



项目编号：RXP2020QTW1019

江北区荪湖南地段 CC13-01-16、
CC13-01-34、CC13-01-40 地块土壤污
染状况调查报告

浙江仁欣环科院有限责任公司

ZHE JIANG REN XIN HUAN KE YUAN CO.,LTD.

二〇二〇年八月

江北区荪湖南地段 CC13-01-16、CC13-01-34、
CC13-01-40 地块土壤污染状况调查报告
(责任表)

项目编号: RXP2020QTW1019

总经理: 张 冰

分管经理: 许振乾

项目负责人: 王一宁(工程师)

项目参加人: 陈巧超(工程师)

董旭斌(工程师)

郑培铭(助理工程师)

审 核: 何云芳(高级工程师)

审 定: 蔡锡明(高级工程师)

报告出具单位承诺书

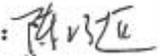
本单位郑重承诺：

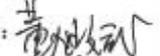
我单位对《江北区蒜湖南地段 CC13-01-16、CC13-01-34、CC13-01-40 地块土壤污染状况调查报告》的真实性、准确性、完整性负责。

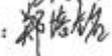
本报告的直接负责的主管人员是：

姓名：王一宁 身份证号：330204198801162018 负责篇章：全篇 签名：

本报告的其他直接责任人员包括：

姓名：陈巧超 身份证号：33062419900626755X 负责篇章：全篇 签名：

姓名：董旭斌 身份证号：330204199001091033 负责篇章：全篇 签名：

姓名：郑培铭 身份证号：330227199608246331 负责篇章：3-5 签名：

如出具虚假报告，愿意承担全部法律责任。

承诺单位：(公章)



法定代表人：(签名)



2020年7月30日

《浙江省建设用土壤污染状况调查报告技术审核表》

序号	主要项目	审查内容	审查技术要点	审查结论
1	封面	(1)项目名称、报告编制单位	是否撰写并符合要求	见报告封面
		(2)项目负责人、报告编制日期	是否撰写并符合要求	见报告责任页
	概述	(1)项目背景、报告编制目的	是否撰写并符合要求	见 P1，项目背景章节
		(2)调查报告提出者	是否撰写并符合要求	见 P1，项目背景章节
		(3)调查执行者、报告撰写者	是否撰写并符合要求	见报告责任页
		(4)报告编制原则和依据	是否撰写并符合要求	见 P8，调查目的和原则章节及 P15，调
		(5)调查执行说明	是否撰写并符合要求	见 P2，调查执行说明章节
(6)简述调查结果	是否符合要求	见 P2，调查结果简述章节		
(7)调查报告撰写提纲	是否完整或符合要求	见 P5，调查报告撰写提纲章节		
2	地块基本情况	(1)地块公告资料或数据	表述完整并符合要求，包含： ■地块名称**， ■地块地址**， ■地号，	见 P9，调查范围章节及 P20，地块地理位置章节
		(2)地块位置、面积和边界	表述地块位置、面积和边界，并含以下图件： ■场址位置图**， ■地块范围图**， ■边界拐点坐标**， □外围土地利用分布图	见 P9，调查范围章节及 P20，地块地理位置章节
		(3)土地所有人或管理人资料	表述每次有变化的时间和所有人信息	见 P21，地块所有人和管理人资料章节
		(4)地块目前使用状况和信息	表述地块目前使用状况和信息，并含： ■场区平面布置图	见 P22，地块使用现状章节

序号	主要项目	审查内容	审查技术要点	审查结论
		(5)地块使用历史及变迁	表述地块使用、生产历史，变迁时间和信息， ■场址利用变迁图件， ■每次有变化的场区平面布置图	见 P25， 地块使用历史章节
		(6)地块地面修建情况	表述场地地面修建、改造时间和情况 □修建和改造的文件、资料、图件 ■场地现状照片*	见 P28， 地面修建情况章节
		(7)地下设施	表述地下设施、储罐、电缆(线)布置， □地下设施布置图*	见 P28， 地下设施情况章节
	场地自然环境	(1)气象资料	表述完整并符合要求，包含： ■风向， ■降雨， ■气温	见 P29， 气象资料章节
		(2)区域水文地质条件	表述完整并符合要求，包含： ■区域地层结构； ■河流分布和水流向	见 P29， 地形地貌及水文情况章节
		(3)地下水使用状况	表述完整并符合要求，包含： ■区域地下水流向	见 P31， 地下水使用状况章节
		(4)地块周围环境资料和社会信息	表述完整并符合要求，包含： ■场地周围分布图	见 P32， 相邻地块的使用情况章节
		(5)地块周围交通和敏感目标分布	表述完整并符合要求，包含： ■周围敏感目标分布图	见 P31， 周边敏感目标章节
		(6)地块用地未来规划	表述完整并符合要求，包含： ■规划文件/图件	见 P33， 地块规划情况章节
3	关注污染物和重点	(1)地块相关环境调查资料	表述完整并符合要求，包含： □环评或以往调查报告	见 P20， 地块基本资料章节及 P34， 地块相关环境调查资料章节

序号	主要项目	审查内容	审查技术要点	审查结论
	污染区分析	(2)地块污染历史信息	表述完整并符合要求	见 P34, 地块污染历史信息章节及地块总体情况描述章节
		(3)过去泄漏和污染事故情况	表述泄露和污染事故时间和位置等基本情况, 包含: □污染区域图件	见 P35, 历史泄漏和污染事故情况章节
		(4)生产工艺和变更	表述生产工艺和变更情况, 包含: □各工艺变更平面布置图	见 P35, 生产工艺变更情况章节
		(5)生产工艺分析	分析各工艺和原料、产品、辅料是否完整, 包含: □各生产工艺流程图, □原料、产品、辅料完整	见 P34, 地块总体情况描述章节
		(6)地块关注污染物分析	关注污染物分析是否完整, 包含: □关注物质判定表	见 P35, 地块关注污染物分析章节
		(7)废物填埋或堆放情况	表述过去和现在废物填埋或堆放地点以及处理情况, 包含□ 固废填埋或堆放位置图	见 P35, 废物填埋和堆放情况章节
		(8)排污地点和处理情况	表述过去和现在排污地点和处理情况, 包含: □废水(处理)池位置平面图;	见 P35, 排污地点和处理情况章节
		(9)残余废弃物和污染源	表述调查区域内是否有残余废弃物, 包含数量、位置、形状等	见 P35, 残余废弃物和污染源章节
4	土壤/地下水调查布点取样	(1)调查布点依据和规则	布点依据和方法是否符合要求, 包含: ■针对性*, ■代表性*, ■布点数量及位置*, ■带坐标的点位布设图*	见 P36, 土壤和地下水工作计划章节
		(2)地下水井布置与取样	地下水井布置和取样是否符合要求, 包含: ■地下水井布设图*	见 P36, 土壤和地下水工作计划章节
		(3)现场采样深度	采样深度是否科学并符合要求, 包含: ■现场采样图片和记录	见 P36, 土壤和地下水工作计划章节

序号	主要项目	审查内容	审查技术要点	审查结论		
		(4)现场采样方法	样品采集过程是否规范并符合要求，包含 ■现场采样图片和记录	见 P52，土壤与地下水采样及分析工作章节		
		(5)地下水埋藏和分布特征	地下水埋藏条件和分布特征的表述，包含： ■地下水水位，■地下水流向图	见 P67，地下水流向章节		
		(6)地层分布特征	审核地层分布特征的表述，包含： ■地层分布图	见 P66，地层分布章节		
		(7)水文地质数据和参数(详细调查)	审核水文地质数据和参数的调查和获取情况，包括土壤有机质含量、容重、含水率、土壤孔隙率和渗透系数等	/		
		(8)样品保存、流转、运输过程	审核样品保存、流转、运输过程是否符合相应要求，包含： □图片和记录，■样品流转单	见附件 3~5		
		(9)样品检测指标	审核样品检测指标是否全面* ，包含： □涉及危险废物监测项目	见 P42，检测与分析章节及 P63，样品采集与分析章节		
		(10)检测单位资格和检测方法	审核检测是否规范，检测单位资格和检测项目、检测方法和检测限、质量控制，并附有： ■检测方法和检测限统计表， ■检测资质和涉及检测项目的认证明细	见 P42，检测与分析章节		
		(11)调查结论	审该可否结束(初步或详细)调查 ■初步调查 □详细调查	见 P98，结论章节		
		5	调查结果分析和调查结论	(1)水文地质报告和数据	审核检测报告的详实、合理性，	/
				(2)样品检测报告和数据	审核检测报告的详实、合理性**	见附件 8、9
				(3)测绘报告	审核检测报告的详实、合理性	/

序号	主要项目	审查内容	审查技术要点	审查结论
		(4)检测数据汇整和分析	审核数据汇整、分析和表征是否科学合理,包含污染源解析**	见 P84, 检测结果与分析章节
		(5)评价指标确定	评审所确定的评价指标的合理性	见 P80, 评价方法章节
		(6)污染范围和深度划定(详细调查)	审核污染范围和深度的划定方法是否符合相关要求*	/
		(7)调查结论	审核调查结论是否可信, 报告书、图件、附件及相关材料是否完整**	/

专家个人意见修改情况

序号	专家意见	修改情况
1	补充完善编制依据，按 HJ25.1-2019 § 5.3.2 要求规范人员访谈。	已完善编制依据，详见 § 2.3 调查依据，已对地方政府官员的人员访谈信息进行补充，详见附件 2
2	进一步完善场地及周边历史情况调查分析及场地特征污染物筛选依据；进一步完善土壤及地下水布点依据；完善不监测农药类项目的理由。	已对场地历史情况进行补充调查并据此完善了土壤及地下水的检测指标及布点依据，详见 § 6 土壤与地下水工作计划
3	复核地下水水位及地下水流向；	已对地下水水位及流向进行复核；
4	完善地下水评价标准一览表，补充地下水筛选值的依据	已完善，详见 § 8.4 评价方法中；
5	完善实验室质控情况相关内容，补充平行样全部选择深层样品的合理性；补充完善钻孔剖面图、检测单位及质控单位认证明细等相关附图附件	已补充完善相关内容，其中平行样选择深层样品主要由于深层样品的取芯率较高，实验室内平行样及实验室间平行样选取同一个深度送样的情况下，样品量要求较大，在所有点位快速筛选无明显差异的情况下，选择土壤量较多的深层样品进行实验室质量控制，详见 § 8.7 实验室质量控制结果，附件 3，附件 7；
6	完善不确定性分析	已完善，详见 § 1.5 不确定性说明中；

7		根据《浙江省建设用地土壤污染状况调查报告技术审核表》中的要求进一步修改完善报告	对报告全文重新进行了完善修改
8	专家 个人 意见 2	补充完善检测单位及质控单位认证明细等相关附图附件；	已补充完善相关内容，详见附件 7
9		补充完善实验室质控情况相关内容；	已补充完善，详见 § 8.7 实验室质量控制结果
10		复核场地相关特征因子的选择依据	已补充完善，详见 § 6 土壤与地下水工作计划
11		对照《浙江省建设用地土壤污染状况调查报告技术审核表》，进一步完善报告相关内容	对报告全文重新进行了完善修改
12	专家 个人 意见	补充现场场地调查内容	已补充完善，详见 § 5.3 地块总体情况描述
13		补充背景点选取分析	已补充，详见 § 6.5 背景点设置
14	3	补充地下水检测因子选取理由	已补充，详见 § 6.8.1 检测项目

专家评审意见修改情况

序号	专家意见	修改情况
1	补充完善地块使用历史情况，完善编制依据；	已完善编制依据，详见 § 2.3 调查依据，已对地方政府官员的人员访谈信息进行补充，并对地块使用历史情况进行完善，详见 § 5.3 地块总体情况描述及附件 2
2	复核场地特征因子的选择依据；	已对场地历史情况进行补充调查并据此完善了土壤及地下水的检测指标及布点依据，详见 § 6 土壤与地下水工作计划
3	完善检测单位及质控单位认证明细等附图、附件	已补充，见附件 3 及附件 7
4	对照《浙江省建设用地土壤污染状况调查报告技术审核表》，进一步完善报告相关内容	对报告全文重新进行了完善修改

专家函审复核意见修改情况

序号	专家意见	修改情况
1	进一步完善不监测农药类项目的理由	根据地方政府官员人员访谈结果，本地块 2002 年之后为林地，种植树苗后无人维护，未施用农药，因此无需监测农药类项目，在文中也做了相应说明。

目 录

1	前言	1
1.1	项目背景	1
1.2	调查执行说明	2
1.3	调查结果简述	2
1.4	调查报告撰写提纲	5
1.5	不确定性说明	7
2	调查工作概述	8
2.1	调查目的和原则	8
2.1.1	调查目的	8
2.1.2	调查原则	8
2.2	调查范围	9
2.3	调查依据	16
2.3.1	法律法规与政策文件	16
2.3.2	导则与规范	16
2.3.3	评价标准	17
2.3.4	其他资料	17
2.4	调查内容与程序	17
2.5	调查方法	19
3	地块基本情况介绍	21
3.1	地块基本资料	21
3.2	地块地理位置	21
3.3	地块的使用情况	22
3.3.1	地块所有人和管理人资料	22
3.3.2	地块使用现状	23
3.3.3	地块使用历史	26
3.4	地面修建情况	29
3.5	地下设施情况	29

4	地块自然环境	30
4.1	区域环境概况	30
4.1.1	气象资料	30
4.1.2	区域水文条件	30
4.1.3	地下水使用状况	32
4.2	周边敏感目标	32
4.3	相邻地块的使用情况	33
4.4	地块规划情况	34
5	关注污染物和重点污染区域分析	35
5.1	地块相关环境调查情况	35
5.2	地块污染历史信息	35
5.3	地块总体情况描述	36
5.3.1	基本情况描述	36
5.3.2	原辅材料使用情况	36
5.3.3	生产工艺分析	36
5.3.4	废物填埋和堆放情况	36
5.3.5	排污地点和处理情况	36
5.3.6	残余废弃物和污染源	36
5.3.7	历史泄露和污染事故情况	36
5.3.8	生产工艺变更情况	36
5.4	地块关注污染物分析	37
5.5	地块疑似污染区域识别	37
6	土壤与地下水工作计划	38
6.1	工作原则	38
6.2	工作目标和任务	38
6.3	土壤及底泥采样布点方案	38
6.4	地下水及地表水采样布点方案	40
6.5	背景点设置	43
6.6	计划采样工作量	44
6.7	计划调整	44

6.8	检测与分析	44
6.8.1	检测项目	44
6.8.2	检测方法 & 检出限	45
7	土壤与地下水采样及分析工作	54
7.1	现场前期准备	54
7.2	土壤样品采集	54
7.3	地下水监测井建设	58
7.4	地下水采样	61
7.5	样品的保存与运输	64
7.6	样品采集与分析因子	65
7.7	质量保证与质量控制	65
7.7.1	样品采集过程中质量控制	65
7.7.2	样品流转过程中质量控制	66
7.7.3	样品制备过程中质量控制	66
7.7.4	样品保存质量控制	66
7.7.5	样品分析质量控制	67
8	调查结果分析与结论	68
8.1	场地水文地质条件	68
8.1.1	地层分布	68
8.1.2	地下水流向	70
8.2	调查点位坐标测量结果	73
8.3	现场快速检测结果	75
8.4	评价方法	83
8.4.1	土壤评价方法	83
8.4.2	地下水评价方法	85
8.4.3	地表水及底泥评价方法	88
8.5	检测结果与分析	88
8.5.1	土壤检测结果	88
8.5.2	土壤筛选结果	90
8.5.3	地下水检测结果	91

8.5.4	地下水筛选结果	92
8.6	地表水及底泥检测结果	92
8.7	实验室质量控制结果	93
8.7.1	土壤样品质控结果	94
8.7.2	地下水样品质控结果	99
8.8	小结	101
9	结论与建议	102
9.1	结论	102
9.2	建议	105
附件	106
附件 1	土地利用规划文件	106
附件 2	现场踏勘记录	111
附件 3	土壤采样原始记录	117
附件 4	地下水采样原始记录	206
附件 5	样品流转记录	232
附件 6	现场影像资料	235
附件 7	实验室资质证书	257
附件 8	实验室检测报告	302
附件 9	质控实验室检测报告	350
附件 10	实验室质控报告	357
附件 11	专家评审意见	436
附件 12	专家函审复核意见	444

1 前言

1.1 项目背景

根据《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)、《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31号)、《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年)等文件精神 and 土地出让工作要求,根据《关于贯彻落实土壤污染防治法推动解决突出土壤污染问题的实施意见》(环办土壤[2019]47号)(以下简称“《实施意见》”),农用地、未利用和建设用地中,用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的,变更前应当按规定开展土壤污染状况调查。

江北区荪湖南地段 CC13-01-16、CC13-01-34、CC13-01-40 地块位于宁波市江北区洪塘街道荪湖村,其中 CC13-01-16 地块西侧为规划四路,东侧为 CC13-01-34 地块,南侧以城市内河为界,北侧为在建住宅,地块面积约为 42252.18 平方米;CC13-01-34 地块西侧为 CC13-01-16 地块,东侧为 CC13-01-40 地块,南侧以城市内河为界,北侧为树林及绿化,地块面积约为 31458.04 平方米;CC13-01-40 地块西侧为 CC13-01-34 地块,东侧为荪湖路,南侧以城市内河为界,北侧为荪湖花海,地块面积约为 39089.67 平方米。以上地块现为建设用地,总用地面积约 112799.89 平方米。根据相关资料收集及现场踏勘,CC13-01-16 地块目前大部分区域为林地未做利用,部分区域作为停车场使用;CC13-01-34 地块内大部分区域作为停车场使用,北侧部分区域目前为闲置状态,表面覆盖有绿化及少量树木;CC13-01-40 地块目前作为荪湖游客中心使用,配套包括停车场及农家乐等,北侧部分区域为荪湖花海。根据地块规划情况,该地块未来将作为住宅用地使用,用地性质为二类居住用地(R2)。

为保障场地的环境质量和人民群众的环境安全,在资料搜集的基础,为了解土壤和地下水的受污染情况,受宁波市荪湖旅游开发有限公司的委托,浙江仁欣环科院有限责任公司(以下简称“我公司”)对以上场地开展土壤污染状况调查工作,本次调查范围包括江北区荪湖南地段 CC13-01-16、CC13-01-34、CC13-01-40 地块全部范围。经过资料收集、现场勘察、现场走访、资料分析等,开展了相应的场地环境质量调查工作,并委托浙江人欣检测研究院股份有限公司(CMA 资质证书编号:171112342115)于 2020 年 6 月对项目土壤和地下水样品开展了现场采样与实验室分析,委托宁波远大检测技术有限公司(CMA 资质证书编号:161120341379)进行实验室间质控,并于 2020

年 7 月出具了检测报告(报告编号：人欣检测 固字第 2020254 号及人欣检测 水字第 2020678 号)及实验室间质控报告(报告编号：远大检测 S20060923)。

根据场地环境调查相关技术导则和规范，对照土壤与地下水样品第三方实验室检测结果，我公司编制本报告，为下一步的工作提供依据。

1.2 调查执行说明

调查对象：江北区荪湖南地段 CC13-01-16、CC13-01-34、CC13-01-40 地块土壤及地下水。

调查范围：包括江北区荪湖南地段 CC13-01-16、CC13-01-34、CC13-01-40 地块全部范围，其中 CC13-01-16 地块西侧为规划四路，东侧为 CC13-01-34 地块，南侧以城市内河为界，北侧为在建住宅，地块面积约为 42252.18 平方米；CC13-01-34 地块西侧为 CC13-01-16 地块，东侧为 CC13-01-40 地块，南侧以城市内河为界，北侧为树林及绿化，地块面积约为 31458.04 平方米；CC13-01-40 地块西侧为 CC13-01-34 地块，东侧为荪湖路，南侧以城市内河为界，北侧为荪湖花海，地块面积约为 39089.67 平方米。以上地块现为建设用地，总用地面积约 112799.89 平方米。

建设单位：宁波市荪湖旅游开发有限公司。

调查单位：浙江仁欣环科院有限责任公司。

土壤污染状况调查工作具体执行情况如下表所示。

表 1.2-1 土壤污染状况调查工作执行情况

序号	工作环节	工作时间	工作内容
1	资料收集及分析	2020.6.4~6.9	开展进一步的资料收集、现场踏勘与人员访谈工作，了解地块历史与现状，了解周边地块情况
2	调查方案制定	2020.6.10~6.13	根据前期资料收集及分析结论，确定布点采样方案和检测指标
3	现场采样	2020.6.12~6.14	土壤及地下水样品采集
4	实验室分析	2020.6.12~7.8	委托两家第三方实验室检测分析
5	报告编制	2020.7.10~7.26	汇总资料与数据分析，编制完成调查报告

1.3 调查结果简述

(1) 地块简介

江北区荪湖南地段 CC13-01-16、CC13-01-34、CC13-01-40 地块位于宁波市江北区洪塘街道荪湖村，其中 CC13-01-16 地块西侧为规划四路，东侧为 CC13-01-34 地块，南侧以城市内河为界，北侧为在建住宅，地块面积约为 42252.18 平方米；CC13-

01-34 地块西侧为 CC13-01-16 地块, 东侧为 CC13-01-40 地块, 南侧以城市内河为界, 北侧为树林及绿化, 地块面积约为 31458.04 平方米; CC13-01-40 地块西侧为 CC13-01-34 地块, 东侧为荪湖路, 南侧以城市内河为界, 北侧为荪湖花海, 地块面积约为 39089.67 平方米。以上地块现为建设用地, 总用地面积约 112799.89 平方米。根据相关资料收集及现场踏勘, CC13-01-16 地块目前大部分区域为林地未做利用, 部分区域作为停车场使用; CC13-01-34 地块内大部分区域作为停车场使用, 北侧部分区域目前为闲置状态, 表面覆盖有绿化及少量树木; CC13-01-40 地块目前作为荪湖游客中心使用, 配套包括停车场及农家乐等, 北侧部分区域为荪湖花海。根据地块规划情况, 该地块未来将作为住宅用地使用, 用地性质为二类居住用地(R2)。

(2)第一阶段土壤污染状况调查结果

根据本场地的历史沿革和相关文件查阅, 现场踏勘及人员访谈, 了解地块历史与现状, 本场地历史上均未发生过工业企业生产活动, 部分区域种植林木, 根据人员访谈, 本场地 2002 年左右停止种植经济作物, 并响应江北区生态兴区要求, 种植林木, 历史上农作物种植对本地块的影响基本消失, 林木为自然生长, 无专人维护, 未施用农药, 因此不考虑农药对本场地的影响。同时, 场地周边无工业企业, 受到周边企业生产的影响的可能性较小, 但由于部分区域作为荪湖游客中心使用, 配套包括停车场及农家乐, 因此考虑石油烃对场地的影响。

因此本场地建议对《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》中管控标准表 1 中所列项目及石油烃(C₁₀~C₄₀)进行检测, 监测项目包括:

pH、重金属和无机物 7 项(砷、镉、六价铬、铜、铅、汞及镍), 挥发性有机物 27 项(四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯), 半挥发性有机物 11 项(硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘), 石油烃 C₁₀~C₄₀。

根据现场勘探情况以及人员访谈得知该场地未发生过工业企业生产活动, 部分区域种植林木, 根据人员访谈, 林木未施用农药, 因此本场地内所有区域的污染风险相近, 无需对某个区域进行特别关注。

(3)第二阶段土壤污染状况调查结果(初步采样分析阶段)

1、水文地质情况：可知地面以下 0~4.5m 的土层分为三种地层分布，第一层为杂填土/耕填土，杂色，结构松散，以粘土为主，含碎砖，石子，深度至地面以下 0.5~1.5m 不等，地块内至西向东填土厚度有变大趋势，其中 CC13-01-16 地块的填土厚度较小，主要由于该地块历史上均为林地，未发现有人工填土的情况，第二层为黏土层，所有点位均钻探至该层且未穿透，该层可细分为粘黏土层及淤泥质粘土层，上部分为黏土层，灰黄，可塑，含氧化铁，锰质，深度至地面以下 1.5~2.7m 不等，下部分为淤泥质粘土，灰色，软塑，含有机物沉积，深度至钻孔底部未穿透。

所有地下水监测井安装完成并疏通，地下水水位稳定后，测量部分点位地下水水位高程，并在现场测量地下水水位标高为 13.29~15.12m。根据场地内地下水水位信息通过地下水水位等值线图的模拟，本地块内 CC13-01-16 地块、CC13-01-34 地块主要流向为北侧向南侧流动，CC13-01-16 地块主要流向为西侧向东侧流动，主要原因可能受到场地周边城市内河影响。

2、布点采样：按照本采样布点方案，本次采样调查共布设 18 个土壤采样点，7 个地下水监测点，1 个底泥样品，1 个地表水样品。场地共送检土壤样品 67 个(含 1 个土壤背景样，6 个平行样及 6 个实验室间质控样)。场地共布设 7 个地下水监测井，共送检 9 个地下水样品(含 1 个平行样及 1 个实验室间质控样)。

3、检测项目：pH、重金属和无机物 7 项(砷、镉、六价铬、铜、铅、汞及镍)，挥发性有机物 27 项(四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯)，半挥发性有机物 11 项(硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)，石油烃 C₁₀~C₄₀。

4、检测结果：项目场地土壤中共检测出 7 种不同浓度水平的化学物质，包括：铜、镍、镉、铅、汞、砷、二氯甲烷，其他监测指标均未检出。经筛选后发现本项目场地所有污染物因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)的第一类用地筛选值。项目地下水中共检测出 2 种不同浓度水平的化学物质，包括：砷、氯仿。经筛选后发现本项目场地所有污染物因子均未超过地下水相关标准。

(4)调查结论

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)，采样分析结果显示本场地不需要进行进一步采样分析及风险评估或修复工作，因此本场地可正常进行二类居住用地(R2)的开发。

1.4 调查报告撰写提纲

报告主要撰写提纲及相关内容如下表所示：

表 1.4-1 调查报告撰写提纲

序号	章节标题	二级标题	主要内容
第一章	前言	项目背景	结合相关政策法规要求，明确地块调查背景。明确项目由来，明确调查报告提出者、调查执行者、撰写者。
		调查执行说明	简述调查过程，调查程序，调查方法等调查相关的内容及执行说明
		调查结果简述	明确调查结论
		不确定性说明	对项目报告编制进行不确定性分析
第二章	调查工作概述	调查目的和原则	明确调查目的和原则
		调查范围	描述本项目的调查范围
		调查依据	梳理国家、浙江省、宁波市相关编制依据
		调查内容与程序	描述调查过程中主要内容以及相关程序流程
第三章	地块基本情况介绍	地块基本资料	调查过程中收集的资料情况汇总
		地块地理位置	调查地块的地理位置及边界拐点情况
		地块的使用情况	地块管理人变化情况，地块历史使用情况及现状使用情况
		地面修建情况	地块内表面修建情况的变化
		地下设施情况	场地内地下设施的分布情况
第四章	地块自然环境	区域环境概况	介绍地块所在区域的气象、地形地貌、水文等
		周边敏感目标	对周边敏感保护目标进行统计汇总
		相邻地块的使用情况	对周边环境现状进行统计汇总
		地块规划情况	明确地块用地规划信息

第五章	关注污染物和重点污染区域分析	地块相关环境调查资料	介绍地块主要生产情况及相关环境调查资料来源
		地块污染历史信息	描述地块生产历史及污染信息
		地块总体情况描述	简要介绍地块内企业的平面布置、原辅材料、生产工艺、三废排放及工艺变更等内容
		地块关注污染物分析	根据地块相关历史及现状情况，分析地块内主要关注污染物
		地块重点关注区域识别	根据地块相关历史及现状情况，分析地块内重点关注区域
第六章	土壤与地下水工作计划	工作原则	调查工作的开展原则
		工作目标和任务	调查工作的目标和任务
		土壤采样布点方案	明确土壤布点数量、采样位置、采样深度等
		地下水采样布点方案	明确地下水布点数量、布点位置等
		计划采样工作量	地块内土壤及地下水布点情况汇总
		计划调整	说明点位根据现场实际情况进行调整
		检测与分析	明确样品检测项目及实验室分析方法
第七章	土壤与地下水采样及分析工作	现场前期准备	主要回顾了现场采样情况、场地的地质分布情况、实验室的分析方法和样品质量控制要求等内容；
		土壤样品采集	
		地下水监测井建设	
		地下水采样	
		样品的保存与运输	
		实际工作与调查方案的比对	
		样品采样与分析因子	
		质量保证与质量控制	
第八章	调查结果分析与结论	场地水文地质条件	场地内的水文地质情况、土壤和地下水的检测结果评价、实验室质控结果等进行数据分析；
		调查点位坐标测量结果	

