检测方法	检出限
1	pH 值	HJ962-2018	土壤 pH 值的测定电位法	/
2	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ1021-2019	土壤和沉积物石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定气相色谱法	6mg/kg
3	镉	GB/T17141-1997	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法	0.01mg/kg
4	汞	HJ680-2013	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法	0.002mg/kg
5	砷			0.01mg/kg
6	铅	HJ491-2019	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法	10mg/kg
7	铜			1mg/kg
8	镍			3mg/kg
9	六价铬	HJ1082-2019	土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg
10	铬	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	4mg/kg
11	氯甲烷	HJ605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
12	氯乙烯			1.0μg/kg
13	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
14	二氯甲烷			1.5μg/kg
15	反式-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
16	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
17	顺式-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
18	氯仿			1.1μg/kg
19	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg

样品名称	检测项目	方法依据	检测方法	检出限
20	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
21	四氯化碳			1.3μg/kg
22	苯			1.9μg/kg
23	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
24	三氯乙烯			1.2μg/kg
25	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
26	甲苯	HJ605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
27	四氯乙烯			1.4μg/kg
28	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
29	氯苯			1.2μg/kg
30	乙苯			1.2μg/kg
31	对/间二甲苯			1.2μg/kg
32	苯乙烯			1.1μg/kg
33	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
34	邻二甲苯			1.2μg/kg
35	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
36	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
37	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
38	萘			0.4μg/kg
39	苯胺	HJ834-2017	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
40	2-氯酚			0.06mg/kg
41	硝基苯			0.09mg/kg
42	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
43	蒽			0.1mg/kg
44	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
45	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
46	苯并[a]芘			0.1mg/kg
47	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg

表 6.2-2 地下水样品检测分析方法

样品名称	检测项目	方法依据	检测方法	检出限
1	色度	GB/T5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标(1.1 铂-钴标准比色法)	5 度
2	嗅和味	GB/T5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标(3.1 嗅气和尝味法)	/
3	浑浊度	HJ1075-2019	水质浊度的测定浊度计法	0.3NTU
4	肉眼可见物	GB/T5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标(4.1 直接观察法)	/
5	pH 值	GB/T5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标(5.1 玻璃电极法)	/
6	总硬度	GB/T5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标(7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法)	1.0mg/L
7	溶解性总固体	GB/T5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标(8.1 称量法)	/
8	硫酸盐	GB/T5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标(1.3 铬酸钡分光光度法(热法))	5mg/L
9	氯化物	GB/T5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标(2.1 硝酸银容量法)	1.0mg/L
10	铝	HJ700-2014	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法	1.15μg/L
11	锰			0.12μg/L
12	铁			0.82μg/L
13	镍			0.06μg/L
14	铜			0.08μg/L
15	锌			0.67μg/L
16	镉			0.05μg/L
17	铅			0.09μg/L
18	挥发性酚类	HJ503-2009	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003mg/L
19	阴离子表面活性剂	GB/T5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标(10.1 亚甲蓝分光光度法)	0.050mg/L
20	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	GB/T5750.7-2006	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标(1.1 酸性高锰酸钾滴定法)	0.05mg/L
21	氨氮	5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标(9.1 纳氏试剂分光光度法)	0.02mg/L
22	硫化物	HJ1226-2021	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法	0.003mg/L
23	钠	GB/T11904-1989	水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L

样品名称	检测项目	方法依据	检测方法	检出限
24	亚硝酸盐（以 N 计）	GB/T5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标(10.1 重氮偶合分光光度法)	0.001mg/L
25	硝酸盐（以 N 计）	GB/T5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标(5.2 紫外分光光度法)	0.2mg/L
26	氰化物	GB/T5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法）	0.002mg/L
27	氟化物	GB/T5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标(3.1 离子选择电极法)	0.2mg/L
28	碘化物	GB/T5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（11.2 高浓度碘化物比色法）	0.05mg/L
29	汞	HJ694-2014	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法	0.04μg/L
30	砷			0.3μg/L
31	硒			0.4μg/L
32	六价铬	GB/T5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法金属指标（10.1 二苯碳酰二肼分光光度法）	0.004mg/L
33	三氯甲烷	HJ639-2012	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.4μg/L
34	四氯化碳			0.4μg/L
35	甲苯			0.3μg/L
36	苯			0.4μg/L
37	二甲苯			0.2μg/L
38	可萃取石油烃（C10-C40）	HJ894-2017	水质 可萃取性石油烃（C1--C40)的测定 气相色谱法	0.01mg/L

6.2.2 分析设备

本次土壤和地下水的主要分析设备见表 6.2-3。

表 6.2-3 分析设备表

仪器名称	仪器型号	仪器编号	检定/校准日期
原子吸收分光光度计	AA-6880F/AAC	ZZHJA12	2022/5/23
pH 计	PHS-3CW	ZZHJA17	2022/4/29
pH 计（便携）	P611	ZZHJA24-07	2022/10/8
可见分光光度计	T6 新悦	ZZHJA30-01~02	2022/5/7
紫外可见分光光度计	TU-1810PC	ZZHJA31-02	2022/5/7

原子荧光光度计	PF32	ZZHJA33	2022/5/7
气相色谱仪	7890B	ZZHJA37	2022/9/26
电感耦合等离子体质谱仪	7900	ZZHJA43	2022/3/11
离子计	PXSJ-216F	ZZHJA45	2022/5/7
气相色谱-质谱联用仪	8860、5977B	ZZHJA54	2021/7/30
便携式浊度计	WZB-175	ZZHJA57	2022/3/22
气相色谱-质谱联用仪	7890B、5977B	ZZHJA58	2022/8/1
电子天平	AR2140	ZZHJB01	2022/5/7

6.3 质量保证与质控控制措

为确保监测全过程中各项工作和质量控制活动的规范性和完整性，以及监测数据的准确性和可靠性，土壤样品采集、保存和流转时严格按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等相关规范要求开展现场土孔钻探，选取符合技术要求的设备采集土壤样品；土壤样品保存方法参照《土壤环境 监测技术规范》(HJ/T 166-2004)和全国土壤污染状况调查相关技术规定执行；样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节；样品流转包括装运前核对、样品运输及样品接收。

土壤样品监测严格按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)等相关要求执行，抓好全过程的质量保证和质量控制工作，确保了监测结果的科学性、准确性和可靠性

为保证样品检测分析结果的精密度和准确度，实验室采取的质量保证与质量控制措施包括:分析数据的追溯文件体系、样品保存运输条件保证、内部空白检验、平行样检验、替代物加标检验、盲样分析检验。

6.3.1 质量管理组织体系

依据《建设用地土壤污染状况调查质量控制 技术规定（试行）》规定建立质量管理体系组织，成立项目质量管理小组。

1、质量管理小组

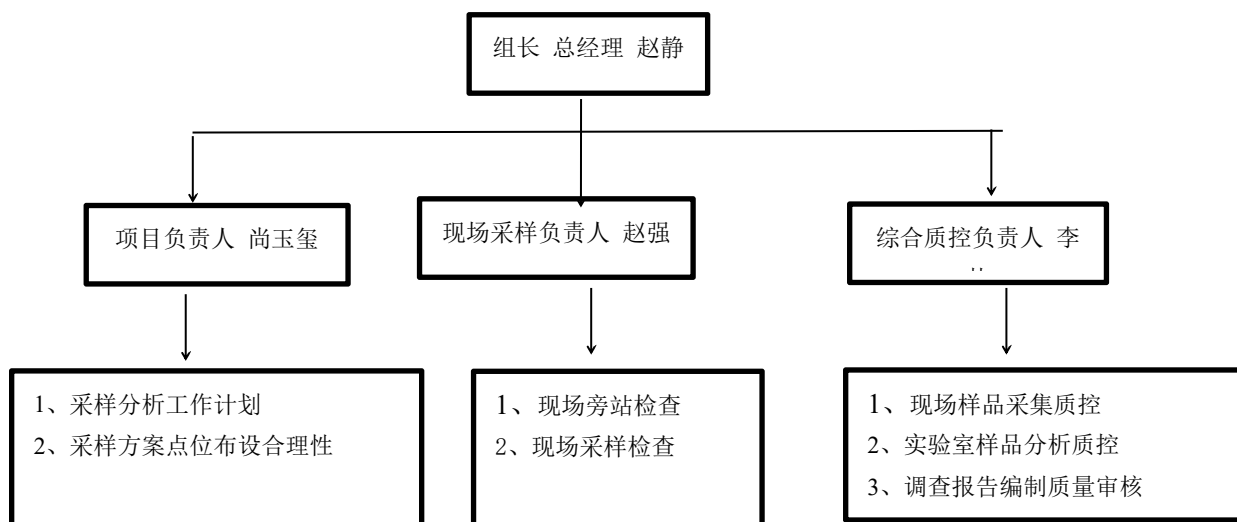


图 6.3-1 质量管理组织体系图

2、质量管理小组成员

本地块质量管理小组成员见表 6.3-1

表 6.3-1 质量管理人员表

姓名	职务	电话	职责
赵静	总经理	18763471085	总负责人
尚玉玺	市场总监	15688757277	项目负责人
赵强	市场经理	15306341728	现场采样负责人
李壮	技术部经理	17606345788	综合质控负责人

3、质量保证与质量控制工作安排

为保证《宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染状况调查报告质量保证与质量控制报告》顺利实施，依据质量保证与质量控制工作分工如下：

表 6.3-2 质量管理分工职责表

姓名	负责工作
尚玉玺	1、采样分析工作计划 2、采样方案点位布设合理性
赵强	1、现场旁站检查 2、现场采样检查 3、报告编制
李强	1、现场样品采集质控 2、实验室样品分析质控 3、报告编制
尚玉玺	调查报告编制质量审核

6.3.2 内部质量保证与质量控制

6.3.2.1 土壤污染状况调查采样方案

依据《建设用地土壤污染状况调查质量控制 技术规定（试行）》规定质控人员重点检查采样分析工作计划中的采样方案（包括布点位置、采样深度设置，检测项目设置等）的科学合理性。检查要点参考《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》附件 3 中的附表 3-1《建设用地土壤污染状况调查采样方案检查记录表》。

6.3.2.2 现场采样过程

1、土壤采集

1) 土壤现场采集

①依据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)要求，初步采样分析现场采样时，应对样品进行二次编码。同步采集土壤密码平行样品，数量分别不低于地块内土壤品数的 10%。平行样的数量主要遵循原则：每批样品均须做 10%平行样品。每个密码平行样品应当在同一位置采集，同时采集 2 份平行样品，以密码方式送承担本地块样品分析测试任务的检验检测机构进行实验室内比对分析。

②土壤 VOCs 项目采集全程序空白和运输空白，分别对采样的全过程及运输过程进行质量控制，每批次 VOCs 样品需采集至少 1 份全程序空白和运输空白。

本项目共采集 19 个土壤监测点位，土壤共采 2 个全程序空白样品、1 个运输空白样品。

2) 土壤补测

①按照标准《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)要求，为了对实验室检测质量进行监控，需要加采现场质量控制样品。平行样的数量主要遵循原则：每批样品均须做 10%平行样品。当 10 个样品以下时，平行样不少于 1 个。平行样全部在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法一致，在采样记录单中标注平行样采集的点位。

②土壤 VOCs 项目采集全程序空白和运输空白，分别对采样的全过程及运输过程进行质量控制，每批次 VOCs 样品需采集至少 1 份全程序空白和运输空白。

2、地下水采集

1) 地下水样品采集

①按照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)要求, 为了对实验室检测质量进行监控, 需要加采现场质量控制样品。采样前, 采样器具和样品容器应按不少于 3%的比例进行质量抽检, 抽检合格后方可使用; 保存剂应进行空白试验, 其纯度和等级须达到分析要求。

②每批次水样采集至少 1 份全程序空白和运输空白, 分别对采样的全过程及运输过程进行质量控制, 应选择部分监测项目根据分析方法的质控要求加采不少于 10%的现场平行样和全程序空白样, 与样品一起送实验室分析。

③当现场平行样测定结果差异较大, 或全程序空白样测定结果大于方法检出限时, 应仔细检查原因, 以消除现场平行样差异较大、空白值偏高的因素, 必要时重新采样。

本次地下水共采 1 个全程序空白样品、1 个运输空白样品, 采集 1 个平行样品等质控样品。

2) 地下水补测

①按照《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)要求, 为了对实验室检测质量进行监控, 需要加采现场质量控制样品。采样前, 采样器具和样品容器应按不少于 3%的比例进行质量抽检, 抽检合格后方可使用; 保存剂应进行空白试验, 其纯度和等级须达到分析要求。

②每批次水样, 应选择部分监测项目根据分析方法的质控要求加采不少于 10%的现场平行样和全程序空白样, 样品数量较少时, 每批次水样至少加采 1 次现场平行样和全程序空白样, 与样品一起送实验室分析。

③当现场平行样测定结果差异较大, 或全程序空白样测定结果大于方法检出限时, 应仔细检查原因, 以消除现场平行样差异较大、空白值偏高的因素, 必要时重新采样。

本次补测地下水采集 1 个平行样品、1 个全程序空白样品等质控样品、

6.3.2.4 样品保存和流转

1、严格按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定(试行)》、《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》等技术规定要求保存

样品。

①新鲜样品的保存

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

②分析取用后的剩余样品

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。

③保存时间

分析取用后的剩余样品一般保留半年,预留样品一般保留 3 年。特殊、珍稀、仲裁、有争议样品一般要永久保存。

④样品库要求

保持干燥、通风、无阳光直射、无污染;要定期清理样品,防止霉变、鼠害及标签脱落。样品入库、领用和清理均需记录。

6.3.2.5 样品采集后暂存和流转

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节,应遵循以下原则进行:

(1)根据不同检测项目要求,根据要求向样品瓶中添加一定量的保护剂,在样品瓶标签上内容有采样点位信息、采样日期和时间、测定项目、保存方法,并写明用何种保存剂。

(2)样品现场暂存。采样现场配备样品保温箱,内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内,样品采集当天不能寄送至实验室时,样品用冷藏柜在 4℃温度下避光保存。

(3)样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室,样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

样品装运前,填写样品交接单,包括样品量、交接时间、样品介质等信息,随样品箱一同送达实验室。样品装箱过程中,要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

6.3.2.6 样品运输

样品流转运输保证样品完好并低温 4℃保存, 采用适当的减震隔离措施, 严防样品瓶的破损、混淆或沾污, 在保存时限内运送至实验室。

针对土壤 VOCs 样品的运输, 设置运输空白和全程序空白进行运输过程和全过程的质量控制, 一个样品运送批次设置一个运输空白样品和全程序空白。

运输前将容器的外(内)盖盖紧。装箱时应用泡沫塑料等分隔, 以防破损。同一采样点的样品装在同一包装箱内, 如需分装在两个或几个箱子中时, 在每个箱内放入相同的现场采样记录表。运输前检查现场记录上的所有样品是否全部装箱。样品运输过程中避免日光照射。每批次样品均在当天时效性内返回实验室, 由采样员进行押运, 防止样品损坏或受沾污。

6.3.2.7 样品接收

样品管理员收到样品箱后, 立即检查样品箱是否有破损, 按照样品交接单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况, 并进行符合性检查, 包括;样品包装、标志及外观是否完好; 对照交接单检查样品名称、采样地点、样品数量、形态等是否一致, 样品是否有损坏、污染。上述工作完成后, 在纸版样品交接单上签字确认, 质控人员进行对样品下达质控措施, 样品管理员将所有样品贴完编号后, 样品随流转单流转至实验室。

6.3.3 实验室分析

山东中再生环境检测有限公司遵循《检验检测机构资质认定能力评价检验检测机构通用要求》(RB/T214—2017)和《检验检测机构资质认定生态环境监测机构评审补充要求》(国市监检测〔2018〕245号), 按照 HJ25.2 和所选用的具体分析方法标准要求做好实验室分析质量保证与质量控制。

1、人员

本次项目共参与人员 22 人(含实验室、职能部门等)。技术人员所学专业为环境工程、应用化工等相关专业, 参加此项目的人员包括大型精密(特殊)仪器设备操作人员, 检测人员、授权签字人等都具有相应的教育和培训, 具有相应的技术技能, 人员均经过培训考核合格后上岗, 专业技术能力满足要求。

2、设备

本次项目涉及的仪器设备均按照要求进行检定或校准, 且在有效期内。实验

室设置设备管理员负责仪器设备档案的建立，仪器设备的检定校准、维修和状态控制，日常维护和保养。

3、标品及试剂

本次项目所涉及的标准物质和试剂均满足标准方法要求，并经过验收合格后使用。购买的标准物质到货后由专门的标准物质管理员组织核对验收，验收合格后登记入库，所购标准物质均能溯源到国家测量标准。标准物质经登记后，加贴标签，分类存放管理，存放点整洁有标识。所有标准物质使用时均填写《标准物质/溶液登记使用表》包括：名称、浓度、有效期等，用后放回原处，并妥善保管。标准物质保存条件按照每种标准物质证书的保存条件存放。

4、样品制备

土壤样品制备按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)规定，制样过程中，制样工具每处理完一份后擦洗干净，防止交叉污染。

土壤样品的制备在风干室、土壤室中进行。房间通风、整洁、无扬尘、无易挥发化学物质。

湿样晾干：在晾干室将湿样放置晾样盘(白色搪瓷盘及木盘)，摊成 2~3cm 厚的薄层，并间断地压碎、翻拌、拣出碎石、砂砾及植物残体等杂质。

冷冻干燥：冷冻干燥机采用真空冷冻干燥技术将含水物品预先冻结，然后将其水分在真空状态下升华使土壤干燥。

用玛瑙研磨机、玛瑙研钵、白色瓷研钵、木滚、木棒、木锤、有机玻璃棒、有机玻璃板、硬质木板、无色聚乙烯薄膜等进行磨样。

在土壤室将风干样/冷冻干样倒在有机玻璃板上，首先挑出树根、杂草、大块石子等杂质，用捶、滚、棒碾压，全部过 10 目（孔径 2mm）尼龙筛，过筛后的样品全部置于无色聚乙烯薄膜上，充分混合直至均匀。经粗磨后的样品用四分法分成两份，一份交样品室存放，另一份继续用四分法分取一份用作 pH 测定，另一份样品继续进行细磨。用于细磨的样品用四分法进行第二次缩分，分成两份，一份备用，一份研磨至全部过 60 目或 100 目尼龙筛，过 100 目(孔径 0.149mm)土样，用于土壤元素全量分析。

用规格为 10 目~100 目尼龙筛过筛。经研磨混匀后的样品，分装于样品袋或样品瓶。填写土壤标签一式两份，瓶内或袋内放 1 份，外贴 1 份。.

制样过程中，采样时的土壤标签与土壤样始终放在一起，严禁混淆。

每个样品经风干、磨碎、分装后送到实验室的整个过程中，使用的工具与盛样容器的编码始终一致。

制样所用工具每处理一份样品后擦洗一次，严防交叉污染。

分析挥发性、半挥发性有机物或可萃取有机物无需上述制样，用新鲜按特定的方法进行样品处理。

5、实验方法

本项目土壤和地下水样品检测项目分析方法原则上优先选择《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）、《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）推荐的分析方法，对于 GB36600 和 GB/T14848 中未给出推荐方法的，可选用检验检测机构资质认定范围内的国家标准及行标准方法。山东中再生环境检测有限公司均已通过山东省市场监督管理局检验检测机构资质认定，证书编号是 181512110646。

6、数据审核

实验室完成样品的检测分析后，提交原始记录，校核人对原始记录的准确性和完整性进行检查，确认无误后，将原始记录交给原始记录审核人审核。原始记录审核人对原始记录中的数据进行审核，审核后交由报告编制人出具报告，报告完成后，由报告审核人审核检测报告，确认无误后签字，再交给授权签字人进行报告复审，确认无误后签发报告。

7、质量保证与质量控制

1) 总体要求

为保证样品检测分析结果的精密度和准确度，实验室采取的质量保证与质量控制措施包括：分析数据的追溯文件体系、样品保存运输条件保证、内部空白检验、平行样检验、盲样分析检验，相关分析数据的准确度和精密度需满足以下要求：

①实验室从接样到出具报告的整个过程严格按照体系文件及相关标准规范执行；

②样品的保留时间、保留温度等实验室内部质量保证/控制措施均需有纸质记录并达到相关规定的要求；

③实验室分析过程中的实验室空白、平行样数据检验，分析结果相对标准偏差均在标准要求的范围内；

④空白实验。每批次样品应至少做一个全程序空白和实验室空白，目标化合物的浓度应低于检出限。

2) 实验室内质控措施

(1) 本项目首次采集共 19 个土壤，土壤共采 2 个全程序空白样品、1 个运输空白样品，3 个平行样品。地下水共采 1 个全程序空白样品、1 个运输空白样品，1 个平行样品。具体详见附件 12 质控报告。

1) 土壤和地下水样品平行

本次土壤样品共采集 3 个平行样品，地下水共采集 1 个平行样品。相对偏差结果均在合格范围内，土壤平行样质控结果详见表 6.3-1，地下水平行样质控结果详见表 6.3-2。

表 6.3-1 土壤平行样质控结果

检测项目	平行样 1		平行样 2		平行样 3		相对偏差(%)			结果评价	评价依据
	G0105-5a-1a	G0105-5a-1b	G0105-5b-1a	G0105-5b-1b	G0105-5c-1a	G0105-5c-1b	1	2	3		
氯甲烷(μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	合格	HJ605-2011
氯乙烯(μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	合格	HJ605-2011
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	合格	HJ605-2011
二氯甲烷(μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	合格	HJ605-2011
反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/	/	合格	HJ605-2011
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	合格	HJ605-2011
顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	合格	HJ605-2011
氯仿(μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	合格	HJ605-2011
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	合格	HJ605-2011
1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	合格	HJ605-2011
四氯化碳(μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	合格	HJ605-2011
苯(μg/kg)	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	/	/	/	合格	HJ605-2011
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	合格	HJ605-2011
三氯乙烯(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	合格	HJ605-2011
1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	合格	HJ605-2011

宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染状况调查报告

检测项目	平行样 1		平行样 2		平行样 3		相对偏差(%)			结果评价	评价依据
	G0105-5a-1a	G0105-5a-1b	G0105-5b-1a	G0105-5b-1b	G0105-5c-1a	G0105-5c-1b	1	2	3		
甲苯(μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	合格	HJ605-2011
四氯乙烯(μg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/	/	合格	HJ605-2011
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	合格	HJ605-2011
氯苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	合格	HJ605-2011
乙苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	合格	HJ605-2011
对/间二甲苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	合格	HJ605-2011
苯乙烯(μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	合格	HJ605-2011
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	合格	HJ605-2011
邻二甲苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	合格	HJ605-2011
1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	合格	HJ605-2011
1,4-二氯苯(μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	合格	HJ605-2011
1,2-二氯苯(μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	合格	HJ605-2011
萘(mg/kg)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	/	/	/	合格	HJ605-2011
苯胺(mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	/	/	/	合格	HJ834-2017
2-氯酚(mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	/	/	/	合格	HJ834-2017

宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染状况调查报告

检测项目	平行样 1		平行样 2		平行样 3		相对偏差(%)			结果评价	评价依据
	G0105-5a-1a	G0105-5a-1b	G0105-5b-1a	G0105-5b-1b	G0105-5c-1a	G0105-5c-1b	1	2	3		
硝基苯(mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	/	/	/	合格	HJ834-2017
苯并[a]蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	合格	HJ834-2017
蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	合格	HJ834-2017
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	/	/	/	合格	HJ834-2017
苯并[a]芘(mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	合格	HJ834-2017
苯并[k]荧蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	合格	HJ834-2017
二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	合格	HJ834-2017
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	合格	HJ834-2017
pH 值（无量纲）	7.71	7.71	7.32	7.32	7.49	7.49	0	0	0	合格	HJ962-2018
砷(mg/kg)	11.1	10.8	13.5	14.0	12.8	13.4	1	2	2	合格	HJ680-2013
汞(mg/kg)	0.032	0.025	0.045	0.053	0.053	0.054	12	8	0.9	合格	HJ680-2013
镉(mg/kg)	0.11	0.11	0.13	0.12	0.10	0.10	0	4	0	合格	GB/T17141-1997
六价铬(mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	/	/	/	合格	HJ1082-2019
铜(mg/kg)	19	20	20	21	17	18	3	2	3	合格	HJ491-2019
铅(mg/kg)	39	35	16	21	29	30	5	14	2	合格	HJ491-2019
镍(mg/kg)	24	25	31	32	20	19	2	2	3	合格	HJ491-2019

宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染状况调查报告

检测项目	平行样 1		平行样 2		平行样 3		相对偏差(%)			结果评价	评价依据
	G0105-5a-1a	G0105-5a-1b	G0105-5b-1a	G0105-5b-1b	G0105-5c-1a	G0105-5c-1b	1	2	3		
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） (mg/kg)	27	33	32	35	32	35	10	4	1	合格	HJ1021-2019

类型	样品编号	项目	样品测定值		相对偏差(%)	结果评价	评价依据
实验室平行	G0105-6c-1	pH 值 (无量纲)	7.44	7.44	0	合格	HJ962-2018
实验室平行	G0105-7-1	铜 (mg/kg)	23	25	4	合格	HJ491-2019
实验室平行	G0105-7-1	镍 (mg/kg)	26	25	2	合格	HJ491-2019
实验室平行	G0105-7-1	铅 (mg/kg)	16	17	3	合格	HJ491-2019
实验室平行	G0105-7-1	镉 (mg/kg)	0.11	0.12	4	合格	GB/T17141-1997
实验室平行	G0105-7-1	六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	/	合格	HJ1082-2019
实验室平行	G0105-7-1	砷 (mg/kg)	8.31	8.41	0.6	合格	HJ680-2013
实验室平行	G0105-7-1	汞 (mg/kg)	0.090	0.094	2	合格	HJ680-2013
实验室平行	G0105-6a-1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	41	42	1	合格	HJ1021-2019
实验室平行	G0105-6a-1	苯胺(mg/kg)	<0.09	<0.09	/	合格	HJ834-2017
实验室平行	G0105-6a-1	2-氯酚(mg/kg)	<0.06	<0.06	/	合格	HJ834-2017
实验室平行	G0105-6a-1	硝基苯(mg/kg)	<0.09	<0.09	/	合格	HJ834-2017
实验室平行	G0105-6a-1	苯并[a]蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ834-2017
实验室平行	G0105-6a-1	蒎(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ834-2017
实验室平行	G0105-6a-1	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	<0.2	<0.2	/	合格	HJ834-2017
实验室平行	G0105-6a-1	苯并[a]芘(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ834-2017
实验室平行	G0105-6a-1	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ834-2017
实验室平行	G0105-6a-1	二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ834-2017
实验室平行	G0105-6a-1	茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ834-2017

表 6.3-2 地下水平行样质控结果

检测项目	平行样 1		相对偏差 (%)	结果 评价	评价依据
	C0109-1-1a	C0109-1-1b			
色度(度)	<5	<5	/	合格	GB/T5750.4-2006
氨氮(mg/L)	0.21	0.21	0	合格	GB/T5750.5-2006
氯化物(mg/L)	247	242	1.0	合格	GB/T5750.5-2006
钠(mg/L)	94.3	94.1	0.1	合格	GB/T11904-1989
硫化物(mg/L)	<0.003	<0.003	/	合格	HJ1226-2021
挥发酚(mg/L)	<0.0003	<0.0003	/	合格	HJ503-2009
阴离子表面活性 剂(mg/L)	<0.050	<0.050	/	合格	GB/T5750.4-2006
氟化物(mg/L)	0.8	0.8	0	合格	GB/T5750.5-2006
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) (mg/L)	1.37	1.42	2	合格	GB/T5750.7-2006
六价铬(mg/L)	<0.004	<0.004	/	合格	GB/T5750.6-2006
硒(μg/L)	0.5	0.6	9	合格	HJ694-2014
砷(μg/L)	<0.3	<0.3	/	合格	HJ694-2014
汞(μg/L)	0.04	0.05	11	合格	HJ694-2014
铝(μg/L)	<1.15	<1.15	/	合格	HJ700-2014
锰(μg/L)	24.6	21.6	6	合格	HJ700-2014
铁(μg/L)	8.98	8.17	5	合格	HJ700-2014
镍(μg/L)	0.37	0.34	4	合格	HJ700-2014
铜(μg/L)	0.31	0.32	2	合格	HJ700-2014
锌(μg/L)	139	163	8	合格	HJ700-2014
镉(μg/L)	<0.05	<0.05	/	合格	HJ700-2014
铅(μg/L)	0.21	0.20	2	合格	HJ700-2014
硫酸盐(mg/L)	95	99	2.1	合格	GB/T5750.5-2006

检测项目	平行样 1		相对偏差 (%)	结果 评价	评价依据
	C0109-1-1a	C0109-1-1b			
总硬度(mg/L)	366	344	3	合格	GB/T5750.4-2006
溶解性总固体 (mg/L)	812	952	8	合格	GB/T5750.4-2006
硝酸盐氮(mg/L)	0.9	0.9	0	合格	GB/T5750.5-2006
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.003	0.003	0	合格	GB/T5750.5-2006
氰化物(mg/L)	<0.002	<0.002	/	合格	GB/T5750.5-2006
碘化物(mg/L)	<0.05	<0.05	/	合格	GB/T5750.5-2006
三氯甲烷(μg/L)	<0.4	<0.4	/	合格	HJ639-2012
四氯化碳(μg/L)	<0.4	<0.4	/	合格	HJ639-2012
苯(μg/L)	<0.4	<0.4	/	合格	HJ639-2012
甲苯(μg/L)	<0.3	<0.3	/	合格	HJ639-2012
二甲苯(μg/L)	ND	ND	/	合格	HJ639-2012

2) 全程序空白、运输空白和实验室空白

每批样品测定前进行实验室空白测定，测定空白值以检验实验用水质量、试剂纯度、器皿洁净程度、仪器计量性能及环境条件是否满足方法要求，同时也反映分析人员的操作水平是否满足要求。针对土壤 VOCs 样品，一个运送批次设置一个运输空白样品和全程序空白，

根据样品运输情况，土壤共采 2 个全程序空白样品、1 个运输空白样品。地下水共采 1 个全程序空白样品、1 个运输空白样品。

土壤全程序空白、运输空白和实验室空白检测结果详见表 6.3-3，地下水全程序空白、运输空白和实验室空白检测结果详见表 6.3-4。

表 6.3-3 土壤全程序空白、运输空白和实验室空白检测结果

样品编号	QKG0105-0-1	QKG0105-0-2	YKG0105-0-1	/	/
样品名称 检测项目	全程序空白	全程序空白	运输空白	实验室空白	实验室空白
氯甲烷(μg/kg)	<1.0	/	<1.0	<1.0	/
氯乙烯(μg/kg)	<1.0	/	<1.0	<1.0	/
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	/	<1.0	<1.0	/
二氯甲烷 (μg/kg)	<1.5	/	<1.5	<1.5	/
反式-1,2-二氯 乙烯(μg/kg)	<1.4	/	<1.4	<1.4	/
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
顺式-1,2-二氯 乙烯(μg/kg)	<1.3	/	<1.3	<1.3	/
氯仿(μg/kg)	<1.1	/	<1.1	<1.1	/
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	/	<1.3	<1.3	/
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	/	<1.3	<1.3	/
四氯化碳 (μg/kg)	<1.3	/	<1.3	<1.3	/
苯(μg/kg)	<1.9	/	<1.9	<1.9	/
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	<1.1	/	<1.1	<1.1	/
三氯乙烯	<1.2	/	<1.2	<1.2	/

样品编号	QKG0105-0-1	QKG0105-0-2	YKG0105-0-1	/	/
样品名称 检测项目	全程序空白	全程序空白	运输空白	实验室空白	实验室空白
(μg/kg)					
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
甲苯(μg/kg)	<1.3	/	<1.3	<1.3	/
四氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	/	<1.4	<1.4	/
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
氯苯(μg/kg)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
乙苯(μg/kg)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
对/间二甲苯 (μg/kg)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
苯乙烯(μg/kg)	<1.1	/	<1.1	<1.1	/
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
邻二甲苯 (μg/kg)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
1,4-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	/	<1.5	<1.5	/
1,2-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	/	<1.5	<1.5	/
萘(mg/kg)	<0.4	/	<0.4	<0.4	/
苯胺(mg/kg)	<0.09	/	/	<0.09	/
2-氯酚(mg/kg)	<0.06	/	/	<0.06	/
硝基苯(mg/kg)	<0.09	/	/	<0.09	/
苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	/	/	<0.1	/
蒽(mg/kg)	<0.1	/	/	<0.1	/
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	/	/	<0.2	/
苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	/	/	<0.1	/
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	/	/	<0.1	/
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1	/	/	<0.1	/

样品编号	QKG0105-0-1	QKG0105-0-2	YKG0105-0-1	/	/
样品名称 检测项目	全程序空白	全程序空白	运输空白	实验室空白	实验室空白
茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	<0.1	/	/	<0.1	/
镉 (mg/kg)	<0.01	<0.01	/	<0.01	<0.01
汞 (mg/kg)	<0.002	<0.002	/	<0.002	<0.002
砷 (mg/kg)	<0.01	<0.01	/	<0.01	<0.01
铅 (mg/kg)	<10	<10	/	<10	<10
铜 (mg/kg)	<1	<1	/	<1	<1
镍 (mg/kg)	<3	<3	/	<3	<3
六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	/	<0.5	<0.5
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	<6	/	/	<6	/

表 6.3-4 地下水全程序空白、运输空白和实验室空白检测结果

样品编号	QKC0109-0-1	YKC0109-0-1	/	/
样品名称 检测项目	全程序空白	运输空白	实验室空白	实验室空白
色度 (度)	<5	/	<5	/
氨氮 (mg/L)	<0.02	/	<0.02	/
氯化物 (mg/L)	<1.0	/	<1.0	/
钠 (mg/L)	<0.01	/	<0.01	/
硫化物 (mg/L)	<0.003	/	<0.003	/
挥发性酚类 (mg/L)	<0.0003	/	<0.0003	/
阴离子表面活性剂 (mg/L)	<0.050	/	<0.050	/
氟化物 (mg/L)	<0.2	/	<0.2	/
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) (mg/L)	<0.05	/	<0.05	/
六价铬 (mg/L)	<0.004	/	<0.004	<0.004
三氯甲烷(μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	/
四氯化碳(μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	/
苯(μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	/
甲苯(μg/L)	<0.3	<0.3	<0.3	/
二甲苯(μg/L)	ND	ND	ND	/
硒 (μg/L)	<0.4	/	<0.4	<0.4
砷 (μg/L)	<0.3	/	<0.3	<0.3
汞 (μg/L)	<0.04	/	<0.04	<0.04
铝 (μg/L)	<1.15	/	<1.15	<1.15
锰 (μg/L)	<0.12	/	<0.12	<0.12
铁 (μg/L)	<0.82	/	<0.82	<0.82

样品编号	QKC0109-0-1	YKC0109-0-1	/	/
样品名称 检测项目	全程序空白	运输空白	实验室空白	实验室空白
铜 (μg/L)	<0.08	/	<0.08	<0.08
锌 (μg/L)	<0.67	/	<0.67	<0.67
镉 (μg/L)	<0.05	/	<0.05	<0.05
铅 (μg/L)	<0.09	/	<0.09	<0.09
硫酸盐 (mg/L)	<5	/	<5	/
总硬度 (mg/L)	<1.0	/	/	/
溶解性总固体 (mg/L)	2	/	/	/
硝酸盐氮 (mg/L)	<0.2	/	<0.2	/
亚硝酸盐氮 (mg/L)	<0.001	/	<0.001	/
氰化物 (mg/L)	<0.002	/	<0.002	/
碘化物 (mg/L)	<0.05	/	<0.05	/

针对每批次样品进行实验室空白试验,所检测项目检测结果均低于方法检出限,满足方法要求。

3) 实验室内部质控措施

①加标回收及替代物加标

实验室在进行挥发性有机物、半挥发性有机物、六价铬等项目的检测中,为保证数据的准确性,在测试样品中添加了目标物或替代物计算其回收率用于质量控制。

检测结果均符合对应标准要求。详见表 6.3-5~表 6.3-8。

表 6.3-5 土壤检测替代物加标检测结果

点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值(μg)	加标量(μg)	加标测定值(μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
实验室空白	SKG0108-0-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.471	94.2	70~130	合格	HJ605-2011
全程序空白	QKG0105-0-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.471	94.1	70~130	合格	HJ605-2011
运输空白	YKG0105-0-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.453	90.5	70~130	合格	HJ605-2011
T05/D03	G0105-5a-1a	二溴氟甲烷	0	0.5	0.505	101	70~130	合格	HJ605-2011
T05/D03	G0105-5a-1b	二溴氟甲烷	0	0.5	0.535	107	70~130	合格	HJ605-2011

点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值(μg)	加标量(μg)	加标测定值(μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
T05/D03	G0105-5b-1a	二溴氟甲烷	0	0.5	0.494	98.8	70~130	合格	HJ605-2011
T05/D03	G0105-5b-1b	二溴氟甲烷	0	0.5	0.545	109	70~130	合格	HJ605-2011
T05/D03	G0105-5c-1a	二溴氟甲烷	0	0.5	0.490	98	70~130	合格	HJ605-2011
T05/D03	G0105-5c-1b	二溴氟甲烷	0	0.5	0.550	110	70~130	合格	HJ605-2011
T07	G0105-7-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.510	102	70~130	合格	HJ605-2011
T01	G0105-1a-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.505	101	70~130	合格	HJ605-2011
T01	G0105-1b-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.535	107	70~130	合格	HJ605-2011
T01	G0105-1c-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.505	101	70~130	合格	HJ605-2011
T02	G0105-2a-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.510	102	70~130	合格	HJ605-2011
T02	G0105-2b-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.505	101	70~130	合格	HJ605-2011
T02	G0105-2c-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.525	105	70~130	合格	HJ605-2011
T03/D01	G0105-3a-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.520	104	70~130	合格	HJ605-2011
T03/D01	G0105-3b-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.540	108	70~130	合格	HJ605-2011
T03/D01	G0105-3c-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.510	102	70~130	合格	HJ605-2011
T04/D02	G0105-4a-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.505	101	70~130	合格	HJ605-2011
T04/D02	G0105-4b-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.520	104	70~130	合格	HJ605-2011
T04/D02	G0105-4c-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.510	102	70~130	合格	HJ605-2011
T06	G0105-6a-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.476	95.2	70~130	合格	HJ605-2011
T06	G0105-6b-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.465	93	70~130	合格	HJ605-2011

点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值(μg)	加标量(μg)	加标测定值(μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
T06	G0105-6c-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.505	101	70~130	合格	HJ605-2011
实验室空白	SKG0108-0-1	甲苯-D8	0	0.5	0.610	122	70~130	合格	HJ605-2011
全程序空白	QKG0105-0-1	甲苯-D8	0	0.5	0.615	123	70~130	合格	HJ605-2011
运输空白	YKG0105-0-1	甲苯-D8	0	0.5	0.595	119	70~130	合格	HJ605-2011
T05/D03	G0105-5a-1a	甲苯-D8	0	0.5	0.635	127	70~130	合格	HJ605-2011
T05/D03	G0105-5a-1b	甲苯-D8	0	0.5	0.615	123	70~130	合格	HJ605-2011
T05/D03	G0105-5b-1a	甲苯-D8	0	0.5	0.610	122	70~130	合格	HJ605-2011
T05/D03	G0105-5b-1b	甲苯-D8	0	0.5	0.620	124	70~130	合格	HJ605-2011
T05/D03	G0105-5c-1a	甲苯-D8	0	0.5	0.600	120	70~130	合格	HJ605-2011
T05/D03	G0105-5c-1b	甲苯-D8	0	0.5	0.630	126	70~130	合格	HJ605-2011
T07	G0105-7-1	甲苯-D8	0	0.5	0.625	125	70~130	合格	HJ605-2011
T01	G0105-1a-1	甲苯-D8	0	0.5	0.620	124	70~130	合格	HJ605-2011
T01	G0105-1b-1	甲苯-D8	0	0.5	0.610	122	70~130	合格	HJ605-2011
T01	G0105-1c-1	甲苯-D8	0	0.5	0.630	126	70~130	合格	HJ605-2011
T02	G0105-2a-1	甲苯-D8	0	0.5	0.630	126	70~130	合格	HJ605-2011
T02	G0105-2b-1	甲苯-D8	0	0.5	0.620	124	70~130	合格	HJ605-2011
T02	G0105-2c-1	甲苯-D8	0	0.5	0.625	125	70~130	合格	HJ605-2011
T03/D01	G0105-3a-1	甲苯-D8	0	0.5	0.630	126	70~130	合格	HJ605-2011
T03/D01	G0105-3b-1	甲苯-D8	0	0.5	0.620	124	70~130	合格	HJ605-2011

点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值(μg)	加标量(μg)	加标测定值(μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
T03/D01	G0105-3c-1	甲苯-D8	0	0.5	0.630	126	70~130	合格	HJ 605-2011
T04/D02	G0105-4a-1	甲苯-D8	0	0.5	0.630	126	70~130	合格	HJ 605-2011
T04/D02	G0105-4b-1	甲苯-D8	0	0.5	0.610	122	70~130	合格	HJ 605-2011
T04/D02	G0105-4c-1	甲苯-D8	0	0.5	0.610	122	70~130	合格	HJ 605-2011
T06	G0105-6a-1	甲苯-D8	0	0.5	0.630	126	70~130	合格	HJ 605-2011
T06	G0105-6b-1	甲苯-D8	0	0.5	0.580	116	70~130	合格	HJ 605-2011
T06	G0105-6c-1	甲苯-D8	0	0.5	0.640	128	70~130	合格	HJ 605-2011
实验室空白	SKG0108-0-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.580	116	70~130	合格	HJ 605-2011
全程序空白	QKG0105-0-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.560	112	70~130	合格	HJ 605-2011
运输空白	YKG0105-0-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.550	110	70~130	合格	HJ 605-2011
T05/D03	G0105-5a-1a	4-溴氟苯	0	0.5	0.570	114	70~130	合格	HJ 605-2011
T05/D03	G0105-5a-1b	4-溴氟苯	0	0.5	0.575	115	70~130	合格	HJ 605-2011
T05/D03	G0105-5b-1a	4-溴氟苯	0	0.5	0.545	109	70~130	合格	HJ 605-2011
T05/D03	G0105-5b-1b	4-溴氟苯	0	0.5	0.605	121	70~130	合格	HJ 605-2011
T05/D03	G0105-5c-1a	4-溴氟苯	0	0.5	0.535	107	70~130	合格	HJ 605-2011
T05/D03	G0105-5c-1b	4-溴氟苯	0	0.5	0.610	122	70~130	合格	HJ 605-2011
T07	G0105-7-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.575	115	70~130	合格	HJ 605-2011
T01	G0105-1a-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.635	127	70~130	合格	HJ 605-2011
T01	G0105-1b-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.595	119	70~130	合格	HJ 605-2011

点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值(μg)	加标量(μg)	加标测定值(μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
T01	G0105-1c-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.560	112	70~130	合格	HJ 605-2011
T02	G0105-2a-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.560	112	70~130	合格	HJ 605-2011
T02	G0105-2b-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.605	121	70~130	合格	HJ 605-2011
T02	G0105-2c-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.580	116	70~130	合格	HJ 605-2011
T03/D01	G0105-3a-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.620	124	70~130	合格	HJ 605-2011
T03/D01	G0105-3b-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.600	120	70~130	合格	HJ 605-2011
T03/D01	G0105-3c-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.575	115	70~130	合格	HJ 605-2011
T04/D02	G0105-4a-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.550	110	70~130	合格	HJ 605-2011
T04/D02	G0105-4b-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.590	118	70~130	合格	HJ 605-2011
T04/D02	G0105-4c-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.555	111	70~130	合格	HJ 605-2011
T06	G0105-6a-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.625	125	70~130	合格	HJ 605-2011
T06	G0105-6b-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.530	106	70~130	合格	HJ 605-2011
T06	G0105-6c-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.565	113	70~130	合格	HJ 605-2011
实验室空白	实验室空白	苯酚-D6	0	0.5	7.37	73.7	P±3S	合格	HJ 834-2017
全程序空白	QKG0105-0-1	苯酚-D6	0	0.5	7.63	76.3	P±3S	合格	HJ 834-2017
T01	G0105-1a-1	苯酚-D6	0	0.5	7.56	75.6	P±3S	合格	HJ 834-2017
T01	G0105-1b-1	苯酚-D6	0	0.5	6.88	68.8	P±3S	合格	HJ 834-2017
T01	G0105-1c-1	苯酚-D6	0	0.5	6.52	65.2	P±3S	合格	HJ 834-2017
T02	G0105-2a-1	苯酚-D6	0	0.5	8.39	83.9	P±3S	合格	HJ 834-2017

点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值(μg)	加标量(μg)	加标测定值(μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
T02	G0105-2b-1	苯酚-D6	0	0.5	7.83	78.3	P±3S	合格	HJ 834-2017
T02	G0105-2c-1	苯酚-D6	0	0.5	8.37	83.7	P±3S	合格	HJ 834-2017
T03/D01	G0105-3a-1	苯酚-D6	0	0.5	6.95	69.5	P±3S	合格	HJ 834-2017
T03/D01	G0105-3b-1	苯酚-D6	0	0.5	6.84	68.4	P±3S	合格	HJ 834-2017
T03/D01	G0105-3c-1	苯酚-D6	0	0.5	7.79	77.9	P±3S	合格	HJ 834-2017
T04/D02	G0105-4a-1	苯酚-D6	0	0.5	6.84	68.4	P±3S	合格	HJ 834-2017
T04/D02	G0105-4b-1	苯酚-D6	0	0.5	7.01	70.1	P±3S	合格	HJ 834-2017
T04/D02	G0105-4c-1	苯酚-D6	0	0.5	6.80	68	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5a-1a	苯酚-D6	0	0.5	6.84	68.4	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5a-1b	苯酚-D6	0	0.5	5.71	57.1	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5b-1a	苯酚-D6	0	0.5	6.30	63	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5b-1b	苯酚-D6	0	0.5	6.68	66.8	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5c-1a	苯酚-D6	0	0.5	7.26	72.6	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5c-1b	苯酚-D6	0	0.5	7.08	70.8	P±3S	合格	HJ 834-2017
T06	G0105-6a-1	苯酚-D6	0	0.5	7.49	74.9	P±3S	合格	HJ 834-2017
T06	G0105-6a-1	苯酚-D6	0	0.5	7.25	72.5	P±3S	合格	HJ 834-2017
T06	G0105-6b-1	苯酚-D6	0	0.5	7.38	73.8	P±3S	合格	HJ 834-2017
T06	G0105-6c-1	苯酚-D6	0	0.5	7.66	76.6	P±3S	合格	HJ 834-2017
T07	G0105-7-1	苯酚-D6	0	0.5	6.90	69	P±3S	合格	HJ 834-2017

点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值(μg)	加标量(μg)	加标测定值(μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
备注：P=71.7%；S=8.44%。									
实验室空白	实验室空白	硝基苯-D5	0	0.5	7.59	75.9	P±3S	合格	HJ 834-2017
全程序空白	QKG0105-0-1	硝基苯-D5	0	0.5	7.62	76.2	P±3S	合格	HJ 834-2017
T01	G0105-1a-1	硝基苯-D5	0	0.5	8.44	84.4	P±3S	合格	HJ 834-2017
T01	G0105-1b-1	硝基苯-D5	0	0.5	7.85	78.5	P±3S	合格	HJ 834-2017
T01	G0105-1c-1	硝基苯-D5	0	0.5	7.89	78.9	P±3S	合格	HJ 834-2017
T02	G0105-2a-1	硝基苯-D5	0	0.5	8.50	85	P±3S	合格	HJ 834-2017
T02	G0105-2b-1	硝基苯-D5	0	0.5	8.16	81.6	P±3S	合格	HJ 834-2017
T02	G0105-2c-1	硝基苯-D5	0	0.5	8.49	84.9	P±3S	合格	HJ 834-2017
T03/D01	G0105-3a-1	硝基苯-D5	0	0.5	7.31	73.1	P±3S	合格	HJ 834-2017
T03/D01	G0105-3b-1	硝基苯-D5	0	0.5	7.30	73	P±3S	合格	HJ 834-2017
T03/D01	G0105-3c-1	硝基苯-D5	0	0.5	8.01	80.1	P±3S	合格	HJ 834-2017
T04/D02	G0105-4a-1	硝基苯-D5	0	0.5	7.17	71.7	P±3S	合格	HJ 834-2017
T04/D02	G0105-4b-1	硝基苯-D5	0	0.5	7.11	71.1	P±3S	合格	HJ 834-2017
T04/D02	G0105-4c-1	硝基苯-D5	0	0.5	7.20	72	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5a-1a	硝基苯-D5	0	0.5	7.41	74.1	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5a-1b	硝基苯-D5	0	0.5	6.35	63.5	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5b-1a	硝基苯-D5	0	0.5	6.40	64	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D	G0105-5b-1b	硝基苯	0	0.5	6.81	68.1	P±3S	合格	HJ

点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值(μg)	加标量(μg)	加标测定值(μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
03		-D5							834-2017
T05/D03	G0105-5c-1a	硝基苯-D5	0	0.5	8.23	82.3	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5c-1b	硝基苯-D5	0	0.5	7.43	74.3	P±3S	合格	HJ 834-2017
T06	G0105-6a-1	硝基苯-D5	0	0.5	7.90	79	P±3S	合格	HJ 834-2017
T06	G0105-6a-1	硝基苯-D5	0	0.5	7.78	77.8	P±3S	合格	HJ 834-2017
T06	G0105-6b-1	硝基苯-D5	0	0.5	8.09	80.9	P±3S	合格	HJ 834-2017
T06	G0105-6c-1	硝基苯-D5	0	0.5	7.96	79.6	P±3S	合格	HJ 834-2017
T07	G0105-7-1	硝基苯-D5	0	0.5	7.27	72.7	P±3S	合格	HJ 834-2017

备注：P=76.1%；S=7.77%。

点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值(μg)	加标量(μg)	加标测定值(μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
实验室空白	实验室空白	4, 4'-三联-D14	0	0.5	9.23	92.3	P±3S	合格	HJ 834-2017
全程序空白	QKG0105-0-1	4, 4'-三联-D14	0	0.5	8.47	84.7	P±3S	合格	HJ 834-2017
T01	G0105-1a-1	4, 4'-三联-D14	0	0.5	9.16	91.6	P±3S	合格	HJ 834-2017
T01	G0105-1b-1	4, 4'-三联-D14	0	0.5	8.60	86	P±3S	合格	HJ 834-2017
T01	G0105-1c-1	4, 4'-三联-D14	0	0.5	7.48	74.8	P±3S	合格	HJ 834-2017
T02	G0105-2a-1	4, 4'-三联-D14	0	0.5	7.83	78.3	P±3S	合格	HJ 834-2017
T02	G0105-2b-1	4, 4'-三联-D14	0	0.5	7.99	79.9	P±3S	合格	HJ 834-2017
T02	G0105-2c-1	4, 4'-三联-D14	0	0.5	7.56	75.6	P±3S	合格	HJ 834-2017

点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值(μg)	加标量(μg)	加标测定值(μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
T03/D01	G0105-3a-1	4, 4'-三联-D14	0	0.5	8.14	81.4	P±3S	合格	HJ 834-2017
T03/D01	G0105-3b-1	4, 4'-三联-D14	0	0.5	8.41	84.1	P±3S	合格	HJ 834-2017
T03/D01	G0105-3c-1	4, 4'-三联-D14	0	0.5	8.26	82.6	P±3S	合格	HJ 834-2017
T04/D02	G0105-4a-1	4, 4'-三联-D14	0	0.5	7.63	76.3	P±3S	合格	HJ 834-2017
T04/D02	G0105-4b-1	4, 4'-三联-D14	0	0.5	7.36	73.6	P±3S	合格	HJ 834-2017
T04/D02	G0105-4c-1	4, 4'-三联-D14	0	0.5	8.44	84.4	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5a-1a	4, 4'-三联-D14	0	0.5	8.45	84.5	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5a-1b	4, 4'-三联-D14	0	0.5	7.53	75.3	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5b-1a	4, 4'-三联-D14	0	0.5	7.98	79.8	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5b-1b	4, 4'-三联-D14	0	0.5	8.36	83.6	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5c-1a	4, 4'-三联苯-D14	0	0.5	8.69	86.9	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5c-1b	4, 4'-三联-D14	0	0.5	8.93	89.3	P±3S	合格	HJ 834-2017
T06	G0105-6a-1	4, 4'-三联-D14	0	0.5	8.56	85.6	P±3S	合格	HJ 834-2017
T06	G0105-6a-1	4, 4'-三联-D14	0	0.5	8.53	85.3	P±3S	合格	HJ 834-2017
T06	G0105-6b-1	4, 4'-三联-D14	0	0.5	8.32	83.2	P±3S	合格	HJ 834-2017
T06	G0105-6c-1	4, 4'-三联-D14	0	0.5	9.09	90.9	P±3S	合格	HJ 834-2017
T07	G0105-7-1	4, 4'-三联-D14	0	0.5	8.17	81.7	P±3S	合格	HJ 834-2017
备注：P=82.9%；S=6.37%。									

表 6.3-6 地下水检测替代物加标检测结果

点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值 (μg)	加标量 (μg)	加标测定值 (μg)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结果评价	评价依据
实验室空白	SKC0111-0-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.455	91	70~130	合格	HJ 639-2012
全程序空白	QKC0109-0-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.455	91	70~130	合格	HJ 639-2012
运输空白	YKC0109-0-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.451	90.2	70~130	合格	HJ 639-2012
T03/D01	C0109-1-1a	二溴氟甲烷	0	0.5	0.456	91.2	70~130	合格	HJ 639-2012
T03/D01	C0109-1-1b	二溴氟甲烷	0	0.5	0.451	90.2	70~130	合格	HJ 639-2012
T04/D02	C0109-2-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.459	91.8	70~130	合格	HJ 639-2012
T05/D03	C0109-3-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.454	90.8	70~130	合格	HJ 639-2012
D04 (对照点)	C0109-4-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.455	91	70~130	合格	HJ 639-2012
实验室空白	SKC0111-0-1	甲苯-D8	0	0.5	0.471	94.2	70~130	合格	HJ 639-2012
全程序空白	QKC0109-0-1	甲苯-D8	0	0.5	0.483	96.6	70~130	合格	HJ 639-2012
运输空白	YKC0109-0-1	甲苯-D8	0	0.5	0.485	97	70~130	合格	HJ 639-2012
T03/D01	C0109-1-1a	甲苯-D8	0	0.5	0.489	97.8	70~130	合格	HJ 639-2012
T03/D01	C0109-1-1b	甲苯-D8	0	0.5	0.488	97.5	70~130	合格	HJ 639-2012
T04/D02	C0109-2-1	甲苯-D8	0	0.5	0.496	99.2	70~130	合格	HJ 639-2012
T05/D03	C0109-3-1	甲苯-D8	0	0.5	0.484	96.7	70~130	合格	HJ 639-2012
D04 (对照点)	C0109-4-1	甲苯-D8	0	0.5	0.496	99.1	70~130	合格	HJ 639-2012
实验室空白	SKC0111-0-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.500	100	70~130	合格	HJ 639-2012
全程序空白	QKC0109-0-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.525	105	70~130	合格	HJ 639-2012

点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值 (μg)	加标量 (μg)	加标测定值 (μg)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结果评价	评价依据
运输空白	YKC0109-0-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.515	103	70~130	合格	HJ 639-2012
T03/D01	C0109-1-1a	4-溴氟苯	0	0.5	0.525	105	70~130	合格	HJ 639-2012
T03/D01	C0109-1-1b	4-溴氟苯	0	0.5	0.530	106	70~130	合格	HJ 639-2012
T04/D02	C0109-2-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.525	105	70~130	合格	HJ 639-2012
T05/D03	C0109-3-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.520	104	70~130	合格	HJ 639-2012
D04 (对照点)	C0109-4-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.535	107	70~130	合格	HJ 639-2012

表 6.3-7 土壤检测加标检测结果

样品名称	加标样品编号	项目	样品测定值 (μg)	加标量 (μg)	加标测定值 (μg)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结果评价	评价依据
土壤	G0105-6c-1	苯胺	0	10	7.20	72	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-6c-1	2-氯酚	0	10	7.58	75.8	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-6c-1	硝基苯	0	10	7.91	79.1	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-6c-1	苯并[a]蒽	0	10	7.77	77.7	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-6c-1	蒽	0	10	7.65	76.5	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-6c-1	苯并[b]荧蒽	0	10	8.21	82.1	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-6c-1	苯并[a]芘	0	10	8.19	81.9	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-6c-1	苯并[k]荧蒽	0	10	8.60	86	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-6c-1	二苯并[a, h]蒽	0	10	8.15	81.5	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-6c-1	茚并[1,2,3-cd]芘	0	10	7.75	77.5	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-7-1	苯胺	0	10	8.45	84.5	70~130	合格	HJ 834-2017

样品名称	加标样品编号	项目	样品测定值(μg)	加标量(μg)	加标测定值(μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
土壤	G0105-7-1	2-氯酚	0	10	8.27	82.7	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-7-1	硝基苯	0	10	8.46	84.6	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-7-1	苯并[a]蒽	0	10	8.61	86.1	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-7-1	蒽	0	10	8.32	83.2	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-7-1	苯并[b]荧蒽	0	10	8.65	86.5	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-7-1	苯并[a]芘	0	10	8.73	87.3	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-7-1	苯并[k]荧蒽	0	10	9.17	91.7	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-7-1	二苯并[a, h]蒽	0	10	8.79	87.9	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-7-1	茚并[1,2,3-cd]芘	0	10	7.62	76.2	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-6c-1	六价铬	0	10	9.6	96	70~130	合格	HJ 1082-2019
土壤	G0105-6c-1	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	387.1	1937.5	1692.0	67.4	50~140	合格	HJ 1021-2019
土壤	G0105-7-1	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	343.5	1937.5	1704.6	70.2	50~140	合格	HJ 1021-2019
土壤	空白加标	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	0	1937.5	1699.9	87.7	70~120	合格	HJ 1021-2019
土壤	基体加标	氯甲烷	0	0.5	0.530	106	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	氯乙烯	0	0.5	0.467	93.4	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,1-二氯乙烯	0	0.5	0.505	101	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	二氯甲烷	0	0.5	0.481	96.2	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	反式-1,2-二氯乙烯	0	0.5	0.466	93.2	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,1-二氯乙烷	0	0.5	0.488	97.5	80~120	合格	HJ 605-2011

样品名称	加标样品编号	项目	样品测定值(μg)	加标量(μg)	加标测定值(μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
土壤	基体加标	顺式-1,2-二氯乙烯	0	0.5	0.472	94.3	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	氯仿	0	0.5	0.482	96.3	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,2-二氯乙烷	0	0.5	0.472	94.3	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,1,1-三氯乙烷	0	0.5	0.510	102	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	四氯化碳	0	0.5	0.515	103	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	苯	0	0.5	0.478	95.5	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,2-二氯丙烷	0	0.5	0.483	96.5	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	三氯乙烯	0	0.5	0.510	102	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,1,2-三氯乙烷	0	0.5	0.494	98.8	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	甲苯	0	0.5	0.497	99.3	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	四氯乙烯	0	0.5	0.505	101	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,1,1,2-四氯乙烷	0	0.5	0.455	90.9	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	氯苯	0	0.5	0.440	88	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	乙苯	0	0.5	0.411	82.2	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	对/间二甲苯	0	0.5	0.468	93.5	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	苯乙烯	0	0.5	0.412	82.3	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,1,2,2-四氯乙烷	0	0.5	0.440	87.9	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	邻二甲苯	0	0.5	0.413	82.6	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,2,3-三氯丙烷	0	0.5	0.434	86.8	80~120	合格	HJ 605-2011

样品名称	加标样品编号	项目	样品测定值 (μg)	加标量 (μg)	加标测定值 (μg)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结果评价	评价依据
土壤	基体加标	1,4-二氯苯	0	0.5	0.410	82	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,2-二氯苯	0	0.5	0.457	91.4	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	萘	0	0.5	0.419	83.8	80~120	合格	HJ 605-2011

表 6.3-8 地下水检测加标检测结果

样品名称	加标样品编号	项目	样品测定值 (μg)	加标量 (μg)	加标测定值 (μg)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结果评价	评价依据
地下水	基体加标	苯	0	0.5	0.505	101	80~120	合格	HJ 639-2012
地下水	基体加标	甲苯	0	0.5	0.473	94.5	80~120	合格	HJ 639-2012
地下水	基体加标	对/间二甲苯	0	0.5	0.448	89.5	80~120	合格	HJ 639-2012
地下水	基体加标	邻二甲苯	0	0.5	0.441	88.1	80~120	合格	HJ 639-2012
地下水	基体加标	三氯甲烷	0	0.5	0.478	95.6	80~120	合格	HJ 639-2012
地下水	基体加标	四氯化碳	0	0.5	0.487	97.4	80~120	合格	HJ 639-2012
地下水	基体加标	硫化物	0	2	1.68	84	60~120	合格	HJ 1226-2021
地下水	基体加标	汞	0	0.010	0.012	120	70~130	合格	HJ 694-2014
地下水	基体加标	砷	0	0.20	0.23	115	70~130	合格	HJ 694-2014
地下水	基体加标	硒	0	0.20	0.19	95	70~130	合格	HJ 694-2014
地下水	基体加标	铝	0	20	20.2	101	70~130	合格	HJ 700-2014
地下水	基体加标	锰	0	20	20.1	100	70~130	合格	HJ 700-2014
地下水	基体加标	铁	0	20	20.1	100	70~130	合格	HJ 700-2014

样品名称	加标样品编号	项目	样品测定值 (μg)	加标量 (μg)	加标测定值 (μg)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结果评价	评价依据
地下水	基体加标	镍	0	20	20.5	102	70~130	合格	HJ 700-2014
地下水	基体加标	铜	0	20	20.9	104	70~130	合格	HJ 700-2014
地下水	基体加标	锌	0	20	21.2	106	70~130	合格	HJ 700-2014
地下水	基体加标	镉	0	20	21.2	106	70~130	合格	HJ 700-2014
地下水	基体加标	铅	0	20	21.0	105	70~130	合格	HJ 700-2014

②准确度控制

针对每批次样品进行准确度控制，所检测项目检测结果均在标准要求范围内，评价结果合格详见表 6.3-9。

表 6.3-9 准确度控制结果

序号	样品名称	检测项目	标准值	测定值	结果评价
1	土壤	镉(mg/kg)	0.13±0.01	0.12	合格
2	土壤	铜(mg/kg)	21.6±0.8	22.0	合格
3	土壤	铅(mg/kg)	21.6±1.2	20.5	合格
4	土壤	镍(mg/kg)	28.5±1.2	28.9	合格
5	土壤	汞(mg/kg)	0.052±0.006	0.056	合格
6	土壤	砷(mg/kg)	10.6±0.8	10.0	合格
7	土壤	pH (无量纲)	6.86±0.01 (25℃)	6.86	合格
8	地下水	硫化物(mg/L)	1.65±1.2	1.63	合格
9	地下水	氨氮(mg/L)	0.40±0.04	0.39	合格
10	地下水	挥发酚(mg/L)	0.020±0.002	0.0199	合格
11	地下水	六价铬(mg/L)	0.120±0.012	0.121	合格
12	地下水	硫酸盐(mg/L)	100±10	97	合格
13	地下水	硝酸盐(mg/L)	2.0±0.2	1.9	合格

序号	样品名称	检测项目	标准值	测定值	结果评价
14	地下水	亚硝酸盐 (mg/L)	0.015±0.001	0.016	合格
15	地下水	氰化物(mg/L)	0.040±0.004	0.038	合格
16	地下水	碘化物(mg/L)	0.40±0.04	0.40	合格

(2) 补测采集

本次补测采集共布设 6 个土壤监测点位, 采集 10 个土壤样品(含 1 个平行样品、2 个全程序空白样品、1 个运输空白样品); 共布设 4 个地下水监测点位, 采集 6 个地下水样品(含 1 个平行样品、1 个全程序空白样品)。

1) 样品平行

土壤共采集 1 个平行样品, 地下水共采集 1 个平行样品。相对偏差结果均在合格范围内, 详见下表 6.3-10、6.3-11。

表 6.3-10 土壤平行样质控结果

检测项目	平行样 1		相对偏差 (%)	结果 评价	评价依据
	G0330-8-1a	G0330-8-1b			
氯甲烷(μg/kg)	<1.0	<1.0	/	合格	HJ 605-2011
氯乙烯(μg/kg)	<1.0	<1.0	/	合格	HJ 605-2011
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	<1.0	<1.0	/	合格	HJ 605-2011
二氯甲烷(μg/kg)	<1.5	<1.5	/	合格	HJ 605-2011
反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4	/	合格	HJ 605-2011
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	/	合格	HJ 605-2011
顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.3	<1.3	/	合格	HJ 605-2011
氯仿(μg/kg)	<1.1	<1.1	/	合格	HJ 605-2011
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	<1.3	<1.3	/	合格	HJ 605-2011
1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	<1.3	<1.3	/	合格	HJ 605-2011
四氯化碳(μg/kg)	<1.3	<1.3	/	合格	HJ 605-2011
苯(μg/kg)	<1.9	<1.9	/	合格	HJ 605-2011
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	<1.1	<1.1	/	合格	HJ 605-2011

检测项目	平行样 1		相对偏差 (%)	结果 评价	评价依据
	G0330-8-1a	G0330-8-1b			
三氯乙烯(μg/kg)	<1.2	<1.2	/	合格	HJ 605-2011
1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	/	合格	HJ 605-2011
甲苯(μg/kg)	<1.3	<1.3	/	合格	HJ 605-2011
四氯乙烯(μg/kg)	<1.4	<1.4	/	合格	HJ 605-2011
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	/	合格	HJ 605-2011
氯苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	/	合格	HJ 605-2011
乙苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	/	合格	HJ 605-2011
对/间二甲苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	/	合格	HJ 605-2011
苯乙烯(μg/kg)	<1.1	<1.1	/	合格	HJ 605-2011
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	/	合格	HJ 605-2011
邻二甲苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	/	合格	HJ 605-2011
1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	/	合格	HJ 605-2011
1,4-二氯苯(μg/kg)	<1.5	<1.5	/	合格	HJ 605-2011
1,2-二氯苯(μg/kg)	<1.5	<1.5	/	合格	HJ 605-2011
萘(mg/kg)	<0.4	<0.4	/	合格	HJ 605-2011
苯胺(mg/kg)	<0.09	<0.09	/	合格	HJ 834-2017
2-氯酚(mg/kg)	<0.06	<0.06	/	合格	HJ 834-2017
硝基苯(mg/kg)	<0.09	<0.09	/	合格	HJ 834-2017
苯并[a]蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	<0.2	<0.2	/	合格	HJ 834-2017
苯并[a]芘(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
苯并[k]荧蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
二苯并[a, h]蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
pH 值（无量纲）	7.75	7.75	0	合格	HJ 962-2018

检测项目	平行样 1		相对偏差 (%)	结果 评价	评价依据
	G0330-8-1a	G0330-8-1b			
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） （mg/kg）	37.3	36.5	1	合格	HJ 1021-2019
铜（mg/kg）	28.1	26.4	3	合格	HJ 491-2019
镍（mg/kg）	30.0	30.1	-0.2	合格	HJ 491-2019
铅（mg/kg）	22.4	27.3	10	合格	HJ 491-2019
总铬（mg/kg）	60.6	61.8	-1	合格	HJ 491-2019
镉（mg/kg）	0.105	0.100	2	合格	GB/T 17141-1997
六价铬（mg/kg）	<0.5	<0.5	/	合格	HJ 1082-2019
砷（mg/kg）	8.733	10.11	7	合格	HJ 680-2013
汞（mg/kg）	0.0615	0.0510	9	合格	HJ 680-2013
检测项目	实验室平行样 1		相对偏差 (%)	结果评价	评价依据
	G0330-9-1-1		1		
苯胺(mg/kg)	<0.09	<0.09	/	合格	HJ 834-2017
2-氯酚(mg/kg)	<0.06	<0.06	/	合格	HJ 834-2017
硝基苯(mg/kg)	<0.09	<0.09	/	合格	HJ 834-2017
苯并[a]蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
蒎(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	<0.2	<0.2	/	合格	HJ 834-2017
苯并[a]芘(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
苯并[k]荧蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
二苯并[a, h]蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
茚并[1,2,3-cd]芘 （mg/kg）	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） （mg/kg）	23.8	22.2	3	合格	HJ 1021-2019
铜（mg/kg）	24.1	24.1	0	合格	HJ 491-2019

检测项目	平行样 1		相对偏差 (%)	结果 评价	评价依据
	G0330-8-1a	G0330-8-1b			
镍 (mg/kg)	24.4	24.9	-1	合格	HJ 491-2019
铅 (mg/kg)	40.9	45.5	5	合格	HJ 491-2019
总铬 (mg/kg)	76.1	66.9	6	合格	HJ 491-2019
镉 (mg/kg)	0.175	0.147	9	合格	GB/T 17141-1997
六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	/	合格	HJ 1082-2019
砷 (mg/kg)	10.93	11.35	2	合格	HJ 680-2013
汞 (mg/kg)	0.0439	0.0361	10	合格	HJ 680-2013

表 6.3-11 地下水平行样质控结果

检测项目	平行样 1		相对偏差 (%)	结果 评价	评价依据
	C0330-1-1a	C0330-1-1b			
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/L)	<0.01	<0.01	/	合格	HJ 894-2017

2) 全程序空白、运输空白和实验室空白

根据样品运输情况，土壤共采 2 个全程序空白样品、1 个运输空白样品。地下水共采 1 个全程序空白样品。

针对每批次样品进行实验室空白试验，所检测项目检测结果均低于方法检出限。检测结果详见表 6.3-12、6.3-13 均符合标准要求。

表 6.3-12 土壤全程序空白、运输空白和实验室空白检测结果

检测项目	全程序空白		运输空白	实验室空白	
	QKG0330-0-1	QKG0330-0-2	YKG0330-0-1		
氯甲烷(μg/kg)	<1.0	/	<1.0	<1.0	/
氯乙烯(μg/kg)	<1.0	/	<1.0	<1.0	/
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	/	<1.0	<1.0	/
二氯甲烷(μg/kg)	<1.5	/	<1.5	<1.5	/
反式-1,2-二氯乙 烯(μg/kg)	<1.4	/	<1.4	<1.4	/
1,1-二氯乙烷	<1.2	/	<1.2	<1.2	/

检测项目	全程序空白		运输空白	实验室空白	
	QKG0330-0-1	QKG0330-0-2	YKG0330-0-1		
(μg/kg)					
顺式-1,2-二氯乙 烯(μg/kg)	<1.3	/	<1.3	<1.3	/
氯仿(μg/kg)	<1.1	/	<1.1	<1.1	/
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	/	<1.3	<1.3	/
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	/	<1.3	<1.3	/
四氯化碳(μg/kg)	<1.3	/	<1.3	<1.3	/
苯(μg/kg)	<1.9	/	<1.9	<1.9	/
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	<1.1	/	<1.1	<1.1	/
三氯乙烯(μg/kg)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
甲苯(μg/kg)	<1.3	/	<1.3	<1.3	/
四氯乙烯(μg/kg)	<1.4	/	<1.4	<1.4	/
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
氯苯(μg/kg)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
乙苯(μg/kg)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
对/间二甲苯 (μg/kg)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
苯乙烯(μg/kg)	<1.1	/	<1.1	<1.1	/
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
邻二甲苯(μg/kg)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
1,4-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	/	<1.5	<1.5	/
1,2-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	/	<1.5	<1.5	/
萘(mg/kg)	<0.4	/	<0.4	<0.4	/

检测项目	全程序空白		运输空白	实验室空白	
	QKG0330-0-1	QKG0330-0-2	YKG0330-0-1		
苯胺(mg/kg)	<0.09	/	/	<0.09	/
2-氯酚(mg/kg)	<0.06	/	/	<0.06	/
硝基苯(mg/kg)	<0.09	/	/	<0.09	/
苯并[a]蒽(mg/kg)	<0.1	/	/	<0.1	/
蒽(mg/kg)	<0.1	/	/	<0.1	/
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	<0.2	/	/	<0.2	/
苯并[a]芘(mg/kg)	<0.1	/	/	<0.1	/
苯并[k]荧蒽(mg/kg)	<0.1	/	/	<0.1	/
二苯并[a, h]蒽(mg/kg)	<0.1	/	/	<0.1	/
茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	<0.1	/	/	<0.1	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	<6	/	/	<6	/
铜 (mg/kg)	<1	<1	/	<1	<1
镍 (mg/kg)	<3	<3	/	<3	<3
铅 (mg/kg)	<10	<10	/	<10	<10
总铬 (mg/kg)	<4	<4	/	<4	<4
镉 (mg/kg)	<0.01	<0.01	/	<0.01	<0.01
六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	/	<0.5	<0.5
砷 (mg/kg)	<0.01	<0.01	/	<0.01	<0.01
汞 (mg/kg)	<0.002	<0.002	/	<0.002	<0.002

表 6.3-13 地下水全程序空白、实验室空白检测结果

样品名称 检测项目	全程序空白	实验室空白
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/L)	<0.01	<0.01

3) 加标回收及替代物加标

实验室在进行挥发性有机物、半挥发性有机物、六价铬、石油烃（C₁₀-C₄₀）等项目的检测中，为保证数据的准确性，在测试样品中添加了目标物或替代物计算其回收率用于质量控制。检测结果均符合对应标准要求。详见表 6.3-14、6.3-15，6.3-16

表 6.3-14 土壤检测替代物加标检测结果

点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值(μg)	加标量(μg)	加标测定值(μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
实验室空白	SKG0331-0-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.401	80.2	70~130	合格	HJ 605-2011
全程序空白	QKG0330-0-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.487	97.3	70~130	合格	HJ 605-2011
运输空白	YKG0330-0-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.486	97.1	70~130	合格	HJ 605-2011
T8	G0330-8-1a	二溴氟甲烷	0	0.5	0.450	89.9	70~130	合格	HJ 605-2011
	G0330-8-1b	二溴氟甲烷	0	0.5	0.499	99.7	70~130	合格	HJ 605-2011
T9	G0330-9-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.555	111	70~130	合格	HJ 605-2011
T10	G0330-10-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.489	97.8	70~130	合格	HJ 605-2011
T11	G0330-11-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.550	110	70~130	合格	HJ 605-2011
T12	G0330-12-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.530	106	70~130	合格	HJ 605-2011
T13	G0330-13-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.461	92.2	70~130	合格	HJ 605-2011

