

目录

摘要	1
第一章 项目概述	3
1.1 项目概况	3
1.2 调查范围	5
1.3 调查目的和原则	9
1.4 调查依据	9
1.5 工作内容	11
1.6 工作技术路线	12
第二章 地块概况	14
2.1 地块现状与历史	14
2.2 区域环境概况	29
2.3 地块地质与水文地质情况	38
2.4 地块周边环境敏感目标	43
2.5 相邻地块现状与历史	47
第三章 地块污染识别	60
3.1 场地污染识别工作	60
3.2 场地内主要工业生产情况	61
3.3 相邻地块内企业情况	70
3.4 污染识别结果	78
第四章 初步调查方案	81
4.1 疑似污染区域识别	81
4.2 布点方法	83
4.2 点位布设	84
4.3 样品采集	87
4.4 样品的流转与保存	96
4.5 样品分析检测	99
第五章 初步调查结果与分析	108

5.1 污染物风险筛选值	108
5.2 调查结果分析	111
5.3 质量控制结果分析	120
第六章 结论和建议	143
6.1 结论	143
6.2 建议	143

摘要

轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目位于深圳市宝安区石岩街道石岩北环路与田心大道交汇处东北侧，用地范围总面积为 14057.4m^2 ，其中现状为居住用地的面积为 11200.34m^2 ，现状为工业用地的面积为 2857.06m^2 。轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目规划为二类居住用地+文体设施用地+商业用地的混合用地，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）》中“住宅用地、公共管理与公共服务用地之间相互变更的，原则上不需要进行调查”，因此，现状用地面积为 11200.34m^2 的居住用地无需开展土壤环境初步调查工作；此外，根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条“用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查”的规定，现状用地面积为 2857.06m^2 的工业用地涉及工业用地变更为居住用地情形，需开展土壤环境初步调查工作。因此，本次调查范围与现状工业用地范围一致，调查范围面积为 2857.06m^2 ，详见图 1.1-1。

2022年8月深圳市地铁集团有限公司委托深圳市鹏泰建筑科技有限公司对轨道13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目开展土壤环境初步调查工作，接受委托后，调查单位通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等方式，判断和识别本项目区在潜在污染区域，分析污染来源和主要污染因子；通过样品采集、分析测试和数据评价，判断该项目是否存在污染。本次调查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

本次调查范围内原为工业用地，曾入驻深圳市宝安区石岩大精试模厂、深圳市举氏精密五金制品有限公司、深圳市龙峰盛机械制造有限公司、深圳市华诚研磨技术有限公司、深圳市德昌宏五金塑胶有限公司、深圳市宏光达电子有限公司、深圳安臣科技有限公司和深圳艾凡电子有限公司，目前原入驻工业企业均已停产搬迁，所属建筑物均已拆除，为保守起见，本次将调查范围内原工业厂房从严划为疑似污染区域，面积为 1261m^2 。场地内可能对土壤和地下水环境产生污染的污染因子主要为挥发性有机物、重金属和石油烃。

（2）初步调查

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，钻孔深度为 6.0~7.0m，调查深度为 0~6.0m；同步设立 3 个监测点进行地下水的监测，以调查浅层地下水为主；共送检 13 个土壤样品和 3 个地下水样品。

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）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）和石油烃（C₁₀~C₄₀）。

（3）结果与分析

土壤样品的检测结果表明，本项目区内各监测点的各项监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

地下水样品的检测结果表明，本场地内各地下水监测点中的石油烃（C₁₀~C₄₀）的监测结果均低于上海市生态环境局关于印发《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（沪环土[2020]62 号）中石油烃（C₁₀~C₄₀）的第一类用地筛选值，其他监测因子的监测结果均低于《地下水质量标准》（GBT14848-2017）中Ⅲ类标准。

综合分析，本场地未受到明显污染，不属于污染地块，无需开展后续详细调查和风险评估。

第一章 项目概述

1.1 项目概况

轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目位于深圳市宝安区石岩街道石岩北环路与田心大道交汇处东北侧，用地范围总面积为 14057.4m^2 ，其中现状为居住用地的面积为 11200.34m^2 ，现状为工业用地的面积为 2857.06m^2 。轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目规划为二类居住用地+文体设施用地+商业用地的混合用地，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）》中“住宅用地、公共管理与公共服务用地之间相互变更的，原则上不需要进行调查”，因此，现状用地面积为 11200.34m^2 的居住用地无需开展土壤环境初步调查工作；此外，根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条“用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查”的规定，现状用地面积为 2857.06m^2 的工业用地涉及工业用地变更为居住用地情形，需开展土壤环境初步调查工作。因此，本次调查范围与现状工业用地范围一致，调查范围面积为 2857.06m^2 ，详见图 1.1-1。

为此，深圳市地铁集团有限公司于 2022 年 8 月委托深圳市鹏泰建筑科技有限公司对轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目开展土壤环境初步调查工作。

接受委托后，编制单位立即组织相关人员对该地块及临近区域的土地利用历史及现状进行资料收集与现场勘查，对本场地知情的相关人员进行了访问调查，根据所掌握的资料信息、国家有关技术导则、《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）》制定了场地调查方案，根据调查方案对场地的土壤和地下水进行了采样分析，通过分析数据判断场地所受到污染情况，提出场地土壤环境调查评估的结论及下一步的工作建议，并编制完成了《轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目土壤污染状况初步调查报告》。



图 1.1-1 本次调查范围与整个地块位置关系图

1.2 调查范围

本次调查范围位于深圳市宝安区石岩街道石岩北环路与田心大道交汇处东北侧，中心地理坐标为 E113.935826°、N22.691732°，本场地地理位置详见图 2.1-1。调查范围东侧为在建工地和荒草地；东南侧为施工营地板房；南侧为北环路和地铁 6 号线；西侧为在建工地；北侧为园美社区居民区；东北侧为新永丰园岭第一工业园，本场地四至情况见图 2.1-2 所示。

本次调查范围用地面积为 2857.06m²，调查范围地界点坐标见表 1.2-1，调查范围图见图 1.2-1 所示。

表 1.2-1 调查范围地界点坐标一览表

序号	国家2000大地投影坐标系		序号	国家2000大地投影坐标系	
	X	Y		X	Y
1	2510436.05	38493445.70	2	2510353.35	38493391.51
3	2510366.87	38493366.30	4	2510439.92	38493408.50

注：地界点坐标对应位置见图1.2-1所示。



图1.2-1 调查范围图

轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目土壤污染状况初步调查报告



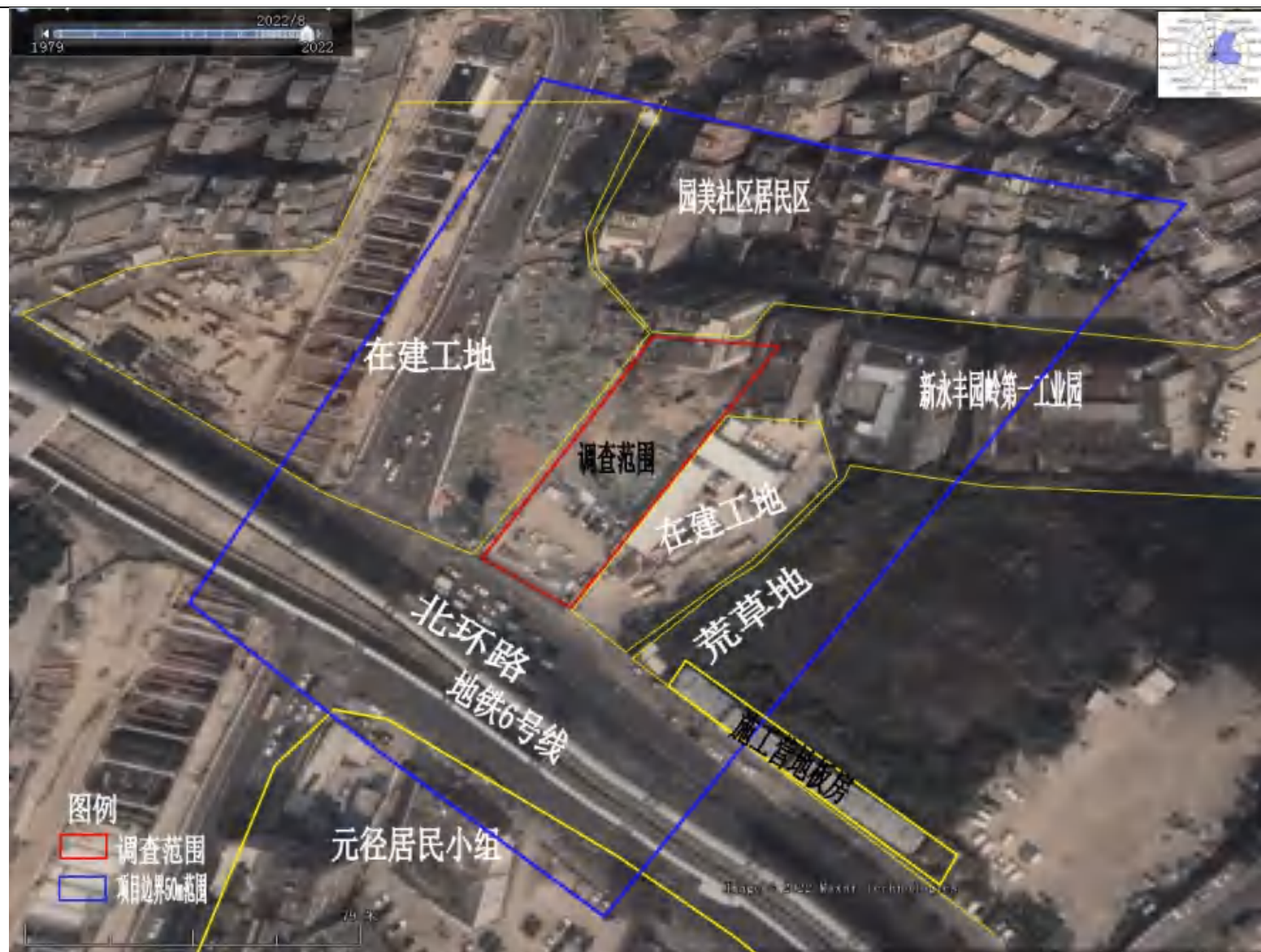


图 1.2-3 本场地四至情况图

1.3 调查目的和原则

1.3.1 调查目的

根据人员访谈、资料收集等，对本场地的历史及现状使用情况进行调查，判断场地内及现状活动是否对土壤和地下水潜在污染。若出现超出风险评估筛选值的污染物，以可接受的健康风险水平为出发点进行健康风险评价，提出保护人体健康的土壤和地下水的风险控制值，确定场地污染风险是否满足后续使用功能，提出是否需进行治理修复的建议。

1.3.2 调查原则

（1）针对性原则

针对本场地可能存在的特征和潜在污染物特性，开展污染物浓度和空间分布调查，为用地的环境管理提供依据。根据该用地历史及现状使用情况，将监测点位尽量布设在可能受污染的区域，尽可能以有限的点位数量确认地块是否存在污染；依据场地潜在污染物识别结果，有针对性的确定土壤与地下水样品的分析检测项目。

（2）规范性原则

采用程序化和系统化的方式规范用地环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。本次用地环境调查评估工作严格遵循《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《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）的技术规定，同时满足《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部公告 2017 年第 72 号）等相关规范的要求，对用地调查评估工作的全过程进行一系列质量控制，保证调查结果的科学性、准确性和客观性。

（3）可操作性原则

在不造成安全隐患和二次污染的情况下，制定切实可行的调查方案和工作计划，确保调查项目顺利完成，同时也确保项目的调查方案符合相关规范要求。

1.4 调查依据

1.4.1 相关法律法规与政策

（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》（2019年8月26日起施行）；

（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）《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）；

（7）《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）；

（8）《广东省重金属污染防治工作实施方案》（粤环[2010]99号）；

（9）《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）；

（10）《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）；

（11）《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）。

1.4.2 有关技术导则、规范、标准

（1）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166 -2004）；

（2）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

（3）《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

（4）《岩土工程勘察规范（2009年版）》（GB50021-2001）；

（5）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

（6）关于发布《建设用地土壤环境调查评估技术指南》的公告，自2018年1月1日起施行。

（7）《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）；

（9）《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）》，2021年2月1日实施；

（10）《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T67-2020）；

（11）《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（沪环土[2020]62号）。

1.4.3 项目相关资料

（1）项目用地范围图；

（2）基础信息表；

（4）与项目相关的其他资料。

1.5 工作内容

本次场地环境质量初步调查与评价工作主要依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）及深圳市生态环境局发布的《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）》等技术规范要求开展。

主要的工作内容如下：

（1）场地污染识别

通过资料收集、现场踏勘和人员访谈，判断和识别场地可能的污染类型、污染状况和污染来源。

（2）场地初步采样调查

根据场地污染识别结果制定初步采样分析工作方案和工作计划，明确调查监测介质、点位布设原则，开展初步采样调查。根据场地实际地质条件与环境状况选择合适的样品采集方法，根据场地企业行业污染特征确定样品分析测试项目，最终交由具有 CMA 资质的检测实验室对样品进行分析测试。在整个采样、分析测试过程中，通过采取现场质控和实验室质控等措施，确保数据的准确性和结果的可靠性。

（3）数据分析与评价

根据国家或地方相关的标准，选取相应污染风险筛选值，对比分析样品测试数据，判断场地污染物浓度是否超过相应的筛选值。若污染物检测值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，可结束场地调查工作并编制场地初步调查报告。

（4）编制场地初步调查报告

在土壤和地下水监测完成后，进行报告的编制，分析场地污染物种类、污染物含量分布和空间分布等特征，明确项目场地是否属于污染地块，提出进一步的场地环境管理建议。

1.6 工作技术路线

本项目工作技术路线见图1.6-1所示。

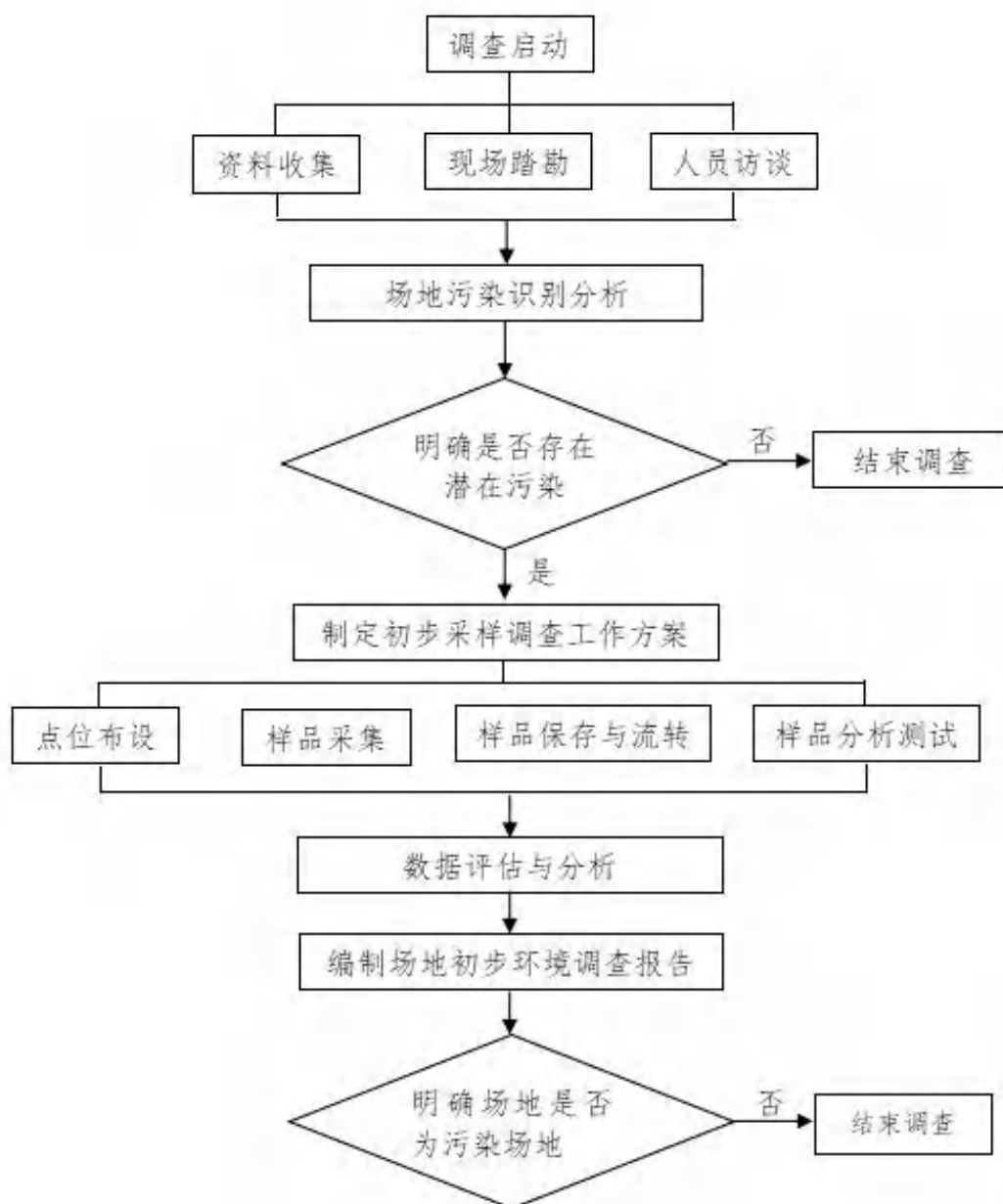


图1.6-1 项目技术路线图

第二章 地块概况

2.1 地块现状与历史

2.1.1 地块现状情况

现场初步调查期间，本场地内现状主要为在建工地。本场地内现状无任何工业企业入驻，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，本场地现状照片见图 2.1-1 所示，现状影像图见图 2.1-2 所示。



本场地内在建工地



本场地内在建工地



本场地内在建工地

图2.1-1 本场地现状照片



图 2.1-1 本场地现状影像图

2.1.2 地块历史情况

为了解场地内历史基本情况，本次调查对元岭股份合作公司和园美社区居民等进行走访，通过调查访谈、现场踏勘、资料收集以及卫星云图查阅可知，本场地历史用地情况如下：

1、1995 年以前

该时期未有清晰历史卫星影像，经走访得知，1995 年前，调查范围内大部分地块主要为林地、空地，尚未开发建设。

2、1995 年~2002 年

1995 年周边区域开始开发建设，此时期调查范围已平整为空地，2002 年调查范围内历史影像图见图 2.1-3 所示。

3、2003 年~2007 年

2002 年场地开始建设工业厂房和宿舍楼，2007 年全部建设完成，此时期调查范围内已建成工业厂房和宿舍楼。

4、2008 年~2011 年

该时期调查范围内建筑物规模、功能基本无变化

该时期开始入驻的生产企业有深圳市宝安区石岩大精试模厂、深圳市龙峰盛机械制造有限公司、深圳市德昌宏五金塑胶有限公司和深圳安臣科技有限公司。

2012 年项目场内历史影像图见图 2.1-3 所示。

4、2012 年~2018 年

该时期调查范围内建筑物规模、功能基本无变化。

该时期调查范围内新增入驻的生产企业有深圳市华诚研磨技术有限公司、深圳市宏光达电子有限公司和深圳艾凡电子有限公司，搬迁的企业有深圳市宝安区石岩大精试模厂、深圳市龙峰盛机械制造有限公司、深圳市德昌宏五金塑胶有限公司和深圳安臣科技有限公司，具体见表 3.2-1，2016 年项目场内历史影像图见图 2.1-3 所示。

5、2019 年~2020 年

该时期调查范围内建筑物规模、功能基本无变化。

该时期调查范围内入驻的工业企业有深圳市举氏精密五金制品有限公司、深

圳市华诚研磨技术有限公司、深圳市宏光达电子有限公司和深圳艾凡电子有限公司，具体见表3.2-1，2020年项目场内历史影像图见图2.1-3所示。

6、2020 年至今

2020 年调查范围内的企业均搬迁，原所在厂房拆除、宿舍楼拆除，2021 年调查范围为空地用于临时停车，2022 年至今为轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）等项目拆迁安置房建设项目在建工地，2022 年项目场内历史影像图见图 3.2-1 所示。

综上所述，调查范围开发建设前为林地，开发建设后为工业厂房和宿舍楼，地块内入驻的主要工业企业为模具加工、五金零件配件的加工、自动化设备组装、研磨设备制造、五金、塑胶制品的生产加工和电子产品的生产加工等企业，均不属于国家土壤污染重点行业企业，无电镀、铅酸蓄电池生产、制革、印染、化工、医药、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。

项目所在区域可清晰呈现场地情况的历史影像图是从 2002 年开始的，所以从 2003 年开始，选取了部分代表性年份的历史影像图（2002 年、2008 年、2010 年、2013 年、2014 年、2017 年、2018 年、2020 年、2022 年），核查本更新单元范围内的功能变化情况，见图 2.1-3，项目场地内工业企业的基本情况统计见表 2.1-1、3.2-1。

表 2.1-1 项目场地历史与现状内企业行业汇总表

序号	行业类别	统计数量（个）
1	模具加工	1
2	五金零件配件的加工	1
3	自动化设备组装	1
4	研磨设备制造	1
5	五金、塑胶制品的生产加工	1
6	电子产品的生产加工	3
合计	/	8



本场地2002年8月历史影像图



本场地 2008 年 2 月历史影像图



本场地 2010 年 8 月历史影像图



本场地 2013 年 11 月历史影像图



本场地 2014 年 10 月历史影像图



本场地 2017 年 3 月历史影像图



本场地 2018 年 9 月历史影像图



本场地 2020 年 11 月历史影像图



本场地 2022 年 3 月历史影像图

图 2.1-3 本场地历史影像及平面布局示意图

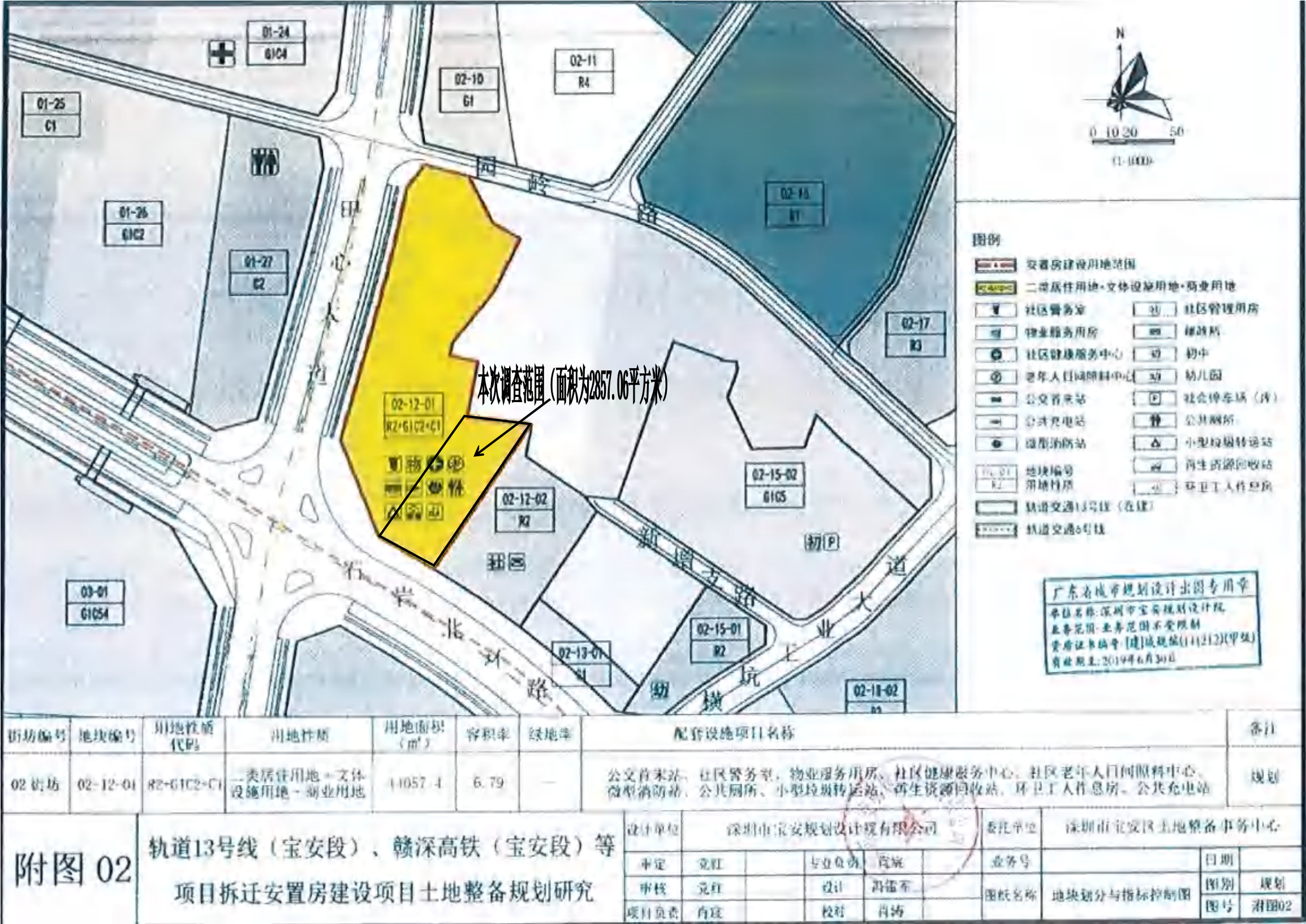


图 2.1-3 轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）等项目拆迁安置房建设项目土地整备规划研究

