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

二〇二一年十月

目 录

1 概述 1
1.1 工作背景 1
1.2 编制依据 3
1.3 工作内容及技术路线 ..... **错误!未定义书签。**
1.4 调查范围 5
2 重点单位概况 6
2.1 企业基础信息 6
2.2 生产工艺与设施 11
2.3 历史环境调查与监测结果 18
3 自行监测方案 20
3.1 重点区域/重点设施的识别 20
3.2 监测布点与采样 27
3.3 监测因子 30
4 现场采样和实验室分析 33
4.1 现场布点 33
4.2 土孔钻探与土壤采样 34
4.3 监测井安装与地下水采样 36
4.4 样品保存与流转 39
4.5 实验室分析测试 41
4.6 质量控制与质量保证 49
5 监测结果与评价 61
5.1 地层分布于水文地质条件 61
5.2 土壤和地下水污染评价标准 62
5.3 土壤自行监测结果分析 65
5.4 地下水自行监测结果分析 71
6 结论和建议 74
6.1 结论 74
6.2 建议 74
7 附件 75
附件一 点位调整备案记录单 75
附件二 采样照片 78
附件三 钻孔记录 83
附件四 建井、洗井记录 89
附件五 样品采样记录 92
附件六 样品流转记录 104
附件七 检测单位检测资质及认证明细 108
附件八 检测报告 141
附件九 质控报告 167

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 2021 年宁波市重点排污单位名录的通知》（甬环发〔2021〕27 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，2021 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和人员访谈。依据《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）、《建设用地土壤污染状况调查技 术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监 测技术导则》（HJ25.2-2019）等技术规范，在对宁波金辉化工实业有限公司场地历史发展状况、厂区平面布置、生产工艺、原辅材料及产品的储存、污染物的处置及排放、周边敏感受体及场地水文地质条件等情况调查的基础上，浙江德睿环境科技有限公司开展了土壤、地下水监测，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。

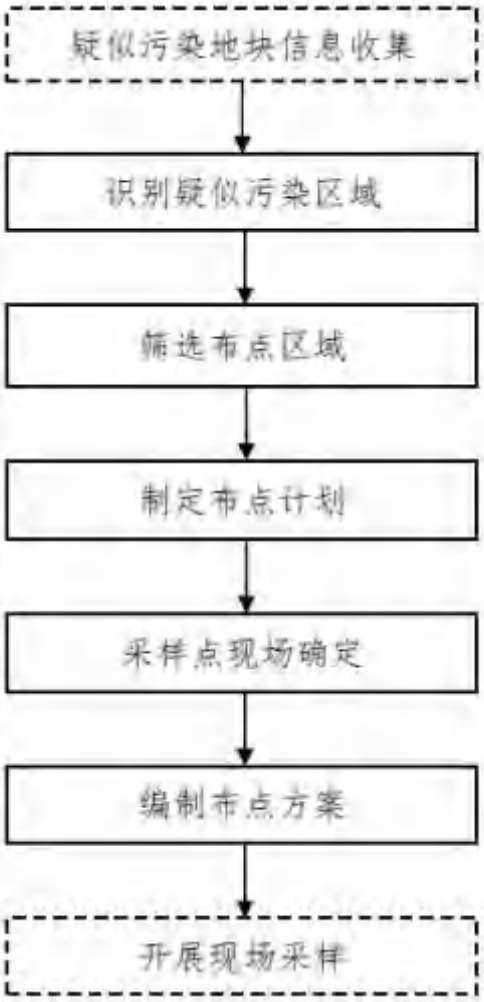


图 1.2-1　疑似污染地块布点工作程序

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。

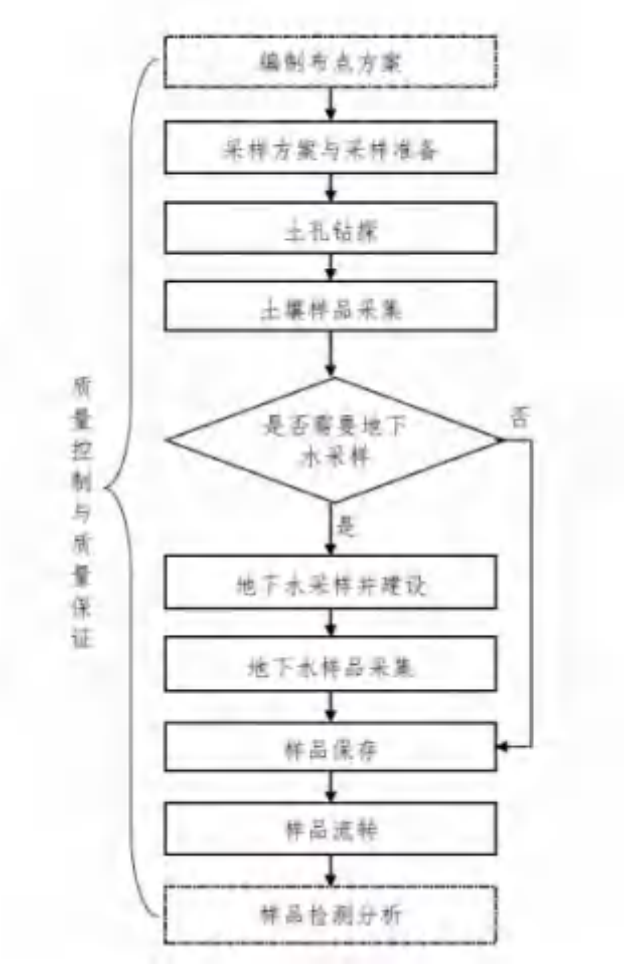


图 1.2-2　疑似污染地块现场采样工作程序

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 日 1 日实施）；

（2）《中国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）《浙江省污染地块开发利用监督管理暂行办法》（浙环发〔2018〕7 号）；

（9）《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）。

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）》（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）；

（21）《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）。

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》；

（2）人员访谈信息；

（3）现场踏勘信息；

（4）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 18552m^2，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 18552m^2，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

图 2.1-2　用地红线图

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

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。该区域地下水具体流向根据后期采样钻孔后进行确定。

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：

LD_{50}：5000 mg/kg（大鼠经口）

LC_{50}：24000mg/m^3，4 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症，女性有可能导致月经异常。皮肤接触常发生皮肤干燥、皲裂、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℃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℃，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/Nm^3，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：LD_{50}：LC50:50%（大鼠吸入，2h）

LC_{50}：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	150wlw	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

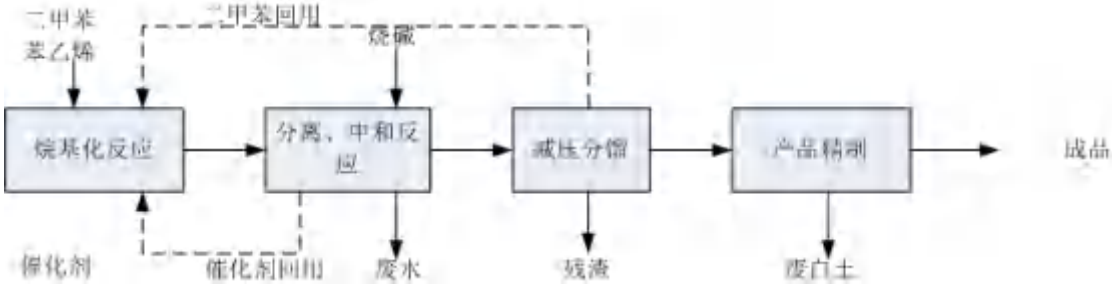


图 2.2-1　总生产工艺流程图

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±2℃，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 3m^3 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 3m^3 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 3m^3 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 18552m^2。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 月 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

（2）监测结果

根据调查，企业无土壤及地下水的相关监测数据。

（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 3.1-1。

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

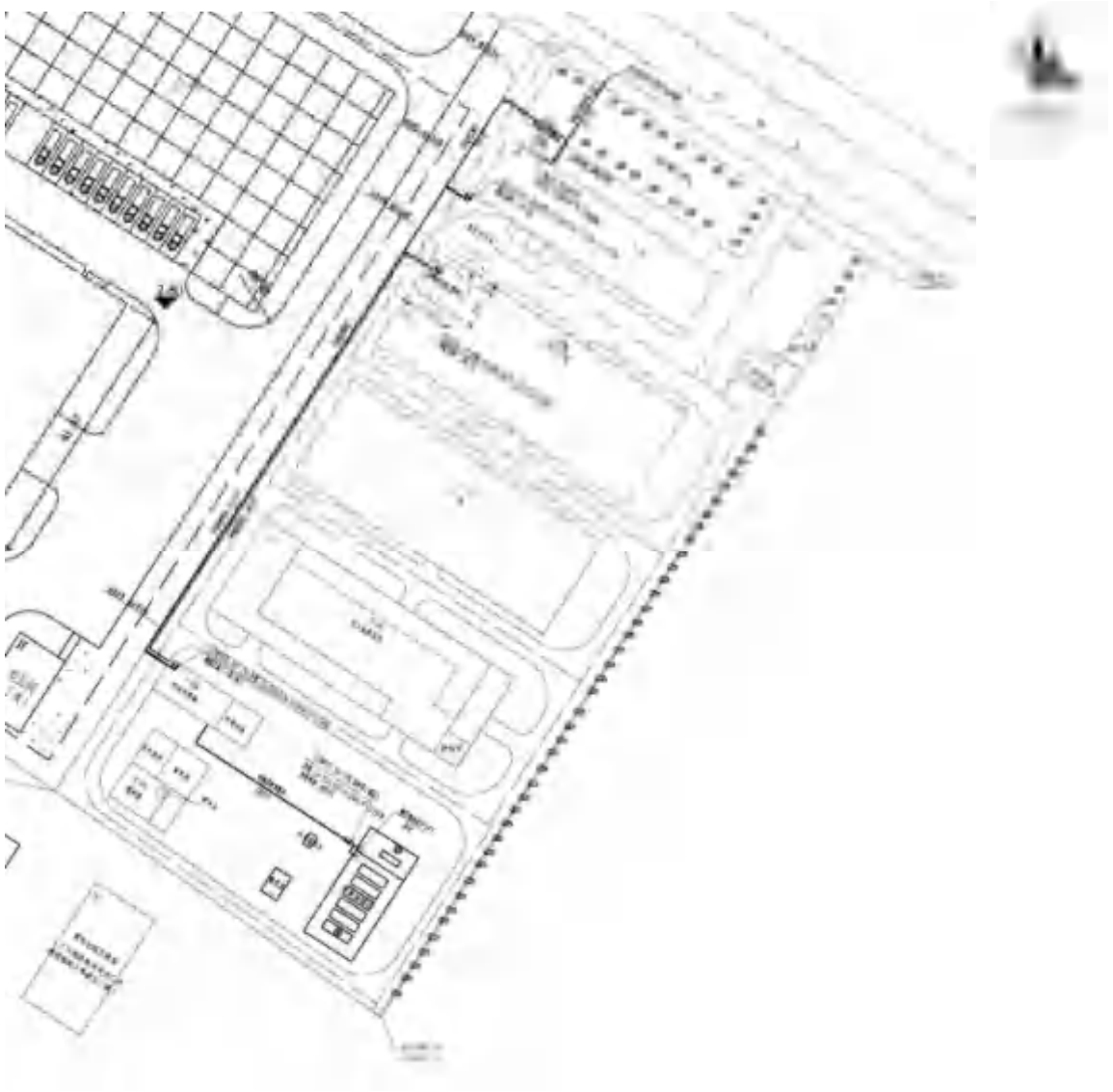
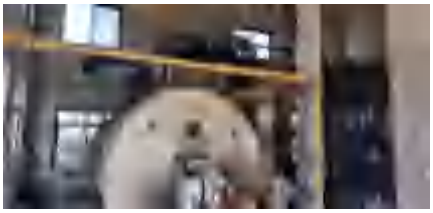
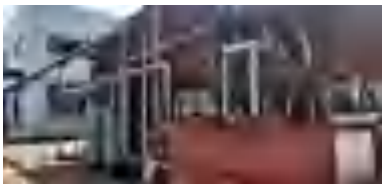
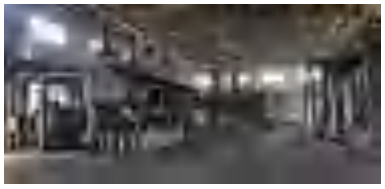
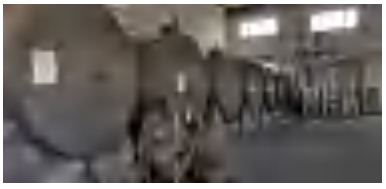


图 3.1-2 厂区平面布置图及雨污管网图

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、固废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、固废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 240m^2，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 4300m^2，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2200m^2，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（<3m），至少采集 2 个土壤样品。采样深度原则上应包括表层 0～50 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 2017 年《宁波科诺铝业股份有限公司新建厂房详勘岩土工程勘察报告》可知，地下水

稳定水位埋深在 1.00m~1.80m 之间。

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
			快筛数据异常或异色异味的样品	有助于判断污染深度
			5.70m-6.0m 的范围内	地下设施共深 5.7m
		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，参考疑似污染地块样品测试项目。根据基础信息调查有关结果选择确定，同时参考《省级土壤污染状况详查实施方案编制指南》中“附表 1-4 重点行业企

业用地调查分析测试项目”并结合《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》、《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）确定。本企业用地性质为工业用地，按照第二类用地的相关标准要求来执行。

（1）根据信息采集阶段资料，确定的宁波金辉化工实业有限公司地块的特征污染物为：总铬、锌、石油烃（C_{10}~C_{40}）、pH。

（2）本项目属于 C2511 原油加工及石油制品制造，《省级土壤污染状况详查实施方案编制指南》中“附表 1-4 重点行业企业用地调查分析测试项目”，常见污染物类别为 A1 类、A2 类、A3 类、B2 类、B4 类、C1 类、C3 类，根据企业的实际情况进行筛选（详见表 4.2-3）情况，最终确定企业应考虑的检测因子为情况，需检测总铬、锌、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯。

表 3.2-3 《省级土壤污染状况详查实施方案编制指南》特征污染物筛选情况

类别名称	污 染 物	筛选情况
A1 类-重金属 8 种	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷	根据本企业的实际情况，确定特征因子铬、锌。
A2 类-重金属与元素 8 种	锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼	根据本企业的实际情况，无该类别污染物，故不考虑
A3 类-无机物 2 种	氰化物，氟化物	根据本企业的实际情况，原辅材料及生产过程中不涉及该类别污染物，故不考虑
B2 类-挥发性有机物 9 种	苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、二氯苯、三氯苯	根据本企业的实际情况，确定特征因子苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯。
B4 类-半挥发有机物 4 种	苯酚、硝基酚、二甲基酚、二氯酚	根据本企业的实际情况，原辅材料及生产过程中不涉及该类别污染物，故不考虑
C1 类-多换芳烃类 15 种	苊烯、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、屈、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]芘	根据本企业的实际情况，原辅材料及生产过程中不涉及该类别污染物，故不考虑
C3 类-石油烃	C_{10}-C_{40} 总量	根据本企业的实际情况，确定特征因子 C_{10}-C_{40} 总量

（3）同时监测指标应包含《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 中的 45 项基本项目。

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	**1）必测 45 项：** **7 项重金属和无机物：**砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； **挥发性有机物（VOCs）27 项：**四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； **半挥发性有机物（SVOCs）11 项：**硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； **（2）其余特征污染物：** pH 值、总铬、锌、石油烃（C_{10}~C_{40}）、三甲苯。
	1A02		
2B	1B01		
	1B02		
2C	1C01		
	1C02		
2A	2A01	地下水	**（1）必测 45 项：** **7 项重金属和无机物：**砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； **挥发性有机物（VOCs）27 项：**四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； **半挥发性有机物（SVOCs）11 项：**硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； **（2）其余特征污染物：** pH 值、总铬、锌、石油烃（C_{10}~C_{40}）、三甲苯。
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。采样过程中，因1A02点位原定采样点位采样过程无法采集到土壤样品，则实际1A02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
2A	1A01	土壤	事故应急池与综合楼之间的道路	3.0m
	1A02	土壤	成品仓库北侧绿化带	3.0m
2B	1B01	土壤	化工流程车间东侧绿化带	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	4.5m
2C	1C01	土壤	原料储罐附近绿化带	4.5m
	1C02	土壤	锅炉房南侧绿化带	4.5m
2A	2A01	地下水	事故应急池与综合楼之间的道路	3.0m
2B	2B01	地下水	化工流程车间东侧绿化带	3.0m
2C	2C01	地下水	原料储罐附近绿化带	4.5m

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 Geprobe7822DT 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，主要内容包括：样品名称和编号、气象条件、采样时间、采样位置、采样深度、现场检测结果、采样人员、样品的颜色、气味、质地等。另外对相关环节及时拍照记录。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
pH值、重金属（除汞外）	一次性塑料自封袋	竹刀	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	竹刀	采样点更换时，需用去离子水清洗，或更换取样工具
半挥发性有机物（$SVOC_S$）	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
挥发性有机物（VOC_S）	棕色吹扫捕集瓶	VOC_S取样器（非扰动采样器）	内置基体改良液（甲醇）密封
石油烃（C_{10}~C_{40}）	一次性塑料自封袋	竹刀	采样点更换时，需用去离子水清洗，或更换取样工具

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。

地下水监测井的建井、洗井过程如下：

（1）建井之前采用 RTK 精确定位地下水监测点位置，运用 GeoProbe7822DT 钻井设备，采用高液压动力驱动，将钻具钻至潜水层。

（2）安装 PVC 材料的井管，在下管前确认孔深，并确保下管深度和筛管安装位置准确无误。井管底部不得穿透潜水含水层下的隔水层底板。丰水期时一般需要有 1m 的筛管位于地下水面以上，枯水期时一般需要有 1m 的筛管位于地下水面以下，以保证监测井中的水量满足采样需求。

（3）将石英砂滤料填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，一边填充一边晃动井管，均匀填充。滤料填充过程需要进行测量，确保滤料填充深度符合设定要求。

（4）采用膨润土作为止水材料，填充到滤料层上端。下膨润土时应避免膨润土未到滤料层就进行了膨胀、凝固，避免断层的产生。

（5）监测井建成后至少稳定 8h，开始进行成井洗井，至少洗出 3 倍井体积的水量，以去除细颗粒物质堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通。采用贝勒管进行洗井，洗井过程持续到取出的水不浑浊，细微土壤颗粒不再进入水井。采用便携式监测仪器监测 pH 值、电导率、浊度等参数，电导率和浊度连续三次测定的变化在 10%以内，pH 连续三次测定的变化在±0.1 以内，可结束成井洗井。

（6）填写成井记录，包括记录点位坐标、滤料填充、止水材料、成井洗井记录等关键环节及拍照记录。

图 4.3-2 地下水建井与采样照片

（7）成井洗井后，至少稳定 24h，开始进行采样前洗井，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}~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

采地下水照片

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）。项目土样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
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
半挥发性有机物	棕色吹扫捕集瓶	4℃以下冷藏，避光，密封	10d（提取），40d
石油烃（C_{10}~C_{40}）	棕色玻璃瓶	4℃以下，避光保存	14d（提取），40d

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
六价铬	4℃以下，避光保存	2021-09-08	2021-09-23	符合
总铬、锌、铜、镍、砷	4℃以下，避光保存		2021-09-23	符合
镉、铅	4℃以下，避光保存		2021-09-23	符合
汞	4℃以下，避光保存		2021-09-22	符合
VOCs	4℃以下，避光保存		2021-09-09	符合
SVOCs	4℃以下，避光保存		2021-09-14	符合
石油烃（C_{10}~C_{40}）	4℃以下避光密封		2021-09-14	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
半挥发性有机物（除苯胺）	棕色玻璃瓶	4℃以下，避光保存	7d（提取），40d
苯胺	棕色玻璃瓶	4℃以下，避光保存	7d（提取），40d
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

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
总铬、锌、铜、镍、铅、镉	14d 内分析	2021-09-13	2021-09-14~2021-09-22	符合
汞、砷	14d 内分析		2021-09-17	符合
铬（六价）	14d 内分析		2021-09-14	符合
挥发性有机物（VOCs）	14d 内分析		2021-09-19	符合
半挥发性有机物（SVOCs）	40d 内分析		2021-09-19~2021-09-27	符合
可萃取性石油烃（C_{10}~C_{40}）	40 d 内分析		2021-09-16	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，本次监测委托浙江甬信检测技

术有限公司进行土壤、地下水样品的取样及检测分析。其中地下水中的硝基苯、2-氯酚、氯甲烷分包给宁波远大检测技术有限公司，以上检测单位都具有 CMA 检测资质，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 HJ 680-2013	0.01 mg/kg	60mg/kg
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
挥	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测	0.001mg/kg	37mg/kg

检测项目		检测依据	检出限	筛选值
发性有机物		定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011		
	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	0.001mg/kg	0.43mg/kg
	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	0.001mg/kg	66mg/kg
	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	0.0015mg/kg	616mg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	0.0014mg/kg	54mg/kg
	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg	9mg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	0.0013mg/kg	596mg/kg
	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	0.0011mg/kg	0.9mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	0.0013mg/kg	840mg/kg
	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	0.0013mg/kg	2.8mg/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
	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	0.0013mg/kg	5mg/kg
	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg	2.8mg/kg
	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	0.0011mg/kg	5mg/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	0.0013mg/kg	1200mg/kg

检测项目		检测依据	检出限	筛选值
		605-2011		
	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg	2.8mg/kg
	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	0.0014mg/kg	53mg/kg
	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg	270mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg	10mg/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
	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg	6.8mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg	0.5mg/kg
	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	0.0015mg/kg	20mg/kg
	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	0.0015mg/kg	560mg/kg
半挥发性有机	2-氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.06 mg/kg	2256mg/kg
	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.09 mg/kg	76mg/kg

检测项目		检测依据	检出限	筛选值
物	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.09 mg/kg	70mg/kg
	苯并(a)蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1 mg/kg	15mg/kg
	䓛	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1 mg/kg	1293mg/kg
	苯并(b)荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.2 mg/kg	15mg/kg
	苯并(k)荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1 mg/kg	151mg/kg
	苯并(a)芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1 mg/kg	1.5mg/kg
	茚并(1,2,3-cd)芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1 mg/kg	15mg/kg
	二苯并(ah)蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1 mg/kg	1.5mg/kg
	苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K	0.01 mg/kg	260mg/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
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
挥发性有机物	氯乙烯	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	1.5μg/L	≤90μg/L
	1,1-二氯乙烯	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	1.2μg/L	≤60μg/L
	二氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.0μg/L	≤500μg/L
	反式-1,2-二氯乙烯	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	1.1μg/L	≤60g/L
	顺式-1,2-二氯乙烯	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	1.2μg/L	≤60μg/L
	氯仿	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	≤300μg/L
	1,1,1-三氯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫	1.4μg/L	≤4000μg/L

