

宁波金辉化工实业有限公司 土壤和地下水自行监测报告



建设单位：宁波金辉化工实业有限公司
二〇二二年九月

目 录

1 概述	1
1.1 工作背景	1
1.2 工作程序	1
1.2.1 布点工作程序	1
1.2.2 采样工作程序	2
1.3 编制依据	4
1.3.1 法律法规	4
1.3.2 标准规范	4
1.3.3 其他依据	5
1.4 调查范围	5
2 重点单位概况	7
2.1 企业基础信息	7
2.1.1 地块地理位置	7
2.1.2 资料收集	8
2.1.3 水文地质情况	9
2.2 生产工艺与设施	12
2.2.1 产品及原辅材料年产生或使用量	12
2.2.2 生产设备	15
2.2.3 生产工艺流程	17
2.2.4 三废产生及治理情况	18
2.3 历史环境调查与监测结果	18
3 自行监测方案	24
3.1 重点区域/重点设施的识别	24
3.1.1 厂区平面布置情况	24
3.1.2 重点区域基本情况	27
3.1.3 污染识别	27
3.1.4 布点区域筛选结果	30
3.2 监测布点与采样	31

3.2.1 布点数量及布点位置	31
3.2.2 采样深度	33
3.3 监测因子	34
4 现场采样和实验室分析	36
4.1 现场布点	36
4.2 土孔钻探与土壤采样	37
4.3 监测井安装与地下水采样	39
4.4 样品保存与流转	41
4.4.1 土壤样品保存与流转	41
4.4.2 地下水样品保存与流转	42
4.4.3 样品的流转	43
4.5 实验室分析测试	44
4.5.1 土壤监测分析方法	44
4.5.2 地下水检测分析	45
4.6 质量控制与质量保证	47
4.6.1 精密度控制	47
4.6.2 准确度控制	50
4.6.3 质控结论	53
5 监测结果与评价	55
5.1 地层分布与水文地质条件	55
5.2 土壤和地下水污染评价标准	55
5.2.1 土壤评价标准	55
5.2.2 地下水评价标准	57
5.3 土壤自行监测结果分析	59
5.4 地下水自行监测结果分析	65
6 结论和建议	68
6.1 结论	68
6.2 建议	68
7 附件	69

附件一 点位调整备案记录单	69
附件二 采样照片	72
附件三 钻孔记录	76
附件四 建井、洗井记录	82
附件五 样品采样记录	85
附件六 样品流转记录	95
附件七 检测单位检测资质及认证明细	99
附件八 2021 土壤及地下水年检测报告	107
附件九 2022 年土壤及地下水检测报告	133
附件十 质控报告	148

1 概述

1.1 工作背景

为切实加强土壤污染防治，逐步改善土壤环境质量，国务院于 2016 年 5 月 28 日发布了《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号，简称“土十条”）。2017 年 7 月原国家环保部正式施行《污染地块土壤环境管理办法》（环发〔2016〕42 号），进一步加强了责任人对污染地块实施环境调查、修复与风险管控的管理。2019 年 1 月 1 日，我国《中华人民共和国土壤污染防治法》正式生效，明确指出应当加强土壤污染防治工作，依法履行土壤污染防治监督管理职责。

生态环境部于 2021 年 1 月 4 日发布《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 1 号），在产企业的土壤风险管控工作拉开帷幕。随后《浙江省土壤和固废办关于印发<浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治 2021 年工作计划>的通知》（浙土壤办〔2021〕2 号）、《宁波市生态环境局关于印发 2021 年宁波市重点排污单位名录的通知》（甬环发〔2021〕27 号）等文件相继出台。根据以上法规要求，土壤污染重点监管单位需落实土壤污染隐患排查工作。

根据《宁波市生态环境局关于印发 2022 年宁波市重点排污单位名录的通知》（甬环发〔2022〕21 号），宁波金辉化工实业有限公司属于土壤环境污染重点监管单位（以下简称“重点单位”）。

受宁波金辉化工实业有限公司委托，浙江德睿环境科技有限公司承担该企业的土壤、地下水自行监测工作，2022 年 8 月，浙江德睿环境科技有限公司组织专业技术人员对宁波金辉化工实业有限公司进行了现场踏勘。本次自行监测依据 2021 年 7 月已备案的《宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测方案》，在该方案基础上，浙江德睿环境科技有限公司开展了第二年土壤、地下水自行监测，并出具检测结果数据报告。根据检测结果，编制完成《宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测报告》。

1.2 工作程序

1.2.1 布点工作程序

按照《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》（下文

简称《布点技术规定》相关要求，疑似污染地块布点工作程序包括：识别疑似污染区域、筛选布点区域、制定布点计划、采样点现场确定、编制布点方案等，工作程序见图 1.2-1。

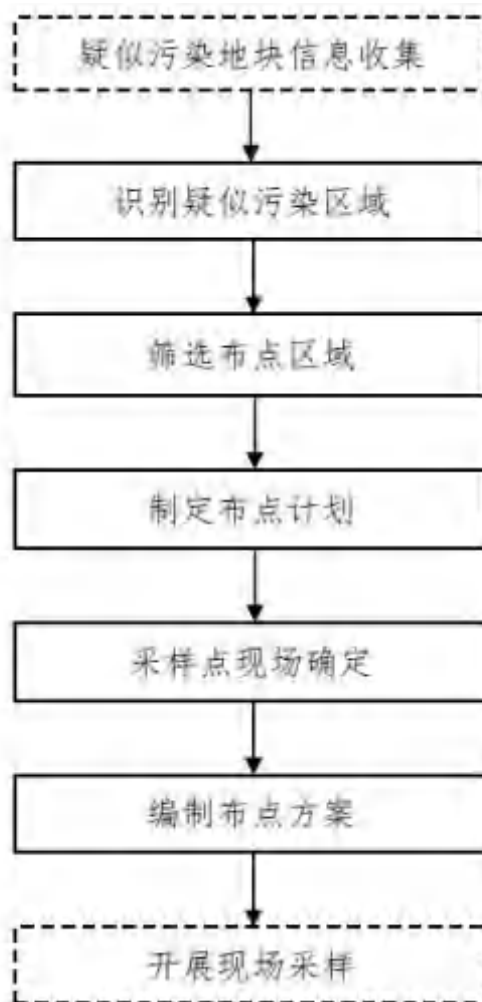


图 1.2-1 疑似污染地块布点工作程序

1.2.2 采样工作程序

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）》（下文简称《采样技术规定》）相关要求，重点行业企业用地样品采集、保存和流转工作包括布点方案设计、采样准备、土孔钻探、地下水采样井建设、土壤样品采集、地下水样品采集、样品保存和流转等，工作程序如图 1.2-2 所示。

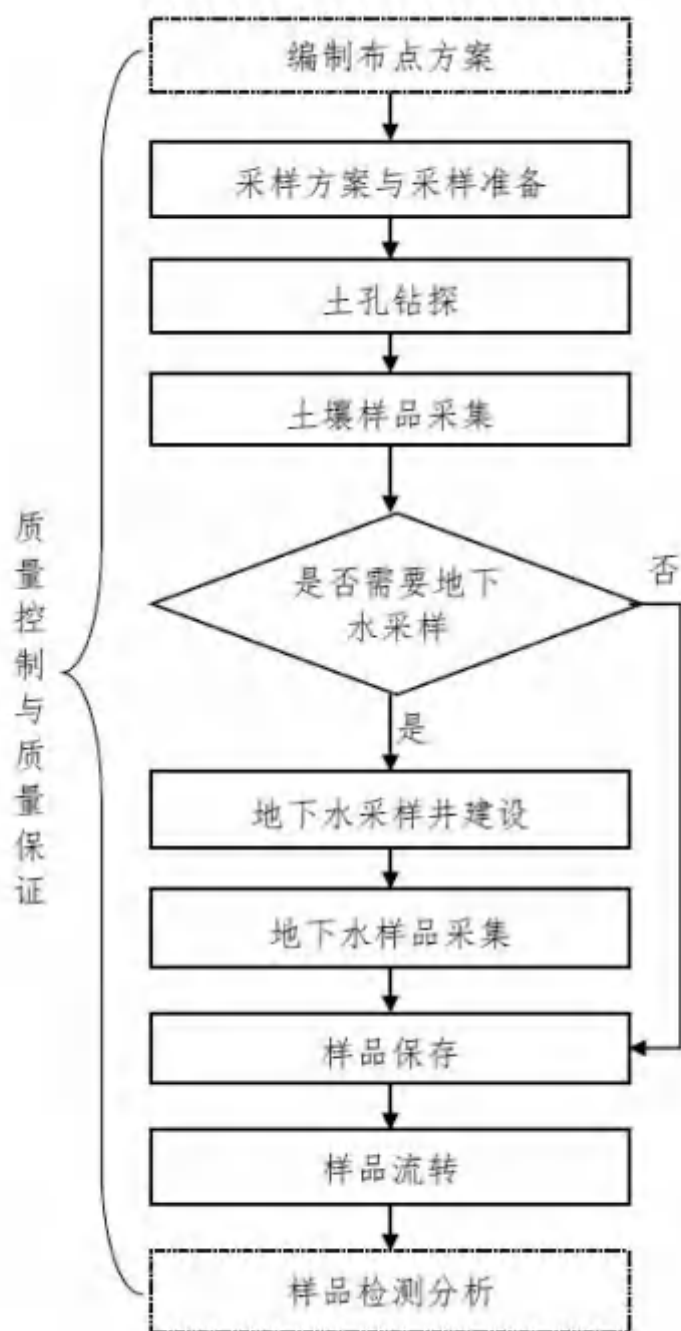


图 1.2-2 疑似污染地块现场采样工作程序

1.3 编制依据

1.3.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起实施）；
- (3) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016] 31 号）；
- (4) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 42 号，2016）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
- (6) 《浙江省人民政府关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》（浙政发〔2016〕47 号）；
- (7) 《关于开展建设项目土壤环境监测工作的通知》（浙环发〔2008〕8 号）；
- (8) 《浙江省生态环境厅关于印发建设用地土壤污染状况调查报告、风险评估报告和修复效果评估报告技术审查表的函》（2019 年 6 月）；
- (9) 《浙江省土壤和固废办关于印发<浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治 2021 年工作计划>的通知》（浙土壤办〔2021〕2 号）
- (10) 《2022 年宁波市重点排污单位名录的通知》（甬环发〔2022〕21 号）。

1.3.2 标准规范

- (1) 《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）；
- (2) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (3) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (4) 《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）；
- (5) 《污染场地风险评估技术导则》（DB 33/T 892-2013）；
- (6) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部办公厅 2017 年 12 月 15 日印发）；

- (7) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (8) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (9) 《地下水污染地质调查评价规范》（DD 2008-01）；
- (10) 《水文水井地质钻探规程》（DZ/T 0148-2014）；
- (11) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- (12) 《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）》（沪环土〔2020〕62号，2020年3月26日）；
- (13) 《地下水污染健康风险评估技术工作指南》（2019年9月）；
- (14) 《美国环保署区域环境质量筛选值（EPA）》（2021年5月）；
- (15) 《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》（环办土壤函〔2017〕1896号）；
- (16) 《地下水环境状况调查评价工作指南》（环办土壤函〔2019〕770号）；
- (17) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》；
- (18) 《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）》；
- (19) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（2021年1月4日实施）；
- (20) 《省级土壤污染状况详查实施方案编制指南》（环办土壤函〔2017〕1023号）；

1.3.3 其他依据

- (1) 《宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测方案》（2021年）；
- (2) 《宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测报告》（2021年）；
- (3) 人员访谈信息；
- (4) 现场踏勘信息；
- (5) 业主提供的环评、应急预案以及其他相关资料。

1.4 调查范围

本次土壤和地下水环境调查范围为宁波金辉化工实业有限公司企业范围。

宁波金辉化工实业有限公司地块位于浙江省宁波市镇海区宁波石化经济技术开发区凤翔路766号，总占地面积18552m²，约合27.8亩，进行年6000吨/

年二芳基乙烷绝缘油生产项目。

该地块东侧为宁波诺尔丽化学科技有限公司，南侧为浙江久而久之化学有限公司，西侧为宁波银亿科创新材料有限公司，北侧为宁波富海环保科技有限公司。

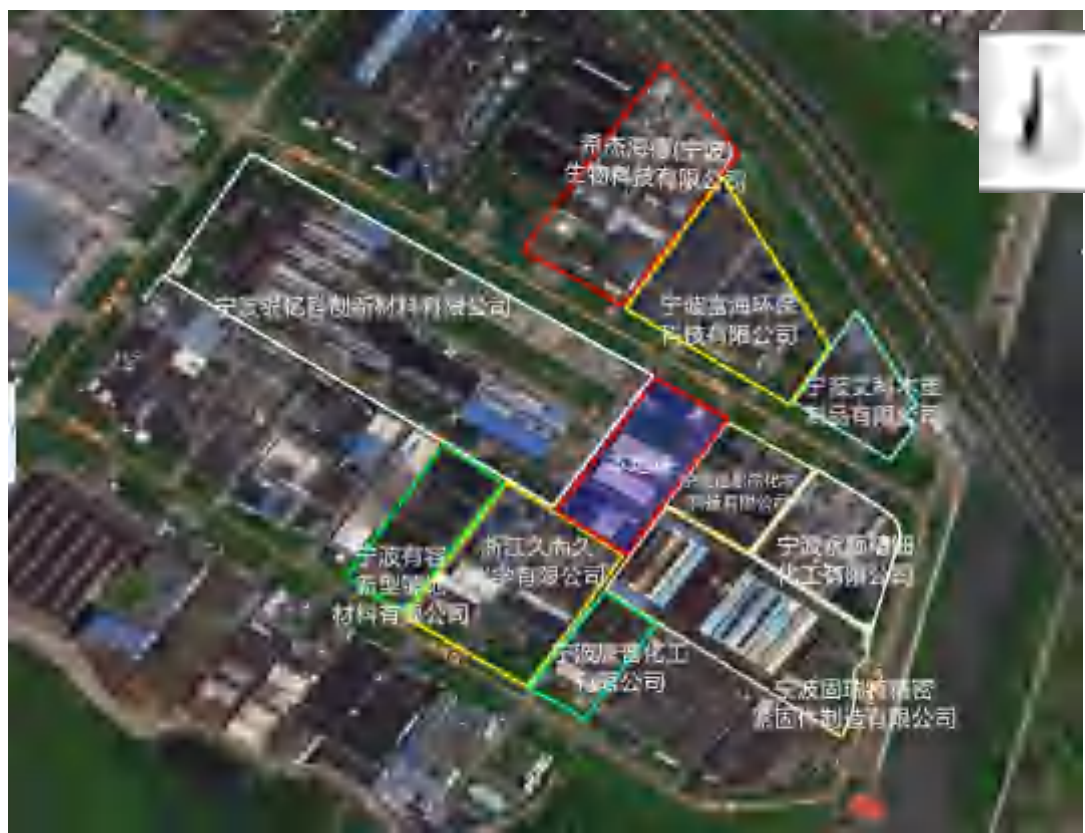


图 1.4-1 企业周边情况图

2 重点单位概况

2.1 企业基础信息

2.1.1 地块地理位置

宁波金辉化工实业有限公司地块位于浙江省宁波市镇海区宁波石化经济技术开发区凤翔路 766 号，总占地面积 18552m²，约合 27.8 亩。地块交通位置情况见图 2.1-1，地块正门及拐点坐标如表 2.1-1 所示，周边环境及用地红线如图 2.1-2 所示。



图 2.1-1 交通位置图

表 2.1-1 地块正门和拐点坐标

位置	经度 E	纬度 N	备注
地块正门	121°37'11.034"	30°2'26.195"	正门坐标
地块东侧	121°37'11.410"	30°2'26.002"	东侧坐标
地块南侧	121°37'8.659"	30°2'27.547"	南侧坐标
地块西侧	121°37'4.844"	30°2'22.487"	西侧坐标
地块北侧	121°37'7.471"	30°2'20.826"	北侧坐标



图 2.1-2 用地红线图

2.1.2 资料收集

信息收集阶段，收集到的资料包括：《宁波金辉化工实业有限公司 6000 吨/年二芳基乙烷绝缘油生产项目环境影响报告书》（2006 年）、《宁波金辉化工实业有限公司 6000 吨/年二芳基乙烷绝缘油生产项目工艺变更环境影响补充说明》（2018 年）、《宁波金辉化工实业有限公司 6000 吨/年二芳基乙烷绝缘油生产项目（一期）竣工环境保护验收意见》（2010 年）、《宁波金辉化工实业有限公司 6000 吨/年二芳基乙烷绝缘油生产项目（二期）竣工环境保护验收监测报告》（2018 年）、《宁波金辉化工实业有限公司 6000 吨/年二芳基乙烷绝缘油生产项目（二期）环境监理总结报告》（2018 年）、《宁波金辉化工实业有限公司突发环境事件应急预案》（2020 年）、《宁波金辉化工实业有限公司 6000 吨/年二芳基乙烷绝缘油生产项目安全现状评价报告》（2020 年）、《宁波金辉化工实业有限公司清洁生产审核报告》（2017 年）、企业营业执照、全国企业信用信息公示报告、厂区平面布置图、土地使用证或不动产权证书、危险化学品清单、危险废物转移联单、区域土地利用规划等相关资料。

表 2.1-2 企业基本信息

建设单位名称	宁波金辉化工实业有限公司
统一社会信用代码	913302117685160046
成立时间	2004 年 12 月 15 日
建设地点	浙江省宁波市镇海区宁波石化经济技术开发区凤翔路 766 号
联系人及联系方式	陈辉 13958236537
主要产品名称	二芳基乙烷绝缘油、高沸点苯乙烯聚合物、66%硫酸
生产能力	年产二芳基乙烷绝缘油 6000t/a、高沸点苯乙烯聚合物 280t/a、66%硫酸 31.7t/a

表 2.1-3 地块信息资料收集一览表

资料名称	收集情况	备注
环境影响评价报告书（表）等	☒ 有 ☐ 无	2006 年、2018 年环评报告
工业企业清洁生产审核报告	☒ 有 ☐ 无	2017 年清洁生产报告
安全评估报告	☒ 有 ☐ 无	2020 年安全评估报告
排放污染物申报登记表	☐ 有 ☒ 无	企业未提供
工程地质勘察报告	☐ 有 ☒ 无	企业未提供
平面布置图	☒ 有 ☐ 无	企业提供
营业执照	☒ 有 ☐ 无	企业提供
全国企业信用信息公示系统	☒ 有 ☐ 无	全国企业信用信息公示系统下载
土地使用证或不动产权证书	☒ 有 ☐ 无	企业提供
土地登记信息、土地使用权变更登记记录	☐ 有 ☒ 无	企业未提供
区域土地利用规划	☒ 有 ☐ 无	国土部门提供
危险化学品清单	☒ 有 ☐ 无	企业提供
危险废物转移联单	☒ 有 ☐ 无	2020 年危废转移联单
环境统计报表	☐ 有 ☒ 无	企业未提供
竣工环境保护验收监测报告	☒ 有 ☐ 无	2010 年、2018 年验收报告
环境污染事故记录	☒ 有 ☐ 无	2014 年企业记录
责令改正违法行为决定书	☒ 有 ☐ 无	2014 年处罚听证告知书
土壤及地下水监测记录	☐ 有 ☒ 无	企业未提供
调查评估报告或相关记录	☐ 有 ☒ 无	企业未提供
土地使用权人承诺书	☒ 有 ☐ 无	企业提供
其他资料	☒ 有 ☐ 无	2020 年企业应急预案中的环境风险评估报告

2.1.3 水文地质情况

（1）地块结构

企业地块水文地质情况数据引用地块西北侧约 1183m 的宁波现代精细化工有限公司《宁波现代精细化工有限公司二期工程岩土工程勘察报告》（2014 年）。

根据岩土工程勘察报告《宁波现代精细化工有限公司二期工程岩土工程勘察

报告》，本地块地层在钻孔深度 54.70m 内，岩土层分为 7 个工程地质层，其中①层为填土层，层厚 2.30m，主要由碎石、粘性土、植物根茎组成，结构松散；②层为粘土层，层厚 0.50m，黄褐色，含铁锰质结核，切面稍有光泽，高等干强度，高等韧性，无摇振反应，软塑；③淤泥质粉质粘土层，层厚 11.40m，灰色，含少量贝壳碎片，具水平层理，层间夹薄层粉土，切面稍有光泽，中等干强度，中等韧性，无摇振反应，流塑；④淤泥质粘土层，层厚 15.00m，灰色，含少量贝壳碎片和少量腐殖物，具鳞片状构造，切面光滑，高干强度，高韧性，无摇振反应，软塑；⑤砾砂层，层厚 0.70m，灰色，主要由石英、长石等组成，含少量粘性土，颗粒级配一般，中密，饱和；⑥-1 粉质粘土层，层厚 6.60m，灰色，主要由石英、长石等组成，含少量粘性土，颗粒级配一般，稍密-中密，饱和；⑥-2 粉质粘土层，层厚 9.60m，黄褐色，含少量粗砂、角砾及碎石，切面有光泽，中等干强度，中等韧性，无摇振反应，可塑，局部硬塑；⑦-1 凝灰岩层，层厚 3.50m，黄褐色，主要矿物为石英和长石，原岩结构，构造均已破坏，岩芯中残留石英晶粒，岩芯呈砂及土状，全风化；⑦-2 凝灰岩层，层厚 5.10m，黄褐、褐紫色，主要矿物为石英和长石，块状结构，岩芯呈块状及柱状，强风化。土层分布和性质描述如表 2.1-3 所示。

表 2.1-4 地层分布统计表

地层编号	地层名称	层厚 (m)	层底高程 (m)	层底深度 (m)	颜色	状态
①	填土层	2.30	-0.49	2.30	杂色	碎石、粘性土、植物根茎组成，结构松散
②	粘土层	0.50	-0.99	2.50	黄褐色	含铁锰质结核，切面稍有光泽，高等干强度，高等韧性，无摇振反应，软塑
③	淤泥质粉质粘土层	11.40	-12.39	14.20	灰色	含少量贝壳碎片，具水平层理，层间夹薄层粉土，切面稍有光泽，中等干强度，中等韧性，无摇振反应，流塑
④	淤泥质粘土层	15.00	-27.39	29.70	灰色	含少量贝壳碎片和少量腐殖物，具鳞片状构造，切面光滑，高干强度，高韧性，无摇振反应，软塑
⑤	砾砂层	0.70	-28.09	29.90	灰色	主要由石英、长石等组成，含少量粘性土，颗粒级配一般，中密，饱和
⑥-1	粉质粘土层	6.60	-34.69	36.50	灰色	主要由石英、长石等组成，含少量粘性土，颗粒级配一般，稍密-中密，饱和
⑥-2	粉质粘土层	9.60	-44.29	46.10	灰色	软塑~可塑，含少量腐殖物，干强度、韧性中等，切面稍有光泽，土质不均匀
⑦-1	凝灰岩层	3.50	-47.79	49.60	黄褐色	含少量粗砂、角砾及碎石，切面有光泽，中等干强度，中等韧性，无摇振反应，可塑，局部硬塑
⑦-2	凝灰岩层	5.10	-52.89	54.70	黄褐、褐紫色	主要矿物为石英和长石，块状结构，岩芯呈块状及柱状，强风化

(2) 地下水概况

根据《宁波现代精细化工有限公司二期工程岩土工程勘察报告》(2014 年),该场地地下水主要为第四系潜水,主要赋存在上部地层中,水量较小,受大气降水渗透补给,蒸发及向邻近河流中的侧向径流是其主要排泄途径,水位随季节性变化较大,勘察期间测得其水位埋深为 0.30~0.50 米。

根据《宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测报告》(2021 年)的 3 个地下水监测井测量数据,可知地下水稳定水位埋深为 0.97~1.1m,地下水位高程为 8.534~16.943m。

2.2 生产工艺与设施

2.2.1 产品及原辅材料年产生或使用量

根据企业 2009 年委托编制的《宁波金辉化工实业有限公司 6000 吨/年二芳基乙烷绝缘油生产项目内容变更环境影响补充报告》、2018 年委托编制的《宁波金辉化工实业有限公司 6000 吨/年二芳基乙烷绝缘油生产项目工艺变更环境影响补充说明》及 2020 年获得的《宁波金辉化工实业有限公司排污许可证副本》获知,现实际生产规模见下表。

表 2.2-1 项目产能基本情况

产品		设计产能
主产品	二芳基乙烷绝缘油	6000t/a
副产品	高沸点苯乙烯聚合物	280t/a
	66%硫酸	31.7t/a

企业现原辅材料消耗表见表 2.2-2。

表 2.2-2 企业原辅材料消耗表

物料名称	规格	年用总量	单位
苯乙烯	99.5%	3391.54	t/a
二甲苯	99.5%	3068.76	t/a
硫酸	92.5%	164.38	t/a
片碱	13% (液)	9.38	t/a
白土	/	12.65	t/a
滤纸	/	37600	t/a
天然气	管道	78	万 m ³ /a

原辅材料理化性质:

①苯乙烯

苯乙烯是用苯取代乙烯的一个氢原子形成的有机化合物，分子式为 C_8H_8 ，乙烯基的电子与苯环共轭，不溶于水，溶于乙醇、乙醚中，暴露于空气中逐渐发生聚合及氧化。工业上是合成树脂、离子交换树脂及合成橡胶等的重要单体。

2017 年 10 月 27 日，世界卫生组织国际癌症研究机构公布的致癌物清单初步整理参考，苯乙烯在 2B 类致癌物清单中。CAS 号：100-42-5。

急性毒性:

LD₅₀: 5000 mg/kg (大鼠经口)

LC₅₀: 24000mg/m³, 4 小时 (大鼠吸入)

刺激性:

家兔经眼: 100mg, 重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验: 500mg, 轻度刺激

②二甲苯

二甲苯 (dimethylbenzene) 是一种有机化合物，分子式为 C_8H_{10} ，为无色透明液体，是苯环上两个氢被甲基取代的产物，存在邻、间、对三种异构体，在工业上，二甲苯即指上述异构体的混合物。CAS 号 1330-20-7。

2017 年 10 月 27 日，世界卫生组织国际癌症研究机构公布的致癌物清单初步整理参考，二甲苯在 3 类致癌物清单中。

毒性:

误食入二甲苯溶剂时，即强烈刺激食道和胃，并引起呕吐，还可能引起血性肺炎，应立即饮入液体石蜡，立即送医诊治。二甲苯蒸气对小鼠的 LC 为 6000×10^{-6} ，大鼠经口最低致死量 4000mg/kg。

二甲苯对眼及上呼吸道有刺激作用，高浓度时，对中枢系统有麻醉作用。急性中毒：短期内吸入较高浓度本品可出现作。慢性影响：长期接触有神经衰弱综合征，女性有可能导致月经异常。皮肤接触常发生皮肤干燥、皸裂、皮炎。

代谢和降解:

在人和动物体内，吸入的二甲苯除 3%~6% 被直接呼出外，二甲苯的三种异构体都有代谢为相应的苯甲酸 (60% 的邻二甲苯、80%~90% 的间二甲苯、对二

甲苯），然后这些酸与葡萄糖醛酸和甘氨酸起反应。在这个过程中，大量邻-苯甲酸与葡萄糖醛酸结合，而对-苯甲酸必乎完全与甘氨酸结合生成相应的甲基马尿酸而排出体外。与此同时，可能少量形成相应的二甲苯酚与 2-甲基-3-羟基苯甲酸（2%以下）。

③硫酸

硫酸是一种无机化合物，化学式是 H_2SO_4 ，硫的最重要的含氧酸。纯净的硫酸为无色油状液体， 10.36°C 时结晶，通常使用的是它的各种不同浓度的水溶液，用塔式法和接触法制取。前者所得为粗制稀硫酸，质量分数一般在 75%左右；后者可得质量分数 98.3%的浓硫酸，沸点 338°C ，相对密度 1.84。

硫酸是一种最活泼的二元无机强酸，能和绝大多数金属发生反应。高浓度的硫酸有强烈吸水性，可用作脱水剂，碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物的物质。与水混合时，亦会放出大量热能。其具有强烈的腐蚀性和氧化性，故需谨慎使用。是一种重要的工业原料，可用于制造肥料、药物、炸药、颜料、洗涤剂、蓄电池等，也广泛应用于净化石油、金属冶炼以及染料等工业中。常用作化学试剂，在有机合成中可用作脱水剂和磺化剂。CAS 号：7664-93-9。

④片碱

氢氧化钠（Sodium hydroxide），无机化合物，化学式 NaOH ，也称苛性钠、烧碱、固碱、火碱、苛性苏打。氢氧化钠具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂等，用途非常广泛。

工业生产氢氧化钠的方法有苛化法和电解法两种。苛化法按原料不同分为纯碱苛化法和天然碱苛化法；电解法可分为隔膜电解法和离子交换膜法。

工作人员应作好防护，若不慎触及皮肤和眼睛，应立即用大量水冲洗干净。工作环境应具有良好的通风条件。氢氧化钠水溶液有滑腻感，溶于水时产生很高的热量，操作时要带防护目镜及橡胶手套，注意不要溅到皮肤上或眼睛里。CAS 号：1310-73-2。

性质：

氢氧化钠具有强碱性和有很强的吸湿性。易溶于水，溶解时放热，水溶液呈碱性，有滑腻感；腐蚀性极强，对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用。与金

属铝和锌、非金属硼和硅等反应放出氢；与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应；与酸类起中和作用而生成盐和水。

毒理资料：

氢氧化钠属中等毒性。其危险特性为：遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。燃烧（分解）产物：可能产生有害的毒性烟雾。其侵入途径为：吸入、食入。其健康危害为：有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。

⑤天然气

天然气是存在于地下岩石储集层中以烃为主体的混合气体的统称，比重约 0.65，比空气轻，具有无色、无味、无毒之特性。

天然气主要成分烷烃，其中甲烷占绝大多数，另有少量的乙烷、丙烷和丁烷，此外一般有硫化氢、二氧化碳、氮和水汽和少量一氧化碳及微量的稀有气体，如氦和氩等。天然气在送到最终用户之前，为助于泄漏检测，还要用硫醇、四氢噻吩等来给天然气添加气味。

天然气不溶于水，密度为 0.7174kg/Nm³，相对密度（水）为 0.45（液化）燃点（℃）为 650，爆炸极限（V%）为 5-15。在标准状况下，甲烷至丁烷以气体状态存在，戊烷以上为液体。甲烷是最短和最轻的烃分子。

天然气每立方燃烧热值为 8000 大卡至 8500 大卡。每公斤液化气燃烧热值为 11000 大卡。气态液化气的比重为 0.55。每立方液化气燃烧热值为 25200 大卡。每瓶液化气重 14.5 公斤，总计燃烧热值 159500 大卡，相当于 20 立方天然气的燃烧热值。CAS 号：74-82-8。

急性毒性：LD₅₀: LC50:50%（大鼠吸入，2h）

LC₅₀: 无资料

2.2.2 生产设备

本项目生产设备一览表见下表。

表 2.2-3 企业生产设备一览表

序号	生产设施名称		规格	数量（个）
1	1 号生产线	苯乙烯配置釜	3m ³	1

2		催化剂高位罐	1.2m ³	1
3		催化剂罐	9m ³	1
4		催化剂计量槽	1.2m ³	1
5		滴加罐	1700L	5
6		烷基化反应釜	5m ³	5
7		导热油锅炉	1800kw	1
8		缓冲罐	1.5m ³	5
9		板框压滤机	12.5L/min	2
10		成品罐	25m ³	7
11		成品罐	120m ³	2
12		离心机	/	2
13		硫酸储罐	9m ³	1
14		双级真空滤油机	9m ³	1
15		真空泵	150wIw	5
16		半成品罐	7m ³	1
17		半成品罐	9m ³	1
18		碱水中间罐	2m ³	2
19		酸水中间罐	2m ³	2
20		中和釜	10m ³	2
21		粗品料罐	9m ³	2
22		蒸馏釜组合设备	13m ³	1 套
23		精制釜	10m ³	3
24	2 号生产线	催化剂储罐	7m ³	1
25		催化剂储罐	9m ³	1
26		催化剂高位罐	1.2m ³	1
27		催化剂计量罐	1.2m ³	1
28		催化剂配置釜	3m ³	1
29		滴加罐	1.7m ³	5
30		烷基化反应釜	5m ³	5
31		半成品罐	9m ³	1
32		中和釜	10m ³	2
33		粗品料罐	9m ³	2
34		蒸馏釜组合设备	13m ³	1
35		精制釜	5m ³	1