2.1.3 地块用地规划

根据《轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）等项目拆迁安置房建设项目土地整备规划研究》，调查范围规划为二类居住用地+文体设施用地+商业用地的混合用地。

2.2 区域环境概况

2.2.1 区域地质概况

根据《深圳市地质图（1: 50000）》（见图 2.2-1），项目场地主要出露地层为中生代白垩纪早世燕山四期（ $\gamma\beta^3K_1$ ），附近区域主要地层为第四系全新统冲积物（ Qh^{al} ），叙述如下：

中生代白垩纪早世燕山四期（ $\gamma\beta^3K_1$ ）

该地层岩体为白芒，岩性为中粒斑状角闪黑云母花岗岩，局部中（细中）粒斑状角闪石黑云母二长花岗岩，同位素年龄为 K-Ar 等时线：114Rb-Sr：138。

第四系全新统冲积物（ Qh^{al} ）

第四系全新统冲积物是由砂砾、淤泥质砂、砂质粘土、粘土、淤泥、淤泥质粘土等组成。层厚 0.8~36m。冲积物具有良好的分选性，随着搬运能力的减弱，总是粗的、比重大的先沉积，细的、比重小的后沉积。因此，在河谷内随着水流的变化，冲积物呈有规律的分布。如在河流的纵向分布上，冲积物粒径从上游到下游逐渐减小。沿河流横向分布，冲积物粒径从河床中部到岸边逐渐变细。

冲积物的颗粒具有良好的磨圆度，一般都有比较清晰的层理。河流沉积物的特点，随着在河流的不同地段而不同，并且表现在不同的地貌形态上。如河床沉积、河漫滩沉积和河口区沉积等。

2.2.2 区域水文地质概况

深圳拥有丰富优质的地下水，已初步查明的补给量为 $3.86 \times 10^8 m^3$ /年（降雨量保证率 90%）和 $4.13 \times 10^8 m^3$ /年（降雨量保证率 80%），储存量为 $10.34 \times 10^8 m^3$ /年，允许开采量 $1.92 \times 10^8 m^3$ /年。深圳市地下水主要有松散岩类孔隙水、基岩裂隙水及岩溶水三大类。松散孔隙含水层位于平原区内的第四系中期、晚期及近代冲洪积层、冲积层和海积层中。基岩裂隙水按含水岩性和含水层结构可分为：红

岩裂隙水、层状岩类裂隙水和块状岩类裂隙水，其中层状及块状岩类裂隙水分布广泛，但富水性中等，较贫乏且不均一。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。

根据深圳市水文地质图，选址区域地下水主要为基岩裂隙水；基岩裂隙水按其含水岩性、含水层结构和构造，可分为红层裂隙水、层状岩类裂隙水、块状岩类裂隙水，项目场地地下水属于块状岩类裂隙水，水量属于 $<3.0\text{L/s}\cdot\text{km}^3$ ，泉流量 $<0.1\text{l/s}$ ，水量贫乏。

项目所在地水文地质图见图 2.2-2。

2.2.3 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（图 2.2-4），项目所在区域浅层地下水划定为“珠江三角洲深圳地下水水源涵养区”。

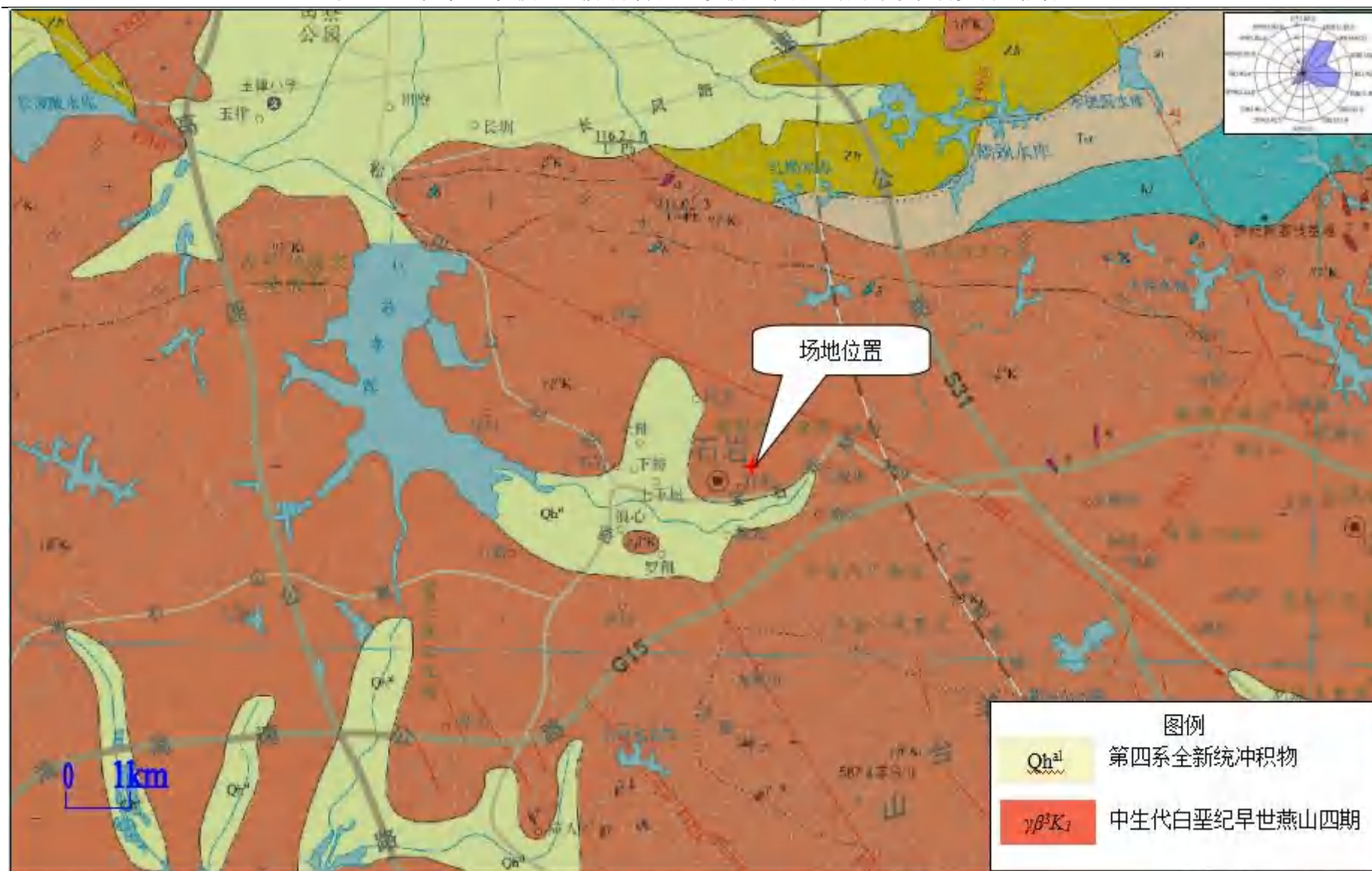


图 2.2-1 项目所在区域地质图

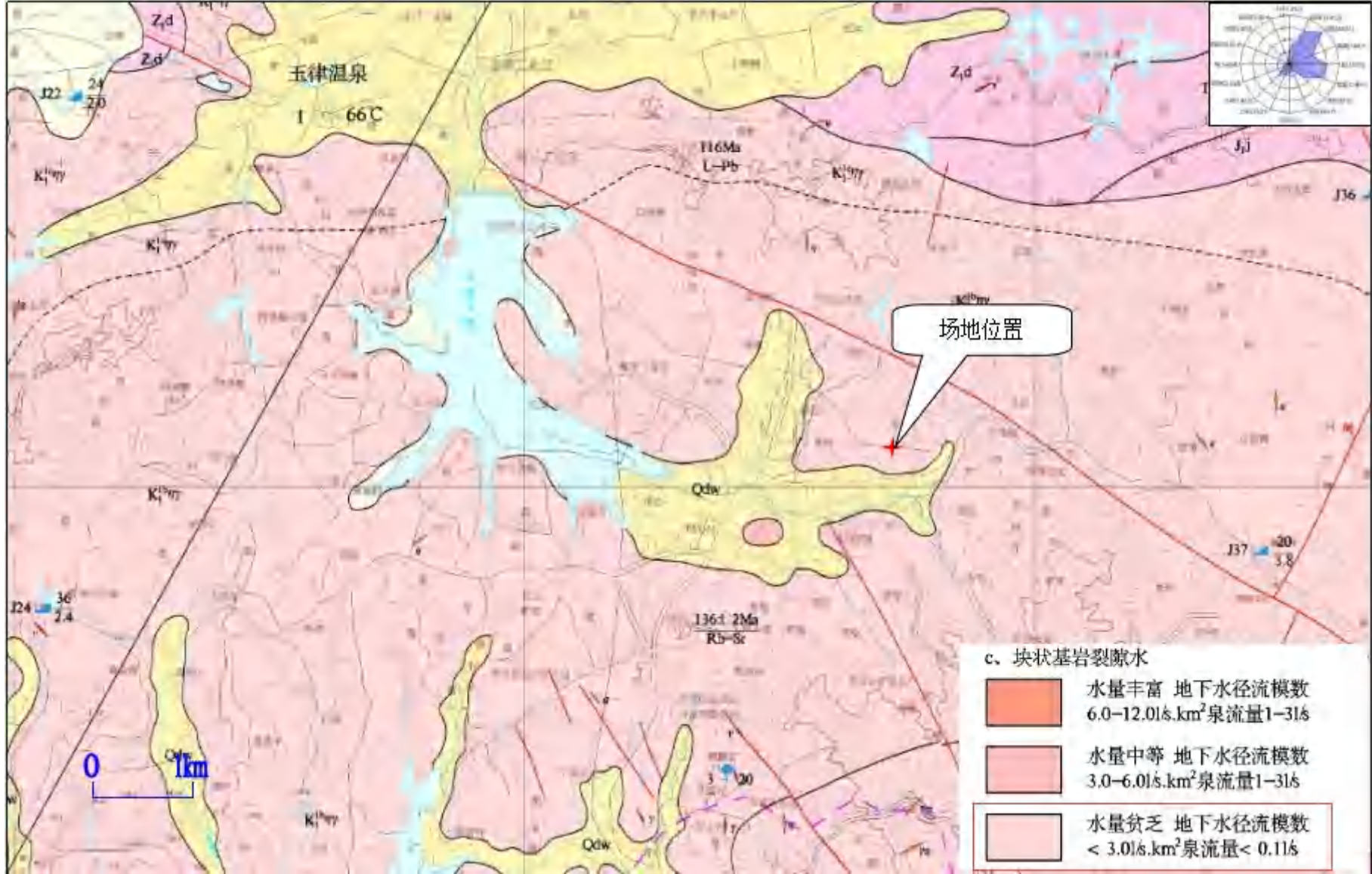


图 2.2-2 本场地所在区域水文地质图

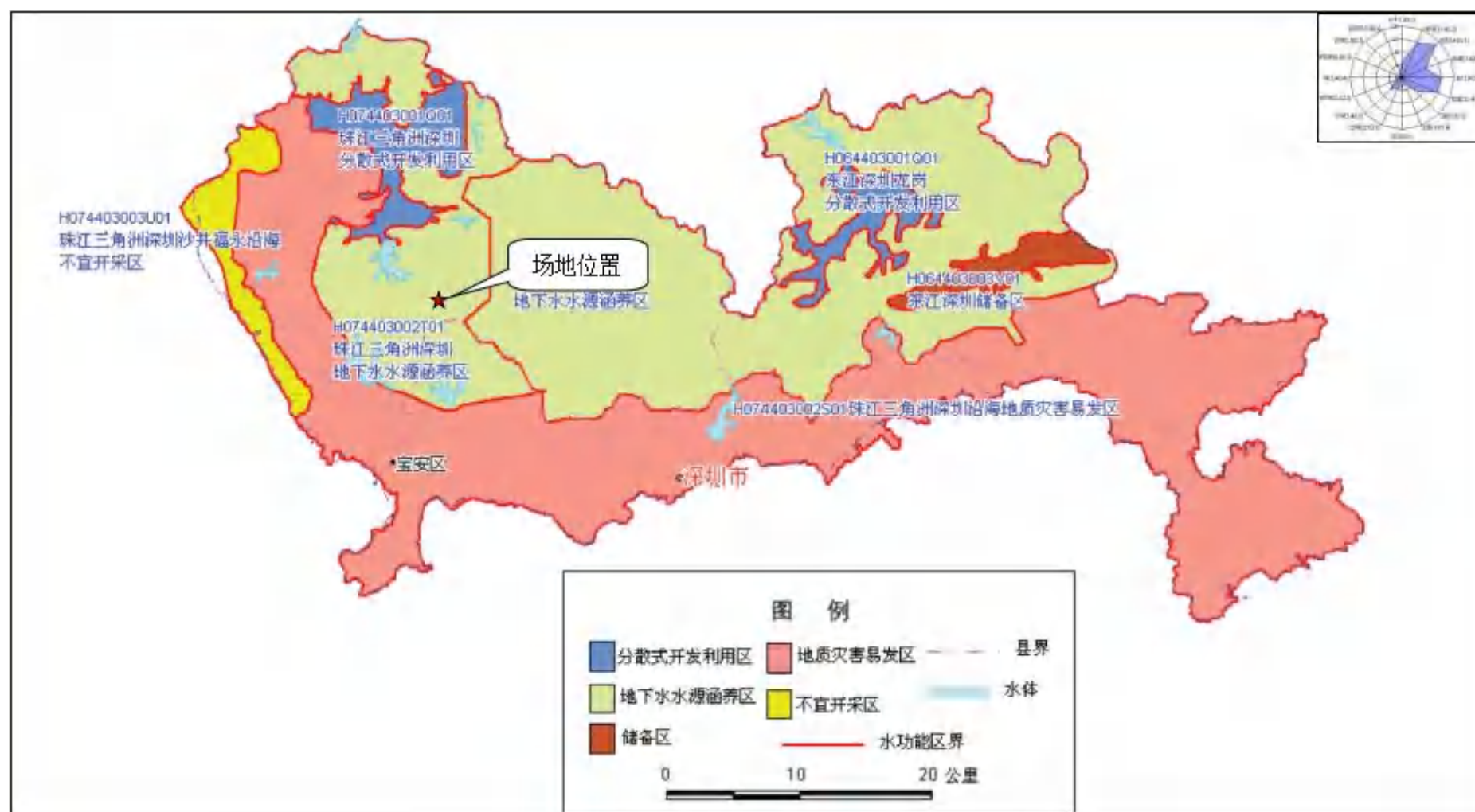


图 2.2-3 项目场地地下水环境功能区划

2.2.4 流域水文特征

（1）流域水文

本场地位于茅洲河流域（见图 2.2-4）。

茅洲河是深圳市境内的主要河流之一，发源于羊台山（海拔 587m，黄海高程系，下同），含大陂河、洋涌河、茅洲河和东宝河，自东南向西北流经石岩、光明、公明及沙井等五个街道办，于沙井民主村注入伶仃洋。茅洲河全长 31.29km，其中，下游与东莞市的界河段长 11.68 km；茅洲河流域面积 388.23km²，其中深圳市境内流域面积 310.85 km²。平均年径流量 33632.4 万 m³，上游设计径流量 151.8 m³/s，河口设计径流量 1697.4 m³/s。河口宽约 110m，最宽处约 110m。河床平均比降 0.724‰，干流平均比降 0.49‰。



图 2.2-4 本场地所在区域流域水文图

2.2.5 区域地形地貌

深圳市的平面形状呈东西宽、南北窄的狭长形，地貌类型比较丰富，根据地势高低变化，地貌类型主要有低山和高丘陵、低丘陵、高台地、低台地和阶地、平原五种。

本地区位于深圳市西部地区，地层多为第四系河流冲洪积相、三角洲相、海相等。中心地带有灰色砾石层、砂层分布。将石村附近属浅海类复理石建造的下古生界，岩石类型为石英岩、云母片岩、石英片岩、黑云斜长片麻岩及注入混合岩、混合片麻岩。西田村一带地层为侏罗系下统兰塘群，岩石分布为紫红色凝灰岩、粉砂质页岩、不等粒长石砂岩、石英砂岩等。

该区地貌以低丘陵为主，主要沉积物类型为残积薄层红壤型风化壳，农业利用率大；沿茅洲河两侧为冲积平原，沉积物为冲积黏土质砂及砂砾，农业利用率较好。石岩水库北侧、丘陵向冲积平原过渡阶段以及楼村附近有阶地发育。

2.2.6 区域土壤类型

根据深圳市土类空间分布图（图2.2-6），项目区域土壤类型主要以水稻土为主，水稻土是指发育于各种自然土壤之上、经过人为水耕熟化、淹水种稻而形成的耕作土壤。该类土壤由于长期处于水淹的缺氧状态，土壤中的氧化铁被还原成易溶于水的氧化亚铁，并随水在土壤中移动，当土壤排水后或受稻根的影响（水稻有通气组织为根部提供氧气），氧化亚铁又被氧化成氧化铁沉淀，形成锈斑、锈线，土壤下层较为粘重。

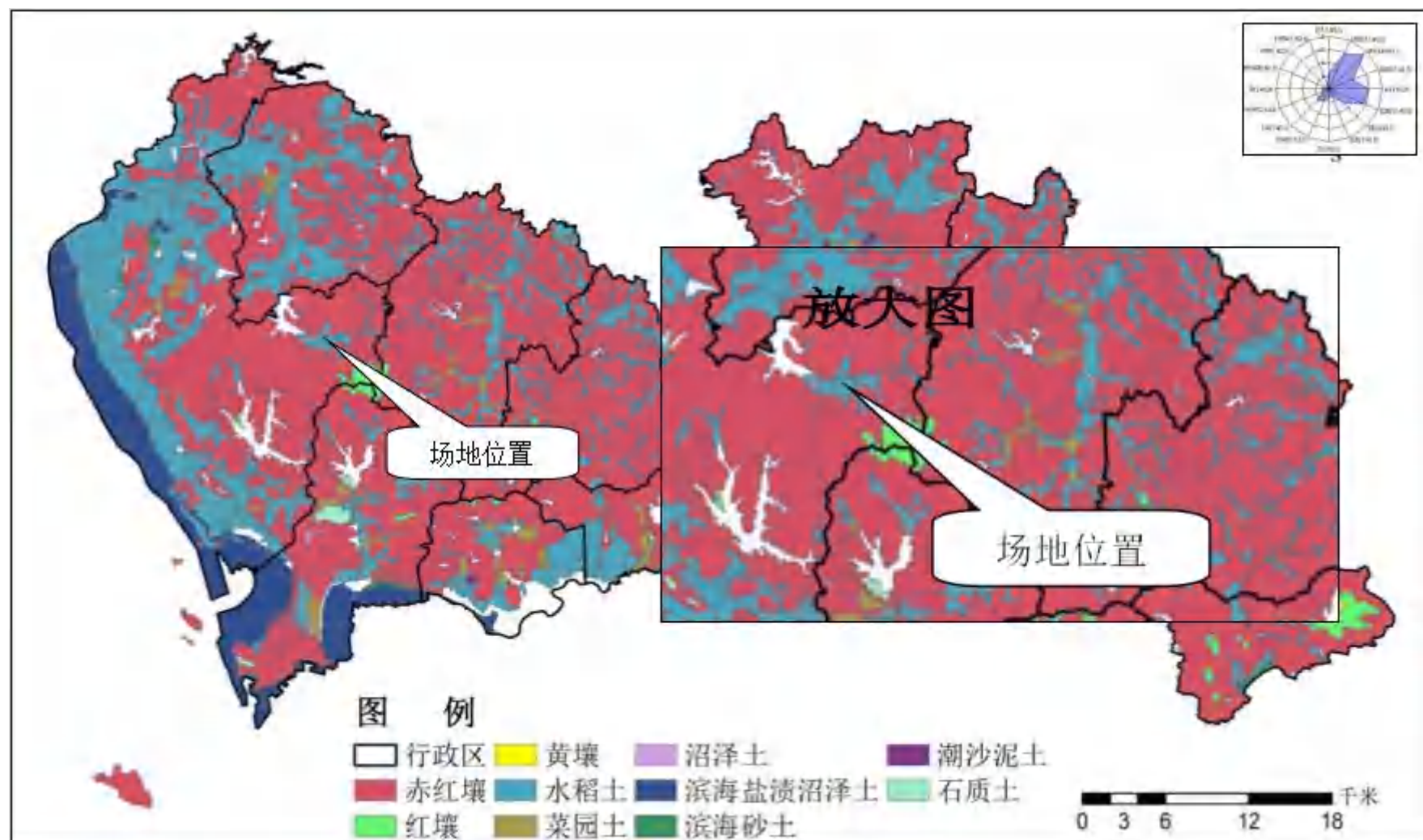
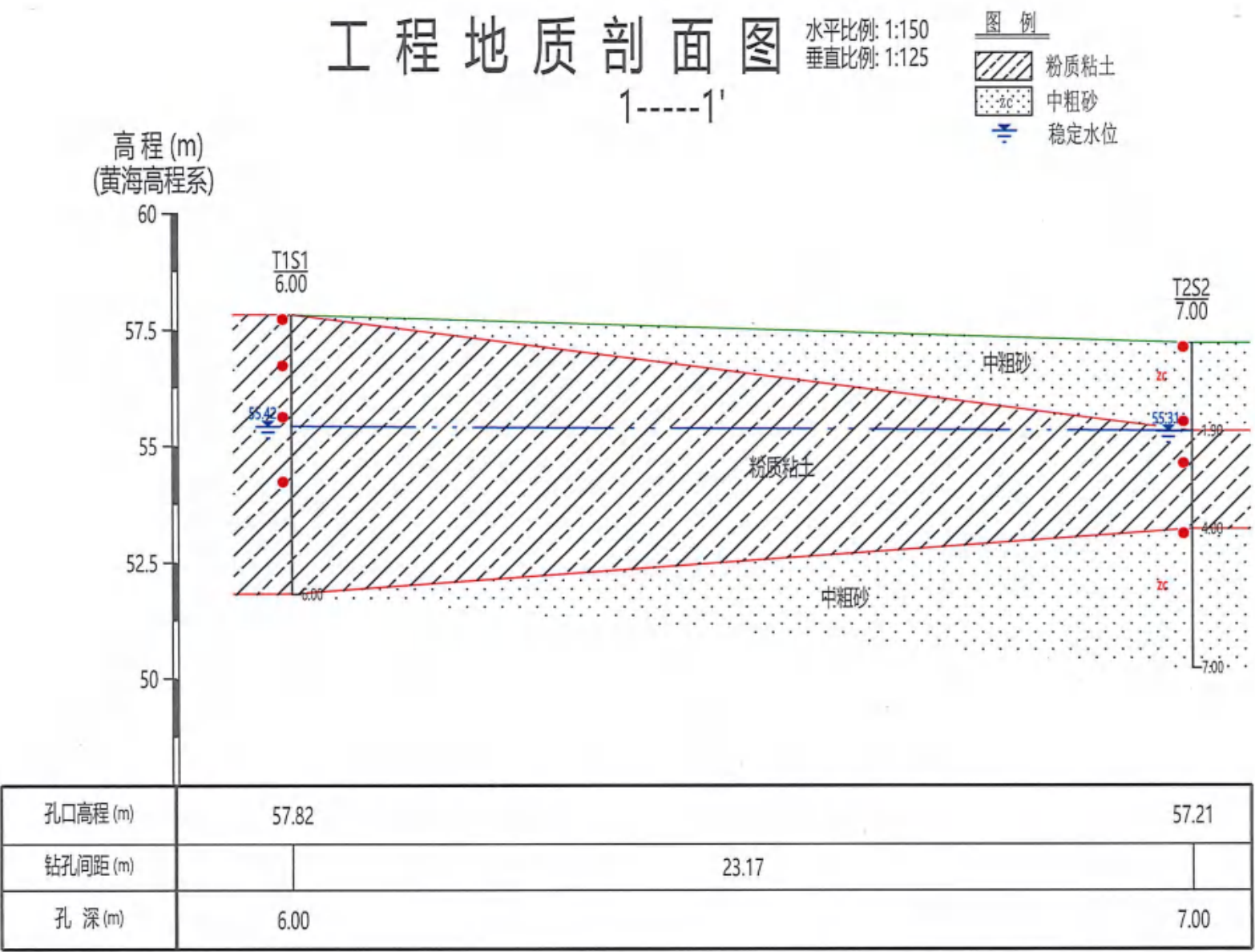