		现场快速检测结果	
		评价方法	
		检测结果与分析	
		实验室质量控制结果	
		小结	
第九章	结论与建议	结论	汇总分析地块调查结果，得出总结论
		建议	根据总结论，对地块提出相应建议要求

1.5 不确定性说明

没有一项场地环境调查能够彻底明确一个场地的全部潜在污染。场地表层状况特征和地下环境条件可能在不同时间段以及不同监测点、取样位置或其它未监测点有所不同，地下条件和污染状况可能会在场地内一个有限的空间和时间内即会发生变化。此次调查中没有发现的场地污染情况不应被视为现场中该类污染完全不存在的保证，而是在项目设定的工作内容、工作时间、现场及工作条件限制以及调查原则范围内所得出的调查结果。

本报告结果是基于现场调查时间、现场访谈人员、调查范围、监测点和取样位置得出的，除此之外，不能保证在其他时间或者在现场的其它位置处能够得到完全一致的结果。

本报告所记录的内容和调查发现仅能体现本次场地环境调查期间场地的现场情况及土壤地下水等环境的状况，需要强调的是本报告并不能体现本次场地环境现场调查结束后该场地上发生的行为所导致任何现场状况及场地环境状况的改变。

2 调查工作概述

2.1 调查目的和原则

2.1.1 调查目的

初步调查的目的是识别可能存在的污染源和污染物，确认排查场地是否存在污染。主要工作内容是通过布点取样分析、资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈等方式开展调查，初步分析场地环境污染状况，编制场地环境质量初步调查报告，调查的主要目的包括以下几点：

(1)通过资料收集和现场踏勘，掌握场地及周围区域的自然和社会环境信息，并初步识别场地及周围区域会导致潜在土壤和地下水环境责任的环境影响及监测的目标物质。通过土壤和地下水样品采集和分析，初步掌握该场地的土壤和地下水环境质量状况；

(2)根据场地土壤及地下水调查数据，以场地未来用地规划为基础，结合场地条件，判断场地土壤及地下水环境质量水平以及是否需要场地土壤及地下水进行进一步详细调查；

(3)评价土壤和地下水环境质量。根据土壤和地下水样品实验室检测结果，参照相关评价标准，对该场地监测的目标污染物进行评价，为场地后续开发提供技术支持；

(4)提出有针对性的结论及建议。在场地土壤和地下水环境质量评价的基础上，针对该场地规划用途，对存在环境质量问题、安全隐患的区域提出有针对性的建议及措施。

2.1.2 调查原则

(1)针对性原则。根据场地的特征，开展有针对性的调查，为场地的环境管理提供依据。

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

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

2.2 调查范围

调查范围包括江北区荪湖南地段 CC13-01-16、CC13-01-34、CC13-01-40 地块全部范围，其中 CC13-01-16 地块西侧为规划四路，东侧为 CC13-01-34 地块，南侧以城市内河为界，北侧为在建住宅，地块面积约为 42252.18 平方米；CC13-01-34 地块西侧为 CC13-01-16 地块，东侧为 CC13-01-40 地块，南侧以城市内河为界，北侧为树林及绿化，地块面积约为 31458.04 平方米；CC13-01-40 地块西侧为 CC13-01-34 地块，东侧为荪湖路，南侧以城市内河为界，北侧为荪湖花海，地块面积约为 39089.67 平方米。以上地块现为建设用地，总用地面积约 112799.89 平方米。CC13-01-16 地块中心点坐标为东经 121°29'23.01"，北纬 29°58'24.97"，CC13-01-34 地块中心点坐标为东经 121°29'30.25"，北纬 29°58'25.73"，CC13-01-40 地块中心点坐标为东经 121°29'39.48"，北纬 29°58'26.86"，具体位置见下图 2.2-1，场地边界拐点图及拐点坐标如下

表 2.2-1 及图 2.2-2:



图 2.2-1 调查范围图

表 2.2-1 场地边界拐点坐标

点号	经度	纬度
CC13-01-16 地块		
J1	121.489089 °	29.972777 °
J2	121.489422 °	29.972797 °
J3	121.489784 °	29.97282 °
J4	121.490162 °	29.972843 °
J5	121.490537 °	29.972866 °
J6	121.490926 °	29.97289 °
J7	121.490904 °	29.973111 °
J8	121.490883 °	29.973265 °
J9	121.490821 °	29.973568 °
J10	121.490718 °	29.973919 °
J11	121.490549 °	29.974431 °
J12	121.490502 °	29.974581 °
J13	121.490493 °	29.974604 °
J14	121.490469 °	29.974635 °
J15	121.490434 °	29.974657 °
J16	121.490393 °	29.974667 °
J17	121.490324 °	29.974664 °
J18	121.48986 °	29.974616 °
J19	121.489401 °	29.97454 °
J20	121.488935 °	29.974433 °
J21	121.488617 °	29.97434 °
J22	121.488338 °	29.974247 °
J23	121.488204 °	29.974198 °
J24	121.487987 °	29.974117 °
J25	121.488082 °	29.974017 °
J26	121.488314 °	29.97376 °
J27	121.488445 °	29.973588 °
J28	121.48863 °	29.973284 °
J29	121.488743 °	29.973029 °
J30	121.488791 °	29.972886 °
J31	121.48883 °	29.972761 °
CC13-01-34 地块		
J32	121.492606 °	29.973002 °
J33	121.492578 °	29.973532 °

点号	经度	纬度
J34	121.492567 °	29.973756 °
J35	121.492449 °	29.974798 °
J36	121.492201 °	29.974774 °
J37	121.491952 °	29.974754 °
J38	121.491703 °	29.974739 °
J39	121.490794 °	29.97469 °
J40	121.490774 °	29.974688 °
J41	121.490755 °	29.974683 °
J42	121.490737 °	29.974675 °
J43	121.490721 °	29.974665 °
J44	121.490707 °	29.974652 °
J45	121.490695 °	29.974638 °
J46	121.490686 °	29.974622 °
J47	121.49068 °	29.974606 °
J48	121.490678 °	29.974588 °
J49	121.490678 °	29.974571 °
J50	121.490682 °	29.974554 °
J51	121.4907 °	29.974498 °
J52	121.490895 °	29.973907 °
J53	121.490942 °	29.973753 °
J54	121.490983 °	29.973598 °
J55	121.491018 °	29.973442 °
J56	121.491047 °	29.973285 °
J57	121.491069 °	29.973128 °
J58	121.491085 °	29.972969 °
J59	121.491091 °	29.972901 °
CC13-01-40 地块		
J60	121.493983 °	29.97324 °
J61	121.494297 °	29.973314 °
J62	121.494611 °	29.973385 °
J63	121.494929 °	29.973453 °
J64	121.494957 °	29.973461 °
J65	121.494957 °	29.973463 °
J66	121.495005 °	29.97348 °
J67	121.495016 °	29.973485 °
J68	121.495122 °	29.973578 °

点号	经度	纬度
J69	121.495127°	29.973587°
J70	121.495166°	29.973686°
J71	121.495222°	29.973897°
J72	121.495235°	29.973936°
J73	121.495255°	29.973973°
J74	121.49528°	29.974007°
J75	121.495311°	29.974038°
J76	121.495346°	29.974064°
J77	121.495386°	29.974086°
J78	121.495428°	29.974103°
J79	121.495473°	29.974114°
J80	121.495492°	29.974118°
J81	121.495497°	29.974119°
J82	121.495499°	29.974119°
J83	121.49547°	29.974233°
J84	121.495436°	29.974358°
J85	121.495394°	29.974481°
J86	121.495346°	29.974603°
J87	121.49529°	29.974722°
J88	121.495228°	29.974838°
J89	121.495159°	29.974952°
J90	121.495084°	29.975063°
J91	121.495003°	29.97517°
J92	121.494986°	29.975188°
J93	121.494962°	29.975208°
J94	121.494934°	29.975224°
J95	121.494904°	29.975236°
J96	121.494872°	29.975244°
J97	121.494839°	29.975247°
J98	121.494806°	29.975246°
J99	121.494773°	29.97524°
J100	121.494545°	29.97518°
J101	121.494285°	29.975115°
J102	121.494023°	29.975054°
J103	121.49376°	29.974999°
J104	121.493496°	29.974948°

点号	经度	纬度
J105	121.49323 °	29.974902 °
J106	121.493213 °	29.974898 °
J107	121.493198 °	29.974892 °
J108	121.493184 °	29.974884 °
J109	121.493171 °	29.974874 °
J110	121.493161 °	29.974862 °
J111	121.493153 °	29.974848 °
J112	121.493148 °	29.974834 °
J113	121.493146 °	29.97482 °
J114	121.493146 °	29.974805 °
J115	121.493231 °	29.974055 °
J116	121.493249 °	29.973877 °
J117	121.493263 °	29.973699 °
J118	121.493273 °	29.97352 °
J119	121.493293 °	29.973073 °



图 2.2-2 场地边界拐点坐标图

2.3 调查依据

2.3.1 法律法规与政策文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年);
- (2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年);
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年);
- (6) 《中华人民共和国安全生产法》(2014 年);
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》(2004 年);
- (8) 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);
- (9) 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);
- (10) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》环境保护部办公厅(环发[2014] 66 号);
- (11) 《关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》国务院办公厅(国办发[2013]7 号);
- (12) 《印发关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》环境保护部办公厅(环发[2012]140 号);
- (13) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(部令 第 3 号);
- (14) 《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(部令第 42 号);
- (15) 《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);
- (16) 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)。

2.3.2 导则与规范

- (1) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004);
- (2) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004);
- (3) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ682-2019);
- (4) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019);
- (5) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019);

- (6)《建设用土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019);
- (7)《建设用土壤修复技术导则》(HJ24.4-2019);
- (8)《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》，2014年;
- (9)《建设用土壤环境调查评估技术指南》(环境保护办公厅，2017年);
- (10)《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)。

2.3.3 评价标准

- (1)《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018);
- (2)《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017);
- (3)《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002);
- (4)浙江省《污染场地风险评估技术导则》(DB33/T 892-2013);
- (5)美国国家环境保护局《通用筛选值 Regional Screening Level》;
- (6)《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)》;
- (7)《重点行业企业用地调查样品采集保留和流转技术规定》;
- (8)《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定》。

2.3.4 其他资料

- (1)业主提供的地块红线范围;
- (2)《宁波市荪湖南地段(CC13)控制性详细规划》;
- (3)《江北区 CC13-01-34(荪湖南王家)地块规划条件》;
- (4)《江北区 CC13-01-16(荪湖南王家西侧)地块规划条件》;
- (5)现场踏勘记录表;
- (6)业主单位提供的其他资料。

2.4 调查内容与程序

本次场地环境质量初步调查工作，按照《建设用土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)开展。主要工作内容包括资料收集、现场踏勘、人员访谈和初步采样监测，具体调查方法如下：

- (1)收集并审阅场地环境相关的历史活动与环境管理文件资料；

- (2)与对场地现状或历史知情人进行访谈，了解潜在污染状况；
- (3)对现场进行踏勘，了解潜在土壤、地下水环境污染区域以及周边土地利用情况；
- (4)对收集的资料、现场踏勘和人员访谈结果进行分析，制定土壤、地下水初步监测工作计划，土壤地下水初步监测主要工作如下：

①在场地内钻探若干个土孔，并在每个土孔中土壤样品的采集土壤样品，同时采集土壤平行样；

②在场地内选取若干个土孔安装地下水临时监测井，每个监测井中分别采集 1 个地下水样品，同时采集地下水平行样；

③根据国家导则和资料分析结果，选取土壤地下水样品分析因子，并将所有土壤样品和地下水样品送至实验室。

(5)审核实验室的化学分析结果，确定土壤和地下水关注污染物；

(6)编制报告，详述场地环境初步调查流程和发现，以及实验室分析结果。

场地环境质量初步调查工作流程如下图：

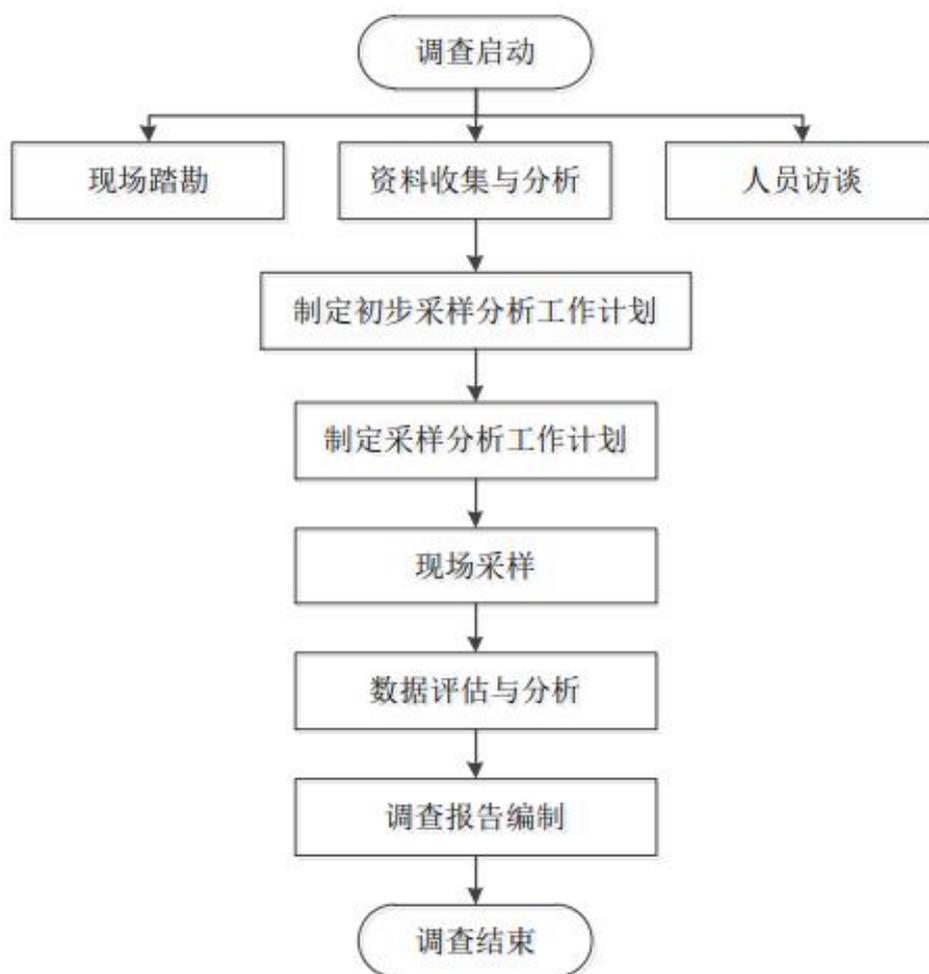


图 2.4-1 场地环境调查的工作程序与内容

2.5 调查方法

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

(1)资料收集

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

(2)现场踏勘

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

(3)人员访谈

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

(4)现场采样工作

土壤样品采集：土壤样品分表层土壤和下层土壤。下层土壤的采样深度应考虑污染物可能释放和迁移的深度(如地下管线和储槽埋深)、污染物性质、土壤的质地和孔隙度、地下水位和回填土等因素。可利用现场探测设备辅助判断采样深度。采集含挥发性污染物的样品时，应尽量减少对样品的扰动，严禁对样品进行均质化处理。土壤样品采集后，应根据污染物理化性质等，选用合适的容器保存。汞或有机污染的土壤样品应在 4℃ 以下的温度条件下保存和运输，具体参照 HJ 25.2。土壤采样时应进行现场记录，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、样品质地、样品的颜色和气味、现场检测结果以及采样人员等。

地下水水样采集：地下水采样一般应建地下水监测井。监测井的建设过程分为设计、钻孔、过滤管和井管的选择和安装、滤料的选择和装填，以及封闭和固定等。监测井的建设可参照 HJ/T 164 中的有关要求。所用的设备和材料应清洗除污，建设结

束后需及时进行洗井。监测井建设记录和地下水采样记录的要求参照 HJ/T 164。样品保存、容器和采样体积的要求参照 HJ/T 164 附录 A。现场采样时，应避免采样设备及外部环境等因素污染样品，采取必要措施避免污染物在环境中扩散。现场采样的具体要求参照 HJ 25.2。应建立完整的样品追踪管理程序，内容包括样品的保存、运输和交接等过程的书面记录和责任归属，避免样品被错误放置、混淆及保存过期。

(5)实验室检测分析

委托有资质的实验室进行样品检测分析。

(6)数据评估

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

(7)结果分析

根据土壤和地下水检测结果进行统计分析，确定地块关注污染物种类、浓度水平和空间分布。

3 地块基本情况介绍

3.1 地块基本资料

在本地块调查期间，收集资料情况如下所示。

表 3.1-1 地块信息资料收集情况一览表

序号	资料名称	详细说明
1	土地利用规划	《宁波市荪湖南地段(CC13)控制性详细规划》、《江北区 CC13-01-34(荪湖南王家)地块规划条件》、《江北区 CC13-01-16(荪湖南王家西侧)地块规划条件》
2	水功能区划	《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》
3	水文地质资料	《宁波江北荪湖南应家弄地块岩土工程勘察中间资料》
4	其他资料	业主提供的地块红线范围等

3.2 地块地理位置

调查范围包括江北区荪湖南地段 CC13-01-16、CC13-01-34、CC13-01-40 地块全部范围，总用地面积约 112799.89 平方米。项目场地地理位置详见图 3.2-1 所示，场地交通位置图如下：

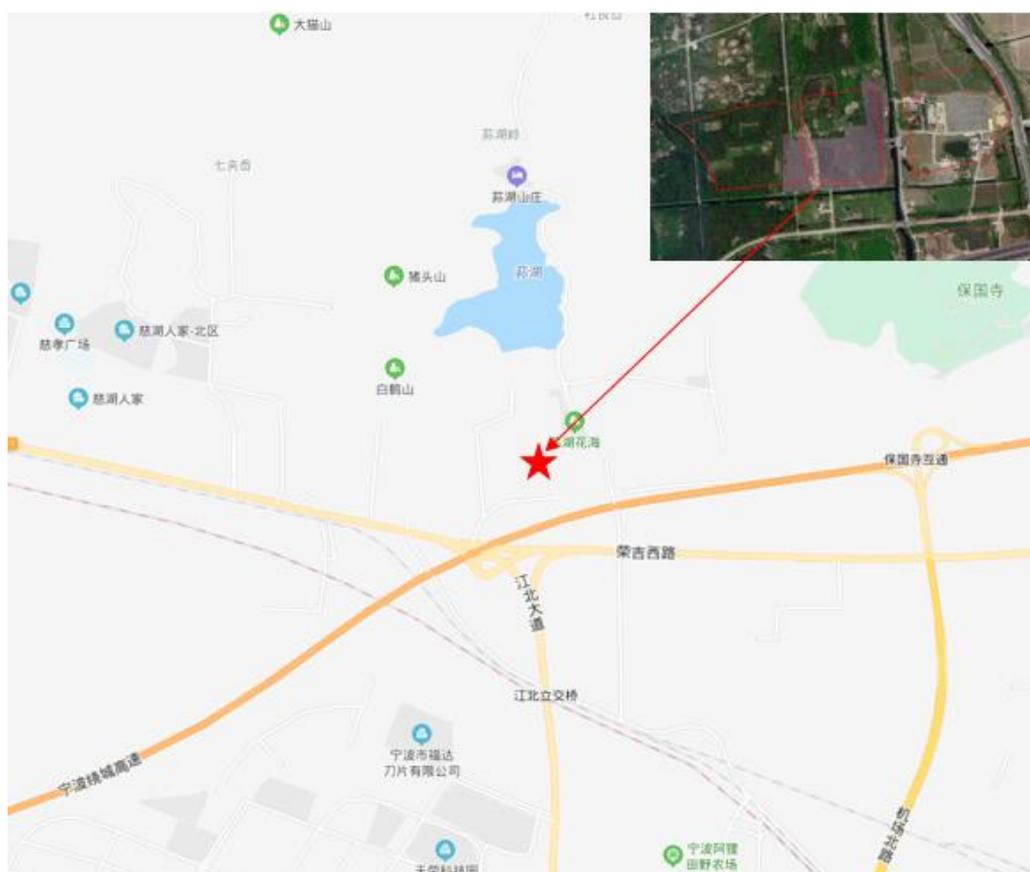


图 3.2-1 场地地理位置图



图 3.2-2 场地交通位置图

3.3 地块的使用情况

3.3.1 地块所有人和管理人资料

根据现场踏勘及人员访谈结果可知，CC13-01-16 地块场地所有人及管理人原为荪湖村，现为江北区保国寺荪湖开发建设管理服务中心，CC13-01-34 地块场地所有人及管理人原为荪湖村，现为江北区保国寺荪湖开发建设管理服务中心，CC13-01-40 地块场地所有人及管理人原为荪湖村，现为江北区保国寺荪湖开发建设管理服务中心。

表 3.3-1 地块所有人和管理人情况

地块名称	时间	所有人及管理人	土地用途
CC13-01-16 地块	2013 年之前	荪湖村	部分种植林木，部分为村庄宅地
	2013 年之后	江北区保国寺荪湖开发建设管理服务中心	部分种植林木，部分为临时停车场
CC13-01-34 地块	2013 年之前	荪湖村	部分种植林木，部分为村庄宅地
	2013 年之后	江北区保国寺荪湖开发建设管理服务中心	部分种植林木，部分为临时停车场

CC13-01-40 地块	2013 年之前	荪湖村	村庄宅地
	2013 年之后	江北区保国寺荪湖开发建设管理服务中心	荪湖游客中心使用，配套包括停车场及农家乐，北侧部分为荪湖花海

3.3.2 地块使用现状

根据现场踏勘结果，CC13-01-16 地块目前大部分区域为林地未做利用，部分区域作为停车场使用；CC13-01-34 地块内大部分区域作为停车场使用，北侧部分区域目前为闲置状态，表面覆盖有绿化及少量树木；CC13-01-40 地块目前作为荪湖游客中心使用，配套包括停车场及农家乐等，北侧部分区域为荪湖花海，地块现状情况如下图 3.3-1 所示。







图 3.3-1 场地现状情况

3.3.3 地块使用历史

根据场地测绘图、历史遥感图及相关资料，2013 年之前，CC13-01-16 地块部分种植林木，部分为村庄宅地，CC13-01-34 地块部分种植林木，部分为村庄宅地，CC13-01-40 地块主要为村庄宅地，2013 年至今，CC13-01-16 地块部分种植林木，部分为临时停车场，CC13-01-34 地块部分种植林木，部分为临时停车场，CC13-01-40 地块主要为荪湖游客中心使用，配套包括停车场及农家乐，北侧部分为荪湖花海。

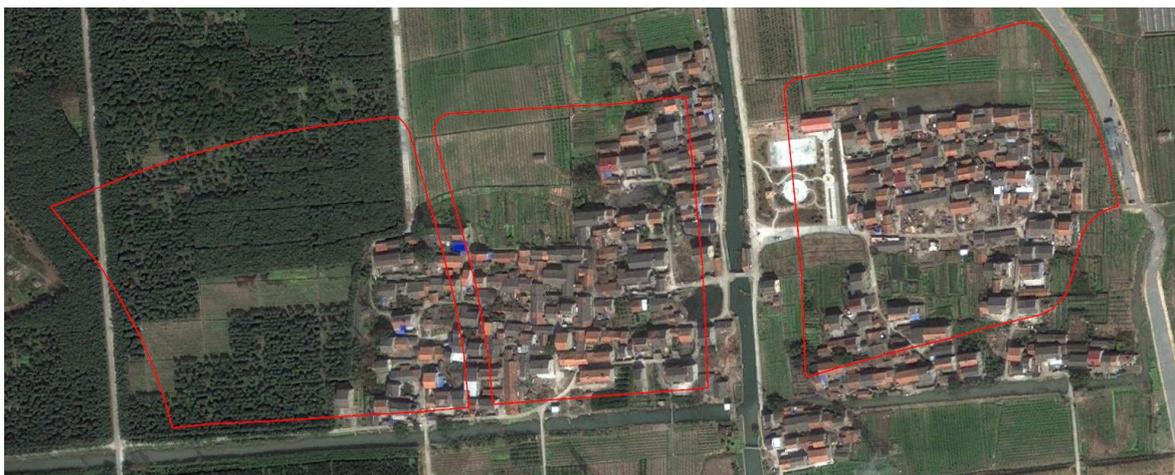
场地利用历史情况及场地历史遥感图如下表 3.3-2 及图 3.3-2 所示。

表 3.3-2 场地利用历史情况

地块名称	起始时间	终止时间	土地用途
CC13-01-16 地块	-	2013	部分种植林木，部分为村庄宅地
	2013	2018	部分种植林木，部分为拆除后空地
	2018	-	部分种植林木，部分为临时停车场
CC13-01-34 地块	-	2013	部分种植林木，部分为村庄宅地
	2013	2018	部分种植林木，部分为拆除后空地
	2018	-	部分种植林木，部分为临时停车场
CC13-01-40 地块	-	2013	村庄宅地
	2013	2017	拆除后空地
	2017	-	荪湖游客中心使用，配套包括停车场及农家乐，北侧部分为荪湖花海



2006 年 9 月



2010年3月



2013年8月



2014年12月



2017年3月



2018年6月



2020年2月

图 3.3-2 场地历史遥感图

3.4 地面修建情况

根据企业相关资料及人员访谈和现场踏勘、历史遥感图等材料。2013 年之前，CC13-01-16 地块东南侧部分区域建设有民房，其他区域为未开展建设，种植林木，CC13-01-34 地块除西北侧部分区域未开展建设，种植林木外，其他区域建设有民房，CC13-01-40 地块基本为民房；2013 年之后，CC13-01-16 地块东南侧部分区域作为临时停车场使用，地面铺设石子，其他区域为未开展建设，种植林木，CC13-01-34 地块除西北侧部分区域未开展建设，种植林木外，其他区域作为临时停车场使用，地面铺设石子，CC13-01-40 地块作为荪湖游客中心使用，配套包括停车场及农家乐，北侧部分为荪湖花海，地面大部分区域铺设水泥地坪。

3.5 地下设施情况

根据现场踏勘及人员访谈判断，场地内目前无生产废水管或雨水管等地下设施，CC13-01-40 可能存在生活污水管道及自来水管，走向不明，但对本场地土壤及地下水造成污染的影响可能性较小。

4 地块自然环境

4.1 区域环境概况

4.1.1 气象资料

根据收集的气象统计资料知，场地所属亚热带季风气候，受沿海季风的影响，呈现出冬冷夏热、四季分明的特点。场地所在的地区，每年 7~9 月为台风侵袭期，台风会带来大量降水，其特点为水量集中、历时短、强度大，易造成洪涝灾害。由于受太平洋副热带高压控制，常伴随有热带风暴的侵入，是沿海地区主要的灾害性天气。

本地区年平均气温 17.3℃。历年极端最高气温 40.6℃，极端最低气温-5.9℃。7 月份天气最热，月平均气温 28.9℃；1 月份天气最冷，月平均气温 5.1℃。

本地区年平均降水量为 1350.7mm，年最大降水量为 1666.0mm，年最小降水量为 944.3mm。

4.1.2 区域水文条件

根据《宁波江北荪湖南应家弄地块岩土工程勘察中间资料》，勘察地块位于宁波江北区荪湖南应家弄，本项目场地北侧约 40m，本区地貌分区属浙北平原区，场地地貌为堆积地貌冲海积平原。根据地基土的组成及性状，在勘察深度内，场地地基土自上而下分为 8 个工程地质层组，细分为 14 个工程地质层，现自上而下分述如下：