点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值(μg)	加标量(μg)	加标测定值(μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
实验室空白	SKG0331-0-1	甲苯-D8	0	0.5	0.363	72.5	70~130	合格	HJ 605-2011
全程序空白	QKG0330-0-1	甲苯-D8	0	0.5	0.403	80.6	70~130	合格	HJ 605-2011
运输空白	YKG0330-0-1	甲苯-D8	0	0.5	0.370	73.9	70~130	合格	HJ 605-2011
T8	G0330-8-1a	甲苯-D8	0	0.5	0.468	93.5	70~130	合格	HJ 605-2011
	G0330-8-1b	甲苯-D8	0	0.5	0.525	105	70~130	合格	HJ 605-2011
T9	G0330-9-1	甲苯-D8	0	0.5	0.555	111	70~130	合格	HJ 605-2011
T10	G0330-10-1	甲苯-D8	0	0.5	0.540	108	70~130	合格	HJ 605-2011
T11	G0330-11-1	甲苯-D8	0	0.5	0.575	115	70~130	合格	HJ 605-2011
T12	G0330-12-1	甲苯-D8	0	0.5	0.505	101	70~130	合格	HJ 605-2011
T13	G0330-13-1	甲苯-D8	0	0.5	0.438	87.6	70~130	合格	HJ 605-2011
实验室空白	SKG0331-0-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.505	101	70~130	合格	HJ 605-2011
全程序空白	QKG0330-0-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.535	107	70~130	合格	HJ 605-2011
运输空白	YKG0330-0-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.530	106	70~130	合格	HJ 605-2011
T8	G0330-8-1a	4-溴氟苯	0	0.5	0.540	108	70~130	合格	HJ 605-2011
	G0330-8-1b	4-溴氟苯	0	0.5	0.550	110	70~130	合格	HJ 605-2011
T9	G0330-9-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.535	107	70~130	合格	HJ 605-2011
T10	G0330-10-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.555	111	70~130	合格	HJ 605-2011
T11	G0330-11-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.545	109	70~130	合格	HJ 605-2011
T12	G0330-12-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.515	103	70~130	合格	HJ 605-2011
T13	G0330-13-1	4-溴	0	0.5	0.640	128	70~13	合格	HJ

点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值(μg)	加标量(μg)	加标测定值(μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
		氟苯					0		605-2011
点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值(μg)	加标量(μg)	加标测定值(μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
实验室空白		苯酚-D6	0	10	7.67	76.7	P±3S	合格	HJ 834-2017
全程序空白	QKG0330-0-1	苯酚-D6	0	10	6.81	68.1	P±3S	合格	HJ 834-2017
T8	G0330-8-1a	苯酚-D6	0	10	7.11	71.1	P±3S	合格	HJ 834-2017
	G0330-8-1b	苯酚-D6	0	10	7.42	74.2	P±3S	合格	HJ 834-2017
T9	G0330-9-1 平行	苯酚-D6	0	10	7.56	75.6	P±3S	合格	HJ 834-2017
	G0330-9-1 平行	苯酚-D6	0	10	7.41	74.1	P±3S	合格	HJ 834-2017
T10	G0330-10-1	苯酚-D6	0	10	7.57	75.7	P±3S	合格	HJ 834-2017
T11	G0330-11-1	苯酚-D6	0	10	6.95	69.5	P±3S	合格	HJ 834-2017
T12	G0330-12-1	苯酚-D6	0	10	6.85	68.5	P±3S	合格	HJ 834-2017
T13	G0330-13-1	苯酚-D6	0	10	5.74	57.4	P±3S	合格	HJ 834-2017
备注：P=71.1%；S=8.09%。									

点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值(μg)	加标量(μg)	加标测定值(μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
实验室空白		硝基苯-D5	0	10	7.50	75.0	P±3S	合格	HJ 834-2017
全程序空白	QKG0330-0-1	硝基苯-D5	0	10	8.36	83.6	P±3S	合格	HJ 834-2017
T8	G0330-8-1a	硝基苯-D5	0	10	7.93	79.3	P±3S	合格	HJ 834-2017

点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值(μg)	加标量(μg)	加标测定值(μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
									7
	G0330-8-1b	硝基苯-D5	0	10	8.67	86.7	P $\pm$ 3S	合格	HJ 834-2017
T9	G0330-9-1 平行	硝基苯-D5	0	10	8.32	83.2	P $\pm$ 3S	合格	HJ 834-2017
	G0330-9-1 平行	硝基苯-D5	0	10	8.18	81.8	P $\pm$ 3S	合格	HJ 834-2017
T10	G0330-10-1	硝基苯-D5	0	10	7.76	77.6	P $\pm$ 3S	合格	HJ 834-2017
T11	G0330-11-1	硝基苯-D5	0	10	8.26	82.6	P $\pm$ 3S	合格	HJ 834-2017
T12	G0330-12-1	硝基苯-D5	0	10	8.86	88.6	P $\pm$ 3S	合格	HJ 834-2017
T13	G0330-13-1	硝基苯-D5	0	10	7.70	77.0	P $\pm$ 3S	合格	HJ 834-2017
备注: P=81.5%; S=5.31%。									
点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值(μg)	加标量(μg)	加标测定值(μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
实验室空白		4, 4'-三联苯-D14	0	10	8.74	87.4	P $\pm$ 3S	合格	HJ 834-2017
全程序空白	QKG0330-0-1	4, 4'-三联苯-D14	0	10	8.89	88.9	P $\pm$ 3S	合格	HJ 834-2017
T8	G0330-8-1a	4, 4'-三联苯-D14	0	10	8.68	86.8	P $\pm$ 3S	合格	HJ 834-2017
	G0330-8-1b	4, 4'-三联苯-D14	0	10	8.87	88.7	P $\pm$ 3S	合格	HJ 834-2017

点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值(μg)	加标量(μg)	加标测定值(μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
T9	G0330-9-1 平行	4, 4'-三联苯-D14	0	10	8.68	86.8	P±3S	合格	HJ 834-2017
	G0330-9-1 平行	4, 4'-三联苯-D14	0	10	8.76	87.6	P±3S	合格	HJ 834-2017
T10	G0330-10-1	4, 4'-三联苯-D14	0	10	8.63	86.3	P±3S	合格	HJ 834-2017
T11	G0330-11-1	4, 4'-三联苯-D14	0	10	7.93	79.3	P±3S	合格	HJ 834-2017
T12	G0330-12-1	4, 4'-三联苯-D14	0	10	8.63	86.3	P±3S	合格	HJ 834-2017
T13	G0330-13-1	4, 4'-三联苯-D14	0	10	8.61	86.1	P±3S	合格	HJ 834-2017
备注：P=86.4%；S=3.11%。									

表 6.3-16 土壤检测加标检测结果

样品名称	加标样品编号	项目	样品测定值(μg)	加标量(μg)	加标测定值(μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
土壤	G0330-13-1	苯胺	0	10	8.05	80.5	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0330-13-1	2-氯酚	0	10	8.09	80.9	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0330-13-1	硝基苯	0	10	8.40	84.0	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0330-13-1	苯并[a]蒽	0	10	8.94	89.4	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0330-13-1	蒈	0	10	8.09	80.9	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0330-13-1	苯并[b]荧蒽	0	10	7.18	71.8	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0330-13-1	苯并[a]芘	0	10	8.30	83.0	70~130	合格	HJ 834-2017

样品名称	加标样品编号	项目	样品测定值 (μg)	加标量 (μg)	加标测定值 (μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
土壤	G0330-13-1	苯并[k]荧蒽	0	10	8.71	87.1	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0330-13-1	二苯并[a, h]蒽	0	10	8.94	89.4	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0330-13-1	茚并[1,2,3-cd]芘	0	10	8.28	82.8	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0330-13-1	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	379	2480	1845	59.1	50~140	合格	HJ 1021-2019
土壤	空白加标	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	0	2480	1841	74.2	70~120	合格	HJ 1021-2019
土壤	基体加标	氯甲烷	0	0.5	0.407	81.3	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	氯乙烯	0	0.5	0.406	81.1	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,1-二氯乙烯	0	0.5	0.580	116	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	二氯甲烷	0	0.5	0.555	111	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	反式-1,2-二氯乙烯	0	0.5	0.560	112	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,1-二氯乙烷	0	0.5	0.585	117	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	顺式-1,2-二氯乙烯	0	0.5	0.580	116	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	氯仿	0	0.5	0.565	113	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,2-二氯乙烷	0	0.5	0.545	109	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,1,1-三氯乙烷	0	0.5	0.545	109	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	四氯化碳	0	0.5	0.565	113	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	苯	0	0.5	0.570	114	80~120	合格	HJ 605-2011

样品名称	加标样品编号	项目	样品测定值 (μg)	加标量 (μg)	加标测定值 (μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
土壤	基体加标	1,2-二氯丙烷	0	0.5	0.575	115	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	三氯乙烯	0	0.5	0.570	114	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,1,2-三氯乙烷	0	0.5	0.555	111	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	甲苯	0	0.5	0.540	108	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	四氯乙烯	0	0.5	0.540	108	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,1,1,2-四氯乙烷	0	0.5	0.510	102	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	氯苯	0	0.5	0.545	109	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	乙苯	0	0.5	0.580	116	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	对/间二甲苯	0	0.5	0.545	109	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	苯乙烯	0	0.5	0.550	110	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,1,2,2-四氯乙烷	0	0.5	0.530	106	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	邻二甲苯	0	0.5	0.555	111	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,2,3-三氯丙烷	0	0.5	0.520	104	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,4-二氯苯	0	0.5	0.550	110	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,2-二氯苯	0	0.5	0.540	108	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	萘	0	0.5	0.545	109	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	G0330-13-1加标	六价铬	0	10	8.7	87	70~130	合格	HJ 1082-2019

表 6.3-17 地下水检测加标检测结果

样品名称	加标样品编号	项目	样品测定值 (μg)	加标量 (μg)	加标测定值 (μg)	加标回收率(%)	控制范围 (%)	结果评价	评价依据
地下水	C0330-4-1	可萃取性 石油烃 ($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$)	0	775	590	76.1	80~120	合格	HJ 894-2017

4) 准确度控制

针对每批次样品进行准确度控制，所检测项目检测结果均在标准要求范围内，评价结果合格。详见表 6.3-18。

表 6.3-18 准确度控制结果

序号	样品名称	检测项目	标准值	测定值	结果评价
1	土壤	总铬(mg/kg)	65 $\pm$ 2	64	合格
2	土壤	镉(mg/kg)	0.13 $\pm$ 0.01	0.14	合格
3	土壤	铜(mg/kg)	21.6 $\pm$ 0.8	21.3	合格
4	土壤	铅(mg/kg)	21.6 $\pm$ 1.2	22.3	合格
5	土壤	镍(mg/kg)	28.5 $\pm$ 1.2	28.6	合格
6	土壤	汞(mg/kg)	0.052 $\pm$ 0.006	0.051	合格
7	土壤	砷(mg/kg)	10.6 $\pm$ 0.8	10.6	合格
8	土壤	石油烃 ($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$) (mg/kg)	1860 $\pm$ 186	1826	合格
9	土壤	pH (无量纲)	6.86 $\pm$ 0.01 (25 $^{\circ}\text{C}$)	6.86	合格
10	地下水	可萃取性石油 烃 ($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$) (mg/L)	620 $\pm$ 62	580	合格



图 6.3-1 样品前处理



图 6.3-2 样品前处理



图 6.3-3 无机项目分析



图 6.3-4 无机项目分析



图 6.3-5 有机机项目分析



图 6.3-6 有机项目分析

7、调查结果与分析

7.1 评价标准

7.1.1 土壤执行标准

依据规划，本地块规划第一类用地中居住用地（R），故本次评价标准按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地标准进行评价。

表 7.1-1 土壤评价执行标准

单位：mg/kg

序号		污染物项目	评价标准	标准来源
重金属	1	砷	20	《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	镉	20	
	3	铬（六价）	3.0	
	4	铜	2000	
	5	铅	400	
	6	汞	8	
	7	镍	150	
挥发性有机物	8	四氯化碳	0.9	
	9	氯仿	0.3	
	10	氯甲烷	12	
	11	1,1-二氯乙烷	3	
	12	1,2-二氯乙烷	0.52	
	13	1,1-二氯乙烯	12	
	14	顺-1,2-二氯乙烯	66	
	15	反-1,2-二氯乙烯	10	
	16	二氯甲烷	94	
	17	1,2-二氯丙烷	1	
	18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	
	19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	
	20	四氯乙烯	11	
	21	1,1,1-三氯乙烷	701	
	22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	

	23	三氯乙烯	0.7	
	24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	
	25	氯乙烯	0.12	
	26	苯	1	
	27	氯苯	68	
	28	1,2-二氯苯	560	
	29	1,4-二氯苯	5.6	
	30	乙苯	7.2	
	31	苯乙烯	1290	
	32	甲苯	1200	
	33	间二甲苯+对二甲苯	163	
	34	邻二甲苯	222	
半挥发性 有机物	35	硝基苯	34	
	36	苯胺	92	
	37	2-氯酚	250	
	38	苯并[a]蒽	5.5	
	39	苯并[a]芘	0.55	
	40	苯并[b]荧蒽	5.5	
	41	苯并[k]荧蒽	55	
	42	蒽	490	
	43	二苯并[a,h]蒽	0.55	
	44	茚并[1,2,3-c,d]芘	5.5	
	45	萘	25	
特征污染 物	46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	826	《土壤环境质量 农用地土壤 风险管控标准 (试行)》 (GB15618-2018) 风险管控值
	47	铬	1000	

7.1.2 地下水标准

本地块地下水采用《地下水质量标准 (GB/T14848-2017)》III类标准。

表 7.1-2 地下水评价执行标准

单位: mg/L

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	色 (铂钴色度单位)	≤15	20	钠	≤200

2	嗅和味	无	22	钠 (mg/L)	≤200
3	浑浊度 (NTU)	≤3	21	亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤1.00
4	肉眼可见物	无	22	硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤20.0
5	pH 值	6.5≤pH≤8.5	23	氰化物 (mg/L)	≤0.05
6	总硬度 (以碳酸钙计) (mg/L)	≤450	24	氟化物 (mg/L)	≤1.0
7	溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	25	碘化物 (mg/L)	≤0.08
8	硫酸盐 (mg/L)	≤250	26	汞 (mg/L)	≤0.001
9	氯化物 (mg/L)	≤250	27	砷 (mg/L)	≤0.01
10	铁 (mg/L)	≤0.3	28	硒 (mg/L)	≤0.01
11	锰 (mg/L)	≤0.10	29	镉 (mg/L)	≤0.005
12	铜 (mg/L)	≤1.00	30	铬 (六价)	≤0.05
13	锌 (mg/L)	≤1.00	31	铅 (mg/L)	≤0.01
14	铝 (mg/L)	≤0.20	32	三氯甲烷 (μg/L)	≤60
15	挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L)	≤0.002	33	四氯化碳 (μg/L)	≤2.0
16	阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤0.3	34	苯 (μg/L)	≤10.0
17	耗氧量 (COD _{Mn} 法) (mg/L)	≤3.0	35	甲苯 (μg/L)	≤700
18	氨氮 (mg/L)	≤0.50	36	二甲苯 (μg/L)	≤500
19	硫化物 (mg/L)	≤0.02	37	镍 (mg/L)	≤0.02

石油烃参考：上海市生态环境局关于印发《上海市建设用土壤污染状况调查、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）》的通知：附件 5 石油烃（C10-C40）0.6mg/kg

7.2 调查结果

7.2.1 土壤调查结果

本地土壤调查共布设 6 个土壤检测点位，1 个对照点，地块内采集土壤样品 18 份，对照点土壤 1 份。土壤样品检测结果见表 7.2-1，土壤样品分析结果见表 7.2-3。

本次土壤调查补测布设 6 个土壤检测点位，采集样品 6 份，检测结果见表 7.2-2，土壤样品分析结果见表 7.2-4。

表 7.2-1 土壤样品检测结果（单位：mg/kg）

检测点位 检测项目	T01 (0~0.5m)	T01 (2.0~2.5 m)	T01 (4.0~4.5 m)	T02 (0~0.5 m)	T02 (1.9~2.0 m)	T02 (3.9~4.0 m)	T03 (0~0.5m)	T03 (1.5~2.0 m)	T03 (3.5~4. 0m)	筛选值 (mg/kg)	是否 达标
pH 值（无量纲）	7.07	7.14	7.32	7.17	7.40	7.26	7.66	7.42	7.30	/	/
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	28	24	27	38	36	37	32	31	33	826	达标
铬	45	69	56	52	47	58	65	64	40	1000	达标
镉	0.14	0.09	0.08	0.08	0.12	0.10	0.10	0.09	0.10	20	达标
汞	0.055	0.076	0.052	0.076	0.061	0.056	0.062	0.074	0.052	8	达标
砷	8.19	8.56	10.6	8.65	9.22	9.61	11.9	12.4	13.7	20	达标
铅	37	35	15	29	21	16	40	16	25	400	达标
铜	17	15	17	37	26	16	17	21	20	2000	达标
镍	37	41	36	31	39	34	36	40	19	150	达标
六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	达标
其余挥发性，半挥发性有机物均未检出											

检测点位 检测项目	T04 (0~0.5 m)	T04 (1.5~2.0 m)	T04 (4.0~4.5 m)	T05 (0~0.5 m)	T05 (1.5~2.0 m)	T05 (4.0~4.5 m)	T06 (0~0.5 m)	T06 (2.0~2.5 m)	T06 (4.0~4.5 m)	T07 (对照 点)	筛选值	是否 达标
pH 值 (无量纲)	7.68	7.44	7.56	7.71	7.32	7.49	7.74	7.63	7.44	7.70	/	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	25	27	28	30	34	34	42	39	40	34	826	达标
铬	56	58	46	61	51	51	50	57	51	/	1000	达标
镉	0.08	0.09	0.09	0.11	0.12	0.10	0.14	0.09	0.10	0.12	20	达标
汞	0.050	0.053	0.030	0.028	0.049	0.054	0.074	0.048	0.042	0.092	8	达标
砷	16.8	14.8	7.95	11.0	13.8	13.1	9.75	12.1	11.4	8.36	20	达标
铅	21	35	16	37	18	30	29	20	38	16	400	达标
铜	20	24	16	20	20	18	40	23	32	24	2000	达标
镍	23	19	20	24	32	20	30	31	23	26	150	达标
六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	达标
备注	其余挥发性，半挥发性有机物均未检出											

表 7.2-2 土壤样品补测检测结果（单位：mg/kg）

检测点位 检测项目	T08（0~0.5m）	T09（0~0.5m）	T10（0~0.5m）	T11（0~0.5m）	T12（0~0.5m）	T13（0~0.5m）	筛选值 （mg/kg）	是否 达标
pH 值（无量纲）	7.75	7.80	7.85	7.92	7.95	7.88	/	/
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ） （mg/kg）	37	23	28	25	36	30	826	达标
铬（mg/kg）	61	72	59	73	52	63	1000	达标
镉（mg/kg）	0.10	0.16	0.12	0.13	0.14	0.15	20	达标
汞（mg/kg）	0.056	0.040	0.036	0.036	0.048	0.049	8	达标
砷（mg/kg）	9.42	11.1	8.09	7.54	10.1	12.3	20	达标
铅（mg/kg）	25	43	35	41	28	22	400	达标
铜（mg/kg）	27	24	30	20	20	21	2000	达标
镍（mg/kg）	30	25	36	30	29	33	150	达标
六价铬（mg/kg）	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	达标
其余挥发性，半挥发性有机物均未检出								

表 7.2-3 土壤首次检测结果统计分析表

单位 mg/kg

序号	检测项目	总数	检出数	检出率 %	最小检出 浓度	最大检出 浓度	对照点	标准 mg/kg	超标率 (%)
1	pH 值（无量纲）	18	18	100	7.07	7.74	7.70	/	0
2	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） （mg/kg）	18	18	100	24	42	34	826	0
3	铬（mg/kg）	18	18	100	40	69	59	1000	0
4	镉（mg/kg）	18	18	100	0.08	0.14	0.12	20	0
5	汞（mg/kg）	18	18	100	0.028	0.076	0.092	8	0
6	砷（mg/kg）	18	18	100	7.95	16.8	8.36	20	0
7	铅（mg/kg）	18	18	100	16	37	16	400	0
8	铜（mg/kg）	18	18	100	15	40	24	2000	0
9	镍（mg/kg）	18	18	100	19	36	26	150	0
10	六价铬	18	0	0	0	0	<0.5	0.5	0
其余挥发性有机物和半挥发性有机物检测项目均未检出									

表 7.2-4 土壤补测检测结果统计分析表

单位 mg/kg

序号	检测项目	总数	检出数	检出率 %	最小检出 浓度	最大检出 浓度	标准	超标率 (%)
1	pH 值（无量纲）	6	6	100	7.75	7.95	/	0
2	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） （mg/kg）	6	6	100	23	37	826	0
3	铬（mg/kg）	6	6	100	52	72	1000	0
4	镉（mg/kg）	6	6	100	0.10	0.16	20	0
5	汞（mg/kg）	6	6	100	0.036	0.056	8	0
6	砷（mg/kg）	6	6	100	7.54	12.3	20	0
7	铅（mg/kg）	6	6	100	22	43	400	0
8	铜（mg/kg）	6	6	100	20	30	2000	0
9	镍（mg/kg）	6	6	100	25	36	150	
10	六价铬	6	0	0	0	0	0.5	0
其余挥发性有机物和半挥发性有机物检测项目均未检出								

数据分析:

本次调查期间,地块内共采集 24 份土壤样品,地块外共采集 1 份土壤样品送往实验室进行分析。将土壤样品的检测结果与《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地筛选值,铬与《土壤环境质量 农用地土壤风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)土壤污风险管控值进行比较(本节检测结果评价不包括对土壤平行样检测结果的分析),评价结果如下:

(1) 土壤 pH 值

由表 7.2-3 , 表 7.2-4 可知,本地块内所有土壤样品 pH 值检出范围为 7.07~7.74, 7.75~7.95, 对照点 pH 值检出范围为 7.70, 未出现超标区域,区域内土壤总体偏碱性。

(2) 重金属

由表 7.2-3 , 表 7.2-4 可知,地块内砷、镉、铜、铅、镍、汞在各土壤样品中均有检出,铬(六价)均未检出。地块外对照点地块内砷、镉、铜、铅、镍、汞在各土壤样品中均有检出,铬(六价)均未检出。检测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地土壤污染风险筛选值,各类重金属均低于对应的风险筛选值与对照点数值相差不大,部分指标存在污染累积现象。

(3) 土壤挥发性有机物

所有采集后送检分析的地块内 24 份土壤样品和 1 个对照点土壤样品中,均没有检出任何挥发性有机物,检测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地土壤污染风险筛选值。

(4) 土壤半挥发性有机物

所有采集后送检分析的地块内 24 份土壤样品和 1 个对照点土壤样品中,均没有检出任何半挥发性有机物,检测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地土壤污染风险筛选值。

(5) 石油烃

由表 7.2-3 , 表 7.2-4 可知:地块内 24 份土壤样品中均检测出石油烃(C10-C40), 其中最大检测值为 42mg/kg, 对照点土壤样品中也均检测出了石

油烃（C10-C40），检测值为 34mg/kg，所有检测值低于风险筛选值（826mg/kg），检测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地土壤污染风险筛选值。

对照点与地块石油烃类检测值进行对比分析，结果表明：地块内石油烃（C10-C40）检测值未显著高于对照点，本地块内石油烃类污染物未受到相邻企业工业企业生产活动影响。

（7）铬

由表 7.2-3，表 7.2-4 可知：24 个地块内土壤样品中均检测出铬，其中最大检测值为 72mg/kg，对照点土壤样品中铬检测值为 59mg/kg，铬检测结果均满足《土壤环境质量 农用地土壤风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）（ $6.5 < \text{pH} \leq 7.5$ 风险管控值 1000mg/kg）。

（8）小结

结合地块外对照点检测数据进行分析，地块内部分土壤样品相对对照点而言污染物含量有所增加，但总体增幅较小。地块内各土样中重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物及镍，石油烃等特征污染物检测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地土壤污染风险筛选值，铬检测结果均满足《土壤环境质量 农用地土壤风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）（ $6.5 < \text{pH} \leq 7.5$ 风险管控值 1000mg/kg）。本地块内土壤受相邻工业企业生产活动影响较小，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

7.2.2 地下水调查结果

本次土壤污染状况调查地块内地下水布设 3 个点位，上游设 1 个对照点，地下水检测结果见表 7.2-5，地下水检测结果统计表见表 7.2-6。

表 7.2-5 地下水样品检测结果表

检测点位		T03/D01	T04/D02	T05/D03	D04(对照点)	III 标准	是否达标
检测频次 检测项目		第一次	第一次	第一次	第一次		
1	色度(度)	<5	<5	<5	<5	≤15	达标
2	嗅和味	无	无	无	无	无	达标
3	浑浊度(NTU)	2.8	2.9	2.3	2.4	≤3	达标
4	肉眼可见物	等级 0, 强度无	等级 0, 强度无	等级 0, 强度无	等级 0, 强度无	无	达标
5	pH 值(无量纲)	7.4	7.4	7.4	7.4	6.5≤pH≤8.5	达标
6	总硬度(mg/L)	355	300	337	305	≤450	达标
7	溶解性总固体(mg/L)	852	689	716	825	≤1000	达标
8	硫酸盐(mg/L)	97	117	135	120	≤250	达标
9	氯化物(mg/L)	244	139	117	137	≤250	达标
10	铁(μg/L)	8.58	8.71	2.80	1.03	≤300	达标
11	锰(μg/L)	23.1	17.7	15.1	13.5	≤100	达标
12	铜(μg/L)	0.32	0.33	0.14	0.63	≤1000	达标
13	锌(μg/L)	151	170	168	148	≤1000	达标
14	铝(μg/L)	<1.15	<1.15	<1.15	<1.15	≤200	达标
15	挥发性酚类(mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.002	达标
16	阴离子表面活性剂(mg/L)	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	≤0.3	达标
17	耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)(mg/L)	1.40	1.31	1.25	1.30	≤3.0	达标
18	氨氮(mg/L)	0.21	0.31	0.36	0.17	≤0.50	达标

检测点位		T03/D01	T04/D02	T05/D03	D04(对照点)	III 标准	是否达标
检测频次 检测项目		第一次	第一次	第一次	第一次		
19	硫化物 (mg/L)	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	≤0.02	达标
20	钠 (mg/L)	94.2	77.3	80.7	116	≤200	达标
21	亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	0.003	0.003	0.003	<0.001	≤1.00	达标
22	硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	0.9	0.8	0.6	0.8	≤20.0	达标
23	氰化物 (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	≤0.05	达标
24	氟化物 (mg/L)	0.8	0.6	0.6	0.5	≤1.0	达标
25	碘化物 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	≤0.08	达标
26	汞 (μg/L)	0.04	0.05	0.04	0.05	≤0.001	达标
27	砷 (μg/L)	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	≤0.01	达标
28	硒 (μg/L)	0.6	<0.4	<0.4	<0.4	≤0.01	达标
29	镉 (μg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	≤0.005	达标
30	六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05	达标
31	铅 (μg/L)	0.20	0.22	0.17	0.16	≤0.01	达标
32	三氯甲烷(μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	≤60	达标
33	四氯化碳(μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	≤2.0	达标
34	苯 (μg/L)	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	≤10.0	达标
35	甲苯 (μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	≤700	达标
36	镍 (μg/L)	0.36	0.30	0.43	<0.02	≤20	达标
37	二甲苯 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	≤500	达标
38	石油烃 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.6	达标
备注		“ND”表示各分项检测结果均低于方法检出限。					

表 7.2-6 地下水检测结果统计分析表

序号	检测项目	总数	检出数	检出率 %	最小检出浓度	最大检出浓度	上游对照点	III 标准	超标率 (%)
1	pH 值 (无量纲)	4	4	100	7.4	7.4	7.4	/	0
2	总硬度 (mg/L)	4	4	100	300	355	305	450	0
3	溶解性总固体 (mg/L)	4	4	100	689	852	825	1000	0
4	硫酸盐 (mg/L)	4	4	100	97	135	120	250	0
5	氯化物 (mg/L)	4	4	100	117	135	137	250	0
6	铁 (μg/L)	4	4	100	2.80	8.58	1.03	300	0
7	锰 (μg/L)	4	4	100	15.1	23.1	13.5	100	0
8	铜 (μg/L)	4	4	100	0.14	0.33	0.63	100	0
9	锌 (μg/L)	4	4	100	151	179	148	1000	0
10	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) (mg/L)	4	4	100	1.24	1.40	1.30	3.0	0
11	氨氮 (mg/L)	4	4	100	0.21	0.36	0.17	0.50	0
12	钠 (mg/L)	4	4	100	77.3	94.2	116	200	0
13	硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	4	4	100	0.6	0.9	0.8	20	0
14	氟化物 (mg/L)	4	4	100	0.6	0.8	0.5	1.0	0
15	汞 (μg/L)	4	4	100	0.04	0.05	0.04	1	0
16	硒 (μg/L)	4	1	25	ND	0.6	ND	10	0
17	铅 (μg/L)	4	4	100	0.17	0.22	0.16	10	0
18	镍 (μg/L)	4	3	75	0.30	0.43	ND	20	0
19	二甲苯 (μg/L)	4	0	0	ND	ND	ND	500	0
20	石油烃 (mg/L)	4	0	0	ND	ND	ND	0.6	0
	其余挥发性有机物和半挥发性有机物检测项目均未检出								

数据分析:

本次调查期间,地块内共采集 3 口地下水井,上游设 1 口对照井,将地下水的检测结果与《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准,石油烃与《上海市建设用土壤污染状况调查、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)》的通知:附件 5 石油烃(C10-C40)0.6mg/L 比较,(本节检测结果评价不包括对地下水平行样检测结果的分析)评价结果如下:

(1) 感官形状及一般化学指标

由表 7.2-5,表 7.2-6 可知,本次调查地块内 3 口井地下水感官形状及一般化学指标 15 项中有 6 项检出,其中硒检出率 25%,其余 9 项均未检出。地块内 3 个点位地下水检测值与上游地下水检测值相比基本无变化,检测结果均满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准值。

(2) 毒理学指标

由表 7.2-5,表 7.2-6 可知,本次调查地块内 3 口井地下水毒理学指标 20 项中有 12 项检出,其余 8 项均未检出。地块内 3 个点位地下水检测值与上游地下水检测值相比基本无变化,检测结果均满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准值。

(3) 特征污染物

本次地下水检测特征污染物有二甲苯,镍等 2 项,其中镍检测率 75%,其余 2 项均未检出,特征污染物检测结果均满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准值。地下水石油烃检测值满足《上海市建设用土壤污染状况调查、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)》的通知:附件 5 石油烃(C10-C40) 0.6mg/L 标准值。

(4) 小结

本次地块污染状况调查地下水检测结果均满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准值。地下水石油烃检测值满足《上海市建设用土壤污染状况调查、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)》的通知:附件 5 石油烃(C10-C40) 0.6mg/L 标准

值。本地块内地下水受相邻工业企业生产活动影响较小，本地块地下水污染风险一般情况下可以忽略。

7.3 第二阶段土壤污染状况调查总结

1、结合地块外对照点检测数据进行分析，地块内部分土壤样品相对对照点而言污染物含量有所增加，但总体增幅较小。地块内各土样中重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物及镍，石油烃等特征污染物检测结果均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用土壤污染风险筛选值，铬检测结果均满足《土壤环境质量 农用地土壤风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）（ $6.5 < \text{pH} \leq 7.5$ 风险管控值 1000mg/kg）。本地块内土壤受相邻工业企业生产活动影响较小，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

2、本次地块污染状况调查地下水检测结果均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准值。地下水石油烃检测值满足《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）》的通知：附件5 石油烃（C10-C40）0.6mg/L 标准值。本地块内地下水受相邻工业企业生产活动影响较小，本地块地下水污染风险一般情况下可以忽略。

7.4 现场调查不确定性分析

地块土壤污染状况调查以“针对性、规范性、可操作性”为基本原则，调查过程严格遵循现行土壤污染状况调查评估相关规范、导则及其他相关技术要求，调查结果是基于地块基础信息采集、现场定位采集、实验室样品分析和检测数据评估等工作过程的专业评价，客观地反映了地块目前可获得的事实情况。

本地块调查通过资料收集与分析，人员访谈和现状踏勘等方式尽可能获取详细的地块历史，但地块信息主要是通过人员访谈获取，资料信息收集难度高，获取信息的准确性和完整性有一定不确定性，无法保证能够精确反应本地块长时间。土壤异质性等客观因素等不确定性因素，客观上决定了无法完全消除地块土壤污染状况调查结果的不确定性。本次工作中测量、检测分析等受到方法、仪器的人为误差、系统误差等限制，测量结果、检测分析结果可能与实际情况存在一定偏差。

综上所述，从本报告的准确性和有效性角度，本报告是针对本阶段调查状况来展开分析、评估和提出建议的，如果评估后地块状况有较大改变时（地块开发及自然等因素的影响），可能会再次改变污染物的种类、分布情况和浓度等，从而影响本报告的准确性和有效性。

8 结论和建议

8.1 调查地块情况

1) 宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块位于宁阳县八仙桥街道办事处邢家村洸河路以东基督教堂以北，本地块有 2 个地块构成，面积 22121.3m²，其中北侧地块宗地图编号 001112，面积 13001.6m²，南侧地块宗地图编号 001111，面积 9119.7m²，均属于宁阳县八仙桥街道办事处邢家村集体用地。本地块 2015 年 4 月前隶宁阳县八仙桥街道办事处邢家村集体用地，2015 年 4 月地块流转至宁阳土地储备开发有限公司，地块闲置至今，宁阳土地储备开发有限公司计划将本地块规划为住宅小区。

2) 根据资料收集、现场踏勘和人员访谈结果分析，本地块内部不存在对土壤和地下水造成影响的污染因子；紧邻宁阳县昊鑫纸业有限公司文化纸厂产生的挥发性有机物（醇类），二甲苯，设备检修产生的石油烃等；位于本地块南宁阳方向机厂产生的石油烃，重金属（铅、铬，镍），东南宁阳恒进五金电子有限公司产生的挥发性有机物（醚类，酯类），石油烃，重金属（铅、铬，镍），山东金彩山酒业有限公司产生的挥发性有机物（杂醇、有机酸，酯类），乙醇，二甲苯等对本地块土壤和地下水可能会产生一定的影响，根据分析这些污染物可能对土壤造成污染，依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），对地块土壤进行第二阶段初步采样监测分析。

3) 地块内各土样中重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物及镍，石油烃等特征污染物检测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地土壤污染风险筛选值，铬检测结果均满足《土壤环境质量 农用地土壤风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）（6.5 < pH ≤ 7.5 风险管控值 1000mg/kg）。本地块内土壤受相邻工业企业生产活动影响较小，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

4) 本次地块污染状况调查地下水检测结果均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准值。地下水石油烃检测值满足《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）》的通知：附件 5 石油烃（C10-C40）0.6mg/L 标准

值。本地块内地下水受相邻工业企业生产活动影响较小，本地块地下水污染风险一般情况下可以忽略。

8.2 调查结论

根据以上分析，本地块土壤质量满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第一类用地中居住用地 R 标准要求，无需进入详细调查和风险评估阶段。

8.3 建议

本报告依据本地块内水文地质条件、地块土壤的综合污染特征及其分布特点，结合本地块未来土地利用规划，提出本地块管理后续工作建议如下：

（1）继续加强地块管理

在开发建设前仍需加强地块管理，防止倾倒工业固废、建筑及生活垃圾。预防引入新的环境污染源。如后期发现场地有外来污染堆土或建筑垃圾，建议立即向生态环境主管部门汇报，并采取相关措施。

（2）开发建设前采取防护措施

虽然本地块环境风险可以接受，但地块开发过程中的基坑开挖会增大施工人员及周边居民的污染物暴露量，影响相关人员身体健康及社会稳定，建议如下：

1）在开发施工过程中，应安放施工告示牌，告示牌主要有：项目概况牌、文明安全施工牌、应急措施告示牌、施工组织牌。其中文明安全施工牌规定在施工过程中的安全事项：应急措施告示牌主要内容是在施工过程中出现的意外情况的解决方法及措施；

2）按照《山东省扬尘污染防治管理办法》的相关规定，落实扬尘污染防治措施；

3）施工期过程中加强非道路移动机械的管理，使用符合国家有关规定的机械，使用国三以上的机械，使用国六以上的汽柴油。大型运输车辆使用国五以上的货车或新能源汽车等。

（3）开发前建筑垃圾的处理与处置

调查地块内存在部分建筑垃圾，建议开发建设前，将地块内建筑垃圾进行安全处置，防止不当处置造成的人体健康风险及对环境造成二次污染。

（4）地块再开发

- 1) 在施工过程当中表土要单独存放，用于开发后的土地修复或绿化;
- 2) 在重污染天气应急期间，要执行重污染天气应急预案，应满足应急预案要求。
- 3) 在地块再开发过程中，再开发利用单位应密切注意开挖等施工过程，一旦发现土壤或地下水的异常情况，立即停止相关作业，采取有效措施确保环境安全，并及时报告生态环境主管部门。

附件 1

建设用地土壤污染状况调查、风险评估、 风险管控及修复效果评估报告评审申请表

项目名称	宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染状况调查报告				
联系人	张奕璐	联系电话	15053809099	电子邮箱	
地块类型	☐ 经土壤污染状况普查、详查、监测、现场检查等方式表明有土壤污染风险的建设用地地块 ☒ 用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块 ☐ 土壤污染重点监管单位生产经营用地用途变更或者其土地使用权拟收回、转让的地块 ☐ 法律法规规章规定应当开展土壤污染状况调查及评审的其他情形地块				
土地使用权取得时间 (地方人民政府以及 有关部门申请的,填写 土地使用权收回时间)	2015 年 4 月 15 日	前土地使用权人	八仙桥街道办事处邢家村		
建设用地点	泰安市宁阳县(市、区)八仙桥街道办事处乡镇(街道)八仙桥街道办事处邢家村 洸河路以东基督教堂以北 经度: 116.77912° 纬度: 35.77484° ☒ 项目中心 ☐ 其他(简要说明)				
四至范围	西侧至洸河西路,紧邻宁阳县八仙桥街道办事处邢家村 农业用地,北侧和南侧为县政府储备土地(原为邢家村 集体用地),东侧为宁阳县昊鑫纸业有限公司		占地面积 (m²)	22121.3	
行业类别(现状为工矿 用地的填写该栏)	☐ 有色金属冶炼/石油加工/化工/焦化/电镀/制革/医药/固体废物填埋 ☐ 危险废物贮存、利用、处置活动用地 ☒ 其他				
有关用地审批和规划 许可情况	☒ 已依法办理建设用地审批手续 ☐ 已核发建设用地规划许可证 ☐ 已核发建设工程规划许可证				
规划用途 (注:根据《国土空间 调查、规划、用途管制 用地分类指南》 (试行)填写)	☒ 第一类用地: 包括 GB50137 规定的居住用地 R 中中小学用地 A33 医疗卫生用地 A5 社会 福利设施用地 A6 公园绿地 G 中的社区公园或者儿童公园用地 ☐ 第二类用地: 包括 GB50137 规定的工业用地 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、A5、 A6 除外)绿地与广场用地 G(G1 中的社区公园或者儿童公园用地除外) ☐ 不确定				
报告主要结论	本地块土壤检测结果均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试 行)》(GB36600-2018)第一类用地标准筛选值。 本地块地下水检测结果均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准值。 本地块土壤质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018)中的第一类用地中居住用地 R 标准要求,无需进入详细调查和风 险评估阶段。				

申请人: 宁阳土地储备发展有限公司

申请日期: 2023 年 03 月 20 日



附件 2

申请人承诺书

本单位（或个人）郑重承诺：

我单位（或本人）对申请材料的真实性负责；为报告出具单位提供的相应资料、全部数据及内容真实有效，绝不弄虚作假。

如有违反，愿意为提供虚假资料和信息引发的一切后果承担全部法律责任。

承诺单位：宗阳土地储备开发有限公司

法定代表人（或申请个人）：（签名）



2023 年 03 月 20 日

委 托 书

山东文天环境科技有限公司：

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》、《建设用地土壤污染状况调查，风险评估，风险管控及修复评估报告评审指南》等法律的有关规定，我单位委托贵公司承担“宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染状况调查报告”的土壤污染状况调查工作。

望贵单位接到委托后，尽快开展工作。

宁阳土地储备开发有限公司

2022 年 09 月 20 日



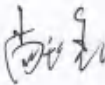
附件 4

报告出具单位承诺书

本单位郑重承诺：

我单位对《宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染状况调查报告》的真实性、准确性、完整性负责。

本报告的直接负责的主管人员是：

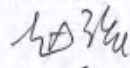
姓名：尚玉玺 身份证号：371203199009143717 签名：

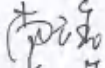
本报告的其他直接负责人员包括：

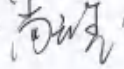
姓名：李壮 身份证号：371202199409010618

负责篇章：前言、概述，地块概况，第一阶段土壤污染状况调查（污染物识别），附件 签名：

姓名：赵强 身份证号：371202198108286819

负责篇章：第二阶段土壤污染状况调查工作方案，现场采样及实验室分析，检测结果与分析，结论及建议 签名：

姓名：尚玉玺 身份证号：371203199009143717 签名：

负责篇章：报告审核 签名：

如出具虚假报告，愿意承担全部法律责任。

承诺单位：公章

法定代表人：（签名）

2023 年 03 月 20 日



附件 5 检测单位资质认定证书及资质认定项目表

	
检验检测机构 资质认定证书	
副本	
证书编号: 181512110646	
名称:	山东中再生环境检测有限公司
地址:	山东省济南市高新区舜风路322号1号楼6楼 (250101)
经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。	
	
许可使用标志	发证日期: 2018年03月16日
	有效期至: 2024年03月15日
181512110646	发证机关: 山东省市场监督管理局
本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。	

资质项目认定表

项目（产品）序号	参数序号	参数序号	项目（参数）名称	标准代号	标准名称	限制范围或说明
3			土壤和水系沉积物			
	(1)		污泥含水率	CJ/T 221-2005	城市污水处理厂污泥检验方法（2 城市污泥 含水率的测定 重量法）	
	(2)		pH 值	LY/T 1239-1999 HJ 962-2018 CJ/T 221-2005 NY/T 1121.2-2006 NY/T 1377-2007	森林土壤 pH 值的测定 土壤 pH 值的测定 电位法 城市污水处理厂污泥检验方法(4 城市污泥 pH 值的测定 电极法) 土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定 土壤 pH 的测定	
	(3)		水分	HJ 613-2011	土壤 干物质和水分的测定 重量法	
		9	水分含量（含水量）	NY/T 1121.3-2006 NY/T 52-1987 LY/T 1213-1999	土壤检测 第 3 部分：土壤机械组成的测定 附录 A 土壤自然含水量的测定 土壤水分测定法 森林土壤含水量的测定 2 烘干法	
	(4)		干物质	HJ 613-2011	土壤 干物质和水分的测定 重量法	
		3	土壤容重	NY/T 1121.4-2006	土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定	
	(11)		全盐量	LY/T 1251-1999	森林土壤水溶性盐分析（3.1 质量法，3.2 电导法）	
		4	水溶性盐总量（全盐量）	NY/T 1121.16-2006	土壤检测 第 16 部分：土壤水溶性盐总量的测定	
		5	氧化还原电位	HJ 746—2015	土壤 氧化还原电位的测定 电位法	
		6	氯根（氯离子）	NY/T 1378-2007 NY/T	土壤氯离子含量的测定 土壤检测 第 17 部分：土壤氯离子含量的测定	

				1121.17-2006 LY/T 1251-1999	森林土壤水溶性盐分分析 5 氯根的测定	
		7	硫酸根离子	LY/T 1251-1999 NY/T 1121.18-2006	森林土壤水溶性盐分分析 7 硫酸根的测定 土壤检测 第 18 部分：土壤硫酸根离子含量的测定	
	(9)		阳离子交换量	LY/T 1243-1999 NY/T 1121.5-2006 NY/T 295—1995 HJ 889-2017	森林土壤阳离子交换量的测定 土壤检测 第 5 部分：石灰性土壤阳离子交换量的测定 中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定 土壤阳离子交换量的测定三氯化六氨合钴浸提-分光光度法	
		30	土壤渗滤率（饱和导水率）	LY/T 1218-1999	森林土壤渗滤率的测定（3 环刀法）	
		39	电导率	HJ 802-2016	土壤 电导率的测定 电极法	
		15	交换性钙	NY/T 1121.13-2006 NY/T 295—1995 LY/T 1245-1999	土壤检测 第 13 部分：土壤交换性钙和镁的测定 中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定 森林土壤交换性钙和镁的测定	
		16	交换性镁	NY/T 1121.13-2006 NY/T 295—1995 LY/T 1245-1999	土壤检测 第 13 部分：土壤交换性钙和镁的测定 中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定 森林土壤交换性钙和镁的测定	
		11	有效磷	HJ 704-2014 NY/T 1121.7-2014 LY/T 1232-2015 NY/T 1848-2010 NY/T 1849-2010	土壤 有效磷的测定 碳酸氢钠浸提-钼锑抗分光光度法 土壤检测 第 7 部分：土壤有效磷的测定 森林土壤磷的测定 4 有效磷的测定 4.1 比色法 中性、石灰性土壤铵态氮、有效磷、速效钾的测定 联合浸提-比色法	

					酸性土壤铵态氮、有效磷、速效钾的测定 联合浸提-比色法	
		17	有效硫	NY/T 1121.14-2006 LY/T 1265-1999	土壤检测 第 14 部分：土壤有效硫的测定 森林土壤有效硫的测定	
		18	有效硅	NY/T 1121.15-2006 LY/T 1266-1999	土壤检测 第 15 部分：土壤有效硅的测定 森林土壤有效硅的测定	
	(6)		总磷	HJ 632-2011 CJ/T 221-2005	土壤 总磷的测定 碱熔-钼锑抗分光光度法 城市污水处理厂污泥检验方法(50 城市污泥 总磷的测定 氢氧化钠熔融后钼锑抗分光光度法)	
	(15)		全钾	LY/T 1234-2015	森林土壤钾的测定	
	(16)		速效钾	LY/T 1234-2015	森林土壤钾的测定	
	(17)		缓效钾	LY/T 1234-2015	森林土壤钾的测定	
		19	全氮	HJ 717-2014 NY/T 1121.24-2012 LY/T 1228-2015 NY/T 53-1987	土壤质量 全氮的测定 凯氏法 土壤检测 第 24 部分：土壤全氮的测定自动定氮仪法 森林土壤氮的测定（3.1 凯氏定氮法） 土壤全氮测定法(半微量开氏法)	
		20	水解性氮	LY/T 1228-2015	森林土壤氮的测定（4 水解性氮的测定）	
		21	硝态氮	LY/T 1228-2015	森林土壤氮的测定（3.1 凯氏定氮法）	
		22	碳酸根（盐）	LY/T 1251-1999 NY/T 86-1988	森林土壤水溶性盐分分析 4 碳酸根和重碳酸根的测定 土壤碳酸盐测定法	
		23	重碳酸根	LY/T 1251-1999	森林土壤水溶性盐分分析 4 碳酸根和重碳酸根的测定	

		24	钙离子	LY/T 1251-1999	森林土壤水溶性盐分分析 6 钙和镁离子的测定	
		25	镁离子	LY/T 1251-1999	森林土壤水溶性盐分分析 6 钙和镁离子的测定	
		26	全磷	NY/T 88-1988 LY/T 1232-2015	土壤全磷测定法 森林土壤磷的测定 3 全磷的测定	
		27	全量钙	NY/T 296-1995	土壤全量钙、镁、钠的测定	
		28	全量镁	NY/T 296-1995	土壤全量钙、镁、钠的测定	
		29	烧失量	LY/T 1253-1999	森林土壤矿质全量元素(硅、铁、铝、钛、锰、钙、镁、磷) 烧失量的测定	
		31	有效铜（有效态铜）	NY/T 890-2004 LY/T 1260-1999	土壤有效态锌、锰、铁、铜含量的测定二乙三胺五乙酸 （DTPA）浸提法 7.3.1 原子吸收分光光度法 森林土壤有效铜的测定	
		32	有效铁（有效态铁）	NY/T 890-2004 LY/T 1262-1999	土壤有效态锌、锰、铁、铜含量的测定二乙三胺五乙酸 （DTPA）浸提法 7.3.1 原子吸收分光光度法 森林土壤有效铁的测定	
		33	有效锌（有效态锌）	NY/T 890-2004 LY/T 1261-1999	土壤有效态锌、锰、铁、铜含量的测定二乙三胺五乙酸 （DTPA）浸提法 7.3.1 原子吸收分光光度法 森林土壤有效锌的测定	
		34	有效锰（有效态锰）	NY/T 890-2004	土壤有效态锌、锰、铁、铜含量的测定二乙三胺五乙酸 （DTPA）浸提法 7.3.1 原子吸收分光光度法	
		35	碳酸钙	LY/T 1250-1999	森林土壤碳酸钙的测定（3 中和滴定法）	
		36	交换性盐基（总量）	NY/T 295—1995 NY/T 1615-2008 LY/T 1244-1999	中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定 石灰性土壤交换性盐基及盐基总量的测定 森林土壤交换性盐基总量的测定	
		37	交换性锰	LY/T 1263-1999	森林土壤交换性锰的测定	
		38	可交换酸度	HJ 631-2011 HJ 649-2013	土壤可交换酸度的测定氯化钡提取-滴定法 土壤可交换酸度的测定氯化钾提取-滴定法	

		40	有效态镉	GB/T 23739-2009	土壤质量 有效态铅和镉的测定 原子吸收法	
		41	有效态铅	GB/T 23739-2009	土壤质量 有效态铅和镉的测定 原子吸收法	
		48	全硒	NY/T 1104-2006	土壤中全硒的测定 (6 氢化物发生-原子荧光光谱法)	
		49	毛管孔隙度	LY/T 1215-1999	森林土壤水分-物理性质的测定	
		50	非毛管孔隙度	LY/T 1215-1999	森林土壤水分-物理性质的测定	
		51	总孔隙度	LY/T 1215-1999	森林土壤水分-物理性质的测定	
		52	土壤密度	LY/T 1215-1999	森林土壤水分-物理性质的测定	
	(21)		矿物油	CJ/T 221-2005	城市污水处理厂污泥检验方法(11 城市污泥 矿物油的测定 红外分光光度法 12 城市污泥 矿物油的测定 紫外分光光度法)	
	(22)		粒径	GB 4284-2018	农用污泥污染物控制标准	
	(23)		铍	HJ 737-2015	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	
	(20)		总钾	CJ/T 221-2005 LY/T 1234-2015	城市污水处理厂污泥检验方法(51 城市污泥 总钾的测定 常压消解后火焰原子吸收分光光度法) 森林土壤钾的测定	
	(24)		铈	HJ 680-2013 HJ 803-2016	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	
	(25)		镉	GB/T 17141-1997 HJ 803-2016 NY/T 1613-2008	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 土壤质量 重金属测定 王水回流消解原子吸收法	
	(26)		汞	HJ 680-2013 CJ/T 221-2005	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 城市污水处理厂污泥检验方法(43 城市污泥 总汞的测定	

					常压消解后原子荧光法)	
		12	总汞	NY/T 1121.10-2006	土壤检测 第 10 部分：土壤总汞的测定	
	(27)		铅	GB/T 17141-1997 HJ 803-2016 HJ 491-2019 NY/T 1613-2008	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等 离子体质谱法 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收 分光光度法 土壤质量 重金属测定 王水回流消解原子吸收法	
	(28)		总铬	CJ/T 221-2005 HJ 803-2016 HJ 491-2019 NY/T 1121.12-2006	城市污水处理厂污泥检验方法(35 城市污泥 铬及其化合物的测定 常压消解后二苯碳酰二肼分光光度计) 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等 离子体质谱法 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收 分光光度法 土壤检测 第 12 部分：土壤总铬的测定	
		44	铬	NY/T 1613-2008	土壤质量 重金属测定 王水回流消解原子吸收法	
	(29)		总砷	HJ 680-2013 GB/T 17134-1997 GB/T 17135-1997 CJ/T 221-2005 HJ 803-2016 NY/T 1121.11-2006	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子 荧光法 土壤质量 总砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度 法 土壤质量 总砷的测定 硼氢化钾-硝酸银分光光度法 城市污水处理厂污泥检验方法(44 城市污泥 砷及其化合物的测定 常压消解后原子荧光法)	

					土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等 离子体质谱法 土壤检测 第 11 部分：土壤总砷的测定	
	(30)		铜	GB/T 17138-1997 HJ 803-2016 HJ 491-2019 NY/T 1613-2008	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等 离子体质谱法 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收 分光光度法 土壤质量 重金属测定 王水回流消解原子吸收法	
	(31)		锌	GB/T 17138-1997 HJ 803-2016 HJ 491-2019 NY/T 1613-2008	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等 离子体质谱法 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收 分光光度法 土壤质量 重金属测定 王水回流消解原子吸收法	
	(32)		镍	GB/T 17139-1997 HJ 803-2016 HJ 491-2019 NY/T 1613-2008	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等 离子体质谱法 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收 分光光度法 土壤质量 重金属测定 王水回流消解原子吸收法	
	(33)		硒	HJ 680-2013	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子 荧光法	

	(34)		铋	HJ 680-2013	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	
	(35)		钴	HJ 803-2016	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	
	(36)		钒	HJ 803-2016	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	
	(37)		锰	HJ 803-2016	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	
	(38)		钼	HJ 803-2016	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	
		1	铊	HJ 1080-2019	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	
	(7)		有机碳	HJ 695-2014	土壤 有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外法	
	(8)		硫化物	HJ 833-2017	土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	
	(10)		氟化物	GB/T 22104-2008 HJ 873-2017	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法	
	(14)		挥发酚	CJ/T 221-2005 HJ 998-2018	城市污水处理厂污泥检验方法(8 城市污泥 酚的测定 蒸馏后 4-氨基安替比林分光光度法) 土壤和沉积物 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	
	(18)		总氰化物	CJ/T 221-2005 HJ 745-2015	城市污水处理厂污泥检验方法(10 城市污泥 氰化物的测定 蒸馏后异烟酸-吡啶啉酮分光光度法) 土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法	
	(39)		氰化物	CJ/T 221-2005 HJ 745-2015	城市污水处理厂污泥检验方法(10 城市污泥 氰化物的测定 蒸馏后异烟酸-吡啶啉酮分光光度法) 土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法	
	(12)		石油烃 (C ₆ -C ₉)	HJ 1020-2019	土壤和沉积物 石油烃 (C ₆ -C ₉) 的测定 吹扫捕集/气相色谱法	

	(13)		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法	
	(40)		石油类	CJ/T 221-2005 HJ 1051-2019	城市污水处理厂污泥检验方法 11 城市污泥 矿物油的测定 红外分光光度法 土壤 石油类的测定 红外分光光度法	
	(19)		多环芳烃	HJ 784-2016	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	
	(41)		苯并(a)芘	HJ 834-2017 HJ 784-2016	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	
	(42)		四氯化碳	HJ 605-2011 HJ 642-2013 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(43)		氯仿	HJ 605-2011 HJ 642-2013 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(44)		氯甲烷	HJ 605-2011 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(45)		1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011 HJ 642-2013 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	

					法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(46)		1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011 HJ 642-2013 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(47)		1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011 HJ 642-2013 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(48)		顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011 HJ 642-2013 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(49)		反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011 HJ 642-2013 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	

					法	
	(50)		二氯甲烷	HJ 605-2011 HJ 642-2013 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(51)		1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011 HJ 642-2013 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(52)		1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011 HJ 642-2013 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(53)		1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011 HJ 642-2013 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	

					法	
	(54)		四氯乙烯	HJ 605-2011 HJ 642-2013 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(55)		1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011 HJ 642-2013 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(56)		1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011 HJ 642-2013 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(57)		三氯乙烯	HJ 605-2011 HJ 642-2013 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	

					法	
	(58)		1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011 HJ 642-2013 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(59)		氯乙烯	HJ 605-2011 HJ 642-2013 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(60)		苯	HJ 605-2011 HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(61)		氯苯	HJ 605-2011 HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(62)		1,2-二氯苯	HJ 605-2011 HJ 642-2013 HJ 834-2017	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	

					法 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(63)		1,4-二氯苯	HJ 605-2011 HJ 642-2013 HJ 834-2017	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(64)		乙苯	HJ 605-2011 HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(65)		苯乙烯	HJ 605-2011 HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(66)		甲苯	HJ 605-2011 HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(67)		间二甲苯	HJ 605-2011 HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(68)		对二甲苯	HJ 605-2011 HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	

					土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(69)		邻二甲苯	HJ 605-2011 HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(70)		硝基苯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(71)		苯胺	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(72)		2-氯酚	HJ 834-2017 HJ 703-2014	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	
	(73)		苯并(a)蒽	HJ 834-2017 HJ 784-2016	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	
	(74)		苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017 HJ 784-2016	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	
	(75)		苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017 HJ 784-2016	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	
	(76)		二苯并(a,h)蒽	HJ 834-2017 HJ 784-2016	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	
	(77)		二苯并呋喃	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(78)		苯并(g,h,i)芘	HJ 834-2017 HJ 784-2016	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	
	(79)		蒽	HJ 834-2017 HJ 784-2016	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	
	(80)		茚并(1,2,3-c,d)芘	HJ 834-2017 HJ 784-2016	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	

	(81)	萘	HJ 605-2011 HJ 834-2017 HJ 784-2016	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	
	(82)	2-甲基萘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(83)	2-氯萘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(84)	六氯环戊二烯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(85)	2,4-二硝基甲苯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(86)	2,4-二氯酚	HJ 834-2017 HJ 703-2014	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	
	(87)	2,4,6-三氯酚	HJ 834-2017 HJ 703-2014	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	
	(88)	五氯酚	HJ 834-2017 HJ 703-2014	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	
	(89)	2,4-二硝基酚	HJ 834-2017 HJ 703-2014	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	
	(90)	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(91)	邻苯二甲酸丁基苄酯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(92)	邻苯二甲酸二正辛酯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(93)	邻苯二甲酸二甲酯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(94)	邻苯二甲酸二乙酯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(95)	邻苯二甲酸二正丁酯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	

	(96)		邻苯二甲酸丁基苄基酯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(97)		邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(98)		3,3'-二氯联苯胺	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(99)		1,3-二氯苯	HJ 605-2011 HJ 642-2013 HJ 834-2017	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(100)		1,2,4-三氯苯	HJ 605-2011 HJ 642-2013 HJ 834-2017	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(101)		六氯丁二烯	HJ 605-2011 HJ 642-2013 HJ 834-2017 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(102)		N-亚硝基二甲胺	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(103)		苯酚	HJ 834-2017 HJ 703-2014	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	
	(104)		二（2-氯乙基）醚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	

	(105)		2-甲基苯酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(106)		二（2-氯异丙基）醚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(107)		六氯乙烷	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(108)		N-亚硝基二正丙胺	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(109)		4-甲基苯酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(110)		异佛尔酮	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(111)		2-硝基苯酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(112)		2,4-二甲基苯酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(113)		二（2-氯乙氧基）甲烷	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(114)		4-氯苯胺	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(115)		4-氯-3-甲基苯酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(116)		2,4,5-三氯苯酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(117)		2-硝基苯胺	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(118)		茈烯（二氢茈）	HJ 834-2017 HJ 784-2016	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	
	(119)		2,6-二硝基甲苯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(120)		3-硝基苯胺	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(121)		茈	HJ 834-2017 HJ 784-2016	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	
	(122)		4-硝基苯酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(123)		茈	HJ 834-2017 HJ 784-2016	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	
	(124)		4-氯苯基苯基醚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(125)		4-硝基苯胺	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	

	(126)		4,6-二硝基-2-甲基苯酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(127)		偶氮苯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(128)		4-溴二苯基醚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(129)		菲	HJ 834-2017 HJ 784-2016	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	
	(130)		荧蒽	HJ 834-2017 HJ 784-2016	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	
	(131)		2-氯苯酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(132)		芘	HJ 834-2017 HJ 784-2016	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	
	(133)		蒽	HJ 834-2017 HJ 784-2016	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	
	(134)		2,4-二氯苯酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(135)		2,4,6-三氯苯酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(136)		2,4-二硝基苯酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(137)		五氯苯酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(138)		咔唑	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(139)		多氯联苯（总量）	HJ 743-2015 HJ 922-2017	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法	
	(140)		3,3',4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015 HJ 922-2017	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法	
	(141)		3,3',4,4',5,5'-六氯联苯	HJ 743-2015 HJ 922-2017	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法	
	(142)		2,4,4'-三氯联苯	HJ 743-2015	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	
	(143)		2,2',5,5'-四氯联苯	HJ 743-2015	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	

	(144)		2,2',4, 5,5'-五氯联苯	HJ 743-2015	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	
	(145)		3,4,4',5-四氯联苯	HJ 743-2015	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	
	(146)		3,3',4,4'-四氯联苯	HJ 743-2015	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	
	(147)		2',3,4,4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	
	(148)		2,3',4, 4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	
	(149)		2,3,4, 4',5-五氯联苯	HJ 743-2015	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	
	(150)		2,2',3, 4,4',5'-六氯联苯	HJ 743-2015	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	
	(151)		2,3,3',4, 4'-五氯联苯	HJ 743-2015	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	
	(152)		2,2',4, 4',5,5'-六氯联苯	HJ 743-2015	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	
	(153)		2,3',4, 4',5,5'-六氯联苯	HJ 743-2015	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	
	(154)		2,3,3',4,4',5'-六氯联苯	HJ 743-2015	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	
	(155)		2,3,3',4,4',5'-六氯联苯	HJ 743-2015	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	
	(156)		2,2',3,4,4',5,5'-七氯联苯	HJ 743-2015	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	
	(157)		2,3,3',4,4',5,5'-七氯联苯	HJ 743-2015	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	
	(158)		一溴二氯甲烷	HJ 605-2011 HJ 642-2013 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	

					土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(159)		溴仿	HJ 605-2011 HJ 642-2013 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(160)		二溴氯甲烷	HJ 605-2011 HJ 642-2013 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(161)		1,2-二溴乙烷	HJ 605-2011 HJ 642-2013 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(162)		氯丹	HJ 835-2017 HJ 921-2017	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法	
	(163)		α -氯丹	HJ 835-2017 HJ 921-2017	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法	
	(164)		γ -氯丹	HJ 835-2017	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	

				HJ 921-2017	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法	
	(165)		p, p'-滴滴滴 (p,p'-DDD)	HJ 835-2017 HJ 921-2017 GB/T 14550-2003	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法 土壤中六六六和滴滴涕测定的气相色谱法	
	(166)		p, p'-滴滴伊 (p,p'-DDE)	HJ 835-2017 HJ 921-2017 GB/T 14550-2003	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法 土壤中六六六和滴滴涕测定的气相色谱法	
	(167)		滴滴涕（总量）	HJ 835-2017 HJ 921-2017 GB/T 14550-2003	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法 土壤中六六六和滴滴涕测定的气相色谱法	
	(168)		o,p'-DDT	HJ 835-2017 HJ 921-2017	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法	
	(169)		p, p'-DDT	HJ 835-2017 HJ 921-2017	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法	
	(170)		α -六六六	HJ 835-2017 HJ 921-2017 GB/T 14550-2003	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法 土壤中六六六和滴滴涕测定的气相色谱法	
	(171)		β -六六六	HJ 835-2017 HJ 921-2017 GB/T 14550-2003	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法 土壤中六六六和滴滴涕测定的气相色谱法	
	(172)		γ -六六六	HJ 835-2017 HJ 921-2017 GB/T 14550-2003	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法 土壤中六六六和滴滴涕测定的气相色谱法	
	(173)		δ -六六六	HJ 835-2017 HJ 921-2017	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法	

	(174)	六六六（总量）	HJ 835-2017 HJ 921-2017 GB/T 14550-2003	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法 土壤中六六六和滴滴涕测定的气相色谱法	
	(175)	硫丹	HJ 835-2017 HJ 921-2017	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法	
	(176)	七氯	HJ 835-2017	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(177)	六氯苯	HJ 835-2017 HJ 921-2017 HJ 834-2017	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	
	(178)	灭蚁灵	HJ 835-2017 HJ 921-2017	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法	
	(179)	艾氏剂	HJ 835-2017 HJ 921-2017	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法	
	(180)	环氧化七氯	HJ 835-2017	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(181)	α -硫丹	HJ 835-2017 HJ 921-2017	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法	
	(182)	狄氏剂	HJ 835-2017 HJ 921-2017	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法	
	(183)	异狄氏剂	HJ 835-2017 HJ 921-2017	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法	
	(184)	β -硫丹	HJ 835-2017 HJ 921-2017	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法	
	(185)	硫丹硫酸酯	HJ 835-2017 HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(186)	异狄氏剂醛	HJ 835-2017	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	

	(187)		异狄氏剂酮	HJ 835-2017	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(188)		甲氧滴滴涕	HJ 835-2017	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(189)		二氯二氟甲烷	HJ 605-2011 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(190)		溴甲烷	HJ 605-2011 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(191)		二溴甲烷	HJ 605-2011 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(192)		氯乙烷	HJ 605-2011 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(193)		三氯氟甲烷	HJ 605-2011 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(194)		2,2-二氯丙烷	HJ 605-2011 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	

	(195)		溴氯甲烷	HJ 605-2011 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(196)		1,1-二氯丙烯	HJ 605-2011 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(197)		1,3-二氯丙烷	HJ 605-2011 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(198)		1,3,5-三甲基苯	HJ 605-2011 HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(199)		1,2,4-三甲基苯	HJ 605-2011 HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(200)		1,2-二溴-3-氯丙烷	HJ 605-2011 HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(201)		丙酮	HJ 605-2011 HJ 997-2018	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	

					土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法	
	(202)		碘甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	
	(203)		二硫化碳	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	
	(204)		2-丁酮	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	
	(205)		4-甲基-2-戊酮	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	
	(206)		2-己酮	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	
	(207)		1,1,2-三氯丙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	
	(208)		异丙苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	
	(209)		溴苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	
	(210)		正丙苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	
	(211)		2-氯甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	
	(212)		4-氯甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	
	(213)		叔丁基苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	

	(214)		仲丁基苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	
	(215)		4-异丙基甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	
	(216)		正丁基苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	
	(217)		1,2,3-三氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	
	(218)		顺-1,3-二氯丙烯	HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(219)		反-1,3-二氯丙烯	HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	
	(220)		六价铬	HJ 687-2014 HJ 1082-2019	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	
	(221)		总氮	CJ/T 221-2005	城市污水处理厂污泥检验方法(49 城市污泥 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法)	
	(222)	(1)	水溶性硫酸盐	HJ 635-2012	土壤 水溶性和酸溶性硫酸盐的测定 重量法	
	(223)	(2)	酸溶性硫酸盐	HJ 635-2012	土壤 水溶性和酸溶性硫酸盐的测定 重量法	
	(224)	(3)	丙烯醛	HJ 679-2013 HJ 997-2018	土壤和沉积物 丙烯醛、丙烯腈、乙腈的测定 顶空-气相色谱法 土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法	
	(225)	(4)	丙烯腈	HJ 679-2013	土壤和沉积物 丙烯醛、丙烯腈、乙腈的测定 顶空-气相色谱法	
	(226)	(5)	乙腈	HJ 679-2013	土壤和沉积物 丙烯醛、丙烯腈、乙腈的测定 顶空-气相色谱法	

	(227)	(6)	氨氮	HJ 634-2012	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法	
	(228)	(7)	亚硝酸盐氮	HJ 634-2012	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法	
	(229)	(8)	硝酸盐氮	HJ 634-2012	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法	
	(231)	(12)	邻-甲酚	HJ 703-2014	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	
	(232)	(13)	对/间-甲酚	HJ 703-2014	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	
	(233)	(14)	2-硝基酚	HJ 703-2014	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	
	(234)	(15)	2,4-二甲酚	HJ 703-2014	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	
	(235)	(17)	2,6-二氯酚	HJ 703-2014	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	
	(236)	(18)	4-氯-3-甲酚	HJ 703-2014	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	
	(237)	(20)	2,4,5-三氯酚	HJ 703-2014	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	
	(238)	(22)	4-硝基酚	HJ 703-2014	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	
	(239)	(23)	2,3,4,6-四氯酚	HJ 703-2014	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	
	(240)	(24)	2,3,4,5-四氯酚	HJ 703-2014	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	
	(241)	(25)	2,3,5,6-四氯酚	HJ 703-2014	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	
	(242)	(26)	2-甲基-4,6-二硝基酚	HJ 703-2014	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	
	(243)	(28)	2-(1-甲基-正丙基)-4,6-二硝基酚(地乐酚)	HJ 703-2014	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	
	(244)	(29)	2-环己基-4,6 二硝基酚	HJ 703-2014	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	
	(245)	(30)	甲醛	HJ 997-2018	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法	
	(246)	(31)	乙醛	HJ 997-2018	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法	

	(247)	(33)	丙醛	HJ 997-2018	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法	
	(248)	(34)	丁烯醛	HJ 997-2018	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法	
	(249)	(35)	丁醛	HJ 997-2018	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法	
	(250)	(36)	苯甲醛	HJ 997-2018	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法	
	(251)	(37)	异戊醛	HJ 997-2018	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法	
	(252)	(38)	正戊醛	HJ 997-2018	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法	
	(253)	(39)	邻-甲基苯甲醛	HJ 997-2018	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法	
	(254)	(40)	间-甲基苯甲醛	HJ 997-2018	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法	
	(255)	(41)	对-甲基苯甲醛	HJ 997-2018	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法	
	(256)	(42)	正己醛	HJ 997-2018	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法	
	(257)	(43)	2,5-二甲基苯甲醛	HJ 997-2018	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法	
	(258)	(44)	西玛津	HJ 1052-2019	土壤和沉积物 11 种三嗪类农药的测定 高效液相色谱法	
	(259)	(45)	莠去通	HJ 1052-2019	土壤和沉积物 11 种三嗪类农药的测定 高效液相色谱法	
	(260)	(46)	西草净	HJ 1052-2019	土壤和沉积物 11 种三嗪类农药的测定 高效液相色谱法	
	(261)	(47)	阿特拉津	HJ 1052-2019	土壤和沉积物 11 种三嗪类农药的测定 高效液相色谱法	
	(262)	(48)	仲丁通	HJ 1052-2019	土壤和沉积物 11 种三嗪类农药的测定 高效液相色谱法	
	(263)	(49)	扑灭通	HJ 1052-2019	土壤和沉积物 11 种三嗪类农药的测定 高效液相色谱法	
	(264)	(50)	莠灭净	HJ 1052-2019	土壤和沉积物 11 种三嗪类农药的测定 高效液相色谱法	
	(265)	(51)	扑灭津	HJ 1052-2019	土壤和沉积物 11 种三嗪类农药的测定 高效液相色谱法	
	(266)	(52)	特丁津	HJ 1052-2019	土壤和沉积物 11 种三嗪类农药的测定 高效液相色谱法	
	(267)	(53)	扑草净	HJ 1052-2019	土壤和沉积物 11 种三嗪类农药的测定 高效液相色谱法	
	(268)	(54)	去草净	HJ 1052-2019	土壤和沉积物 11 种三嗪类农药的测定 高效液相色谱法	
	(269)	(56)	草甘膦	HJ 1055-2019	土壤和沉积物 草甘膦的测定 高效液相色谱法	
	(270)	(58)	有机质	NY/T 1121.6-2006 LY/T 1237-1999	土壤检测 第 6 部分：土壤有机质的测定 森林土壤有机质的测定及碳氮比的计算	

		2	有机质	LY/T 1237-1999 NY/T 85-1988	森林土壤有机质的测定及碳氮比的计算 土壤有机质测定法	
	(271)	(59)	甲基汞	GB/T 17132-1997	环境 甲基汞的测定 气相色谱法	
	(272)	(60)	反式丙烯菊酯	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(273)	(61)	联苯菊酯	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(274)	(62)	胺菊酯	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(275)	(63)	甲氰菊酯	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(276)	(64)	除虫菊酯	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(277)	(65)	氯菊酯	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(278)	(66)	顺式氯氟氰菊酯	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(279)	(67)	氯氰菊酯	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(280)	(68)	氰戊菊酯	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(281)	(69)	溴氰菊酯	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(282)	(70)	敌敌畏	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	

	(283)	(71)	速灭磷	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(284)	(72)	内吸磷（O+S）	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(285)	(73)	虫线磷	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(286)	(74)	灭克磷	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(287)	(75)	甲拌磷	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(288)	(76)	治螟磷	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(289)	(77)	二嗪农	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(290)	(78)	乙拌磷	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(291)	(79)	乐果	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(292)	(80)	皮蝇磷	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(293)	(81)	毒死蜱	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(294)	(82)	甲基对硫磷	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(295)	(83)	毒壤磷	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	

	(296)	(84)	安硫磷	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(297)	(85)	倍硫磷	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(298)	(86)	马拉硫磷	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(299)	(87)	粉锈宁	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(300)	(88)	对硫磷	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(301)	(89)	育畜磷	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(302)	(90)	甲拌磷砒	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(303)	(91)	灭蚜磷	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(304)	(92)	丙硫磷	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(305)	(93)	脱叶亚磷	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(306)	(94)	杀虫畏	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(307)	(95)	地胺磷	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(308)	(96)	三硫磷	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	

	(309)	(97)	增效醚	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(310)	(98)	氟虫腈	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(311)	(99)	丰索磷	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(312)	(100)	倍硫磷砒	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(313)	(102)	溴螨酯	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(314)	(103)	溴苯磷	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(315)	(104)	苯硫磷	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(316)	(105)	吡啶硫磷	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
	(317)	(106)	蝇毒磷	HJ 1023-2019	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	
		53	邻苯二甲酸二甲酯 (DMP)	HJ 1184-2021	土壤和沉积物 6 种邻苯二甲酸酯类化合物的测定 气相色谱-质谱法	
		54	邻苯二甲酸二乙酯 (DEP)	HJ 1184-2021	土壤和沉积物 6 种邻苯二甲酸酯类化合物的测定 气相色谱-质谱法	
		55	邻苯二甲酸二正丁酯 (DBP)	HJ 1184-2021	土壤和沉积物 6 种邻苯二甲酸酯类化合物的测定 气相色谱-质谱法	
		56	邻苯二甲酸丁基苄酯 (BBP)	HJ 1184-2021	土壤和沉积物 6 种邻苯二甲酸酯类化合物的测定 气相色谱-质谱法	

		57	邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯（DEHP）	HJ 1184-2021	土壤和沉积物 6 种邻苯二甲酸酯类化合物的测定 气相色谱-质谱法	
		58	邻苯二甲酸二正辛酯（DNOP）	HJ 1184-2021	土壤和沉积物 6 种邻苯二甲酸酯类化合物的测定 气相色谱-质谱法	