检测项目		检测依据	检出限	标准限值
	乙烷	捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012		
	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	1.5μg/L	≤50μg/L
	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
	1,2-二氯乙烷	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	≤40μg/L
	三氯乙烯	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	1.2μg/L	≤210μg/L
	1,2-二氯丙烷	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	1.2μg/L	≤60μg/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
	1,1,2-三氯乙烷	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	1.5μg/L	≤60μg/L
	四氯乙烯	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	1.2μg/L	≤300μg/L
	氯苯	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	1.0μg/L	≤600μg/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
	1,1-二氯乙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ	1.2μg/L	≤1.2mg/L

检测项目		检测依据	检出限	标准限值
		639-2012		
	1,1,1,2-四氯乙烷	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	1.5μg/L	≤0.9mg/L
	1,1,2,2-四氯乙烷	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	1.1μg/L	≤0.6mg/L
	1,2,3-三氯丙烷	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	1.2μg/L	≤0.6mg/L
	1,4-二氯苯	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	≤2000μg/L
	1,2-二氯苯	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	≤90μg/L
半挥发性有机物	萘	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	0.011μg/L	≤600μg/L
	苯并(b)荧蒽	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	0.003μg/L	≤8.0μg/L
	苯并(a)芘	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	0.004μg/L	≤0.50μg/L
	2-氯苯酚*	气相色谱 质谱法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2006 年）	0.0033mg/L	≤2.2mg/L
	硝基苯*	气相色谱 质谱法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2006 年）	0.0019mg/L	≤2mg/L
	苯胺	水质 苯胺类化合物的测定气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	0.057μg/L	≤7.4mg/L
	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	0.007μg/L	≤0.0048mg/L
	䓛	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	0.008μg/L	≤0.48mg/L
	苯并(k)荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.004μg/L	≤0.048mg/L

检测项目		检测依据	检出限	标准限值
	茚并(1,2,3-cd)芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.003μg/L	≤0.0048mg/L
	二苯并(ah)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	0.003μg/L	≤0.00048mg/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 电感耦合等离子发射光谱法 HJ 776-2015	0.03mg/L	≤0.1mg/L
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

备注：*硝基苯、2-氯酚、氯甲烷分包给宁波远大检测技术有限公司。

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

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

表 4.6-1 至表 4.6-2 为实验室内平行样比对，结果表明土壤 VOCs、SVOCs、石油烃（C_{10}~C_{40}）、氰化物、氟化物、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 VOCs、SVOCs、石油烃（C_{10}~C_{40}）、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	现场平行样		控制要求（无量纲）	结果评价
	个数	绝对偏差（无量纲）		
pH 值	2	-0.02~0.02	±0.5pH 值	符合

表 4.6-2 土壤 VOCs 平行样质量控制汇总

检测项目	检测浓度（μg/kg）		现场平行样		实验室平行样	
	A	B	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%
1,3,5-三甲基苯	＜1.4	＜1.4	2	NC	1	NC
1,2,4-三甲基苯	＜1.3	＜1.3	2	NC	1	NC
1,1,1,2-四氯乙烷	＜1.2	＜1.2	2	NC	1	NC
1,1,1-三氯乙烷	＜1.3	＜1.3	2	NC	1	NC
1,1,2,2-四氯乙烷	＜1.2	＜1.2	2	NC	1	NC
1,1,2-三氯乙烷	＜1.2	＜1.2	2	NC	1	NC
1,1-二氯乙烯	＜1.0	＜1.0	2	NC	1	NC
1,1-二氯乙烷	＜1.2	＜1.2	2	NC	1	NC
1,2,3-三氯丙烷	＜1.2	＜1.2	2	NC	1	NC
1,2-二氯丙烷	＜1.1	＜1.1	2	NC	1	NC
1,2-二氯乙烷	＜1.3	＜1.3	2	NC	1	NC
1,2-二氯苯	＜1.5	＜1.5	2	NC	1	NC
1,4-二氯苯	＜1.5	＜1.5	2	NC	1	NC
三氯乙烯	＜1.2	＜1.2	2	NC	1	NC
三氯甲烷	＜1.1	＜1.1	2	NC	1	NC
乙苯	＜1.2	＜1.2	2	NC	1	NC
二氯甲烷	＜1.5	＜1.5	2	NC	1	NC

检测项目	检测浓度（μg/kg）		现场平行样		实验室平行样	
	A	B	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%
反式-1,2-二氯乙烯	＜1.4	＜1.4	2	NC	1	NC
四氯乙烯	＜1.4	＜1.4	2	NC	1	NC
四氯化碳	＜1.3	＜1.3	2	NC	1	NC
氯乙烯	＜1.0	＜1.0	2	NC	1	NC
氯甲烷	＜1.0	＜1.0	2	NC	1	NC
氯苯	＜1.2	＜1.2	2	NC	1	NC
甲苯	＜1.3	＜1.3	2	NC	1	NC
苯	＜1.9	＜1.9	2	NC	1	NC
苯乙烯	＜1.1	＜1.1	2	NC	1	NC
邻二甲苯	＜1.2	＜1.2	2	NC	1	NC
间，对二甲苯	＜1.2	＜1.2	2	NC	1	NC
顺式-1,2-二氯乙烯	＜1.3	＜1.3	2	NC	1	NC

注：A 为原样，B 为平行样，NC 表示“无法计算”。

表 4.6-3　土壤 SVOCs 平行样质量控制汇总

检测项目	检测浓度（mg/kg）		现场平行样		实验室平行样	
	A	B	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%
2-氯苯酚	＜0.06	＜0.06	2	NC	2	NC
䓛	＜0.1	＜0.1	2	NC	2	NC
二苯并[a,h]蒽	＜0.1	＜0.1	2	NC	2	NC
硝基苯	＜0.09	＜0.09	2	NC	2	NC
苯并[a]芘	＜0.1	＜0.1	2	NC	2	NC
苯并[a]蒽	＜0.1	＜0.1	2	NC	2	NC
苯并[b]荧蒽	＜0.2	＜0.2	2	NC	2	NC
苯并[k]荧蒽	＜0.1	＜0.1	2	NC	2	NC
苯胺	＜0.01	＜0.01	2	NC	2	NC
茚并[1,2,3-cd]芘	＜0.1	＜0.1	2	NC	2	NC
萘	＜0.09	＜0.09	2	NC	2	NC

注：A 为原样，B 为平行样，NC 表示“无法计算”。

表 4.6-4　土壤金属平行样质量控制汇总

检测项目	现场平行样		实验室平行样		控制要求%	结果评价
	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%		
汞	2	0.3~0.7	2	1.2~1.9	≤25	符合
砷	2	0.2~0.5	2	0.1~0.7	≤20	符合
铜	2	2.6	1	0	≤15	符合
锡*	2	0~2.9	2	2.9~7.7	≤30	符合
镉	2	0~1.4	2	0	≤30	符合
镍	2	0	1	0.4	≤10	符合
锌	2	2.6	1	0	≤15	符合
总铬	2	0.8	2	0	≤15	符合
铅	2	NC	2	NC	≤15	符合
六价铬	2	NC	2	NC	≤30	符合

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 4.6-5　土壤石油烃平行样质量控制汇总

检测项目	现场平行样		实验室平行样		控制要求%	结果评价
	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%		
石油烃（C_{10}~C_{40}）	2	0	1	0	≤50	符合

表 4.6-6　地下水 pH 值平行样质量控制汇总

检测项目	现场平行样		控制要求（无量纲）	结果评价
	个数	绝对偏差（无量纲）		
pH 值	1	0	±0.5pH 值	符合

表 4.6-7　地下水 VOCs 平行样质量控制汇总

检测项目	检测浓度（μg/L）		现场平行样		实验室平行样	
	A	B	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%
1,3,5-三甲基苯	＜0.7	＜0.7	3	NC	1	NC
1,2,4-三甲基苯	＜0.8	＜0.8	3	NC	1	NC
1,1,1,2-四氯乙烷	＜1.5	＜1.5	3	NC	1	NC
1,1,1-三氯乙烷	＜1.4	＜1.4	3	NC	1	NC
1,1,2,2-四氯乙烷	＜1.1	＜1.1	3	NC	1	NC
1,1,2-三氯乙烷	＜1.5	＜1.5	3	NC	1	NC

检测项目	检测浓度（μg/L）		现场平行样		实验室平行样	
	A	B	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%
1,1-二氯乙烯	＜1.2	＜1.2	3	NC	1	NC
1,1-二氯乙烷	＜1.2	＜1.2	3	NC	1	NC
1,2,3-三氯丙烷	＜1.2	＜1.2	3	NC	1	NC
1,2-二氯丙烷	＜1.2	＜1.2	3	NC	1	NC
1,2-二氯乙烷	＜1.4	＜1.4	3	NC	1	NC
1,2-二氯苯	＜0.8	＜0.8	3	NC	1	NC
1,4-二氯苯	＜0.8	＜0.8	3	NC	1	NC
三氯乙烯	＜1.2	＜1.2	3	NC	1	NC
三氯甲烷	＜1.4	＜1.4	3	NC	1	NC
乙苯	＜0.8	＜0.8	3	NC	1	NC
二氯甲烷	＜1.0	＜1.0	3	NC	1	NC
反式-1,2-二氯乙烯	＜1.1	＜1.1	3	NC	1	NC
四氯乙烯	＜1.2	＜1.2	3	NC	1	NC
四氯化碳	＜1.5	＜1.5	3	NC	1	NC
氯乙烯	＜1.5	＜1.5	3	NC	1	NC
氯苯	＜1.0	＜1.0	3	NC	1	NC
甲苯	＜1.4	＜1.4	3	NC	1	NC
苯	＜1.4	＜1.4	3	NC	1	NC
苯乙烯	＜0.6	＜0.6	3	NC	1	NC
邻二甲苯	＜1.4	＜1.4	3	NC	1	NC
间，对二甲苯	＜2.2	＜2.2	3	NC	1	NC
顺式-1,2-二氯乙烯	＜1.2	＜1.2	3	NC	1	NC
氯甲烷*	＜0.65	＜0.65	1	NC	1	NC

注：A 为原样，B 为平行样，NC 表示“无法计算”。

表 4.6-8　地下水 SVOCs 平行样质量控制汇总

检测项目	检测浓度（μg/L）		现场平行样		实验室平行样	
	A	B	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%
2-氯苯酚*	＜1.1	＜1.1	1	NC	1	NC
萘	＜0.008	＜0.008	1	NC	1	NC

检测项目	检测浓度（μg/L）		现场平行样		实验室平行样	
	A	B	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%
二苯并[a,h]蒽	＜0.003	＜0.003	1	NC	1	NC
硝基苯*	＜0.04	＜0.04	1	NC	1	NC
苯并[a]芘	＜0.004	＜0.004	1	NC	1	NC
苯并[a]蒽	＜0.007	＜0.007	1	NC	1	NC
苯并[b]荧蒽	＜0.003	＜0.003	1	NC	1	NC
苯并[k]荧蒽	＜0.004	＜0.004	1	NC	1	NC
苯胺	＜0.057	＜0.057	1	NC	1	NC
茚并[1,2,3-cd]芘	＜0.003	＜0.003	1	NC	1	NC
萘	＜0.011	＜0.011	1	NC	1	NC

注：A 为原样，B 为平行样，NC 表示“无法计算”。

表 4.6-9　地下水可萃取性石油烃平行样质量控制汇总

检测项目	检测浓度（μg/L）		现场平行样		实验室平行样	
	A	B	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%
可萃取性石油烃（C_{10}~C_{40}）	＜0.01	＜0.01	1	NC	1	NC

注：A 为原样，B 为平行样，NC 表示“无法计算”。

表 4.6-10　地下水中金属平行样质量控制汇总

检测项目	现场平行样		实验室平行样		控制要求%	结果评价
	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%		
汞	1	NC	1	NC	≤30	符合
砷	1	NC	1	NC	≤10	符合
铜	1	NC	1	NC	≤15	符合
锌	1	1.8	1	NC	≤20	符合
镉	1	NC	1	NC	≤15	符合
总铬	1	NC	1	NC	≤30	符合
镍	1	NC	1	NC	≤30	符合
铅	1	NC	1	NC	≤15	符合
铬（六价）	1	NC	1	NC	≤15	符合

注：NC 表示“无法计算”，即平行双样的检测结果均小于检出限。

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甬信检测技术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。土壤标准样品准确度质量控制见下表 4.6-11。

表 4.6-11　土壤金属标准样品准确度质量控制

样品类型	标准样品名称	检测项目（mg/kg）	检测浓度（mg/kg）	质控要求（mg/kg）	结果评定
土壤	ESS-5	Cd	2.89	3.09±0.48	符合

样品类型	标准样品名称	检测项目（mg/kg）	检测浓度（mg/kg）	质控要求（mg/kg）	结果评定
		Hg	0.191	0.191±0.033	符合
		Zn	505	523±40	符合
		Cr	65	63.6±5.6	符合
		Ni	33	29.7±3.4	符合
		Cu	75	71.8±4.1	符合
		As	311	297±37	符合
		Pb	980	971±99	符合

从表 4.6-11 和表 4.6-18 的加标回收率样品汇总检测结果表明，土壤中 VOCs、SVOCs、石油烃（C_{10}~C_{40}）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、SVOCs、石油烃（C_{10}~C_{40}）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 4.6-11　地下水中金属指标质控样加标回收率质量控制

检测项目	加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
汞	4.50	98.4	85-115	符合
砷	20.0	100	85-115	符合
铅	20.0	106	85-115	符合
镉	2.50	93.6	90-110	符合
锌	2.50	94.8	90-110	符合
总铬	2.50	92.0	70-130	符合
铜	2.50	92.4	90-110	符合
镍	2.50	96.0	70-130	符合

表 4.6-12　土壤中六价铬检出限及质控样加标回收率质量控制

检测项目	加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
六价铬	20.0	95.5	80-120	符合

表 4.6-13　土壤 VOCs 质控样加标回收率质量控制

检测项目	加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
1,3,5-三甲基苯	250	107	70-130	符合
1,2,4-三甲基苯	250	108	70-130	符合

检测项目	加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
1,1,1,2-四氯乙烷	250	102	70-130	符合
1,1,1-三氯乙烷	250	102	70-130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷	250	101	70-130	符合
1,1,2-三氯乙烷	250	105	70-130	符合
1,1-二氯乙烯	250	103	70-130	符合
1,1-二氯乙烷	250	109	70-130	符合
1,2,3-三氯丙烷	250	87.8	70-130	符合
1,2-二氯丙烷	250	111	70-130	符合
1,2-二氯乙烷	250	111	70-130	符合
1,2-二氯苯	250	107	70-130	符合
1,4-二氯苯	250	105	70-130	符合
三氯乙烯	250	102	70-130	符合
三氯甲烷	250	107	70-130	符合
乙苯	250	119	70-130	符合
二氯甲烷	250	98.2	70-130	符合
反式-1,2-二氯乙烯	250	101	70-130	符合
四氯乙烯	250	108	70-130	符合
四氯化碳	250	97.2	70-130	符合
氯乙烯	250	101	70-130	符合
氯甲烷	250	104	70-130	符合
氯苯	250	112	70-130	符合
甲苯	250	100	70-130	符合
苯	250	105	70-130	符合
苯乙烯	250	117	70-130	符合
邻二甲苯	250	116	70-130	符合
间，对二甲苯	250	102	70-130	符合
顺式-1,2-二氯乙烯	250	101	70-130	符合

表 4.6-14　地下水中 VOCs 质控样加标回收率质量控制

检测项目	加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
1,3,5-三甲基苯	100	101	70-130	符合
1,2,4-三甲基苯	100	102	70-130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷	100	99.0	70-130	符合
1,1,1-三氯乙烷	100	105	70-130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷	100	94.5	70-130	符合
1,1,2-三氯乙烷	100	104	70-130	符合
1,1-二氯乙烯	100	94.5	70-130	符合
1,1-二氯乙烷	100	101	70-130	符合
1,2,3-三氯丙烷	100	102	70-130	符合
1,2-二氯丙烷	100	112	70-130	符合
1,2-二氯乙烷	100	100	70-130	符合
1,2-二氯苯	100	108	70-130	符合
1,4-二氯苯	100	106	70-130	符合
三氯乙烯	100	100	70-130	符合
三氯甲烷	100	93.0	70-130	符合
乙苯	100	92.0	70-130	不符合
二氯甲烷	100	92.5	70-130	符合
反式-1,2-二氯乙烯	100	97.0	70-130	符合
四氯乙烯	100	106	70-130	符合
四氯化碳	100	110	70-130	符合
氯乙烯	100	107	70-130	符合
氯苯	100	108	70-130	符合
甲苯	100	108	70-130	符合
苯	100	112	70-130	符合
苯乙烯	100	102	70-130	符合
邻二甲苯	100	96.5	70-130	符合
间，对-二甲苯	100	98.0	70-130	符合
顺式-1,2-二氯乙烯	100	112	70-130	符合

检测项目	加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
氯甲烷*	/	/	70-130	符合

表 4.6-14　土壤中 SVOCs 质控样加标回收率质量控制

检测项目	加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
2-氯苯酚	10.0	75.5	60-140	符合
萘	10.0	79.0	60-140	符合
二苯并[a,h]蒽	10.0	75.2	60-140	符合
硝基苯	10.0	75.0	60-140	符合
苯并[a]芘	10.0	76.2	60-140	符合
苯并[a]蒽	10.0	83.3	60-140	符合
苯并[b]荧蒽	10.0	83.4	60-140	符合
苯并[k]荧蒽	10.0	82.6	60-140	符合
茚并[1,2,3-cd]芘	10.0	89.9	60-140	符合
萘	10.0	84.9	60-140	符合
苯胺	10.0mg	86.6	60-140	符合

表 4.6-16　地下水中 SVOCs 质控样加标回收率质量控制

检测项目	加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
2-氯苯酚*	/	/	/	/
萘	50.0	96.4	60~130	符合
二苯并[a,h]蒽	50.0	99.4	60~130	符合
硝基苯*	/	/	/	/
苯并[a]芘	50.0	96.0	60~130	符合
苯并[a]蒽	50.0	97.0	60~130	符合
苯并[b]荧蒽	50.0	99.0	60~130	符合
苯并[k]荧蒽	50.0	97.0	60~130	符合
苯胺	2.00	88.5	60~130	符合
茚并[1,2,3-cd]芘	50.0	98.2	60~130	符合
萘	50.0	100	60~130	符合

表 4.6-17　土壤中石油烃质控样加标回收率质量控制

检测项目	加标量（ug）	回收率%	质控要求%	结果评价
石油烃（C_{10}~C_{40}）	620	69.8	60~140	符合

表 4.6-18　地下水中可萃取石油烃质控样加标回收率质量控制

检测项目	加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
可萃取石油烃（C_{10}~C_{40}）	1240	107	60~130	符合

备注：地下水中硝基苯*、2-氯酚*、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。土壤中锡*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。

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）、《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）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 2 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 地层分布于水文地质条件

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，2C01 点位深度为 4.5m，其余点位采样深度为 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	0.0-2.4	杂填土	1B02	0.0-3.8	杂填土
	2.4-3.0	粉质粘土		3.8-4.5	粉质粘土
1A02	0-2.5	杂填土	1C01	0.0-2.6	杂填土
	2.5-3.0	粉质粘土		2.6-4.5	粉质粘土
1B01	0.0-2.7	杂填土	1C02	0-3.2	杂填土
	2.7-3.0	粉质粘土		3.2-4.5	粉质粘土

根据现场钻孔记录描述，本项目场地岩土层大致分为以下 3 层：表层为杂填土，灰褐色，松散，约至地下 0-3.8m，第三层为粉质粘土，灰褐色，软塑，约至地下 3.8-4.5m。

根据本次监测的 3 个地下水监测井测量数据，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，地下水点位高程见表 5.1-2。

表 5.1-2 地下水点位高程统计表

点位	地面高程 m	水位埋深 m	水位高程 m
2A01	17.333	1.1	16.233
2B01	9.634	1.1	8.534
2C01	17.413	0.97	16.943

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
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	䓛	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	萘	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	第二类用地				
50	总铬	1000mg/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**	
䓛/（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 pH 值、锌、《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）中常规 45 项、石油烃（C_{10}~C_{40}）、1,3,5-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯。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 4~579mg/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 10~124mg/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 34~400mg/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 0.13~1.14mg/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 0.128~1.45mg/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 2.22~7.09mg/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）

所有检测因子：在所有土壤样品中均未检出，浓度低于实验室方法检出限。

半挥发性有机物（SVOCs）

所有检测因子：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 7.99~8.7（无量纲）；

2）石油烃（C_{10}~C_{40}）：在土壤样品中部分检出，检出浓度范围为 ND~824mg/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61~1400mg/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”（10000mg/kg）；

4）总铬：在土壤样品中部分检出，检出浓度范围为ND~199mg/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：在所有土壤样品中均未检出，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：砷、镉、铜、铅、汞、镍和石油烃（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　　单位：mg/kg（pH 值除外）

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 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	超标点位情况
重金属和无机物（mg/kg）							
铜	18	18	100%	4	579	18000	无
镍	18	18	100%	10	124	900	无
铅	18	18	100%	34	400	800	无
镉	18	18	100%	0.13	1.14	65	无
汞	18	18	100%	0.128	1.45	38	无
砷	18	18	100%	2.22	7.09	60	无
六价格	18	0	0	ND	ND	5.7	无
27 项 VOCs（mg/kg）							
所有检测因子	18	0	0	ND	ND	NA	无
11 项 SVOCs（mg/kg）							
所有检测因子	18	0	0	ND	ND	NA	无
其他因子（mg/kg）							
石油烃（C_{10}~C_{40}）	18	14	77.8%	ND	824	4500	无
pH 值	18	18	100%	7.99	8.7	/	无
锌	18	18	100%	61	1400	10000	无
总铬	18	17	94.4%	ND	199	2500	无
1,3,5-三甲基苯	18	0	0	ND	ND	251	无
1,2,4-三甲基苯	18	0	0	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、丁酮、《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）中常规 45 项、可萃取性石油烃（C_{10}~C_{40}）。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）。具体为：

地下水样品检测结果分析表述如下：

重金属和无机物

检测因子（砷、铅、汞、镉、铬（六价）、铜、镍）：在全部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）

所有检测因子：在全部地下水样品中均未检出，浓度低于实验室方法检出限。

半挥发性有机物（SVOCs）

所有检测因子：在全部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 值检出范围 7.2~7.4（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）可萃取性石油烃（C_{10}~C_{40}）：在全部地下水样品中均未检出，浓度低于实验室方法检出限。

3）总铬：在全部地下水样品中均未检出，浓度低于实验室方法检出限。

4）锌：在地下水样品仅 2C01 点位中检出，检出浓度为 0.028mg/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（≤5.0mg/L）。

5）总铬：在全部地下水样品中均未检出，浓度低于实验室方法检出限。

6）1,3,5-三甲基苯：在全部地下水样品中均未检出，浓度低于实验室方法检出限。

7）1,2,4-三甲基苯：在全部地下水样品中均未检出，浓度低于实验室方法检出限。

8）总铬：在全部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：锌，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