36		精制釜	10m ³	1
37	原料储罐	固定顶罐（苯乙烯）	25m ³	2
38		固定顶罐（二甲苯）	25m ³	4

2.2.3 生产工艺流程

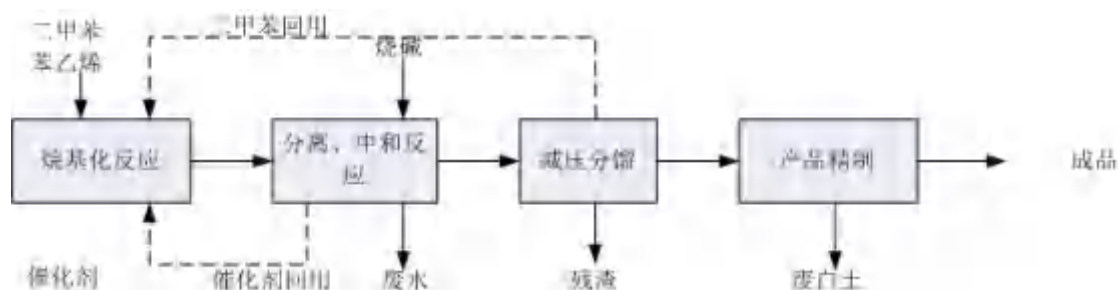


图 2.2-1 总生产工艺流程图

工艺流程说明：

将苯乙烯、二甲苯根据比例打入混合罐中进行混合，随后送入混合料滴加器中，为烷基化反应做准备。

将 92.5% 的硫酸打入反应釜中，反应釜上布设有冷凝器，夹套利用蒸汽加热并开始搅拌。当釜内温度升至 50℃ 时，开始缓慢滴加计量罐中的混合料，使之发生烷基化反应，控制反应温度 $50 \pm 2^\circ\text{C}$ ，反应为常压，滴加反应为 15 小时。

将反应釜中的料液打入中和釜中，静置分层 1 小时，回收下层只催化剂储罐备用，在中和釜中加入 13% 碱水，洗涤反应物料中夹带的少量二甲苯磺酸，搅拌半小时，静置分层 1 小时，放出下层废水。上层混合液送入中间储罐。

从分离与中和工段出来的混合液，进入中间储罐，待送蒸馏塔进一步蒸馏分离。

混合液通过真空抽滤送入减压蒸馏塔。蒸馏釜夹套中通入温度约 200℃ 的导热油，进行减压蒸馏，控制塔内真空度为 -0.092Mpa，塔上部设有冷却冷凝器，当塔顶温度为 100℃~110℃ 是，冷凝回收原料二甲苯，进混二甲苯回收管，送入二甲苯计量罐回用。当塔顶温度上升到 200℃~210℃，冷凝得到二芳基乙烷绝缘油粗品，进入粗品接收罐，以待进一步的精制。同时塔釜得到副产品：主要成分为高沸点苯乙烯聚合物，是制备润滑剂的原料。

二芳基乙烷绝缘油粗品在吸附桶内用活性白土作吸附剂进行吸附分离，以出去绝缘油粗品中的杂质，再经过板框压滤机过滤得到成品——无色透明的二芳基乙烷绝缘油。

为了减少工艺废水的用量,增加了 4 台 3m³ 的玻璃钢罐,工艺废水循环利用。

当在中和釜催化剂分离之后,打开搅拌,向釜内投入一定量低于 20%的酸水,搅拌 30 分钟,净制 30 分钟,把酸水打回 3m³ 玻璃钢罐中,以备下次再用。酸水分完之后,打开搅拌,向釜内加入一定量碱水,搅拌 30 分钟,静止 1 小时,把碱水打回另一个 3m³ 玻璃钢罐中,以备下次再用。碱水分完之后,检测 pH 值,要求料液显碱性。进行下一道工序。当酸水中酸值超过 20%时,不在参加循环利用,和一部分碱水混合形成含油废酸及盐,放入吨桶,送宁波大地化工环保有限公司处理。

2.2.4 三废产生及治理情况

(1) 废气

企业产生的废气主要包括:工艺有机废气、二甲苯及苯乙烯储罐废气及锅炉燃烧废气。

工艺有机废气经冷凝回收后汇通二甲苯及苯乙烯储罐废气经安全水封处理后,经导热油燃烧处理后经 15m 高排气筒排放。

(2) 废水

企业产生的废水主要包括:生产工艺废水、地面冲洗废水和生活污水。

生产工艺废水、地面冲洗废水经循环利用后做危险废物,委托宁波大地化工环保有限公司处理。生活污水经化粪池预处理后排入监控池,最终由宁波华清环保技术有限公司处理。

(3) 固废

企业固体废物主要为含油白土、滤纸、废导热油、生活垃圾、含油废酸及蒸馏废渣。

表 2.2-4 企业三废治理情况统计表

内容类型	排放源	污染物名称	防治措施
大气 污染物	工艺有机废气	苯乙烯、二甲苯	工艺有机废气经冷凝回收后汇通二甲苯及苯乙烯储罐废气经安全水封处理后,经导热油燃烧处理后经 15m 高排气筒排放。
	二甲苯及苯乙烯储罐废气	苯乙烯、二甲苯	
	锅炉燃烧废气	氮氧化物、二氧化硫	
水 污染物	生产工艺废水	COD _{Cr} 、SS、pH、 石油类	循环利用后做危险废物,委托宁波大地化工环保有限公司处理。
	地面冲洗废水		

	生活污水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N	化粪池预处理后排入监控池，最终由宁波华清环保技术有限公司处理。
固体 废物	产品精制	含油白土、滤纸	委托宁波大地化工环保有限公司处理
	导热油更换	废导热油	
	职工生活	生活垃圾	委托市政环卫部门收集清运
	蒸馏	含油废酸	委托宁波大地化工环保有限公司处理
	蒸馏	蒸馏废渣	

2.3 历史环境调查与监测结果

(1) 地块使用历史

宁波金辉化工实业有限公司成立于 2004 年 12 月，是一家专业从事二芳基乙烷绝缘油产品的生产、加工企业，公司占地面积 18552m²。企业于 2006 年委托宁波市环境保护科学研究设计院编制完成《宁波金辉化工实业有限公司 6000 吨/年二芳基乙烷绝缘油生产项目环境影响报告书》，并与 2006 年 12 月取得环评批复（甬环建[2006]78 号），2010 年 9 月完成通过一期环保“三同时”验收（甬环验[2010]39 号），6000 吨/年二芳基乙烷绝缘油生产项目（一期）正式投产；2018 年 9 月 26 日企业组织 6000 吨/年二芳基乙烷绝缘油生产项目（二期）竣工环境保护验收会，完成自主验收工作。宁波金辉化工实业有限公司 6000 吨/年二芳基乙烷绝缘油生产项目正式整体投产。

2009 年，企业委托宁波市环境保护科学研究设计院编制完成《宁波金辉化工实业有限公司 6000 吨/年二芳基乙烷绝缘油生产项目内容变更环境影响补充报告》，主要针对生产工艺进行优化，并将原蒸汽和电混合加热的导热油锅炉改为燃油导热油锅炉。2018 年 6 月企业委托浙江仁欣环科院有限责任公司编制完成《宁波金辉化工实业有限公司 6000 吨/年二芳基乙烷绝缘油生产项目工艺变更环境影响补充说明》，并通过技术审查。企业对原有厂区的部分生产设备进行更新换代，将原烷基化反应工艺参数进行了改进优化，并取消催化剂制备工序，同时，为减少导热油锅炉柴油燃烧废气影响，企业将燃油导热油锅炉改造为天然气导热油锅炉。

因此，地块 2006 年至今主要为工业用地，其中 2006 年-2010 年期间，为企业建设期。根据人员访谈和空间历史影像图，地块 2006 年前为荒地。

表 2.3-1 宁波金辉化工实业有限公司地块用地历史及变更情况

起始时间	—	结束时间	2006 年
土地用途	荒地	所属行业	—
起始时间	2006 年	结束时间	至今
土地用途	工业用地	所属行业	原油加工及石油制品制造

企业于 2021 年 7 月编制完成《宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测方案》，并通过备案；并与 2021 年 10 月编制完成《宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测报告》。

（2）监测结果

企业于 2021 年 10 月委托浙江甬信检测技术有限公司进行土壤和地下水监测，根据浙江甬信检测技术有限公司出具的检测报告（固 B21165-10-1、水 B21165-11-1）检测结果，厂区内土壤样品各项指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的“第二类用地土壤污染风险筛选值”等标准限值，地下水各项指标均满足《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准等标准，检测报告见附件八。

表 2.3-1 2021 年土壤监测结果

检测点位 检测指标	1A01			1A02			1B01		
	0-0.5m	1.0-1.5m	2.5-3.0m	0-0.5m	1.0-1.5m	2.5-3.0m	0-0.5m	1.5-2.0m	2.5-3.0m
铜	449	19	17	287	18	21	10	4	20
锌	1400	109	104	500	95	135	201	93	129
总铬	199	65	49	126	47	60	ND	17	58
镍	124	71	67	95	58	66	71	42	71
铅	400	60	53	232	47	47	53	54	54
镉	1.14	0.35	0.15	0.57	0.36	0.16	0.41	0.18	0.18
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	0.342	0.209	0.339	0.238	0.128	1.45	0.26	0.268	0.992
砷	6.73	2.25	4.85	5.71	7.09	2.22	3.07	5.33	4.22
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	19	ND	ND	25	ND	6	466	ND	13
pH	8.09	8.29	8.44	8.32	8.53	8.19	7.99	8.59	8.7
27 项 VOCs	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11 项 SVOCs	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,3,5-三甲基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三甲基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表

检测点位 检测指标	1B02			1C01			1C02		
	0-0.5m	1.5-2.0m	4.0-4.5m	0-0.5m	1.0-1.5m	4.0-4.5m	0-0.5m	1.5-2.0m	4.0-4.5m
铜	579	14	22	11	14	20	72	14	14
锌	184	98	116	110	105	61	100	96	461
总铬	163	49	60	ND	ND	ND	81	53	20
镍	100	59	69	44	55	72	73	57	51
铅	290	34	60	60	41	60	137	54	54
镉	1	0.16	0.16	0.18	0.16	0.17	0.94	0.13	0.22
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	0.256	0.285	0.552	0.226	0.341	0.922	0.716	0.368	0.334
砷	2.9	3.16	4.5	4.33	4.81	3.28	4.26	3.04	5.58
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	315	19	52	824	211	16	116	8	15
pH	8.16	8.55	8.34	8.08	8.21	8.24	8.21	8.38	8.35
27 项 VOCs	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11 项 SVOCs	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,3,5-三甲基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三甲基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 2.3-2 地下水点位检测结果

检测指标 \ 检测点位	2A01	2B01	2C01
砷 (mg/L)	ND	ND	ND
汞 (mg/L)	ND	ND	ND
铅 (mg/L)	ND	ND	ND
镉 (mg/L)	ND	ND	ND
铜 (mg/L)	ND	ND	ND
镍 (mg/L)	ND	ND	ND
六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND
pH 值 (无量纲)	7.3	7.4	7.2
可萃取性石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) (mg/L)	ND	ND	ND
27 项 VOCs (μg/L)	ND	ND	ND
11 项 SVOCs (μg/L)	ND	ND	ND
总铬 (mg/L)	ND	ND	ND
锌 (mg/L)	ND	ND	0.028
1,3,5-三甲基苯 (μg/L)	ND	ND	ND
1,2,4-三甲基苯 (μg/L)	ND	ND	ND

(3) 泄漏情况

根据调查,2014 年 9 月 3 日,企业正在进行废水处理站改造,生产废水暂未处理,企业利用雨水系统将生产废水打入废水排放水池,雨水外排口阀门关闭,但阀门处渗漏严重,厂区雨水井水面浮有油污。原宁波市镇海环保局开具《宁波市镇海区环境保护局行政处罚听证告知书》(镇环听告[2014]第 65 号),企业已完成整改并停用该污水处理站。

3 自行监测方案

3.1 重点区域/重点设施的识别

3.1.1 厂区平面布置情况

地块内建筑物分布情况见表 3.1-1，企业厂区平面布置情况见图 3.1-1，雨污管网图见图 3.1-2。

表 3.1-1 地块内区域分布情况

序号	建筑物名称	面积 (m ²)	是否为重点区域
1	门卫	87	否
2	综合楼	2770.01	否
3	事故应急池	160	是
4	消防水池	180	是
5	成品仓库	1425.36	是
6	柴油储罐区（地下设施，已废弃）	35	是
7	危废仓库	300	是
8	发电机房	51	否
9	配电房	84	否
10	锅炉房	100	是
11	储罐区	374	是
12	化工流程车间	1632.83	是
13	污水处理池（已停用）和冷却池	273	是



图 3.1-1 厂区地块内各区块面积

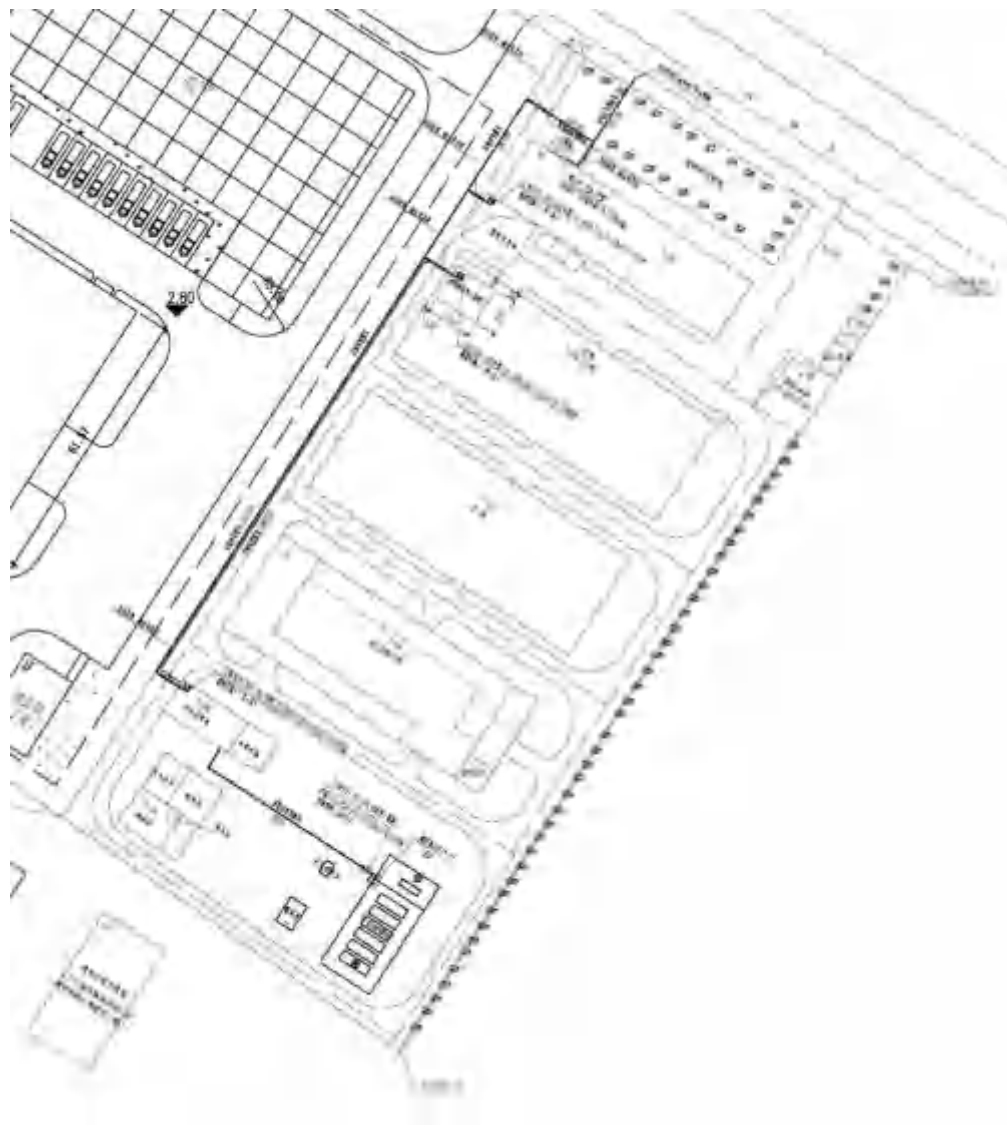
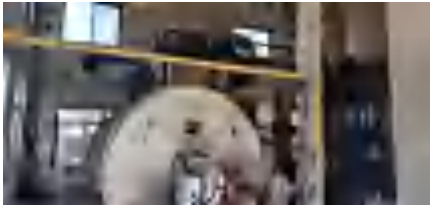


图 3.1-2 厂区平面布置图及雨污管网图

3.1.2 重点区域基本情况

信息收集阶段，现场拍摄的照片主要包括等。

表 3.1-2 现场照片拍摄情况表

区域及说明	照片	区域及说明	照片
原料储罐		锅炉房	
废气处理设施		废水处理设施（已闲置）	
生产车间		柴油储罐（已闲置）	
成品储罐		危废仓库	
消防水池		应急水池	

3.1.3 污染识别

根据前期基础信息采集、现场踏勘了解情况及人员访谈成果，结合《布点技术规定》相关要求可以确定：

该公司地块内不存在如下区域：

- （1）根据已有资料或前期调查确定存在污染的区域；

但该公司地块内存在如下区域：

- (1) 存在明显污染痕迹或异味的区域；
- (2) 固体废物堆放区域；
- (3) 原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置区域；
- (4) 生产车间及其辅助设施所在区域；
- (5) 曾发生泄漏或环境污染事故的区域。

综合以上分析，识别出宁波金辉化工实业有限公司地块疑似污染区域 3 处（具体见表 3.1-2 和图 3.1-3）：

疑似污染区域（1A）：针对泄漏可能造成的污染，主要为企业的事故应急池、消防水池。

疑似污染区域（1B）：针对生产过程和产品贮存过程中可能造成的污染，主要为企业的化工流程车间、一般工业固体废物贮存区、危险废物贮存区和成品仓库。

疑似污染区域（1C）：针对原料和生产废水处置过程可能造成的污染，主要为原料储罐区、柴油储罐区、锅炉房和污水处理站。

表 3.1-3 宁波金辉化工实业有限公司地块疑似污染区域识别表

序号	区域编号	识别依据	地块位置（车间名称）	特征污染物
1	1A	泄漏污染区域	事故应急池、消防水池	苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、总铬、锌
2	1B	生产车间、固体废物贮存仓库及成品仓库	化工流程车间、一般工业固体废物贮存区、危险废物贮存区和成品仓库	
3	1C	原料储罐区、污水处理区域	原料储罐区、柴油储罐区、锅炉房和污水处理站	



图 3.1-3 宁波金辉化工实业有限公司污染识别分区图

3.1.4 布点区域筛选结果

根据疑似污染区域的筛选情况，将疑似污染区域确定为主要布点区域，具体情况如下：

（1）布点区域（2A）：针对企业早期发生泄漏造成的污染，主要为事故应急池、初期雨水池及消防水池，根据早期泄漏情况，废水泄漏可能含有石油类、二甲苯等污染物，故将其列为布点区域。

（2）布点区域（2B）：针对生产过程、固体废物和危险废物以及成品贮存过程中可能造成的污染，主要为企业的化工流程车间、一般工业固体废物贮存区、危险废物贮存区和成品仓库。根据现场踏勘，企业危险废物贮存区地面存在泄漏废液，可能含有苯乙烯、二甲苯等污染物，故将其列为布点区域。

（3）布点区域（2C）：针对危险化学品、原料和污水处理过程可能造成的污染，主要为原料储罐区、柴油储罐区、锅炉房和污水处理站。企业原料储罐中储存有二甲苯、苯乙烯等危险化学品和原料，存在泄漏的可能，故将其列为布点区域。。



图 3.1-4 宁波金辉化工实业有限公司布点区域分布图

表 3.1-4 宁波金辉化工实业有限公司地块布点区域筛选记录表

编号	识别依据	疑似污染区域类型、名称	是否为布点区域	布点区域编号	筛选理由	特征污染物
1A	泄漏污染区域	事故应急池、消防水池	☒ 是 ☐ 否	2A	企业早期发生泄漏造成的污染,主要为事故应急池、初期雨水池及消防水池,根据早期泄漏情况,废水泄漏可能含有石油类、二甲苯等污染物,故将其列为布点区域	苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、总铬、锌
1B	生产车间、固体废物贮存仓库及成品仓库	化工流程车间、一般工业固体废物贮存区、危险废物贮存区和成品仓库	☒ 是 ☐ 否	2B	针对生产过程、固体废物和危险废物以及成品贮存过程中可能造成的污染,主要为企业的化工流程车间、一般工业固体废物贮存区、危险废物贮存区和成品仓库。根据现场踏勘,企业危险废物贮存区地面存在泄漏废液,可能含有苯乙烯、二甲苯等污染物,故将其列为布点区域	
1C	原料储罐区、污水处理区域	原料储罐区、柴油储罐区、锅炉房和污水处理站	☒ 是 ☐ 否	2C	针对危险化学品、原料和污水处理过程可能造成的污染,主要为原料储罐区、柴油储罐区、锅炉房和污水处理站。企业原料储罐中储存有二甲苯、苯乙烯等危险化学品和原料,存在泄漏的可能,故将其列为布点区域。	
其他	-	企业的办公区域、宿舍、食堂、车库、配电房、应急池、出货区	☐ 是 ☒ 否	-	办公区、配电房等区域主要为公用工程,产生的污染小,发生污染事故概率低,故将其排除。 企业未发生泄漏事故,应急池未启用,故将其排除。	-

3.2 监测布点与采样

3.2.1 布点数量及布点位置

按照生态环境部《布点技术规定》相关要求,宁波金辉化工实业有限公司布点数量和位置确定如下:

(1) 2A 区域:该区域是事故应急池、初期雨水池及消防水池,此处早期发生过泄漏,故加以考虑。该区域占地面积约为 240m²,占厂区总面积的 1.29%,面积较小,故布设 2 个土壤点位,1 个地下水点位。为不影响水池应用,土壤点

位（1A01）和地下水点位（2A01）位于事故应急池与综合楼之间的道路上；土壤点位（1A02）位于成品储罐区与初期雨水之间的道路上。

（2）2B 区域：该区域是化工流程车间、一般工业固体废物贮存区、危险废物贮存区和成品仓库，生产车间外有部分裂痕，危废贮存过程发现贮存区泄漏大量废液，易对地面造成腐蚀。该区域占地面积约为 4300m²，占厂区总面积的 23.18%，面积较小，故布设 2 个土壤点位，1 个地下水点位。为不影响企业生产、危废正常贮存，土壤点位（1B01）和地下水点位（2B01）位于危险废物贮存区和成品仓库之间的道路上；土壤点位（1B02）位于化工流程车间与一般工业固体废物贮存区之间的道路上。

（3）2C 区域：该区域主要为原料储罐区、柴油储罐区、锅炉房和污水处理站。原料储罐中储存有苯乙烯、二甲苯、硫酸等危险化学品和原料，柴油储罐中原来储存有柴油，存在泄漏的可能；废水处理区域存在裂缝，污泥脱水车间存在洒落废水，对地面存在腐蚀，对土壤和地下水产生污染风险。该区域面积约为 2200m²，占厂区总面积的 11.86%，占地面积较小，故在该区域布设 2 个土壤点位和 1 个地下水点位，土壤点位（1C01）和地下水点位（2C01）位于原料储罐附近绿化带，土壤点位（1C02）位于锅炉房与污水处理站之间的道路上。

合计，地块土壤采样点位总数 6 个，地块地下水采样点位总数 3 个。

表 3.2-1 采样点位布置一览表

采样 区块	布点 编号	采样 介质	布点位置	初步设计 钻探深度	筛管深度 范围
2A	1A01	土壤	事故应急池与综合楼之间的道路	3.0m	/
	1A02	土壤	成品储罐区与初期雨水之间的道路	3.0m	/
2B	1B01	土壤	危险废物贮存区和成品仓库之间的道路	3.0m	/
	1B02	土壤	化工流程车间与一般工业固体废物贮存区之间的道路	3.0m	/
2C	1C01	土壤	原料储罐附近绿化带	3.0m	/
	1C02	土壤	锅炉房与污水处理站之间的道路	3.0m	/
2A	2A01	地下水	事故应急池与综合楼之间的道路	3.0m	0.5~2.5m
2B	2B01	地下水	危险废物贮存区和成品仓库之间的道路	3.0m	0.5~2.5m
2C	2C01	地下水	原料储罐附近绿化带	3.0m	0.5~2.5m

备注：1、土壤钻探深度，根据实际情况钻至黏土或淤泥质黏土层为止；

2、地下水，根据对应土壤点位的深度进行进行调整。



图 3.2-1 采样点位图

3.2.2 采样深度

根据生态环境部《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》相关要求，原则上每个采样点位至少在 3 个不同深度采集土壤样品，若地下水埋深较浅（ $<3\text{m}$ ），至少采集 2 个土壤样品。采样深度原则上应包括表层 $0\sim 50\text{cm}$ 、存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置；若钻探至地下水位时，原则上应在水位线附近 50 cm 范围内采集一个样品。当土层特性垂向变异较大、地层厚度较大或存在明显杂填区域时，可适当增加土壤样品数量。

地下水采样深度应依据场地水文地质条件及调查获取的污染源特征进行确定。对可能含有低密度或高密度非水溶性有机污染物的地下水，应对应的采集上部或下部水样。其他情况下采样深度可在地下水水位线 0.5m 以下。根据《宁波现代精细化工有限公司二期工程岩土工程勘察报告》（2014 年），该场地地下水水位埋深为 $0.30\sim 0.50$ 米。

具体采样深度见表 3.2-2。

表 3.2-2 建议采样深度

类别	采样区块	布点编号	深度	选择理由
土壤	2A	1A01	表层 0-0.5m	重金属及其他污染物易在土壤表层产生污染
			水位线附近 50cm 范围内	判断污染物是否随地下水迁移
			钻探最底层位置	有助于判断污染深度
		1A02	表层 0-0.5m	重金属及其他污染物易在土壤表层产生污染
			水位线附近 50cm 范围内	判断污染物是否随地下水迁移
			钻探最底层位置	有助于判断污染深度
	2B	1B01	表层 0-0.5m	重金属及其他污染物易在土壤表层产生污染
			水位线附近 50cm 范围内	判断污染物是否随地下水迁移
			钻探最底层位置	有助于判断污染深度
		1B02	表层 0-0.5m	重金属及其他污染物易在土壤表层产生污染
			水位线附近 50cm 范围内	判断污染物是否随地下水迁移
			钻探最底层位置	有助于判断污染深度
	2C	1C01	表层 0-0.5m	重金属及其他污染物易在土壤表层产生污染
			水位线附近 50cm 范围内	判断污染物是否随地下水迁移
			钻探最底层位置	有助于判断污染深度
		1C02	表层 0-0.5m	重金属及其他污染物易在土壤表层产生污染
			水位线附近 50cm 范围内	判断污染物是否随地下水迁移
			钻探最底层位置	有助于判断污染深度
地下水	2A	2A01	至少 1 个，一般设置在地下水水位线 0.5 m 以下	技术规定要求
	2B	2B01		
	2C	2C01		

3.3 监测因子

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测方案》（2021 年）、《宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测报告》（2021 年）等相关法律法规的要求，企业应当对重点区域进行检测并将监测数据报生态环境主管部门。同时为实现企业的土壤及地下水的污染物浓度的有效监控，减少企业未来退

役或建设用地性质发生变化时土壤及地下水污染风险,企业应定期进行土壤及地下水的监测。

原则上监测计划为每 5 年一循环,每个周期内的第一年检测指标必须包含 GB36600-2018 表 1 中的 45 项基本项目及特征污染因子,第二年至第五年检测指标必须包含 GB36600-2018 表 1 中的 45 项基本项目中检出超过限值的因子、以及特征污染因子。

根据《宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测方案》(2021 年)可知,第一年检测指标 GB36600-2018 表 1 中的 45 项基本项目及特征污染因子均未超标。

因此,本次在《宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测方案》基础上,开展第二年土壤、地下水自行监测。可以确定检测指标为镉、铅、铜、总铬、六价铬、锌、镍、汞、砷、pH 值、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、石油烃(C₁₀~C₄₀)。具体内容详见下表。

表 3.2-5 宁波金辉化工实业有限公司分析项目一览表

采样 区块	点位 编号	采样 介质	分析项目
2A	1A01	土壤	砷、汞、镉、铜、镍、铅、锌、总铬、六价铬、挥发性有机物(VOCs)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、pH 值
	1A02		
2B	1B01		
	1B02		
2C	1C01		
	1C02		
2A	2A01	地下水	砷、汞、镉、铜、镍、铅、锌、总铬、六价铬、挥发性有机物(VOCs)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、pH 值
2B	2B01		
2C	2C01		

4 现场采样和实验室分析

4.1 现场布点

本次自行监测共布设6个土壤采样点位、3个地下水采样点位，共采集18个土壤样品和3个地下水采样点位。根据现场踏勘，2021年建的地下水井均未被破坏，因此，本次地下水点位沿用现有采样井。根据《宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测方案》（2021年）可知，由于采样过程中，1A02点位原定采样点位采样过程无法采集到土壤样品，实际1A02点位调整至向东南方向约50m；1B01/2B01点位原定采样点由于下面布设有污水管网，则实际1B01/2B01调整至南侧约33m；1C02原定采样点下方布设污水管网及天然气管网，则实际1C02调位调整至东南侧27m。其中现场采样过程中1B02、1C01/2C01、1C02点位采样深度由原来的3.0m变更为4.5m，其余点位深度不变。点位调整经采样单位负责人、地块使用权人、布点方案负责人、现场质控负责人四方同意并签字确认。样点调整备案记录单详见附件一。本次自行监测采样点位实际布设情况见图4.1-1。实际采样深度一览表见表4.1-1。



图 4.1-1 实际采样点位布设图

表 4.1-1 实际采样深度一览表

采样 区块	布点编 号	采样 介质	布点位置	实际采样深 度	备注
2A	1A01	土壤	事故应急池与综合楼之间的道路	3.0m	重新采样
	1A02		成品仓库北侧绿化带	3.0m	重新采样
2B	1B01		化工流程车间东侧绿化带	3.0m	重新采样
	1B02		化工流程车间与一般工业固体废物贮存区之间的道路	4.5m	重新采样
2C	1C01		原料储罐附近绿化带	4.5m	重新采样
	1C02		锅炉房与储罐区之间道路	4.5m	重新采样
2A	2A01	地下水	事故应急池与综合楼之间的道路	3.0m	沿用现有采样井
2B	2B01		化工流程车间东侧绿化带	3.0m	沿用现有采样井
2C	2C01		原料储罐附近绿化带	3.0m	沿用现有采样井

4.2 土孔钻探与土壤采样

在进场采样之前,需根据第一阶段信息采集搜集的资料和在产企业相关负责人的带领下,探查已拟定采样点下部的地下罐槽、管线、集水井和检查井等地下情况,若存在上述情况,需要对采样点进行针对性调整;若地下情况不明,可在现场选用手工钻探或物探设备探明地下情况。为减少采样对企业正常生产的影响,本地块使用Geoprobe(型号)设备进行钻孔取样。Geoprobe采样设备的操作与现场钻孔取样均由专业人员负责完成。

用Geoprobe7822DT型钻机专用于土壤取样及钻井设备采用锤击钻探单套岩芯管钻具取土壤,采样前对该设备进行功能检查,确定设备油液压、气压正常。采样后立即将样品装入密封的容器,以减少暴露时间。其取样的具体步骤如下:

(1) 将带土壤采样功能的1.5米内衬管、钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后,用高效液压系统打入土壤中收集第一段土样。

(2) 取回钻机内钻杆与内衬之间采集的第一层柱状土。

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

(4) 在此将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤。

(5) 将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出。

土壤采集过程需尽量减少对土壤的扰动,禁止对土壤进行均值化处理,不能

采集混合样。当采集不同污染类型的土壤时，优先采集测定挥发性有机物的土壤样品。

为防止样品之间的交叉污染，所有机械钻孔、手工钻孔和取样设备，事先都进行清洗，在采样点位变动时，要求再一次进行清洗。设备清洗程序如下：

- ①人工去除设备上的积土后，用自来水擦洗；
- ②用无磷洗洁剂清洗；
- ③用自来水冲洗；
- ④最后用去离子水冲洗并晾干。

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

利用无扰动定量采样器采集土壤挥发性有机物样品时，40mL瓶盖材质为聚四氟乙烯的综合玻璃瓶，采集5g土壤转移至土壤样品瓶中。转移完成后，拧紧瓶盖，清除表面土壤，装入聚四氟乙烯塑料袋封存。在样品瓶的标签和瓶盖上同时书写样品名称，避免样品混淆。

土壤采样时对采样过程进行书面记录，主要包括：样品名称和编号、气象条件、采样时间、采样位置、采样深度、现场检测结果、采样人员、样品的颜色、气味、质地等。另外对相关环节及时拍照记录。土壤采样容器相关要求如下：

表 4.2-1 土壤采样容器

检测项目	容器	取样工具	备注
六价铬	一次性塑料自封袋	木铲	采样点更换时，需用去离子水清洗，或更更换取样工具
铜	一次性塑料自封袋	木铲	采样点更换时，需用去离子水清洗，或更更换取样工具
镍	一次性塑料自封袋	木铲	采样点更换时，需用去离子水清洗，或更更换取样工具
砷	一次性塑料自封袋	木铲	采样点更换时，需用去离子水清洗，或更更换取样工具
铅	一次性塑料自封袋	木铲	采样点更换时，需用去离子水清洗，或更更换取样工具
镉	一次性塑料自封袋	木铲	采样点更换时，需用去离子水清洗，或更更换取样工具
汞	玻璃瓶	木铲	采样点更换时，需用去离子水清洗，或更更换取样工具
锌	一次性塑料自封袋	木铲	采样点更换时，需用去离子水清洗，或更更换取样工具