现场人员访谈记录表

土地名称	宁阳县邢家村汶河沿河至董家堂以北地北				访谈日期	2022.12.12		
访谈人员	姓名	单位	11顺达环保科技有限公司		电话	13792141363		
访谈情况	受访对象类型: ☐ 土地使用者 ☒ 地块主管部门人员 ☐ 政府管理人员 ☐ 环保部门管理人员 ☐ 地块周边区域工作人员或居民							
	访谈形式: ☐ 当面访谈 ☒ 电话采访							
	姓名	尹亮	单位	宁阳县自然资源和规划局	职务或职称	-	电话	13562830066
	1、本地块历史用途是什么?							
	答: 以前属于儿儿桥街道办事处邢家村集体用地。							
	2、问本地块内未来规划用途?							
答: 本地块规划为住宅小区								
3、本地块周边地块规划用途? 有无工业用地?								
答: 本地块南边和北边属于县政府编委会用地, 也是邢家村集体用地, 西边为鲁宁宁阳县造纸厂和用地, 现为昊鑫纸业用地。								
4、本地块土壤及地下水是否被污染过?								
答: 本地块土壤及地下水未受到过污染。								

现场人员访谈记录表

土地名称	宁阳县邢家河沿河路以东、常教堂以北				访谈日期	2022.10.12	
访谈人员	姓名	单位	山东天辰环保科技有限公司		电话	13792141363	
访谈情况	受访对象类型: ☐ 土地使用者 ☐ 地块主管部门人员 ☒ 政府管理人员 ☐ 环保部门管理人员 ☐ 地块周边区域工作人员或居民 访谈形式: ☐ 当面访谈 ☐ 电话采访						
	姓名	单位	宁阳县水利科学研究所	职务或职称	~	电话	1364888262
	1. 本地块历史是否有工业企业存在?						
	答: 无						
	2. 本地块是否有工业固废堆存, 有无危险废物堆存?						
	答: 无						
	3. 本地块是否有地下储罐, 废水输送管道或储存池?						
	答: 无						
	4. 本地块周边本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感目标的用地?						
	答: 周边有小区、学校、政府办公室等, 地块东、南侧为沿河						
5. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味:							
答: 无							
6. 本地块土壤及地下水是否被污染过?							
答: 无							
7. 本地块是否做过土壤及地下水的调查检测?							
答: 无							
8. 你对本地块周边企业是否了解?							
答: 地块东侧, 宁阳县造纸厂等企业关闭, 是造纸业企业关闭							

现场人员访谈记录表

土地名称	宁阳县孙家河村以东、董家教堂以北地			访谈日期	2022.10.12			
访谈人员	姓名	苗玉香	单位	山东文双埃科技有限公司	电话	13792241363		
访谈情况	受访对象类型: ☐ 土地使用者 ☐ 地块主管部门人员 ☐ 政府管理人员 ☒ 环保部门管理人员 ☐ 地块周边区域工作人员或居民 访谈形式: ☐ 当面访谈 ☐ 电话采访							
	姓名	王同庆	单位	泰安市生态环境局宁阳县分局	职务或职称	—	电话	0538-5637711
	1. 本地块历史是否有工业企业存在?							
	答: 本地块历史无工业企业存在。							
	2. 本地块周边历史是否有工业企业存在?							
	答: 本地块东侧为原宁阳县造纸厂和宁阳县昊鑫纸业有限责任公司2家企业							
	3. 本地块是否有工业固废堆存, 有无危险废物堆存?							
	答: 本地块无工业固废及危险废物堆存							
	4. 本地块是否有地下储罐, 废水输送管道或储存池?							
	答: 本地块无地下储罐, 废水输送管道或储存池							
5. 请简单介绍一下本地块东侧企业的及基本情况:								
答: 宁阳县造纸厂是一家老企业, 2005年8月停产关闭。2016年因被昊鑫纸业租赁经营, 企业为昊鑫纸业, 现正申请破产清算, 破产清算期间有排污。								
6. 本地块土壤及地下水是否被污染过?								
答: 本地块土壤及地下水未受过污染								
7. 本地块是否做过土壤和地下水调查检测工作?								
答: 本地块未做过土壤及地下水调查检测。								

现场人员访谈记录表

土地名称	郑州市郑东新区黄河路以东、东三环以南			访谈日期	2022.10.12	
访谈人员	姓名	单位	电话	1379214 1363		
访谈情况	受访对象类型: ☒ 土地使用者 ☐ 地块主管部门人员 ☐ 政府管理人员 ☐ 环保部门管理人员 ☐ 地块周边区域工作人员或居民					
	访谈形式: ☐ 当面访谈 ☐ 电话采访					
	姓名	单位	职务或职称		电话	
	张英璐	郑州市地籍调查有限公司		-	1379214 1363	
	1. 本地块历史是否有工业企业存在?					
	答: 无工业企业存在					
	2. 本地块是否有工业固废堆存, 有无危险废物堆存?					
	答: 无工业固废, 危废堆存					
	3. 本地块是否有地下储罐, 废水输送管道或储存池?					
	答: 无地下储罐, 废水输送管道或储存池					
4. 本地块周边(本地块周边 1km 范围内)是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感目标的用地?						
答: 小学、学校、政府办公等, 地表水体一条, 黄河河						
5. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味?						
答: 未闻到异味						
6. 本地块土壤及地下水是否被污染过?						
答: 本地块土壤及地下水未受到污染						
7. 本地块是否做过土壤及地下水的调查检测?						
答: 本地块未做过土壤及地下水调查检测工作						
8. 你对本地块周边企业是否了解?						
答: 东列为郑州市郑东新区, 现已停用, 东列现为完善后业, 正在运行						

现场人员访谈记录表

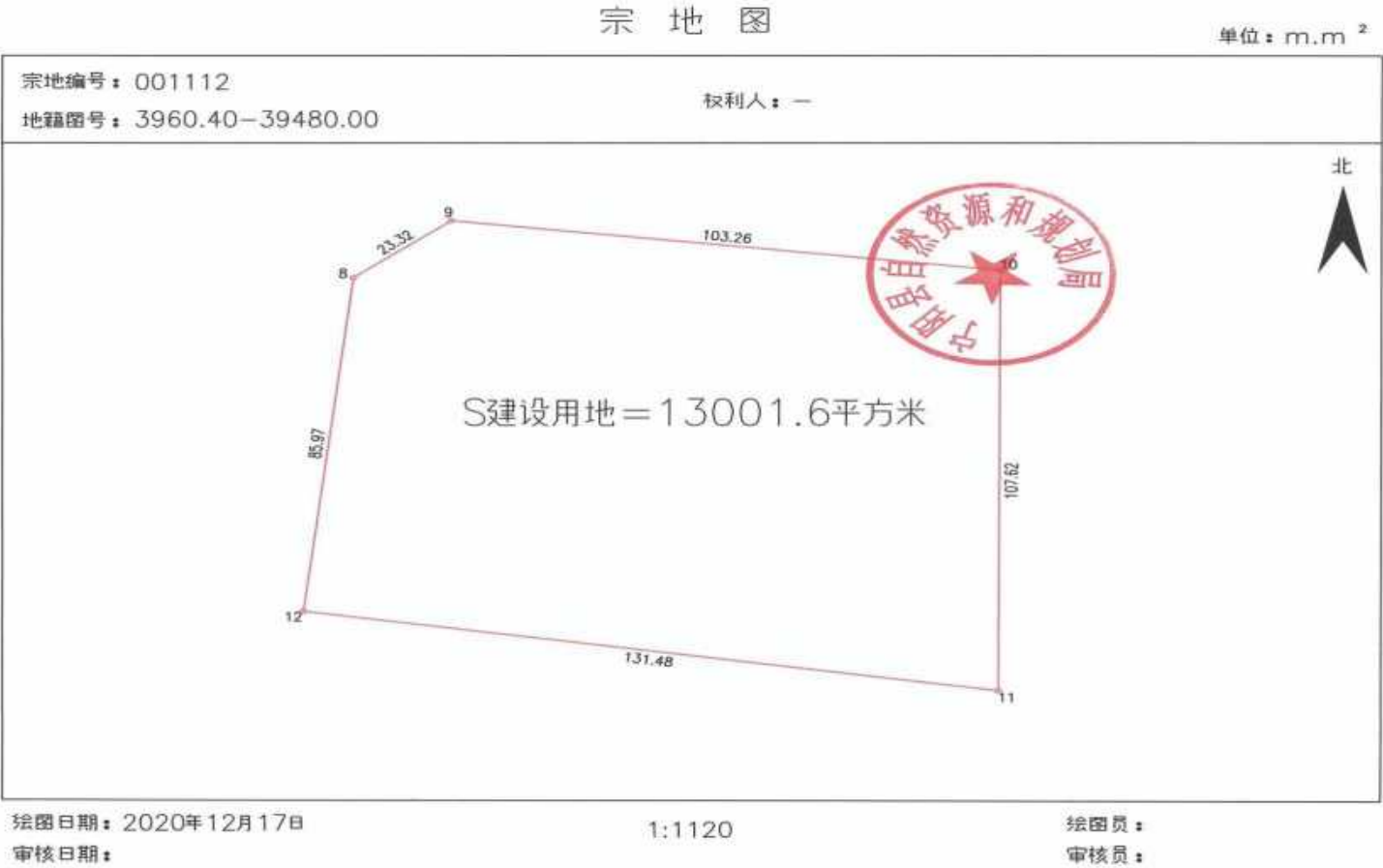
土地名称	邵阳县新康村北河路以东老康教堂以北				访谈日期	2022.10.12		
访谈人员	姓名	单位	邵阳县天辰环保科技有限公司		电话	1379214 1363		
访谈情况	受访对象类型: ☐ 土地使用者 ☐ 地块主管部门人员 ☐ 政府管理人员 ☐ 环保部门管理人员 ☒ 地块周边区域工作人员或居民							
	访谈形式: ☐ 当面访谈 ☐ 电话采访							
	姓名	王石川	单位	邵阳县新康村	职务或职称	—	电话	1526892889
	1. 本地块历史是否有工业企业存在?							
	答: 无							
	2. 本地块是否有工业固废堆存, 有无危险废物堆存?							
	答: 无							
	3. 本地块是否有地下储罐, 废水输送管道或储存池?							
	答: 无							
	4. 本地块周边本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感目标的用地?							
答: 小学、学校、地表水								
5. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味?								
答: 无								
6. 本地块土壤及地下水是否被污染过?								
答: 无								
7. 本地块是否做过土壤及地下水的调查检测?								
答: 未调查								
8. 你对本地块周边企业是否了解?								
东边为老造纸厂, 已停用, 现为老粮厂, 无危险								

现场人员访谈记录表

土地名称	鄞州区明波路以东青墩教堂以北			访谈日期	2022.10.12			
访谈人员	姓名	尚立军	单位	山东文天环境科技有限公司	电话	1379214 1363		
访谈情况	受访对象类型: ☐ 土地使用者 ☐ 地块主管部门人员 ☐ 政府管理人员 ☐ 环保部门管理人员 ☐ 地块周边区域工作人员或居民 访谈形式: ☐ 当面访谈 ☐ 电话采访							
	姓名	孔繁楷	单位	绍兴市环境保护局	职务或职称	—	电话	18562316328
	1. 本地块历史是否有工业企业存在?							
	答: 无							
	2. 本地块是否有工业固废堆存, 有无危险废物堆存?							
	答: 无							
	3. 本地块是否有地下储罐, 废水输送管道或储存池?							
	答: 无							
	4. 本地块周边本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感目标的用地?							
	答: 小学、学校、超市、银行(共商河)							
5. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味?								
答: 无								
6. 本地块土壤及地下水是否被污染过?								
答: 无								
7. 本地块是否做过土壤地下水调查检测?								
答: 不解								
8. 你对本地块周边企业是否了解?								
宁波造纸厂是臭名昭著的, 因多种原因 2004 年 8 月停产, 宁波造纸厂, 现在是在造纸厂。								

现场人员访谈记录表

土地名称	邵阳县荆条河以东至常教堂以北				访谈日期	2022.10.12	
访谈人员	姓名	单位	电话				
	肖立奎	邵阳天祝环保科技有限公司	13792141363				
访谈情况	受访对象类型: ☐ 土地使用者 ☐ 地块主管部门人员 ☐ 政府管理人员 ☐ 环保部门管理人员 ☒ 地块周边区域工作人员或居民						
	访谈形式: ☐ 当面访谈 ☐ 电话采访						
	姓名	单位	职务或职称	电话			
	朱爽	邵阳县鑫隆实业有限公司	—	13583352830			
	1、本地块历史是否有工业企业存在?						
	答: 无						
	2、本地块是否有工业固废堆存, 有无危险废物堆存?						
	答: 无						
	3、本地块是否有地下储罐, 废水输送管道或储存池?						
	答: 无						
4、本地块周边, 本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感目标的用地?							
答: 居民小区, 学校等, 地块东有一处大府河							
5、本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味:							
答: 无							
6、本地块土壤及地下水是否被污染过?							
答: 无							
7、本地块是否做过土壤级地下水的调查检测?							
答: 不清楚							
8、你对本地块周边企业是否了解?							
地块东面原为县造纸厂, 现停用, 现在在的工业, 造纸厂, 现停产, 污染物还有排放							



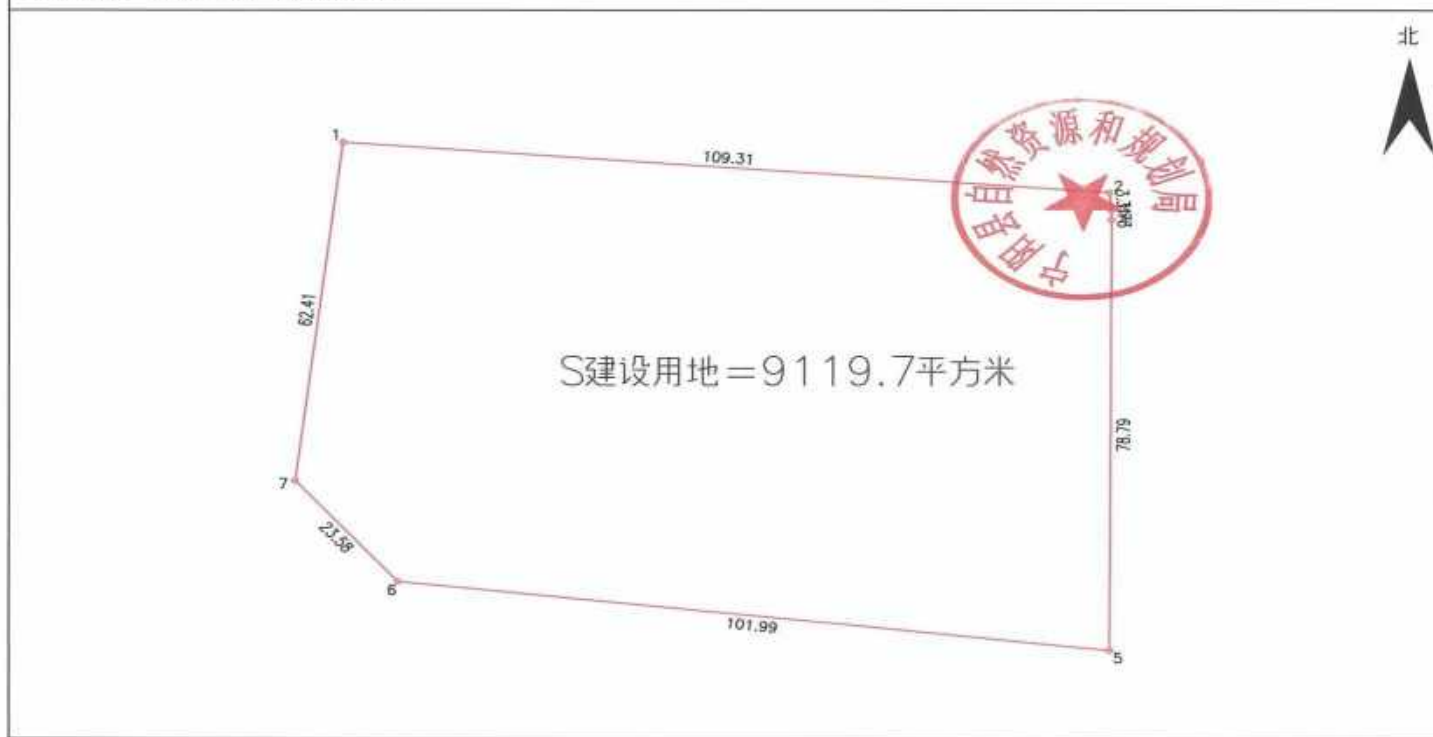
宗 地 图

单位：m.m²

宗地编号：001111

权利人：—

地籍图号：3960.40—39480.00



S建设用地=9119.7平方米

绘图日期：2020年12月17日

1:890

绘图员：

审核日期：

审核员：

样品流转表

任务编号: A22-0290-01

样品编号	检测项目	样品数量 (ml)	样品状态	包装完好是√ 否×	备注
C0109-1-1a,b C0109-2-4-1 QKC0109-0-1	氨氮	1000*6	①	√	
	挥发性酚类	1000*6			
	氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、色度、总硬度、溶解性总固体、磷化物	1000*6			
	硫化物	500*6			
	氯化物	1000*6			
	阴离子表面活性剂	250*6			
	耗氧量	500*6			
	汞	1000*6			
	砷、硒	1000*6			
	六价铬	250*6			
	铅、镉、铜、锌、锰、铝、钒、铁、镍	1000*6			
C0109-1-1a,b C0109-2-4-1 QKC0109-0-1 YKC1010-0-1	三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯（总量）	40*7			

备注: 上表中“样品状态”一栏填入序号。①液态②固体③吸收液④滤筒⑤颗粒物采样头⑥滤膜⑦吸附管⑧臭气袋⑨真空瓶⑩气袋。

送样人/日期: 顾建生 2023.1.09

接样人/日期: 刘研青 2023.1.9

领样人/日期: 杜 2023.1.9

交回人/日期: 杜 2023.1.18

样品流转表

任务编号: A22-0290-01

样品编号	检测项目	样品数量	样品状态	包装完好是√否×	备注
G0105-5abc-1a,b、G0105-7-1、G0105-(1、2、3、4、6)abc-1 QKG0105-0-1,2	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、pH	24*500g	②	√	
G0105-5abc-1a,b、G0105-7-1、G0105-(1、2、3、4、6)abc-1 QKG0105-0-1	半挥发性有机物、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	23*500g	②	√	半挥发性有机物为 GB36600-2018 表—45 项中的半挥发性有机物
G0105-5abc-1a,b、G0105-7-1、G0105-(1、2、3、4、6)abc-1 QKG0105-0-1、YKG0105-0-1	挥发性有机物	120 个	②	√	挥发性有机物为 GB36600-2018 表—45 项中的挥发性有机物

备注: 上表中“样品状态”一栏填入序号。①液态②固体③吸收液④滤筒⑤颗粒物采样头⑥滤膜⑦吸附管⑧臭气袋⑨真空瓶⑩气袋。

送样人/日期: 顾亮 2022.1.5 接样人/日期: 刘雨晴 2023.1.6 领样人/日期: 林 2023.1.6 交回人/日期: 林 2023.1.18

固体样品采样记录表

任务编号: A22-0290-01

天气 阴 气温 17 °C

采样时间	点位名称及编号	样品编号	检测项目	保存条件/采样容器	采样层次	经纬度	样品外观 根系植物含量 颜色 湿度 质地	采样量(g)	
13:44		G0105-1a	砷、铝、镉(六价)、铜、铅、汞、镍、pH	棕色 G, 低温避光				500	
			挥发性有机物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	棕色 G, 低温避光				500	
			挥发性有机物	VOA, 采样前加入转子和适量纯水	0.0 -		无口 少口 中口 多口	无口 少口 中口 多口	1.22 14.94 5.01 5.03
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水	0.5 M		无口 少口 中口 多口	无口 少口 中口 多口	
				VOA, 采样前加入适量甲醇					
				VOA					
		G0105-1b	砷、铝、镉(六价)、铜、铅、汞、镍、pH	棕色 G, 低温避光				500	
			挥发性有机物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	棕色 G, 低温避光				500	
			挥发性有机物	VOA, 采样前加入转子和适量纯水	2.0 m		无口 少口 中口 多口	无口 少口 中口 多口	1.03 5.02 4.97 5.01
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水	2.5 m		无口 少口 中口 多口	无口 少口 中口 多口	
				VOA, 采样前加入适量甲醇					
				VOA					
	G0105-1c	砷、铝、镉(六价)、铜、铅、汞、镍、pH	棕色 G, 低温避光				500		
		挥发性有机物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	棕色 G, 低温避光				500		
		挥发性有机物	VOA, 采样前加入转子和适量纯水	4.0 -		无口 少口 中口 多口	无口 少口 中口 多口	1.02 5.02 4.97 5.01	
			VOA, 采样前加入转子和适量纯水	4.5 M		无口 少口 中口 多口	无口 少口 中口 多口		
			VOA, 采样前加入适量甲醇						
			VOA						
备注	挥发性有机物为 GB36600-2018 表一 45 项中的挥发性有机物、挥发性有机物为 GB36600-2018 表一 45 项中的挥发性有机物								

采样日期: 2023.01.05

采样人员: 张敏 李娜

校核:

固体样品采样记录表

任务编号: A22-0290-01 天气 阴 气温 15 °C

采样时间	点位名称及编号	样品编号	检测项目	保存条件/采样容器	采样层次	经纬度	样品外观			采样量(g)
							根系植物含量	颜色	湿度	
14:38	102	G 0105-2a	砷、铜、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、pH	棕 G, 低温避光						500
			半挥发性有机物、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	棕 G, 低温避光					500	
			挥发性有机物	VOA, 采样前加入转子和适量纯水	0.0-	黑口	干口	壤土口	1.01	
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水	0.5M	褐口	潮口	沙土口	46.98	
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水		黄口	溢口	粘土口	7.01	
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水		棕口	溢口	杂土口	5.02	
		挥发性有机物	VOA, 样品充满采样瓶不留隙腔							
			棕 G, 低温避光					500		
			棕 G, 低温避光					500		
			VOA, 采样前加入转子和适量纯水	1.5 m	黑口	干口	壤土口	1.01		
			VOA, 采样前加入转子和适量纯水	2.0 m	褐口	潮口	沙土口	46.97		
			VOA, 采样前加入转子和适量纯水		黄口	溢口	粘土口	7.01		
14:38	102	G 0105-2b	砷、铜、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、pH	棕 G, 低温避光					500	
			半挥发性有机物、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	棕 G, 低温避光					500	
			挥发性有机物	VOA, 采样前加入转子和适量纯水	1.5 m	黑口	干口	壤土口	1.01	
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水	2.0 m	褐口	潮口	沙土口	46.97	
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水		黄口	溢口	粘土口	7.01	
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水		棕口	溢口	杂土口	5.02	
		挥发性有机物	VOA, 样品充满采样瓶不留隙腔							
			棕 G, 低温避光					500		
			棕 G, 低温避光					500		
			VOA, 采样前加入转子和适量纯水	3.5 m	黑口	干口	壤土口	1.02		
			VOA, 采样前加入转子和适量纯水	4.0 m	褐口	潮口	沙土口	46.97		
			VOA, 采样前加入转子和适量纯水		黄口	溢口	粘土口	7.01		
14:38	102	G 0105-2c	砷、铜、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、pH	棕 G, 低温避光					500	
			半挥发性有机物、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	棕 G, 低温避光					500	
			挥发性有机物	VOA, 采样前加入转子和适量纯水	3.5 m	黑口	干口	壤土口	1.02	
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水	4.0 m	褐口	潮口	沙土口	46.97	
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水		黄口	溢口	粘土口	7.01	
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水		棕口	溢口	杂土口	5.02	
		挥发性有机物	VOA, 样品充满采样瓶不留隙腔							
			棕 G, 低温避光					500		
			棕 G, 低温避光					500		
			VOA, 采样前加入转子和适量纯水	3.5 m	黑口	干口	壤土口	1.02		
			VOA, 采样前加入转子和适量纯水	4.0 m	褐口	潮口	沙土口	46.97		
			VOA, 采样前加入转子和适量纯水		黄口	溢口	粘土口	7.01		
14:38	102	G 0105-2d	砷、铜、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、pH	棕 G, 低温避光					500	
			半挥发性有机物、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	棕 G, 低温避光					500	
			挥发性有机物	VOA, 采样前加入转子和适量纯水	3.5 m	黑口	干口	壤土口	1.02	
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水	4.0 m	褐口	潮口	沙土口	46.97	
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水		黄口	溢口	粘土口	7.01	
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水		棕口	溢口	杂土口	5.02	
		挥发性有机物	VOA, 样品充满采样瓶不留隙腔							
			棕 G, 低温避光					500		
			棕 G, 低温避光					500		
			VOA, 采样前加入转子和适量纯水	3.5 m	黑口	干口	壤土口	1.02		
			VOA, 采样前加入转子和适量纯水	4.0 m	褐口	潮口	沙土口	46.97		
			VOA, 采样前加入转子和适量纯水		黄口	溢口	粘土口	7.01		

备注 半挥发性有机物为 GB36600-2018 表 45 项中的半挥发性有机物、挥发性有机物为 GB36600-2018 表 45 项中的挥发性有机物

采样日期: 2023.01.05

采样人员: 陈健 张华

校核:

固体样品采样记录表

任务编号: A22-0290-01

天气 阴 气温 15 °C

采样时间	点位名称及编号	样品编号	检测项目	保存条件/采样容器	采样层次	经纬度	样品外观			采样量(g)
14:50	T03/001	G 0105-3a-1	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、pH	棕 G, 低温避光			根系植物含量	颜色	湿度	质地
			半挥发性有机物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	棕 G, 低温避光						
			挥发性有机物	VOA, 采样前加入转子和适量纯水	0.0-0.5m		无	黑	干	块状
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水	0.5m		少	棕	潮	沙土
				VOA, 采样前加入适量甲醇			中	灰	潮	粘土
				VOA			多	棕		杂填
			砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、pH	棕 G, 低温避光						
			半挥发性有机物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	棕 G, 低温避光						
			挥发性有机物	VOA, 采样前加入转子和适量纯水	1.5m	N: 35.77458°	无	黑	干	块状
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水	1.0m	E: 117.77951°	少	棕	潮	沙土
				VOA, 采样前加入适量甲醇			中	灰	潮	粘土
				VOA			多	棕		杂填
备注	半挥发性有机物为 GB36600-2018 表 1-45 项中的半挥发性有机物、挥发性有机物为 GB36600-2018 表 1-45 项中的挥发性有机物	G 0105-3c-1	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、pH	棕 G, 低温避光						
			半挥发性有机物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	棕 G, 低温避光						
			挥发性有机物	VOA, 采样前加入转子和适量纯水	3.5m		无	黑	干	块状
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水	4.0m		少	棕	潮	沙土
				VOA, 采样前加入适量甲醇			中	灰	潮	粘土
				VOA			多	棕		杂填
			砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、pH	棕 G, 低温避光						
			半挥发性有机物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	棕 G, 低温避光						
			挥发性有机物	VOA, 采样前加入转子和适量纯水			无	黑	干	块状
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水			少	棕	潮	沙土
				VOA, 采样前加入适量甲醇			中	灰	潮	粘土
				VOA			多	棕		杂填

采样日期: 2023.01.05

采样人员: 顾姓 李

校核: [Signature]

固体样品采样记录表

任务编号: A22-0290-01

天气 阴 气温 1.2 °C

采样时间	点位名称及编号	样品编号	检测项目	保存条件/采样容器	采样层次	经纬度	样品外观				采样量(g)
							根系植物含量	颜色	湿度	质地	
10:36	1041002	G0105-HC-1	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、pH	棕 G, 低温避光							200
			半挥发性有机物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	棕 G, 低温避光					200		
			挥发性有机物	VOA, 采样前加入转子和适量纯水	0.2-0.5m				1.02		
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水					5.07		
				VOA, 采样前加入适量甲醇					4.97		
				VOA					7.07		
		G0105-HC-1	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、pH	棕 G, 低温避光					500		
			半挥发性有机物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	棕 G, 低温避光					500		
			挥发性有机物	VOA, 采样前加入转子和适量纯水	15m-2.0m				0.99		
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水					5.03		
				VOA, 采样前加入适量甲醇					4.97		
				VOA					7.07		
		G0105-HC-1	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、pH	棕 G, 低温避光						200	
			半挥发性有机物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	棕 G, 低温避光					200		
			挥发性有机物	VOA, 采样前加入转子和适量纯水	4.0-4.5m				1.04		
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水					5.07		
				VOA, 采样前加入适量甲醇					4.99		
				VOA					4.97		
		G0105-HC-1	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、pH	棕 G, 低温避光					500		
			半挥发性有机物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	棕 G, 低温避光					500		
			挥发性有机物	VOA, 采样前加入转子和适量纯水					1.04		
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水					5.07		
				VOA, 采样前加入适量甲醇					4.99		
				VOA					4.97		
备注	半挥发性有机物为 GB36600-2018 表 45 项中的半挥发性有机物、挥发性有机物为 GB36600-2018 表 45 项中的挥发性有机物同步采集; 重金属 pH QKG 0105-0-1.2 半挥发性有机物石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) QKG 0105-0-1 挥发性有机物 QKG 0105-0-1 YKG 0105-0-1										

采样日期: 2024.01.05

采样人员: 陈世安

校核: [Signature]

固体样品采样记录表

天气 阴 气温 23 °C

任务编号: A22-0290-01

采样时间	点位名称及编号	样品编号	检测项目	保存条件/采样容器	采样层次	经纬度	样品外观				采样量 (g)
11月10日	0105-5a-11b		砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、pH 半挥发性有机物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 挥发性有机物	棕色 G, 低温避光	0.0-0.5m	N: 35.7736° E: 117.7750°	根系植物含量	颜色	湿度	质地	200
				棕色 G, 低温避光			无	黑	干	壤土	500
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水			少	黑	干	壤土	
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水			中	黑	干	壤土	
				VOA, 采样前加入转子和适量甲醇			多	黑	干	壤土	
				VOA				黑	干	壤土	
	0105-5b-11b		砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、pH 半挥发性有机物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 挥发性有机物	棕色 G, 低温避光	1.5-2.0m		无	黑	干	壤土	200
				棕色 G, 低温避光			少	黑	干	壤土	500
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水			中	黑	干	壤土	
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水			多	黑	干	壤土	
				VOA, 采样前加入转子和适量甲醇				黑	干	壤土	
				VOA				黑	干	壤土	
0105-5c-11b		砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、pH 半挥发性有机物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 挥发性有机物	棕色 G, 低温避光	4.0-4.5m	无	黑	干	壤土	200		
			棕色 G, 低温避光		少	黑	干	壤土	500		
			VOA, 采样前加入转子和适量纯水		中	黑	干	壤土			
			VOA, 采样前加入转子和适量纯水		多	黑	干	壤土			
			VOA, 采样前加入转子和适量甲醇			黑	干	壤土			
			VOA			黑	干	壤土			
备注	半挥发性有机物为 GB36600-2018 表 45 项中的半挥发性有机物、挥发性有机物为 GB36600-2018 表 45 项中的挥发性有机物										

备注: 挥发性有机物为 GB36600-2018 表 1-45 项中的挥发性有机物, 挥发性有机物为 GB36600-2018 表 1-45 项中的挥发性有机物

采样日期: 2022.01.05

采样人员: 顾建东

校核:

固体样品采样记录表

任务编号: A22-0290-01

天气 阴 气温 14 °C

采样时间	点位名称及编号	样品编号	检测项目	保存条件/采样容器	采样层次	经纬度	样品外观			采样量(g)	
							根系植物含量	颜色	湿度		
1502 T06		G 0105-ba	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、pH	棕 G, 低温避光						300	
			半挥发性有机物, 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	棕 G, 低温避光					300		
			挥发性有机物	VOA, 采样前加入转子和适量纯水	0.0-0.5m			壤土口	102		
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水				沙土口	5.03		
				VOA, 采样前加入适量甲醇				粘土口	4.93		
				VOA				杂填口	5.01		
		G 0105-bb	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、pH	棕 G, 低温避光				500			
			半挥发性有机物, 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	棕 G, 低温避光				500			
			挥发性有机物	VOA, 采样前加入转子和适量纯水	2.0-2.5m			壤土口	1.01		
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水				沙土口	4.49		
				VOA, 采样前加入适量甲醇				粘土口	9.23		
				VOA				杂填口	4.48		
G 0105-bc		砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、pH	棕 G, 低温避光					500			
			半挥发性有机物, 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	棕 G, 低温避光				500			
			挥发性有机物	VOA, 采样前加入转子和适量纯水	4.0-4.5m			壤土口	1.02		
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水				沙土口	4.47		
				VOA, 采样前加入适量甲醇				粘土口	5.51		
				VOA				杂填口	5.01		
		备注	半挥发性有机物为 GB36600-2018 表 1-45 项中的半挥发性有机物、挥发性有机物为 GB36600-2018 表 1-45 项中的挥发性有机物								

采样日期: 2023.01.05

采样人员: 顾铁军

校核: 赵华

固体样品采样记录表

任务编号: A22-0290-01

天气 阴 气温 1.3 °C

采样时间	点位名称及编号	样品编号	检测项目	保存条件/采样容器	采样层次	经纬度	根系植物含量	样品外观	采样量(g)	
1348 T07		005-7-1	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、pH	棕 G, 低温避光		N: 35.11390° E: 117.7960°	无口 少口 中口 多口	颜色 干口 湿口	质地 壤土口 沙土口 粘土口 杂填口	500
			半挥发性有机物、石油烃(C ₁₀ -C ₂₅)	棕 G, 低温避光						500
			挥发性有机物	VOA, 采样前加入转子和适量纯水						1.03
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水						4.97
				VOA, 采样前加入适量甲醇						5.01
				VOA						5.03
			砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、pH	棕 G, 低温避光						500
				棕 G, 低温避光						500
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水						
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水						
			挥发性有机物	VOA, 采样前加入转子和适量纯水						
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水						
VOA, 采样前加入适量甲醇										
VOA										
		G - - -1	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、pH	棕 G, 低温避光		N: 35.11390° E: 117.7960°	无口 少口 中口 多口	颜色 干口 湿口	质地 壤土口 沙土口 粘土口 杂填口	500
			半挥发性有机物、石油烃(C ₁₀ -C ₂₅)	棕 G, 低温避光						500
			挥发性有机物	VOA, 采样前加入转子和适量纯水						
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水						
				VOA, 采样前加入适量甲醇						
				VOA						
			砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、pH	棕 G, 低温避光						
				棕 G, 低温避光						
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水						
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水						
			挥发性有机物	VOA, 采样前加入转子和适量纯水						
				VOA, 采样前加入转子和适量纯水						
VOA, 采样前加入适量甲醇										
VOA										

备注: 半挥发性有机物为 GB36600-2018 表 4-5 项中的半挥发性有机物, 挥发性有机物为 GB36600-2018 表 4-5 项中的挥发性有机物

采样日期: 2023.01.05

采样人员: 陈姓 李姓

校核: [Signature]

水环境采样记录表

任务编号: A22-0290-01

天气 晴 气温 10.1 °C

采样时间	点位编号及名称	样品编号	检测项目	采样量 (mL)	采样容器	保存条件及保存剂	样品外观
14:04	T03/001	0104-Ha15 0K0104-01	氨氮	1000	G	加 H ₂ SO ₄ , pH ≤2	无色澄清 □黄色浑浊 □其他:
			挥发性酚类	1000	G	加磷酸酸化至 pH 约为 4, 并加入适量硫酸铜	
			氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、色度、总硬度、溶解性总固体、磷化物	1000	P	0-4℃冷藏,避光	
			硫化物	500	棕 G	中先加入乙酸锌溶液,再加水样近满瓶,然后依次加入氢氧化钠溶液和抗氧剂溶液,加塞后不留液上空间。每升水样加入 2 ml 乙酸锌溶液、1 ml 氢氧化钠溶液和 2 ml 抗氧剂溶液	
			氰化物	1000	P	NaOH, pH ≥12	
			阴离子表面活性剂	250	G	加入甲醛,使甲醛体积浓度为 1%	
			耗氧量	500	G	0-4℃冷藏,避光	
			汞	1000	P	1L 水样加浓 HCl5ml	
			砷、硒	1000	P	1L 水样加浓 HCl2ml	
			六价铬	250	G	NaOH, pH 8-9	
			铅、镉、铜、锌、锰、铝、钠、铁、镍	1000	P	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10 ml	
			三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯 (总量)	40	VOA	每 40ml 样品加入 25mg 抗坏血酸	
水文参数	流速(m/s)	流量 (m ³ /h)	□河宽(m)	□埋深(m)	□河深(m)	□井深(m)	
备注	1	/	5.5	7.5			

采样日期: 2023.01.04

采样人员: 顾建生

校核: [Signature]

水环境采样记录表

任务编号: A22-0290-01

天气 晴 气温 13.7 °C

采样时间	点位编号及名称	样品编号	检测项目	采样量 (mL)	采样容器	保存条件及保存剂	样品外观			
13:55	T04/002 0101-2-1		氨氮	1000	G	加 H ₂ SO ₄ , pH ≤2	☒ 无色澄清 ☐ 黄色浑浊 ☐ 其他:			
			挥发性酚类	1000	☒ 顾安生	加磷酸酸化至 pH 约为 4, 用 0.05% 抗坏血酸溶液				
			氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、色度、总硬度、溶解性总固体、碘化物	1000	P	0-4℃ 冷藏, 避光				
			硫化物	500	棕 G	水中先加入乙酸锌溶液, 再加水样近满瓶, 然后依次加入氢氧化钠溶液和抗氯化剂溶液, 加塞后不留液上空间。每升水样加入 2 ml 乙酸锌溶液、1 ml 氢氧化钠溶液和 2 ml 抗氯化剂溶液				
			氰化物	1000	P	NaOH, pH ≥12				
			阴离子表面活性剂	250	G	加入甲醛, 使甲醛体积浓度为 1%				
			耗氧量	500	G	0-4℃ 冷藏, 避光				
			汞	1000	P	1L 水样加浓 HCl 15ml				
			砷、硒	1000	P	1L 水样加浓 HCl 12ml				
			六价铬	250	G	NaOH, pH 8-9				
			铅、镉、铜、锌、锰、铝、钠、铁、镍	1000	P	HNO ₃ 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10 ml				
			三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯 (总量)	40	VOA	每 40ml 样品加入 25ml 抗坏血酸				
			水文参数	流速 (m/s)	1	流量 (m ³ /h)		河宽 (m)	河深 (m)	井深 (m)
			备注	5.3 7.5 顾安生						

采样日期: 2023.01.04

采样人员: 顾安生

校核: 

水环境采样记录表

任务编号: A22-0290-01

天气 晴 气温 18.8 °C

采样时间	点位编号及名称	样品编号	检测项目	采样量 (mL)	采样容器	保存条件及保存剂	样品外观
			氨氮	1000	G	加 H ₂ SO ₄ , pH ≤ 2	
			挥发性酚类	1000	棕色瓶	加磷酸酸化至 pH 约为 4, 用 0.01-0.02% 抗坏血酸除去余氯, 并加入适量石炭酸防腐	
			氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、色度、总硬度、溶解性总固体、碘化物	1000	P	0-4°C 冷藏, 避光	
13:50	705/003	00193-1	硫化物	500	棕 G	水中先加入乙酸锌溶液, 再加水样近满瓶, 然后依次加入氢氧化钠溶液和抗氯化剂溶液, 加塞后不留液上空间。每升水样加入 2 ml 乙酸锌溶液、1 ml 氢氧化钠溶液和 2 ml 抗氯化剂溶液	□ 无色澄清 □ 黄色浑浊 □ 其他:
			氰化物	1000	P	NaOH, pH ≥ 12	
			阴离子表面活性剂	250	G	加入甲醛, 使甲醛体积浓度为 1%	
			耗氧量	500	G	0-4°C 冷藏, 避光	
			汞	1000	P	1L 水样加浓 HCl 15ml	
			砷、硒	1000	P	1L 水样加浓 HCl 12ml	
			六价铬	250	G	NaOH, pH 8-9	
			铅、镉、铜、锌、锰、铝、钠、铁、镍	1000	P	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10 ml	
			三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯 (总量)	40	VOA	每 40ml 样品加入 25mg 抗坏血酸	
水文参数	流速 (m/s)		流量 (m ³ /h)	□ 河宽 (m)	□ 埋深 (m)	□ 水深 (m)	□ 井深 (m)
	1		/	5.5	5.5	7.5	
备注							

采样日期: 2013.01.09

采样人员: 顾建

校核: 李

水环境采样记录表

任务编号: A22-0290-01

采样时间	点位编号及名称	样品编号	检测项目	采样量 (mL)	采样容器	保存条件及保存剂	天气晴 气温 10.3 °C	样品外观		
14:32	104 (西塘)	C0109-41	氨氮	1000	G	加 H ₂ SO ₄ , pH ≤2	无云澄清 黄色浑浊 其他:			
			挥发性酚类	1000	棕色	加磷酸酸化至 pH 约为 4, 用 0.1% 亚砷酸钠溶液除去残余砷				
			氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、色度、总硬度、溶解性总固体、碘化物	1000	P	0-4 °C 冷藏, 避光				
			硫化物	500	棕色	先加入乙酸锌溶液, 再加水样近满瓶, 然后依次加入氢氧化钠溶液和抗氧剂溶液, 加塞后不留液上空间。每升水样加入 2 ml 乙酸锌溶液、1 ml 氢氧化钠溶液和 2 ml 抗氧剂溶液				
			氟化物	1000	P	NaOH, pH ≥12				
			阴离子表面活性剂	250	G	加入甲醛, 使甲醛体积浓度为 1%				
			耗氧量	500	G	0-4 °C 冷藏, 避光				
			汞	1000	P	1L 水样加浓 HCl 15ml				
			砷、硒	1000	P	1L 水样加浓 HCl 2ml				
			六价铬	250	G	NaOH, pH 8-9				
			铅、镉、铜、锌、锰、铝、钠、铁、镍	1000	P	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10 ml				
			三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯 (总量)	40	VOA	每 40ml 样品加入 2ml 抗坏血酸				
			水文参数	流速 (m/s)	流量 (m ³ /h)	河宽 (m)		埋深 (m)	河深 (m)	井深 (m)
			备注	1	5.2	5.2		20		

采样日期: 2023.10.9

采样人员: 顾秋 姜晓

校核:

样品流转表

任务编号: A23-0033-01

样品编号	检测项目	样品数量 (ml)	样品状态	包装完好是✓否×	备注
C0330-1-1a,b C0330-2-4-1 QKC0330-0-1	可萃取性石油烃 (C10-C40)	1000±6	0	✓	

备注: 上表中“样品状态”一栏填入序号。①液体②固体③吸收液④滤液⑤颗粒物采样头⑥滤膜⑦吸附管⑧臭气袋⑨真空瓶⑩气袋。

送样人/日期: 收 2023.3.30 接样人/日期: 刘雨晴 2023.3.30 领样人/日期: 侯倩倩 2023.3.30 交回人/日期: 侯倩倩 2023.3.4.5

样品流转表

任务编号: A23-0033-01

样品编号	检测项目	样品数量	样品状态	包装完好 是√ 否×	备注
G0330-8-1a,b、 G0330-(9~13)-1 QKG0330-0-1,2	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、pH、 铬	9*500g	②	√	
G0330-8-1a,b、 G0330-(9~13)-1 QKG0330-0-1	半挥发性有机物、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	8*500g	②	√	半挥发性有机物为 GB36600-2018 表-45 项中的 半挥发性有机物
G0330-8-1a,b、 G0330-(9~13)-1 QKG0330-0-1、YKG0330-0-1	挥发性有机物	45 个	②	√	挥发性有机物 为 GB36600-2018 表-45 项中的 挥发性有机物

备注: 上表中“样品状态”一栏填入序号。①液态②固体③吸收液④滤筒⑤颗粒物采样头⑥滤膜⑦吸附管⑧臭气袋⑨真空瓶⑩气袋。

送样人/日期: 2023.3.30

接样人/日期: 2023.3.30 领样人/日期: 侯易清/2023.3.30

交回人/日期: 侯易清/2023.4.5

水环境采样记录表

天气 晴 气温 14.1 °C

任务编号: A23-0033-01

采样 时间	点位编号 及名称	样品编号	检测项目	采样量 (mL)	采样 容器	保存条件及保存剂	样品 外观
14:56	D01	0330-1-160 AKC030-01	可萃取性石油烃 (C10-C40)	1000 $\times$ 3	棕 G	加 HCl 酸化至 pH $\leq$ 2, 4℃ 保存	☒ 无色澄清 ☐ 黄色浑浊 ☐ 其他: _____
水文 参数	流速(m/s)	流量 (m ³ /h)	河宽(m)	水深(m)	河深(m)	井深(m)	
	1	/		5.2	7.5		
备注							

审核:

采样人员: 顾姓 张

采样日期: 2023.06.30

水环境采样记录表

天气晴 气温 14.1℃

任务编号: A23-0033-01

采样时间	点位编号及名称	样品编号	检测项目	采样量 (mL)	采样容器	保存条件及保存剂	样品外观
2023.03.30 15:11	002	0030-2-1	可萃取性石油烃 (C10-C40)	1000	棕 G	加 HCl 酸化至 pH ≤2, 4℃保存	☒ 无色澄清 ☐ 黄色浑浊 ☐ 其他: _____
水文参数	流速 (m/s)	流量 (m³/h)	河宽 (m)	水深 (m)	水深 (m)	水深 (m)	
	1	1	4.9	7.5			
备注							

采样日期: 2023.03.30

采样人员: 顾建冰

校核:

水环境采样记录表

任务编号: A23-0033-01

天气 晴 气温 14.2 °C

采样时间	点位编号及名称	样品编号	检测项目	采样量 (mL)	采样容器	保存条件及保存剂	样品外观
14:44	003	00303-1	可萃取性石油烃 (C10-C40)	1000	棕 G	加 HCl 酸化至 pH ≤2, 4℃保存	☒ 无色澄清 ☐ 黄色浑浊 ☐ 其他: _____
水文参数	流速 (m/s)	流量 (m³/h)	河宽 (m)	水深 (m)	水深 (m)	水深 (m)	
	1	1		5.1		7.5	
备注							

采样日期: 2023.01.30

采样人员: 张姓 张

校核:

水环境采样记录表

任务编号: A23-0033-Q1 天气 晴 气温 18 °C

采样时间	点位编号及名称	样品编号	检测项目	采样量 (mL)	采样容器	保存条件及保存剂	样品外观
15:37	104	030-41	可萃取性石油烃 (C10-C40)	1000	棕 G	加 HCl 酸化至 pH ≤2, 4℃保存	☒ 无色澄清 ☐ 黄色浑浊 ☐ 其他: _____
水文参数	流速 (m/s)	流量 (m³/h)	河宽 (m)	水深 (m)	河深 (m)	井深 (m)	
	1	1	4.8			20.0	
备注							

采样日期: 2024.06.30

采样人员: 顾能冰

校核: 

固体样品采样记录表

天气 晴 气温 14.7℃

任务编号: A23-0033-01

[illegible]

采样日期: 2021.02.10

采样人员: 陈安生 孙红

校核:

固体样品采样记录表

任务编号: A23-0033-01

天气	气温	气压	湿度	风速	风向	云量	能见度	备注
晴	15.0	1013.2	65%	2.5	SE	10	10km	
晴	16.0	1013.5	68%	3.0	SE	10	10km	
晴	17.0	1013.8	70%	3.5	SE	10	10km	
晴	18.0	1014.0	72%	4.0	SE	10	10km	
晴	19.0	1014.2	75%	4.5	SE	10	10km	
晴	20.0	1014.5	78%	5.0	SE	10	10km	
晴	21.0	1014.8	80%	5.5	SE	10	10km	
晴	22.0	1015.0	82%	6.0	SE	10	10km	
晴	23.0	1015.2	85%	6.5	SE	10	10km	
晴	24.0	1015.5	88%	7.0	SE	10	10km	
晴	25.0	1015.8	90%	7.5	SE	10	10km	
晴	26.0	1016.0	92%	8.0	SE	10	10km	
晴	27.0	1016.2	95%	8.5	SE	10	10km	
晴	28.0	1016.5	98%	9.0	SE	10	10km	
晴	29.0	1016.8	100%	9.5	SE	10	10km	
晴	30.0	1017.0	100%	10.0	SE	10	10km	

[illegible]

采样日期: 2011.03.30

采样人员: 廖定生 收

校核:

土壤采样现场筛查记录表

地块名称:	宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染调查		地块编码	/		点位编号	T01		采样日期	2023.1.5		天气情况	多云			
XRF 检测仪 型号及编号	型号: TrueX720 编号: ZZHJF33						PID 检测仪 型号及编号	型号: ZR-2110 编号: ZZHJF31								
序号	筛查深度(m)	重金属[XRF 测试项目] (ppm)										PID(ppm)		取样 (✓)		
		45 项必测项目								地块特征指标					大气背景 PID 值: 0.0	自封袋 PID 值: 0.0
		砷	镉	铜	铅	汞	镍	铬								
1	0.0-0.5	8.216	0.164	18.874	21.805	0.032	28.79	64.969					0.0	✓		
2	0.5-1.0	6.857	0.125	21.481	13.794	0.014	26.851	58.987					0.0			
3	1.0-1.5	4.611	0.355	10.978	6.792	0.098	12.963	50.482					0.0			
4	1.5-2.0	6.845	0.414	12.5	9.347	0.119	14.884	42.435					0.0			
5	2.0-2.5	4.738	0.116	15.602	13.939	0.019	21.003	59.206					0.0	✓		
6	2.5-3.0	6.446	0.098	15.736	11.061	0.014	23.098	49.135					0.0			
7	3.0-3.5	3.716	0.137	16.202	17.766	0.04	26.499	53.613					0.0			
8	3.5-4.0	7.768	0.103	17.562	15.029	0.012	20.501	41.67					0.0			
9	4.0-4.5	3.991	0.067	14.013	9.495	0.007	11.811	30.956					0.0	✓		
10																
11																
12																
13																
14																

采样人员: 李和志

检测人员: 李敬龙

校核人员:

土壤采样现场筛查记录表

地块名称:	宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染调查		地块编码	/		点位编号	T02		采样日期	2023.1.5		天气情况	多云		
XRF 检测仪 型号及编号	型号: TrueX720 编号: ZZHJF33						PID 检测仪 型号及编号	型号: ZR-2110 编号: ZZHJF31							
序号	筛查深度(m)	重金属[XRF 测试项目] (ppm)										PID(ppm)		取样 (✓)	
		45 项必测项目								地块特征指标					大气背景 PID 值: 0.0 自封袋 PID 值: 0.0
		砷	镉	铜	铅	汞	镍	铬							
1	0.0-0.5	12.049	0.197	31.756	22.735	0.025	45.713	73.621					0.0	✓	
2	0.5-1.0	9.398	0.149	24.475	16.279	0.031	32.646	66.338					0.0		
3	1.0-1.5	8.964	0.127	18.323	18.366	0.037	27.638	56.259					0.0		
4	1.5-2.0	10.672	0.17	31.199	21.447	0.02	39.088	66.666					0.0	✓	
5	2.0-2.5	8.808	0.159	38.001	17.78	0.025	41.54	64.078					0.0		
6	2.5-3.0	7.597	0.153	22.004	19.312	0.025	32.911	62.436					0.0		
7	3.0-3.5	8.04	0.123	23.452	14.787	0.015	29.631	52.037					0.0		
8	3.5-4.0	9.117	0.129	21.33	16.418	0.038	41.838	64.34					0.0	✓	
9	4.0-4.5	3.316	0.061	10.778	9.094	0.006	15.14	29.274					0.0		
10															
11															
12															
13															
14															

采样人员: 李和宝

检测人员: 李敬龙

校核人员: [Signature]

土壤采样现场筛查记录表

地块名称:	宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染调查		地块编码	/	点位编号	T03/D01	采样日期	2023.1.5	天气情况	多云
XRF检测仪型号及编号	型号: TrueX720 编号: ZZHJF33		PID检测仪型号及编号		型号: ZR-2110 编号: ZZHJF31					
序号	筛查深度(m)	重金属[XRF测试项目] (ppm)						PID(ppm)		取样(√)
		45项必测项目						地块特征指标		
		砷	镉	铜	铅	汞	镍	铬		
1	0.0-0.5	8.333	0.135	21.825	18.855	0.032	46.754	86.174	0.0	√
2	0.5-1.0	8.676	0.163	28.539	15.966	0.021	39.445	70.679	0.0	
3	1.0-1.5	7.036	0.109	21.1	18.11	0.031	38.073	73.866	0.0	
4	1.5-2.0	11.278	0.187	28.788	19.404	0.024	48.231	81.181	0.0	√
5	2.0-2.5	5.898	0.105	13.572	9.658	0.015	27.585	43.232	0.0	
6	2.5-3.0	6.243	0.468	13.677	11.467	0.133	11.453	45.915	0.0	
7	3.0-3.5	5.477	0.08	13.898	13.138	0.01	20.782	32.267	0.0	
8	3.5-4.0	9.534	0.15	31.538	16.819	0.045	43.391	83.704	0.0	√
9	4.0-4.5	4.284	0.07	11.713	10.288	0.009	19.099	37.494	0.0	
10										
11										
12										
13										
14										

采样人员:

检测人员:

审核人员:

李北堂

李敬龙

李敬龙

土壤采样现场筛查记录表

地块名称:	宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染调查		地块编码	/	点位编号	T04/D02	采样日期	2023.1.5	天气情况	多云
XRF检测仪型号及编号	型号: TrueX720 编号: ZZHJF33		PID检测仪型号及编号		型号: ZR-2110 编号: ZZHJF31					
序号	筛查深度(m)	重金属[XRF测试项目] (ppm)						PID(ppm)		取样(√)
		45项必测项目						地块特征指标		
		砷	镉	铜	铅	汞	镍	铬		
1	0.0-0.5	13.172	0.189	20.137	17.586	0.036	31.989	80.222	0.0	√
2	0.5-1.0	7.529	0.171	27.83	14.227	0.022	37.659	65.855	0.0	
3	1.0-1.5	8.888	0.15	24.146	14.822	0.025	31.86	62.984	0.0	
4	1.5-2.0	10.862	0.187	21.205	21.89	0.042	30.793	75.874	0.0	√
5	2.0-2.5	9.657	0.181	18.808	19.658	0.04	39.315	65.032	0.0	
6	2.5-3.0	6.805	0.123	18.4	11.108	0.015	26.426	52.12	0.0	
7	3.0-3.5	8.23	0.138	22.771	14.357	0.02	31.255	57.437	0.0	
8	3.5-4.0	4.396	0.093	11.434	8.655	0.016	16.989	40.619	0.0	
9	4.0-4.5	5.492	0.084	12.584	13.682	0.01	15.708	39.801	0.0	√
10										
11										
12										
13										
14										

采样人员: 李孔亮

检测人员: 李孔亮

审核人员: 

土壤采样现场筛查记录表

地块名称:	宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染调查		地块编码	/		点位编号	T05/003		采样日期	2023.1.5		天气情况	多云
XRF检测仪器型号及编号	型号: TrueX720 编号: ZZHJF33		型号: ZR-2110 编号: ZZHJF31										
序号	筛查深度(m)	重金属[XRF测试项目] (ppm)						PID(ppm)		取样(√)			
		45项必测项目						地块特征指标					
		砷	镉	铜	铅	汞	镍	铬				大气背景PID值: 0.0 自封袋PID值: 0.0	
1	0.0-0.5	10.196	0.157	31.994	19.92	0.025	31.979	74.886				0.0	✓
2	0.5-1.0	11.065	0.155	28.594	21.306	0.027	33.866	71.42				0.0	
3	1.0-1.5	10.661	0.165	26.673	20.534	0.034	34.865	64.756				0.0	
4	1.5-2.0	11.344	0.176	35.707	18.292	0.022	34.763	72.466				0.0	✓
5	2.0-2.5	6.873	0.126	19.443	17.679	0.014	23.472	47.498				0.0	
6	2.5-3.0	6.883	0.125	21.545	14.078	0.017	26.442	56.591				0.0	
7	3.0-3.5	7.973	0.117	27.716	13.291	0.018	21.89	52.814				0.0	
8	3.5-4.0	7.702	0.125	22.481	14.174	0.015	29.639	49.089				0.0	
9	4.0-4.5	4.532	0.072	11.925	11.792	0.007	16.94	31.401				0.0	✓
10													
11													
12													
13													
14													

采样人员:

李孔宝

检测人员:

李敬龙

审核人员:

土壤采样现场筛查记录表

地块名称:	宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染调查			地块编码	1			点位编号	T06			采样日期	2023.1.5		天气情况	多云	
XRF 检测仪 型号及编号	型号: TrueX720 编号: ZZHJF33							PID 检测仪 型号及编号	型号: ZR-2110 编号: ZZHJF31								
序号	筛查深度(m)	重金属[XRF 测试项目] (ppm)										PID(ppm)				取样 (√)	
		45 项必测项目							地块特征指标				大气背景 PID 值: 0.0		自封袋 PID 值: 0.0		
		砷	镉	铜	铅	汞	镍	铬									
1	0.0-0.5	9.79	0.167	27.355	17.501	0.023	39.224	71.843					0.0		0.0		✓
2	0.5-1.0	8.394	0.164	27.967	15.73	0.023	35.52	60.54					0.0				
3	1.0-1.5	6.704	0.114	21.389	12.26	0.016	27.26	47.985					0.0				
4	1.5-2.0	4.857	0.082	16.884	12.14	0.009	20.493	35.531					0.0				
5	2.0-2.5	8.032	0.137	23.962	13.734	0.017	31.464	62.159					0.0				✓
6	2.5-3.0	5.298	0.087	15.149	12.536	0.008	22.231	35.903					0.0				
7	3.0-3.5	7.14	0.113	19.449	15.536	0.013	27.339	44.976					0.0				
8	3.5-4.0	4.218	0.037	10.596	10.528	0.005	7.638	16.536					0.0				
9	4.0-4.5	2.797	0.03	7.958	6.878	0.004	7.212	18.539					0.0				✓
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	

采样人员: 李永臣

检测人员: 李敬龙

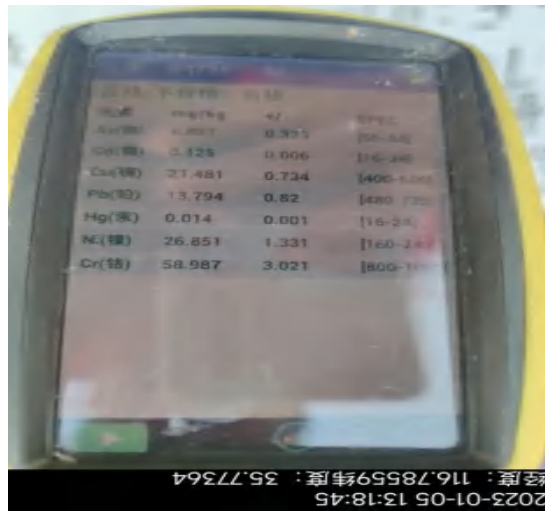
校核人员: [Signature]

土壤采样现场筛查记录表

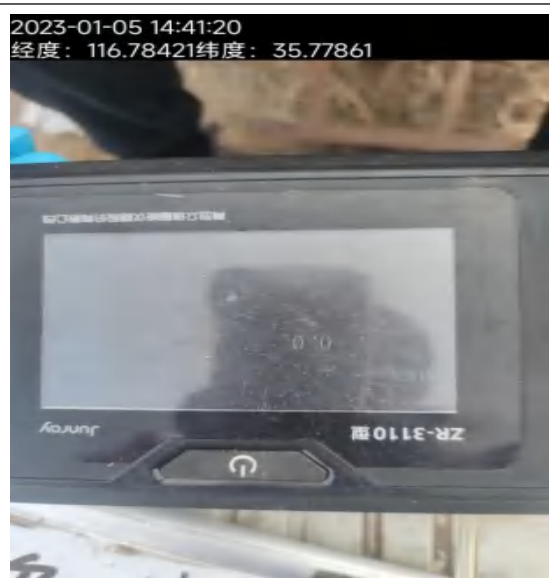
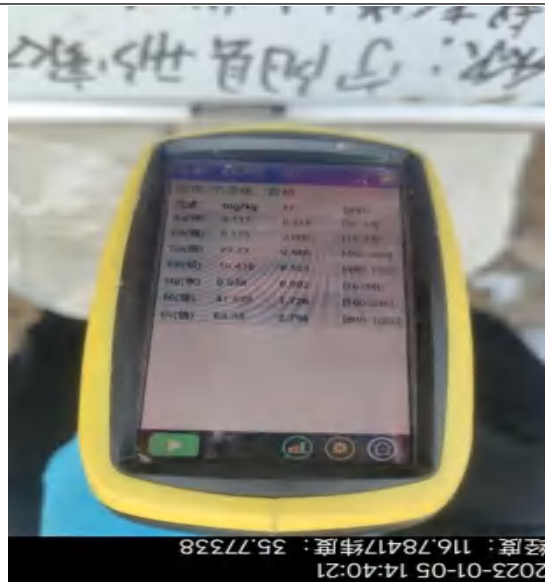
地块名称:	宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染调查		地块编码	/	点位编号	T07	采样日期	2023.1.5	天气情况	多云		
XRF检测仪型号及编号	型号: TrueX720 编号: ZZHJF33		PID检测仪型号及编号		型号: ZR-2110 编号: ZZHJF31							
序号	筛查深度(m)	重金属[XRF测试项目] (ppm)						PID(ppm)		取样(√)		
		45项必测项目						地块特征指标				
		砷	镉	铜	铅	汞	镍	铬				
1	0.0-0.5	4.682	0.062	8.501	9.078	0.007	13.283	31.648			0.0	√
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												

采样人员: 李孔宝
 检测人员: 李敬松
 审核人员: 李敬松

TR01



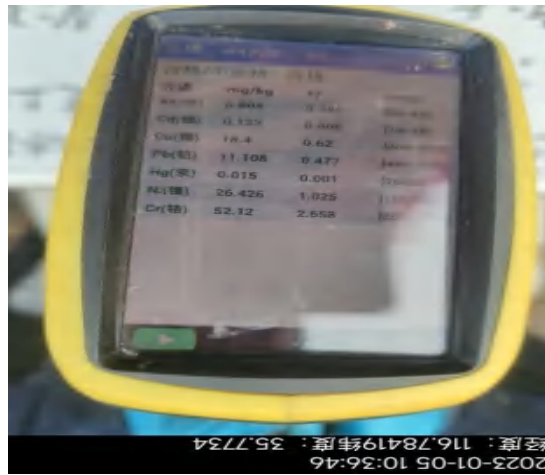
TR02



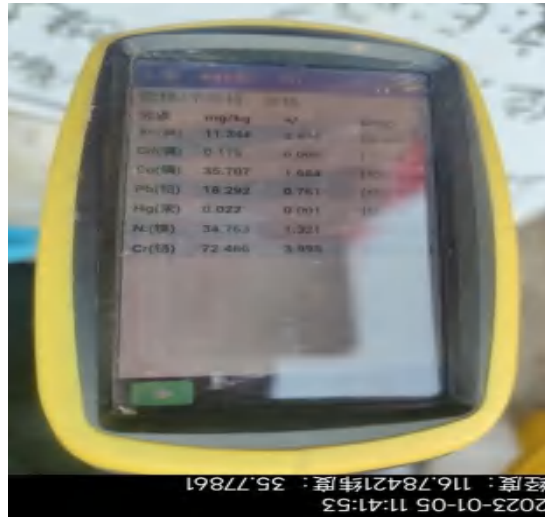
TR03



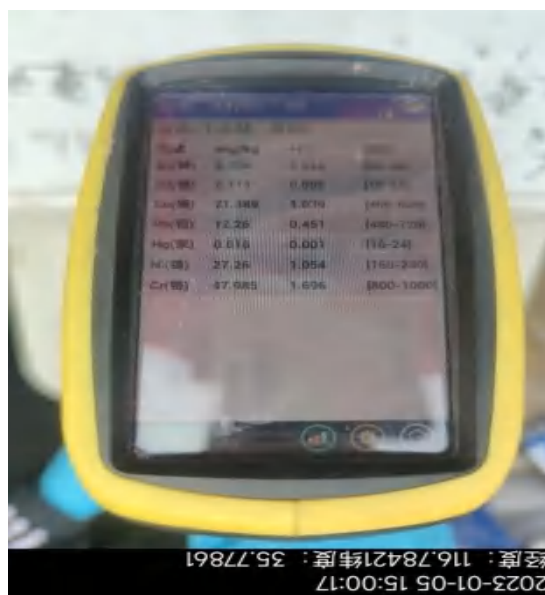
TR04



TR05



TR06



土壤钻探及地下水监测井建造记录

项目名称: 李村街道李村街道办事处驻地土壤监测井
孔号: 0706

点位坐标: 117.77954 35.77340

稳定水位: m

钻探		岩性描述		监测井参数		监测井结构	
----	--	------	--	-------	--	-------	--

土层: (m)
(粘性土、粉土、砂土、颜色、湿度、密度、矿物成分、颗粒级配、颗粒形状、密实度、碎石: 密实度、风化程度、颗粒级配、颗粒形状、充填物; 基岩: 颜色、风化程度、矿物成分)

0-1.5	杂填土 干 松散 褐色 无层理	白管位置	m — m	井口高: m	膨润土: m
1.5-7.2	粘土状土 潮湿 褐色 无层理	筛管位置	m — m	石英砂: m	初见水位: m
7.2-7.5	强风化 潮湿 褐色 无层理	沉淀管位置	m — m	稳定水位: m	沉淀管: m
		止水层位置	m — m	井深度: m	
		滤料层位置	m — m		
		井深度	m — m		
		初见水位	m — m		

作业单位: 济南市润峰环保科技有限公司

设备型号: ☒ QY-100L ☐ 地质钻机

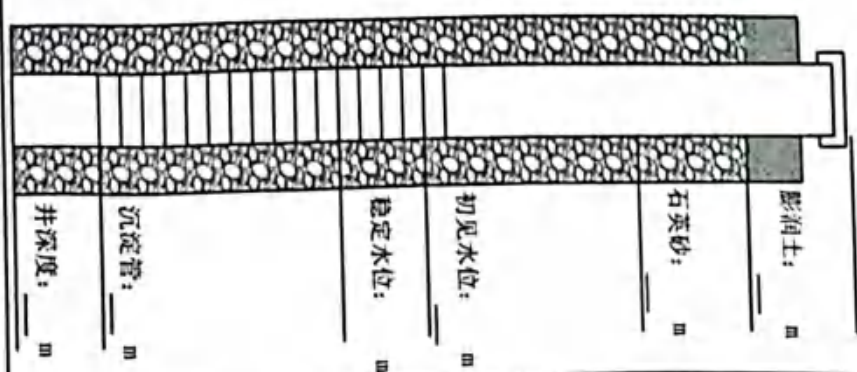
钻探方式: ☒ 直压 ☐ 螺旋

钻孔直径: 89 mm

钻孔深度: 4.5 m

记录员: 董洪

建井方式: ☐ 直压 ☐ 螺旋
钻孔直径: _____ mm
井材: PVC 井管直径: _____ mm



施工日期: 2020年1月5日

土壤钻探及地下水监测井建造记录

项目名称: 宁阳县开河村流河路以东基本农田示范区土壤监测井建造记录

孔号: T04/D02

点位坐标: 117.7786

32.7737

稳定水位: m

钻探		岩性描述		监测井参数		监测井结构	
土层: (m)	(粘性土、粉土、砂土、颜色、湿度、密度、矿物成分、颗粒级配、颗粒形状、密实度、碎石: 密实度、风化程度、颗粒级配、颗粒形状、充填物; 基岩: 颜色、风化程度、矿物成分)					井口高: 0.7m	
0-1.5	素填土 干松散 杂色 无层理	白管位置	0m—5.5m			膨润土: 5.2m	
1.5-7.0	粉质粘土 中密 杂色 无层理	筛管位置	5.5m—7.0m			石英砂: 2.5m	
7.0-7.5	强风化 中密 杂色 无层理	沉淀管位置	7.0m—7.5m			初见水位: 5.5m	
		止水层位置	0m—5.2m			稳定水位: m	
		滤料层位置	5.2m—7.5m			沉淀管: 0.5m	
		井深度	7.5m			井深度: 7.5m	
		初见水位	5.5m				

建井方式: ☒ 直压 ☐ 螺旋
钻孔直径: 89mm
井材: PVC 井管直径: 50mm

作业单位: 济南市润锋环保科技有限公司

设备型号: QY-100L ☐ 地质钻机

钻孔直径: 89mm

钻孔深度: 7.5m

项目负责人: 姜

记录员: 姜

施工日期: 2023年1月 日

土壤钻探及地下水监测井建造记录

项目名称: 济南龙泰环保科技有限公司 土壤监测井建造记录 孔号: T05/0.03 点位坐标: 117.7795° 35.7736° 稳定水位: m

钻探	岩性描述	监测井参数		监测井结构
土层: (m)	(粘性土、粉土、砂土、颜色、湿度、密度、矿物成分、颗粒级配、颗粒形状、密实度、碎石、密实度、风化程度、颗粒级配、颗粒形状、充填物、基岩、颜色、风化程度、矿物成分)	白管位置	监测井参数	井口高: 0.5m
0-2.0	素填土 干 松散 稍湿 稍硬		0m — 5.5m	膨润土: 5.5m
2.0-6.8	粉质粘土 稍硬 稍湿 稍硬	筛管位置	5.5m — 7.5m	石英砂: 7.5m
6.8-7.5	强膨胀 中密 稍湿 稍硬	沉淀管位置	7.5m — 7.5m	初见水位: 5.5m
		止水层位置	0m — 5.5m	稳定水位: m
		滤料层位置	1.5m — 7.5m	
		井深度	7.5m	沉淀管: 0.5m
		初见水位	5.5m	井深度: 7.5m

井口高: 0.5m
膨润土: 5.5m
石英砂: 7.5m
初见水位: 5.5m
稳定水位: m
沉淀管: 0.5m
井深度: 7.5m

建井方式: 直压 螺旋
钻孔直径: 89mm
井材: PVC 井管直径: 50mm

作业单位: 济南市润峰环保科技有限公司
设备型号: QY-100L 地质钻机
钻孔直径: 89mm
钻探方式: 直压 螺旋
钻孔深度: 7.5m
项目负责人: 张林 记录员: 张林

施工日期: 2024年1月5日

土壤钻探及地下水监测井建造记录

项目名称: 李村街道李村街道办事处驻地土壤监测井

孔号: J01

点位置坐标: 117.71873 35.77482

稳定水位: m

岩性描述

(粘性土、粉土、砂土、颜色、湿度、密度、矿物成分、颗粒级配、颗粒形状、密实度、碎石: 密实度、风化程度、颗粒级配、颗粒形状、充填物; 基岩: 颜色、风化程度、矿物成分)

监测井结构

井口高: m

膨润土: m

石英砂: m

初见水位: m

稳定水位: m

沉淀管: m

井深度: m

建井方式: ☐ 直压 ☒ 螺旋

钻孔直径: _____ mm

井材: PVC 井管直径: _____ mm

钻探

土层: (m)

0-2.0

粉土 干松粉 杂色 无层理

白管位置

m _____ m

筛管位置

m _____ m

2.0-4.5

粉质粘土 潮湿 褐色 无层理

沉淀管位置

m _____ m

止水层位置

m _____ m

滤料层位置

m _____ m

井深度

m _____ m

初见水位

m _____ m

作业单位: 济南市润峰环保科技有限公司

设备型号:

☒ QY-100L ☐ 地质钻机

钻探方式: ☐ 直压 ☒ 螺旋

钻孔直径: 89 mm

钻孔深度: 4.5 m

项目负责人:

记录员:

施工日期: 2024年 1 月 5 日

土壤钻探及地下水监测井建造记录

项目名称: 李阳里村洗河沿路地基加固工程 孔号: T.2

点坐标: 117.77534

35.77450

稳定水位: m

钻探		岩性描述		监测井参数		监测井结构	
土层: (m)	(粘性土、粉土、砂土; 颜色、湿度、密度、矿物成分、颗粒级配、颗粒形状、密实度、碎石: 密实度、风化程度、颗粒级配、颗粒形状、充填物; 基岩: 颜色、风化程度、矿物成分)	监测井参数		井口高: m		井口高: m	
0-2.5	杂填土 干松散 杂色 无砾石	白管位置	m — m	膨润土: m	膨润土: m		
2.5-4.5	粉质粘土 潮湿 褐色 无砾石	筛管位置	m — m	石英砂: m	石英砂: m		
		沉淀管位置	m — m	初见水位: m	初见水位: m		
		止水层位置	m — m	稳定水位: m	稳定水位: m		
		滤料层位置	m — m	沉淀管: m	沉淀管: m		
		井深度	m — m	井深度: m	井深度: m		
		初见水位	m — m	井深度: m	井深度: m		

建井方式: ☐ 直压 ☐ 螺旋
钻孔直径: _____ mm
井材: PVC 井管直径: _____ mm

井口高: _____ m
膨润土: _____ m
石英砂: _____ m
初见水位: _____ m
稳定水位: _____ m
沉淀管: _____ m
井深度: _____ m

作业单位: 济南市润峰环保科技有限公司

设备型号:

☒ QY-100L ☐ 地质钻机

钻探方式: ☒ 直压 ☐ 螺旋

钻孔直径: 87 mm

钻孔深度: 4.1 m

项目负责人:

记录员:

施工日期: 2022年 1 月 5 日

土壤钻探及地下水监测井建造记录

项目名称: 济阳县农村饮水安全工程 地点: 土地流转区

点坐标: 117.7775 / 35.7743

稳定水位: 0

钻探	岩性描述	监测井参数		监测井结构	
土层: (m)	(粘性土、粉土、砂土; 颜色、湿度、密度; 矿物成分、颗粒级配、颗粒形状、密实度; 碎石: 密实度、风化程度、颗粒级配、颗粒形状、充填物; 基岩: 颜色、风化程度、矿物成分)	白管位置	筛管位置	井口高: 0.5m	
0-1.5	杂填土 子 松散 杂色 无异味	0m — 4.5m	4.5m — 7.0m	膨润土: 4.0m	
1.5-7.0	粉质粘土 1m 可塑 灰色 无异味			石英砂: 3.5m	
7.0-7.5	强风化 中夹 褐色 无异味			初见水位: 5.2m	
		止水层位置	7.0m — 7.5m	稳定水位: 0	
		滤料层位置	0m — 4.0m	初见水位: 5.2m	
		井深度	4.0m — 7.5m	沉淀管: 2.5m	
		初见水位	7.5m	井深度: 7.5m	
			5.2m		