检测点位 检测指标	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

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
重金属和无机物（mg/L）							
铜	3	0	0	ND	ND	≤1.5	无
镍	3	0	0	ND	ND	≤0.1	无
铅	3	0	0	ND	ND	≤0.1	无
镉	3	0	0	ND	ND	≤0.01	无
汞	3	0	0	ND	ND	≤0.002	无
砷	3	0	0	ND	ND	≤0.05	无
铬（六价）	3	0	0	ND	ND	≤0.10	无
27 项 VOCS（μg/L）							
所有检测因子	3	0	0	ND	ND	—	无
11 项 SVOCs（μg/L）							
所有检测因子	3	0	0	ND	ND	—	无
其他因子（mg/L）							
pH 值	3	3	100%	7.2	7.4	5.5≤pH＜6.5；8.5＜pH≤9.0	无
可萃取性石油烃	3	0	0	ND	ND	≤0.6	无
总铬	3	0	0	ND	ND	≤0.10	无
锌	3	1	33%	ND	0.02	≤5.00	无
1,3,5-三甲基苯	3	0	0	ND	ND	0.087	无
1,2,4-三甲基苯	3	0	0	ND	ND	0.081	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

本次报告通过详细分析企业生产工艺、原辅材料，以及对企业的生产区、危废仓库、溶剂仓库、应急池等进行了调查，划分出 3 个潜在污染区域，并布设了 6 个土壤监测点，3 个地下水监测井，共采集了 18 个土壤样品，3 个地下水样品。所有样品均由浙江甬信检测技术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：砷、镉、铜、铅、汞、镍和石油烃（C_{10}~C_{40}），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《浙江省污染场地风险评估技术导则》（DB33/T892-2013），其余指标均未检出。

2）本次自行监测地下水样品检出项目包括：锌，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

样点调整备案记录单

地块名称： 宁波金辉化工实业有限公司	地块编号：
布点方案编制单位： 浙江德睿环境科技有限公司	采样单位：[illegible]
需调整点位编码：1B01/2B01	点位类型： 土壤；□地下水；☑土壤兼地下水
点位调整情况说明	1、调整原因 ☑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： 2、拟变更至区域 [illegible]绿化带，[illegible]约3.3m. 3、变更是否已征得布点单位、企业使用权人、现场质控负责人及采样单位三方同意？ 是，同意

采样单位负责人：	布点方案负责人：	地块使用权人：	现场质控负责人：
（签字）	（签字）	（签字）	（签字）

样点调整备案记录单

地块名称： 宁波金辉化工实业有限公司	地块编号：
布点方案编制单位： 浙江德睿环境科技有限公司	采样单位：上海[illegible]有限公司
需调整点位编码：1C02	点位类型： ☑土壤；☐地下水；☐土壤兼地下水
点位调整情况说明	1、调整原因 ☑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： 2、拟变更至区域 厂区南侧绿化带，向南 27m 3、变更是否已征得布点单位、企业使用权人、现场质控负责人及采样单位三方同意？ 是，同意

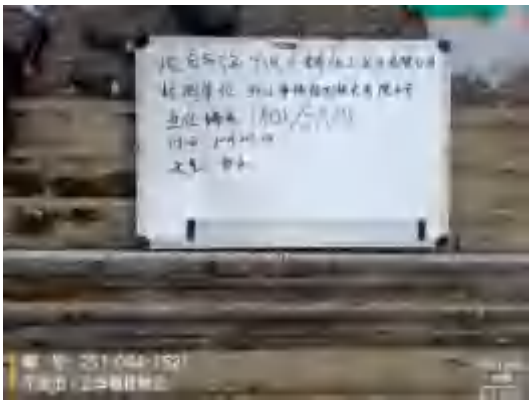
采样单位负责人： （签字）	布点方案负责人： （签字）	地块使用权人： （签字）	现场质控负责人： （签字）

样点调整备案记录单

<table>
<tr><td colspan="2">地块名称：
宁波金辉化工实业有限公司</td><td colspan="2">地块编号：</td></tr>
<tr><td colspan="2">布点方案编制单位：
浙江德睿环境科技有限公司</td><td colspan="2">采样单位：上海骁获环境科技有限公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">需调整点位编码：　1A-2.</td><td colspan="2">点位类型：
☑土壤；☐地下水；☐土壤兼地下水</td></tr>
<tr><td>点位调整情况说明</td><td colspan="3">1、调整原因
☐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：
2、拟变更至区域
东侧移约30m

3、变更是否已征得布点单位、企业使用权人、现场质控负责人及采样单位三方同意？
是，同意</td></tr>
<tr><td>采样单位负责人：
（签字）</td><td>布点方案负责人：
（签字）</td><td>地块使用权人：
（签字）</td><td>现场质控负责人：
（签字）</td></tr>
</table>

附件二 采样照片

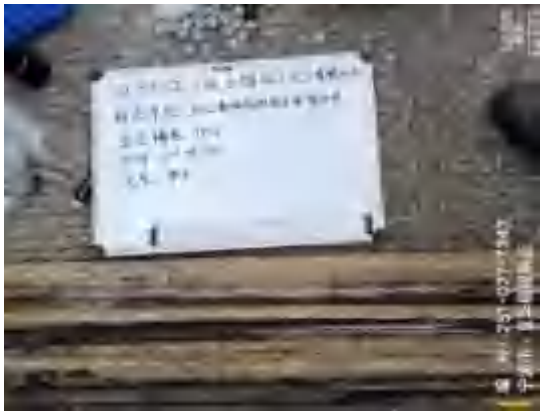
<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td> </td><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="2">1A01/2A01</td></tr>
</table>

1A02

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">1B01/2B01</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
</table>

1B02

1C01/2C01



2C02

附件三 钻孔记录

钻孔记录表

工程名称	宁波金辉实业有限公司			天气	多云
钻孔编号	1A01			钻孔日期	2021.05.08
钻孔深度	3m			钻孔设备	GP 水位：1.4m
野外分层	起讫深度（m）	土层名称	颜色	土层描述	
2.0	0.0-2.4	素填土	灰	稍湿 松散 [illegible]	
	2.4-3.0	粉质粘土	灰	饱和 软塑 [illegible]	

记录人：[illegible]

钻孔记录表

工程名称	宁波金辉化工实业有限公司			天气	多云
钻孔编号	1A02			钻孔日期	2021.05.08
钻孔深度	3m			钻孔设备	GP [illegible]
野外分层	起讫深度（m）	土层名称	颜色	土层描述	
3.0	2.0–2.5	杂填土	杂色	[illegible]	
				[illegible]	
	2.5–3.0	淤泥质粘土	灰褐	[illegible]	
				[illegible]	

记录人：[illegible]

钻孔记录表

工程名称	宁波金辉化工实业有限公司			天气	多云
钻孔编号	1B01			钻孔日期	2021.0[illegible].08
钻孔深度	3m			钻孔设备	GP
野外分层	起讫深度（m）	土层名称	颜色	土层描述 水位：1.4m	
	0.0–2.7	杂填土	杂色	稍湿 松散	
				含有较多碎石、砖石等	
3.0	2.7–3.0	淤泥质粘土	灰黑	饱和 软塑	
				含有少量腐殖质	

记录人：[illegible]

钻孔记录表

工程名称	宁波金辉化工有限公司		天气	多云
钻孔编号	1S02		钻孔日期	2021.08.08
钻孔深度	4.5m		钻孔设备	Gp
野外分层	起讫深度（m）	土层名称	颜色	土层描述 初：1.3m
4.5	0.0-3.8	杂填土	杂色	稍湿 松散
				粉性土夹有碎石 碎石块
	3.8-4.5	粉质黏土	灰	饱和 软塑
				夹有腐殖质粉性土

记录人：[illegible]

钻孔记录表

工程名称	宁波金辉化工实业有限公司			天气	多云
钻孔编号	1C01			钻孔日期	2021.06.08
钻孔深度	4.5m			钻孔设备	GP　初：1.5m
野外分层	起讫深度（m）	土层名称	颜色	土层描述	
4.5	0.0–2.2	杂填土	灰	稍湿　松散	
				大部分碎石、碎石块	
	2.2–4.5	粉质粘土	灰褐	饱和　软塑	
				大部分淤泥质粘土	

记录人：[illegible]

钻孔记录表

工程名称	宁波金辉化工实业有限公司			天气	多云
钻孔编号	1C02			钻孔日期	2021.05.08
钻孔深度	4.5m			钻孔设备	GP 另：1.5m
野外分层	起讫深度（m）	土层名称	颜色	土层描述	
4.5	0.0-3.2	杂填土	杂	稍湿 松散 大部分为碎石、砖石块。	
	3.2-4.5	粉质粘土	灰	饱和 软塑 大部分为粉质粘土。	

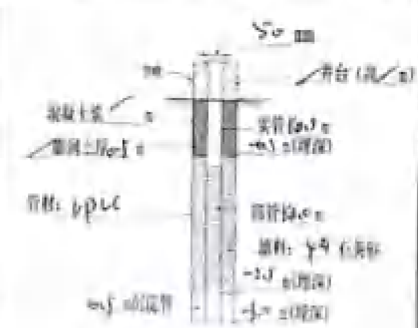
记录人：[illegible]

附件四 建井、洗井记录

成 井 记 录 单

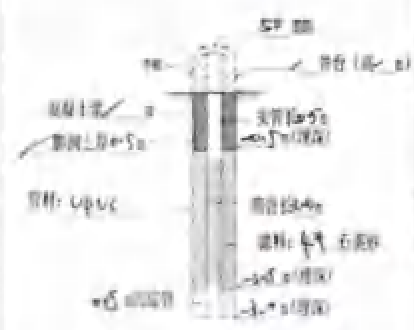
采样井编号：2C01　　　　　　　　钻探深度（m）：3.0

项目名称	宁波金辉实业有限公司				
周边情况	[illegible]				
钻机类型	GP	井管直径（mm）	50	井管材料	UPVC
井管总长（m）	3.0	孔口距地面高度（m）	0.2	滤水管类型	割缝
滤水管长度（m）	2.0	建孔日期	自2021年9月8日开始 至2021年9月8日结束		
沉淀管长度（m）	0.5				
实管数量（根）	3m	2m	1m	0.5m	0.3m
	/	/	/	2	/
砾料起始深度	-3.0 m				
砾料终止深度	-0.5 m				
砾料（填充物）规格	[illegible]石英砂				
止水起始深度（m）	-0.5	止水厚度（m）	0.5		
止水材料说明	膨润土				
孔位略图		封孔厚度	/		
		封孔材料	/		
		护台高度	/		
		钻探负责人	[illegible]		
		工作组组长	[illegible]		
		采样单位内审	[illegible]		
		日 期	2021.9.3.		



成 井 记 录 单

采样井编号：ZB01　　　　钻探深度（m）：3.0

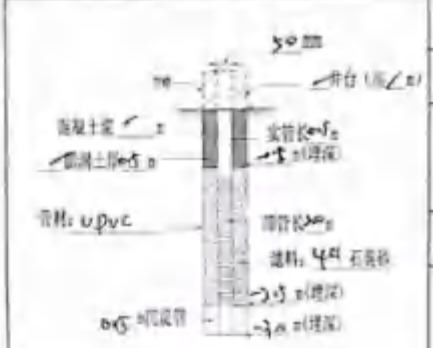
项目名称	宁波金辉实业有限公司				
周边情况	[illegible]				
钻机类型	GP	井管直径（mm）	50	井管材料	UPVC
井管总长（m）	3.5	孔口距地面高度（m）	0.20	滤水管类型	割缝
滤水管长度（m）	3.0	建孔日期	自 2021 年 7 月 8 日 开始 至 2021 年 7 月 8 日 结束		
沉淀管长度（m）	0.5				
实管数量（根）	3m	2m	1m	0.5m	0.3m
	/	/	/	2	/
砾料起始深度	-3.0 m				
砾料终止深度	-0.5 m				
砾料（填充物）规格	4 号石英砂				
止水起始深度（m）	-0.5	止水厚度（m）	0.5		
止水材料说明	膨润土				
孔位略图		封孔厚度	/		
		封孔材料	/		
		护台高度	/		
		钻探负责人	[illegible]		
		工作组组长	[illegible]		
		采样单位内审	[illegible]		
		日 期	2021.7.8		

成 井 记 录 单

采样井编号：2A-1　　钻探深度（m）：2.0

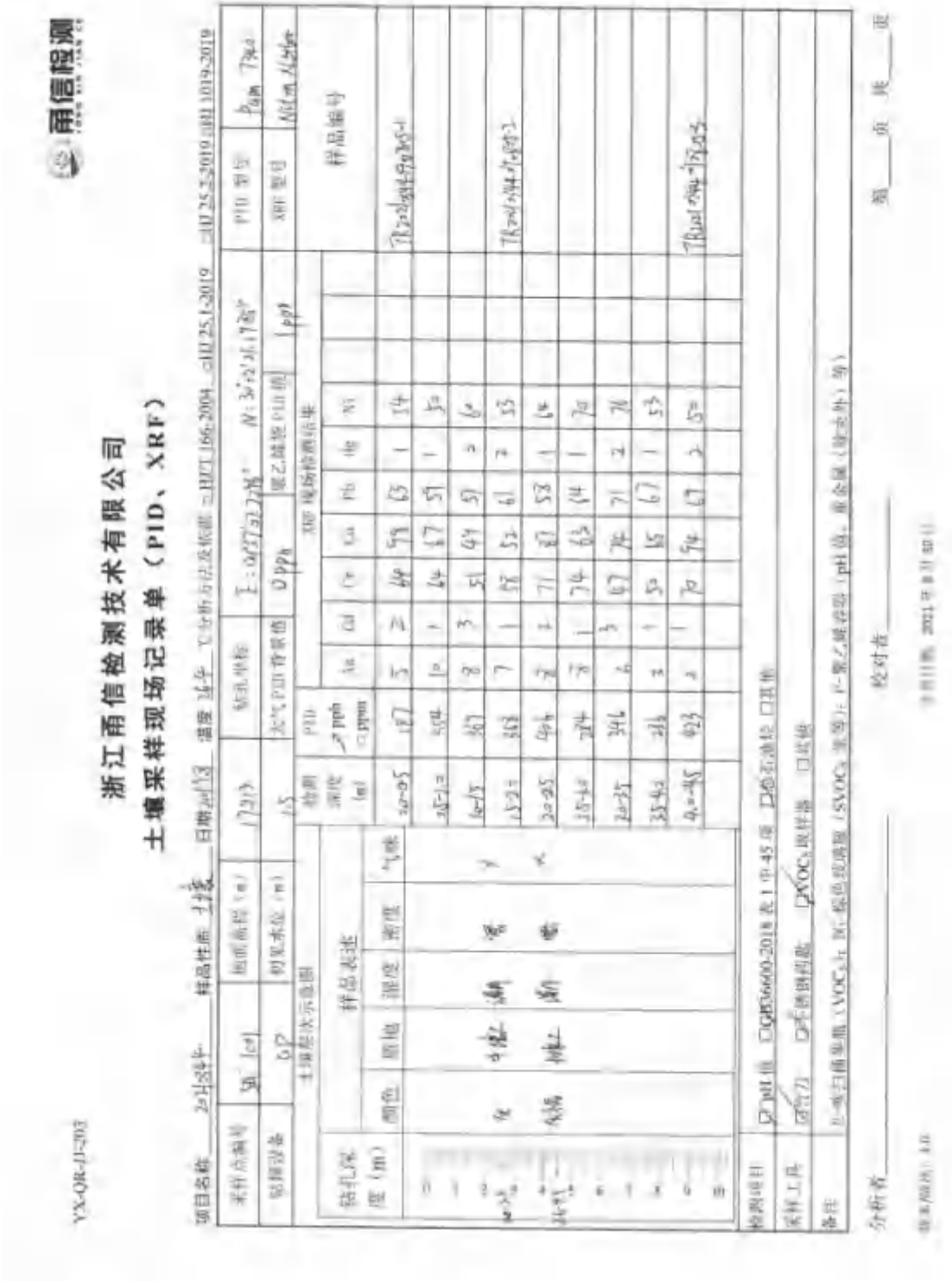
项目名称	宁波金辉[illegible]				
周边情况	[illegible]厂房				
钻机类型	[illegible]	井管直径（mm）	50	井管材料	UPVC
井管总长（m）	2.0	孔口距地面高度（m）	0.2	滤水管类型	割缝
滤水管长度（m）	1.5	建孔日期	自 2021 年 9 月 8 日 开始 至 2021 年 9 月 8 日 结束		
沉淀管长度（m）	0.5				
实管数量（根）	3m	2m	1m	0.5m	0.3m
	/	/	/	/	/

砾料起始深度	-1.5 m		
砾料终止深度	-0.5 m		
砾料（填充物）规格	4-8号石英石砂		
止水起始深度（m）	-0.5	止水厚度（m）	0.5
止水材料说明	膨润土		

孔位略图	封孔厚度	/
	封孔材料	/
	护台高度	/
	钻探负责人	[illegible]
	工作组组长	[illegible]
	采样单位内审	[illegible]
	日 期	2021.9.8

附件五 样品采样记录

（1）土壤


浙江甬信检测技术有限公司

土壤采样现场记录单（PID、XRF）

YX-QR-JJ-203

浙江甬信检测技术有限公司

土壤采样现场记录单（PID、XRF）

项目名称 2021394 样品性质 土壤 日期 2021.9.7 温度 26.4 ℃ 分析方法及依据 □HJ/T 166-2004 □HJ 25.1-2019 □HJ 25.2-2019 □HJ 1019-2019

采样点编号	6# 1809	地面高程（m）	9.64	钻孔坐标	E:121°27′48.7410″ N:30°02′27.3708″	PID 型号	Pam 7340
钻探设备	GP	初见水位（m）	1.5	大气 PID 背景值	0ppb	聚乙烯袋 PID 值	1ppb
XRF 型号	Niton XL3t 600						

钻孔深度（m）	颜色	质地	湿度	密度	气味	检测深度（m）	PID ☑ppb □ppm	As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg	Ni				样品编号
0–10	灰黄	粉质黏土	湿	稍密	无味	0.2-0.5	173	5	1	65	36	67	2	50				[illegible]
						0.5-1.0	276	6	1	49	28	62	2	57				
						1.0-1.5	234	2	2	50	66	67	2	24				
						1.5-2.0	176	7	1	57	37	71	1	72				[illegible]
						2.0-2.5	291	4	3	70	72	73	1	74				
						2.5-3.0	476	7	1	76	41	65	2	25				[illegible]
						3.0-3.5	382	8	2	45	27	54	3	28				
						3.5-4.0	274	9	2	47	19	62	2	75				
						4.0-4.5	265	10	1	60	21	67	2	86				

检测项目 ☑pH 值 □GB36600-2018 表 1 中 45 项 ☑石油烃 □其他

采样工具 ☑竹刀 □不锈钢药匙 ☑VOCs 取样器 □其他

备注：I-吹扫捕集瓶（VOCs）；BG-棕色玻璃瓶（SVOCs、汞等）；P-聚乙烯容器（pH 值、重金属（除汞外）等）

分析者＿＿＿＿ 校对者＿＿＿＿ 第＿＿页 共＿＿页

版本/修改：1.0 生效日期：2021 年 8 月 30 日

YX-QR-JJ-203

甬信检测

浙江甬信检测技术有限公司

土壤采样现场记录单（PID、XRF）

项目名称 2021[illegible] 样品性质 土壤 日期 [illegible] 温度 [illegible] ℃ 分析方法及依据 HJ/T 166-2004 HJ 25.1-2019 HJ 25.2-2019 HJ 1019-2019

采样点编号	[illegible]	地面高程（m）	[illegible]	钻孔坐标	E:121°31′[illegible]″ N:30°[illegible]″	PID 型号	[illegible]
钻探设备	[illegible]	初见水位（m）	[illegible]	大气 PID 背景值	0ppb 聚乙烯袋 PID 值 1ppb	XRF 型号	[illegible]

检测深度（m）	PID □ppb □ppm	As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg	Ni				样品编号
0.0-0.5	160	10	1	68	37	63	1	52				TR2021[illegible]-1
0.5-1.0	493	8	1	64	42	67	2	59				
1.0-1.5	316	9	2	56	37	64	2	61				TR2021[illegible]-2
1.5-2.0	223	9	1	50	52	65	2	57				
2.0-2.5	346	7	2	58	67	65	3	58				
2.5-3.0	457	4	2	61	57	67	4	51				TR2021[illegible]-3
3.0-3.5	626	5	1	57	37	54	5	70				
3.5-4.0	372	6	1	48	36	54	2	68				
4.0-4.5	377	7	2	55	41	62	1	63				

土壤层次示意图

钻孔深度（m）	颜色	质地	湿度	密度	气味
0-2.0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	无
2.0-4.5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	无

检测项目 ☑pH 值 ☑GB36600-2018 表 1 中 45 项 ☑石油烃 □其他

采样工具 □竹刀 □不锈钢药匙 ☑VOCs 取样器 □其他

备注：E-吹扫捕集瓶（VOCs）；B-棕色玻璃瓶（SVOCs 类等）；P-聚乙烯密封袋（pH 值、重金属（除汞外）等）

分析者______ 校对者______ 第___页 共___页

版本/版次：1.0 生效日期：2021 年 8 月 30 日

YX-QR-JJ-203

甬信检测

浙江甬信检测技术有限公司

土壤采样现场记录单（PID、XRF）

项目名称 [illegible]　样品性质 土壤　日期 [illegible]　温度 [illegible]℃　分析方法及依据 ☑HJ/T 166-2004 ☑HJ 25.1-2019 ☑HJ 25.2-2019 □HJ 1019-2019

采样点编号	[illegible]	地面高程（m）	[illegible]	钻孔坐标	E:[illegible] N:[illegible]	PID 型号	PGM 7340
钻探设备	GP	初见水位（m）	1.[illegible]	大气 PID 背景值	0ppb	聚乙烯袋 PID 值	[illegible]	XRF 型号	Niton XL3t[illegible]

钻孔深度（m）	颜色	质地	湿度	密度	气味	检测深度（m）	PID □ppb □ppm	As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg	Ni				样品编号
0–2.5	[illegible]	[illegible]	湿	密	无	0.0–0.5	163	7	1	46	42	61	1	57				TR[illegible]-1
2.5–4.5	[illegible]	[illegible]	湿	密	无	0.5–1.0	167	9	2	45	36	69	2	61				
						1.0–1.5	173	10	1	56	47	64	2	60				TR[illegible]-2
						1.5–2.0	174	16	2	53	67	65	1	32				
						2.0–2.5	182	15	2	52	58	65	1	51				
						2.5–3.0	136	7	1	43	29	67	2	48				TR[illegible]-3
						3.0–3.5	194	8	1	45	36	57	2	57				
						3.5–4.0	187	3	2	48	48	59	3	67				
						4.0–4.5	191	6	1	59	52	62	2	65				

检测项目　☑pH 值　□GB36600-2018 表 1 中 45 项　☑总石油烃　□其他

采样工具　□竹刀　□不锈钢铲　☑VOCs 取样器　□其他

备注　E-棕色玻璃瓶（VOCs）；SG-棕色玻璃瓶（SVOCs、总石油烃等）；J-聚乙烯容器（pH 值、重金属（除汞外）等）

分析者______　校对者______　第____页 共____页

版本/修改 1.0　生效日期：2021 年 8 月 30 日

YX-QR-JI-203

甬信检测

浙江甬信检测技术有限公司

土壤采样现场记录单（PID、XRF）

项目名称 2021-344　样品性质 土壤　日期 2021.9.3　温度 26.5 ℃ 分析方法及依据 ☑HJT 166-2004 ☑HJ 25.1-2019 ☑HJ 25.2-2019 ☑HJ 1019-2019