①-1 层 杂填土：

杂色，以粘性土为主、含碎石、建筑垃圾等。结构松散，均匀性差。

①-2 层 粘土：

灰黄，软塑为主，局部软可塑，厚层状，含铁锰质结核，属高压缩性土。本层土质上部较硬，往下逐渐变灰变软，土面光滑有油脂光泽，摇振反应无，干强度及韧性强。土质较均匀，物理力学性质一般。

②-1 层 淤泥质粘土：

灰色，流塑，含有机质、少量贝壳碎屑，属高压缩性土。土面光滑有油脂光泽，摇振反应无，干强度及韧性强。土质较均匀，物理力学性质差。

②-1a 层 泥炭：

为②-1层淤泥质粘土夹层，灰黑色，流塑，厚层状，含有机质，有腥臭味，能看到未完全分解的植物结构，浸水体胀，易崩解，干缩现象明显。属高压缩性土。

②-3层 淤泥质粘土：

灰色，流塑，含有机质、少量贝壳碎屑，有异嗅，属高压缩性土。土面光滑有油脂光泽，摇振反应无，干强度及韧性高。土质较均匀，物理力学性质差。

③层 含粘性土粉砂：

灰色，灰褐色，稍密，局部粘性土含量较多。

⑤a层 粘土：

灰黄、黄褐色，可塑，厚层状，含铁锰质结核，属中等压缩性土。土面光滑有光泽，摇振反应无，干强度及韧性高。土质较均匀，物理力学性质较好。

⑤b层 含砾粉质粘土：

灰黄、黄褐色，可塑，厚层状，含铁锰质结核，属中等压缩性土，局部含角砾和碎石。土质不甚均匀，物理力学性质较好。

⑥层 粘土：

灰、灰褐色，软塑~可塑，厚层状，含铁锰质结核，属中等压缩性土。土面光滑有光泽，摇振反应无，干强度及韧性高。土质较均匀，物理力学性质较好。

⑦-1层 砾砂：

灰黄色，饱和，中密，属低压缩性土。砾石成份为火山岩，次圆状，骨架间充填砂粒及少量粉、粘粒。土质不甚均匀，物理力学性质较好。

⑦-2层 粉质粘土：

灰黄色，可塑，厚层状，含铁锰质结核，属中等压缩性土。土面光滑有光泽，摇振反应无，干强度及韧性较高。土质较均匀，物理力学性质较好。

⑨层 含砾粉质粘土：

红褐色，黄褐色，可塑~硬塑，局部含角砾和碎石，厚层状，含铁锰质结核，属中等压缩性土，局部含角砾和碎石。土质不甚均匀，物理力学性质较好。

⑩-2层 强风化凝灰岩：

棕红色、灰紫色，凝灰结构，块状构造。岩体破碎，岩芯呈碎石状，部分风化成砂土状，风化裂隙很发育，岩质软，易折断。低压缩(变形)性，物理力学性质好。

⑩-3 层 中风化凝灰岩：

棕红色、灰紫色，凝灰结构，块状构造。岩石坚硬程度为坚硬岩，岩芯较破碎，岩芯呈短柱状及块状，风化裂隙发育，裂面被铁锰质渲染，勘察孔深内未见洞穴、临空面、破碎岩体或软弱土层。低压缩(变形)性，物理力学性质好。

场地南侧及东侧为城市内河，河宽约 15m。

4.1.3 地下水使用状况

根据《宁波江北荪湖南应家弄地块岩土工程勘察中间资料》，勘察地块地下水在钻探深度内根据地下水的赋存形式、埋深条件和分布情况为浅部孔隙潜水、深部孔隙承压水、基岩风化裂隙水：

(1) 浅部孔隙潜水

主要赋存于粘性土层中，粘性土层透水性差，水量贫乏，属弱透水层。

(2) 深部孔隙承压水

深部孔隙承压水场地内主要赋存于⑦-1 层砾砂，孔隙较大，渗透性较好，属较强透水层。

(3) 基岩风化裂隙水

其富水性和透水性 with 裂隙发育程度有关。强风化基岩属较强透水性，中风化基岩属弱透水性。

地下水主要受大气降水、地表水及地下水侧向补给，勘察地块及附近地形较平坦，地下水径流缓慢，基本处于静止状态，地下水排泄以蒸发为主。

勘察期间测得稳定水位埋深 0.20~0.80m(1985 高程为：1.10~2.78m)。根据勘察场地及周边地势情况，场地内第四系孔隙潜水水位动态变幅主要受季节性大气降水影响，历史最高地下水位接近地表，水位变化与降水量密切相关，呈现季节性动态特征，年平均高水位埋深为 0.0m 左右，低水位埋深在 2.0m 左右，年变化幅值在 2.0m 左右。

4.2 周边敏感目标

本场地周边 1km 范围内敏感目标较少，主要为在建小区、慈孝乐园(养老社区)及荪湖。本场地周边敏感目标情况如下图及下表所示。

表 4.2-1 场地周边敏感目标一览表

序号	敏感目标	本项目方位关系	距离(m)
1	在建小区	N	210
2	在建小区	N	351
3	湖山一品	N	972
4	慈孝乐园	NE	447
5	在建小区	W	262
6	荪湖	N	545

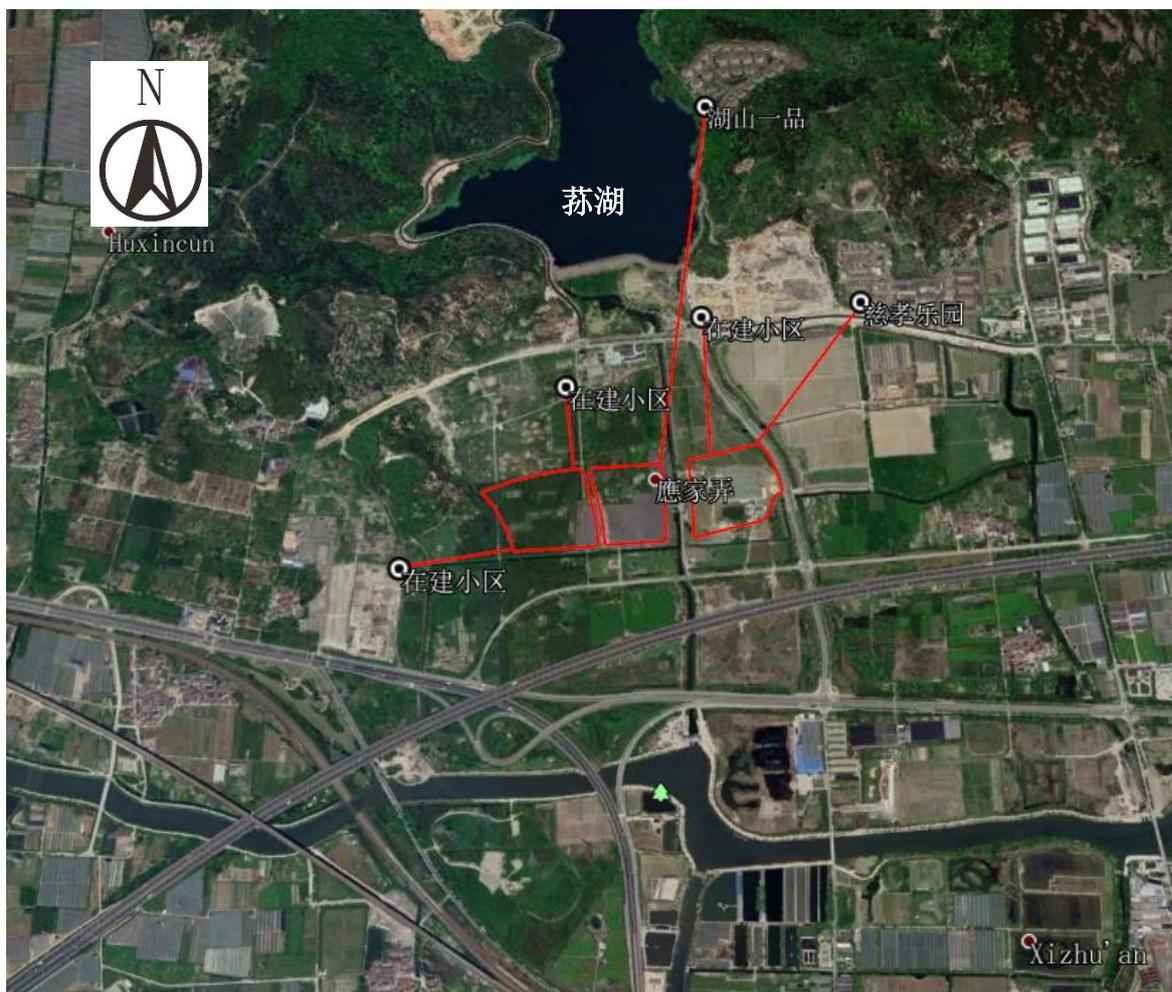


图 4.2-1 场地周边敏感目标图

4.3 相邻地块的使用情况

场地四周主要为林地或农田，不包括任何工业企业，场地周边环境概况如下图所示：



图 4.3-1 场地周边环境概况图

4.4 地块规划情况

根据《宁波市荪湖南地段(CC13)控制性详细规划》、《江北区 CC13-01-34(荪湖南王家)地块规划条件》、《江北区 CC13-01-16(荪湖南王家西侧)地块规划条件》，该地块将作为住宅用地，用地性质为二类居住用地(R2)，具体规划见附件。

5 关注污染物和重点污染区域分析

5.1 地块相关环境调查情况

本场地未发生过工业企业生产活动，无环评等相关环境调查资料。现场调查工作内容主要包括收集场地利用变迁资料、场地环境资料、场地相关记录、有关政府文件以及场地所在区域的自然和社会信息。调查人员根据专业知识和经验识别资料中的相关有效信息和不合理信息，对场地污染情况做出初步分析判断。

收集方法：向业主和相关主管部门收集环境影响评价报告、清洁生产审核报告、工程地质勘查报告、区域土地利用规划、环境污染事故记录及土壤和地下水监测记录等资料。资料来源为调查对象周边地质与水文地质等综合性或专项的调查报告、专著、论文及图表，主要收集重点企业基本情况、管理状况以及地质及水文地质资料

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

访谈内容：向相关知情人如地块管理机构工作人员、环境保护行政主管部门工作人员、场地过去和现在各阶段的使用者以及熟悉场地所在区域的第三方咨询，解决资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，补充完善相关资料信息。

5.2 地块污染历史信息

根据场地测绘图、历史遥感图及相关资料，2013 年之前，CC13-01-16 地块部分种植林木，部分为村庄宅地，CC13-01-34 地块部分种植林木，部分为村庄宅地，CC13-01-40 地块主要为村庄宅地，2013 年至今，CC13-01-16 地块部分种植林木，部分为临时停车场，CC13-01-34 地块部分种植林木，部分为临时停车场，CC13-01-40 地块主要为荪湖游客中心使用，配套包括停车场及农家乐，北侧部分为荪湖花海，对本场地造成污染的可能性较小。

5.3 地块总体情况描述

5.3.1 基本情况描述

2013 年之前，CC13-01-16 地块部分种植林木，部分为村庄宅地，CC13-01-34 地块部分种植林木，部分为村庄宅地，CC13-01-40 地块主要为村庄宅地，2013 年至今，CC13-01-16 地块部分种植林木，部分为临时停车场，CC13-01-34 地块部分种植林木，部分为临时停车场，CC13-01-40 地块主要为荪湖游客中心使用，配套包括停车场及农家乐，北侧部分为荪湖花海。

5.3.2 原辅材料使用情况

本场地未发生过工业企业生产活动，无相关原辅材料使用。

5.3.3 生产工艺分析

本场地未发生过工业企业生产活动，无相关工艺流程。

5.3.4 废物填埋和堆放情况

地块内不涉及工业生产，场地内本身存在工业垃圾偷倒、废物填埋或堆放情况的可能性较小。根据现场踏勘，场地内未发现工业垃圾偷倒、废物填埋或堆放痕迹，本场地为封闭场地，场地内存在废物偷倒的可能性较小；并且根据人员访谈结果，历史上存在工业垃圾偷倒、废物填埋或堆放情况的可能性较小。

5.3.5 排污地点和处理情况

地块内不存在排污设施和处理情况。

5.3.6 残余废弃物和污染源

地块内不涉及工业生产，场地内本身存在存在工业垃圾偷倒、废物填埋或堆放情况的可能性较小；根据现场踏勘，场地内未发现残余废弃物和污染源，本场地为封闭场地，场地内存在废物偷倒的可能性较小。

5.3.7 历史泄露和污染事故情况

根据人员访谈、现场踏勘，截止至 2020 年，场地不涉工业生产，场地内未发生过泄漏等环境污染事故。

5.3.8 生产工艺变更情况

本场地未发生过工业企业生产活动，不涉及生产工艺变更情况。

5.4 地块关注污染物分析

根据本场地的历史沿革和相关文件查阅，现场踏勘及人员访谈，了解地块历史与现状，本场地历史上均未发生过工业企业生产活动，部分区域种植林木，根据人员访谈，本场地 2002 年左右停止种植经济作物，并响应江北区生态兴区要求，种植林木，历史上农作物种植对本地块的影响基本消失，林木为自然生长，无专人维护，未施用农药，因此不考虑农药对本场地的影响。同时，场地周边无工业企业，受到周边企业生产的影响的可能性较小，但由于部分区域作为荪湖游客中心使用，配套包括停车场及农家乐，因此考虑石油烃对场地的影响。

因此本场地建议对《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》中管控标准表 1 中所列项目及石油烃(C₁₀~C₄₀)进行检测，监测项目包括：

pH、重金属和无机物 7 项(砷、镉、六价铬、铜、铅、汞及镍)，挥发性有机物 27 项(四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯)，半挥发性有机物 11 项(硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)，石油烃 C₁₀~C₄₀。

5.5 地块疑似污染区域识别

根据现场勘探情况以及人员访谈得知该场地未发生过工业企业生产活动，部分区域种植林木，根据人员访谈，林木未施用农药，因此本场地内所有区域的污染风险相近，无需对某个区域进行特别关注。

6 土壤与地下水工作计划

6.1 工作原则

1、针对性原则

针对场地的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度和空间分布调查，为场地的环境管理提供依据。

2、规范性原则

采用程序化和系统化的方式规划场地环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

3、可行性原则

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

6.2 工作目标和任务

在前期环境调查的基础上，依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》及《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)等相关导则和技术规范的要求，进一步开展现场踏勘与调查，通过资料收集与分析、现场踏勘以及人员访谈摸清区域内土壤及地下水污染源基本情况，识别各类污染源以及历史/当前的活动对区域内场地环境(土壤及地下水)可能造成的影响，制定现场采样及分析方案。

通过对环境调查确认的疑似污染源开展采样和测试分析，以确定场地是否受到污染，同时筛选出场地内的重点污染区域及主要污染物因子，并根据《污染场地风险评估技术导则》(DB33/T892-2013)、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600—2018)及其他相关标准进行评价，以确定是否需要开展详细调查或风险评估工作。

6.3 土壤及底泥采样布点方案

(1)布点方法

污染场地土壤采样常用的点位布设方法包括判断布点法、随机布点法、分区布点法及系统布点法等，其适用条件见下表：

表 6.3-1 常见的布点方法及使用条件

布点方法	适用条件
判断布点法	适用于潜在污染明确的场地。
随机布点法	适用于污染分布均匀的场地。
分区布点法	适用于污染分布不均匀，并获得污染分布情况的场地。
系统布点法	适用于各类场地情况，特别是污染分布不明确或污染分布范围大的情况。可以获得污染分布，但其精度收到网格间距大小影响。

判断布点法适用于潜在污染明确的场地。

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

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

系统布点法适用于场地土壤污染特征不明确或场地原始状况严重破坏的情形。具体方法是将监测区域分成面积相等的若干地块(网格)，每个地块内布设一个监测点位。网格点位数应视所评价场地的面积及潜在污染源的数目、污染物迁移情况等确定，原则上网格大小不应超过 1600m^2 ，也可参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)中的相关推荐数目。

根据环境保护部发布的《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，初步调查阶段，地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。

本次场地调查为本场地初步调查，场地内土壤污染特征尚不明确，根据以上布点方法，综合考虑，本次调查布点方法以系统布点法为基础，布点数量参考《建设用地土壤环境调查评估技术指南》进行布点。

(2)设备要求

对采样设备为 Geoprobe，该设备结构紧凑，功能多样，重量约为 3.5 吨，配备 58 马力的 8 缸久保田柴油发动机，液压达到 4000psi，可在一些其他设备采样受限的区域进行作业。

(3)布点方案

依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)及《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，调查区块布点方法以系统布点法为基础，点位数应视所评价场地的面积及潜在污染源的数目、污染物迁移情况等确定，布点原则上地块面积 $< 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于3个；地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于6个。

在本次调查过程中，CC13-01-16地块计划布置6个土壤采样点位，CC13-01-34地块计划布置6个土壤采样点位，CC13-01-40地块计划布置6个土壤采样点位。

CC13-01-40地块包含一方地表池塘，该地块增加一个池塘底泥的布点，同时在场地南侧布置一个土壤背景点。

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

本场地土壤的采样点位布置见下图 6.4-1 所示。

(4)采样深度

各采样点的采样深度采用经验判断法确定，采样时须辅助以颜色、气味和现场监测结果现场判定。

1、土壤采样深度初步按照地面向下4.5m设定；若现场采样时发现土壤存在明显异常情况，需根据现场判断采样至没有异常为止，实际采样深度根据现场情况进行调整；

2、根据前期踏勘情况，每个采样点位除回填土层与原状土层交界处的土壤样品外，每个采样点位将1.5m每管的土壤样品平均分成三小段土样，根据现场颜色、气味、PID快速检测等判断，每2m选取1小段的样品送往实验室进行分析，故4.5m点位计划取样3个土壤样品。

6.4 地下水及地表水采样布点方案

(1)布点方法

地下水采样点的布设应考虑地下水的流向、水力坡降、含水层渗透性、埋深和厚度等水文地质条件及污染源和污染物迁移转化等因素；对于场地内或临近区域内的现有地下水监测井，如果符合地下水环境监测技术规范，则可以作为地下水的取样点或对照点。当场地地质条件比较复杂时，应设置组井(丛式监测井)。

本次调查场地为荒地，场地内大部分区域覆盖有绿化，污染特征尚不明确，地下水监测井布设应根据场地情况进行布点。

(2)布点方案

CC13-01-16 地块计划布置 2 个地下水监测井点位，CC13-01-34 地块计划布置 2 个地下水监测井点位，CC13-01-40 地块计划布置 3 个地下水监测井点位。

CC13-01-40 地块包含一方地表池塘，该地块增加一个池塘地表水的布点，同时背景点数据参考距离本场地约 7.4km 的 2017 年拟供应地块环境详细调查和健康风险评估项目中的背景数据。

(3)监测井深度

采样深度应综合考虑场地地层结构、污染物迁移途径和迁移规律、地面扰动深度等因素。经查阅相关水文地质资料，发现本场地地下水埋深较浅。根据调查经验，监测井深设为地下 4.5m，采集潜水层地下水，并依据现场实际水文地质情况进行调整。



备注：其中黄色标注点位为土壤采样点位，蓝色标注点位为土壤及地下水采样点位，绿色为土壤背景点点位，青色为地表水及底泥点位。

图 6.4-1 场地内计划布点图

6.5 背景点设置

场地南侧布置一个土壤背景点，背景点位置为未利用荒地，与本地块距离较近，基本能反应本地块土壤的背景情况，地下水背景点数据参考距离本场地约 7.4km 的 2017 年拟供应地块环境详细调查和健康风险评估项目中原李家村村民住宅区域的背景数据，与本地块类似均为村民住宅区域，且周边无工业企业，可作为背景点使用，两地块之间的位置关系如下图所示：

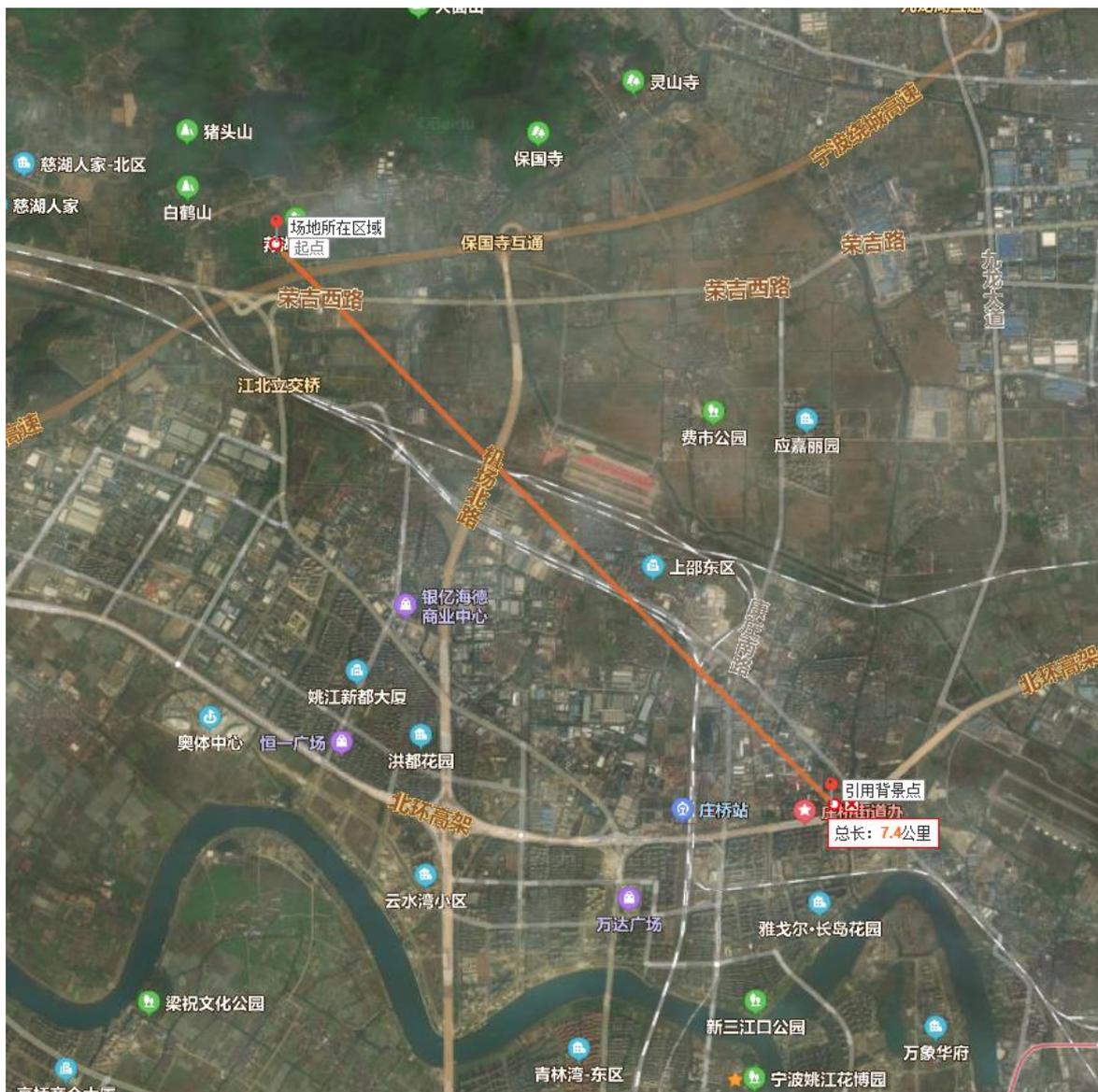


表 6.5-1 与被引用背景数据地块之间的位置关系

背景数据大致情况如下：

点位编号	检测指标	背景点数据
DZ(土壤)	铜 mg/kg	24
	镍 mg/kg	52

	铅 mg/kg	46
	镉 mg/kg	0.02
	汞 mg/kg	0.050
	砷 mg/kg	5.71
	六价铬 mg/kg	ND
	半挥发性有机物	ND
	挥发性有机物	ND
	石油烃 C ₁₀ ~C ₄₀ mg/kg	ND
F-JWL-14(地下水)	砷 μg/L	3.2
	汞 μg/L	0.17
	镉 μg/L	1.2
	其他无机物	ND
	半挥发性有机物	ND
	挥发性有机物	ND
	石油烃 C ₁₀ ~C ₄₀ μg/L	ND

6.6 计划采样工作量

按照本采样布点方案,本次采样调查共布设 18 个土壤采样点,1 个土壤背景点,7 个地下水监测点,1 个底泥及 1 个地表水监测点。详见下表 6.6-1。

表 6.6-1 土壤和地下水计划采样工作量

项目		布点数量	采样深度	样品数量	室内质控	室间质控
场内	土壤	18	4.5m	54	6	6
	地下水	7	4.5m	7	1	1
	底泥	1	-	1	-	-
	地表水	1	-	1	-	-
背景点	土壤	1	0.2m	1	-	-

6.7 计划调整

实际的布点、采样需根据现场的水文地质状况、现场疑似污染痕迹现场采样条件等进行调整。

6.8 检测与分析

6.8.1 检测项目

根据前期场地勘察、人员访谈及地块周边企业污染物分析结果,本场地历史上均未发生过工业企业生产活动,部分区域种植林木,根据人员访谈,本场地 2002 年左右停止种植经济作物,并响应江北区生态兴区要求,种植林木,历史上农作物种植对本地块的影响基本消失,林木为自然生长,无专人维护,未施用农药,因此不考虑农

药对本场地的影响。同时，场地周边无工业企业，受到周边企业生产的影响的可能性较小，但由于部分区域作为荪湖游客中心使用，配套包括停车场及农家乐，因此考虑石油烃对场地的影响。

确定本次土壤及地下水监测指标如下：

《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险控制标准》(GB36600-2018)表 1 所列项目和特征污染因子进行检测包括：pH、重金属和无机物 7 项(砷、镉、六价铬、铜、铅、汞及镍)；挥发性有机物 27 项(四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯)；半挥发性有机物 11 项(硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)，石油烃 C₁₀~C₄₀。

6.8.2 检测方法 & 检出限

本项目采集的土壤和地下水样品运送至浙江人欣检测研究院股份有限公司进行样品制备并分析，实验室间平行样运送至宁波远大检测技术有限公司进行样品分析，该地块规划用途为二类居住用地(R2)，土壤评价标准参考《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地风险筛选值；地下水评价标准参考《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标限值。两家实验室采用的检测方法 & 检出限如下：

1、检测实验室土壤检测方法及其检出限

表 6.8-1 土壤检测方法及其检出限

序号	污染物项目	检测实验室		质控实验室		筛选值 (mg/kg)
		检测方法	检出限	检测方法	检出限	
重金属和无机物						
1	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01mg/kg	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	0.01mg/kg	20
2	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	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	0.01mg/kg	20
3	铬(六价)	前处理方法：US EPA 3060A-1996 分析方法：二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.08mg/kg	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ687-2014	2mg/kg	3.0
4	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg	2000
5	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	10mg/kg	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	10mg/kg	400
6	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.002mg/kg	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	0.002mg/kg	8

序号	污染物项目	检测实验室		质控实验室		筛选值 (mg/kg)
		检测方法	检出限	检测方法	检出限	
7	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3mg/kg	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	150
挥发性有机物						
8	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3μg/kg	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/kg	0.9
9	氯仿		1.1μg/kg		1.1μg/kg	0.3
10	氯甲烷		1.0μg/kg		1.0μg/kg	12
11	1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg		1.2μg/kg	3
12	1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg		1.3μg/kg	0.52
13	1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg		1.0μg/kg	12
14	顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg		1.3μg/kg	66
15	反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg		1.4μg/kg	10
16	二氯甲烷		1.5μg/kg		1.5μg/kg	94
17	1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg		1.1μg/kg	1