建井方式: 占直压 □ 螺旋
钻孔直径: 89mm
井材: PVC 井管直径: 50mm

作业单位: 济南市润峰环保科技有限公司
设备型号: QY-100L □ 地质钻机
钻孔直径: 89mm
钻孔深度: 7.5m
项目负责人: 董峰
记录员: 董峰

施工日期: 2022年 1月 5日

地下水监测井清洗原始记录表

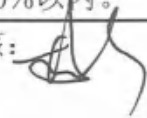
任务编号: A22-0290-01

序号	监测井编号 及经纬度	洗井 时间	洗井前水 位 (m)	pH (无量纲)	电导率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	水温 ($^{\circ}\text{C}$)	浊度 (NTU)	氧化还 原电位 (mV)	溶解氧 (mg/L)	洗井体 积 (L)	洗井后水 位 (m)	洗井结 束判定
1	D201 N: 35.073722° E: 117.091422°	12:10	5.1	6.91	1.26×10^3	14.7	22	—	2.30	15.0	5.0	是 ☐ 否 ☒
2		12:20	5.0	6.91	1.25×10^3	14.6	7.7	—	2.30		4.9	是 ☐ 否 ☒
3		12:30	5.0	6.90	1.27×10^3	14.7	2.9	—	2.31		4.9	是 ☒ 否 ☐
4	D202 N: 35.070763° E: 117.087084°	12:21	5.1	7.08	1.22×10^3	13.7	20	—	2.39	15.0	5.0	是 ☐ 否 ☒
5		12:31	5.0	7.09	1.25×10^3	13.8	6.4	—	2.38		4.9	是 ☐ 否 ☒
6		12:41	5.0	7.10	1.23×10^3	13.8	2.6	—	2.38		4.9	是 ☒ 否 ☐

备注：洗井必须要达到 3~5 次。洗井结束判定标准是：①pH 值误差在 ± 0.1 以内；②电导率值误差在 $\pm 3\%$ 以内；③水温值误差在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内；④浊度值在 10NTU 以下；⑤氧化还原电位值误差在 $\pm 10\text{mV}$ 以内；⑥溶解氧值误差在 $\pm 10\%$ 以内。

检测日期: 2023.1.3

检测人员: 李兆亮

校核: 

地下水监测井清洗原始记录表

任务编号: A22-0290-01

序号	监测井编号 及经纬度	洗井 时间	洗井前水 位 (m)	pH (无量纲)	电导率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	水温 ($^{\circ}\text{C}$)	浊度 (NTU)	氧化还 原电位 (mV)	溶解氧 (mg/L)	洗井体 积 (L)	洗井后水 位 (m)	洗井结 束判定
1	Dw02 N:35.071772° E:117.082548°	13:20	50	7.22	1.27×10^3	14.4	17	✓	2.15	15.0	49	是 ☐ 否 ☒
2		13:30	50	7.21	1.26×10^3	14.3	11	✓	2.17		49	是 ☐ 否 ☒
3		13:40	49	7.20	1.28×10^3	14.4	3.7	✓	2.16		48	是 ☒ 否 ☐
4	Dw07 N:35.071143° E:117.084013°	13:29	49	7.40	1.28×10^3	14.1	18	✓	2.30	15.0	48	是 ☐ 否 ☒
5		13:39	49	7.41	1.29×10^3	14.1	11	✓	2.29		47	是 ☐ 否 ☒
6		13:49	48	7.40	1.26×10^3	14.1	2.8	✓	2.30		47	是 ☒ 否 ☐

备注: 洗井必须要达到 3~5 次。洗井结束判定标准是: ①pH 值误差在 ± 0.1 以内; ②电导率值误差在 $\pm 3\%$ 以内; ③水温值误差在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内; ④浊度值在 10NTU 以下; ⑤氧化还原电位值误差在 $\pm 10\text{mV}$ 以内; ⑥溶解氧值误差在 $\pm 10\%$ 以内。

检测日期: 2023.1.3

检测人员: 李兆亮

校核:

共 页 第 页

地下水监测井清洗原始记录表

任务编号: A22-0290-01

序号	监测井编号 及经纬度	洗井 时间	洗井前水 位 (m)	pH (无量纲)	电导率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	水温 ($^{\circ}\text{C}$)	浊度 (NTU)	氧化还 原电位 (mV)	溶解氧 (mg/L)	洗井体 积 (L)	洗井后水 位 (m)	洗井结 束判定
1	T03/001 N: 35.77438° E: 117.77451°	12:20	56.5	7.43	1.28×10^3	15.1	9.8	/	2.34	15.0	95.4	是 ☐ 否 ☒
2		12:30	56.4	7.44	1.29×10^3	15.2	4.1	/	2.35		55.2	是 ☐ 否 ☒
3		12:40	56.4	7.43	1.29×10^3	15.2	2.8	/	2.35		55.2	是 ☒ 否 ☐
4	T04/002 N: 35.77357° E: 117.77886°	12:43	54.7	7.45	1.27×10^3	14.9	9.3	/	2.33	15.0	53.5	是 ☐ 否 ☒
5		12:53	54.6	7.41	1.27×10^3	14.9	5.1	/	2.34		53.4	是 ☐ 否 ☒
6		13:03 12:58	54.6	7.43	1.28×10^3	14.8	2.9	/	2.34		53.4	是 ☒ 否 ☐

备注: 洗井必须要达到 3~5 次。洗井结束判定标准是: ①pH 值误差在 ± 0.1 以内; ②电导率值误差在 $\pm 3\%$ 以内; ③水温值误差在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内; ④浊度值在 10NTU 以下; ⑤氧化还原电位值误差在 $\pm 10\text{mV}$ 以内; ⑥溶解氧值误差在 $\pm 10\%$ 以内。

检测日期: 2023.01.09

检测人员: 李永亮、李敬佑

校核: 

地下水监测井清洗原始记录表

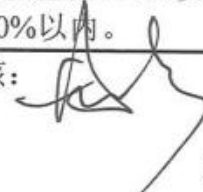
任务编号: A22-0290-01

序号	监测井编号 及经纬度	洗井 时间	洗井前水 位 (m)	pH (无量纲)	电导率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	水温 ($^{\circ}\text{C}$)	浊度 (NTU)	氧化还 原电位 (mV)	溶解氧 (mg/L)	洗井体 积 (L)	洗井后水 位 (m)	洗井结 束判定
1	T05/D03 N: 35.7736° E: 117.7745°	13:07	56.8	7.43	1.27×10^3	15.2	9.2	/	2.31	15.0	55.6	是 ☐ 否 ☒
2		13:17	56.7	7.42	1.29×10^3	15.2	4.3	/	2.33		55.5	是 ☐ 否 ☒
3		13:27	56.7	7.43	1.28×10^3	15.3	2.3	/	2.33		55.5	是 ☒ 否 ☐
4	D04(对2井) N: 35.7746° E: 117.7746°	13:29	58.8	7.38	1.26×10^3	14.7	9.1	/	2.34	15.0	57.6	是 ☐ 否 ☒
5		13:39	58.6	7.37	1.26×10^3	14.6	3.2	/	2.33		57.9	是 ☐ 否 ☒
6		13:49	58.6	7.37	1.25×10^3	14.6	2.4	/	2.34		57.9	是 ☒ 否 ☐

备注: 洗井必须要达到 3~5 次。洗井结束判定标准是: ①pH 值误差在 ± 0.1 以内; ②电导率值误差在 $\pm 3\%$ 以内; ③水温值误差在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内; ④浊度值在 10NTU 以下; ⑤氧化还原电位值误差在 $\pm 10\text{mV}$ 以内; ⑥溶解氧值误差在 $\pm 10\%$ 以内。

检测日期: 2023.01.09

检测人员: 李兆亮、李敬龙

校核: 

任务编号: A23-0033-01

地下水监测井清洗原始记录表

序号	监测井编号 及经纬度	洗井 时间	洗井前水 位 (m)	pH (无量纲)	电导率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	水温 ($^{\circ}\text{C}$)	浊度 (NTU)	氧化还 原电位 (mV)	溶解氧 (mg/L)	洗井体 积 (L)	洗井后水 位 (m)	洗井结 束判定
1	D01 N: 35.77468 E: 117.77451	12:58	51.4	7.44	1.27×10^3	15.3	3.3	/	2.35	15.0	50.2	是否 ☐ 是 ☒
2		13:10	51.4	7.44	1.27×10^3	15.2	2.8	/	2.36		50.1	是否 ☐ 是 ☒
3		13:22	51.4	7.44	1.27×10^3	15.2	2.7	/	2.35		50.1	是否 ☐ 是 ☒
4	D02 N: 35.77357 E: 117.77346	13:25	48.6	7.47	1.25×10^3	15.3	3.5	/	2.29	15.0	47.4	是否 ☐ 是 ☒
5		13:37	48.5	7.43	1.24×10^3	15.3	3.1	/	2.31		47.3	是否 ☐ 是 ☒
6		13:45	48.5	7.43	1.24×10^3	15.3	2.9	/	2.31		47.4	是否 ☐ 是 ☒

备注: 洗井必须要达到 3~5 次。洗井结束判定标准是: ① pH 值误差在 ± 0.1 以内; ② 电导率值误差在 $\pm 3\%$ 以内; ③ 水温值误差在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内; ④ 浊度值在 10NTU 以下; ⑤ 氧化还原电位值误差在 $\pm 10\text{mV}$ 以内; ⑥ 溶解氧值误差在 $\pm 10\%$ 以内。

检测日期: 2023.9.10

检测人员:

顾姓 顾安

校核:

杜松

任务编号: A23-0033-01

地下水监测井清洗原始记录表

序号	监测井编号 及经纬度	洗井 时间	洗井前水 位 (m)	pH (无量纲)	电导率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	水温 ($^{\circ}\text{C}$)	浊度 (NTU)	氧化还 原电位 (mV)	溶解氧 (mg/L)	洗井体 积 (L)	洗井后水 位 (m)	洗井结 束判定
1	003 N: 35.77760° E: 117.77750°	13:55	56.3	7.40	1.26×10^3	15.6	4.5	/	2.37	15.0	54.9	是否 ☐
2		14:08	55.8	7.39	1.28×10^3	15.6	3.1	/	2.38		54.5	是否 ☐
3		14:19	55.8	7.39	1.28×10^3	15.5	2.5	/	2.37		54.5	是否 ☒
4	004 (已废弃) N: 35.77760° E: 117.77750°	14:22	57.2	7.37	1.23×10^3	14.9	3.9	/	2.35	15.0	55.8	是否 ☐
5		14:31	57.1	7.36	1.24×10^3	14.9	2.8	/	2.34		55.7	是否 ☐
6		14:42	57.2	7.36	1.23×10^3	14.8	2.8	/	2.34		55.8	是否 ☒

备注: 洗井必须要达到 3~5 次。洗井结束判定标准是: ① pH 值误差在 ± 0.1 以内; ② 电导率值误差在 $\pm 3\%$ 以内; ③ 水温值误差在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内; ④ 浊度值在 10NTU 以下; ⑤ 氧化还原电位值误差在 $\pm 10\text{mV}$ 以内; ⑥ 溶解氧值误差在 $\pm 10\%$ 以内。

检测日期: 2023.03.30

检测人员:

陈能 强

校核:

陈宇



ZZHJ/JL-F02-060



No: ZZHJA22-0290-01-01



A22-0290.01

检测报告

TEST REPORT



项目名称: 宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂
以北地块土壤污染调查

生产单位: /

委托单位: 山东禹宣环保技术有限公司

项目类别: 委托



山东中再生环境检测有限公司

Shandong Recycling Environmental Monitoring Co., Ltd



注意事项

1. 报告无“检测专用章”及骑缝章无效。
2. 复制报告未重新加盖“检测专用章”无效。部分复制报告无效。
3. 报告内容需填写齐全，无编制、审核、批准人签字无效。
4. 检测委托方如对检测报告有异议，请在收到本检测报告之日起 15 日内向检测单位提出，逾期不予受理。
5. 送样检测，检测结果仅对来样负责。
6. 未经同意，不得复制本报告。
7. 未经同意，不得用于广告宣传。
8. 其它需说明的问题：
 - 1) 需要时提出的意见和解释；
 - 2) 客户要求的附加信息。

ATTENTION

1. The report is invalid without the special seal for test or across-page seal.
2. The copy of the report is invalid without being re-stamped. Partial copy report is invalid.
3. The contents of the report need to be completed. The report is invalid without the signatures of persons who prepare, audit and approval.
4. If there is any objection concerning the report, please submit to the testing unit within 15 days from the date of receipt of this report. Late objection will not be accepted.
5. For sample delivery test, the test result is only responsible for incoming samples.
6. This report shall not be duplicated without consent.
7. The report shall not be used for advertising without consent.
8. Other issues to be explained:
 - 1) Comments and explanations when necessary.
 - 2) Additional information requested by customers.

地 址：山东省济南市高新区舜风路 322 号 1 号楼 6 楼

邮政编码：250101

电 话：0531—58091868

传 真：0531—58091868

E-mail: sdzzshjjc@163.com

山东中再生环境检测有限公司

检 测 报 告

一、基本信息

项目名称	宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染调查		任务编号	A22-0290-01
委托单位	山东禹宣环保技术有限公司		联系方式	尹工 13082710835
项目地址	宁阳县八仙桥街道办事处邢家村洸河路以东基督教堂以北		样品来源	采样
采样时间	2023.01.05~2023.01.09		检测时间	2023.01.05~2023.01.18
检测类别	地下水、土壤			
样品信息	样品名称	样品编码		样品状态
	地下水	A22-0290-01-C0109-(1~4)-1		液态，包装完好
	土壤	A22-0290-01-G0105-(1~6)(a~c)-1 A22-0290-01-G0105-7-1		固体，包装完好
备 注	/			

二、检测依据

样品名称	检测项目	方法依据	检测方法	检出限
地下水	色度	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(1.1 铂-钴标准比色法)	5 度
	嗅和味	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(3.1 嗅气和尝味法)	/
	浑浊度	HJ 1075-2019	水质 浊度的测定 浊度计法	0.3NTU
	肉眼可见物	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(4.1 直接观察法)	/
	pH 值	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	/
	总硬度	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法)	1.0mg/L
	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(8.1 称量法)	/
	硫酸盐	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(1.3 铬酸钡分光光度法(热法))	5mg/L
	氯化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(2.1 硝酸银容量法)	1.0mg/L
	铝	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	1.15µg/L
	锰			0.12µg/L
	铁			0.82µg/L
	镍			0.06µg/L
	铜			0.08µg/L
	锌			0.67µg/L
	镉			0.05µg/L
	铅			0.09µg/L
	挥发性酚类	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003mg/L
	阴离子表面活性剂	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(10.1 亚甲蓝分光光度法)	0.050mg/L
	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	GB/T 5750.7-2006	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标(1.1 酸性高锰酸钾滴定法)	0.05mg/L

样品名称	检测项目	方法依据	检测方法	检出限
地下水	氨氮	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(9.1 纳氏试剂分光光度法)	0.02mg/L
	硫化物	HJ 1226-2021	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.003mg/L
	钠	GB/T 11904-1989	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
	亚硝酸盐(以 N 计)	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(10.1 重氮偶合分光光度法)	0.001mg/L
	硝酸盐(以 N 计)	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(5.2 紫外分光光度法)	0.2mg/L
	氰化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法)	0.002mg/L
	氟化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(3.1 离子选择电极法)	0.2mg/L
	碘化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(11.2 高浓度碘化物比色法)	0.05mg/L
	汞	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.04μg/L
	砷			0.3μg/L
	硒			0.4μg/L
	六价铬	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标(10.1 二苯碳酰二肼分光光度法)	0.004mg/L
	三氯甲烷	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.4μg/L
	四氯化碳			0.4μg/L
	甲苯			0.3μg/L
	苯			0.4μg/L
	二甲苯			0.5μg/L
	邻二甲苯			0.2μg/L

样品名称	检测项目	方法依据	检测方法	检出限
土壤	pH 值	HJ 962-2018	土壤 pH 值的测定 电位法	/
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法	6mg/kg
	镉	GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.01 mg/kg
	汞	HJ 680-2013	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.002mg/kg
	砷			0.01mg/kg
	铅	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	10mg/kg
	铜			1mg/kg
	镍			3mg/kg
	六价铬	HJ 1082-2019	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg
	氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
	氯乙烯			1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
	二氯甲烷			1.5μg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
	氯仿			1.1μg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
	四氯化碳			1.3μg/kg
	苯			1.9μg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
	三氯乙烯			1.2μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg

样品名称	检测项目	方法依据	检测方法	检出限
土壤	甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$
	四氯乙烯			1.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
	氯苯			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
	乙苯			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
	对/间二甲苯			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
	苯乙烯			1.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
	邻二甲苯			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
	1,2,3-三氯丙烷			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
	1,4-二氯苯			1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$
	1,2-二氯苯			1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$
	萘			0.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$
	苯胺	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09 mg/kg
	2-氯酚			0.06 mg/kg
	硝基苯			0.09 mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1 mg/kg
	蒎			0.1 mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2 mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1 mg/kg
	苯并[a]芘			0.1 mg/kg
	二苯并[a, h]蒽			0.1 mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1 mg/kg

三、检测仪器

仪器名称	仪器型号	仪器编号	检定/校准日期
原子吸收分光光度计	AA-6880F/AAC	ZZHJA12	2022/5/23
pH 计	PHS-3CW	ZZHJA17	2022/4/29
pH 计 (便携)	P611	ZZHJA24-07	2022/10/8
可见分光光度计	T6 新悦	ZZHJA30-01~02	2022/5/7
紫外可见分光光度计	TU-1810PC	ZZHJA31-02	2022/5/7
原子荧光光度计	PF32	ZZHJA33	2022/5/7
气相色谱仪	7890B	ZZHJA37	2022/9/26
电感耦合等离子体质谱仪	7900	ZZHJA43	2022/3/11
离子计	PXSJ-216F	ZZHJA45	2022/5/7
气相色谱-质谱联用仪	8860、5977B	ZZHJA54	2021/7/30
便携式浊度计	WZB-175	ZZHJA57	2022/3/22
气相色谱-质谱联用仪	7890B、5977B	ZZHJA58	2022/8/1
电子天平	AR2140	ZZHJB01	2022/5/7
本页以下空白			

四、检测结果

(一) 地下水检测结果

采样日期	2023.01.09			
检测点位	T03/D01	T04/D02	T05/D03	D04 (对照点)
检测频次 检测项目	第一次	第一次	第一次	第一次
色度 (度)	<5	<5	<5	<5
嗅和味	无	无	无	无
浑浊度 (NTU)	2.8	2.9	2.3	2.4
肉眼可见物	等级 0, 强度无	等级 0, 强度无	等级 0, 强度无	等级 0, 强度无
pH 值 (无量纲)	7.4	7.4	7.4	7.4
总硬度 (mg/L)	355	300	337	305
溶解性总固体 (mg/L)	882	689	716	825
硫酸盐 (mg/L)	97	117	135	120
氯化物 (mg/L)	244	139	117	137
铝 (μg/L)	<1.15	<1.15	<1.15	<1.15
锰 (μg/L)	23.1	17.7	15.1	13.5
铁 (μg/L)	8.58	8.71	2.80	1.03
镍 (μg/L)	0.36	0.30	0.43	0.54
铜 (μg/L)	0.32	0.33	0.14	0.63
锌 (μg/L)	151	170	168	148
镉 (μg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
铅 (μg/L)	0.20	0.22	0.17	0.16
挥发性酚类 (mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
阴离子表面活性剂 (mg/L)	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

采样日期	2023.01.09			
检测点位	T03/D01	T04/D02	T05/D03	D04 (对照点)
检测频次 检测项目	第一次	第一次	第一次	第一次
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) (mg/L)	1.40	1.31	1.25	1.30
氨氮 (mg/L)	0.21	0.31	0.36	0.17
硫化物 (mg/L)	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
钠 (mg/L)	94.2	77.3	80.7	116
亚硝酸盐 (以 N 计)(mg/L)	0.003	0.003	0.003	<0.001
硝酸盐 (以 N 计)(mg/L)	0.9	0.8	0.6	0.8
氰化物 (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
氟化物 (mg/L)	0.8	0.6	0.6	0.5
碘化物 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
汞 (μg/L)	0.04	0.05	0.04	0.05
砷 (μg/L)	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
硒 (μg/L)	0.6	<0.4	<0.4	<0.4
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
三氯甲烷 (μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
四氯化碳 (μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
甲苯 (μg/L)	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
苯 (μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
二甲苯 (μg/L)	ND	ND	ND	ND
备注	“ND” 表示各分项检测结果均低于方法检出限。			

（二）土壤检测结果

[illegible]

[illegible]

采样日期	2023.01.05								
检测点位	T01			T02			T03/D01		
检测频次 检测项目	第一次			第一次			第一次		
采样深度 (m)	0.0~0.5	2.0~2.5	4.0~4.5	0.0~0.5	1.9~2.0	3.9~4.0	0.0~0.5	1.5~2.0	3.5~4.0
1,4-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
1,2-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
萘 (μg/kg)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
苯胺 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
2-氯酚 (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a, h] 蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
茚并 [1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
备注	/								
本页以下空白									

[illegible]

[illegible]

采样日期	2023.01.05								
检测点位	T04/D02			T05/D03			T06		
检测频次 检测项目	第一次			第一次			第一次		
采样深度 (m)	0.0~0.5	1.5~2.0	4.0~4.5	0.0~0.5	1.5~2.0	4.0~4.5	0.0~0.5	2.0~2.5	4.0~4.5
1,2-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
萘 (μg/kg)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
苯胺(mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
2-氯酚 (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a, h] 蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
茚并 [1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
备注	/								
本页以下空白									

采样日期	2023.01.05
检测点位	T07
检测频次 检测项目	第一次
采样深度 (m)	0.0~0.5
pH 值 (无量纲)	7.70
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	34
镉 (mg/kg)	0.12
汞 (mg/kg)	0.092
砷 (mg/kg)	8.36
铅 (mg/kg)	16
铜 (mg/kg)	24
镍 (mg/kg)	26
六价铬 (mg/kg)	<0.5
氯甲烷 (μg/kg)	<1.0
氯乙烯 (μg/kg)	<1.0
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.0
二氯甲烷 (μg/kg)	<1.5
反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.4
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.2
顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.3
氯仿 (μg/kg)	<1.1
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.3
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.3

采样日期	2023.01.05
检测点位	T07
检测频次 检测项目	第一次
采样深度 (m)	0.0~0.5
四氯化碳 (μg/kg)	<1.3
苯 (μg/kg)	<1.9
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	<1.1
三氯乙烯 (μg/kg)	<1.2
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.2
甲苯 (μg/kg)	<1.3
四氯乙烯 (μg/kg)	<1.4
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	<1.2
氯苯 (μg/kg)	<1.2
乙苯 (μg/kg)	<1.2
对/间二甲苯 (μg/kg)	<1.2
苯乙烯 (μg/kg)	<1.1
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	<1.2
邻二甲苯 (μg/kg)	<1.2
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	<1.2
1,4-二氯苯 (μg/kg)	<1.5
1,2-二氯苯 (μg/kg)	<1.5
萘 (μg/kg)	<0.4
苯胺 (mg/kg)	<0.09

采样日期	2023.01.05
检测点位	T07
检测频次 检测项目	第一次
采样深度（m）	0.0~0.5
2-氯酚（mg/kg）	<0.06
硝基苯（mg/kg）	<0.09
苯并[a]蒽（mg/kg）	<0.1
蒽（mg/kg）	<0.1
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	<0.2
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	<0.1
苯并[a]芘（mg/kg）	<0.1
二苯并[a, h]蒽 （mg/kg）	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘 （mg/kg）	<0.1
备注	/
本页以下空白	

五、附件

（一）地下水水文参数统计

检测时间	检测点位	埋深（m）	井深（m）	水温（℃）
2023.01.09	T03/D01	5.5	7.5	15.2
	T04/D02	5.3	7.5	14.8
	T05/D03	5.5	7.5	15.3
	D04（对照点）	5.2	20	14.6

（二）土壤样品外观统计

采样时间	点位名称	采样深度（m）	经纬度	根系植物含量	颜色	湿度	质地
2023.01.05	T01	0.0~0.5	N:35.77482° E:117.77873°	少	褐色	潮	壤土
		2.0~2.5		无	褐色	潮	粘土
		4.0~4.5		无	褐色	潮	粘土
	T02	0.0~0.5	N:35.77490° E:117.77934°	少	褐色	潮	杂填土
		1.9~2.0		少	褐色	潮	杂填土
		3.9~4.0		无	褐色	潮	粘土
	T03/D01	0.0~0.5	N:35.77438° E:117.77951°	少	褐色	潮	杂填土
		1.5~2.0		无	褐色	潮	粘土
		3.5~4.0		无	褐色	潮	粘土
	T04/D02	0.0~0.5	N:35.77357° E:117.77886°	少	褐色	潮	壤土
		1.5~2.0		无	褐色	潮	粘土
		4.0~4.5		无	褐色	潮	粘土

采样时间	点位名称	采样深度 (m)	经纬度	根系植 物含量	颜色	湿度	质地
2023.01.05	T05/D03	0.0~0.5	N:35.77360° E:117.77950°	少	褐色	潮	壤土
		1.5~2.0		无	褐色	潮	粘土
		4.0~4.5		无	褐色	潮	粘土
	T06	0.0~0.5	N:35.77340° E:117.77954°	少	褐色	潮	杂填土
		2.0~2.5		无	褐色	潮	粘土
		4.0~4.5		无	褐色	潮	粘土
	T07	0.0~0.5	N:35.77380° E:117.77960°	少	褐色	潮	壤土

(三) 土壤点位示意图



(四) 地下水点位示意图



采样人员: 顾安生、柴会阳

检测分析人员: 顾安生、柴会阳、李霞、程海红、赵起、马梦然、王东方、王增豪、郜婷、郑伟伟、石浩祯

编制人:

朱杰

审核人:

周如柳

授权签字人:

凌红红

签发日期: 2022 年 1 月 30 日

山东中再生环境检测有限公司
(检测专用章)

报告结束

ZZHJ/JL-F02-060



正本

No: ZZHJA22-0290-02-01



A22-0290-02

检测报告

TEST REPORT



项目名称: 宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂
以北地块土壤污染调查

生产单位: /

委托单位: 山东禹宣环保技术有限公司

项目类别: 委托



山东中再生环境检测有限公司

Shandong Recycling Environmental Monitoring Co., Ltd



注意事项

1. 报告无“检测专用章”及骑缝章无效。
2. 复制报告未重新加盖“检测专用章”无效。部分复制报告无效。
3. 报告内容需填写齐全，无编制、审核、批准人签字无效。
4. 检测委托方如对检测报告有异议，请在收到本检测报告之日起 15 日内向检测单位提出，逾期不予受理。
5. 送样检测，检测结果仅对来样负责。
6. 未经同意，不得复制本报告。
7. 未经同意，不得用于广告宣传。
8. 其它需说明的问题：
 - 1) 需要时提出的意见和解释；
 - 2) 客户要求的附加信息。

ATTENTION

1. The report is invalid without the special seal for test or across-page seal.
2. The copy of the report is invalid without being re-stamped. Partial copy report is invalid.
3. The contents of the report need to be completed. The report is invalid without the signatures of persons who prepare, audit and approval.
4. If there is any objection concerning the report, please submit to the testing unit within 15 days from the date of receipt of this report. Late objection will not be accepted.
5. For sample delivery test, the test result is only responsible for incoming samples.
6. This report shall not be duplicated without consent.
7. The report shall not be used for advertising without consent.
8. Other issues to be explained:
 - 1) Comments and explanations when necessary.
 - 2) Additional information requested by customers.

地 址：山东省济南市高新区舜风路 322 号 1 号楼 6 楼

邮政编码：250101

电 话：0531—58091868

传 真：0531—58091868

E-mail: sdzzshjjc@163.com

山东中再生环境检测有限公司

检 测 报 告

一、基本信息

项目名称	宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染调查		任务编号	A22-0290-02
委托单位	山东禹宣环保技术有限公司		联系方式	尹工 13082710835
项目地址	宁阳县八仙桥街道办事处邢家村洸河路以东基督教堂以北		样品来源	/
采样时间	/		检测时间	2023.03.30~2023.03.31
检测类别	土壤			
样品信息	样品名称	样品编码		样品状态
	土壤	A22-0290-02-G0105-(1~6)(a~c)-1 A22-0290-02-G0105-7-1		固体，包装完好
备 注	A22-0290-01 样品留样复测			



采样日期	2023.01.05								
检测点位	T04/D02			T05/D03			T06		
检测频次 检测项目	第一次			第一次			第一次		
采样深度 (m)	0.0~0.5	1.5~2.0	4.0~4.5	0.0~0.5	1.5~2.0	4.0~4.5	0.0~0.5	2.0~2.5	4.0~4.5
铬 (mg/kg)	56	58	46	61	51	51	50	57	51
备注	/								

采样日期	2023.01.05
检测点位	T07
检测频次 检测项目	第一次
采样深度 (m)	0.0~0.5
铬 (mg/kg)	59
备注	/

采样人员: /

检测分析人员: 王东方

编制人: 

审核人: 

授权签字人: 

签发日期: 2023年3月1日

山东中再生环境检测有限公司
(检测专用章)

报告结束

ZZHJ/JL-F02-060



正本

No : ZZHJA23-0033-01-01



A22-0290-02

检 测 报 告

TEST REPORT

项目名称: 宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北
地块土壤污染调查

生产单位: /

委托单位: 山东文天环境科技有限公司

项目类别: 委托



山东中再生环境检测有限公司

Shandong Recycling Environmental Monitoring Co., Ltd



注意事项

1. 报告无“检测专用章”及骑缝章无效。
2. 复制报告未重新加盖“检测专用章”无效。部分复制报告无效。
3. 报告内容需填写齐全，无编制、审核、批准人签字无效。
4. 检测委托方如对检测报告有异议，请在收到本检测报告之日起 15 日内向检测单位提出，逾期不予受理。
5. 送样检测，检测结果仅对来样负责。
6. 未经同意，不得复制本报告。
7. 未经同意，不得用于广告宣传。
8. 其它需说明的问题：
 - 1) 需要时提出的意见和解释；
 - 2) 客户要求的附加信息。

ATTENTION

1. The report is invalid without the special seal for test or across-page seal.
2. The copy of the report is invalid without being re-stamped. Partial copy report is invalid.
3. The contents of the report need to be completed. The report is invalid without the signatures of persons who prepare, audit and approval.
4. If there is any objection concerning the report, please submit to the testing unit within 15 days from the date of receipt of this report. Late objection will not be accepted.
5. For sample delivery test, the test result is only responsible for incoming samples.
6. This report shall not be duplicated without consent.
7. The report shall not be used for advertising without consent.
8. Other issues to be explained:
 - 1) Comments and explanations when necessary.
 - 2) Additional information requested by customers.

地 址：山东省济南市高新区舜风路 322 号 1 号楼 6 楼

邮政编码：250101

电 话：0531-58091868

传 真：0531-58091868

E-mail: sdzzshjjc@163.com

山东中再生环境检测有限公司

检 测 报 告

一、基本信息

项目名称	宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染调查		任务编号	A23-0033-01
委托单位	山东文天环境科技有限公司		联系方式	尚玉玺 15688757277
项目地址	宁阳县八仙桥街道办事处邢家村洸河路以东基督教堂以北		样品来源	采样
采样时间	2023.03.30		检测时间	2023.03.30~2023.04.05
检测类别	地下水、土壤			
样品信息	样品名称	样品编码		样品状态
	地下水	A23-0033-01-C0330-(1~4)-1		液态，包装完好
	土壤	A23-0033-01-G0330-(8~13)-1		固体，包装完好
备注	/			

二、检测依据

样品名称	检测项目	方法依据	检测方法	检出限
地下水	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 894-2017	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱 法	0.01mg/L
土壤	pH 值	HJ 962-2018	土壤 pH 值的测定 电位法	/
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱 法	6mg/kg
	总铬	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、 镍、铬的测定 火焰原子吸收 分光光度法	4mg/kg
	铜			1mg/kg
	镍			3mg/kg
	铅			10mg/kg
	镉	GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石 墨炉原子吸收分光光度法	0.01 mg/kg
	六价铬	HJ 1082-2019	土壤和沉积物 六价铬的测 定 碱溶液提取-火焰原子吸 收分光光度法	0.5mg/kg
	砷	HJ 680-2013	土壤和沉积物 汞、砷、硒、 铋、锑的测定 微波消解/原子 荧光法	0.01mg/kg
	汞			0.002 mg/kg
	硝基苯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有 机物的测定 气相色谱-质谱 法	0.09 mg/kg
	苯胺			0.09 mg/kg
	2-氯酚			0.06 mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1 mg/kg
	苯并[a]芘			0.1 mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2 mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1 mg/kg
	蒎			0.1 mg/kg
	二苯并[a, h]蒽			0.1 mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1 mg/kg

样品名称	检测项目	方法依据	检测方法	检出限
土壤	氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0µg/kg
	氯乙烯			1.0µg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0µg/kg
	二氯甲烷			1.5µg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯			1.4µg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2µg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯			1.3µg/kg
	氯仿			1.1µg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3µg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3µg/kg
	四氯化碳			1.3µg/kg
	苯			1.9µg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1µg/kg
	三氯乙烯			1.2µg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2µg/kg
	甲苯			1.3µg/kg
	四氯乙烯			1.4µg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
	氯苯			1.2µg/kg
	乙苯			1.2µg/kg
	对/间二甲苯			1.2µg/kg
	苯乙烯			1.1µg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2µg/kg
	邻二甲苯			1.2µg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
	1,4-二氯苯			1.5µg/kg
	1,2-二氯苯			1.5µg/kg
	萘			0.4µg/kg

三、检测仪器

仪器名称	仪器型号	仪器编号	检定/校准日期
气相色谱仪	7890B	ZZHJA37	2022/9/26
pH 计	PHS-3E	ZZHJA22	2022/5/7
原子吸收分光光度计	AA-6880F/AAC	ZZHJA12	2022/5/23
原子荧光光度计	PF32	ZZHJA33	2022/5/7
气相色谱-质谱联用仪	8860、5977B	ZZHJA54	2021/7/30
气相色谱-质谱联用仪	7890B、5977B	ZZHJA39	2022/8/29

四、检测结果

（一）地下水检测结果

采样日期	2023.03.30			
检测点位	D01（检测井）	D02（检测井）	D03（检测井）	D04（对照井）
检测频次	第一次	第一次	第一次	第一次
检测项目				
可萃取性石油烃 （C ₁₀ -C ₄₀ ） （mg/L）	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
备注	/			
本页以下空白				

(二) 土壤检测结果

采样日期	2023.03.30					
检测点位	T8	T9	T10	T11	T12	T13
检测频次 检测项目	第一次	第一次	第一次	第一次	第一次	第一次
采样深度 (m)	0~0.5	0~0.5	0~0.5	0~0.5	0~0.5	0~0.5
pH 值 (无量纲)	7.75	7.80	7.85	7.92	7.95	7.88
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	37	23	28	25	36	30
总铬 (mg/kg)	61	72	59	73	52	63
铜 (mg/kg)	27	24	30	20	20	21
镍 (mg/kg)	30	25	36	30	29	33
铅 (mg/kg)	25	43	35	41	28	22
镉 (mg/kg)	0.10	0.16	0.12	0.13	0.14	0.15
六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
砷 (mg/kg)	9.42	11.1	8.09	7.54	10.1	12.3
汞 (mg/kg)	0.056	0.040	0.036	0.036	0.048	0.049
硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
2-氯酚 (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

采样日期	2023.03.30					
检测点位	T8	T9	T10	T11	T12	T13
检测频次 检测项目	第一次	第一次	第一次	第一次	第一次	第一次
采样深度 (m)	0~0.5	0~0.5	0~0.5	0~0.5	0~0.5	0~0.5
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
氯甲烷(μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
氯乙烯(μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
二氯甲烷(μg/kg)	4.2	10.2	2.6	3.8	3.5	3.1
反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
氯仿(μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
四氯化碳(μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
苯(μg/kg)	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1

采样日期	2023.03.30					
检测点位	T8	T9	T10	T11	T12	T13
检测频次 检测项目	第一次	第一次	第一次	第一次	第一次	第一次
采样深度 (m)	0~0.5	0~0.5	0~0.5	0~0.5	0~0.5	0~0.5
三氯乙烯($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,2-三氯乙烷($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
甲苯($\mu\text{g/kg}$)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
四氯乙烯($\mu\text{g/kg}$)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
1,1,1,2-四氯乙烷($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
氯苯($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
乙苯($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
对/间二甲苯($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
苯乙烯($\mu\text{g/kg}$)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
1,2,3-三氯丙烷($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
邻二甲苯($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,2,2-四氯乙烷($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,4-二氯苯($\mu\text{g/kg}$)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
1,2-二氯苯($\mu\text{g/kg}$)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
萘($\mu\text{g/kg}$)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
备注	/					

五、附件

(一) 地下水水文参数统计

采样日期	检测点位	埋深 (m)	井深 (m)
2023.03.30	D01 (检测井)	5.2	7.5
	D02 (检测井)	4.9	7.5
	D03 (检测井)	5.1	7.5
	D04 (对照井)	4.8	20.0

(二) 土壤样品外观统计

采样时间	点位名称	经纬度	采样深度	根系植物含量	颜色	湿度	质地
2023.03.30	T8	E:116.77834° N:35.77456°	0~0.5m	少	褐	潮	壤土
	T9	E:116.77866° N:35.77439°	0~0.5m	少	褐	潮	壤土
	T10	E:116.77917° N:35.77429°	0~0.5m	少	褐	潮	壤土
	T11	E:116.77917° N:35.77396°	0~0.5m	少	褐	潮	壤土
	T12	E:116.77861° N:35.77369°	0~0.5m	少	褐	潮	壤土
	T13	E:116.77926° N:35.77350°	0~0.5m	少	褐	潮	壤土

(三) 地下水检测点位图



(四) 土壤检测点位图



采样人员: 顾安生、王国庆

检测分析人员: 顾安生、王国庆、赵起、李霞、王东方、程海红、马梦然

编制人: 侯倩倩

审核人: 郭阳

授权签字人: 赵军

签发日期: 2023年4月7日

山东中再生环境检测有限公司

(检测专用章)

检测专用章

报告结束

质量控制报告

项目名称：宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地
块土壤污染调查

编制单位：山东中再生环境检测有限公司

目录

1.项目概况.....	1
2.样品检测项目分析及检出限.....	1
3.样品采集和样品流转.....	5
3.1 采样前准备.....	6
3.1.1 制定采样计划.....	6
3.1.2 采样工具准备.....	6
3.2 现场采集.....	7
3.2.1 土壤样品采集.....	7
3.2.2 地下水样品采集.....	8
3.2.3 样品采集拍照记录.....	9
3.2.4 其他要求.....	9
3.3 样品保存和流转.....	9
3.3.1 样品采集后暂存和流转.....	10
3.3.2 样品运输.....	10
3.3.3 样品接收.....	10
4.质量保证.....	11
4.1 人员.....	11
4.2 设备.....	11
4.3 标品及试剂.....	12
4.4 样品制备.....	13
4.5 实验方法.....	13
4.6 实验数据审核.....	14
5.质量控制.....	14
5.1 样品平行.....	15
5.2 全程序空白、运输空白和实验室空白.....	21
5.3 实验室内部质控措施.....	24
5.3.1 加标回收及替代物加标.....	24
5.3.2 准确度控制.....	40
6.结论.....	40

1.项目概况

山东中再生环境检测有限公司受山东禹宣环保技术有限公司(以下简称“甲方”)委托,承接宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染调查的土壤、地下水监测现场采样、样品流转和实验室分析测试工作。

本次调查共布设 7 个土壤监测点位,采集 25 个土壤样品(含 3 个平行样品、2 个全程序空白样品、1 个运输空白样品);共布设 4 个地下水监测点位,采集 7 个地下水样品(含 1 个平行样品、1 个全程序空白样品、1 个运输空白样品)。

2.样品检测项目分析及检出限

表 2.1 土壤检测项目分析及检出限

序号	检测项目	方法依据	检测方法	检出限
1	氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0µg/kg
2	氯乙烯			1.0µg/kg
3	1,1-二氯乙烯			1.0µg/kg
4	二氯甲烷			1.5µg/kg
5	反式-1,2-二氯乙烯			1.4µg/kg
6	1,1-二氯乙烷			1.2µg/kg
7	顺式-1,2-二氯乙烯			1.3µg/kg
8	氯仿			1.1µg/kg
9	1,2-二氯乙烷			1.3µg/kg
10	1,1,1-三氯乙烷			1.3µg/kg
11	四氯化碳			1.3µg/kg
12	苯			1.9µg/kg
13	1,2-二氯丙烷			1.1µg/kg
14	三氯乙烯			1.2µg/kg
15	1,1,2-三氯乙烷			1.2µg/kg
16	甲苯			1.3µg/kg

序号	检测项目	方法依据	检测方法	检出限
17	四氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4μg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
19	氯苯			1.2μg/kg
20	乙苯			1.2μg/kg
21	对/间二甲苯			1.2μg/kg
22	苯乙烯			1.1μg/kg
23	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
24	邻二甲苯			1.2μg/kg
25	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
26	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
27	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
28	萘			0.4μg/kg
29	苯胺	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09 mg/kg
30	2-氯酚			0.06 mg/kg
31	硝基苯			0.09 mg/kg
32	苯并[a]蒽			0.1 mg/kg
33	蒽			0.1 mg/kg
34	苯并[b]荧蒽			0.2 mg/kg
35	苯并[k]荧蒽			0.1 mg/kg
36	苯并[a]芘			0.1 mg/kg
37	二苯并[a,h]蒽			0.1 mg/kg
38	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1 mg/kg
39	pH 值	HJ 962-2018	土壤 pH 值的测定 电位法	/
40	砷	HJ 680-2013	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.01mg/kg
41	汞			0.002mg/kg
42	镉	GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.01mg/kg

序号	检测项目	方法依据	检测方法	检出限
43	六价铬	HJ 1082-2019	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg
44	铜	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
45	铅			10mg/kg
46	镍			3mg/kg
47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法	6mg/kg

表 2.2 地下水检测项目分析及检出限

序号	检测项目	方法依据	检测方法	检出限
1	pH 值	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	/
2	嗅和味	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(3.1 嗅气和尝味法)	/
3	浑浊度	HJ 1075-2019	水质 浊度的测定 浊度计法	0.3NTU
4	肉眼可见物	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(4.1 直接观察法)	/
5	色度	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(1.1 铂-钴标准比色法)	5 度
6	氨氮	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (9.1 纳氏试剂分光光度法)	0.02mg/L
7	氯化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (2.1 硝酸银容量法)	1.0mg/L
8	钠	GB/T 11904-1989	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
9	硫化物	HJ 1226-2021	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.003mg/L
10	挥发性酚类	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003 mg/L

序号	检测项目	方法依据	检测方法	检出限
11	阴离子表面活性剂	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(10.1 亚甲蓝分光光度法)	0.050mg/L
12	氟化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(3.1 离子选择电极法)	0.2mg/L
13	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	GB/T 5750.7-2006	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标(1.1 酸性高锰酸钾滴定法)	0.05mg/L
14	六价铬	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1 二苯碳酰二肼分光光度法)	0.004 mg/L
15	硒	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.4μg/L
16	砷			0.3μg/L
17	汞			0.04μg/L
18	铝	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	1.15μg/L
19	锰			0.12μg/L
20	铁			0.82μg/L
21	铜			0.08μg/L
22	锌			0.67μg/L
23	镉			0.05μg/L
24	铅			0.09μg/L
25	硫酸盐	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(1.3 铬酸钡分光光度法(热法))	5mg/L
26	总硬度	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法)	1.0mg/L
27	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(8.1 称量法)	/
28	硝酸盐 (以 N 计)	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(5.2 紫外分光光度法)	0.2mg/L

序号	检测项目		方法依据	检测方法	检出限
29	亚硝酸盐（以 N 计）		GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (10.1 重氮偶合分光光度法)	0.001 mg/L
30	氰化物		GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法）	0.002 mg/L
31	碘化物		GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（11.2 高浓度碘化物比色法）	0.05mg/L
32	三氯甲烷		HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.4μg/L
33	四氯化碳				0.4μg/L
34	苯				0.4μg/L
35	甲苯				0.3μg/L
36	二甲苯	对/间二甲苯			0.5μg/L
37	苯	邻二甲苯			0.2μg/L

3.样品采集和样品流转

土壤样品采集、保存和流转时严格按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等相关规范要求开展现场土孔钻探和地下水采样井建设，选取符合技术要求的设备采集土壤样品。土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)和全国土壤污染状况调查相关技术规定执行。

地下水样品采集和保存流转方法严格按照《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》执行。其中样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节；样品流转包括装运前核对、样品运输及样品接收。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节；样品流转包括装运前核对、样品运输及样品接收。

3.1 采样前准备

3.1.1 制定采样计划

针对该项目，我公司成立项目小组，设置项目负责人，根据检测任务的要求统一讨论制定采样计划，人员分工明确，在甲方统一配合下开展采样监测工作，并按照技术规定开展样品采集、保存和流转工作，对采样工作的真实性、准确性和规范性负责。

序号	项目小组	职责	成员
1	项目负责人	主要负责项目指挥工作，对特殊情况进行紧急决断，对公司资源进行调度。	凌衍晓 (技术负责人)
2	现场调查与采样组	按照场地环境调查要求进行现场调查，确定监测范围和监测内容。根据检测任务要求制定采样计划，严格按照相关标准、规范要求进行样品采集保证样品采集的代表性。按要求进行样品的运输、保存和交接。	凌衍晓(组长)、顾安生、柴会阳
3	分析检测组	检测人员接到样品后及时按照要求进行检测，根据标准、规范要求做好质量控制，保证检测数据的及时性、准确性；及时填写和提交相关原始记录。	丁方纪(组长)、李霞、程海红、赵起、马梦然、王东方、王增豪、郜婷、郑伟伟、石浩祯
4	质量控制、样品管理组	主要负责项目实施过程中的质量管理工作，负责针对监测工作下达阶段性的质控任务，监督实验室采取加标、平行样、质控样等方式精细质量保证与质量控制，并跟踪质控结果的符合性。	李冰(组长)、周娜娜、于丽、刘雨晴
5	报告编制组	汇总原始记录，进行检测报告的编制和调查报告的编制。	丁方纪(组长)、侯倩倩、朱杰
6	服务联络组	主要负责协助项目组组长与客户及采样地市沟通联络，负责项目所需药品、试剂、耗材以及各类质控、安全保障工作所需材料的配备。	宋晓雪(组长)、李海、李晟泓

3.1.2 采样工具准备

3.1.2.1 工具类：不锈钢铲、木铲、刮刀、带低流量调节阀的贝勒管、pH 计(便携)、便捷式浊度计、便携式电导率仪、便携式溶解氧测定仪、颠倒温度计、采水器等；

3.1.2.2 器材类：GPS、照相机、卷尺、一次性塑料注射器、样品瓶、采样袋、样品箱等；

3.1.2.3 文具类：样品标签、采样记录表、铅笔、资料夹等；

3.1.2.4 安全防护用品：工作服、工作鞋、安全帽、药品箱、反光衣、防护手套、口罩等。

3.2 现场采集

3.2.1 土壤样品采集

取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入加有转子与适量纯水的棕色样品瓶内；采集约 5 g 土壤样品，立即转移至预先加入甲醇的土壤样品瓶中；采集约 5 g 土壤样品，立即转移至土壤样品瓶中；另取 1 瓶采满用于测定水分与干物质含量。若现场快筛数据初步判定样品中目标物含量小于 200 $\mu\text{g/kg}$ 时，采集 5g 样品，若现场快筛数据初步判定样品中目标物含量大于等于 200 $\mu\text{g/kg}$ 时，分别采集约 1g 和 5g 样品。

用于检测 SVOCs、石油烃（C₁₀-C₄₀）的土壤样品，用不锈钢采样铲或表面镀特氟龙的不锈钢采样铲将土壤转移至 500mL 广口样品瓶并装满填实。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁，防止密封不严。

用于检测 pH、重金属指标的样品，用木铲将 500g 土壤转移至样品瓶/样品袋中，采样过程应剔除石块等杂质。

土壤装入样品瓶/样品袋后，在标签上手写样品信息，采样人和采样日期，贴在对应的采样瓶外壁，要求字迹清晰可辨。

土壤采样完成后，样品瓶/样品袋需用泡沫包裹，随即放入现场带有冷藏功能的样品箱内进行临时保存。

3.2.1.1 土壤采样质控措施

按照标准《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)要求，为了对实验室检测质量进行监控，需要加采现场质量控制样品。平行样的数量主要遵循原则：每批样品均须做 10% 平行样品。当 10 个样品以下时，平行样不少于 1 个。平行样全部在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法一致，在采样记录单中标注平行样采集的点位。

土壤 VOCs 项目采集全程序空白和运输空白，分别对采样的全过程及运输过程进行质量控制，每批次 VOCs 样品需采集至少 1 份全程序空白和运输空白。

3.2.2 地下水样品采集

3.2.2.1 采样前洗井

采样前洗井要求如下：

(1)采样前洗井应避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。若选用气囊泵或低流量潜水泵，泵体进水口应置于水面下 1.0 m 左右，抽水速率应不大于 0.3 L/min，洗井过程应测定地下水位，确保水位下降小于 10 cm。若洗井过程中水位下降超过 10 cm，则需要适当调低气囊泵或低流量潜水泵的洗井流速。若采用贝勒管进行洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，应控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积应达到 3~5 倍滞水体积。

(2)洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率等检测仪器进行现场校正，校正结果填入“地下水监测井清洗原始记录表”。

开始洗井时，以小流量抽水，记录抽水开始时间，同时洗井过程中至少每隔 5 分钟读取并记录 pH、温度(T)、电导率、溶解氧(DO)、氧化还原点位(ORP)及浊度，连续三次采样达到要求结束洗井。

3.2.2.2 地下水采集

采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10 cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10 cm，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 2 h 内完成地下水采样。若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在采样记录单里明确注明。

(1)使用贝勒管进行地下水样品采集，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，先采集用于检测 VOCs 的水样，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。VOCs 采集完毕后再采集用于检测其他水质指标的水样。

(2)采样前，除五日生化需氧量、有机物、细菌类检测项目外先用采样水荡洗采样器与样品瓶 2-3 次。

(3)测定溶解氧、五日生化需氧量、挥发性有机物、半挥发性有机污染物项目的水样，采样时水样必须注满容器，上部不留空隙。但对准备冷冻保存的样品则不能注满容器，否则冷冻之后，因水样体积膨胀使容器破裂。

(4)测定五日生化需氧量、硫化物、石油类、重金属、细菌类、放射性等项目

的水样应分别单独采样。

(5)地下水装入样品瓶后，按照相关方法标准立即加入保护剂。同时在标签上手写样品信息、采样人和采样日期，贴在对应的采样瓶外壁，要求字迹清晰可辨。

(6)地下水采集完成后，样品瓶用纸壳包裹，随即放入现场带有冷冻冰袋的样品箱内进行临时保存。

3.2.2.3 地下水采样质控措施

按照《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)要求，为了对实验室检测质量进行监控，需要加采现场质量控制样品。采样前，采样器具和样品容器应按不少于 3%的比例进行质量抽检，抽检合格后方可使用；保存剂应进行空白试验，其纯度和等级须达到分析要求。

每批次水样，应选择部分监测项目根据分析方法的质控要求加采不少于 10% 的现场平行样和全程序空白样，样品数量较少时，每批次水样至少加采 1 次现场平行样和全程序空白样，与样品一起送实验室分析。

当现场平行样测定结果差异较大，或全程序空白样测定结果大于方法检出限时，应仔细检查原因，以消除现场平行样差异较大、空白值偏高的因素，必要时重新采样。

3.2.3 样品采集拍照记录

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置和采样瓶土壤装样过程，现场检测仪器使用等关键信息拍照记录。

地下水样品采集过程对采样、装样、保存剂的添加等环节进行拍照记录，每个环节 1 张照片，以备质量控制。

3.2.4 其他要求

采样过程中做好人员安全 and 健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集样品，使用后废弃的个人防护用品统一收集处置；

采样前后对采样器进行除污和清洗，不同样品采集应更换手套，避免交叉污染。

3.3 样品保存和流转

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行。

地下水样品保存流转方法严格按照《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》执行。

3.3.1 样品采集后暂存和流转

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，应遵循以下原则进行：

(1)根据不同检测项目要求，样品瓶标签上内容有采样点位信息、采样日期和时间、测定项目、保存方法。

(2)样品现场暂存。采样现场配备样品保温箱。内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品用冷藏柜在 4℃ 温度下避光保存。

(3)样品流转保存。样品应保存在有蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

样品装运前，采样记录表用防水袋保护，随样品箱一同送达实验室。

样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

3.3.2 样品运输

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

针对土壤 VOCs 样品的运输，设置运输空白和全程序空白进行运输过程和全过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品和全程序空白。

运输前将容器的外(内)盖盖紧。装箱时应用泡沫塑料等分隔，以防破损。同一采样点的样品装在同一包装箱内，如需分装在两个或几个箱子中时，在每个箱内放入相同的现场采样记录表。运输前检查现场记录上的所有样品是否全部装箱。样品运输过程中避免日光照射。每批次样品均在时效性内返回实验室，由采样员进行押运，防止样品损坏或受沾污。

3.3.3 样品接收

实验室收到样品箱后，由样品管理组接收。样品管理员对样品进行符合性检查。包括：样品包装、标志及外观是否完好；对照采样记录检查样品名称、采样地点、样品数量、样品状态等是否一致，样品是否有损坏、污染。按照采样记录清点核实样品数量，样品瓶编号以及破损情况。上述工作完成后，样品管理员在

样品流转表上签确认并留存复印件，样品流转表作为样品检测报告的附件。

实验室收到样品后，按照任务单要求，立即安排样品检测。

4.质量保证

4.1 人员

本次项目共参与人员 22 人(含实验室、职能部门等)。技术人员所学专业为环境工程、应用化工等相关专业，参加此项目的人员包括大型精密(特殊)仪器设备操作人员，检测人员、授权签字人等都具有相应的教育和培训，具有相应的技术技能，人员均经过培训考核合格后上岗，专业技术能力满足要求。

4.2 设备

本次项目涉及的仪器设备均按照要求进行检定或校准，且在有效期内。实验室设置设备管理员负责仪器设备档案的建立，仪器设备的检定校准、维修和状态控制，日常维护和保养。





图 4.2.1 有机项目实验相关照片



图 4.2.2 无机项目实验相关照片

4.3 标品及试剂

本次项目所涉及的标准物质和试剂均满足标准方法要求,并经过验收合格后使用。购买的标准物质到货后由专门的标准物质管理员组织核对验收,验收合格后登记入库,所购标准物质均能溯源到国家测量标准。标准物质经登记后,加贴标签,分类存放管理,存放点整洁有标识。我单位所有标准物质使用时均填写《标准物质/溶液登记使用表》包括:名称、浓度、有效期等,用后放回原处,并妥善

保存。标准物质保存条件按照每种标准物质证书的保存条件存放。

4.4 样品制备

土壤样品制备按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)规定，制样过程中，制样工具每处理完一份后擦洗干净，防止交叉污染。

土壤样品的制备在风干室、土壤室中进行。房间通风、整洁、无扬尘、无易挥发化学物质。

湿样晾干：在晾干室将湿样放置晾样盘(白色搪瓷盘及木盘)，摊成 2~3cm 厚的薄层，并间断地压碎、翻拌、拣出碎石、砂砾及植物残体等杂质。

冷冻干燥：冷冻干燥机采用真空冷冻干燥技术将含水物品预先冻结，然后将其水分在真空状态下升华使土壤干燥。

用玛瑙研磨机、玛瑙研钵、白色瓷研钵、木滚、木棒、木锤、有机玻璃棒、有机玻璃板、硬质木板、无色聚乙烯薄膜等进行磨样。

在土壤室将风干样/冷冻干样倒在有机玻璃板上，首先挑出树根、杂草、大块石子等杂质，用捶、滚、棒碾压，全部过 10 目（孔径 2mm）尼龙筛，过筛后的样品全部置于无色聚乙烯薄膜上，充分混合直至均匀。经粗磨后的样品用四分法分成两份，一份交样品室存放，另一份继续用四分法分取一份用作 pH 测定，另一份样品继续进行细磨。用于细磨的样品用四分法进行第二次缩分，分成两份，一份备用，一份研磨至全部过 60 目或 100 目尼龙筛，过 100 目（孔径 0.149mm）土样，用于土壤元素全量分析。

用规格为 10 目~100 目尼龙筛过筛。经研磨混匀后的样品，分装于样品袋或样品瓶。填写土壤标签一式两份，瓶内或袋内放 1 份，外贴 1 份。

制样过程中，采样时的土壤标签与土壤样始终放在一起，严禁混淆。

每个样品经风干、磨碎、分装后送到实验室的整个过程中，使用的工具与盛样容器的编码始终一致。

制样所用工具每处理一份样品后擦洗一次，严防交叉污染。

分析挥发性、半挥发性有机物或可萃取有机物无需上述制样，用新鲜按特定的方法进行样品处理。

4.5 实验方法

本项目所涉及的检测方法详见表 2.1、2.2，所涉及方法我单位均已通过山东

省市场监督管理局检验检测机构资质认定，证书编号是 181512110646。

4.6 实验数据审核

实验室完成样品的检测分析后，提交原始记录，校核人对原始记录的准确性和完整性进行检查，确认无误后，将原始记录交给原始记录审核人审核。原始记录审核人对原始记录中的数据进行审核，审核后交由报告编制人出具报告，报告完成后，由报告审核人审核检测报告，确认无误后签字，再交给授权签字人进行报告复审，确认无误后签发报告。

5.质量控制

为保证样品检测分析结果的精密度和准确度，实验室采取的质量保证与质量控制措施包括：分析数据的追溯文件体系、样品保存运输条件保证、内部空白检验、平行样检验、盲样分析检验，相关分析数据的准确度和精密度需满足以下要求：

①实验室从接样到出具报告的整个过程严格按照体系文件及相关标准规范执行；

②样品的保留时间、保留温度等实验室内部质量保证/控制措施均需有纸质记录并达到相关规定的要求；

③实验室分析过程中的实验室空白、平行样数据检验，分析结果相对标准偏差均在标准要求的范围内；

④空白实验。每批次样品应至少做一个全程序空白和实验室空白，目标化合物的浓度应低于检出限；

⑤平行样测定。每批样品应进行不少于 20 %的平行样品测定。95 %以上的平行双样测定结果相对偏差应在 20 %以内；

⑥所有实验室仪器在检定/校准有效期内。

5.1 样品平行

土壤共采集 3 个平行样品,地下水共采集 1 个平行样品。相对偏差结果均在合格范围内,详见下表 5.1.1、5.1.2。

表 5.1.1 土壤平行样质控结果

检测项目	平行样 1		平行样 2		平行样 3		相对偏差 (%)			结果评价	评价依据
	G0105-5a-1a	G0105-5a-1b	G0105-5b-1a	G0105-5b-1b	G0105-5c-1a	G0105-5c-1b	1	2	3		
氯甲烷(μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	合格	HJ 605-2011
氯乙烯(μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	合格	HJ 605-2011
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	合格	HJ 605-2011
二氯甲烷(μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	合格	HJ 605-2011
反式-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/	/	合格	HJ 605-2011
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	合格	HJ 605-2011
顺式-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	合格	HJ 605-2011
氯仿(μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	合格	HJ 605-2011
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	合格	HJ 605-2011
1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	合格	HJ 605-2011
四氯化碳(μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	合格	HJ 605-2011
苯(μg/kg)	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	/	/	/	合格	HJ 605-2011
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	合格	HJ 605-2011
三氯乙烯(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	合格	HJ 605-2011
1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	合格	HJ 605-2011
甲苯(μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	合格	HJ 605-2011

检测项目	平行样 1		平行样 2		平行样 3		相对偏差 (%)			结果 评价	评价依据
	G0105- 5a-1a	G0105- 5a-1b	G0105- 5b-1a	G0105- 5b-1b	G0105- 5c-1a	G0105- 5c-1b	1	2	3		
四氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/	/	合格	HJ 605- 2011
1,1,1,2-四氯 乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	合格	HJ 605- 2011
氯苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	合格	HJ 605- 2011
乙苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	合格	HJ 605- 2011
对/间二甲苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	合格	HJ 605- 2011
苯乙烯(μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	合格	HJ 605- 2011
1,1,2,2-四氯 乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	合格	HJ 605- 2011
邻二甲苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	合格	HJ 605- 2011
1,2,3-三氯丙 烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	合格	HJ 605- 2011
1,4-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	合格	HJ 605- 2011
1,2-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	合格	HJ 605- 2011
萘(mg/kg)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	/	/	/	合格	HJ 605- 2011
苯胺(mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	/	/	/	合格	HJ 834- 2017
2-氯酚(mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	/	/	/	合格	HJ 834- 2017
硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	/	/	/	合格	HJ 834- 2017
苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	合格	HJ 834- 2017
蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	合格	HJ 834- 2017
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	/	/	/	合格	HJ 834- 2017
苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	合格	HJ 834- 2017

检测项目	平行样 1		平行样 2		平行样 3		相对偏差 (%)			结果 评价	评价依据
	G0105- 5a-1a	G0105- 5a-1b	G0105- 5b-1a	G0105- 5b-1b	G0105- 5c-1a	G0105- 5c-1b	1	2	3		
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	合格	HJ 834- 2017
二苯并[a, h] 蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	合格	HJ 834- 2017
茚并[1,2,3-cd] 芘(mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	合格	HJ 834- 2017
pH 值（无量 纲）	7.71	7.71	7.32	7.32	7.49	7.49	0	0	0	合格	HJ 962- 2018
砷(mg/kg)	11.1	10.8	13.5	14.0	12.8	13.4	1	2	2	合格	HJ 680- 2013
汞(mg/kg)	0.032	0.025	0.045	0.053	0.053	0.054	12	8	0.9	合格	HJ 680- 2013
镉(mg/kg)	0.11	0.11	0.13	0.12	0.10	0.10	0	4	0	合格	GB/T 17141-1997
六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	/	/	/	合格	HJ 1082- 2019
铜(mg/kg)	19	20	20	21	17	18	3	2	3	合格	HJ 491- 2019
铅(mg/kg)	39	35	16	21	29	30	5	14	2	合格	HJ 491- 2019
镍(mg/kg)	24	25	31	32	20	19	2	2	3	合格	HJ 491- 2019
石油烃（C ₁₀ - C ₄₀ ）(mg/kg)	27	33	32	35	32	35	10	4	1	合格	HJ 1021- 2019

类型	样品编号	项目	样品测定值		相对偏差 (%)	结果评价	评价依据
实验室平行	G0105-6c-1	pH 值（无量纲）	7.44	7.44	0	合格	HJ 962-2018
实验室平行	G0105-7-1	铜（mg/kg）	23	25	4	合格	HJ 491-2019
实验室平行	G0105-7-1	镍（mg/kg）	26	25	2	合格	HJ 491-2019
实验室平行	G0105-7-1	铅（mg/kg）	16	17	3	合格	HJ 491-2019
实验室平行	G0105-7-1	镉（mg/kg）	0.11	0.12	4	合格	GB/T 17141-1997
实验室平行	G0105-7-1	六价铬（mg/kg）	<0.5	<0.5	/	合格	HJ 1082-2019
实验室平行	G0105-7-1	砷（mg/kg）	8.31	8.41	0.6	合格	HJ 680-2013
实验室平行	G0105-7-1	汞（mg/kg）	0.090	0.094	2	合格	HJ 680-2013
实验室平行	G0105-6a-1	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）(mg/kg)	41	42	1	合格	HJ 1021-2019
实验室平行	G0105-6a-1	苯胺(mg/kg)	<0.09	<0.09	/	合格	HJ 834-2017
实验室平行	G0105-6a-1	2-氯酚(mg/kg)	<0.06	<0.06	/	合格	HJ 834-2017
实验室平行	G0105-6a-1	硝基苯(mg/kg)	<0.09	<0.09	/	合格	HJ 834-2017
实验室平行	G0105-6a-1	苯并[a]蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
实验室平行	G0105-6a-1	蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
实验室平行	G0105-6a-1	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	<0.2	<0.2	/	合格	HJ 834-2017
实验室平行	G0105-6a-1	苯并[a]芘(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
实验室平行	G0105-6a-1	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
实验室平行	G0105-6a-1	二苯并[a, h]蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
实验室平行	G0105-6a-1	茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017

表 5.1.2 地下水平行样质控结果

检测项目	平行样 1		相对偏差 (%)	结果 评价	评价依据
	C0109-1-1a	C0109-1-1b			
色度(度)	<5	<5	/	合格	GB/T 5750.4-2006
氨氮(mg/L)	0.21	0.21	0	合格	GB/T 5750.5-2006
氯化物(mg/L)	247	242	1.0	合格	GB/T 5750.5-2006
钠(mg/L)	94.3	94.1	0.1	合格	GB/T 11904-1989
硫化物(mg/L)	<0.003	<0.003	/	合格	HJ 1226-2021
挥发酚(mg/L)	<0.0003	<0.0003	/	合格	HJ 503-2009
阴离子表面活性 剂(mg/L)	<0.050	<0.050	/	合格	GB/T 5750.4-2006
氟化物(mg/L)	0.8	0.8	0	合格	GB/T 5750.5-2006
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) (mg/L)	1.37	1.42	2	合格	GB/T 5750.7-2006
六价铬(mg/L)	<0.004	<0.004	/	合格	GB/T 5750.6-2006
硒(μg/L)	0.5	0.6	9	合格	HJ 694-2014
砷(μg/L)	<0.3	<0.3	/	合格	HJ 694-2014
汞(μg/L)	0.04	0.05	11	合格	HJ 694-2014
铝(μg/L)	<1.15	<1.15	/	合格	HJ 700-2014
锰(μg/L)	24.6	21.6	6	合格	HJ 700-2014
铁(μg/L)	8.98	8.17	5	合格	HJ 700-2014
镍(μg/L)	0.37	0.34	4	合格	HJ 700-2014
铜(μg/L)	0.31	0.32	2	合格	HJ 700-2014
锌(μg/L)	139	163	8	合格	HJ 700-2014
镉(μg/L)	<0.05	<0.05	/	合格	HJ 700-2014
铅(μg/L)	0.21	0.20	2	合格	HJ 700-2014
硫酸盐(mg/L)	95	99	2.1	合格	GB/T 5750.5-2006

检测项目	平行样 1		相对偏差 (%)	结果 评价	评价依据
	C0109-1-1a	C0109-1-1b			
总硬度(mg/L)	366	344	3	合格	GB/T 5750.4-2006
溶解性总固体 (mg/L)	812	952	8	合格	GB/T 5750.4-2006
硝酸盐氮(mg/L)	0.9	0.9	0	合格	GB/T 5750.5-2006
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.003	0.003	0	合格	GB/T 5750.5-2006
氰化物(mg/L)	<0.002	<0.002	/	合格	GB/T 5750.5-2006
碘化物(mg/L)	<0.05	<0.05	/	合格	GB/T 5750.5-2006
三氯甲烷(μg/L)	<0.4	<0.4	/	合格	HJ 639-2012
四氯化碳(μg/L)	<0.4	<0.4	/	合格	HJ 639-2012
苯(μg/L)	<0.4	<0.4	/	合格	HJ 639-2012
甲苯(μg/L)	<0.3	<0.3	/	合格	HJ 639-2012
二甲苯(μg/L)	ND	ND	/	合格	HJ 639-2012

5.2 全程序空白、运输空白和实验室空白

根据样品运输情况，土壤共采 2 个全程序空白样品、1 个运输空白样品。

地下水共采 1 个全程序空白样品、1 个运输空白样品。

针对每批次样品进行实验室空白试验，所检测项目检测结果均低于方法检出限。检测结果详见表 5.2.1、5.2.2 均符合标准要求。

表 5.2.1 土壤全程序空白、运输空白和实验室空白检测结果

样品编号	QKG0105-0-1	QKG0105-0-2	YKG0105-0-1	/	/
样品名称 检测项目	全程序空白	全程序空白	运输空白	实验室空白	实验室空白
氯甲烷(μg/kg)	<1.0	/	<1.0	<1.0	/
氯乙烯(μg/kg)	<1.0	/	<1.0	<1.0	/
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	/	<1.0	<1.0	/
二氯甲烷(μg/kg)	<1.5	/	<1.5	<1.5	/
反式-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	<1.4	/	<1.4	<1.4	/
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
顺式-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	<1.3	/	<1.3	<1.3	/
氯仿(μg/kg)	<1.1	/	<1.1	<1.1	/
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	/	<1.3	<1.3	/
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	/	<1.3	<1.3	/
四氯化碳(μg/kg)	<1.3	/	<1.3	<1.3	/
苯(μg/kg)	<1.9	/	<1.9	<1.9	/
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	<1.1	/	<1.1	<1.1	/
三氯乙烯(μg/kg)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
甲苯(μg/kg)	<1.3	/	<1.3	<1.3	/
四氯乙烯(μg/kg)	<1.4	/	<1.4	<1.4	/
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
氯苯(μg/kg)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
乙苯(μg/kg)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
对/间二甲苯	<1.2	/	<1.2	<1.2	/

样品编号	QKG0105-0-1	QKG0105-0-2	YKG0105-0-1	/	/
样品名称 检测项目	全程序空白	全程序空白	运输空白	实验室空白	实验室空白
(μg/kg)					
苯乙烯(μg/kg)	<1.1	/	<1.1	<1.1	/
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
邻二甲苯(μg/kg)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
1,4-二氯苯(μg/kg)	<1.5	/	<1.5	<1.5	/
1,2-二氯苯(μg/kg)	<1.5	/	<1.5	<1.5	/
萘(mg/kg)	<0.4	/	<0.4	<0.4	/
苯胺(mg/kg)	<0.09	/	/	<0.09	/
2-氯酚(mg/kg)	<0.06	/	/	<0.06	/
硝基苯(mg/kg)	<0.09	/	/	<0.09	/
苯并[a]蒽(mg/kg)	<0.1	/	/	<0.1	/
蒎(mg/kg)	<0.1	/	/	<0.1	/
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	/	/	<0.2	/
苯并[a]芘(mg/kg)	<0.1	/	/	<0.1	/
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	/	/	<0.1	/
二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	<0.1	/	/	<0.1	/
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	/	/	<0.1	/
镉 (mg/kg)	<0.01	<0.01	/	<0.01	<0.01
汞 (mg/kg)	<0.002	<0.002	/	<0.002	<0.002
砷 (mg/kg)	<0.01	<0.01	/	<0.01	<0.01
铅 (mg/kg)	<10	<10	/	<10	<10
铜 (mg/kg)	<1	<1	/	<1	<1
镍 (mg/kg)	<3	<3	/	<3	<3
六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	/	<0.5	<0.5
石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀) (mg/kg)	<6	/	/	<6	/

表 5.2.1 地下水全程序空白、运输空白和实验室空白检测结果

样品编号	QKC0109-0-1	YKC0109-0-1	/	/
检测项目 / 样品名称	全程序空白	运输空白	实验室空白	实验室空白
色度 (度)	<5	/	<5	/
氨氮 (mg/L)	<0.02	/	<0.02	/
氯化物 (mg/L)	<1.0	/	<1.0	/
钠 (mg/L)	<0.01	/	<0.01	/
硫化物 (mg/L)	<0.003	/	<0.003	/
挥发性酚类 (mg/L)	<0.0003	/	<0.0003	/
阴离子表面活性剂 (mg/L)	<0.050	/	<0.050	/
氟化物 (mg/L)	<0.2	/	<0.2	/
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) (mg/L)	<0.05	/	<0.05	/
六价铬 (mg/L)	<0.004	/	<0.004	<0.004
三氯甲烷(μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	/
四氯化碳(μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	/
苯(μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	/
甲苯(μg/L)	<0.3	<0.3	<0.3	/
二甲苯(μg/L)	ND	ND	ND	/
硒 (μg/L)	<0.4	/	<0.4	<0.4
砷 (μg/L)	<0.3	/	<0.3	<0.3
汞 (μg/L)	<0.04	/	<0.04	<0.04
铝 (μg/L)	<1.15	/	<1.15	<1.15
锰 (μg/L)	<0.12	/	<0.12	<0.12
铁 (μg/L)	<0.82	/	<0.82	<0.82
铜 (μg/L)	<0.08	/	<0.08	<0.08
锌 (μg/L)	<0.67	/	<0.67	<0.67
镉 (μg/L)	<0.05	/	<0.05	<0.05
铅 (μg/L)	<0.09	/	<0.09	<0.09
硫酸盐 (mg/L)	<5	/	<5	/
总硬度 (mg/L)	<1.0	/	/	/
溶解性总固体 (mg/L)	2	/	/	/
硝酸盐氮 (mg/L)	<0.2	/	<0.2	/
亚硝酸盐氮 (mg/L)	<0.001	/	<0.001	/
氰化物 (mg/L)	<0.002	/	<0.002	/
碘化物 (mg/L)	<0.05	/	<0.05	/

5.3 实验室内部质控措施

5.3.1 加标回收及替代物加标

实验室在进行挥发性有机物、半挥发性有机物、六价铬等项目的检测中，为保证数据的准确性，在测试样品中添加了目标物或替代物计算其回收率用于质量控制。检测结果均符合对应标准要求。详见表 5.3.1.1、5.3.1.2、5.3.1.3、5.3.1.4。

表 5.3.1.1 土壤检测替代物加标检测结果

点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值(μg)	加标量(μg)	加标测定值(μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
实验室空白	SKG0108-0-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.471	94.2	70~130	合格	HJ 605-2011
全程序空白	QKG0105-0-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.471	94.1	70~130	合格	HJ 605-2011
运输空白	YKG0105-0-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.453	90.5	70~130	合格	HJ 605-2011
T05/D03	G0105-5a-1a	二溴氟甲烷	0	0.5	0.505	101	70~130	合格	HJ 605-2011
T05/D03	G0105-5a-1b	二溴氟甲烷	0	0.5	0.535	107	70~130	合格	HJ 605-2011
T05/D03	G0105-5b-1a	二溴氟甲烷	0	0.5	0.494	98.8	70~130	合格	HJ 605-2011
T05/D03	G0105-5b-1b	二溴氟甲烷	0	0.5	0.545	109	70~130	合格	HJ 605-2011
T05/D03	G0105-5c-1a	二溴氟甲烷	0	0.5	0.490	98	70~130	合格	HJ 605-2011
T05/D03	G0105-5c-1b	二溴氟甲烷	0	0.5	0.550	110	70~130	合格	HJ 605-2011
T07	G0105-7-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.510	102	70~130	合格	HJ 605-2011
T01	G0105-1a-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.505	101	70~130	合格	HJ 605-2011
T01	G0105-1b-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.535	107	70~130	合格	HJ 605-2011
T01	G0105-1c-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.505	101	70~130	合格	HJ 605-2011
T02	G0105-2a-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.510	102	70~130	合格	HJ 605-2011
T02	G0105-2b-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.505	101	70~130	合格	HJ 605-2011
T02	G0105-2c-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.525	105	70~130	合格	HJ 605-2011