图 2.2-6 项目所在区域土壤类型图

2.3 地块地质与水文地质情况

2.3.1 地质情况

根据本次钻孔结果可知，本项目场地内各钻孔自上而下揭露的土层主要有中粗砂和粉质黏土等，各钻孔的钻孔柱状图见附件 3-3，水文地质剖面图见图 2.3-1。



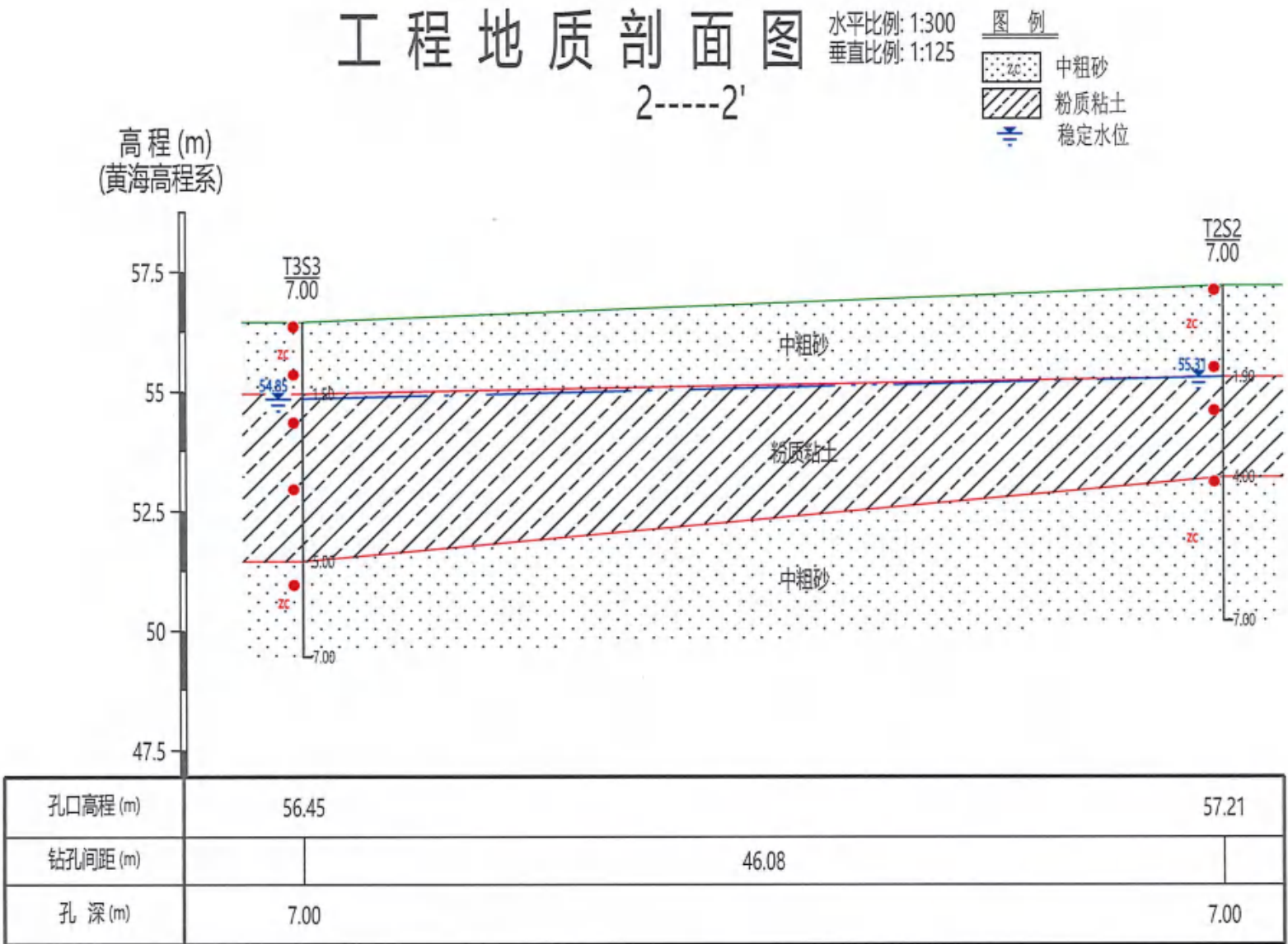


图2.3-1 工程地质剖面图

2.3.2 水文地质情况

本次场地内 3 个地下水监测点的地下水水位稳定埋深为 1.6~2.4m，地下水位高程为 54.85~55.42m，具体见表 2.3-2 所示，场地内地下水基本呈由东北向西南流的趋势。

表 2.3-1 地下水位信息一览表

点号	经纬度	地面高程(m)	稳定水位埋深(m)	稳定水位高程 (m)	水位测量日期
T1S1	N: 22.692019° E: 113.935813°	57.82	2.4	55.42	2022.9.1
T2S2	N: 22.691786° E: 113.935887°	57.21	1.9	55.31	2022.9.1
T3S3	N: 22.691786° E: 113.935887°	56.45	1.6	54.85	2022.9.1

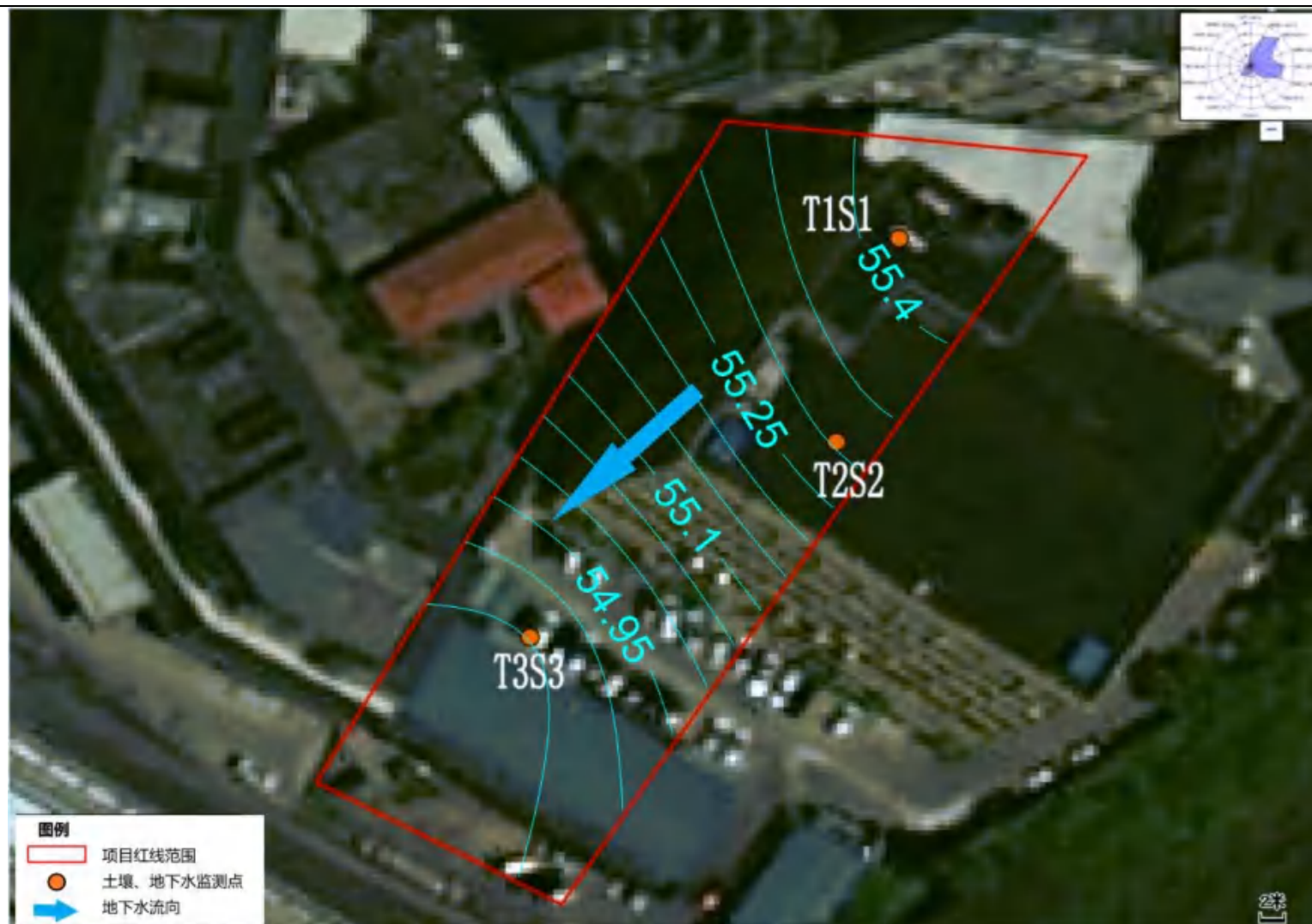


图2.3-2 本场地地下水流向图

2.4 地块周边环境敏感目标

根据《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2018]424 号），本场地位于深圳市饮用水水源准保护区范围内（见图 2.4-1）；根据《深圳市基本生态控制线优化调整方案》（2013），本场地不位于基本生态控制线范围内（见图 2.4-2）；通过 Google Earth 航拍图分析和现场勘查可知，本场地周边 500m 范围分布的敏感目标类型主要有居民区、学校和公园，敏感目标的具体情况见表 2.4-1，具体分布见图 2.4-1 所示。

表 2.4-1 周边敏感目标分布情况

编号	环境敏感点名称	方位	距离（m）	敏感点类型	规模
1	元径居民小组	南	53	居住区	约 1500 人
2	园美社区	东北	15	居住区	约 2700 人
3	官田公园	南	330	公园	——
4	石岩大树林公园	东	290	公园	——
5	官田学校	南	467	学校	师生约 1800 人
6	田心社区	西南	157	居住区	约 4000 人
7	上排社区	西南	465	居住区	约 5000 人
8	深圳市上屋小学	西南	110	学校	师生约 1200 人
9	坑尾新村	西北	407	居住区	约 3000 人
10	隆兴花园	西北	405	居住区	约 2500 人
11	桃园居	西北	158	居住区	约 4500 人

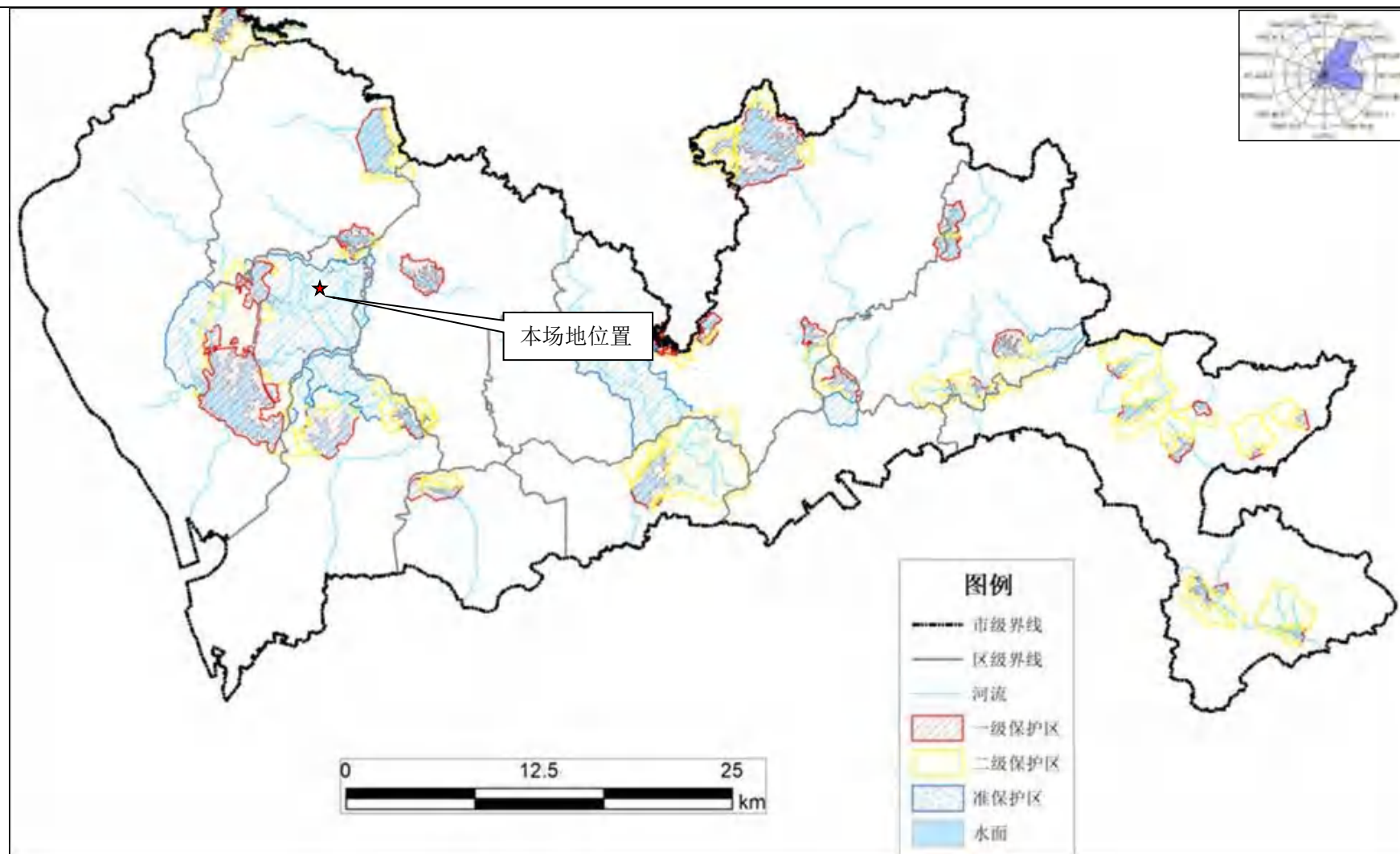


图2.4-1 本项目与饮用水水源保护区位置关系示意图



图2.4-2 项目与深圳市基本生态控制线的位置关系图

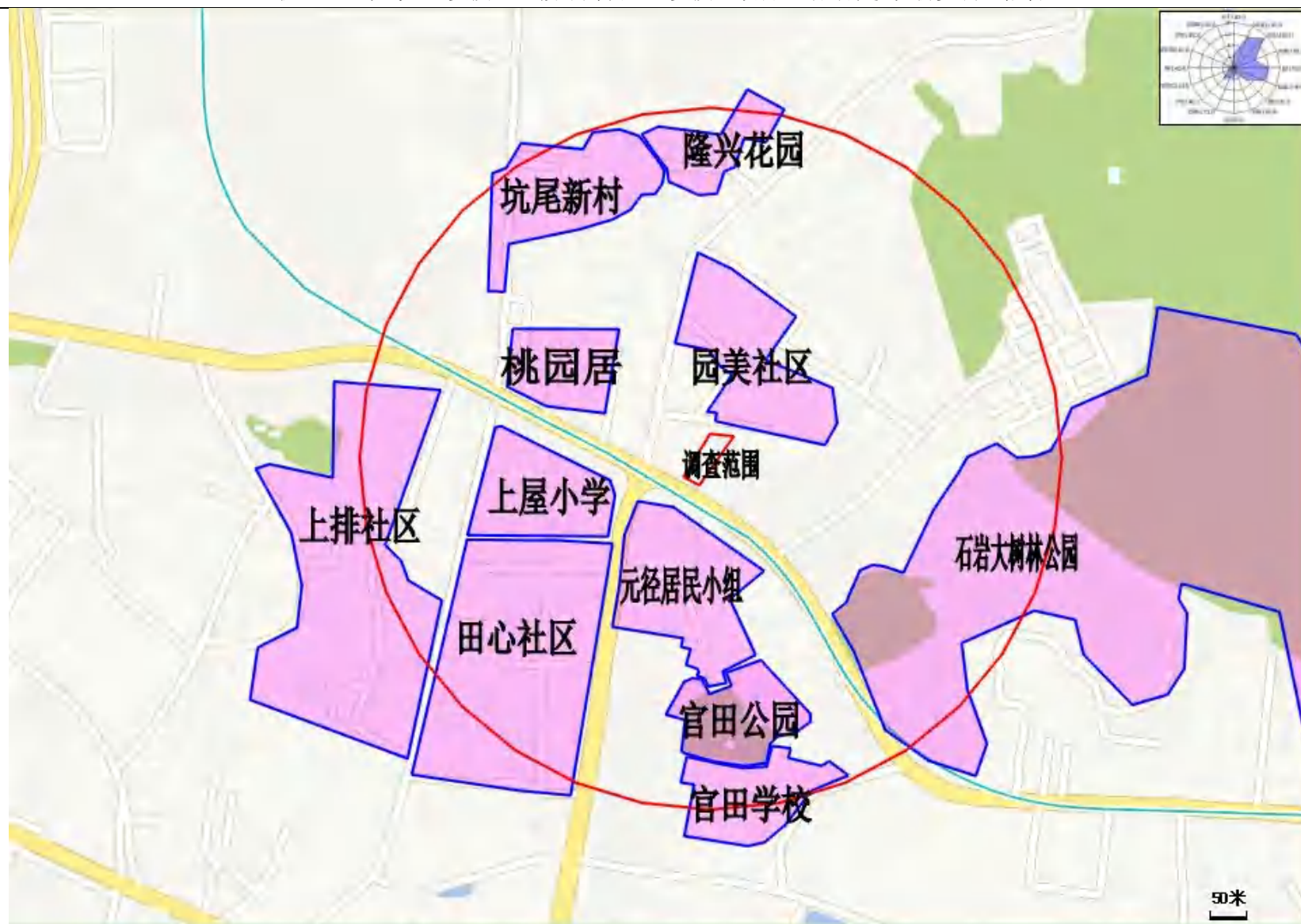


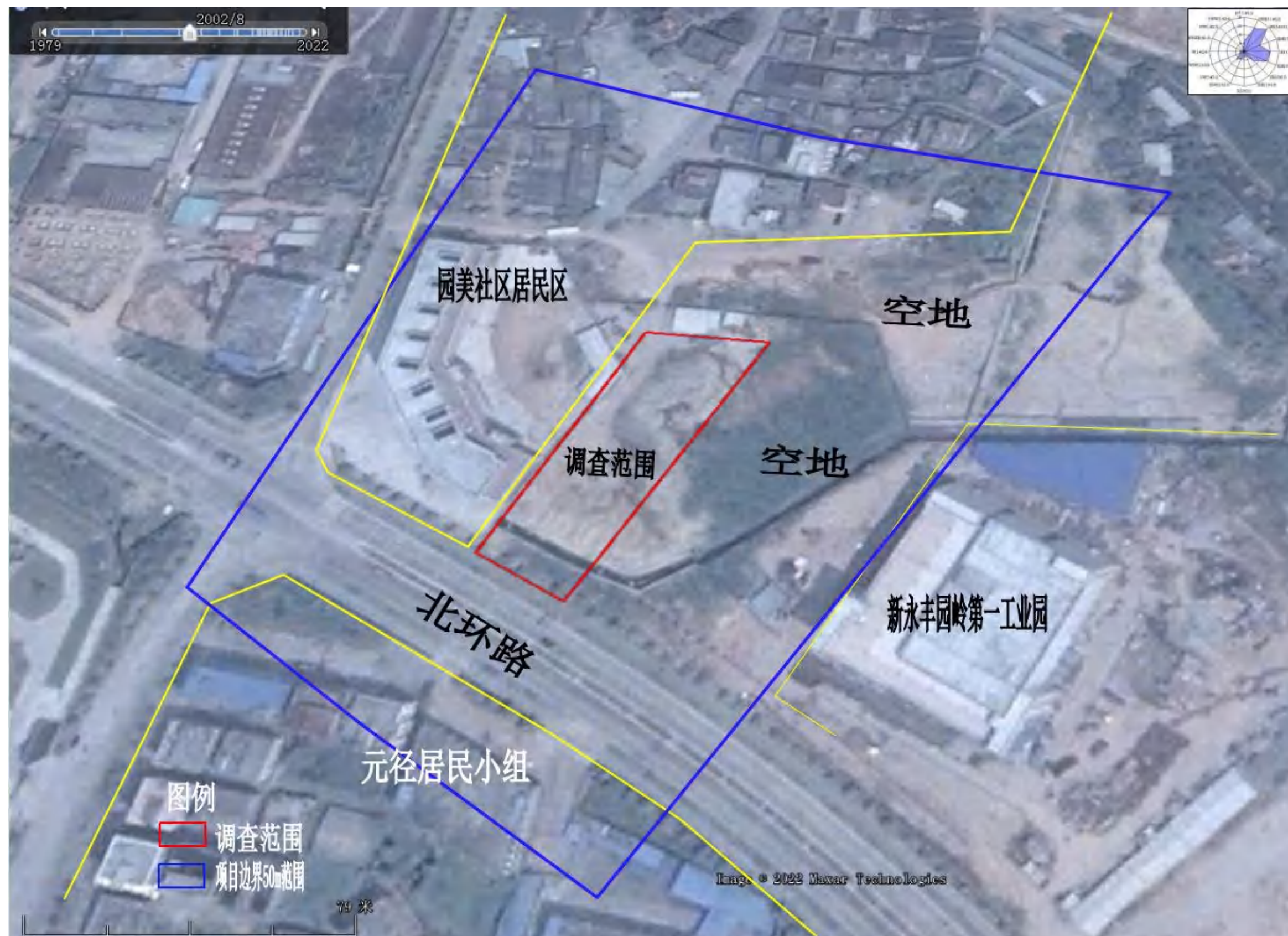
图 2.4-3 本项目周边环境敏感点分布图

2.5 相邻地块现状与历史

轨道13号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目位于深圳市宝安区石岩街道石岩北环路与田心大道交汇处东北侧，调查范围相邻场地50m范围内情况见表2.5-1，调查范围相邻地块情况见表2.5-1，相邻地块历史及现状情况见图2.5-1，相邻场地现状照片见图2.5-2所示。

表 2.5-1 相邻场地（50m 范围）情况统计一览表

序号	方位	相邻地块名称	距离（m）	备注
1	东	在建工地	紧邻	2002 年以前为空地，2002 年开始建设新永丰园岭第一工业园厂房、宿舍楼和保安室，2008 年建成至 2019 年一直为新永丰园岭第一工业园，2020 年范围内的建筑拆除，至今为在建工地
		荒草地	33	2002 年以前为空地，2002 年开始建设新永丰园岭第一工业园厂房，2008 年建成至 2013 年一直为新永丰园岭第一工业园厂房，2014 年范围内建筑拆除之后为空地，2015 年至今为荒草地
2	东南	施工营地板房	33	2014 年之前为空地，2014 年拆除其北侧新永丰园岭第一工业园厂房时架设施工营地板房用于施工人员住宿，施工结束后一直空置未拆除
3	南	北环路	紧邻	2002 年至今一直为道路
		地铁 6 号线	9	2016 年在北环路上方架设地铁 6 号线至今一直为地铁 6 号线
4	西	在建工地	紧邻	2002 年~2019 年为园美社区居民区，2020 年范围内的建筑拆除后一直为在建工地
5	北	园美社区居民区	紧邻	2002 年至今一直为园美社区居民区
6	东北	新永丰园岭第一工业园	30	2002 年及以前为空地，2002 年开始建设新永丰园岭第一工业园，至 2008 年建成后至今一直为新永丰园岭第一工业园