序号	污染物项目	检测实验室		质控实验室		筛选值 (mg/kg)
		检测方法	检出限	检测方法	检出限	
18	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	1.2μg/kg	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	1.2μg/kg	2.6
19	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg		1.2μg/kg	1.6
20	四氯乙烯		1.4μg/kg		1.4μg/kg	11
21	1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg		1.3μg/kg	701
22	1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg		1.2μg/kg	0.6
23	三氯乙烯		1.2μg/kg		1.2μg/kg	0.7
24	间二甲苯+对二甲苯		1.2μg/kg		1.2μg/kg	163
25	邻二甲苯		1.2μg/kg		1.2μg/kg	222
26	苯		1.9μg/kg		1.9μg/kg	1
27	氯苯		1.2μg/kg		1.2μg/kg	68
28	1,2-二氯苯		1.5μg/kg		1.5μg/kg	560
29	1,4-二氯苯		1.5μg/kg		1.5μg/kg	5.6
30	乙苯		1.2μg/kg		1.2μg/kg	7.2
31	苯乙烯		1.1μg/kg		1.1μg/kg	1290
32	甲苯	1.3μg/kg	1.3μg/kg	1200		

序号	污染物项目	检测实验室		质控实验室		筛选值 (mg/kg)		
		检测方法	检出限	检测方法	检出限			
33	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 735-2015	0.3μg/kg	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	1.2μg/kg	0.05		
34	氯乙烯		0.3μg/kg		1.0μg/kg	0.12		
半挥发性有机物								
35	苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K	0.08mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg	92		
36	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg		0.09mg/kg	34		
37	2-氯苯酚		0.06mg/kg		0.06mg/kg	250		
38	苯并[a]蒽		0.1mg/kg		0.1mg/kg	5.5		
39	苯并[a]芘		0.1mg/kg		0.1mg/kg	0.55		
40	苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg		0.2mg/kg	5.5		
41	苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg		0.1mg/kg	55		
42	蒽		0.1mg/kg		0.1mg/kg	490		
43	二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg		0.1mg/kg	0.55		
44	茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg		0.1mg/kg	5.5		
45	萘		0.09mg/kg		0.09mg/kg	25		
46	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)		土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019		6mg/kg	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg	826

2、检测实验室地下水检测方法及其检出限

表 6.8-2 地下水检测方法及其检出限

序号	污染物项目	检测实验室		质控实验室		筛选值
		检测方法	检出限	检测方法	检出限	
重金属和无机物						
1	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L	氢化物原子荧光法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	1.0μg/L	0.01mg/L
2	镉	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测 分析方法》(第四版增补版)国家环保 总局(2006年)	0.1μg/L	无火焰原子吸收分光光度法生活饮用水标准 检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	0.1μg/L	0.005mg/L
3	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	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987	0.004mg/L	0.05mg/L
4	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	电感耦合等离子体发射光谱法 生活饮用水 标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	0.009mg/L	1.00mg/L
5	铅	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测 分析方法》(第四版增补版)国家环保 总局(2006年)	1.0μg/L	无火焰原子吸收分光光度法生活饮用水标准 检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	1μg/L	0.01mg/L
6	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光法 生活饮用水标准检验方法 金属 指标 GB/T 5750.6-2006	0.1μg/L	0.001mg/L
7	镍	水质 32 种元素的测定 电感耦合等 离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.007mg/L	电感耦合等离子体发射光谱法 生活饮用水 标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	0.006mg/L	0.02mg/L
挥发性有机物						
8	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	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色 谱-质谱法 HJ639-2012	0.4μg/L	2.0 μg/L
9	氯仿		1.4μg/L		0.4μg/L	60.0 μg/L

序号	污染物项目	检测实验室		质控实验室		筛选值
		检测方法	检出限	检测方法	检出限	
10	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	0.5µg/L	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	0.65µg/L	0.019mg/L
11	1,1-二氯乙烷		1.2µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	0.4µg/L	0.23mg/L
12	1,2-二氯乙烷		1.4µg/L		0.4µg/L	30.0µg/L
13	1,1-二氯乙烯		1.2µg/L		0.4µg/L	30.0µg/L
14	顺-1,2-二氯乙烯		1.2µg/L		0.4µg/L	总量 50µg/L
15	反-1,2-二氯乙烯		1.1µg/L		0.3µg/L	
16	二氯甲烷		1.0µg/L		0.5µg/L	20.0µg/L
17	1,2-二氯丙烷		1.2µg/L		0.4µg/L	5.0µg/L
18	1,1,1,2-四氯乙烷		1.5µg/L		0.3µg/L	0.14mg/L
19	1,1,2,2-四氯乙烷		1.1µg/L		0.4µg/L	0.04mg/L
20	四氯乙烯		1.2µg/L		0.2µg/L	40.0µg/L
21	1,1,1-三氯乙烷		1.4µg/L		0.4µg/L	2000µg/L
22	1,1,2-三氯乙烷		1.5µg/L		0.4µg/L	5.0µg/L

序号	污染物项目	检测实验室		质控实验室		筛选值		
		检测方法	检出限	检测方法	检出限			
23	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	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	0.4µg/L	70.0 µg/L		
24	1,2,3-三氯丙烷		1.2µg/L		0.2µg/L	1.2µg/L		
25	氯乙烯		1.5µg/L		0.5µg/L	5.0 µg/L		
26	苯		1.4µg/L		0.4µg/L	10.0 µg/L		
27	氯苯		1.0µg/L		0.2µg/L	300 µg/L		
28	1,2-二氯苯		0.8µg/L		0.4µg/L	1000 µg/L		
29	1,4-二氯苯		0.8µg/L		0.4µg/L	300 µg/L		
30	乙苯		0.8µg/L		0.3µg/L	300 µg/L		
31	苯乙烯		0.6µg/L		0.2µg/L	20.0 µg/L		
32	甲苯		1.4µg/L		0.3µg/L	700 µg/L		
33	间二甲苯+对二甲苯		2.2µg/L		0.5µg/L	总量		
34	邻二甲苯		1.4µg/L		0.2µg/L	500 µg/L		
半挥发性有机物								
35	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)		1.9µg/L	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry(半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 EPA 8270E-2018)	0.0010mg/L	2mg/L
36	苯胺	2.5µg/L		0.0010mg/L	2.2mg/L			
37	2-氯酚	3.3µg/L		0.0010mg/L	2.2mg/L			
38	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	0.012µg/L	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	0.012µg/L	0.0048mg/L		
39	苯并[a]芘		0.004µg/L		0.004µg/L	0.01µg/L		
40	苯并[b]荧蒽		0.004µg/L		0.004µg/L	0.004mg/L		
41	苯并[k]荧蒽		0.004µg/L		0.004µg/L	0.048mg/L		

序号	污染物项目	检测实验室		质控实验室		筛选值
		检测方法	检出限	检测方法	检出限	
42	蒾	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	0.005μg/L	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	0.005μg/L	0.48mg/L
43	二苯并[a,h]蒽		0.003μg/L		0.003μg/L	0.00048mg/L
44	茚并[1,2,3-cd]芘		0.005μg/L		0.005μg/L	0.0048mg/L
45	荼		0.012μg/L		0.012μg/L	0.1mg/L
46	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;	0.02mg/L	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	0.6mg/L

7 土壤与地下水采样及分析工作

7.1 现场前期准备

(1)现场沟通

在场地调查之前，调查组成员对场地进行熟悉，与当地政府业主、场地企业人员进行多次沟通协商，当场地满足现场采样条件下，方可进场调查。

(2)现场放样

现场放样是根据调查方案中的点位布置，使用天宝手持式 GPS 在场地内进行放样。对于放样过程中发现的不具备采样条件的点位，须联系挖机并进行场地表面平整工作，若仍不满足放样条件的，则须对采样点位进行现场调整。

7.2 土壤样品采集

对采样点进行 GPS 精确定位后，使用旋转冲击钻探法进行取样，钻孔孔径为 2.2 英寸，钻探深度为按照采样计划采到规定深度。采样设备为 Geoprobe，该设备结构紧凑，功能多样，重量约为 3.5 吨，配备 58 马力的 8 缸久保田柴油发动机，液压达到 4000psi，可在一些其他设备采样受限的区域进行作业。其设备参数如下表所示：

表 7.2-1 Geoprobe 设备的一般性能和尺寸

工作环境的温度范围	-20 F to 120 F	-29 °C to 49 °C
设备重量	7,555 lb	3427 kg
工作高度(1)(探测液压缸完全展开)	178 in.	4521 mm
工作高度(2)探测液压缸完全展开)	183 in.	4648 mm
运输高度(1)	76 in.	1930 mm
运输高度到(2)	94 in.	2388 mm
运输宽度	60 in.	1524 mm
运输长度	133 in.	3378 mm
地面载荷	3.9 lb/in.2	0.27 kg/cm 2
地面速度	0-5 mph	0-8 kph

表 7.2-2 Geoprobe 发动机性能

发动机类型	久保田 4 缸涡轮增压柴油机	
发动机功率(非连续工作-SAE J1995)	59.0 hp @ 2,700 rpm	44.0 kW @ 2,700 rpm
发动机功率(连续工作-SAE J1349)	47.9 hp @ 2,700 rpm	35.8 kW @ 2,700 rpm
冷却系统	液体	
燃料容量(柴油)	17 gal.	64 L
机油容量	2.5 gal.	9.5 L



图 7.2-1 Geoprobe 设备图片

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

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

(2)取回钻机内钻杆与内衬之间采集的第一层柱状土。

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

(4)再次将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤。

(5)将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出。

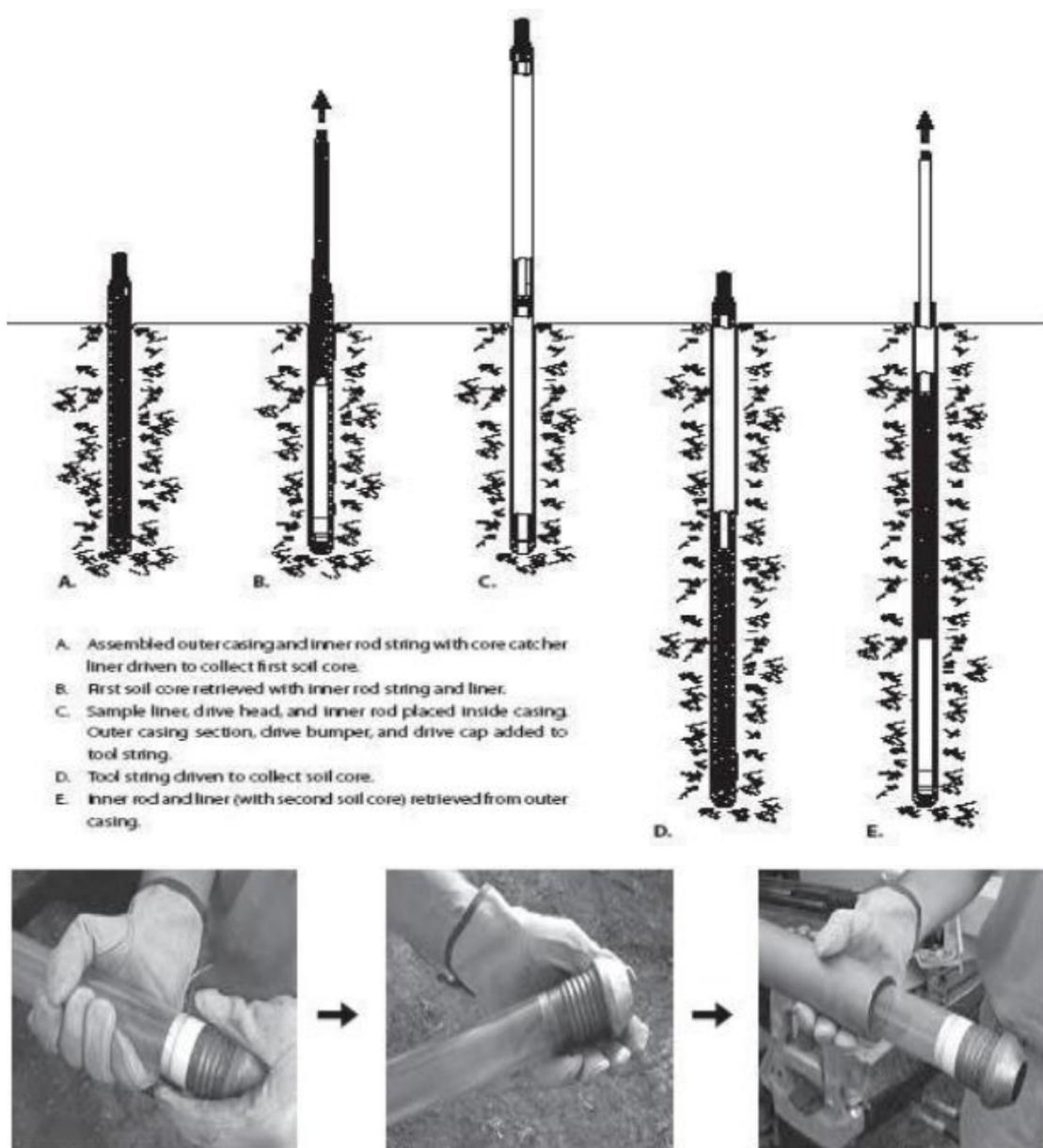


图 7.2-2 Geoprobe 钻探系统

本项目场地共采集土壤样品 67 个(含 1 个背景点样品，6 个实验室内平行样及 6 个实验室间质控样)，现场采集的土壤放入加有保护剂的样品瓶内，标签上记录相应采样点编号及样品的取样深度，当天送往实验室进行分析。

重金属样品采集采用竹刀，挥发性有机物用 VOCs 取样器，半挥发性有机物采用不锈钢药匙。避免扰动的影响，由浅至深逐一取样，取样后立即密封，在标签上记录样品编号和日期等信息，并将标签贴到容器上，将样品放入带有冰袋的保温箱内临时存放。含挥发性有机物的样品优先、单独采集，不做均质化处理，不采集混合样。采样工程师现场对采样过程中土壤进行鉴定记录，并记录土壤颜色、气味等指标，同时填写现场采样记录表，采样记录表见附件。

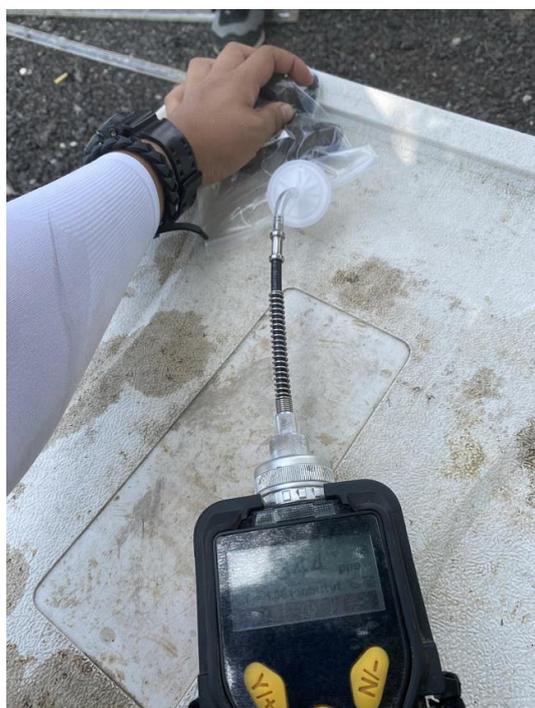
各个点位现场采样及样品情况以 A1 点位为例见下图，其他点位现场采样及样品情况见附件。



现场钻探



样品情况



现场 PID 快速检测



现场 XRF 快速检测



图 7.2-3 各点位现场取样情况图

7.3 地下水监测井建设

在完成钻孔和土壤样品采样完成后，使用 Geoprobe 7822V 自动钻井车安装地下水监测井。地下水监测井安装过程要求如下：

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

监测井开筛位置：本场地监测井开筛位置设置在钻孔底部向上 0.5m 至离井口 1.0m。

监测井填料：井管与周围孔壁用清洁的 10~20 目的石英砂填充作为地下水过滤层，砾料起始深度为 4.5m，砾料终止深度为 0.5m。过滤层上方用膨润球及膨润土止水，止水起始深度为 0.5m 至地面。

采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水等步骤。具体包括以下内容：

(1) 钻孔

采用钻机进行地下水孔钻探，钻孔达到拟定深度后进行钻孔淘洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑。

(2) 下管

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

(3)填充滤料

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

(4)密封止水

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

(5)成井洗井

监测井建成后，需要清洗监测井，以去除细颗粒物堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通。本项目地下水采样井建成 24h 后，采用贝勒管进行洗井。使用贝勒管进行洗井时，贝勒管汲水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积达到 3-5 倍滞水体积。洗井时控制流速，洗井过程持续到取出的水不混浊，细微土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，同时采用便携式检测仪器监测 pH 值、溶解氧、电导率、氧化还原电位等参数。洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正记录填写在《环境现场校准记录表》上。连续 3 次采样达到以下要求结束洗井：

- ①pH 变化范围为 ± 0.1 ；
- ②温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；
- ③电导率变化范围为 $\pm 10\%$
- ④ DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当 $\text{DO} < 2.0\text{mg/L}$ 时，其变化范围为 $\pm 0.3\text{mg/L}$ ；
- ⑤氧化还原电位变化范围为 $\pm 10\text{mV}$ 或 $\pm 10\%$ ；

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

地下水监测井建井情况以 A1 点位为例见下图，其他点位建井情况见附件。



监测井建井



下管过程



填料过程



监测井成井



样品保存



样品运输

图 7.3-1 各点位地下水监测井建井情况

7.4 地下水采样

现场工程师使用 JK50 水位测量仪对地下水水位进行测量,使用海星达 iRTK2 BX 水准仪对井口标高及地面标高进行测量之后,进行地下水采样。

地下水采样基本流程见图 7.4-1 所示。

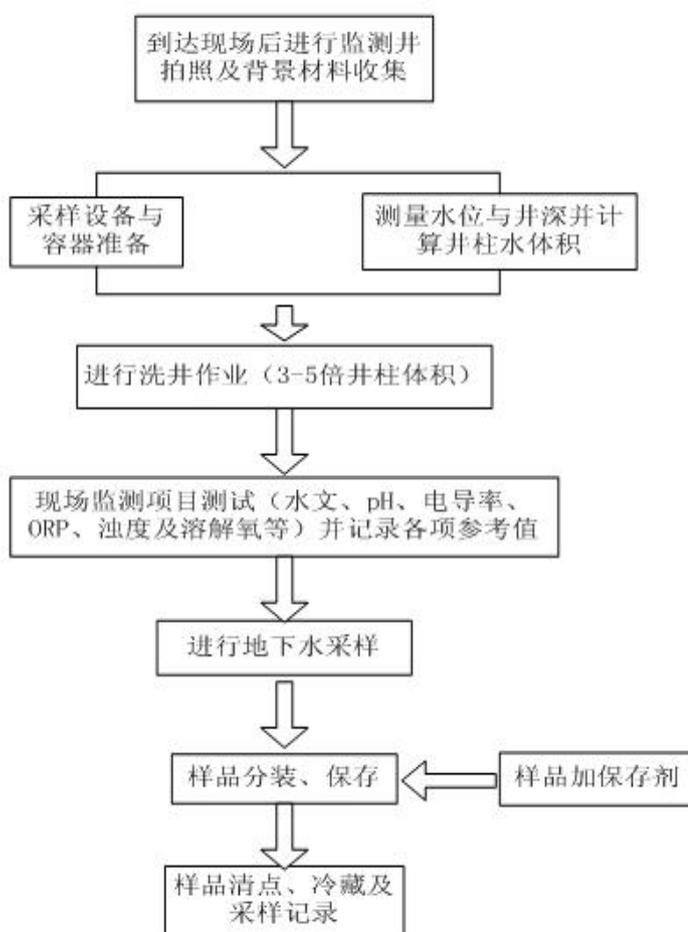


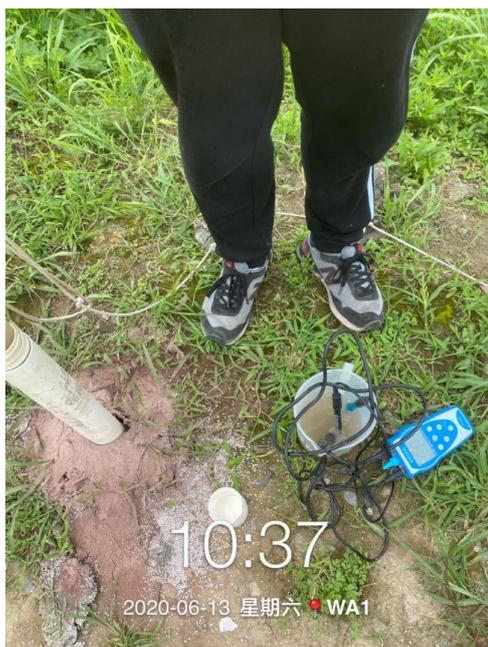
图 7.4-1 采样基本流程图

地下水采样按照每个点取一个地下水样，第一次采样，项目场地共布设 7 个地下水监测井，共取 9 个地下水样品(包括 1 个实验室内平行样及 1 个实验室间质控样)。采样洗井方式一般有大流量离心式潜水泵洗井与微洗井两种。本场地采用贝勒管微洗井法。

采样洗井达到要求后。测量并记录监测井井管顶端到稳定地下水水位间的距离（即地下水水位埋深）。若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。使用贝勒管进行地下水样品采集时，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在气泡。

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

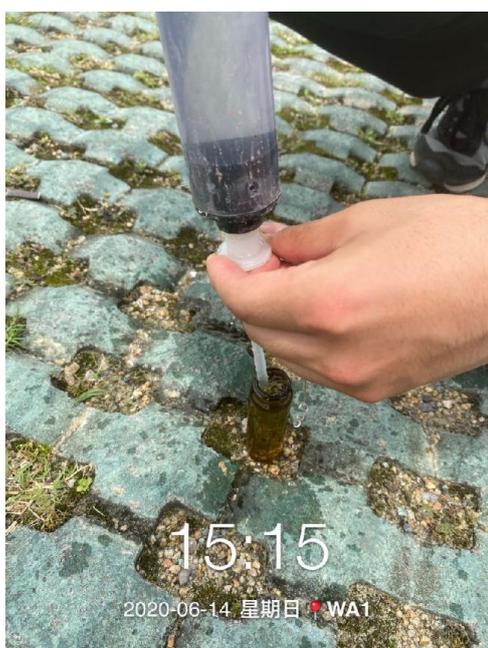
在样品采集进行时，始终使用一次性丁腈手套。所有钻头和采样设备使用前都遵循清洗程序进行严格的清洗，以避免交叉污染。地下水采样情况以 A1 点位为例见下图，其他点位情况及监测井洗井记录等原始记录见附件。



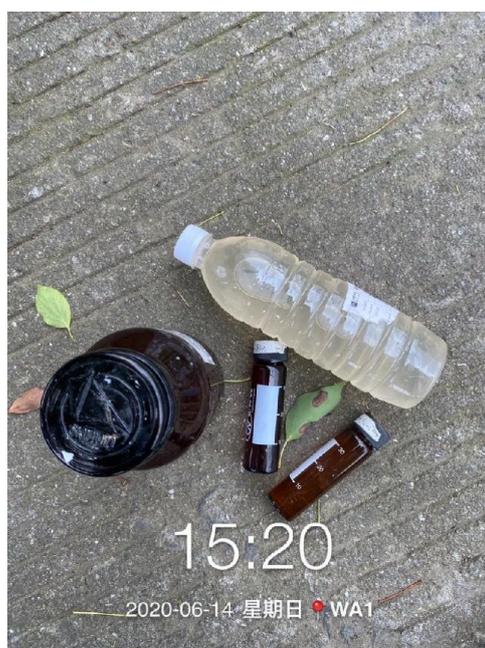
建井洗井过程



采样洗井过程



现场取样过程



样品情况

图 7.4-2 地下水采样情况

7.5 样品的保存与运输

样品贮存、保管设有专门的样品室并配备合适的设施。样品室由样品管理员专人负责，限制出入。样品贮存环境应安全，无腐蚀，清洁干燥且通风良好，有温湿度监控。对要求在特殊环境条件下贮存的样品，应严格控制环境条件，环境条件应定期加以记录。留样应按照规定数量、品种执行，以备复检、仲裁用。样品管理员要对留样样品认真进行验收登记，不同性质的样品分类保存，具体保存方法见下表 7.5-1。

表 7.5-1 样品保存条件

序号	污染物名称		土壤样品			地下水样品		
			采样容器	保护剂	保存期	采样容器	保护剂	保存期
重金属及无机物								
1	金属	汞	玻璃瓶>1kg	-	28d	500ml 聚乙烯瓶	硝酸, pH<2	30d
2		砷	自封袋或玻璃瓶>1kg	-	180d	500ml 聚乙烯瓶	-	10d
3		镉					硝酸, pH<2	30d
4		铜						
5		铅						
6		镍						
7		六价铬					鲜样 30d	250ml 聚乙烯瓶
8	无机	pH 值	-	-	瓶	-	-	
挥发性有机物								
9	挥发性有机物 27 项		吹扫瓶 *5[3*搅拌子+2*甲醇]+1 瓶>100g	无保存剂 (搅拌子)/ 甲醇	7d	吹扫瓶 *2	盐酸+抗坏血酸, pH<2	14d
半挥发性有机物								
10	SVOC/PAH		棕色玻璃	-	10d	1L 棕色玻璃瓶	-	7d
11	SVOC/硝基						硫酸, pH<2	
12	SVOC/酚							
13	SVOC/胺							
14	TPH				14d	盐酸, pH<2	14d	

7.6 样品采集与分析因子

根据调查方案，项目调查现场采样深度与分析因子实际情况如下：

表 7.6-1 实际采样深度及分析因子表

点位编号	采样介质	钻孔深度(m)	样品数量	分析因子
A1/WA1	土壤	4.5	3	pH、重金属和无机物 7项、挥发性有机物 27项、半挥发性有机物 11项、石油烃 C ₁₀ ~C ₄₀
	地下水	4.5	1	
A2	土壤	4.5	3	
A3/WA3	土壤	4.5	3	
	地下水	4.5	1	
A4	土壤	4.5	3	
A5/WA5	土壤	4.5	3	
	地下水	4.5	1	
A6	土壤	4.5	3	
B1	土壤	4.5	3	
B2	土壤	4.5	3	
B3	土壤	4.5	3	
B4/WB4	土壤	4.5	3	
	地下水	4.5	1	
B5/WB5	土壤	4.5	3	
	地下水	4.5	1	
B6	土壤	4.5	3	
C1	土壤	4.5	3	
C2	土壤	4.5	3	
C3/WC3	土壤	4.5	3	
	地下水	4.5	1	
C4/WC4	土壤	4.5	3	
	地下水	4.5	1	
C5	土壤	4.5	3	
C6	土壤	4.5	3	
DZ	土壤	0.2	1	
G1	底泥	-	1	
DS1	地表水	-	1	

7.7 质量保证与质量控制

7.7.1 样品采集过程中质量控制

现场样品采集过程中的质量控制工作主要包括：

(1)防止采样过程中的交叉污染。采样时，由2人以上在场进行操作。采样工具、设备保持干燥、清洁，不得使待采样品受到交叉污染；钻机采样过程中，在两个钻孔

之间的钻探设备进行清洁,同一钻机不同深度采样时对钻探设备、取样装置进行清洗,与土壤接触的其他采样工具重复利用时也进行清洗。

(2)采样过程中防止样品受到污染和发生变质,样品盛入容器后,在容器壁上随即贴上标签;现场采样时详细填写现场记录单,包括采样深度、质地、气味、颜色、快速检测数据等,以便为后续分析工作提供依据。为确保采集、运输、贮存过程中样品质量,依据技术规定要求,本项目在采样过程中,采集不低于 10%的平行样。

7.7.2 样品流转过程中质量控制

样品流转过程中的质量控制工作主要包括:

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

(2)输中防损,运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污。

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

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

7.7.3 样品制备过程中质量控制

样品制备过程中的质量控制工作主要包括:

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

(2)制样工具每处理一份样品后擦抹(洗)干净,严防交叉污染。

7.7.4 样品保存质量控制

样品保存过程中的质量控制工作主要包括:

(1)样品按名称、编号和粒径分类保存。

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

(3)预留样品在样品库造册保存。

(4)分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。

(5)分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留 2 年。

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

(7)现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度、土壤质地、气味、颜色、含水率，地下水颜色、气味，气象条件等，以便为分析工作提供依据。

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

7.7.5 样品分析质量控制

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)》中要求进行实验室内部质量控制，包括空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制和分析测试数据记录与审核等等。为监测和评价现场采样质量，对土壤和地下水样采取检测样品的 10%作为平行样，另外采取检测样品的 10%作为实验室间质控样品，各取土样 6 个，地下水样 1 个。平行样及实验室间质控样品的检测项目与目标样品一致。

在样品采集、制备过程中，严格按照《土壤环境监测技术规范(HJ/T166-2004)》、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)以及《地表水和污水监测技术规范(HJ/T91-2002)》的要求及注意事项进行。

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

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

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

8 调查结果分析与结论

8.1 场地水文地质条件

8.1.1 地层分布

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

根据现场信息，可知地面以下 0~4.5m 的土层分为三种地层分布，第一层为杂填土/耕填土，杂色，结构松散，以粘土为主，含碎砖，石子，深度至地面以下 0.5~1.5m 不等，地块内至西向东填土厚度有变大趋势，其中 CC13-01-16 地块的填土厚度较小，主要由于该地块历史上均为林地，未发现有人工填土的情况，第二层为黏土层，所有点位均钻探至该层且未穿透，该层可细分为粘黏土层及淤泥质粘土层，上部分为黏土层，灰黄，可塑，含氧化铁，锰质，深度至地面以下 1.5~2.7m 不等，下部分为淤泥质粘土，灰色，软塑，含有机物沉积，深度至钻孔底部未穿透，具体地层描述见下表。

表 8.1-1 各点位土层结构统计表

点位编号	深度(m)	性质描述
A1/WA1	0~1.5	杂填土：杂、松散、低密、潮、含碎砖，石子
	1.5~2.7	黏土：灰黄、可塑、中密、湿、含氧化铁，锰质
	2.7~4.5	黏土：灰、软塑、中密、饱和、含有机物沉积
A2	0~1.2	杂填土：杂、松散、低密、潮、含碎砖、石子
	1.2~2.5	黏土：灰黄、可塑、中密、湿、含氧化铁、锰质
	2.5~4.5	黏土：灰、软塑、中密、饱和、含有机物沉积
A3/WA3	0~1.3	杂填土：杂、松散、低密、潮、含碎砖，石子
	1.3~2.5	黏土：灰黄、可塑、中密、湿、含氧化铁，锰质
	2.5~4.5	黏土：灰、软塑、中密、饱和、含有机物沉积
A4	0~1.2	杂填土：杂、松散、低密、潮、含碎砖，石子
	1.2~2.2	黏土：灰黄、可塑、中密、湿、含氧化铁，锰质
	2.2~4.5	黏土：灰、软塑、中密、饱和、含有机物沉积
A5/WA5	0~1.3	杂填土：杂、松散、低密、潮、含碎砖，石子
	1.3~2.5	黏土：灰黄、可塑、中密、湿、含氧化铁，锰质
	2.5~4.5	黏土：灰、软塑、中密、饱和、含有机物沉积
A6	0~1.5	杂填土：杂、松散、低密、潮、含碎砖，石子
	1.5~2.5	黏土：灰黄、可塑、中密、湿、含氧化铁，锰质
	2.5~4.5	黏土：灰、软塑、中密、饱和、含有机物沉积
B1	0~1.5	耕填土：杂、松散、低密、潮、含植物根茎，夹少量石子

	1.5~2.0	黏土：灰黄、可塑、中密、湿、含氧化铁，锰质
	2.0~4.5	黏土：灰、软塑、中密、饱和、含有机物沉积
B2	0~1.0	杂填土：杂、松散、低密、潮、含碎砖，石子
	1.0~2.0	黏土：灰黄、可塑、中密、湿、含氧化铁，锰质
	2.0~4.5	黏土：灰、软塑、中密、饱和、含有机物沉积
B3	0~1.0	杂填土：杂、松散、低密、潮、含碎砖，石子
	1.0~2.0	黏土：灰黄、可塑、中密、湿、含氧化铁，锰质
	2.0~4.5	黏土：灰、软塑、中密、饱和、含有机物沉积
B4/WB4	0~1.0	杂填土：杂、松散、低密、潮、含碎砖，石子
	1.0~2.2	黏土：灰黄、可塑、中密、湿、含氧化铁，锰质
	2.2~4.5	黏土：灰、软塑、中密、饱和、含有机物沉积
B5/WB5	0~1.5	杂填土：杂、松散、低密、潮、含碎砖，石子
	1.5~2.2	黏土：灰黄、可塑、中密、湿、含氧化铁，锰质
	2.2~4.5	黏土：灰、软塑、中密、饱和、含有机物沉积
B6	0~1.2	杂填土：杂、松散、低密、潮、含碎砖，石子
	1.2~2.2	黏土：灰黄、可塑、中密、湿、含氧化铁，锰质
	2.2~4.5	黏土：灰、软塑、中密、饱和、含有机物沉积
C1	0~0.5	耕填土：灰黄、松散、低密、潮、含植物根茎
	0.5~1.5	黏土：灰黄、可塑、中密、湿、含氧化铁，锰质
	1.5~4.5	黏土：灰、软塑、中密、饱和、含有机物沉积
C2	0~0.7	耕填土：灰黄、松散、低密、潮、含植物根茎
	0.7~1.5	黏土：灰黄、可塑、中密、湿、含氧化铁，锰质
	1.5~4.5	黏土：灰、软塑、中密、饱和、含有机物沉积
C3/WC3	0~0.3	杂填土：杂、松散、低密、潮、含钻块、石子
	0.3~1.0	填土：灰、松散、低密、潮、含少量石子
	1.0~2.0	黏土：灰黄、可塑、中密、湿、含氧化铁，锰质
	2.0~4.5	黏土：灰、软塑、中密、饱和、含有机物沉积
C4/WC4	0~0.5	耕填土：灰黄、松散、低密、潮、含少量石子、植物根茎
	0.5~1.5	黏土：灰黄、可塑、中密、湿、含氧化铁，锰质
	1.5~4.5	黏土：灰、软塑、中密、饱和、含有机物沉积
C5	0~0.6	耕填土：灰黄、松散、低密、潮、含植物根茎
	0.6~1.5	黏土：灰黄、可塑、中密、湿、含氧化铁，锰质
	1.5~4.5	黏土：灰、软塑、中密、饱和、含有机物沉积
C6	0~1.5	杂填土：杂、松散、低密、潮、含砖块、石子
	1.5~2.0	黏土：灰黄、可塑、中密、湿、含氧化铁，锰质
	2.0~4.5	黏土：灰、软塑、中密、饱和、含有机物沉积

8.1.2 地下水流向

所有地下水监测井安装完成并疏通，地下水水位稳定后，测量部分点位地下水水位高程，并在现场测量地下水水位标高为 13.29~15.12m。根据场地内地下水水位信息通过地下水水位等值线图的模拟，本地块内 CC13-01-16 地块、CC13-01-34 地块主要流向为北侧向南侧流动，CC13-01-16 地块主要流向为西侧向东侧流动，主要原因可能受到场地周边城市内河影响。场地内地下水水位信息见表 8.1-2 及图 8.1-1。

表 8.1-2 地下水水位信息

点位编号	地面标高(m)	地下水埋深(m)	地下水水位标高(m)
WA1	17.1623	2.52	14.64
WA3	15.9482	2.04	13.91
WA5	16.3293	2.24	14.09
WB4	16.5482	2.08	14.47
WB5	15.4291	2.14	13.29
WC3	16.3213	1.84	14.48
WC4	16.5492	1.43	15.12



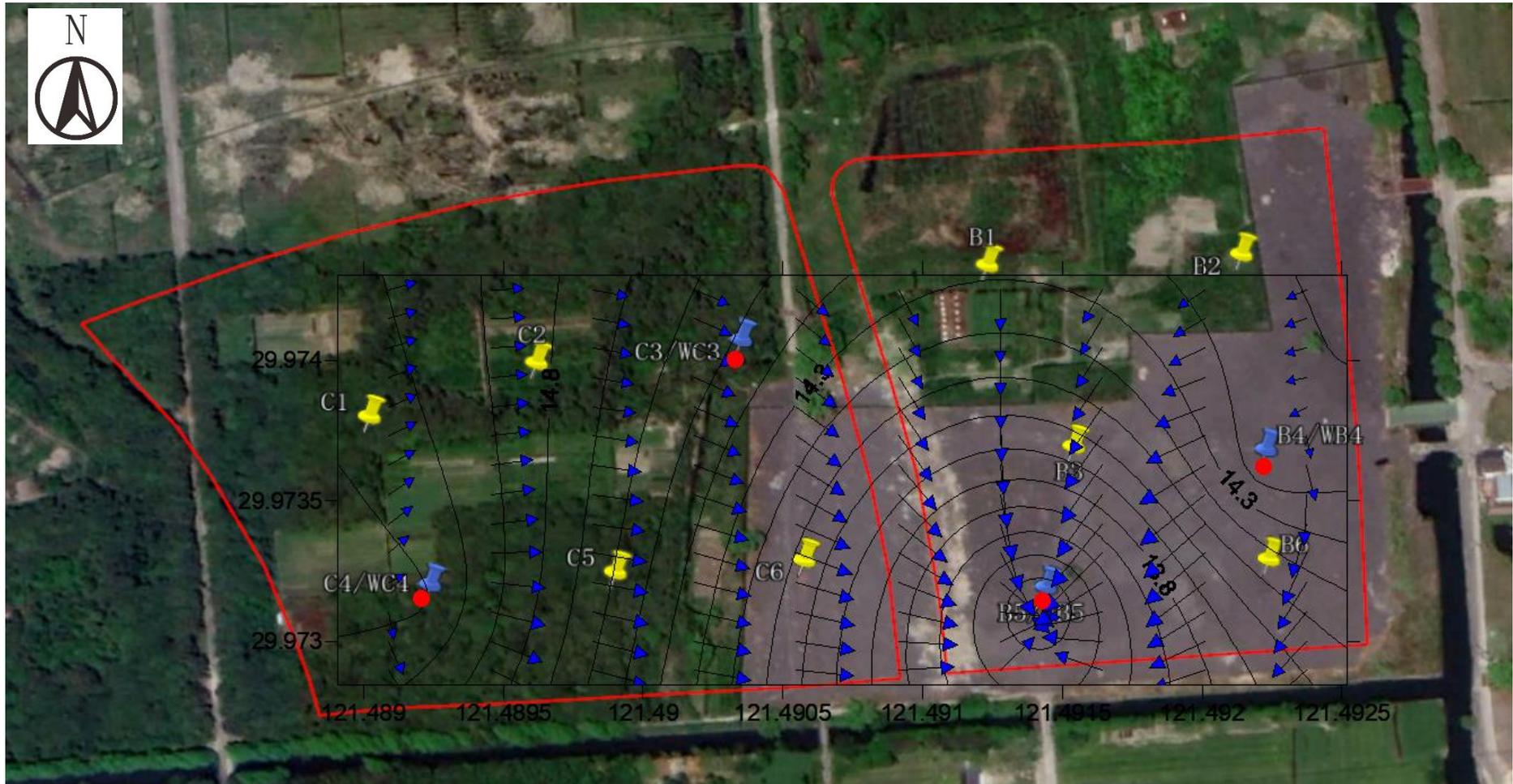


图 8.1-1 场地地下水流向图

8.2 调查点位坐标测量结果

调查点位实际坐标测量结果如下表 8.2-1 及图 8.2-1 所示

表 8.2-1 调查点位坐标测量结果表

采样点名称	GPS 坐标	
	经度	纬度
A1/WA1	121.493648 °	29.974683 °
A2	121.494469 °	29.974682 °
A3/WA3	121.495146 °	29.974708 °
A4	121.493750 °	29.973629 °
A5/WA5	121.494824 °	29.973835 °
A6	121.495267 °	29.974051 °
B1	121.491217 °	29.974262 °
B2	121.492131 °	29.974299 °
B3	121.491528 °	29.973634 °
B4/WB4	121.492218 °	29.973622 °
B5/WB5	121.491427 °	29.973146 °
B6	121.492230 °	29.973243 °
C1	121.488990 °	29.973737 °
C2	121.489591 °	29.973924 °
C3/WC3	121.490329 °	29.974003 °
C4/WC4	121.489208 °	29.973153 °
C5	121.489878 °	29.973197 °
C6	121.490559 °	29.973240 °
DZ	121.494787 °	29.972062 °
G1	121.494229 °	29.973754 °
DS1	121.494225 °	29.973730 °



图 8.2-1 采样点位 Google 定位图

8.3 现场快速检测结果

现场工程师对采集的土壤样品进行 PID 及 XRF 筛选，各样品 PID 及 XRF 读数及选择的样品情况见下表 8.3-1 所示。

表 8.3-1 土壤样品快速检测数据及送样选择

点位编号	采样深度(m)	PID(ppb)	XRF 检测结果(mg/kg)								是否送检	送检依据
			Cu	Zn	Pb	As	Ni	Cd	Hg	Cr		
A1	0~0.5	824	37	102	12	14	60	17	7	142	是	表层样
	0.5~1.0	762	34	87	13	13	64	16	7	137	否	
	1.0~1.5	437	35	98	14	15	58	17	4	105	否	
	1.5~2.0	377	32	88	12	14	57	8	2	129	否	
	2.0~2.5	425	30	92	11	12	56	15	4	112	否	
	2.5~3.0	572	29	67	10	12	62	14	4	108	是	水位线附近，快速检测筛选
	3.0~3.5	321	28	59	9	11	60	13	3	97	否	
	3.5~4.0	314	29	41	12	10	61	14	2	65	否	
	4.0~4.5	388	31	60	11	12	63	12	1	72	是	钻孔底部，快速检测筛选
A2	0~0.5	1212	37	112	13	14	62	12	7	156	是	表层样
	0.5~1.0	872	34	107	12	12	61	11	7	132	否	
	1.0~1.5	677	32	89	14	13	60	14	5	114	否	
	1.5~2.0	524	29	88	11	12	59	13	8	107	否	
	2.0~2.5	433	27	76	13	11	57	12	4	112	否	
	2.5~3.0	679	26	59	14	10	55	11	2	127	是	水位线附近，快速检测筛选
	3.0~3.5	421	27	62	11	9	62	10	3	108	否	
	3.5~4.0	322	28	47	12	12	57	12	2	84	否	

	4.0~4.5	517	30	53	10	11	56	14	1	76	是	钻孔底部，快速检测筛选
A3	0~0.5	1342	34	87	14	12	59	13	6	121	是	表层样
	0.5~1.0	1215	32	102	14	11	60	12	5	108	否	
	1.0~1.5	766	33	92	12	13	61	14	7	97	否	
	1.5~2.0	1454	29	85	13	12	63	14	4	65	是	水位线附近，快速检测筛选
	2.0~2.5	891	31	64	14	11	57	12	2	49	否	
	2.5~3.0	724	30	75	13	10	62	11	3	58	否	
	3.0~3.5	688	28	63	11	14	61	10	4	62	否	
	3.5~4.0	542	29	58	10	12	60	12	4	60	否	
	4.0~4.5	875	26	55	8	11	60	12	1	58	是	钻孔底部，快速检测筛选
	A4	0~0.5	1527	33	88	14	12	60	14	7	112	是
0.5~1.0		821	29	85	12	14	58	13	7	124	否	
1.0~1.5		644	27	92	13	13	61	12	5	105	否	
1.5~2.0		527	26	84	12	16	57	14	6	134	否	
2.0~2.5		805	25	79	11	12	60	10	7	102	是	水位线附近，快速检测筛选
2.5~3.0		542	28	64	10	11	58	12	4	89	否	
3.0~3.5		422	26	63	12	10	57	12	3	79	否	
3.5~4.0		347	30	59	10	9	56	11	2	65	否	
4.0~4.5		578	29	60	9	12	55	11	2	84	是	钻孔底部，快速检测筛选
A5	0~0.5	872	34	85	12	12	59	12	5	98	是	表层样
	0.5~1.0	655	30	71	10	13	60	11	4	76	否	
	1.0~1.5	572	29	65	11	14	58	14	3	77	否	
	1.5~2.0	437	31	48	13	12	62	13	4	69	否	

	2.0~2.5	605	31	54	14	11	61	12	2	81	是	水位线附近，快速检测筛选
	2.5~3.0	427	28	62	13	10	57	11	2	77	否	
	3.0~3.5	321	27	49	13	9	56	13	3	80	否	
	3.5~4.0	588	26	55	12	12	59	12	2	64	是	钻孔底部，快速检测筛选
	4.0~4.5	420	28	44	12	12	54	14	1	59	否	
A6	0~0.5	765	33	79	12	10	52	14	4	98	是	表层样
	0.5~1.0	644	29	64	12	10	55	14	5	76	否	
	1.0~1.5	327	30	82	12	9	53	14	3	77	否	
	1.5~2.0	428	32	65	13	9	59	13	4	69	否	
	2.0~2.5	219	32	57	12	11	63	13	4	70	否	
	2.5~3.0	589	29	53	11	10	52	12	3	82	是	水位线附近，快速检测筛选
	3.0~3.5	420	28	51	11	9	50	13	2	78	否	
	3.5~4.0	312	27	44	10	12	44	12	3	59	否	
	4.0~4.5	505	29	47	10	11	48	11	3	63	是	钻孔底部，快速检测筛选
B1	0~0.5	805	30	67	11	13	67	14	6	107	是	表层样
	0.5~1.0	672	29	64	12	12	62	13	7	116	否	
	1.0~1.5	433	29	65	11	13	60	12	7	109	否	
	1.5~2.0	375	32	62	12	12	53	11	6	93	否	
	2.0~2.5	681	33	69	10	12	59	10	5	82	是	水位线附近，快速检测筛选
	2.5~3.0	542	32	72	10	14	54	11	7	76	否	
	3.0~3.5	305	34	63	12	15	52	12	8	79	否	
	3.5~4.0	277	32	70	11	12	51	10	5	65	否	
	4.0~4.5	563	31	68	11	11	50	11	4	63	是	钻孔底部，快速检测筛选

B2	0~0.5	765	34	78	13	13	60	14	4	107	是	表层样
	0.5~1.0	672	32	69	12	14	59	12	5	112	否	
	1.0~1.5	584	33	80	11	13	57	11	8	132	否	
	1.5~2.0	863	31	72	10	12	57	10	7	109	是	水位线附近, 快速检测筛选
	2.0~2.5	642	29	61	14	10	55	14	6	87	否	
	2.5~3.0	521	28	59	12	11	56	13	4	62	否	
	3.0~3.5	433	30	54	11	14	54	12	2	58	否	
	3.5~4.0	361	31	51	14	12	53	10	3	54	否	
	4.0~4.5	565	33	42	12	9	51	9	1	49	是	钻孔底部, 快速检测筛选
B3	0~0.5	765	32	67	14	14	60	14	7	145	是	表层样
	0.5~1.0	589	30	72	12	12	59	12	6	121	否	
	1.0~1.5	621	29	65	11	11	55	13	5	107	否	
	1.5~2.0	455	27	49	10	10	57	10	7	98	否	
	2.0~2.5	712	32	53	13	13	56	9	7	96	是	水位线附近, 快速检测筛选
	2.5~3.0	504	26	48	12	9	52	12	6	88	否	
	3.0~3.5	208	24	55	10	14	49	11	4	91	否	
	3.5~4.0	314	23	62	9	11	46	10	3	74	否	
	4.0~4.5	628	21	41	11	13	58	9	2	84	是	钻孔底部, 快速检测筛选
B4	0~0.5	654	38	97	14	14	61	14	7	198	是	表层样
	0.5~1.0	428	34	84	15	13	59	13	6	127	否	
	1.0~1.5	372	31	92	12	12	58	12	5	156	否	
	1.5~2.0	405	32	64	17	10	54	10	5	144	否	
	2.0~2.5	891	41	58	10	12	56	12	4	160	是	水位线附近, 快速检测筛选

	2.5~3.0	802	30	66	9	10	52	11	3	107	否	
	3.0~3.5	541	29	42	9	7	50	13	2	99	否	
	3.5~4.0	388	28	54	8	7	48	12	2	85	否	
	4.0~4.5	614	37	49	6	9	62	12	1	109	是	钻孔底部, 快速检测筛选
B5	0~0.5	1342	37	88	14	14	60	17	7	89	是	表层样
	0.5~1.0	1055	34	92	13	15	58	14	6	124	否	
	1.0~1.5	921	35	86	12	12	62	12	7	96	否	
	1.5~2.0	877	32	82	14	17	64	15	7	74	否	
	2.0~2.5	1527	30	78	22	10	63	12	5	159	是	水位线附近, 快速检测筛选
	2.5~3.0	654	29	69	13	11	60	10	4	72	否	
	3.0~3.5	492	31	55	11	11	59	11	2	88	否	
	3.5~4.0	509	32	49	12	12	57	12	1	65	否	
	4.0~4.5	573	34	49	14	11	58	10	3	64	是	钻孔底部, 快速检测筛选
B6	0~0.5	821	33	105	14	19	60	13	8	162	是	表层样
	0.5~1.0	705	37	97	12	15	58	14	7	107	否	
	1.0~1.5	677	34	88	13	12	62	12	7	145	否	
	1.5~2.0	701	32	76	15	14	67	11	6	151	否	
	2.0~2.5	924	30	65	14	13	58	10	5	133	是	水位线附近, 快速检测筛选
	2.5~3.0	584	29	54	13	12	49	8	4	97	否	
	3.0~3.5	620	27	52	12	11	63	9	8	69	否	
	3.5~4.0	433	26	53	12	12	48	12	2	78	否	
	4.0~4.5	818	28	54	11	11	44	11	1	68	是	钻孔底部, 快速检测筛选
C1	0~0.5	654	32	77	14	13	62	14	8	127	是	表层样

	0.5~1.0	722	30	65	13	15	64	12	9	113	否	
	1.0~1.5	737	29	64	12	19	63	11	12	108	否	
	1.5~2.0	856	27	58	14	14	62	10	4	120	是	水位线附近，快速检测筛选
	2.0~2.5	625	28	54	12	12	62	17	5	107	否	
	2.5~3.0	437	32	59	13	10	60	17	3	92	否	
	3.0~3.5	503	31	53	11	9	58	12	2	87	否	
	3.5~4.0	829	29	52	10	11	61	10	1	69	是	钻孔底部，快速检测筛选
	4.0~4.5	422	28	48	9	10	59	9	1	74	否	
C2	0~0.5	824	33	79	18	17	62	14	12	11	是	表层样
	0.5~1.0	705	24	63	14	12	58	13	8	124	否	
	1.0~1.5	711	37	58	12	14	61	12	7	105	否	
	1.5~2.0	624	36	55	10	12	59	12	11	137	是	水位线附近，快速检测筛选
	2.0~2.5	520	30	62	11	13	60	13	4	97	否	
	2.5~3.0	672	29	59	13	11	59	10	3	88	否	
	3.0~3.5	511	28	58	12	10	58	10	4	83	否	
	3.5~4.0	462	29	57	12	9	57	11	2	81	否	
4.0~4.5	578	29	56	11	9	55	11	1	68	是	钻孔底部，快速检测筛选	
C3	0~0.5	765	34	65	13	14	60	15	11	89	是	表层样
	0.5~1.0	524	39	74	12	12	58	14	17	72	否	
	1.0~1.5	444	42	80	12	13	57	10	12	66	否	
	1.5~2.0	589	38	73	10	13	55	10	10	71	是	水位线附近，快速检测筛选
	2.0~2.5	327	36	69	11	14	59	9	8	54	否	
	2.5~3.0	324	30	58	11	12	54	12	8	50	否	

	3.0~3.5	362	29	54	12	11	52	12	7	59	否	
	3.5~4.0	305	28	55	13	10	53	11	6	64	否	
	4.0~4.5	414	27	49	10	10	56	11	4	63	是	钻孔底部, 快速检测筛选
C4	0~0.5	822	29	75	14	14	58	13	8	122	是	表层样
	0.5~1.0	769	31	69	12	14	49	14	7	107	否	
	1.0~1.5	942	30	65	14	13	57	17	8	98	是	水位线附近, 快速检测筛选
	1.5~2.0	701	28	62	13	14	55	15	4	84	否	
	2.0~2.5	644	29	64	12	12	59	12	2	79	否	
	2.5~3.0	521	29	58	15	10	60	12	2	63	否	
	3.0~3.5	487	31	64	12	10	58	10	3	71	否	
	3.5~4.0	762	30	62	12	11	55	12	2	60	是	钻孔底部, 快速检测筛选
	4.0~4.5	371	28	50	11	10	57	11	1	59	否	
	C5	0~0.5	654	32	52	17	12	60	11	5	88	是
0.5~1.0		427	30	42	12	14	58	12	4	67	否	
1.0~1.5		322	31	43	14	13	59	12	2	72	否	
1.5~2.0		405	29	44	15	14	61	10	1	65	是	水位线附近, 快速检测筛选
2.0~2.5		321	27	46	13	14	56	9	2	60	否	
2.5~3.0		288	28	51	12	12	54	9	2	62	否	
3.0~3.5		297	29	50	12	12	57	8	2	63	否	
3.5~4.0		322	26	44	11	11	59	10	1	56	否	
4.0~4.5		380	28	52	11	10	54	7	1	55	是	钻孔底部, 快速检测筛选
C6	0~0.5	1042	35	75	15	10	58	12	4	89	是	表层样
	0.5~1.0	721	42	67	12	9	57	11	5	94	否	

	1.0~1.5	688	31	58	12	9	60	11	2	123	否	
	1.5~2.0	713	29	60	13	8	59	14	2	89	否	
	2.0~2.5	842	28	49	11	10	61	15	4	72	是	水位线附近，快速检测筛选
	2.5~3.0	512	31	52	11	7	60	12	3	69	否	
	3.0~3.5	387	32	55	10	6	58	12	2	58	否	
	3.5~4.0	405	32	63	12	8	57	10	4	60	否	
	4.0~4.5	569	31	42	10	10	55	11	1	71	是	钻孔底部，快速检测筛选

8.4 评价方法

8.4.1 土壤评价方法

本项目场地土壤评价采用《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)中所列的建设用地土壤污染风险筛选值进行评价。建设用地土壤中污染物含量等于或者低于风险筛选值的,建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。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),建设用地中,城市建设用地根据保护对象暴露情况的不同,可划分为以下两类。第一类用地:包括 GB50137 规定的城市建设用地中的居住用地(R),公共管理与公共服务用地中的中小学用地(A33)、医疗卫生用地(A5)和社会福利设施用地(A6),以及公园绿地(G1)中的社区公园和儿童公园用地等。第二类用地:包括 GB50137 规定的城市建设用地中的工业用地(M),物流仓储用地(W)。商业服务业设施用地(B),道路与交通设施用地(S),公共设施用地(U),公共管理与公共服务用地(A)(A33、A5、A6 除外),以及绿地与广场用地(G)(G1 中的社区公园或儿童公园用地除外)等。

本地块未来用地性质将作为二类居住用地(R2),因此本项目执行第一类用地的筛选值,筛选值选择情况如下表 8.4-1 所示。

表 8.4-1 土壤筛选值选择情况

序号	污染物项目	筛选值(mg/kg) 建设用地土壤污染风险管控标准 (第一类)
重金属及无机物		
1	砷	20
2	镉	20
3	铬(六价)	3.0
4	铜	2000
5	铅	400
6	汞	8
7	镍	150
挥发性有机物		
8	四氯化碳	0.9
9	氯仿	0.3
10	氯甲烷	12
11	1,1-二氯乙烷	3