检测项目	容器	取样工具	备注
总铬	一次性塑料自封袋	木铲	采样点更换时，需用去离子水清洗，或更换取样工具
挥发性有机物（VOCS）	棕色吹扫捕集瓶	VOCS 取样器（非扰动采样器）	在 40mL 棕色玻璃瓶中放入一个清洁的磁力搅拌棒，密封贴标签称重，采集三份样品（每份约 5g）分别装在 3 个 40mL 玻璃瓶内，另采集 1 份样品将 60mL 玻璃瓶装满
pH 值	一次性塑料自封袋	木铲	采样点更换时，需用去离子水清洗，或更换取样工具
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	棕色广口玻璃瓶	不锈钢药匙	土壤样品把棕色广口玻璃瓶填充满，不留空隙

自行监测详细的现场采样图片和现场采样记录见附件二和附件五，现场钻孔记录见附件三。现场采样照片见图 4.2-1。



图 4.2-1 土壤钻孔采样照片

4.3 监测井安装与地下水采样

地下水采样基本流程见下图 4.3-1 所示：

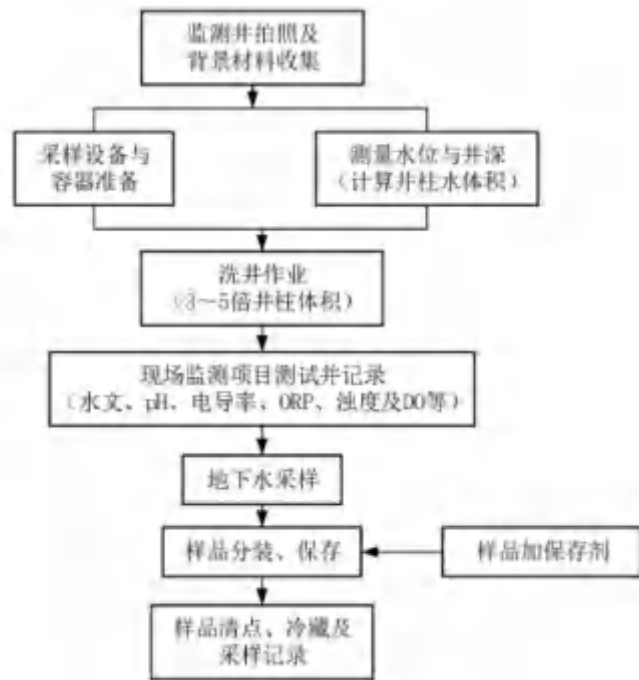


图 4.3-1 地下水采样基本流程图

地下水监测井的建设及洗井地下水监测井的建设根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《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，过程中产生的洗井及设备清洗废水使用固定容器收集，按照 GB 8978 的相关规定处理。

根据现场踏勘可知，2021 年建设的地下水监测井未收到破坏和污染，本次地下水采样可利用现有采样井，因此，无需重新建井。

采样前洗井应避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。采样前洗井达标的水质稳定标准至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到表 4.3-1 的稳定标准。

表 4.3-1 水井洗井稳定标准

检测项目	稳定指标
pH	±0.1 以内
温度	±0.5℃ 以内
电导率	±10%以内
氧化还原电位	±10mV以内，或在±10%以内
溶解氧	±0.3mg/L 以内，或在±10%以内
浊度	≤10NTU，或在±10%以内

如洗井水量达到 5 倍井体积后水质指标仍不能达到稳定标准，则可结束洗井，

并根据现场综合情况，多方协商沟通决定是否进行样品采集。洗井过程需填写相关记录表单。相关记录表单见附件四。

采样洗井达到要求后，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在现场采样记录里明确注明。采样过程需进行拍照记录。

每口监测井样品其中石油烃（ $C_{10}\sim C_{40}$ ）采集表层地下水，其他样品在水面以下 50 cm 左右取样，按照相关水质环境监测分析方法标准的规定，进行添加固定剂分装样品，并粘贴好标签。



地下水盛装容器



采样工具



地下水监测井洗井



地下水样品分装

图 4.3-3 地下水样品采集相关照片

4.4 样品保存与流转

4.4.1 土壤样品保存与流转

土壤样品的保存与流转应按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）的要求进行。针对不同检测项目选择不同样品保存方式，无机物通常用塑料瓶（袋）

收集样品，挥发性和半挥发性有机物污染的土壤样品和恶臭污染土壤的样品应采用密封性的采样瓶封装，样品应充满容器整个空间；含易分解有机物的待测定样品，可采取适当的封闭措施（如甲醇或水液封等方式保存于采样瓶中）。项目土壤采集后用可密封的容器在 4℃以下避光保存，运输、保存过程中避免挥发损失，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，直至运送、移交到分析室，送至实验室后应尽快分析测试。

- 1) 含重金属土壤样品：棕色玻璃瓶，不少于 500g；
- 2) 含 SVOCs 土壤样品：土壤样品把棕色广口玻璃瓶填充满，不留空隙，4℃冷藏；
- 3) 含 VOCs 土壤样品：棕色吹扫捕集瓶，运输过程中应密封、避光、4℃冷藏；
- 4) 土壤样品流转单见附件六

表 4.4-1 土壤采样样品的保存

检测项目	容器	保存条件	可保存时间
镉、铅、总铬、锌、铜、镍、砷	聚乙烯	4℃以下，避光保存	180d
汞	聚乙烯	4℃以下，避光保存	28d
六价铬	玻璃	4℃以下，避光保存	30d
挥发性有机物	棕色玻璃瓶	4℃以下冷藏，避光，密封	7d
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	棕色玻璃瓶	4℃以下，避光保存	14d（提取），40d（分析）

表 4.4-2 土壤检测时间一览表

分析项目	保存方法	采样时间	实验室分析时间	保存时效结果评价
总铬、锌	4℃以下，避光保存	2022.8.4	2022.8.10	符合
铜、镍、砷、镉、汞	4℃以下，避光保存		2022.8.16	符合
铅、六价铬	4℃以下，避光保存		2022.8.17	符合
VOCs	4℃以下，避光保存		2022.8.5-2022.8.6	符合
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	4℃以下，避光保存		2022.8.23-2022.8.24	符合

4.4.2 地下水样品保存与流转

地下水样品的采集、保存、样品运输和质量保证等参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的要求。

根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。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，当天送至实验室；样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在 4℃ 温度下避光保存。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。检测井成井洗井记录及地下水样品流转单见附件四、附件六。地下水采样样品的保存详见表 4.4-3。

表 4.4-3 地下水采样样品的保存

检测项目	容器	保存条件	可保存时间
总铬、锌、铜、镍、铅、镉	聚乙烯瓶	pH≤2, 4℃以下, 避光保存	14d
砷、汞	聚乙烯瓶	4℃以下, 避光保存	14d
铬（六价）	聚乙烯瓶	4℃以下, 避光保存	14d
挥发性有机物	棕色玻璃瓶	4℃以下, 避光保存	14d
可萃取性石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	棕色玻璃瓶	4℃以下, 避光保存	14d（提取），40d
pH 值	一次性塑料自封袋	4℃以下, 避光保存	7d

表 4.4-4 地下水检测时间一览表

分析项目	保存时效	采样时间	实验室分析时间	保存时效结果评价
pH 值	6h 内分析	2022.8.4	2022.8.4	符合
铬（六价）	24h 内分析		2022.8.5	符合
挥发性有机物（VOCs）	7d 内分析		2022.8.6	符合
镍	14d 内分析		2022.8.8	符合
铜、锌、总铬	14d 内分析		2022.8.10	符合
砷、镉、汞	14d 内分析		2022.8.16	符合
铅	14d 内分析		2022.8.17	符合
可萃取性石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	40d 内分析		2022.8.20	符合

4.4.3 样品的流转

由工作组中样品管理员负责样品装运前的核对，要求逐件与采样记录单进行核对，核对检查无误后分类装箱送达实验室。运输过程中要低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污。

实验室收到样品箱后，应按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，应及时与采样工作组组长沟通。

4.5 实验室分析测试

实验室检测分析包括土壤、地下水检测分析，本次监测委托浙江易测环境科技有限公司进行土壤、地下水样品的取样及检测分析，检测资质证明见附件七。

（1）土壤样品分析

土壤样品关注污染物的分析测试应按照《土壤环境质量 建设用地土壤环境污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中的指定方法执行。

（2）地下水样品分析

地下水样品的分析应按照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）和《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）中的指定方法执行。

4.5.1 土壤监测分析方法

土壤样品检测分析因子对应的检出限、检测标准和检测方法见表 4.5-1 所示。

表 4.5-1 土壤样品检测分析一览表

检测项目	检测依据	检出限	筛选值
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/	/
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1 mg/kg	18000mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3mg/kg	900mg/kg
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	10 mg/kg	800mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg	65mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.002 mg/kg	38mg/kg
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.01 mg/kg	60mg/kg

检测项目	检测依据	检出限	筛选值
	HJ 680-2013		
六价铬	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 HJ 1082-2019	0.5mg/kg	5.7mg/kg
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	0.0019mg/kg	4mg/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	0.0013mg/kg	1200mg/kg
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg	2.8mg/kg
间, 对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg	570mg/kg
邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg	640mg/kg
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	0.0011mg/kg	1290mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6 mg/kg	4500mg/kg
总铬	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	4mg/kg	2500mg/kg
锌	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg	10000mg/kg
1,3,5-三甲基苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	1.4μg/L	251mg/kg
1,2,4-三甲基苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	1.3μg/L	302mg/kg

4.5.2 地下水检测分析

地下水样品检测分析因子对应的检出限、检测标准、检测方法见表 4.5-2 所示:

表 4.5-2 地下水样品分析测试方法

检测项目	检测依据	检出限	标准限值
------	------	-----	------

检测项目	检测依据	检出限	标准限值
铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L	≤0.10mg/L
铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.006mg/L	≤1.5mg/L
铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.01mg/L	≤0.10mg/L
镍	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.02mg/L	≤0.10mg/L
镉	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.005mg/L	≤0.01mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0003mg/L	≤0.05mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004mg/L	≤0.002mg/L
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0
苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.4μg/L	≤120μg/L
甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.4μg/L	≤1400μg/L
乙苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.8μg/L	≤600μg/L
间，对-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	2.2μg/L	≤1000μg/L
邻-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.4μg/L	≤1000μg/L
苯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.6μg/L	≤40μg/L
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	水质 可萃取性石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01mg/L	≤1.2mg/L
总铬	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.03mg/L	≤0.1mg/L
锌	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.004mg/L	≤5.0mg/L

检测项目	检测依据	检出限	标准限值
1,3,5-三甲基苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.7μg/L	≤0.087mg/L
1,2,4-三甲基苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.8 μg/L	≤0.081mg/L

4.6 质量控制与质量保证

4.6.1 精密度控制

通过平行双样进行精密度控制。每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取 10% 的样品进行平行双样分析；当批次样品数 < 10 时，至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

若平行双样测定值（A，B）的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95% 时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增加 5%~15% 的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

土壤和地下水样品 RD 及合格率的计算公式如下：

$$RD (\%) = \frac{|A - B|}{A + B} \times 100$$

式中：

A—原样的检测值；

B—平行样的检测值

$$\text{合格率} (\%) = \frac{\text{合格样品数}}{\text{总分析样品数}} \times 100$$

表 4.6-1 至表 4.6-6 为实验室内平行样比对，结果表明土壤石油烃（C₁₀~C₄₀）、金属指标等平行样的质控均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）质控要求，地下水石油烃（C₁₀~C₄₀）、金属指标、常规指标等平行样的质控均符合《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）质控要求。

表 4.6-1 土壤 pH 值平行样质量控制汇总

检测项目	单位	土壤样品现场平行样测定			控制要求	结果评价
		原样测得值	平行样测得值	绝对误差		
pH 值	无量纲	7.50	7.23	0.27	±0.3	符合

表 4.6-2 土壤 VOCs 平行样质量控制汇总

检测项目	单位	土壤样品现场平行样测定			控制要求%	结果评价
		原样测得值	平行样测得值	相对偏差 (%)		
苯	μg/kg	<1.9	<1.9	NC	≤25	/
甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	NC	≤25	/
乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	NC	≤25	/
间, 对-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	NC	≤25	/
邻-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	NC	≤25	/
苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	NC	≤25	/
1,3,5-三甲苯	μg/kg	<1.4	<1.4	NC	≤25	/
1,2,4-三甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	NC	≤25	/

注：NC 表示“无法计算”，即平行双样检测结果均小于检出限。

表 4.6-3 土壤石油烃、金属现场平行样质量控制汇总

检测项目	单位	土壤样品现场平行样测定			控制要求%	结果评价
		原样测得值	平行样测得值	相对偏差 (%)		
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	<6	<6	NC	≤25	/
铜	mg/kg	94	91	1.6	≤15	符合
镍	mg/kg	41	41	0	≤20	符合
铅	mg/kg	95	94	0.53	≤20	符合
镉	mg/kg	0.46	0.48	2.1	≤30	符合
汞	mg/kg	0.070	0.074	2.8	≤30	符合
砷	mg/kg	16.0	17.2	3.6	≤15	符合
总铬	mg/kg	458	426	3.6	≤10	符合
锌	mg/kg	246	248	0.40	≤10	符合
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	NC	≤15	/

备注： NC 表示“无法计算”，即平行双样检测结果均小于检出限。

表 4.6-4 地下水 pH 值平行样质量控制汇总

检测项目	单位	地下水样品现场平行样测定			控制要求 (6-9)	结果 评价
		原样测得值	平行样测得值	允许差		
pH 值	无量纲	7.2	7.2	0	±0.1	符合

表 4.6-5 地下水 VOCs 平行样质量控制汇总

检测项目	单位	地下水样品现场平行样测定			控制要 求%	结果 评价
		原样测得值	平行样测得值	相对偏 差 (%)		
苯	µg/L	<0.4	<0.4	NC	<30	/
甲苯	µg/L	0.6	0.6	0	<30	/
乙苯	µg/L	<0.3	<0.3	NC	<30	/
间，对-二甲苯	µg/L	<0.5	<0.5	NC	<30	/
邻-二甲苯	µg/L	<0.2	<0.2	NC	<30	/
苯乙烯	µg/L	<0.2	<0.2	NC	<30	/
1,3,5-三甲苯	µg/L	<0.3	<0.3	NC	<30	/
1,2,4-三甲苯	µg/L	<0.3	<0.3	NC	<30	/

备注： NC 表示“无法计算”，即平行双样检测结果均小于检出限。

表 4.6-6 地下水石油烃、金属、无机物现场平行样质量控制汇总

检测项目	单位	地下水样品现场平行样测定			控制要求%	结果评价
		原样测得值	平行样测得值	相对偏差 (%)		
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	<0.01	<0.01	NC	/	/
铜	mg/L	<0.008	<0.008	NC	/	/
镍	mg/L	<0.007	<0.007	NC	≤25	/
铅	mg/L	<0.0025	<0.0025	NC	/	/
镉	mg/L	<0.0005	0.0026	NC	/	/
汞	μg/L	<0.04	<0.04	NC	≤20	/
砷	μg/L	<0.3	<0.3	NC	≤20	/
铬 (六价)	mg/L	<0.004	<0.004	NC	≤15	/
锌	mg/L	<0.05	<0.05	NC	/	/
总铬	mg/L	<0.03	<0.03	NC	≤15	/

备注：NC 表示“无法计算”，即平行双样检测结果均小于检出限。

上述结果表明，本项目精密度合格率为 100%，满足技术规定中样品分析测试精密度要求达到 95%的要求，精密度符合要求。

4.6.2 准确度控制

加标回收率

加标率：每批次同类型分析样品中，随机抽取 5%的样品进行加标回收率试验。当批次分析样品数不足 20 个时，每批同类型试样中应至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。

加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。

基体加标：在空白样品和实际样品中加入已知量的标样，空白样品的加标浓

度是方法检出限的 3~10 倍，实际样品的加标浓度是样品浓度的 1~3 倍，根据标准的要求通过回收率判定质控是否合格。若基体加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

替代物加标：挥发性有机物和半挥发性有机物测定时加入替代物，通过回收率评价样品基体、样品处理过程对分析结果的影响。本项目每个样品以及所有的质控样品均进行替代物加标检测。

合格要求：加标回收率应在加标回收率允许范围之内。当加标回收合格率小于 70%时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加 10%~20%的试样作加标回收率测定，直至总合格率大于或等于 70%。

本项目土壤、地下水中金属检测项目浙江易测环境科技有限公司均购买了有证标准物质，检测过程对于所有标准样品的检测结果表明，检测浓度均在其质控范围内。土壤和水质标准样品准确度质量控制见下表 4.6-7、表 4.6-8。

表 4.6-7 土壤标准样品准确度质量控制

检测项目	质控	允许值	质控编号	结果评定
铜	135 (mg/kg)	132±5 (mg/kg)	GSD-15	符合
镍	19.1 (mg/kg)	18.9±0.7 (mg/kg)	GSD-15	符合
铅	211 (mg/kg)	210±6 (mg/kg)	GSD-15	符合
镉	0.12 (mg/kg)	0.127±0.007 (mg/kg)	GSS-45	符合
汞	0.061 (mg/kg)	0.055±0.006 (mg/kg)	GSS-79	符合
砷	12.8 (mg/kg)	13.0±0.5 (mg/kg)	GSS-79	符合
锌	209 (mg/kg)	209±6 (mg/kg)	GSD-15	符合
总铬	59 (mg/kg)	61±4 (mg/kg)	GSD-15	符合
pH 值	8.48 (无量纲)	8.50±0.07 (无量纲)	ASA-9	符合

表 4.6-8 水质标准样品准确度质量控制

检测项目	质控	允许值	质控编号	结果评定
铜	0.626 (mg/L)	0.613±0.035 (mg/L)	200936	符合
汞	10.5 (μg/L)	11.2±1.3 (μg/L)	202051	符合

检测项目	质控	允许值	质控编号	结果评定
砷	30.5 (μg/L)	29.0±2.2 (μg/L)	200458	符合
镉	12.4 (μg/L)	12.8±0.8 (μg/L)	201433	符合
铬(六价)	77.5 (μg/L)	78.9±3.4 (μg/L)	203368	符合
铅	36.1 (μg/L)	36.6±1.6 (μg/L)	201243	符合
镍	0.289 (mg/L)	0.299±0.015 (mg/L)	200938	符合
锌	0.956 (mg/L)	0.988±0.049 (mg/L)	201331	符合
总铬	0.352 (mg/L)	0.348±0.02 (mg/L)	200936	符合

从表 4.6-9 到表 4.6-12 的加标回收率样品汇总检测结果表明,土壤中 VOCs、石油烃(C₁₀~C₄₀)、六价铬指标加标回收率均符合《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)质控要求,地下水中重金属、VOCs、石油烃(C₁₀~C₄₀)指标加标回收率均符合《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)质控要求,具体详见附件九《质量控制报告》。

表 4.6-9 土壤挥发性有机物质控样加标回收率质量控制

检测项目	个数	加标量 (ng)	加标回收率 (%)	允许加标回收率 (%)
苯	1	200	76.1	70-130
甲苯	1	200	105	70-130
乙苯	1	200	94.2	70-130
间, 对-二甲苯	1	200	79.4	70-130
邻-二甲苯	1	200	84.4	70-130
苯乙烯	1	200	93.6	70-130
1,3,5-三甲苯	1	200	105	70-130
1,2,4-三甲苯	1	200	115	70-130

表 4.6-10 土壤石油烃、六价铬质控样加标回收率质量控制

检测项目	个数	加标量 (μg)	加标回收率 (%)	允许加标回收率 (%)
石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	1	620	85.7	50-140
六价铬	1	60	84	70-130

表 4.6-11 水质挥发性有机物质控样加标回收率质量控制

检测项目	个数	加标量 (ng)	加标回收率 (%)	允许加标回收率 (%)
苯	1	100	80.6	70-130
甲苯	1	100	113	70-130
乙苯	1	100	109	70-130
间, 对-二甲苯	1	200	91.0	70-130
邻-二甲苯	1	100	115	70-130
苯乙烯	1	100	116	70-130
1,3,5-三甲苯	1	100	108	70-130
1,2,4-三甲苯	1	100	105	70-130

表 4.6-12 水质石油烃质控样加标回收率质量控制

检测项目	个数	加标量 (μg)	加标回收率 (%)	允许加标回收率 (%)
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1	155	71.1	50-140

4.6.3 质控结论

本项目现场采样、现场检测及实验室分析检测均按照《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)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《污水监测技术规范》(HJ91.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)及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)、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范(试行)》(环办土壤函[2017]1896号,环境保护部办公厅2017年12月7日印发)等标准规范的要求进行。

空白样: 土壤、地下水均有空白试验, 空白试验均未有目标物质检出。

准确度样与平行双样: 土壤现场平行样应不少于地块总样品数的 10%, 每个地块至少采集 1 份, 本项目共采集 1 个土壤现场平行样, 满足质控的要求。地下水现场平行样应不少于地块总样品数的 10%, 每个地块至少采集 1 份, 本项目共

采集 1 个地下水现场平行样，满足质控的要求。根据平行样、准确度样（包含替代物）检测结果，均符合要求。本项目现场采样、现场检测、样品保存、流转、前处理、分析检测、质量控制等均符合相关标准规范的要求，各项检测项目的检测过程及质控措施均符合相应标准规范的要求，因此，本项目检测结果准确、可靠。

5 监测结果与评价

5.1 地层分布与水文地质条件

根据现场实际采样条件，最终本次自行监测完成土壤采样点 6 个，1B02、1C01、1C02 点位采样深度为 4.5m，其余点位采样深度为 3.0m；地下水采样点 3 个，采样深度为 3.0m。

根据本项目土壤钻孔的过程中现场记录钻孔位置土壤分层情况和土质属性，并汇总成项目现场钻孔记录，如表 5.1-1 所示，详见附件三。

表 5.1-1 各点位地层统计表

点位	钻井深度 (m)	地层描述	点位	钻井深度 (m)	地层描述
1A01	0~0.9	杂填土	1B02	0~1.2	杂填土
	0.9~3.0	粘土		1.2~4.5	粘土
1A02	0~1.1	杂填土	1C01	0~1.3	杂填土
	1.1~3.0	粘土		1.3~4.5	粘土
1B01	0~1.0	杂填土	1C02	0~1.0	杂填土
	1.0~3.0	粘土		1.0~4.5	粘土

根据现场钻孔记录描述，本项目场地岩土层大致分为以下 2 层：表层为杂填土，黄棕色，约至地下 0-1.3m，第二层为粘土，暗灰色，约至地下 1.3-4.5m。

5.2 土壤和地下水污染评价标准

5.2.1 土壤评价标准

本次土壤检测因子根据《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）中第二类用地筛选值和《污染场地风险评估技术导则》（DB 33/T 892-2013）中第二类用地筛选值进行评价。评价标准见表 5.2-1。

表 5.2-1 污染物筛选值与管控值（mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500

6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1 二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2 四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1298	1290
32	甲苯	100-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3/106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	蔡	91-20-3	25	70	255	700
石油烃类						

46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	—	826	4500	5000	9000
深圳市 DB4403/T 67-2020 要求						
47	1,3,5-三甲基苯	108-67-8	80	251	242	251
48	1,2,4-三甲基苯	95-63-6	102	302	302	302
浙江 DB 33/T 892-2013 要求						
序号	污染物项目	商服及工业用地筛选值				
50	总铬	2500mg/kg				
51	锌	10000mg/kg				

5.2.2 地下水评价标准

企业所在地地下水不作为饮用水和饮用水源补给用途。地下水质量标准采用《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)规定的 IV 类水质标准进行评价；对于该标准未制定的因子，则采用《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）》附件 5 上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标中第二类用地筛选值作为标准；前述标准未列出的因子，用《美国环保署区域环境筛选值》（简称“EPA”）进行判别。地下水分析测试方法及评价标准表 5.2-2。

表 5.2-2 GB/T 14848-2017 中地下水质量标准

指标	I类	II类	III类	IV类	V类
感官性状及一般化学指标					
pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
铜/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1	≤1.5	>1.5
锌/(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1	≤5	>5
锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
铝	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50
毒理学指标					
汞/(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
砷/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
镉/(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
铬（六价）/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
镍/(mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.1	>0.1
铅/(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
三氯甲烷/(μg/L)	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
四氯化碳/(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤2	≤50	>50

苯/(μg/L)	≤0.5	≤1	≤10	≤120	>120
甲苯/(μg/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
二氯甲烷/(μg/L)	≤1	≤2	≤20	≤500	>500
1,2-二氯乙烷/(μg/L)	≤0.5	≤3	≤30	≤40	>40
1,1,2-三氯乙烷/(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤5	≤60	>60
1,2-二氯丙烷/(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤5	≤60	>60
1,1-二氯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤3	≤30	≤60	>60
1,2-二氯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤5	≤50	≤60	>60
三氯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤7	≤70	≤210	>210
四氯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤4	≤40	≤300	>300
氯苯/(μg/L)	≤0.5	≤60	≤300	≤600	>600
乙苯/(μg/L)	≤0.5	≤30	≤300	≤600	>600
氯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤5	≤90	>90
1,1,1-三氯乙烷/(μg/L)	≤0.5	≤400	≤2000	≤4000	>4000
1,2-二氯苯/(μg/L)	≤0.5	≤200	≤1000	≤2000	>2000
1,4-二氯苯/(μg/L)	≤0.5	≤30.0	≤300	≤600	>600
二甲苯/(μg/L)	≤0.5	≤100	≤500	≤1000	>1000
苯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤2.0	≤20.0	≤40.0	>40.0
萘/(μg/L)	≤1	≤10	≤100	≤600	>600
苯并(a)芘/(μg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.01	≤0.5	>0.5
苯并(b)荧蒽/(μg/L)	≤0.1	≤0.4	≤4.0	≤8.0	>8.0

表 6.2-3 其余地下水指标参照标准

指标	标准限值	执行标准
1,1-二氯乙烷/(mg/L)	1.2	《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)》 附件 5 中第二类用地筛选值
1,1,1,2-四氯乙烷/(mg/L)	0.9	
1,1,2,2-四氯乙烷/(mg/L)	0.6	
1,2,3-三氯丙烷/(mg/L)	0.6	
硝基苯/(mg/L)	2	
苯胺/(mg/L)	7.4	
2-氯酚/(mg/L)	2.2	
苯并(a)蒽/(mg/L)	0.0048	
苯并(k)荧蒽/(mg/L)	0.048	
蒽/(mg/L)	0.48	

二苯并(a,h)蒽/ (mg/L)	0.00048	
茚并(1,2,3-cd)芘/ (mg/L)	0.0048	
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) / (mg/L)	1.2	
氯甲烷/ (mg/L)	0.19	《美国环保署区域环境筛选值》(简称“EPA”)中生活饮用水限值
1,2,4-三甲基苯	0.081	
1,3,5-三甲基苯	0.087	
总铬/ (mg/L)	≤0.1	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中六价铬 IV 类限值

5.3 土壤自行监测结果分析

本项目共采集土壤样品 18 个,土壤样品分析检测项目为镉、铅、铜、总铬、六价铬、锌、镍、汞、砷、pH 值、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、石油烃(C₁₀~C₄₀)。土壤点位检测结果见表 5.3-1,土壤样品分析结果汇总参见表 5.3-2,检测结果见检测报告(附件八)。

土壤样品检测结果分析表述如下:

重金属和无机物

1) **铜**: 在全部土壤样品中检出,检出浓度范围为 36~797mg/kg,均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB 36600-2018)中“第二类用地的筛选值”(18000 mg/kg);

2) **镍**: 在全部土壤样品中检出,检出浓度范围为 16~55mg/kg,均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB 36600-2018)中“第二类用地的筛选值”(900 mg/kg);

3) **铅**: 在全部土壤样品中检出,检出浓度范围为 21~109mg/kg,均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB 36600-2018)中“第二类用地的筛选值”(800 mg/kg);

4) **镉**: 在部分土壤样品中检出,检出浓度范围为 0.12~0.89mg/kg,均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB 36600-2018)中“第二类用地的筛选值”(65 mg/kg);

5) **汞**: 在部分土壤样品中检出,检出浓度范围为 0.057~0.118mg/kg,均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB 36600-2018)中“第二类用地的筛选值”(38 mg/kg);

6) 砷：在全部土壤样品中检出，检出浓度范围为 4.78~19.6mg/kg，均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）中“第二类用地的筛选值”（60 mg/kg）；

7) 铬（六价）：在全部土壤样品中均未检出，浓度低于实验室方法检出限。

挥发性有机物 (VOCs)

1) 苯：在所有土壤样品中均未检出，浓度低于实验室方法检出限；

2) 甲苯：在部分土壤样品中检出，检出浓度范围为 1.7~2.9μg/kg，均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）中“第二类用地的筛选值”（1200 mg/kg）；

3) 乙苯：在部分土壤样品中检出，检出浓度范围为 1.3~75.5μg/kg，均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）中“第二类用地的筛选值”（28 mg/kg）；

4) 间二甲苯+对二甲苯：在部分土壤样品中检出，检出浓度范围为 1.2~27.6μg/kg，均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）中“第二类用地的筛选值”（570 mg/kg）；

5) 邻二甲苯：在部分土壤样品中检出，检出浓度范围为 1.4~141μg/kg，均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）中“第二类用地的筛选值”（640 mg/kg）；

6) 苯乙烯：在所有土壤样品中均未检出，浓度低于实验室方法检出限。

其他因子

1) pH 值：在全部土壤样品中检出，检出浓度范围为 7.5~8.76（无量纲）；

2) 石油烃（C₁₀~C₄₀）：在部分土壤样品中检出，检出浓度范围为 8~16mg/kg，均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）中“第二类用地的筛选值”（4500mg/kg）；

3) 锌：在全部土壤样品中检出，检出浓度范围为 65~1.28×10³mg/kg，均低于《污染场地风险评估技术导则》（DB 33/T 892-2013）中“商服及工业用地筛选值”（10000 mg/kg）；

4) 总铬：在全部土壤样品中检出，检出浓度范围为 88~555mg/kg，均低于《污染场地风险评估技术导则》（DB 33/T 892-2013）中“商服及工业用地筛选

值”（2500mg/kg）；

5) 1,3,5-三甲基苯: 在部分土壤样品中检出, 检出浓度范围为 4.1~15.4mg/kg, 均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB 36600-2018) 中“第二类用地的筛选值”（251mg/kg）；

6) 1,2,4-三甲基苯: 在全部土壤样品中均未检出, 浓度低于实验室方法检出限。

本次自行监测土壤样品检出项目包括: 铜、镍、铅、镉、汞、砷、甲苯、乙苯、二甲苯、三甲苯和石油烃（C₁₀~C₄₀），检出浓度均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的“第二类用地土壤污染风险筛选值”；锌和总铬检出浓度均低于《污染场地风险评估技术导则》（DB 33/T 892-2013）中“商服及工业用地筛选值”；其余指标均未检出。

表 5.3-1 土壤点位检测结果

采样点位 检测指标	1A01			1A02			1B01		
	0-0.5m	1.5-2.0m	2.5-3.0m	0-0.5m	1.5-2.0m	2.5-3.0m	0-0.5m	1.5-2.0m	2.5-3.0m
pH 值 无量纲	7.5	7.87	7.64	7.71	7.52	7.94	7.9	7.56	8.06
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜 mg/kg	37	50	58	581	94	45	517	58	40
镍 mg/kg	16	33	41	55	41	30	44	42	36
铅 mg/kg	21	43	37	69	95	35	35	54	35
镉 mg/kg	0.18	0.59	0.2	0.88	0.46	0.64	0.72	0.22	0.15
汞 mg/kg	0.117	0.082	0.071	0.136	0.07	0.057	0.102	0.076	0.076
砷 mg/kg	4.78	19.6	11.2	13.5	16	13.8	10	7.58	5.51
锌 mg/kg	92	126	90	1.28×10 ³	246	129	735	94	65
总铬 mg/kg	359	421	105	248	458	253	403	119	101
六价铬 mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯 mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯 μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯 μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.4
间, 对-二甲苯 μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
邻-二甲苯 μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯 μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,3,5-三甲苯 μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三甲苯 μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表