采样点编号	3a 1802	地面高程（m）	16.907	钻孔坐标	E:121°57'66.7620" N:30°22'24.7028"	PID 型号	Pgm 7340
钻探设备	GP	初见水位（m）	15	大气 PID 背景值	1ppb　聚乙烯容器 PID 值 0ppb	XRF 型号	Niton XL3t600

土壤层次示意图

钻孔深度（m）	样品表述：颜色	质地	湿度	密度	气味	检测深度（m）	PID ☑ppb ☐ppm	XRF 现场检测结果：As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg	Ni				样品编号
	黄灰	黄色土壤土	潮潮	稍密	x x	2.0-2.5	264	10	1	48	24	67	1	60				TR2021-344-0928-1-1
						2.5-3.0	197	11	1	45	36	64	1	64				
						1.0-1.5	286	8	2	49	27	66	2	58				
						1.5-2.0	279	9	1	56	28	65	3	54				TR2021-344-0928-3-2
						2.0-2.5	276	7	3	50	36	69	1	50				
						2.5-3.0	237	2	1	54	49	58	1	49				
						3.0-3.5	286	10	2	49	51	57	1	50				
						3.5-4.0	239	9	1	56	33	59	1	57				
						4.0-4.5	349	3	1	70	34	62	2	70				TR2021-344-0928-3-3

检测项目	☑pH 值 ☐GB36600-2018 表 1 中 45 项 ☑总石油烃 ☐其他
采样工具	☑竹刀 ☐不锈钢筒装 ☑VOCs 取样器 ☐其他
备注	E-吹扫捕集瓶（VOCs）；PC-棕色玻璃瓶（SVOCs、汞等）；P-聚乙烯容器（pH 值、重金属（除汞外）等）

分析者_____　校对者_____　第____页 共____页

版本/版次：1.0　生效日期：2021 年 8 月 30 日

YX-QR-JJ-203

甬信检测

浙江甬信检测技术有限公司
土壤采样现场记录单（PID、XRF）

项目名称 2021154　样品性质 土壤　日期 2021.9.8　温度 26.4 ℃　分析方法及依据 ☐HJ/T 166-2004 ☑HJ 25.1-2019 ☑HJ 25.2-2019 ☐HJ 1019-2019

采样点编号	样1	地面高程（m）	17.79	钻孔坐标	E:121°37′26.6448″ N:30°03′24.6784″	PID 型号	PGM 7340
钻探设备	GP	初见水位（m）	1.4	大气 PID 背景值 0ppb / 聚乙烯袋 PID 值 1ppb		XRF 型号	NITON-XL3t

检测深度（m）	PID ☐ppb ☐ppm	As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg	Ni				样品编号
0.0-0.5	154	7	1	47	31	62	3	50				TR2021094409024-1
0.5-1.0	378	4	2	48	27	58	1	58				
1.0-1.5	101	9	2	56	36	52	1	59				TR20210944[illegible]24-2
1.5-2.0	344	9	7	53	32	69	1	54				
2.0-2.5	574	7	1	50	41	71	2	60				
2.5-3.0	236	4	2	57	67	64	1	63				
3.0-3.5	354	5	1	63	63	66	1	68				
3.5-4.0	357	3	1	60	54	57	1	54				
4.0-4.5	416	1	2	67	57	[illegible]	2	50				TR2021094409024-3

土壤层次示意图

钻孔深度（m）	颜色	质地	湿度	密度	气味
0–1.5	灰	黏土	潮	稍密	[illegible]
1.5–10	灰	粉质黏土	湿	松	×

检测项目：☑pH 值 ☐GB36600-2018 表 1 中 45 项 ☑石油烃 ☐其他

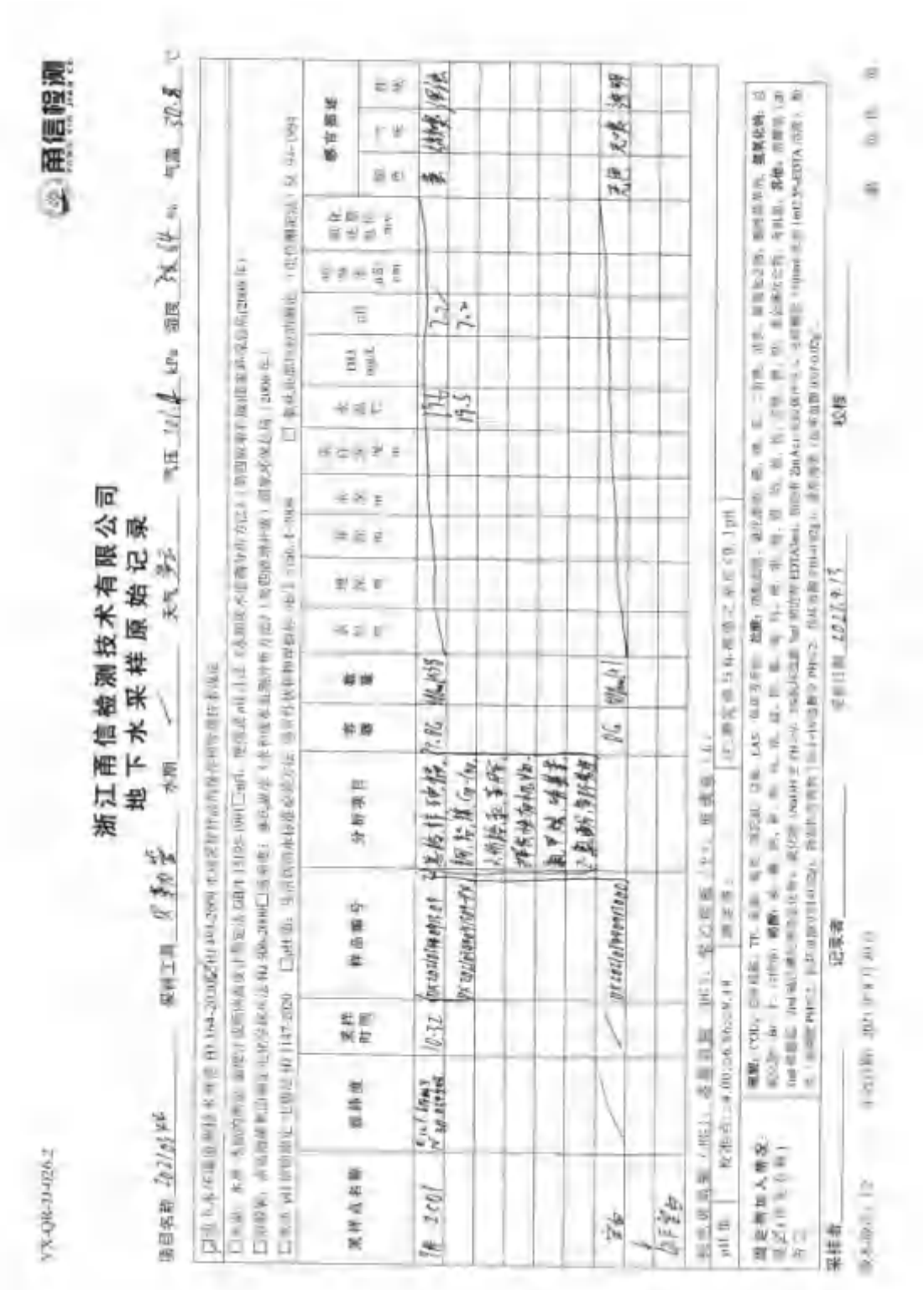
采样工具：☐竹刀 ☑不锈钢药匙 ☐VOCs 取样器 ☐其他

备注：E–吹扫捕集瓶（VOCs）；BG–棕色玻璃瓶（SVOC、汞等）；P–聚乙烯容器（pH 值、重金属（除汞外）等）

分析者____________　校对者____________　第____页 共____页

版本/版次：1.0　　实施日期：2021 年 8 月 30 日

（2）地下水



YX-QR-JJ-026.2

浙江甬信检测技术有限公司
地下水采样原始记录

项目名称 20210344　采样工具 贝勒管　水期 /　天气 晴　气压 101.5 kPa　湿度 65 %　气温 29.8 ℃

☑地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020☑HJ 493-2009 水质采样样品的保存和管理技术规定

□水温：水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991□pH：便携式 pH 计法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局(2006 年)　YX-SB-219

□溶解氧：水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009□浊度：[illegible]《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2006 年）

□水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020　□pH 值：生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006　□ 氧化还原电位的测定（电极测定法）SL 94-1994

采样点名称	经纬度	采样时间	样品编号	分析项目	容器	数量	水位 m	埋深 m	井深 m	水深 m	采样深度 m	水温 ℃	DO mg/L	pH	电导率 μS/cm	氧化还原电位 mV	感官描述		
																	颜色	气味	性状
7# 2A01	E121.61[illegible] N30.0[illegible]	10:07	[illegible]	[illegible]、铜、铅、镍、Cr6+、六价铬、氨氮、挥发性有机物、氯甲烷、[illegible]、2-氯酚、[illegible]	P,G	[illegible]						20.7		7.3			黄	微	浑浊
以下空白																			

[illegible]（BG）、[illegible]（DC）、[illegible]（P）、[illegible]（G）

pH 值	校准点：4.00、6.86、9.18	测定值：	注：[illegible]

固定剂加入情况：是☑（详见右栏）否□	硫酸：COD、[illegible]、TP、[illegible]、LAS、[illegible]；盐酸：[illegible]；硝酸：[illegible]；氢氧化钠：[illegible]；其他：[illegible] EDTA [illegible]

采样者　　记录者　　采样日期 2021.9.17　　校核

版本版次：1/2　　生效日期：2021 年 4 月 10 日　　第　页共　页

YX-QR-JJ-028.2

甬信检测

浙江甬信检测技术有限公司
地下水采样原始记录

项目名称 L2021031# 采样工具 贝勒管 水期 / 天气 多云 气压 101.3 kPa 湿度 64 % 气温 30.6 ℃

☑地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020☑HJ 493-2009 水质采样样品的保存和管理技术规定

□水温：[illegible] GB/T 13195-1991□pH：[illegible]（2006 年）

□溶解氧：[illegible] HJ 506-2009□透明度：[illegible]（2006 年）

□水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020 □pH 值：[illegible] □ 氧化还原电位的测定 [illegible]

采样点名称	经纬度	采样时间	样品编号	分析项目	容器	数量	水位 m	埋深 m	井深 m	高程 m	采样深度 m	水温 ℃	DO mg/L	pH	电导率 μS/cm	氧化还原电位 mV	感官描述 颜色	气味	性状
BH 2801	E [illegible] N [illegible]	10:19	[illegible]	4 [illegible]	[illegible]	[illegible]						18.2		7.54			黄	微味	浑浊
以下空白																			

[illegible]

pH 值 | 校准点 □4.00；□6.86；□9.18 | 测定值： | （注：测定值与标准值之差应 0.1pH）

固定剂加入情况：是☑（注见右栏） 否□ | [illegible]

采样者 ______ 记录者 ______ 采样日期 2021.5.13 校核 ______

[illegible] 第 页 共 页

YYX-QR-JJ-026.3　　　　甬信检测 YONG XIN JIAN CE

地下水建井洗井采样记录表

项目名称：宁波金辉化工实业有限公司　　项目编号：2021□404

监测井编号	2C01	建井设备型号	GP
成井时间	2021.9.8	天气状况	多云　29.8℃
监测井坐标	E121°37′07.7296″　N30°02′21.1265″		

监测井结构示意图			
	井管直径（mm）		50
	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 -3.0　终止深度 -0.5	
	监测井封孔	材料	膨润土
		起始深度 -0.5　终止深度 0.5	
	监测井结构	井管总长（m）	3
		实管总长（m）	0.5
		过滤管总长（m）	2.0
		沉淀管总长（m）	0.5
	水位埋深	地面高程（m）	17.913
		井口距地面高度（m）	0.5
		井口距水面高度（m）	1.47
		埋深（m）	0.97
		水位（m）	16.943

洗井工具　□贝勒管　□ 地下水采样泵　□其他______

	洗井时间	洗井次数	pH	浊度 NTU	电导率 μS/cm	
成井洗井	9.12	第一次	7.13	34.7	867	□ 洗出3~5 倍井体积水量后，出水浊度≤10NTU 结束洗井。
	流出水量（L）	第二次	7.14	33.6	859	□ 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。
	8	第三次	7.12	33.9	847	
		第四次	7.13	33.2	831	

	洗井时间	洗井次数	pH	温度℃	电导率 μS/cm	氧化还原电位mV	溶解氧 mg/L	浊度 NTU	是否采样
采样洗井	9.12	第一次	7.16	17.8	613	276.3	2.39	16.7	
	流出水量（L）	第二次	7.16	17.6	608	274.9	2.31	16.5	
	8	第三次	7.15	17.6	611	271.1	2.74	16.7	
		第四次	7.17	17.8	597	268.4	2.77	16.1	是

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±0.5℃以内，氧化还原电位±10mV 以内，溶解氧±0.3mg/L 或±10%以内，浊度≤10NTU 或±10%以内）后结束洗井。

采样记录人员：　　　　校核人员：

版本/版次：1.1　　　　生效日期：2021.6.15　　　　第___页 共___页

YYX-QR-JJ-026.3

甬信检测

地下水建井洗井采样记录表

项目名称：宁波金辉化工实业有限公司　　项目编号：2021034

监测井编号	2B01	建井设备型号	GP
成井时间	2021.09.08	天气状况	多云 29.8℃
监测井坐标	E121°37'07.7296" N 30°02'21.1785"		

监测井结构示意图	井管直径（mm）		50
	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 -3.0 终止深度 -0.5	
	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）	3.0
		实管总长（m）	0.5
		过滤管总长（m）	2.0
		沉淀管总长（m）	0.5
	水位埋深	地面高程（m）	9.634
		井口距地面高度（m）	0.5
		井口距水面高度（m）	1.6
		埋深（m）	1.1
		水位（m）	8.534

洗井工具　☑贝勒管　□低流量地下水采样泵　□其他

	洗井时间	洗井次数	pH	浊度 NTU	电导率 μS/cm
成井洗井	9.10	第一次	7.21	31.7	827
	洗出水量（L）	第二次	7.21	30.9	815
	87	第三次	7.19	29.8	807
		第四次	7.20	29.9	798

□洗出3-5倍井体积水量后，出水浊度≤10NTU,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。

	洗井时间	洗井次数	pH	温度℃	电导率 μS/cm	氧化还原电位mV	溶解氧 mg/L	浊度 NTU	是否采样
采样洗井	9.12	第一次	7.25	17.4	608	257.4	2.17	15.7	
	洗出水量（L）	第二次	7.22	17.3	614	248.7	2.11	14.9	
	87	第三次	7.23	17.5	630	249.5	2.14	15.2	
		第四次	7.22	7.3	619	241.3	2.09	15.3	是

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±0.5℃以内，氧化还原电位±10mV以内，溶解氧±0.3mg/L或±10%以内，浊度±10NTU或±10%以内，结束洗井。

采样记录人员：　　校核人员：

版本/版次：1.1　　生效日期：2021.6.15　　第__页 共__页

YYX-QR-JJ-026.3

甬信检测

地下水建井洗井采样记录表

项目名称：宁波金辉化工实业有限公司　　项目编号：2021034H

监测井编号	2A01	建井设备型号	GP
成井时间	2021.04.08	天气状况	多云 29.8℃
监测井坐标	E121°37'08.6235" N 30°02'26.6586"		

监测井结构示意图

井管直径（mm）

检测井口PID 读数□ ppm□ ppb

监测井滤砾	材料	✓石英砂　□其他
	起始深度 -3.0 终止深度 -0.5	
监测井封孔	材料	膨润土
	起始深度 -0.5 终止深度 0.5	
监测井结构	井管总长（m）	3
	实管总长（m）	0.5
	过滤管总长（m）	2.0
	沉淀管总长（m）	0.5
水位埋深	地面高程（m）	17.333
	井口距地面高度（m）	0.5
	井口距水面高度（m）	1.6
	埋深（m）	1.1
	水位（m）	16.233

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 9.10	洗井次数	pH	浊度 NTU	电导率 μS/cm	□ 洗出3-5 倍井体积水量后，出水浊度≤10NTU结束洗井。
		第一次	7.14	36.8	267	□ 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。
	洗出水量（L）	第二次	7.11	33.7	352	
	7	第三次	7.12	34.1	836	
		第四次	7.10	31.9	841	

采样洗井	洗井时间 9.12	洗井次数	pH	温度℃	电导率 μS/cm	氧化还原电位mV	溶解氧 mg/L	浊度 NTU	是否采样
		第一次	7.31	17.8	624	264.7	2.31	17.3	
	洗出水量（L）	第二次	7.27	17.4	621	259.8	2.17	16.5	
	7	第三次	7.22	17.5	603	254.3	2.21	17.1	
		第四次	7.25	17.3	612	255.2	2.09	16.8	是

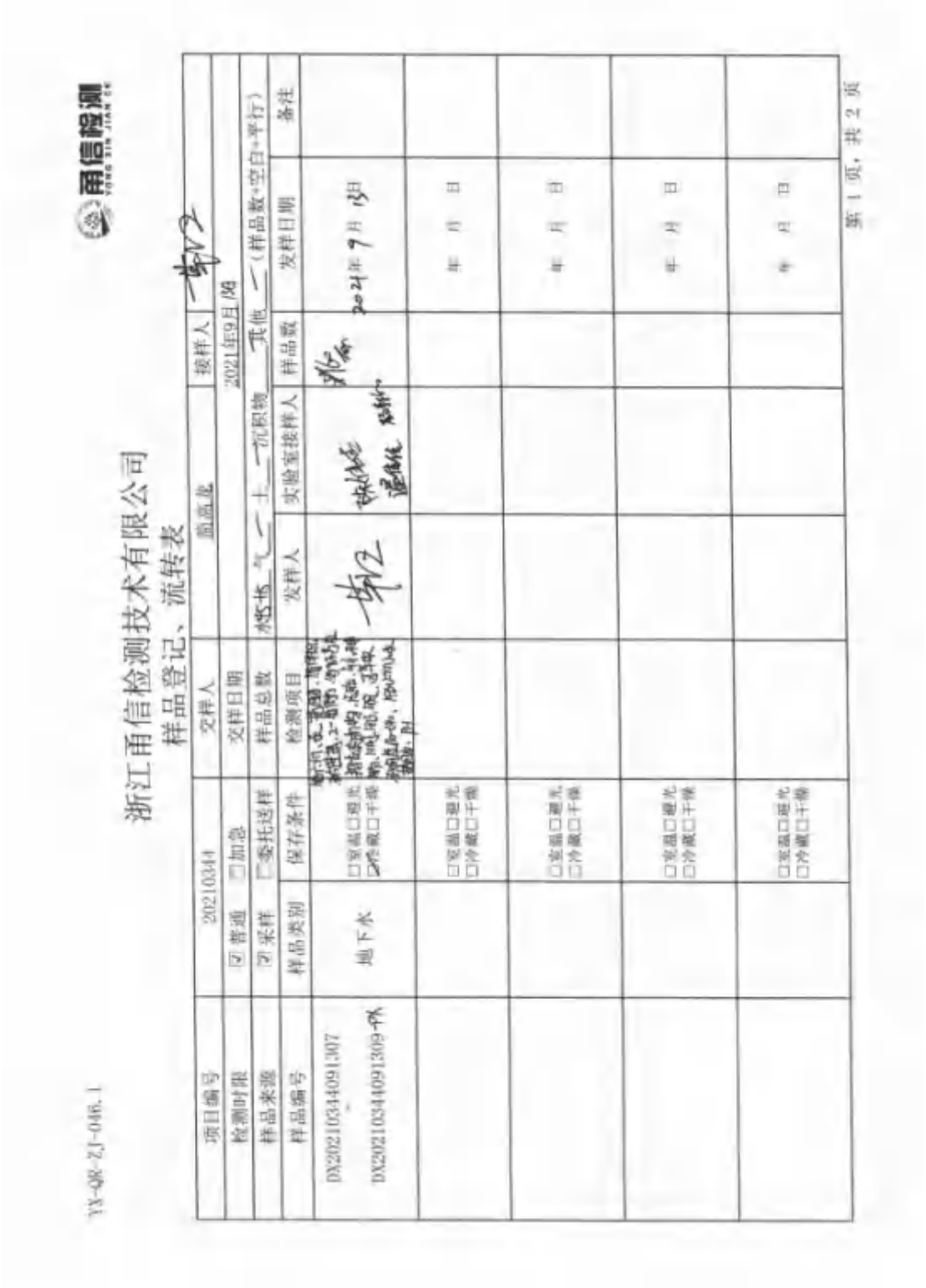
洗井后出水水质至少 3 项连续3 次测定的变化达到稳定标准（pH±0.1 以内，温度±0.5℃以内，氧化还原电位±10mV 以内，溶解氧±0.3mg/L 或±10%以内，浊度≤10NTU 或±10%以内）结束洗井。

采样记录人员：　　校核人员：

版本/版次：1.1　　实施日期：2021.6.15　　第__页 共__页

附件六 样品流转记录

（1）浙江甬信检测技术有限公司



YX-QR-ZJ-046.1

甬信检测 YONG XIN JIAN CE

浙江甬信检测技术有限公司

样品登记、流转表

项目编号	20210344		交样人	简高龙		接样人	毕江	
检测时限	☑普通 ☐加急		交样日期	2021年9月13日				
样品来源	☑采样 ☐委托送样		样品总数	水15 气 — 土 — 沉积物 — 其他 — （样品数+空白+平行）				
样品编号	样品类别	保存条件	检测项目	发样人	实验室接样人	样品数	发样日期	备注
DX20210344091307 ~ DX20210344091309-PX	地下水	☐室温☐避光 ☑冷藏☐干燥	[illegible]	毕江	[illegible]	[illegible]	2021年9月13日	
		☐室温☐避光 ☐冷藏☐干燥					年 月 日	
		☐室温☐避光 ☐冷藏☐干燥					年 月 日	
		☐室温☐避光 ☐冷藏☐干燥					年 月 日	
		☐室温☐避光 ☐冷藏☐干燥					年 月 日	

第 1 页，共 2 页

YX-QR-ZJ-046.1

浙江甬信检测技术有限公司

样品登记、流转表

项目编号	20210344		交样人	沈[illegible]		接样人	[illegible]	
检测时限	☑普通 □加急		交样日期	2021 年 9 月 8 日				
样品来源	☑采样 □委托送样		样品总数	水 — 气 — 土 [illegible] —（如2+1空白）				
样品编号	样品类别	保存条件	检测项目	发样人	实验室接样人	样品数	发样日期	备注
TR20210344090801-1~	土壤	□室温☑避光 ☑冷藏□干燥	[illegible]	[illegible]	[illegible]	60	年 月 日	
TR20210344090806-9		□室温☑避光 ☑冷藏□干燥	[illegible]				年 月 日	
TR20210344090805-3-[illegible]		□室温☑避光 ☑冷藏□干燥	[illegible]				2021年 9月 8日	
TR20210344090806-3-PX		□室温□避光 □冷藏□干燥					年 月 日	
		□室温□避光 □冷藏□干燥					年 月 日	
		□室温□避光 □冷藏□干燥					年 月 日	
		□室温□避光 □冷藏□干燥					年 月 日	
		□室温□避光 □冷藏□干燥					年 月 日	
		□室温□避光 □冷藏□干燥					年 月 日	
		□室温□避光 □冷藏□干燥					年 月 日	
		□室温□避光 □冷藏□干燥					年 月 日	
		□室温□避光 □冷藏□干燥					年 月 日	
		□室温□避光 □冷藏□干燥					年 月 日	

