

**中国医学科学院肿瘤医院深圳医院
肿瘤临床医学研究中心项目
土壤污染状况初步调查报告**

委托单位：中国医学科学院肿瘤医院深圳医院

编制单位：深圳市宗兴环保科技有限公司

2023 年 1 月

目录

摘要	1
1 项目概述	3
1.1 项目概况	3
1.2 调查范围	4
1.2.1 地块地理位置	4
1.2.2 地块面积	7
1.2.3 地块范围	7
1.3 调查依据	9
1.3.1 法律法规及规范性文件	9
1.3.2 技术规范	10
1.3.3 其他文件	10
1.4 工作内容	11
1.5 工作技术路线	12
2 地块概况	14
2.1 地块现状与历史	14
2.1.1 地块现状情况	14
2.1.2 地块历史情况	17
2.1.3 地块用地规划	26
2.2 区域环境概况	28
2.2.1 区域地质概况	28
2.2.2 区域水文地质概况	28
2.2.3 区域土壤类型	32
2.3 地块地质与水文地质情况	34
2.3.1 地质情况	34
2.3.2 水文地质情况	36
2.4 地块周边环境敏感目标	42
2.5 相邻地块现状及历史	44
2.5.1 相邻地块现状情况	44
2.5.2 相邻地块历史情况	44
3 地块污染识别	52
3.1 地块在产企业情况	52
3.2 地块关闭（搬迁）企业概况	52
3.3 相邻地块内企业情况	52
3.4 污染识别	54
3.4.1 资料收集	54
3.4.2 现场踏勘	54
3.4.3 人员访谈	57
3.5 污染源识别结果	58
3.5.1 污染源分析	58
3.6 疑似污染区域划分	63
3.6.1 疑似污染区域划分原则	63
3.6.2 疑似污染区域划分	63

4	初步调查方案	65
4.1	布点方法	65
4.1.1	土壤布点方法	65
4.1.2	地下水布点方法	66
4.2	点位布设	66
4.2.1	土壤点位布设	66
4.2.2	地下水点位布设	67
4.3	样品采集	71
4.3.1	土壤样品采集	71
4.3.2	地下水样品采集	75
4.4	样品流转与保存	77
4.4.1	土壤样品保存与流转	77
4.4.2	地下水样品保存与流转	79
4.5	样品分析检测指标	82
4.5.1	样品分析检测指标	82
4.5.2	样品分析检测方法	83
5	初步调查结果与分析	87
5.1	污染物风险筛选值	87
5.1.1	土壤污染物筛选值	87
5.1.2	地下水污染物筛选值	89
5.2	调查结果分析	90
5.2.1	土壤调查结果与分析	90
5.2.2	地下水调查结果与分析	102
5.3	质量控制结果分析	106
5.3.1	质控样设置	107
6	结论	114
6.1	结论	114
6.2	建议	115

摘要

中国医学科学院肿瘤医院深圳医院肿瘤临床医学研究中心项目位于深圳市龙岗区龙城街道，东至中国医学科学院肿瘤医院深圳医院及嶂背郊野公园，西至林地及空地，北至宝荷路，南至深圳市公安局龙岗分局宝荷训练基地，规划用地面积为 34062.50 平方米，其中可建设用地 17000 平方米，道路用地 17062.50 平方米，由中国医学科学院肿瘤医院深圳医院作为申报单位进行建设。本项目建设适时将成为国家癌症中心在深圳的运营载体，作为中国医学科学院肿瘤医院深圳医院科研和肿瘤防治平台的重要载体。项目地块范围内现状用地类型为农林、建设用地及未利用地，拟规划方向为医疗卫生用地（GIC4）。本项目地块内现状为深圳市公安局龙岗分局宝荷扣车场（已停用，部分区域被用以存放医院设备）、中国医学科学院肿瘤医院深圳医院西侧临时道路及北侧已建道路。项目范围内的历史及现状均不涉及工业企业活动。

根据《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）、《深圳市土壤环境保护和质量提升工作方案》（深府办〔2016〕36号）和《深圳市建设用地土壤污染状况调查与风险评估工作指引》（2021年版）等有关要求，中国医学科学院肿瘤医院深圳医院委托深圳市宗兴环保科技有限公司对该院的肿瘤临床医学研究中心项目开展土壤污染状况初步调查工作。在建设单位的协助下，通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等方式，判断和识别疑似污染区域，分析污染来源和主要污染物类型；通过样品采集、分析测试和数据评价，判断该更新单元是否存在污染。本项目工作主要分为污染识别、初步调查和结果分析三个阶段，主要内容和结论如下：

（1）污染识别

本次调查的范围为中国医学科学院肿瘤医院深圳医院肿瘤临床医学研究中心项目用地红线范围内，据调查，该项目用地现状为深圳市公安局龙岗分局宝荷扣车场（已停用，部分区域被用以存放医院设备）、中国医学科学院肿瘤医院深圳医院西侧临时道路及北侧已建道路。本项目历史无电镀、铅酸蓄电池生产、制革、医药、印染、化工、危险化学品储运等行业企业，也不存在污水处理厂、垃

圾填埋场、垃圾焚烧厂、危险废物及污泥处理处置等市政基础设施。本项目地块内无重点行业企业、土壤污染重点监管单位及重点排污单位。根据资料分析、现场踏勘及人员访谈，项目地块范围内均为其他区域，不属于疑似污染区域和非疑似污染区域。项目场地内可能存在的污染点位为地块内的深圳市公安局龙岗分局宝荷扣车场（已停用，部分区域被用以存放医院设备）、与中国医学科学院肿瘤医院深圳医院一期污水处理站（已拆除）和二期污水处理站（正常使用）相邻的区域，可能对土壤和地下水环境产生污染的污染物主要为重金属类、挥发性有机化合物、半挥发性有机化合物、石油烃等。

（2）初步调查

本次调查采用专业判断法，在地块内共布设3个土壤样品采集点位和4个地下水样品采集点位，其中W01、W02及W04地下水点位均见初见水位，W03地下水点位因与周边地块存在明显的地势差，钻孔深度至8米未见初见水位，污染物不易发生垂向迁移且经现场快筛检测设备表明无污染痕迹。深圳市宗兴环保科技有限公司进行了土壤和地下水样品采样和实验室检测工作。

（3）结果与分析

根据土壤样品和地下水检测结果，各项污染物监测指标均低于相应土壤环境及地下水风险筛选值，因此，本地块的各项土壤和地下水污染检测指标均达标。

综上，中国医学科学院肿瘤医院深圳医院肿瘤临床医学研究中心项目未受到明显污染，不属于污染地块，无需开展后续详细调查和风险评估。

1 项目概述

1.1 项目概况

中国医学科学院肿瘤医院深圳医院肿瘤临床医学研究中心项目位于深圳市龙岗区龙城街道，东至中国医学科学院肿瘤医院深圳医院及嶂背郊野公园，西至林地及空地，北至宝荷路，南至深圳市公安局龙岗分局宝荷训练基地，规划用地面积为 34062.50 平方米，其中可建设用地 17000 平方米，道路用地 17062.50 平方米，由中国医学科学院肿瘤医院深圳医院作为申报单位进行建设。

中国医学科学院肿瘤医院深圳医院肿瘤临床医学研究中心项目规划用地面积为 34062.50 平方米，项目地块现状为深圳市公安局龙岗分局宝荷扣车场（已停用，部分区域被用以存放医院设备）、中国医学科学院肿瘤医院深圳医院西侧临时道路及北侧已建道路，地块内不存在工业用地，历史及现状均不存在工业企业。本项目建设适时将成为国家癌症中心在深圳的运营载体，作为中国医学科学院肿瘤医院深圳医院科研和肿瘤防治平台的重要载体。项目地块范围内现状用地类型为农林、建设用地及未利用地，拟规划方向为医疗卫生用地（GIC4）。

2022 年 8 月，受中国医学科学院肿瘤医院深圳医院委托，调查单位深圳市宗兴环保科技有限公司承担中国医学科学院肿瘤医院深圳医院肿瘤临床医学研究中心项目土壤污染状况初步调查工作。

2022 年 8 月 31 日调查单位开始开展了第一阶段调查，收集资料及人员访谈工作。

2022 年 9 月 19 日深圳市宗兴环保科技有限公司对场地进行了土壤样品的采集。2022 年 10 月 10 日及 2022 年 11 月日深圳市宗兴环保科技有限公司对场地进行了地下水样品的采集。

2022 年 10 月 19 日及 2022 年 11 月 21 日深圳市宗兴环保科技有限公司完成了实验室分析并出具了检测报告。

2022 年 12 月 6 日，深圳市宗兴环保科技有限公司通过分析数据判断场地所受到污染情况，明确此次调查该地块土壤污染状况初步调查的结论，并提出下一步的工作建议，编制《中国医学科学院肿瘤医院深圳医院肿瘤临床医学研究中心项目土壤污染状况初步调查报告》。

1.2 调查范围

1.2.1 地块地理位置

本次调查为中国医学科学院肿瘤医院深圳医院肿瘤临床医学研究中心项目，项目位于深圳市龙岗区龙城街道，东至中国医学科学院肿瘤医院深圳医院及嶂背郊野公园，西至林地及空地，北至宝荷路，南至深圳市公安局龙岗分局宝荷训练基地。

地块调查范围见图 1.2-1，地理位置见图图 1.2-2。



图 1.2-1 地块调查范围图



图 1.2-2 地块地理位置图

1.2.2 地块面积

本次调查范围为中国医学科学院肿瘤医院深圳医院肿瘤临床医学研究中心项目红线范围，用地面积为 34062.50 平方米。

1.2.3 地块范围

本次调查范围为中国医学科学院肿瘤医院深圳医院肿瘤临床医学研究中心项目红线范围，项目拐点及坐标见表 1.2-1，场地红线范围图见图 1.2-3。

表 1.2-1 项目拐点坐标（2000 国家大地坐标系）

序号	X 坐标	Y 坐标	序号	X 坐标	Y 坐标
J1	2511214.61	38525031.99	J6	2510949.20	38525020.30
J2	2511112.62	38525527.99	J7	2510962.68	38525026.87
J3	2511083.73	38525519.89	J8	2510960.58	38525031.33
J4	2511160.72	38525142.26	J9	2511036.54	38525068.36
J5	2510941.76	38525035.57	J10	2511066.28	38524954.99



图 1.2-3 场地红线范围图

1.3 调查依据

1.3.1 法律法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月修订，2015 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- (3) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月起施行）；
- (4) 《国务院转发环境保护部等部门关于加强重金属污染防治工作指导意见的通知》（国办发[2009]61 号文）；
- (5) 《关于印发<全国地下水污染防治规划（2011-2020 年）>的通知》（环发[2011]128 号）；
- (6) 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发[2012]140 号）；
- (7) 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的的通知》（国办发[2013]7 号）；
- (8) 《国务院办公厅关于推进城区老工业区搬迁改造的指导意见》（国办发[2014]9 号）；
- (9) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66 号）；
- (10) 《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）；
- (11) 《住房城乡建设部关于加强生态修复城市修补工作的指导意见》（建规[2017]59 号）；
- (12) 《广东省重金属污染防治工作实施方案》（粤环[2010]99 号）；
- (13) 《广东省环境保护厅关于印发广东省土壤环境保护和综合治理方案的通知》（粤环[2014]22 号）；
- (14) 《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府[2016]145 号）；
- (15) 《深圳市人民政府办公厅关于印发深圳市土壤环境保护和质量提升工作方案的通知》（深府办[2016]36 号）；

(16) 《深圳市建设用地土壤污染状况调查与风险评估工作指引》(2021年版)。

1.3.2 技术规范

- (1) 《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)；
- (2) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166 -2004)；
- (3) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)；
- (4) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020)；
- (5) 《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006)；
- (6) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ 682-2019)；
- (7) 《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》(HJ 25.1-2019)；
- (8) 《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》(HJ 25.2-2019)；
- (9) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)；
- (10) 《建设用地土壤修复技术导则》(HJ 25.4-2019)；
- (11) 《工业企业污染场地调查与修复管理技术指南》(试行)(2014年11月)；
- (12) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)；
- (13) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环保部公告2017年第72号)；
- (14) 《深圳市建设用地土壤污染状况调查与风险评估工作指引》(2021年版)；
- (15) 《国家危险废物名录》(2021年1月1日起实施)；
- (16) 《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB4403/T 67-2020)；
- (17) 《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001)(2009年版)。

1.3.3 其他文件

- (1) 《中国医学科学院肿瘤医院深圳医院改扩建工程(二期)项目详细勘察报告》；
- (2) 《深圳市龙岗片区土地利用总体规划(2010-2020年)有条件建设区

使用方案》；

- (3) 申报单位提供的本更新单元其他有关资料及基础数据；
- (4) 历史影像图；
- (5) 人员访谈记录表。

1.4 工作内容

本次调查的主要工作内容包括资料收集、现场踏勘、人员访谈、污染源识别、工作方案编制、现场采样、实验室检测、检测结果分析等。

资料收集：需要的资料包括场地利用现状和历史资料、环境资料、地下管线及槽罐分布图、场地是否发生环境事故、场地利用未来规划资料等。

现场踏勘：关注地块内是否有易造成污染的环境设施如污水处理池、集水井、渗坑、固废堆放区或填埋区等，地面是否有污损、是否有硬化层，厂房内是否有防渗层。

人员访谈：目的是补充资料收集和现场踏勘可能遗漏的信息作为补充。访谈的主要内容为地块利用历史和现状、是否存在污染物排放不规范可能造成污染的情况等。

污染源识别：综合资料收集、现场踏勘和人员访谈所获得的信息，对地块内可能的疑似污染区域和潜在污染因子进行识别，将识别出的污染源作为重点关注对象。

检测工作方案编制：制订进场施工前的工作方案，包括土壤和地下水点位布设位置、钻孔和土壤样品采样要求、监测井建设和地下水采集要求、检测项目和筛选值等。

现场采样及样品保存：严格按照《深圳市建设用地土壤污染状况调查与风险评估工作指引》（2021年版）、《深圳市重点行业企业用地初步采样调查和风险评估分级技术指南》、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）等相关技术导则和规范进行土壤及地下水样品采集与保存。

实验室检测：委托具有所需检测项目 CMA 资质的实验室对土壤和地下水按照规定的方法对污染物进行检测。实验室连同检测报告一起出具质控报告，用以说明检测结果的可靠性。

调查检测结果评价与分析：根据检测结果和相对应的筛选值进行比对，按照土壤污染状况初步调查的工作流程，若高于筛选值则判断为污染地块，需进行土壤污染状况详细调查和风险评估；若未超过相应筛选值，则无须进行土壤污染状况详细调查和风险评估，只须编制土壤污染状况初步调查报告。

1.5 工作技术路线

开展初步调查的技术路线如图 1.5-1。

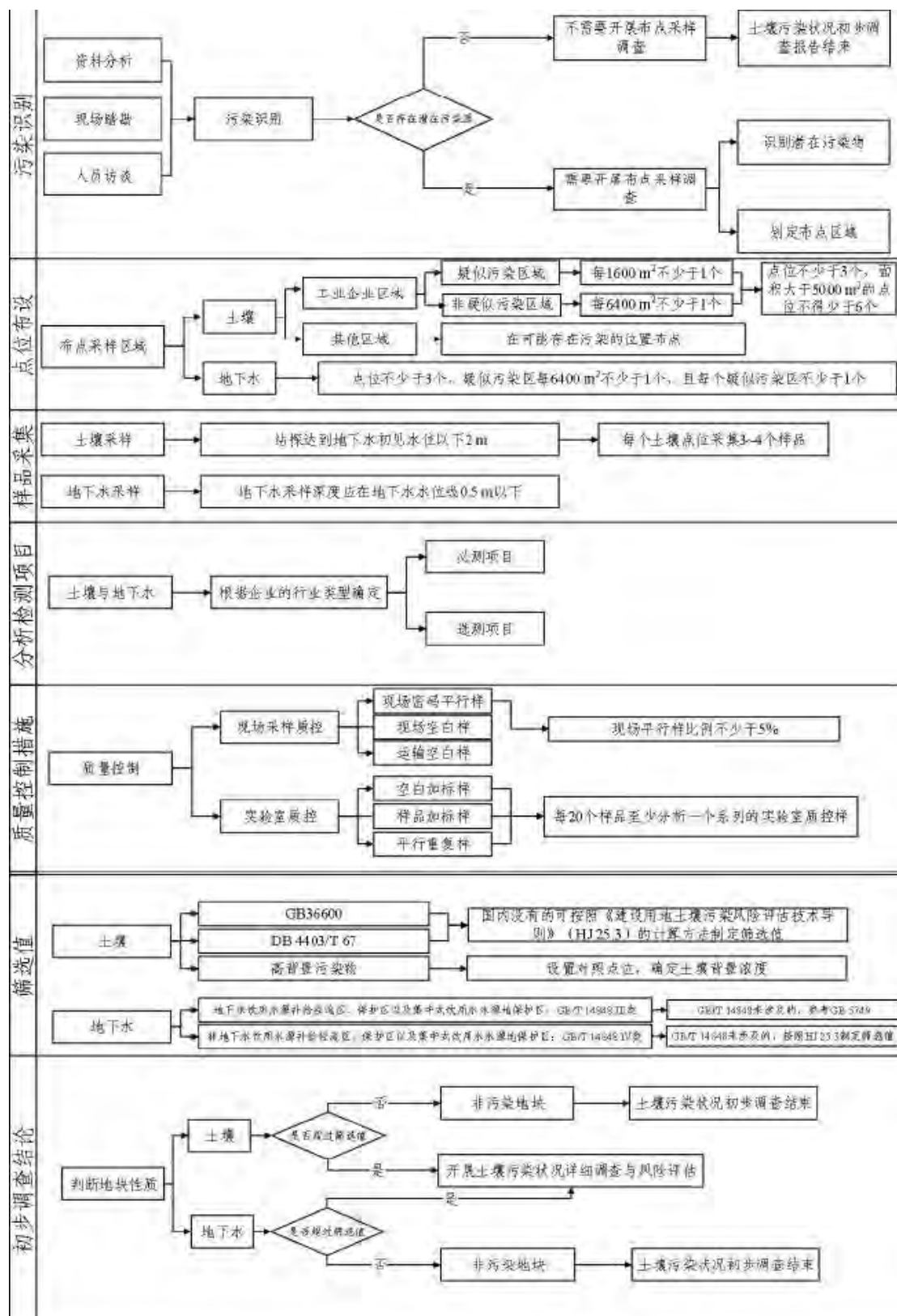


图 1.5-1 项目技术路线图

2 地块概况

2.1 地块现状与历史

2.1.1 地块现状情况

中国医学科学院肿瘤医院深圳医院肿瘤临床医学研究中心项目位于深圳市龙岗区龙城街道，东至中国医学科学院肿瘤医院深圳医院及嶂背郊野公园，西至林地及空地，北至宝荷路，南至深圳市公安局龙岗分局宝荷训练基地，规划用地面积为 34062.50 平方米，其中可建设用地 17000 平方米，道路用地 17062.50 平方米。该地块现状为深圳市公安局龙岗分局宝荷扣车场（已停用，部分区域被用以存放医院设备）、中国医学科学院肿瘤医院深圳医院西侧临时道路及北侧已建道路，本项目于 2022 年 9 月 19 日及 2022 年 11 月 16 日进场钻孔工作，地块内存放医院设备的区域不在钻孔范围内，不影响本次采样。