采样点位 检测指标	1B02			1C01			1C02		
	0-0.5m	1.5-2.0m	4.0-4.5m	0-0.5m	1.5-2.0m	4.0-4.5m	0-0.5m	1.5-2.0m	4.0-4.5m
pH 值 无量纲	7.84	8.16	8.27	8.73	8.17	8.43	8.21	8.54	8.76
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/kg	16	ND	ND	ND	8	ND	ND	ND	ND
铜 mg/kg	81	63	39	797	66	36	61	61	59
镍 mg/kg	44	43	31	34	45	32	43	46	35
铅 mg/kg	109	76	63	32	45	64	70	54	27
镉 mg/kg	0.89	0.62	0.12	0.57	0.34	0.32	0.44	0.22	0.22
汞 mg/kg	0.068	0.077	0.092	0.118	0.078	0.076	0.082	0.071	0.058
砷 mg/kg	12.9	10.6	7.64	16.9	10.7	6.74	13.4	10.6	6.55
锌 mg/kg	379	129	65	356	123	107	128	100	101
总铬 mg/kg	555	199	88	117	132	93	202	108	93
六价铬 mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯 mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯 μg/kg	2.9	1.8	1.9	2.1	1.8	2.5	2.2	2.1	1.7
乙苯 μg/kg	75.5	27.5	10.6	ND	ND	2.5	1.3	ND	1.3
间, 对-二甲苯 μg/kg	27.6	10.5	5.6	ND	ND	2	1.4	2.2	1.2
邻-二甲苯 μg/kg	141	5.2	2.9	ND	ND	2.3	1.4	3.3	1.4
苯乙烯 μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,3,5-三甲苯 μg/kg	15.4	4.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三甲苯 μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 5.3-2 本项目土壤样品分析结果汇总

分析物	分析样品数	检出样品数	检出率	最小检出浓度	最大检出浓度	评价标准 mg/kg	超标点位情况
pH 值 无量纲	18	18	100.00%	7.5	8.76	/	无
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/kg	18	2	11.10%	8	16	4500	无
铜 mg/kg	18	18	100.00%	36	797	18000	无
镍 mg/kg	18	18	100.00%	16	55	900	无
铅 mg/kg	18	18	100.00%	21	109	800	无
镉 mg/kg	18	18	100.00%	0.12	0.89	65	无
汞 mg/kg	18	18	100.00%	0.057	0.118	38	无
砷 mg/kg	18	18	100.00%	4.78	19.6	60	无
锌 mg/kg	18	18	100.00%	65	1.28×10 ³	10000	无
总铬 mg/kg	18	18	100.00%	88	555	2500	无
六价铬 mg/kg	18	0	0.00%	ND	ND	5.7	无
苯 mg/kg	18	0	0.00%	ND	ND	4	无
甲苯 μg/kg	18	9	50.00%	1.7	2.9	1200	无
乙苯 μg/kg	18	7	38.89%	1.3	75.5	28	无
间, 对-二甲苯 μg/kg	18	8	44.44%	1.2	27.6	570	无
邻-二甲苯 μg/kg	18	7	38.89%	1.4	141	640	无
苯乙烯 μg/kg	18	0	0.00%	ND	ND	1290	无
1,3,5-三甲苯 μg/kg	18	2	11.11%	4.1	15.4	251	无
1,2,4-三甲苯 μg/kg	18	0	0.00%	ND	ND	302	无

备注：1.“评价标准”为《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“第二类用地筛选值”、《浙江省污染场地风险评估技术导则》（DB 33/T 892—2013）中第二类用地筛选值、《深圳市建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T 67-2020）；“NA”表示不适用。

5.4 地下水自行监测结果分析

本项目共采集地下水样品 3 个，地下水样品分析检测指标为检测项目为 pH 值、铜、镍、铅、镉、汞、砷、锌、总铬、六价铬、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）。地下水点位检测结果见表 5.4-1，地下水样品分析结果汇总参见表 5.4-2，检测结果见检测报告（附件八）。

地下水样品检测结果分析表述如下：

重金属和无机物

- 1) **铜**：在所有地下水样品中均未检出，浓度低于实验室方法检出限；
- 2) **镍**：在所有地下水样品中均未检出，浓度低于实验室方法检出限；
- 3) **铅**：在地下水样品仅 2C01 点位中检出，检出浓度为 0.0034mg/L，其他点位均未检出，符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准值（≤0.1mg/L）；
- 4) **镉**：在所有地下水样品中均未检出，浓度低于实验室方法检出限；
- 5) **汞**：在所有地下水样品中均未检出，浓度低于实验室方法检出限；
- 6) **砷**：在所有地下水样品中均未检出，浓度低于实验室方法检出限；
- 7) **铬（六价）**：在所有地下水样品中均未检出，浓度低于实验室方法检出限；

挥发性有机物（VOCs）

- 1) **苯**：在所有地下水样品中均未检出，浓度低于实验室方法检出限；
- 2) **甲苯**：在部分土壤样品中检出，检出浓度范围为 0.6~1μg/L，均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）规定的 IV 类水质标准（≤1400μg/L）；
- 3) **乙苯**：在所有地下水样品中均未检出，浓度低于实验室方法检出限；
- 4) **间二甲苯+对二甲苯**：在所有地下水样品中均未检出，浓度低于实验室方法检出限；
- 5) **邻二甲苯**：在所有地下水样品中均未检出，浓度低于实验室方法检出限；
- 6) **苯乙烯**：在所有地下水样品中均未检出，浓度低于实验室方法检出限；

其他因子

- 1) **pH 值**：全部地下水 pH 值检出均为 7.2（无量纲），均符合国家《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准值（5.5~9.0 范围）；

2) 石油烃 (C₁₀~C₄₀)：在所有地下水样品中均未检出，浓度低于实验室方法检出限；

3) 锌：在所有地下水样品中均未检出，浓度低于实验室方法检出限；

4) 总铬：在所有地下水样品中均未检出，浓度低于实验室方法检出限；

5) 1,3,5-三甲基苯：在所有地下水样品中均未检出，浓度低于实验室方法检出限；

6) 1,2,4-三甲基苯：在所有地下水样品中均未检出，浓度低于实验室方法检出限；

本次自行监测地下水样品检出项目包括：铅、甲苯，检出浓度均低于《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准；其余指标均未检出。

表 5.4-1 地下水点位检测结果

采样点位	2A01	2B01	2C01
pH 值 无量纲	7.2	7.2	7.2
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/L	ND	ND	ND
铜 mg/L	ND	ND	ND
镍 mg/L	ND	ND	ND
铅 mg/L	ND	ND	0.0034
镉 mg/L	ND	ND	ND
汞 ug/L	ND	ND	ND
砷 ug/L	ND	ND	ND
锌 mg/L	ND	ND	ND
总铬 mg/L	ND	ND	ND
六价铬 mg/L	ND	ND	ND
苯 μg/L	ND	ND	ND
甲苯 μg/L	ND	0.6	1
乙苯 μg/L	ND	ND	ND
间，对-二甲苯 μg/L	ND	ND	ND
邻-二甲苯 μg/L	ND	ND	ND
苯乙烯 μg/L	ND	ND	ND
1,3,5-三甲苯 μg/L	ND	ND	ND
1,2,4-三甲苯 μg/L	ND	ND	ND

表 5.4-2 地块内地下水样品分析结果汇总

分析物	分析样品数	检出样品数	检出率	最小检出浓度	最大检出浓度	IV 类限值	超标点位情况
pH	3	3	100.00%	7.2	7.2	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	无
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) /	3	0	0.00%	ND	ND	1.2	无
铜/(mg/L)	3	0	0.00%	ND	ND	≤1.5	无
镍/(mg/L)	3	0	0.00%	ND	ND	≤0.1	无
铅/(mg/L)	3	1	33.33%	ND	0.0034	≤0.1	无
镉/(mg/L)	3	0	0.00%	ND	ND	≤0.01	无
汞/(mg/L)	3	0	0.00%	ND	ND	≤0.002	无
砷/(mg/L)	3	0	0.00%	ND	ND	≤0.05	无
锌/(mg/L)	3	0	0.00%	ND	ND	≤5	无
总铬/ (mg/L)	3	0	0.00%	ND	ND	≤0.1	无
铬 (六价) /(mg/L)	3	0	0.00%	ND	ND	≤0.1	无
苯/(μg/L)	3	0	0.00%	ND	ND	≤120	无
甲苯/(μg/L)	3	2	66.67%	0.6	1	≤1400	无
乙苯/(μg/L)	3	0	0.00%	ND	ND	≤600	无
二甲苯/ (μg/L)	3	0	0.00%	ND	ND	≤1000	无
二甲苯/ (μg/L)	3	0	0.00%	ND	ND	≤1000	无
苯乙烯/ (μg/L)	3	0	0.00%	ND	ND	≤40.0	无
1,2,4-三甲基苯	3	0	0.00%	ND	ND	0.081	无
1,3,5-三甲基苯	3	0	0.00%	ND	ND	0.087	无

备注：1.“评价标准”为国家《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准值、《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）》（附件5）、《美国环保署区域环境筛选值》（简称“EPA”）；2.“NA”表示不适用；3.“ND”表示未检出。

6 结论和建议

6.1 结论

本次报告在《宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测方案》基础上，开展第二年土壤、地下水自行监测，所有样品均由浙江易测环境科技有限公司按照相关国家标准的方法进行了分析检测。根据实验室分析检测结果表明：

1) 本次自行监测土壤样品检出项目包括：铜、镍、铅、镉、汞、砷、甲苯、乙苯、二甲苯、三甲苯和石油烃（C₁₀~C₄₀），检出浓度均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的“第二类用地土壤污染风险筛选值”；锌和总铬检出浓度均低于《污染场地风险评估技术导则》（DB 33/T 892-2013）中“商服及工业用地筛选值”；其余指标均未检出。

本次自行监测地下水样品检出项目包括：铅、甲苯，检出浓度均低于《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准；其余指标均未检出。

综上所述，宁波金辉化工实业有限公司的土壤环境质量符合《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）中的第二类用地要求，地下水环境质量符合《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准。

6.2 建议

1、企业应按照自行监测方案定期进行土壤和地下水的监测，建立自行监测台账，并将监测数据上报生态环境主管部门

2、建立土壤环境管理制度，落实完善厂区各巡查制度，加强生产监督管理，发现隐患及时整改。

7 附件

附件一 点位调整备案记录单

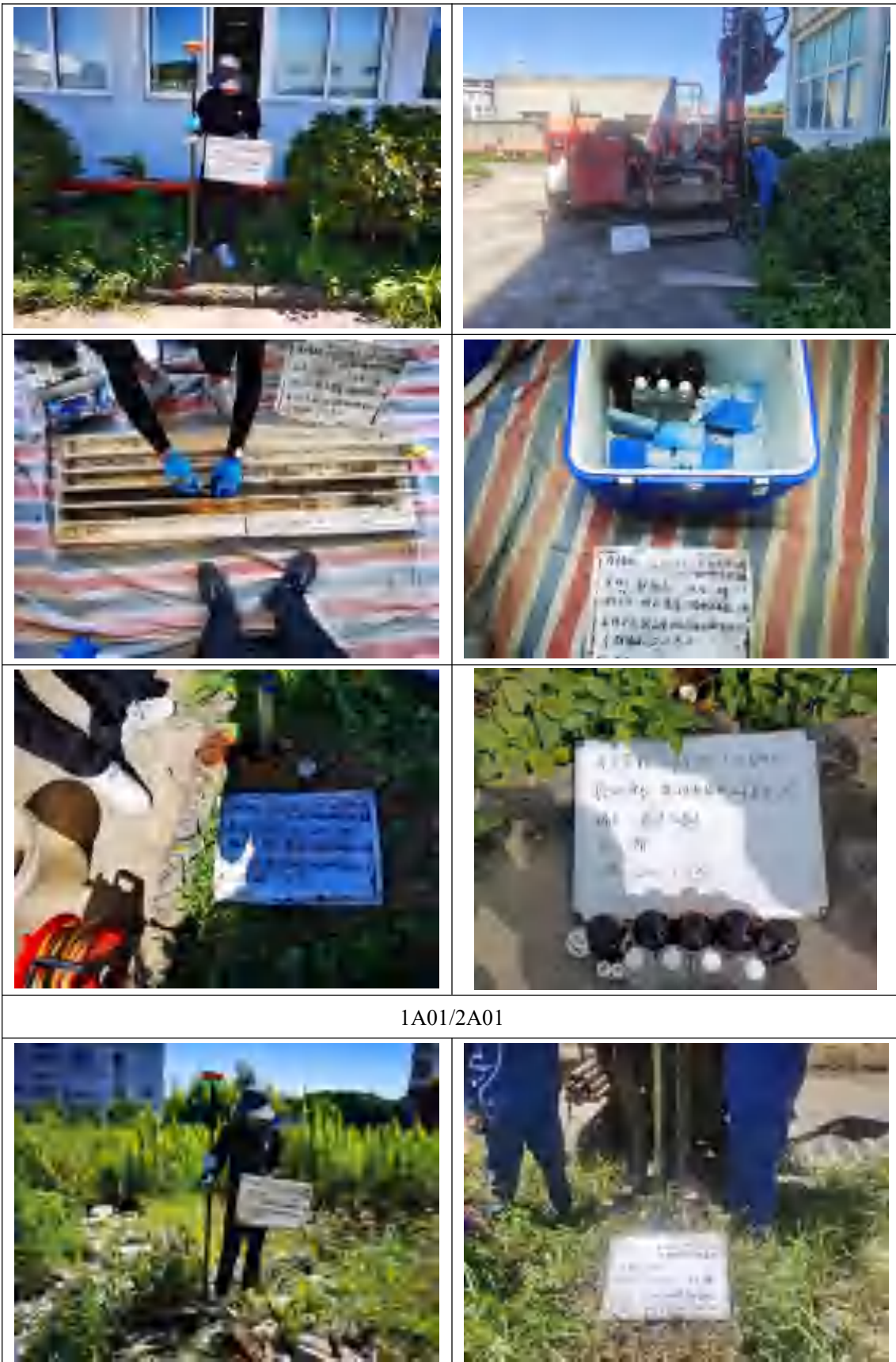
项目名称										
布点日期										
打井单位										
布点编号										
布点编号及经纬度坐标										
是否调整										
调整原因										
实际采样位置										
2A	1A01/2A01	土壤/地下水	E: 121°37'8.892" N: 30°2'26.301"	☐ 是 ☒ 否	☐ 地下管线, 沟渠所在区域 ☐ 地质原因, 无法达到设计深度 ☐ 碎石或砂卵石地层, 无法取到土壤样品 ☐ 其他:					—
	1A02	土壤	E: 121°37'7.978" N: 30°2'25.920"	☒ 是 ☐ 否	☐ 地下管线, 沟渠所在区域 ☐ 地质原因, 无法达到设计深度 ☐ 碎石或砂卵石地层, 无法取到土壤样品 ☐ 其他:					东南方向约50m处
	1B01/2B01	土壤/地下水	E: 121°37'7.191" N: 30°2'24.351"	☒ 是 ☐ 否	☒ 地下管线, 沟渠所在区域 ☐ 地质原因, 无法达到设计深度 ☐ 碎石或砂卵石地层, 无法取到土壤样品 ☐ 其他:					原点位南侧约50m处
2B	1B02	土壤	E: 121°37'8.089" N: 29°2'23.878"	☐ 是 ☒ 否	☐ 地下管线, 沟渠所在区域 ☐ 地质原因, 无法达到设计深度 ☐ 碎石或砂卵石地层, 无法取到土壤样品 ☐ 其他:					—

2C	IC01/2C01	土壤/地下水	E: 121°37'7.963" N: 29°22'21.594"	☐ 是 ☒ 否	☐ 地下管线、构筑物所在区域 ☐ 地面原因,无法达到设计深度 ☐ 碎石或砂卵石地层,无法取到土壤样品 ☐ 其他:	
	IC02	土壤	E: 121°37'5.993" N: 29°22'22.835"	☒ 是 ☐ 否	☒ 地下管线、构筑物所在区域 ☐ 地面原因,无法达到设计深度 ☐ 碎石或砂卵石地层,无法取到土壤样品 ☐ 其他:	原址开挖(约)2.7m 
布点方案负责人:		地块使用权人:	打井单位负责人:	采样单位负责人:		
 (签字)		 (签字)	 (签字)	 (签字)		

布点情况现场确认表

项目名称		宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤和地下水自行检测	
布点日期		2022.8.3	布点人员 翁佳颖
打井单位		宁波景途环境科技有限公司	采样单位 浙江易测环境科技有限公司
采样区域	布点编号	布点编号及经纬度坐标	拟实际采样位置
2A	1A01/2A01	土壤/地下水 E: 121°37'8.892" N: 30°22'26.301"	事故池边与对台港之间绿化带
	1A02	土壤 E: 121°37'7.978" N: 30°22'25.920"	
2B	1B01/2B01	土壤/地下水 E: 121°37'7.191" N: 30°22'24.351"	成品库北侧绿化带
	1B02	土壤 E: 121°37'8.089" N: 29°22'23.878"	
2C	1C01/2C01	土壤/地下水 E: 121°37'7.963" N: 29°22'1.594"	1C2流程车间与一般工业固废暂存区之间道路 原料储罐附近绿化带
	1C02	土壤 E: 121°37'5.993" N: 29°22'2.835"	
企业负责人确认	经核实确认，上述拟采样点位在采样期间，均已避开我公司内部各类埋地管线（主要包括生产管线、污水雨水管线、燃气或自来水等管线）或地下储罐。		
企业负责人签字：陈辉		日期：2022.8.4	

附件二 采样照片





1A02



1B01/2B01





1C01/2C01



2C02

钻孔记录表

[illegible]

记录人: 苏茂财

钻孔记录表

[illegible]

记录人：苏茂财

钻孔记录表

[illegible]

记录人: 苏茂财

钻孔记录表

[illegible]记录人：苏茂财

钻孔记录表

[illegible]

记录人: 苏茂财

钻孔记录表

[illegible]

记录人: 苏茂财

附件四 建井、洗井记录

YG/JJ-036

地下水建井/洗井原始记录

项目名称: 宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测 项目编号: YJG-2021-025

监测井编号: <u>2A01</u>		建井设备型号: _____	
成井时间: _____		天气状况: <u>晴</u>	
监测井坐标: <u>121.61404048</u> <u>30.04014455</u>			

监测井结构示意图

井管直径 (mm)	
检测井口 PID 读数 ☐ ppm ☐ ppb	
监测井填砾	材料: ☐ 石英砂 ☐ 其他
	起始深度: _____ 终止深度: _____
监测井封孔	材料: _____
	起始深度: _____ 终止深度: _____
监测井结构	井管总长 (m)
	实管总长 (m)
	过滤管总长 (m)
	沉淀管总长 (m)
水位埋深	地面高程 (m)
	井口距地面高度 (m)
	井口距水面高度 (m)
	埋深 (m)
	水位 (m)

洗井工具: ☐ 贝勒管 ☐ 低流量地下水采样器 ☐ 其他 _____

洗井过程	洗井时间	洗井次数	pH	浊度 NTU	电导率 $\mu S/cm$	☐ 洗出 3-5 倍井体积水量后, 出水浊度 $\leq 10 NTU$, 结束洗井。 ☐ 洗出 3-5 倍井体积水量后, 出水 pH 连续 3 次测定的变化在 ± 0.1 以内, 浊度、电导率连续测定的变化在 10% 以内, 结束洗井。			
		第一次							
	洗出水量 (L)	第二次							
		第三次							
		第四次							

采样洗井	洗井时间	洗井次数	pH	温度 $^{\circ}C$	电导率 $\mu S/cm$	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	浊度 NTU	是否采样
	<u>2022.8.04</u>								
	<u>2:13~2:17</u>	第一次	<u>7.63</u>	<u>17.3</u>	<u>1451/0.1</u>	<u>261.7</u>	<u>2.47</u>	<u>12.7</u>	
	洗出水量 (L)	第二次	<u>7.47</u>	<u>17.1</u>	<u>1408/0.1</u>	<u>252.2</u>	<u>2.72</u>	<u>12.1</u>	
	<u>40</u>	第三次	<u>7.31</u>	<u>16.7</u>	<u>1368/0.1</u>	<u>255.6</u>	<u>2.38</u>	<u>11.3</u>	
		第四次	<u>7.25</u>	<u>16.5</u>	<u>1328/0.1</u>	<u>250.4</u>	<u>2.35</u>	<u>10.5</u>	☒

洗井后出水水质至少 3 项连续 3 次测定的变化达到稳定标准 (pH ± 0.1 以内, 温度 $\pm 0.5^{\circ}C$ 以内, 氧化还原电位 $\pm 10 mV$ 以内, 溶解氧 $\pm 0.3 mg/L$ 或 $\pm 10\%$ 以内, 浊度 $\leq 10 NTU$ 或 $\pm 10\%$ 以内), 结束洗井。

采样记录人员: 陈伟 校核人员: 王 共 页 第 页

浙江易测环境科技有限公司 2020 版 第一版

YG/XJ-036

地下水建井/洗井原始记录

项目名称: 宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测 项目编号: YH-2022025

监测井编号	<u>2B0</u>	建井设备型号							
成井时间		天气状况	<u>晴</u>						
监测井坐标	<u>121.6190639</u>	<u>30.0345271</u>							
监测井结构示意图		井管直径 (mm)							
		检测井口 PID 读数 ☐ ppm ☐ ppb							
		监测井填砾	材料 ☐ 石英砂 ☐ 其他						
		起始深度	终止深度						
		监测井封孔	材料						
		起始深度	终止深度						
监测井结构		井管总长 (m)							
		实管总长 (m)							
		过滤管总长 (m)							
		沉淀管总长 (m)							
水位埋深		地面高程 (m)							
		井口距地面高度 (m)							
		井口距水面高度 (m)							
		埋深 (m)							
		水位 (m)							
洗井工具 ☐ 贝勒管 ☐ 低流量地下水采样泵 ☐ 其他									
成井洗井	洗井时间	洗井次数	pH	温度	电导率	☐ 洗出 3-5 倍井体积水量后, 出水浊度 ≤ 10 NTU, 结束洗井; ☐ 洗出 3-5 倍井体积水量后, 出水 pH 连续 3 次测定的变化在 ± 0.1 以内, 浊度, 电导率连续测定的变化在 10% 以内, 结束洗井。			
		第一次							
	洗出水量 (L)	第二次							
		第三次							
采样洗井	洗井时间	洗井次数	pH	温度	电导率	氧化还原	溶解氧	浊度	是否
	<u>2022.02.04</u>	第一次	<u>7.41</u>	<u>17.8</u>	<u>1348/0</u>	<u>264.2</u>	<u>2.61</u>	<u>12.3</u>	
	<u>2022.02.06</u>	第二次	<u>7.35</u>	<u>16.7</u>	<u>1308/0</u>	<u>257.4</u>	<u>2.57</u>	<u>11.5</u>	
	洗出水量 (L)	第三次	<u>7.29</u>	<u>16.3</u>	<u>1258/0</u>	<u>247.1</u>	<u>2.47</u>	<u>6.6</u>	
	<u>40</u>	第四次	<u>7.20</u>	<u>16.1</u>	<u>1258/0</u>	<u>237.7</u>	<u>2.37</u>	<u>4.8</u>	☒

洗井后出水水质至少 3 项连续 3 次测定的变化达到确定标准 (pH ± 0.1 以内, 温度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 以内, 氧化还原电位 $\pm 10\text{mV}$ 以内, 溶解氧 $\pm 0.3\text{mg/L}$ 或 $\pm 10\%$ 以内, 浊度 $\leq 10\text{NTU}$ 或 $\pm 10\%$ 以内), 结束洗井。

采样记录人员: 陈旭 校核人员: 7 共 页 第 页

浙江金辉环保科技有限公司 2020 版 第一版

YD/XJ-036

地下水建井/洗井原始记录

项目名称: 宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测项目 项目编号: YD-XJ-2025

监测井编号	2 (0)	建井设备型号								
成井时间		天气状况	晴							
监测井坐标	12.11220374 30.0392172P									
监测井结构示意图	井筒直径 (mm)									
	检测井口 PID 读数 ☐ ppm ☐ ppb									
	监测井填	材料	☐ 石英砂 ☐ 其他							
	砾	起始深度	终止深度							
	监测井封	材料								
	孔	起始深度	终止深度							
	红圈井结构	井管总长 (m)								
		实管总长 (m)								
		过滤管总长 (m)								
		沉淀管总长 (m)								
	水位埋深	地面高程 (m)								
	井口距地面高度 (m)									
	井口距水面高度 (m)									
	埋深 (m)									
	水位 (m)									
洗井工具	☐ 贝勒管 ☐ 低流量地下水采样泵 ☐ 其他									
成井洗井	洗井时间	洗井次数	pH	浊度 NTU	电导率 $\mu S/cm$	☐ 洗出 3-5 倍井体水量后, 出水浊度 $\leq 10 NTU$, 结束洗井。 ☐ 洗出 3-5 倍井体水量后, 出水 pH 连续 3 次测定的变化在 ± 0.1 以内, 浊度、电导率连续测定的变化在 10% 以内, 结束洗井。				
	洗出水量 (L)	第一次								
		第二次								
		第三次								
		第四次								
采样清洗	洗井时间	洗井次数	pH	温度 $^{\circ}C$	电导率 $\mu S/cm$	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	浊度 NTU	是否采样	
	2022-08-04 10:45-11:15	第一次	7.47	17.1	1315.0	257.6	2.38	12.1		
	洗出水量 (L)	第二次	7.32	16.5	1244.0	240.4	2.35	11.3		
	40	第三次	7.15	16.1	1254.0	237.1	2.32	10.7		
		第四次	7.2	16.0	1204.0	230.3	2.30	9.8	✓	

洗井后出水水质至少 3 项连续 3 次测定的变化达到稳定标准 (pH ± 0.1 以内, 温度 $\pm 0.5^{\circ}C$ 以内, 氧化还原电位 $\pm 10 mV$ 以内, 溶解氧 $\pm 0.1 mg/L$ 或 $\pm 10\%$ 以内, 浊度 $\leq 10 NTU$ 或 $\pm 10\%$ 以内), 结束洗井。

采样记录人: 陈伟 审核人: 王 共 页 第 页

浙江金辉环保科技有限公司 2020 版 第一版

附件五 样品采样记录

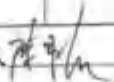
(1) 土壤

土壤采样记录表

YC/XJ-014

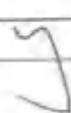
项目编号	YC2022025		采样方法	HJ/T 166-2004
点位名称	1A-1			
样品编号	G10804-1-1	G10804-1-2	G10804-1-3	
采样器具	工具: 铁锹、木铲、振荡筛、采样器 容器: 吹扫瓶、塑料袋、棕色玻璃瓶			
采样深度 (cm)	0~50	15~20	25~30	
经纬度	东经: 121.614044		北纬: 30.047445	
土壤质地	砂壤土	轻壤土	粘土	
土壤颜色	黄	黄棕	暗棕	
土壤湿度	干	潮	湿	
采样时间	8:43	8:50	8:57	
检测项目	铜、铅、镉、总铬、六价铬、镍、汞、砷、阴离子、苯、甲苯、二甲苯、氯乙烷、二甲苯、石油烃 (C10-C40)			
周边环境说明				
备注				

采样人





校对者



采样日期 2022.02.04

共 页 第 页

浙江易测环境科技有限公司 2017 年 第一版

土壤采样记录表

YC/XJ-014

项目编号	T152022025		采样方法	HJ/T 166-2004
点位名称	1A01			
样品编号	G10204-1-1P			
采样器具	工具: 铁锹、木棒、非扰动采样器 容器: 聚乙烯瓶、塑料瓶、棕色玻璃瓶			
采样深度 (cm)	0~50			
经纬度	东经: 121.6190404P		北纬: 30.0407445E	
土壤质地	砂壤土			
土壤颜色	黄			
土壤湿度	干			
采样时间	2022.11.13			
检测项目	铜、铅、镉、汞、铬、锰、镍、砷、pH值、苯、甲苯、二甲苯、氯苯、氯乙烷、氯丙烷、氯丁烷、氯戊烷、氯己烷、氯庚烷、氯辛烷、氯壬烷、氯癸烷、石油烃 (C10~C40)			
周边环境说明				
备注				

采样人: 陈子明 校对者: [签名] 采样日期: 2022.11.14 共 页 第 页

土壤采样记录表

YC/XJ-014

项目编号	YCE2022025		采样方法	HJ/T 166-2004
点位名称	1#2			
样品编号	G10804-2-1	G10804-2-2	G10804-2-3	
采样器具	工具: 铁锹、木铲、竹竿、采样器 容器: 吹扫瓶、塑料袋、棕色玻璃瓶			
采样深度 (cm)	0~50	150~200	250~300	
经纬度	东经: 121.61926664		北纬: 30.04017063	
土壤质地	砂壤土	轻壤土	粘土	
土壤颜色	灰	灰	暗棕	
土壤湿度	潮	潮	湿	
采样时间	P:08	P:15	P:27	
检测项目	铜、铅、镉、总铬、六价铬、镍、汞、砷、阴离子、苯系、甲苯、二甲苯、苯二胺、二甲胺、三甲胺、石油烃(C10~40)			
周边环境说明				
备注				

采样人 陈永明 校对者 Y 采样日期 2022.08.04

共 页 第 页

土壤采样记录表

YG/XJ-014

项目编号	Y1510222025	采样方法	HJ/T 166-2004
点位名称	1102		
样品编号	6710204-2-2P		
采样器具	工具: 铁锹、木棒、非扰动采样器 容器: 双瓶、塑料袋、转运破袋瓶		
采样深度 (cm)	150-200		
经纬度	东经: 121.61926664 北纬: 30.04017063		
土壤质地	轻壤土		
土壤颜色	灰		
土壤湿度	湿润		
采样时间	9:15		
检测项目	铜、铅、镉、总铬、六价铬、镍、汞、砷、PH值、苯、甲苯、二甲苯、氯乙烷、二甲苯、石油烃 (m-m)		
周边环境说明			
备注			

采样人 张华 校对者 王 采样日期 2022.04.24
共 页 第 页

土壤采样记录表

YC/XJ-014

项目编号	YCEJ0222025		采样方法	HJ/T 166-2004
点位名称	180			
样品编号	G10804-3-1	G10804-3-2	G10804-3-3	
采样器具	工具: 铁锹、木铲、竹竿、采样器 容器: 吹扫瓶、塑料瓶、棕色玻璃瓶			
采样深度 (cm)	0~50	150~200	400~450	
经纬度	东经: 121.6190639		北纬: 30.2395277	
土壤质地	砂壤土	轻壤土	粘土	
土壤颜色	黄绿	灰	灰	
土壤湿度	潮湿	潮湿	潮湿	
采样时间	9:40	9:47	9:53	
检测项目	铜、铅、镉、总铬、六价铬、镍、汞、砷、pH值、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙炔、三甲苯、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)			
周边环境说明				
备注				

采样人 张利华 张利华 校对者 Y 采样日期 2022.08.04

共 页 第 页

土壤采样记录表

YC/XJ-014

项目编号	YC20222025		采样方法	HJ/T 166-2004
点位名称	1802			
样品编号	GT0204-4-1	GT0204-4-2	GT0204-4-3	
采样器具	工具: 铁铲、木框、筛网、采样器 容器: 吹扫瓶、塑料袋、棕色玻璃瓶			
采样深度 (cm)	0~50	150~200	400~450	
经纬度	东经: 121.6125913		北纬: 30.0401912	
土壤质地	砂壤土	轻壤土	粘土	
土壤颜色	暗灰	暗灰	暗灰	
土壤湿度	润	润	湿	
采样时间	10:01	10:08	10:13	
检测项目	铜、铅、镉、总铬、六价铬、镍、汞、砷、阴离子、苯系、乙苯、二甲苯、苯乙炔、三甲苯、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)			
周边环境说明				
备注				

采样人 陈明 校对者 丁 采样日期 2022.04.04

共 页 第 页

土壤采样记录表

YC/XJ-014

项目编号	YCE2022025		采样方法	HJ/T 166-2004
点位名称	101			
样品编号	G10204-5-1	G10204-5-2	G10204-5-3	
采样器具	工具: 铁铲、木铲、电动采样器 容器: 吹扫瓶、塑料瓶、棕玻璃瓶			
采样深度 (cm)	0~50	150~200	400~450	
经纬度	东经: 121.6188084 北纬: 30.03921729			
土壤质地	砂壤土	轻壤土	粘土	
土壤颜色	黄棕	黄棕	暗棕	
土壤湿度	干	润	湿	
采样时间	10:15	10:32	10:41	
检测项目	铜、铅、镉、总铬、六价铬、镍、汞、砷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2,2-五氯乙烷、1,1,1,2,2,2-六氯乙烷、石油烃 (C10-C40)			
周边环境说明				
备注				

采样人 陈中 校对者 Y 采样日期 2022.04.04

共 页 第 页

浙江易鼎环境科技有限公司 2017 年 第一版

土壤采样记录表

YC/XJ-014

项目编号	YCE20222025		采样方法	HJ/T 166-2004
点位名称	102			
样品编号	G10204-6-1	G10204-6-2	G10204-6-3	
采样器具	工具: 铁铲、木铲、非扰动采样器 容器: 吹扫瓶、塑料瓶、棕色玻璃瓶			
采样深度 (cm)	0~50	150~200	400~450	
经纬度	东经: 121.6184517		北纬: 30.0393591°	
土壤质地	砂壤土	轻壤土	粘土	
土壤颜色	黄棕	暗灰	暗灰	
土壤湿度	干	润	湿	
采样时间	10:49	10:57	11:08	
检测项目	铜、铅、镉、铬、镍、汞、砷、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙炔、二甲苯、石油烃(C10~40)			
周边环境说明				
备注				