第 1 页，共 2 页

（2）宁波远大检测技术有限公司

YX-QR-ZJ-060

甬信检测

浙江甬信检测技术有限公司

检测分包协议书

甲方（委托方）：浙江甬信检测技术有限公司

乙方（分包方）：宁波远大检测技术有限公司

甲方委托乙方对 地下水（氯甲烷、硝基苯、2-氯酚） 进行 检测 经友好协商，就有关事宜协议如下：

1.甲方在委托前，应将分包内容执行的技术规范及其它要求用书面形式通知乙方。

2.甲方有权对乙方的检测工作以及人员、环境、设备、质量体系等进行监督。

3.乙方接受甲方委托后，应严格按照甲方的要求开展检测工作，并对检测结果负责。

4.乙方不可以对该项目进行二次分包。

5.甲方应按照 合同规定金额 向乙方支付检测费用。

6.双方如有违约或责任问题，应承担相应责任或按《合同法》处理。

7.本协议自 2021 年 9 月 13 日 起执行，有效期 壹 年。未尽事宜协商解决。

注：本次分包检测内容为 地下水（氯甲烷、硝基苯、2-氯酚）。

甲方签字：　　　　　　乙方签字：

日期：2021 年 9 月 13 日　　　　日期：　年　月　日

浙江甬信检测技术有限公司 合同专用章（2）

宁波远大检测技术有限公司 合同专用章

第 1 页 共 1 页

宁波远大检测技术有限公司　　表码：YDJC/JL16-02　修订状态：F/1　　第1页 共1页

检测流转单

项目名称：浙江甬信检测技术有限公司　　任务单号：S21092471

委托单位：浙江甬信检测技术有限公司

委托类别 ☑一般委托 ☐其他　　时间要求 ☑常规 ☐加急 ☐特急

报告形式 ☑检测报告 ☐结果单　　余样处置方式 ☐留样 ☑检毕销毁 ☐其他

样品类别	样品编号	样品名称	检测项目	样品数量	样品性状	样品检查	保存条件
地下水	S21092471-001	DX20210344091307	氯甲烷、硝基苯、2-氯酚	1	微黄微浊	√标识清楚 √状态完整	☐室温 √冷藏
地下水	S21092471-002	DX20210344091308	氯甲烷、硝基苯、2-氯酚	1	微黄微浊	√标识清楚 √状态完整	☐室温 √冷藏
地下水	S21092471-003	DX20210344091309	氯甲烷、硝基苯、2-氯酚	1	微黄微浊	√标识清楚 √状态完整	☐室温 √冷藏
地下水	S21092471-004	DX20210344091309-PX	氯甲烷、硝基苯、2-氯酚	1	微黄微浊	√标识清楚 √状态完整	☐室温 √冷藏
备注							

送检人：　　送检日期：2021.9.14

样品收发室收样人：　　受理日期：2021.9.14

检测室收样人/受理人：　　收样日期：2021.9.14

附件七 检测单位检测资质及认证明细

（1）浙江甬信检测技术有限公司

检验检测机构
资质认定证书附表

CMA

191112052467

检验检测机构名称：浙江甬信检测技术有限公司

批准日期：2021年07月06日

有效期至：2025年01月29日

批准部门：

国家认证认可监督管理委员会制

批准 浙江甬信检测技术有限公司 授权签字人领域范围

证书编号：191112052467

地址：浙江省宁波市高新区梅墟街道新梅路299号辅楼二楼

序号	姓名	职务/称号	授权签字领域	备注
1	陈慧奇	技术负责人/工程师	批准的检验检测能力范围中序号1-序号14	维持，扩大范围
2	林峰	总经理/高级工程师	批准的检验检测能力范围中序号1-序号14	维持，扩大范围
3	王秀芬	质量负责人/工程师	批准的检验检测能力范围中序号1-序号14	新增

第1页 共 1页

批准 浙江甬信检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：191112052467

地址：浙江省宁波市鄞州区梅墟街道新梅路299号辅楼二楼北侧

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			
1	水和废水	1.1	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法GB/T 13195-1991	只做表层水温	
		1.2	水位	地下水环境监测技术规范HJ 164-2020	只做手工法	扩项
		1.3	臭	文字描述法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）		
		1.4	电导率	便携式电导率仪法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）		
				实验室电导率仪法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）		
		1.5	透明度	塞氏盘法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）		
		1.6	pH值	便携式pH计法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）		
				水质 pH值的测定 电极法HJ 1147-2020		方法变更
		1.7	全盐量	水质 全盐量的测定 重量法HJ/T 51-1999		
		1.8	浊度	水质 浊度的测定GB/T 13200-1991	只做目视比浊法	
		1.9	色度	水质 色度的测定GB/T 11903-1989	只做稀释倍数法	
		1.10	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法GB/T 11901-1989		
		1.11	总残渣（103-105℃烘干）	重量法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）		
		1.12	酸度	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）		

批准 浙江甬信检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：191112052467

地址：浙江省宁波市鄞州区梅墟街道新梅路299号铜楼二楼北部

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			
		1.45	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法GB/T 7467-1987		
		1.46	（总）铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法GB/T 7475-1987		
				石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）		
				水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩方法
		1.47	（总）锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法GB/T 7475-1987		
				水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩方法
		1.48	（总）铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法GB/T 7475-1987		
				石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）		
				水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩方法
		1.49	（总）镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法GB/T 7475-1987		
				石墨炉原子吸收法测定镉、铍和钴 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）		
				水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩方法
		1.50	（总）汞	水质 汞的测定 冷原子吸收分光光度法GB/T 11912-1989		

第 5页 共 69页

批准 浙江甬信检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：191112052467

地址：浙江省宁波市鄞州区梅墟街道新梅路299号铜楼二楼

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）	限制范围	说明
		序号	名称			
				水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩方法
		1.51	（总）铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法GB/T 11911-1989		
				水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩方法
		1.52	（总）锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法GB/T 11911-1989		
				水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩方法
		1.53	（总）钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法GB/T 11904-1989		
				水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩方法
		1.54	（总）钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法GB/T 11904-1989		
				水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩方法
		1.55	（总）钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法GB/T 11905-1989		
				水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩方法
		1.56	（总）镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法GB/T 11905-1989		
				水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩方法
		1.57	（总）铍	水质 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法HJ 602-2011		
				水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩方法
		1.58	（总）铟	水质 铟的测定 火焰原子吸收分光光度法GB/T 11907-1989		

第 6页 共 69页

批准 浙江甬信检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：191112052467

地址：浙江省宁波市高新区梅墟街道新梅路299号辅楼二楼北部

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		使用的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
				水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩方法
		1.59	（总）汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法HJ 694-2014		
		1.60	（总）砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法HJ 694-2014		
				水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩方法
		1.61	（总）硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法HJ 694-2014		
				水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩方法
		1.62	（总）铋	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法HJ 694-2014		
				水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩方法
		1.63	（总）锑	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法HJ 694-2014		
				水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩方法
		1.64	总铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 757-2015		
				水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩方法
		1.65	（总）镉	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩项
		1.66	（总）硼	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩项
		1.67	（总）钡	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩项
		1.68	（总）锡	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩项

第 7页 共 69页

批准 浙江甬信检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：191112052467

地址：浙江省宁波市鄞州区梅墟街道新梅路299号辅楼二楼

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）	限制说明	说明
		序号	名称			
		1.69	（总）铁	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩项
		1.70	（总）铜	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩项
		1.71	（总）锰	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩项
		1.72	（总）钒	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩项
		1.73	（总）钼	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩项
		1.74	（总）钒	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩项
		1.75	（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		扩项
		1.76	（总）铅	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩项
		1.77	（总）镉	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩项
		1.78	（总）钛	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法HJ 776-2015		扩项
		1.79	总有机碳	水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法HJ 501-2009		扩项
		1.80	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		扩项
				水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法HJ 1067-2019		扩项
		1.81	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		扩项
				水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法HJ 1067-2019		扩项
		1.82	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		扩项

第 8页 共 69页

批准 浙江甬信检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：191112052467

地址：浙江省宁波市高新区梅墟街道新梅路299号辅楼二楼北面

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			
				水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法HJ 1067-2019		扩项
		1.83	邻二甲苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法HJ 1067-2019		扩项
		1.84	间二甲苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法HJ 1067-2019		扩项
		1.85	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		扩项
		1.86	对二甲苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法HJ 1067-2019		扩项
		1.87	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		扩项
				水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法HJ 1067-2019		扩项
		1.88	异丙苯	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		扩项
				水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法HJ 1067-2019		扩项
		1.89	丙烯腈	水质 丙烯腈的测定 气相色谱法HJ/T 73-2001		
		1.90	氯乙烯	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		扩项
		1.91	环氧氯丙烷	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		扩项
		1.92	萘	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		扩项
				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		扩项
		1.93	1,1-二氯乙烷	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		扩项
		1.94	4-氯甲苯	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		扩项

第 9页 共 69页

批准 浙江甬信检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：191112052467

地址：浙江省宁波市高新区梅墟街道新梅路209号辅楼二楼西侧

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			
		1.95	1,1-二氯乙烯	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		扩项
		1.96	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		扩项
		1.97	1,2,3-三氯苯	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		扩项
				水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014	只做液液萃取法	扩项
		1.98	丙基苯	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		扩项
		1.99	1,2,3-三氯丙烷	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		扩项
		1.100	对异丙基甲苯	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		扩项
		1.101	二氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		扩项
		1.102	二溴甲烷	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		扩项
		1.103	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		扩项
		1.104	二溴一氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		扩项
		1.105	1,2,4-三氯苯	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		扩项
				水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014	只做液液萃取法	扩项
		1.106	反-1,2-二氯乙烯	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		扩项
		1.107	反-1,3-二氯丙烯	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		扩项

第 10页 共 69页

批准 浙江甬信检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：191112052467

地址：浙江省宁波市高新区梅墟街道新梅路399号辅楼二楼西侧

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			
		1.109	1,2-二氯苯	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		扩项
		1.109	1,2-二氯丙烷	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		扩项
		1.110	1,2-二氯乙烷	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		扩项
		1.111	1,2-二溴-3-氯丙烷	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		扩项
		1.112	六氯丁二烯	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		扩项
		1.113	氯苯	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		扩项
		1.114	氯丁二烯	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		扩项
		1.115	1,2-二溴乙烷	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		扩项
		1.116	氯仿	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		扩项
		1.117	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		扩项
		1.118	三氯乙烯	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		扩项
		1.119	顺-1,2-二氯乙烯	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		扩项
		1.120	顺-1,3-二氯丙烯	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		扩项
		1.121	叔丁基苯	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		扩项
		1.122	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		扩项
		1.123	四氯乙烯	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		扩项

第 11页 共 69页

批准 浙江甬信检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：191112052467

地址：浙江省宁波市鸟新区梅墟街道新梅路299号辅楼二楼北侧

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		使用的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		1.124	1,3-二氯苯	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		扩项
		1.125	1,3-二氯丙烷	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		扩项
		1.126	溴氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		扩项
		1.127	溴仿	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		扩项
		1.128	1,4-二氯苯	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		扩项
		1.129	溴苯	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		扩项
		1.130	一溴二氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		扩项
		1.131	仲丁基苯	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		扩项
		1.132	正丁基苯	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		扩项
		1.133	2,2-二氯丙烷	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		扩项
		1.134	1,1,1,2-四氯乙烷	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		扩项
		1.135	1,1,1-三氯乙烷	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		扩项
		1.136	1,1,2,2-四氯乙烷	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		扩项
		1.137	2-氯甲苯	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		扩项
		1.138	1,1,2-三氯乙烷	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		扩项
		1.139	1,3-二氯丙烯	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		扩项

第 12页 共 69页

批准 浙江甬信检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：191112050467

地址：浙江省宁波市鄞州新区梅墟街道新梅路299号辅楼二楼

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）	限制说明	说明
		序号	名称			
		1.164	硫丹2	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014	只做液液萃取法	扩项
		1.165	p,p'-DDT	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014	只做液液萃取法	扩项
		1.166	异狄氏剂醛	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014	只做液液萃取法	扩项
		1.167	硫丹硫酸酯	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014	只做液液萃取法	扩项
		1.168	甲氧滴滴涕	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014	只做液液萃取法	扩项
		1.169	异狄氏剂酮	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014	只做液液萃取法	扩项
		1.170	三氯杀螨醇	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014	只做液液萃取法	扩项
		1.171	环氧七氯	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014	只做液液萃取法	扩项
		1.172	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		扩项
		1.173	3-氯苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 822-2017		扩项
		1.174	4-氯苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 822-2017		扩项
		1.175	3-硝基苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 822-2017		扩项
		1.176	4-氯-2-硝基苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 822-2017		扩项
		1.177	4-硝基苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 822-2017		扩项

批准 浙江甬信检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：191112052467

地址：浙江省宁波市高新区梅墟街道新梅路299号辅楼二楼西面

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			
		1.178	4-溴苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		扩项
		1.179	苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		扩项
		1.180	2,4,6-三氯苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		扩项
		1.181	2,4,5-三氯苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		扩项
		1.182	2,4-二硝基苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		扩项
		1.183	2,6-二氯-4-硝基苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		扩项
		1.184	2,6-二溴-4-硝基苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		扩项
		1.185	2-氯-4,6-二硝基苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		扩项
		1.186	2-氯-4-硝基苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		扩项
		1.187	2-氯苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		扩项
		1.188	2-硝基苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		扩项
		1.189	3,4-二氯苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		扩项
		1.190	2-溴-6-氯-4-硝基苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		扩项
		1.191	2-溴-4,6-二硝基苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017		扩项
		1.192	䓛	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		扩项
		1.193	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		扩项

第 16页 共 69页

批准 浙江甬信检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：191112052467

地址：浙江省宁波市鄞新区梅墟街道新梅路299号辅楼二楼北部

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			
		1.194	苯并（b）荧蒽	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		扩项
		1.195	苯并（k）荧蒽	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		扩项
		1.196	苯并（a）芘	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		扩项
		1.197	苯并（g,h,i）芘	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		扩项
		1.198	䓛	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		扩项
		1.199	茚	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		扩项
		1.200	萘	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		扩项
		1.201	二苯并（a,h）蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法HJ 478-2009		扩项
		1.202	二氢䓛	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		扩项
		1.203	芘	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		扩项
		1.204	菲	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		扩项
		1.205	荧蒽	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		扩项

第 17页 共 69页

批准 浙江甬信检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：191112052467

地址：浙江省宁波市高新区梅墟街道新梅路299号铜楼二楼北面

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			
		1.206	茚并（1,2,3-c,d）芘	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		扩项
		1.207	吡啶	水质 吡啶的测定 顶空/气相色谱法HJ 1072-2019		方法变更
		1.208	苯胺类	水质 苯胺类化合物的测定 N-（1-萘基）乙二胺偶氮分光光度法GB/T 11889-1989		
		1.209	硝基苯类（一硝基和二硝基化合物）	还原-偶氮光度法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）		
		1.210	甲基汞	水质 烷基汞的测定 气相色谱法GB/T 14204-1993		扩项
		1.211	乙基汞	水质 烷基汞的测定 气相色谱法GB/T 14204-1993		扩项
2	环境空气和废气	2.1	降尘	环境空气 降尘的测定 重量法GB/T 15265-1994		
		2.2	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法GB/T 15432-1995及修改单		
		2.3	$PM_{2.5}$	环境空气 PM_{10}和$PM_{2.5}$的测定 重量法HJ 618-2011及修改单		
		2.4	PM_{10}	环境空气 PM_{10}和$PM_{2.5}$的测定 重量法HJ 618-2011及修改单		
		2.5	颗粒物（烟尘）	锅炉烟尘测试方法GB/T 5468-1991		
				固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法GB/T16157-1996及修改单		
				固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法HJ 836-2017		扩方法
		2.6	烟气参数	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法GB/T 16157-1996		

第 18页 共 69页

批准 浙江甬信检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：191112052467

地址：浙江省宁波市高新区梅墟街道新梅路299号钢楼二楼西侧

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			
		2.122	芴	环境空气和废气 气相和颗粒物中多环芳烃的测定 高效液相色谱法HJ 647-2013	只测环境空气	扩项
		2.123	菲	环境空气和废气 气相和颗粒物中多环芳烃的测定 高效液相色谱法HJ 647-2013	只测环境空气	扩项
		2.124	苯并[a]芘	环境空气和废气 气相和颗粒物中多环芳烃的测定 高效液相色谱法HJ 647-2013	只测环境空气	扩项
		2.125	苯并[a]蒽	环境空气和废气 气相和颗粒物中多环芳烃的测定 高效液相色谱法HJ 647-2013	只测环境空气	扩项
		2.126	苯并[b]荧蒽	环境空气和废气 气相和颗粒物中多环芳烃的测定 高效液相色谱法HJ 647-2013	只测环境空气	扩项
		2.127	苯并[g,h,i]苝	环境空气和废气 气相和颗粒物中多环芳烃的测定 高效液相色谱法HJ 647-2013	只测环境空气	扩项
		2.128	苯并[k]荧蒽	环境空气和废气 气相和颗粒物中多环芳烃的测定 高效液相色谱法HJ 647-2013	只测环境空气	扩项
		2.129	二苯并[a,h]蒽	环境空气和废气 气相和颗粒物中多环芳烃的测定 高效液相色谱法HJ 647-2013	只测环境空气	扩项
		2.130	䓛	环境空气和废气 气相和颗粒物中多环芳烃的测定 高效液相色谱法HJ 647-2013	只测环境空气	扩项
		2.131	茚并[1,2,3-cd]芘	环境空气和废气 气相和颗粒物中多环芳烃的测定 高效液相色谱法HJ 647-2013	只测环境空气	扩项
3	土壤和沉积物	3.1	pH值	土壤 pH值的测定 电位法HJ 962-2018		
		3.2	电导率	土壤 电导率的测定 电极法HJ 802-2016		扩项
		3.3	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法HJ 746-2015		扩项
		3.4	干物质	土壤 干物质和水分的测定 重量法HJ 613-2011		

第 32页 共 69页

批准 浙江甬信检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：191112052467

地址：浙江省宁波市鄞新区梅墟街道新梅路299号甬楼二楼北侧

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			
		3.33	硝酸盐氮	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法HJ 634-2012		
		3.34	（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		
				土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法HJ 680-2013		扩方法
		3.35	（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		
				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		扩方法
		3.36	（总）锑	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		扩项
		3.37	（总）硒	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		扩项
		3.38	（总）铋	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		扩项
		3.39	镍	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		
		3.40	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		
		3.41	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 491-2019		
		3.42	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 491-2019		

第 35页 共 69页

批准 浙江甬信检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：191112052467

地址：浙江省宁波市鄞新区梅墟街道新梅路299号铜楼二楼北侧

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			
		3.43	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		扩项
				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		扩项
		3.44	总铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 491-2019		扩项
		3.45	镉	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法HJ 737-2015		
		3.46	有效态铜	土壤 8种有效态元素的测定 二乙烯三胺五乙酸浸提-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 804-2016		扩项
		3.47	有效态锌	土壤 8种有效态元素的测定 二乙烯三胺五乙酸浸提-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 804-2016		扩项
		3.48	有效态铁	土壤 8种有效态元素的测定 二乙烯三胺五乙酸浸提-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 804-2016		扩项
		3.49	有效态锰	土壤 8种有效态元素的测定 二乙烯三胺五乙酸浸提-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 804-2016		扩项
		3.50	有效态镍	土壤 8种有效态元素的测定 二乙烯三胺五乙酸浸提-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 804-2016		扩项
		3.51	有效态硼	土壤 8种有效态元素的测定 二乙烯三胺五乙酸浸提-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 804-2016		扩项
		3.52	有效态钼	土壤 8种有效态元素的测定 二乙烯三胺五乙酸浸提-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 804-2016		扩项

第 :36页 共 69页

批准 浙江甬信检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：191112052467

地址：浙江省宁波市鄞新区梅墟街道新梅路299号辅楼二楼北侧

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			
		3.66	锰	土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 974-2018		扩项
		3.67	镍	土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 974-2018		扩项
		3.68	钒	土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 974-2018		扩项
		3.69	锑	土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 974-2018		扩项
		3.70	铍	土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 974-2018		扩项
		3.71	铝	土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 974-2018		扩项
		3.72	钛	土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法HJ 974-2018		扩项
		3.73	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		扩项
		3.74	氰	民用建筑工程室内环境污染控制标准GB 50325-2020 附录C		扩项
		3.75	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		扩项
		3.76	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		扩项
				土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 835-2017		扩项
		3.77	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		扩项

第 38页 共 69页

批准 浙江甬信检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：101112052467

地址：浙江省宁波市高新区梅墟街道新梅路299号辅楼二楼北侧

序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		使用的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		3.98	o,p'-滴滴滴	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法HJ 921-2017		扩项
		3.99	狄氏剂	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法HJ 921-2017		扩项
				土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 835-2017		扩项
		3.100	异狄氏剂	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法HJ 921-2017		扩项
				土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 835-2017		扩项
		3.101	o,p'-DDT	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法HJ 921-2017		扩项
				土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 835-2017		扩项
		3.102	p,p'-DDD	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法HJ 921-2017		扩项
				土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 835-2017		扩项
		3.103	顺式-九氯	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法HJ 921-2017		扩项
		3.104	p,p'-DDT	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法HJ 921-2017		扩项
				土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 835-2017		扩项
		3.105	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		扩项
		3.106	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		扩项
		3.107	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		扩项

第 41页 共 69页

批准 浙江甬信检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：191112052467

地址：浙江省宁波市鄞州新区梅墟街道新梅路299号辅楼二楼

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）	限制范围	说明
		序号	名称			
		3.108	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		扩项
		3.109	1,1-二氯丙烯	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		扩项
		3.110	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		扩项
		3.111	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		扩项
		3.112	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		扩项
		3.113	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		扩项
		3.114	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		扩项
		3.115	1,2-二溴-3-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		扩项
		3.116	1,2-二溴乙烷	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		扩项
		3.117	1,3-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		扩项
		3.118	2,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		扩项
		3.119	二氯二氟甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		扩项

第 42页 共 69页

批准 浙江甬信检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：191112052467

地址：浙江省宁波市鄞新区梅墟街道新梅路299号辅楼二楼

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）	限制范围	说明
		序号	名称			
		3.120	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		扩项
		3.121	二溴甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		扩项
		3.122	二溴一氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		扩项
		3.123	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		扩项
		3.124	六氯丁二烯	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		扩项
				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		扩项
		3.125	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		扩项
		3.126	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		扩项
		3.127	氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		扩项
		3.128	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		扩项
		3.129	二氯氟甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		扩项
		3.130	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		扩项