现状地块东侧为中国医学科学院肿瘤医院深圳医院及嶂背郊野公园；南侧为深圳市公安局龙岗分局宝荷训练基地；西侧为林地及空地；北侧为宝荷路。



	
宝荷扣车场	宝荷扣车场
	
宝荷扣车场门口	宝荷扣车场门口
	
临时道路	临时道路
	
临时道路	临时道路



图 2.1-1 项目现场照片

2.1.2 地块历史情况

为了解场地内历史基本情况，本次调查对建设单位、项目附近居民区等进行走访，对项目场地历史资料进行收集，通过调查访谈和资料收集可知，本项目地块历史使用情况如下：

1、2008 年以前

根据 2008 年 3 月卫星图片显示，地块内主要有农用地、荒地及空地，农用地主要集中在地块中部区域，荒地主要集中在地块北侧靠近宝荷路区域，空地主要集中在地块东南侧区域，地块范围内有东西走向的临时道路。

2、2008 年~2010 年

根据 2010 年 11 月卫星图片显示，地块内有一宽高均为 2.5m、东至西走向的排洪渠，东侧部分区域进行了土地平整，东北侧区域进行了开挖，农用地面积较 2008 年减少，此阶段地块内的深圳市公安局龙岗分局宝荷扣车场处于开工建设的前期准备阶段，其他用地情况与 2008 年无明显变化。

3、2010 年~2012 年

根据 2012 年 11 月卫星图片显示，地块内已无农用地，西侧区域已建成深圳市公安局龙岗分局宝荷扣车场，地块内北侧部分区域为开挖区域，东侧区域为临时道路，其他用地情况与 2010 年无明显变化。

4、2012-2015 年

根据 2015 年 4 月卫星图片显示，地块内深圳市公安局龙岗分局宝荷扣车场已投入使用，扣车场门口两侧为自然植被覆盖的空地，地块内北侧临近宝荷路区域为已建成道路，东侧与中国医学科学院肿瘤医院深圳医院相邻的区域为硬化的临时道路，其他用地情况与 2012 年无明显变化。

5、2015-2020 年

根据 2020 年 11 月卫星图片显示，地块内的深圳市公安局龙岗分局宝荷扣车场已停止使用，扣车场门口两侧为林地，地块北侧施工区域为中国医学科学院肿瘤医院深圳医院二期污水处理站建设的临时施工场地，其他用地情况与 2015 年无明显变化。

6、2020-2022 年

根据 2022 年 4 月卫星图片显示，地块内位于中国医学科学院肿瘤医院深圳

医院西侧临时道路南侧部分已被开挖，北侧原先施工场地已建成为人行道，其他用地情况与 2020 年无明显变化。

现场历史相片见图 2.1-2（图片来源于 2013 年百度全景模式地图截图），场地地形图见图 2.1-3，场地历史卫星图见图 2.1-4 至 2.1-9。



图2.1-2 现场历史相片

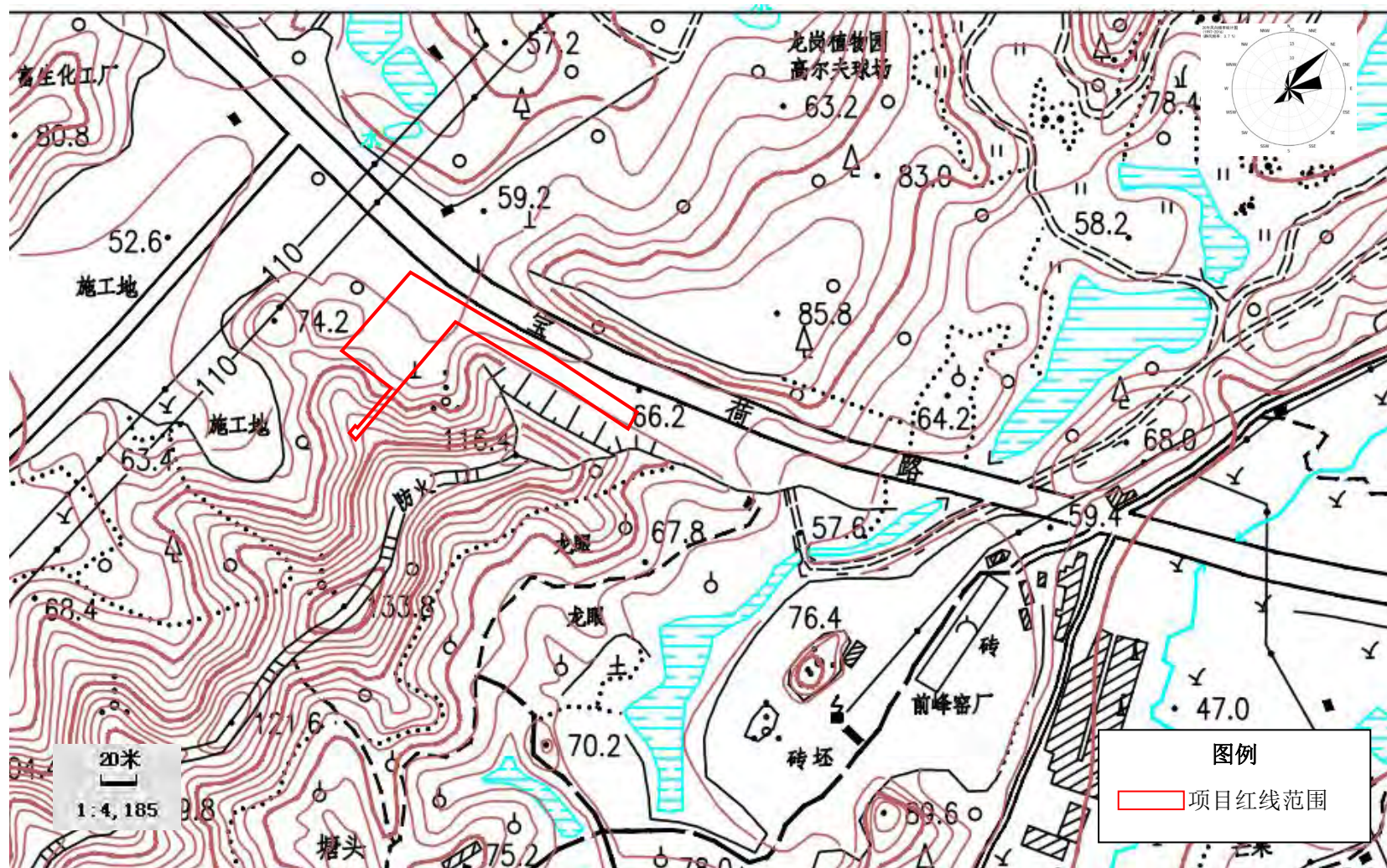


图 2.1-3 2002 年场地地形图



图 2.1-4 2008 年 3 月场地卫星图片



图 2.1-5 2010 年 11 月场地卫星图片



图 2.1-6 2012 年 11 月场地卫星图片

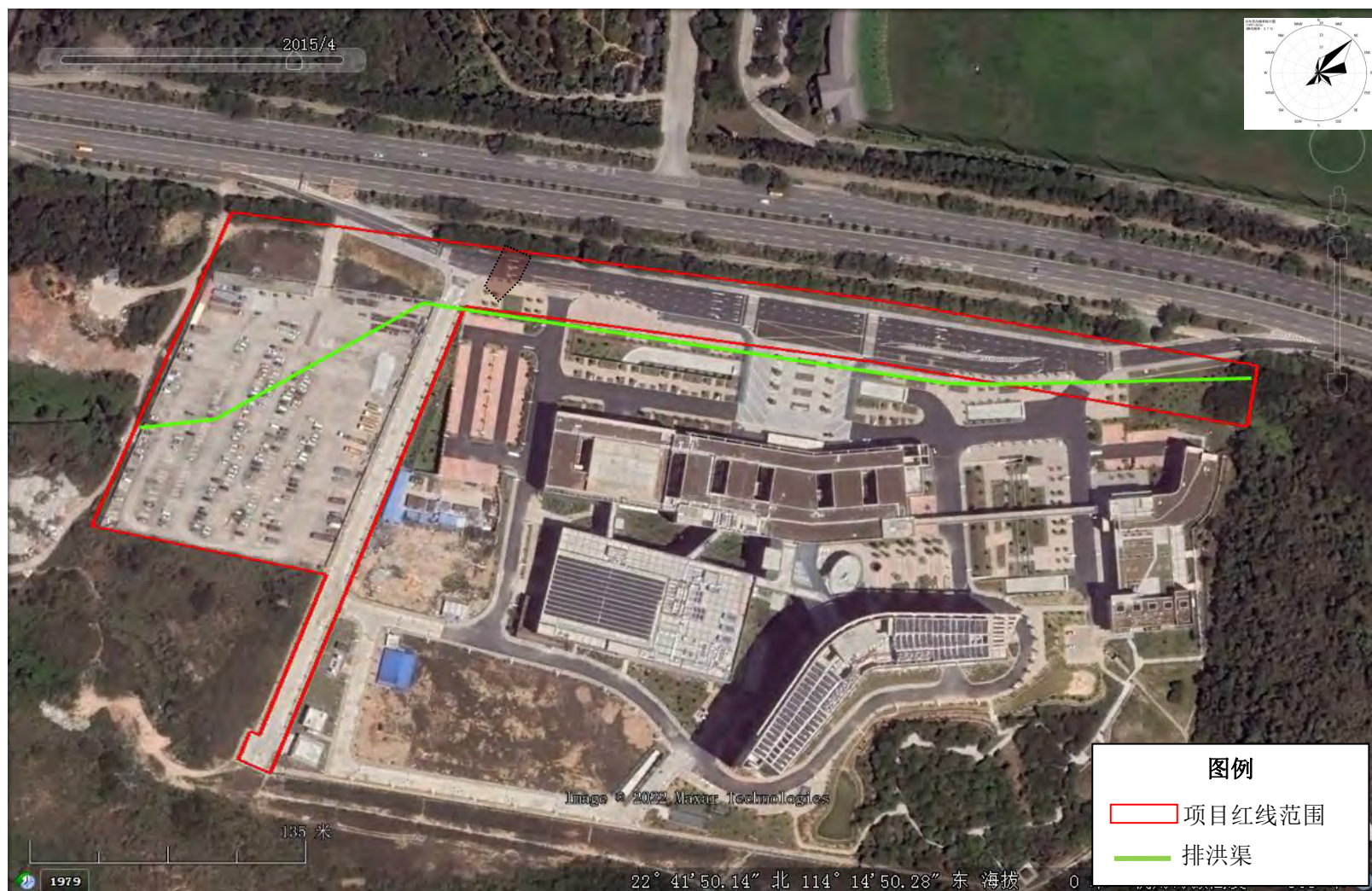


图 2.1-7 2015 年 4 月场地卫星图片



图 2.1-8 2020 年 11 月场地卫星图片



图 2.1-9 2022 年 4 月场地卫星图片

2.1.3 地块用地规划

根据《肿瘤临床医学研究中心项目规划用地调整项目——[南约地区]法定图则 06-01-2 和 06-04-2 地块规划调整研究》，本项目更新单元范围内用地功能规划方向为医疗卫生用地（GIC4）。根据《中国医学科学院肿瘤医院深圳医院肿瘤临床医学研究中心可研报告》，本项目主要建设内容为科研及配套附属用房，拟建总建筑面积 56215m²，其中地上建筑面积 40108m²，地下建筑面积 16107m²。主要规划建设新药临床实验平台（300 床）、现代化肿瘤生物样本库、肿瘤大数据中心、医学动物实验平台、肿瘤转化医学研究平台、精准治疗国际合作创新研究平台、癌症防控平台、肿瘤质控和药物监测平台、公共实验平台、配套用房、设备用房、车库等。

规划详见图 2.1-10。

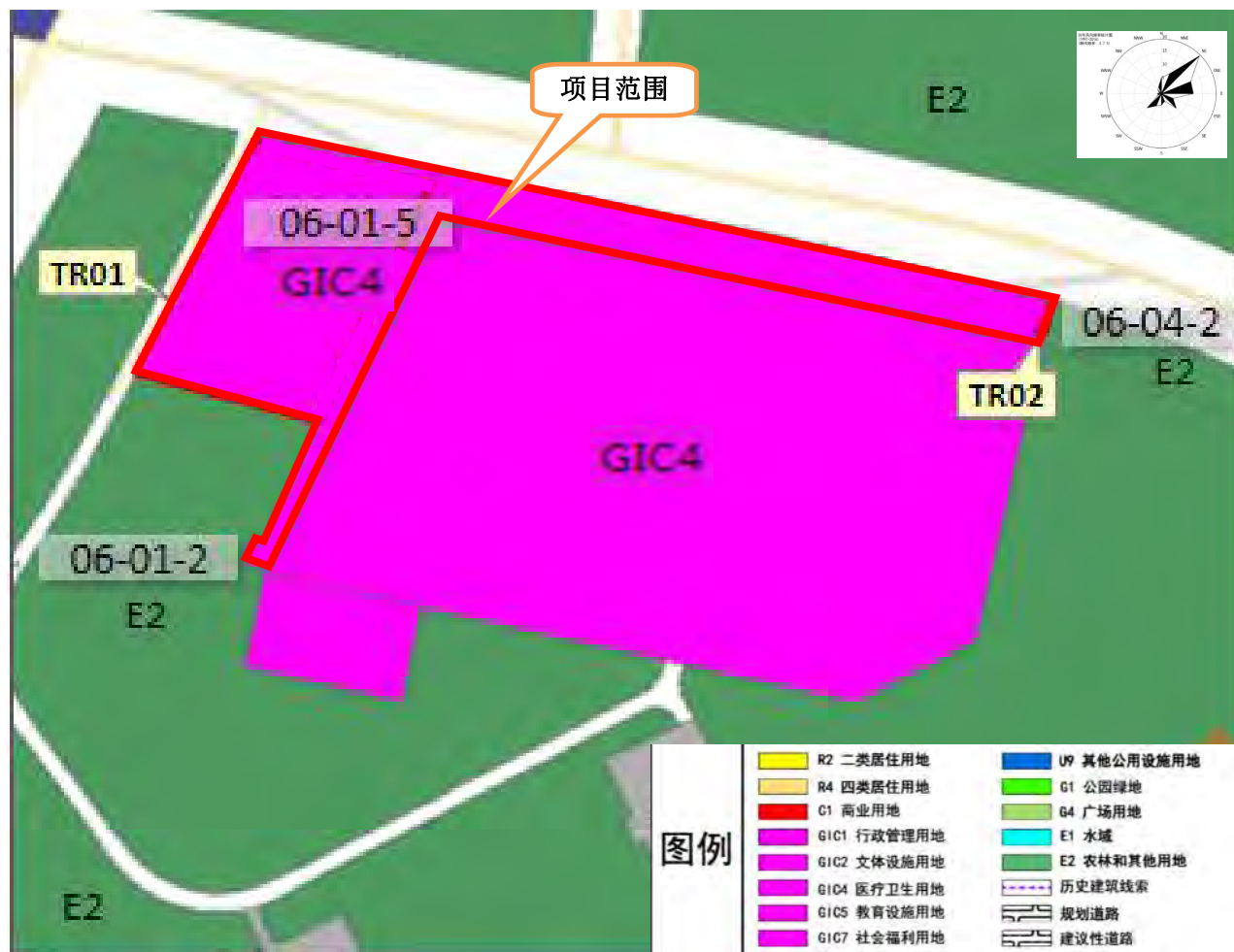


图 2.1-10 场地土地利用规划图

2.2 区域环境概况

2.2.1 区域地质概况

根据区域地质资料,项目场地位于深圳断裂带中,深圳断裂带是深圳地区最主要的北东向断裂构造,控制区域构造发育程度及构造线走向,由企岭吓~九尾岭断裂、横岗~罗湖断裂和石井岭~田螺坑断裂等三条大致平行的北东向断裂以及其间所夹持的断裂动热变质带组成。

断裂带内的岩石强烈挤压破碎,尤以构造片岩、糜棱岩、碎裂岩、构造角砾岩等常见。所夹持的地层有:石炭系石磴子组、测水组和泥盆系双头群、桂头群、春湾组、大乌石组。

根据《深圳市地质图》(1:5万)显示,项目场地所在区域年代地层为石炭系下统大塘阶,岩石地层单位为测水组,代号为C_{1c}²,厚度>197m,岩石组合特征为:石英砂岩为主,夹少量泥质页岩。

深圳断裂束较强烈的最后构造活动期为早-晚更新世,晚更新世晚期以来,整个深圳断裂束的构造活动已显著减弱,区内尚未发现全新世沉积层为断裂切割现象及断裂活动形成的构造地貌。构造基本稳定,不会发生突发性构造运动。

评估区所在地区龙岗区有五华—深圳大断裂通过,呈北东方向,在深圳—横岗—龙岗之间穿过,是一条发震断裂,但其延入本市后主要在刚度较低的沉积岩或火成岩中穿行,并分散成若干条支断裂,沿线还有地热和温泉分布,所积累的地震应变能多以热能形式释放。而且,目前深圳地区处在地洼发育阶段的余动期,其地震活动强度趋于减弱。深圳地区的发震潜势不强,发生破坏性地震的可能性极小,属弱震区。

2.2.2 区域水文地质概况

(1) 地表水

项目位于龙岗河流域。龙岗河属东江水系,是东江二级支流淡水河干流的上游段,发源于梧桐山北麓,河流基本从西南至东北贯穿全境,流经本区横岗、龙岗、坪地、坑梓四个街道后进入惠阳境内,全河长312.6km,集雨面积338.36km²,平均高程127m,平均坡降2%。龙岗河属雨源型河流,其径流量、洪峰与降雨量密切相关,径流量年内变化大,枯水期多年平均径流量为0.27亿m³,占全年总量

的7.6%，汛期为3.33亿 m^3 ，占全年的92.4%，径流量年际变化也较大，最多年份（1961年）5.3亿 m^3 ，最少年份（1963年）为0.79亿 m^3 。本河主要支流有梧桐山河、大康河、爱联河、回龙河、石溪河、南约河、丁山河、黄沙河、田坑水等十条支流。流域内现有中型水库2宗、小（一）型水库36宗，水库总控制流域面积72.34 km^2 ，占总流域面积21.38%，总库容1.05亿 m^3 。

（2）地下水

深圳市的地下水，按其赋存条件、水理性质、水力特征，主要分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水和岩溶水 3 大类。松散岩类孔隙水主要分布在三角洲平原区第四系松散沉积层，含水层岩性为粗中砾及卵砾石；基岩裂隙水多分布在丘陵山地和台地，含水层岩性为花岗岩和混合岩；岩溶水分布较零散，含水层岩性以灰岩、白云岩和大理岩为主。深圳市地下水水位埋深大都较浅，为浅层地下水，接受大气降水和地表水补给，水位年变幅不大。