采样人 陈中 校对者 王 采样日期 2022.08.04

共 页 第 页

土壤采样记录表

YC/XJ-014

项目编号	YJ2022025		采样方法	HJ/T 166-2004
点位名称	金辉为主		运输为主	
样品编号	GJ04-1K		GJ04-2K	
采样器具	工具:		容器:	
采样深度 (cm)				
经纬度	东经:		北纬:	
土壤质地				
土壤颜色				
土壤湿度				
采样时间				
检测项目	pH值、苯、甲苯、二甲苯、石油类(11-14)			
周边环境说明				
备注				

采样人 张华 校对者 王 采样日期 2022.02.04

共 页 第 页

浙江易创环境科技有限公司 2017年 第一版

地下水采样记录表

YD/TJ-002

球自编号 6620021235 采样标准 HJ 164-2020 天气 晴 气温 21℃ 气压 1019.5 采样/检测仪器名称型号及编号 空气压缩机 1112121235

$$E_{\text{eff}} = E_0 + E_1 + E_2 + E_3 + E_4 + E_5 + E_6 + E_7 + E_8 + E_9 + E_{10} + E_{11} + E_{12} + E_{13} + E_{14} + E_{15} + E_{16} + E_{17} + E_{18} + E_{19} + E_{20} + E_{21} + E_{22} + E_{23} + E_{24} + E_{25} + E_{26} + E_{27} + E_{28} + E_{29} + E_{30} + E_{31} + E_{32} + E_{33} + E_{34} + E_{35} + E_{36} + E_{37} + E_{38} + E_{39} + E_{40} + E_{41} + E_{42} + E_{43} + E_{44} + E_{45} + E_{46} + E_{47} + E_{48} + E_{49} + E_{50} + E_{51} + E_{52} + E_{53} + E_{54} + E_{55} + E_{56} + E_{57} + E_{58} + E_{59} + E_{60} + E_{61} + E_{62} + E_{63} + E_{64} + E_{65} + E_{66} + E_{67} + E_{68} + E_{69} + E_{70} + E_{71} + E_{72} + E_{73} + E_{74} + E_{75} + E_{76} + E_{77} + E_{78} + E_{79} + E_{80} + E_{81} + E_{82} + E_{83} + E_{84} + E_{85} + E_{86} + E_{87} + E_{88} + E_{89} + E_{90} + E_{91} + E_{92} + E_{93} + E_{94} + E_{95} + E_{96} + E_{97} + E_{98} + E_{99}$$

采样点名称	样品编号	采样时间	样品性状	检测项目				GPS		现场水文						
				测深 (m)	测速 (m/s)	测温 (℃)	测电 (V)	东经	北纬	测点 高程	水位 高程	水位 标高	初见 水位			
101	30-101-1	8:21	清澈透明	16.5	7.25	7.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
102	30-102-1	8:33		16.1	7.20	7.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
103	30-103-1	8:42		16.0	7.21	7.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
104	30-104-1	8:53		16.1	7.26	7.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

记录人: 王大为

检测项目: 水质、水温、流速、电导率、pH、溶解氧、总磷、总氮、氨氮、重金属、有机物、微生物、放射性、声环境、电磁环境、热环境、生态环境、社会环境、人文环境、地质环境、海洋环境、极地环境、特殊环境、其他环境

检测地点: 30-101-1

检测时间: 8:21

检测人员: 王大为

检测仪器: 水质分析仪、水温计、流速计、电导率计、pH计、溶解氧计、总磷计、总氮计、氨氮计、重金属计、有机物计、微生物计、放射性计、声环境计、电磁环境计、热环境计、生态环境计、社会环境计、人文环境计、地质环境计、海洋环境计、极地环境计、特殊环境计、其他环境计

检测结果: 水质清澈, 水温 16.5℃, 流速 0.1m/s, 电导率 7.25μS/cm, pH 7.2, 溶解氧 7.2%, 总磷 0.2mg/L, 总氮 0.5mg/L, 氨氮 0.1mg/L, 重金属 0.01mg/L, 有机物 0.01mg/L, 微生物 0.01mg/L, 放射性 0.01mg/L, 声环境 0.01mg/L, 电磁环境 0.01mg/L, 热环境 0.01mg/L, 生态环境 0.01mg/L, 社会环境 0.01mg/L, 人文环境 0.01mg/L, 地质环境 0.01mg/L, 海洋环境 0.01mg/L, 极地环境 0.01mg/L, 特殊环境 0.01mg/L, 其他环境 0.01mg/L

检测结论: 水质清澈, 水温 16.5℃, 流速 0.1m/s, 电导率 7.25μS/cm, pH 7.2, 溶解氧 7.2%, 总磷 0.2mg/L, 总氮 0.5mg/L, 氨氮 0.1mg/L, 重金属 0.01mg/L, 有机物 0.01mg/L, 微生物 0.01mg/L, 放射性 0.01mg/L, 声环境 0.01mg/L, 电磁环境 0.01mg/L, 热环境 0.01mg/L, 生态环境 0.01mg/L, 社会环境 0.01mg/L, 人文环境 0.01mg/L, 地质环境 0.01mg/L, 海洋环境 0.01mg/L, 极地环境 0.01mg/L, 特殊环境 0.01mg/L, 其他环境 0.01mg/L

检测备注: 检测地点: 30-101-1, 检测时间: 8:21, 检测人员: 王大为, 检测仪器: 水质分析仪、水温计、流速计、电导率计、pH计、溶解氧计、总磷计、总氮计、氨氮计、重金属计、有机物计、微生物计、放射性计、声环境计、电磁环境计、热环境计、生态环境计、社会环境计、人文环境计、地质环境计、海洋环境计、极地环境计、特殊环境计、其他环境计

检测附件: 水质分析仪、水温计、流速计、电导率计、pH计、溶解氧计、总磷计、总氮计、氨氮计、重金属计、有机物计、微生物计、放射性计、声环境计、电磁环境计、热环境计、生态环境计、社会环境计、人文环境计、地质环境计、海洋环境计、极地环境计、特殊环境计、其他环境计

检测记录: 水质清澈, 水温 16.5℃, 流速 0.1m/s, 电导率 7.25μS/cm, pH 7.2, 溶解氧 7.2%, 总磷 0.2mg/L, 总氮 0.5mg/L, 氨氮 0.1mg/L, 重金属 0.01mg/L, 有机物 0.01mg/L, 微生物 0.01mg/L, 放射性 0.01mg/L, 声环境 0.01mg/L, 电磁环境 0.01mg/L, 热环境 0.01mg/L, 生态环境 0.01mg/L, 社会环境 0.01mg/L, 人文环境 0.01mg/L, 地质环境 0.01mg/L, 海洋环境 0.01mg/L, 极地环境 0.01mg/L, 特殊环境 0.01mg/L, 其他环境 0.01mg/L

检测日期: 2023-10-10

采样/检测日期 2012-04-04 共 页 第 页

采样/检测人 *huda* 校核者

浙江嘉興科泰-博爾有限公司 2022 版

样品流转单

YC/XJ-018

项目名称 宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测 项目编号 YC-F-2022-2025

采样地址 _____ 委托单位 _____

样品类型 ☐ 有组织废气 (YQ) ☐ 无组织废气 (WQ) ☐ 环境空气 (HQ) ☐ 室内空气 (SQ)

☐ 废水 (FS) ☐ 地表水 (DS) ☐ 雨水 (YS) ☐ 地下水 (XS) ☐ 海水 (HS) ☐ 生活饮用水 (SS)

☐ 固废 (GG) ☒ 土壤 (GT) ☐ 底质 (GZ) ☐ 其他

样品编号	检测项目	样品性状	数量	备注
GT-04-01 (10)	铜、铝、铜、铝、铁、镍、铬、砷	黄棕干	6	
52	甲苯、苯、二甲苯、乙苯、二甲苯、石油	暗棕色、稠	6	
53	烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	暗棕色、稠	6	
61 (100)		黄棕干	6	
62		暗棕色、稠	6	
63		暗棕色、稠	6	
1K	甲苯、苯、二甲苯、乙苯、二甲苯、石油	不透明	1	全检并备注
2K	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		1	运输备注

采样人 陈小明 孙文

送样日期 2022.08.04

收样人 王一来

收样日期 2022.08.04

共 页 第 页

浙江易测环境科技有限公司 2022.8 年版

附件七 检测单位检测资质及认证明细

(1) 浙江易测环境科技有限公司



批准 浙江易测环保科技有限公司 检验检测的能力范围
证书编号: 181112052247
地址: 浙江省宁波市鄞州区潘火街道下应北路789号2号楼3层



序号	类别(产品/检测对象)	项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	检测范围	说明
		序号	名称			
		5.3	大型底栖生物	海洋监测规范 第7部分: 近海污染生态调查和生物监测GB 17378.7-2007(6)		扩项
		5.4	潮间带生物	海洋监测规范 第7部分: 近海污染生态调查和生物监测GB 17378.7-2007(7)		扩项
		5.5	鱼卵和仔、稚鱼	海洋渔业资源调查规范SC/T 9403-2012(5.6)		扩项
6	土壤和沉积物	6.1	水分	土壤 干物质和水分的测定 重量法HJ 613-2011		
		6.2	粒度	土壤 粒度的测定 吸收管法和比重计法HJ 1068-2019	只做比重计法	
		6.3	土粒密度	森林土壤土粒密度的测定LY/T 1224-1999		扩项
		6.4	渗透率	森林土壤渗透率的测定LY/T 1218-1999	只做环刀法	
		6.5	pH值	土壤 pH值的测定 NY/T 1377-2007		
				土壤 pH值的测定 电位法HJ 962-2018		
				土壤检测 第2部分: 土壤pH的测定NY/T 1121.2-2006		
		6.6	机械组成	土壤检测 第3部分: 土壤机械组成的测定 NY/T 1121.3-2006		
		6.7	容重	土壤检测 第4部分: 土壤容重的测定NY/T 1121.4-2006		
		6.8	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法HJ 746-2015		
		6.9	阳离子交换量	森林土壤阳离子交换量的测定LY/T 1243-1999		
				土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合锑浸提-分光光度法HJ 889-2017		
				土壤检测 第5部分: 石灰性土壤阳离子交换量的测定NY/T 1121.5-2006		

批准 浙江易测环境科技有限公司 检验检测的能力范围
 证书编号: 181112052247
 地址: 浙江省宁波市鄞州区潘火街道下应北路789号2号楼4层



序号	类别(产品/检测对象)	项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	检测范围	说明
		序号	名称			
		6.45	有效态锰	土壤有效态锰、锰、铁、铜含量的测定二乙三胺五乙酸(DTPA)浸提法 NY/T 890-2004		
				土壤 8 种有效态元素的测定 二乙三胺五乙酸浸提-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 804-2016		
		6.46	有效态镍	土壤 8 种有效态元素的测定 二乙三胺五乙酸浸提-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 804-2016		
		6.47	有效态铜	土壤 8 种有效态元素的测定 二乙三胺五乙酸浸提-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 804-2016		
		6.48	有效态铝	土壤 8 种有效态元素的测定 二乙三胺五乙酸浸提-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 804-2016		
		6.49	有效态铅	土壤 8 种有效态元素的测定 二乙三胺五乙酸浸提-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 804-2016		
		6.50	(总)汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分: 土壤中总汞的测定GB/T 22105.1-2008		
				土壤质量 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法GB/T 17136-1997		
				土壤和沉积物 汞、砷、铜、铅的测定 微波消解/原子荧光法HJ 680-2013		
		6.51	(总)砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分: 土壤中总砷的测定GB/T 22105.2-2008		

批准 浙江易测环境科技有限公司 检验检测的能力范围
证书编号: 181112052247
地址: 浙江省宁波市鄞州区潘火街道下应北路789号2号楼3层



序号	类别 (产品/检测对象)	项目/参数		依据的标准 (方法) 名称及编号 (含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
				土壤和沉积物 汞、砷、镉、铊的测定 微波消解/原子荧光法HJ 680-2013		
		6.52	砷	土壤和沉积物 汞、砷、镉、铊的测定 微波消解/原子荧光法HJ 680-2013		
		6.53	镉	土壤和沉积物 汞、砷、镉、铊的测定 微波消解/原子荧光法HJ 680-2013		
		6.54	铊	土壤和沉积物 汞、砷、镉、铊的测定 微波消解/原子荧光法HJ 680-2013		
		6.55	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 491-2019		
		6.56	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 491-2019		
		6.57	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 491-2019		
				土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法GB/T 17141-1997		
		6.58	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法GB/T 17141-1997		
		6.59	六价铬	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HJ 1082-2019		
		6.60	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 491-2019		
		6.61	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 491-2019		

批准 浙江易测环境科技有限公司 检验检测的能力范围

证书编号: 181112052247

地址: 浙江省宁波市鄞州区潘火街道下应北路789号2号楼

序号	类别(产品/检测对象)	项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	检测范围	说明
		序号	名称			
		6.113	4-甲基-2-戊酮	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		6.114	2-己酮	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		6.115	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法HJ 742-2015		
		6.116	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法HJ 742-2015		
		6.117	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法HJ 742-2015		
		6.118	1,1,2-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		6.119	(间、对)二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法HJ 742-2015		
		6.120	邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法HJ 742-2015		

批准 浙江易测环境科技有限公司 检验检测的能力范围
证书编号: 181112052247
地址: 浙江省宁波市鄞州区潘火街道下应北路789号2号楼3层



序号	类别(产品/检测对象)	项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	检测范围	说明
		序号	名称			
		6.121	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
				土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法HJ 742-2015		
		6.122	异丙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
				土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法HJ 742-2015		
		6.123	正丙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		6.124	正丁基苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		6.125	仲丁基苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		6.126	叔丁基苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		6.127	4-异丙基甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		6.128	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
				土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法HJ 742-2015		
		6.129	溴苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		6.130	2-氯甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		

批准 浙江易测环境科技有限公司 检验检测能力范围
证书编号: 181112052247
地址: 浙江省宁波市鄞州区潘火街道下应北路789号2号楼



序号	类别 (产品/检测对象)	项目/参数		依据的标准 (方法) 名称及编号 (含年号)	检测范围	说明
		序号	名称			
		6.131	4-氯甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		6.132	1,3,5-三甲基苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		6.133	1,2,4-三甲基苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		6.134	1,3-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
				土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
				土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法HJ 742-2015		
		6.135	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
				土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
				土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法HJ 742-2015		
		6.136	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
				土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
				土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法HJ 742-2015		
		6.137	1,2,4-三氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		

批准 浙江易测环境科技有限公司 检验检测的能力范围
证书编号: 181112052247
地址: 浙江省宁波市鄞州区潘火街道下应北路789号2号楼3层



序号	类别(产品/检测对象)	项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
		6.240	间-甲基苯甲醛	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法HJ 997-2018		
		6.241	对-甲基苯甲醛	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法HJ 997-2018		
		6.242	己醛	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法HJ 997-2018		
		6.243	2,5-二甲基苯甲醛	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法HJ 997-2018		
		6.244	石油类	土壤 石油类的测定 红外分光光度法HJ 1051-2019		
		6.245	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法HJ 1021-2019		
		6.246	六氯苯	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 835-2017		
		6.247	α-六六六	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法HJ 921-2017 土壤质量 六六六和滴滴涕的测定 气相色谱法GB/T 14550-2003		扩方法
		6.248	β-六六六	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法HJ 921-2017 土壤质量 六六六和滴滴涕的测定 气相色谱法GB/T 14550-2003		扩方法
		6.249	γ-六六六	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法HJ 921-2017		扩方法

附件八 2021 年土壤及地下水自行监测报告

报告编号:YXE20210344



检 测 报 告

TEST REPORT

项目名称: 宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测
Project name
委托单位: 宁波金辉化工实业有限公司
Client
委托地址: 宁波市镇海区宁波石化经济技术开发区凤翔路 766 号
Address



浙江甬信检测技术有限公司
Zhejiang Tongxin Testing Technology Co., Ltd.

浙江甬信检测技术有限公司

第 1 页共 27 页

报告编号:YXE20210344



检测声明

- 一、本报告加盖本公司检验检测专用章及骑缝章后生效；本报告无编制、审核、签发者签名无效。
- 二、本检测报告只对所检样品的检测结果负责；对委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品负责。
- 三、用户对本报告若有异议，可在收到本报告后 15 日内，向本公司书面提出异议，逾期不提出，则视为认可本报告。
- 四、未经本公司书面批准，不得以任何形式复制（全文复制除外）本报告；任何对本报告的涂改、伪造、变更及不当使用均无效，其责任人将承担相关法律及经济责任，本公司保留对上述行为追究法律责任的权利。
- 五、除客户特别申明并支付样品保管费外，超过合同约定保存时间或标准规定时效的样品均不再保留。
- 六、本公司对本报告的检测数据保守秘密。

地 址：浙江省 宁波高新区 新梅路 299 号辅楼二楼西侧
邮政编码：315040
电话：0574-56266626

浙江甬信检测技术有限公司

第 2 页共 27 页

报告编号:YXE20210344



检测报告

样品类别	土壤、地下水	采样方式	采样
采样日期	2021-9-8、2021-9-13	检测日期	2021.9.8-2021.9.28
委托单位	宁波金辉化工实业有限公司		
委托地址	宁波市镇海区宁波石化经济技术开发区凤翔路 766 号		
项目类别	检测项目	检测依据	仪器设备
土壤	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计 YX-SB-010
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度计 YX-SB-001
	锌		
	镍		
	总铬		
	铅		
	镉	土壤质量 镉、铜的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度计 YX-SB-002
	六价铬	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 HJ 1082-2019	火焰原子吸收分光光度计 YX-SB-001
	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光谱仪 YX-SB-003
	砷		
	1,3,5-三甲基苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 YX-SB-208.2
	1,2,4-三甲基苯		
	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		

浙江甬信检测技术有限公司

第 3 页共 27 页

报告编号:YXE20210344



检测报告

项目类别	检测项目	检测依据	仪器设备
土壤	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 YX-SB-208.2
	二氯甲烷		
	1,2-二氯丙烷		
	1,1,1,2-四氯乙烷		
	1,1,1,2,2-五氯乙烷		
	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,对-二甲苯		
	邻二甲苯		
	苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K	气相色谱质谱仪 YX-SB-208.1
	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱仪 YX-SB-208.1
	2-氯酚		
	苯并[a]芘		

报告编号:YXE20210344



检测报告

项目类别	检测项目	检测依据	仪器设备
土壤	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱仪 YX-SB-208.1
	苯并[h]荧蒽		
	苯并[k]荧蒽		
	蒽		
	二苯并[a,h]蒽		
	茚并[1,2,3-cd]芘		
	苯		
地下水	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 YX-SB-207
	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式酸度计 YX-SB-219
	总铬	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱元素分析仪 YX-SB-206
	铕		
	铈		
	镧		
	铈		
	铈	水质 汞、砷、硒、铋和铊的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 YX-SB-003
	汞		
	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 YX-SB-001
	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006（10.1）	可见分光光度计 YX-SB-182
	可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	气相色谱仪 YX-SB-207
	1,3,5-三甲基苯	水质 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱仪 YX-SB-208.2
	1,2,4-三甲基苯		

报告编号:YXE20210344



检测报告

项目类别	检测项目	检测依据	仪器设备
地下水	四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱仪 YX-SB-208.2
	氯仿		
	1,1-二氧乙烷		
	1,2-二氧乙烷		
	1,1-二氧乙烯		
	顺-1,2-二氧乙烯		
	反-1,2-二氧乙烯		
	二氧甲烷		
	1,2-二氧丙烷		
	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,对-二甲苯		

(XBM49)

报告编号:YXE20210344



检测报告

项目类别	检测项目	检测依据	仪器设备
地下水	邻二甲苯	水质 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱仪 YX-SB-208.2
	苯胺	水质 苯胺类化合物的测定气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	气相色谱质谱仪 YX-SB-208.1
	苯并[a]蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	高效液相色谱仪 YX-SB-239
	苯并[a]芘		
	苯并[b]荧蒽		
	苯并[k]荧蒽		
	蒽		
	二苯并[a、h]蒽		
	蒽并[1,2,3-cd]芘		
	苯		
	氯甲烷*	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A 吹脱捕集/气相色谱-质谱法测定挥发性有机化合物	/
	硝基苯*	水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 716-2014	/
	2-氯苯酚*	水质 酚类化合物的测定 液液萃取 气相色谱法 HJ 676-2013	
说明：硝基苯*、2-氯苯酚*、氯甲烷*由宁波远大检测技术有限公司承担分包，其资质认定许可编号为161120341379，本公司暂无硝基苯*、2-氯苯酚*、氯甲烷*资质认定许可技术能力。			
检测结果	详见第 8 页至第 25 页		

***** 以下空白 *****

报告编号:YXE20210344



检测结果

表 1-1 地下水检测结果

采样日期	检测点位置	检测项目	单位	检测结果	标准限值	样品性状
2021-9-13	2A01-07# 东经: 121°37'8.6235" 北纬: 30°2'26.6586"	pH 值	无量纲	7.3	5.5≤pH≤6.5 8.5<pH≤9.0	黄色 微嗅 浑浊
		总铬	mg/L	<0.03	/	
		锌	mg/L	<0.004	≤1.00	
		砷	mg/L	<3×10 ⁻⁴	≤0.05	
		镉	mg/L	<0.005	≤0.01	
		铬(六价)	mg/L	<0.004	≤0.10	
		铜	mg/L	<0.006	≤1.50	
		铅	mg/L	<0.01	≤0.10	
		汞	mg/L	<4×10 ⁻⁴	≤0.002	
		镍	mg/L	<0.02	≤0.10	
		1,3,5-三甲苯	μg/L	<0.7	/	
		1,2,4-三甲苯	μg/L	<0.8	/	
		四氯化碳	μg/L	<1.5	≤50.0	
		氯仿	μg/L	<1.4	≤300	
		1,1-二氯乙烷	μg/L	<1.2	/	
		1,2-二氯乙烷	μg/L	<1.4	≤40.0	
		1,1-二氯乙烯	μg/L	<1.2	≤60.0	
		顺-1,2-二氯乙烯	μg/L	<1.2	≤60.0	
		反-1,2-二氯乙烯	μg/L	<1.1	≤60.0	
		二氯甲烷	μg/L	<1.0	≤500	
		1,2-二氯丙烷	μg/L	<1.2	≤60.0	
		1,1,1,2-四氯乙烷	μg/L	<1.5	/	
		1,1,2,2-四氯乙烷	μg/L	<1.1	/	
		四氯乙烯	μg/L	<1.2	≤300	
		1,1,1-三氯乙烷	μg/L	<1.4	≤4000	
		1,1,2-三氯乙烷	μg/L	<1.5	≤60.0	
执行标准: 执行《地下水质量标准》(GB 14848-2017)表 1 地下水质量常规指标及限值 IV 类标准及表 2 地下水质量非常规指标及限值 III 类标准。水温 17.7℃。						

浙江甬信检测技术有限公司

第 8 页共 27 页

报告编号:YXE20210344



表 1-2 地下水检测结果

采样日期	检测点位置	检测项目		单位	检测结果	标准限值	样品性状
2021-9-13	2A01 07# 东经: 121°37'8.6235" 北纬: 30°2'26.6586"	三氯乙烯		µg/L	<1.2	≤210	黄色 微嗅 浑浊
		1,2,3-三氯丙烷		µg/L	<1.2	/	
		氯乙烯		µg/L	<1.5	≤90.0	
		苯		µg/L	<1.4	≤120	
		氯苯		µg/L	<1.0	≤2000	
		1,2-二氯苯		µg/L	<0.8	≤600	
		1,4-二氯苯		µg/L	<0.8	≤600	
		乙苯		µg/L	<0.8	≤40.0	
		苯乙烯		µg/L	<0.6	≤1400	
		甲苯		µg/L	<1.4	≤2000	
		二甲苯	间,对-二甲苯	µg/L	<2.2	≤1000	
			邻二甲苯	µg/L	<1.4		
		苯并[a]蒽		µg/L	<0.007	/	
		苯并[a]花		µg/L	<0.004	≤0.50	
		苯并[b]荧蒽		µg/L	<0.003	≤8.0	
		苯并[k]荧蒽		µg/L	<0.004	/	
		蒽		µg/L	<0.008	/	
		二苯并[a、h]蒽		µg/L	<0.003	/	
		菲并[1,2,3-cd]花		µg/L	<0.003	/	
		萘		µg/L	<0.011	≤600	
		可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		mg/L	<0.01	/	
		苯胺		µg/L	<0.057	/	
		硝基苯*		µg/L	<0.04	/	
		2-氯苯酚*		µg/L	<1.1	/	
		氯甲烷*		µg/L	<0.65	/	
执行标准: 执行《地下水质量标准》(GB 14848-2017)表 1 地下水质量常规指标及限值 IV 类标准及表 2 地下水质量非常规指标及限值 III 类标准。硝基苯*、2-氯苯酚*、氯甲烷*由宁波远大检测技术有限公司承担分包, 其资质认定许可编号为 161120341379, 本公司暂无硝基苯*、2-氯苯酚*、氯甲烷*资质认定许可技术能力。							

报告编号:YXE20210344



表 1-3 地下水检测结果

采样日期	检测点位置	检测项目	单位	检测结果	标准限值	样品性状
2021-9-13	2B01-08# 东经: 121°37'8.7412" 北纬: 30°2'22.3708"	pH 值	无量纲	7.4	5.5≤pH≤6.5 8.5<pH≤9.0	黄色 微嗅 浑浊
		总铬	mg/L	<0.03	/	
		锌	mg/L	<0.004	≤1.00	
		砷	mg/L	<3×10 ⁻⁴	≤0.05	
		镉	mg/L	<0.005	≤0.01	
		铬（六价）	mg/L	<0.004	≤0.10	
		铜	mg/L	<0.006	≤1.50	
		铅	mg/L	<0.01	≤0.10	
		汞	mg/L	<4×10 ⁻⁵	≤0.002	
		镉	mg/L	<0.02	≤0.10	
		1,3,5-三甲基苯	μg/L	<0.7	/	
		1,2,4-三甲基苯	μg/L	<0.8	/	
		四氯化碳	μg/L	<1.5	≤50.0	
		氯仿	μg/L	<1.4	≤300	
		1,1-二氯乙烷	μg/L	<1.2	/	
		1,2-二氯乙烷	μg/L	<1.4	≤40.0	
		1,1-二氯乙烯	μg/L	<1.2	≤60.0	
		顺-1,2-二氯乙烯	μg/L	<1.2	≤60.0	
		反-1,2-二氯乙烯	μg/L	<1.1	≤60.0	
		二氯甲烷	μg/L	<1.0	≤500	
		1,2-二氯丙烷	μg/L	<1.2	≤60.0	
		1,1,1,2-四氯乙烷	μg/L	<1.5	/	
		1,1,2,2-四氯乙烷	μg/L	<1.1	/	
		四氯乙烯	μg/L	<1.2	≤300	
		1,1,1-三氯乙烷	μg/L	<1.4	≤4000	
		1,1,2-三氯乙烷	μg/L	<1.5	≤60.0	
执行标准：执行《地下水质量标准》（GB 14848-2017）表 1 地下水质量常规指标及限值 IV 类标准及表 2 地下水质量非常规指标及限值 III 类标准。水温 18.2℃。						

报告编号:YXE20210344



表 1-4 地下水检测结果

采样日期	检测点位置	检测项目	单位	检测结果	标准限值	样品性状
2021-9-13	2B01_08# 东经: 121°37'8.7412" 北纬: 30°2'22.3708"	三氯乙烯	μg/L	<1.2	≤210	黄色 微嗅 浑浊
		1,2,3-三氯丙烷	μg/L	<1.2	/	
		氯乙烯	μg/L	<1.5	≤90.0	
		苯	μg/L	<1.4	≤120	
		氯苯	μg/L	<1.0	≤2000	
		1,2-二氯苯	μg/L	<0.8	≤600	
		1,4-二氯苯	μg/L	<0.8	≤600	
		乙苯	μg/L	<0.8	≤40.0	
		苯乙烯	μg/L	<0.6	≤1400	
		甲苯	μg/L	<1.4	≤2000	
		二甲苯	μg/L	<2.2	≤1000	
		邻二甲苯	μg/L	<1.4		
		苯并[a]蒽	μg/L	<0.007	/	
		苯并[a]芘	μg/L	<0.004	≤0.50	
		苯并[b]荧蒽	μg/L	<0.003	≤8.0	
		苯并[k]荧蒽	μg/L	<0.004	/	
		蒽	μg/L	<0.008	/	
		二苯并[a,h]蒽	μg/L	<0.003	/	
		茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	<0.003	/	
		萘	μg/L	<0.011	≤600	
		可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	<0.01	/	
		苯胺	μg/L	<0.057	/	
		硝基苯*	μg/L	<0.04	/	
		2-氯苯酚*	μg/L	<1.1	/	
		氯甲烷*	μg/L	<0.65	/	

执行标准: 执行《地下水质量标准》(GB 14848-2017)表 1 地下水质量常规指标及限值 IV 类标准及表 2 地下水质量非常规指标及限值 III 类标准。硝基苯*、2-氯苯酚*、氯甲烷*由宁波远大检测技术有限公司承担分包,其资质认定许可编号为 161120341379,本公司暂无硝基苯*、2-氯苯酚*、氯甲烷*资质认定许可技术能力。

报告编号:YXE20210344



表 1-5 地下水检测结果

采样日期	检测点位置	检测项目	单位	检测结果	标准限值	样品性状
2021-9-13	2C01 09# 东经: 121°37'7.7296" 北纬: 30°2'21.1785"	pH 值	无量纲	7.2	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0	黄色 微嗅 浑浊
		总铬	mg/L	<0.03	/	
		砷	mg/L	0.028	≤1.00	
		锑	mg/L	<3×10 ⁻⁴	≤0.05	
		镉	mg/L	<0.005	≤0.01	
		铬(六价)	mg/L	<0.004	≤0.10	
		铜	mg/L	<0.006	≤1.50	
		铅	mg/L	<0.01	≤0.10	
		汞	mg/L	<4×10 ⁻⁵	≤0.002	
		镍	mg/L	<0.02	≤0.10	
		1,3,5-三甲基苯	μg/L	<0.7	/	
		1,2,4-三甲基苯	μg/L	<0.8	/	
		四氯化碳	μg/L	<1.5	≤50.0	
		氯仿	μg/L	<1.4	≤300	
		1,1-二氯乙烷	μg/L	<1.2	/	
		1,2-二氯乙烷	μg/L	<1.4	≤40.0	
		1,1-二氯乙烯	μg/L	<1.2	≤60.0	
		顺-1,2-二氯乙烯	μg/L	<1.2	≤60.0	
		反-1,2-二氯乙烯	μg/L	<1.1	≤60.0	
		二氯甲烷	μg/L	<1.0	≤500	
		1,2-二氯丙烷	μg/L	<1.2	≤60.0	
		1,1,1,2-四氯乙烷	μg/L	<1.5	/	
		1,1,2,2-四氯乙烷	μg/L	<1.1	/	
		四氯乙烯	μg/L	<1.2	≤300	
		1,1,1-三氯乙烷	μg/L	<1.4	≤4000	
		1,1,2-三氯乙烷	μg/L	<1.5	≤60.0	
执行标准: 执行《地下水质量标准》(GB 14848-2017)表 1 地下水质量常规指标及限值 IV 类标准及表 2 地下水质量非常规指标及限值 III 类标准。水温 18.3℃。						

报告编号:YXE20210344



表 1-6 地下水检测结果

采样日期	检测点位置	检测项目		单位	检测结果	标准限值	样品性状
2021-9-13	2C01 09# 东经: 121°37'7.7296" 北纬: 30°2'21.1785"	三氯乙烯		µg/L	<1.2	≤210	黄色 微嗅 浑浊
		1,2,3-三氯丙烷		µg/L	<1.2	/	
		氯乙烯		µg/L	<1.5	≤90.0	
		苯		µg/L	<1.4	≤120	
		氯苯		µg/L	<1.0	≤2000	
		1,2-二氯苯		µg/L	<0.8	≤600	
		1,4-二氯苯		µg/L	<0.8	≤600	
		乙苯		µg/L	<0.8	≤40.0	
		苯乙烯		µg/L	<0.6	≤1400	
		甲苯		µg/L	<1.4	≤2000	
		二甲苯	间,对-二甲苯	µg/L	<2.2	≤1000	
			邻二甲苯	µg/L	<1.4		
		苯并[a]蒽		µg/L	<0.007	/	
		苯并[a]芘		µg/L	<0.004	≤0.50	
		苯并[b]荧蒽		µg/L	<0.003	≤8.0	
		苯并[k]荧蒽		µg/L	<0.004	/	
		蒽		µg/L	<0.008	/	
		二苯并[a, h]蒽		µg/L	<0.003	/	
		䟽并[1,2,3-cd]芘		µg/L	<0.003	/	
		蔡		µg/L	<0.011	≤600	
		可萃取性石油烃 (C10~C40)		mg/L	<0.01	/	
		苯胺		µg/L	<0.057	/	
		硝基苯*		µg/L	<0.04	/	
		2-氯苯酚*		µg/L	<1.1	/	
		氯甲烷*		µg/L	<0.65	/	
执行标准: 执行《地下水质量标准》(GB 14848-2017) 表 1 地下水质量常规指标及限值 IV 类标准及表 2 地下水质量非常规指标及限值 III 类标准。硝基苯*、2-氯苯酚*、氯甲烷*由宁波远人检测技术有限公司承担分包, 其资质认定许可编号为 161120341379, 本公司暂无硝基苯*、2-氯苯酚*、氯甲烷*资质认定许可技术能力。							