第 43页 共 69页

批准 浙江甬信检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：191112052467

地址：浙江省宁波市鄞新区梅墟街道新梅路299号甬楼二楼北部

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			
		3.131	顺-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		扩项
		3.132	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		扩项
		3.133	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		扩项
		3.134	溴仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		扩项
		3.135	溴甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		扩项
		3.136	溴氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		扩项
		3.137	一溴二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		扩项
		3.138	丙酮	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		扩项
		3.139	甲基丙烯腈	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		扩项
		3.140	二硫化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		扩项
		3.141	2-丁酮	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		扩项
		3.142	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		扩项

第 44页 共 69页

批准 浙江甬信检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：191112052467

地址：浙江省宁波市鄞州区梅墟街道新梅路299号辅楼二楼北侧

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			
		3.143	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		扩项
		3.144	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		扩项
		3.145	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		扩项
		3.146	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		扩项
		3.147	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		扩项
		3.148	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		扩项
		3.149	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		扩项
		3.150	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		扩项
		3.151	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		扩项
		3.152	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		扩项
		3.153	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		扩项
		3.154	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		扩项

批准 浙江甬信检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：191112052467

地址：浙江省宁波市鄞新区梅墟街道新梅路299号辅楼二楼

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）	限制范围	说明
		序号	名称			
		3.155	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		扩项
		3.156	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		扩项
		3.157	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		扩项
		3.158	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		扩项
		3.159	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		扩项
		3.160	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		扩项
		3.161	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		扩项
				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		扩项
		3.162	苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别GB 5085.3-2007 附录K		扩项
		3.163	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		扩项
		3.164	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		扩项
				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		扩项

第 46页 共 69页

批准 浙江甬信检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：191112052467

地址：浙江省宁波市鄞州区梅墟街道新梅路299号辅楼二楼北侧

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			
		3.165	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		扩项
				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		扩项
		3.166	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		扩项
		3.167	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		扩项
				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		扩项
		3.168	萘	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		扩项
				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		扩项
				土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法HJ 805-2016		扩项
		3.169	1,2,3-三氯苯	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		扩项
		3.170	N-亚硝基二甲胺	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		扩项
		3.171	苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		扩项
		3.172	二(2-氯乙基)醚	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		扩项

第 47页 共 69页

批准 浙江甬信检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：191112052467

地址：浙江省宁波市鄞新区梅墟街道新梅路299号甬楼二楼北侧

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			
		3.173	2-氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		扩项
		3.174	2-甲基苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		扩项
		3.175	二(2-氯异丙基)醚	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		扩项
		3.176	六氯乙烷	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		扩项
		3.177	N-亚硝基二正丙胺	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		扩项
		3.178	4-甲基苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		扩项
		3.179	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		扩项
		3.180	异佛尔酮	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		扩项
		3.181	2-硝基苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		扩项
		3.182	2,4-二甲基苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		扩项
		3.183	二(2-氯乙氧基)甲烷	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		扩项
		3.184	2,4-二氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		扩项

第 48页 共 69页

批准 浙江甬信检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：191112052467

地址：浙江省宁波市鄞新区梅墟街道新梅路299号辅楼二楼

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）	限制范围	说明
		序号	名称			
		3.216	邻苯二甲酸丁基辛基酯	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		扩项
		3.217	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		扩项
				土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法HJ 805-2016		扩项
		3.218	䓛	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		扩项
				土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法HJ 805-2016		扩项
		3.219	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	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		扩项
		3.220	邻苯二甲酸二正辛酯	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		扩项
		3.221	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		扩项
				土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法HJ 805-2016		扩项
		3.222	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		扩项
				土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法HJ 805-2016		扩项
		3.223	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		扩项
				土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法HJ 805-2016		扩项

第 52页 共 69页

批准 浙江甬信检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：191112052467

地址：浙江省宁波市鄞州区梅墟街道新梅路299号辅楼二楼北侧

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			
		3.224	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		扩项
				土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法HJ 805-2016		扩项
		3.225	苯并[g,h,i]苝	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		扩项
				土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法HJ 805-2016		扩项
		3.226	茚并[1,2,3-c,d]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		扩项
				土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法HJ 805-2016		扩项
4	固体废物	4.1	铬（六价）	固体废物 六价铬的测定 碱消解火焰原子吸收法HJ 687-2014		
		4.2	腐蚀性	固体废物 腐蚀性测定 玻璃电极法GB/T 15555.12-1995		扩项
		4.3	总磷	固体废物 总磷的测定 偏钼酸铵分光光度法 HJ 712-2014		扩项
		4.4	氟化物	固体废物 氟化物的测定 离子选择性电极法 GB/T 15555.11-1995		扩项
		4.5	氟离子	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别GB 5085.3-2007 附录F		扩项
		4.6	氯离子	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别GB 5085.3-2007 附录F		扩项
		4.7	亚硝酸根	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别GB 5085.3-2007 附录F		扩项
		4.8	溴离子	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别GB 5085.3-2007 附录F		扩项
		4.9	硝酸根	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别GB 5085.3-2007 附录F		扩项

第 53页 共 69页

批准 浙江甬信检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：191112052467

地址：浙江省宁波市鄞新区梅墟街道新梅路299号辅楼二楼北侧

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			
		6.24	砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标GB/T 5750.6-2006（6.1）		
		6.25	硒	生活饮用水标准检验方法 金属指标GB/T 5750.6-2006（7.1）		
		6.26	汞	生活饮用水标准检验方法 金属指标GB/T 5750.6-2006（8.1）		
		6.27	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标GB/T 5750.6-2006（9.1）		
		6.28	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）		
		6.29	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标GB/T 5750.6-2006（11.1）		
		6.30	银	生活饮用水标准检验方法 金属指标GB/T 5750.6-2006（12.1）		
		6.31	铊	生活饮用水标准检验方法 金属指标GB/T 5750.6-2006（13.1）		
		6.32	铪	生活饮用水标准检验方法 金属指标GB/T 5750.6-2006（14.1）		
		6.33	铍	生活饮用水标准检验方法 金属指标GB/T 5750.6-2006（15.1）		
		6.34	钼	生活饮用水标准检验方法 金属指标GB/T 5750.6-2006（16.1）		
		6.35	锑	生活饮用水标准检验方法 金属指标GB/T 5750.6-2006（19.1）		
		6.36	镍	生活饮用水标准检验方法 金属指标GB/T 5750.6-2006（20.2）		
		6.37	钠	生活饮用水标准检验方法 金属指标GB/T 5750.6-2006（22.1）		
		6.38	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006（1.1）		

（2）宁波远大检测技术有限公司

检验检测机构

资质认定证书

证书编号：161120341379

名称：宁波远大检测技术有限公司

地址：宁波市鄞州区金源路818号

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由宁波远大检测技术有限公司承担。

许可使用标志

161120341379

发证日期：2016年09月18日

有效期至：2022年09月17日

发证机关：

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

批准 宁波远大检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：161120341379

地址：浙江省宁波市鄞州区金源路818号

序号	类型（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			
		1.32	亚氯酸盐	水质 氯酸盐、亚氯酸盐、溴酸盐、二氯乙酸和三氯乙酸的测定 离子色谱法 HJ 1050-2019		
		1.33	溴酸盐	水质 氯酸盐、亚氯酸盐、溴酸盐、二氯乙酸和三氯乙酸的测定 离子色谱法 HJ 1050-2019		
		1.34	二氯乙酸	水质 氯酸盐、亚氯酸盐、溴酸盐、二氯乙酸和三氯乙酸的测定 离子色谱法 HJ 1050-2019		
		1.35	三氯乙酸	水质 氯酸盐、亚氯酸盐、溴酸盐、二氯乙酸和三氯乙酸的测定 离子色谱法 HJ 1050-2019		
		1.36	乙酸	环境空气 降水中有机酸（乙酸、甲酸和草酸）的测定 离子色谱法 HJ 1004-2018		
		1.37	甲酸	环境空气 降水中有机酸（乙酸、甲酸和草酸）的测定 离子色谱法 HJ 1004-2018		
		1.38	草酸	环境空气 降水中有机酸（乙酸、甲酸和草酸）的测定 离子色谱法 HJ 1004-2018		
2	生活饮用水	2.1	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		
3	环境空气和废气	3.1	油烟	固定污染源废气 油烟和油雾的测定 红外分光光度法 HJ 1077-2019		2020年6月30日实施
		3.2	油雾	固定污染源废气 油烟和油雾的测定 红外分光光度法 HJ 1077-2019		2020年6月30日实施
		3.3	硫雾	固定污染源废气 硫雾的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 1007-2018		

第 3页 共 17页

批准宁波远大检测技术有限公司检验检测的能力范围

证书号：161120341379　　有效期止：2022年9月17日

地址：宁波市鄞州区金源路818号　　第 20 页，共 93 页

序号	类别（产品/项目/参数）	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	备注
		序号	名　称		
1	水和（含碎水）废水	1.97	半挥发性有机物（苯并[a]蒽、α-BHC、β-BHC、γ-BHC、δ-BHC、p,p'-DDD、p,p'-DDE、p,p'-DDT、艾氏剂、狄氏剂、异狄氏剂、七氯、环氧七氯、毒杀酚、马拉硫磷、甲基对硫磷、倍硫磷、甲基对氧磷、除虫脲、谷硫磷、久效磷、甲拌磷、乐果、三硫磷、毒虫威、苯硫磷、1,3-二氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、1,2,4-三氯苯、1,2,4,5-四氯苯、五氯苯、六氯苯、1,3-二硝基苯、1,3-二硝基苯、1,2-二硝基苯、1,3,5-三硝基苯、2,6-二硝基甲苯、2,4-二硝基甲苯、苯胺、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸丁基苯基酯、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸二正辛酯、异佛尔酮、甲氧滴滴涕、硫丹Ⅰ、硫丹Ⅱ、硫丹硫酸酯、氯丹、六氯丁二烯、六氯环戊二烯、六氯乙烷、六氯丙烯、1-氯代萘、2-氯代萘、硝基苯、二苯胺、2-硝基苯胺、3-硝基苯胺、4-氯苯胺、苯酚、2,4-二甲基苯酚、2-氯苯酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、2,4,5-三氯苯酚、2,3,4,6-四氯苯酚、五氯酚、4-氯-3-甲基苯酚、2-硝基苯酚、4-硝基苯酚、2,4-二硝基苯酚、2,6-二硝基苯酚、2-甲基-4,6-二硝基苯酚）（总计76项）	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2002年）	只做气相色谱-质谱法	

附件八 检测报告

甬信检测

报告编号:YXE20210344

191112052467

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 Yongxin 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

甬信检测

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

报告编号:YXE20210344

甬信检测 YONG XIN JIAN CE

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、镍、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 铅、镉的测定 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		

报告编号:YXE20210344

甬信检测 YONG XIN JIAN CE

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		
	1,1,2,2-四氯乙烷		
	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		
	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[α]蒽		

浙江甬信检测技术有限公司

第 4页共 27页

报告编号:YXE20210344

甬信检测 YONG XIN JIAN CE

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[b]荧蒽		
	苯并[k]荧蒽		
	䓛		
	二苯并[a，h]蒽		
	茚并[1,2,3-cd]芘		
	萘		
	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
地下水	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
	锌		
	镍		
	铜		
	镉		
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 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		

浙江甬信检测技术有限公司

第5页共27页

报告编号:YXE20210344

甬信检测 YONG XIN JIAN CE

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		
	1,1-二氯乙烷		
	1,2-二氯乙烷		
	1,1-二氯乙烯		
	顺-1,2-二氯乙烯		
	反-1,2-二氯乙烯		
	二氯甲烷		
	1,2-二氯丙烷		
	1,1,1,2-四氯乙烷		
	1,1,2,2-四氯乙烷		
	四氯乙烯		
	1,1,1-三氯乙烷		
	1,1,2-三氯乙烷		
	三氯乙烯		
	1,2,3-三氯丙烷		
	氯乙烯		
	苯		
	氯苯		
	1,2-二氯苯		
	1,4-二氯苯		
	乙苯		
	苯乙烯		
	甲苯		
	间,对-二甲苯		

浙江甬信检测技术有限公司

第 6页共 27页

报告编号:YXE20210344

甬信检测 YONG XIN JIAN CE

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		
	䓛		
	二苯并[a，h]蒽		
	茚并[1,2,3-cd]芘		
	萘		
	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

甬信检测 YONG XIN JIAN CE

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	$<3\times10^{-4}$	≤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	$<4\times10^{-5}$	≤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 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

甬信检测

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"	二氯乙烷		μg/L	<1.2	≤210	黄色 微味 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	/	
		䓛		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/T 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。

浙江甬信检测技术有限公司

第 9 页共 27 页

报告编号:YXE20210344

甬信检测 YONG XIN JIAN CE

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	黄色微臭浑浊
		总铬	mg/L	<0.03	/	
		锌	mg/L	<0.004	≤1.00	
		砷	mg/L	$<3\times10^{-4}$	≤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	$<4\times10^{-5}$	≤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 18.2℃。

浙江甬信检测技术有限公司

第 16 页共 27 页

报告编号:YXE20210344

甬信检测 YONG XIN JIAN CE

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 微咸 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	/	
		䓛		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。

浙江甬信检测技术有限公司

第 11 页共 27 页

报告编号:YXE20210344

甬信检测 YONG XIN JIAN CE

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	/	
		锌	mg/L	0.028	≤1.00	
		钾	mg/L	$<3\times10^{-4}$	≤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	$<4\times10^{-5}$	≤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℃。

浙江甬信检测技术有限公司

第 12页共 27页

报告编号:YXE20210344

甬信检测 YUNG XIN JIAN CE

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	/	
		䓛		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。

浙江甬信检测技术有限公司

第 13 页共 27 页

报告编号:YXE20210344

甬信检测

表 2-1 土壤检测结果

采样日期	检测项目		检测点位 1A01 1# E：121°37'8.6235" N：30°2'26.6586"			标准限值（mg/kg）
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	/
	铜（mg/kg）		449	19	17	18000
	锌（mg/kg）		1400	109	104	/
	总铬（mg/kg）		199	65	49	/
	镍（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	1,3,5-三甲基苯	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	/
		1,2,4-三甲基苯	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	/
		四氯化碳	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	2.8
		氯仿	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	0.9
		氯甲烷	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	37
		1,1-二氯乙烷	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	9
		1,2-二氯乙烷	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	5
		1,1-二氯乙烯	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	66
		顺-1,2-二氯乙烯	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	596
		反-1,2-二氯乙烯	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	54
		二氯甲烷	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	616
		1,2-二氯丙烷	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	5
		1,1,1,2-四氯乙烷	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	10
		1,1,2,2-四氯乙烷	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	6.8
		四氯乙烯	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	53
		1,1,1-三氯乙烷	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	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

甬信检测

表 2-3 土壤检测结果

采样日期	检测项目		检测点位 1A02 2# E：121°37'9.1656" N：30°2'24.6590"			标准限值（mg/kg）
	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（无量纲）		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
2021-9-8	挥发性有机物 mg/kg	1,3,5-三甲基苯	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	/
		1,2,4-三甲基苯	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	/
		四氯化碳	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	2.8
		氯仿	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	0.9
		氯甲烷	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	37
		1,1-二氯乙烷	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	9
		1,2-二氯乙烷	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	5
		1,1-二氯乙烯	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	66
		顺-1,2-二氯乙烯	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	596
		反-1,2-二氯乙烯	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	54
		二氯甲烷	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	616
		1,2-二氯丙烷	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	5
		1,1,1,2-四氯乙烷	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	10
		1,1,2,2-四氯乙烷	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	6.8
		四氯乙烯	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	53
		1,1,1-三氯乙烷	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	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。						

浙江甬信检测技术有限公司

第 16 页 共 27 页

报告编号:YXE20210344

甬信检测 YONG XIN JIAN CE

表 2-4 土壤检测结果

采样日期	检测项目		检测点位 1A02 2# E：121°37'9.1656" N：30°2'24.6590"			标准限值（mg/kg）
	深度（米）		0-0.5	1.0-1.5	2.5-3.0	-
	样品性状		灰色、重	灰色、湿	灰褐、湿	-
2021-9-8	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
		䓛	<0.1	<0.1	<0.1	1293
		二苯并（a,h）蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
		茚并（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。						

浙江甬信检测技术有限公司 第17页共27页

报告编号:YXE20210344

甬信检测

表 2-5 土壤检测结果

采样日期	检测项目		检测点位 1B02 3# E：121°37'6.9620" N：30°2'24.7228"			标准限值（mg/kg）
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
	铅（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	0.552	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	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	/
		1,2,4-三甲基苯	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	/
		四氯化碳	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	2.8
		氯仿	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	0.9
		氯甲烷	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	37
		1,1-二氯乙烷	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	9
		1,2-二氯乙烷	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	5
		1,1-二氯乙烯	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	66
		顺-1,2-二氯乙烯	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	596
		反-1,2-二氯乙烯	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	54
		二氯甲烷	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	616
		1,2-二氯丙烷	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	5
		1,1,1,2-四氯乙烷	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	10
		1,1,2,2-四氯乙烷	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	6.8
		四氯乙烯	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	53
		1,1,1-三氯乙烷	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	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。						

浙江甬信检测技术有限公司

第 18 页 共 37 页

报告编号:YXE20210344

甬信检测

表 2-6 土壤检测结果

采样日期	检测项目		检测点位 1B02 3# E：121°37'6.9620" N：30°2'24.7228"			标准限值（mg/kg）
	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	-
2021-9-8	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
		二氯乙烯	<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
		䓛	<0.1	<0.1	<0.1	1293
		二苯并（a,h）蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
		茚并（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）		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

浙江甬信检测技术有限公司

第 19 页共 27 页

报告编号:YXE20210344

甬信检测

表 2-7 土壤检测结果

采样日期	检测项目		检测点位 1C02 4# E：121°37'6.4418" N：30°2'21.6764"			标准限值（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	/
	镍（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。

浙江甬信检测技术有限公司

第 20 页 共 27 页

报告编号:YXE20210344

甬信检测

表 2-8 土壤检测结果

采样日期	检测项目		检测点位 1C02 4# E：121°37'6.4418" N：30°2'21.6764"			标准限值（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	灰色、潮	-
	挥发性有机物 mg/kg	1,1,2-三氯乙烷	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	2.8
		三氯乙烯	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	2.8
		1,2,3-三氯丙烷	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	0.5
		氯乙烯	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	0.43
		苯	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	4
		氯苯	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	270
		1,2-二氯苯	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	560
		1,4-二氯苯	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	20
		乙苯	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	28
		苯乙烯	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	1290
		甲苯	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	1200
		间,对-二甲苯	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	570
		邻-二甲苯	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	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
		䓛	<0.1	<0.1	<0.1	1293
		二苯并（a,h）蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
		茚并（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）		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。						

浙江甬信检测技术有限公司

第 21 页共 27 页

报告编号:YXE20210344

甬信检测

表 2-9 土壤检测结果

采样日期	检测项目		检测点位 JC01 5# E：121°37'7.7296" N：30°2'21.1785"			标准限值（mg/kg）
	深度（米）		0-0.5	1.5-2.0	4.0-4.5	-
	样品性状		灰色、湿	灰色、湿	灰褐、湿	-
	pH值（无量纲）		8.08	8.21	8.24	/
	铜（mg/kg）		11	14	20	18000
	锌（mg/kg）		110	105	61	/
	总铬（mg/kg）		<4	<4	<4	/
	镍（mg/kg）		44	55	72	900
	铅（mg/kg）		60	41	60	800
	镉（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	38
	砷（mg/kg）		4.33	4.81	3.28	60
2021-9-8	挥发性有机物 mg/kg	1,3,5-三甲基苯	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	/
		1,2,4-三甲基苯	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	/
		四氯化碳	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	2.8
		氯仿	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	0.9
		氯甲烷	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	37
		1,1-二氯乙烷	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	9
		1,2-二氯乙烷	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	5
		1,1-二氯乙烯	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	66
		顺-1,2-二氯乙烯	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	596
		反-1,2-二氯乙烯	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	54
		二氯甲烷	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	616
		1,2-二氯丙烷	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	5
		1,1,1,2-四氯乙烷	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	10
		1,1,2,2-四氯乙烷	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	6.8
		四氯乙烯	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	53
		1,1,1-三氯乙烷	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	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。						

浙江甬信检测技术有限公司

第 22 页 共 27 页

报告编号:YXE20210344

甬信检测

表 2-10 土壤检测结果

采样日期	检测项目		检测点位 1C01 5# E：121°37'7.7296" N：30°2'21.1785"			标准限值（mg/kg）
	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	-
2021-9-8	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
		䓛	<0.1	<0.1	<0.1	1293
		二苯并［a,h］蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
		茚并（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。						

浙江甬信检测技术有限公司

第 25 页 共 27 页

报告编号:YXE20210344

甬信检测

表 2-11 土壤检测结果

采样日期	检测项目		检测点位 1#01 6# E：121°37'8.741'' N：30°2'22.370''			标准限值（mg/kg）
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	1,3,5-三甲基苯	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	/
		1,2,4-三甲基苯	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	/
		四氯化碳	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	2.8
		氯仿	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	0.9
		氯甲烷	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	37
		1,1-二氯乙烷	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	9
		1,2-二氯乙烷	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	5
		1,1-二氯乙烯	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	66
		顺-1,2-二氯乙烯	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	596
		反-1,2-二氯乙烯	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	54
		二氯甲烷	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	616
		1,2-二氯丙烷	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	5
		1,1,1,2-四氯乙烷	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	10
		1,1,2,2-四氯乙烷	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	6.8
		四氯乙烯	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	53
		1,1,1-三氯乙烷	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	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。						

浙江甬信检测技术有限公司

第 24 页共 27 页

报告编号:YXE20210344

甬信检测

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	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	2.8
		三氯乙烯	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	2.8
		1,2,3-三氯丙烷	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	0.5
		氯乙烯	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	0.43
		苯	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	4
		氯苯	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	270
		1,2-二氯苯	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	560
		1,4-二氯苯	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	20
		乙苯	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	28
		苯乙烯	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	1290
		甲苯	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	1200
		间,对-二甲苯	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	570
		邻-二甲苯	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	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
		䓛	<0.1	<0.1	<0.1	1293
		二苯并［a,h］蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
		茚并（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）		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。						