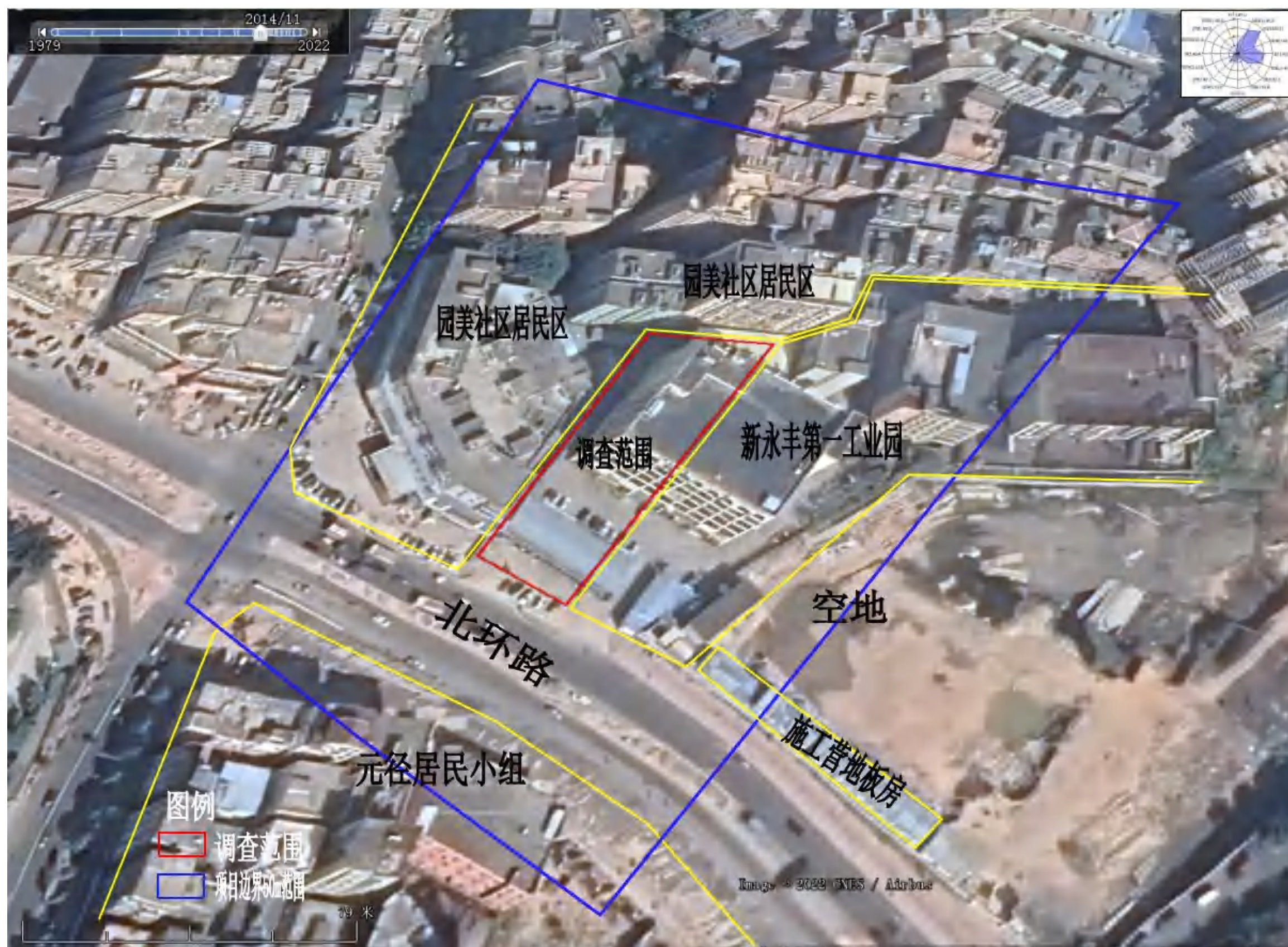
2002年3月本场地及临近区域历史影像图



2008 年 2 月本场地及临近区域历史影像图



2010年8月本场地及临近区域历史影像图



2014 年 11 月本场地及临近区域历史影像图



2016年7月本场地及临近区域历史影像图



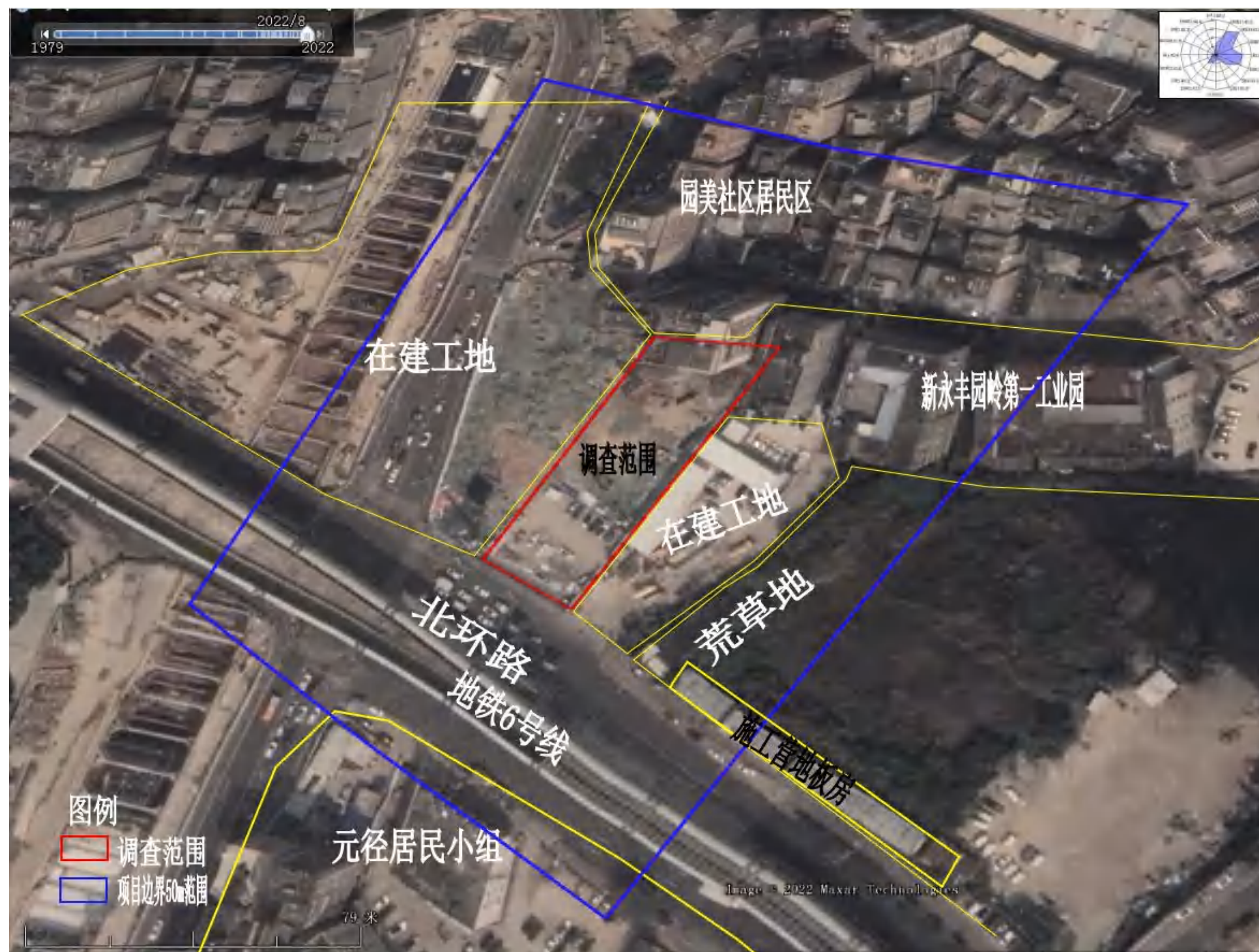
2018年9月本场地及临近区域历史影像图



2019年9月本场地及临近区域历史影像图



2020年11月本场地及临近区域历史影像图



2022年8月本场地及临近区域历史影像图
图 2.5-1 本场地相邻地块历史与现状影像图



西侧-在建工地



南侧-北环路和地铁 6 号线



东侧-在建工地



北侧-园美社区居民区



东北侧 新永丰园岭第一工业区

图 2.5-2 本场地相邻地块现状照片

第三章 地块污染识别

3.1 场地污染识别工作

3.1.1 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，本次主要通过对元岭股份合作公司和园美社区居民等进行走访搜集相关资料。本次调查所获得的资料主要包括本场地用地范围、场地历史使用情况、历史影像及其他事实资料等。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。主要收集的资料清单见表 3.1-1。

表 3.1-1 资料搜集清单

序号	资料名称	资料来源
1	项目范围图、基础信息表	深圳市地铁集团有限公司
2	场地及相邻场地历史影像图	Google Earth
3	深圳市地下水类型分布图（1:5 万）	全国地质资料馆
4	深圳市地质图 1:5 万幅	深圳市地质学会
5	广东省地下水功能区划	广东省水利厅
6	企业基本信息	天眼查等

3.1.2 现场踏勘

2022年8月，调查单位先后对项目场地进行3次现场踏勘，踏勘重点调查范围场地及周边相邻区域情况，现场踏勘主要采用数码相机等对现场情况进行拍照记录，未采用X射线荧光分析仪（XRF）、光离子检测仪（PID）等野外便携式筛选仪器进行现场快速测量。

现场踏勘结果显示，本场地内现状主要为在建工地，场地内无明显的污染痕迹和腐蚀痕迹，无明显异味、刺激性气味。

调查范围东侧为在建工地和荒草地；东南侧为施工营地板房；南侧为北环路和地铁6号线；西侧为在建工地；北侧为园美社区居民区；东北侧为新永丰园岭第一工业园。

本场地现状见图2.1-2所示。

3.1.3 人员访谈

3.2 场地内主要工业生产情况

3.2.1 场地内主要工业生产情况

本场地位于深圳市饮用水水源准保护区范围内（见图 2.3-1），不存在国家土壤污染重点行业企业，无电镀、制革、线路板印制、危险废物处置等重污染行业。根据建设单位提供曾经的入驻企业信息，项目场地内历史入驻的企业有深圳市宝安区石岩大精试模厂、深圳市举氏精密五金制品有限公司、深圳市龙峰盛机械制造有限公司、深圳市华诚研磨技术有限公司、深圳市德昌宏五金塑胶有限公司、深圳市宏光达电子有限公司、深圳安臣科技有限公司和深圳艾凡电子有限公司，场地内历史入驻的工业企业均不属于国家土壤污染重点行业企业，无电镀、制革、线路板印制、危险废物处置等重污染行业。项目场地历史入驻企业汇总见表 3.3-1。

表3.2-1 场地内历史及现状生产型企业一览表

序号	企业名称	经营范围	入驻年份	所在楼层	主要污染物	备注
1	深圳市宝安区石岩大精试模厂	模具加工	2008年~2018年	一楼	生活污水；金属颗粒物；一般固废；危险废物	已注销
2	深圳市举氏精密五金制品有限公司	五金零件配件的加工	2018~2020年	一楼	生活污水；金属颗粒物；一般固废；危险废物	已搬迁
3	深圳市龙峰盛机械制造有限公司	自动化设备组装	2008年~2012年	二楼	生活污水；一般固废	已搬迁
4	深圳市华诚研磨技术有限公司	研磨设备制造	2013~2020年	二楼	生活污水；焊接烟尘；一般固废；危险废物	已搬迁
5	深圳市德昌宏五金塑胶有限公司	五金、塑胶制品的生产加工	2008~2012年	三楼	生活污水；有机废气；一般固废；危险废物	已搬迁
6	深圳市宏光达电子有限公司	电子产品的生产加工	2013~2020年	三楼	生活污水；焊接废气；一般固废	已搬迁
7	深圳安臣科技有限公司	电子产品的生产加	2008~2014年	四楼	生活污水；焊接废气；一般固废	已搬

		工				迁
8	深圳艾凡电子有限公司	电子产品的生产加 工	2015~2020年	四楼	生活污水；焊接废气；一般固废	已搬 迁

3.2.2 历史入驻工业企业情况介绍

通过资料收集及访问元岭股份公司知情人员可知，项目地块内历史入驻工业企业统计见表 3.2-1。本次调查主要通过元岭股份公司提供曾经的入驻企业信息了解项目场地内历史入驻工业企业的主要生产流程、原辅材料及污染防治措施等。项目场地内历史入驻的工业企业主要生产工艺及污染源见下述分析。

一、原深圳市宝安区石岩大精试模厂情况介绍

1、经营范围、主要原辅材料消耗情况

（1）经营范围

主要从事模具等生产加工。

（2）主要原辅材料耗用量

不锈钢板、润滑油等。

2、生产工艺

根据元岭股份公司提供的曾经的入驻企业信息，该企业生产工艺流程如下：



注：N-设备噪声；G₁-颗粒物；S₁-废不锈钢边料、包装废料等一般固体废物；S₂-废润滑油、废油桶等危险废物

图 3.2-1 原深圳市宝安区石岩大精试模厂主要生产工艺流程及产污节点图

3、可能对土壤环境产生污染的污染物产排情况与防治措施

（1）水污染物

生活污水主要来源于公司职工的办公及日常生产活动时产生的生活污水。生活污水经过三级化粪池预处理后排入市政管网。

（2）大气污染物

主要为机加工过程中产生的粉尘废气，主要污染物为金属颗粒物，比重大，基本沉降在车间机台附近，仅少量进行无组织排放。

（3）固体废物

生活垃圾：生活垃圾分类收集置于垃圾桶内，定期由环卫部门清运处理。

一般工业固体废物：主要为废不锈钢边料、包装废料，此类固体废物外售给物资回收部门回收利用、处理。

危险废物：主要为废润滑油、废油桶等，经收集后暂存于车间内临时暂存点，定期委托相关回收单位回收利用。

4、现场踏勘

该企业已于 2018 年搬迁，原所在厂房已拆除。

二、深圳市举氏精密五金制品有限公司情况介绍

1、经营范围、主要原辅材料消耗情况

（1）经营范围

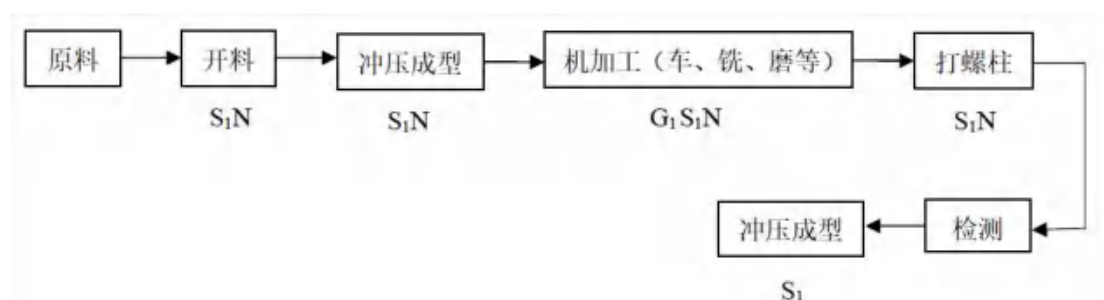
主要从事五金零配件的生产加工。

（2）主要原辅材料耗用量

铝板、铁板、钢材、铝型材、螺柱、润滑油、切削液等。

2、生产工艺

根据元岭股份公司提供的曾经的入驻企业信息，该企业生产工艺流程如下：



注：N-设备噪声；G₁-粉尘；S₁-边角料、包装废料；S₂-废润滑油、废切削液及其包装罐。

图 3.2-2 深圳市举氏精密五金制品有限公司生产工艺流程及产污节点图

3、可能对土壤环境产生污染的污染物产排情况与防治措施

（1）水污染物

生产废水：该公司无生产废水产生与排放。

生活污水：产生的污水为员工生活污水，主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 等，经三级化粪池预处理后，排入市政管网。

（2）大气污染物

主要来源于磨床加工过程中产生的粉尘，主要成分为金属颗粒物，由于产生量极少，通过车间抽排风装置抽出车间外无组织排放。

（3）固体废物

生活垃圾：生活垃圾分类收集置于垃圾桶内，定期由环卫部门清运处理。

一般工业固体废物：主要为生产过程中产生的边角料及包装过程产生的废包装材料，此类固体废物外售给物资回收部门回收利用、处理。

危险废物：主要为废润滑油、废切削液及其包装罐等，经收集后暂存于车间内的临时暂存点，定期委托相关回收单位回收利用。

4、现场踏勘

该企业已于 2020 年搬迁，原所在厂房已拆除。

三、原深圳市德昌宏五金塑胶有限公司情况介绍

1、经营范围、主要原辅材料消耗情况

（1）经营范围

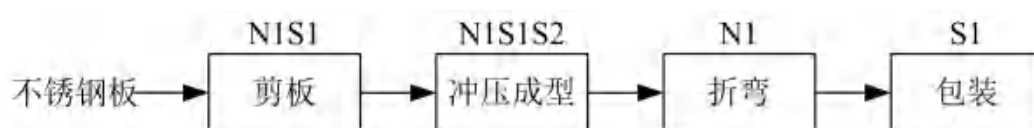
主要从事塑胶制品、五金制品的生产加工。

（2）主要原辅料消耗

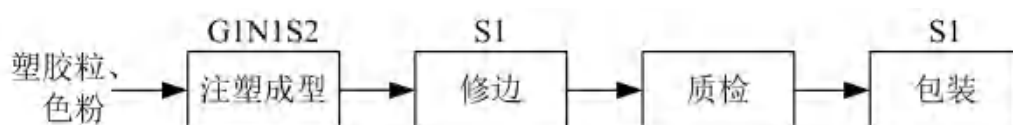
不锈钢板、塑料粒、色粉、润滑油等。

2、生产工艺

五金制品生产工艺流程：



塑胶制品生产工艺流程：



注：N1-设备噪声；G1-注塑废气；S1-边角料、废包装材料；S2-废润滑油及其包装罐、废活性炭等。

图 3.2-3 深圳市德昌宏五金塑胶有限公司生产工艺及产污环节

3、可能对土壤环境产生污染的污染物产排情况

（1）大气污染物产排情况

主要为注塑过程中产生的注塑废气，主要污染因子为非甲烷总烃，注塑废气经集气罩收集后引至楼顶经废气净化设施处理达标后排放。

（2）水污染物产排情况

生产废水：主要为注塑成型过程中产生的冷却水，冷却水经冷却塔循环使用，不外排，因此无生产废水产生与排放。

生活污水：产生的污水为员工生活污水，主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 等，经三级化粪池预处理后，排入市政管网。

（3）固体废物

生活垃圾：生活垃圾分类收集置于垃圾桶内，定期由环卫部门清运处理。

一般工业固体废物：主要包括加工过程中产生的边角料及废包装材料等，集中分类收集后，交由业内资源回收单位进行回收处理。

危险废物：主要为废润滑油及其包装罐、有机废气处理产生的废活性炭等，经收集后暂存于车间内临时暂存点，定期委托相关回收单位回收利用。

4、现场踏勘

该企业已于 2012 年搬迁，原所在厂房已拆除。

四、原深圳市峰盛机械制造有限公司情况介绍

1、经营范围、主要原辅材料消耗情况

（1）经营范围

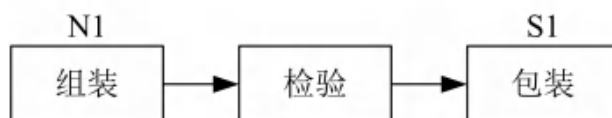
主要从事自动化设备的组装。

（2）主要原辅材料使用情况

自动化设备零部件等。

2、生产工艺

根据元岭股份公司提供的曾经的入驻企业信息，该企业生产工艺流程如下：



注：N1-设备噪声；S1-包装废料等一般工业固体废物。

图 3.2-4 原深圳市龙峰盛机械制造有限公司主要生产工艺流程及产污节点图

3、可能对土壤环境产生污染的污染物产排情况与防治措施

（1）水污染物

主要来源于公司职工的办公及日常生产活动时产生的生活污水。生活污水经过三级化粪池预处理后排入市政管网，最后排入市政管网。

（2）大气污染物

无工业废气产生与排放。

（3）固体废物

生活垃圾：生活垃圾分类收集置于垃圾桶内，定期由环卫部门清运处理。

一般工业固体废物：主要为包装废料，此类固体废物外售给物资回收部门回收利用、处理。

4、现场踏勘

该企业已于2012年搬迁，原所在厂房已拆除。

五、原深圳市华诚研磨技术有限公司企业情况介绍

1、经营范围、主要原辅材料消耗情况

（1）经营范围

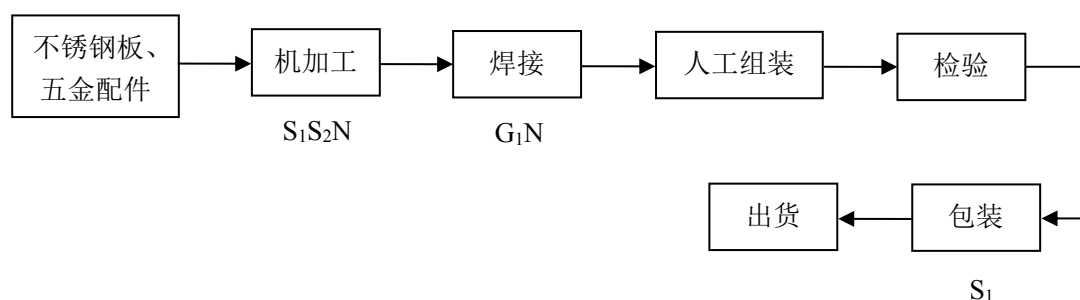
主要从事研磨设备制造等。

（2）主要原辅料消耗

不锈钢板、五金配件、电芯、外壳、不锈钢管、焊丝、电脑主板、电线、润滑油等等。

2、生产工艺

根据元岭股份公司提供的曾经的入驻企业信息，该企业生产工艺流程如下：



注：G₁-焊接烟尘；N-设备噪声；S₁-金属边角料、废包装材料等一般工业固体废物；S₂-废润滑油桶等危险废物。

图 3.2-5 原深圳市华诚研磨技术有限公司生产工艺及产污环节

3、可能对土壤环境产生污染的污染物产排情况

（1）大气污染物产排情况

主要为焊接过程产生的少量焊接烟尘，经车间窗户及通风装置进行无组织排放。

（2）水污染物产排情况

生产废水：该公司无生产废水产生与排放。

生活污水：产生的污水为员工生活污水，主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 等，经三级化粪池预处理后，排入市政管网。

（3）固体废物

一般工业固体废物：主要包括金属边角料及外包装材料等，集中收集后，交由业内资源回收单位进行回收处理。

生活垃圾：生活垃圾避雨分类收集，定期由环卫部门统一清运处理。

危险废物：主要为废润滑油及其包装罐等，经收集后暂存于车间内临时暂存点，定期委托相关回收单位回收利用。

4、现场踏勘

该企业已于 2020 年搬迁，原所在厂房已拆除。

六、场地内电子产品生产加工企业情况介绍

1、经营范围、主要原辅材料消耗情况

（1）经营范围

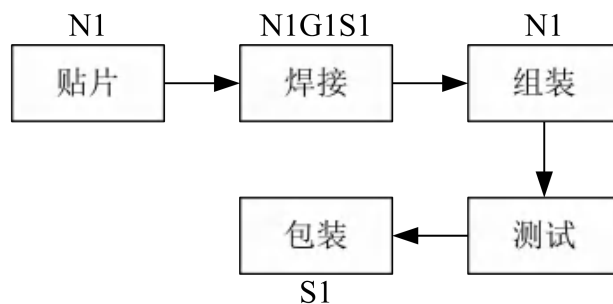
本场地内入驻的电子产品生产加工企业主要有深圳市宏光达电子有限公司、深圳安臣科技有限公司和深圳艾凡电子有限公司，主要从事电子产品的生产加工。

（2）主要原辅材料使用情况

PCB 板、电子元器件、无铅锡线、锡膏等。

2、生产工艺

根据元岭股份公司提供的曾经的入驻企业信息，场地内的电子产品生产加工企业的工艺流程如下：



注：N1-设备噪声；G1-焊锡废气；S1-废包装废料、废锡渣等一般固体废物。

图3.2-6 电子产品生产加工企业主要生产工艺流程及产污节点图

3、可能对土壤环境产生污染的污染物产排情况与防治措施

（1）水污染物

主要来源于各公司职工的办公及日常生产活动时产生的生活污水。生活污水经过三级化粪池预处理后排入市政管网。

（2）大气污染物

主要包括焊接过程中产生的焊接废气，经车间窗户及通风装置在车间内无组织排放。

（3）固体废物

生活垃圾：生活垃圾分类收集置于垃圾桶内，定期由环卫部门清运处理。

一般工业固体废物：主要为包装废料、废锡渣，此类固体废物外售给物资回收部门回收利用、处理。

4、现场踏勘

场地内原入驻的电子产品生产加工企业均已搬迁，原所在厂房已拆除。

3.3 相邻地块内企业情况

3.3.1 周边50m范围内工业企业概况

本场地位于深圳市饮用水水源准保护区范围内（见图2.3-1），不存在国家土壤污染重点行业企业，无电镀、制革、线路板印制、危险废物处置等重污染行业。根据现场踏勘及资料收集，项目场地边界50m范围内历史及现状存在的工业企业有深圳市瑞森森服饰有限公司、深圳市鸿力五金制品有限公司、深圳市鸿维达科技有限公司、深圳市北迪荣昌电子有限公司和深圳市海立德精密机械有限公司。本场地边界外50m范围内不存在有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化

工、焦化、电镀、制革、印染、医药制造、铅酸蓄电池制造、废旧电子拆解和危险化学品生产、储存、使用等生产经营企业，也不属于其他生产、贮存、回收和处置有毒有害物质的行业企业，未从事污水处理、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，因此，本场地边界外50m范围内不涉及土壤污染重点监管单位或重点行业企业。本项目场地边界外50m范围内工业企业情况见表3.4-1，主要分布位置关系见图3.4-1所示。