（3）水文地质特征

项目场地所在区域地貌类型为山丘区，地下水类型为裂隙水，面积为583.63 Km^2 ，矿化度为0.03-0.14 g/L ，现状水质类别为I-IV，年均总补给量模数为24.29万 $\text{m}^3/\text{a.km}^2$ ，年均可开采量模数为 22.78 万 $\text{m}^3/\text{a.km}^2$ ，维持较高的地下水水位，局部 Fe、Mn、pH 超标，总体水质不能达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）中的III类标准要求。根据《深圳市水文地质图 1:5 万幅》显示，项目场地所在区域地下水类型为层状基岩裂隙水，含水层类型为水量贫乏层状基岩裂隙含水层，地层为上古生界 石炭系，主要岩性为灰白色中层状变质含砾砂岩、石英砂岩长石石英砂岩夹板岩。水文地质特征：水量贫乏-中等，地下水径流模数为 0.34-8.24 l/s.km^3 ，地下水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Na}$ 型为主，矿化度低。项目所处的区域水文地质图见图2.2-1。

（4）区域地下水环境功能区

深圳市地下水功能类型主要包括分散式开发利用区、地质灾害易发区、地下水水源涵养区、不宜开采区和储备区。根据图 2.2-2 区域地下水功能区划，项目选址位于 H064403002T01 东江深圳地下水水源涵养区。本项目地块不涉及地下水饮用水源补给径流区、保护区以及集中式饮用水水源地保护区。因此，本项目地下水污染物选用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的IV类标准。

30



图 2.2-2 区域地下水功能区划

2.2.3 区域土壤类型

根据深圳市土类空间分布图（见图 2.2-3），项目区域土壤类型主要以赤红壤为主，赤红壤是深圳市地带性土壤，分布在海拔 300 米以下广阔的丘陵台地。土壤表层有机质多在 2.0%左右，而土壤流失严重的侵蚀赤红壤，表层有机质含量仅 0.2~0.4%。由于评价区暴雨较多，加上长期的人为活动干扰，许多原有的植被覆盖地段成为裸露地面，在丘陵地区常有水土流失现象。

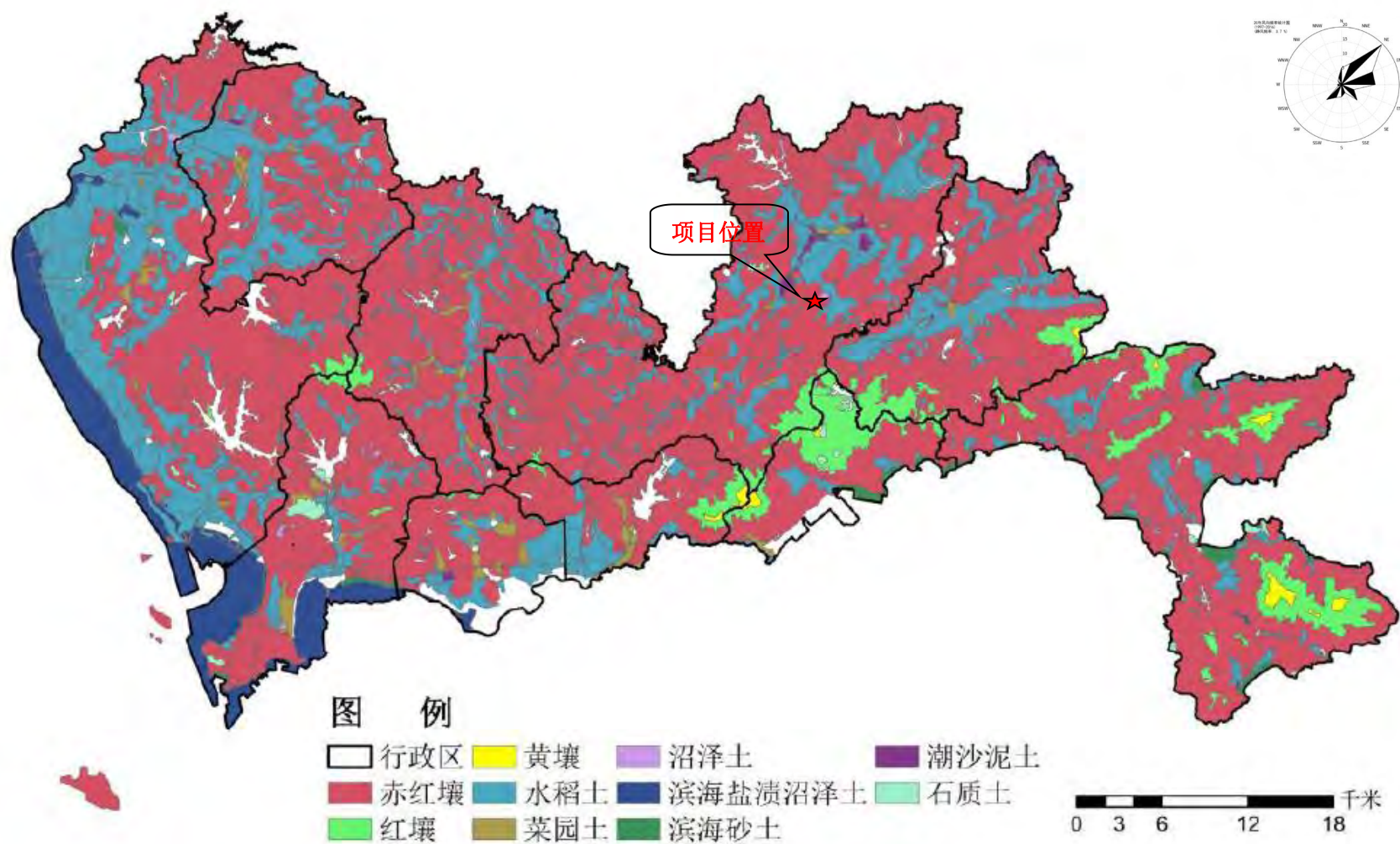


图 2.2-3 深圳市土类空间分布图

2.3 地块地质与水文地质情况

2.3.1 地质情况

本项目地块暂未开展地质勘探工作,鉴于本项目地块与中国医学科学院肿瘤医院深圳医院相邻且《中国医学科学院肿瘤医院深圳医院改扩建工程(二期)项目详细勘察报告》(深圳市长勘勘察设计有限公司 2019.12)中部分勘探点位于本项目地块内的临时道路区域,地质情况现参考《中国医学科学院肿瘤医院深圳医院改扩建工程(二期)项目详细勘察报告》、《中国医学科学院肿瘤医院深圳医院肿瘤临床医学研究中心项目可行性研究报告》及本次土壤污染调查钻孔采样结果。根据以上资料,场地内分布的地层主要有第四系人工填土层、第四系坡残积层、第四系残积层、不明成因地层、溶洞、土洞等,下伏基岩为石炭系下统测水组(C_{1c})砂岩、炭质泥岩及石炭系下统石磴子组(C_{1s})灰岩。其野外特征按自上而下的顺序描述如下:

1、第四系人工填土层(Q^{ml})

素填土①(①为地层编号,下同):褐黄、灰褐、灰黄等色,局部灰黑色,主要由黏性土、石英颗粒及碎石等,稍湿,松散-稍密状态,其岩芯采取率为80~90%。根据调查,场地内填土,整体堆填时间为5~10年,未完成自重固结,其均匀性差。

2、第四系坡残积层(Q^{dl+el})

1)黏土②₁:灰黄、褐红、褐黄、灰褐等色,主要由黏性土组成,不均匀含5~10%的石英颗粒,湿~很湿,呈软塑~可塑状态。摇振无反应,土面光滑,干强度及韧性高,其岩芯采取率为80~90%。

2)粉质黏土②₂:褐黄、褐红、灰褐、灰黑色,原岩结构不清晰,不均匀含有约5%~20%的岩石碎砾及角砾,稍湿,呈可塑~硬塑状态。为摇振无反应,有光泽,干强度及韧性高,其岩芯采取率为80~90%。

3)含碎石粉质黏土②₃:灰褐、褐黄、灰黑等色,原岩结构不清晰,不均匀含20%~45%碎石及角砾,粒径一般介于2~10cm,稍湿~湿,可塑~硬塑状态。岩芯采取率为80-90%。

3、第四系残积层(Q^{el})

1)粉质黏土③₁:褐红、褐黄、褐灰色,系砂岩风化残积而成,局部含全、

强风化石碎岩块，可塑~硬塑状态。摇振无反应，土面稍有光滑，干强度及韧性中等，其岩芯采取率为 80~95%。

2) 粉质黏土③₂：深黑、黑色，系炭质泥岩风化残积而成，局部含全、强风化石碎岩块，以可塑状态为主，局部呈硬塑状态。摇振无反应，土面有光滑，干强度及韧性强，其岩芯采取率为 80~95%。

4、石炭系下统测水组（C_{1c}）砂岩

1) 全风化砂岩④₁：褐黄、灰黄、褐灰等色，原岩结构基本已风化呈黏性土状，风化裂隙极发育，手捻有砂感，无塑性，岩芯呈土柱状。局部夹有强风化和中风化岩块，干钻可钻进，遇水易软化崩解。标准贯入试验实测锤击数一般 30~50 击；双管合金钻具易钻进，岩芯采取率介于 75~85%。属极软岩，岩体极破碎，岩体基本质量等级属 V 级。

2) 强风化砂岩④₂：褐黄、灰黄、褐红等色，原岩结构大部分破坏，风化裂隙极发育，岩芯呈柱状、土夹碎块状及碎块状，不均匀含 5-40%岩块，块径 2-20cm 不等，局部存在中风化砂岩及微风化灰岩夹层和透镜体。标准贯入试验实测锤击数一般大于 50 击；双管合金钻具易钻进，岩芯采取率介于 70~85%。属极软岩，岩体极破碎，岩体基本质量等级属 V 级。

3) 中风化砂岩④₃：褐黄、灰黄、灰褐、深灰、青灰等色，岩石受不同程度变质作用，节理裂隙极发育，沿裂隙面铁质浸染严重，岩芯呈碎块状、短柱状，进尺不均匀，有跳钻现象，部分位置进场较快。岩芯采取率介于 60~75%。属极软岩，岩体极破碎，岩体基本质量等级属 V 级。

5、石炭系下统测水组（C_{1c}）炭质泥岩

1) 全风化炭质泥岩⑤₁：灰黑、黑、深灰等色，原岩结构基本已风化呈黏性土状，风化裂隙极发育，岩芯呈土柱状。局部夹有强风化和中风化岩块，干钻可钻进，岩质软，遇水极易软化。标准贯入试验实测锤击数一般 30~50 击；双管合金钻具易钻进，岩芯采取率介于 75~85%。属极软岩，岩体极破碎，岩体基本质量等级属 V 级。

2) 强风化炭质泥岩⑤₂：灰黑、灰褐、深灰、黑等色，原岩结构大部分破坏，风化裂隙极发育，岩芯呈柱状、土夹碎块状及碎块状，不均匀含 10-40%岩块，块径 2-30cm 不等，局部存在微风化灰岩透镜体。标准贯入试验实测锤击数 >50 击；双管合金钻具易钻进，岩芯采取率介于 70~85%。属极软岩，岩体极破碎，

岩体基本质量等级属V级。

6、石炭系下统石磴子组（C_{1s}）灰岩

1) 微风化灰岩⑥：青灰、深灰、灰白、乳白等色，局部杂浅肉红色斑纹，隐晶质结构，块状构造，节理裂隙发育，节理裂隙间填充方解石脉及红褐色铁质氧化物，溶蚀现象发育，岩芯多见溶蚀孔洞及溶沟溶槽，多见蜂窝状溶蚀小孔，岩溶很发育。合金钻具可钻进，岩芯呈柱状、块状及碎块状，属较硬岩，岩体较破碎~较完整，岩体基本质量等级属IV~III级。岩芯采取率为70-90%。

7、岩溶

1) 溶洞⑦₁：以全充填为主，部分半填充及无充填，填充物深灰、灰褐色，主要成分为黏性土，含5%-35%碎石及石英砂，湿，呈可塑~软塑状态，部分钻孔呈松散状态。

2) 土洞⑦₂：以未充填为主，部分半填充，填充物深灰、灰褐色，填充物为软塑~流塑状态黏性土，局部呈可塑状态，夹有溶蚀灰岩碎块、碎石及少量砾砂。

场地地质剖面图见图2.3-3及2.3-4。

2.3.2 水文地质情况

根据深圳市长勘察设计有限公司2019年12月出具的《中国医学科学院肿瘤医院深圳医院改扩建工程（二期）项目详细勘察报告》，可知场地内地下水主要赋存于第四系各地层的孔隙、基岩裂隙和岩溶洞穴中，地下水类型主要为潜水。根据本次勘察，场地内第四系素填土①为透水性地层，赋存较丰富的地下水，第四系人工填土层是场地内地下水运移的主要通道，其渗透性较大；黏土②₁、粉质黏土②₂、含碎石粉质黏土②₃、粉质黏土③₁、粉质黏土③₂为弱透水性地层，其渗透性较小；砂岩各风化带及炭质泥岩内所赋存的地下水属基岩裂隙水，基受节理裂隙控制，未形成连续、稳定的水位面，基岩裂隙水具有微承压性。

地下水的主要补给来源为大气降水，补给量受大气降雨量及入渗系数的影响。地下水排泄主要有地下水泄流和蒸发排泄两种形式：地下水泄流是地下水分散排入河流等地表水体；蒸发排泄包括潜水土面蒸发和植物叶面蒸发。

地下水径流方向受地形地貌控制，根据场地条件，地下水径流流向为从北到南、从东往西（地势高向地势低流）径流。

根据本次勘察结果，除场地内第四系素填土①为透水性地层，其它各地层均

可按弱透水性地层考虑，场地基础所处环境类型属Ⅱ类，纯地下室所处的环境类别为Ⅰ类。

本次勘察时，未见场地内或场地附近存在对地下水和地表水的污染源。

本次土壤污染状况调查进场时间为2022年9月19日，现场踏勘可知，项目地块内地下水W01、W02及W04点位均见初见水位，W03点位与中国医学科学院肿瘤医院深圳医院改扩建工程（二期）项目基坑存在明显地势差，其海拔高出东侧基坑约20米，地下水易从地势高的地方流向地势低的地方，不易存储地下水，现场钻探至8m仍无地下水，污染物不易发生垂直迁移且经现场快速检测设备表明无污染痕迹。经现场踏勘和资料分析，W03点位（S03钻至8米）未见初见水位。综上所述，本项目三个地下水点位中W01、W02及W04见初见水位，W03未见初见水位。

场地水流向图见图 2.3-5。



图 2.3-1 与周边相对地势示意图



图 2.3-2 场地地质剖面分布示意图

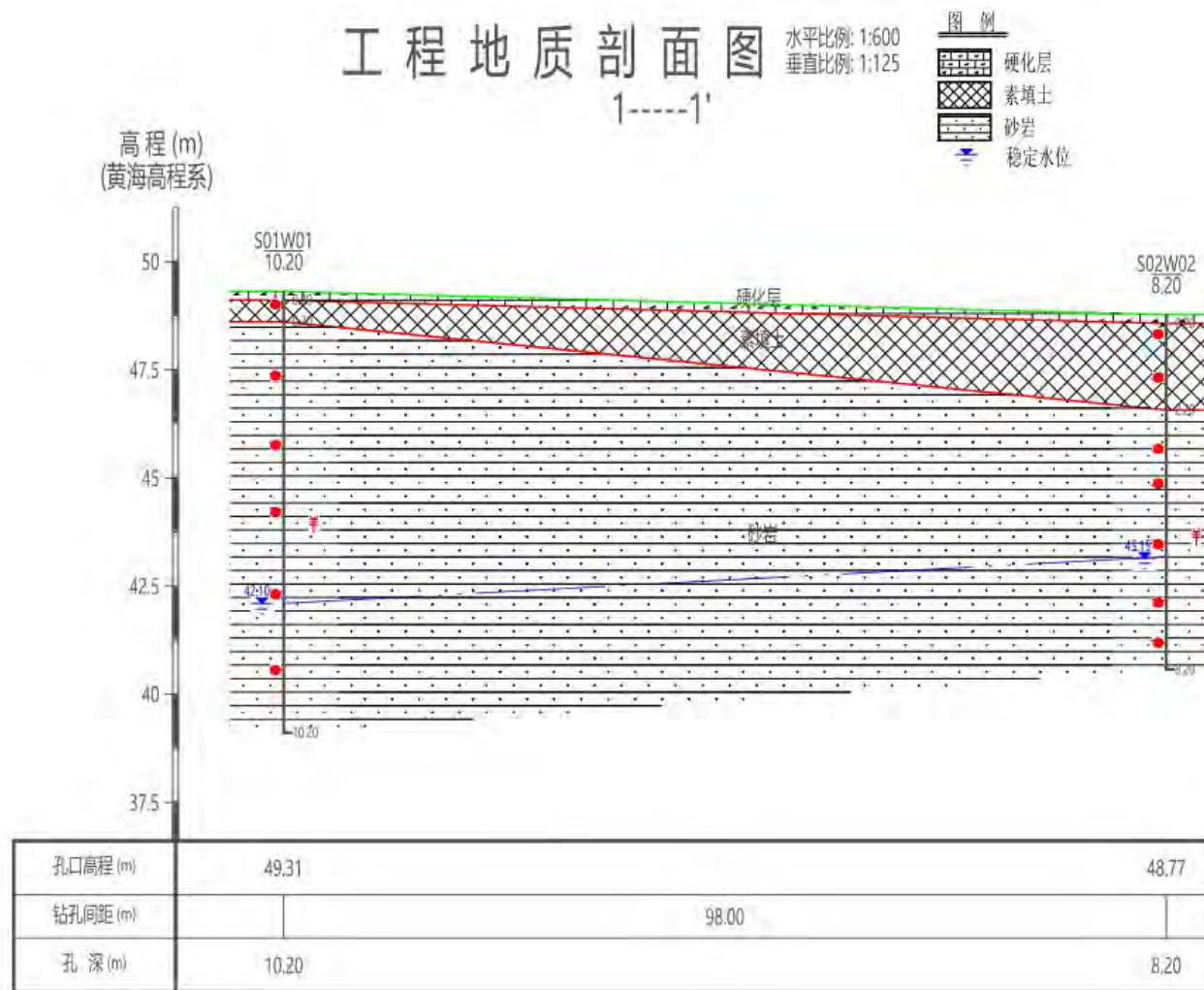


图 2.3-3 水文地质剖面图 (S01W01-S02W02 剖面)