浙江甬信检测技术有限公司

第 25 页共 27 页

表 3-1 检测布点示意图

"□ "表示土壤采样点

******以下空白******

报告编号:YXE20210344

甬信检测

表 3-2 检测布点示意图

"☆" 表示地下水采样点

*****报告结束*****

编制：

审核：

批准：

日期：

浙江甬信检测技术有限公司 检验检测专用章

附件九 质控报告

浙江甬信检测技术有限公司

质量控制报告

报告编号：ZK20210344

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

委托单位　宁波金辉化工实业有限公司

采样地址　宁波市镇海区宁波石化经济技术开发区凤翔路 766 号

检测单位（盖章）

编 制 人

审 核 人

批 准 人

报 告 日 期　2021.10.19

机构通讯资料
地址:浙江省宁波市高新区新梅路 299 号创楼二楼西侧　邮编:315040
电话:0574-56266626　传真: 0574-56266626

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：191112052467

名称：浙江甬信检测技术有限公司

地址：浙江省宁波市高新区梅墟街道新梅路 299 号辅楼二楼西侧

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由浙江甬信检测技术有限公司承担。

许可使用标志

CMA

191112052467

发证日期：2021 年 07 月 06 日

有效日期：2025 年 07 月 29 日

发证机关：

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

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、 钻探与样品采集.....3
2.1 土孔钻探及土壤采样.....3
2.2 地下水采样井建设与地下水采样.....5
3、 现场快速检测.....9
4、 现场记录.....9
4.1 土壤样品现场记录.....9
4.2 地下水样品现场记录.....10
5、 现场质量控制.....10
5.1 采样和现场检测前的准备.....10
5.2 采样和现场检测所需物品的运输.....11
5.3 样品采集.....11
5.4 现场检测.....13
5.5 采样和现场检测的安全健康要求.....13
5.6 采样和现场检测工作的质量控制.....14
三、样品保存、运输和流转.....16
1、样品保存、运输和流转概述.....16
2、样品运输质量控制.....17
3、样品流转质量控制.....17
4、样品保存质量控制.....18
四、实验室检测.....20
1、实验室检测概述.....20
2、样品制备和预处理.....20

2.1 土壤样品制备.....20
2.2 样品预处理方法.....21
2.3 样品制备质量控制.....22
3、实验室检测过程.....22
4、检测报告编制、审核与批准.....22
5、实验室检测质量控制.....23
5.1 分析方法.....23
5.2 检测仪器设备.....23
5.3 人员.....27
5.4 实验室内部质量控制.....28
五、结论.....40

宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测

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土壤和地下水自行监测》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。

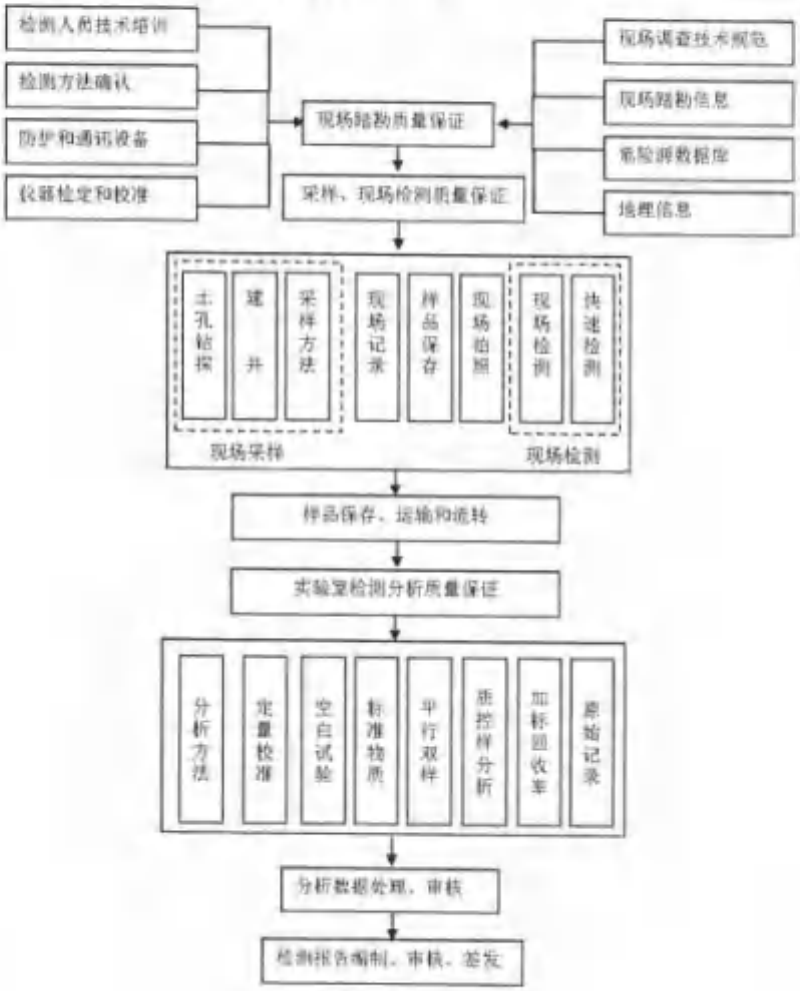


图 1　质量控制体系

宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测

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甬信检测技术有限公司承担。

采样日期：2021年09月08日~2021年09月13日

采集样品数量（不包括质控样）：共采集6个土壤点位，3个地下水点位，土壤样品共计18份，地下水样品共计3份。

采集质控样品数量：共采集2个土壤现场平行样，1份地下水现场平行样；1组地下水全程空白样，1组土壤全程空白样。

检测日期：2021年09月08日~2021年09月28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	pH 值	1A01、1A02、1B01、1B02、1C01、1C02
	汞、砷、铜、镉、镍、铅、六价铬、总铬、锌	
	挥发性有机物（VOCs）	
	半挥发性有机物（SVOCs）	
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	
地下水	pH 值	2A01、2B01、2C01
	汞、铜、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、总铬、锌	
	挥发性有机物（VOCs）	
	半挥发性有机物（SVOCs）	
	可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	

二、 采样及现场检测

1、现场采样概述

本项目现场土壤和地下水采样按照《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/T 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）和《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钻探采样前的现场踏勘、钻探与样品采集、现场检测和现场记录四个方面：

2、钻探与样品采集

钻探与样品采集是现场工作的核心部分。本次土壤钻探采用 GP 型钻机；地下水监测井设立采用 GP 型钻机自带系统进行。本项目在委托单位是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 土孔钻探及土壤采样

2.1.1 土壤样品采集

运用GP型钻机专用土壤取样及钻井设备，将带内衬套管压入土壤中取样，其取样的具体步骤如下：

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

B. 取回钻机内钻杆与内衬之间采集的第一层柱状土。

C. 取样内衬、钻头、内钻杆放进外外套管；将外套部分，动力缓冲、动力顶装置加到钻井设备上面。

D. 在此将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤。

E. 将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出。

取样示意图如下：

图 2　土壤钻探取样示意图

3.1.2 土壤采样要求

（1）样品采集操作

重金属样品采集采用竹刀，挥发性有机物用 VOCs 取样器（非扰动采样器），非挥发性和半挥发性有机物采用不锈钢药匙。为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样，采样管密封后，在

宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测

标签纸上记录样品编号、采样日期等信息，贴到样采样管上，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
pH值、重金属（除汞外）	一次性塑料自封袋	竹刀	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	竹刀	采样点更换时，需用去离子水清洗，或更换取样工具
半挥发性有机物（$SVOC_s$）	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
挥发性有机物（VOC_s）	棕色吹扫捕集瓶	VOC_s取样器（非扰动采样器）	内置基体改良液（甲醇）密封
石油烃（C_{10}-C_{40}）	一次性塑料自封袋	竹刀	采样点更换时，需用去离子水清洗，或更换取样工具

（2）土壤现场平行样采集

根据要求，土壤现场平行样不少于地块总样品数的 10%，本项目采集 2 个土壤平行样，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。

（3）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、现场快速检测仪器使用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。

（4）其他要求

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

图 3　土壤现场采样记录

2.2 地下水采样井建设与地下水采样

2.2.1 地下水采样井建设

地下水监测井的建设根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）进行，新建监测井一般在地下潜水层即可，同土壤样品采样选择GP型钻机进行地下水孔钻探。

建井之前采用GPS定位地下水监测点位置，采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料，密封止水、成井洗井和填写成井记录单等步骤，具体包括以下内容：

宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测

（1）钻孔

采用GP型钻机进行地下水孔钻探，钻孔达到拟定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置2h-3h并记录静止水位。

（2）下管

下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根测量，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。

（3）滤料填充

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

（4）密封止水

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

图 4　部分地下水采样井建井照片

（5）成井洗井

监测井建成后，需要清洗监测井，以去除细颗粒物质堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通。本项目地下水采样井建成24h后，采用贝勒管进行洗井。洗井过程持续到取出的水不混浊，细微土壤颗粒不再进入水井；成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净，

宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测

同时采用便携式检测仪器监测pH值，电导率、氧化还原电位等参数，洗出的每个井容积水的pH值、温度和电导率连续三次的测量值误差需小于10%，洗井工作才能完成。

（6）填写成井记录

成井后测量记录点位坐标，填写成井记录、地下水采样井洗井记录单；成井过程中对井管处理（滤水管钻孔或割缝、包网处理、井管连接等）、滤料填充和止水材料、洗井作业和洗井合格出水等关键环节或信息拍照记录；

2.2.2 地下水采样前洗井

采样前洗井应至少在成井洗井工作48 h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，贝勒管底水位置为井管底部，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倍滞水体积。

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±0.5 ℃；

③电导率变化范围为±3%；

④DO 变化范围为±10%，当DO<2.0 mg/L 时，其变化范围为±0.2 mg/L；

⑤ORP 变化范围±10 mV；

⑥10 NTU<浊度<50 NTU 时，其变化范围应在±10%以内；浊度<10NTU 时，其变化范围为±1.0 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 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。

2.2.3 地下水采样

（1）样品采集操作

宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测

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10 cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过10 cm，应待地下水位再次稳定后采样。若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后2 h 内完成地下水采样。

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，缓慢放降或提升贝勒管。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/T 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、铅、镉、铜、镍、锌、铬	P	加硝酸至 pH≤2
汞	P	HCl，1%，如水样为中性，1L水样中加浓HCl 2mL
铬（六价）	G	NaOH，pH=6.9
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。
半挥发性有机物（SVOCs）	棕色G	/
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	棕色G	用盐酸调节pH<2

注：G代表硬质玻璃瓶，P代表聚乙烯塑料瓶。

（2）地下水平行样采集要求

地下水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份地下水平行样。

（3）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组全程空白样品。

（4）其他要求

地下水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防个人防护用品（口罩、手套等）。废弃的个人防护用品等垃圾集中收集处置。

3、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。本项目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 4 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）	Cr、Zn、Ni、Cu、As、Cd、As、Pb等元素的含量
光离子化检测仪（PID）	挥发性有机物：苯系列、不饱和烃和卤代烃、无机化合物（氨、二硫化碳、四氯化碳、氯仿、乙胺、甲醛、硫化氢等）

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《XRF 和 PID 校准记录表》。

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，避免阳光直晒取样后在 30 min 内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置 10 min 后摇晃或振荡自封袋约 30 s，静置 2 min 后将 PID 探头放入自封袋顶空 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 60 秒后记录读数并做好相应的记录。

4、现场记录

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

4.1 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、采样点点、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《土壤采样原始记录》。

4.2 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详记录采样编号、采样地点、经纬度、水温、pH值、电导率等相关信息外，还应记录样品气味、颜色等性状，以上信息均记录在公司内部表单《地下水采样原始记录》。

5、现场质量控制

为了确保采样和现场检测符合技术要求，保证采集样品的代表性、有效性和完整性，有效控制样品运输和流转过程，规范实施现场检测行为，特对现场采样进行一系列的质量控制工作。

5.1 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，由现场前负责人安排采样/现场检测人员及采样相关物品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、层数、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，不锈钢或表面镀特氟龙层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，塑料铲或竹铲用于检测重金属土壤样品采集。本项目采用不锈钢药匙、竹刀及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，采用一次性贝勒管采集

宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测

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。本项目需准备PID、XRF、GPS、pH计、电导率仪和氧化还原电位仪等现场快速检测设备。

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（如PID、XRF等）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、取样袋、样品箱、冰冻等，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。

准备直尺、签字笔、圆珠笔、铅笔、资料夹、拍摄记录设备、防雨罩具、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。

5.2 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，在运输途中切实做到防震、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（袋）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（甲醇），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。

5.3 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和SVOCs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洗井；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；在现场对土壤和地下水容器进行标注，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

清，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

每个土壤及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自检，自检内容包括：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/T 164-2020）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的相关规定。

5.4 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检查，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/T 164-2020）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的相关规定。

5.5 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；

（2）现场采样、检测人员必须遵守安全管理制度，听从委托方指挥人员的安排，不得随意活动；

（3）现场工作严禁吸烟，不准携带任何危险品进入现场；

（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，并有其他人陪伴；

宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测方案

（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控措施，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理，对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品应按照一般固体废物处置要求进行收集处置。具体二次污染防控措施如下表。

表 5 现场采样过程中二次污染防控措施

序号	二次污染防控措施	防控目的
1	地质勘查、土壤采样完成后，立即用膨润土将所有钻探孔封堵	防止人为因造成土壤、地下水中污染物的迁移
2	地下水监测井设置时，用防水的塑料膜密封袋，将由建井而上地面的土壤，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，用防腐蚀密封桶，将洗井产生的废水，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，将产生的废弃物应垃圾袋，收集后带离现场	防止人为产生的废弃物污染环境

5.6 采样和现场检测工作的质量控制

（1）钻孔深度

钻孔深度依据委托单位提供的该地块布点方案确定，为防止潜水层底板被意外钻穿，从以下方面做好预防措施：

①开展调查前，必须收集区域水文地质资料，掌握潜水层和隔水层的分布、埋深、厚度和渗透性等信息，初步确定钻孔安全深度。

②优先选择熟悉当地水文地质条件的钻探单位进行钻探作业。

③钻探全程跟进套管，在接近潜水层底板时采用较小的单次钻深，并密切观察采出岩芯情况，若发现揭露隔水层，应立即停止钻探；若发现已钻穿隔水层，应立即提钻，将钻孔底部至隔水层投入足量止水材料进行封堵、压实，再完成建井。

钻孔结束后，对于不需设立地下水采样井的钻孔应立即封孔并清理恢复作业区地面。

（2）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定的专业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，

宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测

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定要求；

③地下水采样方法检查：采样井建井与洗井记录的完整性，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（非扰动采样等）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、样品防沾污措施、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（**现场平行样、全程空白样等**）的采集、数量是否满足相关技术规定要求。

（3）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。

（4）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序空白样品进行控制，地下水和土壤样品采集10%以上的平行样品。

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，质量控制样包括平行样、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空白样，即从实验室带到采样现场后，又返回实验室的与运输过程有关，并与分析无关的样品，以把了解运输途中是否受到污染和样品是否损失。

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沾污情况。每批样品至少做一个全程空白样，全程空白应低于测定下限（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/T 164-2020）和和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）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。**

三、样品保存、运输和流转

1、样品保存、运输和流转概述

土壤和地下水的样品保存、运输和流转按照《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）、《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/T 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。

采集的土壤和地下水样品应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 5　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℃冷藏箱保存，运输途中严防样品的损失、混淆和沾污；

（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箱保存。

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、混淆或沾污，在保存时限内运送至分析实验室。

由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个核对，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《样品登记、流转表》，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。水样运输前将容器的外（内）盖盖紧。样品装箱过程中采取一定的分隔措施，以防破损，用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、防止损坏容器破损，混淆或沾污。

（3）样品接收

样品送达实验室后，由样品管理员进行接收。样品管理员首先检查样品箱是否有破损，核对《样品登记、流转表》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《样品登记、流转表》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《样品登记、流转表》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《样品登记、流转表》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。含挥发性有机物的土壤样品要加入10mL甲醇（色谱级或农残级）保护剂，保存在棕色的样品瓶内。含挥发性有机物的地下水样品要保存在棕色的样品瓶内。

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。测试项目需要监测样品的土样，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《样品登记、流转表》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报出后，应移交样品库保存。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）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 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	30d 内分析	2021-09-08	2021-09-23	符合
总铬、汞、砷、镉、铅	4℃以下，避光保存	180d 内分析		2021-09-23	符合
镉、铅	4℃以下，避光保存	180d 内分析		2021-09-23	符合
汞	4℃以下，避光保存	28d 内分析		2021-09-22	符合
VOCs	4℃以下，避光保存	7d 内分析		2021-09-09	符合
SVOCs	4℃以下，避光保存	10d 内分析		2021-09-14	符合
石油烃（C_{10}-C_{40}）	4℃以下避光密封	40d 完成分析		2021-09-14	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
总铬、砷、铜、镍、铅、锌	4℃以下，避光保存	14 d 内分析	2021-09-13	2021-09-14-2021-09-22	符合
汞、钾	4℃以下，避光保存	14 d 内分析		2021-09-17	符合
铬（六价）	4℃以下，避光保存	10 d 内分析		2021-09-14	符合
挥发性有机物（VOC_s）	4℃以下，避光保存	14 d 内分析		2021-09-21	符合
半挥发性有机物（SVOCs）	4℃以下，避光保存	40d 内分析		2021-09-14-2021-09-27	符合
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	4℃以下，避光保存	40 d 内分析		2021-09-16	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）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 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/T 164-2020）、《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）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，拣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10g 20目样品进行pH测试，剩余样品再分取150g用研钵磨细，过100目并混匀后分2份。其中测As、Hg的样品装入带有内塞的聚乙烯塑料瓶中，另一份直接装入牛皮纸袋供检测用，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。

SVOCs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，木棒赔压，混匀，用四分法端分所需用量，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，其余样品留作阴样保存。

注：新鲜土壤样品含水量较高，可采用真空冷冻干燥仪对样品进行除水，将冷冻后的样品进行充分研磨，均化成1 mm左右的细小颗粒。

宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测方案

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
pH值	称取10.0g样品于50mL烧杯中，加入去CO_2的蒸馏水25mL，玻璃电极法测定。
六价铬	称取2.5g土样于250mL锥形瓶中，加入50mL碱性消解液和0.5mL磷酸氢二钾缓冲溶液，再加0.4g氯化镁于水浴恒温95℃1小时，过滤至容量瓶中，用氢氧化钠调pH至8.0左右，取适量消解液加入显色剂比色。
铅	用盐酸、硝酸、氢氟酸和高氯酸经电热板消解，直到土壤消解液没有明显沉淀物存在。将消液转移至50mL容量瓶中，加入硝酸镧溶液冷却后定容，摇匀备用。
总铬、锌、镍	用盐酸、硝酸、氢氟酸和高氯酸经电热板消解，直到土壤消解液没有明显沉淀物存在。将消解液全量转移至50mL容量瓶中，冷却后定容至标线，摇匀备用。
铜、镉	用盐酸、硝酸、氢氟酸和高氯酸经电热板消解，直到土壤消解液没有明显沉淀物存在。将消液转移至25mL容量瓶中，加入磷酸氢二铵溶液冷却后定容，摇匀备用。
砷	用（1+1）王水于沸水浴中消解试样，取出冷却，用水稀释至刻度，摇匀后放置。吸取一定量消解试液于50mL比色管中，加3mL盐酸、5mL硫脲溶液、5mL抗坏血酸溶液，用水稀释至刻度，摇匀放置，取上清液待测。
汞	用（1+1）王水于沸水浴中消解试样，取出冷却，立即加入保存液和稀释液至刻度，摇匀后放置，取上清液待测。
挥发性有机物（VOCs）	称取5.00g新鲜样于40mL吹扫捕集样品瓶中，加入搅拌子，加入替代物，密封，40℃加热吹扫，吹扫捕集后，气相色谱-质谱法（GC-MS）测定。
半挥发性有机物（SVOCs）	A.称取一定量的新鲜土壤（精确到0.01g）与适量干燥剂研磨成细小颗粒，再加入8270替代物，放入快速溶剂萃取池中，用二氯甲烷-丙酮（1+1）加压萃取，收集萃取液。B.浓缩与溶剂置换，将提取液放在氮吹仪上浓缩，浓缩至2mL，再加入10mL正己烷，再次浓缩至1mL，完成溶剂转换。C.样品净化，采用C18SPE小柱净化，净化前先用甲醇和二氯甲烷活化柱子，取1mL浓缩液，于C18SPE小柱上，浸泡5分钟，确定样品与净化柱充分接触完毕，再用8mL二氯甲烷淋洗C18小柱，收集至管瓶中，再用氮吹仪吹至1mL，加入一定内标物菲-d_{10}，使其为10μg/mL，再用GC-MS分析。
石油烃（C_{10}-C_{40}）	称取10g新鲜样品，加入一定量无水硫酸钠混匀，脱水并研磨成细小颗粒，充分搅拌混匀至流砂状，全部转移至提取容器中加压流体萃取，浓缩，净化，浓缩，加内标定容至1.0mL，待测。

表9 地下水样品预处理方法

分析项目	预处理方法
pH值	现场测定。
铜、锌、镍、铅	用（1+1）硝酸酸化，使水样pH值<2，样品如果有悬浮，过滤后取上清液测定。
铬、镉	取50.0mL水样，加5mL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。
砷	量取50.0mL混匀后的样品于150mL锥形瓶中，加入5mL硝酸-高氯酸混合酸在电热板上加热至冒白烟，冷却，再加入5mL盐酸，加热至黄褐色烟冒尽，冷却，移至50mL容量瓶中，定容至刻度线，待测。
汞	量取5.0mL混匀后的样品于10mL比色管中，加入1mL盐酸-硝酸溶液，加塞混匀，置于沸水浴中加热消解1h，期间摇动1-2次并开盖放气，冷却，用水定容至标线，待测。

分析项目	预处理方法
铬（六价）	取适量水样定容至 50.0 mL，加入 2.50 mL 1+1 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）	移取 5mL 样品注入到吹扫捕集装置中，加入内标和替代物后，经待测富集解析，GC-MS 分析测定。
半挥发性有机物（SVOCs）	取 1L 水样（样品浑浊时过滤后），经甲醇和二氯甲烷活化过的 C18 固相萃取柱萃取水样，萃取好后用二氯甲烷洗涤小柱，氮吹浓缩至 1 mL，用 GC-MS 分析测定。
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	将样品全部转移至 2L 分液漏斗中，用二氯甲烷萃取，萃取液通过无水硫酸钠脱水，浓缩、净化，定容至 1mL 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场所内进行，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，哪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。

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（宁波市北仑环保固废处置有限公司）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规定，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YXE20210344）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。

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 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
pH 值	/	HJ 962-2018	电位法	pH 计 竹式 PHS-3E
铬	1mg/kg	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990F
总铬	4mg/kg	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990F
钴	1mg/kg	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990F
镍	3mg/kg	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990F
汞	0.002 mg/kg	HJ 680-2013	原子荧光法	原子荧光光谱仪 AFS-8220
砷	0.001 mg/kg	HJ 680-2013	原子荧光法	原子荧光光谱仪 AFS-8220
铅	10mg/kg	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990F
镉	0.01 mg/kg	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	石墨炉原子吸收分光计 TAS-990G
六价铬	0.5mg/kg	HJ 1082-2019	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990F