点位名称	加标样品 编号	加标项目	样品测定 值(μg)	加标量 (μg)	加标测定 值(μg)	加标回收 率(%)	控制范围 (%)	结果评价	评价依据
T03/D01	G0105-3a-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.520	104	70~130	合格	HJ 605-2011
T03/D01	G0105-3b-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.540	108	70~130	合格	HJ 605-2011
T03/D01	G0105-3c-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.510	102	70~130	合格	HJ 605-2011
T04/D02	G0105-4a-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.505	101	70~130	合格	HJ 605-2011
T04/D02	G0105-4b-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.520	104	70~130	合格	HJ 605-2011
T04/D02	G0105-4c-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.510	102	70~130	合格	HJ 605-2011
T06	G0105-6a-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.476	95.2	70~130	合格	HJ 605-2011
T06	G0105-6b-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.465	93	70~130	合格	HJ 605-2011
T06	G0105-6c-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.505	101	70~130	合格	HJ 605-2011
实验室空白	SKG0108-0-1	甲苯-D8	0	0.5	0.610	122	70~130	合格	HJ 605-2011
全程序空白	QKG0105-0-1	甲苯-D8	0	0.5	0.615	123	70~130	合格	HJ 605-2011
运输空白	YKG0105-0-1	甲苯-D8	0	0.5	0.595	119	70~130	合格	HJ 605-2011
T05/D03	G0105-5a-1a	甲苯-D8	0	0.5	0.635	127	70~130	合格	HJ 605-2011
T05/D03	G0105-5a-1b	甲苯-D8	0	0.5	0.615	123	70~130	合格	HJ 605-2011
T05/D03	G0105-5b-1a	甲苯-D8	0	0.5	0.610	122	70~130	合格	HJ 605-2011
T05/D03	G0105-5b-1b	甲苯-D8	0	0.5	0.620	124	70~130	合格	HJ 605-2011
T05/D03	G0105-5c-1a	甲苯-D8	0	0.5	0.600	120	70~130	合格	HJ 605-2011
T05/D03	G0105-5c-1b	甲苯-D8	0	0.5	0.630	126	70~130	合格	HJ 605-2011
T07	G0105-7-1	甲苯-D8	0	0.5	0.625	125	70~130	合格	HJ 605-2011
T01	G0105-1a-1	甲苯-D8	0	0.5	0.620	124	70~130	合格	HJ 605-2011

点位名称	加标样品 编号	加标项目	样品测定 值(μg)	加标量 (μg)	加标测定 值(μg)	加标回收 率(%)	控制范围 (%)	结果评价	评价依据
T01	G0105-1b- 1	甲苯-D8	0	0.5	0.610	122	70~130	合格	HJ 605- 2011
T01	G0105-1c- 1	甲苯-D8	0	0.5	0.630	126	70~130	合格	HJ 605- 2011
T02	G0105-2a- 1	甲苯-D8	0	0.5	0.630	126	70~130	合格	HJ 605- 2011
T02	G0105-2b- 1	甲苯-D8	0	0.5	0.620	124	70~130	合格	HJ 605- 2011
T02	G0105-2c- 1	甲苯-D8	0	0.5	0.625	125	70~130	合格	HJ 605- 2011
T03/D01	G0105-3a- 1	甲苯-D8	0	0.5	0.630	126	70~130	合格	HJ 605- 2011
T03/D01	G0105-3b- 1	甲苯-D8	0	0.5	0.620	124	70~130	合格	HJ 605- 2011
T03/D01	G0105-3c- 1	甲苯-D8	0	0.5	0.630	126	70~130	合格	HJ 605- 2011
T04/D02	G0105-4a- 1	甲苯-D8	0	0.5	0.630	126	70~130	合格	HJ 605- 2011
T04/D02	G0105-4b- 1	甲苯-D8	0	0.5	0.610	122	70~130	合格	HJ 605- 2011
T04/D02	G0105-4c- 1	甲苯-D8	0	0.5	0.610	122	70~130	合格	HJ 605- 2011
T06	G0105-6a- 1	甲苯-D8	0	0.5	0.630	126	70~130	合格	HJ 605- 2011
T06	G0105-6b- 1	甲苯-D8	0	0.5	0.580	116	70~130	合格	HJ 605- 2011
T06	G0105-6c- 1	甲苯-D8	0	0.5	0.640	128	70~130	合格	HJ 605- 2011
实验室空 白	SKG0108- 0-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.580	116	70~130	合格	HJ 605- 2011
全程序空 白	QKG0105- 0-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.560	112	70~130	合格	HJ 605- 2011
运输空白	YKG0105- 0-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.550	110	70~130	合格	HJ 605- 2011
T05/D03	G0105-5a- 1a	4-溴氟苯	0	0.5	0.570	114	70~130	合格	HJ 605- 2011
T05/D03	G0105-5a- 1b	4-溴氟苯	0	0.5	0.575	115	70~130	合格	HJ 605- 2011
T05/D03	G0105-5b- 1a	4-溴氟苯	0	0.5	0.545	109	70~130	合格	HJ 605- 2011

点位名称	加标样品 编号	加标项目	样品测定 值(μg)	加标量 (μg)	加标测定 值(μg)	加标回收 率(%)	控制范围 (%)	结果评价	评价依据
T05/D03	G0105-5b- 1b	4-溴氟苯	0	0.5	0.605	121	70~130	合格	HJ 605- 2011
T05/D03	G0105-5c- 1a	4-溴氟苯	0	0.5	0.535	107	70~130	合格	HJ 605- 2011
T05/D03	G0105-5c- 1b	4-溴氟苯	0	0.5	0.610	122	70~130	合格	HJ 605- 2011
T07	G0105-7-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.575	115	70~130	合格	HJ 605- 2011
T01	G0105-1a- 1	4-溴氟苯	0	0.5	0.635	127	70~130	合格	HJ 605- 2011
T01	G0105-1b- 1	4-溴氟苯	0	0.5	0.595	119	70~130	合格	HJ 605- 2011
T01	G0105-1c- 1	4-溴氟苯	0	0.5	0.560	112	70~130	合格	HJ 605- 2011
T02	G0105-2a- 1	4-溴氟苯	0	0.5	0.560	112	70~130	合格	HJ 605- 2011
T02	G0105-2b- 1	4-溴氟苯	0	0.5	0.605	121	70~130	合格	HJ 605- 2011
T02	G0105-2c- 1	4-溴氟苯	0	0.5	0.580	116	70~130	合格	HJ 605- 2011
T03/D01	G0105-3a- 1	4-溴氟苯	0	0.5	0.620	124	70~130	合格	HJ 605- 2011
T03/D01	G0105-3b- 1	4-溴氟苯	0	0.5	0.600	120	70~130	合格	HJ 605- 2011
T03/D01	G0105-3c- 1	4-溴氟苯	0	0.5	0.575	115	70~130	合格	HJ 605- 2011
T04/D02	G0105-4a- 1	4-溴氟苯	0	0.5	0.550	110	70~130	合格	HJ 605- 2011
T04/D02	G0105-4b- 1	4-溴氟苯	0	0.5	0.590	118	70~130	合格	HJ 605- 2011
T04/D02	G0105-4c- 1	4-溴氟苯	0	0.5	0.555	111	70~130	合格	HJ 605- 2011
T06	G0105-6a- 1	4-溴氟苯	0	0.5	0.625	125	70~130	合格	HJ 605- 2011
T06	G0105-6b- 1	4-溴氟苯	0	0.5	0.530	106	70~130	合格	HJ 605- 2011
T06	G0105-6c- 1	4-溴氟苯	0	0.5	0.565	113	70~130	合格	HJ 605- 2011

点位名称	加标样品 编号	加标项目	样品测定 值(μg)	加标量 (μg)	加标测定 值(μg)	加标回收 率(%)	控制范围 (%)	结果评价	评价依据
实验室空白	实验室空白	苯酚-D6	0	0.5	7.37	73.7	P±3S	合格	HJ 834-2017
全程序空白	QKG0105-0-1	苯酚-D6	0	0.5	7.63	76.3	P±3S	合格	HJ 834-2017
T01	G0105-1a-1	苯酚-D6	0	0.5	7.56	75.6	P±3S	合格	HJ 834-2017
T01	G0105-1b-1	苯酚-D6	0	0.5	6.88	68.8	P±3S	合格	HJ 834-2017
T01	G0105-1c-1	苯酚-D6	0	0.5	6.52	65.2	P±3S	合格	HJ 834-2017
T02	G0105-2a-1	苯酚-D6	0	0.5	8.39	83.9	P±3S	合格	HJ 834-2017
T02	G0105-2b-1	苯酚-D6	0	0.5	7.83	78.3	P±3S	合格	HJ 834-2017
T02	G0105-2c-1	苯酚-D6	0	0.5	8.37	83.7	P±3S	合格	HJ 834-2017
T03/D01	G0105-3a-1	苯酚-D6	0	0.5	6.95	69.5	P±3S	合格	HJ 834-2017
T03/D01	G0105-3b-1	苯酚-D6	0	0.5	6.84	68.4	P±3S	合格	HJ 834-2017
T03/D01	G0105-3c-1	苯酚-D6	0	0.5	7.79	77.9	P±3S	合格	HJ 834-2017
T04/D02	G0105-4a-1	苯酚-D6	0	0.5	6.84	68.4	P±3S	合格	HJ 834-2017
T04/D02	G0105-4b-1	苯酚-D6	0	0.5	7.01	70.1	P±3S	合格	HJ 834-2017
T04/D02	G0105-4c-1	苯酚-D6	0	0.5	6.80	68	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5a-1a	苯酚-D6	0	0.5	6.84	68.4	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5a-1b	苯酚-D6	0	0.5	5.71	57.1	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5b-1a	苯酚-D6	0	0.5	6.30	63	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5b-1b	苯酚-D6	0	0.5	6.68	66.8	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5c-1a	苯酚-D6	0	0.5	7.26	72.6	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5c-1b	苯酚-D6	0	0.5	7.08	70.8	P±3S	合格	HJ 834-2017

点位名称	加标样品 编号	加标项目	样品测定 值(μg)	加标量 (μg)	加标测定 值(μg)	加标回收 率(%)	控制范围 (%)	结果评价	评价依据
T06	G0105-6a- 1	苯酚-D6	0	0.5	7.49	74.9	P±3S	合格	HJ 834- 2017
T06	G0105-6a- 1	苯酚-D6	0	0.5	7.25	72.5	P±3S	合格	HJ 834- 2017
T06	G0105-6b- 1	苯酚-D6	0	0.5	7.38	73.8	P±3S	合格	HJ 834- 2017
T06	G0105-6c- 1	苯酚-D6	0	0.5	7.66	76.6	P±3S	合格	HJ 834- 2017
T07	G0105-7-1	苯酚-D6	0	0.5	6.90	69	P±3S	合格	HJ 834- 2017
备注：P=71.7%；S=8.44%。									

点位名称	加标样品 编号	加标项目	样品测定 值(μg)	加标量 (μg)	加标测定 值(μg)	加标回收 率(%)	控制范围 (%)	结果评价	评价依据
实验室空白	实验室空白	硝基苯-D5	0	0.5	7.59	75.9	P±3S	合格	HJ 834-2017
全程序空白	QKG0105-0-1	硝基苯-D5	0	0.5	7.62	76.2	P±3S	合格	HJ 834-2017
T01	G0105-1a-1	硝基苯-D5	0	0.5	8.44	84.4	P±3S	合格	HJ 834-2017
T01	G0105-1b-1	硝基苯-D5	0	0.5	7.85	78.5	P±3S	合格	HJ 834-2017
T01	G0105-1c-1	硝基苯-D5	0	0.5	7.89	78.9	P±3S	合格	HJ 834-2017
T02	G0105-2a-1	硝基苯-D5	0	0.5	8.50	85	P±3S	合格	HJ 834-2017
T02	G0105-2b-1	硝基苯-D5	0	0.5	8.16	81.6	P±3S	合格	HJ 834-2017
T02	G0105-2c-1	硝基苯-D5	0	0.5	8.49	84.9	P±3S	合格	HJ 834-2017
T03/D01	G0105-3a-1	硝基苯-D5	0	0.5	7.31	73.1	P±3S	合格	HJ 834-2017
T03/D01	G0105-3b-1	硝基苯-D5	0	0.5	7.30	73	P±3S	合格	HJ 834-2017
T03/D01	G0105-3c-1	硝基苯-D5	0	0.5	8.01	80.1	P±3S	合格	HJ 834-2017
T04/D02	G0105-4a-1	硝基苯-D5	0	0.5	7.17	71.7	P±3S	合格	HJ 834-2017
T04/D02	G0105-4b-1	硝基苯-D5	0	0.5	7.11	71.1	P±3S	合格	HJ 834-2017
T04/D02	G0105-4c-1	硝基苯-D5	0	0.5	7.20	72	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5a-1a	硝基苯-D5	0	0.5	7.41	74.1	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5a-1b	硝基苯-D5	0	0.5	6.35	63.5	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5b-1a	硝基苯-D5	0	0.5	6.40	64	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5b-1b	硝基苯-D5	0	0.5	6.81	68.1	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5c-1a	硝基苯-D5	0	0.5	8.23	82.3	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5c-1b	硝基苯-D5	0	0.5	7.43	74.3	P±3S	合格	HJ 834-2017

点位名称	加标样品 编号	加标项目	样品测定 值(μg)	加标量 (μg)	加标测定 值(μg)	加标回收 率(%)	控制范围 (%)	结果评价	评价依据
T06	G0105-6a- 1	硝基苯- D5	0	0.5	7.90	79	P±3S	合格	HJ 834- 2017
T06	G0105-6a- 1	硝基苯- D5	0	0.5	7.78	77.8	P±3S	合格	HJ 834- 2017
T06	G0105-6b- 1	硝基苯- D5	0	0.5	8.09	80.9	P±3S	合格	HJ 834- 2017
T06	G0105-6c- 1	硝基苯- D5	0	0.5	7.96	79.6	P±3S	合格	HJ 834- 2017
T07	G0105-7-1	硝基苯- D5	0	0.5	7.27	72.7	P±3S	合格	HJ 834- 2017
备注：P=76.1%；S=7.77%。									

点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值(μg)	加标量(μg)	加标测定值(μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
实验室空白	实验室空白	4, 4'-三联苯-D14	0	0.5	9.23	92.3	P±3S	合格	HJ 834-2017
全程序空白	QKG0105-0-1	4, 4'-三联苯-D14	0	0.5	8.47	84.7	P±3S	合格	HJ 834-2017
T01	G0105-1a-1	4, 4'-三联苯-D14	0	0.5	9.16	91.6	P±3S	合格	HJ 834-2017
T01	G0105-1b-1	4, 4'-三联苯-D14	0	0.5	8.60	86	P±3S	合格	HJ 834-2017
T01	G0105-1c-1	4, 4'-三联苯-D14	0	0.5	7.48	74.8	P±3S	合格	HJ 834-2017
T02	G0105-2a-1	4, 4'-三联苯-D14	0	0.5	7.83	78.3	P±3S	合格	HJ 834-2017
T02	G0105-2b-1	4, 4'-三联苯-D14	0	0.5	7.99	79.9	P±3S	合格	HJ 834-2017
T02	G0105-2c-1	4, 4'-三联苯-D14	0	0.5	7.56	75.6	P±3S	合格	HJ 834-2017
T03/D01	G0105-3a-1	4, 4'-三联苯-D14	0	0.5	8.14	81.4	P±3S	合格	HJ 834-2017
T03/D01	G0105-3b-1	4, 4'-三联苯-D14	0	0.5	8.41	84.1	P±3S	合格	HJ 834-2017
T03/D01	G0105-3c-1	4, 4'-三联苯-D14	0	0.5	8.26	82.6	P±3S	合格	HJ 834-2017
T04/D02	G0105-4a-1	4, 4'-三联苯-D14	0	0.5	7.63	76.3	P±3S	合格	HJ 834-2017
T04/D02	G0105-4b-1	4, 4'-三联苯-D14	0	0.5	7.36	73.6	P±3S	合格	HJ 834-2017
T04/D02	G0105-4c-1	4, 4'-三联苯-D14	0	0.5	8.44	84.4	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5a-1a	4, 4'-三联苯-D14	0	0.5	8.45	84.5	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5a-1b	4, 4'-三联苯-D14	0	0.5	7.53	75.3	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5b-1a	4, 4'-三联苯-D14	0	0.5	7.98	79.8	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5b-1b	4, 4'-三联苯-D14	0	0.5	8.36	83.6	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5c-1a	4, 4'-三联苯-D14	0	0.5	8.69	86.9	P±3S	合格	HJ 834-2017
T05/D03	G0105-5c-1b	4, 4'-三联苯-D14	0	0.5	8.93	89.3	P±3S	合格	HJ 834-2017

点位名称	加标样品 编号	加标项目	样品测定 值(μg)	加标量 (μg)	加标测定 值(μg)	加标回收 率(%)	控制范围 (%)	结果评价	评价依据
T06	G0105-6a- 1	4, 4'-三 联苯-D14	0	0.5	8.56	85.6	P±3S	合格	HJ 834- 2017
T06	G0105-6a- 1	4, 4'-三 联苯-D14	0	0.5	8.53	85.3	P±3S	合格	HJ 834- 2017
T06	G0105-6b- 1	4, 4'-三 联苯-D14	0	0.5	8.32	83.2	P±3S	合格	HJ 834- 2017
T06	G0105-6c- 1	4, 4'-三 联苯-D14	0	0.5	9.09	90.9	P±3S	合格	HJ 834- 2017
T07	G0105-7-1	4, 4'-三 联苯-D14	0	0.5	8.17	81.7	P±3S	合格	HJ 834- 2017
备注：P=82.9%；S=6.37%。									

表 5.3.1.2 地下水检测替代物加标检测结果

点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值 (μg)	加标量 (μg)	加标测定值 (μg)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结果评价	评价依据
实验室空白	SKC0111-0-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.455	91	70~130	合格	HJ 639-2012
全程序空白	QKC0109-0-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.455	91	70~130	合格	HJ 639-2012
运输空白	YKC0109-0-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.451	90.2	70~130	合格	HJ 639-2012
T03/D01	C0109-1-1a	二溴氟甲烷	0	0.5	0.456	91.2	70~130	合格	HJ 639-2012
T03/D01	C0109-1-1b	二溴氟甲烷	0	0.5	0.451	90.2	70~130	合格	HJ 639-2012
T04/D02	C0109-2-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.459	91.8	70~130	合格	HJ 639-2012
T05/D03	C0109-3-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.454	90.8	70~130	合格	HJ 639-2012
D04 (对照点)	C0109-4-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.455	91	70~130	合格	HJ 639-2012
实验室空白	SKC0111-0-1	甲苯-D8	0	0.5	0.471	94.2	70~130	合格	HJ 639-2012
全程序空白	QKC0109-0-1	甲苯-D8	0	0.5	0.483	96.6	70~130	合格	HJ 639-2012
运输空白	YKC0109-0-1	甲苯-D8	0	0.5	0.485	97	70~130	合格	HJ 639-2012
T03/D01	C0109-1-1a	甲苯-D8	0	0.5	0.489	97.8	70~130	合格	HJ 639-2012
T03/D01	C0109-1-1b	甲苯-D8	0	0.5	0.488	97.5	70~130	合格	HJ 639-2012
T04/D02	C0109-2-1	甲苯-D8	0	0.5	0.496	99.2	70~130	合格	HJ 639-2012
T05/D03	C0109-3-1	甲苯-D8	0	0.5	0.484	96.7	70~130	合格	HJ 639-2012
D04 (对照点)	C0109-4-1	甲苯-D8	0	0.5	0.496	99.1	70~130	合格	HJ 639-2012
实验室空白	SKC0111-0-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.500	100	70~130	合格	HJ 639-2012
全程序空白	QKC0109-0-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.525	105	70~130	合格	HJ 639-2012

点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值 (μg)	加标量 (μg)	加标测定值 (μg)	加标回收率 (%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
运输空白	YKC0109-0-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.515	103	70~130	合格	HJ 639-2012
T03/D01	C0109-1-1a	4-溴氟苯	0	0.5	0.525	105	70~130	合格	HJ 639-2012
T03/D01	C0109-1-1b	4-溴氟苯	0	0.5	0.530	106	70~130	合格	HJ 639-2012
T04/D02	C0109-2-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.525	105	70~130	合格	HJ 639-2012
T05/D03	C0109-3-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.520	104	70~130	合格	HJ 639-2012
D04 (对照点)	C0109-4-1	4-溴氟苯	0	0.5	0.535	107	70~130	合格	HJ 639-2012

表 5.3.1.3 土壤检测加标检测结果

样品名称	加标样品编号	项目	样品测定值 (μg)	加标量 (μg)	加标测定值 (μg)	加标回收率 (%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
土壤	G0105-6c-1	苯胺	0	10	7.20	72	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-6c-1	2-氯酚	0	10	7.58	75.8	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-6c-1	硝基苯	0	10	7.91	79.1	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-6c-1	苯并[a]蒽	0	10	7.77	77.7	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-6c-1	蒽	0	10	7.65	76.5	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-6c-1	苯并[b]荧蒽	0	10	8.21	82.1	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-6c-1	苯并[a]芘	0	10	8.19	81.9	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-6c-1	苯并[k]荧蒽	0	10	8.60	86	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-6c-1	二苯并[a,h]蒽	0	10	8.15	81.5	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-6c-1	茚并[1,2,3-cd]芘	0	10	7.75	77.5	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-7-1	苯胺	0	10	8.45	84.5	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-7-1	2-氯酚	0	10	8.27	82.7	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-7-1	硝基苯	0	10	8.46	84.6	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-7-1	苯并[a]蒽	0	10	8.61	86.1	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-7-1	蒽	0	10	8.32	83.2	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-7-1	苯并[b]荧蒽	0	10	8.65	86.5	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-7-1	苯并[a]芘	0	10	8.73	87.3	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-7-1	苯并[k]荧蒽	0	10	9.17	91.7	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-7-1	二苯并[a,h]蒽	0	10	8.79	87.9	70~130	合格	HJ 834-2017

样品名称	加标样品编号	项目	样品测定值 (μg)	加标量 (μg)	加标测定值 (μg)	加标回收率 (%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
土壤	G0105-7-1	茚并[1,2,3-cd]芘	0	10	7.62	76.2	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0105-6c-1	六价铬	0	10	9.6	96	70~130	合格	HJ 1082-2019
土壤	G0105-6c-1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	387.1	1937.5	1692.0	67.4	50~140	合格	HJ 1021-2019
土壤	G0105-7-1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	343.5	1937.5	1704.6	70.2	50~140	合格	HJ 1021-2019
土壤	空白加标	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0	1937.5	1699.9	87.7	70~120	合格	HJ 1021-2019
土壤	基体加标	氯甲烷	0	0.5	0.530	106	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	氯乙烯	0	0.5	0.467	93.4	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,1-二氯乙烯	0	0.5	0.505	101	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	二氯甲烷	0	0.5	0.481	96.2	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	反式-1,2-二氯乙烯	0	0.5	0.466	93.2	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,1-二氯乙烷	0	0.5	0.488	97.5	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	顺式-1,2-二氯乙烯	0	0.5	0.472	94.3	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	氯仿	0	0.5	0.482	96.3	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,2-二氯乙烷	0	0.5	0.472	94.3	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,1,1-三氯乙烷	0	0.5	0.510	102	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	四氯化碳	0	0.5	0.515	103	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	苯	0	0.5	0.478	95.5	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,2-二氯丙烷	0	0.5	0.483	96.5	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	三氯乙烯	0	0.5	0.510	102	80~120	合格	HJ 605-2011

样品名称	加标样品编号	项目	样品测定值 (μg)	加标量 (μg)	加标测定值 (μg)	加标回收率 (%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
土壤	基体加标	1,1,2-三氯乙烷	0	0.5	0.494	98.8	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	甲苯	0	0.5	0.497	99.3	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	四氯乙烯	0	0.5	0.505	101	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,1,1,2-四氯乙烷	0	0.5	0.455	90.9	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	氯苯	0	0.5	0.440	88	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	乙苯	0	0.5	0.411	82.2	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	对/间二甲苯	0	0.5	0.468	93.5	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	苯乙烯	0	0.5	0.412	82.3	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,1,2,2-四氯乙烷	0	0.5	0.440	87.9	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	邻二甲苯	0	0.5	0.413	82.6	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,2,3-三氯丙烷	0	0.5	0.434	86.8	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,4-二氯苯	0	0.5	0.410	82	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,2-二氯苯	0	0.5	0.457	91.4	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	萘	0	0.5	0.419	83.8	80~120	合格	HJ 605-2011

表 5.3.1.4 地下水检测加标检测结果

样品名称	加标样品 编号	项目	样品测定 值 (μg)	加标量 (μg)	加标测定 值 (μg)	加标回 收率 (%)	控制范 围(%)	结果 评价	评价依 据
地下水	基体加标	苯	0	0.5	0.505	101	80~120	合格	HJ 639-2012
地下水	基体加标	甲苯	0	0.5	0.473	94.5	80~120	合格	HJ 639-2012
地下水	基体加标	对/间二甲 苯	0	0.5	0.448	89.5	80~120	合格	HJ 639-2012
地下水	基体加标	邻二甲苯	0	0.5	0.441	88.1	80~120	合格	HJ 639-2012
地下水	基体加标	三氯甲烷	0	0.5	0.478	95.6	80~120	合格	HJ 639-2012
地下水	基体加标	四氯化碳	0	0.5	0.487	97.4	80~120	合格	HJ 639-2012
地下水	基体加标	硫化物	0	2	1.68	84	60~120	合格	HJ 1226-2021
地下水	基体加标	汞	0	0.010	0.012	120	70~130	合格	HJ 694-2014
地下水	基体加标	砷	0	0.20	0.23	115	70~130	合格	HJ 694-2014
地下水	基体加标	硒	0	0.20	0.19	95	70~130	合格	HJ 694-2014
地下水	基体加标	铝	0	20	20.2	101	70~130	合格	HJ 700-2014
地下水	基体加标	锰	0	20	20.1	100	70~130	合格	HJ 700-2014
地下水	基体加标	铁	0	20	20.1	100	70~130	合格	HJ 700-2014
地下水	基体加标	镍	0	20	20.5	102	70~130	合格	HJ 700-2014
地下水	基体加标	铜	0	20	20.9	104	70~130	合格	HJ 700-2014
地下水	基体加标	锌	0	20	21.2	106	70~130	合格	HJ 700-2014
地下水	基体加标	镉	0	20	21.2	106	70~130	合格	HJ 700-2014
地下水	基体加标	铅	0	20	21.0	105	70~130	合格	HJ 700-2014

5.3.2 准确度控制

针对每批次样品进行准确度控制,所检测项目检测结果均在标准要求范围内,评价结果合格。详见表 5.3.2.1。

表 5.3.2.1 准确度控制结果

序号	样品名称	检测项目	标准值	测定值	结果评价
1	土壤	镉(mg/kg)	0.13 ± 0.01	0.12	合格
2	土壤	铜(mg/kg)	21.6 ± 0.8	22.0	合格
3	土壤	铅(mg/kg)	21.6 ± 1.2	20.5	合格
4	土壤	镍(mg/kg)	28.5 ± 1.2	28.9	合格
5	土壤	汞(mg/kg)	0.052 ± 0.006	0.056	合格
6	土壤	砷(mg/kg)	10.6 ± 0.8	10.0	合格
7	土壤	pH (无量纲)	6.86 ± 0.01 (25℃)	6.86	合格
8	地下水	硫化物(mg/L)	1.65 ± 1.2	1.63	合格
9	地下水	氨氮(mg/L)	0.40 ± 0.04	0.39	合格
10	地下水	挥发酚(mg/L)	0.020 ± 0.002	0.0199	合格
11	地下水	六价铬(mg/L)	0.120 ± 0.012	0.121	合格
12	地下水	硫酸盐(mg/L)	100 ± 10	97	合格
13	地下水	硝酸盐(mg/L)	2.0 ± 0.2	1.9	合格
14	地下水	亚硝酸盐(mg/L)	0.015 ± 0.001	0.016	合格
15	地下水	氰化物(mg/L)	0.040 ± 0.004	0.038	合格
16	地下水	碘化物(mg/L)	0.40 ± 0.04	0.40	合格

6.结论

经对土壤、地下水的样品采集、样品保存和流转、实验分析过程等环节质量控制过程进行分析,本项目质量控制科学严谨,符合相应的质量控制要求,数据真实有效。

编制人: 周如妍

审核人: 于阳

日期: 2023-2-13

质量控制报告

项目名称：宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染调查

编制单位：山东中再生环境检测有限公司



1、土壤检测分析过程中的质量保证和质量控制

为保证土壤检测的质量，土壤的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)的要求进行。平行样数量达到样品总数的 10%以上，本次进行留样复测。

检测项目分析方法详细见表 4-1

土壤检测质量控制结果统计见表 4-2、4-3。

表 4-1 土壤检测项目分析方法

序号	检测项目	方法依据	检测方法
1	铬	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法

表 4-2 土壤实验室空白结果和平行样相对偏差统计

序号	检测项目	实验室空白		平行样相对偏差 (%)	是否合格
1	铬 (mg/kg)	<4	<4	-5	合格

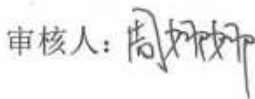
表 4-3 土壤检测有证质控样测定结果统计

检测项目	质控样保证值	测定值	是否合格
铬 (mg/kg)	65±2	64	合格

2、结论

经对土壤的质量控制过程进行分析，本项目质量控制科学严谨，符合相应的质量控制要求，数据真实有效。

编制人： 

审核人： 

日期： 2023.04.09

质量控制报告

项目名称：宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染调查

编制单位：山东中再生环境检测有限公司



目录

1.项目概况	1
2.样品检测项目分析及检出限	1
3.样品采集和样品流转	4
3.1 采样前准备	5
3.1.1 制定采样计划	5
3.1.2 采样工具准备	5
3.2 现场采集	6
3.2.1 土壤样品采集	6
3.2.2 地下水样品采集	7
3.2.3 样品采集拍照记录	8
3.2.4 其他要求	8
3.3 样品保存和流转	8
3.3.1 样品采集后暂存和流转	8
3.3.2 样品运输	9
3.3.3 样品接收	9
4.质量保证	9
4.1 人员	9
4.2 设备	10
4.3 标品及试剂	11
4.4 样品制备	11
4.5 实验方法	12
4.6 实验数据审核	12
5.质量控制	12
5.1 样品平行	14
5.2 全程序空白、运输空白和实验室空白	17
5.3 实验室内部质控措施	19
5.3.1 加标回收及替代物加标	19
6.结论	25

1.项目概况

山东中再生环境检测有限公司受山东文天环境科技有限公司(以下简称“甲方”)委托,承接宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染调查项目的土壤、地下水监测现场采样、样品流转和实验室分析测试工作。

本次调查共布设 6 个土壤监测点位,采集 10 个土壤样品(含 1 个平行样品、2 个全程序空白样品、1 个运输空白样品);共布设 4 个地下水监测点位,采集 6 个地下水样品(含 1 个平行样品、1 个全程序空白样品)。

2.样品检测项目分析及检出限

表 2.1 土壤检测项目分析及检出限

序号	检测项目	方法依据	检测方法	检出限
1	氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0µg/kg
2	氯乙烯			1.0µg/kg
3	1,1-二氯乙烯			1.0µg/kg
4	二氯甲烷			1.5µg/kg
5	反式-1,2-二氯乙烯			1.4µg/kg
6	1,1-二氯乙烷			1.2µg/kg
7	顺式-1,2-二氯乙烯			1.3µg/kg
8	氯仿			1.1µg/kg
9	1,2-二氯乙烷			1.3µg/kg
10	1,1,1-三氯乙烷			1.3µg/kg
11	四氯化碳			1.3µg/kg
12	苯			1.9µg/kg
13	1,2-二氯丙烷			1.1µg/kg
14	三氯乙烯			1.2µg/kg
15	1,1,2-三氯乙烷			1.2µg/kg
16	甲苯			1.3µg/kg

序号	检测项目	方法依据	检测方法	检出限
17	四氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4µg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
19	氯苯			1.2µg/kg
20	乙苯			1.2µg/kg
21	对/间二甲苯			1.2µg/kg
22	苯乙烯			1.1µg/kg
23	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
24	邻二甲苯			1.2µg/kg
25	1,2,3-三氯丙烷			1.2µg/kg
26	1,4-二氯苯			1.5µg/kg
27	1,2-二氯苯			1.5µg/kg
28	萘			0.4µg/kg
29	苯胺	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09 mg/kg
30	2-氯酚			0.06 mg/kg
31	硝基苯			0.09 mg/kg
32	苯并[a]蒽			0.1 mg/kg
33	蒽			0.1 mg/kg
34	苯并[b]荧蒽			0.2 mg/kg
35	苯并[k]荧蒽			0.1 mg/kg
36	苯并[a]芘			0.1 mg/kg
37	二苯并[a,h]蒽			0.1 mg/kg
38	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1 mg/kg
39	pH 值	HJ 962-2018	土壤 pH 值的测定 电位法	/
40	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法	6mg/kg

序号	检测项目	方法依据	检测方法	检出限
41	铜	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
42	镍			3mg/kg
43	铅			10mg/kg
44	总铬			4mg/kg
45	镉	GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.01 mg/kg
46	六价铬	HJ 1082-2019	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg
47	砷	HJ 680-2013	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.01mg/kg
48	汞			0.002 mg/kg

表 2.2 地下水检测项目分析及检出限

序号	检测项目	方法依据	检测方法	检出限
1	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 894-2017	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法	0.01mg/L

3.样品采集和样品流转

土壤样品采集、保存和流转时严格按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等相关规范要求开展现场土孔钻探和地下水采样井建设,选取符合技术要求的设备采集土壤样品。土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)和全国土壤污染状况调查相关技术规定执行。

地下水样品采集和保存流转方法严格按照《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》执行。其中样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节;样品流转包括装运前核对、样品运输及样品接收。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节;样品流转包括装运前核对、样品运输及样品接收。

3.1 采样前准备

3.1.1 制定采样计划

针对该项目，我公司成立项目小组，设置项目负责人，根据检测任务的要求统一讨论制定采样计划，人员分工明确，在甲方统一配合下开展采样监测工作，并按照技术规定开展样品采集、保存和流转工作，对采样工作的真实性、准确性和规范性负责。

序号	项目小组	职责	成员
1	项目负责人	主要负责项目指挥工作，对特殊情况进行紧急决断，对公司资源进行调度。	凌衍晓 (技术负责人)
2	现场调查与采样组	按照场地环境调查要求进行现场调查，确定监测范围和监测内容。根据检测任务要求制定采样计划，严格按照相关标准、规范要求进行样品采集保证样品采集的代表性。按要求进行样品的运输、保存和交接。	凌衍晓(组长)、顾安生、王国庆
3	分析检测组	检测人员接到样品后及时按照要求进行检测，根据标准、规范要求做好质量控制，保证检测数据的及时性、准确性；及时填写和提交相关原始记录。	丁方纪(组长)、程海红、赵起、马梦然、王东方、李霞
4	质量控制、样品管理组	主要负责项目实施过程中的质量管理工作，负责针对监测工作下达阶段性的质控任务，监督实验室采取加标、平行样、质控样等方式精细质量保证与质量控制，并跟踪质控结果的符合性。	李冰(组长)、周娜娜、于丽、刘雨晴
5	报告编制组	汇总原始记录，进行检测报告的编制和调查报告的编制。	丁方纪(组长)、侯倩倩、朱杰
6	服务联络组	主要负责协助项目组组长与客户及采样地市沟通联络，负责项目所需药品、试剂、耗材以及各类质控、安全保障工作所需材料的配备。	宋晓雪(组长)、李海、李晟泓

3.1.2 采样工具准备

3.1.2.1 工具类：不锈钢铲、木铲、刮刀、带低流量调节阀的贝勒管、pH 计(便携)、便捷式浊度计、便携式电导率仪、便携式溶解氧测定仪、颠倒温度计、采水器等；

3.1.2.2 器材类：GPS、照相机、卷尺、一次性塑料注射器、样品瓶、采样袋、样品箱等；

3.1.2.3 文具类：样品标签、采样记录表、铅笔、资料夹等；

3.1.2.4 安全防护用品：工作服、工作鞋、安全帽、药品箱、反光衣、防护手

套、口罩等。

3.2 现场采集

3.2.1 土壤样品采集

取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入加有转子与适量纯水的棕色样品瓶内；采集约 5 g 土壤样品，立即转移至预先加入甲醇的土壤样品瓶中；采集约 5 g 土壤样品，立即转移至土壤样品瓶中；另取 1 瓶采满用于测定水分与干物质含量。若现场快筛数据初步判定样品中目标物含量小于 200 $\mu\text{g/kg}$ 时，采集 5g 样品，若现场快筛数据初步判定样品中目标物含量大于等于 200 $\mu\text{g/kg}$ 时，分别采集约 1g 和 5g 样品。

用于检测 SVOCs、石油烃（C₁₀-C₄₀）的土壤样品，用不锈钢采样铲或表面镀特氟龙的不锈钢采样铲将土壤转移至 500mL 广口样品瓶并装满填实。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁，防止密封不严。

用于检测 pH、重金属指标的样品，用木铲将 500g 土壤转移至样品瓶/样品袋中，采样过程应剔除石块等杂质。

土壤装入样品瓶/样品袋后，在标签上手写样品信息，采样人和采样日期，贴在对应的采样瓶外壁，要求字迹清晰可辨。

土壤采样完成后，样品瓶/样品袋需用泡沫包裹，随即放入现场带有冷藏功能的样品箱内进行临时保存。

3.2.1.1 土壤采样质控措施

按照标准《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)要求，为了对实验室检测质量进行监控，需要加采现场质量控制样品。平行样的数量主要遵循原则：每批样品均须做 10%平行样品。当 10 个样品以下时，平行样不少于 1 个。平行样全部在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法一致，在采样记录单中标注平行样采集的点位。

土壤 VOCs 项目采集全程序空白和运输空白，分别对采样的全过程及运输过程进行质量控制，每批次 VOCs 样品需采集至少 1 份全程序空白和运输空白。

3.2.2 地下水样品采集

3.2.2.1 采样前洗井

采样前洗井要求如下：

(1)采样前洗井应避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。若选用气囊泵或低流量潜水泵，泵体进水口应置于水面下 1.0 m 左右，抽水速率应不大于 0.3 L/min，洗井过程应测定地下水位，确保水位下降小于 10 cm。若洗井过程中水位下降超过 10 cm，则需要适当调低气囊泵或低流量潜水泵的洗井流速。若采用贝勒管进行洗井，贝勒管吸水位置为井管底部，应控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积应达到 3~5 倍滞水体积。

(2)洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率等检测仪器进行现场校正，校正结果填入“地下水监测井清洗原始记录表”。

开始洗井时，以小流量抽水，记录抽水开始时间，同时洗井过程中至少每隔 5 分钟读取并记录 pH、温度(T)、电导率、溶解氧(DO)、氧化还原点位(ORP)及浊度，连续三次采样达到要求结束洗井。

3.2.2.2 地下水采集

采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10 cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10 cm，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 2 h 内完成地下水采样。若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在采样记录单里明确注明。

(1)使用贝勒管进行地下水样品采集，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入采样瓶中。

(2)地下水装入样品瓶后，按照相关方法标准立即加入保护剂。同时在标签上手写样品信息、采样人和采样日期，贴在对应的采样瓶外壁，要求字迹清晰可辨。

(3)地下水采集完成后，样品瓶用纸壳包裹，随即放入现场带有冷冻冰袋的样品箱内进行临时保存。

3.2.2.3 地下水采样质控措施

按照《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)要求，为了对实验室检测质量进行监控，需要加采现场质量控制样品。采样前，采样器具和样品容器应按不

少于 3%的比例进行质量抽检，抽检合格后方可使用；保存剂应进行空白试验，其纯度和等级须达到分析要求。

每批次水样，应选择部分监测项目根据分析方法的质控要求加采不少于 10% 的现场平行样和全程序空白样，样品数量较少时，每批次水样至少加采 1 次现场平行样和全程序空白样，与样品一起送实验室分析。

当现场平行样测定结果差异较大，或全程序空白样测定结果大于方法检出限时，应仔细检查原因，以消除现场平行样差异较大、空白值偏高的因素，必要时重新采样。

3.2.3 样品采集拍照记录

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置和采样瓶土壤装样过程，现场检测仪器使用等关键信息拍照记录。

地下水样品采集过程对采样、装样、保存剂的添加等环节进行拍照记录，每个环节 1 张照片，以备质量控制。

3.2.4 其他要求

采样过程中做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集样品，使用后废弃的个人防护用品统一收集处置；

采样前后对采样器进行除污和清洗，不同样品采集应更换手套，避免交叉污染。

3.3 样品保存和流转

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行。

地下水样品保存流转方法严格按照《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》执行。

3.3.1 样品采集后暂存和流转

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，应遵循以下原则进行：

(1)根据不同检测项目要求，样品瓶标签上内容有采样点位信息、采样日期和时间、测定项目、保存方法。

(2)样品现场暂存。采样现场配备样品保温箱。内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品用冷藏柜在

4℃温度下避光保存。

(3)样品流转保存。样品应保存在有蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

样品装运前，采样记录表用防水袋保护，随样品箱一同送达实验室。

样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

3.3.2 样品运输

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

针对土壤 VOCs 样品的运输，设置运输空白和全程序空白进行运输过程和全过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品和全程序空白。

运输前将容器的外(内)盖盖紧。装箱时应用泡沫塑料等分隔，以防破损。同一采样点的样品装在同一包装箱内，如需分装在两个或几个箱子中时，在每个箱内放入相同的现场采样记录表。运输前检查现场记录上的所有样品是否全部装箱。样品运输过程中避免日光照射。每批次样品均在时效性内返回实验室，由采样员进行押运，防止样品损坏或受沾污。

3.3.3 样品接收

实验室收到样品箱后，由样品管理组接收。样品管理员对样品进行符合性检查。包括：样品包装、标志及外观是否完好；对照采样记录检查样品名称、采样地点、样品数量、样品状态等是否一致，样品是否有损坏、污染。按照采样记录清点核实样品数量，样品瓶编号以及破损情况。上述工作完成后，样品管理员在样品流转表上签确认并留存复印件，样品流转表作为样品检测报告的附件。

实验室收到样品后，按照任务单要求，立即安排样品检测。

4.质量保证

4.1 人员

本次项目共参与人员 18 人(含实验室、职能部门等)。技术人员所学专业为环境工程、应用化工等相关专业，参加此项目的人员包括大型精密(特殊)仪器设备操作人员，检测人员、授权签字人等都具有相应的教育和培训，具有相应的技术技能，人员均经过培训考核合格后上岗，专业技术能力满足要求。

4.2 设备

本次项目涉及的仪器设备均按照要求进行检定或校准，且在有效期内。实验室设置设备管理员负责仪器设备档案的建立，仪器设备的检定校准、维修和状态控制，日常维护和保养。



图 4.2.1 有机项目实验相关照片

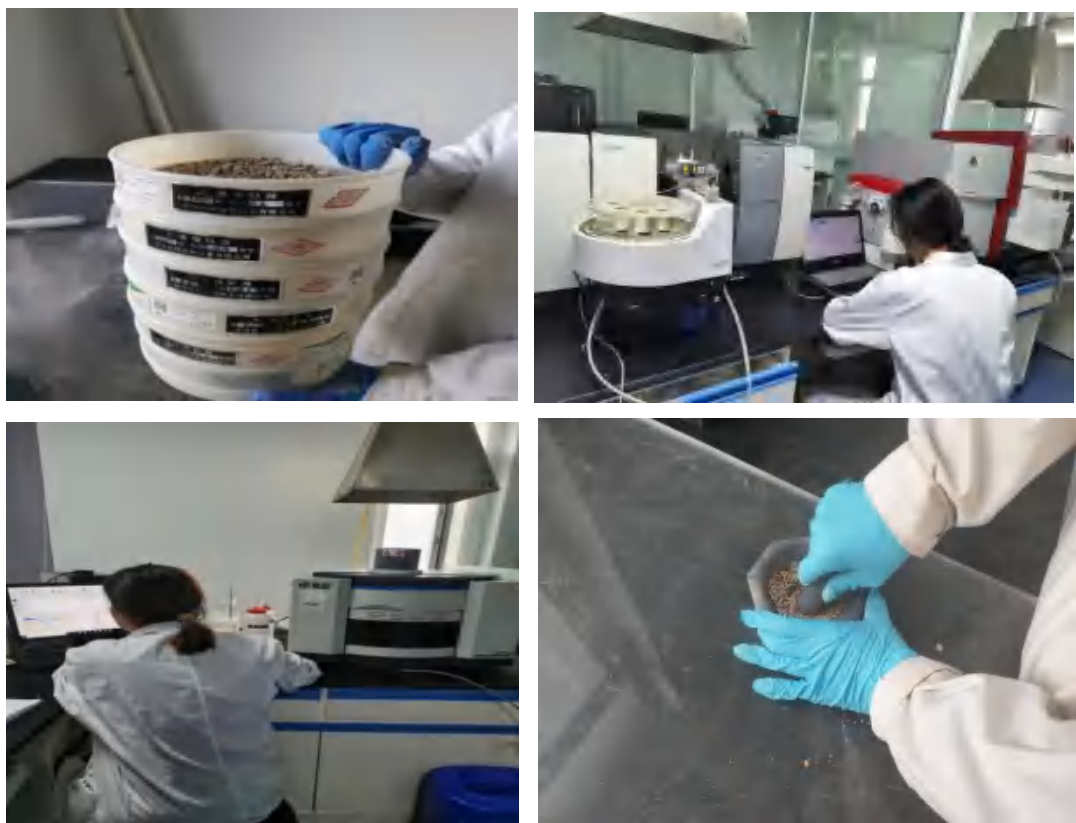


图 4.2.2 无机项目实验相关照片

4.3 标品及试剂

本次项目所涉及的标准物质和试剂均满足标准方法要求,并经过验收合格后使用。购买的标准物质到货后由专门的标准物质管理员组织核对验收,验收合格后登记入库,所购标准物质均能溯源到国家测量标准。标准物质经登记后,加贴标签,分类存放管理,存放点整洁有标识。我单位所有标准物质使用时均填写《有证标准物质/溶液登记使用表》包括:名称、浓度、有效期等,用后放回原处,并妥善保存。标准物质保存条件按照每种标准物质证书的保存条件存放。

4.4 样品制备

土壤样品制备按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)规定,制样过程中,制样工具每处理完一份后擦洗干净,防止交叉污染。

土壤样品的制备在风干室、土壤室中进行。房间通风、整洁、无扬尘、无易挥发化学物质。

湿样晾干:在晾干室将湿样放置晾样盘(白色搪瓷盘及木盘),摊成 2~3cm 厚的薄层,并间断地压碎、翻拌、拣出碎石、砂砾及植物残体等杂质。

冷冻干燥:冷冻干燥机采用真空冷冻干燥技术将含水物品预先冻结,然后将

其水分在真空状态下升华使土壤干燥。

用玛瑙研磨机、玛瑙研钵、白色瓷研钵、木滚、木棒、木锤、有机玻璃棒、有机玻璃板、硬质木板、无色聚乙烯薄膜等进行磨样。

在土壤室将风干样/冷冻干样倒在有机玻璃板上，首先挑出树根、杂草、大块石子等杂质，用捶、滚、棒碾压，全部过 10 目（孔径 2mm）尼龙筛，过筛后的样品全部置于无色聚乙烯薄膜上，充分混合直至均匀。经粗磨后的样品用四分法分成两份，一份交样品室存放，另一份继续用四分法分取一份用作 pH 测定，另一份样品继续进行细磨。用于细磨的样品用四分法进行第二次缩分，分成两份，一份备用，一份研磨至全部过 60 目或 100 目尼龙筛，过 100 目（孔径 0.149mm）土样，用于土壤元素全量分析。

用规格为 10 目~100 目尼龙筛过筛。经研磨混匀后的样品，分装于样品袋或样品瓶。填写土壤标签一式两份，瓶内或袋内放 1 份，外贴 1 份。.

制样过程中，采样时的土壤标签与土壤样始终放在一起，严禁混淆。

每个样品经风干、磨碎、分装后送到实验室的整个过程中，使用的工具与盛样容器的编码始终一致。

制样所用工具每处理一份样品后擦洗一次，严防交叉污染。

分析挥发性、半挥发性有机物或可萃取有机物无需上述制样，用新鲜按特定的方法进行样品处理。

4.5 实验方法

本项目所涉及的检测方法详见表 2.1、2.2，所涉及方法我单位均已通过山东省市场监督管理局检验检测机构资质认定，证书编号是 181512110646。

4.6 实验数据审核

实验室完成样品的检测分析后，提交原始记录，校核人对原始记录的准确性和完整性进行检查，确认无误后，将原始记录交给原始记录审核人审核。原始记录审核人对原始记录中的数据进行审核，审核后交由报告编制人出具报告，报告完成后，由报告审核人审核检测报告，确认无误后签字，再交给授权签字人进行报告复审，确认无误后签发报告。

5.质量控制

为保证样品检测分析结果的精密度和准确度，实验室采取的质量保证与质量

控制措施包括：分析数据的追溯文件体系、样品保存运输条件保证、内部空白检验、平行样检验、盲样分析检验，相关分析数据的准确度和精密度需满足以下要求：

①实验室从接样到出具报告的整个过程严格按照体系文件及相关标准规范执行；

②样品的保留时间、保留温度等实验室内部质量保证/控制措施均需有纸质记录并达到相关规定的要求；

③实验室分析过程中的实验室空白、平行样数据检验，分析结果相对标准偏差均在标准要求的范围内；

④空白实验。每批次样品应至少做一个全程序空白和实验室空白，目标化合物的浓度应低于检出限；

⑤平行样测定。每批样品应进行不少于 20 %的平行样品测定。95 %以上的平行双样测定结果相对偏差应在 20 %以内；

⑥所有实验室仪器在检定/校准有效期内。

5.1 样品平行

土壤共采集 1 个平行样品，地下水共采集 1 个平行样品。相对偏差结果均在合格范围内，详见下表 5.1.1、5.1.2。

表 5.1.1 土壤平行样质控结果

检测项目	平行样 1		相对偏差(%)	结果评价	评价依据
	G0330-8-1a	G0330-8-1b			
氯甲烷(μg/kg)	<1.0	<1.0	/	合格	HJ 605-2011
氯乙烯(μg/kg)	<1.0	<1.0	/	合格	HJ 605-2011
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	<1.0	<1.0	/	合格	HJ 605-2011
二氯甲烷(μg/kg)	<1.5	<1.5	/	合格	HJ 605-2011
反式-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	<1.4	<1.4	/	合格	HJ 605-2011
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	/	合格	HJ 605-2011
顺式-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	<1.3	<1.3	/	合格	HJ 605-2011
氯仿(μg/kg)	<1.1	<1.1	/	合格	HJ 605-2011
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	<1.3	<1.3	/	合格	HJ 605-2011
1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	<1.3	<1.3	/	合格	HJ 605-2011
四氯化碳(μg/kg)	<1.3	<1.3	/	合格	HJ 605-2011
苯(μg/kg)	<1.9	<1.9	/	合格	HJ 605-2011
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	<1.1	<1.1	/	合格	HJ 605-2011
三氯乙烯(μg/kg)	<1.2	<1.2	/	合格	HJ 605-2011
1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	/	合格	HJ 605-2011
甲苯(μg/kg)	<1.3	<1.3	/	合格	HJ 605-2011
四氯乙烯(μg/kg)	<1.4	<1.4	/	合格	HJ 605-2011
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	/	合格	HJ 605-2011
氯苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	/	合格	HJ 605-2011
乙苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	/	合格	HJ 605-2011
对/间二甲苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	/	合格	HJ 605-2011
苯乙烯(μg/kg)	<1.1	<1.1	/	合格	HJ 605-2011
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	/	合格	HJ 605-2011
邻二甲苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	/	合格	HJ 605-2011

检测项目	平行样 1		相对偏差(%)	结果评价	评价依据
	G0330-8-1a	G0330-8-1b			
1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	/	合格	HJ 605-2011
1,4-二氯苯(μg/kg)	<1.5	<1.5	/	合格	HJ 605-2011
1,2-二氯苯(μg/kg)	<1.5	<1.5	/	合格	HJ 605-2011
萘(mg/kg)	<0.4	<0.4	/	合格	HJ 605-2011
苯胺(mg/kg)	<0.09	<0.09	/	合格	HJ 834-2017
2-氯酚(mg/kg)	<0.06	<0.06	/	合格	HJ 834-2017
硝基苯(mg/kg)	<0.09	<0.09	/	合格	HJ 834-2017
苯并[a]蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	<0.2	<0.2	/	合格	HJ 834-2017
苯并[a]芘(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
苯并[k]荧蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
二苯并[a, h]蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
pH 值（无量纲）	7.75	7.75	0	合格	HJ 962-2018
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	37.3	36.5	1	合格	HJ 1021-2019
铜（mg/kg）	28.1	26.4	3	合格	HJ 491-2019
镍（mg/kg）	30.0	30.1	-0.2	合格	HJ 491-2019
铅（mg/kg）	22.4	27.3	10	合格	HJ 491-2019
总铬（mg/kg）	60.6	61.8	-1	合格	HJ 491-2019
镉（mg/kg）	0.105	0.100	2	合格	GB/T 17141-1997
六价铬（mg/kg）	<0.5	<0.5	/	合格	HJ 1082-2019
砷（mg/kg）	8.733	10.11	7	合格	HJ 680-2013
汞（mg/kg）	0.0615	0.0510	9	合格	HJ 680-2013

检测项目	实验室平行样 1		相对偏差(%)	结果评价	评价依据
	G0330-9-1-1		1		
苯胺(mg/kg)	<0.09	<0.09	/	合格	HJ 834-2017
2-氯酚(mg/kg)	<0.06	<0.06	/	合格	HJ 834-2017
硝基苯(mg/kg)	<0.09	<0.09	/	合格	HJ 834-2017
苯并[a]蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	<0.2	<0.2	/	合格	HJ 834-2017
苯并[a]芘(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
苯并[k]荧蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
二苯并[a, h]蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	<0.1	<0.1	/	合格	HJ 834-2017
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	23.8	22.2	3	合格	HJ 1021-2019
铜（mg/kg）	24.1	24.1	0	合格	HJ 491-2019
镍（mg/kg）	24.4	24.9	-1	合格	HJ 491-2019
铅（mg/kg）	40.9	45.5	5	合格	HJ 491-2019
总铬（mg/kg）	76.1	66.9	6	合格	HJ 491-2019
镉（mg/kg）	0.175	0.147	9	合格	GB/T 17141-1997
六价铬（mg/kg）	<0.5	<0.5	/	合格	HJ 1082-2019
砷（mg/kg）	10.93	11.35	2	合格	HJ 680-2013
汞（mg/kg）	0.0439	0.0361	10	合格	HJ 680-2013

表 5.1.2 地下水平行样质控结果

检测项目	平行样 1		相对偏差 (%)	结果评价	评价依据
	C0330-1-1a	C0330-1-1b			
可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） （mg/L）	<0.01	<0.01	/	合格	HJ 894-2017

5.2 全程序空白、运输空白和实验室空白

根据样品运输情况，土壤共采 2 个全程序空白样品、1 个运输空白样品。地下水共采 1 个全程序空白样品。

针对每批次样品进行实验室空白试验，所检测项目检测结果均低于方法检出限。检测结果详见表 5.2.1、5.2.2 均符合标准要求。

表 5.2.1 土壤全程序空白、运输空白和实验室空白检测结果

检测项目	全程序空白		运输空白	实验室空白	
	QKG0330-0-1	QKG0330-0-2	YKG0330-0-1		
氯甲烷($\mu\text{g/kg}$)	<1.0	/	<1.0	<1.0	/
氯乙烯($\mu\text{g/kg}$)	<1.0	/	<1.0	<1.0	/
1,1-二氯乙烯($\mu\text{g/kg}$)	<1.0	/	<1.0	<1.0	/
二氯甲烷($\mu\text{g/kg}$)	<1.5	/	<1.5	<1.5	/
反式-1,2-二氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.4	/	<1.4	<1.4	/
1,1-二氯乙烷($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
顺式-1,2-二氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.3	/	<1.3	<1.3	/
氯仿($\mu\text{g/kg}$)	<1.1	/	<1.1	<1.1	/
1,2-二氯乙烷($\mu\text{g/kg}$)	<1.3	/	<1.3	<1.3	/
1,1,1-三氯乙烷($\mu\text{g/kg}$)	<1.3	/	<1.3	<1.3	/
四氯化碳($\mu\text{g/kg}$)	<1.3	/	<1.3	<1.3	/
苯($\mu\text{g/kg}$)	<1.9	/	<1.9	<1.9	/
1,2-二氯丙烷($\mu\text{g/kg}$)	<1.1	/	<1.1	<1.1	/
三氯乙烯($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
1,1,2-三氯乙烷($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
甲苯($\mu\text{g/kg}$)	<1.3	/	<1.3	<1.3	/
四氯乙烯($\mu\text{g/kg}$)	<1.4	/	<1.4	<1.4	/
1,1,1,2-四氯乙烷($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
氯苯($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
乙苯($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
对/间二甲苯($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
苯乙烯($\mu\text{g/kg}$)	<1.1	/	<1.1	<1.1	/

检测项目	全程序空白		运输空白	实验室空白	
	QKG0330-0-1	QKG0330-0-2	YKG0330-0-1		
1,1,2,2-四氯乙烷($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
邻二甲苯($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
1,2,3-三氯丙烷($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	/	<1.2	<1.2	/
1,4-二氯苯($\mu\text{g/kg}$)	<1.5	/	<1.5	<1.5	/
1,2-二氯苯($\mu\text{g/kg}$)	<1.5	/	<1.5	<1.5	/
萘(mg/kg)	<0.4	/	<0.4	<0.4	/
苯胺(mg/kg)	<0.09	/	/	<0.09	/
2-氯酚(mg/kg)	<0.06	/	/	<0.06	/
硝基苯(mg/kg)	<0.09	/	/	<0.09	/
苯并[a]蒽(mg/kg)	<0.1	/	/	<0.1	/
蒽(mg/kg)	<0.1	/	/	<0.1	/
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	<0.2	/	/	<0.2	/
苯并[a]芘(mg/kg)	<0.1	/	/	<0.1	/
苯并[k]荧蒽(mg/kg)	<0.1	/	/	<0.1	/
二苯并[a, h]蒽(mg/kg)	<0.1	/	/	<0.1	/
茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	<0.1	/	/	<0.1	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	<6	/	/	<6	/
铜 (mg/kg)	<1	<1	/	<1	<1
镍 (mg/kg)	<3	<3	/	<3	<3
铅 (mg/kg)	<10	<10	/	<10	<10
总铬 (mg/kg)	<4	<4	/	<4	<4
镉 (mg/kg)	<0.01	<0.01	/	<0.01	<0.01
六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	/	<0.5	<0.5
砷 (mg/kg)	<0.01	<0.01	/	<0.01	<0.01
汞 (mg/kg)	<0.002	<0.002	/	<0.002	<0.002

表 5.2.2 地下水全程序空白、实验室空白检测结果

样品名称 检测项目	全程序空白	实验室空白
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/L)	<0.01	<0.01

5.3 实验室内部质控措施

5.3.1 加标回收及替代物加标

实验室在进行挥发性有机物、半挥发性有机物、六价铬、石油烃（C₁₀-C₄₀）等项目的检测中，为保证数据的准确性，在测试样品中添加了目标物或替代物计算其回收率用于质量控制。检测结果均符合对应标准要求。详见表 5.3.1.1、5.3.1.2、5.3.1.3。

表 5.3.1.1 土壤检测替代物加标检测结果

点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值(μg)	加标量(μg)	加标测定值(μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
实验室空白	SKG0331-0-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.401	80.2	70~130	合格	HJ 605-2011
全程序空白	QKG0330-0-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.487	97.3	70~130	合格	HJ 605-2011
运输空白	YKG0330-0-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.486	97.1	70~130	合格	HJ 605-2011
T8	G0330-8-1a	二溴氟甲烷	0	0.5	0.450	89.9	70~130	合格	HJ 605-2011
	G0330-8-1b	二溴氟甲烷	0	0.5	0.499	99.7	70~130	合格	HJ 605-2011
T9	G0330-9-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.555	111	70~130	合格	HJ 605-2011
T10	G0330-10-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.489	97.8	70~130	合格	HJ 605-2011
T11	G0330-11-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.550	110	70~130	合格	HJ 605-2011
T12	G0330-12-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.530	106	70~130	合格	HJ 605-2011
T13	G0330-13-1	二溴氟甲烷	0	0.5	0.461	92.2	70~130	合格	HJ 605-2011
实验室空白	SKG0331-0-1	甲苯-D8	0	0.5	0.363	72.5	70~130	合格	HJ 605-2011
全程序空白	QKG0330-0-1	甲苯-D8	0	0.5	0.403	80.6	70~130	合格	HJ 605-2011
运输空白	YKG0330-0-1	甲苯-D8	0	0.5	0.370	73.9	70~130	合格	HJ 605-2011
T8	G0330-8-1a	甲苯-D8	0	0.5	0.468	93.5	70~130	合格	HJ 605-2011
	G0330-8-1b	甲苯-D8	0	0.5	0.525	105	70~130	合格	HJ 605-2011
T9	G0330-9-1	甲苯-D8	0	0.5	0.555	111	70~130	合格	HJ 605-2011
T10	G0330-10-1	甲苯-D8	0	0.5	0.540	108	70~130	合格	HJ 605-2011

点位名称	加标样品 编号	加标 项目	样品测 定值 (μg)	加标量 (μg)	加标测 定值 (μg)	加标回 收率 (%)	控制范 围(%)	结果 评价	评价依据
T11	G0330-11-1	甲苯-D8	0	0.5	0.575	115	70~130	合格	HJ 605-2011
T12	G0330-12-1	甲苯-D8	0	0.5	0.505	101	70~130	合格	HJ 605-2011
T13	G0330-13-1	甲苯-D8	0	0.5	0.438	87.6	70~130	合格	HJ 605-2011
实验室空 白	SKG0331-0-1	4-溴氟 苯	0	0.5	0.505	101	70~130	合格	HJ 605-2011
全程序空 白	QKG0330-0-1	4-溴氟 苯	0	0.5	0.535	107	70~130	合格	HJ 605-2011
运输空白	YKG0330-0-1	4-溴氟 苯	0	0.5	0.530	106	70~130	合格	HJ 605-2011
T8	G0330-8-1a	4-溴氟 苯	0	0.5	0.540	108	70~130	合格	HJ 605-2011
	G0330-8-1b	4-溴氟 苯	0	0.5	0.550	110	70~130	合格	HJ 605-2011
T9	G0330-9-1	4-溴氟 苯	0	0.5	0.535	107	70~130	合格	HJ 605-2011
T10	G0330-10-1	4-溴氟 苯	0	0.5	0.555	111	70~130	合格	HJ 605-2011
T11	G0330-11-1	4-溴氟 苯	0	0.5	0.545	109	70~130	合格	HJ 605-2011
T12	G0330-12-1	4-溴氟 苯	0	0.5	0.515	103	70~130	合格	HJ 605-2011
T13	G0330-13-1	4-溴氟 苯	0	0.5	0.640	128	70~130	合格	HJ 605-2011

点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值(μg)	加标量(μg)	加标测定值(μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
实验室空白		苯酚-D6	0	10	7.67	76.7	P±3S	合格	HJ 834-2017
全程序空白	QKG0330-0-1	苯酚-D6	0	10	6.81	68.1	P±3S	合格	HJ 834-2017
T8	G0330-8-1a	苯酚-D6	0	10	7.11	71.1	P±3S	合格	HJ 834-2017
	G0330-8-1b	苯酚-D6	0	10	7.42	74.2	P±3S	合格	HJ 834-2017
T9	G0330-9-1 平行	苯酚-D6	0	10	7.56	75.6	P±3S	合格	HJ 834-2017
	G0330-9-1 平行	苯酚-D6	0	10	7.41	74.1	P±3S	合格	HJ 834-2017
T10	G0330-10-1	苯酚-D6	0	10	7.57	75.7	P±3S	合格	HJ 834-2017
T11	G0330-11-1	苯酚-D6	0	10	6.95	69.5	P±3S	合格	HJ 834-2017
T12	G0330-12-1	苯酚-D6	0	10	6.85	68.5	P±3S	合格	HJ 834-2017
T13	G0330-13-1	苯酚-D6	0	10	5.74	57.4	P±3S	合格	HJ 834-2017
备注：P=71.1%；S=8.09%。									

点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值(μg)	加标量(μg)	加标测定值(μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
实验室空白		硝基苯-D5	0	10	7.50	75.0	P±3S	合格	HJ 834-2017
全程序空白	QKG0330-0-1	硝基苯-D5	0	10	8.36	83.6	P±3S	合格	HJ 834-2017
T8	G0330-8-1a	硝基苯-D5	0	10	7.93	79.3	P±3S	合格	HJ 834-2017
	G0330-8-1b	硝基苯-D5	0	10	8.67	86.7	P±3S	合格	HJ 834-2017
T9	G0330-9-1 平行	硝基苯-D5	0	10	8.32	83.2	P±3S	合格	HJ 834-2017
	G0330-9-1 平行	硝基苯-D5	0	10	8.18	81.8	P±3S	合格	HJ 834-2017
T10	G0330-10-1	硝基苯-D5	0	10	7.76	77.6	P±3S	合格	HJ 834-2017
T11	G0330-11-1	硝基苯-D5	0	10	8.26	82.6	P±3S	合格	HJ 834-2017
T12	G0330-12-1	硝基苯-D5	0	10	8.86	88.6	P±3S	合格	HJ 834-2017
T13	G0330-13-1	硝基苯	0	10	7.70	77.0	P±3S	合格	HJ

点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值(μg)	加标量(μg)	加标测定值(μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
		-D5							834-2017
备注：P=81.5%；S=5.31%。									

点位名称	加标样品编号	加标项目	样品测定值(μg)	加标量(μg)	加标测定值(μg)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结果评价	评价依据
实验室空白		4, 4'-三联苯-D14	0	10	8.74	87.4	P $\pm$ 3S	合格	HJ 834-2017
全程序空白	QKG0330-0-1	4, 4'-三联苯-D14	0	10	8.89	88.9	P $\pm$ 3S	合格	HJ 834-2017
T8	G0330-8-1a	4, 4'-三联苯-D14	0	10	8.68	86.8	P $\pm$ 3S	合格	HJ 834-2017
	G0330-8-1b	4, 4'-三联苯-D14	0	10	8.87	88.7	P $\pm$ 3S	合格	HJ 834-2017
T9	G0330-9-1 平行	4, 4'-三联苯-D14	0	10	8.68	86.8	P $\pm$ 3S	合格	HJ 834-2017
	G0330-9-1 平行	4, 4'-三联苯-D14	0	10	8.76	87.6	P $\pm$ 3S	合格	HJ 834-2017
T10	G0330-10-1	4, 4'-三联苯-D14	0	10	8.63	86.3	P $\pm$ 3S	合格	HJ 834-2017
T11	G0330-11-1	4, 4'-三联苯-D14	0	10	7.93	79.3	P $\pm$ 3S	合格	HJ 834-2017
T12	G0330-12-1	4, 4'-三联苯-D14	0	10	8.63	86.3	P $\pm$ 3S	合格	HJ 834-2017
T13	G0330-13-1	4, 4'-三联苯-D14	0	10	8.61	86.1	P $\pm$ 3S	合格	HJ 834-2017
备注：P=86.4%；S=3.11%。									

表 5.3.1.2 土壤检测加标检测结果

样品名称	加标样品编号	项目	样品测定值 (μg)	加标量 (μg)	加标测定值 (μg)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结果评价	评价依据
土壤	G0330-13-1	苯胺	0	10	8.05	80.5	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0330-13-1	2-氯酚	0	10	8.09	80.9	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0330-13-1	硝基苯	0	10	8.40	84.0	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0330-13-1	苯并[a]蒽	0	10	8.94	89.4	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0330-13-1	蒽	0	10	8.09	80.9	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0330-13-1	苯并[b]荧蒽	0	10	7.18	71.8	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0330-13-1	苯并[a]芘	0	10	8.30	83.0	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0330-13-1	苯并[k]荧蒽	0	10	8.71	87.1	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0330-13-1	二苯并[a, h]蒽	0	10	8.94	89.4	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0330-13-1	茚并[1,2,3-cd]芘	0	10	8.28	82.8	70~130	合格	HJ 834-2017
土壤	G0330-13-1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	379	2480	1845	59.1	50~140	合格	HJ 1021-2019
土壤	空白加标	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0	2480	1841	74.2	70~120	合格	HJ 1021-2019
土壤	基体加标	氯甲烷	0	0.5	0.407	81.3	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	氯乙烯	0	0.5	0.406	81.1	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,1-二氯乙烯	0	0.5	0.580	116	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	二氯甲烷	0	0.5	0.555	111	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	反式-1,2-二氯乙烯	0	0.5	0.560	112	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,1-二氯乙烷	0	0.5	0.585	117	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	顺式-1,2-二氯乙烯	0	0.5	0.580	116	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	氯仿	0	0.5	0.565	113	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,2-二氯乙烷	0	0.5	0.545	109	80~120	合格	HJ 605-2011

样品名称	加标样品编号	项目	样品测定值 (μg)	加标量 (μg)	加标测定值 (μg)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结果评价	评价依据
土壤	基体加标	1,1,1-三氯乙烷	0	0.5	0.545	109	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	四氯化碳	0	0.5	0.565	113	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	苯	0	0.5	0.570	114	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,2-二氯丙烷	0	0.5	0.575	115	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	三氯乙烯	0	0.5	0.570	114	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,1,2-三氯乙烷	0	0.5	0.555	111	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	甲苯	0	0.5	0.540	108	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	四氯乙烯	0	0.5	0.540	108	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,1,1,2-四氯乙烷	0	0.5	0.510	102	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	氯苯	0	0.5	0.545	109	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	乙苯	0	0.5	0.580	116	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	对/间二甲苯	0	0.5	0.545	109	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	苯乙烯	0	0.5	0.550	110	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,1,2,2-四氯乙烷	0	0.5	0.530	106	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	邻二甲苯	0	0.5	0.555	111	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,2,3-三氯丙烷	0	0.5	0.520	104	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,4-二氯苯	0	0.5	0.550	110	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	1,2-二氯苯	0	0.5	0.540	108	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	基体加标	萘	0	0.5	0.545	109	80~120	合格	HJ 605-2011
土壤	G0330-13-1 加标	六价铬	0	10	8.7	87	70~130	合格	HJ 1082-2019

表 5.3.1.3 地下水检测加标检测结果

样品名称	加标样品编号	项目	样品测定值 (μg)	加标量 (μg)	加标测定值 (μg)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结果评价	评价依据
地下水	C0330-4-1	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0	775	590	76.1	80~120	合格	HJ 894-2017

5.3.2 准确度控制

针对每批次样品进行准确度控制, 所检测项目检测结果均在标准要求范围内, 评价结果合格。详见表 5.3.2.1。

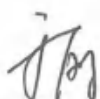
表 5.3.2.1 准确度控制结果

序号	样品名称	检测项目	标准值	测定值	结果评价
1	土壤	总铬(mg/kg)	65±2	64	合格
2	土壤	镉(mg/kg)	0.13±0.01	0.14	合格
3	土壤	铜(mg/kg)	21.6±0.8	21.3	合格
4	土壤	铅(mg/kg)	21.6±1.2	22.3	合格
5	土壤	镍(mg/kg)	28.5±1.2	28.6	合格
6	土壤	汞(mg/kg)	0.052±0.006	0.051	合格
7	土壤	砷(mg/kg)	10.6±0.8	10.6	合格
8	土壤	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	1860±186	1826	合格
9	土壤	pH (无量纲)	6.86±0.01 (25℃)	6.86	合格
10	地下水	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/L)	620±62	580	合格

6.结论

经对土壤、地下水的样品采集、样品保存和流转、实验分析过程等环节质量控制过程进行分析, 本项目质量控制科学严谨, 符合相应的质量控制要求, 数据真实有效。

编制人:



审核人:



日期:

2023.04.08

宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地
块土壤污染状况调查报告质量保证与质量
控制报告

山东文天环境科技有限公司

2023年3月

1 前言

宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块（以下简称本地块）位于宁阳县八仙桥街道办事处邢家村洸河路以东基督教堂以北（地理位置见图1-1），本地块有2个地块构成，面积22121.3m²，其中北侧地块宗地图编号001112，面积13001.6m²，南侧地块宗地图编号001111，面积9119.7m²，均属于宁阳县八仙桥街道办事处邢家村集体用地，本地块中心位置坐标为东经116.77907°，北纬35.77428°。依据《建设用土地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》的要求，在本地块土壤污染状况调查过程中，本单位编制《宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染状况调查报告质量保证与质量控制报告》针对采样分析工作计划，现场采样，实验室检测分析，报告编制等制定并实施内部质量保证与质控控制工作计划，明确内部质量控制工作安排，严格落实质量保证与质量控制措施。

2、概述

2.1 调查地块基本情况

本地块西侧为洸河西路，紧邻宁阳县八仙桥街道办事处邢家村农业用地，北侧为县政府储备土地（原为邢家村集体用地），南侧为县政府储备土地（原为邢家村集体用地），东侧宁阳昊鑫纸业有限公司，调查面积约面积为22121.3m²。

地块呈近矩形，南北边界长约180m，东西边界宽约131m，调查范围见图2.11，001112宗地图见图2.1-2，001111宗地图图2.1-3。

001111宗地图调查边界共计7个拐点，坐标系统为2000国家大地坐标系，界址点坐标见表2.1-1。

表2.1-1 界址点坐标表

点号	X	Y
J1	3960627.233	39479973.552
J2	3960618.080	39480082.282
J3	3960614.785	39480082.782
J4	3960613.060	39480082.790
J5	3960534.268	39480082.684
J6	3960546.716	39479981.457
J7	3960565.186	39479966.799
J1	3960627.233	39479973.552

001112宗地图调查边界共计5个拐点，坐标系统为2000国家大地坐标系，界址点坐标见表2.1-2。

表2.1-2 界址点坐标表

点号	X	Y
J8	3960520.285	39479961.962
J9	3960534.783	39479980.179
J10	3960522.180	39480082.668
J11	3960414.560	39480082.522
J12	3960434.819	39479952.610
J8	3960520.285	39479961.962