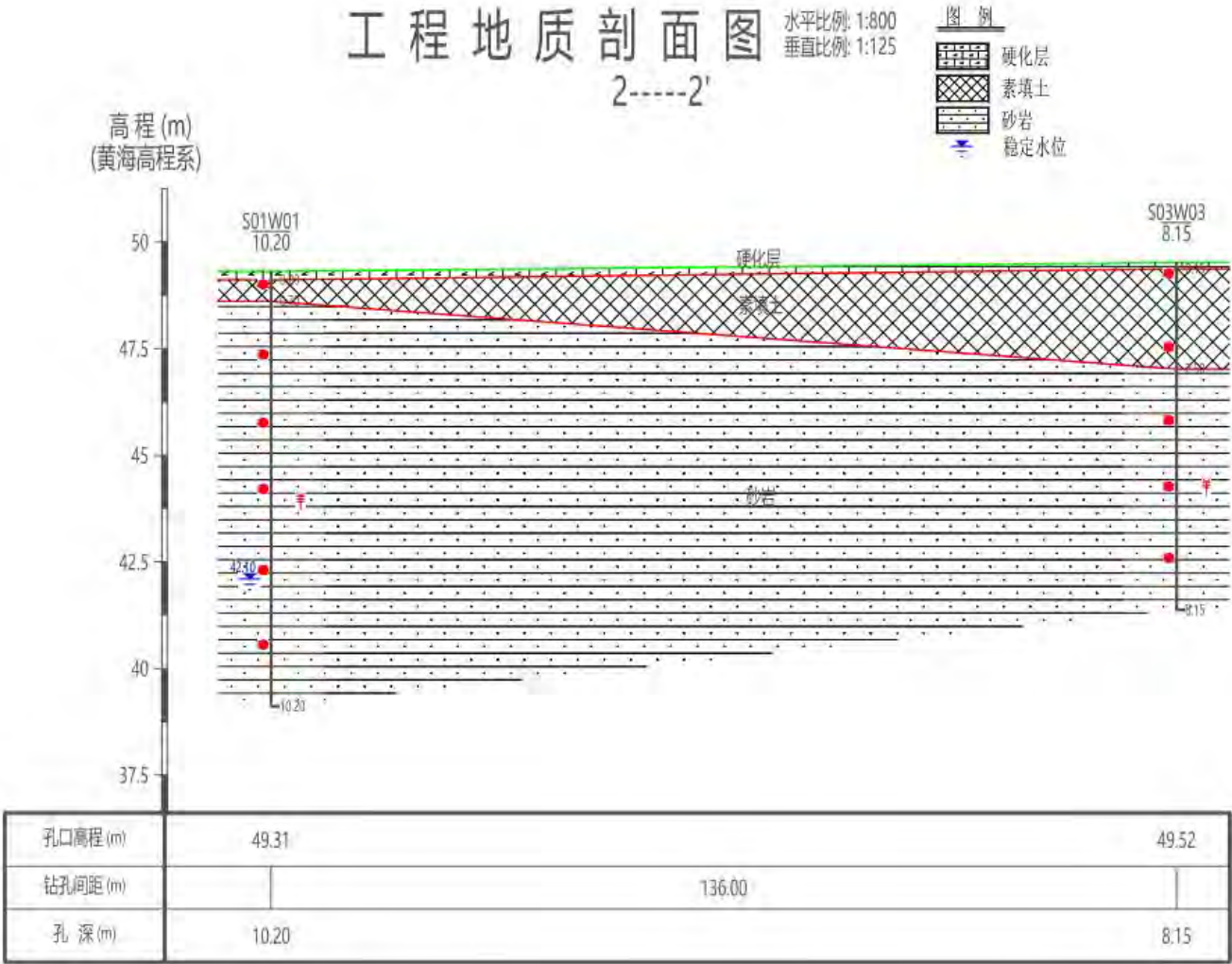


图 2.3-4 地质剖面图 (S01W01-S03W03 剖面)

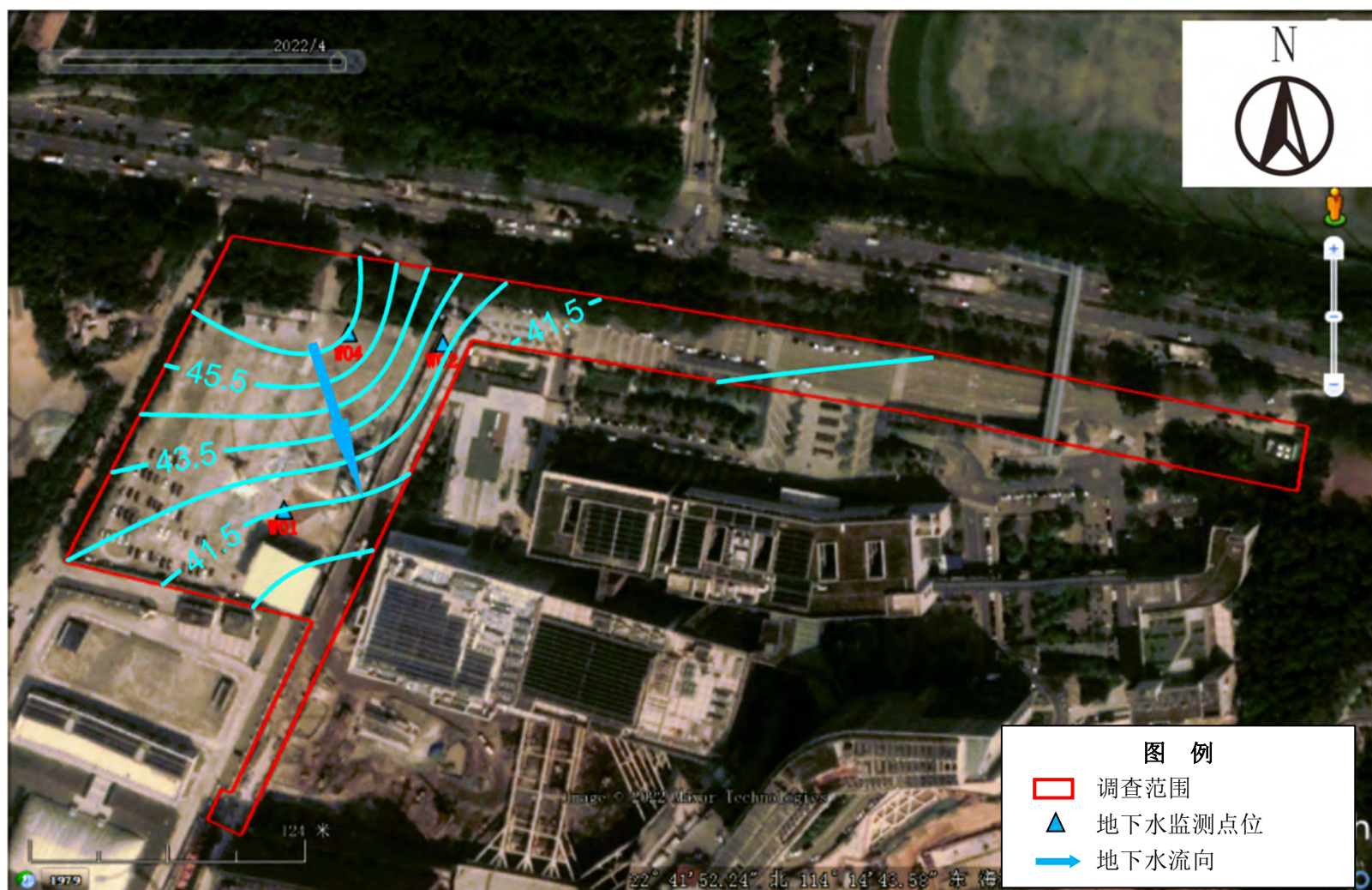


图 2.3-5 地下水流向图

2.4 地块周边环境敏感目标

周边 500m 范围内环境敏感点，详见表 2.4-1 和图 2.4-1。

表 2.4-1 地块周边环境敏感点一览表

序号	敏感目标	性质	方位	与场地红线距离	规模
1	中国医学科学院肿瘤医院深圳医院	医院	东侧	0m	约 1200 人
2	深圳市质子肿瘤治疗中心	医院	东南侧	0m	正在建设
3	深圳市公安局龙岗分局宝荷训练基地	行政办公	南侧	0m	约 400 人
4	嶂背二村	居民区	东南侧	445m	约 500 人
5	嶂背郊野公园	社区公园	东侧	0m	--
6	宏昌华府	居民区	西侧	238m	约 800 人
7	蒲新小区	居民区	西侧	487m	约 2000 人
8	台地公园	社区公园	西北侧	448m	--
9	华策中心城	居民区	西北侧	492m	约 3200 人
10	南联社区公园	公园	北侧	204m	--
11	栖湖别墅区	居民区	东北侧	363m	约 500 人
12	龙岗河	地表水体	西侧	411m	--

注：表中序号与图中序号对应



图 2.4-1 项目周边敏感点分布图

2.5 相邻地块现状及历史

2.5.1 相邻地块现状情况

项目地块东侧为中国医学科学院肿瘤医院深圳医院及嶂背郊野公园，西侧为林地及空地，北侧为宝荷路，隔宝荷路为正中国际高尔夫训练中心，南侧为深圳市公安局龙岗分局宝荷训练基地。

2.5.2 相邻地块历史情况

根据场地区域历史资料、卫星图件及现场走访等途径得知，项目地块及相邻用地的历史用地情况如下：

（1）2008年及以前地块周边状况

根据 2008 年 3 月卫星图片显示，地块东侧为荒地和林地，南侧为荒地，西侧为农用地和林地，北侧为宝荷路，隔宝荷路为正中国际高尔夫训练中心。2008 年及以前，项目所在区域周边不存在工业企业及工业生产小作坊。

（2）2010年地块周边状况

根据 2010 年 11 月卫星图片显示，地块东侧和南侧部分区域已被开挖，南侧其他区域为林地，其余用地情况与 2008 年没有明显变化，周边其余相邻区域基本功能保持不变。

（3）2012年地块周边状况

根据 2012 年 11 月卫星图片显示，地块东侧中国医学科学院肿瘤医院深圳医院已开工建设并处于建设状态中，西侧农用地大面积减少，南侧绿色植被覆盖区域面积减少，其余用地情况与 2010 年没有明显变化，周边其余相邻区域基本功能保持不变。

（4）2014年地块周边状况

根据 2014 年 4 月卫星图片显示，地块东侧的中国医学科学院肿瘤医院深圳医院一期污水处理站已建成，西侧已无农田，主要为林地和空地，南侧主要为林地和空地，其余用地情况与 2012 年没有明显变化，周边其余相邻区域基本功能保持不变。

（5）2018年地块周边情况

根据 2018 年 2 月卫星图片显示，地块东侧的中国医学科学院肿瘤医院深圳

医院已投入使用，南侧已建成深圳市公安局龙岗分局宝荷训练基地，其余用地情况与 2014 年没有明显变化，周边其余相邻区域基本功能保持不变。

（6）2022年地块周边状况

根据 2022 年 4 月卫星图片显示，地块东侧的中国医学科学院肿瘤医院深圳医院一期污水处理站已拆除、二期污水处理站已投入使用，原先与地块内临时道路相邻的空地已为建设中的肿瘤医院深圳医院（一期）扩建工程，东侧原先的林地已为嶂背郊野公园一部分，西侧为林地和空地，其余用地情况与 2018 年没有明显变化，周边其余相邻区域基本功能保持不变。

场地周边历史卫星图见图2.5-1至2.5-6。



图 2.5-1 2008 年 3 月场地周边卫星图片



图 2.5-2 2010 年 11 月场地周边卫星图片



图 2.5-3 2012 年 11 月场地周边卫星图片



图 2.5-4 2014 年 4 月场地周边卫星图片



图 2.5-5 2018 年 2 月场地周边卫星图片



图 2.5-6 2022 年 4 月场地周边卫星图片

3 地块污染识别

3.1 地块在产企业情况

调查范围内无在产企业。

3.2 地块关闭（搬迁）企业概况

通过现场勘察、走访地块周边居民，调查范围内无历史工业企业存在及工业生产小作坊。

3.3 相邻地块内企业情况

建设用地土壤污染因素分为内源污染和外源污染，外源污染的途径有大气沉降、地面漫流、垂直入渗等。通过调查访谈、现场踏勘、资料收集以及卫星图查阅可知，项目周边不存在电镀、化工、铅酸蓄电池生产、制革、医药、印染、危险化学品储运等行业企业，也不存在垃圾填埋场、垃圾焚烧厂、危险废物及污泥处理处置等市政基础设施。

本项目相邻地块内无重点行业企业、土壤污染重点监管单位及深圳市重点排污单位名录内区管企业。

根据现场踏勘，本项目东侧边界 50m 范围内存在中国医学科学院肿瘤医院深圳医院的一期污水处理站（已拆除）和二期污水处理站（正常使用），两个污水处理站均与本地块紧邻，对本地块的土壤和地下水可能存在潜在污染。相邻地块潜在污染源与本地块位置关系见图 3.3-1。



图 3.3-1 相邻地块潜在污染源与本地块位置关系图

3.4 污染识别

3.4.1 资料收集

为全面了解项目场地使用活动、污染情况和土地利用规划等方面的信息，本次主要通过建设单位、网络等渠道对场地相关资料进行了搜集。本次调查所获得的资料主要包括更新单元范围图、地块内企业清单、地块规划图、历史影像以及其他事实资料等。资料搜集完成后，调查人员根据专业知识和经验判断对资料信息进行核查和确认，本次收集的资料清单见表 3.4-1。

表 3.4-1 本项目资料收集情况一览表

序号	资料名称	资料来源
1	项目用地红线图	中国医学科学院肿瘤医院深圳医院
2	地块内管线图	
3	中国医学科学院肿瘤医院深圳医院改扩建工程（二期）项目详细勘察报告	
4	中国医学科学院肿瘤医院深圳医院肿瘤临床医学研究中心项目可行性研究报告	
5	项目坐标点	
6	地块规划资料	
7	地下水功能区划图	广东省水利厅
8	深圳市水文地质图（1:5 万）	全国地质资料馆
9	历史影像图	Google Earth Pro
10	人员访谈	现场调查

3.4.2 现场踏勘

本次初步调查于 2022 年 9 月，调查单位先后对项目场地进行多次现场踏勘，通过对进行现场踏勘，了解到场地的目前状况如下：

- （1）项目场地内现状均无建筑物，地块内不存在工业用地和工业企业。
- （2）项目相邻地块无工业企业存在及工业生产小作坊。
- （3）项目相邻地块无重点行业企业、土壤污染重点监管单位及深圳市重点排污单位。
- （4）项目现状为深圳市公安局龙岗分局宝荷扣车场（已停用，部分区域被用以存放医院设备）、中国医学科学院肿瘤医院深圳医院西侧临时道路及北侧已建道路。
- （5）项目场地内市政污水管网较为完善，场地内不存在污水处理设施。项

目调查区域污水管网见图 3.4-1。

（6）项目边界 50m 范围内存在中国医学科学院深圳肿瘤医院一期污水处理站（已拆除）和二期污水处理站（正常使用）。



图 3.4-1 项目调查区域污水管网图

3.4.3 人员访谈

在现场踏勘的过程中，调查组成员对熟悉地块的人员进行了面谈和电话访谈，方式为调查问卷。目的是补充资料收集和现场踏勘可能遗漏的重要信息。共访谈了 3 人，获得有效调查问卷 3 份。

表 3.4-2 本项目人员访谈情况一览表

序号	受访者姓名	受访者身份	分类	联系方式	访谈方式
1	***	深圳市建筑工务署工作人员（工作年限：4 年）	政府工作人员	***	面谈及问卷调查
2	***	龙岗公安分局工作人员（工作年限：2018 年~至今）	周边工作人员	***	面谈及问卷调查
3	***	嶂背社区工作站工作人员（工作年限：25 年）	周边工作人员	***	面谈及问卷调查

根据访谈情况，得出地块主要信息如下：

- （1）本地块现状为空地 and 道路，部分区域堆放装有医院设备的集装箱，该区域 2020 年前为深圳市公安局龙岗分局宝荷扣车场。
- （2）本地块未入驻过生产型工业企业或生产小作坊。
- （3）本地块内无任何正规或非正规的工业固体废弃物堆放场。
- （4）本地块内无工业废水排放沟渠或渗坑。
- （5）本地块内无产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道。
- （6）本地块及周边地块未曾发生过环境污染事故。
- （7）受访者未曾在本地块内闻到由土壤散发的异味。
- （8）地块范围内历史及现状均无电镀、线路板、铅酸蓄电池生产、制革、印染、化工、医药、危险化学品储运等重大污染行业企业，也不存在垃圾填埋场、垃圾焚烧厂、危险废物及污泥处理处置等市政基础设施。
- （9）本地块内管线仅为一般市政雨、污水管及电缆线。

3.5 污染源识别结果

3.5.1 污染源分析

3.5.1.1 地块是否存在潜在污染

场地污染源调查的主要内容有各生产构筑物功能、原辅材料及产品性质、生产燃料储存方式、原辅材料、产品及固体废物运输方式、厂区内排水方式、污水处理设施、废油及各酸碱罐体的储存方式、化验室、危险废物储存方式、生活办公区等。

根据现场走访及资料查询，本项目场地内未发生过环境污染事故，也未收到周边居民及公众的环境污染投诉问题。现场踏勘，调查范围内存在已停用的深圳市公安局龙岗分局宝荷扣车场，扣车场为硬化场地，以及中国医学科学院肿瘤医院深圳医院西侧临时道路及北侧已建道路。

根据现场踏勘及人员访谈结果，并结合相关资料分析及以往场地调查经验，初步确定调查场地潜在的污染情况如下：

（1）工业污染源识别：本项目地块调查范围内历史及现状均未入驻过任何工业企业和工业小作坊，未从事过污水处理、垃圾填埋、火力发电、燃气生产和供应、垃圾焚烧、危险废物及污泥处理处置等活动，不涉及有毒有害物质、危险化学品、危险废物等的使用、运输、储存和装卸，因此本场地内不存在工业污染源，不会对土壤和地下水产生影响。

（2）其他污染源识别：

调查范围内用地性质不涉及 C 类农用地，根据现场踏勘可知本项目地块内的深圳市公安局龙岗分局宝荷扣车场（已停用）及边界 50m 范围内的中国医学科学院肿瘤医院深圳医院的一期污水处理站（已拆除）和二期污水处理站（正常使用）产生的污染物可能会对土壤和地下水的产生影响。

3.5.1.2 潜在污染因子

本场地调查范围内及周边均无工业污染源，主要潜在污染因子来源于地块内的深圳市公安局龙岗分局宝荷扣车场（已停用）及边界50m范围内的中国医学科学院肿瘤医院深圳医院的一期污水处理站（已停用）和二期污水处理站（正常使用）。场地内潜在污染因子主要为石油类和重金属等，场地外潜在污染因子主要

为石油类、氰化物等。本地块内和地块外潜在污染因子识别主要来源于现场勘查及资料收集。

依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）的要求，结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）及《深圳市建设用地土壤污染状况调查与风险评估工作指引》（2021年版），识别可能产生的土壤和地下水污染因子详见表3.5-1。

表 3.5-1 污染源识别

序号	可能污染场所	可能污染途径	潜在污染物	特征因子	特征因子识别资料来源
1	深圳市公安局龙岗分局宝荷扣车场	地面裂缝	石油类、重金属	石油烃、铜、镍、铅等重金属	现场勘查、人员访谈及查阅资料
2	肿瘤医院一期污水处理站	地面渗透	石油类、无机物、有机物	石油烃、氰化物、挥发性有机物、半挥发性有机物	现场勘查、人员访谈及查阅资料
3	肿瘤医院二期污水处理站	地面渗透	石油类、无机物、有机物	石油烃、氰化物、挥发性有机物、半挥发性有机物	现场勘查、人员访谈及查阅资料