12	1,2-二氯乙烷	0.52
13	1,1-二氯乙烯	12
14	顺-1,2-二氯乙烯	66
15	反-1,2-二氯乙烯	10
16	二氯甲烷	94
17	1,2-二氯丙烷	1
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6
20	四氯乙烯	11
21	1,1,1-三氯乙烷	701
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6
23	三氯乙烯	0.7
24	间二甲苯+对二甲苯	163
25	邻二甲苯	222
26	苯	1
27	氯苯	68
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	5.6
30	乙苯	7.2
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	1,2,3-三氯丙烷	0.05
34	氯乙烯	0.12
半挥发性有机物		
35	苯胺	92
36	硝基苯	34
37	2-氯苯酚	250
38	苯并[a]蒽	5.5
39	苯并[a]芘	0.55
40	苯并[b]荧蒽	5.5
41	苯并[k]荧蒽	55
42	蒽	490
43	二苯并[a, h]蒽	0.55
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5
45	萘	25
46	石油烃 C ₁₀ ~C ₄₀	826

8.4.2地下水评价方法

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

1、地下水质量标准(GB/T 14848-2017)

本项目地下水采用《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)进行评价，根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》(浙江省水利厅，浙江省环保局，2015年)，距离项目所在地最近的甬江水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类水体标准，因此地下水以III类地下水作为标准限值。III类地下水化学组分含量中等，以GB5749-2006 位依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水。

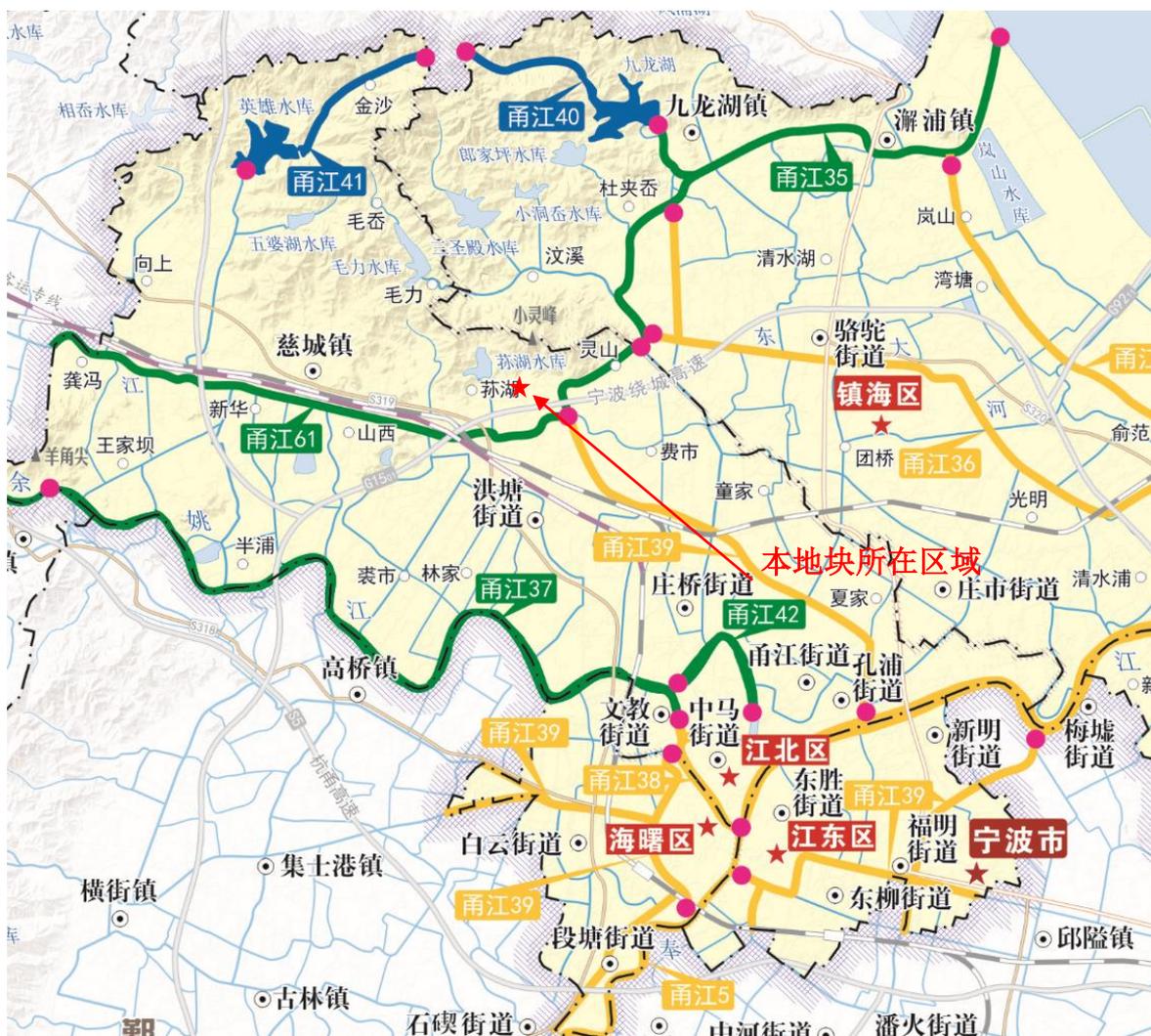


图 8.4-1 浙江省水功能区水环境功能区划分图

2、上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标

上海市生态环境局为进一步规范上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估等工作，对接国家相关法律法规和建设用地系列环境保护标准规范，上海市生态环境局制定了《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》，对地下水评估标准进行补充。

3、美国国家环境保护局(EPA)通用筛选值

对于《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)及上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标中未列入的污染物，采用美国土壤通用筛选值 Regional Screening Level。

筛选值选择情况如下表 8.4-2 所示。

表 8.4-2 地下水筛选值选择情况

序号	污染物项目	筛选值	参考标准
重金属及无机物			
1	砷	0.01mg/L	《地下水质量标准》III类标准限值
2	镉	0.005mg/L	
3	铬(六价)	0.05mg/L	
4	铜	1.00mg/L	
5	铅	0.01mg/L	
6	汞	0.001mg/L	
7	镍	0.02mg/L	
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.0 µg/L	《地下水质量标准》III类标准限值
9	氯仿	60.0 µg/L	
10	氯甲烷	0.019mg/L	EPA 通用筛选值
11	1,1-二氯乙烷	0.23mg/L	上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标
12	1,2-二氯乙烷	30.0 µg/L	《地下水质量标准》III类标准限值
13	1,1-二氯乙烯	30.0 µg/L	
14	顺-1,2-二氯乙烯	总量 50 µg/L	
15	反-1,2-二氯乙烯		
16	二氯甲烷	20.0 µg/L	
17	1,2-二氯丙烷	5.0 µg/L	

18	1,1,1,2-四氯乙烷	0.14mg/L	上海市建设用地地下水 污染风险管控筛选值补 充指标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	0.04mg/L	
20	四氯乙烯	40.0 µg/L	《地下水质量标准》III 类标准限值
21	1,1,1-三氯乙烷	2000 µg/L	
22	1,1,2-三氯乙烷	5.0 µg/L	
23	三氯乙烯	70.0 µg/L	
24	1,2,3-三氯丙烷	1.2 µg/L	上海市建设用地地下水 污染风险管控筛选值补 充指标
25	氯乙烯	5.0 µg/L	《地下水质量标准》III 类标准限值
26	苯	10.0 µg/L	
27	氯苯	300 µg/L	
28	1,2-二氯苯	1000 µg/L	
29	1,4-二氯苯	300 µg/L	
30	乙苯	300 µg/L	
31	苯乙烯	20.0 µg/L	
32	甲苯	700 µg/L	
33	间二甲苯+对二甲苯	总量 500 µg/L	
34	邻二甲苯		
半挥发性有机物			
35	苯胺	2.2mg/L	上海市建设用地地下水 污染风险管控筛选值补 充指标
36	硝基苯	2mg/L	
37	2-氯苯酚	2.2mg/L	
38	苯并[a]蒽	0.0048mg/L	《地下水质量标准》III 类标准限值
39	苯并[a]芘	0.01 µg/L	
40	苯并[b]荧蒽	0.004mg/L	上海市建设用地地下水 污染风险管控筛选值补 充指标
41	苯并[k]荧蒽	0.048mg/L	
42	蒽	0.48mg/L	
43	二苯并[a, h]蒽	0.00048mg/L	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	0.0048mg/L	
45	萘	0.1mg/L	《地下水质量标准》III 类标准限值
46	可萃取石油烃 C ₁₀ ~C ₄₀	0.6mg/L	上海市建设用地地下水 污染风险管控筛选值补 充指标

8.4.3 地表水及底泥评价方法

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》(浙江省水利厅,浙江省环保局,2015年),距离项目所在地较近的甬江水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类水体标准,因此地表水执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的III类水体标准,其中未列入的污染物参照地下水评价方法;底泥评价方法参照土壤评价方法,执行《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)中第一类用地的筛选值。

8.5 检测结果与分析

8.5.1 土壤检测结果

本项目场地共送检土壤样品 66 个(含 6 个平行样及 6 个实验室间质控样),根据本次场地环境质量初步调查的监测数据,项目场地土壤中共检测出 7 种不同浓度水平的化学物质:

1、重金属和无机物

本项目共检测土壤重金属和无机物 7 项,分别为砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍,根据土壤样品重金属检测结果可知,所有样品的重金属和无机物检出项共 6 项。

(1)铜:所有样品均检出,检出浓度范围为 18~58mg/kg,场地周边背景点铜浓度为 24g/kg;

(2)镍:所有样品均检出,检出浓度范围为 33~67mg/kg,场地周边背景点镍浓度为 52mg/kg;

(3)铅:所有样品均检出,检出浓度范围为 19~74mg/kg,场地周边背景点铅浓度为 46mg/kg;

(4)镉:所有样品均检出,检出浓度范围为 0.02~0.13mg/kg,场地周边背景点镉浓度为 0.02mg/kg;

(5)汞:所有样品均检出,检出浓度范围为 0.014~3.08mg/kg,场地周边背景点汞浓度为 0.050mg/kg;

(6)砷:所有样品均检出,检出浓度范围为 1.73~11.1mg/kg,场地周边背景点砷浓度为 5.71mg/kg;

(7)六价铬:所有样品均未检出。

2、挥发性有机物

本项目共检测土壤挥发性有机物 27 项，分别为四氯化碳、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。根据土壤样品挥发性有机物检测结果可知，所有样品的挥发性有机物检出项共 1 项。

(1)二氯甲烷：仅 A1(0~0.5m)、A1(2.5~3.0m)、A1(4.0~4.5m)、B2(4.0~4.5m)样品检出，检出浓度范围为 63.6~242 μ g/kg，场地周边背景点二氯甲烷未检出；

(2)其他挥发性有机物均未检出。

3、半挥发性有机物

本项目共检测土壤半挥发性有机物 11 项，分别为硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。根据土壤半挥发性有机物检测结果可知，所有样品的半挥发性有机物均未检出。

4、石油烃 C₁₀~C₄₀

所有样品的石油烃 C₁₀~C₄₀ 均未检出。

土壤污染物检出情况见下表 8.5-1 所示。

表 8.5-1 土壤污染物检出情况

编号	化学物质名称	最高检出浓度 出现点位及深度	最低检出浓度 出现点位及深度	检出率
1	铜	58mg/kg B4(0~0.5m)	18mg/kg C1(1.5~2.0m)	100%
2	镍	67mg/kg A1(0~0.5m)	33mg/kg A2(0~0.5m)	100%
3	镉	0.13mg/kg B4(0~0.5m)	0.02mg/kg B2(4.0~4.5m)等 10 个点位	100%
4	铅	74mg/kg B5(0~0.5m)	19mg/kg A4(2.0~2.5m)及(4.0~4.5m)	100%
5	汞	3.08mg/kg A2(0~0.5m)	0.014mg/kg B1(2.0~2.5m)	100%
6	砷	11.1mg/kg B1(4.0~4.5m)	1.73mg/kg B4(2.0~2.5m)	100%

编号	化学物质名称	最高检出浓度 出现点位及深度	最低检出浓度 出现点位及深度	检出率
7	二氯甲烷	242 μ g.kg A1(2.5~3.0m)	63.6 μ g/kg A1(0~0.5m)	7.4%

检出的化学物质共 7 种，包括：铜、镍、镉、铅、汞、砷、二氯甲烷，其他监测指标均未检出。

背景点土壤污染物检出情况如下所示：

表 8.5-2 背景点土壤污染物检出情况

编号	化学物质名称	检出浓度(mg/kg)
1	汞	0.050
2	砷	5.71
3	铜	24
4	镍	52
5	铅	46
6	镉	0.02

8.5.2 土壤筛选结果

土壤关注污染物筛选标准如下：

本地块未来用地性质将作为二类居住用地(R2)，采用《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)作为评估标准。

将土壤中某污染物最高检出浓度与筛选标准进行比较，超出筛选标准的污染物将列为本项目场地土壤关注污染物，经筛选后发现本项目场地所有污染物因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)的第一类用地筛选值，具体筛选过程见下表 8.5-3 所示。

表 8.5-3 主要土壤关注污染物筛选表

编号	化学物质名称	最高检出浓度 (mg/kg)	标准(mg/kg)	是否列入关注 污染物
			建设用地土壤污染风险管 控标准(第一类)	
1	铜	58	2000	否
2	镍	67	150	否
3	镉	0.13	20	否
4	铅	74	400	否
5	汞	3.08	8	否

编号	化学物质名称	最高检出浓度 (mg/kg)	标准(mg/kg)	是否列入关注 污染物
			建设用地土壤污染风险管 控标准(第一类)	
6	砷	11.1	20	否
7	二氯甲烷	0.242	94	否

8.5.3地下水检测结果

项目场地共布设 7 个地下水监测井，共送检 9 个地下水样品(含 1 个平行样及 1 个实验室间质控样)；根据本次环境质量初步调查的监测数据，本项目地下水中共检测出 2 种不同浓度水平的化学物质：

1、重金属和无机物

本项目共检测地下水重金属和无机物 7 项，分别为砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍，根据土壤样品重金属检测结果可知，所有样品的重金属和无机物检出项共 1 项。

(1)砷：所有样品均检出，检出浓度范围为 0.9~5.7 $\mu\text{g/L}$ ，引用的背景浓度为 3.2 $\mu\text{g/L}$ ；

(2)其他重金属及无机物：所有样品均未检出。

2、挥发性有机物

本项目共检测地下水挥发性有机物 27 项，分别为四氯化碳、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。根据地下水样品挥发性有机物检测结果可知，所有样品的挥发性有机物检出项共 1 项。

氯仿：仅 WA5、WB5、WC3、WC4 样品有检出，检出浓度范围为 8.4~25.1 $\mu\text{g/L}$ 。

3、半挥发性有机物

本项目共检测地下水半挥发性有机物 11 项，分别为硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。根据地下水样品半挥发性有机物检测结果可知，所有样品的半挥发性有机物均未检出。

4、石油烃类

所有样品的石油烃 C₁₀~C₄₀ 均未检出。

地下水污染物检出情况见下表 8.5-4 所示。

表 8.5-4 地下水污染物检出情况

编号	化学物质名称	最高检出浓度 出现点位	最低检出浓度 出现点位	检出率
1	砷($\mu\text{g/L}$)	5.7 WA1	0.9 WA5 及 WC4	100%
2	氯仿($\mu\text{g/L}$)	25.1 WB5	8.4 WC4	57.1%

检出的化学物质共 2 种，包括：砷、氯仿。

8.5.4 地下水筛选结果

本项目场地地下水质量评估优先采用国家《地下水质量标准(GB/T 14848-2017)》规定的 III 类标准，同时参考上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标、EPA 通用土壤筛选值等筛选值对国家标准里未规定限值的化合物进行评价分析。

如果三种标准都没有给出某污染物浓度限值，则直接判定该物质为关注污染物，进入下一步计算其健康风险。

将地下水中的某污染物最高检出浓度与筛选标准进行比较，超出筛选标准的污染物将列为本项目地下水关注污染物；经筛选后发现本项目场地所有污染物因子均未超过地下水相关标准，具体筛选过程见下表 8.5-5 所示。

表 8.5-5 地下水关注污染物筛选表

编号	化学物质名称	最高检出 浓度	标准			是否为关注 污染物
			地下水质量 标准	上海市建设 用地地下水 污染风险管 控筛选值补 充指标	EPA 通用土 壤筛选值	
1	砷($\mu\text{g/L}$)	5.7	10	-	-	否
2	氯仿($\mu\text{g/L}$)	25.1	60	-	-	否

8.6 地表水及底泥检测结果

本项目场地共送检底泥样品 1 个，地表水样品 1 个，根据污染物检出情况与相关标准的比较，场地内地表水及底泥均符合相关标准，具体评价过程如下表所示。

表 8.6-1 底泥受污染情况评价

编号	化学物质名称	检出浓度 (mg/kg)	标准(mg/kg)	是否超过相关 标准
			建设用地土壤污染风险管 控标准(第一类)	
1	铜	40	2000	否
2	镍	58	150	否
3	镉	0.03	20	否
4	铅	72	400	否
5	汞	0.213	8	否
6	砷	7.95	20	否

表 8.6-2 地表水受污染情况评价

编号	化学物质名称	检出浓度(μg/L)	标准(μg/L)	是否超过相关 标准
			地表水环境质量标准	
1	砷	0.9	50	否

8.7 实验室质量控制结果

本场地前期调查过程中，共采集土壤样品 54 个，地下水样品 7 个，参照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范(试行)》的相关要求，所有样品的每个检测项目均抽取了 10% 的样品进行了实验室内平行性与实验室间平行性的分析工作，共采集实验室内土壤平行样 6 个，地下水平行样 1 个，检测项目与调查过程中的项目相同，实验室间土壤平行样 6 个，地下水平行样 1 个，检测项目与调查过程中的项目相同，平行样比例均大于 10%。

通过计算平行样的相对偏差，考察实验室内与实验室间平行样的精密度，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。RD 计算公式如下：

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

平行双样分析测试合格率按每批同类型样品中单个检测项目进行统计，对平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。计算公式如下：

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

8.7.1 土壤样品质控结果

土壤样品中检测项目分析测试精密度允许范围如下：

表 8.7-1 土壤样品中主要检测项目分析测试精密度允许范围

检测项目	含量范围(mg/kg)	精 密 度	
		室内相对偏差(%)	室间相对偏差(%)
总镉	<0.1	35	40
	0.1~0.4	30	35
	>0.4	25	30
总汞	<0.1	35	40
	0.1~0.4	30	35
	>0.4	25	30
总砷	<10	20	30
	10~20	15	20
	>20	10	15
总铜	<20	20	25
	20~30	15	20
	>30	10	15
总铅	<20	25	30
	20~40	20	25
	>40	15	20
总铬	<50	20	25
	50~90	15	20
	>90	10	15
总锌	<50	20	25
	50~90	15	20
	>90	10	15
总镍	<20	20	25
	20~40	15	20
	>40	10	15

表 8.7-2 土壤样品中其他检测项目分析测试精密度允许范围

检测项目	含量范围	精密度	使用的分析方法
		相对偏差(%)	
无机元素	≤10MDL	30	ASS、ICP-AES、 ICP-MS
	大于 10MDL	20	
挥发性有机物	≤10MDL	50	GC、GC-MSD
	大于 10MDL	25	
半挥发性有机物	≤10MDL	50	GC、GC-MSD

	大于 10MDL	30	
难挥发性有机物	≤10MDL	50	GC-MSD
	大于 10MDL	30	

注：1)MDL—方法检出限；AAS—原子吸收光谱法；ICP-AES—电感耦合等离子体发射光谱法；ICP-MS—电感耦合等离子体质谱法；GC—气相色谱法；GC-MSD—气相色谱质谱法。

根据平行样检测结果，本项目实验室内密码平行样品中，共检测指标 276 项，其中合格指标 273 项，累积检测质量合格率为 98.9%，满足技术规定中对实验室内密码平行样品累积检测质量合格率应达到 90% 的要求，精密度符合要求。

表 8.7-3 实验室内平行双样分析结果记录表

点位	检测项目	测定样品	平行样	相对偏差 RD	允许范围 RD	结果评价
A2(4.0~4.5)	铜(mg/kg)	42	56	14.29	10	不合格
	镍(mg/kg)	60	59	0.84	10	合格
	镉(mg/kg)	0.05	0.04	11.11	35	合格
	铅(mg/kg)	30	23	13.21	15	合格
	汞(mg/kg)	0.096	0.090	3.23	35	合格
	砷(mg/kg)	9.54	8.48	5.88	15	合格
	六价铬(mg/kg)	ND	ND	-	-	合格
	挥发性有机物 27 项	ND	ND	-	-	合格
	半挥发性有机物 11 项	ND	ND	-	-	合格
	石油烃 C ₁₀ ~C ₄₀	ND	ND	-	-	合格
A4(4.0~4.5)	铜(mg/kg)	40	29	15.94	10	不合格
	镍(mg/kg)	50	53	2.91	10	合格
	镉(mg/kg)	0.03	0.03	0	35	合格
	铅(mg/kg)	19	27	17.39	15	不合格
	汞(mg/kg)	0.083	0.066	11.41	35	合格
	砷(mg/kg)	8.14	8.89	4.40	15	合格
	六价铬(mg/kg)	ND	ND	-	-	合格
	挥发性有机物 27 项	ND	ND	-	-	合格
	半挥发性有机物 11 项	ND	ND	-	-	合格
	石油烃 C ₁₀ ~C ₄₀	ND	ND	-	-	合格
B1(4.0~4.5)	铜(mg/kg)	33	37	5.71	10	合格
	镍(mg/kg)	57	54	2.70	10	合格
	镉(mg/kg)	0.03	0.03	0	35	合格
	铅(mg/kg)	31	33	3.13	15	合格
	汞(mg/kg)	0.094	0.095	0.53	35	合格
	砷(mg/kg)	11.1	10.7	1.83	15	合格

点位	检测项目	测定样品	平行样	相对偏差 RD	允许范围 RD	结果评价
	六价铬(mg/kg)	ND	ND	-	-	合格
	挥发性有机物 27 项	ND	ND	-	-	合格
	半挥发性有机物 11 项	ND	ND	-	-	合格
	石油烃 C ₁₀ ~C ₄₀	ND	ND	-	-	合格
B2(4.0~4.5)	铜(mg/kg)	32	39	9.86	10	合格
	镍(mg/kg)	50	61	9.91	10	合格
	镉(mg/kg)	0.02	0.03	20.00	35	合格
	铅(mg/kg)	39	46	8.24	15	合格
	汞(mg/kg)	0.063	0.072	6.67	35	合格
	砷(mg/kg)	9.03	8.95	0.44	15	合格
	六价铬(mg/kg)	ND	ND	-	-	合格
	挥发性有机物 27 项	ND	ND	-	-	合格
	半挥发性有机物 11 项	ND	ND	-	-	合格
	石油烃 C ₁₀ ~C ₄₀	ND	ND	-	-	合格
C3(4.0~4.5)	铜(mg/kg)	30	30	0	10	合格
	镍(mg/kg)	58	55	2.65	10	合格
	镉(mg/kg)	0.03	0.02	20.00	35	合格
	铅(mg/kg)	35	42	9.09	15	合格
	汞(mg/kg)	0.082	0.068	9.33	35	合格
	砷(mg/kg)	6.59	7.26	4.84	15	合格
	六价铬(mg/kg)	ND	ND	-	-	合格
	挥发性有机物 27 项	ND	ND	-	-	合格
	半挥发性有机物 11 项	ND	ND	-	-	合格
	石油烃 C ₁₀ ~C ₄₀	ND	ND	-	-	合格
C6(4.0~4.5)	铜(mg/kg)	31	33	3.13	10	合格
	镍(mg/kg)	66	64	1.54	10	合格
	镉(mg/kg)	0.02	0.03	20.00	35	合格
	铅(mg/kg)	44	46	2.22	15	合格
	汞(mg/kg)	0.065	0.071	4.41	35	合格
	砷(mg/kg)	7.33	7.80	3.11	15	合格
	六价铬(mg/kg)	ND	ND	-	-	合格
	挥发性有机物 27 项	ND	ND	-	-	合格
	半挥发性有机物 11 项	ND	ND	-	-	合格
	石油烃 C ₁₀ ~C ₄₀	ND	ND	-	-	合格

表 8.7-4 实验室内平行双样分析合格率情况

测试项目	样品数量	合格样品数量	合格率
铜(mg/kg)	6	4	66.7%
镍(mg/kg)	6	6	100%
镉(mg/kg)	6	6	100%
铅(mg/kg)	6	5	83.3%
汞(mg/kg)	6	6	100%
砷(mg/kg)	6	6	100%
六价铬(mg/kg)	6	6	100%
挥发性有机物	6	6	100%
半挥发性有机物	6	6	100%
石油烃 C ₁₀ ~C ₄₀	6	6	100%

根据平行样检测结果，本项目实验室间密码平行样共检测指标 276 项，其中合格指标 275 项，累积检测质量合格率为 99.6%，符合实验室间密码平行样品累积检测质量合格率应达到 85% 的要求，精密度符合要求。

表 8.7-5 实验室间平行双样分析结果记录表

点位	检测项目	测定样品	平行样	相对偏差 RD	允许范围 RD	结果评价
A2(4.0~4.5)	铜(mg/kg)	42	33	12	15	合格
	镍(mg/kg)	60	52	7.14	15	合格
	镉(mg/kg)	0.05	0.05	0	40	合格
	铅(mg/kg)	30	29	1.69	20	合格
	汞(mg/kg)	0.096	0.075	12.28	40	合格
	砷(mg/kg)	9.54	8.16	7.80	20	合格
	六价铬(mg/kg)	ND	ND	-	-	合格
	挥发性有机物 27 项	ND	ND	-	-	合格
	半挥发性有机物 11 项	ND	ND	-	-	合格
	石油烃 C ₁₀ ~C ₄₀	ND	ND	-	-	合格
A4(4.0~4.5)	铜(mg/kg)	40	30	14.29	15	合格
	镍(mg/kg)	50	38	13.64	15	合格
	镉(mg/kg)	0.03	0.04	14.29	40	合格
	铅(mg/kg)	19	17	5.56	20	合格
	汞(mg/kg)	0.083	0.078	3.11	40	合格
	砷(mg/kg)	8.14	7.18	6.27	20	合格
	六价铬(mg/kg)	ND	ND	-	-	合格
	挥发性有机物 27 项	ND	ND	-	-	合格
	半挥发性有机物 11 项	ND	ND	-	-	合格

点位	检测项目	测定样品	平行样	相对偏差 RD	允许范围 RD	结果评价
	石油烃 C ₁₀ ~C ₄₀	ND	ND	-	-	合格
B1(4.0~4.5)	铜(mg/kg)	33	26	11.86	15	合格
	镍(mg/kg)	57	53	3.64	15	合格
	镉(mg/kg)	0.03	0.04	14.29	40	合格
	铅(mg/kg)	31	30	1.64	20	合格
	汞(mg/kg)	0.094	0.098	2.08	40	合格
	砷(mg/kg)	11.1	10.7	1.83	20	合格
	六价铬(mg/kg)	ND	ND	-	-	合格
	挥发性有机物 27 项	ND	ND	-	-	合格
	半挥发性有机物 11 项	ND	ND	-	-	合格
	石油烃 C ₁₀ ~C ₄₀	ND	ND	-	-	合格
B2(4.0~4.5)	铜(mg/kg)	32	24	14.29	15	合格
	镍(mg/kg)	50	37	14.94	15	合格
	镉(mg/kg)	0.02	0.02	0	40	合格
	铅(mg/kg)	39	28	16.42	20	合格
	汞(mg/kg)	0.063	0.068	3.82	40	合格
	砷(mg/kg)	9.03	7.57	8.80	20	合格
	六价铬(mg/kg)	ND	ND	-	-	合格
	挥发性有机物 27 项	ND	ND	-	-	合格
	半挥发性有机物 11 项	ND	ND	-	-	合格
	石油烃 C ₁₀ ~C ₄₀	ND	ND	-	-	合格
C3(4.0~4.5)	铜(mg/kg)	30	26	7.14	15	合格
	镍(mg/kg)	58	52	5.45	15	合格
	镉(mg/kg)	0.03	0.03	0	40	合格
	铅(mg/kg)	35	30	7.69	20	合格
	汞(mg/kg)	0.082	0.063	13.10	40	合格
	砷(mg/kg)	6.59	6.48	0.84	20	合格
	六价铬(mg/kg)	ND	ND	-	-	合格
	挥发性有机物 27 项	ND	ND	-	-	合格
	半挥发性有机物 11 项	ND	ND	-	-	合格
	石油烃 C ₁₀ ~C ₄₀	ND	ND	-	-	合格
C6(4.0~4.5)	铜(mg/kg)	31	26	8.77	15	合格
	镍(mg/kg)	66	45	18.92	15	不合格
	镉(mg/kg)	0.02	0.03	20	40	合格
	铅(mg/kg)	44	36	10	20	合格