3



图2.1-1 项目地块调查范围卫星影像图

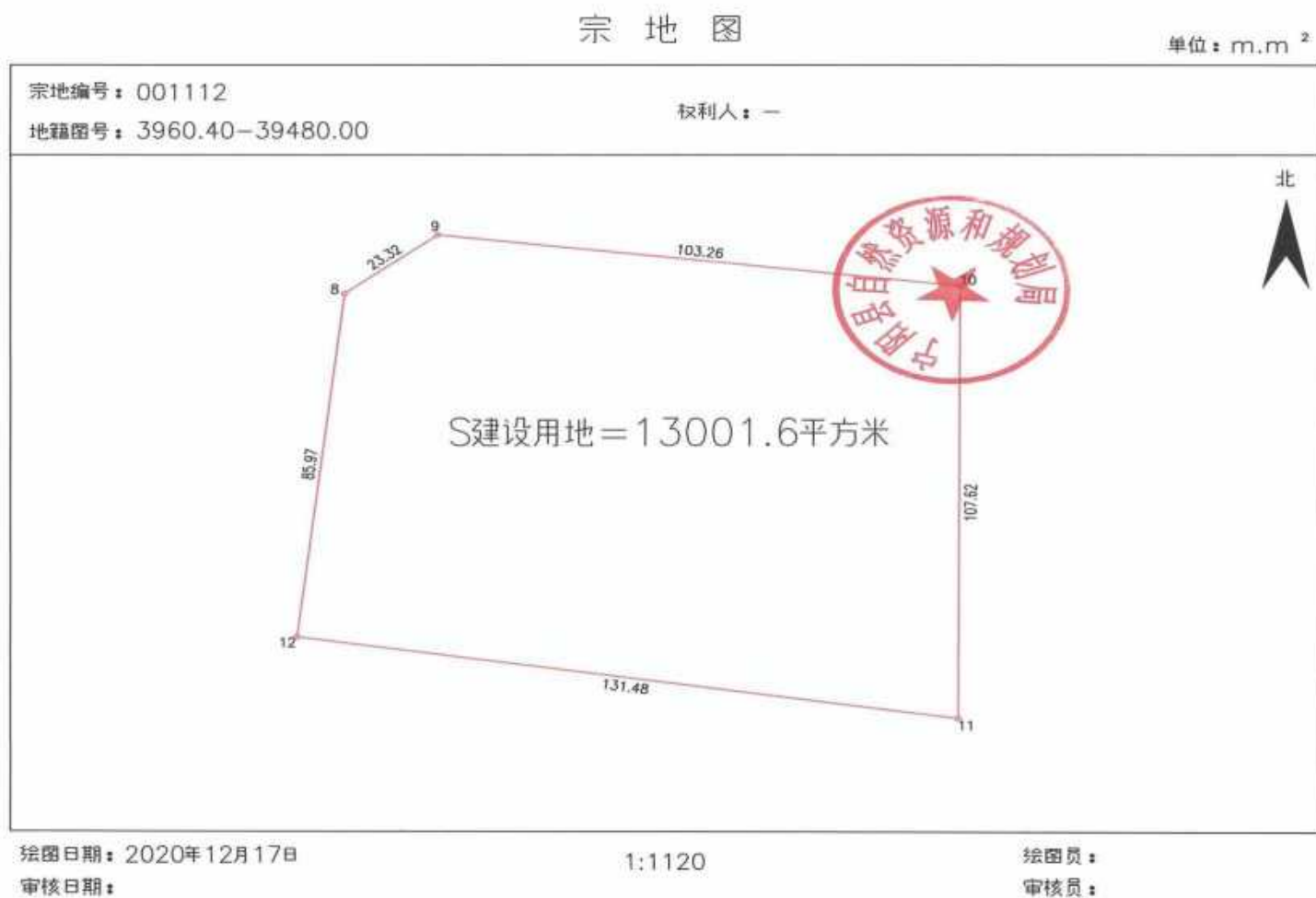


图 2.1-2 001112 地块宗地图



图2.1-3 001111地块宗地图

2.2 调查工作基本情况

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（主席令 第8号）第五十九条规定，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，土地使用权人应当按照规定组织土壤污染状况调查并形成调查报告。宁阳县土地储备开发有限公司委托山东文天环境科技有限公司进行本地块的土壤污染状况调查。

接受委托后，山东文天环境科技有限公司（以下简称“本单位”）对本地块开展了地块土壤污染状况调查的工作。本单位于2022年11月完成了本次调查工作的资料收集、现场踏勘、人员访谈工作编制完成本地块土壤、地下水布点采样方案，2022年12月委托山东中再生环境检测有限公司根据本地块的土壤，地下水布点采样方案进行现场样品采集及分析；通过实验室样品分析，出具了监测报告。在地块资料分析、现场踏勘调查结果、人员访谈，污染物土壤初步采样检测结果分析的基础上，依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），本单位技术人员于2023年2月编制完成了《山东众诚钡盐股份有限公司地块土壤污染状况调查报告》。

2.3 质量保证与质控控制工作组织情况

依据《建设用地土壤污染状况调查质量控制 技术规定（试行）》规定建立质量管理体系组织，成立项目质量管理小组。

2.3.1 质量管理组织体系

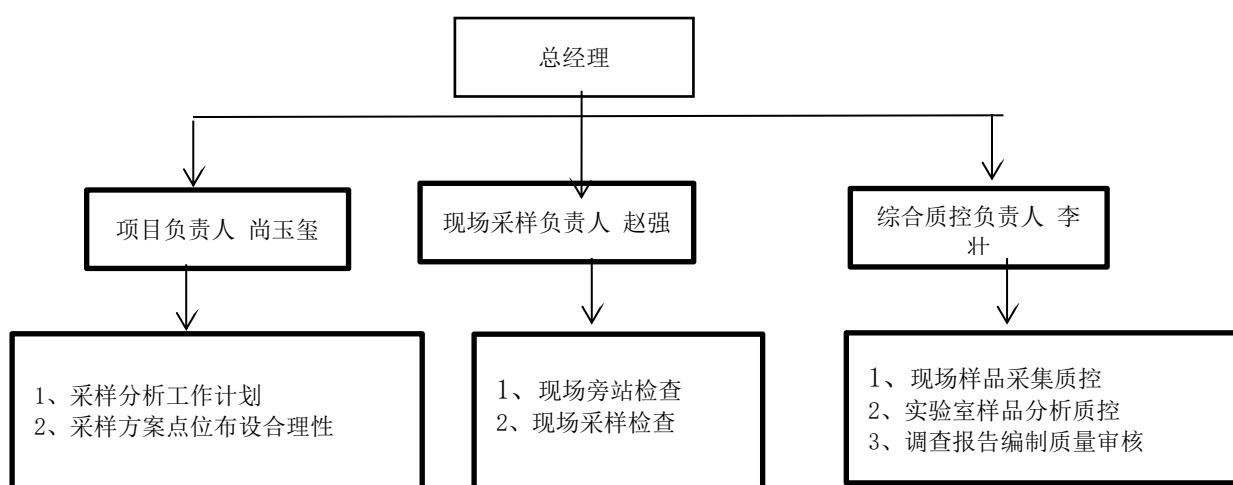


图2.3-1 质量管理组织体系图

2.3.2 质量管理小组成员

本地块质量管理小组成员见表2.3-1

表2.3-1 质量管理人员表

姓名	职务	电话	职责
赵静	总经理	18763471085	总负责人
尚玉玺	市场总监	15688757277	项目负责人
赵强	市场经理	15306341728	现场采样负责人
李壮	技术部经理	17606345788	综合质控负责人

2.3.3 质量保证与质量控制工作安排

质量保证与质量控制工作安排安排如下

表2.3-2 质量管理人员表

姓名	负责工作
尚玉玺	1、采样分析工作计划 2、采样方案点位布设合理性
赵强	1、现场旁站检查 2、现场采样检查 3、报告编制
李状	1、现场样品采集质控 2、实验室样品分析质控 3、报告编制
尚玉玺	调查报告编制质量审核

3、内部质量保证与质量控制工作情况

3.1 采样分析工作计划

3.1.1 内部质量保证与质量控制工作内容

检查采样方案，判断点位布设的合理性。重点检查第一阶段调查结论的合理性、支撑采样方案制定的充分性，点位数量的合规性、布点位置的合理性、采样深度的科学性、检测项目设置的全面性。

3.1.2 内部质量控制结果与评价

经检查本地块第一阶段调查结论的合理，能够充分支撑采样方案的制定，采样点位数量满足《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环保部公告 2017 年第 72 号发布)的相关要求，布点位置合理，采样深度科学，检测项目设置全面，具体检查结果见《建设用地土壤污染状况调查采样方案检查记录表》(附件1)。

3.1.3 问题改正情况

无。

3.2 现场采样

3.2.1 内部质量保证与质量控制工作内容

内部质量控制人员通过现场旁站的方式，以土壤和地下水采样点位为对象，检查布点位置与采样方案的一致性；土壤和地下水布布点的理由与现场情况的合理性；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。内部质量控制人员对初步采样分析现场采样的内部质量控制情况，填写《建设用地土壤污染状况调查现场采样检查记录》，表》（附件2），同步记录检查点位、检查项目、检查结果，并拍照记录发现的问题。

3.2.2 内部质量控制结果与评价

通过检查，现场采样布点位置与采样方案一致，制定采样方案时确定的布点理由与现场情况一致，土孔钻探、地下水检测井建设，土壤和地下水样品采集与保存、样品流转等采样过程均规范合理。具体检查结果见《建设用地土壤污染状况调查现场采样检查记录表》(附件2)。

3.2.3 问题改正情况

无。

3.3 实验室检测分析

3.3.1 内部质量保证与质量控制工作内容

内部质量控制人员通过资料检查方式，审核数据记录完整性、一致性和异常值，关注数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性，并考虑以下影响因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等，填写《建设用地土壤污染状况调查检验检测机构检查记录表》（附件3）。

3.3.2 内部质量控制结果与评价

通过检查，本地块样品审核数据记录完整且与实验结果一致，异常值和关注数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性均满足规范要求。具体检查结果见《建设用地土壤污染状况调查检验检测机构检查记录表》(附件3)。

3.3.3 问题改正情况

无。

3.4 调查报告自查

3.4.1 自查内容

调查报告应当按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(原环境保护部 2017第 72号公告)、《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》(环办土壤(2019)63 号)等文件编制。内部质量控制人员应重点检查报告、附件和图件的完整性,以及各个阶段调查环节的技术合理性,并填写《建设用地土壤污染状况调查报告审核记录表》(附件4)。

3.4.2 自查结果与评价

经检查,《宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染状况调查报告》满足《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(原环境保护部 2017 第 72 号公告)、《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》(环办土壤(2019)63 号)等文件的编制要求。具体检查结果见《建设用地土壤污染状况调查报告审核记录表》。

3.4.2 问题改正情况

无。

附件1

建设用地土壤污染状况调查采样方案检查记录表

地块名称		宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块		编制单位名称	山东文天环境科技有限公司
调查环节		☒ 初步采样分析 ☐ 详细采样分析 ☐ 第三阶段土壤污染状况调查		检查日期	2023.01.05
序号	检查环节	检查项目	检 查 要 点	检 查 结 果	检 查 意 见
1	第一阶段土壤污染状况调查	资料收集	资料收集是否全面。 要点说明：地块资料收集尽可能全面、翔实，能支撑污染识别结论。主要包括：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。	☒ 是 ☐ 否	资料收集全面，合格
2		现场踏勘	现场踏勘是否全面。 要点说明：关注现场踏勘是否遗漏重点区域，应有现场照片及相关描述，必要时可现场检查。重点踏勘对象一般应包括：有毒有害物质的使用、处理、储存、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。同时应该观察和记录地块及周围是否有可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及其它公共场所等，并明确其与地块的位置关系。	☒ 是 ☐ 否	现场踏勘全面，合格

3	第一阶段土壤污染状况调查	人员访谈	人员访谈是否合理、全面。 要点说明：访谈人员选择应合理，受访者为地块现状或历史的知情人，应包括：地块管理机构和地方政府的官员，生态环境行政主管部门的官员，地块过去和现在各阶段的使用者，以及地块所在地或熟悉地块的第三方，如相邻地块的工作人员和附近的居民。人员访谈应有照片、记录等支持材料，访谈内容应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。	☒ 是 ☐ 否	人员访谈合理，全面，合格
4		污染识别结论	污染识别结论是否准确。 要点说明：结论应明确地块内及周围区域有无可能的污染源，并进行不确定性分析。若有可能的污染源，应说明可能的污染类型、污染状况和来源，并应提出第二阶段土壤污染状况调查的建议。重点关注疑似污染区、污染介质、特征污染物等分析是否准确，是否能支撑第二阶段土壤污染状况调查布点。	☒ 是 ☐ 否	污染物识别结论准确
5	第二阶段土壤污染状况调查-初步采样分析	点位数量	点位数量是否符合要求。 要点说明：点位数量应当主要基于专业的判断，原则上地块面积$\leq 5000\text{m}^2$，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。若可能存在地下水污染的，应布设地下水点位。	☒ 是 ☐ 否	本地块采取随机布点法布设6个检测点位检测土壤环境，地块西设置1个对照点，

6	第二阶段 土壤污染 状况调查- 初步采样 分析	布点位置	布点位置是否合理。 要点说明：布点位置应当主要基于专业的判断。（1）土壤点位：应当以尽可能捕获污染为目的，根据第一阶段土壤污染状况调查识别出的疑似污染区域，选择可能污染较重的区域进行布点，布点位置需明确，并给出合理理由，原则上应当在疑似污染区域污染最重的地方或有明显污染的部位布设。对于污染较均匀的地块（包括污染物种类和污染程度）和地貌严重破坏的地块（包括性破坏、历史变更性破坏）可根据地块的形状进行系统随机布点。（2）地下水点位：地下水点位应当沿地下水流向布设，在地下水流向上游、地下水可能污染较重区域和地下水流向下游分别布设。未布设地下水调查点位须有合理的理由。若需调查确定地下水流向及地下水位，可结合土壤污染状况调查阶段性结论，间隔一定距离按三角形或四边形至少布置 3~4 个点位监测判断。	☒ 是 ☐ 否	点位布设合理
7	第二阶段 土壤污染 状况调查- 初步采样 分析	采样深度	采样深度设置是否科学。 要点说明：（1）土壤采样深度（钻探深度和取样位置）：应当综合考虑污染物迁移特点、地层渗透性、地下水位、地下构筑物 and 地下设施埋深及破损等情况，结合现场筛选及相关经验判断后确定。原则上应当包含表层样品（0~0.5m）和下层样品。0.5m 以下的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。一般情况下，最大深度应当至未受污染的深度为止（2）地下水采样深度： 应根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和相对厚度来确定监测井的深度，且不穿透浅层地下水底板。一般情况下采样深度应当在监测井水	☒ 是 ☐ 否	合格

			面 0.5m 以下。对于低密度非水溶性有机污染物，监测点位应当设置在含水层顶部；对于高密度非水溶性有机污染物，监测点位应当设置在含水层底部和不透水层顶部。		
--	--	--	---	--	--

8	第二阶段 土壤污染 状况调查- 初步采样 分析	检测项目	检测项目设置是否全面合理。 要点说明: (1) 土壤检测项目原则上应当根据保守原则确定, 应当包含《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) 中的 45 项基本项目和地方相关标准中的基本项目, 以及第一阶段土壤污染状况调查识别出的其他特征污染物 (包括可能存在的污染物及其在环境中转化或降解产物)。(2) 地下水检测项目至少应当包含特征污染物。未完全包含第一阶段土壤污染状况调查确定的特征污染物, 需给出合理理由。	☒ 是 ☐ 否	合格
质量评价结论		☒ 通过 (全部检查项目均判定为是) ☐ 不通过, 需补充完善或重新布点 (任意一项判定为否, 即存在严重质量问题)			
检查总体意见		合格			
检查人员 (签字)		李化			

注 (1) 检查要点基于《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1—2019)《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2—2019)《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等相关技术导则设定。

(2) 对不同调查环节, 不涉及的检查要点不判定检查结果; 检查要点中不涉及的内容不作为检查结果的判定依据。

附件2

建设用地土壤污染状况调查现场采样检查记录表

地块名称		宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块		编制单位名称	山东文天环境科技有限公司
调查环节		☒ 初步采样分析 ☐ 详细采样分析 ☐ 第三阶段土壤污染状况调查		检查日期	2023.01.05
序号	检查环节	检查项目	检 查 要 点	检 查 结 果	检 查 意 见
1	布点位置	采样方案	对照采样方案，检查布点位置及确定理由是否与现场情况一致。 涉及现场调整点位的，需检查点位调整是否合理。	☒ 是 ☐ 否	合理
2	土孔钻探	土孔钻探	土孔钻探设备、深度、岩芯是否符合要求。 ①应当采用冲击钻探法或直压式钻探法等钻孔方式； ②钻孔深度应当与采样方案的要求一致，或按照采样方案中设置的钻探深度确定原则，根据实际情况确定； ③岩芯应当在整个钻探深度内保持基本完整、连续，可支撑土层性质、污染情况（颜色、气味、污染痕迹、油状物等）辨识及现场快速检测筛选。	☒ 是 ☐ 否	符合要求
3		交叉污染防控	交叉污染防控措施是否规范。 ①原则上使用无浆液钻进方式； ②原则上钻探过程中应当全程套管跟进，套管之间的螺纹连接处不应使用润滑油； ③所用的设备和材料应清洗除污。	☒ 是 ☐ 否	符合要求
4	地下水监井建设	监测井建设	滤水管位置、滤料层及止水层设置是否满足采样方案及相关技术规范的要求。	☐ 是 ☐ 否	符合要求

5	地下水监测 井建设	成井洗井	成井洗井是否达标。 原则上应保证洗井出水至水清砂净，或现场水质参数测试结果稳定，或至少洗出 3 倍井体积的水量。可参考《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019—2019）。	☒ 是 ☐ 否	符合要求
6		交叉污染 防控	交叉污染防控措施是否规范。 ①建井所用井管、滤料及止水材料应当不会对地下水水质造成污染； ②洗井前应当清洗洗井设备和管线； ③使用贝勒管时，一井配一管； ④井管连接方式满足要求，避免使用任何粘合剂或涂料。	☒ 是 ☐ 否	符合要求
7	土壤样品采 集与保存	采样深度	采样深度是否合理，是否经现场辨识或筛选。 ①与采样方案设计一致，或按照采样方案中设置的采样深度确定原则，根据实际情况确定；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； ②每一深度样品，应当在通过颜色、气味、污染痕迹、油状物等现场辨识或现场快速检测筛选出的污染相对较重的位置进行取样。	☒ 是 ☐ 否	合理
8		挥发性有机 污染物 (VOCs) 样 品采集	VOCs 样品采集是否规范。 ①应优先采集用于测定 VOCs 的土壤样品； ②VOCs 污染、易分解有机物污染、恶臭污染土壤的采样应采用无扰动式的采样方法和工具，禁止对样品进行均质化处理，不得采集混合样； ③样品采集后应当置入加有甲醇保存剂的样品瓶中，并立即进行密封处理。	☒ 是 ☐ 否	规范
9	土壤样品采 集与保存	样品保存 条件	样品保存条件是否符合要求。 ①应根据污染物理化性质等，选用合适的容器保存土壤样品； ②检测项目为 VOCs 或恶臭的土壤样品应采用密封性的采样瓶封装； ③VOCs 样品装瓶后应密封在塑料袋中，避免交叉污染； ④检测项目为汞或有机污染物的土壤样品应在 4℃以下保存和运输。	☒ 是 ☐ 否	符合要求

10	土壤样品采集与保存	样品检查	已采集样品是否符合要求。 ①已采集样品类型、数量应当满足采样方案要求； ②样品应按检测项目类型分别采集装瓶； ③样品重量或体积应当满足检测要求。	☒ 是 ☐ 否	符合要求
11	地下水样品采集与保存	采样前洗井时间	采样前洗井时间是否符合要求。 成井洗井结束至少 24 小时后方可进行采样前洗井和采样。	☒ 是 ☐ 否	符合要求
12		采样前洗井	采样前洗井是否达标，是否按要求执行。 现场水质测试浊度小于或等于 10 NTU 时或者当浊度连续三次测定的变化在±10%以内、电导率连续三次测定的变化在±10%以内、pH 连续三次测定的变化在±0.1 以内；或洗井抽出水量在井内水体积的 3~5 倍时，可结束洗井。对于低渗透性地块难以完成洗井出水体积要求的，可按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019—2019）中“低渗透性含水层采样方法”要求执行。	☒ 是 ☐ 否	洗井达标，符合要求
13		采集 VOCs 样品采样前洗井方式	采样前洗井方式是否符合要求。 需要采集 VOCs 样品的，采样前洗井不得使用反冲、气洗的方式。	☒ 是 ☐ 否	符合要求
14		交叉污染防控	交叉污染防控措施是否规范。 ①在采集不同监测井水样时需清洗采样设备； ②使用贝勒管时，一井配一管。	☒ 是 ☐ 否	符合规范

15	地下水样品 采集与保存	VOCs 样品 采集	VOCs 样品采集是否规范。 ①应根据水文地质条件、井管尺寸、现场采样条件等，选择合适的采样方法，一般情况下，应优先选择低速采样方法； ②优先采集用于测定 VOCs 的地下水样品； ③控制出水流速，最高不超过 0.5 L/min； ④样品瓶不存在顶空或气泡。	☒ 是 ☐ 否	符合规范
16		样品保存 条件	样品保存条件是否符合要求。 ①根据检测目的、检测项目和检测方法的要求，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164—2020），在样品中加入保存剂； ②避免日光照射，并置于 4℃冷藏箱中保存。	☒ 是 ☐ 否	符合要求
17		样品检查	已采集样品是否符合要求。 同土壤样品检查。	☒ 是 ☐ 否	符合要求
18	样品流转	样品流转	样品流转是否符合要求。 ①样品保存时效应当满足相应检测项目的测试周期要求； ②样品保存条件（包括温度、气泡及保护剂等）应当满足全部送检样品要求； ③样品包装容器应当无破损，封装完好； ④样品包装容器标签应当完整、清晰、可辨识，标签上的样品编码应当与“样品运送单”完全一致； ⑤“样品运送单”与实际情况一致。	☒ 是 ☐ 否	符合要求
质量评价结论		☒ 合格（全部检查项目均判定为是） ☐ 不合格（任意一项判定为否，即存在严重质量问题）			
检查总体意见		整体符合要求			

检查人员 (签字)	赵飞
--------------	----

- 注(1) 检查要点基于《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1—2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2—2019)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019—2019)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164—2020)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166—2004)等相关技术导则设定。
- (2) 调查不涉及的检查要点不判定检查结果

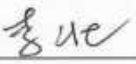
附件3

建设用地土壤污染状况调查检验检测机构检查记录表

地块名称		宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块		检验检测机构名称	山东中再生环境检测有限公司	
调查环节		☒ 初步采样分析 ☐ 详细采样分析 ☐ 第三阶段土壤污染状况调查		检查日期	2023.01.03	
序号	检查环节	检查项目	检 查 要 点		检 查 结 果	检 查 意 见
1	检验检测机构资质与能力	机构资质	*检验检测机构检测项目是否符合要求。 检测项目不存在非 CMA 资质认定项目，通过检查资质认定 CMA 检测能力表及检测范围判定，若选“否”，请记录项目名称。		☒ 是 ☐ 否	符合要求
2		机构分包情况	检验检测机构分包是否符合要求和管理程序（若存在分包项目，则检查此项，否则不检查）。		☐ 是 ☐ 否	无分包不检查
3		机构检测能力	检验检测机构能力是否与其承担的任务量匹配。 通过检查其人员投入、设备和检测能力等要素判定。		☒ 是 ☐ 否	匹配
4	分析方法选择与验证	分析方法	所用分析方法是否满足要求。 所用分析方法原则上优先选择《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）或《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）推荐的分析方法，对于 GB 36600和 GB/T 14848 中未给出推荐方法的，可选用检验检测机构资质认定范围内的国际标准、区域标准、国家标准及行业标准方法。		☒ 是 ☐ 否	符合要求
5		方法验证	是否按照《环境监测分析方法标准制订技术导则》（HJ 168—2020）要求进行方法验证。		☒ 是 ☐ 否	已进行验证

6	分析方法选择与验证	土壤样品分析方法检出限	选用的土壤样品分析方法检出限是否全部低于《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）第一类用地筛选值要求或相关评价标准限值要求。	☒ 是 ☐ 否	符合要求
7		地下水样品分析方法检出限	选用的地下水样品分析方法检出限是否全部低于《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）地下水质量指标Ⅲ类限值要求或相关评价标准限值要求。	☒ 是 ☐ 否	符合要求
8	样品分析测试过程	样品保存期限	检测样品保存期限是否满足要求。 检测样品不得超过样品保存期限，可通过检查样品流转单与样品起始分析时间相关记录判定。	☒ 是 ☐ 否	符合要求
9		土壤样品制备	土壤样品制备操作过程是否规范。 主要针对重金属和无机物，需现场检查，重点关注取样、交叉污染等。	☒ 是 ☐ 否	符合要求
10		土壤样品制样记录	土壤样品制样记录是否清晰可追溯。 重点关注样品原样、粗磨、细磨及弃样量信息。	☒ 是 ☐ 否	清晰可追溯
11		实验室内部质控	内部质控样品插入、分析及结果评价是否满足要求。 空白样、定量校准、平行样、标准物质样/加标回收样等内部质控样品应与调查样品同步分析，插入比例及结果评价应满足分析方法标准的要求，从样品称量开始、样品前处理至样品仪器分析全过程都应保持内部质控样与调查样品一致。如有问题请按项目说明。	☒ 是 ☐ 否	符合要求
12	实验室	密码平行样品结果	密码平行样品分析测试结果是否合格。	☒ 是 ☐ 否	合格
13	外部质控	密码平行样品问题整改	是否对存在问题的密码平行样品分析批次进行了改正（若密码平行样品分析测试结果存在问题，则检查此项，否则不检查。若该项选“是”，请记录改正措施）。	☐ 是 ☐ 否	未开展

14	外部质控	统一监控样品插入	统一监控样品插入、分析是否满足要求。 每个分析批次均应插入统一监控样品，统一监控样品与调查样品应同步分析，从样品称量开始、样品前处理至样品仪器分析全过程都应保持统一监控样品与调查样品的一致。若选“否”，请按	☐ 是 ☐ 否	未开展
15		统一监控样品结果	统一监控样品分析测试结果是否合格。	☐ 是 ☐ 否	未开展
16		统一监控样品问题改正	是否对存在问题的统一监控样品分析批次进行改正（若统一监控样品分析测试结果存在问题，则检查此项，否则不检查。若该项选“是”，请记录改正措施）。	☐ 是 ☐ 否	未开展
17	数据溯源性	数据一致性	检测报告与原始记录中数据是否一致。	☒ 是 ☐ 否	数据一致
18		数据准确性、逻辑性、可比性和合理性	检测数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性是否均合格。	☒ 是 ☐ 否	合格
19		异常值判断和处理	对异常值的判断和处理是否合理。	☐ 是 ☐ 否	不存在异常值
20	篡改、伪造检测数据行为	篡改检测数据行为	*检验检测机构不存在利用某种职务或者工作上的便利条件，故意干预检测活动的正常开展，导致检测数据失真的行为。 参照《环境监测数据弄虚作假行为判定及处理办法》判定。	☒ 是 ☐ 否	
21		伪造检测数据行为	*检验检测机构不存在没有实施实质性的检测活动，凭空编造虚假检测数据的行为。 参照《环境监测数据弄虚作假行为判定及处理办法》判定。	☐ 是 ☐ 否	
22		涉嫌指使篡改、伪造检测数据行为	*检验检测机构不存在涉嫌指使篡改、伪造检测数据的行为。参照《环境监测数据弄虚作假行为判定及处理办法》判定。	☐ 是 ☐ 否	

23	其它	被检查单位是否配合检查。 被检查单位不应存在拒绝、阻挠、故意拖延时间等妨碍检查工作正常开展的行为。	☒ 是 ☐ 否	配合检查
质量评价结论		☒ 通过（全部检查项目均判定为是） ☐ 一般质量问题 ☐ 严重质量问题（注：任一*检查项目判定为否，即存在严重质量问题，否则为一般质量问题。）		
总体意见		合 格		
检查人员 (签字)				

注：不涉及的检查要点不判定检查结果

附件4

建设用地土壤污染状况调查报告审核记录表

报告名称		宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块		所在省市	山东省泰安市	调查时间	2022年11月
调查环节		☐ 第一阶段土壤污染状况调查 ☒ 初步采样分析 ☐ 详细采样分析 ☐ 第三阶段土壤污染状况调查		业主单位名称	宁阳县土地储备开发有限公司	报告编制单位名称	山东文天环境科技有限公司
采样单位名称		山东中再生环境检测有限公司		检验检测机构名称	山东中再生环境检测有限公司	检查日期	2023年3月
序号	检查环节	检查项目	检 查 要 点			检查结果	检 查 意 见
1	完整性检查	报告完整性	*报告是否完整。 要点说明：报告内容应当包括：地块基本信息、土壤是否受到污染、污染物含量是否超过土壤污染风险管控标准、质量保证与质量控制报告或篇章等内容；污染物含量超过土壤污染风险管控标准的，调查报告还应当包括污染类型、污染来源以及地下水是否受到污染等内容。 参考《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》			☒ 是 ☐ 否	符合要求
2		附件完整性	附件材料是否完整。 要点说明：应当包括：相关历史记录、现场状况及工作过程照片、钻孔柱状图、水文地质调查报告、建井记录、洗井记录、手持设备日常校准记录、原始采样记录、现场工作记录、检验检测机构检测报告（加盖 CMA 章）质量控制结果、样品追踪监管记录表、专家咨询意见等。 参考《建设用地土壤环境调查评估技术指南》			☒ 是 ☐ 否	符合要求

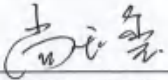
3		图件完整性	图件是否完整。 要点说明：应当包括：地块地理位置图、平面布置图、周边关系图、采样布点图、土壤污染物浓度分布平面图及截面图、地块土层分布截面图、地下水位等高线图（涉及地下水污染调查的）、地下水污染物分布图等。 参考《建设用地土壤环境调查评估技术指南》	☒ 是 ☐ 否	符合要求
4	第一阶段土壤污染状况调查	资料收集	地块资料收集是否完备。 要点说明：地块资料收集尽可能全面、翔实，能支撑污染识别结论。主要包括：地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件、以及地块所在区域的自然和社会信息。当调查地块与相邻地块存在相互污染的可能时，须调查相邻地块的相关记录和资料。 重点关注收集资料能否支撑污染识别和采样分析工作计划制定。 参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1—2019）	☒ 是 ☐ 否	完备
5		现场踏勘	现场踏勘是否全面。 要点说明：关注现场踏勘是否遗漏重点区域，应有现场照片及相关描述，必要时可现场检查。重点踏勘对象一般应包括：有毒有害物质的使用、处理、储存、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。同时应该观察和记录地块及周围是否有可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及其它公共场所等，并明确其与地块的位置关系。 参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1—2019）	☒ 是 ☐ 否 ☐ 材料不支撑判断	现场踏勘全面

6	第一阶段土壤污染状况调查	人员访谈	人员访谈是否合理、全面。 要点说明：访谈人员选择应合理，受访者为地块现状或历史的知情人，应包括：地块管理机构和地方政府的官员，生态环境行政主管部门的官员，地块过去和现在各阶段的使用者，以及地块所在地或熟悉地块的第三方，如相邻地块的工作人员和附近的居民。人员访谈应有照片、记录等支持材料，访谈内容应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。参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1—2019）	☒ 是 ☐ 否 ☐ 材料不支撑判断	合理，全面
7		信息分析及污染物识别	*污染识别结论是否准确。 要点说明：结论应明确地块内及周围区域有无可能的污染源，若有可能的污染源，应说明可能的污染类型、污染状况和来源，并应提出第二阶段土壤污染状况调查的建议。重点关注疑似污染区、污染介质、特征污染物等分析是否准确，能否支撑开展第二阶段调查。参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1—2019）	☒ 是 ☐ 否 ☐ 材料不支撑判断	识别准确
8	第二阶段土壤污染质控调查	初步采样分析-点位布设	*采样点位布设是否科学。 要点说明：布点位置和数量应当主要基于专业的判断。 1.土壤点位：应当以尽可能捕获污染为目的，根据第一阶段土壤污染状况调查识别出的疑似污染区域，选择可能污染较重的区域进行布点，布点位置需明确，并给出合理理由，原则上应当在疑似污染区域污染最重的地方或有明显污染的部位布设。对于污染较均匀的地块（包括污染物种类和污染程度）和地貌严重破坏的地块（包括拆迁性破坏、历史变更性破坏），可根据地块的形状进行系统随机布点。可参考《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，原	☒ 是 ☐ 否 ☐ 材料不支撑判断	点位布设科学

8	第二阶段土壤污染质控调查	初步采样分析-点位布设	则上地块面积$\leq 5000\text{m}^2$，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.地下水点位：应当沿地下水流向布设，可在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设。未布设地下水调查点位应有合理的理由。若需调查确定地下水流向及地下水位，可结合土壤污染状况调查阶段性结论间隔一定距离按三角形或四边形至少布置 3~4 个点位监测判断。 参考《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）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》	☒ 是 ☐ 否 ☐ 材料不支撑判断	点位布设科学
9		初步采样分析-采样深度	*采样深度设置是否科学。 要点说明： 1.土壤采样深度（钻探深度和取样位置）：应当综合考虑污染物迁移特点、地层渗透性、地下水位、地下构筑物 and 地下设施埋深及破损等情况，结合颜色、气味、污染痕迹、油状物等现场辨识、现场快速检测筛选及相关经验，在污染相对较重的位置进行取样。原则上应当包含表层样品（0~0.5m）和下层样品。0.5m 以下的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。一般情况下，最大深度应当至未受污染的深度为止。 2.地下水采样深度：应根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和相对厚度来确定监测井的深度，且不穿透浅层地下水底板。一般情况下采样深度应当在监测井水面 0.5m 以下。对于低密度非水溶性有机污染物，监测点位应当设置在含水层顶部；对于高密度非水溶性有机污染物，监测点位应当设置在含水层底部和不透水层顶部。 参考《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）	☒ 是 ☐ 否 ☐ 材料不支撑判断	采样深度设置科学

10	第二阶段土壤污染质控调查	初步采样分析-检测项目	*检测项目选择是否全面。 要点说明： 1.土壤检测项目：原则上应当根据保守原则确定，应当包含《土壤环境建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）中的 45 项基本项目和地方相关标准中的基本项目，以及第一阶段土壤污染状况调查识别出的其他特征污染物（包括可能存在的污染物及其在环境中转化或降解产物） 2.地下水检测项目：至少应当包含特征污染物。 未完全包含第一阶段调查确定的特征污染物，需给出合理理由。	☒ 是 ☐ 否 ☐ 材料不支撑判断	检测项目合理
11		现场采样	*现场样品采集过程是否规范。 要点说明： 土壤现场样品采集：尽量减少土壤扰动，防止交叉污染。应优先采集用于测定挥发性有机物的土壤样品；挥发性有机物污染、易分解有机物污染、恶臭污染土壤的采样应采用无扰动式的采样方法和工具，禁止对样品进行均质化处理，不得采集混合样；样品采集后应当置入加有甲醇保存剂的样品瓶中，并立即进行密封处理等。 2.地下水现场样品采集：采样前需洗井、洗井达标后进行采样，选择合适的采样方法，优先采集用于测定挥发性有机物的地下水样品，采集挥发性有机物样品应当控制出水流速，不同监测井水样采集时需清洗采样设备，贝勒管采样应当“一井一管”等。 参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1—2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2—2019）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019—2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164—2020）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166—2004）	☒ 是 ☐ 否 ☐ 材料不支撑判断	现场样品采集规范

12	第二阶段土壤污染质控调查	样品保存、流转与运输	样品保存、流转、运输过程是否规范。 要点说明： 1. 应根据污染物理化性质等，选用合适的容器保存土壤样品； 2. 含挥发性、恶臭、易分解污染物的土壤样品应当密闭保存； 3. 含挥发性有机物样品装瓶后应密封在塑料袋中，避免交叉污染； 4. 汞或有机污染的样品应当置于 4℃以下的低温环境中保存和运输； 5. 保存流转时间应当满足样品分析方法规定的测试周期要求。 参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1—2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2—2019）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019—2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164—2020）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166—2004）	☒ 是 ☐ 否 ☐ 材料不支撑判断	规范，符合要求
13		检验检测机构	*检验检测机构检测是否规范。 要点说明：检测项目的分析测试方法是否明确，检测项目是否属于检验检测机构CMA或CNAS资质认定的范围内，检验检测机构检出限是否满足相关要求等。	☒ 是 ☐ 否 ☐ 材料不支撑判断	规范，符合要求
14		质量保证与质量控制	质量保证与质量控制是否符合要求。 要点说明：参考《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2—2019）和本文件，报告中应当包含质量保证与质量控制报告或相关篇章，说明各环节内部和外部质量控制工作情况。	☒ 是 ☐ 否 ☐ 材料不支撑判断	符合要求
15		数据评估与结论分析	*检测数据统计表征是否科学。 要点说明：重点关注筛选值选取、分析测试结果异常值处理、孤立样品超筛选值处理、多个样品测试结果接近筛选值分析等是否合理。 1.筛选值选用合理；	☒ 是 ☐ 否 ☐ 材料不支撑判断	监测数据统计表征合理

15	第二阶段土壤污染质控调查	数据评估与结论分析	2. 若国家及地方相关标准未涉及到的污染物，依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3—2019）推导特定污染物的土壤污染风险筛选值，但应当列出推导筛选值所选择的暴露途径、迁移模型和参数值； 3. 如采用背景值作为筛选值，应当说明背景值选择的合理性。	☒ 是 ☐ 否 ☐ 材料不支撑判断	监测数据统计表 征合理
16		结论与建议	结论和建议是否科学合理。 要点说明：初步采样分析的超标结论是否正确，详细采样分析的关注污染物清单、污染程度和范围是否科学合理。	☒ 是 ☐ 否 ☐ 材料不支撑判断	合理
		质量评价结论	☒ 通过，暂未发现问题 ☐ 通过，发现一般质量问题，需修改完善 ☐ 不通过，发现严重质量问题，需补充调查		
		检查总体意见	合格		
		检查人员（签字）			

注（1）带*号项为重点检查项，3个（含）以上带*号的检查项目判定为否，或累计6项（含）以上检查项目判定为否或材料不支撑判断，则认为调查报告存在严重质量问题；所有检查项目判定为是，则认为暂未发现问题；其他情况为一般质量问题。

（2）检查要点基于国家发布的相关技术导则设定。

（3）第三阶段土壤污染状况调查检查要点同第二阶段土壤污染状况调查-详细采样分析。

对不同调查环节，不涉及的检查要点不判定检查结果；检查要点中不涉及的内容不作为检查结果的判定依据

宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块
土壤污染状况调查采样方案

委托单位：宁阳县土地储备开发有限公司

编制单位：山东文天环境科技有限公司

二〇二二年十一月

目 录

1、 项目概述	1
1.1 调查工作基本情况	1
1.2 地块概况	1
2 第一阶段土壤污染状况调查	6
2.1 资料收集	6
2.1.1 地块利用变迁资料	6
2.1.2 项目地块环境资料	7
2.1.3 项目地块相关记录	7
2.1.4 政府相关的文件	7
2.1.5 项目地块所在区域的自然、社会经济信息等资料	7
2.2 现场踏勘	8
2.2.1 地块现状	8
2.2.2 相邻地块现状	10
2.3 敏感目标及污染源	12
2.3.1 敏感目标	12
2.3.2 污染源	14
2.4 人员访谈	16
3 布点采样方案	18
3.1 布点依据	18
3.2 布点方法:	18
3.3 布点原则	18
3.3.1 土壤布点原则	18
3.3.2 地下水布点原则	18
3.4 布点方案	错误！未定义书签。
3.4.1 土壤布点原则	18
3.4.2 地下水布点原则	18
3.5 采样位置及采样深度	23
3.5.1 土壤采样位置及采样深度	18

3.5.2 地下水采样位置及采样深度	20
4 采样计划	25
4.1 土壤样品采集	25
4.1.1 土壤样品采集方法和程序	25
4.1.2 土壤钻探方法	25
4.1.3 土壤样品采集	26
4.2 地下水样品采集	26
4.2.1 建井	27
4.2.2 采样前洗井	28
4.2.3 地下水样品采集	29
5 检测项目	31
5.1 土壤检测指标	31
5.2.地下水检测指标	31
6、样品保存及流转	33
6.1 样品保存	33
6.2 样品流转	34
6.2.1 样品运输	34
6.2.2 样品接收	35
6.2.3 样品交接	35
7 质量保证与质量控制措施	36
7.1 质量管理组织体系	36
7.2 内部质量保证与质量控制工作情况	37
7.2.1 土壤污染状况调查采样方案	38
7.2.2 现场采样环节	38
7.2.3 样品保存和流转	38
7.2.4 样品采集后暂存和流转	38
7.2.5 样品运输	39
7.2.6 样品接收	39
8 健康与安全防护措施	40
8.1 健康与安全防护措施责任制	40

8.2 人员培训	40
8.3 工作人员健康与安全保障措施	40
8.4 环境二次污染预防措施	40

1、项目概述

1.1 调查工作基本情况

宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块（以下简称本地块）位于宁阳县八仙桥街道办事处邢家村洸河路以东基督教堂以北，本地块有 2 个地块构成，面积 22121.3m²，其中北侧地块宗地图编号 001112，面积 13001.6 m²，南侧地块宗地图编号 001111，面积 9119.7m²，均属于宁阳县八仙桥街道办事处邢家村集体用地，本地块中心位置坐标为东经 116.77907°，北纬 35.77428°。

根据资料收集，现场勘查和人员访谈情况，本地块 2015 年 4 月前隶宁阳县八仙桥街道办事处邢家村集体用地，2015 年 4 月地块流转宁阳县土地储备开发有限公司，地块闲置至今。宁阳县土地储备开发有限公司计划将该地块规划为住宅小区。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）第五十九条规定，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，土地使用权人应当按照规定组织土壤污染状况调查。宁阳县土地储备开发有限公司委托山东文天环境科技有限公司进行本地块的土壤污染状况调查。

1.2 地块概况

本地块西侧为洸河西路，紧邻宁阳县八仙桥街道办事处邢家村农业用地，北侧为县政府储备土地（原为邢家村集体用地），南侧为县政府储备土地（原为邢家村集体用地），东侧为宁阳昊鑫纸业有限公司，调查面积约面积为 22121.3m²。

地块呈近矩形，南北边界长约180m，东西边界宽约131m，调查范围见图1.2-1，001112宗地图见图1.2-2，001111宗地图图1.2-3。

001111宗地图调查边界共计7个拐点，坐标系统为2000国家大地坐标系，界址点坐标见表1.2-1。

表1.2-1 界址点坐标表

点号	X	Y
J1	3960627.233	39479973.552
J2	3960618.080	39480082.282
J3	3960614.785	39480082.782
J4	3960613.060	39480082.790
J5	3960534.268	39480082.684
J6	3960546.716	39479981.457
J7	3960565.186	39479966.799
J1	3960627.233	39479973.552

001112宗地图调查边界共计5个拐点，坐标系统为2000国家大地坐标系，界址点坐标见表1.2-2。

表1.2-2界址点坐标表

点号	X	Y
J8	3960520.285	39479961.962
J9	3960534.783	39479980.179
J10	3960522.180	39480082.668
J11	3960414.560	39480082.522
J12	3960434.819	39479952.610
J8	3960520.285	39479961.962



图1.1-1地理位置图



图1.2-1项目地块调查范围卫星影像图

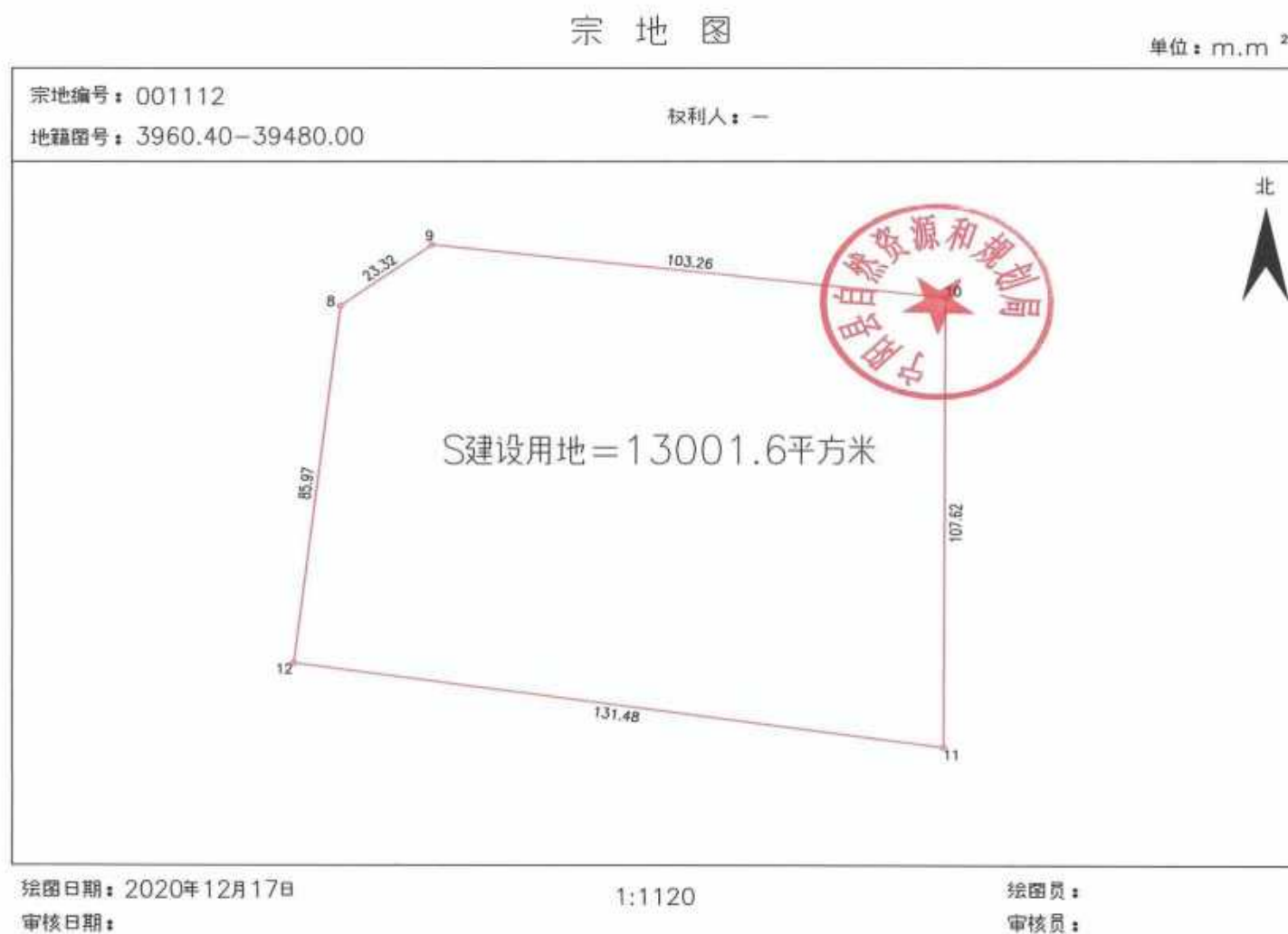


图 1.2-2 001112 地块宗地图

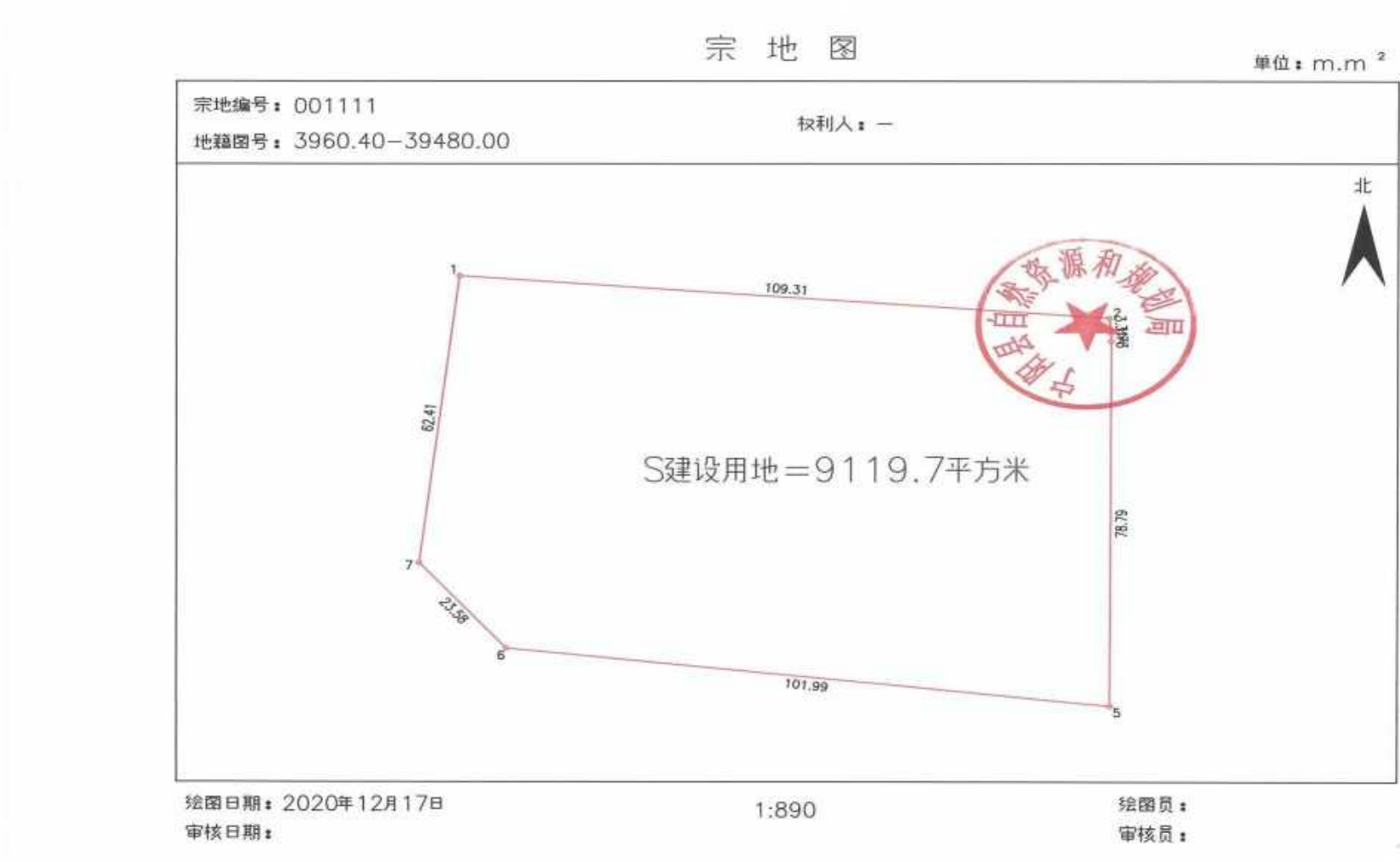


图1.2-3 001111地块宗地图

2 第一阶段土壤污染状况调查

2.1 资料收集

2.1.1 地块利用变迁资料

1、本次利用91卫星地图、天地图中的卫星影像资料用来辨识地块及其相邻地块的开发及活动状况，通过收集2008年~2022年地块的历史影像图，确定地块的历史变迁过程，本地块2015年4月前隶属宁阳县八仙桥街道办事处邢家村集体用地。

2、2015年4月地块流转宁阳县土地储备开发有限公司，地块闲置至今，宁阳县土地储备开发有限公司下一步将该地块规划为住宅小区。

3、通过人员访谈确认了本地块变迁过程中不涉及生产及加工性质的工业企业。

收集资料明细见表2.1-1

表2.1-1 收集资料明细表

序号	类别	资料名称	资料收集情况	资料来源
1	地块利用变迁资料	识别本地块的开发及活动状况的航片或卫星图片	有	山东天地图，91卫星地图
		土地使用及规划资料	有	宁阳县土地储备开发有限公司提供
		地块现状及历史用地状况	有	山东天地图，91卫星地图，人员访谈
		地块利用变迁过程中的地块内建筑、设施、工艺流程和生产污染等	有	山东天地图，91卫星地图，人员访谈
2	地块的环境资料	地块土壤及地下水污染记录	有	现场踏勘及人员访谈
		地块危险废物堆放记录	有	现场踏勘及人员访谈
		地块与自然保护区和水源地保护区等的位置关系	有	现场踏勘，天地图，宁阳县人民政府网站
3	地块相关记录	平面布置图，工艺流程及产污环节处置	有	山东天地图，人员访谈
		地下管线图，地上及地下储罐清单，化学品储存及使用清单、泄漏记录、废物管理记录	有	现场踏勘及人员访谈
		环境检测数据、环境影响报告书或表	有	现场踏勘及人员访谈
		地质勘察报告	有	宁阳县土地储备开发有限公司提供
4	由政府机关和权威机构所保存和发布的环境资料	区域环境保护规划	有	泰安市生态环境局网站及发布的相关文件
		环境质量公告	有	泰安市生态环境局网站及发布的相关文件
		企业在政府部门相关的环境备案及批复	无	本地块不涉及

		生态和水资源保护区规划	有	宁阳县人民政府网站
5	地块所在区域的自然信息和社会信息	项目所在地自然信息：地理位置图，地形，地貌，土壤，水文，地质和气象资料	有	宁阳县人民政府网站
		本地块所在第社会信息：人口密度和分布，敏感目标分布，土地利用方式。区域所在地经济现状和发展规划，相关的国家和地方政策，法规与标准	有	宁阳县人民政府网站

2.1.2项目地块环境资料

1、通过历年卫星影像图结合人员访谈，项目地块内未发生过土壤和地下水的污染事故，不存在土壤及地下水污染记录。

2、通过历年卫星影像图结合人员访谈，项目地块内未发生过危险废物堆放的现象，不存在危险废物堆放记录。

3、地块周边1km范围内敏感目标主要有居住小区，学校，政府办公场所，地表水等，项目选址不在水源地保护区范围内。

2.1.3项目地块相关记录

(1) 本地块内历史未发生环境污染事件

(2) 地块周边1km范围内未发生环境污染事件。

2.1.4政府相关的文件

本次调查收集了宁阳县城市总体规划（2017~2035），本地块在《宁阳县城市总体规划》（2017~2035）中属于第一类用地住宅用地R。

2.1.5项目地块所在区域的自然、社会经济信息等资料

本地块所在区域的自然和社会信息:地理位置图、地形地貌、土壤、水文、地质和气象资料等来源于宁阳县人民政府网站公示，社会信息包括敏感目标分布、区域土地利用规划、区域经济状况，通过现场踏勘获取，资料比较详细、准确。

2.2 现场踏勘

项目地块踏勘时间为 2022 年 10 月，本次踏勘主要包括地块及周边地块的用地现状与污染源、以及可能造成土壤与地下水污染的迹象等内容。调查人员对土壤污染状况调查的相关资料进行了收集，经专业技术人员现场踏勘，地块内无明显的被污染痕迹，且未发现来自周边污染源的污染风险

2.2.1 地块现状

- (1) 地块呈近矩形，南北边界长约 180m，东西边界宽约 131m，总面积为 22121.3m²。
- (2) 西侧为洸河西路，紧邻宁阳县八仙桥街道办事处邢家村农业用地，北侧为县政府储备土地（原为邢家村集体用地），南侧为县政府储备土地（原为邢家村集体用地），东侧为宁阳县昊鑫纸业有限公司和宁阳县恒进五金电子有限公司。
- (3) 地块隶属于八仙桥街道办事处邢家村集体用地，地块内的东侧为造纸厂修建的仓库。
- (4) 地块内部分区域少量建筑垃圾，杂草丛生。
- (5) 地块内未发现明显的废弃物包括危险废物堆放及裸露土壤受污染的迹象。



图2.2-1现场踏勘部分照片

2.2.2 相邻地块现状

- (1) 地块东侧为宁阳昊鑫纸业有限公司。
- (2) 地块北侧为宁阳县政府储备土地（原为邢家村集体用地）。
- (3) 地块南侧为宁阳县政府储备土地（原为邢家村集体用地），宁阳县造纸厂职工家属区。
- (4) 地块西侧为洸河西路，紧邻邢家村农业用地具体分布情况如下图 2.2-2 所示，相关现场照片如图 2.2-3 所示。



图2.2-2地块紧邻四周相对位置示意图



图2.2-3地块紧邻四周现场照片

现场勘踏踏勘了解内容如表 2.2-1 所示。

表2.2-1项目地块现场踏勘记录表

踏勘范围	踏勘内容	
项目地块	地块现状	本地块设有围墙,地块内空地,内部分区域少量建筑垃圾,杂草丛生。
	有毒有害物质储存情况	本地块未发现有毒有害物质存放,洒落或遗留痕迹
	污水池或其它地下储罐设施	本地块未发现污水池或其它地下储罐设施
	固废堆放情况	本地块未发现一般工业固废及危险废物堆存
	异味	本地块无恶臭,化学品味道及刺激性气味
	污染痕迹	本地块未发现土壤被污染的痕迹

相邻地块	周边现状	本地块西侧为邢家村农业用地，南侧和北侧为宁阳县政府储备土地，东侧为宁阳昊鑫纸业有限公司
	生产状况	宁阳昊鑫纸业有限公司成品浆造纸，无自制浆
	污染痕迹	周边土壤颜色，气味正常，未发现污染痕迹

2.3 敏感目标及污染源

2.3.1 敏感目标

敏感目标详见表 2.3-1 所示，敏感目标分布图见图 2.3-1 所示

表2.3-1地块周边敏感目标一览表

序号	敏感目标	距离本地块方位	性质	直线距离（m）
1	兴隆小区	东	居民区	531
2	宁阳一中	东南	学校	623
3	交警队家属院	东	居民区	775
4	宁阳县教育和体育局	东	政府办公	897
5	副食品公司家属院	东	居民区	904
6	小状元幼儿园	东	学校	885
7	宁阳县交通局家属院	东南	居民区	866
8	北关新村	东南	居民区	580
9	中海·名士华城	南	居民区	796
10	天和家园	西南	居民区	483
11	徐马高临邑村	西北	居民区	756
12	宁阳县洸河学校（新校区）	东北	学校	502
13	锦华度假村	东北	度假村	822
14	洸府佳苑	北	居民区	684
15	洸府河	东	地表水	234
16	宁阳县造纸厂职工家属区	南	宿舍区	紧邻



图2.3-1敏感目标分图

2.3.2 污染源

地块周边1km主要污染源有酒业，造纸，机械制造等，具体信息见表2.2-2，周边1km企业分布图见图2.3-2。

表2.3-2地块周边1km企业污染源一览表

序号	企业名称	方位	距离	备注
1	泰安市富达活塞有限公司	SE	588	
2	山东晟阳生物工程有限公司	SW	317	
3	山东欧晶莱光学科技有限公司	SW	231	
4	山东金彩山酒业有限公司	SW	241	
5	宁阳方向机厂	S	242	
6	宁阳县恒进五金电子有限公司	SE	218	
7	宁阳昊鑫纸业有限公司	E	紧邻	
8	山东省宁阳精工实业有限公司	NE	998	
9	山东天和纸业有限公司	SW	672	
10	仁和物流园	SW	388	



图2.3-2周边1km企业分布图

1) 有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析

通过现场勘查和人员访谈，本地块不涉及其他有毒有害物质的储存及使用。

2) 各类储罐内的物质和泄漏评价

本地块内无生产及加工生产活动，无储罐和泄漏。

3) 固体废物和危险废物的处理评价

根据现场勘查及人员访谈结果，本地块未堆存固体废物及危险废物。

4) 管线、沟渠及泄漏评价

根据现场勘查及人员访谈结果，该地块无管线、沟渠等设施。

2.4 人员访谈

(1) 访谈内容：

本次人员访谈内容资料收集和现场踏勘所涉及的可疑问题，信息的补充及已有资料的考证。

(2) 访谈对象

本次访谈本次调查对泰安市生态环境局宁阳分局、宁阳县自然资源和规划局、宁阳县八仙桥街道办事处、宁阳县土地储备开发有限公司（使用权人），周边的企业及周围的居民等，

(3) 访谈办法

本次人员访谈采取当面交流和电话访问等方式进行访谈并做好相应的记录。

(4) 内容整理

访谈了解本地块及相邻地块现状及用地历史情况，有无造成土壤及地下水污染的生产活动，并与收集资料及进行相互的验证，以求全面了本地块及相邻地块的历史环境状况。总结访谈内容，获得主要信息如下：

(1) 本地块历史为八仙桥街道办事处邢家村集体用地，未来规划为住宅小区，本地块历史无加工及生产性企业存在；

(2) 本地块及相邻地块未发生历史环境污染事件；

(3) 本地块东侧宁阳县昊鑫纸业，南侧方向机械厂和东南侧的宁阳县恒进五金电子产生的“三废”有相应的处置措施；

(4) 本地块未进行地块污染调查和地下水检测。



图4.3-1人员访谈



图4.3-2人员访谈



图4.3-3人员访谈



图4.3-4人员访谈

3布点采样方案

3.1布点依据

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019),《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019),《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)和《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020),《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环保部,2017年第72号),调查区域规划文件,以及疑似污染区域和关注污染物的识别结果,对本地块土壤和地下水进行布点监测。

3.2 布点方法:

依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)要求,根据地块用地历史,平面布置,本方案采用系统随机布点法与专业判断布点法相结合的方法布设采样。

3.3 布点原则

3.3.1 土壤布点原则

(1) 依据《建设用地土壤污染风险管控和修复 检测技术导则》(HJ25.2-2019)根据第一阶段初步调查结论,地块边界确定布点范围;

(2) 根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》要求,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。

(3) 检测点位的位置级深度根据本地块地块用地历史,平面布置,相邻地块的情况,本地块布设依据专业判断布点法和随机布点法布设。

(4) 采样深度扣除地表非土壤硬化层厚度,采集0~0.5m表层土壤样品,全部送检;0.5m以下下层土壤样品,采样间隔不超过2m,不同性质一层至少采集一个土壤样品。

(5) 同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时,根据筛查结果和实际情况在该层位增加采样数量。不同性质的土层至少采集1个样品。

(6) 对照点选择地块附近在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤,采集表层土壤样品,采样深度尽可能与地块表层土壤采样深度相同,设置1个对照点。

3.3.2 地下水布点原则

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(H25.2-2019)

要求，本次地下水监测点位的布置遵循以下原则：

- 1)对于地下水流向及地下水位，结合土壤污染状况调查阶段性结论间隔一定距离按三角形或四边形至少布置 3~4 个点位监测判断。
- 2)地下水监测点位应沿地下水流向布置，可在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布置监测点位。
- 3)本次地块主要针对浅层地下水水质进行调查，因此地下水建井深度不应穿透浅层地下水底板。
- 4)对于低密度非水溶性有机物污染，监测点位应设置在含水层顶部;对于高密度非水溶性有机物污染，监测点位应设置在含水层底部和不透水层顶部。
- 5)在地下水流向上游的一定距离设置对照监测井。

3.4布点方案

3.4.1土壤布点方案

本地块本地块有2个地块构成，其中北侧地块宗地图编号001112，面积13001.6 m²，南侧地块宗地图编号001111，面积9119.7m²，面积22121.3m²。2023年1月本地块采取专业判断布点法设置6个土壤采集点位，设置1个土壤对照点；

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》要求，地块面积>5000m²，土壤采样点位数不少于6个，本地块有2个地块构成，其中北侧地块面积13001.6 m²，南侧地块宗面积9119.7m²，2023年3月在本地块补测6个点位土壤检测点位。

本地块土壤检测样品（不包含平行样和对照点）数量统计见表3.4-1。

土壤点位布置图见图3.4-1。

表3.4-1土壤样品数量统计

检测类别	点位类型	点位数量	样品数量	备注
土壤	检测点	12	18	
	对照点	1	1	
	检测点	6	6	补测
备注	土壤采集质控样品包含1个平行样品、2个全程序空白样品、1个运输空白样品；土壤补测质控样品包含1个平行样品、2个全程序空白样品、1个运输空白样品。			

3.4.2地下水布点方案

地块内设置3个检测点，根据地下水的流向在上游设1个对照点，取样点深度在水位0.5m以下。地下水点位布置图见图3.4-2。

地下水检测样品（包含平行样和对照点）数量统计见表 3.4-2。

表3.4-2 地下水样品数量统计

检测类别	点位类型	点位数量	样品数量	备注
地下水	检测点	3	3	
	上游对照点	1	1	
	检测点	3	3	补测（石油烃）
备注	地下水采集质控样品包含含1个平行样品、1个全程序空白样品、1个运输空白样品； 地下水补测质控样品包括含1个平行样品、1个全程序空白样品。			



图3.4-1 土壤点位布设图



图3.4-2 地下水点位布设图

3.5 采样位置及采样深度

3.5.1 土壤采样位置及采样深度

土壤样品采集位置及深度

2023年1月本地块采取专业判断布点法布设6个点位个检测土壤环境，设置1个对照点。

依据地质勘查资料，现场钻孔记录单，地勘资料土层分布（不同性质土层至少采集一个土壤样品），结合现场快筛的结果，现场土壤样品的观察，嗅觉等确定样品确定采集深度。根据钻探记录土层深度在1.5~2.0m为素填土，以下土层为粉质粘土（详见附件16钻孔柱状图），样品采样深度，0~0.5 m 表层土壤样品，0.5 m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，0.5~6 m 土壤采样间隔不超过 2 m，地块内土壤样品采集深度（0~0.5m，0.5~2.5m，2.5~4.5m），地块内设6个点位18个样品及对照点（0~0.5m）1个，共计19个样品。

依据本地块现状及用地历史，2023年3月在本地块采取随机布点法补测6个点位，采集深度表层样品（0~0.5m），合计6个土壤样品。土壤点位布置图见图3.5-1。

表3.5-1土壤检测点位信息表

检测点 位编号	检测点坐标		检测点位布设目的	采样深度（m）	点位性质	终孔依据
	E	N				
T1	116.77873°	35.77482°	检测本地块土壤环境质量，判断是否已造成污染土壤	0-0.5	检测点	下层土颜色、气味正常，揭露地下水，快筛数据较小，未穿透弱含水层
				0.5-2.5		
				2.5-4.5		
T2	116.77934°	35.77490°	检测本地块紧邻昊鑫纸业土壤环境质量，判断是否已造成污染土壤	0-0.5	检测点	下层土颜色、气味正常，揭露地下水，快筛数据较小，未穿透弱含水层
				0.5-1.5		
				1.5-3.0		
T3	116.77951°	35.77438°	检测本地块紧邻昊鑫纸业土壤环境质量，判断是否已造成污染土壤	0-0.5	检测点	下层土颜色、气味正常，揭露地下水，快筛数据较小，未穿透弱含水层
				0.5-1.5		
				1.5-3.0		
T4	116.77886°	35.77357°	检测本地块土壤环境质量，判断是否已造成污染土壤	0-0.5	检测点	下层土颜色、气味正常，揭露地下水，快筛数据较小，未穿透弱含水层
				0.5-2.5		
				2.5-4.5		
T5	116.77950°	35.77360°	检测本地块紧邻昊鑫纸业土壤环境质量，判断是否已造成污染土壤	0-0.5	检测点	下层土颜色、气味正常，揭露地下水，快筛数据较小，未穿透弱含水层
				0.5-2.5		
				2.5-4.5		
T6	116.77954°	35.77340°	检测本地块紧邻昊鑫纸业土壤环境质量，判断是	0-0.5	检测点	下层土颜色、气味正常，揭露地下水，快
				0.5-2.5		

			否已造成污染土壤	2.5-4.5		筛数据较小，未穿透弱含水层
T07	116.77960°	35.77380°	地块外对照点土壤环境质量	0-0.5	对照点	——
T8	116.77834°	35.77456°	检测本地块其它区域土壤环境质量，检验是否已造成污染土壤	0-0.5	检测点	补测
T9	116.77866°	35.77439°	检测本地块其它区域土壤环境质量，检验是否已造成污染土壤	0-0.5	检测点	补测
T10	116.77917°	35.77429°	检测本地块其它区域土壤环境质量，检验是否已造成污染土壤	0-0.5	检测点	补测
T11	116.77917°	35.77396°	检测本地块其它区域土壤环境质量，检验是否已造成污染土壤	0-0.5	检测点	补测
T12	116.77861°	35.77369°	检测本地块其它区域土壤环境质量，检验是否已造成污染土壤	0-0.5	检测点	补测
T13	116.77926°	35.77350°	检测本地块其它区域土壤环境质量，检验是否已造成污染土壤	0-0.5	检测点	补测

3.5.2地下水采样位置及采样深度

(1) 采样位置：根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）规定，结合本地块的用地历史，地下水流向为自东北向西南，本次地下水地块内布设 3 口井，地块东北侧地下水上游布设 1 口对照井。

2023 年 3 月利用本地块 1 月采样现有井补测采集地下水中的石油烃。

(2) 样品采集深度：

本次地下水样品采集以为浅层地下水为主，水面下 0.5m。

表3.5-2地下水检测点位信息表

检测点 位编号	检测点位坐标		检测点位布设原则	备注
	E	N		
D01（检测井）	117.77951°	35.77438°	检测地块内地下水环境质量，判断是否已造成污染	T03 水土复合孔
D02（检测井）	117.77886°	35.77357°	检测地块内地下水环境质量，判断是否已造成污染	T04 水土复合孔
D03（检测井）	117.77950°	35.77360°	检测地块内地下水环境质量，判断是否已造成污染	T05 水土复合孔
D04（对照井）	117.77967°	35.77482°	检测地下水上游环境质量，判断是否已造成污染	

4 采样计划

4.1 土壤样品采集

4.1.1 土壤样品采集方法和程序

本项目采用钻机在无扰动情况下，取柱状岩心，记录土层状况，编录土壤数据，根据深度取土壤样品，所采集的样品能较真实的反映地块实际污染状况。

钻机采样过程中，在第一个钻孔开钻前要进行设备清洗:进行连续多次钻孔的钻探设备应进行清洗:同一钻机在不同深度采样时，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。在采样过程中，同种采样介质，应采集至少一个样品采集平行样。现场采样记录、现场监测记录可使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等，同时应保留现场相关影像记录。在现场调查工作正式开展之前，调查人员需统筹安排，准备好所需的设备及材料，现场调查所需设备及材料见表 4.1-1。

表 4.1-1 现场采样设备一览表

用途	设备及材料
测绘	GPS 定位仪
现场快速检测	TrueX720 系列手持式 X 射线荧光光谱分析，XRF 便携式重金属分析仪
土壤样品采集	钻机、剖管刀、取样铲，、次性塑料注射器、样品瓶（40mL、60mL、250mL、500mL）、采样袋
地下水样品采集	钻机、地下水监测井井管、建井材料（膨润土、石英砂、水泥等）、带低流量调节阀的贝勒管、pH 计(便携)、便捷式浊度计、电导率仪、采水器、一次性塑料注射器、样品瓶、采样袋
调查信息记录	照相机、样品标签、采样记录表、铅笔、资料夹等
样品保存	样品箱，蓝冰
安全防护	工作服、工作鞋、安全帽、药品箱、反光衣、防护手套、口罩等

4.1.2 土壤钻探方法

采用专业直压式钻机钻探，土孔钻探前应探查采样点下部的地下罐槽、管线、集水井和检查井等情况，若地下情况不明，可选用手工钻探或物探设备探明地下情况。土孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的流程进行，各环节严格按照如下规定操作。

①根据钻探设备实际需要清理钻探作业面，架设钻机，设立警示牌或警戒线；

②开孔直径应大于正常钻探的钻头直径，开孔深度应超过钻具长度。

③每次钻进深度宜为50~150cm，岩芯平均采取率一般不小于70%，其中，粘性土及完整基岩的岩芯采取率不应小于85%，砂土类地层的岩芯采取率不应小于65%，碎

石土类地层岩芯采取率不应小于50%，强风化、破碎基岩的岩芯采取率不应小于40%。采用无浆液钻进，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染。钻进过程中揭露地下水时，要停钻等水，待水位稳定后，测量并记录初见水位及静止水位；土壤岩芯样品应按照揭露顺序依次放入岩芯箱，对土层变层位置进行标识。

④钻孔过程中填写土壤钻孔记录单和土壤采样记录单；

⑤钻孔结束后，对于不需设立地下水采样井的钻孔应立即封孔并清理恢复作业区地面。

⑥钻孔结束后，使用全球定位系统（GPS）或手持智能终端对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。

⑦钻探过程中防二次污染：钻头和钻杆之间的清洗废水应集中收集处置，严禁随意倾倒；钻孔过程中产生的污染土壤应统一收集和处理，对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品应按照一般固体废物处置要求进行收集处置。

4.1.3 土壤样品采集

1、土壤样品采集过程尽量减少样品的扰动，禁止对样品进行均质化处理。用非扰动采样器取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测VOCs的土壤样品，采集约5g原状岩芯的土壤样品，立即转移至预先加入5mL甲醇的棕色土壤样品瓶中；另取1瓶60mL样品瓶用于测定水分与干物质含量。【若现场快筛数据初步判定样品中目标物含量小于200μg/kg时，采集5g样品，若现场快筛数据初步判定样品中目标物含量大于等于200μg/kg时，分别采集约1g和5g样品】。

2、用于检测SVOCs、石油烃（C₁₀-C₄₀）指标的土壤样品，用不锈钢或表面镀特氟龙的采样铲将500g土壤转移至样品瓶并装满填实。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁，防止密封不严。