报告编号:YXE20210344



表 2-1 土壤检测结果

采样日期	检测项目		检测点位 1A01 1#			标准限值 (mg/kg)	
			E: 121°37'8.6235" N: 30°2'26.6586"				
2021-9-8	深度 (米)		0-0.5	1.0-1.5	2.5-3.0	-	
	样品性状		灰色, 潮	灰色, 潮	灰色, 湿	-	
	pH 值 (无量纲)		8.09	8.29	8.44	3	
	铜 (mg/kg)		449	19	17	18000	
	锌 (mg/kg)		1400	109	104	3	
	总铬 (mg/kg)		199	65	49	3	
	镉 (mg/kg)		124	71	67	900	
	铅 (mg/kg)		400	60	53	800	
	镉 (mg/kg)		1.14	0.35	0.15	65	
	六价铬 (mg/kg)		<0.5	<0.5	<0.5	5.7	
	汞 (mg/kg)		0.342	0.209	0.339	38	
	砷 (mg/kg)		6.73	2.25	4.85	60	
	挥发性有机物 mg/kg		1,3,5-三甲苯	<1.4×10 ⁻¹	<1.4×10 ⁻¹	<1.4×10 ⁻¹	/
			1,2,4-三甲苯	<1.3×10 ⁻¹	<1.3×10 ⁻¹	<1.3×10 ⁻¹	/
			四氯化碳	<1.3×10 ⁻¹	<1.3×10 ⁻¹	<1.3×10 ⁻¹	2.8
			氯仿	<1.1×10 ⁻¹	<1.1×10 ⁻¹	<1.1×10 ⁻¹	0.9
			氯甲烷	<1.0×10 ⁻¹	<1.0×10 ⁻¹	<1.0×10 ⁻¹	37
			1,1-二氯乙烷	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	9
			1,2-二氯乙烷	<1.3×10 ⁻¹	<1.3×10 ⁻¹	<1.3×10 ⁻¹	5
			1,1-二氯乙烯	<1.0×10 ⁻¹	<1.0×10 ⁻¹	<1.0×10 ⁻¹	66
			顺-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 ⁻¹	<1.3×10 ⁻¹	<1.3×10 ⁻¹	596
			反-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 ⁻¹	<1.4×10 ⁻¹	<1.4×10 ⁻¹	54
			二氯甲烷	<1.5×10 ⁻¹	<1.5×10 ⁻¹	<1.5×10 ⁻¹	616
			1,2-二氯丙烷	<1.1×10 ⁻¹	<1.1×10 ⁻¹	<1.1×10 ⁻¹	5
			1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	10
			1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	6.8
			四氯乙烯	<1.4×10 ⁻¹	<1.4×10 ⁻¹	<1.4×10 ⁻¹	53
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 ⁻¹	<1.3×10 ⁻¹	<1.3×10 ⁻¹	840		
执行标准:《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1、2 筛选值第二类用地							

执行标准:《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1、2 筛选值第二类用地。

报告编号:YXE20210344



表 2-3 土壤检测结果

采样日期	检测项目	检测点位 1A02 2#			标准限值 (mg/kg)	
		E: 121°37'9.1656" N: 30°2'24.6590"				
2021-9-8	深度 (米)	0-0.5	1.0-1.5	2.5-3.0	-	
	样品性状	灰色、湿	灰色、湿	灰褐、湿	-	
	pH 值 (无膜瓶)	8.32	8.53	8.19	/	
	铜 (mg/kg)	287	18	21	18000	
	锌 (mg/kg)	500	95	135	/	
	总铬 (mg/kg)	126	47	60	/	
	镍 (mg/kg)	95	58	66	900	
	铅 (mg/kg)	232	47	47	800	
	镉 (mg/kg)	0.57	0.36	0.16	65	
	六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	
	汞 (mg/kg)	0.238	0.128	1.45	38	
	砷 (mg/kg)	5.71	7.09	2.22	60	
	挥发性有机物 mg/kg	1,3,5-三甲苯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	/
		1,2,4-三甲苯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	/
		四氯化碳	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	2.8
		氯仿	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	0.9
		氯甲烷	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	37
		1,1-二氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	9
		1,2-二氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	5
		1,1-二氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	66
		顺-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	596
		反-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	54
		二氯甲烷	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	616
		1,2-二氯丙烷	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	5
		1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	10
		1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	6.8
		四氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	53
		1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	840
执行标准:《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1、2 筛选值第二类用地。						

执行标准:《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1、2 筛选值第二类用地。

报告编号:YXE20210344



表 2-4 土壤检测结果

采样日期	检测项目		检测点位 1A02 2#			标准限值 (mg/kg)
			E: 121°37'9.1656" N: 30°2'24.6390"			
2021-9-8	深度 (米)		0-0.5	1.0-1.5	2.5-3.0	-
	样品性状		灰色、湿	灰色、湿	灰褐、湿	-
	挥发性有机物 mg/kg	1,1,2-三氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.8
		三氯乙烯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.8
		1,2,3-三氯丙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.5
		氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	0.43
		苯	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	4
		氯苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	270
		1,2-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	560
		1,4-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	20
		乙苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	28
		苯乙烯	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	1290
		甲苯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	1200
		间、对-二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	570
		邻-二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	640
	半挥发性有机物 mg/kg	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	76
		2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	2256
		苯并 (a) 蒽	<0.1	<0.1	<0.1	15
		苯并 (a) 芘	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
		苯并 (b) 荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	15
		苯并 (k) 荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	151
		蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1293
		二苯并 (a,h) 蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
		苯并 (1,2,3-c,d) 芘	<0.1	<0.1	<0.1	15
		萘	<0.09	<0.09	<0.09	70
		苯胺	<0.01	<0.01	<0.01	260
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)		25	<6	6	4500

执行标准：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1、2 筛选值第二类用地。

执行标准:《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表1、2筛选值第二类用地。

报告编号:YXE20210344



表 2-5 土壤检测结果

采样日期	检测项目	检测点位 1B02-3#			标准限值 (mg/kg)	
		E: 121°37'6.9620" N: 30°2'24.7228"				
2021-9-8	深度 (米)	0-0.5	1.5-2.0	4.0-4.5	~	
	样品性状	灰色, 潮	灰色, 潮	灰色, 潮	~	
	pH 值 (无量纲)	8.16	8.55	8.34	/	
	铜 (mg/kg)	579	14	22	18000	
	锌 (mg/kg)	184	98	116	/	
	总铬 (mg/kg)	163	49	60	/	
	镍 (mg/kg)	100	59	69	900	
	钼 (mg/kg)	290	34	60	800	
	镉 (mg/kg)	1.00	0.16	0.16	65	
	六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	
	汞 (mg/kg)	0.256	0.285	0.532	38	
	砷 (mg/kg)	2.90	3.16	4.50	60	
	挥发性有机物 mg/kg	1,3,5-三甲基苯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	/
		1,2,4-三甲基苯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	/
		四氯化碳	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	2.8
		氯仿	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	0.9
		氯甲烷	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	37
		1,1-二氯乙烯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	9
		1,2-二氯乙烯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	5
		1,1-二氯乙烷	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	66
		顺-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	596
		反-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	54
		二氯甲烷	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	616
		1,2-二氯丙烷	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	5
		1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	10
		1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	6.8
		四氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	53
		1,1,1-三氯乙烯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	840

执行标准:《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表1、2筛选值第二类用地

执行标准:《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表1、2筛选值第二类用地。

报告编号:YXE20210344



表 2-6 土壤检测结果

采样日期	检测项目		检测点位 1B02 3#			标准限值 (mg/kg)
			E: 121°37'6.9620" N: 30°2'24.7228"			
2021-9-8	深度 (米)		0-0.5	1.5-2.0	4.0-4.5	--
	样品性状		灰色, 潮	灰色, 潮	灰色, 潮	-
	挥发 性 有 机 物 mg/kg	1,1,2-三氯乙烯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.8
		三氯乙烯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.8
		1,2,3-三氯丙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.5
		氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	0.43
		苯	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	4
		甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	270
		1,2-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	560
		1,4-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	20
		乙苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	28
		苯乙烯	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	1290
		甲苯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	1200
		间,对-二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	570
		邻-二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	640
	半挥发 性 有 机 物 mg/kg	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	76
		2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	2256
		苯并 (a) 蒽	<0.1	<0.1	<0.1	15
		苯并 (a) 芘	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
		苯并 (b) 荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	15
		苯并 (k) 荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	151
		蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1293
		二苯并 (a,h) 蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
		芘并 (1,2,3-c,d) 芘	<0.1	<0.1	<0.1	15
		蒽	<0.09	<0.09	<0.09	70
		苯胺	<0.01	<0.01	<0.01	260
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	315	19	52	4500

执行标准:《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表1、2筛选值第二类用地

执行标准:《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1、2 筛选值第二类用地。

报告编号:YXE20210344



表 2-7 土壤检测结果

采样日期	检测项目	检测点位 1C02-4#			标准限值 (mg/kg)	
		E: 121°37'6.4418" N: 30°2'21.6764"				
2021-9-8	深度 (米)	0-0.5	1.0-1.5	4.0-4.5	—	
	样品性状	灰色, 潮	灰色, 潮	灰色, 潮	—	
	pH 值 (无量纲)	8.21	8.38	8.35	/	
	铜 (mg/kg)	72	14	14	18000	
	锌 (mg/kg)	100	96	461	/	
	总铬 (mg/kg)	81	53	20	/	
	镉 (mg/kg)	73	57	51	900	
	铅 (mg/kg)	137	54	54	800	
	镉 (mg/kg)	0.94	0.13	0.22	65	
	六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	
	汞 (mg/kg)	0.716	0.368	0.334	38	
	砷 (mg/kg)	4.26	3.04	5.58	60	
	挥发性有机物 mg/kg	1,3,5-三甲苯	<1.4×10 ⁻¹	<1.4×10 ⁻¹	<1.4×10 ⁻¹	—
		1,2,4-三甲苯	<1.3×10 ⁻¹	<1.3×10 ⁻¹	<1.3×10 ⁻¹	—
		四氯化碳	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	2.8
		氯仿	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	0.9
		氯甲烷	<1.0×10 ⁻¹	<1.0×10 ⁻¹	<1.0×10 ⁻¹	37
		1,1-二氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	9
		1,2-二氯乙烷	<1.3×10 ⁻¹	<1.3×10 ⁻¹	<1.3×10 ⁻¹	5
		1,1-二氯乙烯	<1.0×10 ⁻¹	<1.0×10 ⁻¹	<1.0×10 ⁻¹	66
		顺-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 ⁻¹	<1.3×10 ⁻¹	<1.3×10 ⁻¹	596
		反-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 ⁻¹	<1.4×10 ⁻¹	<1.4×10 ⁻¹	54
		二氯甲烷	<1.5×10 ⁻¹	<1.5×10 ⁻¹	<1.5×10 ⁻¹	616
		1,2-二氯丙烷	<1.1×10 ⁻¹	<1.1×10 ⁻¹	<1.1×10 ⁻¹	5
		1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	10
		1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	6.8
		四氯乙烯	<1.4×10 ⁻¹	<1.4×10 ⁻¹	<1.4×10 ⁻¹	53
		1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 ⁻¹	<1.3×10 ⁻¹	<1.3×10 ⁻¹	840
执行标准:《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表1、2筛选值第二类用地						

执行标准:《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1、2 筛选值第二类用地。

报告编号:YXE20210344



表 2-8 土壤检测结果

采样日期	检测项目		检测点位 1C02 4#			标准限值 (mg/kg)
			E: 121°37'6.4418" N: 30°2'21.6764"			
2021-9-8	深度 (米)		0-0.5	1.0-1.5	4.0-4.5	-
	样品性状		灰色、潮	灰色、潮	灰色、潮	-
	挥发 性 有 机 物 mg/kg	1,1,2-三氯乙烷	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	2.8
		三氯乙烯	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	2.8
		1,2,3-三氯丙烷	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	0.5
		氯乙烯	<1.0×10 ⁻¹	<1.0×10 ⁻¹	<1.0×10 ⁻¹	0.43
		苯	<1.9×10 ⁻¹	<1.9×10 ⁻¹	<1.9×10 ⁻¹	4
		氯苯	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	270
		1,2-二氯苯	<1.5×10 ⁻¹	<1.5×10 ⁻¹	<1.5×10 ⁻¹	560
		1,4-二氯苯	<1.5×10 ⁻¹	<1.5×10 ⁻¹	<1.5×10 ⁻¹	20
		乙苯	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	28
		苯乙烯	<1.1×10 ⁻¹	<1.1×10 ⁻¹	<1.1×10 ⁻¹	1290
		甲苯	<1.3×10 ⁻¹	<1.3×10 ⁻¹	<1.3×10 ⁻¹	1200
		间、对-二甲苯	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	570
		邻-二甲苯	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	640
	半 挥 发 性 有 机 物 mg/kg	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	76
		2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	2256
		苯并 (a) 蒽	<0.1	<0.1	<0.1	15
		苯并 (a) 蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
		苯并 (b) 荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	15
		苯并 (k) 荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	151
		蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1293
		二苯并 (a,h) 蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
		蒽并 (1,2,3-c,d) 花	<0.1	<0.1	<0.1	15
		萘	<0.09	<0.09	<0.09	70
		苯胺	<0.01	<0.01	<0.01	260
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)		116	8	15	4500

执行标准:《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表1、2筛选值第二类用地

执行标准:《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表1、2筛选值第二类用地。

报告编号:YXE20210344



表 2-9 土壤检测结果

采样日期	检测项目	检测点位 1C01 5#			标准限值 (mg/kg)	
		E: 121°37'7.7296" N: 30°2'21.1785"				
2021-9-8	深度 (米)	0-0.5	1.5-2.0	4.0-4.5	-	
	样品性状	灰色、潮	灰色、潮	灰褐、潮	-	
	pH 值 (无缓冲)	8.08	8.21	8.24	/	
	铜 (mg/kg)	11	14	20	18000	
	锌 (mg/kg)	110	105	61	/	
	总铅 (mg/kg)	<4	<4	<4	/	
	镉 (mg/kg)	44	55	72	900	
	铬 (mg/kg)	60	41	60	800	
	锡 (mg/kg)	0.18	0.16	0.17	65	
	六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	
	汞 (mg/kg)	0.226	0.341	0.922	34	
	砷 (mg/kg)	4.33	4.81	3.28	60	
	挥发性有机物 mg/kg	1,3,5-三甲苯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	/
		1,2,4-三甲苯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	/
		四氯化碳	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	2.8
		氯仿	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	0.9
		氯甲烷	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	37
		1,1-二氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	9
		1,2-二氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	5
		1,1-二氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	66
		顺-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	596
		反-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	54
		二氯甲烷	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	616
		1,2-二氯丙烷	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	5
		1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	10
		1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	6.8
		四氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	53
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	840	
执行标准:《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1、2 筛选值第二类用地						

报告编号:YXE20210344



表 2-10 土壤检测结果

采样日期	检测项目		检测点位 1C01_5#			标准限值
			E: 121°37'7.7296" N: 30°2'21.1785"			(mg/kg)
2021-9-8	深度 (米)		0-0.5	1.0-1.5	4.0-4.5	-
	样品性状		灰色, 潮	灰色, 潮	灰褐, 湿	-
	挥发性有机物 mg/kg	1,1,2-三氯乙烷	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	2.8
		三氯乙烯	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	2.8
		1,2,3-三氯丙烷	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	0.5
		氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻¹	0.43
		苯	<1.9×10 ⁻¹	<1.9×10 ⁻¹	<1.9×10 ⁻¹	4
		氯苯	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	270
		1,2-二氯苯	<1.5×10 ⁻¹	<1.5×10 ⁻¹	<1.5×10 ⁻¹	560
		1,4-二氯苯	<1.5×10 ⁻¹	<1.5×10 ⁻¹	<1.5×10 ⁻¹	20
		乙苯	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	28
		苯乙烯	<1.1×10 ⁻¹	<1.1×10 ⁻¹	<1.1×10 ⁻¹	1290
		甲苯	<1.3×10 ⁻¹	<1.3×10 ⁻¹	<1.3×10 ⁻¹	1200
		间,对-二甲苯	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	570
		邻-二甲苯	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	<1.2×10 ⁻¹	640
	半挥发性有机物 mg/kg	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	76
		2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	2256
		苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	15
		苯并(a)芘	<0.1	<0.1	<0.1	15
		苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	15
		苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	151
		蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1293
		二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	15
		菲并(1,2,3-c,d)芘	<0.1	<0.1	<0.1	15
		萘	<0.09	<0.09	<0.09	70
		苯胺	<0.01	<0.01	<0.01	260
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)		824	211	16	4500

执行标准:《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表1、2筛选值第二类用地

执行标准:《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表1、2 筛选值第二类用地。

报告编号:YXE20210344



表 2-11 土壤检测结果

采样日期	检测项目	检测点位 1B01 6#			标准限值 (mg/kg)	
		E: 121°37'8.7412" N: 30°2'22.3708"				
2021-9-8	深度 (米)	0-0.5	1.5-2.0	2.5-3.0	-	
	样品性状	灰色、湿	灰色、湿	灰色、湿	-	
	pH 值 (无量纲)	7.99	8.59	8.70	/	
	铜 (mg/kg)	10	4	20	18000	
	锌 (mg/kg)	201	93	129	/	
	总铬 (mg/kg)	<4	17	58	/	
	镍 (mg/kg)	71	42	71	900	
	铅 (mg/kg)	53	54	54	800	
	镉 (mg/kg)	0.41	0.18	0.18	65	
	六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	
	汞 (mg/kg)	0.260	0.268	0.992	38	
	砷 (mg/kg)	3.07	5.33	4.22	60	
	挥发性有机物 mg/kg	1,3,5-三甲苯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	/
		1,2,4-三甲苯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	/
		四氯化碳	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	2.8
		氯仿	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	0.9
		氯甲烷	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	37
		1,1-二氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	9
		1,2-二氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	5
		1,1-二氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	66
		顺-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	596
		反-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	54
		二氯甲烷	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	616
		1,2-二氯丙烷	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	5
		1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	10
		1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	6.8
		四氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	53
		1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	840

执行标准:《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1、2 筛选值第二类用地

执行标准:《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1:2 筛选值第二类用地。

报告编号:YXE20210344



表 2-12 土壤检测结果

采样日期	检测项目		检测点位 1B01 6#			标准限值 (mg/kg)
			E: 121°37'8.7412" N: 30°2'22.3708"			
2021-9-8	深度 (米)		0-0.5	1.5-2.0	2.5-3.0	-
	样品性状		灰色、湿	灰色、湿	灰色、湿	-
	挥发性有机物 mg/kg	1,1,2-三氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.8
		三氯乙烯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.8
		1,2,3-三氯丙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.5
		氯乙烷	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	0.43
		苯	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	4
		氯苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	270
		1,2-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	560
		1,4-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	20
		乙苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	28
		苯乙烯	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	1290
		甲苯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	1200
		间、对-二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	570
		邻-二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	640
	半挥发性有机物 mg/kg	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	76
		2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	2256
		苯并 (a) 蒽	<0.1	<0.1	<0.1	15
		苯并 (a) 芘	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
		苯并 (b) 荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	15
		苯并 (k) 荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	151
		蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1293
		二苯并 (a,h) 蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
		菲并 (1,2,3-c,d) 芘	<0.1	<0.1	<0.1	15
		萘	<0.09	<0.09	<0.09	70
		萘胺	<0.01	<0.01	<0.01	260
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)		466	<6	13	4500

执行标准:《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1、2 筛选值第二类用地。

浙江永信检测技术有限公司

第 25 页共 27 页

报告编号:YXE20210344



表 3-1 检测布点示意图



*****以下空白*****

报告编号:YXE20210344



表 3-2 检测布点示意图



*****报告结束*****

编制: 茅明
批准: 王明芳

审核: 4242
日期: 2021.03.19



附件九 2022 年土壤及地下水自行监测报告



检 测 报 告

TEST REPORT

第 YCE20222025 号

项目名称: 宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤
和地下水自行监测方案

委托单位: 浙江德睿环境科技有限公司

浙江易测环境科技有限公司



检验报告说明

一、对检验结果有异议者，请于收到报告之日起 15 天内向本公司提出，无法有效保存的样品和超过样品保存期的样品不做复检。

二、委托检验，系对委托单位（或个人）样品的检验，委托采样检测数据仅对来样负责。

三、本检验报告未经公司同意，不得以任何方式复制及做广告宣传，经同意复制的复制件，应由我公司加盖公章确认。

四、本报告正文共 13 页，一式 3 份，发出报告与留存报告的正文一致。

五、报告无“检验检测专用章”或检验单位公章无效。

六、报告无审核人、签发人签字无效。

七、报告涂改无效。

地址：浙江省宁波市鄞州区潘火街道下应北路 789 号 2 号楼 3 层

邮编：315194

电话：0574-28867552

传真：0574-28867552

投诉电话：0574-28909722

宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案

第 YCE20222025 号

项目基本信息

样品类别 土壤、地下水

委托方及地址 浙江隆泰环境科技有限公司（/）

委托日期 2022 年 8 月 2 日

采样单位 浙江易测环境科技有限公司

采样日期 2022 年 8 月 4 日

采样地点 宁波市石化经济技术开发区凤阳路 766 号（凤州园）

检测地点 浙江易测环境科技有限公司

检测日期 2022 年 8 月 4 日至 8 月 24 日

检测依据

项目类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含序号）
土壤	砷	土壤和沉积物 砷、汞、铜、铅、镉的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013
	汞	土壤和沉积物 砷、汞、铜、铅、镉的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013
	铜	土壤质量 砷、汞的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997
	镉	土壤和沉积物 铜、砷、汞、铅、镉的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
	铅	土壤和沉积物 铜、砷、汞、铅、镉的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
	铬	土壤和沉积物 铜、砷、汞、铅、镉的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
	钴	土壤和沉积物 铜、砷、汞、铅、镉的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
	镍	土壤和沉积物 铜、砷、汞、铅、镉的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
	总铬	土壤和沉积物 铜、砷、汞、铅、镉的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱液还原-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019
	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011
	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011
	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011
	间、对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011
	邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011
	1,3,5-三甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011
	1,2,4-三甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011
	苯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011

第 1 页 共 13 页

宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案 第 YDE20222025 号

项目类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）
土壤	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019
	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018
地下水	砷	水质 砷、汞、铜、镉和镍的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	汞	水质 砷、汞、铜、镉和镍的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006（9）
	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006
	镍	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006
	锌	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006（5）
	总铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 757-2015
	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006
	苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
	甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
	乙苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
	间、对-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
	邻-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
	1,3,5-三甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
	1,2,4-三甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
	苯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	水质 可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017

检测结果

表 1 土壤检测结果

采样点位	1A01 GT0804-1-1	1A01 GT0804-1-1P	1A01 GT0804-1-2	1A01 GT0804-1-3
采样日期	2022-8-4	2022-8-4	2022-8-4	2022-8-4
采样深度 (cm)	0-50	0-50	150-200	250-300
样品性状	砂壤土、黄、 干	砂壤土、黄、 干	轻壤土、黄、 棕、潮	粘土、暗灰、 湿
pH 值 无量纲	7.50	7.23	7.87	7.64
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/kg	<6	<6	<6	<6
铜 mg/kg	37	37	50	58
镍 mg/kg	16	18	33	41
铅 mg/kg	21	21	43	37
镉 mg/kg	0.18	0.17	0.59	0.20
汞 mg/kg	0.117	0.113	0.082	0.071
砷 mg/kg	4.78	4.73	19.6	11.2
锌 mg/kg	92	90	126	90
总铬 mg/kg	359	368	421	105
六价铬 mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
苯 mg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
甲苯 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
乙苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
间、对-二甲苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
邻-二甲苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
苯乙烯 μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
1,3,5-三甲苯 μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
1,2,4-三甲苯 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3

宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案 第 YCE20222025 号

表 2 土壤检测结果

采样点位	1A02 GT0804-2-1	1A02 GT0804-2-2	1A02 GT0804-2-2P	1A02 GT0804-2-3
采样日期	2022-8-4	2022-8-4	2022-8-4	2022-8-4
采样深度 (cm)	0-50	150-200	150-200	250-300
样品性状	砂壤土、灰、 潮	轻壤土、灰、 干	轻壤土、灰、 干	粘土、暗棕、 湿
pH 值 无量纲	7.71	7.52	7.68	7.94
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/kg	<6	<6	<6	<6
铜 mg/kg	581	94	91	45
镍 mg/kg	55	41	41	30
铅 mg/kg	69	95	94	35
镉 mg/kg	0.88	0.46	0.48	0.64
汞 mg/kg	0.136	0.070	0.074	0.057
砷 mg/kg	13.5	16.0	17.2	13.8
锌 mg/kg	1.28×10 ³	246	248	129
总铬 mg/kg	248	458	426	253
六价铬 mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
苯 mg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
甲苯 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
乙苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
间、对-二甲苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
邻-二甲苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
苯乙烯 μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
1,3,5-三甲苯 μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
1,2,4-三甲苯 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3

宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案 第 YCE20222025 号

表 3 土壤检测结果

采样点位	1B01 GT0804-3-1	1B01 GT0804-3-2	1B01 GT0804-3-3
采样日期	2022-8-4	2022-8-4	2022-8-4
采样深度 (cm)	0-50	150-200	400-450
样品性状	砂壤土、黄棕、 潮	轻壤土、灰、潮	粘土、灰、潮
pH 值 无量纲	7.90	7.56	8.06
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/kg	<6	<6	<6
铜 mg/kg	517	58	40
镍 mg/kg	44	42	36
铅 mg/kg	35	54	35
镉 mg/kg	0.72	0.22	0.15
汞 mg/kg	0.102	0.076	0.076
砷 mg/kg	10.0	7.58	5.51
锌 mg/kg	735	94	65
总铬 mg/kg	403	119	101
六价铬 mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5
苯 mg/kg	<1.9	<1.9	<1.9
甲苯 µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
乙苯 µg/kg	<1.2	<1.2	2.4
间、对-二甲苯 µg/kg	<1.2	<1.2	1.5
邻-二甲苯 µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
苯乙烯 µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
1,3,5-三甲苯 µg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
1,2,4-三甲苯 µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3

宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案 第 YCE20222025 号

表 4 土壤检测结果

采样点位	1B02 GT0804-4-1	1B02 GT0804-4-2	1B02 GT0804-4-3
采样日期	2022-8-4	2022-8-4	2022-8-4
采样深度 (cm)	0-50	150-200	400-450
样品性状	砂壤土、暗灰、 潮	轻壤土、暗灰、 潮	粘土、暗棕、湿
pH 值 无量纲	7.84	8.16	8.27
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/kg	16	<6	<6
四 mg/kg	81	63	39
镍 mg/kg	44	43	31
钴 mg/kg	109	76	63
锰 mg/kg	0.89	0.62	0.12
汞 mg/kg	0.068	0.077	0.092
砷 mg/kg	12.9	10.6	7.64
镉 mg/kg	379	129	65
总铬 mg/kg	555	199	88
六价铬 mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5
苯 mg/kg	<1.9	<1.9	<1.9
甲苯 μg/kg	2.9	1.8	1.9
乙苯 μg/kg	75.5	27.5	10.6
间、对-二甲苯 μg/kg	27.6	10.5	5.6
邻-二甲苯 μg/kg	141	5.2	2.9
苯乙烯 μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
1,3,5-三甲苯 μg/kg	15.4	4.1	<1.4
1,2,4-三甲苯 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3

宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案 第 YCE20222025 号

表 5 土壤检测结果

采样点位	1C01 GT0804-5-1	1C01 GT0804-5-2	1C01 GT0804-5-3
采样日期	2022-8-4	2022-8-4	2022-8-4
采样深度 (cm)	0-50	150-200	400-450
样品性状	砂壤土、黄棕、 干	轻壤土、黄棕、 潮	粘土、暗棕、湿
pH 值 无量纲	8.73	8.17	8.43
石油类 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/kg	<6	8	<6
铜 mg/kg	797	66	36
镍 mg/kg	34	45	32
铅 mg/kg	32	45	64
镉 mg/kg	0.57	0.34	0.32
汞 mg/kg	0.118	0.078	0.076
砷 mg/kg	16.9	10.7	6.74
锌 mg/kg	356	123	107
总铬 mg/kg	117	132	93
六价铬 mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5
苯 mg/kg	<1.9	<1.9	<1.9
甲苯 µg/kg	2.1	1.8	2.5
乙苯 µg/kg	<1.2	<1.2	2.5
间、对-二甲苯 µg/kg	<1.2	<1.2	2.0
邻-二甲苯 µg/kg	<1.2	<1.2	2.3
苯乙烯 µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
1,3,5-三甲苯 µg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
1,2,4-三甲苯 µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3

表 6 土壤检测结果

采样点位	1C02 GT0804-6-1	1C02 GT0804-6-2	1C02 GT0804-6-3
采样日期	2022-8-4	2022-8-4	2022-8-4
采样深度 (cm)	0-50	150-200	400-450
样品性状	砂壤土, 黄棕, 干	轻壤土、暗灰、 潮	粘土、暗灰、湿
pH 值 无量纲	8.21	8.54	8.76
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/kg	<6	<6	<6
铜 mg/kg	61	61	59
镍 mg/kg	43	46	35
铅 mg/kg	70	54	27
镉 mg/kg	0.44	0.22	0.22
汞 mg/kg	0.082	0.071	0.058
砷 mg/kg	13.4	10.6	6.55
锌 mg/kg	128	100	101
总铬 mg/kg	202	108	93
六价铬 mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5
苯 mg/kg	<1.9	<1.9	<1.9
甲苯 µg/kg	2.2	2.1	1.7
乙苯 µg/kg	1.3	<1.2	1.3
间, 对-二甲苯 µg/kg	1.4	2.2	1.2
邻-二甲苯 µg/kg	1.4	3.3	1.4
苯乙烯 µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
1,3,5-三甲苯 µg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
1,2,4-三甲苯 µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3

宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案

第 YCE20222025 号

表 7 土壤检测结果

采样点位	全程序空白 GT0804-1K	运输空白 GT0804-2K
采样日期	2022-8-4	2022-8-4
采样深度 (m)	/	/
样品性状	白色、干	白色、干
苯	<1.9	<1.9
甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.3	<1.3
乙苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2
间、对-二甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2
邻-二甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2
苯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.1	<1.1
1,3,5-三甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.4	<1.4
1,2,4-三甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.3	<1.3
石油烃 ($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$) mg/kg	<6	<6

表 8 地下水检测结果

采样点位	2A01 XS1	2B01 XS2	2B01 XS2P	2C01 XS3
采样日期	2022-8-4	2022-8-4	2022-8-4	2022-8-4
样品性状	无色透明	无色透明	无色透明	无色透明
pH 值 无量纲	7.2	7.2	7.2	7.2
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
铜 mg/L	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008
镍 mg/L	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
铅 mg/L	<0.0025	<0.0025	<0.0025	0.0034
镉 mg/L	<0.0005	<0.0005	0.0026	<0.0005
汞 ug/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
砷 ug/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
钴 mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
总铬 mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
六价铬 mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
苯 μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
甲苯 μg/L	<0.3	0.6	0.6	1.0
乙苯 μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
间, 对-二甲苯 μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
邻-二甲苯 μg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯乙烯 μg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,3,5-三甲苯 μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
1,2,4-三甲苯 μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3

宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案 第 YCE20222025 号

表 9 地下水检测结果

采样点位	全程空白 XS1K	运输空白 XS2K	淋洗空白 XS3K
采样日期	2022-8-4	2022-8-4	2022-8-4
样品性状	无色透明	无色透明	无色透明
pH 值 无量纲	/	/	/
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
铜 mg/L	<0.008	<0.008	<0.008
镍 mg/L	<0.007	<0.007	<0.007
铅 mg/L	<0.0025	<0.0025	<0.0025
镉 mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005
汞 µg/L	<0.04	<0.04	<0.04
砷 µg/L	<0.3	<0.3	<0.3
钾 mg/L	<0.05	<0.05	<0.05
总铬 mg/L	<0.03	<0.03	<0.03
六价铬 mg/L	<0.004	<0.004	<0.004
苯 µg/L	<0.4	<0.4	<0.4
甲苯 µg/L	<0.3	<0.3	<0.3
乙苯 µg/L	<0.3	<0.3	<0.3
间、对-二甲苯 µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
邻-二甲苯 µg/L	<0.2	<0.2	<0.2
苯乙烯 µg/L	<0.2	<0.2	<0.2
1,3,5-三甲苯 µg/L	<0.3	<0.3	<0.3
1,2,4-三甲苯 µg/L	<0.3	<0.3	<0.3