点位	检测项目	测定样品	平行样	相对偏差 RD	允许范围 RD	结果评价
	汞(mg/kg)	0.065	0.064	0.78	40	合格
	砷(mg/kg)	7.33	7.54	1.41	20	合格
	六价铬(mg/kg)	ND	ND	-	-	合格
	挥发性有机物 27 项	ND	ND	-	-	合格
	半挥发性有机物 11 项	ND	ND	-	-	合格
	石油烃 C ₁₀ ~C ₄₀	ND	ND	-	-	合格

表 8.7-6 实验室间平行双样分析合格率情况

测试项目	样品数量	合格样品数量	合格率
铜(mg/kg)	6	6	100%
镍(mg/kg)	6	5	83.3%
镉(mg/kg)	6	6	100%
铅(mg/kg)	6	6	100%
汞(mg/kg)	6	6	100%
砷(mg/kg)	6	6	100%
六价铬(mg/kg)	6	6	100%
挥发性有机物	6	6	100%
半挥发性有机物	6	6	100%
石油烃 C ₁₀ ~C ₄₀	6	6	100%

8.7.2 地下水样品品质控结果

土壤样品中检测项目分析测试精密度允许范围如下：

表 8.7-7 地下水样品中主要检测项目分析测试精密度允许范围

检测项目	含量范围(mg/L)	精密度	
		室内相对偏差(%)	室间相对偏差(%)
总镉	<0.005	15	20
	0.005~0.1	10	15
	>0.1	8	10
总汞	<0.001	30	40
	0.001~0.005	20	25
	>0.005	15	20
总砷	<0.05	15	25
	≥0.05	10	15
总铜	<0.1	15	20
	0.1~1.0	10	15
	>1.0	8	10
总铅	<0.05	15	20
	0.05~1.0	10	15

检测项目	含量范围(mg/L)	精密度	
		室内相对偏差(%)	室间相对偏差(%)
	>1.0	8	10
六价铬	<0.01	15	20
	0.01~1.0	10	15
	>1.0	5	10
总锌	<0.05	20	30
	0.05~1.0	15	20
	>1.0	10	15
氟化物	<1.0	10	15
	≥1.0	8	10
总氰化物	<0.05	20	25
	0.05~0.5	15	20
	>0.5	10	15

表 8.7-8 地下水样品中其他检测项目分析测试精密度允许范围

检测项目	含量范围	精密度	使用的分析方法
		相对偏差(%)	
无机元素	≤10MDL	30	AAS、ICP-AES、 ICP-MS
	>10MDL	20	
挥发性有机物	≤10MDL	50	HS/PT-GC、HS/PT- GC-MSD
	>10MDL	30	
半挥发性有机物	≤10MDL	50	GC、GC-MSD
	>10MDL	25	
难挥发性有机物	≤10MDL	50	GC-MSD
	>10MDL	25	

注：MDL—方法检出限；AAS—原子吸收光谱法；ICP-AES—电感耦合等离子体发射光谱法；ICP-MS—电感耦合等离子体质谱法；HS/PT-GC—顶空/吹扫捕集-气相色谱法；HS/PT-GC-MSD—顶空/吹扫捕集-气相色谱质谱法；GC—气相色谱法；GC-MSD—气相色谱质谱法。

根据平行样检测结果，本项目实验室内密码平行样品累积检测质量合格率为100%，满足技术规定中实验室内密码平行样品累积检测质量合格率应达到90%的要求，精密度符合要求。

表 8.7-9 实验室内平行双样分析结果记录表

点位	检测项目	测定样品	平行样	相对偏差 RD	允许偏差 RD	结果评价
WA1	砷(μg/L)	5.7	5.6	0.88	15	合格
	其他无机样品	ND	ND	-	-	合格
	挥发性有机物	ND	ND	-	-	合格
	半挥发性有机物	ND	ND	-	-	合格
	石油烃 C ₁₀ ~C ₄₀	ND	ND	-	-	合格

表 8.7-10 实验室内平行双样分析合格率情况

测试项目	样品数量	合格样品数量	合格率
砷($\mu\text{g/L}$)	1	1	100%
其他无机样品	1	1	100%
挥发性有机物	1	1	100%
半挥发性有机物	1	1	100%
石油烃 $\text{C}_{10}\sim\text{C}_{40}$	1	1	100%

根据平行样检测结果,本项目实验室间密码平行样累积检测质量合格率为 100%,符合实验室间密码平行样品累积检测质量合格率应达到 85%的要求,精密度符合要求。

表 8.7-11 实验室间平行双样分析结果记录表

点位	检测项目	测定样品	平行样	相对偏差 RD	允许范围 RD	结果评价
W1	砷($\mu\text{g/L}$)	5.7	6.4	5.79	25	合格
	其他无机样品 6 项	ND	ND	-	-	合格
	挥发性有机物 27 项	ND	ND	-	-	合格
	半挥发性有机物 11 项	ND	ND	-	-	合格
	石油烃 $\text{C}_{10}\sim\text{C}_{40}$	ND	ND	-	-	合格

表 8.7-12 实验室间平行双样分析合格率情况

测试项目	样品数量	合格样品数量	合格率
砷($\mu\text{g/L}$)	1	1	100%
其他无机样品	1	1	100%
挥发性有机物	1	1	100%
半挥发性有机物	1	1	100%
石油烃 $\text{C}_{10}\sim\text{C}_{40}$	1	1	100%

8.8 小结

本场地土壤及地下水中的污染物检测值均低于相关标准或场地污染筛选值,并且经过不确定性分析表明场地未受污染或健康风险较低,根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019),采样分析结果显示本场地不需要进行进一步采样分析及风险评估或修复工作,因此本场地可正常进行二类居住用地(R2)的开发。

9 结论与建议

9.1 结论

(1) 地块简介

江北区荪湖南地段 CC13-01-16、CC13-01-34、CC13-01-40 地块位于宁波市江北区洪塘街道荪湖村，其中 CC13-01-16 地块西侧为规划四路，东侧为 CC13-01-34 地块，南侧以城市内河为界，北侧为在建住宅，地块面积约为 42252.18 平方米；CC13-01-34 地块西侧为 CC13-01-16 地块，东侧为 CC13-01-40 地块，南侧以城市内河为界，北侧为树林及绿化，地块面积约为 31458.04 平方米；CC13-01-40 地块西侧为 CC13-01-34 地块，东侧为荪湖路，南侧以城市内河为界，北侧为荪湖花海，地块面积约为 39089.67 平方米。以上地块现为建设用地，总用地面积约 112799.89 平方米。根据相关资料收集及现场踏勘，CC13-01-16 地块目前大部分区域为林地未做利用，部分区域作为停车场使用；CC13-01-34 地块内大部分区域作为停车场使用，北侧部分区域目前为闲置状态，表面覆盖有绿化及少量树木；CC13-01-40 地块目前作为荪湖游客中心使用，配套包括停车场及农家乐等，北侧部分区域为荪湖花海。根据地块规划情况，该地块未来将作为住宅用地使用，用地性质为二类居住用地(R2)。

(2) 第一阶段土壤污染状况调查结果

根据本场地的历史沿革和相关文件查阅，现场踏勘及人员访谈，了解地块历史与现状，本场地历史上均未发生过工业企业生产活动，部分区域种植林木，根据人员访谈，本场地 2002 年左右停止种植经济作物，并响应江北区生态兴区要求，种植林木，历史上农作物种植对本地块的影响基本消失，林木为自然生长，无专人维护，未施用农药，因此不考虑农药对本场地的影响。同时，场地周边无工业企业，受到周边企业生产的影响的可能性较小，但由于部分区域作为荪湖游客中心使用，配套包括停车场及农家乐，因此考虑石油烃对场地的影响。

因此本场地建议对《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》中管控标准表 1 中所列项目及石油烃(C₁₀~C₄₀)进行检测，监测项目包括：

pH、重金属和无机物 7 项(砷、镉、六价铬、铜、铅、汞及镍)，挥发性有机物 27 项(四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙

烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯), 半挥发性有机物 11 项(硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘), 石油烃 C₁₀~C₄₀。

根据现场勘探情况以及人员访谈得知该场地未发生过工业企业生产活动, 部分区域种植林木, 根据人员访谈, 林木未施用农药, 因此本场地内所有区域的污染风险相近, 无需对某个区域进行特别关注。

(3)第二阶段土壤污染状况调查结果(初步采样分析阶段)

1、水文地质情况: 可知地面以下 0 ~4.5m 的土层分为三种地层分布, 第一层为杂填土/耕填土, 杂色, 结构松散, 以粘土为主, 含碎砖, 石子, 深度至地面以下 0.5~1.5m 不等, 地块内至西向东填土厚度有变大趋势, 其中 CC13-01-16 地块的填土厚度较小, 主要由于该地块历史上均为林地, 未发现有人工填土的情况, 第二层为黏土层, 所有点位均钻探至该层且未穿透, 该层可细分为粘黏土层及淤泥质粘土层, 上部分为黏土层, 灰黄, 可塑, 含氧化铁, 锰质, 深度至地面以下 1.5~2.7m 不等, 下部分为淤泥质粘土, 灰色, 软塑, 含有机物沉积, 深度至钻孔底部未穿透。

所有地下水监测井安装完成并疏通, 地下水水位稳定后, 测量部分点位地下水水位高程, 并在现场测量地下水水位标高为 13.29~15.12m。根据场地内地下水水位信息通过地下水水位等值线图的模拟, 本地块内 CC13-01-16 地块、CC13-01-34 地块主要流向为北侧向南侧流动, CC13-01-16 地块主要流向为西侧向东侧流动, 主要原因可能受到场地周边城市内河影响。

2、布点采样: 按照本采样布点方案, 本次采样调查共布设 18 个土壤采样点, 7 个地下水监测点, 1 个底泥样品, 1 个地表水样品。场地共送检土壤样品 67 个(含 1 个土壤背景样, 6 个平行样及 6 个实验室间质控样)。场地共布设 7 个地下水监测井, 共送检 9 个地下水样品(含 1 个平行样及 1 个实验室间质控样)。

3、检测项目: pH、重金属和无机物 7 项(砷、镉、六价铬、铜、铅、汞及镍), 挥发性有机物 27 项(四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯), 半挥发性有机物 11 项(硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]

蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒈、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘), 石油烃 C₁₀~C₄₀。

4、检测结果：项目场地土壤中共检测出 7 种不同浓度水平的化学物质，包括：铜、镍、镉、铅、汞、砷、二氯甲烷，其他监测指标均未检出。经筛选后发现本项目场地所有污染物因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)的第一类用地筛选值。项目地下水中共检测出 2 种不同浓度水平的化学物质，包括：砷、氯仿。经筛选后发现本项目场地所有污染物因子均未超过地下水相关标准。

(4)调查结论

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)，采样分析结果显示本场地不需要进行进一步采样分析及风险评估或修复工作，因此本场地可正常进行二类居住用地(R2)的开发。

下图红色箭头所示为本次调查工作所执行的流程。

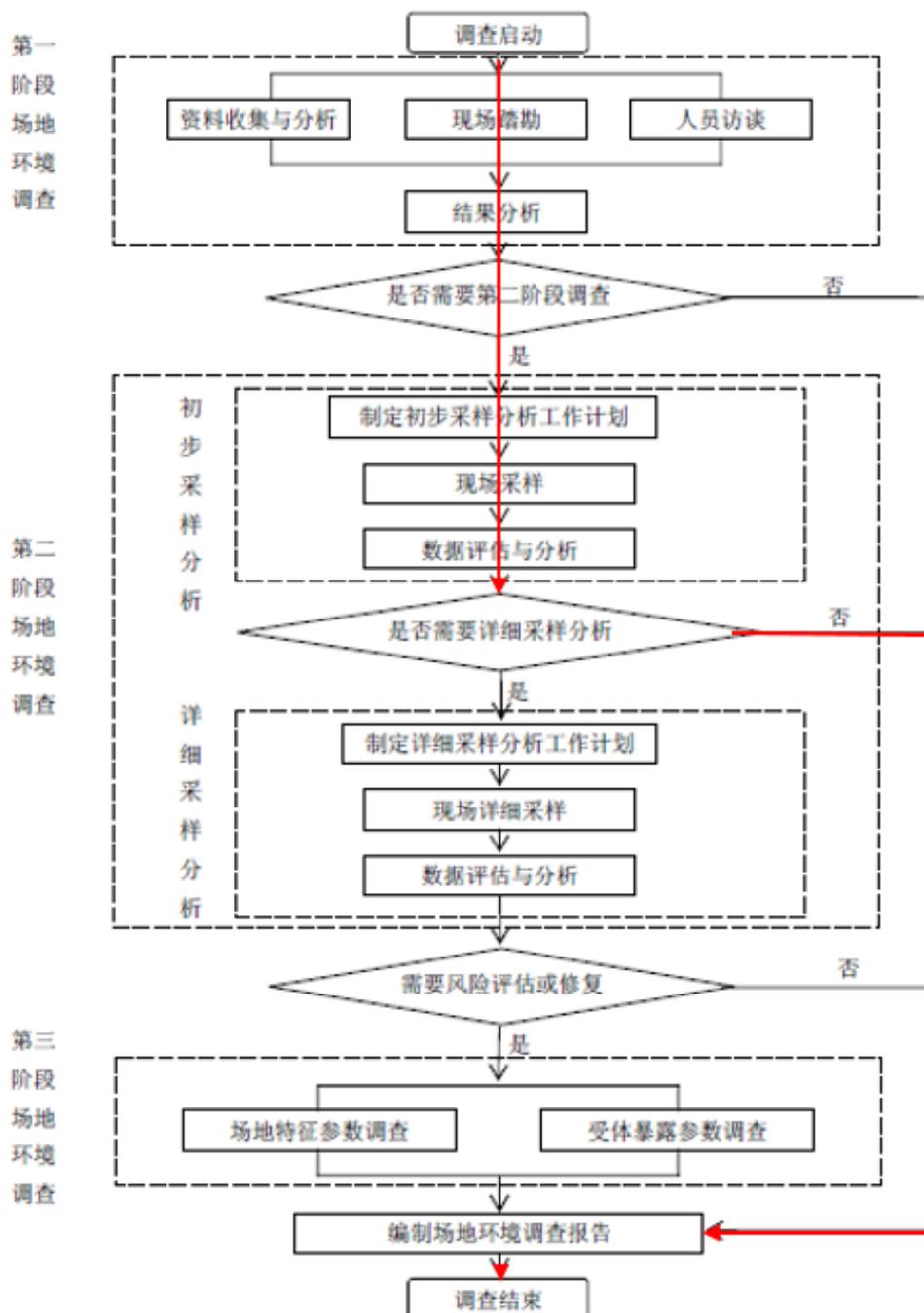


图 9.1-1 本次调查工作主要程序

9.2 建议

在后期开发施工过程中，若发现土壤颜色异常或存在异味等疑似污染情况，应立即停止施工，将污染情况上报当地环保部门，按要求进行下一步调查、评估工作，并采取相应环境保护和修复措施。

附件

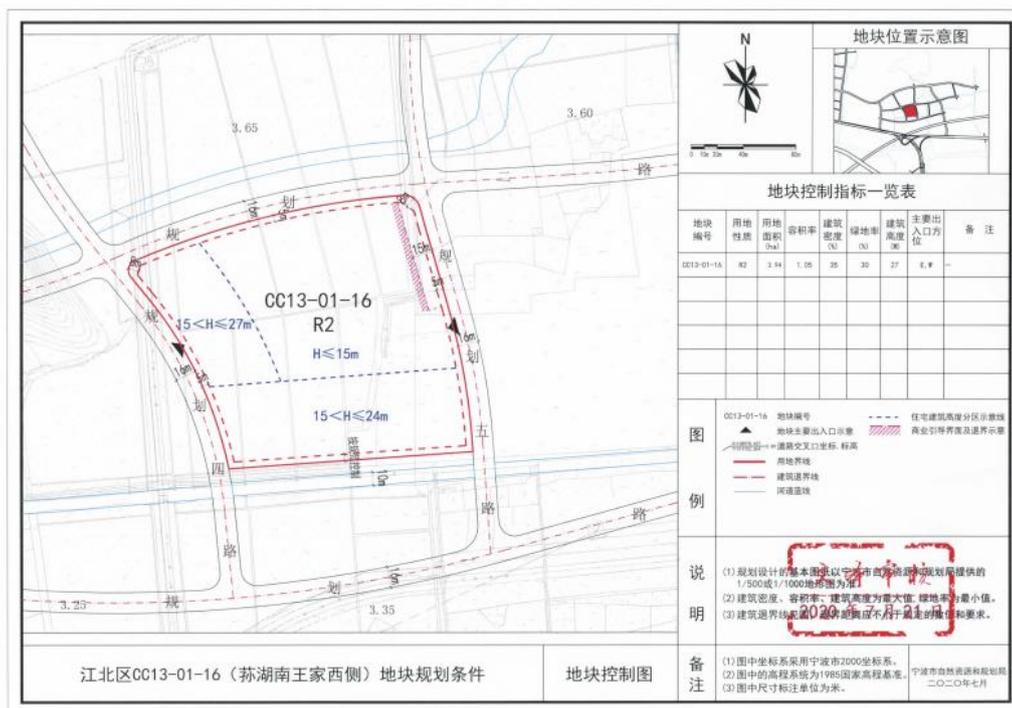
附件 1 土地利用规划文件

江北区 CC13-01-16 (荪湖南王家西侧) 地块规划条件

宁波市自然资源和规划局
二〇二〇年七月



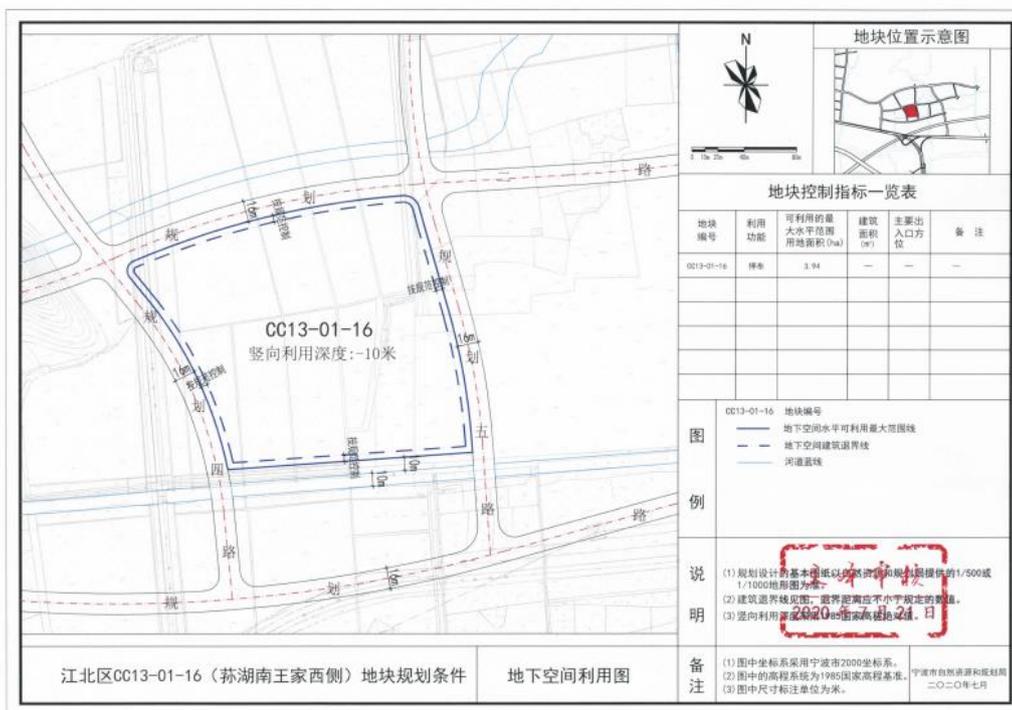
江北区 CC13-01-16 (荪湖南王家西侧) 地块规划设计要求																			
本地块的建设必须严格按照图表示示,若有改动需征得自然资源和规划部门认可																			
<p>一、区域位置及条件:</p> <p>1. 用地位置: 位于宁波市江北区荪湖南地段, 东至规划五路, 南至规划河道向西, 西至规划四路, 北至规划二路, 地块用地面积约 3.94 公顷, 地块用地界址详见附图。</p> <p>二、规划控制指标:</p> <p>1. 规划用地性质: 二类居住用地, 代码: R2, 规划用地用途为低、多层住宅及相关配套设施, 禁建双拼式、独栋式低层住宅。</p> <p>2. 技术指标见地块控制指标表。</p> <p>3. 加强规划设计方案总体布局研究, 合理划分地块, 分地块容积率对应的系列指标符合《城市居住区规划设计标准》(GB50180-2018)。</p> <p>4. 其它控制要求: 居住用地的配套商业用房, 如设置餐饮用房的, 要明确餐饮用房位置和专用烟道位置, 且餐饮用房不得与居住层相邻, 符合《宁波市大气污染防治条例》等有关规定。</p> <p>三、地下空间</p> <p>1. 合理开发利用地下空间。</p> <p>2. 地下空间利用要求: 应符合《宁波市地下空间开发利用管理办法》(市政府令第 230 号)、《宁波市地下空间开发利用管理实施细则(试行)》(甬政办发〔2018〕99 号)、《宁波市城乡规划管理技术规定》(甬政发〔2014〕74 号)等, 同时满足规划河道、周边地块结构安全、施工安全、管状布局、绿化截流等要求。</p> <p>3. 地下空间水平可利用最大范围及边界详见附图, 允许开发使用范围内的地下空间主体结构竖向利用深度为 -10.00 米以上 (1985 国家高程为基准的竖向利用和时深度)。</p> <p>4. 人防工程: 新建住宅建筑应修建人防工程的比率为 11%, 新建其他民用建筑 2000 平方米以上的应修建人防工程的比例为 9%, 人防工程配建指标为 2.5 平方米/人, 人防设施的建设和配建要求应符合宁波市人民政府办公厅《关于推进人防防空规划融入城市规划的实施意见》(甬政办发〔2018〕101 号)及《关于明确建设项目落实人防设施设置要求的通知》(甬人防办通〔2018〕25 号)等文件规定及现行人防政策。</p> <p>四、配套设施</p> <p>1. 配套设施表:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>配套设施名称</th> <th>建筑面积及其它要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>物业管理用房</td> <td>按建设工程规划许可证载明的地上总建筑面积 4%</td> </tr> <tr> <td>办公用房</td> <td>按建设工程规划许可证载明的地上总建筑面积 3%</td> </tr> <tr> <td>社区配套用房(含居家养老服务用房)</td> <td>本地块所需社区配套用房(含居家养老服务用房)集中配建于东侧 CC13-01-34 地块内。</td> </tr> <tr> <td>室内体育场馆</td> <td>本地块所需室内体育场馆集中配建于东侧 CC13-01-34 地块内。</td> </tr> <tr> <td>垃圾分类收集房</td> <td>不小于 25 平方米。</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 地块内按照规范配置消防、供电、供水、燃气、通信等市政配套设施。</p> <p>3. 配套设施与本地块同步规划、同步设计、同步建设、同步验收、同步交付使用。</p> <p>五、城市设计要求</p> <p>地块应统一规划, 合理布局, 并处理好与城市道路、河道及周边地块之间的关系。</p> <p>(一) 强制性要求</p> <p>1. 退界和间距: 应满足城市设计、日照及建筑间距、景观环境、消防、卫生防疫、环境保护、工程管线、人防疏散、建筑防护和施工安全等方面要求, 建筑间距详见附图(包括退让边界、道路等), 建筑间距按《宁波市城乡规划管理技术规定》(甬政发〔2014〕74 号)执行。</p> <p>2. 建筑高度: 不超过 27 米。</p> <p>3. 空间形态: 地块应注重空间形态塑造, 整体形成高低北低、西高东低的空间形态, 与东北侧的规划公园形成呼应关系, 西北角住宅建筑高度 15<H≤27 米, 南侧住宅建筑高度 15<H≤24 米, 沿河第一界面建筑应有高度变化, 其余部分 H≤15 米(详见地块控制图)。住宅建筑面宽控制在 60 米以下, 相邻两幢住宅建筑高度差不超过 4 层。</p> <p>4. 公共界面: 配套商业等建筑应沿东侧道路布置, 并与住宅建筑相对分离。(详见地块控制图)</p>	配套设施名称	建筑面积及其它要求	物业管理用房	按建设工程规划许可证载明的地上总建筑面积 4%	办公用房	按建设工程规划许可证载明的地上总建筑面积 3%	社区配套用房(含居家养老服务用房)	本地块所需社区配套用房(含居家养老服务用房)集中配建于东侧 CC13-01-34 地块内。	室内体育场馆	本地块所需室内体育场馆集中配建于东侧 CC13-01-34 地块内。	垃圾分类收集房	不小于 25 平方米。	<p>(二) 指导性要求</p> <p>1. 细部设计: 建筑风格、体量、色彩宜简洁大方, 鼓励设计创新, 并与周边环境相协调。做好第五立面设计, 建筑立面以玻璃幕墙为主, 空调外机、屋顶设备应当进行一体化隐蔽设计, 地块的道路、沿河应明确围护位置及形式, 围护宜采用镂空形式。</p> <p>2. 街道景观: 统一做好沿街建筑及公共场地空间的地面铺装、雨棚、标识(符号)、街道小品及设施、广告、招牌、灯光等设计, 并与城市道路、绿地等方面相协调。</p> <p>六、道路交通</p> <p>1. 地块周边道路: 规划五路, 规划四路, 规划二路; 机动车主要出入口见附图。</p> <p>2. 合理组织车流、人流和车辆停放, 妥善处理好地块内外交通的关系, 减少对城市交通的影响。</p> <p>3. 按规范配建机动车和非机动车停车位。</p> <p>七、市政依托</p> <p>1. 地块市政管线依托周边道路, 并与周边地块相衔接, 各市政管线设计由用地单位向相关单位衔接。</p> <p>八、竖向规划</p> <p>1. 本地块根据周边道路作好竖向设计, 并与周边地块做好衔接, 室外地坪标高应比周边道路最低路段高程高出 0.2 米以上, 室外地坪标高最高不宜高于周边道路平均高程 0.5 米以上。</p> <p>九、相关部门控制要求</p> <p>1. 绿地率及相关绿化要求按照《宁波市城市绿化条例》及相关规范性文件等执行。</p> <p>2. 按照国家和、省、市关于海绵城市建设的有关要求, 结合《宁波市海绵城市规划设计导则》(2019 甬 01-09) 相关规定, 落实海绵城市规划设计内容, 海绵城市各专项材料指标应符合《宁波市中心城区海绵城市规划(2016-2020)》的要求, 年径流总量控制率不低于 75%, 在施工图阶段进行专项审查, 相关总图在竣工核准备案前报相关部门备案。</p> <p>3. 地块建设应符合《宁波市人民政府办公厅关于印发宁波市推进新建住宅全装修工作的实施意见(试行)》(甬政办发〔2018〕39 号)文件的要求。</p> <p>4. 本地块建筑需实施新型建筑工业化, 其相关要求按照甬政办发〔2015〕99 号、甬政办发〔2016〕7 号、甬政办发〔2017〕30 号等文件规定执行, 其中不少于 10%住宅建筑采用预制装配式。</p> <p>5. 地块建设应符合甬政办发〔2017〕82 号《宁波市人民政府办公厅关于印发宁波市电动汽车充电基础设施设施建设实施方案的通知》的文件规定。</p> <p>设计方案中涉及海绵城市、新型建筑工业化、通讯基础设施等以上内容及人防配套要求的, 由相关行业主管部门在施工图阶段负责审查把关。</p> <p>十、附图</p> <p>附 1: 地块控制图; 附 2: 地下空间利用图。</p> <p>十一、说明</p> <p>1. 规划设计的基本图则以自然资源和规划主管部门提供的 1/500 或 1/1000 地形图为准。</p> <p>2. 用地面积以勘测界定成果为准。</p> <p>3. 建筑密度、容积率、建筑高度为最大值, 绿地率为最小值。</p> <p>4. 建筑面积计算规则按照浙江省工程建设标准《建筑工程建筑面积计算规范》(GB/T 50353-2018) 等相关规定执行。</p> <p>5. 建筑工程规划电子申报材料应符合《宁波市建筑工程规划电子申报系统使用指南》(2019 年 7 月 1 日)。</p> <p>6. 有日照分析要求的, 应根据《宁波市建设项目日照分析技术规范》(DB33/T 2009-2018) 提交日照分析报告。</p> <p>7. 规划条件自核发之日起十二个月内未依法出让成交的, 规划条件自动失效。</p> <p>8. 未尽事宜应符合有关规范和规定的要求。</p>						
配套设施名称	建筑面积及其它要求																		
物业管理用房	按建设工程规划许可证载明的地上总建筑面积 4%																		
办公用房	按建设工程规划许可证载明的地上总建筑面积 3%																		
社区配套用房(含居家养老服务用房)	本地块所需社区配套用房(含居家养老服务用房)集中配建于东侧 CC13-01-34 地块内。																		
室内体育场馆	本地块所需室内体育场馆集中配建于东侧 CC13-01-34 地块内。																		
垃圾分类收集房	不小于 25 平方米。																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">地块控制指标表</th> </tr> <tr> <th>地块编号</th> <th>用地性质</th> <th>用地面积(ha)</th> <th>容积率</th> <th>建筑密度(%)</th> <th>建筑高度(m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CC13-01-16</td> <td>R2</td> <td>3.94</td> <td>1.05</td> <td>30</td> <td>27</td> </tr> </tbody> </table>		地块控制指标表						地块编号	用地性质	用地面积(ha)	容积率	建筑密度(%)	建筑高度(m)	CC13-01-16	R2	3.94	1.05	30	27
地块控制指标表																			
地块编号	用地性质	用地面积(ha)	容积率	建筑密度(%)	建筑高度(m)														
CC13-01-16	R2	3.94	1.05	30	27														
二〇二〇年七月																			