3、用于检测pH、重金属指标的样品，用木铲将500g土壤转移至样品瓶/样品袋中，采样过程应剔除石块等杂质。

4、土壤装入样品瓶/样品袋后，手写/打印标签标识样品信息，采样人和采样日期，贴在对应的采样瓶外壁，要求字迹清晰可辨。

5、土壤采样完成后，样品瓶/样品袋需用泡沫包裹，随即放入现场带有冷藏功能的样品箱内进行临时保存。

4.2 地下水样品采集

4.2.1 建井

（一）采样井设计

地下水监测井建设包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑、成井洗井、封井等。

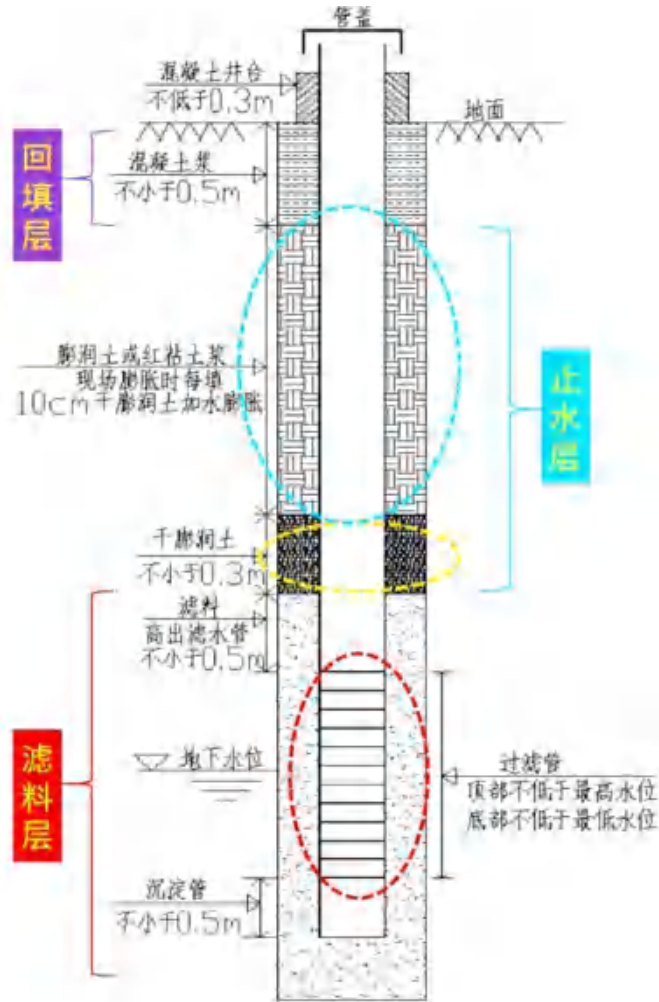


图 6.1-13 地下水采样建井结构示意图

（二）地下水采样井建设技术要求

根据现场实地踏勘结合《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）的规定，采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑（长期监测井需要）、成井洗井、封井等步骤，具体要求如下：

（1）钻孔

利用土壤钻孔建井。

（2）下管

井管由白管和滤水管组成，白管采用 50mm 直径 UPVC 管，滤水管采用缝宽 0.2mm-0.5mm 的割缝筛管，滤水管外包裹 2-3 层的 40 目尼龙网。下管前应校正孔深，

按先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管应与钻孔轴心重合。

(3) 滤料填充监测井井填料从下至上依次为滤料层、止水层、回填层，滤料层应从沉淀管底部一定距离到滤水管顶部以上 50cm，止水层的填充高度应达到滤料层以上 50cm。滤料（石英砂）在钻杆起拔过程中，随起拔幅度逐步下石英砂，直至石英砂超过滤水管最高深度 30 厘米处，石英砂应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。滤料填充过程应进行测量，确保滤料填充至设计高度。

(4) 密封止水

密封止水从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。拟采用膨润土球作为止水材料，每填充 10cm 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，然后回填混凝土浆层。

(5) 成井洗井

地下水采样井建成至少 24h 后，才能进行洗井。洗井时控制流速不超过 3.8L/min，成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净（即基本透明无色、无沉砂），同时监测 pH、电导率、溶解氧、氧化还原电位、浊度、温度等 6 类参数值达到稳定（连续三次监测数值浮动在±10%以内），或浊度小于 50NTU。避免使用大流量抽水或高压气提的洗井设备，以免损坏滤水管和滤料层。洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时应一井一管，气囊泵、潜水泵在洗井前要清洗泵体和管线，清洗废水要收集处置。

(6) 成井记录单

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

4.2.2 采样前洗井

根据现场实地踏勘结合《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》的规定，采样前洗井要求如下：

(1) 采样前洗井至少成井洗井 24h 后开始。

(2) 采样前洗井应避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。本项目拟采用贝勒管进行洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，应控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积应达到 3-5 倍滞水体积。

(3) 洗井前对 pH 计、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，校正结果填入“地下水采样井洗井记录单”。开始洗井时，以小流量抽水，记录抽水开始时间，同时洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）及浊度，连续三次采样达到以下要求结束洗井：

a) pH 变化范围为 ± 0.1 ；

b) 温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；

c) 电导率变化范围为 $\pm 3\%$ ；

d) DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当 $\text{DO} < 2.0\text{mg/L}$ 时，其变化范围为 $\pm 0.2\text{mg/L}$ ；

e) ORP 变化范围 $\pm 10\text{mV}$ ；

f) $10\text{NTU} < \text{浊度} < 50\text{NTU}$ 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 。

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

(5) 采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

(6) 采样前洗井过程中产生的废水，统一收集处置。

洗井洗净记录记录详见附件10。

4.2.3 地下水样品采集

采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm ，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm ，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 24h 内完成地下水采样。若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在采样记录单里明确注明。

(1)使用贝勒管进行地下水样品采集，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，先采集用于检测 VOCs 的水样，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。VOCs 采集完毕后再采集用于检测其他水质指标的水样。

(2)采样前除有机物检测项目外先用采样水荡洗采样器与样品瓶 2-3 次。

(3)测定挥发性有机物、半挥发性有机污染物项目的水样，采样时水样必须注满容器，上部不留空隙。但对准备冷冻保存的样品则不能注满容器，否则冷冻之后，因水样体积膨胀使容器破裂。

(4)测定硫化物、重金属等项目的水样应分别单独采样。

(5)地下水装入样品瓶后，按照相关方法标准立即加入保护剂。同时在标签上手写样品信息、采样人和采样日期，贴在对应的采样瓶外壁，要求字迹请晰可辨。

(6)地下水采集完成后，样品瓶用纸壳包裹，随即放入现场带有冷冻冰袋的样品箱内进行临时保存。

5检测项目

5.1土壤检测指标

根据污染物识别分析的结果，关注污染物颗粒物，VOCs（非甲烷总烃），石油烃，二甲苯，重金属（铅、铬、镍）为关注污染物，检测指标监测项目包括常规因子和关注污染因子。

1）常规指标：《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表1基本项目45项（包括7项重金属、27项挥发性有机物、11项半挥发性）共计45项。

2）关注污染因子：pH值、石油烃等2项【重金属（铅、铬、镍）包含在常规指标内】合计47项。

具体见图 5.1-1。

表5.1-1土壤检测指标

检测指标	
《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1基本项目，45项	
重金属和无机物	六价铬、砷、镉、铜、铅、汞、镍
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、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烷、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯
半挥发性有机物	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、苯并(1,2,3-cd)芘、萘
关注污染物	pH值，石油烃，（铅、铬、二甲苯，镍属于45项挥发性有机物范围）

5.2地下水检测指标

根据污染物识别分析的结果，产生废气颗粒物和VOCs（非甲烷总烃），二甲苯，重金属（铅、铬、镍）为关注污染物，地下水检测指标监测项目包括常规因子和关注污染因子。

1）常规指标：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中表1基本项目35项（包括20项感官性状及一般化学指标、15项毒理学指标）。

2）关注污染因子：二甲苯，镍，石油烃（铜、铅、铬包含在35项内），合计38项。

表5.2-2地下水检测指标

检测指标	
《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中表1基本项目，35项	
感官性状及一般化学指标	pH值、色度、嗅和味、肉眼可见物、浑浊度、耗氧量、硫化物、氯化物、氨氮、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度、铝、铜、锌、铁、锰、钠
毒理学指标	硝酸盐、亚硝酸盐、四氯化碳、三氯甲烷、苯、甲苯、铬（六价） 铅、氰化物、氟化物、砷、汞、硒、镉、碘化物
关注污染物	二甲苯，镍（铅，铬包含在35项内），石油烃

6、样品保存及流转

6.1样品保存

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，应遵循以下原则进行：

(1)根据不同检测项目要求，样品瓶标签上内容有采样点位信息、采样日期和时间、测定项目、保存方法。

(2)样品现场暂存。采样现场配备样品保温箱。内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品用冷藏柜在4℃温度下避光保存。

(3)样品流转保存。样品应保存在有蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束，样品装运前，采样记录表用防水袋保护，随样品箱一同送达实验室。样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

土壤及地下水样品保存方式及方法见表 6.1-1.表 6.1-2；采集的土壤、地下水样品均保存于装有冰冻蓝冰的保温箱中。

表6.1-1土壤样品保存方法

序号	样品类型	测试项目	保存容器	保存条件	有效保存时间
1	土壤	pH、镉、铜、铅、镍	250mL棕色玻璃瓶，	避光、小	28天
		砷	具硅橡胶-聚四氟乙烯衬垫螺旋盖	于4℃冷藏	180天
		汞			28天
		六价铬			30天
2	土壤	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯	40mL棕色玻璃吹扫捕集瓶，具硅橡胶-聚四氟乙烯衬垫螺旋盖	避光、小于4℃冷藏	7天
3	土壤	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-c,d)芘、蔡	250mL棕色玻璃瓶，具硅橡胶-聚四氟乙烯衬垫螺旋盖	避光、小于4℃冷藏	10天

4	土壤	石油烃 (C10-C40)	螺纹口棕色玻璃瓶, 瓶盖聚四氟乙烯 (250mL 瓶)	<4°C冷藏、避光	7天
---	----	---------------	-----------------------------	-----------	----

表6.1-2地下水样品保存方法

介质	检测类别	容器	保存条件	保存时限	送达时间	备注
地下水	挥发性有机物	40mL 棕色玻璃瓶	加酸至 pH<2, 4°C以下低温避光保存	14d	当天送回	/
	半挥发性有机物	1L 棕色玻璃瓶、500mL 棕色玻璃瓶	4°C以下低温避光保存	7d	当天送回	/
	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、碘化物	1000mL 玻璃瓶	4°C冷藏	10d	当天送回	/
	锰、铜、锌、铝、汞、硒、镉、铅、钴、锑	500mL 聚乙烯瓶	硝酸, pH≤2, 4°C冷藏	30d	当天送回	/
	砷、铬 (六价)	1000mL 玻璃瓶	4°C冷藏	10d	当天送回	/
	氰化物	1000mL 玻璃瓶	氢氧化钠, pH≥2, 4°C冷藏	24h	当天送回	/
	氟化物	1000mL 聚乙烯瓶	4°C冷藏	10d	当天送回	/
	硫化物	500mL 棕色玻璃瓶	加氢氧化钠至 pH9, 加入 5%抗坏血酸 5mL, 饱和 EDTA3mL, 滴加饱和乙酸锌, 至胶体产生, 避光保存	7d	当天送回	/
	挥发酚	1000mL 玻璃瓶	氢氧化钠, pH>12, 4°C冷藏	24h	当天送回	/
	挥发性有机物	40mL 棕色玻璃瓶	加酸至 pH<2, 4°C以下低温避光保存	14d	当天送回	/
	石油类	500mL 棕色硬质瓶	0~4°C冷藏保存	2d	当天送回	/

6.2样品流转

6.2.1样品运输

样品采集后尽快运送实验室, 根据要求并在样品中加保护剂, 运输过程中避免日光照射, 4°C冷藏箱保存

针对地下水VOCs样品应单独密封在自封袋内, 避免交叉感染。

运输前将容器的外(内)盖盖紧。装箱时应用泡沫塑料等分隔, 以防破损。同一采样点的样品装在同一包装箱内, 如需分装在两个或几个箱子中时, 在每个箱内放入相

同的现场采样记录表。运输前检查现场记录上的所有样品是否全部装箱。样品运输过程中避免日光照射。每批次样品均在时效性内返回实验室，由采样员进行押运，防止样品损坏或受沾污。

6.2.2样品接收

实验室收到样品箱后，由样品管理员接收对样品进行符合性检查。包括：样品包装、标志及外观是否完好；对照采样记录检查样品名称、采样地点、样品数量、样品状态等是否一致，样品是否有损坏、污染。按照采样记录清点核实样品数量，样品瓶编号以及破损情况。上述工作完成后，样品管理员在样品流转表上签确认并留存复印件，样品流转表作为样品检测报告的附件。实验室收到样品后，按照任务单要求，立即安排样品检测。防止样品损坏或受沾污。

6.2.3样品交接

实验室收到样品箱后，立即检查样品箱是否有破损，按照样品交接记录清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，按照本地块检测分析方案要求，立即安排样品保存和检测。根据箱号、交接记录单及样品袋、样品瓶上的信息进行验收，完成样品内控编号的粘贴。样品贴完号后，把样品信息储存到电脑中，同时前台把协议书及样品信息录入到系统中，随后样品通过扫码交接流转至实验室。样品送达实验室后，由实验室负责人接收。对样品进一步进行符合性检查，包括：样品包装、标志及外观是否完好；对照采样记录单检查样品名称、采样地点、样品数量、形态等是否一致，样品是否有损坏、污染。

7 质量保证与质量控制措施

依据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》的要求，在本地块土壤污染状况调查过程中，本单位编制《宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染状况调查报告质量保证与质量控制报告》（详见附件13）针对采样分析工作计划，现场采样，实验室检测分析，报告编制等制定并实施内部质量保证与质控控制工作计划，明确内部质量控制工作安排，严格落实质量保证与质量控制措施。

7.1 质量管理组织体系

依据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》规定建立质量管理体系组织，成立项目质量管理小组。

1、质量管理小组

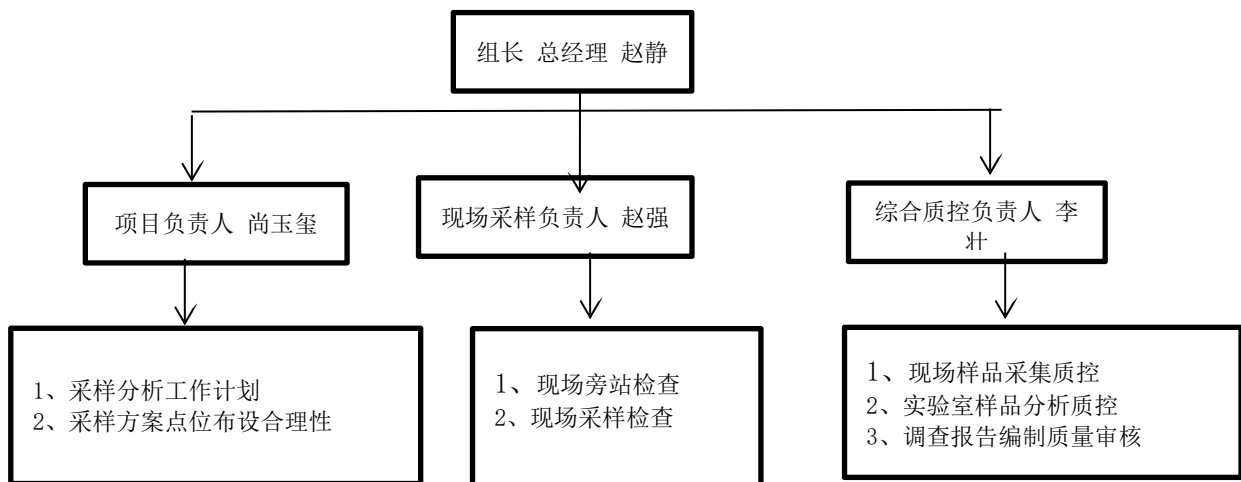


图7.1-1 质量管理组织体系图

2、质量管理小组成员

本地块质量管理小组成员见表7.1-1。

表7.1-1 质量管理人员表

姓名	职务	电话	职责
赵静	总经理	18763471085	总负责人
尚玉玺	市场总监	15688757277	项目负责人
赵强	市场经理	15306341728	现场采样负责人
李壮	技术部经理	17606345788	综合质控负责人

3、质量保证与质量控制工作安排

为保证《宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染状况调查报告质量保证与质量控制报告》顺利实施，依据质量保证与质量控制工作分工如下：

表7.1-2 质量管理人员分工职责表

姓名	负责工作
尚玉玺	1、采样分析工作计划 2、采样方案点位布设合理性
赵强	1、现场旁站检查 2、现场采样检查 3、报告编制
李强	1、现场样品采集质控 2、实验室样品分析质控 3、报告编制
尚玉玺	调查报告编制质量审核

7.2 内部质量保证与质量控制工作情况

7.2.1 土壤污染状况调查采样方案

依据《建设用地土壤污染状况调查质量控制 技术规范（试行）》规定质控人员重点检查采样分析工作计划中的采样方案（包括布点位置、采样深度设置，检测项目设置等）的科学合理性。检查要点参考《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》附件3中的附表 3-1《建设用地土壤污染状况调查采样方案检查记录表》。经逐项检查本次土壤污染状况调查采样方案总体意见合格，详见附件13《土壤污染状况调查报告质量保证与质量控制报告》。

7.2.2 现场采样环节

1、土壤现场采集

1) 依据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)要求，初步采样分析现场采样时，应对样品进行二次编码。同步采集土壤密码平行样品，数量分别不低于地块内土壤品数的10%。平行样的数量主要遵循原则：每批样品均须做10%平行样品。每个密码平行样品应当在同一位置采集，同时采集2份平行样品，以密码方式送承担该地块样品分析测试任务的检验检测机构进行实验室内比对分析。

2) 土壤 VOCs 项目采集全程序空白和运输空白，分别对采样的全过程及运输过程进行质量控制，每批次 VOCs 样品需采集至少 1 份全程序空白和运输空白。本项目共采集 19 个土壤监测点位，土壤共采 2 个全程序空白样品、1 个运输空白样品。

2、地下水样品采集

1) 按照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)要求，为了对实验室检测质量进行监控，需要加采现场质量控制样品。采样前，采样器具和样品容器应按不少于3%的比例进行质量抽检，抽检合格后方可使用；保存剂应进行空白试验，其纯度和等级

须达到分析要求。

2) 每批次水样采集至少1份全程序空白和运输空白, 分别对采样的全过程及运输过程进行质量控制, 应选择部分监测项目根据分析方法的质控要求加采不少于10%的现场平行样和全程序空白样, 与样品一起送实验室分析。

3) 当现场平行样测定结果差异较大, 或全程序空白样测定结果大于方法检出限时, 应仔细检查原因, 以消除现场平行样差异较大、空白值偏高的因素, 必要时重新采样。

地下水共采1个全程序空白样品、1个运输空白样品, 采集1个平行样品。

7.2.3 样品保存和流转

1、严格按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定(试行)》、《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》等技术规定要求保存样品。

①新鲜样品的保存

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

②分析取用后的剩余样品

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。③保存时间分析取用后的剩余样品一般保留半年, 预留样品一般保留3年。特殊、珍稀、仲裁、有争议样品一般要永久保存。

④样品库要求

保持干燥、通风、无阳光直射、无污染;要定期清理样品, 防止霉变、鼠害及标签脱落。样品入库、领用和清理均需记录。

7.2.4 样品采集后暂存和流转

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节, 应遵循以下原则进行:

(1)根据不同检测项目要求, 根据要求向样品瓶中添加一定量的保护剂, 在样品瓶标签上内容有采样点位信息、采样日期和时间、测定项目、保存方法, 并写明用何种保存剂。

(2)样品现场暂存。采样现场配备样品保温箱, 内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内, 样品采集当天不能寄送至实验室时, 样品用冷藏柜在4℃温度下避

光保存。

(3)样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

样品装运前，填写样品交接单，包括样品量、交接时间、样品介质等信息，随样品箱一同送达实验室。样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

7.2.5样品运输

样品流转运输保证样品完好并低温4℃保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至实验室。

针对土壤VOCs样品的运输，设置运输空白和全程序空白进行运输过程和全过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品和全程序空白。

运输前将容器的外(内)盖盖紧。装箱时应用泡沫塑料等分隔，以防破损。同一采样点的样品装在同一包装箱内，如需分装在两个或几个箱子中时，在每个箱内放入相同的现场采样记录表。运输前检查现场记录上的所有样品是否全部装箱。样品运输过程中避免日光照射。每批次样品均在当天时效性内返回实验室，由采样员进行押运，防止样品损坏或受沾污。

7.2.6样品接收

样品管理员收到样品箱后，立即检查样品箱是否有破损，按照样品交接单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，并进行符合性检查，包括;样品包装、标志及外观是否完好；对照交接单检查样品名称、采样地点、样品数量、形态等是否一致，样品是否有损坏、污染。上述工作完成后，在纸版样品交接单上签字确认，质控人员进行对样品下达质控措施，样品管理员将所有样品贴完编号后，样品随流转单流转 to 实验室。

8健康与安全防护措施

8.1健康与安全防护措施责任制

(1) 现场安全健康负责人：直接向项目经理报告，有权停止现场工作中违反健康要求的操作。现场安全负责人负责调查、发现、并提出针对现场的安全健康要求。

(2) 现场工作负责人：根据项目经理要求组织完成现场工作，并保证现场工作按工作方案实施。

(3) 样品管理员：与质量保证协调员进行沟通，负责采样容器的准备，样品记录，确保样品编号正确，确保样品保存满足要求，确保样品包装紧密避免交叉污染，确保送样并确认实验室收到样品。

8.2人员培训

所有参与现场工作的人员，均须经过培训后方可进入现场工作。培训内容包括以下几个方面：

- (1) 调查地块特点及潜在风险；
- (2) 特定现场工作的特殊风险；
- (3) 健康安全计划；
- (4) 个人防护用品的使用和维护；
- (5) 采样设备的使用及维护；
- (6) 现场突发情况应急预案；
- (7) 避免样品交叉污染的措施；
- (8) 各项专业工作操作规程。

8.3工作人员健康与安全保障措施

采样前对全体工作人员进行充分的职业安全培训，要求服从安全管理，并安排专人负责现场的劳动保护和安全管理；所有采样设备在使用前必须进行充分的安全检查，使用时严格按规范操作；工作过程中所有人员必须穿戴基本安全防护设备，包括工作服、安全鞋、安全帽、安全眼镜和橡胶手套等，并准备配有基本药品的急救箱。

8.4 环境二次污染预防措施

1) 采样期间遵守企业的环保规定和环境保护要求，采取有效措施防止对地块环境的污染和破坏；深层土壤取样完成后，需要用原土回填钻孔，产生的废弃土壤、凿取的水泥废物等需集中运送至地块临近的废物堆场；设备清洗过程中产生的污水需固定容器收集；在采样过程中保证现场的整洁，对用过的一次性手套等垃圾不得随意丢弃，

进行收集并送至临近的废物堆场;采样结束后及时完成地块的清理和恢复工作。

2) 为确保监测全过程中各项工作和质量控制活动的规范性和完整性,以及监测数据的准确性和可靠性,在采集、运输、保存与监测过程中严格按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)等相关要求执行,抓好全过程的质量保证和质量控制工作,确保了监测结果的科学性、准确性和可靠性。

附件 15

中海·名士华庭 1[#]-3[#]、5[#]-13[#]、15[#]-23[#]、25[#]、28[#]、29[#]住宅楼及地下车库 B 区

岩土工程勘察报告

泰安化工地质工程勘察院

中海·名士华庭 1[#]-3[#]、5[#]-13[#]、15[#]-23[#]、25[#]、28[#]、29[#]住宅楼及地下车库 B 区

岩土工程勘察报告

工程编号：20181022-1

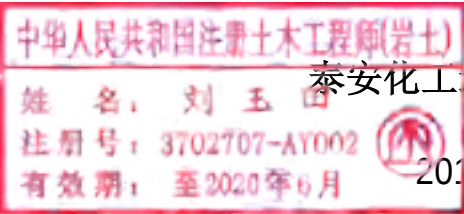
勘察阶段：详细勘察

报告编写人：刘玉田 

项目负责人：刘玉田 

审核人：王磊 

审定人：童暄东 



泰安化工地质工程勘察院

2019 年 6 月



目录	
1 前言	1
1.1 项目概况	1
1.2 场地地理位置	1
1.3 任务要求	1
1.4 勘察依据	1
1.5 勘察及地基基础设计等级	2
2 勘察方法与工作完成情况	2
2.1 勘察方法	2
2.2 勘察工作布置	2
2.3 完成日期和工作量	3
2.4 勘察安全、职业健康及环境保护	3
2.5 勘察工作质量评述	3
3 场地工程地质条件	3
3.1 地形、地貌	3
3.2 地层结构	3
3.3 水文地质条件	5
4 工程抗震	5
4.1 抗震设防类别	5
4.2 场地地震动参数	5
5 不良地质作用描述与评价	5
6 岩土参数的分析、统计与选用	5
6.1 指标可靠性分析	5
6.2 岩土参数的统计与选用	5
7 岩土工程分析与评价	6
7.1 场地与地基的稳定性及建筑适宜性评价	6
7.2 特殊性岩土评价	6
7.3 地基承载力评价及变形参数	6
7.4 水、土的腐蚀性评价	6
7.5 建筑物抗浮评价	6
8 地基基础方案分析	6
8.1 天然地基方案分析评价	6
8.2 CFG桩法复合地基处理方案	9
9 基坑支护及地下水控制方案	9
9.1 基坑周边环境及支护结构安全等级	9
9.2 基坑开挖、支护所需的岩土参数	9
9.3 基坑支护方案论证分析和建议	10
9.4 地下水控制方案论证分析及建议	10
10 沉降观测	10

11 结论与建议	10
----------	----

附图:		
1、图 例	图1	共1页
2、建筑物与勘探点平面位置图	图2	共1页
3、工程地质剖面图	图3	共14页
4、钻孔柱状图	图4	共38页
5、固结试验成果图	图5	共4页
6、综合固结试验成果图	图9	共90页
7、颗粒分析成果图	图7	共14页
8、综合颗粒分析成果图	图8	共1页

附表:		
1、物理力学性质指标分层统计表	表1	共2页
2、分层土工试验成果报告表	表2	共23页
3、标准贯入试验分层统计表	表3	共8页
4、土工试验报告表	表5	共20页
5、水质分析报告	表6	共1页
6、土的腐蚀性分析报告	表7	共1页

附件:		
1、勘探点一览表		
2、地震液化判别计算书		
3、水、土的腐蚀性评价		
4、地基承载力计算		
5、CFG桩复合地基承载力计算		
6、CFG桩复合地基变形计算		
7、波速测试报告		
8、委托任务书		

中海·名士华庭

1[#]-3[#]、5[#]-13[#]、15[#]-23[#]、25[#]、28[#]、29[#]住宅楼及地下车库B区

岩土工程勘察报告

1 前言

1.1项目概况

受宁阳中海房地产开发有限公司委托,我单位承担了中海·名士华庭 1[#]-3[#]、5[#]-13[#]、15[#]-23[#]、25[#]、28[#]、29[#]住宅楼及地下车库 B 区施工图设计阶段的详细勘察工作,该项目由北京国科天创建筑设计院有限责任公司,总建筑面积 130440.66m²。各拟建物基本概况见下表 1:

建筑物概况一览表 表1									
建筑物名称\基本情况	层数	地下室	单体建筑面积(m²)	结构类型	基础形式	设计地坪标高(m)	基础埋深(m)	基底标高(m)	荷载
1 [#]	7F	2	2579.88	剪力墙	筏板	62.80	-6.0	56.8	150 (kN/m²)
2 [#]	11F	2	6397.61	剪力墙	筏板	62.80	-6.0	56.8	210 (kN/m²)
3 [#]	11F	2	6397.61	剪力墙	筏板	62.80	-6.0	56.8	210 (kN/m²)
5 [#]	11F	2	6397.61	剪力墙	筏板	62.80	-6.0	56.8	210 (kN/m²)
6 [#]	11F	2	6397.61	剪力墙	筏板	62.80	-6.0	56.8	210 (kN/m²)
7 [#]	7F	2	2827.31	剪力墙	筏板	62.80	-6.0	56.8	150 (kN/m²)
8 [#]	7F	2	7741.72	剪力墙	筏板	62.80	-6.0	56.8	150 (kN/m²)
13 [#]	7F	2	7741.72	剪力墙	筏板	62.80	-6.0	56.8	150 (kN/m²)
15 [#]	18F	2	9978.92	剪力墙	筏板	62.80	-6.0	56.8	300 (kN/m²)
16 [#]	18F	2	9978.92	剪力墙	筏板	62.80	-6.0	56.8	300 (kN/m²)
29 [#]	18F	2	9978.92	剪力墙	筏板	62.80	-6.0	56.8	300 (kN/m²)
17 [#]	11F	2	11052.92	剪力墙	筏板	62.80	-6.0	56.8	210 (kN/m²)
28 [#]	11F	2	8083.77	剪力墙	筏板	62.80	-6.0	56.8	210 (kN/m²)
9 [#]	3F	无	825.59	框架	独立柱基	62.80	-1.5	61.3	3000KN(总荷重)
10 [#]	3F	无	825.59	框架	独立柱基	62.80	-1.5	61.3	3000KN(总荷重)
11 [#]	3F	无	825.59	框架	独立柱基	62.80	-1.5	61.3	3000KN(总荷重)
12 [#]	3F	无	825.59	框架	独立柱基	62.80	-1.5	61.3	3000KN(总荷重)
18 [#]	3F	无	825.59	框架	独立柱基	62.80	-1.5	61.3	3000KN(总荷重)
19 [#]	3F	无	825.59	框架	独立柱基	62.80	-1.5	61.3	3000KN(总荷重)
20 [#]	3F	无	825.59	框架	独立柱基	62.80	-1.5	61.3	3000KN(总荷重)
21 [#]	3F	无	825.59	框架	独立柱基	62.80	-1.5	61.3	3000KN(总荷重)
22 [#]	3F	无	825.59	框架	独立柱基	62.80	-1.5	61.3	3000KN(总荷重)
23 [#]	3F	无	825.59	框架	独立柱基	62.80	-1.5	61.3	3000KN(总荷重)
25 [#]	3F	无	825.59	框架	独立柱基	62.80	-1.5	61.3	3000KN(总荷重)
地下车库 B 区	1F	-	25804.65	框架	独立柱基	62.80	-6.0	56.8	80 (kN/m²)

拟建物平面布置详见图2。

1.2 场地地理位置

拟建项目位于山东省宁阳县八仙桥街道复圣大街以南，洸河以西，工业五路以北，交通便利。

1.3 任务要求

勘察的主要目的：为施工图设计、地基基础施工提供详细、可靠的岩土工程资料及设计所需参数。

依据委托任务书，结合现行规范有关规定，确定本次岩土工程勘察工作的具体任务及要求如下：

- （1）查明建筑场地范围内各岩土层的类型、深度、厚度、分布、结构、坡度及其物理力学性质，提供岩土层地基承载力特征值和变形参数。
- （2）查明场地有无不良地质作用及其类型、成因、分布范围、发展趋势和危害程度，提出整治方案的建议。
- （3）查明埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物。
- （4）查明地下水类型、埋藏条件、补给及排泄条件，提供地下水位及其变化幅度，判定地下水及地基土对建筑材料的腐蚀性。提供基坑开挖应采取的地下水的控制措施，建议抗浮设防水位。
- （5）预测地基沉降、差异沉降和倾斜等变形特征，提供计算变形所需的计算参数。
- （6）实测土层的剪切波速，并根据场地覆盖层的厚度，划分建筑场地类别。提供场地抗震设防烈度、设计基本地震加速度、设计特征周期等参数，为建筑抗震设计提供依据。
- （7）提供场地季节性冻土的标准冻结深度。
- （8）分析和评价场地的岩土工程条件，结合拟建主体建构筑物的结构、荷载特点，分析、评价地基基础方案，推荐经济、合理的最优方案。
- （9）对基坑工程的设计、施工方案提出意见。

1.4 勘察依据

勘察工作主要依据下列文件及规范、标准进行：

- （1）岩土工程勘察委托任务书；
- （2）《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009年版）；
- （3）《岩土工程勘察安全规范》（GB50585-2010）

- (4) 《建筑岩土工程勘察设计规范》（DB37 / 5052-2015）；
- (5) 《高层建筑岩土工程勘察标准》（JGJ/T72-2017）；
- (6) 《高层建筑筏形与箱形基础技术规范》（JGJ6-2011）；
- (7) 《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
- (8) 《建筑地基处理技术规范》（JGJ 79-2012）；
- (9) 《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）
- (10) 《建筑基坑支护技术规范》（JGJ 120-2012）；
- (11) 《建筑边坡工程技术规范》（ GB 50330-2013）
- (12) 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）；
- (13) 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）；
- (14) 《工程岩体分级标准》（GB/T 50218-2014）；
- (15) 《建筑工程地质钻探与取样技术规程》（JGJ /T87-2012）；
- (16) 《土工试验方法标准》（GB/T50123-1999）；
- (17) 山东省标准《岩土工程勘察文件编制标准》（DBK14-S3-2002）；
- (18) 住房和城乡建设部《房屋建筑与市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（建质【2010】215号）。
- (19) 《山东省建设工程抗震设防条例》；
- (20) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）。

1.5 勘察及地基基础设计等级

依据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009年版）及《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）等有关规范判定，按拟建物工程重要性等级，场地复杂程度等级，地基复杂程度等级综合确定本次岩土工程勘察等级、地基基础设计等级如下表2：

岩土工程勘察及地基基础设计等级一览表 表2					
建筑物	工程重要性等级	场地复杂程度等级	地基复杂程度等级	岩土工程勘察等级	地基基础设计等级
1#-3#、5#-13#、15#-23#、25#、28#、29#住宅楼	二级	二级	二级	乙级	乙级
地下车库 B 区	三级	二级	二级	乙级	乙级

2 勘察方法与工作完成情况

2.1 勘察方法

根据委托任务书要求及现行规范规定，结合本次勘察工作的具体任务及要求，在收集分析附近已有岩土工程资料的基础上，采用钻探、取样、重型圆锥动力触探试验、标准贯入试验及室内试验等相结合的方式进行岩土工程勘察工作。

2.1.1 钻探、取样

钻探的目的主要用于查明场地地层结构及分布规律。采取岩、土、水试样进行室内试验分析，确定各岩土层的物理力学性质指标及地基土、地下水对建筑材料的腐蚀性。

野外累计施工投入4台XY-150型钻机，土层采用合金钻具钻进，岩石采用75mm的金刚石钻头和双层岩芯管钻进，厚壁敞口取土器重锤少击法取原状土，土样质量等级为Ⅱ级。

2.1.2 原位测试

本次勘察工作原位测试手段主要为标准贯入试验、波速测试。
标准贯入试验配合钻探进行，主要用于测试地基土原位强度指标，定性评价土的均匀性，并确定地基土的状态及密实度，据以确定地基土的力学性质及其承载力特征值等指标。

波速测试：实测土层的剪切波速，并根据场地覆盖层的厚度，划分建筑场地类别。

2.1.3 室内试验分析

室内试验分析的目的在于取得土的物理力学性质指标和土的腐蚀性资料。依此确定地基土的承载力特征值、变形参数及抗剪强度等指标。

对所有土样均进行常规项目的物理力学性质试验；对所取原状土样进行直剪快剪试验或固结快剪试验。

土工试验、土的腐蚀性分析均由我山东正元建设工程有限责任公司测试中心试验室完成。

2.1.4 测量工作

坐标系统坐标采用 1980 年西安坐标系统，孔口标高采用 1985 年国家高程基准。测放仪器为 SET505 型全站仪。共完成测量点 142 个，均由我公司测量人员实测。

2.2 勘察工作布置

根据拟建物平面图，主要在拟建物周边、角点及轴线布置勘探孔，共布置勘探孔 142 个。具体布置如下：

- (1) 15#、16#、29#楼等 18F 高层建筑
沿各拟建物周边线及角点布置，共布置钻孔 18 个，其中控制性钻孔 9 个，钻孔深度为

40.00m。一般性钻孔 9 个，钻孔深度为 35.00m。

按照《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）4.1.4 的规定，对 3 栋高层各布置 1 个波速测试孔，共计 3 个。测试深度取覆盖层厚度和 20m 的较小值。

（2）2#、3#、5#、6#、17#、28#等 11F 及 1#、7#、8#、13#等 7F 小高层建筑
沿其周边线及角点布置，共布置钻孔 62 个，其中控制性钻孔 31 个，钻孔深度为 30.00m；一般性钻孔 31 个，钻孔深度为 25.00m。

按照《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）4.1.4 的规定，对 10 栋小高层各布置 1 个波速测试孔，共计 10 个。测试深度取覆盖层厚度和 20m 的较小值。

（3）9#-12#、18#-23#、25#等 3F 别墅及地下车库 B 区
沿其周边线及角点布置，共布置钻孔 62 个，其中控制性钻孔 31 个，钻孔深度为 20.00m；一般性钻孔 31 个，钻孔深度为 15.00m。

2.3 完成日期和工作量

本次勘察工作共完成：钻探 3475.00m/142 孔，取原状样 224 件（扰样 344 件）/49 孔，标贯 462 次/37 孔，（取土孔个数所占比例为 34.5%，取土孔与原位测试孔所占比例为 60.5%，其中对于高层建筑，取土孔与原位测试孔所占总孔数比例大于 1/2，满足规范要求），土质腐蚀性分析 2 件，水质分析 2 件，借用本项目一期报告，波速测试孔 13 个。

野外施工自 2018 年 10 月 28 日开始，至 2018 年 11 月 14 日结束。勘察报告于 2019 年 6 月 9 日提交。

2.4 勘察安全、职业健康及环境保护

（1）现场作业环境较好，不存在毒气、粉尘、易燃、易爆等危险源，不会对施工人员安全造成危害。

（2）施工时，现场施工人员正确穿戴个人防护用品，严格执行安全操作规程，施工过程中不存在安全隐患。

（3）工作区域，悬挂了安全警示牌，与非工作区域设明确的区分界限标志，并设置车辆、行人绕行指示标志。

（4）现场泥浆重复利用，泥浆池和钻孔采用土芯、黏土回捣压实处理，严禁泥浆外流。

（5）合理规划施工现场、充分利用场地条件，遵守对环境保护的原则，严格按照施工平面图要求布置现场，并进行场容管理。

（6）现场材料、设备堆放整齐，施工现场整洁。

（7）钻探取出来的岩土芯摆放整齐，泥浆定点排放，钻探结束后清理现场。

2.5 勘察工作质量评述

勘察工作是在进行野外实地踏勘，收集了附近岩土工程勘察资料的基础上，根据岩土工程勘察等级和地基基础设计等级来确定勘察工作量的，满足有关现行规范、规程要求。

为了提高勘察资料的准确性，每个环节、工序均严格依照现行规范、规程进行。

室内试验按照现行《土工试验方法标准》（GB/T50123-1999）、《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）(2009年版)的有关规定进行。

勘察资料整理符合住房和城乡建设部《房屋建筑与市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（建质【2010】215号）、山东省标准《岩土工程勘察文件编制标准》（DBK14-S3-2002）及有关现行规范、规程的要求。

3 场地工程地质条件

3.1 地形、地貌

拟建场地区域地貌单元属冲洪积平原。现勘察点地面标高一般在 58.99～60.27m，最大高差 1.27m，地势较平坦。

3.2 地层结构

根据野外钻探，结合原位测试结果及室内土工试验结果，拟建场地地基土在勘察深度范围内可划分为6 大层，分述如下：

1 层 粉质黏土（Q₄^{al+pl}）：

黄褐色，可塑～硬塑，土质较不均匀，含少量砂粒及姜石，局部含量较高或较少，一般约 20%左右，该层上部 0.7 米左右为耕植土，岩芯上部偶见植物根系等。切面较为光滑，稍有光泽反应，干强度、韧性中等。

场区普遍分布，厚度:5.30～10.00m,平均 6.84m;层底标高:49.91～54.47m,平均 52.99m;层底埋深:5.30～10.00m,平均 6.84m。其物理力学性质见下表：

项 目	最小值 $X_{\min}$	最大值 $X_{\max}$	平均值 X_m	数据个数 n	标准差 σ	变异系数 δ	标准值 X_k
W(%)	20.2	25.3	23.3	144	1.1	0.05	23.5
γ (kN/m ³)	18.80	20.10	19.52	144	0.3	0.01	19.48
e	0.609	0.753	0.691	144	0.028	0.04	0.695
W _L (%)	30.2	37.9	34.2	144	1.7	0.05	
W _p (%)	18.0	21.9	19.7	144	0.9	0.05	

I _p	10.6	16.9	14.4	144	1.4	0.10	
I _L	0.05	0.46	0.25	144	0.07	0.30	0.26
C(kPa)	21.3	48.8	36.4	136	6.2	0.17	35.5
Φ (度)	12.1	22.4	17.5	136	1.8	0.10	17.3
a ₁₋₂ (MPa ⁻¹)	0.13	0.39	0.22	144	0.06	0.26	0.22
E _s (MPa)	4.48	12.60	8.31	144	1.79	0.22	8.1
N [`]	7.0	18.0	9.9	110	2.5	0.26	9.5
N	6.9	16.6	9.3	110	2.2	0.24	8.9

2 层 中细砂（Q₄^{al+pl}）:

褐黄色，稍密～中密，饱和，主要由石英、长石组成，少量姜石，砂粒磨圆度较好，级配良好，分选差，含黏性土约 3%左右。

场区普遍分布，厚度:0.40～6.20m,平均 2.95m;层底标高:45.11～53.24m,平均 50.03m;层底埋深:6.50～14.80m,平均 9.80m。

该层共进行标贯试验 56 次，实测锤击数标准值为 14.1 击，修正后锤击数标准值为 11.9 击。

3 层 中粗砂（Q₄^{al+pl}）:

褐黄色，中密，饱和，主要由石英、长石组成，少量姜石，砂粒磨圆度较好，级配良好，分选差，含黏性土约 3%左右。

场区普遍分布，厚度:4.30～18.30m,平均 10.59m;层底标高:32.99～48.28m,平均 39.30m;层底埋深:11.50～26.90m,平均 20.51m。

该层共进行标贯试验 178 次，实测锤击数标准值为 19.9 击，修正后锤击数标准值为 14.8 击。

4 层粉质粘土（Q₄^{al+pl}）:

黄褐色，可塑～硬塑，土质较不均匀，含少量砂粒及姜石，局部含量较高或较少，一般约 20%左右。切面较为光滑，稍有光泽反应，干强度、韧性中等。

场区普遍分布，厚度:1.70～11.60m,平均 5.43m;层底标高:30.12～41.99m,平均 33.73m;层底埋深:17.80～29.60m,平均 26.04m。其物理力学性质见下表:

项 目	最小值	最大值	平均值	数据个数	标准差	变异系数	标准值
	X _{min}	X _{max}	X _m	n	σ	δ	X _k

W(%)	21.0	25.0	23.5	66	1.0	0.04	23.7
γ (kN/m ³)	18.90	20.10	19.47	66	0.3	0.01	19.41
e	0.636	0.773	0.697	66	0.031	0.04	0.704
W _L (%)	30.1	37.6	33.9	66	1.8	0.05	
W _p (%)	18.5	22.7	19.9	65	0.9	0.04	
I _p	11.5	16.8	13.9	66	1.3	0.09	
I _L	0.08	0.46	0.26	66	0.07	0.28	0.27
C(kPa)	23.5	43.6	34.5	62	4.7	0.14	33.5
Φ (度)	14.3	21.3	17.4	62	1.7	0.10	17.0
a ₁₋₂ (MPa ⁻¹)	0.14	0.36	0.22	66	0.05	0.23	0.23
E _s (MPa)	4.83	12.13	8.16	66	1.69	0.21	7.8
N [`]	16.0	28.0	23.4	63	3.0	0.13	22.7
N	11.9	19.9	16.0	63	2.0	0.12	15.6

5 层 中细砂（Q₄^{al+pl}）:

褐黄色，中密，饱和，主要由石英、长石组成，少量姜石，砂粒磨圆度较好，级配良好，分选差，含黏性土约 3%左右。

场区普遍分布，厚度:3.40～6.60m,平均 4.79m;层底标高:26.62～35.89m,平均 28.95m;层底埋深:23.90～33.10m,平均 30.81m。

该层共进行标贯试验 31 次，实测锤击数标准值为 25.0 击，修正后锤击数标准值为 15.9 击。

6 层粉质黏土（Q₄^{al+pl}）:

褐色，可塑，局部硬塑。含少量砂粒及约 20%的姜石，局部含量较多，一般粒径 1-3cm，最大粒径达 10cm 以上，可见胶结半胶结状态，锤击可碎。该层土稍有光泽反应，干强度、韧性中等。

场区普遍分布，厚度:2.40～5.50m,平均 3.69m;层底标高: 39.93～43.59m,平均 41.72m。其物理力学性质见下表:

项 目	最小值	最大值	平均值	数据个数	标准差	变异系数	标准值
	X _{min}	X _{max}	X _m	n	σ	δ	X _k
W(%)	21.7	24.6	23.3	15	1.0	0.04	23.7
γ (kN/m ³)	19.30	20.00	19.61	14	0.2	0.01	19.52
e	0.623	0.757	0.690	15	0.033	0.05	0.705
W _L (%)	31.4	35.8	33.7	15	1.7	0.05	

W _p (%)	18.8	21.0	19.8	15	0.6	0.03	
I _p	11.6	16.3	13.9	15	1.5	0.11	
I _L	0.12	0.39	0.25	15	0.07	0.27	0.28
C(kPa)	20.9	38.0	32.1	15	4.8	0.15	29.9
φ (度)	14.5	19.3	17.3	15	1.2	0.07	16.8
a ₁₋₂ (MPa ⁻¹)	0.13	0.20	0.17	14	0.02	0.11	0.18
E _s (MPa)	8.54	12.75	9.93	14	1.08	0.11	9.4
N`	21.0	28.0	26.3	20	1.8	0.07	25.6
N	12.6	17.6	15.5	20	1.1	0.07	15.1

3.3 水文地质条件

在勘察期间，测得各钻孔地下水水位埋深在 4.40～5.40m 之间，标高在 53.79～55.16m 之间。据访问，场地地下水位年变幅在 2.00m 左右，历史最高水位 59.00m 左右，场地综合渗透系数 25m/d。场地地下水主要为第四系孔隙潜水，无承压性。地下水补给来源以场地东侧洸河的侧向径流为主结合大气降水，排泄途径主要为地面蒸发。

4 工程抗震

4.1 抗震设防类别

按照《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）的有关规定，幼儿园建筑场地的抗震设防类别为重点设防类，其他建筑物为标准设防类。

4.2 场地地震动参数

泰安市宁阳县八仙桥街道抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值0.1g，设计地震分组为第二组，场地特征周期值为为0.40s。场地地基土属中硬场地土。

根据波速报告，场地等效剪切波速为297.32m/s～333.13m/s，场地覆盖层厚度大于5.00m，判别建筑场地类别为Ⅱ类。

5 不良地质作用描述与评价

5.1不良地质作用描述

按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）的 4.3 条有关规定，应对场地地基土 20.00m 以内的饱和粉土、砂土进行液化判定。

分析场地岩土工程条件，该拟建场地在 20.00m 范围内主要为 2 层中细砂、3 层中粗砂、5 层中细砂，根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）初步判定， 2 层中细砂、3 层中粗砂、5 层中细砂具有液化的可能性。

5.2不良地质作用评价

根据标准贯入试验锤击数及该层土样分析得到的黏粒含量(ρ_c)进一步进行判定，在 20.00m 范围内， 2 层中细砂、3 层中粗砂、5 层中细砂不具液化可能性（详见正文附件 2）。

根据本次勘察资料，未发现有活动性断层通过，场地内无地裂缝、滑坡、崩塌、泥石流、地下采空等其它不良地质作用。拟建场地稳定性较好，适宜建筑。

6 岩土参数的分析、统计与选用

6.1 指标可靠性分析

本工程取土方法、取土标准、试验仪器及试验方法均按照现行《土工试验方法标准》（GB/T50123-1999）、《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）(2009 年版)的有关规定进行；原位测试均严格按规范进行，施工前均对测试设备进行了检测标定，其结果满足规范要求。

本工程土工试验指标、岩样试验指标等离散度较小，试验数据能较好代表该层的总体指标。

6.2 岩土参数的统计与选用

6.2.1统计原则

- (1)对具有相同工程特性的指标作为同一工程地质统计单元体即按力学分层统计。
- (2)对过于离散及有明显异常的指标统计时舍去。
- (3)标贯指标以试验点击数为子样进行统计，标贯击数为实测值。
- (4)各项指标统计值一般提供范围值、算术平均值、标准差、变异系数及统计频数，若子样少于6个，只提供范围值、算术平均值及统计频数。
- (5)根据Grubbs准则，按95%置信区间进行统计。

按照《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009年版），数理统计主要公式如下：

$$\phi_k = \gamma \phi_m \qquad \gamma_s = 1 \pm (1.704/n^{1/2} + 4.678/n^2) \delta$$

式中：

- φ_k —岩土指标标准值； φ_m—岩土指标平均值；
- γ_s—统计修正系数； n—统计频数；
- δ—变异系数； ±—按不利组合取“+”号或“-”号。

6.2.2岩土参数的选用

按照《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011），结合本工程具体情况，各指标采用时，物理力学指标（ω、I_p、γ 等）取统计数据的平均值，剪切指标（c、φ； c_q、 φ_q ； c_{uu}、 φ_{uu}）

取统计数据的标准值，压缩指标（ a 、 E_s ）取统计数据的平均值，标准贯入试验指标（ N ）取统计数据的标准值。各代表性指标可参见本报告相关表格及附件。

7 岩土工程分析与评价

7.1 场地与地基的稳定性及建筑适宜性评价

按《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)（2016 年版）4.1 条判定：拟建场地属对建筑抗震有利地段。

拟建场地无地裂缝、滑坡、崩塌、泥石流、地下采空等不良地质作用，场地稳定性较好，适宜建筑。

地基稳定性评价：场地地基土成层性较好，各层土横向变化不大，地基稳定性良好，适宜工程建筑。

7.2 特殊性岩土评价

场地内无特殊性岩土。

7.3 地基承载力评价及变形参数

根据《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011），并结合当地建筑经验，综合确定各层地基土承载力特征值 f_{ak} (kPa)如下：

岩土层承载力特征值表 表3			
岩土名称	建议承载力特征值 f_{ak} (kPa)	压缩模量建议值 E_{s1-2} (MPa)	压缩模量建议值 E_{s2-4} (MPa)
1层 粉质黏土	180	6.12	9.50
2层 中细砂	200	18.00（变形模量建议值）	
3层 中粗砂	240	20.00（变形模量建议值）	
4层 粉质黏土	230	8.81	12.20
5层 中细砂	220	20.00（变形模量建议值）	
6层 粉质黏土	240	10.40	14.00

7.4 水、土的腐蚀性评价

根据水质分析报告判定：地下水对混凝土及钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性；据土质分析报告判定：地基土对混凝土结构及钢筋混凝土结构中的钢筋均具微腐蚀性（具体分析详见附件 3）。

7.5 建筑物抗浮评价

7.5.1 抗浮水位

勘察期间，场地地下水埋深为4.40～5.40m，标高在53.79～55.16m之间。结合场地地形地貌、地下水补给、排泄条件、历史最高水位并结合当地建筑经验，综合确定，场地地下水抗浮设防水位可按58.50m（绝对高程）。

7.5.2 抗浮措施

按抗浮设防水位静水压力计算结果如下：表4

建筑物	基底 标高 (m)	荷载 (kPa)	地下水浮力（kPa）	结论及建议
1#、2#、3#、 5#、6#、7#、 8#、13#、15#、 16#、29#、17#、 28#楼	56.8	150～ 300	水位标高按58.50m，基底标高为56.80m，水压力为（58.50-56.80）*10=17.0kPa。	根据《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）5.4.3条，抗浮稳定安全系数大于1.05，采取临时性抗浮措施即可。
地下车库B区	56.8	80	水位标高按58.50m，基底标高为56.80m，水压力为（58.50-56.80）*10=17.0kPa。	根据《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）5.4.3条，抗浮稳定安全系数大于1.05，需采取独立基础+防水板。
9#、10#、11#、 12#、18#、19#、 20#、21#、22#、 23#、25#	61.3	3000KN	基底标高61.30m高于抗浮设防水位标高58.50m，可不考虑抗浮	

8 地基基础方案分析

8.1 天然地基方案分析评价

8.1.1 地基承载力计算

根据岩土工程勘察委托任务书及参考工程地质剖面图，各拟建建筑物基础方案分析如下：

天然地基方案分析一览表 表 5

拟建物	层数	地下室	基础形式	设计基底标高（m）	荷载(kPa)	参考剖面	基底标高处岩土层	修正后的承载力特征值	地基基础方案分析
1#	7F	2	筏板	56.8	150 (kN/m²)	25-25` 26-26`	1 层粉质黏土	222kPa	若以 1 层粉质黏土为持力层，强度满足要求，可以采用天然地基上的筏板基础方案。

拟建物	层数	地下室	基础形式	设计基底标高(m)	荷载(kPa)	参考剖面	基底标高处岩土层	修正后的承载力特征值	地基基础方案分析
2 [#]	11F	2	筏板	56.8	210 (kN/m ²)	23-23` 24-24`	1 层粉质黏土	220kPa	若以 1 层粉质黏土为持力层，强度满足要求，可以采用天然地基上的筏板基础方案。
3 [#]	11F	2	筏板	56.8	210 (kN/m ²)	21-21` 22-22`	1 层粉质黏土	220kPa	若以 1 层粉质黏土为持力层，强度满足要求，可以采用天然地基上的筏板基础方案。
5 [#]	11F	2	筏板	56.8	210 (kN/m ²)	18-18` 19-19`	1 层粉质黏土	222kPa	若以 1 层粉质黏土为持力层，强度满足要求，可以采用天然地基上的筏板基础方案。
6 [#]	11F	2	筏板	56.8	210 (kN/m ²)	15-15` 16-16`	1 层粉质黏土	222kPa	若以 1 层粉质黏土为持力层，强度满足要求，可以采用天然地基上的筏板基础方案。
7 [#]	7F	2	筏板	56.8	150 (kN/m ²)	19-19` 20-20`	1 层粉质黏土	222kPa	若以 1 层粉质黏土为持力层，强度满足要求，可以采用天然地基上的筏板基础方案。
8 [#]	7F	2	筏板	56.8	150 (kN/m ²)	16-16` 17-17`	1 层粉质黏土	222kPa	若以 1 层粉质黏土为持力层，强度满足要求，可以采用天然地基上的筏板基础方案。
13 [#]	7F	2	筏板	56.8	150 (kN/m ²)	12-12` 13-13`	1 层粉质黏土	222kPa	若以 1 层粉质黏土为持力层，强度满足要求，可以采用天然地基上的筏板基础方案。
15 [#]	18F	2	筏板	56.8	300 (kN/m ²)	12-12` 13-13`	1 层粉质黏土	222kPa	若以 1 层粉质黏土为持力层，强度不能满足要求，可以采用地基处理的处理方式上的筏板基础方案。
16 [#]	18F	2	筏板	56.8	300 (kN/m ²)	4-4` 5-5`	1 层粉质黏土	222kPa	若以 1 层粉质黏土为持力层，强度不能满足要求，可以采用地基处理的处理方式上的筏板基础方案。

拟建物	层数	地下室	基础形式	设计基底标高(m)	荷载(kPa)	参考剖面	基底标高处岩土层	修正后的承载力特征值	地基基础方案分析
29 [#]	18F	2	筏板	56.8	300 (kN/m ²)	1-1` 2-2`	1 层粉质黏土	222kPa	若以 1 层粉质黏土为持力层，强度不能满足要求，可以采用地基处理的处理方式上的筏板基础方案。
17 [#]	11F	2	筏板	56.8	210 (kN/m ²)	5-5` 6-6`	1 层粉质黏土	222kPa	若以 1 层粉质黏土为持力层，强度满足要求，可以采用天然地基上的筏板基础方案。
28 [#]	11F	2	筏板	56.8	210 (kN/m ²)	1-1` 2-2`	1 层粉质黏土	222kPa	若以 1 层粉质黏土为持力层，强度满足要求，可以采用天然地基上的筏板基础方案。
9 [#]	3F	无	独立基础	61.30	3000KN(总荷重)	16-16` 17-17`	1 层粉质黏土	222kPa	若以 1 层粉质黏土为持力层，强度满足要求，可以采用天然地基上的独立基础方案。 建议设计部门根据实际荷载确定基础尺寸。
10 [#]	3F	无	独立基础	61.30	3000KN(总荷重)	16-16` 17-17`	1 层粉质黏土	222kPa	若以 1 层粉质黏土为持力层，强度满足要求，可以采用天然地基上的独立基础方案。 建议设计部门根据实际荷载确定基础尺寸。
11 [#]	3F	无	独立基础	61.30	3000KN(总荷重)	13-13` 14-14`	1 层粉质黏土	222kPa	若以 1 层粉质黏土为持力层，强度满足要求，可以采用天然地基上的独立基础方案。 建议设计部门根据实际荷载确定基础尺寸。
12 [#]	3F	无	独立基础	61.30	3000KN(总荷重)	13-13` 14-14`	1 层粉质黏土	222kPa	若以 1 层粉质黏土为持力层，强度满足要求，可以采用天然地基上的独立基础方案。 建议设计部门根据实际荷载确定基础尺寸。

拟建物	层数	地下室	基础形式	设计基底标高(m)	荷载(kPa)	参考剖面	基底标高处岩土层	修正后的承载力特征值	地基基础方案分析
18 [#]	3F	无	独立基础	61.30	3000KN(总荷重)	9-9` 7-7`	1 层粉质黏土	222kPa	若以 1 层粉质黏土为持力层，强度满足要求，可以采用天然地基上的独立基础方案。 建议设计部门根据实际荷载确定基础尺寸。
19 [#]	3F	无	独立基础	61.30	3000KN(总荷重)	8-8` 9-9`	1 层粉质黏土	222kPa	若以 1 层粉质黏土为持力层，强度满足要求，可以采用天然地基上的独立基础方案。 建议设计部门根据实际荷载确定基础尺寸。
20 [#]	3F	无	独立基础	61.30	3000KN(总荷重)	10-10` 11-11`	1 层粉质黏土	222kPa	若以 1 层粉质黏土为持力层，强度满足要求，可以采用天然地基上的独立基础方案。 建议设计部门根据实际荷载确定基础尺寸。
21 [#]	3F	无	独立基础	61.30	3000KN(总荷重)	10-10` 11-11`	1 层粉质黏土	222kPa	若以 1 层粉质黏土为持力层，强度满足要求，可以采用天然地基上的独立基础方案。 建议设计部门根据实际荷载确定基础尺寸。
22 [#]	3F	无	独立基础	61.30	3000KN(总荷重)	8-8` 9-9`	1 层粉质黏土	222kPa	若以 1 层粉质黏土为持力层，强度满足要求，可以采用天然地基上的独立基础方案。 建议设计部门根据实际荷载确定基础尺寸。
23 [#]	3F	无	独立基础	61.30	3000KN(总荷重)	8-8` 9-9`	1 层粉质黏土	222kPa	若以 1 层粉质黏土为持力层，强度满足要求，可以采用天然地基上的独立基础方案。 建议设计部门根据实际荷载确定基础尺寸。
25 [#]	3F	无	独立基础	61.30	3000KN(总荷重)	9-9` 10-10`	1 层粉质黏土	222kPa	若以 1 层粉质黏土为持力层，强度满足要求，可以采用天然地基上的独立基础方案。 建议设计部门根据实际荷载确定基础尺寸。

拟建物	层数	地下室	基础形式	设计基底标高(m)	荷载(kPa)	参考剖面	基底标高处岩土层	修正后的承载力特征值	地基基础方案分析
地下车库 B 区	1F	-	独立基础	56.8	80 (kN/m²)	-	1 层粉质黏土	222kPa	若以 1 层粉质黏土为持力层，强度满足要求，可以采用天然地基上的独立基础方案。 建议设计部门根据实际荷载确定基础尺寸。

8.1.2 地基均匀性评价及变形验算

根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）(2009 年版)及《高层建筑岩土工程勘察标准》（JGJ/T72-2017）有关规定，地基土的均匀性评价如下表 6：

项目 名称	持力层 底面坡度	持力层及下卧层在基础宽度方向的厚度差	评价
1 [#]	小于10%	小于0.05b	均匀地基
2 [#]	小于10%	小于0.05b	均匀地基
3 [#]	小于10%	小于0.05b	均匀地基
5 [#]	小于10%	小于0.05b	均匀地基
6 [#]	小于10%	小于0.05b	均匀地基
7 [#]	小于10%	小于0.05b	均匀地基
8 [#]	小于10%	小于0.05b	均匀地基
13 [#]	小于10%	小于0.05b	均匀地基
15 [#]	小于10%	小于0.05b	均匀地基
16 [#]	小于10%	小于0.05b	均匀地基
29 [#]	小于10%	小于0.05b	均匀地基
17 [#]	小于10%	小于0.05b	均匀地基
28 [#]	小于10%	小于0.05b	均匀地基
9 [#]	小于10%	小于0.05b	均匀地基
10 [#]	小于10%	小于0.05b	均匀地基
11 [#]	小于10%	小于0.05b	均匀地基
12 [#]	小于10%	小于0.05b	均匀地基
18 [#]	小于10%	小于0.05b	均匀地基
19 [#]	小于10%	小于0.05b	均匀地基
20 [#]	小于10%	小于0.05b	均匀地基
21 [#]	小于10%	小于0.05b	均匀地基
22 [#]	小于10%	小于0.05b	均匀地基
23 [#]	小于10%	小于0.05b	均匀地基
25 [#]	小于10%	小于0.05b	均匀地基
地下车库 B 区	小于10%	小于0.05b	均匀地基

对于 9#-12#、18#-23#、25#等 3F 别墅及地下车库 B 区，地基变形主要由相邻柱基的沉降差控制。建议设计部门，根据实际柱距、单位荷重计算其沉降量、沉降差及倾斜。

8.2 CFG桩法复合地基处理方案

根据拟建建筑物的结构、荷载特点，结合岩土工程地质条件，对29#、16#、15#楼可采用水泥粉煤灰碎石桩（CFG桩）复合地基进行处理，以处理后的复合地基为基础持力层，采用筏板基础。

A 强度计算

根据《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）的有关规定，水泥粉煤灰碎石桩（CFG桩）复合地基设计参数见下表：

水泥粉煤灰碎石桩复合地基承载力设计参数表 表8

岩土名称	桩的侧阻力特征值 q _{si} （kPa）	桩间土承载力特征值 f _{ak} (kPa)	桩的端阻力特征值 q _p （kPa）
1层粉质黏土	30	180	
2层中细砂	35		
3层中粗砂	35		1000
4层粉质黏土	40		
5层中细砂	42		
6层粉质黏土	45		700

注：表中数据仅供初步设计时使用。

初步设计时可按正方形布桩，桩间距**1.60m**，桩径**Φ 500mm**，以**3层中粗砂**作为桩端持力层，处理深度约**15.00m**（桩顶标高按**56.80m**考虑，桩底标高按**41.80m**考虑，净桩长**15.00m**）。单桩承载力特征值采用**979kN**。处理后的复合地基承载力特征值在**438kPa**左右（详见正文附件5）。以处理后的复合地基作基础持力层，采用筏板基础能满足设计要求。

建议桩体采用标号不小于**C25**的素混凝土。复合地基承载力应经现场复合地基载荷试验确定，并以载荷试验结果作为施工图设计的依据。同时应抽取不少于总桩数的**10%**的桩进行低应变动力测试，检测桩身的完整性。

为保证桩、土共同承担荷载，减少基础底面应力集中，调整桩、土水平荷载的分担，在桩顶和基础之间应铺垫**200mm**的中粗砂、级配砂石或碎石褥垫层。

B 复合地基变形验算

经计算，拟建楼的沉降及倾斜如下： 表9

建筑物	角点沉降（mm）		最大整体倾斜
29#	S54=28.10	S56=26.16	0.000013
	S57=26.25	S59=26.25	

16#	S79=28.90	S81=27.86	0.000035
	S82=28.13	S84=28.06	
15#	S93=26.60	S95=27.65	0.000036
	S96=27.88	S98=27.26	

由上表计算结果可知，各建筑物的沉降及整体倾斜均满足规范要求（详见附件6）。

C 成桩的可行性及其对周围环境的影响

水泥粉煤灰碎石桩复合地基（简称CFG桩）工艺较为成熟，采用的施工工艺较为简单，其特点是施工速度快，效率较高，质量容易得到保证。该工程的桩长较短，根据建筑经验，一般采用长螺旋成桩工艺，施工效率较高。

建议在CFG桩施工前应进行经济、工期比较后，选择基坑开挖前，还是开挖后实施CFG桩施工方案。

长螺旋成桩施工的噪音较小，不会扰民，但会产生大量土方，需要外运，不会污染环境。

2层中细砂、3层中粗砂粘粒含量较低施工过程中容易发生塌孔等井底事故，若采用泥浆护壁成孔，应注意泥皮对桩侧阻的影响。6层粉质黏土含少量姜石（钙质结核），部分地段含量较大，甚至呈胶结、半胶结状态、较为坚硬，强度较高，锤可击碎。在局部地段，有可能会对长螺旋钻施工造成一定困难，建议在进行CFG桩的施工时，如遇此种情况，应采取适当的施工工艺措施，如采用筒状钻具透孔成桩措施等。

水泥粉煤灰碎石桩复合地基（简称CFG桩），建议建设方委托有资质的单位进行专业设计，并经审查合格后方可施工。

9 基坑支护及地下水控制方案

9.1 基坑周边环境及支护结构安全等级

分析场地周围环境，四周较空旷。

拟建场地勘探孔标高 **58.99～60.27m**，结合建筑物的基底标高，各楼的基坑开挖深度约**2.19～3.47m**。遵照《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）**3.1.3** 条及《高层建筑岩土工程勘察标准》（JGJ/T72-2017）规定，根据场地环境、破坏后果、基坑深度、及工程地质和地下水条件，确定该项工程的基坑工程安全等级为三级。

9.2 基坑开挖、支护所需的岩土参数

根据原位测试，并结合当地建筑经验，基坑开挖时有关支护设计参数可参见下表：

基坑开挖支护设计参数表 表10

岩土名称	γ (kN/m³)	C(kPa)	ϕ (°)	备注
1层粉质黏土	23.9	19.47	17.0	试验值
2层中细砂	19.0	6.0	32.0	经验值
3层中粗砂	20.0	10.0	35.0	经验值
4层粉质黏土	23.6	19.38	16.9	试验值
5层中细砂	19.7	6.0	32.0	经验值
6层粉质黏土	23.6	19.45	17.1	试验值

9.3 基坑支护方案论证分析和建议

根据周边环境条件，结合拟建物特征，基坑开挖时可采用自然放坡法。

9.4 地下水控制方案论证分析及建议

根据勘察资料，勘察期间测得水位埋深为**4.40～5.40m**，标高在**53.79～55.16m**之间。由于部分地段基坑底面标高位于地下水位以下，故该地段在基坑开挖施工过程中，应考虑地下水对基坑施工的不良影响，尤其是要考虑雨季施工时地下水位上升对基坑施工的不良影响，做好基坑地下水的排水工作。根据场地水文地质条件，可考虑采用基坑明排方式进行降排水方法。

建筑物周围较为空旷，场地地基土层较为坚硬、致密，当该建筑场地进行降排地下水时，根据当地建筑经验，对周围建筑物不会产生不良影响。

基坑支护及地下水控制设计，按山东省安监局有关文件精神，建设方应委托有资质的单位进行专项设计，并经专家组成的评审小组评审合格后方可组织实施。

10 沉降观测

对拟建场区高层建筑应进行沉降观测，观测点间距一般可沿建筑物的四角、大转角处及沿外墙每隔 **10～15m** 或每隔 **2～3** 根柱基上设一观测点。对高低层联接处、纵横墙交接处、不同地基基础类型、沉降缝联接处及荷载有明显差异处，均应布置沉降观测点。

取得建筑物完整的沉降资料，宜在浇筑基础时开始测量，施工期间宜每增加一层观测一次，竣工后，第一年每隔 **2～3** 个月观测一次，以后每隔 **4～6** 个月观测一次，直至沉降相对稳定为止。

沉降相对稳定标准，一般可采用最后 **100** 天的沉降速率 **0.01～0.02mm / d**。

11 结论与建议

1 拟建场地地形较平坦，地貌单元较单一，地层结构及成因较简单。拟建场地及其附近无不良地质作用，属稳定的建筑地段，适宜建筑。

2.场地无埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物。

3 地基各岩土层承载力特征值 **f_{ak}(kPa)**建议按表 **3** 取值。

4 该场地地下水及地基土对混凝土结构及其中的钢筋均具微腐蚀性。建议按照国家有关规范进行防腐蚀性设计。

5 对 **29#、16#、15#**楼：建议采用 **CFG** 桩法加固处理的复合地基方案，以处理后的复合地基作基础持力层，采用筏板基础型式。实际复合地基承载力应经现场试验确定，并以此作为设计依据。有关 **CFG** 桩设计参数，请参见表 **8**。在桩的施工图设计时可根据各建筑物实际荷载大小参考相应地质剖面图对桩长、桩间距进行适当调整。

对 **1#-3#、5#-13#、17#-23#、25#、28#**住宅楼及地下车库 **B** 区：建议以 **1** 层粉质黏土为持力层，采用天然地基方案。

6. 场地地下水主要为第四系孔隙潜水及基岩裂隙水，水位埋深**4.40～5.40m**，标高在**53.79～55.16m**。据访问，水位年变幅约**2.00m**。

建议场地地下水抗浮设防水位按**58.50m**，做好施工期间的临时抗浮及地下室的防水设计工作。

7.该拟建基坑工程安全等级为三级。根据周边环境条件，结合拟建物特征，建议基坑开挖采用自然放坡法，相关参数可参照表**10**。

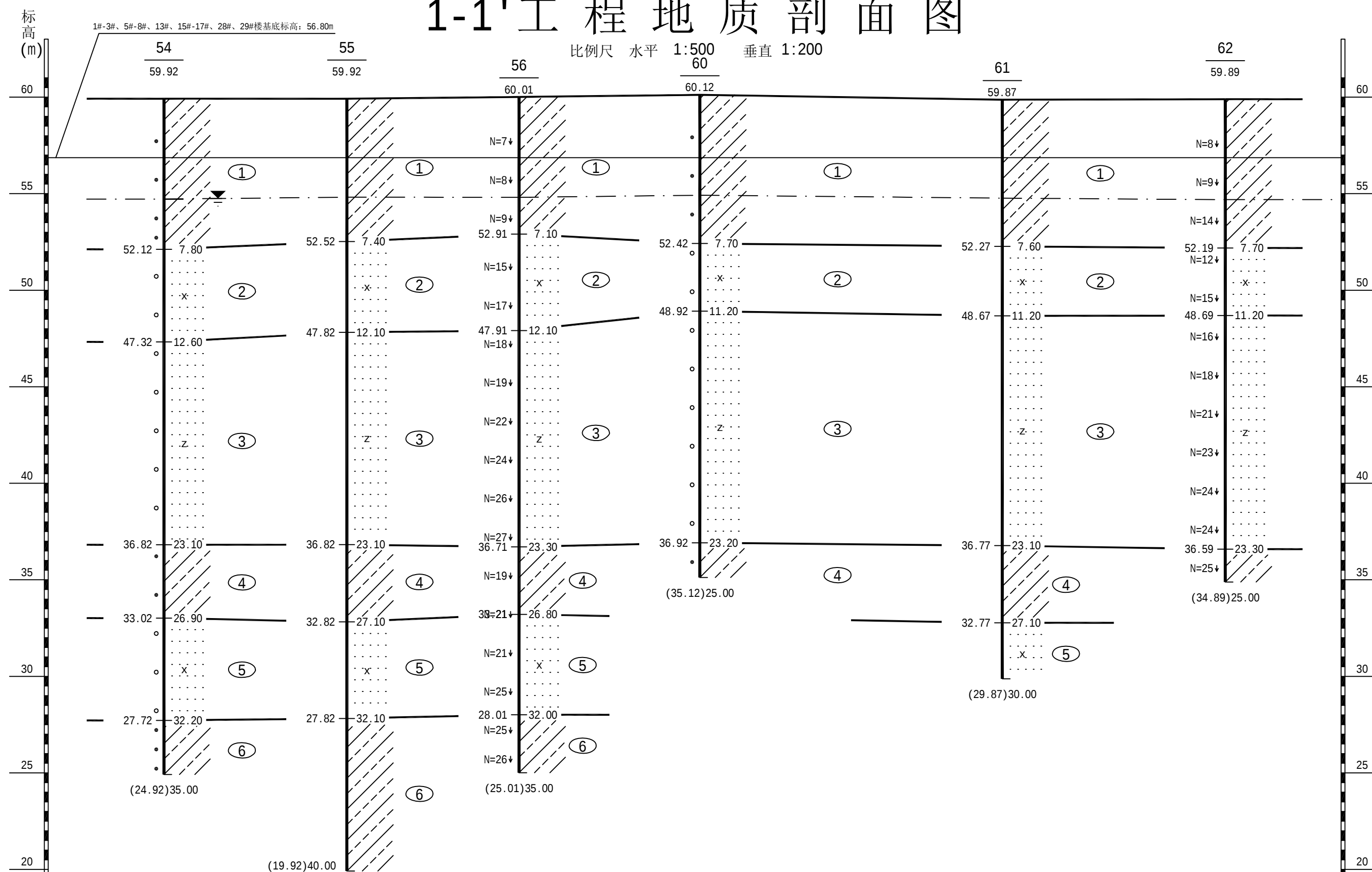
8 泰安市宁阳县八仙桥街道抗震设防烈度为 **7** 度（第二组），设计基本地震加速度值 **0.1g**。建筑场地类别为Ⅱ类，场地地基土属中硬场地土，场地特征周期值为 **0.40s** ，属建筑抗震有利地段。幼儿园建筑场地的抗震设防类别为重点设防类，其他建筑物为标准设防类，应按《建筑抗震设计规范》（**GB50011-2010**）（**2016** 年版）的规定及当地有关文件进行抗震设防。