3.5.1.3 布点区域

根据《深圳市建设用地土壤污染状况调查与风险评估工作指引（2021 年版）》，本次调查范围内现状及历史均不涉及工业企业活动及有毒有害物质存储，不存在土壤污染重点监管单位或重点行业企业。本项目主要潜在污染因子来源为地块内的深圳市公安局龙岗分局宝荷扣车场（已停用）及边界 50m 范围内的中国医学科学院肿瘤医院深圳医院一期污水处理站（已拆除）和二期污水处理站（正常使用）。本项目将布点区域的类别划分为其他区域，采用专业判断法布设土壤和地下水点位，土壤和地下水点位的数量根据地块实际情况来确定，故本项目以地块红线范围为布点区域，面积为 34062.50 平方米，布点区域范围详见图 3.5-1。



图 3.5-1 布点区域范围图

3.6 疑似污染区域划分

3.6.1 疑似污染区域划分原则

(1) 土地开发利用以来曾经作为或现状为电镀、线路板、铅酸蓄电池、制革、印染、化工、医药、危险化学品储运等行业企业用地（以下简称重点行业企业用地）及污水处理厂、垃圾填埋场、垃圾焚烧厂、危险废物及污泥处理处置等市政基础设施用地（以下简称环境基础设施用地）。

(2) 参照《深圳市建设用土壤污染状况调查与风险评估工作指引》（2021年版），疑似污染区域的选取原则为：

- ①已有资料表明或前期调查发现可能存在污染的区域；
- ②曾发生泄漏或环境污染事故的区域；
- ③地下储罐、管线、集水井、检查井等所在的区域；
- ④固体废物堆放或填埋的区域；
- ⑤具有有毒有害特性的原辅材料、产品、化学品、以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用、处理和处置的区域；
- ⑥受污染地下水影响的区域。

3.6.2 疑似污染区域划分

结合本次资料收集、现场勘查及人员访谈等所获取的资料，对照上述疑似污染区域划分的原则，调查结果如下：

(1) 本地块历史及现状不存在工业企业及工业生产小作坊，所以本地块不属于工业企业区域。

(2) 根据现场走访、人员访谈及历史资料收集情况，本地块未曾发生泄漏或环境污染事故。

(3) 项目地块内不存在地下槽罐区，地块内管线仅为一般市政雨、污水管及电缆线。

(4) 地块内不存在固体废物堆放或填埋的区域。

(5) 本地块周边无地下水污染企业，本地块不属于受污染地下水影响的区域。

综上所述，根据《深圳市建设用土壤污染状况调查与风险评估工作指引

（2021 年版）》，本地块不属于工业企业区域，本地块历史农用地不属于 C 类用地，即该地块农用地中土壤污染物含量未超过农用地土壤污染风险管制值的区域，故本地块调查范围内无需进行疑似污染区域与非疑似污染区域划分，均为其他区域。

4 初步调查方案

4.1 布点方法

4.1.1 土壤布点方法

1) 地块涉及工业企业生产活动的, 应根据以下情况确定土壤点位的数量:

①整个地块范围内均涉及工业生产活动, 土壤点位数量应根据地块总面积确定: 面积小于或等于 5000m^2 的, 土壤点位不少于 3 个; 面积大于 5000m^2 的, 土壤点位不少于 6 个。

②地块范围内仅有部分区域涉及工业企业生产活动, 土壤点位数量应根据工业企业生产活动区域的面积确定: 面积小于或等于 5000m^2 的, 土壤点位不少于 3 个; 面积大于 5000m^2 的, 土壤点位不少于 6 个。

③地块红线范围被拆分成多个不相邻的子地块, 应以每个子地块为单位分别确定土壤点位的数量, 具体数量应满足上述①~②的要求。

2) 地块内存在土壤污染重点监管单位或重点行业企业的, 则每家土壤污染重点监管单位或重点行业企业内的土壤点位不少于 4 个, 且同时满足疑似污染区域的布点数量要求。

同一栋楼存在多家土壤污染重点监管单位或重点行业企业的, 应将该栋楼列入疑似污染区域, 土壤布点数量应不少于 4 个, 且同时满足疑似污染区域的布点数量要求。

3) 地块或部分区域涉及工业企业生产活动的, 原则上应以每家工业企业为单位, 划分疑似污染区域和非疑似污染区域。如地块建(构)筑物被拆除, 企业信息缺失严重, 应将地块原生产区域全部划为疑似污染区域。集中连片、面积较小的企业, 可按区域合并划定疑似污染区域或非疑似污染区域。

疑似污染区域每 1600m^2 不少于 1 个土壤点位, 非疑似污染区域每 6400m^2 不少于 1 个土壤点位。土壤点位布设应采用专业判断布点法, 设置在有明显污染的位置, 如生产车间、地下罐(槽)、污水管线、废弃物堆放处等。

4) 地块或部分区域不涉及工业企业生产活动, 但确定需要布点的其他区域(如绿地、农用地、住宅(如城中村)或商业用地、未利用地等), 可采用系统

随机布点法或专业判断布点法布设土壤点位，土壤点位的数量根据地块实际情况确定。农用地中土壤污染物含量超过农用地土壤污染风险管制值的区域，应作为疑似污染区域进行布点。

4.1.2 地下水布点方法

1) 地块涉及工业企业生产活动的，应在工业生产活动的区域设置地下水点位，数量不少于 3 个。地块红线范围被拆分成多个不相邻的子地块，应在每个子地块涉及工业生产活动的区域设置地下水点位，每个子地块地下水点位的数量不少于 3 个。

2) 若钻探至基岩或至 8m 仍无地下水，污染物不易发生垂向迁移且经现场快速检测设备表明无污染痕迹的，可不设地下水监测井，但需提供现场岩芯照片及现场快速检测记录作为佐证材料。

3) 对于划定了疑似污染区域的地块，疑似污染区域每 6400m² 不少于 1 个，且每个疑似污染区域不少于 1 个，地下水点位应优先设置在最有可能存在污染的位置。

4) 绿地、农用地、住宅（如城中村）或商业用地、未利用地等不涉及工业企业生产活动的其他区域，地下水点位的数量根据地块实际情况确定。

4.2 点位布设

4.2.1 土壤点位布设

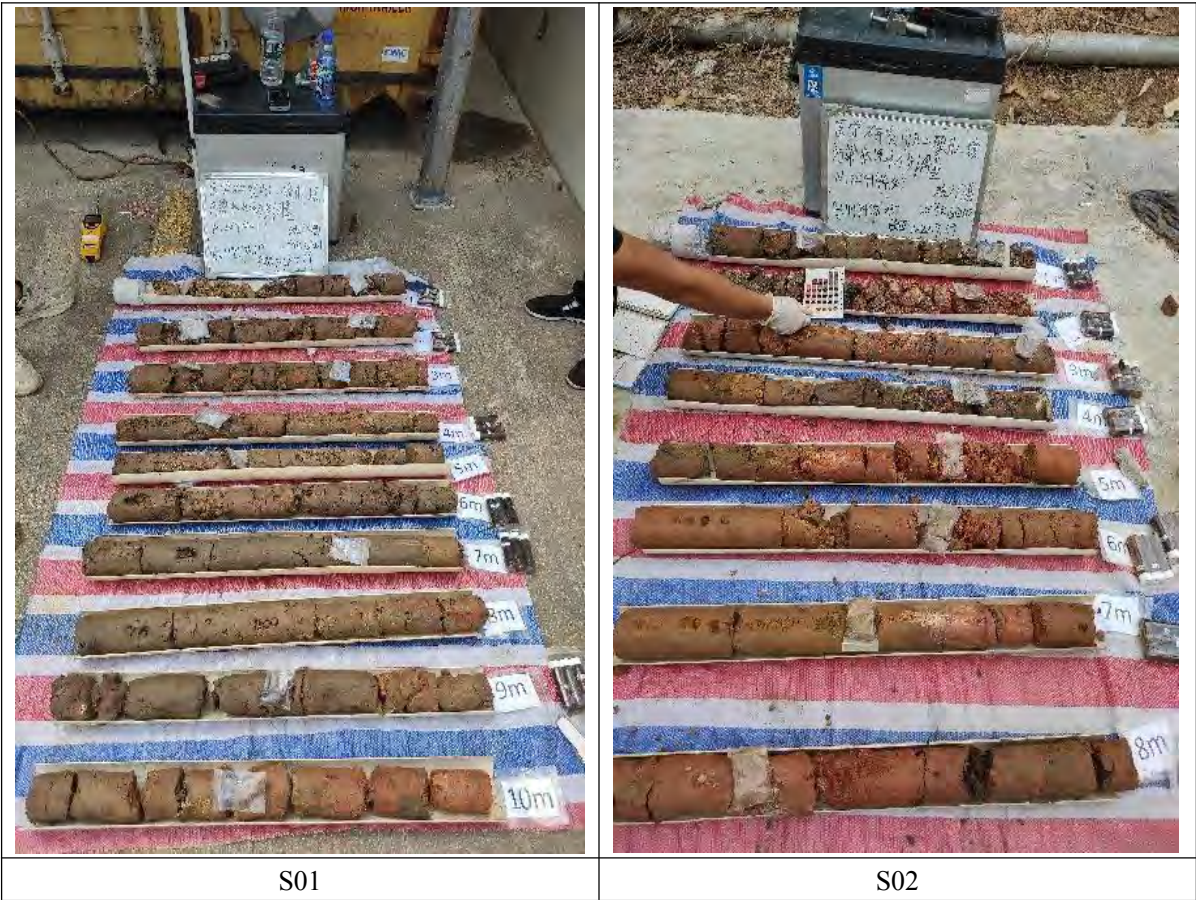
根据指引要求，地块或部分区域不涉及工业企业生产活动，但确定需要布点的其他区域（如绿地、农用地、住宅（如城中村）或商业用地、未利用地等），可采用系统随机布点法或专业判断布点法布设土壤点位，土壤点位的数量根据地块实际情况确定。根据第一阶段调查可知，本地块及边界 50m 范围内历史及现状均未存在工业生产企业和工业生产小作坊，根据污染识别结果，调查范围内的深圳市公安局龙岗分局宝荷扣车场（已停用）以及项目地块边界 50m 范围内的中国医学科学院肿瘤医院深圳医院一期污水处理站（已拆除）和二期污水处理站（正常使用）可能会对土壤产生影响，本次调查采用专业判断法的方式，在地块内布设 3 个土壤点位，符合指引要求。各监测点均布设在最有可能受污染的区域，具有合理性。本场地土壤监测点位数量符合《深圳市建设用土壤污染状况调查

与风险评估工作指引》（2021 年版）的要求。

4.2.2 地下水点位布设

根据指引要求，绿地、农用地、住宅（如城中村）或商业用地、未利用地等不涉及工业企业生产活动的其他区域，地下水点位的数量根据地块实际情况确定。根据第一阶段调查可知，本地块及周边 50m 范围内历史及现状均未存在工业生产企业和工业生产小作坊，根据污染识别结果，调查范围内的深圳市公安局龙岗分局宝荷扣车场（已停用）以及边界 50m 范围内的中国医学科学院肿瘤医院深圳医院一期污水处理站（已拆除）和二期污水处理站（正常使用）可能会对地下水产生影响，本次调查采用专业判断法的方式，在地块内布设 4 个地下水点位（因 W03 点位未见地下水初见水位，增设 W04 点位，使地下水点位呈三角形排列）。本场地地下水监测点位数量符合《深圳市建设用地土壤污染状况调查与风险评估工作指引》（2021 年版）的要求。

土壤及地下水点位布设信息见表 4.2-1。



	空白
S03	空白

图4.2-1 土壤岩心照

表 4.2-1 土壤及地下水点位布设表

序号	所在区域	点位	CGCS2000 坐标	位置描述	与潜在污染源的 距离	点位布设依据
1	其他区域	S01W01	X=2510847.598, Y=38525548.235	深圳市公安局龙岗分局宝荷扣车场（已停用）内	0m	专业判断法，扣车场内布点
2		S02W02	X=2510853.583, Y=38525631.568	中国医学科学院肿瘤医院深圳医院一期污水处理站（已拆除）相邻区域	5m	专业判断法，污水站相邻区域布点
3		S03W03	X=2510659.025, Y=38525544.554	中国医学科学院肿瘤医院深圳医院二期污水处理站（正常使用）相邻区域	5m	专业判断法，污水站相邻区域布点
4		W04	X: 2511172.608, Y: 38525094.450	深圳市公安局龙岗分局宝荷扣车场（已停用）内	0m	专业判断法，扣车场内布点



图4.2-2 土壤和地下水点位布设图

4.3 样品采集

4.3.1 土壤样品采集

本项目于 2022 年 9 月 19 日进行了现场钻孔作业，采用冲击式 XY-1A 型钻机进行土孔钻探，钻探过程中不加水对钻头进行润滑。钻探深度为 8-10m。钻井完成后，根据岩芯土壤的湿度，对岩芯土壤质地、颜色、湿度等信息及时记录，并优先采集挥发性有机物样品。

①挥发性有机物的采集

取出土柱后，在各采样层次选择合适的土柱进行初筛巡测。根据初筛结果，选择浓度最高点进行采样。用于检测挥发性有机物的土壤样品不允许进行均质化处理，也不得采集混合样。采样时先用削土刀去除土柱表层土壤，然后迅速用非扰动采样器各采集约 5g 土壤，分别注入称量好的 40mL 吹扫瓶，扭紧瓶盖并贴好样品标识，放入 0~4℃ 的车载冰箱中保存。检测 VOCs 的土壤样品最少应采集双份，一份用于检测，一份留作备份。优先使用未添加保护剂的土壤样品测试，对于目标物含量大于 1000ug/kg 的样品，使用添加了保护剂的样品测试。

②半挥发性有机物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、氰化物、汞和六价铬的采集

在各采样层次选择合适的土柱去除表层土壤后，用土壤样品填充满 250mL 具聚四氟乙烯衬垫旋盖的棕色玻璃瓶，不留缝隙。放入标签扭紧瓶盖并贴好外部样品标识，放入 0~4℃ 的车载冰箱中保存。

③重金属的采集

在各采样层次选择合适的土柱用竹刀去除表层土壤后，用塑料、木制或者不锈钢采样铲采集 1~2kg 土壤，放入样品袋中密封保存。其中存在挥发性质或有特定采样要求的样品，如：汞等，需用棕色玻璃瓶单独采样，使样品充满整瓶不留缝隙，并用封口胶进行密封。

④密码平行样采集

本项目由深圳医学科学院肿瘤医院深圳医院委托深圳市中创联环保科技有限公司进行样品的二次编码及相关工作。

深圳市宗兴环保科技有限公司的采样人员根据相关技术要求规范进行初次编码后，初次编码后样品瓶上贴上初次编码标签并及时填写现场采样记录。采样队长根据每天采集完的样品统一收集并整理成第一次编码文件、采样记录和当天

采集的样品现场交由深圳市中创联环保科技有限公司人员单独对样品进行二次编码，深圳市宗兴环保科技有限公司不参与二次编码过程及样品二次编码的粘贴，深圳市中创联环保科技有限公司当天完成二次编码后贴上二次编码标签并将完成的二次编码样品经清点无误后全部返还给深圳市宗兴环保科技有限公司采样人员，第二次编码文件对照表由深圳市中创联环保科技有限公司人员签字后单独保存。

土壤样品现场采样信息见表4.3-1。

表 4.3-1 土壤采样工作量清单

采样 点位	采样 日期	点位坐标 CGC2000 坐标系	现场 编码	二次 编码	采样深度 (m)	静止 水位 (m)	地表 状态	样品状态					备注
								质地	颜色	湿度	气味	污染痕迹、 油状物等	
S01	2022. 09.19	X=2510847.598, Y=38525548.235	06-001#	1T22A035301008	0.00~0.40（表层）	7.41	水泥硬化 （硬化层： 0.20m）	素填土	黄棕色	潮	无	无	/
			07-001#	1T22A035301013	1.65~1.85（下层 1）			强风化砂 岩	棕褐色	潮	无	无	/
			08-001#	1T22A035301004	3.25~3.45（下层 2）			强风化砂 岩	棕褐色、 黄棕色	潮	无	无	/
			09-001#	1T22A035301018	4.80~5.10（下层 3）			强风化砂 岩	黄棕色、 浅棕色	潮	无	无	/
			10-001#	1T22A035301005	6.70~6.90（下层 4）			强风化砂 岩	浅棕色	潮	无	无	/
			11-001#	1T22A035301019	8.45~8.65（饱和带）			强风化砂 岩	浅棕色	湿	无	无	/
S02	2022. 09.19	X=2510853.583, Y=38525631.568	12-001#	1T22A035301001	0.15~0.35（表层）	5.82	水泥硬化 （硬化层： 0.20m）	素填土	暗棕色	潮	无	无	/
			13-001#	1T22A035301016	1.15~1.35（下层 1）			素填土	暗棕色	潮	无	无	/
			14-001#	1T22A035301011	2.80~3.00（下层 2）			强风化砂 岩	棕黄色	潮	无	无	/
			15-001#	1T22A035301020	3.60~3.80（下层 3）			强风化砂 岩	黄棕色	潮	无	无	/
			16-001#	1T22A035301007	5.00~5.45（下层 4）			强风化砂 岩	棕红色	潮	无	无	/
			16-002#	1T22A035301017				平行样					
			19-001#	1T22A035301006	6.35~6.57（饱和带 1）			强风化砂 岩	棕红色	湿	无	无	/

采样 点位	采样 日期	点位坐标 CGC2000 坐标系	现场 编码	二次 编码	采样深度 (m)	静止 水位 (m)	地表 状态	样品状态					备注
								质地	颜色	湿度	气味	污染痕迹、 油状物等	
			20-001#	1T22A035301012	7.28~7.39(饱和带 2)			强风化砂 岩	棕红色	湿	无	无	/
S03	2022. 09.19	X=2510659.025, Y=38525544.554	01-001#	1T22A035301009	0.00~0.44 (表层)	—	水泥硬化 (硬化层: 0.15m)	素填土	棕褐色	潮	无	无	/
			02-001#	1T22A035301014	1.73~2.00 (下层 1)			素填土	棕褐色	潮	无	无	/
			03-001#	1T22A035301002	3.45~3.68 (下层 2)			强风化砂 岩	浅黄色	潮	无	无	/
			04-001#	1T22A035301010	5.00~5.32 (下层 3)			强风化砂 岩	浅褐色、 棕褐色	潮	无	无	/
			05-001#	1T22A035301003	6.68~7.00 (下层 4)			强风化砂 岩	棕褐色	潮	无	无	/
			05-002#	1T22A035301015				素填土	棕褐色	潮	无	无	平行样
/	/	/	17-001#	1T22A035301021	/	/	/	/	/	/	/	/	全程空白
/	/	/	18-001#	1T22A035301022	/	/	/	/	/	/	/	/	运输空白

注：采样深度已扣除地表非土壤硬化层厚度。

4.3.2 地下水样品采集

本项目地下水样品的采集分两批次进行，第一批地下水样品在 2022 年 9 月 30 日进行成井洗井，2022 年 10 月 10 日进行采样前洗井和地下水采样。第二批地下水样品在 2022 年 11 月 18 日进行成井洗井，2022 年 11 月 21 日进行采样前洗井和地下水采样。