检测项目	检出限	检测标准	检测方法	仪器设备及型号
1,3,5-三甲基苯	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 PE Clarus SQ8T
1,2,4-三甲基苯	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 PE Clarus SQ8T
1,1,1,2-四氯乙烷	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 PE Clarus SQ8T
1,1,1-三氯乙烷	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 PE Clarus SQ8T
1,1,2,2-四氯乙烷	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 PE Clarus SQ8T
1,1,2-三氯乙烷	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 PE Clarus SQ8T
1,1-二氯乙烯	1.0 μg/kg	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用法	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus SQ8T
1,1-二氯乙烷	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 PE Clarus SQ8T
1,2,3-三氯丙烷	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 PE Clarus SQ8T
1,2-二氯丙烷	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 PE Clarus SQ8T
1,2-二氯乙烷	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 PE Clarus SQ8T
1,2-二氯苯	1.5 μg/kg	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用法	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus SQ8T
1,4-二氯苯	1.5 μg/kg	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用法	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus SQ8T
二氯乙烷	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 PE Clarus SQ8T
二氯甲烷	1.5 μg/kg	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用法	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus SQ8T
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 PE Clarus SQ8T
氯甲烷	1.5 μg/kg	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用法	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus SQ8T
反式-1,2-二氯乙烯	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 PE Clarus SQ8T
四氯乙烯	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 PE Clarus SQ8T
四氯化碳	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 PE Clarus SQ8T
甲苯	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 PE Clarus SQ8T
氯甲烷	1.0 μg/kg	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用法	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus SQ8T
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 PE Clarus SQ8T
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 PE Clarus SQ8T
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 PE Clarus SQ8T
苯乙烯	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 PE Clarus SQ8T

第 24页 共 40页

检测项目	检出限	检测标准	检测方法	仪器设备及型号
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 PE Clarus SQ8T
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 PE Clarus SQ8T
顺式-1,2-二氯乙烯	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 PE Clarus SQ8T
2-氯苯酚	0.06mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用法	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus SQ8T
萘	0.1mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用法	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus SQ8T
苯并[a,b]蒽	0.1mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用法	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus SQ8T
硝基苯	0.09 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用法	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus SQ8T
苯并[a]芘	0.1mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用法	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus SQ8T
苯并[a]蒽	0.1mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用法	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus SQ8T
苯并[b]荧蒽	0.2mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用法	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus SQ8T
苯并[k]荧蒽	0.1mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用法	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus SQ8T
䓛	0.01mg/kg	GB 36053-2018 附录 K	气相色谱质谱联用法	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus SQ8T
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用法	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus SQ8T
萘	0.09mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用法	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus SQ8T
石油烃(C_{10}-C_{40})	6mg/kg	HJ 1021-2019	气相色谱法	气相色谱仪 GS

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
pH 值	/	HJ 1147-2020	电极法	pH 计 台式 PHS-3E
铜	0.006mg/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元素分析仪 Avio 200
总铬	0.03mg/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元素分析仪 Avio 200
锌	0.004mg/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元素分析仪 Avio 200
镍	0.02mg/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元素分析仪 Avio 200
汞	0.04μg/L	HJ 694-2014	原子荧光法	原子荧光光谱仪 AFS-8220
砷	0.3μg/L	HJ 694-2014	原子荧光法	原子荧光光谱仪 AFS-8220

浙江再信检测技术有限公司编制 第 35 页 共 40 页

宁波金辉化工实业有限公司土壤和地下水自行监测

检测项目	检出限	检测标准	检测方法	仪器设备及型号
铅	0.01mg/L	GB/T 7475-1987	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990F
硝	0.005mg/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元素分析仪 Avio 200
铬（六价）	0.004 mg/L	GB/T 5750.6-2006	二苯碳酰二肼分光光度法	可见分光光度计 722N
1,3,5-三甲基苯	0.7 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 PE Clarus SQ8T
1,2,4-三甲基苯	0.8 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 PE Clarus SQ8T
1,1,1,2-四氯乙烷	1.5 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 PE Clarus SQ8T
1,1,1-三氯乙烷	1.4 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 PE Clarus SQ8T
1,1,2,2-四氯乙烷	1.1 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 PE Clarus SQ8T
1,1,2-三氯乙烷	1.5 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 PE Clarus SQ8T
1,1-二氯乙烷	1.2 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 PE Clarus SQ8T
1,1-二氯乙烷	1.2 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 PE Clarus SQ8T
1,2,3-三氯丙烷	1.2 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 PE Clarus SQ8T
1,2-二氯丙烷	1.2 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 PE Clarus SQ8T
1,2-二氯乙烷	1.4 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 PE Clarus SQ8T
1,2-二氯苯	0.8 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 PE Clarus SQ8T
1,4-二氯苯	0.8 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 PE Clarus SQ8T
二氯乙烷	1.2 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 PE Clarus SQ8T
氯丙	1.4 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 PE Clarus SQ8T
乙苯	0.8 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 PE Clarus SQ8T
二氯甲烷	1.0 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 PE Clarus SQ8T
反式-1,2-二氯乙烷	1.1 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 PE Clarus SQ8T
四氯乙烷	1.2 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 PE Clarus SQ8T
四氯化碳	1.5 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 PE Clarus SQ8T
间,对-二甲苯	2.2 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 PE Clarus SQ8T

浙江省信息咨询技术有限公司编制　　第26页　共40页

检测项目	检出限	检测标准	检测方法	仪器设备及型号
氯乙烯	1.5 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 PE Clarus SQ8T
二氯甲烷*	0.13 μg/L	GB/T 5750.8-2006 附录 A	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪
氯苯	1.0 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 PE Clarus SQ8T
甲苯	1.4 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 PE Clarus SQ8T
苯	1.4 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 PE Clarus SQ8T
苯乙烯	0.6 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 PE Clarus SQ8T
邻二甲苯	1.4 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 PE Clarus SQ8T
顺式-1,2-二氯乙烯	1.2 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 PE Clarus SQ8T
2-氯苯酚*	1.1 μg/L	HJ 676-2013	气相色谱法	气相色谱仪
萘	0.008 μg/L	HJ 478-2009	高效液相色谱法	高效液相色谱仪 Waters2695
二苯并[a,h]蒽	0.003 μg/L	HJ 478-2009	高效液相色谱法	高效液相色谱仪 Waters2695
硝基苯*	0.04 μg/L	HJ 716-2014	气相色谱质谱联用法	气相色谱质谱联用仪
苯并[a]芘	0.004 μg/L	HJ 478-2009	高效液相色谱法	高效液相色谱仪 Waters2695
苯并[a]蒽	0.007 μg/L	HJ 478-2009	高效液相色谱法	高效液相色谱仪 Waters2695
苯并[b]荧蒽	0.003 μg/L	HJ 478-2009	高效液相色谱法	高效液相色谱仪 Waters2695
苯并[k]荧蒽	0.004 μg/L	HJ 478-2009	高效液相色谱法	高效液相色谱仪 Waters2695
苯胺	0.057 μg/L	HJ 822-2017	气相色谱质谱联用法	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus SQ8T
茚并[1,2,3-cd]芘	0.003 μg/L	HJ 478-2009	高效液相色谱法	高效液相色谱仪 Waters2695
䓛	0.011 μg/L	HJ 478-2009	高效液相色谱法	高效液相色谱仪 Waters2695
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	0.01mg/L	HJ 894-2017	气相色谱法	气相色谱仪 GS

5.3 人员

检测人员严格按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，检测数据由校核人员进行校对，授权人员具备相应项目的上岗资格，检测人员持证上岗。

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），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，空白实验结果小于检出限或未检出时，样品测定结果方有效。**检测结果表明，空白试验结果均小于检出限。**

本项目实验用水和试剂纯度均符合要求。为了消除试剂和器皿中所含的待测组分和操作过程的沾污，以实验用水代替试样进行空白试验（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的污染情况。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，与样品同条件进行测试。每批样品做一组全程空白样，全程空白高于测定下限（方法检出限的4倍）。**本项目共检测2组全程空白，检测结果表明，未出现过程污染。**

本项目每批样品均做了1次空白试验，本项目空白样品分析测试结果均低于方法检出限。

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。**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30%，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，且校准状态标识是否有效，并做好相关记录，土壤分析使用仪器见表 10，地下水分析使用仪器见表 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）均随平行双样分析。在每批次分析样品中，每 20 个样品分析 1 个平行样，当批次样品数<5 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、加标回收、加标平行样实施质控，替代物加标全样品覆盖。地下水金属指标用平行样、加标回收、加标平行样实施质控。

从表 12-表 21 的平行样样品检测结果表明，**土壤 VOCs、SVOCs、金属等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，地下水金属指标、VOCs、SVOCs 等平行样的质控均符合《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）。**

表 12 土壤 pH 值平行样品质控制汇总

检测项目	现场平行样		控制要求（无量纲）	结果评价
	个数	绝对偏差（无量纲）		
pH 值	2	-0.02-0.02	±0.5pH 值	符合

表 13 土壤 VOCs 平行样质量控制汇总

检测项目	检测浓度（μg/kg）		现场平行样		实验室平行样	
	A	B	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%
1,3,5-三甲基苯	<1.4	<1.4	2	NC	1	NC
1,2,4-三甲基苯	<1.3	<1.3	2	NC	1	NC
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	2	NC	1	NC

检测项目	检测浓度（μg/kg）		现场平行样		实验室平行样	
	A	B	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	2	NC	1	NC
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	2	NC	1	NC
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	2	NC	1	NC
1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	2	NC	1	NC
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	2	NC	1	NC
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	2	NC	1	NC
1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	2	NC	1	NC
1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	2	NC	1	NC
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	2	NC	1	NC
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	2	NC	1	NC
三氯乙烯	<1.2	<1.2	2	NC	1	NC
三氯甲烷	<1.1	<1.1	2	NC	1	NC
乙苯	<1.2	<1.2	2	NC	1	NC
二氯甲烷	<1.5	<1.5	2	NC	1	NC
反式-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	2	NC	1	NC
四氯乙烯	<1.4	<1.4	2	NC	1	NC
四氯化碳	<1.3	<1.3	2	NC	1	NC
氯乙烯	<1.0	<1.0	2	NC	1	NC
氯甲烷	<1.0	<1.0	2	NC	1	NC
氯苯	<1.2	<1.2	2	NC	1	NC
甲苯	<1.3	<1.3	2	NC	1	NC
苯	<1.9	<1.9	2	NC	1	NC
苯乙烯	<1.1	<1.1	2	NC	1	NC
邻二甲苯	<1.2	<1.2	2	NC	1	NC
间，对二甲苯	<1.2	<1.2	2	NC	1	NC
顺式-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	2	NC	1	NC

注：A 为原样，B 为平行样，NC 表示“无法计算”。

表 14 土壤 SVOCs 平行样质量控制汇总

检测项目	检测浓度（mg/kg）		现场平行样		实验室平行样	
	A	B	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%
2-氯苯酚	<0.06	<0.06	2	NC	2	NC

检测项目	检测浓度（mg/kg）		现场平行样		实验室平行样	
	A	B	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%
䓛	<0.1	<0.1	2	NC	2	NC
二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	2	NC	2	NC
硝基苯	<0.09	<0.09	2	NC	2	NC
苯并[a]芘	<0.1	<0.1	2	NC	2	NC
苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	2	NC	2	NC
苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	2	NC	2	NC
苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	2	NC	2	NC
苯胺	<0.01	<0.01	2	NC	2	NC
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	2	NC	2	NC
萘	<0.09	<0.09	2	NC	2	NC

注：A为原样，B为平行样，NC表示“无法计算”。

表 15 土壤金属平行样质量控制汇总

检测项目	现场平行样		实验室平行样		控制要求%	结果评价
	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%		
汞	2	0.3~0.7	2	1.2~1.9	≤25	符合
砷	2	0.2~0.5	2	0.1~0.7	≤20	符合
铜	2	2.6	1	0	≤15	符合
铬	2	0~2.9	2	2.9~7.7	≤30	符合
镍	2	0~1.4	2	0	≤10	符合
锌	2	0	1	0.4	≤10	符合
总铬	2	2.6	1	0	≤15	符合
铅	2	0.8	2	0	≤15	符合
六价铬	2	NC	2	NC	≤30	符合

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 16 土壤石油烃平行样质量控制汇总

检测项目	现场平行样		实验室平行样		控制要求%	结果评价
	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%		
石油烃（C_{10}-C_{40}）	2	0	1	0	≤50	符合

表 17 地下水 pH 值平行样质量控制汇总

检测项目	现场平行样		控制要求（无量纲）	结果评价
	个数	绝对偏差（无量纲）		
pH 值	1	0	±0.5pH 值	符合

表 18 地下水 VOCs 平行样质量控制汇总

检测项目	检测浓度（μg/L）		现场平行样		实验室平行样	
	A	B	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%
1,3,5-三甲基苯	<0.7	<0.7	3	NC	1	NC
1,2,4-三甲基苯	<0.8	<0.8	3	NC	1	NC
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.5	<1.5	3	NC	1	NC
1,1,1-三氯乙烷	<1.4	<1.4	3	NC	1	NC
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.1	<1.1	3	NC	1	NC
1,1,2-三氯乙烷	<1.5	<1.5	3	NC	1	NC
1,1-二氯乙烯	<1.2	<1.2	3	NC	1	NC
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	3	NC	1	NC
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	3	NC	1	NC
1,2-二氯丙烷	<1.2	<1.2	3	NC	1	NC
1,2-二氯乙烷	<1.4	<1.4	3	NC	1	NC
1,2-二氯苯	<0.8	<0.8	3	NC	1	NC
1,4-二氯苯	<0.8	<0.8	3	NC	1	NC
三氯乙烯	<1.2	<1.2	3	NC	1	NC
三氯甲烷	<1.4	<1.4	3	NC	1	NC
乙苯	<0.8	<0.8	3	NC	1	NC
二氯甲烷	<1.0	<1.0	3	NC	1	NC
反式-1,2-二氯乙烯	<1.1	<1.1	3	NC	1	NC
四氯乙烯	<1.2	<1.2	3	NC	1	NC
四氯化碳	<1.5	<1.5	3	NC	1	NC
氯乙烯	<1.5	<1.5	3	NC	1	NC
氯苯	<1.0	<1.0	3	NC	1	NC
甲苯	<1.4	<1.4	3	NC	1	NC
苯	<1.4	<1.4	3	NC	1	NC

检测项目	检测浓度（μg/L）		现场平行样		实验室平行样	
	A	B	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%
苯乙烯	<0.6	<0.6	3	NC	1	NC
邻二甲苯	<1.4	<1.4	3	NC	1	NC
间，对二甲苯	<2.2	<2.2	3	NC	1	NC
顺式-1,2-二氯乙烯	<1.2	<1.2	3	NC	1	NC
氯甲烷*	<0.65	<0.65	1	NC	1	NC

注：A 为原样，B 为平行样，NC 表示“无法计算”；

表 19 地下水 SVOCs 平行样质量控制汇总

检测项目	检测浓度（μg/L）		现场平行样		实验室平行样	
	A	B	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%
2-氯苯酚*	<1.1	<1.1	1	NC	1	NC
萘	<0.008	<0.008	1	NC	1	NC
二苯并[a,h]蒽	<0.003	<0.003	1	NC	1	NC
硝基苯*	<0.04	<0.04	1	NC	1	NC
苯并[a]芘	<0.004	<0.004	1	NC	1	NC
苯并[a]蒽	<0.007	<0.007	1	NC	1	NC
苯并[b]荧蒽	<0.003	<0.003	1	NC	1	NC
苯并[k]荧蒽	<0.004	<0.004	1	NC	1	NC
苯胺	<0.057	<0.057	1	NC	1	NC
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.003	<0.003	1	NC	1	NC
䓛	<0.011	<0.011	1	NC	1	NC

注：A 为原样，B 为平行样，NC 表示“无法计算”；

表 20 地下水可萃取性石油烃平行样质量控制汇总

检测项目	检测浓度（μg/L）		现场平行样		实验室平行样	
	A	B	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	<0.01	<0.01	1	NC	1	NC

注：A 为原样，B 为平行样，NC 表示“无法计算”。

表 21 地下水中金属平行样质量控制汇总

检测项目	现场平行样		实验室平行样		控制要求%	结果评价
	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%		
汞	1	NC	1	NC	≤30	符合
砷	1	NC	1	NC	≤10	符合
铜	1	NC	1	NC	≤15	符合
锌	1	1.8	1	NC	≤20	符合
铅	1	NC	1	NC	≤15	符合
总铬	1	NC	1	NC	≤30	符合
镍	1	NC	1	NC	≤30	符合
铅	1	NC	1	NC	≤15	符合
铬（六价）	1	NC	1	NC	≤15	符合

注：NC 表示“无法计算”，即平行双样的检测结果均小于检出限。

5.4.4 准确度控制

（1）使用有证标准物质

当具备与检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则判定为不合格，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日常送检样品重新进行分析测试。

土壤标准样品是直接用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。

本项目土壤中金属检测项目本公司均购买了有证标准物质，共使用 8 个土壤标准物质，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。土壤金属标准样品准确度质量控制见下表。

表 22 土壤金属标准样品准确度质量控制

样品类型	标准样品名称	检测项目	检测浓度（mg/kg）	质控要求（mg/kg）	结果评定
土壤	ESS-5	Cd	2.99	3.09±0.48	符合
		Hg	0.191	0.191±0.033	符合
		Zn	505	523±40	符合
		Cr	65	63.6±5.6	符合
		Ni	33	29.7±3.4	符合
		Cu	75	71.8±4.1	符合
		As	311	297±37	符合
		Pb	980	971±99	符合

表 23 土壤金属标准样品准确度质量控制

样品类型	标准样品名称	检测项目	检测浓度（mg/L）	质控要求（mg/L）	结果评定
地下水	203355	六价铬	0.263	0.253±0.011	符合

（2）加标回收率

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 10%~20%的样品进行加标回收率试验。当批次分析样品数不足 10 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，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%。

从表24-表31加标回收率样品汇总检测结果表明，**土壤VOCs、SVOCs、金属指标等加标回收率均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）质控要求，地下水金属指标、VOCs、SVOCs等的加标回收率均符合《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）**

表24 地下水中金属指标质控样加标回收率质量控制

检测项目	加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
汞	4.50	98.4	85-115	符合
砷	20.0	100	85-115	符合
铅	20.0	106	85-115	符合
镉	2.50	93.6	90-110	符合
锌	2.50	94.8	90-110	符合
总铬	2.50	92.0	70-130	符合
铜	2.50	92.4	90-110	符合
镍	2.50	96.0	70-130	符合

表25 土壤中六价铬检出限及质控样加标回收率质量控制

检测项目	加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
六价铬	20.0	95.5	80-120	符合

表26 土壤VOCs质控样加标回收率质量控制

检测项目	加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
1,3,5-三甲基苯	250	107	70-130	符合
1,2,4-三甲基苯	250	108	70-130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷	250	102	70-130	符合
1,1,1-三氯乙烷	250	102	70-130	符合

检测项目	加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
1,1,2,2-四氯乙烷	250	101	70-130	符合
1,1,2-三氯乙烷	250	105	70-130	符合
1,1-二氯乙烯	250	103	70-130	符合
1,1-二氯乙烷	250	109	70-130	符合
1,2,3-三氯丙烷	250	87.8	70-130	符合
1,2-二氯丙烷	250	111	70-130	符合
1,2-二氯乙烷	250	111	70-130	符合
1,2-二氯苯	250	107	70-130	符合
1,4-二氯苯	250	105	70-130	符合
三氯乙烯	250	102	70-130	符合
三氯甲烷	250	107	70-130	符合
乙苯	250	119	70-130	符合
二氯甲烷	250	98.2	70-130	符合
反式-1,2-二氯乙烯	250	101	70-130	符合
四氯乙烯	250	108	70-130	符合
四氯化碳	250	97.2	70-130	符合
氯乙烯	250	101	70-130	符合
氯甲烷	250	104	70-130	符合
氯苯	250	112	70-130	符合
甲苯	250	100	70-130	符合
苯	250	105	70-130	符合
苯乙烯	250	117	70-130	符合
邻二甲苯	250	116	70-130	符合
间，对二甲苯	250	102	70-130	符合
顺式-1,2-二氯乙烯	250	101	70-130	符合

表 27 地下水中 VOCs 质控样加标回收率质量控制

检测项目	加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
1,3,5-三甲基苯	100	101	70-130	符合
1,2,4-三甲基苯	100	102	70-130	符合

检测项目	加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
1,1,1,2-四氯乙烷	100	99.0	70-130	符合
1,1,1-三氯乙烷	100	105	70-130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷	100	94.5	70-130	符合
1,1,2-三氯乙烷	100	104	70-130	符合
1,1-二氯乙烯	100	94.5	70-130	符合
1,1-二氯乙烷	100	101	70-130	符合
1,2,3-三氯丙烷	100	102	70-130	符合
1,2-二氯丙烷	100	112	70-130	符合
1,2-二氯乙烷	100	100	70-130	符合
1,2-二氯苯	100	108	70-130	符合
1,4-二氯苯	100	106	70-130	符合
三氯乙烯	100	100	70-130	符合
三氯甲烷	100	93.0	70-130	符合
乙苯	100	92.0	70-130	不符合
二氯甲烷	100	92.5	70-130	符合
反式-1,2-二氯乙烯	100	97.0	70-130	符合
四氯乙烯	100	106	70-130	符合
四氯化碳	100	110	70-130	符合
氯乙烯	100	107	70-130	符合
氯苯	100	108	70-130	符合
甲苯	100	108	70-130	符合
苯	100	112	70-130	符合
苯乙烯	100	102	70-130	符合
邻二甲苯	100	96.5	70-130	符合
间，对-二甲苯	100	98.0	70-130	符合
顺式-1,2-二氯乙烯	100	112	70-130	符合
氯甲烷*	/	/	70-130	符合

表 28 土壤中 SVOCs 质控样加标回收率质量控制

检测项目	加标量（μg）	回收率%	质控要求%	结果评价
2-氯苯酚	10.0	75.5	60-140	符合
萘	10.0	79.0	60-140	符合
二苯并[a,h]蒽	10.0	75.2	60-140	符合
硝基苯	10.0	75.0	60-140	符合
苯并[a]芘	10.0	76.2	60-140	符合
苯并[a]蒽	10.0	83.3	60-140	符合
苯并[b]荧蒽	10.0	83.4	60-140	符合
苯并[k]荧蒽	10.0	82.6	60-140	符合
茚并[1,2,3-cd]芘	10.0	89.9	60-140	符合
䓛	10.0	84.9	60-140	符合
苯胺	10.0mg	86.6	60-140	符合

表 29 地下水中 SVOCs 质控样加标回收率质量控制

检测项目	加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
2-氯苯酚*	/	/	60-130	符合
萘	50.0	96.4	60-130	符合
二苯并[a,h]蒽	50.0	99.4	60-130	符合
硝基苯*	/	/	60-130	符合
苯并[a]芘	50.0	96.0	60-130	符合
苯并[a]蒽	50.0	97.0	60-130	符合
苯并[b]荧蒽	50.0	99.0	60-130	符合
苯并[k]荧蒽	50.0	97.0	60-130	符合
苯胺	2.00	88.5	60-130	符合
茚并[1,2,3-cd]芘	50.0	98.2	60-130	符合
䓛	50.0	100	60-130	符合

表 30 土壤中石油烃质控样加标回收率质量控制

检测项目	加标量（ug）	回收率%	质控要求%	结果评价
石油烃（C_{10}-C_{40}）	620	69.8	60-140	符合

表 31 地下水中可萃取石油烃质控样加标回收率质量控制

检测项目	加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
可萃取石油烃（C_{10}-C_{40}）	1240	107	60-130	合格

备注：地下水硝基苯*、2-氯酚*、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 161120343379，本公司暂无硝基苯*、2-氯酚*、氯甲烷*资质认定许可技术能力。

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/T 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）、《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。