9 泰安市宁阳县季节性冻土标准冻结深度可按 **0.50m** 考虑。

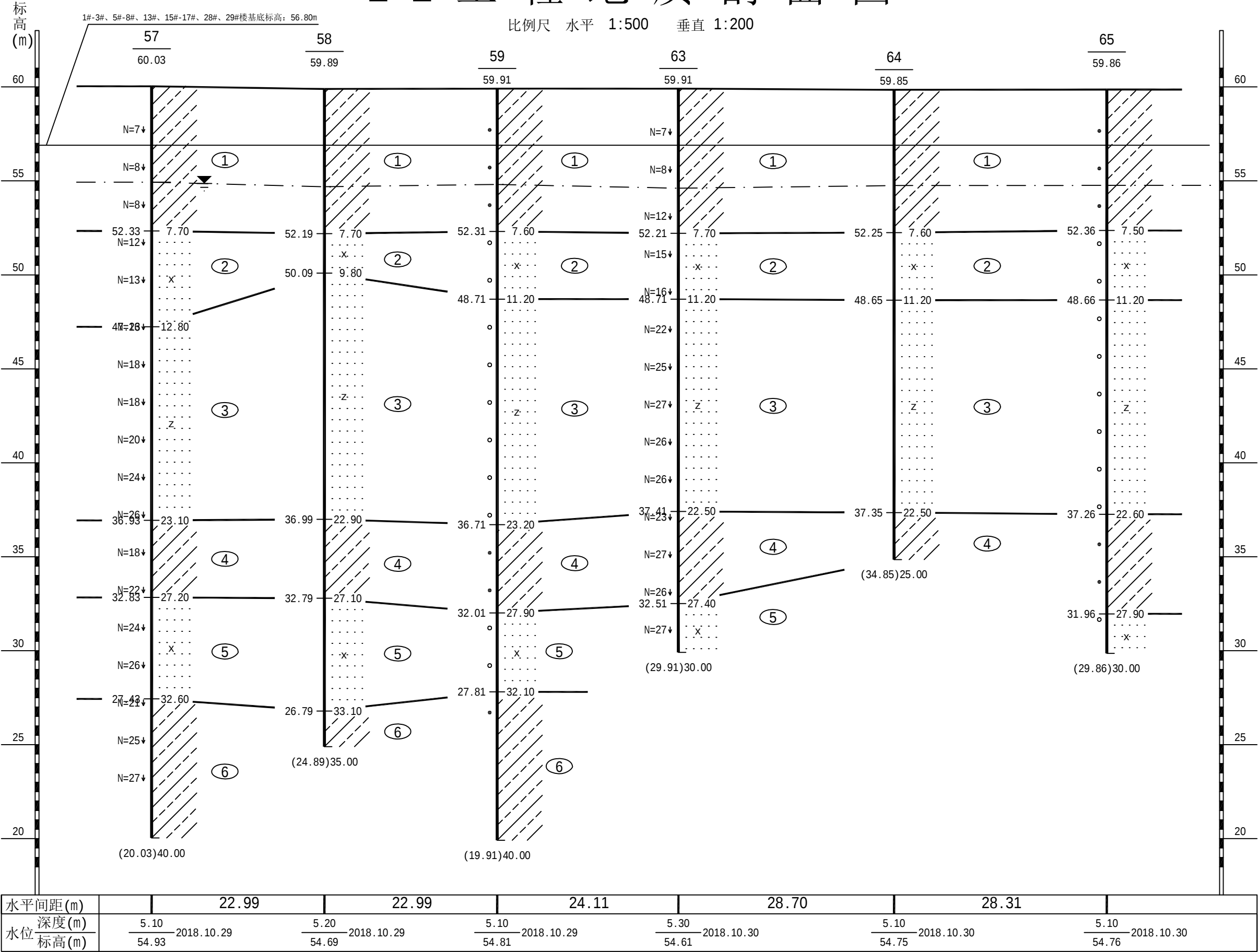
10 基坑开挖至设计标高后，请通知我公司及有关单位共同进行验槽。

1-1' 工程地质剖面图

比例尺 水平 1:500 垂直 1:200



2-2'工程地质剖面图

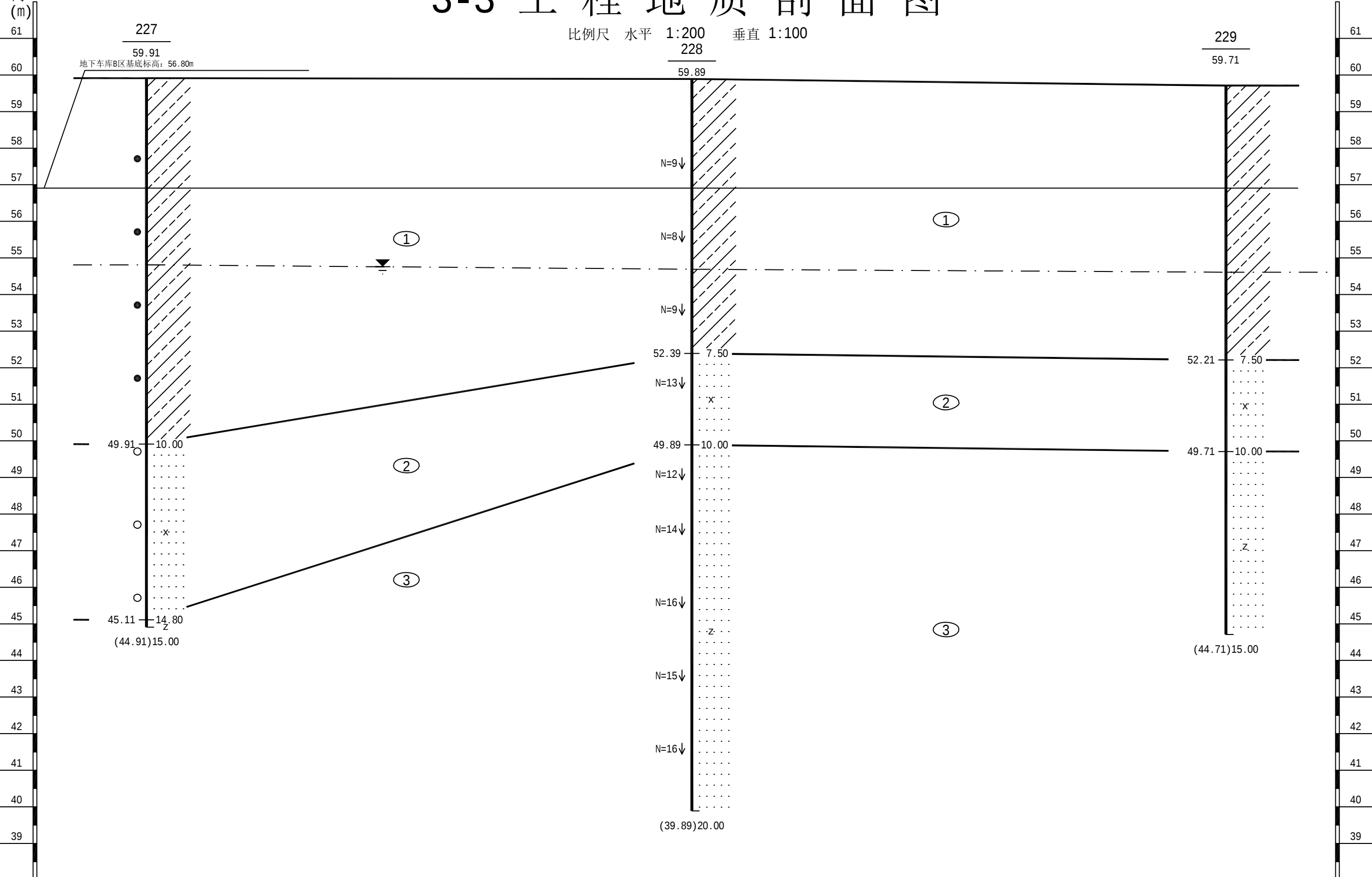


工程名称:中海·名士华庭(1#~3#、5#~8#、13#、15#~17#、9#~12#、18#~23#、25#、28#、29#楼)

工程编号:20181022-1

3-3'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:200 垂直 1:100

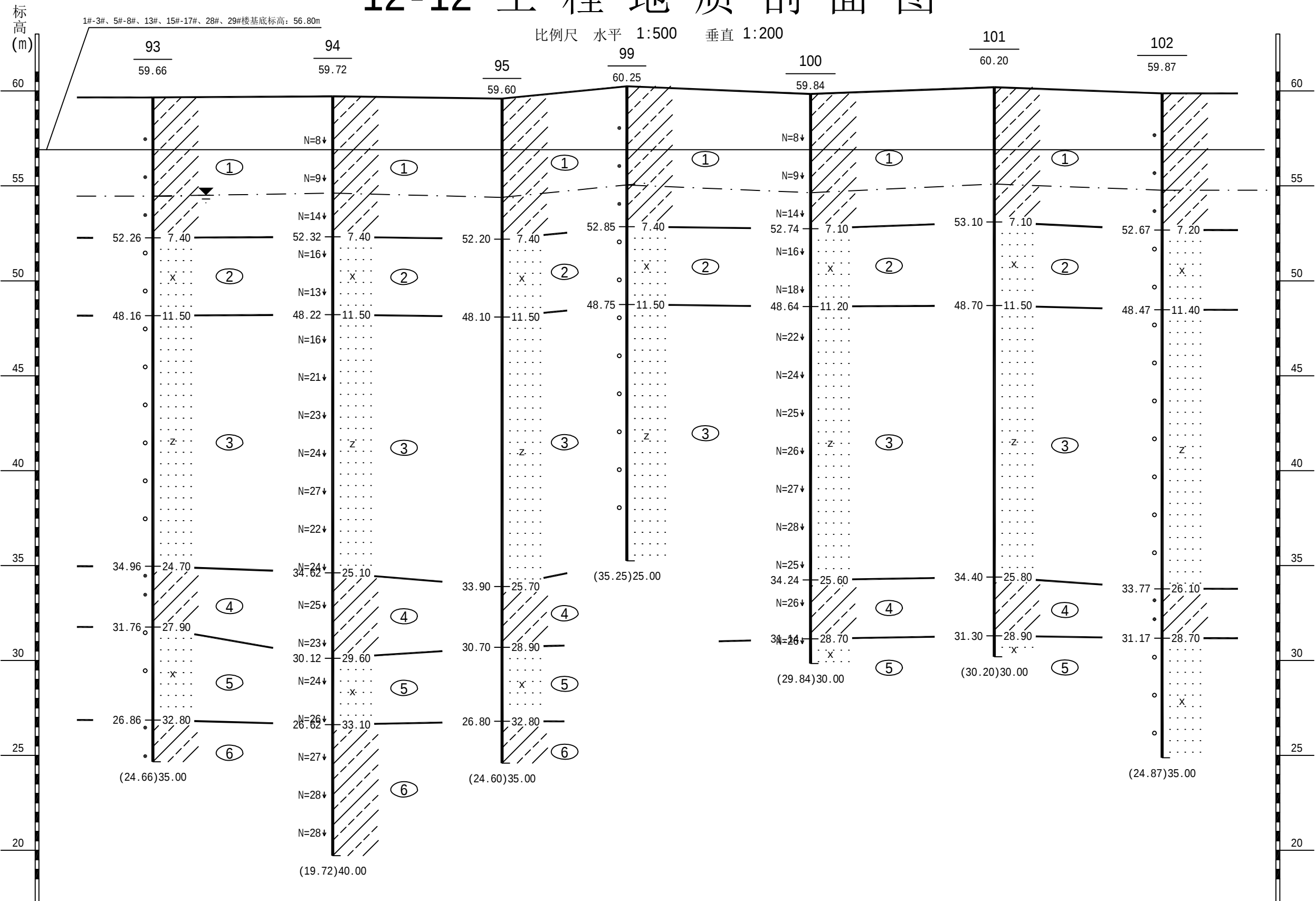


水平间距(m)	29.82	29.20
深度(m)	5.10	5.20
水位	2018.11.11	2018.11.11
标高(m)	54.81	54.69

泰安化工地质工程勘察院

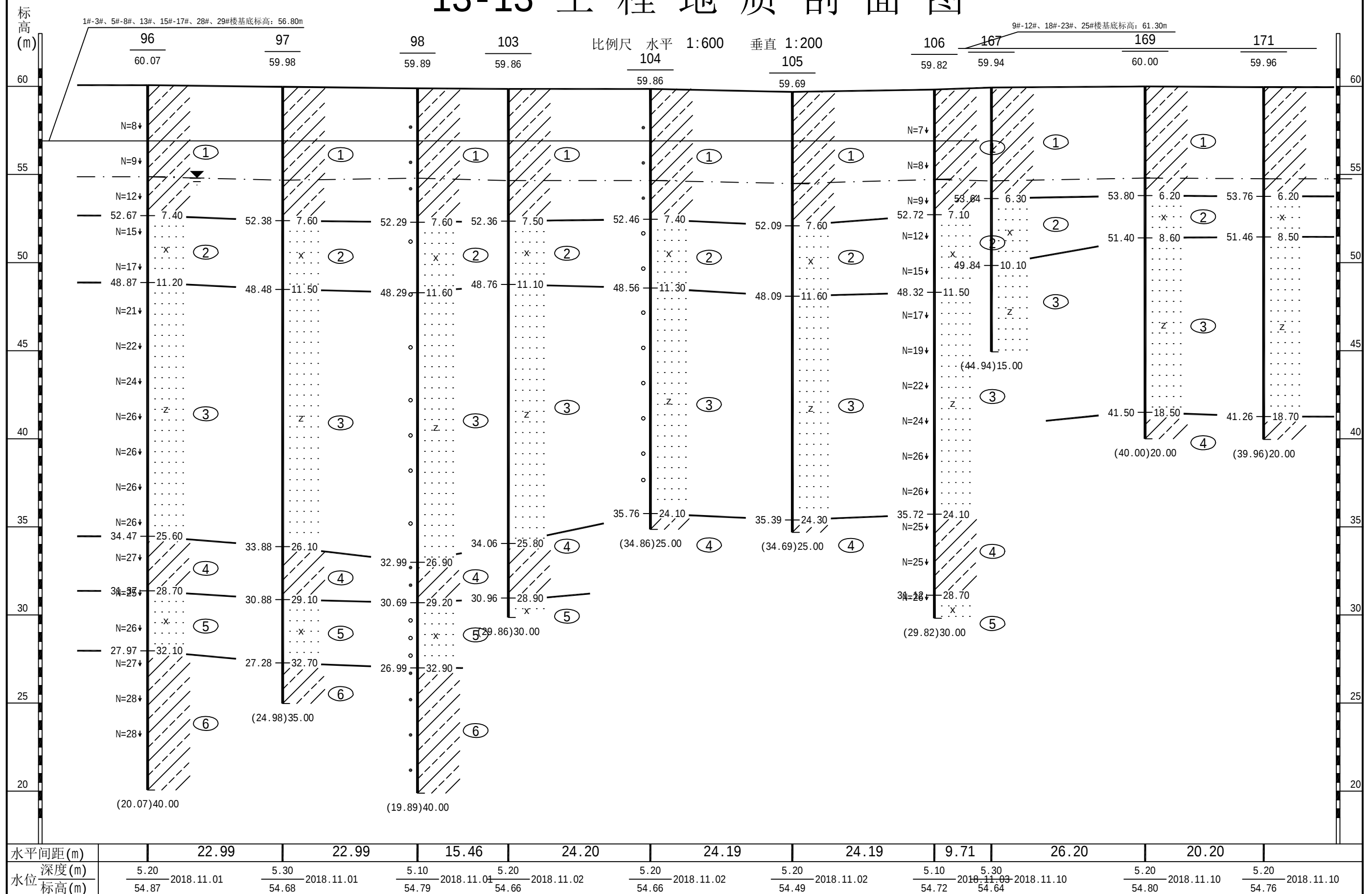
工程负责: 刘玉田 审核: 童晓东 图号:3-3

12-12'工程地质剖面图



水平间距(m)	23.69	22.30	16.44	24.19	24.19	22.10	
深度(m)	5.20	5.10	5.20	5.20	5.20	5.10	5.10
水位	2018.11.01	2018.11.01	2018.11.01	2018.11.02	2018.11.02	2018.11.02	2018.11.02
标高(m)	54.46	54.62	54.40	55.05	54.64	55.10	54.77

13-13'工程地质剖面图



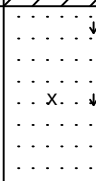
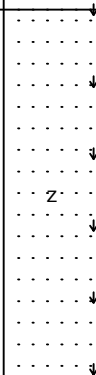
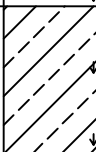
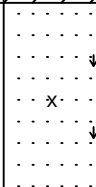
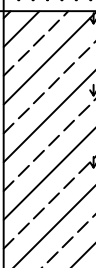
L

T

钻孔柱状图

工程名称		中海·名士华庭 (1#~3#、5#~8#、13#、15#~17#、9#~12#、18#~23#、25#~28#)										工程编号	20181022-1	
孔号		56		坐	X=79738.94m			钻孔直径	130		稳定水位深度	5.20m		
孔口标高		60.01m		标	Y=59959.16m			初见水位深度			测量日期	2018.10.29		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述						标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 击数	附 注
Q ₄ al+pl	1	52.91	7.10	7.10		粉质黏土:黄褐色,可塑~硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右,该层上部一米左右为耕植土,岩芯上部偶见植物根系等。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。						2.30	7.0	
												4.30	8.0	
												6.30	9.0	
Q ₄ al+pl	2	47.91	12.10	5.00		中细砂:褐黄色,稍密~中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。						8.80	15.0	
												10.80	17.0	
Q ₄ al+pl	3	36.71	23.30	11.20		中粗砂:褐黄色,中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。						12.80	18.0	
												14.80	19.0	
												16.80	22.0	
												18.80	24.0	
												20.80	26.0	
Q ₄ al+pl	4	33.21	26.80	3.50		粉质黏土:黄褐色,可塑~硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。						22.80	27.0	
												24.80	19.0	
Q ₄ al+pl	5	28.01	32.00	5.20		中细砂:褐黄色,中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。						26.80	21.0	
												28.80	21.0	
													30.80	
Q ₄ al+pl	6	25.01	35.00	3.00		粉质黏土:黄褐色,局部红褐色,可塑~硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。						32.80	25.0	
												34.30	26.0	
泰安化工地质工程勘察院 外业日期: 2018.10.28														
编制: 刘玉田 校核: 童晓东														
图号: 4-3														

钻孔柱状图

工程名称		中海·名士华庭（1#~3#、5#~8#、13#、15#~17#、9#~12#、18#~23#、25#~28#）										工程编号		20181022-1																																				
孔 号		57		坐		X=79691.77m			钻孔直径		130		稳定水位深度		5.10m																																			
孔口标高		60.03m		标		Y=59961.89m			初见水位深度				测量日期		2018.10.29																																			
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述							标贯中点深度 (m)	标贯实测 击数	附 注																																			
Q ₄ al+pl	1	52.33	7.70	7.70		粉质黏土:黄褐色,可塑~硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右,该层上部一米左右为耕植土,岩芯上部偶见植物根系等。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。							2.30	7.0																																				
													4.30	8.0																																				
													6.30	8.0																																				
Q ₄ al+pl	2	47.23	12.80	5.10		中细砂:褐黄色,稍密~中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。							8.30	12.0																																				
													10.30	13.0																																				
Q ₄ al+pl	3	36.93	23.10	10.30		中粗砂:褐黄色,中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。							12.80	16.0																																				
													14.80	18.0																																				
													16.80	18.0																																				
													18.80	20.0																																				
													20.80	24.0																																				
Q ₄ al+pl	4	32.83	27.20	4.10		粉质黏土:黄褐色,可塑~硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。							22.80	26.0																																				
													24.80	18.0																																				
Q ₄ al+pl	5	27.43	32.60	5.40		中细砂:褐黄色,中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。							26.80	22.0																																				
													28.80	24.0																																				
													30.80	26.0																																				
Q ₄ al+pl	6	20.03	40.00	7.40		粉质黏土:黄褐色,局部红褐色,可塑~硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。							32.80	21.0																																				
													34.80	25.0																																				
													36.80	27.0																																				
泰安化工地质工程勘察院 外业日期:2018.10.28																	编制: 刘玉田 校核: 童晓东																	图号:4-4																

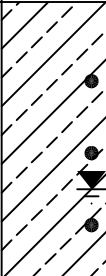
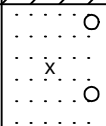
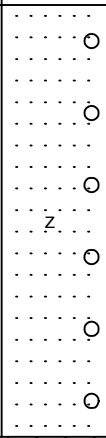
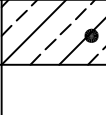
钻 孔 柱 状 图

工程名称		中海·名士华庭（1#～3#、5#～8#、13#、15#～17#、9#～12#、18#～23#、25#～28#）#29#楼										工程编号	20181022-1			
孔 号		58		坐 标	X=79713.82m		钻孔直径	130		稳定水位深度	5.20m					
孔口标高		59.89m			Y=59955.35m		初见水位深度				测量日期	2018.10.29				
地质 时代	层 号	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述					标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 击数	附 注			
Q ₄ al+pl	1	52.19	7.70	7.70		粉质黏土:黄褐色,可塑～硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右,该层上部一米左右为耕植土,岩芯上部偶见植物根系等。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。										
Q ₄ al+pl	2	50.09	9.80	2.10		中细砂:褐黄色,稍密～中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。										
Q ₄ al+pl						中粗砂:褐黄色,中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。										
Q ₄ al+pl	3	36.99	22.90	13.10												
Q ₄ al+pl	4	32.79	27.10	4.20		粉质黏土:黄褐色,可塑～硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。										
Q ₄ al+pl	5	26.79	33.10	6.00		中细砂:褐黄色,中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。										
Q ₄ al+pl	6	24.89	35.00	1.90		粉质黏土:黄褐色,局部红褐色,可塑～硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。										
泰安化工地质工程勘察院														编制: 刘王甲	图号:4-5	
外业日期:2018.10.28														校核: 童晓东		

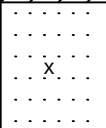
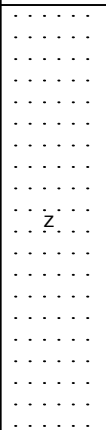
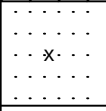
钻 孔 柱 状 图

工程名称		中海·名士华庭（1#~3#、5#~8#、13#、15#~17#、9#~12#、18#~23#、25#~28#）#29#楼										工程编号	20181022-1				
孔 号		59		坐 标	X=79735.87m		钻孔直径	130		稳定水位深度	5.10m						
孔口标高		59.91m			Y=59948.81m		初见水位深度			测量日期	2018.10.29						
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述					标贯中点深度 (m)	标贯实测 击数	附 注				
Q ₄ al+pl	1	52.31	7.60	7.60		粉质黏土:黄褐色,可塑~硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右,该层上部一米左右为耕植土,岩芯上部偶见植物根系等。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。											
Q ₄ al+pl	2	48.71	11.20	3.60		中细砂:褐黄色,稍密~中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。											
Q ₄ al+pl	3	36.71	23.20	12.00		中粗砂:褐黄色,中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。											
Q ₄ al+pl	4	32.01	27.90	4.70		粉质黏土:黄褐色,可塑~硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。											
Q ₄ al+pl	5	27.81	32.10	4.20		中细砂:褐黄色,中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。											
Q ₄ al+pl	6	19.91	40.00	7.90		粉质黏土:黄褐色,局部红褐色,可塑~硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。											
泰安化工地质工程勘察院 外业日期:2018.10.28														编制: 刘王甲 校核: 童晓东		图号:4-6	

钻孔柱状图

工程名称		中海·名士华庭（1#~3#、5#~8#、13#、15#~17#、9#~12#、18#~23#、25#~28#）										工程编号		20181022-1		
孔号		60		坐		X=79757.74m			钻孔直径		130		稳定水位深度		5.20m	
孔口标高		60.12m		标		Y=59945.19m			初见水位深度				测量日期		2018.10.29	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述							标贯中点深度 (m)	标贯实测 击数	附 注	
Q ₄ al+pl	1	52.42	7.70	7.70		粉质黏土:黄褐色,可塑~硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右,该层上部一米左右为耕植土,岩芯上部偶见植物根系等。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。										
Q ₄ al+pl	2	48.92	11.20	3.50		中细砂:褐黄色,稍密~中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。										
Q ₄ al+pl	3	36.92	23.20	12.00		中粗砂:褐黄色,中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。										
Q ₄ al+pl	4	35.12	25.00	1.80		粉质黏土:黄褐色,可塑~硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。										
泰安化工地质工程勘察院 外业日期:2018.10.28																
编制: 刘玉田 校核: 童晓东																
图号:4-7																

钻孔柱状图

工程名称		中海·名士华庭（1#～3#、5#～8#、13#、15#～17#、9#～12#、18#～23#、25#～28#）												工程编号		20181022-1			
孔号		61		坐	X=79786.69m				钻孔直径		130		稳定水位深度		5.10m				
孔口标高		59.87m		标	Y=59936.6m				初见水位深度				测量日期		2018.10.29				
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述							标贯中点深度 (m)	标贯实测 击数	附 注				
Q ₄ al+pl	1	52.27	7.60	7.60		粉质黏土:黄褐色,可塑～硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右,该层上部一米左右为耕植土,岩芯上部偶见植物根系等。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。													
Q ₄ al+pl	2	48.67	11.20	3.60		中细砂:褐黄色,稍密～中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。													
Q ₄ al+pl	3	36.77	23.10	11.90		中粗砂:褐黄色,中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。													
Q ₄ al+pl	4	32.77	27.10	4.00		粉质黏土:黄褐色,可塑～硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。													
Q ₄ al+pl	5	29.87	30.00	2.90		中细砂:褐黄色,中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。													
泰安化工地质工程勘察院 外业日期:2018.10.28																编制: 刘王甲 校核: 童晓东		图号:4-8	

钻孔柱状图

工程名称		中海·名士华庭（1#~3#、5#~8#、13#、15#~17#、9#~12#、18#~23#、25#）工程										工程编号		20181022-1		
孔 号		62		坐 标		X=79814.38m			钻孔直径		130		稳定水位深度		5.20m	
孔口标高		59.89m		标		Y=59928.39m			初见水位深度				测量日期		2018.10.30	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述							标贯中点深度 (m)	标贯实测 击数	附 注	
Q ₄ al+pl	1	52.19	7.70	7.70		粉质黏土:黄褐色,可塑~硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右,该层上部一米左右为耕植土,岩芯上部偶见植物根系等。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。							2.30	8.0		
													4.30	9.0		
														6.30		14.0
Q ₄ al+pl	2	48.69	11.20	3.50		中细砂:褐黄色,稍密~中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。							8.30	12.0		
													10.30	15.0		
						中粗砂:褐黄色,中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。							12.30	16.0		
Q ₄ al+pl	3	36.59	23.30	12.10									14.30	18.0		
													16.30	21.0		
													18.30	23.0		
													20.30	24.0		
													22.30	24.0		
Q ₄ al+pl	4	34.89	25.00	1.70		粉质黏土:黄褐色,可塑~硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。							24.30	25.0		

泰安化工地质工程勘察院
外业日期: 2018.10.29

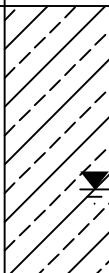
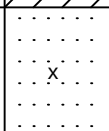
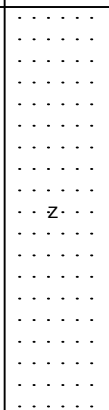
编制: 刘玉田
校核: 董晓东

图号: 4-9

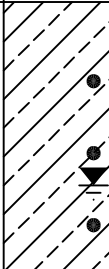
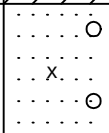
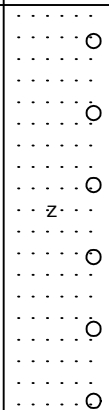
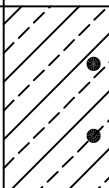
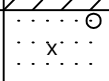
钻孔柱状图

工程名称		中海·名士华庭 (1#~3#、5#~8#、13#、15#~17#、9#~12#、18#~23#、25#~28#)										工程编号		20181022-1				
孔 号		63		坐 标		X=79756.84m		钻孔直径		130		稳定水位深度		5.30m				
孔口标高		59.91m		标		Y=59936.9m		初见水位深度				测量日期		2018.10.30				
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述						标贯中点深度 (m)	标贯实测 击数	附注				
Q ₄ al+pl	1	52.21	7.70	7.70		粉质黏土:黄褐色,可塑~硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右,该层上部一米左右为耕植土,岩芯上部偶见植物根系等。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。						2.30	7.0					
												4.30	8.0					
												6.80	12.0					
Q ₄ al+pl	2	48.71	11.20	3.50		中细砂:褐黄色,稍密~中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。						8.80	15.0					
												10.80	16.0					
												12.80	22.0					
Q ₄ al+pl	3	37.41	22.50	11.30		中粗砂:褐黄色,中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。						14.80	25.0					
																	16.80	27.0
																	18.80	26.0
																	20.80	26.0
Q ₄ al+pl	4	32.51	27.40	4.90		粉质黏土:黄褐色,可塑~硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。						22.80	23.0					
												24.80	27.0					
												26.80	26.0					
Q ₄ al+pl	5	29.91	30.00	2.60		中细砂:褐黄色,中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。						28.80	27.0					
泰安化工地质工程勘察院 外业日期: 2018.10.29																		
编制: 刘玉田 校核: 童琳东																		
图号: 4-10																		

钻孔柱状图

工程名称		中海·名士华庭（1#~3#、5#~8#、13#、15#~17#、9#~12#、18#~23#、25#~28#）#29#楼181022-1													
孔号		64		坐		X=79784.36m		钻孔直径		130		稳定水位深度		5.10m	
孔口标高		59.85m		标		Y=59928.74m		初见水位深度				测量日期		2018.10.30	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述						标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 击数	附 注	
Q ₄ al+pl	1	52.25	7.60	7.60		粉质黏土:黄褐色,可塑~硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右,该层上部一米左右为耕植土,岩芯上部偶见植物根系等。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。									
Q ₄ al+pl	2	48.65	11.20	3.60		中细砂:褐黄色,稍密~中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。									
Q ₄ al+pl	3	37.35	22.50	11.30		中粗砂:褐黄色,中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。									
Q ₄ al+pl	4	34.85	25.00	2.50		粉质黏土:黄褐色,可塑~硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。									
泰安化工地质工程勘察院 外业日期: 2018.10.29															
编制: 刘王田 校核: 童晓东															
图号: 4-11															

钻孔柱状图

工程名称		中海·名士华庭（1#~3#、5#~8#、13#、15#~17#、9#~12#、18#~23#、25#~28#）工程										工程编号		20181022-1		
孔 号		65		坐		X=79811.51m			钻孔直径		130		稳定水位深度		5.10m	
孔口标高		59.86m		标		Y=59920.69m			初见水位深度				测量日期		2018.10.30	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述							标贯中点深度 (m)	标贯实测 击数	附 注	
Q _{al+pl} ₄	1	52.36	7.50	7.50		粉质黏土:黄褐色,可塑~硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右,该层上部一米左右为耕植土,岩芯上部偶见植物根系等。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。										
Q _{al+pl} ₄	2	48.66	11.20	3.70		中细砂:褐黄色,稍密~中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。										
Q _{al+pl} ₄	3	37.26	22.60	11.40		中粗砂:褐黄色,中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。										
Q _{al+pl} ₄	4	31.96	27.90	5.30		粉质黏土:黄褐色,可塑~硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。										
Q _{al+pl} ₄	5	29.86	30.00	2.10		中细砂:褐黄色,中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。										
泰安化工地质工程勘察院 外业日期: 2018.10.29																
编制: 刘玉田 校核: 童晓东																
图号: 4-12																

钻 孔 柱 状 图

工程名称		中海·名士华庭（1#~3#、5#~8#、13#、15#~17#、9#~12#、18#~23#、25#~29#）楼181022-1											
孔 号		79		坐 标	X=79679.1110m		钻孔直径	130		稳定水位深度	5.20m		
孔口标高		59.76m			Y=59919.2287m		初见水位深度				测量日期	2018.10.30	
地质 时代	层 号	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述					标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 击数	附 注
Q ₄ al+pl	1	52.46	7.30	7.30		粉质黏土:黄褐色,可塑~硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右,该层上部一米左右为耕植土,岩芯上部偶见植物根系等。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。							
Q ₄ al+pl	2	48.36	11.40	4.10		中细砂:褐黄色,稍密~中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。							
Q ₄ al+pl	3	36.26	23.50	12.10		中粗砂:褐黄色,中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。							
Q ₄ al+pl	4	32.16	27.60	4.10		粉质黏土:黄褐色,可塑~硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。							
Q ₄ al+pl	5	27.66	32.10	4.50		中细砂:褐黄色,中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。							
Q ₄ al+pl	6	24.76	35.00	2.90		粉质黏土:黄褐色,局部红褐色,可塑~硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。							
泰安化工地质工程勘察院 外业日期:2018.10.29													
编制: 刘王甲 校核: 童晓东													
图号:4-13													

钻 孔 柱 状 图

工程名称		中海·名士华庭（1#～3#、5#～8#、13#、15#～17#、9#～12#、18#～23#、25#～29#）楼181022-1									
孔 号		80		坐 标	X=79701.8326m		钻孔直径	130	稳定水位深度	5.10m	
孔口标高		59.74m			Y=59912.4891m		初见水位深度		测量日期	2018.10.30	
地质 时代	层 号	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述			标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 击数	附 注
Q ₄ al+pl	1	52.24	7.50	7.50		粉质黏土:黄褐色,可塑～硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右,该层上部一米左右为耕植土,岩芯上部偶见植物根系等。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。					
Q ₄ al+pl	2	49.74	10.00	2.50		中细砂:褐黄色,稍密～中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。					
Q ₄ al+pl	3	36.64	23.10	13.10		中粗砂:褐黄色,中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。					
Q ₄ al+pl	4	31.64	28.10	5.00		粉质黏土:黄褐色,可塑～硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。					
Q ₄ al+pl	5	27.54	32.20	4.10		中细砂:褐黄色,中密,饱和,主要由石英、长石组成,少量姜石,砂粒磨圆度较好,级配良好,分选差,含黏性土约3%左右。					
Q ₄ al+pl	6	19.74	40.00	7.80		粉质黏土:黄褐色,局部红褐色,可塑～硬塑,土质较不均匀,含少量砂粒及姜石,局部含量较高或较少,一般约20%左右。切面较为光滑,稍有光泽反应,干强度、韧性中等。					
泰安化工地质工程勘察院 外业日期:2018.10.29						编制: 刘王甲 校核: 童晓东		图号:4-14			

项目名称：宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染调查					
钻孔编号：T01		作业时间：2023年01月06日			
土壤样品 编号	深度 /m	土层	层底 深/m	土壤描述	检测井结构图
T01-2m	0m				
	0.5m 1m 1.5m 2m			素填土、干、松散、 杂色、无异味	
T01-4.5m	2.5m 3m 3.5m 4m 4.5m			粉质粘土、潮、可 塑、褐色、无异味	
设备型号：GY-100L 钻探方法：直推 钻探单位：济南市涌鑫环 保科技有限公司		土壤钻孔详情资料 土壤钻孔直径：89mm 总孔深：4.5m		地下水检测井建井详细资料：	
GPS坐标： N:35.77482 E:117.71873		记录人：燕斌 复核人：田达			

项目名称：宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染调查

钻孔编号：T02

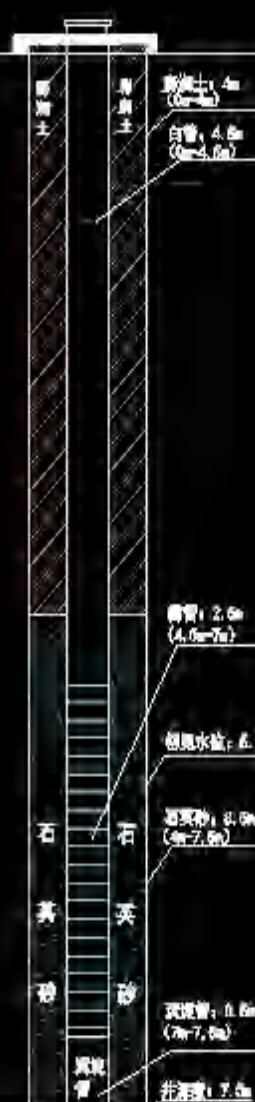
作业时间：2023年01月05日

土壤样品 编号	埋深 /m	土层	层底 深/m	土壤描述	检测井结构图
T02-2.5m	0m				
	0.5m			杂填土、干、松散、 杂色、无异味	
	1m				
	1.5m				
	2m				
	2.5m		2.5m		
	3m			粉质粘土、潮、可 塑、褐色、无异味	
	3.5m				
	4m				
	T02-4.5m	4.5m		4.5m	
设备型号：QY-100L 钻探方法：直推 钻探单位：济南市通霖环 保科技有限公司		土壤钻孔详情资料 土壤钻孔直径：89mm 总孔深：4.5m		地下水检测井建井详细资料：	
GPS坐标： N:35.77490 E:117.77934		记录人：燕斌 复核人：田达			

项目名称：宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染调查

钻孔编号：T03/001

作业时间：2023年01月05日

土壤样品 编号	埋深 /m	土层	层底 深/m	土壤描述	检测井结构图
T03/001-1.5m	0.0m				
	0.5m			杂填土、干、松散、褐色、无异味	
	1.0m				
	1.5m		1.5m		
	2.0m				
	2.5m				
	3.0m				
	3.5m				
	4.0m				
	4.5m				
T03/001-7m	5.0m			粉质粘土、潮、可塑、褐色、无异味	
	5.5m				
	6.0m				
	6.5m				
	7.0m				
	7.5m				
	8.0m				
	8.5m				
	9.0m				
	9.5m				
T03/001-7.5m	7.5m		7.5m	强风化、潮、中密、褐色、无异味	
设备型号：QY-100L 钻探方法：直推 钻探单位：济南市润源环保科技有限公司		土壤钻孔详细资料 土壤钻孔直径：89mm 总孔深：7.5m		地下水检测井建井详细资料： 扩孔直径：89mm 井深度：7.5m 滤水管：2.5m 井径：50mm 井材：UPC 止水层：0-0.2m	
GPS坐标： N:35.77438 E:117.77951		记录人：秦斌 复核人：田达			

项目名称：宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染调查

钻孔编号：T04/002

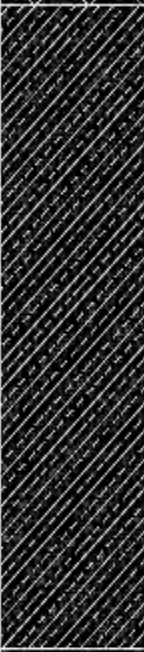
作业时间：2023年01月05日

土壤样品 编号	深度 /m	土层	层底 深/m	土壤描述	检测井结构图
T04/002-1.5m	0m		1.5m	高填土，干，松散、 褐色，无异味	
	0.5m 1.0m 1.5m				
T04/002-7m	2.0m 2.5m 3.0m 3.5m 4.0m 4.5m 5.0m 5.5m 6.0m 6.5m 7.0m		7m	粉质粘土，粘，可 塑、褐色，无异味	
T04/002-7.5m	7.5m		7.5m	强风化、潮、中密、 褐色，无异味	
设备型号：GY-100L 钻探方法：直推 钻探单位：济南市通源环 保科技有限公司		土壤钻孔详细资料 土壤钻孔直径：89mm 总孔深：7.5m		地下水检测井详细资料： 扩孔直径：89mm 井深度：7.5m 滤水管：1.5m 井径：50mm 井材：UPG 止水层：0-5m	
GPS坐标： N:35.77357 E:117.77886		记录人：燕斌 复核人：田达			

项目名称：宁阳县邢家村洸河路以东基督教堂以北地块土壤污染调查

钻孔编号：T05/003

作业时间：2023年01月06日

土壤样品 编号	埋深 /m	土层	层底 深/m	土壤描述	检测井结构图
T05/003-2m	0m		0m	杂填土，干，松散， 褐色，无异味	
	0.5m				
	1.0m				
	1.5m				
	2.0m				
T05/003-5.2m	2.0m		5.2m	粉质粘土，湿，可 塑，褐色，无异味	粉质粘土，1.5m (5.5m-7m)
	2.5m				
	3.0m				
	3.5m				
	4.0m				
	4.5m				
	5.0m				
	5.5m				
	6.0m				
	6.5m				
T04/003-7.5m	7.0m		7.5m	强风化，泥，中密， 褐色，无异味	卵石层：0.5m (7m-7.5m) 初见水位：3.2m
	7.5m				
设备型号：DY-100L 钻探方法：直推 钻探单位：济南市涌鑫环 保科技有限公司		土壤钻孔详细资料 土壤钻孔直径：89mm 总孔深：7.5m		地下水检测井建井详细资料： 扩孔直径：89mm 井深度：7.5m 滤水管：1.5m 井径：50mm 井材：UPC 止水层：0-5m	
GPS坐标： N:36.77360 E:117.77950		记录人：燕斌 复核人：田达			

项目名称：宁阳县邢家村洗河路以东基督教堂以北地块土壤污染调查

钻孔编号：T06

作业时间：2023年01月05日

土壤样品 编号	埋深 /m	土层	层底 深/m	土壤描述	检测井结构图
T06-1.5m	0m				
	0.5m			杂填土、干、松散、褐色、无异味	
	1.0m				
	1.5m				
	2.0m			粉质粘土、潮、可塑、褐色、无异味	
	2.5m				
	3.0m				
	3.5m				
	4.0m				
	4.5m				
	5.0m				
	5.5m				
	6.0m				
	6.5m				
	7.0m				
T06-7.2m		7.2m			
T06-7.5m		7.5m	强风化、潮、中密、褐色、无异味		
设备型号：GY-100L 钻探方法：直推 钻探单位：济南市通霖环保科技有限公司		土壤钻孔详情资料 土壤钻孔直径：89mm 总孔深：7.5m		地下水检测井建井详细资料：	
GPS坐标： N:35.77340 E:117.77954		记录人：燕斌 复核人：田达			

标准物质使用台账

序号	标准物质名称	生产厂家	生产批号	有效截止日期	标准值	扩展不确定度	领用数量	领用时间	使用数量	使用目的	使用时间	使用人	备注
1	土壤成分分析标准物质	物化探研究所化探分析质量监控站	GBW07427(GSS-13)	2030.05.31	注：质量分数（10 ⁻⁶ ） Ag:0.076±0.013;As:10.6±0.8; B:53±3;Ba:500±15;Be:1.90±0.05; Bi:0.29±0.02;Br:4.0±0.4;Cd:0.13±0.01; Ce:66±3;Cl:80±10;Co:11.3±0.5; Cr:65±2;Cs:6.0±0.4;Cu:21.6±0.8; Dy:4.5±0.3;Er:2.57±0.12;Eu:1.22±0.04; F:545±32;Ga:15.0±0.4;Gd:4.9±0.3; Ge:1.27±0.07;Hf:7.0±0.5;Hg:0.052±0.006; Ho:0.92±0.03;I:2.4±0.2In:0.044±0.009; La:34±2;Li:31.5±1.5;Lu:0.41±0.02; Mn:580±12;Mo:0.48±0.03; N*:0.072±0.009;Nb:14±1;Nd:30±2; Ni:28.5±1.2;P:833±35;Pb:21.6±1.2; Pr:7.9±0.5;Rb:91±3;Re*:0.10; S:160;Sb(DA):0.86±0.06;S(T):0.99; Sc:10.5±0.3;Se:0.16±0.02; Sm:5.6±0.4;Sn:2.8±0.4; Sr:195±4;Ta:1.02±0.09;Tb:0.80±0.03; Th:11.0±0.5;Ti*:0.382±0.011; Tl:0.52±0.05;Tm:0.40±0.03; U:2.19±0.12;V:74±2;W1.6±0.1; Y:24.5±0.7;Yb:2.6±0.2;Zn:65±3;Zr:257±9; 质量分数（10 ⁻² ） SiO ₂ :64.88±0.29; Al ₂ O ₃ :11.76±0.10;TFe ₂ O ₃ :4.11±0.04; FeO:1.25±0.11;MgO:2.05±0.07; CaO:5.0±0.1;Na ₂ O:1.86±0.07; K ₂ O:2.27±0.04;H ₂ O+:2.8; CO ₂ :3.34±0.14;Corg.:0.62±0.08; TC:1.53±0.12	/	10.8g	2023.01.15 2023.01.18	0.2g 0.4g	质控	2023.01.16 ~2023.01.17 2023.01.18	王东方 程海红	/
2	镉溶液	环境保护部标准样品研究所	103114	2022.03.31	100mg/L	1%	1	2022.08.08	1	质控	2022.08.08	王东方	2023.01.15引用

标准物质使用台账

序号	标准物质名称	生产厂家	生产批号	有效截止日期	标准值	扩展不确定度	领用数量	领用时间	使用数量	使用目的	使用时间	使用人	备注
3	砷标准溶液	北京北方伟业计量技术研究院	20210722	2023.07.21	100µg/mL	4%	10mL	2022.11.2	10mL	质控	2022.11.02	程海红	2023.01.08引用 2023.01.18引用
4	水中铅	坛墨质检科技股份有限公司	B21040426	2025.03.31	100mg/L	2%	1	2022.08.08	1	质控	2022.08.08	王东方	2023.01.17引用
5	镍溶液	环境保护部标准样品研究所	101110	2023.10.31	500mg/L	1%	1	2022.08.08	1	质控	2022.08.08	王东方	2023.01.17引用
6	硫化物溶液	坛墨质检科技股份有限公司	B22040269	2023.10.25	100mg/L	5%	1	2023.01.11	1	质控	2023.01.11	郑伟伟	/
7	硫化物	坛墨质检科技股份有限公司	B22040241	2024.05.23	1.65mg/L	0.12mg/L	1	2023.01.01	1	质控	2023.01.11	郑伟伟	/
8	水中苯酚	坛墨质检科技股份有限公司	A21080395	2023.09.22	1000µg/mL	2%	1	2023.01.03	1	质控	2023.01.03	郑伟伟	2023.01.09引用
9	水中硒	坛墨质检科技股份有限公司	B21080154	2024.08.24	1000mg/L	1%	10mL	2023.01.04	10mL	质控	2023.01.04	程海红	2023.01.18引用
10	ICP 35种混标	国家有色金属及电子材料分析测试中心	22D31015	2022.05.30	铝、砷、硼、钡、铍、铋、钙、镉、钴、铬、铜、铁、镓、锗、汞、铟、钾、锂、镁、锰、钼、铌、镍、磷、钼、铂、铈、锑、硒、锡、锶、钛、铊、钒、锌均为100µg/mL；	1.40%	1mL	2023.01.18	1mL	质控	2023.01.18	程海红	/
11	水中氰	山东中科睿谱技术有限公司	22051015	2023.05.16	50mg/L	1%	2mL	2023.01.03	2mL	质控	2023.01.03	李霞	2023.01.09引用
12	混合磷酸盐pH标准溶液	坛墨质检科技股份有限公司	B21120266	2023.07.06	6.864（25℃）	0.010	50mL	2023.01.18	50mL	质控	2023.01.18	李霞	/
13	水中汞	坛墨质检科技股份有限公司	B22030318	2026.04.25	100mg/L	3%	1	2022.11.16	1	质控	2022.11.16	程海红	2023.01.16引用 2023.01.18引用
14	六价铬单元元素溶液	六价铬单元元素溶液	GBW(E)080257	2025.02.26	100µg/mL	0.80%	1	2022.08.08	1	质控	2022.08.08	王东方	2023.01.17引用
15	ICP 24种混标	国家有色金属及电子材料分析测试中心	22D61155	2023.06.13	Ag,Al,As,Ba,Be,Bi,Cd,Co,Cr,Cs,Cu,Fe,Ga,In,Li,Mn,Ni,Pb,Rb,Se,Sr,Ti,V,Zn 100渭g/mL	1.40%	1mL	2023.01.18	1mL	质控	2023.01.18	程海红	/
16	ICP 24种混标	国家有色金属及电子材料分析测试中心	22D61155	2023.06.13	Ag,Al,As,Ba,Be,Bi,Cd,Co,Cr,Cs,Cu,Fe,Ga,In,Li,Mn,Ni,Pb,Rb,Se,Sr,Ti,V,Zn 100渭g/mL	1.40%	1mL	2023.01.04	1mL	质控	2023.01.04	王东方	2023.01.17引用

标准物质使用台账

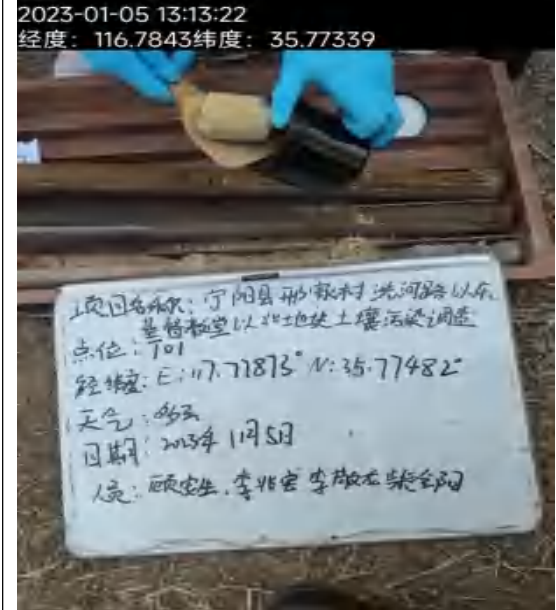
序号	标准物质名称	生产厂家	生产批号	有效截止日期	标准值	扩展不确定度	领用数量	领用时间	使用数量	使用目的	使用时间	使用人	备注
17	甲醇中59种VOC混标HJ605-2011	北京坛墨质检科技有限公司	22050211	2023.06.27	苯、丙酮、碘甲烷、对二甲苯、二硫化碳、二氯甲烷、二溴甲烷、二溴氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、甲苯、间二甲苯、邻二甲苯、六氯-1,3-丁二烯、氯苯、三氯甲烷、苯乙烯、三氯乙烯、叔丁基苯、顺-1,2-二氯乙烯、四氯化碳、四氯乙烯、溴苯、三溴甲烷、溴氯甲烷、一溴二氯甲烷、乙苯、异丙苯、正丙苯、正丁苯、仲丁基苯、1,2-二溴-3-氯丙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,2-三氯丙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1-二氯丙烯、1,1-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,2,3-三氯苯、1,2,3-三氯丙烷、1,2,4-三甲基苯、1,2,4-三氯苯、邻二氯苯、1,2-二氯丙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,2-二溴乙烷、1,3,5-三甲苯、1,3-二氯苯、1,3-二氯丙烷、对二氯苯、2,2-二氯丙烷、2-丁酮、2-己酮、2-氯甲苯、4-甲基-2-戊酮、4-氯甲苯、4-异丙基甲苯、苯 1000μg/mL	2%	1	2022.12.30	1	质控	2022.12.30	马梦然	2023.01.11引用 2023.01.08引用
18	甲醇中6种VOC混标HJ605-2011	坛墨质检科技股份有限公司	21110599	2023.06.16	三氯氟甲烷、溴甲烷、氯乙烯、氯甲烷、氯乙烷、二氯二氟甲烷 Each 1000μg/mL	2%	1	2022.12.30	1	质控	2022.12.30	马梦然	2023.01.11引用 2023.01.08引用
19	甲醇中三种内标混标HJ605-2011	北京坛墨质检科技有限公司	22030643	2024.04.07	氟化苯、氯苯-d5、1,4-二氯苯-d4Each 2000μg/mL	2%	1	2022.12.30	1	质控	2022.12.30	马梦然	2023.01.11引用 2023.01.08引用
20	甲醇中三种替代物混标 HJ605-2011/HJ734-2014	北京坛墨质检科技有限公司	21100362	2023.11.18	二溴氟甲烷、甲苯-d8、4-溴氟苯Each 2000μg/mL	2%	1	2022.12.30	1	质控	2022.12.30	马梦然	2023.01.11引用 2023.01.08引用
21	环氧氯丙烷（HJ 639）	坛墨质检科技股份有限公司	22060998	2024.07.06	10mg	1%	1	2022.12.30	1	质控	2022.12.30	马梦然	2023.01.11引用

标准物质使用台账

序号	标准物质名称	生产厂家	生产批号	有效截止日期	标准值	扩展不确定度	领用数量	领用时间	使用数量	使用目的	使用时间	使用人	备注
22	二氯甲烷中64种SVOCs混标（64种半挥发性有机物混标）HJ 834-2017	坛墨质检科技股份有限公司	22050627	2023.12.31	蒽、苊、2,4-二硝基酚、4-硝基苯酚、二苯并呋喃、2,4-二硝基甲苯、邻苯二甲酸二乙酯、苊、4-氯苯基苯基醚、4-硝基苯胺、4,6-二硝基邻甲酚、偶氮苯、4-溴联苯醚、六氯苯、五氯苯酚、菲、3-硝基苯胺、咔唑、邻苯二甲酸二丁酯、荧蒽、苝、邻苯二甲酸丁苄酯、苯并[a]蒽、屈、邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯、邻苯二甲酸二正辛酯(DNOP)、苯并(B)荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并(a)苝、茚并[1,2,3-cd]苝、二苯并[a,h]蒽、苯并(G,H,I)花、双(2-氯乙氧基)甲烷、苯酚、二氯乙醚、2-氯苯酚、1,3-二氯苯、对二氯苯、邻二氯苯、邻甲酚、二氯异乙醚、4-甲酚、N-亚硝基二正丙胺、六氯乙烷、硝基苯、异佛尔酮、2-硝基苯酚、2,4-二甲基苯酚、N-亚硝基二甲胺、2,4-二氯苯酚、1,2,4-三氯苯、萘、对氯苯胺、六氯-1,3-丁二烯、4-氯-3-甲酚、2-甲基萘、六氯环戊二烯、2,4,6-三氯酚、2,4,5-三氯苯酚、2-氯萘、邻硝基苯胺、苊烯、邻苯二甲酸二甲酯、2,6-二硝基甲苯 1000μg/mL±2%	2%	1	2023.01.10	1	质控	2023.01.12	赵起	/
23	甲醇中苯胺溶液	坛墨质检科技股份有限公司	A22070118	2024.07.12	1000渭g/mL	2%	1	2023.01.11	1	质控	2023.01.12	赵起	/
24	二氯甲烷中6种内标同位素混标HJ 834-2017	坛墨质检科技股份有限公司	22030394	2024.03.14	1,4-二氯苯-D4、萘-D8、苊-D10、菲-D10、屈-D12、苝-D12 Each 4000μg/mL±1%	1%	1	2023.01.10	1	质控	2023.01.12	赵起	/
25	二氯甲烷中6种替代物混标HJ 834-	坛墨质检科技股份有限公司	21120940	2024.07.05	2-氟苯酚、2-氟联苯、苯酚-D6、硝基苯-D5、对三联苯-D14、三溴苯酚 Each 4000μg/mL±1%	1%	1	2023.01.11	1	质控	2023.01.12	赵起	/

实验室负责人：凌衍晓

附件 18 现场检测照片

T01	
2023-01-05 12:53:44 经度: 116.7855 纬度: 35.77353 	2023-01-05 12:56:13 经度: 116.78536 纬度: 35.7746 
2023-01-05 13:11:59 经度: 116.78421 纬度: 35.77861 	2023-01-05 13:12:24 经度: 116.78424 纬度: 35.77347 
2023-01-05 13:13:22 经度: 116.7843 纬度: 35.77339 	2023-01-05 13:27:09 经度: 116.78427 纬度: 35.77335 

2023-01-05 13:29:44
经度: 116.78536 纬度: 35.77517



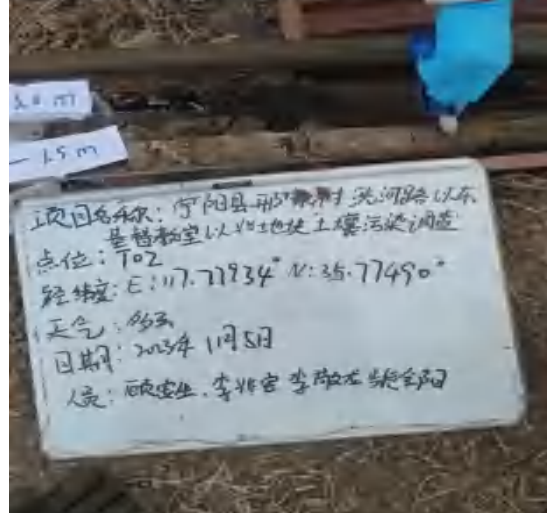
2023-01-05 13:32:47
经度: 116.78536 纬度: 35.77517



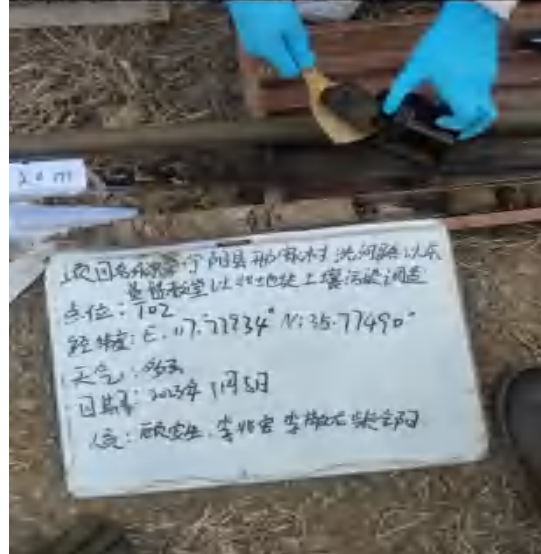
2023-01-05 14:34:44
经度: 116.78559 纬度: 35.77364



2023-01-05 14:35:18
经度: 116.78432 纬度: 35.77345



2023-01-05 14:36:08
经度: 116.78428 纬度: 35.77348



2023-01-05 14:44:27
经度: 116.78425 纬度: 35.77349



T03/D01

2023-01-05 13:44:24
经度: 116.78329 纬度: 35.77076



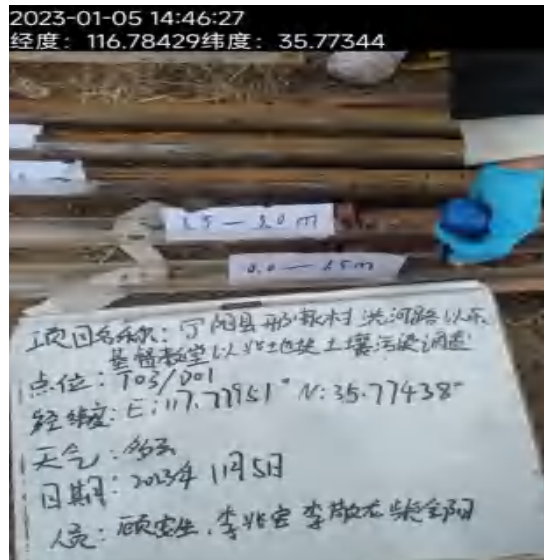
2023-01-05 13:47:20
经度: 116.78512 纬度: 35.77418



2023-01-05 14:46:04
经度: 116.78421 纬度: 35.77861



2023-01-05 14:46:27
经度: 116.78429 纬度: 35.77344



2023-01-05 14:47:21
经度: 116.78427 纬度: 35.77339



2023-01-05 14:57:23
经度: 116.78559 纬度: 35.77364



T03/D01

2023-01-06 13:49:44
位置: 116.78513 纬度: 35.7742



T04/D02

2023-01-05 09:35:37
经度: 116.78427 纬度: 35.76973



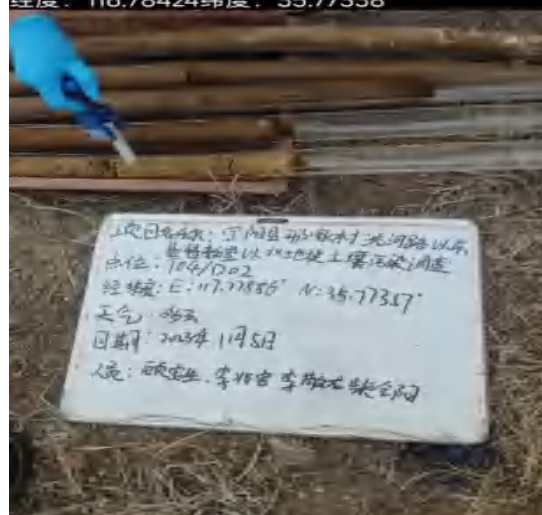
2023-01-05 09:36:36
经度: 116.78445 纬度: 35.77355



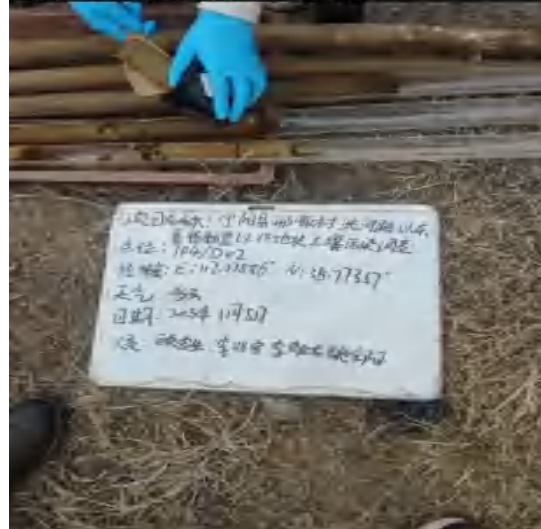
2023-01-05 10:24:24
经度: 116.78441 纬度: 35.77354



2023-01-05 10:25:47
经度: 116.78424 纬度: 35.77338



2023-01-05 10:26:37
经度: 116.78424 纬度: 35.77339



2023-01-05 14:57:23
经度: 116.78559 纬度: 35.77364



T04/D02

2023-01-05 09:38:34
经度: 116.78391 纬度: 35.74929



T05/D03

2023-01-05 10:34:58
经度: 116.78155 纬度: 35.77042



2023-01-05 10:37:28
经度: 116.78515 纬度: 35.77299



2023-01-05 11:13:33
经度: 116.78421 纬度: 35.77861



2023-01-05 11:37:35
经度: 116.78559 纬度: 35.77364



2023-01-05 11:38:21
经度: 116.78559 纬度: 35.77364



2023-01-05 11:56:26
经度: 116.78423 纬度: 35.77346



T05/D03

2023-01-05 11:39:41
经度: 116.78543 纬度: 35.77353



2023-01-05 11:41:30
经度: 116.78544 纬度: 35.77398



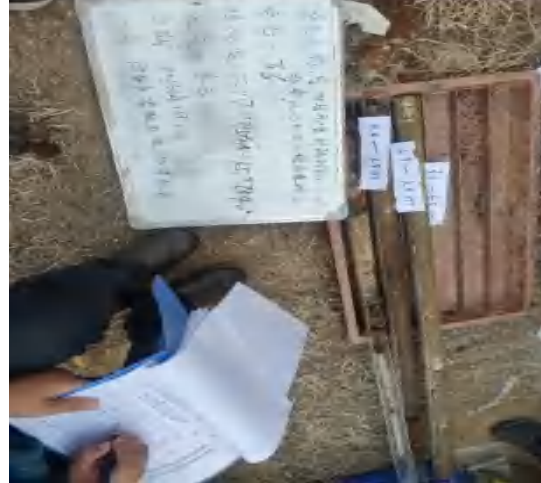
2023-01-05 14:12:53
经度: 116.78536 纬度: 35.77395



2023-01-05 14:15:25
经度: 116.78366 纬度: 35.77301



2023-01-05 14:57:40
经度: 116.78559 纬度: 35.77364



2023-01-05 14:58:03
经度: 116.78424 纬度: 35.77337



2023-01-05 14:58:49
经度: 116.78423 纬度: 35.77337

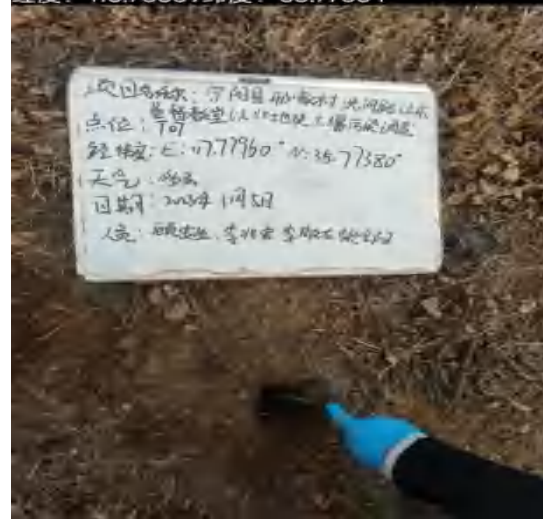


2023-01-05 15:05:00
经度: 116.78204 纬度: 35.77027

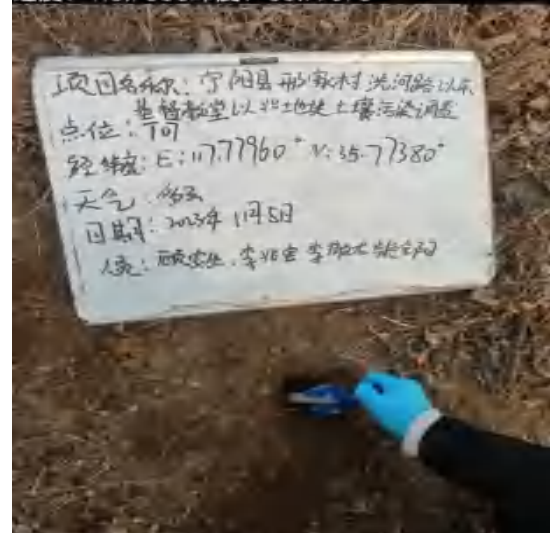


T07

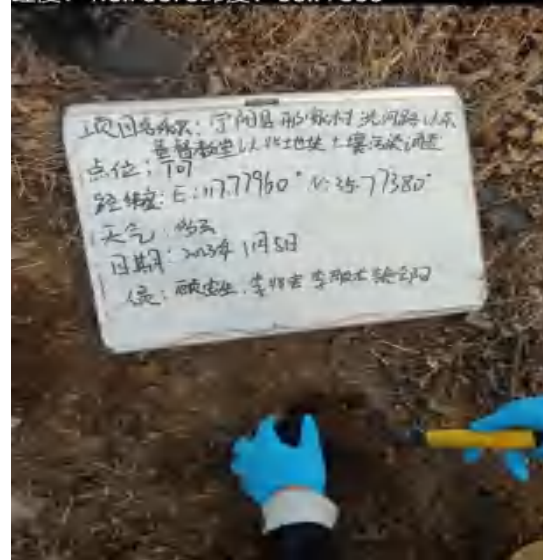
2023-01-05 15:48:24
经度: 116.78559 纬度: 35.77364



2023-01-05 15:48:46
经度: 116.7833 纬度: 35.77075



2023-01-05 15:49:06
经度: 116.78378 纬度: 35.77335

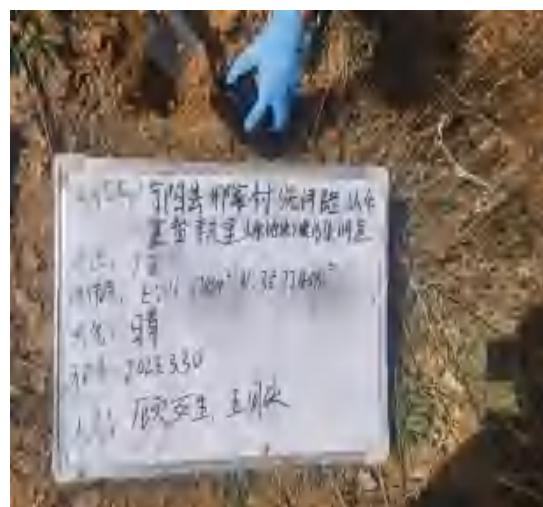
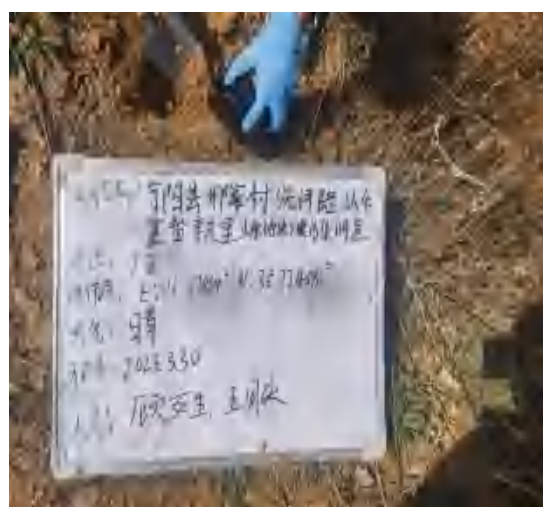


2023-01-05 15:49:25
经度: 116.78378 纬度: 35.77335

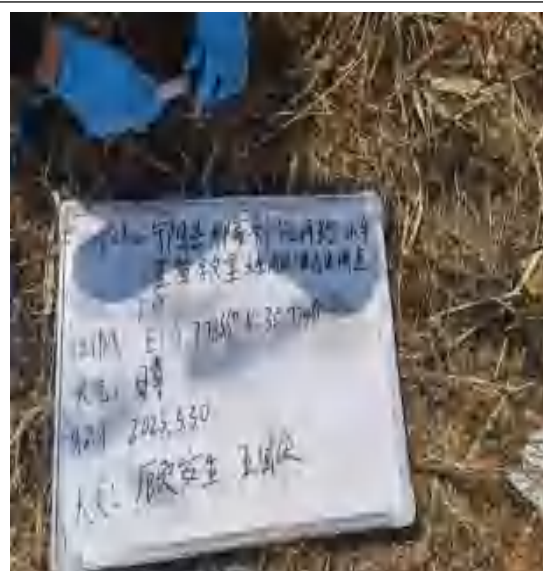
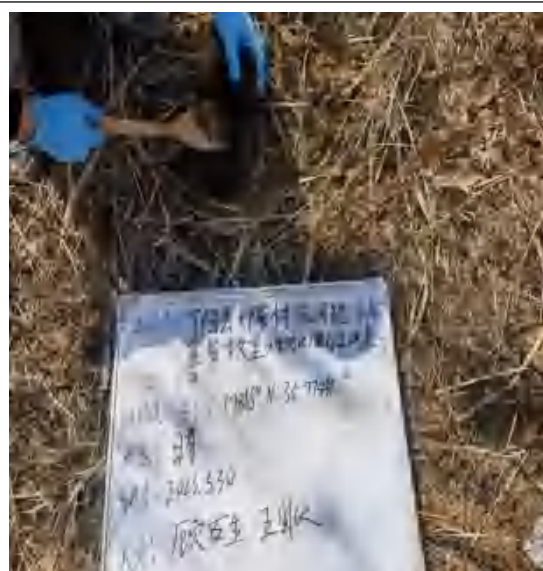




T08 补测



T09 补测





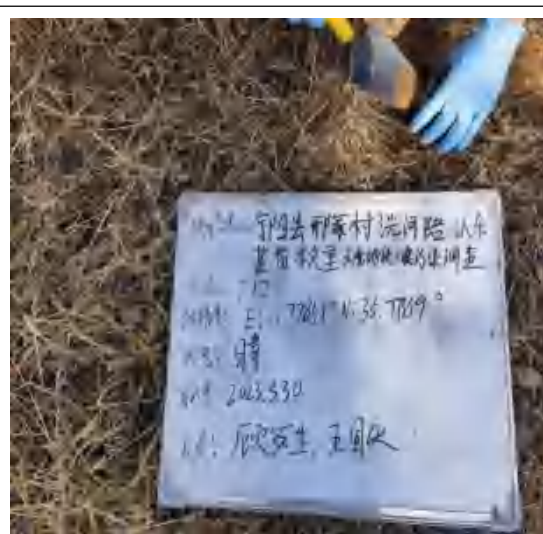
T010 补测



T011 补测



T012 补测

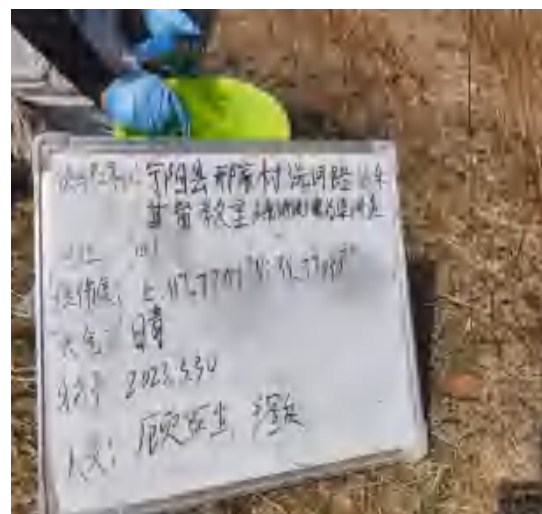




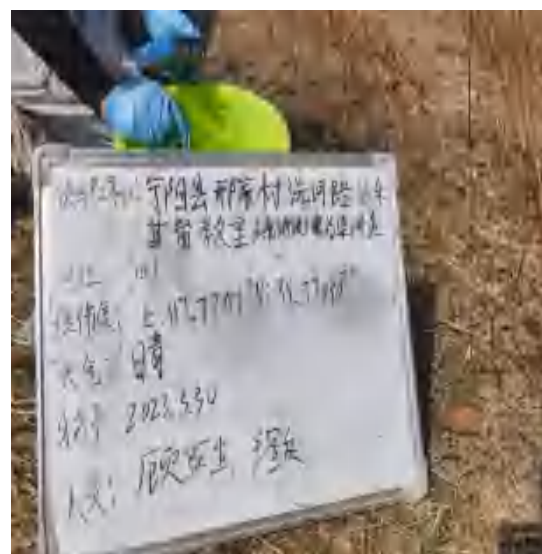
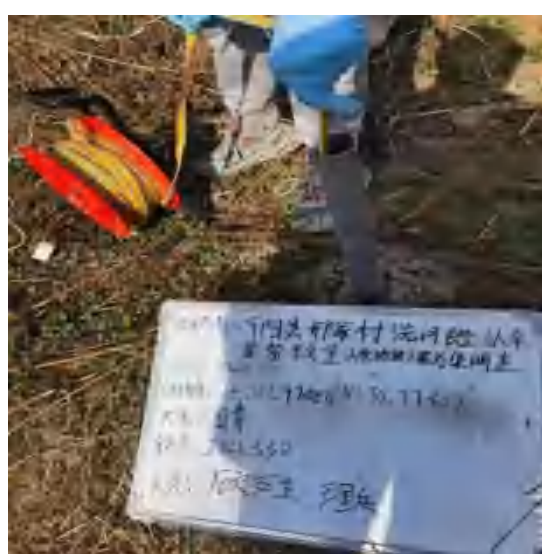
T013 补测



D01 地下水补测

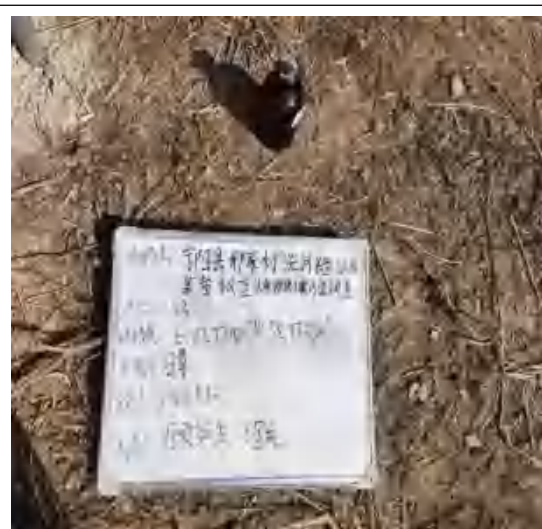


D02 地下水补测





D03 地下水补测



D04 地下水补测