图3.3-1 本场地边界外50m范围内各建筑的位置关系示意图

表 3.3-1 周边 50m 范围工业企业情况一览表

序号	所在园区	工业企业名称	方位	最近距离(m)	主要产品及经营范围	对本地块土壤和地下水存在环境影响的潜在污染物
1	新永丰园岭第一工业园	深圳市瑞森森服饰有限公司	东北侧	35	服装的生产	——
2		深圳市鸿力五金制品有限公司	东北侧	35	五金制品的生产加工	粉尘、废润滑油
3		深圳市鸿维达科技有限公司	东北侧	35	电子产品的生产加工	焊锡废气
4		深圳市北迪荣昌电子有限公司	东北侧	35	电子产品的生产加工	焊锡废气
5		深圳市海立德精密机械有限公司	东北侧	35	五金配件、模具、塑胶产品的生产加工	粉尘、有机废气；废润滑油

3.3.2 周边 50m 范围内工业企业生产情况

一、深圳市瑞森森服饰有限公司情况介绍

1、经营范围、主要原辅材料消耗情况

（1）经营范围

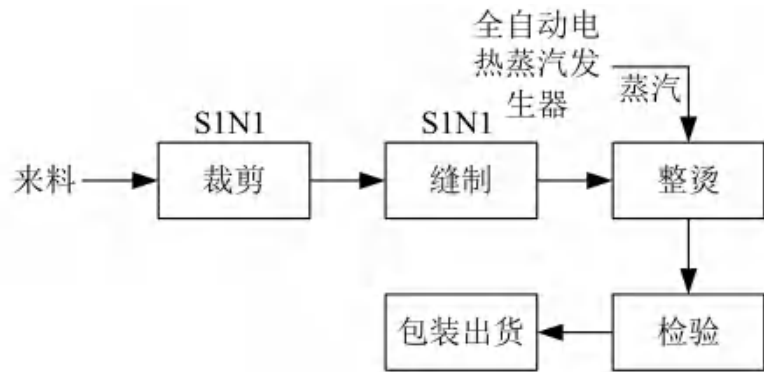
主要生产经营各类服装等。

（2）主要原辅料消耗

布料、棉线、扣子等。

2、生产工艺

该企业工艺流程如下：



注：N1-设备噪声；S1-边角料、包装废料等一般工业固体废物。

图 3.3-2 深圳市瑞森森服饰有限公司生产工艺及产污环节

3、可能对土壤环境产生污染的污染物产排情况

（1）大气污染物产排情况

生产过程中无工业废气的产生及排放。

（2）水污染物产排情况

主要为员工生活污水，生活污水经化粪池预处理后，排入市政管网，最终纳入污水处理厂进行集中处理。全自动电热蒸汽发生器生成的蒸汽用于整烫工序中，因蒸汽在整烫衣服的过程中已全部挥发至空气中，故无工业废水产生及排放。

（3）固体废物

一般工业固体废物：主要包括加工过程中产生的边角料、包装废料等，集中分类收集后，交由业内资源回收单位进行回收处理。

生活垃圾：生活垃圾避雨分类收集，定期由环卫部门统一清运处理。

4、现场踏勘

深圳市瑞森森服饰有限公司车间铺设水泥混凝土进行防腐防渗，无明显污染腐蚀痕迹，地面无裂缝，无刺激性气味。

二、深圳市鸿力五金制品有限公司情况介绍

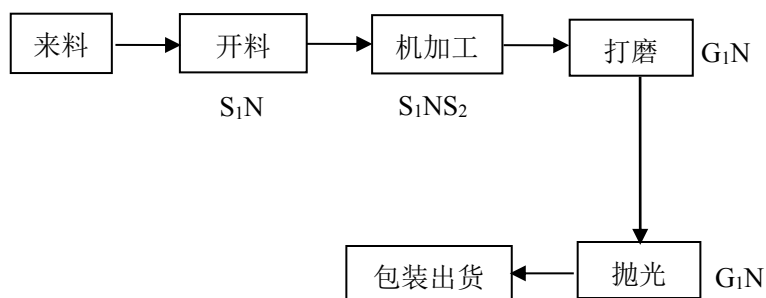
（1）基本情况

主要从事五金制品的生产加工。

（3）主要原辅材料

不锈钢板、铁片、铜片、润滑油等。

（4）主要生产工艺



注：N-设备噪声；S₁-废钢料、包装废料等一般固体废物；S₂-废机油、废润滑油及废油桶等危险废物。

图 3.3-3 深圳市鸿力五金制品有限公司主要生产工艺流程及产污节点图

（5）主要污染物产排情况

（1）水污染物

主要来源于公司职工的办公及日常生产活动时产生的生活污水。生活污水经过三级化粪池预处理后排入市政管网。

（2）大气污染物

主要为打磨、抛光过程中产生的粉尘废气，主要污染物为金属颗粒物，比重大，基本沉降在车间机台附近。

（3）固体废物

生活垃圾：生活垃圾分类收集置于垃圾桶内，定期由环卫部门清运处理。

一般工业固体废物：主要为废不锈钢边料、废铁料、废铜料、包装废料，此类固体废物外售给物资回收部门回收利用、处理。

危险废物：主要为废机油、废润滑油、废油桶等，经收集后暂存于各产生单位的车间内/外临时暂存点，定期委托相关回收单位回收利用。

4、现场踏勘

深圳市鸿力五金制品有限公司车间铺设水泥混凝土进行防腐防渗，无明显污染腐蚀痕迹，地面无裂缝，无刺激性气味。

三、场地边界 50m 范围内电子产品生产加工企业情况介绍

1、经营范围、主要原辅材料消耗情况

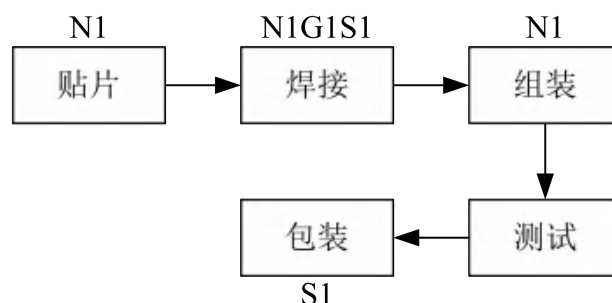
（1）经营范围

本场地内入驻的电子产品生产加工企业主要有深圳市鸿维达科技有限公司和深圳市北迪荣昌电子有限公司，主要从事电子产品的生产加工。

（2）主要原辅材料使用情况

PCB 板、电子元器件、无铅锡线、锡膏等。

2、生产工艺



注：N1-设备噪声；G1-焊锡废气；S1-废包装废料、废锡渣等一般固体废物。

图3.3-4 电子产品生产加工企业主要生产工艺流程及产污节点图

3、可能对土壤环境产生污染的污染物产排情况与防治措施

（1）水污染物

主要来源于各公司职工的办公及日常生产活动时产生的生活污水。生活污水经过三级化粪池预处理后排入市政管网。

（2）大气污染物

主要包括焊接过程中产生的焊锡废气，经车间窗户及通风装置在车间内无组织排放。

（3）固体废物

生活垃圾：生活垃圾分类收集置于垃圾桶内，定期由环卫部门清运处理。

一般工业固体废物：主要为包装废料、废锡渣，此类固体废物外售给物资回收部门回收利用、处理。

4、现场踏勘

场地边界 50m 电子产品生产加工企业车间铺设有环氧树脂地面进行防腐防渗，无明显污染腐蚀痕迹，地面无裂缝，无刺激性气味。

四、深圳市海立德精密机械有限公司情况介绍。

1、经营范围、主要原辅材料消耗情况

（1）经营范围

主要从事塑胶制品、模具、五金制品的生产加工。

（2）主要原辅材料使用情况

不锈钢板、塑胶粒、润滑油等。

2、生产工艺



注：N1-设备噪声；G1-有机废气；G2-粉尘；S1-废不锈钢边料、废包装废料等一般固体废物；S2-废润滑油、废油桶等危险废物。

图3.3-5 深圳市海立德精密机械有限公司主要生产工艺流程及产污节点图

3、可能对土壤环境产生污染的污染物产排情况与防治措施

（1）水污染物

生产废水：主要为注塑过程中产生的冷却水，冷却水经冷却塔循环使用，不外排，因此无生产废水产生与排放。

生活污水：主要来源于各公司职工的办公及日常生产活动时产生的生活污水。生活污水经过三级化粪池预处理后排入市政管网。

（2）大气污染物

主要包切割过程中产生的粉尘，主要为金属颗粒物，因重力沉降在设备周边；注塑过程中产生的有机废气，经收集后引至楼顶经废气净化设施处理达标后排放。

（3）固体废物

生活垃圾：生活垃圾分类收集置于垃圾桶内，定期由环卫部门清运处理。

一般工业固体废物：主要为边角料、废包装废料，此类固体废物外售给物资回收部门回收利用、处理。

危险废物：主要为废润滑油及其包装桶，有机废气处理产生的废活性炭等，经收集后暂存于各产生单位的车间内/外临时暂存点，定期委托相关回收单位回收利用。

4、现场踏勘

深圳市海立德精密机械有限公司车间地面设有硬化混凝土地面，车间内较干净整洁，地面无明显污染痕迹和腐蚀痕迹，无明显异味。

3.4 污染识别结果

3.4.1 污染源分析

一、工业污染源分析：由前述 3.2 至 3.4 节的分析结果可知，本场地的主要污染源为历史入驻的原深圳市宝安区石岩大精试模厂、深圳市举氏精密五金制品有限公司和深圳市德昌宏五金塑胶有限公司生产过程中产生的废切削液、废润滑油等可能对项目场地土壤及地下水产生影响，存在潜在污染；深圳市德昌宏五金塑胶有限公司生产过程中产生的有机废气，也有可能对项目场地土壤及地下水产生影响，存在潜在污染。另外项目周边 50m 范围内入驻的深圳市鸿力五金制品有限公司和深圳市海立德精密机械有限公司产生的废润滑油等可能泄露污染地下水从而对项目场地土壤及地下水产生影响，项目周边 50m 范围内入驻的工业企业生产过程中产生的有机废气等也有可能对项目场地土壤及地下水产生影响，存在潜在污染。

二：其他污染源分析：原宿舍楼前停车场，虽然不涉及洗车及修车，但不排除进出车辆有漏油情况，因此，为保守起见，本次也在原宿舍楼前停车区域进行布点，同时选取石油烃作为其特征污染因子进行监测。另外，原工业厂房和宿舍在拆除过程中，运输车辆和施工设备可能泄露一定的油污，主要污染因子为石油烃。

3.4.2 潜在污染因子

由前述污染识别结果可知，本场地内的潜在污染因子如下：

①重金属：本场地历史入驻的深圳市宝安区石岩大精试模厂、深圳市举氏精密五金制品有限公司和深圳市德昌宏五金塑胶有限公司及项目周边 50m 范围内入驻的深圳市鸿力五金制品有限公司和深圳市海立德精密机械有限公司生产过程中产生的废润滑油、废切削液等可能泄露污染地下水从而对项目场地土壤及地下水产生影响，废润滑油、废切削液可能含有铜、镍、铅等重金属，因此，本次调查将铜、镍、铅列为潜在污染物。

②挥发性有机物：本场地历史入驻的深圳市德昌宏五金塑胶有限公司及项目周边 50m 范围内入驻的深圳市海立德精密机械有限公司生产过程中产生的有机废气可能通过直接沉降、渗透、迁移转化等进入项目场地内，也有可能对项目场

地土壤及地下水产生影响，主要污染因子为非甲烷总烃。因此，本次调查将挥发性有机物列为潜在污染物。

②石油烃：本场地历史入驻的深圳市宝安区石岩大精试模厂、深圳市举氏精密五金制品有限公司和深圳市德昌宏五金塑胶有限公司及项目周边 50m 范围内入驻的深圳市鸿力五金制品有限公司和深圳市海立德精密机械有限公司生产过程中产生的废润滑油、废切削液等可能泄露污染地下水从而对项目场地土壤及地下水产生影响，主要污染因子为石油烃，原宿舍楼前停车场，虽然不涉及洗车及修车，但不排除进出车辆有漏油情况，因此，为保守起见，本次也在原宿舍楼前停车区域进行布点，同时选取石油烃作为其特征污染因子进行监测。另外，原工业厂房和宿舍在拆除过程中，运输车辆和施工设备可能泄露一定的油污，主要污染因子为石油烃。因此，本次将石油烃列为本场地的潜在污染因子。

3.4.3 布点区域

由前述污染源识别结果可知，调查范围面积为 2857.06m²，原均为工业用地。本场地的主要污染源主要集中在原工业区厂房及停车场，本次调查重点关注区域为原涉及工业生产活动的区域和停车场，因此本次调查的布点区域为整个项目用地范围，面积为 2857.06m²。布点区域见图 3.5-1 所示。



注：由于调查范围内原有建筑已拆除，现状影像图已无法看出其原位置，因此该图采用可体现原施工营地范围及其状况的历史影像图作为底图。

图 3.5-1 本场地布点区域示意图

第四章 初步调查方案

4.1 疑似污染区域识别

①本场地位于深圳市饮用水水源准保护区范围内（见图 2.3-1），不存在国家土壤污染重点行业企业，无电镀、制革、线路板印制、危险废物处置等重污染行业。项目场地内历史入驻的企业有深圳市宝安区石岩大精试模厂、深圳市举氏精密五金制品有限公司、深圳市龙峰盛机械制造有限公司、深圳市华诚研磨技术有限公司、深圳市德昌宏五金塑胶有限公司、深圳市宏光达电子有限公司、深圳安臣科技有限公司和深圳艾凡电子有限公司，均未从事过有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、印染、医药制造、铅酸蓄电池制造、废旧电子拆解和危险化学产品生产、储存、使用等生产经营活动，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，不涉及其他生产、贮存、回收和处置有毒有害物质的行业企业。

②本场地内原工业企业未曾发生环境污染事故。

④本场地内原存在的地下管线主要为给水管、生活污水管和电缆线等，不存在工业地下罐槽，不存在工业废水输送管线、集水井、检查井。

⑤本场地内原生产型工业企业产生的一般工业固体废物经分类收集后，交由资源回收单位进行回收处理；产生的危险废物经收集后，定期交有资质的单位拉运处理；此外，本场地周边工业企业或在建工地也未在本场地内堆放或填埋固体废物。因此，本场地历史至今不存在固体废物堆放或填埋的区域；

⑥本场地内原工业企业不涉及使用有毒有害特性的原辅材料，产生的废切削液、废润滑油及其包装物等经收集后，暂存于生产车间内临时暂存点，定期交有资质的单位拉运处理。

⑦本场地及周边 50m 范围内历史存在的工业企业均不属于土壤和地下水重点污染行业企业，所在区域不属于受污染地下水影响的区域。

综上所述，根据《深圳市建设用地土壤污染状况调查与风险评估工作指引（2021 年版）》中疑似污染区域的划分原则，由于调查范围内原工业企业所在工业厂房已拆除，为保守起见，本次将调查范围内原工业厂房从严划为疑似污染区域，面积为 1261m²，分布情况见图 4.1-1 所示。



注：为了清楚体现原工业企业厂区情况，采用历史影像图作为底图标识疑似污染区域。

图 4.1-1 本场地内疑似污染区域分布示意图

4.2 布点方法

4.2.1 土壤布点方法

根据 4.1 节识别结果，本次调查共在场地划分了 1 片疑似污染区域，疑似污染区域的位置和面积见图 4.1-1 所示；除此之外，调查范围内其他区域均为非疑似污染区域。

（1）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）》，地块涉及工业企业生产活动的，面积小于或等于 5000 m²的，土壤点位不少于 3 个；面积大于 5000 m²的，土壤点位不少于 6 个；疑似污染区域每 1600m² 不少于 1 个土壤点位，非疑似污染区域每 6400m² 不少于 1 个土壤点位。

本次调查范围用地面积为 2857.06m²，历史上均为工业用地，共在场地划分了 1 片疑似污染区域，面积约为 1261m²，其他区域均为非疑似污染区域，面积为 1596.06m²，结合指引中“疑似污染区域每 1600m² 不少于 1 个土壤点位，非疑似污染区域每 6400m² 不少于 1 个土壤点位”的要求，调查范围内应至少布设土壤点位 3 个，疑似污染区域应至少布设土壤点位 1 个，非疑似污染区域应至少布设土壤点位 1 个。本次采用专业判断法，共在本场地内疑似污染区域布设了 2 个土壤监测点，监测点均布设在原深圳市举氏精密五金制品有限公司生产车间；另在非疑似污染区域共布设 1 个土壤检测点，监测点布设在原宿舍楼前停车场。场地内共布设 3 个土壤检测点，土壤监测点位布设数量均满足《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）》中的相关要求。

4.1.2 地下水布点方法

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）》，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。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。

本次调查范围用地面积为 2857.06m²，历史上均为工业用地，共在场地划分了 1 片疑似污染区域，面积约为 1261m²，其他区域均为非疑似污染区域，根据

《深圳市建设用地区域土壤污染状况调查与风险评估工作指引（2021年版）》的要求，本次调查范围内应至少布设3个地下水监测点位，其中疑似污染区域应至少布设1个地下水监测点位。

本次采用专业判断法，共在调查范围内布设了3个地下水监测点，其中2个监测点布设在疑似污染区域，监测点均布设在原深圳市举氏精密五金制品有限公司生产车间，地下水布设数量均满足《深圳市建设用地区域土壤污染状况调查与风险评估工作指引（2021年版）》中的相关要求。

4.2 点位布设

4.2.1 土壤点位布设

本次调查点位布设于原深圳市举氏精密五金制品有限公司生产车间和宿舍楼前停车场等区域，均为场地内主要可能存在污染的区域，监测点具有代表性，点位布设情况具体见表4.2-1所示。本次调查点位布设情况见图4.2-1所示。

表4.2-1 土壤监测点位信息表

序号	点位编号	经纬度	位置描述	点位布设依据
1	T1S1	N: 22.692019° E: 113.935813°	原深圳市举氏精密五金制品有限公司生产车间	判断场地内原工业企业生产活动和停车场是否对场地土壤产生影响
2	T2S2	N: 22.691786° E: 113.935887°	原深圳市举氏精密五金制品有限公司生产车间	
3	T3S3	N: 22.691786° E: 113.935887°	宿舍楼前停车场	

4.2.2 地下水点位布设

本次调查结合现场实际情况，在地块内间隔一定距离按三角形分别布设3个地下水监测点，监测点主要布设在原深圳市举氏精密五金制品有限公司生产车间和宿舍楼前停车场等区域，主要分布在本项目区内最有可能产生地下水污染的不同功能区域，同时兼顾地下水的流向判断需求，为项目区内主要潜在污染的不同功能区域，地下水监测点具有代表性。具体监测井布设情况见表4.2-2和图4.2-1所示。

表4.2-2 地下水点位布设表

序号	点位编号	经纬度	位置描述
1	T1S1	N: 22.692019° E: 113.935813°	原深圳市举氏精密五金制品有限公司生产车间
2	T2S2	N: 22.691786° E: 113.935887°	原深圳市举氏精密五金制品有限公司生产车间
3	T3S3	N: 22.691786° E: 113.935887°	宿舍楼前停车场



图 4.2-1 本场地土壤和地下水监测布点图（历史影像图）

4.3 样品采集

4.3.1 土孔钻探

本次钻探委托深圳市中创联环保科技有限公司进行，钻孔单位于 2022 年 8 月 23 日进行了现场土孔钻探，钻孔过程采用 XY-1A 冲击式钻机钻进，钻孔内径为 110mm，钻孔过程采用干式作业，未加水，主要作业过程具体如下：

（1）进场后，清理钻探作业面，架设钻机，设立警示牌，于告示板上填写项目名称、钻孔编号等信息。

（2）破开硬化层后，采用机械钻机进行无水钻进方法取土样，钻孔过程保证土壤不受外界污染，土壤钻井深度直至达到地下水初见水位以下。

（3）用手轻轻敲出土壤芯样，按揭露顺序摆放整齐。

（5）两次钻探之间，对钻探设备和取样装置进行清洗。

（6）记录各采样点坐标。

（7）针对每个采样点填写钻孔记录表，对钻孔过程和岩芯拍照记录，同时记录土壤的气味、污染痕迹、采样深度等。

本次土孔钻探深度为 6.0m~7.0m，土孔钻探及土壤样品采集工作记录附件 3。

根据现场钻孔情况可知，本次土壤点位饱和带土壤未见明显污染，钻孔深度在地下水初见水位以下 2m 以上，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“钻孔深度应达到了地下水初见水位以下 2m 以上，如饱和带土壤存在污染，钻孔深度应直至未受污染的深度为止”的要求。

4.3.2 地下水监测井建设

本次调查同步在 T1S1、T2S2、T3S3 等 3 个土壤钻孔点建立简易单管单孔监测井作为临时浅层地下水调查监测井。本项目建井工作由钻孔单位完成，建井时间为 2022 年 8 月 23 日（见表 4.3-1），建井过程如下：

（1）水井钻孔，直接利用原土壤采样行建井。

（2）掏洗。钻孔达到设定深度后，进行钻孔掏洗，以清除钻孔内的泥浆和钻屑，静置 2~3h，准备下管。

（3）下管。下管前校正孔深、确定下管深度、滤管长度安装位置后，装入井管。井管由井壁管、滤管和沉淀管三部分组成，井壁管位于滤管上，滤管下为

沉淀管。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。本项目井管直径为 63mm。

（4）填料。地下水监测井填料从下至上依次为滤料层、止水层、回填层。

1）滤料填充。逐渐倒入 1-2mm 石英砂作为监测井的滤层，砂滤层填充至全滤管上 50mm，滤水段透水性能良好，滤水材料对地下水水质无污染。

2）止水填充。从滤料层往上填充，倒入止水材料膨润土，在倒入膨润土过程中，每 10cm 向钻孔中均匀注入少量的清洁水，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结。

3）回填。该层位于止水层之上至监测井顶部，采用水泥浆回填，以防止地表水渗入。

（5）制作井保护。

（6）做好井标记。

（7）做好建井记录。

本次调查地下水监测井建井记录见附件 4-2，地下水建井信息见表 4.3-1 所示。其中本次地下水监测井钻孔直径为 110mm，井管内径为 52mm，钻孔直径大于井管外壁，符合《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南》（试行）要求的“井管的内径要求不小于 50mm，以能够满足洗井和取水要求的口径为准”的要求。

表 4.3-1 建井信息统计一览表

项目点位	T1S1	T2S2	T3S3
坐标	N: 22.692019° E: 113.935813°	N: 22.691786° E: 113.935887°	N: 22.691786° E: 113.935887°
建井时间	2022.8.23	2022.8.23	2022.8.23
钻孔深度(m)	6.0	7.0	7.0
井深(m)	6.0	7.0	7.0
井口离地面高度 (m)	0	0	0
井管总长 (m)	6.0	7.0	7.0
钻孔直径(mm)	110	110	110
井管材料	PVC 管	PVC 管	PVC 管
井管内径(mm)	52	52	52
滤管长度 (m)	4.0	5.1	5.4
沉淀管长度 (m)	0.5	0.5	0.5
滤料	1-2mm 石英砂	1-2mm 石英砂	1-2mm 石英砂
止水材料	膨润土	膨润土	膨润土

4.3.3 土壤样品采集

1、土壤样品采样过程概述

深圳市华太检测有限公司于 2022 年 8 月 23 日在每个监测点钻孔完成后进行土壤采样。

钻探设备将土取出后，使用便携式有机挥发性气体检测仪（TY2000-D）对土壤 VOCs 进行快速检测，用采样铲取土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积占 1/2 自封袋体积，取样后，自封袋置于背光处，避免阳光直晒，取样后在 30 分钟内完成快速检测。检测时，将土样揉碎，放置 10 分钟后摇晃自封袋约 30 秒，静置 2 分钟后将 PID 探头放自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，记录最高读数，筛选出 VOCs 含量最高的位置进行采样。土壤 VOCs 样品采集和保存严格按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019），地块 VOCs 样品采集高含量和低含量双份样品。高含量样品在 40 ml 土壤棕色样品瓶中预先加入 5 ml 甲醇（农药残留分析纯级），以能够使土壤样品全部浸没于甲醇中的用量为准，实验室称重（精确到 0.01 g）后，带到现场。采集约 5 g 土壤样品，立即转移至土壤样品瓶中。土壤样品转移至土壤样品瓶过程中应避免瓶中的甲醇溅出；低含量样品采集不少 5g 的土壤样品加入无甲醇的 40mL 棕色样品瓶内，密封贴好标签，冷藏保存。