采用未使用过的洁净的贝勒管进行建井后洗井，每一根贝勒管仅用于一口井的洗井。贝勒管从井管底部汲水，控制其缓慢上升和下降。洗井过程中测量地下水水位，确保地下水位的下降小于 10cm。三口地下水监测井的洗井水量均约为其井中滞水体积的 3 倍。连续三次测量满足以下条件：①pH 浮动不超过 ± 0.1 ；②水温浮动不超过 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；③电导率浮动不超过 $\pm 3\%$ ；④溶解氧浮动不超过 $\pm 10\%$ ；⑤氧化还原电位浮动不超过 $\pm 10\text{mV}$ ；⑥ $10\text{NTU} < \text{浊度} < 50\text{NTU}$ 时，其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内；浊度 $< 10\text{NTU}$ 时，其变化范围为 $\pm 1.0\text{NTU}$ ；若含水层处于粉土或黏性土地层时，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；结束洗井。

使用贝勒管采集地下水样品，贝勒管长 1m，底部位于地下水水位下 2.1m 处。先采集用于检测 VOC 的地下水样品，再采集用于检测其它项目的地下水样品。样品瓶添加保护剂情况详见“4.4 样品保存与流转”，对于未加保护剂的样品瓶使用井水润洗 2-3 次。装入样品后，样品瓶上贴上样品标签，包括检测项目、采样人员和日期等信息。

地下水采样清单见表 4.3-2。

表 4.3-2 地下水采样工作量清单

点位编号	点位坐标 (CGC2000 坐标系)	采样日期	地下水样品采样编号	二次密码编号	初见水位 埋深 (m)	建井深度 (m)	稳定水位 埋深 (m)	地面高程 (m)	备注
W01	X=2510847.598, Y=38525548.235	2022 年 10 月 10 日	02-001#	2T22A035301003	6.80	10.20	7.41	49.31	/
		2022 年 10 月 10 日	02-002#	2T22A035301001					平行样
W02	X=2510853.583, Y=38525631.568	2022 年 10 月 10 日	01-001#	2T22A035301002	5.20	8.20	5.82	48.77	/
/	/	2022 年 10 月 10 日	03-001#	2T22A035301004	/	/	/	/	全程空白
/	/	2022 年 10 月 10 日	04-001#	2T22A035301005	/	/	/	/	运输空白
W04	X: 2511172.608, Y: 38525094.450	2022 年 11 月 21 日	01-001#	2T22A044401001	2.22	7.00	2.83	49.26	/
		2022 年 11 月 21 日	01-002#	2T22A044401002					平行样
/	/	2022 年 11 月 21 日	02-001#	2T22A044401003	/	/	/	/	全程空白
/	/	2022 年 11 月 21 日	03-001#	2T22A044401004	/	/	/	/	运输空白

4.4 样品流转与保存

4.4.1 土壤样品保存与流转

4.4.1.1 土壤样品保存

样品采集完成后，放入预先已通电降温（低于 4℃）的车载冰箱内，用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙，达到减震、防碎的效果，保证样品运输过程的完好；并全程监控车载冰箱温度（低于 4℃），当天及时运回实验室分析，保证样品的保存条件和时效性。

样品运回实验室后，采样员分别与样品管理员交接样品，交接双方当场清点、核对样品的相关信息，保证样品交接记录表和样品唯一性标识清晰、完整，样品容器选择正确，样品规格、数量、保存温度、保存时效等符合要求。核对无误后，样品管理员将收到的所有样品放入冰箱的相应区域。

样品管理员接收样品后，将样品及样品流转单交由分析技术人员，分析技术人员将样品按标准要求进行晾晒风干、研磨取用、保存并分析。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，有机样品提取液一般保留半年。特殊、珍稀、仲裁、有争议样品一般要永久保存。

样品保存与运输应按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》、《全国土壤污染状况调查地下水样品分析测试方法技术规定》和《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》等要求进行。样品保存依据优先按照监测因子的分析方法，其次按照各样品类型的监测技术规范进行采样及保存。（具体参考 1.2 项目情况）样品室配有冷藏柜，待检、已检样品分区存放，样品出入库有样品管理员专人管理。

4.5.1.2 土壤样品流转

土壤样品流转情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 土壤样品流转情况表

检测项目	采样容器	样品流转情况						保存要求
		采样时间	第三方编码	接样时间	样品制备时间	前处理时间	分析时间	保存条件和时间
砷	聚乙烯密封袋	2022.09.19	2022.09.19	2022.09.19	2022.10.08	2022.10.12	2022.10.13	0~4℃，避光保存 180 天。
镉	聚乙烯密封袋	2022.09.19	2022.09.19			2022.10.11	2022.10.13	0~4℃，避光保存 180 天。
六价铬	250mL 棕色玻璃瓶	2022.09.19	2022.09.19			2022.10.10-11	2022.10.13	0~4℃，消解液避光保存 30 天。
铜	聚乙烯密封袋	2022.09.19	2022.09.19			2022.10.11	2022.10.12	0~4℃，避光保存 180 天。
铅	聚乙烯密封袋	2022.09.19	2022.09.19			2022.10.11	2022.10.12	0~4℃，避光保存 180 天。
汞	250mL 棕色玻璃瓶	2022.09.19	2022.09.19			2022.10.12	2022.10.13	0~4℃，避光保存 28 天。
镍	聚乙烯密封袋	2022.09.19	2022.09.19			2022.10.11	2022.10.12	0~4℃，避光保存 180 天。
氰化物	250mL 棕色玻璃瓶	2022.09.19	2022.09.19		/	2022.09.20-21	2022.09.20-21	0~4℃，避光保存 2 天
挥发性有机物	40mL 棕色吹扫瓶	2022.09.19	2022.09.19		/	/	2022.09.21-22	0~4℃，避光保存 7 天。
半挥发性有机物	250mL 棕色玻璃瓶	2022.09.19	2022.09.19		/	2022.09.20-22	2022.09.22-23	0~4℃避光保存；10 天完成前处理，40 天内完成分析。
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	250mL 棕色玻璃瓶	2022.09.19	2022.09.19	2022.09.19	/	2022.09.20-21	2022.09.22-23	0~4℃避光保存；14 天完成前处理，40 天内完成分析。

备注：样品保存及流转满足相关标准要求；样品制备时间仅为磨样过筛时间。

4.4.2 地下水样品保存与流转

4.4.2.1 地下水样品保存

地下水样品的保存按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）附录 A 中要求来执行，镉、铜、铅、汞、镍、六价铬严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）的规定执行。

样品采集完成后，放入预先已通电降温（低于 4℃）的车载冰箱内，用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙，达到减震、防碎的效果，保证样品运输过程的完好；并全程监控车载冰箱温度（低于 4℃），当天及时运回实验室分析，保证样品的保存条件和时效性。

样品运回实验室后，采样员分别与样品管理员交接样品，交接双方当场清点、核对样品的相关信息，保证样品交接记录表和样品唯一性标识清晰、完整，样品容器选择正确，样品规格、数量、保存温度、保存时效等符合要求。核对无误后，样品管理员将收到的所有样品放入冰箱的相应区域。

4.4.2.2 地下水样品流转

第一批地下水样品流转情况见表 4.4-2，第二批地下水样品流转情况见表 4.4-3。

表 4.4-2 第一批地下水样品流转情况表

检测项目	采样容器	样品流转情况					保存要求	
		采样时间	第三方编码	接样时间	前处理时间	分析时间	固定剂	保存条件和时间
砷	500mL 聚乙烯瓶	2022.10.10	2022.10.10	2022.10.10	2022.10.12	2022.10.13	HCL, 1L 水样中加浓 HCL 10mL	0~4℃, 避光保存 14 天。
镉	500mL 聚乙烯瓶	2022.10.10	2022.10.10	2022.10.10	2022.10.13	2022.10.13	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	0~4℃, 避光保存 14 天。
六价铬	500mL 聚乙烯瓶	2022.10.10	2022.10.10	2022.10.10	/	2022.10.11	NaOH, 调 pH 8-9	0~4℃, 避光保存 24 小时。
铜	500mL 聚乙烯瓶	2022.10.10	2022.10.10	2022.10.10	/	2022.10.17	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	0~4℃, 避光保存 14 天。
铅	500mL 聚乙烯瓶	2022.10.10	2022.10.10	2022.10.10	2022.10.18	2022.10.18	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	0~4℃, 避光保存 14 天。
汞	500mL 聚乙烯瓶	2022.10.10	2022.10.10	2022.10.10	2022.10.12	2022.10.13	HCL, 1L 水样中加浓 HCL 10mL	0~4℃, 避光保存 14 天。
镍	500mL 聚乙烯瓶	2022.10.10	2022.10.10	2022.10.10	/	2022.10.17	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	0~4℃, 避光保存 14 天。
氰化物	500mL 聚乙烯瓶	2022.10.10	2022.10.10	2022.10.10	2022.10.11	2022.10.11	NaOH, pH>12	0~4℃, 避光保存 24 小时。
挥发性有机物	40mL 棕色吹扫瓶	2022.10.10	2022.10.10	2022.10.10	/	2022.10.12	25mg 抗坏血酸, 加入 HCL 溶液 0.5mL	0~4℃, 避光保存 14 天。
半挥发性有机物	2.5L 棕色玻璃瓶	2022.10.10	2022.10.10	2022.10.10	2022.10.11	2022.10.13	/	0~4℃避光保存; 7 天完成前处理, 40 天内完成分析。
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	1L 棕色玻璃瓶	2022.10.10	2022.10.10	2022.10.10	2022.10.11	2022.10.12	加入 HCL 溶液酸化至 pH≤2	0~4℃避光保存; 14 天完成前处理, 40 天内完成分析。
备注: 样品保存及流转满足相关标准要求。								

表 4.4-3 第二批地下水样品流转情况表

检测项目	采样容器	样品流转情况					保存要求	
		采样时间	第三方编码	接样时间	前处理时间	分析时间	固定剂	保存条件和时间
砷	500mL 聚乙烯瓶	2022.11.21	2022.11.21	2022.11.21	2022.11.23	2022.11.24	HCL, 1L 水样中加浓 HCL 10mL	0~4℃, 避光保存 14 天。
镉	500mL 聚乙烯瓶	2022.11.21	2022.11.21	2022.11.21	2022.11.23	2022.11.23	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	0~4℃, 避光保存 14 天。
六价铬	500mL 聚乙烯瓶	2022.11.21	2022.11.21	2022.11.21	/	2022.11.21	NaOH, 调 pH 8-9	0~4℃, 避光保存 24 小时。
铜	500mL 聚乙烯瓶	2022.11.21	2022.11.21	2022.11.21	/	2022.11.25	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	0~4℃, 避光保存 14 天。
铅	500mL 聚乙烯瓶	2022.11.21	2022.11.21	2022.11.21	2022.11.23	2022.11.24	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	0~4℃, 避光保存 14 天。
汞	500mL 聚乙烯瓶	2022.11.21	2022.11.21	2022.11.21	2022.11.23	2022.11.25	HCL, 1L 水样中加浓 HCL 10mL	0~4℃, 避光保存 14 天。
镍	500mL 聚乙烯瓶	2022.11.21	2022.11.21	2022.11.21	/	2022.11.25	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	0~4℃, 避光保存 14 天。
挥发性有机物	40mL 棕色吹扫瓶	2022.11.21	2022.11.21	2022.11.21	/	2022.11.22	25mg 抗坏血酸, 加入 HCL 溶液 0.5mL	0~4℃, 避光保存 14 天。
半挥发性有机物	2.5L 棕色玻璃瓶	2022.11.21	2022.11.21	2022.11.21	2022.11.22	2022.11.23	/	0~4℃避光保存; 7 天完成前处理, 40 天内完成分析。
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1L 棕色玻璃瓶	2022.11.21	2022.11.21	2022.11.21	2022.11.22	2022.11.23	加入 HCL 溶液酸化至 pH≤2	0~4℃避光保存; 14 天完成前处理, 40 天内完成分析。
备注: 样品保存及流转满足相关标准要求。								

4.5 样品分析检测指标

4.5.1 样品分析检测指标

根据《深圳市建设用地土壤污染状况调查与风险评估工作指引》（2021年版）和地块内外企业污染源识别，本次调查地块范围内的企业主要属“其他行业”，调查检测项目选择“其他行业”中45项（土壤）、32项（地下水）必测指标。所有点位土壤和地下水均选测石油烃指标。

土壤和地下水监测因子见表4.7-1。

表4.7-1 土壤和地下水监测指标

监测点位	监测项目
S01-S03 (47项指标)	重金属： 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍 挥发性有机物： 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-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： 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 石油烃： C10~C40 无机物： 氰化物
W01-W02 (34项指标)	重金属： 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍 挥发性有机物： 四氯化碳、氯仿、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、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、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： 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、萘 石油烃： C ₁₀ ~C ₄₀ 无机物： 氰化物
W04 (33项指标)	重金属： 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍 挥发性有机物： 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-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： 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 石油烃： C10~C40

4.5.2 样品分析检测方法

本次调查土壤和地下水样品的分析检测工作委托深圳市宗兴环保科技有限公司检测部进行检测。实验室检测资质证明文件见附件2。

土壤实验室检测及分析方法按照《土壤环境环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中要求的检测项目及分析方法进行，《土壤环境环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中未列明检测方法的项目，优先采用的检测方法顺序为国家标准-行业标准-国际标准-区域标准。

地下水实验室检测及分析方法按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中相关规定进行。

土壤和地下水的检测方法见表 4.7-2。

表 4.7-2 检测方法一览表

检测类型	检测项目	检测标准	检测仪器	检出限
土壤	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	原子荧光光谱仪 AF-610B	0.01 mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01 mg/kg
	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ1082-2019	原子吸收分光光度计 WFX-130B	0.5 mg/kg
	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》 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 WFX-130B	1 mg/kg
	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 WFX-130B	10 mg/kg
	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	原子荧光光谱仪 AF-610B	0.002 mg/kg
	镍	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 WFX-130B	3 mg/kg
	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱	气相色谱-质谱联用仪	1.3 µg/kg
	氯仿			1.1 µg/kg

检测类型	检测项目	检测标准	检测仪器	检出限
	氯甲烷	-质谱法》HJ 605-2011	GCMS-QP2020	1.0 µg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2 µg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3 µg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0 µg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯			1.3 µg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯			1.4 µg/kg
	二氯甲烷			1.5 µg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1 µg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
	四氯乙烯			1.4 µg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3 µg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2 µg/kg
	三氯乙烯			1.2 µg/kg
土壤	1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020	1.2 µg/kg
	氯乙烯			1.0 µg/kg
	苯			1.9 µg/kg
	氯苯			1.2 µg/kg
	1,2-二氯苯			1.5 µg/kg
	1,4-二氯苯			1.5 µg/kg
	乙苯			1.2 µg/kg
	苯乙烯			1.1 µg/kg
	甲苯			1.3 µg/kg
	对/间-二甲苯			1.2 µg/kg
	邻-二甲苯			1.2 µg/kg
	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010	0.09 mg/kg
	苯胺			0.1 mg/kg*
	2-氯苯酚			0.06 mg/kg
	苯并（a）蒽			0.1 mg/kg
	苯并（a）芘			0.1 mg/kg
	苯并（b）荧蒽			0.2 mg/kg
	苯并（k）荧蒽			0.1 mg/kg
	蒽			0.1 mg/kg
	二苯并（a,h）蒽			0.1 mg/kg
	茚并（1,2,3-cd）芘			0.1 mg/kg
	萘			0.09 mg/kg
土壤	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	《土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定气相色谱法》	气相色谱仪 GC-2010	6 mg/kg

检测类型	检测项目	检测标准	检测仪器	检出限
		HJ1021-2019		
土壤	氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》HJ 745-2015	紫外可见分光光度计 UV-9600	0.04mg/kg
地下水	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 AF-610B	0.3 µg/L
	镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 (9.1)	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5 µg/L
	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV-9600	0.004 mg/L
	铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 (11.1)	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	2.5 µg/L
	铜	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 (1.4)	电感耦合等离子体发射光谱仪 ICP-OES Avio 200	9µg/L
地下水	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 AF-610B	0.04 µg/L
	镍	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 (1.4)	电感耦合等离子体发射光谱仪 ICP-OES Avio 200	6µg/L
	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	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020	0.5 µg/L
	1,1-二氯乙烯			0.4 µg/L
	二氯甲烷			0.5 µg/L
	反式-1,2-二氯乙烯			0.3 µg/L
	顺式-1,2-二氯乙烯			0.4 µg/L
	氯仿			0.4 µg/L
	1,1,1-三氯乙烷			0.4 µg/L
	四氯化碳			0.4 µg/L
	苯			0.4 µg/L
	1,2-二氯乙烷			0.4 µg/L
	三氯乙烯			0.4 µg/L
	1,2-二氯丙烷			0.4 µg/L
	甲苯			0.3 µg/L

检测类型	检测项目	检测标准	检测仪器	检出限
	1,1,2-三氯乙烷			0.4 µg/L
	四氯乙烯			0.2 µg/L
	氯苯			0.2 µg/L
	乙苯			0.3 µg/L
	对/间-二甲苯			0.5 µg/L
	邻-二甲苯			0.2 µg/L
	苯乙烯			0.2 µg/L
	1,4-二氯苯			0.4 µg/L
	1,2-二氯苯			0.4 µg/L
	苯并(a)芘	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	液相色谱仪 Waters 2695/2478 /2475	0.004 µg/L
	苯并(b)荧蒽			0.004 µg/L
	萘			0.012 µg/L
地下水	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	《水质 可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法》HJ 894-2017	气相色谱仪 GC-2010	0.01 mg/L
地下水	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 UV-9600	0.004mg/L

注：“*”表示苯胺检出限为实验室最低检出限。

5 初步调查结果与分析

5.1 污染物风险筛选值

5.1.1 土壤污染物筛选值

根据《深圳市建设用地土壤污染状况调查与风险评估工作指引》（2021 年版）土壤筛选值选取要求：优先执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600）和深圳市地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T67）对应的污染物筛选值。污染物筛选值的选取应结合地块的规划用途。规划用途不明确的，应执行上述两项标准中第一类用地筛选值。

本地块未来规划用地类型为医疗卫生用地（GIC4），本次调查土壤污染物的筛选值采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中一类用地标准，其中对于砷指标而言，具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。根据深圳市土类空间分布图和现场采样土壤柱状图，本项目地块土壤为赤红壤，本地块所在区域土壤为赤红壤，同时从本次钻孔取得的 3 个岩心照片中可知，本地块土壤质地粘重，紧实，颜色较深，与赤红壤的形态特征相符，故砷选择《土壤环境背景值》（DB4403/T 68-2020）赤红壤 95%分位值作为土壤环境背景值。本项目地块选取的筛选值具体见表 5.1-1。

表 5.1-1 土壤环境风险评价筛选值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	风险筛选值	数据来源
1	砷	55.1	《土壤环境背景值》（DB4403/T 68-2020）
2	镉	20	
3	六价铬	3.0	
4	铜	2000	
5	铅	400	
6	汞	8	
7	镍	150	
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	

序号	污染物项目	风险筛选值	数据来源
12	1,2-二氯乙烷	0.52	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中一类用地标准
13	1,1-二氯乙烯	12	
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	
15	反-1,2-二氯乙烯	10	
16	二氯甲烷	94	
17	1,2-二氯丙烷	1	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	
20	四氯乙烯	11	
21	1,1,1-三氯乙烷	701	
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	
23	三氯乙烯	0.7	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	
25	氯乙烯	0.12	
26	苯	1	
27	氯苯	68	
28	1,2-二氯苯	560	
29	1,4-二氯苯	5.6	
30	乙苯	7.2	
31	苯乙烯	1290	
32	甲苯	1200	
33	间/对二甲苯	163	
34	邻二甲苯	222	
35	硝基苯	34	
36	苯胺	92	
37	2-氯酚	250	
38	苯并[a]蒽	5.5	
39	苯并[a]芘	0.55	
40	苯并[b]荧蒽	5.5	
41	苯并[k]荧蒽	55	
42	蒽	490	
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	
45	萘	25	
46	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	826	
47	氰化物	22	