表 10 GPS 定位信息表

采样地点	位置	
	经度	纬度
1A01 GT1/2A01 XS1	121.61904049	30.04074458
1A02 GT2	121.61926664	30.04017063
1B01 GT3/2B01 XS2	121.61906391	30.03952771
1B02 GT4	121.6185913	30.04019172
1C01 GT5/2C01 XS3	121.61880874	30.03921729
1C02 GT6	121.6184539	30.03935438

测点示意图



END

编制 方一木

批准

职务



附件十 质控报告

质量控制报告

QuaLity control report

项目名称: 宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤
和地下水自行监测方案

委托单位: 浙江德睿环境科技有限公司

浙江易测环境科技有限公司





目录

一、质量控制概述	1
1. 质量控制体系	1
2. 项目概述	2
二、采样及现场检测	2
1. 现场采样概述	2
2. 样品采集	2
2.1 土壤采样	3
2.2 地下水采样	4
2.3 现场记录	6
2.3.1 土壤样品现场记录	6
2.3.2 地下水样品现场记录	8
3. 现场质量控制	11
3.1 采样和现场检测前的准备	12
3.2 采样和现场检测所需物品的运输	14
3.3 样品采集	15
3.4 现场检测	16
3.5 采样和现场检测的安全健康要求	16
3.6 采样和现场检测工作的质量控制	17
4. 现场快速检测	19
三、样品保存、运输和流转	20
1. 样品保存、运输和流转概述	20
2. 样品运输质量控制	21
3. 样品流转质量控制	21
4. 样品保存质量控制	22
四、实验室检测	24
1. 实验室检测概述	24
2. 样品制备和预处理	24
2.1 土壤样品制备	24
2.2 样品预处理方法	25
2.3 样品制备质量控制	26
3. 实验室检测过程	28
4. 检测报告编制、审核与批准	28
5. 实验室检测质量控制	29
5.1 分析方法	29
5.2 检测仪器设备	32
5.3 人员	33
5.4 实验室内部质量控制	33
五、结论	43

一、质量控制概述

1、质量控制体系

《宁波金辉化工实业有限公司2022年土壤和地下水自行监测方案》项目（以下简称“本项目”）在整个污染场地调查、采样、现场检测和实验室检测分析过程中，本公司针对影响检测结果的不确定因素（如检测人员、仪器设备、标准物质、检测方法、样品和环境条件等），进行了严格的质量控制，并建立了一套质量保证体系，详见下图。

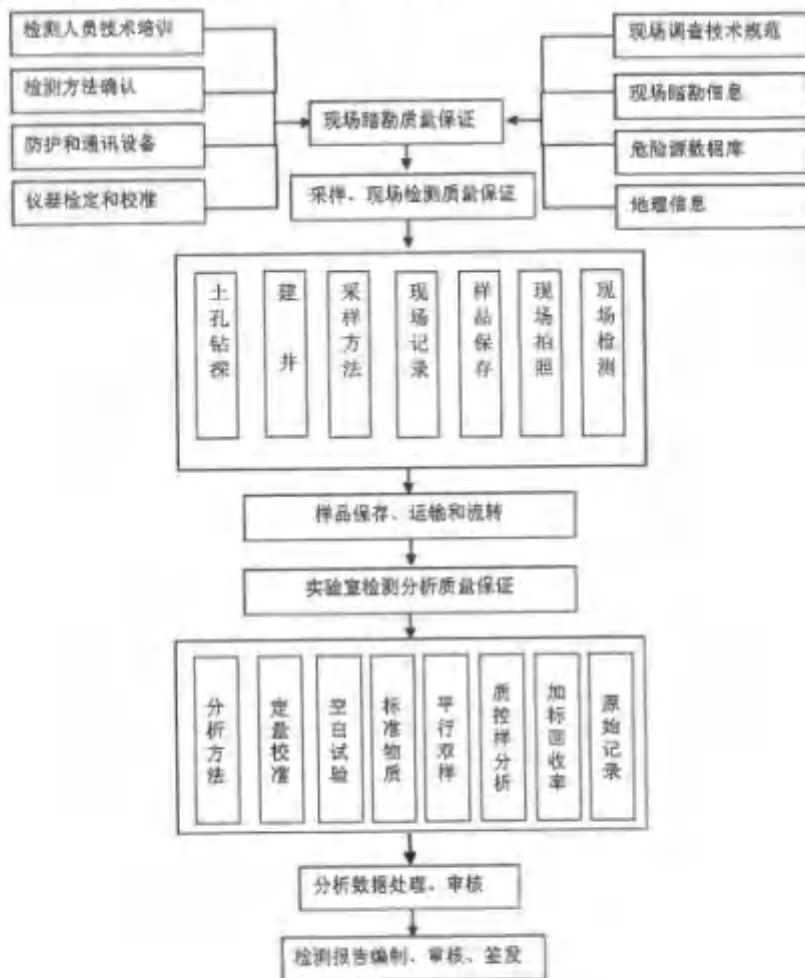


图 1 质量控制体系

2. 项目概述

本项目中土壤、地下水样品的采集与实验室检测工作由浙江易测环境科技有限公司承担。

采样日期：2022年8月4日。

采集样品数量（不包括平行样、空白样）：2022年8月4日共采集6个土壤点位，土壤样品共计18份；2022年8月4日共采集3个地下水点位，地下水样品共计3份。

采集平行样品数量：2022年8月4日共采集土壤平行样2份；2022年8月4日共采集地下水平行样1份。

采集空白样品数量：2022年8月4日1组土壤运输空白样、全程序空白样；2022年8月4日1组地下水运输空白样、全程序空白样和淋洗空白样。

检测日期：2022年8月4日至8月24日

检测项目见下表。

表 1 检测项目汇总表

类别	检测项目	点位号
土壤	砷、汞、镉、铜、镍、铬、锰、总铬、六价铬、挥发性有机物（VOCs）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH 值	1A01、1A02、1B01、1B02、1C01、1C02
地下水	砷、汞、镉、铜、镍、铬、锰、总铬、六价铬、挥发性有机物（VOCs）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH 值	2A01、2B01、2C01

二、 采样及现场检测

1. 现场采样概述

本项目现场土壤、地下水采样按照《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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）、《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）》、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》（环办土壤函[2017]1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）等相关标准执行。现场采样过程主要包括采样前的现场踏勘、样品采集、现场检测和现场记录四个方面。

2. 样品采集

样品采集是现场工作的核心部分。本项目在委托单位指定位置与深度处采集土壤、地下水

样品并正确标记与保存。

2.1 土壤采样

2.1.1 土壤采样要求

(1) 样品采集操作

为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。采样管密封后，在标签纸上记录样品编号、采样日期等信息，贴到样管管上，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品要优先采集、单独采集，不得均质化处理，不得采集混合样，应采集双份。土壤样品按下表进行取样、分装，并贴上样品标签。

表 2 土壤取样容器、取样量、取样工具

检测项目	容器	取样工具	备注
六价铬	一次性塑料自封袋	木铲	采样点更换时，需用去离子水清洗，或更换取样工具
铜	一次性塑料自封袋	木铲	采样点更换时，需用去离子水清洗，或更换取样工具
镍	一次性塑料自封袋	木铲	采样点更换时，需用去离子水清洗，或更换取样工具
砷	一次性塑料自封袋	木铲	采样点更换时，需用去离子水清洗，或更换取样工具
铅	一次性塑料自封袋	木铲	采样点更换时，需用去离子水清洗，或更换取样工具
镉	一次性塑料自封袋	木铲	采样点更换时，需用去离子水清洗，或更换取样工具
汞	玻璃瓶	木铲	采样点更换时，需用去离子水清洗，或更换取样工具
铊	一次性塑料自封袋	木铲	采样点更换时，需用去离子水清洗，或更换取样工具
总铬	一次性塑料自封袋	木铲	采样点更换时，需用去离子水清洗，或更换取样工具
挥发性有机物 (VOCs)	棕色玻璃瓶	VOCs 取样器 (非扰动采样器)	在 40mL 棕色玻璃瓶中放入一个清洁的磁力搅拌棒，密封后标签称重，采集三份样品 (每份约 5g) 分别装在三份 40mL 玻璃瓶内，另采集一份样品将 60mL 玻璃瓶装满
pH 值	一次性塑料自封袋	木铲	采样点更换时，需用去离子水清洗，或更换取样工具
石油类 (C ₁₇ -C ₄₀)	棕色广口玻璃瓶	不锈钢药匙	土壤样品把棕色广口玻璃瓶装满，不留空隙

(2) 土壤样品采集拍照

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、取样过程、样品信息编号等关键信息拍照记录。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度、土壤类型、

颜色和气味等表观性状。

(3) 其他要求

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

本项目采样人员均佩戴一次性防护手套，不同采样点取样及对每个采样点的不同采样深度取样时更换手套。

2.2 地下水采样

2.2.1 地下水采样前洗井

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

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

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

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

- ①pH 变化范围为 ± 0.1 ；
- ②温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；
- ③电导率变化范围为 $\pm 3\%$ ；
- ④DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当 $\text{DO} < 2.0 \text{ mg/L}$ 时，其变化范围为 $\pm 0.2 \text{ mg/L}$ ；
- ⑤ORP 变化范围 $\pm 10 \text{ mV}$ ；

⑥ $10 \text{ NTU} < \text{浊度} < 50 \text{ NTU}$ 时，其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内；浊度 $< 10 \text{ NTU}$ 时，其变化范围为 $\pm 1.0 \text{ NTU}$ ；若含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度 $> 50 \text{ NTU}$ 时，要求连续三次测量浊度变化值小于 5 NTU 。

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

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

2.2.2 地下水采样

(1) 样品采集操作

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

对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗2~3次。

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

地下水装入样品瓶后，记录样品编号、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。

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

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

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

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

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

表 3 地下水取样容器、固定剂

检测项目	容器	固定剂
砷	P	加硝酸至pH<2
汞	P	加硝酸至pH<2
镉	P	加硝酸至pH<2
铜	P	加硝酸至pH<2
镍	P	加硝酸至pH<2
铅	P	加硝酸至pH<2
锌	P	加硝酸至pH<2

宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案

检测项目	容器	固定剂
总铬	P	加入硝酸，使硝酸含量达到1%
铬（六价）	p	加氢氧化钠至pH8~9
挥发性有机物（VOCs）	40 mL吹扫捕集瓶	每40mL样品中加入25mg抗坏血酸。水样呈中性时向每个样品瓶中加入0.5mL盐酸；呈碱性时加入适量盐酸使样品pH≤2。
可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	棕色G	加入盐酸溶液，酸化至pH≤2
pH 值	p	/

注：G代表硬质玻璃瓶，P代表聚乙烯塑料瓶。

（2）空白样品

每批次采样均带入全程序空白样品，本项目共形成1组全程序空白样品。

（3）其他要求

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

2.3 现场记录

现场记录贯穿采样与后期整个过程，主要包括土壤采样记录、地下水采样记录、现场照片拍摄与整理等。

2.3.1 土壤样品现场记录

样品采集完成，在每个样品容器外壁上贴上采样标签，同时在采样原始记录上注明采样编号、取样深度、采样地点、经纬度、土壤质地等相关信息，以上信息均记录于公司内部表单《土壤采样记录表》。

宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案

土壤采样记录表

YB/JL-014

项目编号	7102022025		采样方法	HJ/T 166-2004
点位名称	1A01			
样品编号	G10204-1	G10204-2	G10204-3	
采样器具	工具: 铁锹、木框、筛网、筛器 容器: 吹扫瓶、塑料瓶、棕色玻璃瓶			
采样深度 (cm)	0~50	150~200	250~300	
经纬度	东经: 121.614044		北纬: 30.047475	
土壤质地	砂壤土	粘壤土	粘土	
土壤颜色	黄	黄棕	暗棕	
土壤湿度	干	潮	湿	
采样时间	8:45	8:50	8:57	
检测项目	铜、铅、镉、总铬、砷、镍、铬、汞、苯、甲苯、二甲苯、氯苯、氯乙烷、石油烃 (C10~C40)			
周边环境说明				
备注				

采样人 王利军 校对者 王利军 采样日期 2022.08.01
共 页 第 页

浙江基瑞环保科技有限公司 2017 年 第一版

宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案

土壤采样记录表

YS/XJ-014

项目编号	1152022025			采样方法	HJ/T 166-2004
点位名称	1102				
样品编号	G10204-2-1		G10204-2-2	G10204-2-3	
采样器具	工具: 铁锹、木杆、塑料桶、筛网; 容器: 吹尘瓶、塑料瓶、棕色玻璃瓶				
采样深度 (cm)	0~50		150~200	250~300	
经纬度	东经: 121°19'26.66"		北纬: 30°24'17.06"		
土壤质地	砂壤土		粘土	粘土	
土壤颜色	灰		灰	暗棕	
土壤湿度	潮		潮	湿	
采样时间	11:04		11:15	11:27	
检测项目	铜、铅、镉、铬、汞、砷、锰、镍、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、氯苯、三氯苯、石油烃(C ₁₀ -C ₄₁)				
周边环境说明					
备注					

采样人: 邵平 校对者: 邵平 采样日期: 2022.04.04

共 页 第 页

浙江易强环保科技有限公司 2017 年 第一版

图 2 部分土壤现场采样记录

2.3.2地下水样品现场记录

样品采集完成，在每个样品容器外壁上贴上采样标签，同时在采样原始记录上除记录采样

WDJL-CD6

项目名称: <u>2022年12月25日</u>									
监测井编号		110		建设设备型号					
成井时间				天气状况		-8℃			
监测井坐标		20.112027		30.932127					
监测井结构示意图		井管直径 (mm) 检测井口 PID 读数 □ ppm □ ppb 监测井堵头 材料 □ 石英砂 □ 其他 起始深度 _____ 终止深度 _____ 监测井封孔 材料 起始深度 _____ 终止深度 _____ 监测井结构 井管总长 (m) 套管总长 (m) 过路管总长 (m) 沉渣管总长 (m) 水位埋深 地面高程 (m) 井口距地面高度 (m) 井口距水面高度 (m) 埋深 (m) 水深 (m)							
洗井工具		□ 反冲管		□ 低流量地下水泥泵		□ 其他			
成井洗井	洗井时间	洗井次数	pH	温度 NTU	电导率 μS/cm	☐ 洗出 3~5 倍井体积水后, 出水浊度 ≤ 0.5 NTU, 结束洗井。 ☐ 洗出 3~5 倍井体积水后, 出水 pH 连续 3 次测定的变化在 ±0.1 以内, 温度、电导率连续测定的变化在 10% 以内, 结束洗井。			
	洗出水 (L)	第一次							
		第二次							
		第三次							
成井洗井	洗井时间	洗井次数	pH	温度 °C	电导率 μS/cm	氧化还原电位 mV	溶解氧 mg/L	硬度 NTU	是否采样
	2022.12.25	第一次	7.9	18.1	631.10	247.6	2.38	12.1	
	2022.12.25	第二次	7.8	18.1	631.10	247.6	2.38	12.1	
	2022.12.25	第三次	7.8	18.1	631.10	247.6	2.38	12.1	
洗井后出水水质至少 3 次测定, 连续 3 次测定的变化在 10% 以内 (pH 除外, 温度 ≤ 0.5°C 以内, 氧化还原电位 ≤ 40mV 以内, 溶解氧 ≤ 0.1 mg/L, 硬度 ≤ 10% 以内, 浊度 ≤ 0.5 NTU 以内), 结束洗井。									
采样记录人员: <u>2022.12.25</u> 校核人员: _____ 共 页 第 _____ 页									

浙江星洲国际软件有限公司 2002 年

3. 现场质量控制

第 11 頁 共 44 頁

控制样品运输和流转过程，规范实施现场检测行为，并对现场采样进行一系列的质量控制工作。

3.1 采样和现场检测前的准备

(1) 按照委托单位的布点采样方案，由环境部负责人安排采样/现场检测人员及采样用车辆进行采样和现场检测，由项目负责人带队安排工作，明确工作组内人员任务分工和质量考核要求。

项目负责人为具有2年以上污染地块调查工作经验的专业技术人员，采样/现场检测人员均具有环境、土壤等相关专业知识，熟悉采样流程和操作规程，掌握土壤和地下水采样的相关技术规定和质量管理要求，掌握相关设备的操作方法，经过采样和现场检测的专项技术培训，考核合格，持证上岗。采样/现场检测人员工作认真，遵纪守法，持公正立场，严守样品及相关信息的秘密。

(2) 项目负责人制定并确认采样计划，提出采样和现场检测的具体要求。

采样前项目负责人与调查单位负责人提前了解本项目的目的、内容、点位、参数、样品量以及现场情况等，以便后续采样工作准确、顺利地实施。项目负责人与采样/现场检测人员进行技术交流，讲解现场采样要求，布置工作。研究此项目方案的点位、参数、样品数量以及相应检测标准等详细信息，制定符合相关国家规范的采样计划、样品流转方案及实验室检测方案。

(3) 依据前期调查及现场踏勘，准备适合的土壤采样工具。

非扰动采样器用于检测挥发性有机物（VOCs）土壤样品采集，不锈钢或表面镀锌或龙膜的采样铲用于非挥发性和半挥发性有机物（SVOCs）土壤样品采集，塑料铲或木铲用于检测重金属、pH值土壤样品采集。本项目采用不锈钢药匙、木铲及VOCs取样器（非扰动采样器）采集土壤样品进行土壤采样。

(4) 依据前期调查及现场踏勘，准备适合的地下水采样工具。

根据采样计划，选择适用的洗井设备和地下水采样设备。本项目，采用一次性非扰动管采集地下水样品进行地下水采样。

(5) 依据前期调查及现场踏勘，准备适合的现场便携式设备。

依据前期调查及现场踏勘，准备相应的采样设备。

项目负责人组织采样和现场检测工作各项事宜的准备，确保携带仪器设备正常使用并准确有效，使用时做好采样器具和设备的日常维护。

采样/现场检测人员应检查仪器设备性能规格、电池电量、计量检定或校准有效期等情况，按要求领用仪器设备并做好记录。采样/现场检测人员携带的设备配备专用的设备箱，仪器设备在运输途中做好防震、防尘、防潮等工作，对特殊的设备应倍加小心。

(6) 准备适合的样品保存设备。

采样/现场检测人员按规定要求选择容器、保存剂或固定剂，样品容器必须按要求清洗干净，并经过必要的检验，同时做好采样辅助设施（如电源线、保温避光贮样装置等）的准备等。本项目样品保存需要样品瓶、样品标签、样品袋、样品箱、蓝冰等，需检查样品箱保温效果、样品瓶种类和数量、样品固定剂数量等，保证携带试剂质量。

(7) 准备个人防护用品。

准备安全防护口罩、一次性防护手套、工作服、工作鞋、安全帽等人员防护用品。

(8) 准备其他采样物品。

保证携带采样记录单、记录表格正确、充足。

准备卷尺、签字笔、圆珠笔、铅笔、资料夹、影像记录设备、防雨器具、小板凳、桌布、药品箱、现场通讯工具等其他采样辅助用品。

采样和现场检测时明确采样和现场检测目的和方法，严格遵守操作规程。



图 4 现场主要检测仪器设备

宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案



图 5 现场其他相关辅助设备

土壤采样容器



地下水采样容器

图 6 土壤、地下水采样容器

3.2 采样和现场检测所需物品的运输

采样/现场检测人员将所需的仪器设备按照各自的运输要求装箱、装车，在运输途中切实做好防震、防尘、防潮工作，确保其在运输期间不致因震动等原因而损坏。

需低温冷藏的试剂，置于冷藏箱（柜）中，并保证在运输过程中始终处于满足其保存要求的低温状态。必须携带的试剂如：固定剂、基体改良液，应分开放置，搬运中避免撞击、高温或阳光直射，并设防火措施。

3.3 样品采集

(1) 采样点位

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

(2) 样品采集

①土壤样品

现场钻探工作开始前对所有现场使用的仪器进行校正；依照规范操作流程。采样设备在使用前后进行清洗；每个钻孔开始钻探前，对钻探和采样工具进行除污程序。采集前后对采样器进行除污和清洗，在样品采集过程中使用一次性防护手套；严禁用手直接采集土样，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染。

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

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

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

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

②地下水样品

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

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

(3) 样品唯一标识

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

会发生混淆。

(4) 原始记录

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

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

(5) 采样小组自检

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

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

本项目现场样品采集过程均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）。

3.4 现场检测

现场检测必须按照检测标准进行。现场检测前进行现场检测仪器校准或核查，检查仪器的量值溯源情况。

现场检测人员参加现场检测的全过程，不得擅自中断采样过程，不得离开采样现场，不准吸烟，完整填写现场检测记录表并签名确认。

本项目现场检测过程均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）。

3.5 采样和现场检测的安全健康要求

实施采样和现场检测前必须按照相关安全技术规范的要求，在高温、高空、海洋和河流等危险场所进行检测时，应采取有效的安全措施，以保证现场检测人员的安全及检测仪器设备的安全使用。

(1) 项目负责人在进入作业现场前对所有项目组成员进行安全教育说明，并接受相关企业的安全培训；

(2) 现场采样、检测人员必须遵守企业安全管理制度，听从企业陪同人员的安排，不得随意活动；

(3) 现场工作严禁吸烟，不得携带任何危险品进入现场；

宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案

(4) 进入有毒有害或存在危险性的作业场所时，须佩戴相应的个人防护用品，并需其他人陪伴；

(5) 检测人员应严格按照检测仪器说明书、作业指导书及相关仪器设备的操作规程等进行操作，严禁违章冒险作业；

(6) 检测人员所携带的仪器设备，应做好运输中的防震、防尘、防潮工作，对于特殊要求的仪器设备应小心搬运，防止仪器设备人为损坏；

(7) 为防止现场采样过程中产生环境二次污染问题，本项目对每一个工作环节都制定并执行了有针对性的二次污染防治措施，避免了由于人为原因对环境造成的二次污染。钻孔过程中产生的污染土壤应统一收集和处置，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。具体二次污染防治措施如下表。

表 4 现场采样过程中二次污染防治措施

序号	二次污染防治措施	防控目的
1	地面勘察、土壤采样完成后，立即用膨润土将所有取样孔封死	防止人为造成土壤、地下水中的垫物的迁移
2	地下水监测井设置时，用防水防腐密封袋，将井盖开凿上地面的土壤，进行现场封存	防止污染土壤二次污染环境
3	地下水采样时，用防腐密封桶，将钻井产生的废水，进行现场封存	防止污染地下水二次污染环境
4	现场工作时，将产生的废弃物垃圾等，收集后带离现场	防止人为产生的废弃物污染环境

3.6 采样和现场检测工作的质量控制

(1) 质量监督员检查

任命具有污染地块调查工作经验、熟悉污染场地调查质量保证与质量控制技术规范的技术人员为质量监督员，负责对本项目的采样和现场检测工作进行质量检查。在采样过程中，由业主单位/调查单位的监督员及本公司质量监督员对采样人员在整个采样过程的规范性进行监督和检查，主要包括以下内容：

①采样点检查：采样点是否与布点方案一致，采样点的代表性与合理性、采样位置的正确性等；

②土壤采样方法检查：采样深度及采样过程的规范性；土壤钻孔采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定钻探设备选择、钻探深度、钻探操作、钻探过程防止交叉污染以及钻孔填充等是否满足相关技术规范要求；

③地下水果样方法检查：采样井建井与沉井记录的完整性，通过记录单及现场照片判定建

井材料选择、成井过程、洗井方式等是否满足相关技术规定要求；

④采样器具检查：采样器具是否满足采样技术规范要求。

⑤土壤和地下水样品采集：土壤钻孔采样记录单、地下水采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定样品采集位置、采集设备、采集深度、采集方式（非扰动采样器）是否满足相关技术规定要求；

⑥采样记录检查：样品编号、样点坐标（经纬度）、样品特征（类型、质地、颜色、湿度）、采样点周边信息描述的真实性、完整性等；每个采样点位拍摄的照片是否规范、齐全；

⑦样品检查：样品性状、样品重量、样品数量、样品标签、容器材质、保存条件、固定剂添加、样品防堵污措施、记录表一致性等是否满足相关技术规定要求。

⑧质量控制样品（运输空白样、全程空白样等）的采集，数量是否满足相关技术规定要求。

（2）现场原始记录

采样过程中，要求正确、完整地填写样品标签和现场原始记录表。

（3）采样质控

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

本次样品采集，地下水每批次采样均用全程空白样品进行控制。

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

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

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

综上所述，本项目现场采样、检测均按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）进行，现场采样、样品保存和流转均符合技术规范

要求，本项目现场采样规范，现场检测准确、可靠。

4、现场快速检测

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

表 5 现场快速检测设备检测项目

设备名称	检测项目
便携式重金属分析仪 (XRF)	As、Cd、Cr、Cu、Pb、Hg、Ni等元素的含量
光离子检测器 (PID)	挥发性有机物:芳香族，酮类和醛类，胺类和氨基化合物，卤代烃类，含硫有机物，不饱和烃类，饱和烃类，醇类；不含碳的无机化合物气体：氨，半导体气体，硫化氢，氮氧化物，溴和碘

根据地块污染情况和仪器灵敏度水平，设置PID、XRF等现场快速检测仪器的最低检测限和报警限。根据土壤采样现场检测需要，检查设备运行情况，使用前进行校准，填写《土壤现场仪器自校记录表》。

现场快速检测土壤中VOCs时，用采样铲在VOCs取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中。自封袋中土壤样品体积占1/2-2/3 自封袋体积。取样后，自封袋置于背光处，避免阳光直射取样后在30 min内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置10 min后摇晃自封袋约30s,静置2 min后将PID探头放入自封袋顶部1/2处，紧闭自封袋，记录最高读数。XRF筛查时尽量将样品摊平，扫描60s后记录读数并做好相应的记录。



图 7 光离子检测器 pgm7600



图 8 便携式重金属分析仪 xL31600

三、样品保存、运输和流转

1、样品保存、运输和流转概述

土壤和沉积物、地下水、地表水的样品保存、运输和流转按照《建设用地上壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）及《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)》（环办土壤函[2017]1896 号，环境保护部办公厅 2017 年 12 月 7 日印发）等标准规范的要求执行。

采集的土壤和沉积物、地下水、地表水样品瓶立即放入冷藏箱进行低温保存，当天送回实验室分析。采集样品设有专门的样品保管人员进行监督管理，负责样品的转移、封装、运输、交接、记录等。在现场样品装入采样器皿后，立即转移至冷藏箱低温保存，保持箱体密封，由专人负责将各个采样点的样品运送至集中运输样品储存点，放入集中储存点的冷藏箱内 4℃ 以下保存。待所有样品采集完成后，样品仍低温保存在冷藏箱中，内置蓝冰，以保证足够的冷量，由专人负责尽快将样品送至分析实验室进行分析测试。

样品采集、保存和流转工作程序见下图。

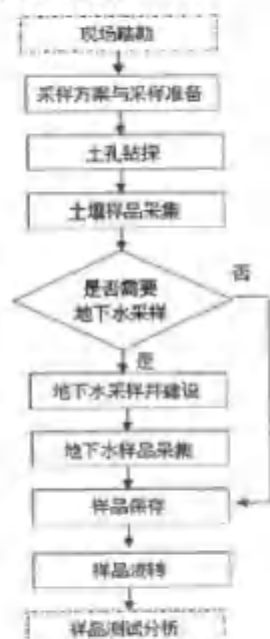


图 9 样品采集、保存、流转工作程序图

2、样品运输质量控制

样品采集完成后，由专车送至实验室，并及时冷藏。

样品运输过程中的质量控制内容包括：

- (1) 样品装运前，核对采样标签、样品数量、采样记录等信息，核对无误后方可装车。
- (2) 样品置于 $<4^{\circ}\text{C}$ 冷藏箱保存，运输途中严防样品的损失、漏洒和沾污；
- (3) 认真填写样品流转单，写明采样人、采样日期、样品名称、样品状态、检测项目等信息；
- (4) 样品运抵实验室后及时清理核对，无误后及时将样品送入冰霜保存。

3、样品流转质量控制

(1) 装运前核对

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

出现场采样工作组中样品管理员和质量监督员负责样品装运前的核对，对样品与采样记录单进行逐一核对，按照样品保存要求进行样品保存质量检查，检查无误后分类装箱。样品装运前，填写《样品流转单》，包括采样人、采样时间、样品性状、检测项目和样品数量等信息。水样运输前将容器密封（内）盖盖紧。样品装箱过程中采取一定的分隔措施，以防破损。而泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。

(2) 样品运输

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

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

(3) 样品接收

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

实验室收到样品后，按照《样品流转单》要求，立即安排样品保存和检测。

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

4、样品保存质量控制

样品保存包括现场暂存和流转保存两个环节，主要包括以下内容：

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

2) 样品现场暂存

采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内。

3) 样品流转保存

样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

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

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

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

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

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

表 6 土壤样品保存质量控制

分析项目	保存方法	保存时效	采样时间	实验室分析时间	保存时效结果评价
六价铬	4℃以下，避光保存	1d 内预处理，30d 内分析	2022.8.4	2022.8.17	符合

宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案

分析项目	保存方法	保存时效	采样时间	实验室分析时间	保存时效 结果评价
铜	4℃以下,避光保存	180d 内分析		2022.8.16	符合
镍	4℃以下,避光保存	180d 内分析		2022.8.16	符合
砷	4℃以下,避光保存	180d 内分析		2022.8.16	符合
铅	4℃以下,避光保存	180d 内分析		2022.8.17	符合
镉	4℃以下,避光保存	180d 内分析		2022.8.16	符合
汞	4℃以下,避光保存	28d 内分析		2022.8.16	符合
锌	4℃以下,避光保存	180d 内分析		2022.8.10	符合
总铬	4℃以下,避光保存	180d 内分析		2022.8.10	符合
挥发性有机物 (VOCs)	4℃以下,避光保存	7d 内分析		2022.8.5-2022.8.6	符合
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4℃以下,避光保存	14d 内分析		2022.8.23-2022.8.24	符合

表 7 地下水样品保存质量控制

分析项目	保存方法	保存时效	采样时间	实验室分析时间	保存时效 结果评价
总六价	4℃以下,避光保存	24h 内分析	2022.8.4	2022.8.5	符合
铜	4℃以下,避光保存	14d 内分析		2022.8.10	符合
镍	4℃以下,避光保存	14d 内分析		2022.8.8	符合
砷	4℃以下,避光保存	14d 内分析		2022.8.16	符合
铅	4℃以下,避光保存	14d 内分析		2022.8.17	符合
镉	4℃以下,避光保存	14d 内分析		2022.8.16	符合
汞	4℃以下,避光保存	14d 内分析		2022.8.16	符合

宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案

分析项目	保存方法	保存时效	采样时间	实验室分析时间	保存时效 结果评价
挥发性有机物 (VOCs)	4℃以下, 避光保存	7d 内分析		2022.8.6	符合
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₂₆)	4℃以下, 避光保存	40d 内分析		2022.8.20	符合
pH 值	4℃以下, 避光保存	6h 内分析		2022.8.4	符合
铜	4℃以下, 避光保存	14d 内分析		2022.8.10	符合
总铬	4℃以下, 避光保存	14d 内分析		2022.8.10	符合

综上所述, 本项目样品保存、运输和流转过程均符合《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020) 中的相关规定。

四、实验室检测

1、实验室检测概述

为保证和证明检测过程得到有效控制、检测结果准确可靠, 需采取科学、合理、可行的质量控制措施对检测过程予以有效控制和评价, 将各种影响因素所引起的误差控制在允许范围内。本实验室按照《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)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范(试行)》(环办土壤函[2017]1896号, 环境保护部办公厅2017年12月7日印发)及《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)等标准规范的要求, 结合公司质量管理体系的要求, 对本项目所有样品进行质量控制。检测质量保证的基础工作包括标准溶液的配制和标定, 空白试验, 平行样, 全程序空白样品, 质控样, 内标法, 标准曲线、天平的检验、仪器的校正、玻璃量器的校验等。

2、样品制备和预处理

2.1 土壤样品制备

重金属样品: 将样品置于白色搪瓷盘中, 摊成 2-3cm 的薄层。在通风无阳光直射处自然风干, 并不时进行样品翻动, 挑去土壤样品中的石块、草根等明显非样品的东西。风干后, 用木锤将全部样品敲碎, 并用 20 目尼龙筛进行过滤, 混匀, 分取 150g 用粉碎机磨细, 过 200 目筛混匀后分 2 份。其中测 As、Hg 的样品装入带有内塞的聚乙烯塑料瓶中, 另一份直接装入密封袋供检测用, 其余样品当留样保存。质量检查人员每天在已加工好的样品中随机抽取 3% 的