采集重金属样品之前，采用便携式 X 射线荧光光谱分析仪（Niton XL 2600）对土壤样品重金属进行快速检测，用采样铲土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积占 1/2 自封袋体积，取样后，自封袋置于背光处，避免阳光直晒，取样后在 30 分钟内完成快速检测。检测时，将土样揉碎，放置 10 分钟后摇晃自封袋约 30 秒，静置 2 分钟后将 XRF 探头放自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，记录最高读数，筛选出重金属含量最高的位置进行采样。采集重金属样品时（汞除外），用木铲将土样转移至聚乙烯自封袋中。

采集半挥发性有机物、砷、汞、六价铬和石油烃（C₁₀~C₄₀）的土壤样品时，将土壤转移至棕色广口瓶并装满填实。

土壤样品采集后交由调查单位进行二次编码，待二次编码完成后立即放到车载冰箱中，保证车载冰箱内样品的温度 4℃ 左右。

土孔钻探及土壤样品采集工作记录附件 3。

2、土壤采样工作量

本次调查共布设土壤监测点3个，每个监测点均分3层，分别在表层土、下层土和饱和带土进行采样，合计共采集土壤样品13个。同时于T1S1和T3S3监测点的饱和带各采集1个现场密码平行样，共采集2个现场密码平行样；此外，土壤采样过程，分别设置了1个运输空白样和1个全程序空白样。

2022年8月23日，检测单位采集完土壤样品后贴上其单位的样品编码并做好原始采样记录表后检测单位将样品在采样当天于项目场地采样现场交给调查单位技术人员张雷进行二次编码，二次编码技术人员将采样单位的原始编码撕毁并贴上按照二次编码规则编好的二次编码（包括样品现场密码平行样），二次编码过程检测单位技术人员均回避，因此检测单位全程无法知晓原始编码和二次编码对应关系，同时调查单位技术人员填写二次编码对应表，二次编码对应表在样品流转、制备及分析测试等全过程均由深圳市鹏泰建筑科技有限公司保管。

样品由采样单位采样完成并编码记录后，现场交由调查单位进行二次编码，并将每天所采集的样品作为一个批次送回实验室分析。

每个监测点位均分3层，分别在表层土、下层土和饱和带土进行采样，表层土样采样位置均在地面至其以下0.5m范围内，下层土样采样位置均在初见水位以上，饱和带土样采样位置均在初见水位以下（见表4.3-2），符合《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南》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）》的要求，具有合理性。此外，采样过程中每个点位的分层采样深度按土壤分层进行划分，尽量采集快筛浓度最高的区域和土壤颜色异常的土壤区段，以保证采集具有代表性的土壤样品。

表4.3-2 土壤采样工作量清单

点位编号	经纬度	钻探深度(米)	初见水位(米)	采样时间	土壤样品采样编号	二次密码编号	采样点深度(米)		硬化层厚度	检测指标	样品份数	备注
T1S1	N: 22.692019° E: 113.935813°	6.0	2.00	2022.08.23	HTR2022-0002 3-013	PTTR20220 823010	表层样	0~0.4	0	重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	8	/
					HTR2022-0002 3-014	PTTR20220 823017	下层样	1.0~1.4			8	/
					HTR2022-0002 3-015	PTTR20220 823016	饱和带样	2.1~2.5			8	/
					HTR2022-0002 3-016	PTTR20220 823014	饱和带样	3.5~4.0			8	/
					HTR2022-0002 3-017	PTTR20220 823015	饱和带样	3.5~4.0			8	平行样
T2S2	N: 22.691786° E: 113.935887°	7.0	3.0	2022.08.23	HTR2022-0002 3-009	PTTR20220 823012	表层样	0~0.4	0	重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	8	/
					HTR2022-0002 3-010	PTTR20220 823011	下层样	1.6~2.0			8	/
					HTR2022-0002 3-011	PTTR20220 823009	下层样	2.5~2.9			8	/
					HTR2022-0002 3-012	PTTR20220 823013	饱和带样	4.0~4.4			8	/
T3S3	N: 22.691570° E: 113.935635°	7.0	2.9	2022.08.23	HTR2022-0002 3-001	PTTR20220 823008	表层样	0~0.5	0	重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	8	/
					HTR2022-0002 3-002	PTTR20220 823003	下层样	1.0~1.5			8	/
					HTR2022-0002 3-003	PTTR20220 823005	下层样	2.0~2.4			8	/
					HTR2022-0002 3-004	PTTR20220 823001	饱和带样	3.4~4.0			8	/
					HTR2022-0002 3-005	PTTR20220 823006	饱和带样	3.4~4.0			8	平行样
					HTR2022-0002	PTTR20220	饱和带样	5.8~6.0			8	/

轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目土壤污染状况初步调查报告

点位 编号	经纬度	钻探深度 (米)	初见水位 (米)	采样时间	土壤样品采样 编号	二次密码编 号	采样点深度 (米)		硬化层 厚度	检测指标	样品 份数	备注
					3-006	823002						
——	——	——	——	2022.08. 23	HTR2022-0002 3-007	PTTR20220 823004	——	——	——	重金属、挥发性 有机物、半挥发 性有机物、石油 烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	8	全程序 空白样
——	——	——	——	2022.08. 23	HTR2022-0002 3-008	PTTR20220 823007	——	——	——		8	运输空 白样

注：本场地采样点所在位置均无硬化层，土壤采样深度及地下水位埋深均从地面起算。

4.3.4 地下水样品采集

1、地下水监测井洗井及采样

（1）洗井

本项目地下水洗井分两次进行，即建井后的洗井和采样前的洗井，建井后的洗井水质基本上达到水清砂净，同时 pH 值、电导率、浊度、水温等监测参数值达到稳定，即浊度等参数测试结果连续三次浮动在 $\pm 10\%$ 以内，或浊度小于 50 个浊度单位（NTU）。取样前的洗井在第一次洗井 24 小时后开始，洗出的水量要达到井中储水体积的三倍之上，同时要求 pH 值、电导率、氧化还原电位、溶解氧、浊度、水温等水质参数值稳定，洗出的水量不高于井中储水体积的五倍。

本项目洗井工作由监测单位深圳市华太检测有限公司完成，监测单位于 2021 年 8 月 29 日在建井完成 24 小时以上后，即井内的填料得到充分稳定后，对 3 个地下水监测井进行了第一次洗井作业（监测井成井洗井）；于 2022 年 9 月 1 日在监测井成井洗井 48 小时以上后进行采样前洗井。

（2）采样

深圳市华太检测有限公司于 2022 年 9 月 1 日在采样前洗井后 2 小时内进行地下水的采样

本项目地下水样采集使用一次性贝勒管，一井一管，一井一根提水用的尼龙绳。取水位置为井中储水的中部。装样前，容器先用井水荡洗 2~3 次，按要求使用不同的容器装满水样不留气泡，加入固定剂，密封保存。其中，由于本项目地下水采样过程中，经采样前洗井后，地下水仍呈微浊状态，因此对于重金属样品，采样单位在采样现场使用 $0.45\mu\text{m}$ 滤膜对水样进行过滤后再装瓶并加酸处理。

地下水监测井洗井及样品采集工作记录见附件4，地下水洗井及采样情况统计见表4.3-3所示。

表 4.3-3 地下水洗井及采样情况统计一览表

项目点位	T1S1	T3S2	T5S3
坐标	N: 22.692019° E: 113.935813°	N: 22.691786° E: 113.935887°	N: 22.691570° E: 113.935635°
建井时间	2022.8.23	2022.8.23	2022.8.23
成井洗井时间	2022.08.29 11:10~12:46	2022.08.29 9:20~10:58	2022.08.29 14:25~16:19
成井洗井设备	贝勒管	贝勒管	贝勒管

轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目土壤污染状况初步调查报告

项目点位		T1S1	T3S2	T5S3
采样前洗井时间		2022.09.01 14:18~15:55	2022.09.01 9:15~11:01	2022.09.01 16:43~18:33
采样前洗井设备		贝勒管	贝勒管	贝勒管
地下水采样时间		2022.09.01 16:12	2022.09.01 11:20	2022.09.01 18:50
采样设备		贝勒管	贝勒管	贝勒管
采样深度		水位以下 0.5m	水位以下 0.5m	水位以下 0.5m
采样时 水质参 数	稳定水位 埋深（m）	2.4	1.9	1.7
	水温（℃）	28.1	29.4	29.3
地下水样品状态描述		微黄、浊、无异味、 无浮油	浅灰、浊、无异味、 无浮油	微黄、浊、无异味、 无浮油

2、地下水采样工作量

本次共采集地下水样品3个，并于T2S2监测点采集1个现场密码平行样，同时分别设置1个运输空白样、1个设备清洗空白样和1个全程序空白样。样品由采样单位采样完成并编码记录后，现场交由二次编码单位进行二次编码，并将当天所采集的样品作为一个批次送回实验室分析。

表4.3-4 地下水采样工作量清单

点位编号	经纬度	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
T1S1	N: 22.785913° E: 113.862843°	HSZ2022-00080-005	PTDXS20220901001	2.0	6.0	2.4	57.82	/
T2S2	N: 22.691786° E: 113.935887°	HSZ2022-00080-001	PTDXS20220901003	3.0	7.0	1.9	57.21	/
		HSZ2022-00080-002	PTDXS20220901005					平行样
T3S3	N: 22.691570° E: 113.935635°	HSZ2022-00088-006	PTDXS20220901004	2.9	7.0	1.6	56.45	/
——	——	HSZ2022-00080-003	PTDXS20220901002	——	——	——	——	全程序空白
——	——	HSZ2022-00080-004	PTDXS20220901006	——	——	——	——	运输空白
——	——	HSZ2022-00080-007	PTDXS20220901007	——	——	——	——	设备清洗空白

4.4 样品的流转与保存

4.4.1 样品保存

样品采集后，针对不同检测项目选择不同样品保存方式，土壤样品的保存主要按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《土壤和沉积物 石油烃（C₁₀-C₄₀）的测定 气相色谱法》（HJ 1021-2019）、《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ 1082-2019）等相关规定执行。

地下水挥发性有机物、半挥发性有机物按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）附录 A 中要求执行，重金属样品的保存严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）中的相关要求执行，石油烃（C₁₀-C₄₀）样品严格按照《水质 可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）的测定 气相色谱法》（HJ 894-2017）中的相关规定执行。

1、现场暂存

现场暂存、采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻的蓝冰，样品采集后应立即存放至保温箱内，保证样品在 4℃ 低温保存。如样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在 4℃ 下低温保存。

2、样品流转保存

由专人将样品从现场送往实验室，在送到实验室的流转过程中，样品须保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，4℃ 低温保存流转，且严防样品的损失、混淆和沾污，并在样品的有效保存时间内完成分析测试工作。

3、实验室保存

到达实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单进行核对，并在样品流转单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中。

4、土壤样品的保存

样品采集后，针对不同检测项目选择不同样品保存方式，土壤样品的保存主要按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《土壤和沉积物 石油烃（C₁₀-C₄₀）的测定 气相色谱法》（HJ 1021-2019）、《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ 1082-2019）等相关规定执行，土壤样品具体保存方式见表 4.4-1。

表 4.4-1 土壤新鲜样品保存方式

检测项目	容器材质	温度 (℃)	可保存时间 (d)	保存依据	备注
汞	棕色玻璃瓶	<4	28	HJ/T 166-2004	/
砷	棕色玻璃瓶	<4	180	HJ/T 166-2004	/
六价铬	棕色玻璃瓶	<4	30	HJ 1082-2019	/
金属（汞、砷 和六价铬除 外）	聚乙烯自封 袋	<4	180	HJ/T 166-2004	/
挥发性有机 物	40ml 棕色 玻璃吹扫瓶	<4	7	HJ/T 166-2004	高含量：采集约 5g 样 品于吹扫瓶中
					低含量：采集不少于 5g 样品于吹扫瓶中
半挥发性有 机物	棕色玻璃瓶	<4	10		采样瓶装满装实并密 封、避 光保存
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	250mL 棕色 玻璃瓶	<4	14（萃取前） 40（萃取后）	HJ 1021-2019	密封，避光冷藏保存

5、地下水样品保存

地下水挥发性有机物和半挥发性有机物样品按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）附录 A 中要求执行，重金属样品的保存严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）中的相关要求执行，石油烃（C₁₀-C₄₀）样品严格按照《水质 可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）的测定 气相色谱法》（HJ 894-2017）中的相关规定执行。地下水样品具体保存方式见表 4.4-2。

表 4.4-2 地下水样品保存方式

测试项目	固定剂	容器材质	温度(℃)	可保存时间 (d)	保存依据	备注
铜	1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	聚乙烯瓶	<4℃冷 藏	14	HJ 164-2020	/
汞	1L 水样中加浓 HCl 10mL	聚乙烯瓶	<4℃冷 藏	14		/
砷	1L 水样中加浓	聚乙烯瓶	<4℃冷	14		/

轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目土壤污染状况初步调查报告

	HCl 10mL		藏			
镉	1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	聚乙烯瓶	< 4℃ 冷藏	14		/
铅	1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	聚乙烯瓶	< 4℃ 冷藏	14		/
镍	1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	聚乙烯瓶	< 4℃ 冷藏	14		/
六价铬	NaOH, pH =8~9	聚乙烯瓶	< 4℃ 冷藏	1		/
挥发性有机物	加酸, pH < 2	40mL 棕色玻璃吹扫瓶	< 4℃ 冷藏	14	GB/T 14848-2017	水样充满容器至溢流并密封保存
半挥发性有机物	原样	棕色玻璃瓶	< 4℃ 冷藏	7（提取）, 40		水样充满容器至溢流并密封保存
可萃取性石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	加 1+1 盐酸, pH≤2	棕色玻璃瓶	< 4℃ 保存	14（萃取）, 40	HJ 894-2017	/

4.4.2 样品流转

项目样品在运输时有押运人员押运，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。同一采样点的样品瓶装在同一箱内，与采样记录逐件核对，装箱时用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。有盖的样品箱贴有“切勿倒置”等明显标志。土壤样品针对不同检测项目选择不同的样品保存容器，重金属（汞除外）用聚乙烯自封袋瓶收集；重金属汞采用棕色广口瓶收集；挥发性有机物采用非扰动器采集样品于装有10mL甲醇的棕色吹捕扫集瓶中，采样瓶装实装满并密封；半挥发性有机物采用棕色广口瓶收集，采样瓶装实装满并密封。将二次编码样品收集后放置于车载冰箱冷藏保存，温度低于4℃。将样品尽快送到实验室分析，避免采样设备及外部环境等因素污染样品。运输和保存过程采取必要措施避免污染物在环境中扩散。避免样品被错误放置、混淆及保存过期。

本项目的样品流转单详见附件 5。

4.4.3 实验室样品保存与原始数据管理

检测单位已对土壤样品进行留样保存，其中土壤无机样品保留量 20 g，拟至少保留 3 年；有机分析取用后的提取液应至少保留半年，土壤样品保存满足国家长期留样的技术要求。

此外，检测单位已将样品检测的原始数据（含电子数据）整理存档，检测数据拟进行至少 20 年的保存。

4.5 样品分析检测

4.5.1 检测指标

本场地历史入驻工业企业均不属于《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）》中的特定行业。根据3.5.2潜在污染因子识别结果，场地内企业的主要潜在污染因子为重金属、挥发性有机物和石油烃，因此，本次调查选取《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）》中其他行业的45项土壤必测项目，同时选取石油烃（C₁₀~C₄₀）进行监测，合计46项土壤监测因子。地下水选取《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）》中其他行业的32项必测项目，同时选取石油烃（C₁₀~C₄₀）进行监测，合计33项地下水监测因子。具体监测因子见表4.5-1所示。

表4.5-1 土壤检测指标一览表

监测介质	行业类型	类别	具体指标	测项数
土壤	其他行业	必测项目		
		重金属	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	7
		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	27
		半挥发性有机物	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡	11
		选测项目		
地下	其他	石油烃	C ₁₀ ~C ₄₀	1
		必测项目		

监测介质	行业类型	类别	具体指标	测项数
水	行业	重金属	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	7
		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	22
		半挥发性有机物	苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、萘	3
		选测项目		
		石油烃	C ₁₀ ~C ₄₀	1

4.5.2 检测实验室的确定

本次监测的46项土壤监测因子和33项地下水监测因子的监测工作均由深圳市华太检测有限公司完成，深圳市华太检测有限公司是已经取得检验检测机构资质认定证书的检测单位。本次所选取的检测指标均在深圳市华太检测有限公司的计量认证资质能力表范围内（见附件2）。

表4.5-2 检测实验室能力一览表

类别	检测实验室	所承担的测试项目	总承担测试项目项数	占测试项目总数比例
土壤	深圳市华太检测有限公司	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-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；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（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	46 项	100%
地下水	深圳市华太检测有限公司	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；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、	33 项	100%

类别	检测实验室	所承担的测试项目	总承担测试项目项数	占测试项目总数比例
		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；苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、蔡；石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）		

4.5.3 检测方法

本项目初步调查土壤和地下水采样及分析工作由深圳市华太检测有限公司完成，分析方法优先采用国家标准方法、行业标准方法，所有监测因子的监测方法均在深圳市华太检测有限公司的计量认证资质能力表范围内。

表4.5-3 地下水检测方法一览表

检测项目	检测方法	检测仪器/编号	检出限	单位
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	火焰原子吸收光谱仪 Varian 240FS /HTT-YQ(H)-053	0.01	mg/L
镍	《水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11912-1989	火焰原子吸收光谱仪 Varian 240FS /HTT-YQ(H)-053	0.05	mg/L
铅	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 石墨炉原子吸收法（B） 3.4.16(5)	石墨原子吸收光谱仪 Varian 220Z /HTT-YQ(H)-007	0.00005	mg/L
镉	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 石墨炉原子吸收法测定 镉、铜和铅（B） 3.4.7(4)	石墨原子吸收光谱仪 Varian 220Z /HTT-YQ(H)-007	0.00002	mg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 AFS-12002 /HTT-YQ（H）-001	0.00004	mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 AFS-12002 /HTT-YQ（H）-001	0.0003	mg/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	可见分光光度计 721G /HTT-YQ（J）-128	0.004	mg/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 PE Clarus 600-600T /HTT-YQ（H）-002	1.5	μg/L

轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目土壤污染状况初步调查报告

检测项目	检测方法	检测仪器/编号	检出限	单位
1,1-二氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus 600-600T /HTT-YQ (H) -002	1.2	μg/L
二氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus 600-600T /HTT-YQ (H) -002	1.0	μg/L
反式-1,2-二氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus 600-600T /HTT-YQ (H) -002	1.1	μg/L
顺式-1,2-二氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus 600-600T /HTT-YQ (H) -002	1.2	μg/L
氯仿	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus 600-600T /HTT-YQ (H) -002	1.4	μg/L
1,1,1-三氯乙烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus 600-600T /HTT-YQ (H) -002	1.4	μg/L
四氯化碳	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus 600-600T /HTT-YQ (H) -002	1.5	μg/L
苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus 600-600T /HTT-YQ (H) -002	1.4	μg/L
1,2-二氯乙烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus 600-600T /HTT-YQ (H) -002	1.4	μg/L
三氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus 600-600T /HTT-YQ (H) -002	1.2	μg/L
1,2-二氯丙烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus 600-600T /HTT-YQ (H) -002	1.2	μg/L
甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus 600-600T /HTT-YQ (H) -002	1.4	μg/L
1,1,2-三氯乙烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus 600-600T /HTT-YQ (H) -002	1.5	μg/L
四氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus 600-600T /HTT-YQ (H) -002	1.2	μg/L

轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目土壤污染状况初步调查报告

检测项目	检测方法	检测仪器/编号	检出限	单位
氯苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus 600-600T /HTT-YQ (H) -002	1.0	μg/L
乙苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus 600-600T /HTT-YQ (H) -002	0.8	μg/L
间、对-二甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus 600-600T /HTT-YQ (H) -002	2.2	μg/L
邻-二甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus 600-600T /HTT-YQ (H) -002	1.4	μg/L
苯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus 600-600T /HTT-YQ (H) -002	0.6	μg/L
1,4-二氯苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus 600-600T /HTT-YQ (H) -002	0.8	μg/L
1,2-二氯苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 PE Clarus 600-600T /HTT-YQ (H) -002	0.8	μg/L
萘	《水质 多环芳烃的测定 液相色谱法》HJ 478-2009	液相色谱仪 LC-UV600 /HTT-YQ (H) -098	0.012	μg/L
苯并（b）荧蒽	《水质 多环芳烃的测定 液相色谱法》HJ 478-2009	液相色谱仪 LC-UV600 /HTT-YQ (H) -098	0.004	μg/L
苯并（a）芘	《水质 多环芳烃的测定 液相色谱法》HJ 478-2009	液相色谱仪 LC-UV600 /HTT-YQ (H) -098	0.004	μg/L
可萃取性石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	《水质 可萃取性石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）的测定 气相色谱法》HJ 894-2017	气相色谱仪 9790 II / HTT-YQ(H)-113	0.01	mg/L

表4.5-4 土壤检测方法一览表

检测项目	分析方法（含标准编号）	检测限	是否属于 GB36600-2018 中明确的分析方法	备注
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	☒ 是 ☐ 否	/
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	☒ 是 ☐ 否	/

轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目土壤污染状况初步调查报告

铅	《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	0.1mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
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	☒ 是 ☐ 否	/
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	☒ 是 ☐ 否	/
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	☒ 是 ☐ 否	/
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	0.5mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0010mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0010mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0010mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0015mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
反式-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0014mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
顺式-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0013mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0011mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0013mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物	0.0013mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/

轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目土壤污染状况初步调查报告

	的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011			
苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0019mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0013mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0011mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0013mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0014mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
间、对-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
邻-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0011mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/

轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目土壤污染状况初步调查报告

1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0015mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0015mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
2-氯苯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.06mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
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	☒ 是 ☐ 否	/
萘	《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	☒ 是 ☐ 否	/
苯并（a）蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
苯并（b）荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.2mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
苯并（k）荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
苯并（a）芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
茚并（1,2,3-cd）芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
二苯并（ah）蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/
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	6mg/kg	☒ 是 ☐ 否	/

轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目土壤污染状况初步调查报告

	法》HJ 1021-2019			
--	----------------	--	--	--

第五章 初步调查结果与分析

5.1 污染物风险筛选值

5.1.1 土壤污染物风险筛选值

调查范围规划为二类居住用地+文体设施用地+商业用地的混合用地，因主要以二类居住用地等一类用地为主，因此其上的土壤监测点位从严执行第一类用地土壤风险评价筛选值。因此，本场地内各土壤污染物执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值。

表 5.1-1 场地土壤环境风险评价筛选值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第一类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	20
2	镉	7440-43-9	20
3	铬（六价）	18540-29-9	3
4	铜	7440-50-8	2000
5	铅	7439-92-1	400
6	汞	7439-97-6	8
7	镍	7440-02-0	150
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	0.9
9	氯仿	67-66-3	0.3
10	氯甲烷	74-87-3	12
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10
16	二氯甲烷	1975/9/2	94
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6
20	四氯乙烯	127-18-4	11
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6
23	三氯乙烯	1979/1/6	0.7

轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目土壤污染状况初步调查报告

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第一类用地
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05
25	氯乙烯	1975/1/4	0.12
26	苯	71-43-2	1
27	甲苯	108-88-3	1200
28	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163
29	邻二甲苯	95-47-6	222
30	氯苯	108-90-7	68
31	1,2-二氯苯	95-50-1	560
32	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6
33	乙苯	100-41-4	7.2
34	苯乙烯	100-42-5	1290
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	34
36	苯胺	62-53-3	92
37	2-氯酚	95-57-8	250
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55
42	蒽	218-01-9	490
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5
45	蔡	91-20-3	25
石油烃类			
46	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	——	826

5.1.2 地下水污染物风险筛选值

根据《广东省地下水功能区划》，项目所在区域浅层地下水属于“珠江三角洲深圳分散式开发利用区”，但本场地历史至今未建设地下水饮用水井等；且根据《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2018]424 号），本场地位于深圳市饮用水水源准保护区范围内，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）》，地下水污染物风险筛选值主要采用《地下水质量标准》（GB/T 14848）中Ⅲ类标准值。石油烃（C₁₀~C₄₀）参照执行上海市生态环境局关于印发《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

轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目土壤污染状况初步调查报告

作的补充规定（试行）》的通知（沪环土[2020]62 号）中石油烃（C₁₀~C₄₀）的第一类用地筛选值。

表 5.1-2 地下水评价筛选值

分类项目		筛选值	单位
重金属类	砷	0.01	mg/L
	镉	0.005	mg/L
	六价铬	0.05	mg/L
	铜	1.00	mg/L
	铅	0.01	mg/L
	汞	0.001	mg/L
	镍	0.02	mg/L
挥发性有机物	四氯化碳	2.0	μg/L
	氯仿	60	μg/L
	1,2-二氯乙烷	30.0	μg/L
	1,1-二氯乙烯	30.0	μg/L
	顺-1,2-二氯乙烯	1,2-二氯乙烯总量不超过 50.0	μg/L
	反-1,2-二氯乙烯		μg/L
	二氯甲烷	20	μg/L
	1,2-二氯丙烷	5.0	μg/L
	四氯乙烯	40.0	μg/L
	1,1,1-三氯乙烷	2000	μg/L
	1,1,2-三氯乙烷	5.0	μg/L
	三氯乙烯	70.0	μg/L
	氯乙烯	5.0	μg/L
	苯	10.0	μg/L
	氯苯	300	μg/L
	1,2-二氯苯	1000	μg/L
	1,4-二氯苯	300	μg/L
	乙苯	300	μg/L
	苯乙烯	20.0	μg/L
	甲苯	700	μg/L
	间二甲苯+对二甲苯	二甲苯总量不超过 500	μg/L
	邻二甲苯		μg/L
半挥发性有机物	苯并[a]芘	0.01	μg/L
	苯并[b]荧蒽	4.0	μg/L
	萘	100	μg/L
石油烃类	*石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	0.6	mg/L

注：*石油烃（C₁₀~C₄₀）参照《上海市建设用土地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控和修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定》（试行）（沪环土[2020] 62 号）C₁₀~C₄₀ 第一类用地筛选值（0.6mg/L）执行。

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

各土壤监测点的监测结果见表5.2-1和附件6所示。

（2）结果分析

①**重金属**：本项目内3个土壤监测点位中，除了六价铬均未检出外，其他重金属监测因子均有检出，检出浓度均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。

②**挥发性有机物**：本项目内3个土壤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**：本项目内3个土壤监测点位的半挥发性有机物监测因子均未检出。

④**石油烃（C₁₀~C₄₀）**：本项目内3个土壤监测点位中的石油烃（C₁₀~C₄₀）均有检出，检出浓度为（6~132）mg/kg，检出浓度均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。

表5.2-1 土壤监测结果一览表

检测项目		T1S1					T2S2				T3S3						筛选值	达标情况	单位
		0~0.4m	1.0~1.4m	2.1~2.5m	3.5~4.0m	3.5~4.0m	0~0.4m	1.6~2.0m	2.5~2.9m	4.0~4.4m	0~0.5m	1.0~1.5m	2.0~2.4m	3.4~4.0m	3.4~4.0m	5.8~6.0m			
检测单位	样品编码	HTR2022-00023-013	HTR2022-00023-014	HTR2022-00023-015	HTR2022-00023-016	HTR2022-00023-017	HTR2022-00023-009	HTR2022-00023-010	HTR2022-00023-011	HTR2022-00023-012	HTR2022-00023-001	HTR2022-00023-002	HTR2022-00023-003	HTR2022-00023-004	HTR2022-00023-005	HTR2022-00023-006			
第三方二次编码		PTTR20220823010	PTTR20220823017	PTTR20220823016	PTTR20220823014	PTTR20220823015	PTTR20220823012	PTTR20220823011	PTTR20220823009	PTTR20220823013	PTTR20220823008	PTTR20220823003	PTTR20220823005	PTTR20220823011	PTTR20220823006	PTTR20220823002			
重金属类	铜	8	14	2	5	4	16	ND	4	9	14	11	8	ND	4	2	2000	达标	mg/kg
	镍	3	ND	7	5	6	4	ND	4	ND	ND	ND	ND	ND	3	ND	150	达标	mg/kg
	铅	47	46	22	41	37	63	37	36	35	83	50	69	37	66	46	400	达标	mg/kg
	镉	0.13	0.17	0.09	0.05	0.05	0.19	0.04	0.06	0.21	0.16	0.11	0.06	0.04	0.03	0.04	20	达标	mg/kg
	汞	0.059	0.134	0.057	0.052	0.051	0.066	0.038	0.063	0.062	0.023	0.016	0.026	0.038	0.058	0.048	8	达标	mg/kg
	砷	3.80	9.28	3.95	5.11	5.39	4.72	0.71	5.25	1.52	2.88	2.61	1.02	0.71	2.95	0.79	20	达标	mg/kg
	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3	达标	mg/kg
半挥发性有机物	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	34	达标	mg/kg
	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	92	达标	mg/kg
	2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	250	达标	mg/kg
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.5	达标	mg/kg
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.55	达标	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.5	达标	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	55	达标	mg/kg
	蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	490	达标	mg/kg
	二苯并[ah]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.55	达标	mg/kg

挥发性有机物	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.5	达标	mg/kg
	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	25	达标	mg/kg
	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	达标	mg/kg
	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.12	达标	mg/kg
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	达标	mg/kg
	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	94	达标	mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	达标	mg/kg
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3	达标	mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	达标	mg/kg
	三氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3	达标	mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	701	达标	mg/kg
	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	达标	mg/kg
	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	达标	mg/kg
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.52	达标	mg/kg
	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7	达标	mg/kg
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	达标	mg/kg
	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	达标	mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6	mg/kg	达标

四氯 乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11	达 标	mg/ kg
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	68	达 标	mg/ kg
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.2	达 标	mg/ kg
1,1,1,2- 四氯 乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.6	达 标	mg/ kg
对/间- 二甲 苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	163	达 标	mg/ kg
邻-二 甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	222	达 标	mg/ kg
苯乙 烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	达 标	mg/ kg
1,1,2,2- 四氯 乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.6	达 标	mg/ kg
1,2,3- 三氯 丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	达 标	mg/ kg
1, 4- 二氯 苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.6	达 标	mg/ kg
1,2-二 氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	达 标	mg/ kg
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	87	132	ND	ND	ND	17	37	7	6	20	ND	41	37	14	28	826	达 标	mg/ kg	

各有检出因子的检测结果评价见表5.2-2所示。

表5.2-2 土壤样品检测结果评价表（有检出因子）

检测因子	检测样品数 (个)	检出样品数 (个)	最小值 (mg/kg)	最大值 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)	超标个数 (个)	超标率 (%)
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	13	11	ND	132	826	0	0
砷	13	13	0.71	9.28	20	0	0
镉	13	13	0.03	0.21	20	0	0
铜	13	11	ND	16	2000	0	0
铅	13	13	22	83	400	0	0
汞	13	13	0.016	0.134	8	0	0
镍	13	7	ND	7	150	0	0

注：本表仅对有检出因子进行统计，其他监测因子均未检出。

5.2.2 地下水调查监测结果与分析

（1）监测结果

本项目地下水监测结果详见表 5.2-3 和附件 7。

（2）结果分析

由监测结果可以看出：

①**重金属**：项目区内3个地下水监测点位中，除砷在T1S1有检出外，其他重金属监测因子均未检出，砷检出浓度为0.0033mg/L，低于《地下水质量标准》（GBT14848-2017）III类标准限值。

②**挥发性有机物**：项目区内3个地下水监测点位中，挥发性有机物监测因子均未检出。

③**半挥发性有机物**：项目区内3个地下水监测点位中，除萘在T3S3有检出外，其他半挥发性有机物均未检出，萘的检出浓度为0.209ug/L，低于《地下水质量标准》（GBT14848-2017）III类标准限值。

④**石油烃（C₁₀~C₄₀）**：项目区内3个地下水监测点位中，石油烃（C₁₀~C₄₀）均有检出，检出浓度为（0.29~0.43）mg/L，监测结果低于筛选值“0.6mg/L”。

各检出监测因子的统计结果见表5.2-4所示。

综合分析，本场地内各地下水监测点中的石油烃（C₁₀~C₄₀）的监测结果均低于上海市生态环境局关于印发《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）》

轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目土壤污染状况初步调查报告

的通知（沪环土[2020]62 号）中石油烃（C₁₀~C₄₀）的第一类用地筛选值，其他监测因子的监测结果均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

表 5.2-3 地下水监测结果一览表

类别	检测项目	T1S1	T2S2		T3S3	筛选值 (Ⅲ类)	单位	达标情况
	检测单位样品编码	HSZ2022-00080-005	HSZ2022-00080-001	HSZ2022-00080-002	HSZ2022-00088-006			
	第三方二次编码	PTDXS20220901001	PTDXS20220901003	PTDXS20220901005	PTDXS20220901004			
重金属	铜	ND	ND	ND	ND	1.0	mg/L	达标
	镍	ND	ND	ND	ND	0.02	mg/L	达标
	铅	ND	ND	ND	ND	0.01	mg/L	超标
	镉	ND	ND	ND	ND	0.005	mg/L	达标
	汞	ND	ND	ND	ND	0.001	mg/L	达标
	砷	0.0033	ND	ND	ND	0.01	mg/L	达标
	六价铬	ND	ND	ND	ND	0.05	mg/L	达标
挥发性	氯乙烷	ND	ND	ND	ND	5.0	μg/L	达标

轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目土壤污染状况初步调查报告

有机物	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	30.0	μg/L	达标
	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	20	μg/L	达标
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	1,2-二氯乙烯总量不超过 50.0	μg/L	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND		μg/L	达标
	氯仿	ND	ND	ND	ND	60	μg/L	达标
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	2000	μg/L	达标
	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	2.0	μg/L	达标
	苯	ND	ND	ND	ND	10	μg/L	达标
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	30	μg/L	达标

轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目土壤污染状况初步调查报告

三 氯 乙 烯	ND	ND	ND	ND	70	μg/ L	达 标
1,2- 二 氯 丙 烷	ND	ND	ND	ND	5.0	μg/ L	达 标
甲 苯	ND	ND	ND	ND	700	μg/ L	达 标
1,1, 2- 三 氯 乙 烷	ND	ND	ND	ND	5.0	μg/ L	达 标
四 氯 乙 烯	ND	ND	ND	ND	40	μg/ L	达 标
氯 苯	ND	ND	ND	ND	300	μg/ L	达 标
乙 苯	ND	ND	ND	ND	300	μg/ L	达 标
对/ 间- 二 甲 苯	ND	ND	ND	ND	二 甲 苯 总 量 不 超 过 500	μg/ L	达 标
邻- 二 甲 苯	ND	ND	ND	ND		μg/ L	达 标
苯 乙 烯	ND	ND	ND	ND	20. 0	μg/ L	达 标
1,4- 二 氯 苯	ND	ND	ND	ND	300	μg/ L	达 标

轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目土壤污染状况初步调查报告

	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	1000	μg/L	达标
半挥发性有机物	萘	ND	ND	ND	0.209	100	μg/L	达标
	苯并[b]荧蒹	ND	ND	ND	ND	4.0	μg/L	达标
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	0.01	μg/L	达标
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		0.38	0.41	0.43	0.29	0.6	mg/L	数据离群

表5.2-4 地下水样品检测结果评价表（有检出因子）

检测因子	检测样品数 (个)	检出样品数 (个)	最小值	最大值	筛选值 (III类)	超标个数 (个)	超标率 (%)	单位
砷	3	1	ND	0.0033	0.01	0	0	mg/L
萘	3	1	ND	0.209	100	0	0	ug/L
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	3	3	0.29	0.43	0.6	0	0	mg/L

注：本表仅对有检出因子进行统计，其他监测因子均未检出。

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，深圳市华太检测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。

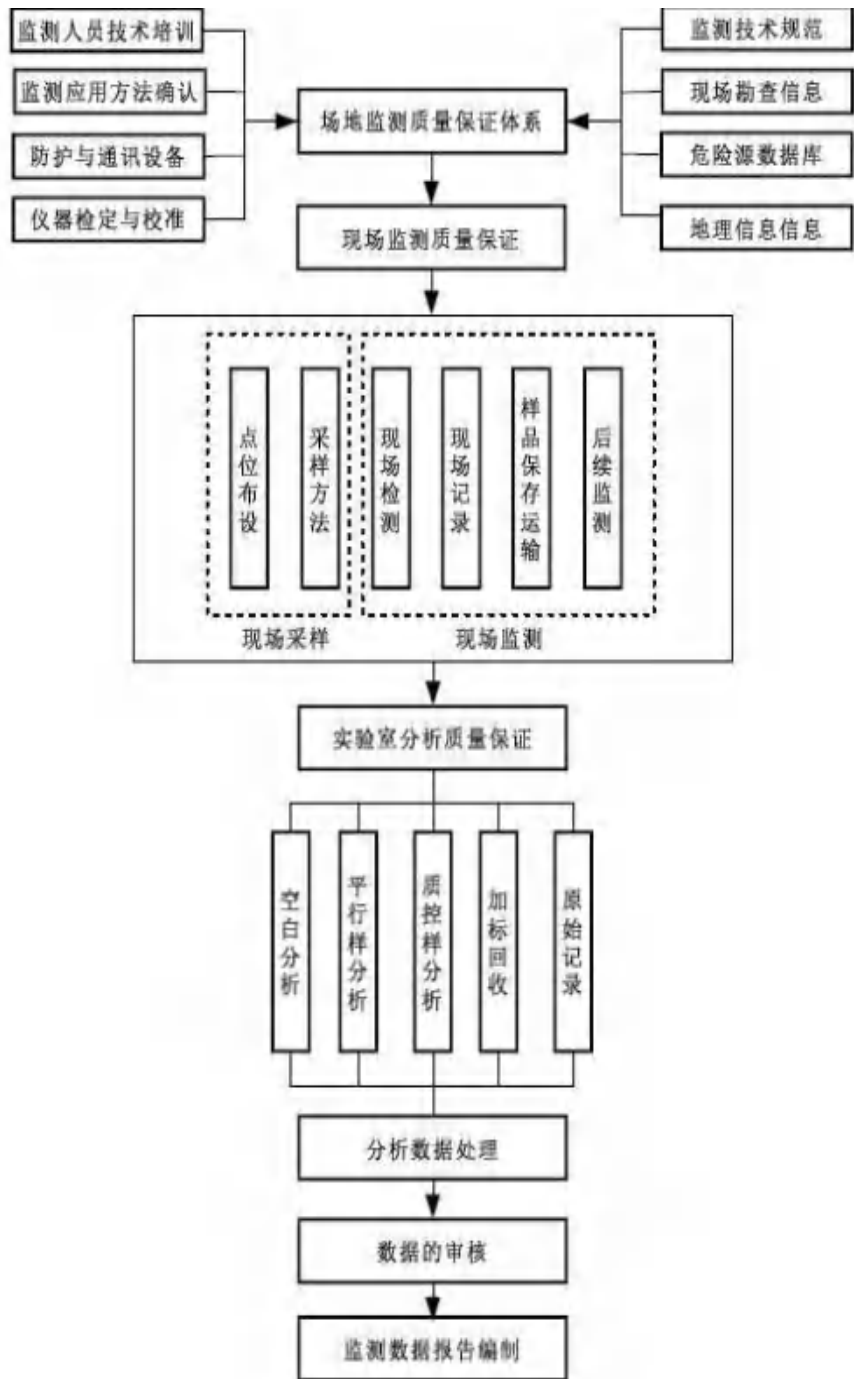


图5.3-1 场地调查采样与实验室检测分析质量保证体系框架图

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。

5.3.1.1 土壤质控样设置

（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，土壤共设置 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。

2022年8月23日，检测单位采集完土壤样品后贴上其单位的样品编码并做好原始采样记录表后检测单位将样品在采样当天于项目场地采样现场交给二次编码单位深圳市鹏泰建筑科技有限公司技术人员张雷进行二次编码，二次编码技术人员将采样单位的原始编码撕毁并贴上按照二次编码规则编好的二次编码（包括样品现场密码平行样），二次编码过程检测单位技术人员均回避，因此检测单位全程无法知晓原始编码和二次编码对应关系，同时深圳市鹏泰建筑科技有限公司技术人员填写二次编码对应表，二次编码对应表在样品流转、制备及分析测试等全过程均由深圳市鹏泰建筑科技有限公司保管。

2022年9月9日检测单位出具了二次编码样品检测报告并于当日交由二次编码单位深圳市鹏泰建筑科技有限公司进行解码分析。2022年9月10日深圳市鹏泰建筑科技有限公司对照二次编码对应表对检测单位提供的检测报告进行了解码分析并出具了相关说明(见附件9)。

本次共采集土壤样品数 13 个，现场采样质控样比例为 30.8%，其中现场密码平行样比例为 15.4%，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。

（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 个实验室平行样、1~2 个实验室空白样、1~2 个加标回收样、1 个重金属（六价铬除外）有证标准样品分析样，各监测因子的实验室质控样数量为 3~5 个，各监测因子的实验室质控样比例为 23.1%~38.5%，

轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目土壤污染状况初步调查报告

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。

本次调查土壤质量控制样设置情况见表 5.3-1 所示。

表 5.3-1 土壤样品质控样统计结果

检测项目	样品数量 (个)	现场质控样设置情况						实验室质控样设置情况					
		现场密码平行数量 (个)	现场密码平行样比例 (%)	全程序空白数量 (个)	运输空白数量 (个)	现场质控样数量 (个)	现场质控样比例 (%)	实验室平行样数量 (个)	实验室空白数量 (个)	加标回收数量 (个)	标准样品数量 (个)	实验室质控样数量 (个)	实验室质控样比例 (%)
铜	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	2	1	1	5	38.5
镍	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	2	1	1	5	38.5
铅	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	2	1	1	5	38.5
镉	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	2	1	1	5	38.5
汞	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	2	1	1	5	38.5
砷	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	2	1	1	5	38.5
六价铬	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	2	1	0	4	30.8
氯甲烷	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	2	0	4	30.8
氯乙烯	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	2	0	4	30.8
1,1-二氯乙烯	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	2	0	4	30.8
二氯甲烷	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	2	0	4	30.8
反式-1,2-二氯乙烯	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	2	0	4	30.8
1,1-二氯乙烷	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	2	0	4	30.8

检测项目	样品数量 (个)	现场质控样设置情况						实验室质控样设置情况					
		现场密码平行数量 (个)	现场密码平行样比例 (%)	全程序空白数量 (个)	运输空白数量 (个)	现场质控样数量 (个)	现场质控样比例 (%)	实验室平行样数量 (个)	实验室空白数量 (个)	加标回收数量 (个)	标准样品数量 (个)	实验室质控样数量 (个)	实验室质控样比例 (%)
顺式-1,2-二氯乙烯	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	2	0	4	30.8
氯仿	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	2	0	4	30.8
1,1,1-三氯乙烷	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	2	0	4	30.8
四氯化碳	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	2	0	4	30.8
苯	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	2	0	4	30.8
1,2-二氯乙烷	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	2	0	4	30.8
三氯乙烯	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	2	0	4	30.8
1,2-二氯丙烷	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	2	0	4	30.8
甲苯	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	2	0	4	30.8
1,1,2-三氯乙烷	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	2	0	4	30.8
四氯乙烯	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	2	0	4	30.8
氯苯	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	2	0	4	30.8
1,1,1,2-四氯乙烷	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	2	0	4	30.8
乙苯	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	2	0	4	30.8

检测项目	样品数量 (个)	现场质控样设置情况						实验室质控样设置情况					
		现场密码平行数量 (个)	现场密码平行样比例 (%)	全程序空白数量 (个)	运输空白数量 (个)	现场质控样数量 (个)	现场质控样比例 (%)	实验室平行样数量 (个)	实验室空白数量 (个)	加标回收数量 (个)	标准样品数量 (个)	实验室质控样数量 (个)	实验室质控样比例 (%)
间、对-二甲苯	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	2	0	4	30.8
邻-二甲苯	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	2	0	4	30.8
苯乙烯	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	2	0	4	30.8
1,1,2,2-四氯乙烷	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	2	0	4	30.8
1,2,3-三氯丙烷	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	2	0	4	30.8
1,4-二氯苯	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	2	0	4	30.8
1,2-二氯苯	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	2	0	4	30.8
苯胺	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	1	0	3	23.1
2-氯苯酚	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	1	0	3	23.1
硝基苯	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	1	0	3	23.1
萘	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	1	0	3	23.1
苯并 (a) 蒽	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	1	0	3	23.1
蒽	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	1	0	3	23.1
苯并 (b) 荧蒽	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	1	0	3	23.1

检测项目	样品数量（个）	现场质控样设置情况						实验室质控样设置情况					
		现场密码平行数量（个）	现场密码平行样比例（%）	全程序空白数量（个）	运输空白数量（个）	现场质控样数量（个）	现场质控样比例（%）	实验室平行样数量（个）	实验室空白数量（个）	加标回收数量（个）	标准样品数量（个）	实验室质控样数量（个）	实验室质控样比例（%）
苯并（k）荧蒽	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	1	0	3	23.1
苯并（a）芘	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	1	0	3	23.1
茚并[1,2,3-cd]芘	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	1	0	3	23.1
二苯并[a,h]蒽	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	1	0	3	23.1
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	13	2	15.4	1	1	4	30.8	1	1	2	0	4	30.8

5.3.1.2 地下水水质控样设置

（1）现场采样质控样

本次调查现场采样控制样包括现场密码平行样、运输空白样和全程序空白样，地下水共设置 1 个现场密码平行样、1 个运输空白样和 1 个全程序空白样。

2022年9月1日，检测单位采集完地下水样品后贴上其单位的样品编码并做好原始采样记录表后检测单位将样品在采样当天于项目场地采样现场交给二次编码单位深圳市鹏泰建筑科技有限公司技术人员张雷进行二次编码，二次编码技术人员将采样单位的原始编码撕毁并贴上按照二次编码规则编好的二次编码（包括样品现场密码平行样），二次编码过程检测单位技术人员均回避，因此检测单位全程无法知晓原始编码和二次编码对应关系，同时深圳市鹏泰建筑科技有限公司技术人员填写二次编码对应表，二次编码对应表在样品流转、制备及分析测试等全过程均由深圳市鹏泰建筑科技有限公司保管。

2022年9月9日检测单位出具了二次编码样品检测报告并于当日交由二次编码单位深圳市鹏泰建筑科技有限公司进行解码分析。2022年9月10日深圳市鹏泰建筑科技有限公司对照二次编码对应表对检测单位提供的检测报告进行了解码分析并出具了相关说明(见附件9)。

本次共采集地下水样 3 个，现场采样质控样数量为 3 个，各监测因子的现场质控样比例为 100%，其中现场密码平行样比例为 33.3%，现场质控样设置数量满足《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）》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，本项目地下水样品实验室分析在同 1 批次进行。共设置 0~1 个实验室内部分析平行样（其中石油烃（ $C_{10}\sim C_{40}$ ）未设实验室平行样，主要是因石油烃（ $C_{10}\sim C_{40}$ ）的可均质化较差，无法进行均质分样制取实验室平行样），1~2 个实验室空白样，1 个重金属标准样品分析样，1 个挥发性有机物、2 个半挥发性有机物、1 个石油烃（ $C_{10}\sim C_{40}$ ）加标回收样，各监测因子的实验室质控样为 2~5 个，各监测因子的实验室质控样比例为 66.7%~166.7%，满足《深圳市建设用

轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目土壤污染状况初步调查报告

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。

本次调查地下水质量控制样设置情况见表 5.3-2 所示。

表5.3-2 地下水样品质控样统计结果

检测项目	样品数量(个)	现场质控样设置情况						实验室质控样设置情况					
		现场平行数量(个)	现场密码平行样比例(%)	全程序空白数量(个)	运输空白数量(个)	现场质控样数量(个)	现场质控样比例(%)	实验室平行样数量(个)	实验室空白数量(个)	加标回收数量(个)	标准样品数量(个)	实验室质控样数量(个)	实验室质控样比例(%)
铜	3	1	33.3	1	1	3	100	1	2	1	1	5	166.7
镍	3	1	33.3	1	1	3	100	1	2	1	1	5	166.7
铅	3	1	33.3	1	1	3	100	1	2	1	1	5	166.7
镉	3	1	33.3	1	1	3	100	1	2	1	1	5	166.7
汞	3	1	33.3	1	1	3	100	1	2	1	1	5	166.7
砷	3	1	33.3	1	1	3	100	1	2	1	1	5	166.7
六价铬	3	1	33.3	1	1	3	100	1	2	1	1	5	166.7
氯乙烯	3	1	33.3	1	1	3	100	1	1	1	0	3	100
1,1-二氯乙烯	3	1	33.3	1	1	3	100	1	1	1	0	3	100
二氯甲烷	3	1	33.3	1	1	3	100	1	1	1	0	3	100
反式-1,2-二氯	3	1	33.3	1	1	3	100	1	1	1	0	3	100
顺式-1,2-二氯	3	1	33.3	1	1	3	100	1	1	1	0	3	100
氯仿	3	1	33.3	1	1	3	100	1	1	1	0	3	100
1,1,1-三氯乙	3	1	33.3	1	1	3	100	1	1	1	0	3	100
四氯化碳	3	1	33.3	1	1	3	100	1	1	1	0	3	100
苯	3	1	33.3	1	1	3	100	1	1	1	0	3	100
1,2-二氯乙烷	3	1	33.3	1	1	3	100	1	1	1	0	3	100
三氯乙烯	3	1	33.3	1	1	3	100	1	1	1	0	3	100
1,2-二氯丙烷	3	1	33.3	1	1	3	100	1	1	1	0	3	100