江北区CC13-01-16 (荪湖南王家西侧) 地块规划条件

地块控制图

备注
(1) 图中坐标系采用宁波市2000坐标系。
(2) 图中的高程系统为1985国家高程基准。
(3) 图中尺寸标注单位为米。



江北区CC13-01-16 (荪湖南王家西侧) 地块规划条件

地下空间利用图

备注
(1) 图中坐标系采用宁波市2000坐标系。
(2) 图中的高程系统为1985国家高程基准。
(3) 图中尺寸标注单位为米。

江北区 CC13-01-34 (荪湖南王家) 地块规划条件

宁波市自然资源和规划局
二〇二〇年七月



江北区 CC13-01-34 (荪湖南王家) 地块规划设计要求

本地块的建设必须严格按照附表所示。若有改动需征得自然资源和规划部门认可。

4. 公共界面：社区中心应布置于地块东北角，建筑形式和外部空间处理好与规划二路和滨河公共空间的关系，形成沿湖地段南北中轴线上的一标志性建筑。净菜超市和商业等 yam 应布置于商业界面引导范围内，增加规划二路后道空间并与住宅建筑相对分离。（详见地块控制图）

(二) 指导性要求

1. 细部设计：建筑风格、体量、色彩宜简洁大方，鼓励设计创新，并与周边环境相协调。做好第五立面设计，建筑屋顶以坡屋顶为主，空调外机、屋顶设备应当进行一体化隐蔽设计。地块的道路、沿河应明确围墙位置及形式。围墙宜采用镂空形式。

2. 街道景观：统一做好临街建筑及公共场地空间的地面铺装、照明、标识(符号)、街道小品及设施、广告、店招、灯光等设计，并与城市道路、绿地等方面相协调。

六、 道路交通

1. 地块周边道路：规划五路、规划二路；机动车主要出入口见附图。地块东北侧可结合社区中心和商业用房布局另设置一处机动车出入口。

2. 合理组织车流、人流和车辆停放，妥善处理地块内外部交通的关系，减少对城市交通的影响。

3. 按照规范配建机动车和非机动车停车位。

七、 市政依托

1. 地块市政管线依托周边道路，并与周边地块相衔接，各类市政管线设计由用地单位向相关单位衔接。

八、 竖向规划

1. 本基地根据周边道路走向竖向设计，并与周边地块做好衔接，室外地坪标高最高不宜高于周边道路最低路缘高程高出 0.2 米以上，室外地坪标高最高不宜高于周边道路平均高程 0.5 米以上。

九、 相关部门控制要求

1. 绿地率及相关绿化要求按照《宁波市城市绿化条例》及相关规范性文件规定执行。

2. 按照国家、省、市关于海绵城市建设的有关要求，结合《宁波市海绵城市规划设计导则》(2019 甬 DX-08) 相关规定，落实海绵城市规划设计内容，海绵城市各项强制性指标应符合《宁波市中心城区海绵城市专项规划(2016-2020)》的要求，年径流总量控制率不低于 75%，在施工阶段进行专项审查，相关总图在竣工核实后报规划部门备案。

3. 地块建设应符合《宁波市人民政府办公厅关于推进新建住宅全装修工作的实施意见(试行)》(甬政办发〔2018〕39 号)文件的要求。

4. 本地块建筑需要实施新型建筑工业化，其相关要求按照甬政办发〔2015〕99 号、甬政办发〔2016〕7 号、甬政办发〔2017〕30 号等文件规定执行，其中不少于 10%住宅计容建筑面积采用钢结构装配。

5. 地块建设应符合甬政办发〔2017〕82 号《宁波市人民政府办公厅关于印发宁波市电动汽车充电基础设施建设实施方案的通知》的文件规定。

设计方案中涉及海绵城市、新型建筑工业化、通讯基础设施等以上内容及人防配套要求的，由相关行业主管部门在施工图阶段负责审查把关。

十、 附则

附 1：地块控制图；附 2：地下空间利用图。

十一、 说明

1. 规划设计的基本图则以自然资源和规划主管部门提供的 1/500 或 1/1000 地形图为准。

2. 用地面积以勘测定界成果为准。

3. 建筑密度、容积率、建筑高度为最大值，绿地率为最小值。

4. 建筑密度和容积率按照浙江省工程建设标准《建筑工程建筑面积计算规范》(GB/T 152-2018) 等相关规定执行。

5. 建筑工程规划电子申报材料应符合《宁波市建筑工程规划电子申报数据规范》要求。

6. 有日照分析要求的，应根据《宁波市建设项目日照分析技术规范》提供日照分析报告。

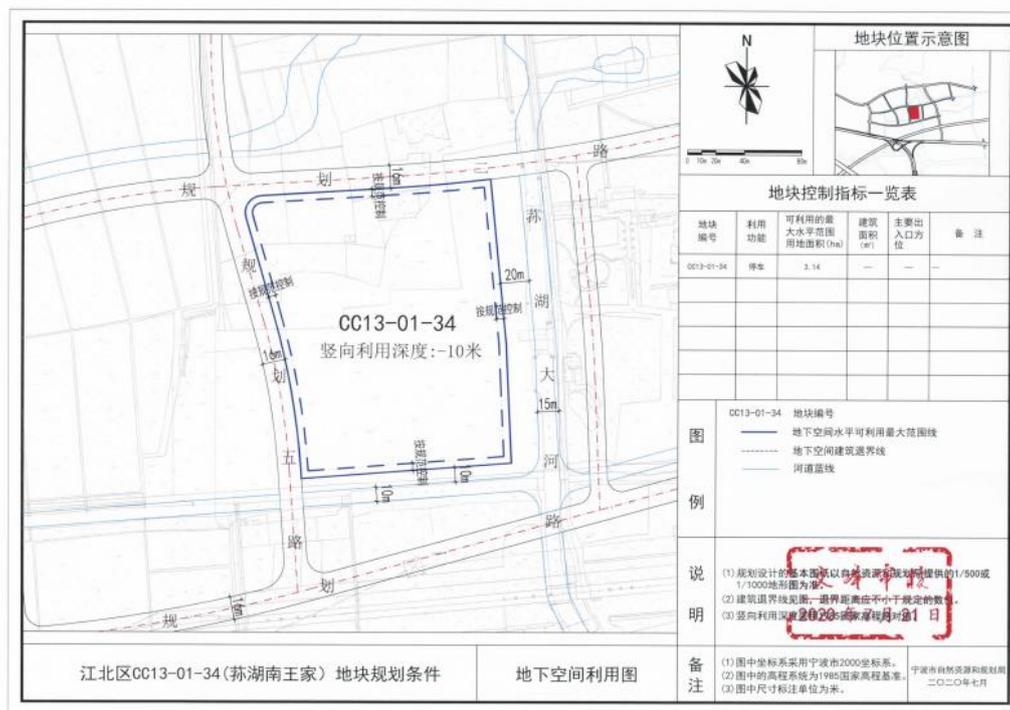
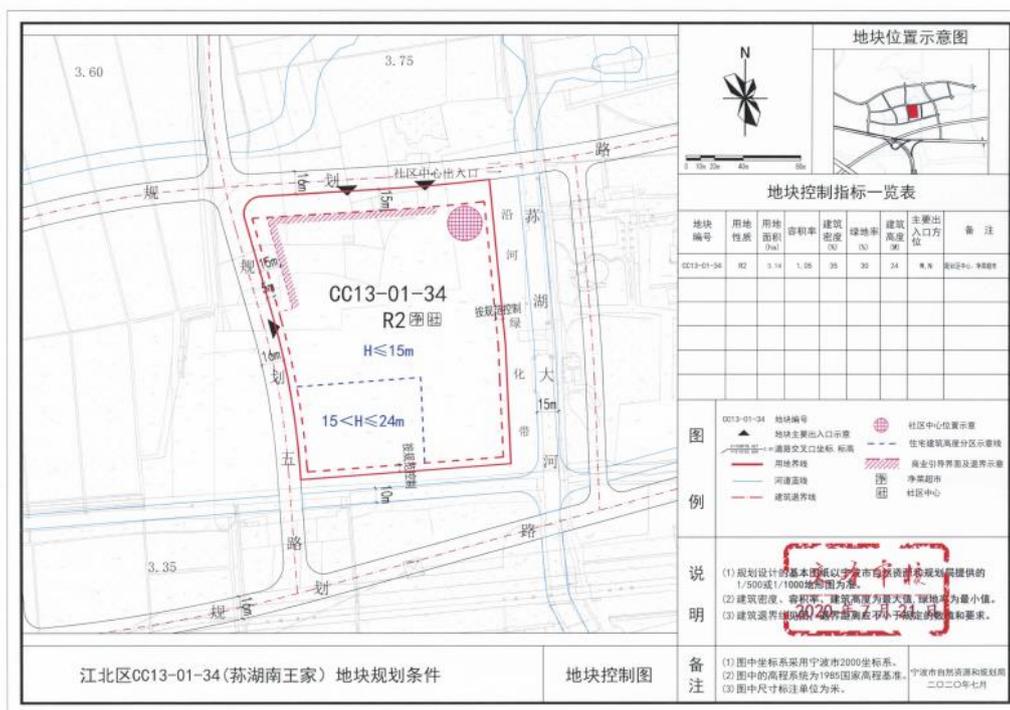
7. 本规划条件自核发之日起十二个月内未依法出让成交的，需重新出具。

8. 未尽事宜应符合有关法规和规定的要求。

附表：地块控制指标表

地块编号	用地性质	用地面积 (ha)	容积率	建筑密度 (%)	绿地率 (%)	建筑高度 (m)
CC13-01-34	R2	3.14	1.05	35	30	24

二〇二〇年七月



宁波市荪湖南地段 (CC13) 控制性详细规划

Regulatory plan for Sunhu south area NingBo



附件 11 专家评审意见

江北区荪湖南地段 CC13-01-16、CC13-01-34、CC13-01-40 地块 土壤污染状况调查报告专家评审意见

受宁波市生态环境局的委托，2020年8月13日，宁波市生态环境局江北分局会同宁波市自然资源和规划局江北分局在洪塘街道会议室召开了《江北区荪湖南地段 CC13-01-16、CC13-01-34、CC13-01-40 地块土壤污染状况调查报告》（以下简称“调查报告”）专家评审会。出席会议的有宁波市荪湖旅游开发有限公司（业主单位）、浙江仁欣环科院有限责任公司（调查报告编制单位）、浙江人欣检测研究院股份有限公司（检测单位）等单位代表，会议邀请了3位专家组成了专家组（名单附后），经现场踏勘，与会代表听取了报告编制单位的汇报，经质询和讨论形成如下评审意见：

一、土壤污染状况调查程序和方法符合国家相关标准规范要求，土壤污染状况调查遵循分阶段调查的原则，土壤污染状况调查报告为根据国家相关标准规范可以结束调查时的完整调查报告。

二、调查报告包括以下主要内容：地块基本信息，土壤是否受到污染，污染物含量是否超过土壤污染风险管控标准等内容。

三、报告评审结论为：通过，但需修改。

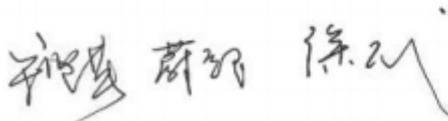
四、修改要求和修改后的审核方式：

1、修改要求：

- 1) 补充完善地块使用历史情况，完善编制依据；
- 2) 复核场地特征因子的选择依据；
- 3) 完善检测单位及质控单位认证明细等附图、附件；
- 4) 对照《浙江省建设用地土壤污染状况调查报告技术审查表》完善报告相关内容。

2、修改后的审核方式：报告修改完善后由评审专家函审确认。

专家组：



2020年8月13日

江北区蒜湖南地段 CC13-01-16、CC13-01-34、CC13-01-40 地块土壤污染状况调查报告专家评审会签到单

2020 年 8 月 13 日

姓名	单位	职称	联系电话
李旭基	市环科院	高工	13065808750
徐刚	宁波市环科院	高工	13081921690
蔚冠	市环科院	高工	13581582109
袁和响	甬规环水分局		15820217516
陶夏宇	生态环境局江北分局		13456302001
莫世宁	浙江仁欣环科院服务 有限公司		1878993950
云	浙江仁欣环科院		15167020985
陈以超	浙江仁欣环科院		15924501173
董旭友	..		13805845473

《浙江省建设用地土壤污染状况调查报告技术审查表》

评审报告名称：《江北区荪湖南地段 CC13-01-16、CC13-01-34、CC13-01-40 地块土壤污染状况调查报告》

评审日期：2020.5.13 评审结论：通过，但有修改 评审专家：徐佩 郑晓 薛凡

序号	主要项目	审查内容	审查技术要点	审查结论
1	封面	(1)项目名称、报告编制单位	是否撰写并符合要求	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(2)项目负责人、报告编制日期	是否撰写并符合要求	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
	概述	(1)项目背景、报告编制目的	是否撰写并符合要求	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(2)调查报告提出者	是否撰写并符合要求	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(3)调查执行者、报告撰写者	是否撰写并符合要求	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(4)报告编制原则和依据	是否撰写并符合要求	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(5)调查执行说明	是否撰写并符合要求	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
(6)简述调查结果	是否符合要求	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：		
(7)调查报告撰写提纲	是否完整或符合要求	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：		
2	地块基本情况	(1)地块公告资料或数据	表述完整并符合要求，包含： <input type="checkbox"/> 地块名称**， <input type="checkbox"/> 地块地址**， <input type="checkbox"/> 地号。	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(2)地块位置、面积和边界	表述地块位置、面积和边界，并含以下附件： <input type="checkbox"/> 场址位置图**， <input type="checkbox"/> 地块范围图**， <input type="checkbox"/> 边界拐点坐标**， <input type="checkbox"/> 外围土地利用分布图	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：

序号	主要项目	审查内容	审查技术要点	审查结论	
		(3)土地所有人或管理人资料	表述每次有变化的时间和所有人信息	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：	
		(4)地块目前使用状况和信息	表述地块目前使用状况和信息，并含： <input type="checkbox"/> 场区平面布置图	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：	
		(5)地块使用历史及变迁	表述地块使用、生产历史，变迁时间和信息， <input type="checkbox"/> 场址利用变迁图件， <input type="checkbox"/> 每次有变化的场区平面布置图	<input type="checkbox"/> 符合 <input checked="" type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：	
		(6)地块地面修建情况	表述场地地面修建、改造时间和情况 <input type="checkbox"/> 修建和改造的文件、资料、图件 <input type="checkbox"/> 场地现状照片*	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：	
		(7)地下设施	表述地下设施、储罐、电缆(线)布设， <input type="checkbox"/> 地下设施布设图*	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：	
		场地自然环境	(1)气象资料	表述完整并符合要求，包含： <input type="checkbox"/> 风向， <input type="checkbox"/> 降雨， <input type="checkbox"/> 气温	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
			(2)区域水文地质条件	表述完整并符合要求，包含： <input type="checkbox"/> 区域地层结构， <input type="checkbox"/> 河流分布和水流向	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
(3)地下水使用状况	表述完整并符合要求，包含： <input checked="" type="checkbox"/> 区域地下水流向		<input type="checkbox"/> 符合 <input checked="" type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：		
(4)地块周围环境资料和社会信息	表述完整并符合要求，包含： <input type="checkbox"/> 场地周围分布图		<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：		
(5)地块周围交通和敏感目标分布	表述完整并符合要求，包含： <input type="checkbox"/> 周围敏感目标分布图		<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：		

序号	主要项目	审查内容	审查技术要点	审查结论
		(6) 地块用地未来规划	表述完整并符合要求, 包含: <input type="checkbox"/> 规划文件/图件	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合, 须说明或补充:
3	关注污染物和重点区域分析	(1) 地块相关环境调查资料	表述完整并符合要求, 包含: <input type="checkbox"/> 环评或以往调查报告	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合, 须说明或补充:
		(2) 地块污染历史信息	表述完整并符合要求	<input type="checkbox"/> 符合 <input checked="" type="checkbox"/> 不符合, 须说明或补充:
		(3) 过去泄漏和污染事故情况	表述泄露和污染事故时间和位置等基本情况, 包含: <input type="checkbox"/> 污染区域图件	<input type="checkbox"/> 符合 <input checked="" type="checkbox"/> 不符合, 须说明或补充:
		(4) 生产工艺和变更	表述生产工艺和变更情况, 包含: <input type="checkbox"/> 各工艺变更平面布置图	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合, 须说明或补充:
		(5) 生产工艺分析	分析各工艺和原料、产品、辅料是否完整, 包含: <input type="checkbox"/> 各生产工艺流程图, <input type="checkbox"/> 原料、产品、辅料完整	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合, 须说明或补充:
		(6) 地块关注污染物分析	关注污染物分析是否完整, 包含: <input checked="" type="checkbox"/> 关注物质判定表	<input type="checkbox"/> 符合 <input checked="" type="checkbox"/> 不符合, 须说明或补充:
		(7) 废物填埋或堆放情况	表述过去和现在废物填埋或堆放地点以及处理情况, 包含: <input type="checkbox"/> 固废填埋或堆放位置图	<input type="checkbox"/> 符合 <input checked="" type="checkbox"/> 不符合, 须说明或补充:
		(8) 排污地点和处理情况	表述过去和现在排污地点和处理情况, 包含: <input type="checkbox"/> 废水(处理)池位置平面图;	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合, 须说明或补充:
		(9) 残余废弃物和污染源	表述调查区域内是否有残余废弃物, 包含数量、位置、形状等	<input type="checkbox"/> 符合 <input checked="" type="checkbox"/> 不符合, 须说明或补充:
4	土壤/地下水调查布点取样	(1) 调查布点依据和规则	布点依据和方法是否符合要求, 包含: <input type="checkbox"/> 针对性*, <input type="checkbox"/> 代表性*, <input type="checkbox"/> 布点数量及位置*, <input type="checkbox"/> 带坐标的点位布置图*	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合, 须说明或补充:

序号	主要项目	审查内容	审查技术要点	审查结论
		(2) 地下水井布置与取样	地下水井布置和取样是否符合要求, 包含: <input type="checkbox"/> 地下水井布置图*	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合, 须说明或补充:
		(3) 现场采样深度	采样深度是否科学并符合要求, 包含: <input type="checkbox"/> 现场采样图片和记录	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合, 须说明或补充:
		(4) 现场采样方法	样品采集过程是否符合要求, 包含: <input type="checkbox"/> 现场采样图片和记录	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合, 须说明或补充:
		(5) 地下水埋藏和分布特征	地下水埋藏条件和分布特征的表达, 包含: <input type="checkbox"/> 地下水水位, <input checked="" type="checkbox"/> 地下水流向图	<input type="checkbox"/> 符合 <input checked="" type="checkbox"/> 不符合, 须说明或补充:
		(6) 地层分布特征	审核地层分布特征的表达, 包含: <input type="checkbox"/> 地层分布图	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合, 须说明或补充:
		(7) 水文地质数据和参数(详细调查)	审核水文地质数据和参数的调查和获取情况, 包括土壤有机质含量、容重、含水率、土壤孔隙率和渗透系数等	<input type="checkbox"/> 符合 <input checked="" type="checkbox"/> 不符合, 须说明或补充:
		(8) 样品保存、流转、运输过程	审核样品保存、流转、运输过程是否符合相应要求, 包含: <input type="checkbox"/> 图片和记录, <input type="checkbox"/> 样品流转单	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合, 须说明或补充:
		(9) 样品检测指标	审核样品检测指标是否全面*, 包含: <input type="checkbox"/> 涉及危险废物监测项目	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合, 须说明或补充:
		(10) 检测单位资格和检测方法	审核检测是否规范, 检测单位资格和检测项目、检测方法和检测限、质量控制, 并附有: <input type="checkbox"/> 检测方法和检测限统计表, <input checked="" type="checkbox"/> 检测资质和涉及检测项目的认证明细	<input type="checkbox"/> 符合 <input checked="" type="checkbox"/> 不符合, 须说明或补充:
		(11) 调查结论	审核可否结束(初步或详细)调查 <input checked="" type="checkbox"/> 初步调查 <input type="checkbox"/> 详细调查	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合, 须说明或补充:

序号	主要项目	审查内容	审查技术要点	审查结论
5	调查结果分析和调查结论	(1)水文地质报告和数据	审核检测报告的详实、合理性。	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(2)样品检测报告和数据	审核检测报告的详实、合理性**	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(3)测绘报告	审核检测报告的详实、合理性	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(4)检测数据汇整和分析	审核数据汇整、分析和表征是否科学合理，包含污染源解析**	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(5)评价指标确定	评审所确定的评价指标的合理性	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(6)污染范围和深度划定(详细调查)	审核污染范围和深度的划定方法是否符合相关要求*	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(7)调查结论	审核调查结论是否可信，报告书、图件、附件及相关材料是否完整**	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：

**江北区荪湖南地段 CC13-01-16、CC13-01-34、CC13-01-40 地块
土壤污染状况调查报告专家个人意见**

姓名	徐能斌	工作单位	宁波市环境监测中心
职称	教授级高级工程师	联系电话	13081901690

主要意见:

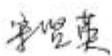
一、编制单位总体按照相关规范、标准对该地块开展了土壤污染状况初步调查工作，调查程序与方法基本合理、工作方案基本可行、报告结论总体可信。建议评审结论为“通过但需修改”。

二、修改完善建议：

- 1、补充完善检测单位及质控单位认证明细等相关附图附件；
- 2、补充完善实验室质控情况相关内容；
- 3、符合场地相关特征因子的选择依据；
- 4、对照《浙江省建设用地土壤污染状况调查报告技术审核表》，进一步完善报告相关内容。

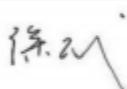
签名：徐能斌

2020年8月13日

个人审查意见			
项目名称	江北区蒜湖南地段 CC13-01-16 、CC13-01-34 、CC13-01-40 地块土壤污染状况调查报告		
编制单位	浙江仁欣环科院有限责任公司		
专家信息			
姓名	宋贤英	职称	高级工程师
工作单位	宁波市生态环境科学研究院		
<p>2020年8月13日，受宁波市生态环境局江北分局委托，对《江北区蒜湖南地段 CC13-01-16 、CC13-01-34 、CC13-01-40 地块土壤污染状况调查报告》(以下简称“报告”)进行审查，意见如下：</p> <p>一、报告编制单位总体按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则（HJ25.1-2019）》和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018）》等技术规范或标准开展了该地块的土壤污染状况调查和评价工作，程序与方法基本合理合规，总体可信。建议评审结论为“通过但需修改”。</p> <p>二、主要修改补充完善意见：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、补充现场场地调查内容。 2、补充背景点选取分析。 3、补充地下水监测因子选取理由。 			
专家签字：			日期：2020年8月13日

审查意见			
项目名称	江北区荪湖南地段 CC13-01-16、CC13-01-34、CC13-01-40 地块土壤污染状况调查报告		
编制单位	浙江仁欣环科院有限责任公司		
专家信息			
姓名	蔚立玉	职称	高工
工作单位	宁波市生态环境科学研究院		
<p>受宁波市生态环境局江北分局委托，对《江北区荪湖南地段 CC13-01-16、CC13-01-34、CC13-01-40 地块土壤污染状况调查报告》（以下简称“报告”）进行审查（提交意见时，尚未踏勘现场），意见如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、补充完善编制依据，按 HJ25.1-2019 § 5.3.2 要求规范人员访谈。 2、进一步完善场地及周边历史情况调查分析及场地特征污染物筛选依据；进一步完善土壤及地下水布点依据；完善不监测农药类项目的理由。 3、复核地下水水位及地下水流向； 4、完善地下水评价标准一览表，补充地下水筛选值的依据； 5、完善实验室质控情况相关内容，补充平行样全部选择深层样品的合理性；补充完善钻孔剖面图、监测单位及质控单位认证明细等相关附图附件； 6、完善不确定性分析； 7、根据《浙江省建设用地土壤污染状况调查报告技术审查表》中的要求进一步修改完善报告。 			
专家签字：蔚立玉		日期：2020 年 8 月 12 日	

附件 12 专家函审复核意见

函审复核意见			
项目名称	江北区荪湖南地段 CC13-01-16、CC13-01-34、 CC13-01-40 地块土壤污染状况调查报告		
专家信息			
姓名	徐能斌	职称	教授级高级工程师
工作单位	宁波市环境监测中心		
<p>函审复核意见：</p> <p>《江北区荪湖南地段 CC13-01-16、CC13-01-34、CC13-01-40 地块土壤污染状况调查报告》已按照专家意见进行修改和完善，可作为下一步工作的依据。</p>			
专家签字			
日期	2020.08.14		

复核意见			
项目名称	江北区荪湖南地段 CC13-01-16、CC13-01-34、 CC13-01-40 地块土壤污染状况调查报告		
专家信息			
姓名	宋贤英	职称	高级工程师
工作单位	宁波市生态环境科学研究院		
<p>《江北区荪湖南地段 CC13-01-16、CC13-01-34、CC13-01-40 地块土壤污染状况调查报告》已按专家意见进行了补充和完善，可作为下一步工作的依据。</p>			
专家签字	宋贤英		
日期	2020 年 8 月 14 日		

函审复核意见			
项目名称	江北区荪湖南地段 CC13-01-16、CC13-01-34、 CC13-01-40 地块土壤污染状况调查报告		
专家信息			
姓名	蔚立玉	职称	高工
工作单位	宁波市生态环境科学研究院		
<p>《江北区荪湖南地段 CC13-01-16、CC13-01-34、CC13-01-40 地块土壤污染状况调查报告》已基本按照专家意见进行修改，建议对以下内容补充完善：</p> <p>1、进一步完善不监测农药类项目的理由；</p>			
专家签字	蔚立玉		
日期	2020年8月14日		