样品。从中分出 5g 过筛检查，过筛率大于 95%，合格后送实验室分析检测，不合格者全部返工。

VOCs 样品：直接进入吹扫捕集仪，进行上机分析。

总石油烃样品：用新鲜样品进行前处理分析。除去样品中的枝棒、叶片、石子等异物后，木棒碾压，混匀，用四分法缩分所需用量，称取 10~20 g（精确到 0.01 g），加入适量硅藻土，研磨均化成流沙状，混匀备用。其余样品留作副样保存。

2.2 样品预处理方法

土壤样品预处理方法见表 8，地下水样品预处理方法见表 9。

表 8 土壤样品预处理方法

分析项目	预处理方法
六价铬	在碱性介质中，加入氯化铬和磷酸氢二钾-磷酸二氢钾缓冲液或，溶解。
铜	用盐酸+硝酸+氢氟酸+高氯酸，电热板消解。
镉	用盐酸+硝酸+氢氟酸+高氯酸，电热板消解。
钴	用盐酸+硝酸，微波消解。
铬	用盐酸+硝酸+氢氟酸+高氯酸，电热板消解。
锰	用盐酸+硝酸+氢氟酸+高氯酸，电热板消解。
汞	用盐酸+硝酸，微波消解。
铊	称取约 0.2g 土样于消样杯中，用少许水润湿；加入 3mL HCl，再慢慢加入 6mL 硝酸，2mL 氢氟酸混匀使样品与消解液充分接触，若有剧烈化学反应，待反应结束后再将消样杯置于消解罐中密封；将消解罐装入消解罐支架后放入微波消解仪的炉腔中，确认主控消解罐上的温度传感器及压力传感器均已与系统连接好，照准升温程序进行微波消解，程序结束后冷却，将罐内温度降至室温后在通风橱中取出，缓慢泄压放气，打开消解罐盖；用慢速定量滤纸将消解后溶液过滤转移到 25mL 比色管中，实验用水洗涤消样杯及沉淀，将所有洗涤液并入 25mL 比色管中，定容混匀，待测。
总铬	称取约 0.2g 土样于消样杯中，用少许水润湿；加入 3mL HCl，再慢慢加入 6mL 硝酸，2mL 氢氟酸混匀使样品与消解液充分接触，若有剧烈化学反应，待反应结束后再将消样杯置于消解罐中密封；将消解罐装入消解罐支架后放入微波消解仪的炉腔中，确认主控消解罐上的温度传感器及压力传感器均已与系统连接好，照准升温程序进行微波消解，程序结束后冷却，将罐内温度降至室温后在通风橱中取出，缓慢泄压放气，打开消解罐盖；用慢速定量滤纸将消解后溶液过滤转移到 25mL 比色管中，实验用水洗涤消样杯及沉淀，将所有洗涤液并入 25mL 比色管中，定容混匀，待测。
挥发性有机物 (VOCs)	将样品放置室温后，放在吹扫捕集装置上分析。
半挥发性有机物 (SVOCs)	用快速溶剂萃取仪提取样品，净化、浓缩、定容。
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	以丙酮-正己烷混合溶剂为提取剂，用快速溶剂萃取仪提取样品，提取液经净化、浓缩、定容。
pH 值	称取 10.0g 样品于 50mL 烧杯中，加入无 CO ₂ 的蒸馏水 25mL，玻璃电极法测定。

宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案

表 9 地下水样品预处理方法

分析项目	预处理方法
汞	量取 5.0mL 混匀后的样品于 10mL 比色管中。加入 1mL 盐酸-硝酸溶液，加塞混匀，置于沸水浴中加热消解 1h，期间摇动 1-2 次并开盖放气。冷却，流水定容至标线，混匀，待测。
砷	量取 5.0mL 混匀后的样品于 150mL 锥形瓶中，加入 5mL 硝酸-高氯酸混合酸，于电热板上加热至冒白烟，冷却，再加入 5mL 盐酸溶液，加热至黄褐色烟雾尽，冷却后移入 50mL 容量瓶中，加入稀释定容，混匀，待测。
硒	取 50.0mL 水样，加 5 mL 硝酸于电热板上加热消解至近干，冷却后定容至 50mL 比色管，待测。
铜	取 50.0mL 水样，加 5 mL 硝酸于电热板上加热消解至近干，冷却后定容至 50mL 比色管，待测。
铅	取 50.0mL 水样，加 5 mL 硝酸于电热板上加热消解至近干，冷却后定容至 50mL 比色管，待测。
镉	取 50.0mL 水样，加 5 mL 硝酸于电热板上加热消解至近干，冷却后定容至 50mL 比色管，待测。
铬（六价）	取适量水样定容至 50.0 mL，加入 2.50 mL 1+7 硫酸和 2.50 mL 二苯碳酰二肼丙酮溶液，混匀，放置 10 min 后，待测。
挥发性有机物（VOCs）	称取 5mL 样品注入顶吹扫描装置中，加入内标和替代物后，经冷阱富集解吸，GC-MS 分析测定。
可萃取性石油烃（C10-C40）	取 1L 水样（样品需油可以先过滤），经甲醇和二氯甲烷活化好的 C18 固相萃取柱萃取水样，萃取好后用二氯甲烷洗涤小柱，萃取液均至 1 mL，用 GC-MS 分析测定。
pH 值	取 50.0mL 水样，混匀待测。
总磷	取 50.0mL 水样，加 5 mL 硝酸于电热板上加热消解至近干，冷却后定容至 50mL 比色管，待测。
总铬	取 50.0mL 水样，加 5 mL 硝酸于电热板上加热消解至近干，冷却后定容至 50mL 比色管，待测。

2.3 样品制备质量控制

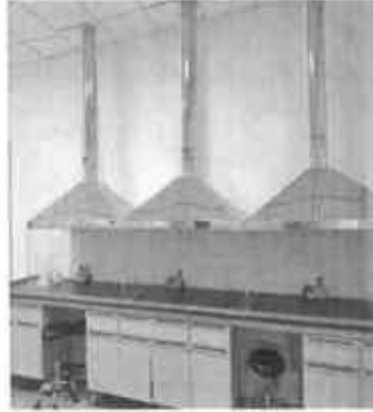
样品制备过程的质量控制主要在样品风干和样品制样过程中进行，土壤风干室和土壤制样室相互独立，并进行了有效隔离，能够避免相互之间的影响。土壤制样室是在通风、整洁、无扬尘、无易挥发化学物质的房间内进行，且每个制样操作岗位有独立的空间。避免样品之间相互干扰和影响。

制样过程中的质量控制：

- （1）保持工作室的整洁，整个过程中必须戴一次性防护手套；
- （2）制样前认真核对样品名称与流转单中名称是否一一对应；
- （3）人员之间进行互相监督，避免研磨过程中样品散落、飞溅等；
- （4）制样工具在每处理一份样品后均进行擦拭（洗）干净，严防交叉污染；
- （5）当某个参数所需样品量取完后，及时将样品放回原位，供实验室其它部门使用。

制样地点实景图见下图 13。

宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案



宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案



图 10 制样地点实景图

3、实验室检测过程

3.1 在检测前对检测方法做出确认，实验室检测人员到样品管理员处领取检测样品，并对样品的有效性进行检查，并记录检查结果。本项目对样品有效性的核查结果表明，收到的样品均为有效样品，即样品标签及包装完整，未受运输的影响而产生污染。

3.2 实验室检测人员参加样品预处理及仪器检测的全过程，实验中产生的废液和废物分类收集，属于危险废物的送具有资质的单位（宁波大地化工环保有限公司）处理。

3.3 实验室检测人员检查检测环境条件是否符合检测要求，并做好环境监控记录，本项目检测期间环境条件均满足相关标准的要求。

4、检测报告编制、审核与批准

4.1 检测报告由指定的人员编制、进行审核，授权签字人批准签发。

4.2 检测报告的管理按本公司制定的《检测报告管理程序》进行。

5. 实验室检测质量控制

5.1 分析方法

实验室优先选用《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）等国家标准中规定的检测方法，其次选用国际标准方法和行业标准。所采用方法均通过 CMA 认可。

CMA 计量认证是根据中华人民共和国计量法的确定，由省级以上人民政府计量行政部门对检测机构的检测能力及可靠性进行的一种全面的认证及评价。这种认证对象是所有对社会出具公正数据的产品质量监督检验机构及其他各类实验室，取得计量认证合格证书的检测机构，允许其在检验报告上使用 CMA 标记，有 CMA 标记的检验报告具有法律效力。

本项目出具的检测报告（编号 YCE2022025）所包含的检测指标具有 CMA 资质。

本项目检测项目均采用最新检测标准，未采用过期无效标准。检测项目使用国家标准或行业标准。

本项目检测项目的检出限均满足相应检测标准的要求。

土壤检测项目分析方法、使用仪器及检出限见表 10，地下水检测项目分析方法、使用仪器及检出限见表 11。

表 10 土壤分析方法、使用仪器及检出限一览表

检测项目	检出限	检测标准	检测方法	仪器设备及型号
砷	0.01 mg/kg	HJ680-2013	原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-8520
汞	0.002 mg/kg	HJ680-2013	原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-8520
镉	0.01 mg/kg	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	PE 原子吸收分光光度计 AA800
铜	1 mg/kg	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA6880
镍	3 mg/kg	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA6880
铅	10 mg/kg	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA6880
六价铬	0.5 mg/kg	HJ 1082-2019	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA6880
苯	1.9 µg/kg	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用法	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE
甲苯	1.3 µg/kg	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用法	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE
乙苯	1.2 µg/kg	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用法	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE
间、对-二甲苯	1.2 µg/kg	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用法	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE
邻-二甲苯	1.2 µg/kg	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用法	气相色谱质谱联用仪

宁波金辉化工实业有限公司 2021 年土壤和地下水自行监测方案

检测项目	检出限	检测标准	检测方法	仪器设备及型号
				GCMS-QP2010SE
苯乙烷	1.1 µg/kg	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用法	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE
1,3,5-三甲苯	1.4 µg/kg	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用法	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE
1,2,4-三甲苯	1.3 µg/kg	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用法	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE
石油类 (C ₁₀ -C ₄₀)	6 mg/kg	HJ 1021-2019	气相色谱法	气相色谱仪 G2090A
pH 值	/	HJ 962-2018	定电位法	雷磁 PHS-3E

表 11 地下水分析方法、使用仪器及检出限一览表

检测项目	检出限	检测标准	检测方法	仪器设备及型号
铬 (六价)	0.004mg/L	GB/T 5750.6-2006	分光光度法	哈希分光光度计 DR2800
铬	0.0025mg/L	GB/T 5750.6-2006	石墨炉原子吸收分光光度法	PE 原子吸收分光光度计 AA800
铜	0.0005mg/L	GB/T 5750.6-2006	石墨炉原子吸收分光光度法	PE 原子吸收分光光度计 AA800
汞	0.04 µg/L	HJ 694-2014	原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-8520
砷	0.3µg/L	HJ 694-2014	原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-8520
钴	0.008mg/L	GB/T 5750.6-2006	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA6880
镉	0.007mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体发射光谱仪 ICAP 7200 ICP-OES
苯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE
甲苯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE
乙苯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE
间、对-二甲苯	0.5 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE
邻-二甲苯	0.2 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE
苯乙烷	0.2 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE
1,3,5-三甲苯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE
1,2,4-三甲苯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE
可萃取石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.01mg/L	HJ 894-2017	气相色谱法	气相色谱仪 G2090A
pH 值	/	HJ 1147-2020	玻璃电极法	奥立龙 pH 计 868 型

宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案

检测项目	检出限	检测标准	检测方法	仪器设备及型号
锌	0.05 mg/L	GB/T 5750.6-2006 (5)	原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA6880
总铬	0.03 mg/L	HJ 757-2015	原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA6880

主要仪器设备实景图见图11~图18。



图 11 电感耦合等离子体发射光谱仪 ICAP 7200 ICP-OES



图 12 哈希分光光度计DR2800



图 13 原子荧光光度计 AFS-8520



图 14 原子吸收分光光度计AA-6880



图 15 气相色谱质谱联用仪
GCMS-QP2010SE



图 16 气相色谱仪G2090A



图 17 雷磁PHS-3E



图 18 PE原子吸收分光光度计AA800

5.2 检测仪器设备

为确保检测结果溯源到国家/国际计量基准，保证检测结果准确、有效，本项目主要检测仪器设备均经过检定/校准，仪器设备均符合标准要求。

表 12 主要仪器设备一览表

仪器设备	型号	仪器内部编号	检定/校准周期	最近检定/校准日期	检定/校准单位	量值溯源方式
原子吸收分光光度计	AA800	YC-Lab-053	2 年	2021.01.05	宁波计量测试研究院	检定
原子吸收分光光度计	AA6880	YC-Lab-045	2 年	2021.01.05	宁波计量测试研究院	检定
原子荧光分光光度计	AFS-8520	YC-Lab-026	1 年	2021.12.30	中测计量检测有限公司	检定
可见分光光度计	哈希分光光度计 DR2800	YC-Lab-002-1	1 年	2021.12.30	中测计量检测有限公司	检定
气相色谱仪	G2090A	YC-Lab-062	2 年	2021.01.05	宁波计量测试	校准

宁波金辉化工实业有限公司 2012 年土壤和地下水自行监测方案

仪器设备	型号	仪器内部编号	检定/校准 周期	最近检定/校准 日期	检定/校准 单位	量值溯源 方式
					试研究院	
气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	YC-Lab-049	2 年	2021.01.05	宁波计量测试研究院	校准
电感耦合等离子体发射光谱仪	ICAP 7200 ICP-OES	YC-Lab-060	2 年	2021.01.05	宁波计量测试研究院	校准
电子天平	YP1002	YC-Lab-011-2	1 年	2021.12.30	中衡计量检测有限公司	检定
实验室 pH 计	雷磁 PHS-3E	YC-Lab-078	1 年	2021.12.30	中衡计量检测有限公司	检定

5.3 人员

检测人员严格按照标准或作业指导书所规定的程序进行检测，原始记录在检测活动的当时予以记录，检测数据由审核人员进行校对，审核人员具备相应项目的上岗资格。检测人员持证上岗，主要采样及测试人员持证情况见下表。

表 13 主要采样及测试人员持证情况

检测单位	主要工作人员	证书编号	发证日期	本次工作内容
浙江易测环境科技有限公司	胡雯彤	YC062	2020/9/14	采样人员
	章良斌	YC069	2021/1/4	采样人员
	张寅龙	YC052	2019/11/15	检测人员
	叶丁璐	YC058	2020/4/29	检测人员
	孙怡慧	YC075	2021/7/1	检测人员
	丁灵吗	YC077	2021/8/20	检测人员
	唐远吉	YC078	2021/8/20	检测人员
	王文军	YC079	2021/9/1	检测人员
	魏绍伟	YC009	2021/4/21	检测人员
	张昌勇	YC084	2022/05/28	检测人员
	邵欣欣	YC066	2021/01/05	检测人员
	王俊群	YC083	2022/03/20	检测人员
	乐近怀	YC082	2021/11/01	检测人员

5.4 实验室内部质量控制

根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（环办土壤函[2017]1896 号，环境保护部办公厅 2017 年 12 月 7 日印发）。本项目实验室内部质量控制包括

空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制和分析测试数据记录与审核。

5.4.1 空白试验

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

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

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

挥发性有机物等样品分析时，通常要做全程空白试验，以便了解样品采集与流转过程中可能存在沾污情况。用去离子水代替试样，采用和样品相同的步骤和试剂，制备全程空白溶液，并按与样品相同条件进行测试。每批样品做一套全程空白样，全程空白样应低于测定下限（方法检出限的 4 倍）。本项目共检测 1 组土壤全程序空白样和运输空白样，1 组地下水全程序空白样、运输空白样和淋洗空白样，检测结果表明，未出现过程污染。符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）质控要求。

表 14 土壤空白样检测结果

检测项目	单位	检测结果	
		全程序空白 GT0804-1K	运输空白 GT0804-2K
苯	μg/kg	<1.9	<1.9
甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3
乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2
间、对-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2
邻-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2
苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1
1,3,5-三甲苯	μg/kg	<1.4	<1.4
1,2,4-三甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3

表 15 地下水空白样检测结果

宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案

检测项目	单位	检测结果		
		全程序空白 XS1K	运输空白 XS2K	淋洗空白 XS3K
砷	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
铜	mg/L	<0.008	<0.008	<0.008
镍	mg/L	<0.007	<0.007	<0.007
铅	mg/L	<0.0025	<0.0025	<0.0025
镉	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005
汞	μg/L	<0.04	<0.04	<0.04
铊	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3
总铬	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03
铬 (六价)	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004
苯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4
甲苯	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3
乙苯	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3
间、对-二甲苯	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5
邻-二甲苯	μg/L	<0.2	<0.2	<0.2
苯乙烯	μg/L	<0.2	<0.2	<0.2
1,3,5-三甲苯	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3
1,2,4-三甲苯	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3

5.4.2 定量校准

(1) 标准物质

分析仪器校准首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于 98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。本项目分析仪器校准均选用有证标准物质。

(2) 校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般应至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为 R>0.999。

宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案

本项目校准曲线相关系数均大于 0.999。

本项目连续进样分析时，每 24h 分析一次校准曲线中间点浓度，其测定值和初始测定值的相对偏差应小于 10%，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。本项目校准曲线均准确有效。

(3) 仪器稳定性检查

本项目每次检测均检查检测仪器设备是否正常完好，其校准状态标识是否有效，并做好相关记录。土壤使用仪器见表 10，地下水使用仪器见表 11。检测人员均正确操作检测仪器设备，并如实记录检测原始观测数据或现象。本项目检测期间仪器设备均正常完好，校准状态有效，标识清晰，记录完整。

5.4.3 精密度控制

通过平行双样进行精密度控制。每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均做平行双样分析。在每批次分析样品中，每 10 个样品分析 1 个平行样，当批次样品数 < 3 时，至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

若平行双样测定值（A，B）的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。平行双样分析测试合格率要求应达到 95%，当合格率小于 95%时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增加 5%~15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

本项目土壤和地下水中理化指标、挥发性有机物和半挥发性有机物用平行样，自配样实施质控；地下水金属指标用平行样、有证标准物质实施质控。

从表 16~表 24 的平行样样品检测结果表明，土壤 pH 值、总石油烃、VOCs、金属指标平行样的质控均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）质控要求，地下水 pH 值、金属指标、VOCs 等项目平行样的质控均符合《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）。

表 16 土壤 VOCs 现场平行样质量控制汇总

检测项目	单位	土壤样品现场平行样测定			控制要求%	结果评价
		1A01 GT0804-1-1 原 样测得值	1A01 GT0804-1-1 平行 样测得值	相对偏差 (%)		
苯	µg/kg	<1.9	<1.9	NC	≤25	√
甲苯	µg/kg	<1.3	<1.3	NC	≤25	√
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	<1.2	<1.2	NC	≤25	√
乙苯	µg/kg	<1.2	<1.2	NC	≤25	√

第 36 页 共 44 页

宁波金辉化工实业有限公司 2023 年土壤和地下水自行监测方案

检测项目	单位	土壤样品现场平行样测定			控制要求%	结果评价
		1A01 GT0804-1-1 原 样测得值	1A01 GT0804-1-1 平行 样测得值	相对偏差 (%)		
间,对-二甲苯	µg/kg	<1.2	<1.2	NC	≤25	/
邻-二甲苯	µg/kg	<1.2	<1.2	NC	≤25	/
苯乙烯	µg/kg	<1.1	<1.1	NC	≤25	/
1,3,5-三甲苯	µg/kg	<1.4	<1.4	NC	≤25	/
1,2,4-三甲苯	µg/kg	<1.3	<1.3	NC	≤25	/

备注：NC 表示“无法计算”，即平行双样检测结果均小于检出限。

表 17 土壤石油烃、金属现场平行样质量控制汇总

检测项目	单位	土壤样品现场平行样测定			控制要求%	结果评价
		1A01 GT0804-1-1 原 样测得值	1A01 GT0804-1-1 平行样测得值	相对偏差 (%)		
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₁)	mg/kg	<6	<6	NC	≤25	/
铜	mg/kg	37	37	0	≤20	符合
镍	mg/kg	16	18	5.9	≤20	符合
铅	mg/kg	21	21	0	≤20	符合
镉	mg/kg	0.18	0.17	2.9	≤20	符合
汞	mg/kg	0.117	0.113	1.7	≤30	符合
砷	mg/kg	4.78	4.73	0.52	≤15	符合
总铬	mg/kg	359	368	1.2	≤10	符合
锌	mg/kg	92	90	1.1	≤10	符合
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	NC	≤15	/

备注：NC 表示“无法计算”，即平行双样检测结果均小于检出限。

表 18 土壤 pH 现场平行样质量控制汇总

检测项目	单位	土壤样品现场平行样测定			控制要求	结果评价
		1A01 GT0804-1-1 原 样测得值	1A01 GT0804-1-1 平行样测得值	绝对误差		
pH 值	无量纲	7.50	7.23	0.27	±0.3	符合

表 19 土壤 VOCs 现场平行样质量控制汇总

宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案

检测项目	单位	土壤样品现场平行样测定			控制要求%	结果评价
		1A02 GT0804-2-2 原 样测得值	1A02 GT0804-2-2 平行 样测得值	相对偏差 (%)		
苯	µg/kg	<1.9	<1.9	NC	≤25	/
甲苯	µg/kg	<1.3	<1.3	NC	≤25	/
乙苯	µg/kg	<1.2	<1.2	NC	≤25	/
间、对-二甲苯	µg/kg	<1.2	<1.2	NC	≤25	/
邻二甲苯	µg/kg	<1.2	<1.2	NC	≤25	/
苯乙烯	µg/kg	<1.1	<1.1	NC	≤25	/
1,3,5-三甲苯	µg/kg	<1.4	<1.4	NC	≤25	/
1,2,4-三甲苯	µg/kg	<1.3	<1.3	NC	≤25	/

备注：NC 表示“无法计算”，即平行双样检测结果均小于检出限。

表 20 土壤石油烃、金属现场平行样质量控制汇总

检测项目	单位	土壤样品现场平行样测定			控制要求%	结果评价
		1A02 GT0804-2-2 原 样测得值	1A02 GT0804-2-2 平行样测得值	相对偏差 (%)		
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	<6	<6	NC	≤25	/
铜	mg/kg	94	91	1.6	≤15	符合
镍	mg/kg	41	41	0	≤20	符合
铅	mg/kg	95	94	0.53	≤20	符合
镉	mg/kg	0.46	0.48	2.1	≤30	符合
汞	mg/kg	0.070	0.074	2.8	≤30	符合
砷	mg/kg	16.0	17.2	3.6	≤15	符合
总铬	mg/kg	458	426	3.6	≤10	符合
钴	mg/kg	246	248	0.40	≤10	符合
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	NC	≤15	/

备注：NC 表示“无法计算”，即平行双样检测结果均小于检出限。

表 21 土壤 pH 现场平行样质量控制汇总

检测项目	单位	土壤样品现场平行样测定	控制要求	结果评价
------	----	-------------	------	------

宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案

		1A02 GT0804-2-2 原 样测得值	1A02 GT0804-2-2 平行样测得值	绝对误差		
pH 值	无量纲	7.52	7.68	0.16	±0.3	符合

表 22 地下水 VOCs 现场平行样质量控制汇总

检测项目	单位	地下水样品现场平行样测定			控制要求%	结果 评价
		2B01 XS2 原 样测得值	2B01 XS2 平行 样测得值	相对偏差 (%)		
苯	µg/L	<0.4	<0.4	NC	<30	/
甲苯	µg/L	0.6	0.6	0	<30	/
乙苯	µg/L	<0.3	<0.3	NC	<30	/
间、对-二甲苯	µg/L	<0.5	<0.5	NC	<30	/
邻-二甲苯	µg/L	<0.2	<0.2	NC	<30	/
苯乙烯	µg/L	<0.2	<0.2	NC	<30	/
1,3,5-三甲苯	µg/L	<0.3	<0.3	NC	<30	/
1,2,4-三甲苯	µg/L	<0.3	<0.3	NC	<30	/

备注：NC 表示“无法计算”，即平行双样检测结果均小于检出限。

表 23 地下水石油烃、金属、无机物现场平行样质量控制汇总

检测项目	单位	地下水样品现场平行样测定			控制要求%	结果 评价
		2B01 XS2 原样 测得值	2B01 XS2 平行样 测得值	相对偏差 (%)		
可萃取性石油 烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	<0.01	<0.01	NC	/	/
铜	mg/L	<0.008	<0.008	NC	/	/
镍	mg/L	<0.007	<0.007	NC	≤25	/
铂	mg/L	<0.0025	<0.0025	NC	/	/
镉	mg/L	<0.0005	0.0026	NC	/	/
汞	µg/L	<0.04	<0.04	NC	≤20	/
砷	µg/L	<0.3	<0.3	NC	≤20	/
铬 (六价)	mg/L	<0.004	<0.004	NC	≤15	/
铊	mg/L	<0.05	<0.05	NC	/	/
总铬	mg/L	<0.03	<0.03	NC	≤15	/

备注：NC 表示“无法计算”，即平行双样检测结果均小于检出限。

宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案

表 24 地下水 pH 现场平行样质量控制汇总

检测项目	单位	地下水样品现场平行样测定			控制要求 (6-9)	结果 评价
		2B01 X52 原样 测得值	2B01 X52 平行样 测得值	允许差		
pH 值	无量纲	7.2	7.2	0	±0.1	符合

5.4.4 准确度控制

(1) 使用有证标准物质

当具备与被测样品基本相同或类似的有证标准物质时，应在每批样品分析时同步插入有证标准物质样品进行测定。当批分析样品数≥20 个时，按样品数 5%比例插入标准物质样品；当批分析样品数<20 个时，应至少插入 1 个标准物质样品。当测定有证标准物质样品的结果落在保证值范围内时，可判定该批样品分析测试准确度合格，但若不能落在保证值范围内时判定为不合格，应查明其原因，并对该批样品和该标准物质重新测定核查。

对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的待查送检样品重新进行分析测试。

土壤标准样品是直接由土壤样品或模拟土壤样品制得的一种固体物质，土壤标准样品具有良好的均匀性、稳定性和长期的可保持性，土壤标准物质可用于分析方法的验证和标准化，校正并标定分析测试仪器，评定测定方法的准确度和测试人员的技术水平，进行质量保证工作，实现各实验室内及实验室间、行业之间、国家之间数据可比性和一致性。

除土壤重金属指标外，没有合适的土壤或地下水有证标准物质或质控样品，本项目采用标准样品来对准确度进行控制。

合格要求：标准样品应在允许范围之内，对不合格者重新进行测定。当批分析样品数≥20 个时，按样品数 5%比例插入标准物质样品；当批分析样品数<20 个时，应至少插入 1 个标准样品。

本项目土壤和地下水中金属检测项目本公司均购买了有证标准物质，检测过程对于所有标准样品的检测结果表明，检测浓度均在其质控范围内。土壤、地下水、沉积物、地表水中金属标准样品准确度质量控制见下表。

表 25 土壤标准样品准确度质量控制

检测项目	质控	允许值	质控编号	结果评定
铜	135 (mg/kg)	132±5 (mg/kg)	GSD-15	符合

宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案

检测项目	质控	允许值	质控编号	结果评定
铜	19.1 (mg/kg)	18.9±0.7 (mg/kg)	GSD-15	符合
铝	211 (mg/kg)	210±6 (mg/kg)	GSD-15	符合
镉	0.12 (mg/kg)	0.127±0.007 (mg/kg)	GSS-45	符合
汞	0.061 (mg/kg)	0.055±0.006 (mg/kg)	GSS-79	符合
砷	12.8 (mg/kg)	13.0±0.5 (mg/kg)	GSS-79	符合
锌	209 (mg/kg)	209±6 (mg/kg)	GSD-15	符合
总铬	59 (mg/kg)	61±4 (mg/kg)	GSD-15	符合
pH 值	8.48 (无量纲)	8.50±0.07 (无量纲)	ASA-9	符合

表 26 水质标准样品准确度质量控制

检测项目	质控	允许值	质控编号	结果评定
铜	0.626 (mg/L)	0.613±0.035 (mg/L)	200936	符合
汞	10.5 (μg/L)	11.2±1.3 (μg/L)	202051	符合
砷	30.5 (μg/L)	29.0±2.1 (μg/L)	200458	符合
镉	12.4 (μg/L)	12.8±0.8 (μg/L)	201423	符合
铅(六价)	77.5 (μg/L)	78.9±3.4 (μg/L)	203368	符合
铬	36.1 (μg/L)	36.6±1.6 (μg/L)	201243	符合
砷	0.289 (mg/L)	0.299±0.015 (mg/L)	200938	符合
砷	0.956 (mg/L)	0.988±0.049 (mg/L)	201331	符合
总铬	0.352 (mg/L)	0.348±0.02 (mg/L)	200936	符合

(2) 加标回收率

除以上指标外,没有合适的土壤和地下水有证标准物质或质控样品,本项目采用加标回收率试验来对准确度进行控制。

加标率:每批次同类型分析样品中,随机抽取 5% 的样品进行加标回收率试验。当批次分析样品数不足 20 个时,每批同类型试样中应至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。加标量:加标量视被测组分含量而定,含量高的加入被测组分含量的 0.5-1.0 倍,含量低的加 2-3 倍,但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度要高,体积应小,不应超过原试样体积的 1%,否则需进行体积校正。

此外,在进行有机污染物样品分析时,最好能进行替代物加标回收率试验,基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标。加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件

下进行分析测试。

基体加标:在空白样品和实际样品中加入已知量的标样,空白样品的加标浓度是方法检出限的 3-10 倍,实际样品的加标浓度是样品浓度的 1-3 倍。根据标准的要求通过回收率判定质控是否合格。若基体加标回收率在规定的允许范围内,则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格,否则为不合格。对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%。当出现不合格结果时,应查明其原因,采取适当的纠正和预防措施,并对该批次样品重新进行分析测试。

替代物加标:挥发性有机物和半挥发性有机物测定时加入替代物,通过回收率评价样品基体、样品处理过程对分析结果的影响。本项目每个样品以及所有的质控样品均进行替代物加标检测。

合格要求:加标回收率应在加标回收率允许范围之内,当加标回收合格率小于 70%时,对不合格者重新进行回收率的测定,并另增加 10%~20%的试样作加标回收率测定,直至总合格。

表 27 土壤挥发性有机物质控样加标回收率质量控制

检测项目	个数	加标量 (ng)	加标回收率 (%)	允许加标回收率 (%)
苯	1	200	76.1	70-130
甲苯	1	200	105	70-130
乙苯	1	200	94.2	70-130
间、对-二甲苯	1	200	79.4	70-130
邻-二甲苯	1	200	84.4	70-130
苯乙酮	1	200	93.6	70-130
1,3,5-三甲苯	1	200	105	70-130
1,2,4-三甲苯	1	200	115	70-130

表 28 土壤石油烃、六价铬质控样加标回收率质量控制

检测项目	个数	加标量 (μg)	加标回收率 (%)	允许加标回收率 (%)
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1	620	85.7	50-140
六价铬	1	60	84	70-130

表 29 水质挥发性有机物质控样加标回收率质量控制

检测项目	个数	加标量 (ng)	加标回收率 (%)	允许加标回收率 (%)
苯	1	100	80.6	70-130

宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案

检测项目	个数	加标量 (ng)	加标回收率 (%)	允许加标回收率 (%)
甲苯	1	100	113	70-130
乙苯	1	100	109	70-130
间, 对-二甲苯	1	200	91.0	70-130
邻-二甲苯	1	100	115	70-130
苯乙烯	1	100	116	70-130
1,3,5-三甲苯	1	100	108	70-130
1,2,4-三甲苯	1	100	105	70-130

表 30 水质可萃取性石油烃质控样加标回收率质量控制

检测项目	个数	加标量 (μg)	加标回收率 (%)	允许加标回收率 (%)
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₁)	1	155	71.1	50-140

5.4.5 分析测试数据记录与审核

(1) 实验室应保证分析测试数据的完整性, 确保全面、客观地反映分析测试结果, 不得选择性地舍弃数据, 人为干预分析测试结果。

(2) 检测人员应对原始数据和报告数据进行校核。对发现的可疑报告数据, 应与样品分析测试原始记录进行校对。

(3) 分析测试原始记录应有检测人员和审核人员的签名。检测人员负责填写原始记录, 审核人员应检查数据记录是否完整, 抄写或录入计算机时是否有误, 数据是否异常等, 并考虑以下因素: 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。

(4) 审核人员应对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

五、结论

本项目现场采样、现场检测及实验室分析检测均按照《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)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《污水监测技术规范》(HJ91.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)及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)、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定(试

宁波金辉化工实业有限公司 2022 年土壤和地下水自行监测方案

行)》(环办土壤函[2017]1896 号,环境保护部办公厅 2017 年 12 月 7 日印发)等标准规范的要求进行。

本项目现场采样、现场检测、样品保存、流转、前处理、分析检测、质量控制等均符合相关标准规范的要求,各项检测项目的检测过程及质控措施均符合相应标准规范的要求,因此,本项目检测结果准确、可靠。