检测项目	样品数量(个)	现场质控样设置情况						实验室质控样设置情况					
		现场平行数量(个)	现场密码平行样比例(%)	全程序空白数量(个)	运输空白数量(个)	现场质控样数量(个)	现场质控样比例(%)	实验室平行样数量(个)	实验室空白数量(个)	加标回收数量(个)	标准样品数量(个)	实验室质控样数量(个)	实验室质控样比例(%)
甲苯	3	1	33.3	1	1	3	100	1	1	1	0	3	100
1,1,2-三氯乙烷	3	1	33.3	1	1	3	100	1	1	1	0	3	100
四氯乙烯	3	1	33.3	1	1	3	100	1	1	1	0	3	100
氯苯	3	1	33.3	1	1	3	100	1	1	1	0	3	100
乙苯	3	1	33.3	1	1	3	100	1	1	1	0	3	100
间、对-二甲苯	3	1	33.3	1	1	3	100	1	1	1	0	3	100
邻-二甲苯	3	1	33.3	1	1	3	100	1	1	1	0	3	100
苯乙烯	3	1	33.3	1	1	3	100	1	1	1	0	3	100
1,4-二氯苯	3	1	33.3	1	1	3	100	1	1	1	0	3	100
1,2-二氯苯	3	1	33.3	1	1	3	100	1	1	1	0	3	100
萘	3	1	33.3	1	1	3	100	1	1	2	0	4	133.3
苯并(b)荧蒽	3	1	33.3	1	1	3	100	1	1	2	0	4	133.3
苯并(a)芘	3	1	33.3	1	1	3	100	1	1	2	0	4	133.3
可萃取性石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	3	1	33.3	1	1	3	100	0	1	1	0	2	66.7

5.3.2 实验室内部质量控制结果

5.3.2.1 空白试验

本次调查土壤共设置1个全程序空白样、1个运输空白样和1~2个实验室空白样；地下水共设置1个运输空白样、1个全程序空白样和1~2个实验室空白样，实验室空白样均未检出，合格率为100%。

5.3.2.2 定量校准

按照分析试验规程建立校准曲线，校准曲线浓度范围覆盖被测样品浓度范围，最低浓度的标准点在接近检测方法测定下限的水平；通常情况下至少使用5个标准点（除空白外）建立线性校准曲线，曲线斜率和相关系数满足标准方法要求。如要采用非线性拟合曲线，校准标样一般不少于2个；一般情况下，校准曲线应与样品测定同时进行。如果校准曲线的稳定性好，每次样品测定前可用校准标样检查已有校准曲线，合格后即可直接进行样品测定。使用仪器分析时，为避免仪器波动对分析结果造成较大影响，原则上按照20个重校校准曲线，具体频率根据仪器波动情况而定。

5.3.2.3 精密度控制

样品分析时，每个检测项目均进行平行双样分析，本次调查共设置2个土壤现场密码平行样和1个土壤实验室平行样，其中土壤现场密码平行样测定结果相对偏差为0~20%，实验室平行样测定结果相对偏差为0~3.07%。土壤现场密码平行样测定结果统计见表5.3-3所示，土壤实验室平行样测定结果统计见表5.3-4所示。

地下水共设置1个现场密码平行样和0~1个实验室平行样，其中地下水现场密码平行样测定结果相对偏差为2.38%；地下水实验室平行样测定结果相对偏差为0。地下水现场密码平行样测定结果统计见表5.3-5所示，地下水实验室平行样测定结果统计见表5.3-6所示。

土壤和地下水平行样测定结果合格率为100%，符合《深圳市土壤详查质量保证与质量控制技术指南》中相关要求。

表5.3-3 土壤现场密码平行样测定结果统计一览表

检测项目	检查结果（mg/kg）			质量要求%	评价
	T1S1		相对偏差%		
	检测单位编码	检测单位编码			
	HTR2022-00023-016	HTR2022-00023-017			
	二次编码	二次编码			
PTTR20220823014	PTTR20220823015				
3.5~4.0m	现场密码平行				
重金属					
铜	5	4	11.1	≤20	合格
镍	5	6	9.09	≤20	合格
铅	41	37	5.13	≤20	合格
镉	0.05	0.05	0	≤35	合格
汞	0.052	0.051	0.97	≤35	合格
砷	5.11	5.39	2.67	≤20	合格
检测项目	检查结果（mg/kg）			质量要求%	评价
	T3S3		相对偏差%		
	检测单位编码	检测单位编码			
	HTR2022-00023-004	HTR2022-00023-005			
	二次编码	二次编码			
HTR2022-00023-001	PTTR20220823006				
3.4~4.0m	现场密码平行				
重金属					
铜	4	4	0.00	≤20	合格
镍	4	3	14.3	≤20	合格
铅	65	66	0.76	≤20	合格
镉	0.02	0.03	20.0	≤35	合格
汞	0.050	0.058	7.41	≤35	合格
砷	2.89	2.95	1.03	≤20	合格
石油烃类					
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	13	14	3.70	≤25	合格

注：其他监测因子均未检出，本表仅统计有检出因子的监测结果。

表5.3-4 土壤实验室平行样测定结果统计一览表

检测项目	样品编号	平行样 A	平行样 B	单位	相对偏差 RD (%)	允许相对偏差 RD (%)	质量控制评定
铜	PTTR20220823002	2	2	mg/kg	0.00	≤20	合格
铅	PTTR20220823002	46	47	mg/kg	1.08	≤20	合格
镉	PTTR20220823002	0.04	0.04	mg/kg	0.00	≤35	合格
汞	PTTR20220823003	0.017	0.016	mg/kg	3.03	≤35	合格
砷	PTTR20220823003	2.53	2.69	mg/kg	3.07	≤20	合格

注：其他监测因子均未检出，本表仅统计有检出因子的监测结果。

表5.3-5 地下水现场密码平行样测定结果一览表

检测项目	T2S2		单位	相对偏差 RD (%)	允许相对偏差 RD (%)	质量控制评定
	检测单位编码	检测单位编码				
	HSZ2021-00088-001	HSZ2021-00088-002				
	二次编码	二次编码				
	PTDXS20220901003	PTDXS20220901005				
可萃取性石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	0.41	0.43	mg/L	2.38	≤50	合格

表5.3-6 地下水实验室平行样测定结果统计一览表

检测项目	样品编号	平行样 A	平行样 B	单位	相对偏差 RD (%)	允许相对偏差 RD (%)	质量控制评定
砷	PTDXS20220901001	0.0033	0.0033	mg/L	0.00	≤20	合格

注：其他监测因子均未检出，本表仅统计有检出因子的监测结果。

5.3.2.4 准确度控制

本次使用标准物质或质控样品进行准确度控制。

本次调查，土样样品共设置1个重金属（六价铬除外）有证标准样品分析样，标准物质质控样的监测结果均在合格范围内，见表5.3-7所示。共设置1~2个加标回收样，加标回收样的回收率为63.6~109%，见表5.3-8。

地下水样品共设置1个重金属标准样品分析样，标准物质质控样的监测结果

均在合格范围内，见表5.3-9所示。共设置1个挥发性有机物、2个半挥发性有机物、1个石油烃（C₁₀~C₄₀）加标回收样，其中石油烃（C₁₀~C₄₀）为空白加标，加标回收样的回收率为64.5%~110%，见表5.3-9。

本次土壤和地下水准确度控制样测定结果合格率为100%，符合《深圳市土壤详查质量保证与质量控制技术指南》的相关要求。

表5.5-7 土壤标准物质检测结果登记表

检测项目	质控样				测定结果 (mg/kg)	质量控制 评定
	编号	浓度及不确定度 (mg/kg)	生产厂家	有效期		
铜	GBW07404a (GSS-4a)	43±2	中国地质科学院 地球物理地球化 学勘查研究所	2029.11	41	合格
镍	GBW07404a (GSS-4a)	36±2	中国地质科学院 地球物理地球化 学勘查研究所	2029.11	38	合格
铅	GBW07404a (GSS-4a)	37±3	中国地质科学院 地球物理地球化 学勘查研究所	2029.11	40	合格
镉	GBW07404a (GSS-4a)	0.11±0.02	中国地质科学院 地球物理地球化 学勘查研究所	2029.11	0.11	合格
汞	GBW07403a (GSS-3a)	0.116±0.005	中国地质科学院 地球物理地球化 学勘查研究所	2029.11	0.115	合格
砷	GBW07403a (GSS-3a)	6.2±0.5	中国地质科学院 地球物理地球化 学勘查研究所	2029.11	6.3	合格

表 5.5-8 土壤加标回收率实验结果检查登记表

检测项目	样品编号	加标量 μg	回收量 μg	实验室加标回 收率质控结果 (%)	加标回收率控 制范围 (%)	质量 控制 评定
铜	PTTR20220823008	10	9.43	94.3	80~120	合格
镍	PTTR20220823008	10	8.83	88.3	80~120	合格
铅	PTTR20220823008	10	10.2	102	80~120	合格
镉	PTTR20220823008	0.010	0.0107	107	85~110	合格
汞	PTTR20220823013	0.050	0.0531	106	75~110	合格
砷	PTTR20220823013	0.50	0.486	97.2	85~105	合格
六价铬	PTTR20220823008	40.0	38.6	96.5	70~130	合格
氯甲烷	BK	0.250	0.249	99.6	70~130	合格
氯乙烯	BK	0.250	0.249	99.6	70~130	合格
1,1-二氯乙烯	BK	0.250	0.253	101	70~130	合格
二氯甲烷	BK	0.250	0.259	104	70~130	合格
反式-1,2-二氯乙烯	BK	0.250	0.251	100	70~130	合格
1,1-二氯乙烷	BK	0.250	0.255	102	70~130	合格
顺式-1,2-二氯乙烯	BK	0.250	0.254	102	70~130	合格
氯仿	BK	0.250	0.256	102	70~130	合格
1,1,1-三氯乙烷	BK	0.250	0.252	101	70~130	合格
四氯化碳	BK	0.250	0.250	100	70~130	合格
苯	BK	0.250	0.251	100	70~130	合格
1,2-二氯乙烷	BK	0.250	0.261	104	70~130	合格
三氯乙烯	BK	0.250	0.249	99.6	70~130	合格
1,2-二氯丙烷	BK	0.250	0.255	102	70~130	合格
甲苯	BK	0.250	0.250	100	70~130	合格
1,1,2-三氯乙烷	BK	0.250	0.257	103	70~130	合格

轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目土壤污染状况初步调查报告

检测项目	样品编号	加标量 μg	回收量 μg	实验室加标回 收率质控结果 (%)	加标回收率控 制范围 (%)	质量 控制 评定
四氯乙烯	BK	0.250	0.244	97.6	70~130	合格
氯苯	BK	0.250	0.250	100	70~130	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	BK	0.250	0.251	100	70~130	合格
乙苯	BK	0.250	0.248	99.2	70~130	合格
间、对-二甲苯	BK	0.500	0.496	99.2	70~130	合格
邻-二甲苯	BK	0.250	0.250	100	70~130	合格
苯乙烯	BK	0.250	0.252	101	70~130	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	BK	0.250	0.261	104	70~130	合格
1,2,3-三氯丙烷	BK	0.250	0.259	104	70~130	合格
1,4-二氯苯	BK	0.250	0.249	99.6	70~130	合格
1,2-二氯苯	BK	0.250	0.253	101	70~130	合格
二溴氟甲烷	BK	0.250	0.252	101	70~130	合格
甲苯-d8	BK	0.250	0.249	99.6	70~130	合格
4-溴氟苯	BK	0.250	0.248	99.2	70~130	合格
氯甲烷	PTTR20220823016	0.250	0.244	97.6	70~130	合格
氯乙烯	PTTR20220823016	0.250	0.252	101	70~130	合格
1,1-二氯乙烯	PTTR20220823016	0.250	0.262	105	70~130	合格
二氯甲烷	PTTR20220823016	0.250	0.260	104	70~130	合格
反式-1,2-二氯乙烯	PTTR20220823016	0.250	0.249	99.6	70~130	合格
1,1-二氯乙烷	PTTR20220823016	0.250	0.257	103	70~130	合格
顺式-1,2-二氯乙烯	PTTR20220823016	0.250	0.253	101	70~130	合格
氯仿	PTTR20220823016	0.250	0.259	104	70~130	合格
1,1,1-三氯乙烷	PTTR20220823016	0.250	0.255	102	70~130	合格

轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目土壤污染状况初步调查报告

检测项目	样品编号	加标量 μg	回收量 μg	实验室加标回 收率质控结果 (%)	加标回收率控 制范围 (%)	质量 控制 评定
四氯化碳	PTTR20220823016	0.250	0.228	91.2	70~130	合格
苯	PTTR20220823016	0.250	0.253	101	70~130	合格
1,2-二氯乙烷	PTTR20220823016	0.250	0.258	103	70~130	合格
三氯乙烯	PTTR20220823016	0.250	0.264	106	70~130	合格
1,2-二氯丙烷	PTTR20220823016	0.250	0.254	102	70~130	合格
甲苯	PTTR20220823016	0.250	0.247	98.8	70~130	合格
1,1,2-三氯乙烷	PTTR20220823016	0.250	0.247	98.8	70~130	合格
四氯乙烯	PTTR20220823016	0.250	0.236	94.4	70~130	合格
氯苯	PTTR20220823016	0.250	0.243	97.2	70~130	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	PTTR20220823016	0.250	0.240	96.0	70~130	合格
乙苯	PTTR20220823016	0.250	0.239	95.6	70~130	合格
间、对-二甲苯	PTTR20220823016	0.500	0.484	96.8	70~130	合格
邻-二甲苯	PTTR20220823016	0.250	0.243	97.2	70~130	合格
苯乙烯	PTTR20220823016	0.250	0.237	94.8	70~130	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	PTTR20220823016	0.250	0.233	93.2	70~130	合格
1,2,3-三氯丙烷	PTTR20220823016	0.250	0.251	100	70~130	合格
1,4-二氯苯	PTTR20220823016	0.250	0.247	98.8	70~130	合格
1,2-二氯苯	PTTR20220823016	0.250	0.253	101	70~130	合格
二溴氟甲烷	PTTR20220823016	0.250	0.230	92.0	70~130	合格
甲苯-d8	PTTR20220823016	0.250	0.230	92.0	70~130	合格
4-溴氟苯	PTTR20220823016	0.250	0.234	93.6	70~130	合格
苯胺	PTTR20220823012	20	12.7248	63.6	60~130	合格
2-氯苯酚	PTTR20220823012	20	13.6234	68.1	60~130	合格

轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目土壤污染状况初步调查报告

检测项目	样品编号	加标量 μg	回收量 μg	实验室加标回 收率质控结果 (%)	加标回收率控 制范围 (%)	质量 控制 评定
硝基苯	PTTR20220823012	20	12.8843	64.4	60~130	合格
萘	PTTR20220823012	20	14.3120	71.6	60~130	合格
苯并（a）蒽	PTTR20220823012	20	15.7152	78.6	60~130	合格
蒽	PTTR20220823012	20	15.5400	77.7	60~130	合格
苯并（b）荧蒽	PTTR20220823012	20	20.2475	101	60~130	合格
苯并（k）荧蒽	PTTR20220823012	20	20.3222	102	60~130	合格
苯并（a）芘	PTTR20220823012	20	21.7432	109	60~130	合格
茚并（1,2,3-cd）芘	PTTR20220823012	20	15.7893	78.9	60~130	合格
二苯并（ah）蒽	PTTR20220823012	20	15.6663	78.3	60~130	合格
2-氟苯酚	PTTR20220823012	20	14.6292	73.1	60~130	合格
苯酚-d6	PTTR20220823012	20	16.0162	80.1	60~130	合格
硝基苯-d5	PTTR20220823012	20	15.7591	78.8	60~130	合格
2-氟联苯	PTTR20220823012	20	16.5820	82.9	60~130	合格
2,4,6 三溴苯酚	PTTR20220823012	20	21.1137	106	60~130	合格
4,4,三联苯-d14	PTTR20220823012	20	19.2404	96.2	60~130	合格
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	BK	310	263	84.8	70~120	合格
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	PTTR20220823013	310	296	95.5	50~140	合格

表5.5-8 地下水标准物质检测结果登记表

检测项目	质控样				测定结果	质量 控制 评定
	批号	浓度及不确定度	生产厂家	有效期		
铜	22D51156	500.0±24.7 μg/L	坛墨质检科技股份有 限公司	2023.05.17	0.480mg/L	合格
镍	22D51156	500.0±29.8 μg/L	坛墨质检科技股份有 限公司	2023.05.17	0.472mg/L	合格

轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目土壤污染状况初步调查报告

检测项目	质控样				测定结果	质量控制 评定
	批号	浓度及不确定度	生产厂家	有效期		
铅	22D51156	500.0±30.3 μg/L	坛墨质检科技股份有 限公司	2023.05.17	0.473mg/L	合格
镉	22D51156	500.0±25.6 μg/L	坛墨质检科技股份有 限公司	2023.05.17	0.512mg/L	合格
汞	B21090004	1.22±0.13 μg/L	坛墨质检科技股份有 限公司	2023.10.29	1.19 μg/L	合格
砷	B21080260	10.1±0.5 μg/L	坛墨质检科技股份有 限公司	2023.10.07	9.8 μg/L	合格
六价铬	B21050133	0.213±0.010mg/L	坛墨质检科技股份有 限公司	2023.06.03	0.221mg/L	合格

表 5.5-9 地下水加标回收率实验结果检查登记表

检测项目	样品编号	加标量μg	回收量μg	实验室加标 回收率质控 结果（%）	加标回收率 控制范围 （%）	质量 控制 评定
铜	PTDXS20220901003	40	37.0	92.5	85~115	合格
镍	PTDXS20220901003	0.10	0.109	109	70~120	合格
铅	PTDXS20220901003	0.10	0.092	92.0	85~115	合格
镉	PTDXS20220901003	0.010	0.0104	104	85~115	合格
汞	PTDXS20220901004	0.0020	0.00195	97.5	70~130	合格
砷	PTDXS20220901004	0.20	0.200	100	70~130	合格
六价铬	PTDXS20220901003	1.0	1.10	110	90~110	合格
氯乙烯	BK	0.250	0.204	81.6	60~130	合格
1,1-二氯乙烯	BK	0.250	0.258	103	60~130	合格
二氯甲烷	BK	0.250	0.262	105	60~130	合格
反式-1,2-二氯乙	BK	0.250	0.255	102	60~130	合格

轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目土壤污染状况初步调查报告

检测项目	样品编号	加标量 μg	回收量 μg	实验室加标 回收率质控 结果（%）	加标回收率 控制范围 （%）	质量 控制 评定
烯						
顺式-1,2-二氯乙 烯	BK	0.250	0.253	101	60~130	合格
氯仿	BK	0.250	0.258	103	60~130	合格
1,1,1-三氯乙烷	BK	0.250	0.255	102	60~130	合格
四氯化碳	BK	0.250	0.256	102	60~130	合格
苯	BK	0.250	0.255	102	60~130	合格
1,2-二氯乙烷	BK	0.250	0.269	108	60~130	合格
三氯乙烯	BK	0.250	0.255	102	60~130	合格
1,2-二氯丙烷	BK	0.250	0.259	104	60~130	合格
甲苯	BK	0.250	0.258	103	60~130	合格
1,1,2-三氯乙烷	BK	0.250	0.263	105	60~130	合格
四氯乙烯	BK	0.250	0.253	101	60~130	合格
氯苯	BK	0.250	0.252	101	60~130	合格
乙苯	BK	0.250	0.252	101	60~130	合格
间、对-二甲苯	BK	0.500	0.501	100	60~130	合格
邻-二甲苯	BK	0.250	0.252	101	60~130	合格
苯乙烯	BK	0.250	0.254	102	60~130	合格
1,4-二氯苯	BK	0.250	0.254	102	60~130	合格
1,2-二氯苯	BK	0.250	0.254	102	60~130	合格
二溴氟甲烷	BK	0.250	0.245	98.0	70~130	合格
甲苯-d8	BK	0.250	0.243	97.2	70~130	合格
4-溴氟苯	BK	0.250	0.241	96.4	70~130	合格
氯乙烯	PTDXS20220901004	0.250	0.248	99.2	60~130	合格

轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目土壤污染状况初步调查报告

检测项目	样品编号	加标量 μg	回收量 μg	实验室加标 回收率质控 结果（%）	加标回收率 控制范围 （%）	质量 控制 评定
1,1-二氯乙烯	PTDXS20220901004	0.250	0.260	104	60~130	合格
二氯甲烷	PTDXS20220901004	0.250	0.270	108	60~130	合格
反式-1,2-二氯乙烯	PTDXS20220901004	0.250	0.259	104	60~130	合格
顺式-1,2-二氯乙烯	PTDXS20220901004	0.250	0.255	102	60~130	合格
氯仿	PTDXS20220901004	0.250	0.262	105	60~130	合格
1,1,1-三氯乙烷	PTDXS20220901004	0.250	0.262	105	60~130	合格
四氯化碳	PTDXS20220901004	0.250	0.258	103	60~130	合格
苯	PTDXS20220901004	0.250	0.257	103	60~130	合格
1,2-二氯乙烷	PTDXS20220901004	0.250	0.269	108	60~130	合格
三氯乙烯	PTDXS20220901004	0.250	0.256	102	60~130	合格
1,2-二氯丙烷	PTDXS20220901004	0.250	0.258	103	60~130	合格
甲苯	PTDXS20220901004	0.250	0.258	103	60~130	合格
1,1,2-三氯乙烷	PTDXS20220901004	0.250	0.257	103	60~130	合格
四氯乙烯	PTDXS20220901004	0.250	0.250	100	60~130	合格
氯苯	PTDXS20220901004	0.250	0.256	102	60~130	合格
乙苯	PTDXS20220901004	0.250	0.256	102	60~130	合格
间、对-二甲苯	PTDXS20220901004	0.500	0.515	103	60~130	合格
邻-二甲苯	PTDXS20220901004	0.250	0.254	102	60~130	合格
苯乙烯	PTDXS20220901004	0.250	0.258	103	60~130	合格
1,4-二氯苯	PTDXS20220901004	0.250	0.253	101	60~130	合格
1,2-二氯苯	PTDXS20220901004	0.250	0.252	101	60~130	合格
二溴氟甲烷	PTDXS20220901004	0.250	0.253	101	70~130	合格

轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目土壤污染状况初步调查报告

检测项目	样品编号	加标量 μg	回收量 μg	实验室加标 回收率质控 结果（%）	加标回收率 控制范围 （%）	质量 控制 评定
甲苯-d8	PTDXS20220901004	0.250	0.249	99.6	70~130	合格
4-溴氟苯	PTDXS20220901004	0.250	0.244	97.6	70~130	合格
萘	BK	0.20	0.147	73.5	60~120	合格
苯并（b）荧蒽	BK	0.20	0.153	76.5	60~120	合格
苯并（a）芘	BK	0.20	0.160	80.0	60~120	合格
萘	PTDXS20220901004	0.20	0.129	64.5	60~120	合格
苯并（b）荧蒽	PTDXS20220901004	0.20	0.175	87.5	60~120	合格
苯并（a）芘	PTDXS20220901004	0.20	0.193	96.5	60~120	合格
可萃取性石油烃 （ $\text{C}_{10}\sim\text{C}_{40}$ ）	BK	310	320	103	70~120	合格

5.3.2.5 数据记录与审核

按照技术规程要求《数据控制程序》（ATCC-SZHQ-P-30CS）、《实验室计算机管理规定》（ATCC-SZHQ-TC-W-18.02CS）对数据进行处理与记录，有效数字修约、对异常数据的处理均按国家颁布的标准执行，所有数据采样国家法定计量单位。

对原始记录和检测报告执行三级审核制。第一级为采样或分析人员之间的相互校对，第二级为科室（或组）负责人的校核，第三级为技术负责人（或授权签字人）的审核签发。

第六章 结论和建议

6.1 结论

本次土壤环境初步调查工作，采用专业判断法在项目场地内共布设 3 个土壤监测点和 3 个地下水监测点进行采样监测。监测结果表明，调查范围内各监测点的各项监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值；各地下水监测点中的石油烃($C_{10}\sim C_{40}$)的监测结果均低于上海市生态环境局关于印发《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(沪环土[2020]62 号)中石油烃($C_{10}\sim C_{40}$)的第一类用地筛选值，其他监测因子的监测结果均低于《地下水质量标准》(GBT14848-2017)中Ⅲ类标准。

因此，轨道 13 号线（宝安段）、赣深高铁（宝安段）项目不属于污染地块，无需开展后续详细调查和风险评估，可以结束本地块土壤环境初步调查工作。

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、以及历史遗留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。