5.1.2 地下水污染物筛选值

根据《深圳市建设用土壤污染状况调查与风险评估工作指引》（2021年版）地下水筛选值的选取要求：地块涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区、保护区以及集中式饮用水水源地保护区（含一级保护区和二级保护区），执行《地下水质量标准》（GB/T14848）中III类标准。GB/T 14848 没有的污染物，执行《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）。

地块不涉及地下水饮用水源补给径流区、保护区以及集中式饮用水水源地保护区的，执行GB/T 14848 中IV类标准。GB/T 14848 没有的污染物，可按照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3）的计算方法制定筛选值。采用风险评估方法制定筛选值时应列出所选择的暴露途径、迁移模型和参数值。

本项目地块不涉及地下水饮用水源补给径流区、保护区以及集中式饮用水水源地保护区。因此，本项目地下水污染物筛选值优先选用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的IV类标准。

表 5.1-2 场地地下水环境风险评价筛选值（单位：mg/L）

序号	地下水污染物项目		筛选值	备注
1	砷		≤0.05	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) IV类
2	镉		≤0.01	
3	铬（六价）		≤0.10	
4	铅		≤0.01	
5	铜		≤1.50	
6	汞		≤0.002	
7	镍		≤0.10	
8	四氯化碳		≤0.05	
9	三氯甲烷		≤0.3	
10	1,2-二氯乙烷		≤0.04	
11	1,1-二氯乙烯		≤0.06	
12	1,2-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯	≤0.06	
13		反-1,2-二氯乙烯		
14	二氯甲烷		≤0.5	
15	1,2-二氯丙烷		≤0.06	
16	四氯乙烯		≤0.3	
17	1,1,1-三氯乙烷		≤4.0	
18	1,1,2-三氯乙烷		≤0.06	
19	三氯乙烯		≤0.21	

序号	地下水污染物项目		筛选值	备注
20	氯乙烯		≤0.09	
21	苯		≤0.12	
22	氯苯		≤0.6	
23	邻二氯苯		≤2.0	
24	对二氯苯		≤0.6	
25	乙苯		≤0.6	
26	苯乙烯		≤0.04	
27	甲苯		≤1.4	
28	二甲苯	间/对-二甲苯	二甲苯（总量） ≤1.0	
29		邻二甲苯		
30	苯并（a）芘		≤0.00050	
31	苯并（b）荧蒽		≤0.008	
32	萘		≤0.6	
33	氰化物		≤0.1	
34	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		≤0.6	《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）》的通知中第一类用地筛选值

5.2 调查结果分析

5.2.1 土壤调查结果与分析

（1）监测结果

土壤样品检测结果一览表详见表 5.2-1。

表 5.2-1 土壤样品检测结果统计表

单位: mg/kg

类别	点位	S01(表层)	S01(下层 1)	S01(下层 2)	S01(下层 3)	S01(下层 4)	标准 限值 (mg/kg)	达标 情况
	二次编号	T22A03531-08	T22A03531-13	T22A03531-04	T22A03531-18	T22A03531-05		
	实验室编号	1T22A035301008	1T22A035301013	1T22A035301004	1T22A035301018	1T22A035301005		
重金属	砷	18.3	28.2	24.7	43.0	26.3	55.1	达标
	镉	0.08	0.31	0.40	0.50	0.33	20	达标
	六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	3	达标
	铜	23	44	39	45	22	2000	达标
	铅	61	79	142	69	69	400	达标
	汞	0.027	0.080	0.073	0.090	0.075	8	达标
	镍	29	37	43	49	44	150	达标
挥发性有机物	四氯化碳	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	0.9	达标
	氯仿	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	0.3	达标
	氯甲烷	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	12	达标
	1,1-二氯乙烷	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	3	达标
	1,2-二氯乙烷	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	0.52	达标
	1,1-二氯乙烯	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	12	达标
	顺式-1,2-二氯乙烯	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	66	达标
	反式-1,2-二氯乙烯	1.4*10 ⁻³ L	1.4*10 ⁻³ L	1.4*10 ⁻³ L	1.4*10 ⁻³ L	1.4*10 ⁻³ L	10	达标
	二氯甲烷	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	94	达标
	1,2-二氯丙烷	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	2.6	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.6	达标
	四氯乙烯	1.4*10 ⁻³ L	1.4*10 ⁻³ L	1.4*10 ⁻³ L	1.4*10 ⁻³ L	1.4*10 ⁻³ L	11	达标
	1,1,1-三氯乙烷	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	701	达标

	1,1,2-三氯乙烷	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	0.6	达标
	三氯乙烯	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	0.7	达标
	1,2,3-三氯丙烷	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	0.05	达标
	氯乙烯	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	0.12	达标
	苯	1.9*10 ⁻³ L	1.9*10 ⁻³ L	1.9*10 ⁻³ L	1.9*10 ⁻³ L	1.9*10 ⁻³ L	1	达标
	氯苯	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	68	达标
	1,2-二氯苯	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	560	达标
	1,4-二氯苯	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	5.6	达标
	乙苯	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	7.2	达标
	苯乙烯	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1290	达标
	甲苯	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1200	达标
	对/间-二甲苯	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	163	达标
	邻-二甲苯	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	222	达标
半挥发性有机物	硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	34	达标
	苯胺	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	92	达标
	2-氯苯酚	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	250	达标
	苯并(a)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	5.5	达标
	苯并(a)芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.55	达标
	苯并(b)荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	5.5	达标
	苯并(k)荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	55	达标
	蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	490	达标
	二苯并(a,h)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.55	达标
	茚并(1,2,3-cd)芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	5.5	达标
	萘	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	25	达标

无机物	氰化物	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	22	达标
其他	石油烃	13	27	65	6L	98	826	达标
类别	点位	S01(饱和带)	S02 (表层)	S02 (下层 1)	S02 (下层 2)	S02 (下层 3)	标准 限值 (mg/kg)	达标 情况
	二次编号	T22A03531-19	T22A03531-01	T22A03531-16	T22A03531-11	T22A03531-20		
	实验室编号	1T22A035301019	1T22A035301001	1T22A035301016	1T22A035301011	1T22A035301020		
重金属	砷	40.0	21.6	30.1	28.2	21.4	55.1	达标
	镉	0.36	0.25	0.30	0.27	0.20	20	达标
	六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	3	达标
	铜	34	18	31	80	16	2000	达标
	铅	63	38	45	74	22	400	达标
	汞	0.098	0.065	0.076	0.128	0.062	8	达标
	镍	52	22	25	38	13	150	达标
挥发性有机物	四氯化碳	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	0.9	达标
	氯仿	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	0.3	达标
	氯甲烷	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	12	达标
	1,1-二氯乙烷	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	3	达标
	1,2-二氯乙烷	1.3*10 ⁻³ L	0.011	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	0.52	达标
	1,1-二氯乙烯	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	12	达标
	顺式-1,2-二氯乙烯	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	66	达标
	反式-1,2-二氯乙烯	1.4*10 ⁻³ L	1.4*10 ⁻³ L	1.4*10 ⁻³ L	1.4*10 ⁻³ L	1.4*10 ⁻³ L	10	达标
	二氯甲烷	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	94	达标
	1,2-二氯丙烷	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	2.6	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.6	达标

	四氯乙烯	1.4*10 ⁻³ L	1.4*10 ⁻³ L	1.4*10 ⁻³ L	1.4*10 ⁻³ L	1.4*10 ⁻³ L	11	达标
	1,1,1-三氯乙烷	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	701	达标
	1,1,2-三氯乙烷	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	0.6	达标
	三氯乙烯	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	0.7	达标
	1,2,3-三氯丙烷	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	0.05	达标
	氯乙烯	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	0.12	达标
	苯	1.9*10 ⁻³ L	1.9*10 ⁻³ L	1.9*10 ⁻³ L	1.9*10 ⁻³ L	1.9*10 ⁻³ L	1	达标
	氯苯	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	68	达标
	1,2-二氯苯	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	560	达标
	1,4-二氯苯	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	5.6	达标
	乙苯	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	7.2	达标
	苯乙烯	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1290	达标
	甲苯	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1200	达标
	对/间-二甲苯	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	163	达标
	邻-二甲苯	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	222	达标
半挥发性有机物	硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	34	达标
	苯胺	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	92	达标
	2-氯苯酚	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	250	达标
	苯并(a)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	5.5	达标
	苯并(a)芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.55	达标
	苯并(b)荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	5.5	达标
	苯并(k)荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	55	达标
	蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	490	达标
	二苯并(a,h)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.55	达标
	茚并(1,2,3-cd)芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	5.5	达标

	萘	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	25	达标
无机物	氰化物	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	22	达标
其他	石油烃	170	58	104	231	28	826	达标

类别	点位	S02（下层 4）	S02（下层 4）*	S02（饱和带 1）	S03（饱和带 2）	S03（表层）	标准 限值 (mg/kg)	达标 情况
	二次编号	T22A03531-07	T22A03531-17	T22A03531-06	T22A03531-12	T22A03531-09		
	实验室编号	1T22A035301007	1T22A035301017	1T22A035301006	1T22A035301012	1T22A035301009		
重金属	砷	21.4	19.4	17.7	46.5	31.6	55.1	达标
	镉	0.11	0.11	0.12	0.03	0.47	20	达标
	六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	3	达标
	铜	17	19	16	17	43	2000	达标
	铅	20	20	21	23	88	400	达标
	汞	0.085	0.093	0.040	0.059	0.043	8	达标
	镍	12	11	16	20	25	150	达标
挥发性有机物	四氯化碳	1.3×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	0.9	达标
	氯仿	1.1×10^{-3} L	1.1×10^{-3} L	1.1×10^{-3} L	1.1×10^{-3} L	1.1×10^{-3} L	0.3	达标
	氯甲烷	1.0×10^{-3} L	1.0×10^{-3} L	1.0×10^{-3} L	1.0×10^{-3} L	1.0×10^{-3} L	12	达标
	1,1-二氯乙烷	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	3	达标
	1,2-二氯乙烷	1.3×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	0.52	达标
	1,1-二氯乙烯	1.0×10^{-3} L	1.0×10^{-3} L	1.0×10^{-3} L	1.0×10^{-3} L	1.0×10^{-3} L	12	达标
	顺式-1,2-二氯乙烯	1.3×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	66	达标
	反式-1,2-二氯乙烯	1.4×10^{-3} L	1.4×10^{-3} L	1.4×10^{-3} L	1.4×10^{-3} L	1.4×10^{-3} L	10	达标
	二氯甲烷	1.5×10^{-3} L	1.5×10^{-3} L	1.5×10^{-3} L	1.5×10^{-3} L	1.5×10^{-3} L	94	达标
	1,2-二氯丙烷	1.1×10^{-3} L	1.1×10^{-3} L	1.1×10^{-3} L	1.1×10^{-3} L	1.1×10^{-3} L	1	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	2.6	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.6	达标
	四氯乙烯	1.4×10^{-3} L	1.4×10^{-3} L	1.4×10^{-3} L	1.4×10^{-3} L	1.4×10^{-3} L	11	达标
	1,1,1-三氯乙烷	1.3×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	701	达标

	1,1,2-三氯乙烷	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	0.6	达标
	三氯乙烯	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	0.7	达标
	1,2,3-三氯丙烷	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	0.05	达标
	氯乙烯	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	0.12	达标
	苯	1.9*10 ⁻³ L	1.9*10 ⁻³ L	1.9*10 ⁻³ L	1.9*10 ⁻³ L	1.9*10 ⁻³ L	1	达标
	氯苯	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	68	达标
	1,2-二氯苯	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	560	达标
	1,4-二氯苯	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	5.6	达标
	乙苯	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	7.2	达标
	苯乙烯	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1290	达标
	甲苯	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1200	达标
	对/间-二甲苯	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	163	达标
	邻-二甲苯	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	222	达标
半挥发性有机物	硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	34	达标
	苯胺	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	92	达标
	2-氯苯酚	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	250	达标
	苯并（a）蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	5.5	达标
	苯并（a）芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.55	达标
	苯并（b）荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	5.5	达标
	苯并（k）荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	55	达标
	蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	490	达标
	二苯并（a,h）蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.55	达标
	茚并（1,2,3-cd）芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	5.5	达标
	萘	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	25	达标

无机物	氰化物	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	22	达标
其他	石油烃	105	108	6L	294	58	826	达标
类别	点位	S03（下层1）	S03（下层2）	S03（下层3）	S03（下层4）	S03（下层4）*	标准 限值 (mg/kg)	达标 情况
	二次编号	T22A03531-14	T22A03531-02	T22A03531-10	T22A03531-03	T22A03531-15		
	实验室编号	1T22A035301014	1T22A035301002	1T22A035301010	1T22A035301003	1T22A035301015		
重金属	砷	49.2	28.6	49.6	36.8	33.6	55.1	达标
	镉	0.23	0.14	0.35	0.21	0.19	20	达标
	六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	3	达标
	铜	39	25	36	40	42	2000	达标
	铅	91	37	69	38	36	400	达标
	汞	0.276	0.035	0.015	0.067	0.071	8	达标
	镍	26	65	33	42	38	150	达标
挥发性有机物	四氯化碳	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	0.9	达标
	氯仿	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	0.3	达标
	氯甲烷	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	12	达标
	1,1-二氯乙烷	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	3	达标
	1,2-二氯乙烷	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	0.52	达标
	1,1-二氯乙烯	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	12	达标
	顺式-1,2-二氯乙烯	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	66	达标
	反式-1,2-二氯乙烯	1.4*10 ⁻³ L	1.4*10 ⁻³ L	1.4*10 ⁻³ L	1.4*10 ⁻³ L	1.4*10 ⁻³ L	10	达标
	二氯甲烷	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	94	达标
	1,2-二氯丙烷	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	2.6	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.6	达标

	四氯乙烯	1.4*10 ⁻³ L	1.4*10 ⁻³ L	1.4*10 ⁻³ L	1.4*10 ⁻³ L	1.4*10 ⁻³ L	11	达标
	1,1,1-三氯乙烷	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	701	达标
	1,1,2-三氯乙烷	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	0.6	达标
	三氯乙烯	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	0.7	达标
	1,2,3-三氯丙烷	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	0.05	达标
	氯乙烯	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	1.0*10 ⁻³ L	0.12	达标
	苯	1.9*10 ⁻³ L	1.9*10 ⁻³ L	1.9*10 ⁻³ L	1.9*10 ⁻³ L	1.9*10 ⁻³ L	1	达标
	氯苯	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	68	达标
	1,2-二氯苯	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	560	达标
	1,4-二氯苯	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	1.5*10 ⁻³ L	5.6	达标
	乙苯	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	7.2	达标
	苯乙烯	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1.1*10 ⁻³ L	1290	达标
	甲苯	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1.3*10 ⁻³ L	1200	达标
	对/间-二甲苯	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	163	达标
	邻-二甲苯	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	1.2*10 ⁻³ L	222	达标
半挥发性有机物	硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	34	达标
	苯胺	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	92	达标
	2-氯苯酚	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	250	达标
	苯并(a)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	5.5	达标
	苯并(a)芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.55	达标
	苯并(b)荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	5.5	达标
	苯并(k)荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	55	达标
	蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	490	达标
	二苯并(a,h)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.55	达标
	茚并(1,2,3-cd)芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	5.5	达标

	萘	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	25	达标
无机物	氰化物	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	22	达标
其他	石油烃	6L	18	47	6L	6L	826	达标

注：“*”表示平行样；“L”表示为检测数据低于检出限。

（2）结果分析

根据监测结果，本项目土壤检测项目砷低于《土壤环境背景值》（DB4403/T 68-2020）赤红壤 95%分位值，其余各检测指标均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600）中相应的第一类用地筛选值。

因此，本地块的各项土壤污染检测指标均达标。

5.2.2 地下水调查结果与分析

(1) 监测结果

本项目地下水调查监测结果详见表 5.2-2。

表 5.2-2 地下水样品检测结果一览表

采样日期	11 月 10 日		11 月 10 日	11 月 21 日		标准限值 mg/L
点位	W01		W02	W04		
二次编号	T22A03531-25	T22A03531-23	T22A03531-24	2T22A044401001	2T22A044401002	
实验室编号	2T22A035301003	2T22A035301001	2T22A035301002	T22A04442-01	T22A04441-02	
检测项目	检测结果(mg/L)		检测结果(mg/L)	检测结果(mg/L)		
砷	0.3*10 ⁻³ L	0.3*10 ⁻³ L	0.3*10 ⁻³ L	0.3*10 ⁻³ L	0.3*10 ⁻³ L	0.05
镉	0.5*10 ⁻³ L	0.5*10 ⁻³ L	0.5*10 ⁻³ L	0.5*10 ⁻³ L	0.5*10 ⁻³ L	0.01
六价铬	0.004*10 ⁻³ L	0.004*10 ⁻³ L	0.004*10 ⁻³ L	0.004*10 ⁻³ L	0.004*10 ⁻³ L	0.10
铅	2.5*10 ⁻³ L	2.5*10 ⁻³ L	2.5*10 ⁻³ L	2.5*10 ⁻³ L	2.5*10 ⁻³ L	0.10
铜	9*10 ⁻³ L	9*10 ⁻³ L	9*10 ⁻³ L	9*10 ⁻³ L	9*10 ⁻³ L	1.50
汞	0.04*10 ⁻³ L	0.04*10 ⁻³ L	0.04*10 ⁻³ L	0.04*10 ⁻³ L	0.04*10 ⁻³ L	0.002
镍	6*10 ⁻³ L	6*10 ⁻³ L	6*10 ⁻³ L	6*10 ⁻³ L	6*10 ⁻³ L	0.10
氯乙烯	0.5*10 ⁻³ L	0.5*10 ⁻³ L	0.5*10 ⁻³ L	0.5*10 ⁻³ L	0.5*10 ⁻³ L	0.09
1,1-二氯乙烯	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.06
二氯甲烷	0.5*10 ⁻³ L	0.5*10 ⁻³ L	0.5*10 ⁻³ L	0.5*10 ⁻³ L	0.5*10 ⁻³ L	0.5
反式-1,2-二氯乙烯	0.3*10 ⁻³ L	0.3*10 ⁻³ L	0.3*10 ⁻³ L	0.3*10 ⁻³ L	0.3*10 ⁻³ L	0.06
顺式-1,2-二氯乙烯	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	

采样日期	11 月 10 日		11 月 10 日	11 月 21 日		标准限值 mg/L
点位	W01		W02	W04		
二次编号	T22A03531-25	T22A03531-23	T22A03531-24	2T22A044401001	2T22A044401002	
实验室编号	2T22A035301003	2T22A035301001	2T22A035301002	T22A04442-01	T22A04441-02	
检测项目	检测结果(mg/L)		检测结果(mg/L)	检测结果(mg/L)		
氯仿	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.3
1,1,1-三氯乙烷	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	4
四氯化碳	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.05
苯	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.12
1,2-二氯乙烷	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.04
三氯乙烯	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.21
1,2-二氯丙烷	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.05
甲苯	0.3*10 ⁻³ L	0.3*10 ⁻³ L	0.3*10 ⁻³ L	0.3*10 ⁻³ L	0.3*10 ⁻³ L	1.4
1,1,2-三氯乙烷	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.06
四氯乙烯	0.2*10 ⁻³ L	0.2*10 ⁻³ L	0.2*10 ⁻³ L	0.2*10 ⁻³ L	0.2*10 ⁻³ L	0.3
氯苯	0.2*10 ⁻³ L	0.2*10 ⁻³ L	0.2*10 ⁻³ L	0.2*10 ⁻³ L	0.2*10 ⁻³ L	0.6
乙苯	0.3*10 ⁻³ L	0.3*10 ⁻³ L	0.3*10 ⁻³ L	0.3*10 ⁻³ L	0.3*10 ⁻³ L	0.6
对/间-二甲苯	0.5*10 ⁻³ L	0.5*10 ⁻³ L	0.5*10 ⁻³ L	0.5*10 ⁻³ L	0.5*10 ⁻³ L	0.6
邻-二甲苯	0.2*10 ⁻³ L	0.2*10 ⁻³ L	0.2*10 ⁻³ L	0.2*10 ⁻³ L	0.2*10 ⁻³ L	2
苯乙烯	0.2*10 ⁻³ L	0.2*10 ⁻³ L	0.2*10 ⁻³ L	0.2*10 ⁻³ L	0.2*10 ⁻³ L	0.04
1,4-二氯苯	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.06
1,2-二氯苯	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	0.4*10 ⁻³ L	
苯并（a）芘	0.004*10 ⁻³ L	0.004*10 ⁻³ L	0.004*10 ⁻³ L	0.004*10 ⁻³ L	0.004*10 ⁻³ L	0.0005

采样日期	11 月 10 日		11 月 10 日	11 月 21 日		标准限值 mg/L
点位	W01		W02	W04		
二次编号	T22A03531-25	T22A03531-23	T22A03531-24	2T22A044401001	2T22A044401002	
实验室编号	2T22A035301003	2T22A035301001	2T22A035301002	T22A04442-01	T22A04441-02	
检测项目	检测结果(mg/L)		检测结果(mg/L)	检测结果(mg/L)		
苯并（b）荧蒽	0.004*10 ⁻³ L	0.004*10 ⁻³ L	0.004*10 ⁻³ L	0.004*10 ⁻³ L	0.004*10 ⁻³ L	0.008
萘	0.012*10 ⁻³ L	0.012*10 ⁻³ L	0.012*10 ⁻³ L	0.012*10 ⁻³ L	0.012*10 ⁻³ L	0.6
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	0.21	0.20	0.19	0.51	0.58	0.6
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	/	/	/

注：“L”表示检测结果小于检出限。

（2）结果分析

由监测结果可以看出：

①重金属：本场地内地下水监测点位中重金属监测因子均未检出。

②挥发性有机物：本场地内地下水监测点位中的挥发性有机物监测因子均未检出。

③半挥发性有机物：本场地内地下水监测点位中半挥发性有机物监测因子均未检出。

④其他污染物：本场地内地下水监测点位中石油烃（C₁₀~C₄₀）有检出，监测浓度均低于《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》的通知中第一类用地筛选值。

因此，本地块的各项地下水污染检测指标均达标。

5.3 质量控制结果分析

为保证整个调查采样与实验室检测采样全过程的质量，深圳市宗兴环保科技有限公司建立了全过程的质量保证与质量控制体系，具体见图 5.3-1。

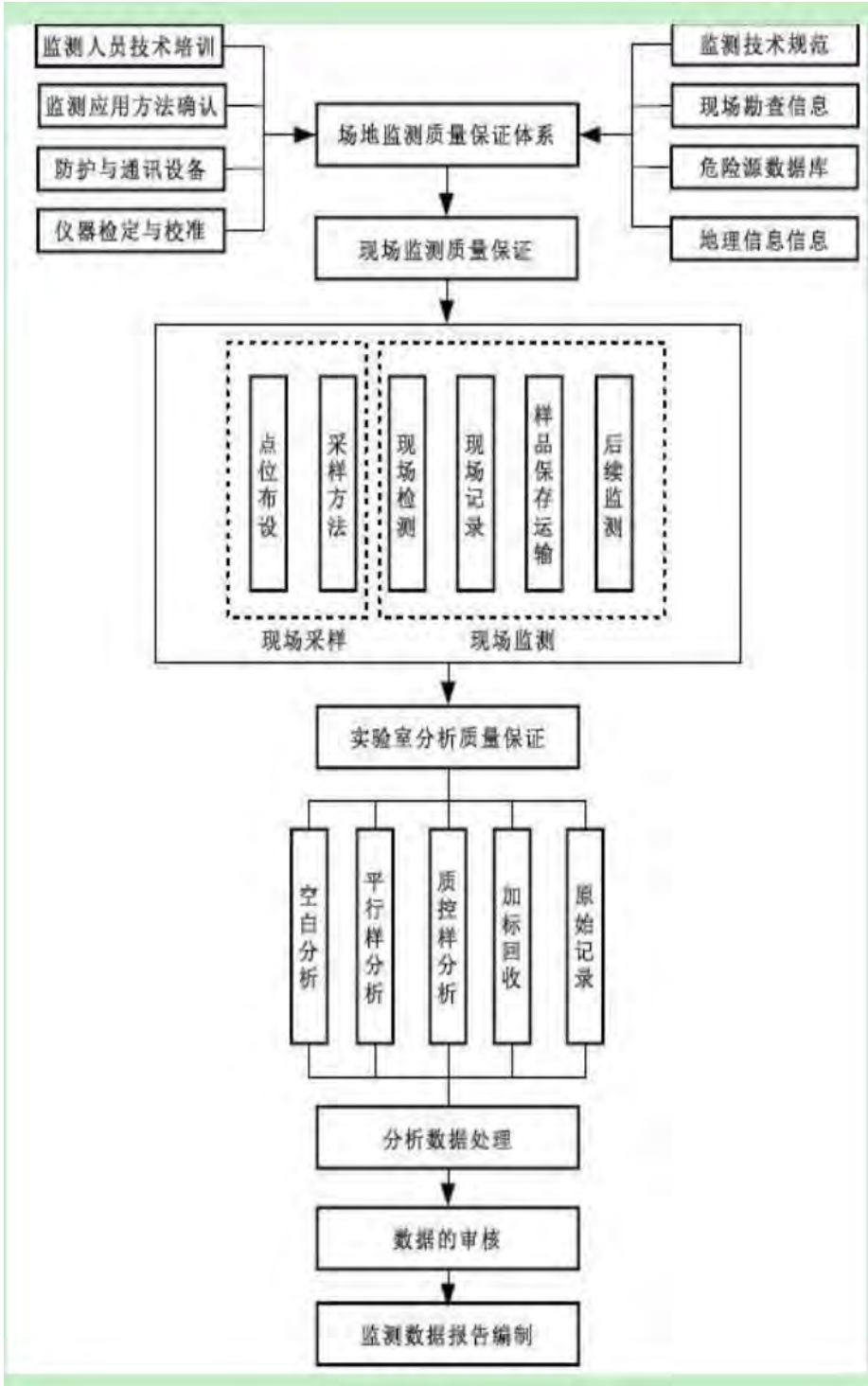


图 5.3-1 场地调查采样与实验室检测分析质量保证体系框架图

5.3.1 质控样设置

本次调查质量控制样包括现场采样质控样和实验室质控样。其中现场采样质控样包括现场密码平行样、运输空白样和全程序空白样。实验室质控样包括实验室内部平行样、实验室空白样、加标回收样和有证标准样品分析样等。

(1) 现场采样质控样设置

本次调查现场采样控制样包括现场密码平行样、全程序空白样和运输空白样，本次土壤样品于 2022 年 9 月 19 日采集完成，共 1 批样，共设置 2 个现场密码平行样、1 个全程序空白样和 1 个运输空白样。

本次地下水样品的采集分两批次进行，具体情况如下：

第一批地下水采样情况：本批次地下水样品于 2022 年 10 月 10 日采集完成，共 1 批样，共设置 1 个现场密码平行样、1 个全程序空白样和 1 个运输空白样。

第二批地下水采样情况：本批次地下水样品于 2022 年 11 月 21 日采集完成，共 1 批样，地共设置 1 个现场密码平行样、1 个全程序空白样和 1 个运输空白样。

样品均为现场采集完样品后进行现场二次编码，编码过程为深圳市宗兴环保科技有限公司采样人员现场采集完成样品后（含密码平行样、现场空白样等质控样），并对样品进行标识，填写现场采样原始记录后，样品及采样原始记录、样品交接表一起交由深圳市中创联环保科技有限公司编码人员进行二次编码，二次编码人员对照采样记录、样品交接单、样品瓶标识，对样品进行重新编码标识，去除原样品标识，重新粘贴二次编码后的样品编码，并填写该项目土壤初步调查二次编码样品对应表，所有样品二次编码完成后，采样记录、样品交接单表、二次编码完成后样品一起交由深圳市宗兴环保科技有限公司采样人员核对无误后带回实验室分析，待检测报告出具后，交由编码单位深圳市中创联环保科技有限公司对照本项目土壤初步调查二次编码样品对应表进行解码、评定。编码、解码时间及人员如下表：

表 5.3-1 二次编码信息统计

样品类型	土壤样品	地下水样品	地下水样品
采样日期	9 月 19 日	10 月 10 日	11 月 21 日
二次编码时间	9 月 19 日	10 月 10 日	11 月 21 日
二次编码地点	项目所在地	项目所在地	项目所在地
二次编码人员	陆崇伟、谭源棋	陆崇伟、谭源棋	陆崇伟、谭源棋
检测报告出具日期	2022 年 10 月 19 日		2022 年 11 月 29 日
解码日期	2022 年 10 月 21 日		2022 年 11 月 30 日
解码人员	陆崇伟、谭源棋		陆崇伟、谭源棋

土壤样品采集 22 个，现场采样质控样比例为 18%，其中现场密码平行样比例为 9%，现状质控样数量满足《深圳市建设用地土壤污染状况调查与风险评估工作指引（2021 年版）》中“现场质控样总数应不少于总样品数的 10%，其中现场密码平行样比例不少于 5%”的要求。

地下水样品采集分两批次进行，具体情况如下：第一批地下水样品采集 5 个，现场采样质控样比例为 60%，其中现场密码平行样比例为 20%；第二批地下水样品采集 4 个，现场采样质控样比例为 75%，其中现场密码平行样比例为 25%。两个批次的地下水样品现状质控样数量均满足《深圳市建设用地土壤污染状况调查与风险评估工作指引（2021 年版）》中“现场质控样总数应不少于总样品数的 10%，其中现场密码平行样比例不少于 5%”的要求。

（2）实验室质控样

实验室质控样包括实验室平行样、实验室空白样、加标回收样、有证标准样品分析样，本项目土壤样品共设置 1~2 个实验室平行样、2~4 个实验室空白样、1~2 个加标回收样、1~2 个重金属有证标准样品分析样，各监测因子的实验室质控样数量为 1~4 个，实验室质控样数量满足《深圳市建设用地土壤污染状况调查与风险评估工作指引（2021 年版）》中“每 20 个样品至少分析一个系列的实验室质控样”的要求；本项目地下水样品采集分两批次进行，其中第一批地下水样品共设置 1 个实验室平行样、2 个实验室空白样、1~2 个加标回收样、1 个重金属有证标准样品分析样，各监测因子的实验室质控样数量为 1~2 个，第二批地下水样品共设置 1 个实验室平行样、2 个实验室空白样、1~2 个加标回收样、1 个重金属有证标准样品分析样，各监测因子的实验室质控样数量为 1~2 个，两个批次的地下水实验室质控样数量均满足《深圳市建设用地土壤污染状况调查与风险评估工作指引（2021 年版）》中“每 20 个样品至少分析一个系列的实验室质控

样”的要求。

详见表 5.3-2、表 5.3-3 及表 5.3-4。

综上所述，从样品采集、运输、流转、保存、样品制备、实验室分析、数据审核等各环节，实验室均进行了全流程质量控制，质量控制符合相关规范和标准的要求，出具的检测结果准确可靠。

表 5.3-2 土壤样品分析质量控制一览表

检测项目	样品数量 (个)	实验室空白		实验室平行		标准样品		加标回收		曲线回测		结果判断
		数量 (个)	比例 (%)	数量 (个)	比例 (%)	数量 (个)	比例 (%)	数量 (个)	比例 (%)	数量 (个)	比例 (%)	
砷	22	4	18	2	9	2	9	2	9	2	9	合格
铅	22	4	18	2	9	2	9	2	9	2	9	合格
镉	22	4	18	2	9	2	9	2	9	2	9	合格
六价铬	22	4	18	2	9	/	/	2	9	2	9	合格
汞	22	4	18	2	9	2	9	2	9	2	9	合格
铜	22	4	18	2	9	2	9	2	9	2	9	合格
镍	22	4	18	2	9	2	9	2	9	2	9	合格
氰化物	22	4	18	2	9	/	/	2	9	1	5	合格
挥发性有机物	22	2	9	/	/	/	/	1	5	1	5	合格
半挥发性有机物	22	2	9	1	5	/	/	1	5	1	5	合格
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	22	2	9	1	5	/	/	2	9	1	5	合格

注：“/”表示该项目无要求或无需计算。

表 5.3-3 第一批地下水样品分析质量控制一览表

检测项目	样品数量 (个)	实验室空白		实验室平行		标准样品		加标回收		曲线回测		结果判断
		数量 (个)	比例 (%)	数量 (个)	比例 (%)	数量 (个)	比例 (%)	数量 (个)	比例 (%)	数量 (个)	比例 (%)	
砷	5	2	40	1	20	1	20	1	20	1	20	合格
铅	5	2	40	1	20	1	20	1	20	1	20	合格
镉	5	2	40	1	20	1	20	1	20	1	20	合格
六价铬	5	2	40	1	20	1	20	1	20	1	20	合格
汞	5	2	40	1	20	1	20	1	20	1	20	合格
铜	5	2	40	1	20	1	20	1	20	1	20	合格
镍	5	2	40	1	20	1	20	1	20	1	20	合格
氰化物	5	2	40	1	20	/	/	1	20	1	20	合格
挥发性有机物	5	2	40	1	20	/	/	2	40	1	20	合格
半挥发性有机物	5	2	40	/	/	/	/	1	20	1	20	合格
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	5	2	40	/	/	/	/	1	20	1	20	合格

注：“/”表示该项目无要求或无需计算。

表 5.3-5 第二批地下水样品分析质量控制一览表

检测项目	样品数量(个)	实验室空白		实验室平行		标准样品		加标回收		曲线回测	
		数量(个)	比例(%)	数量(个)	比例(%)	数量(个)	比例(%)	数量(个)	比例(%)	数量(个)	比例(%)
砷	4	2	50	1	25	1	25	1	25	1	25
铅	4	2	50	1	25	1	25	1	25	1	25
镉	4	2	50	1	25	1	25	1	25	1	25
六价铬	4	2	50	1	25	1	25	1	25	1	25
汞	4	2	50	1	25	1	25	1	25	1	25
铜	4	2	50	1	25	1	25	1	25	1	25
镍	4	2	50	1	25	1	25	1	25	1	25
挥发性有机物	4	2	50	1	25	/	/	2	50	1	25
半挥发性有机物	4	2	50	/	/	/	/	1	25	1	25
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4	2	50	/	/	/	/	1	25	1	25

注：“/”表示该项目无要求或无需计算。

表 5.3-3 地块项目质控总结统计表

样品类型	质控项目	检测项目数量（项）	获得质控数据（个）	不合格质控数据数量（个）	质控要求	合格率（%）
土壤	实验室空白	47	108	0	小于检出限/测定下限	100
	实验室平行	20	28	0	合格率 95%	100
	标准样品	6	12	0	合格率 100%	100
	加标回收	47	56	0	合格率 100%	100
	曲线回测	47	54	0	合格率 100%	100
地下水（第一批）	实验室空白	34	68	0	小于检出限	100
	实验室平行	30	30	0	合格率 95%	100
	标准样品	7	7	0	合格率 100%	100
	加标回收	34	56	0	合格率 100%	100
	曲线回测	34	34	0	合格率 100%	100
地下水（第二批）	实验室空白	33	66	0	小于检出限	100
	实验室平行	32	32	0	合格率 95%	100
	标准样品	7	7	0	合格率 100%	100
	加标回收	33	55	0	合格率 100%	100
	曲线回测	33	33	0	合格率 100%	100

6 结论

6.1 结论

中国医学科学院肿瘤医院深圳医院肿瘤临床医学研究中心项目位于深圳市龙岗区龙城街道，东至中国医学科学院肿瘤医院深圳医院及嶂背郊野公园及林地，西至林地及空地，北至宝荷路，南至深圳市公安局龙岗分局宝荷训练基地，规划用地面积为 34062.50 平方米，其中可建设用地 17000 平方米，道路用地 17062.50 平方米，由中国医学科学院肿瘤医院深圳医院作为申报单位进行建设。项目内用地功能规划方向主要为医疗卫生用地（GIC4）。本次调查范围用地面积为 34062.50 平方米。

根据第一阶段调查结果，可知调查范围内无工业污染源，项目地块内存在对土壤和地下水造成污染的其他污染源为深圳市公安局龙岗分局宝荷扣车场（已停用）以及边界 50m 范围内的中国医学科学院深圳肿瘤医院一期污水处理站（已拆除）和二期污水处理站（正常使用）。

本次调查采用专业判断的布点方法，共在本场地内布设 3 个土壤监测点位和 4 个地下水监测点位，其中 W01、W02 及 W04 地下水点位均见初见水位，W03 地下水点位因与周边地块存在明显的地势差，钻孔深度至 8 米未见初见水位，污染物不易发生垂向迁移且经现场快筛检测设备表明无污染痕迹。土壤分析检测指标涉及 7 种重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、27 种挥发性有机物（VOCs）、11 种半挥发性有机物（SVOCs）、1 种无机物（氰化物）和石油烃（C₁₀-C₄₀）；地下水分析指标涉及 7 种重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、22 种挥发性有机物（VOCs）、3 种半挥发性有机物（SVOCs）、1 种无机物（氰化物）和石油烃（C₁₀-C₄₀）。监测结果表明，本项目的土壤检测项目砷低于《土壤环境背景值》（DB4403/T 68-2020）赤红壤 95%分位值，其余各土壤检测指标均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600）中相应的第一类用地筛选值；地下水检测项目石油烃（C₁₀-C₄₀）低于《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）》中相应的第一类用地筛选值，

其余各地下水检测项目均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅳ类标准。

综上，中国医学科学院肿瘤医院深圳医院肿瘤临床医学研究中心项目地块未受到明显污染，不属于污染地块，无需开展后续详细调查和风险评估。

6.2 建议

在下一阶段的开发利用时，建议建设单位建立完善的环境管理制度，一旦发生由外来污染源、施工过程中使用化学品的意外泄漏等原因而形成的局部污染，应立即停止施工，及时向环境保护行政主管部门报告。