

深圳市盐田区田心工业区片区城市更新项目 土壤环境初步调查报告

委托单位：深圳市盐田区城市更新和土地整备局

编制单位：深圳深态环境科技有限公司

二〇一九年十二月



项 目 名 称：深圳市盐田区田心工业区片区城市更新项目
土壤环境初步调查

项目责任单位：深圳市盐田区城市更新和土地整备局

报告编制单位：深圳深态环境科技有限公司

项目负责人：陈彦凯

报告书审核：周晴

报告书审定：汪号



主要编写人员：

姓名	职称	工作内容	签名
陈彦凯	工程师	项目统筹、资料收集及方案编制、报告编制	陈彦凯
范晓琳	工程师	报告编制、质量控制	范晓琳
彭远锋	工程师	图件制作、数据整理及分析、报告编制	彭远锋
廖梁彬	工程师	资料收集、点位布设、现场协调	廖梁彬

项目责任单位承诺书

本单位郑重承诺：

我单位对申请材料的真实性负责；为报告编制单位提供的相应资料、全部数据及内容真实有效，绝不弄虚作假。

如有违反，愿意为提供虚假资料和信息引发的一切后果承担全部法律责任。

承诺单位：

法定代表人：



2019年12月26日

报告编制单位承诺书

本单位郑重承诺：

我单位对深圳市盐田区田心工业片区城市更新项目土壤环境初步调查报告的真实性、准确性、完整性负责。

本报告直接负责的主管人员是：

姓名：周 婧 身份证号：42102319870125002X 签名：周婧

本报告其他直接责任人员包括：

姓名：张 号 身份证号：422129197006130025 签名：张号

姓名：陈彦凯 身份证号：410526199107108678 签名：陈彦凯

姓名：范晓琳 身份证号：430524198504060029 签名：范晓琳

姓名：彭远锋 身份证号：445222198904170814 签名：彭远锋

姓名：廖梁彬 身份证号：450126198708154910 签名：廖梁彬

如出具虚假报告，愿意承担全部法律责任。

承诺单位：

法定代表人：

2019 年 12 月 25 日



报告的适用范围和局限性说明

本报告针对调查事实，应用科学原理和专业判断进行逻辑推论和解释，报告是基于有限的资料、数据、工作范围、工作时间、项目预算以及目前可以获得的调查事实而做的专业判断。

土壤以及地下水中污染物在自然过程的作用下会发生迁移和转化，场地上的人为活动也会改变土壤和地下水中污染物的分布。因此从本报告的准确性和有效性角度，本报告是针对场地环境调查和取样时的状况来开展分析、评估和提出建议的。本报告中结论由某些限制和假设性条件得出，并在报告中予以指出，任何报告使用方须认真检阅并考虑所有这些报告中提到的限制和假设条件。

随着时间推移、技术革新、经济条件和场地条件变化以及新的法律法规出台等因素将影响本报告准确性。关于本报告的使用，对于超出本项目任务范围之外的任何商业用途或者其它特别用途，我们均不做任何担保。报告中所提供的信息也不能直接作为法律意见。

委托方同意本报告中所声明的特定用途，不能将本报告的全部或部分内容用于委托方的广告宣传、销售、增加投资资金、建议投资决定或任何公开的其它用途为目的。

摘 要

深圳市盐田区田心工业区城市更新项目位于深圳市盐田区沙头角街道，包含桐辉居片区、海关生活区片区、田心市场片区和田心工业区四个片区，项目更新单元面积总计 155653.00m²。桐辉居片区、海关生活区片区和田心市场片区场地内现有构筑物为住宅小区、菜市场 and 商贸公司，沿地块四周边界临街分布有少量店铺，主要以餐饮及其他零售商铺为主；田心工业区片区现有构筑物主要为工业厂房及住宅小区，工业厂房主要为制衣、珠宝加工等小型企业，目前场地内所有建筑物仍在居住及使用中。根据《深圳市盐田 01-01 号[沙头角地区]》法定图则，田心工业区城市更新片区拟更新改造为商业、居住用地及公共管理与公共服务用地。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《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）、《关于城市更新实施工作若干问题的处理意见（二）》（深规土规〔2017〕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环境调查评估工作指引（试行）》（20180917）等有关要求，对拟回收土地使用权的或拟开展城市更新及用途拟变更的地块需开展环境风险防控的，应组织开展场地土壤污染状况调查。深圳市盐田区城市更新和土地整备局委托深圳深态环境科技有限公司对盐田区田心工业区片区城市更新项目开展土壤环境初步调查工作。

接受委托后，深圳深态环境科技有限公司立即成立了项目工作组，按照《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）、《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）、《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引（试行）》等技术文件要求对该更新单元开展了土壤环境初步调查工作。在委托单位的协助下，收集了地块利用历史、现状和未来规划等资料，对了解地块利用情况的人员进行访谈，对更新单元进行现场踏勘，经调查，明确本地块内历史及现状均不曾入驻电镀、线路板、铅酸蓄电池、制革、印染、化工、医药、危险化学品储运等重污染行业企业，也未建设污水处理厂、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。在地块历史及现状资料收集、现场勘查和人员访谈，结合地块历史及现

状分析，划分本地块非疑似污染区域及疑似污染区域范围以及其潜在污染物，并对其进行初步采样调查工作。

在以上工作的基础上制定布点采样和检测方案，地块内共布设 20 个土壤样品采集点位和 4 个地下水样品采集点位。土壤样品检测项目包括《深圳市建设用土地土壤环境调查评估工作指引（试行）》中“其它行业”必测的 45 项，并在部分点位加测石油烃（C₁₀-C₄₀）。地下水样品检测项目包括深圳市建设用土地土壤环境调查评估工作指引（试行）》中“其它行业”必测的 32 项、pH 与石油类。委托专业钻探单位广东绿棕环保工程有限公司承担了土孔钻探和地下水监测井建设等工作，委托澳实环境科技（广州）有限公司承担土壤和地下水样品采集和实验室检测分析工作，

土壤调查结论：根据项目场地情况，本项目地块内布设了 20 个土壤采样点，共采集土壤样品 68 个（其中 8 个为现场平行样）。土壤检测项目的筛选值选取《土壤环境质量建设用土地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中对应的筛选值，其中更新为居住用地及公共管理与公共服务用地的区域选择第一类用地筛选值，更新为商业用地的区域选择第二类用地筛选值。根据土壤样品的检测结果，重金属砷、镉、铅、汞、铜、镍以及挥发性有机物样品有检出，但其含量均未超过对应的筛选值；六价铬与半挥发性有机物均未检出；石油烃（C₁₀-C₄₀）含量最大值为 176mg/kg，未超过筛选值。对比本报告所选取的土壤污染风险筛选值，本次调查土壤样品所有检测项目均无超标情况。

地下水调查结论：根据项目地块水文地质情况、地下水流向以及污染源分布位置，本项目地块内共布设 4 个地下水采样点，分析检测 5 个地下水样品（其中 1 个为现场平行样），共检测 34 项因子。地下水检测项目的评价标准选取《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类限值作为评价标准。《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）没有涉及的污染物，参照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）。根据地下水样品的检测结果，检出的污染物包括 pH 和汞，其他检测指标均未检出，对比本报告所选取的地下水污染风险评价标准，地下水中除 pH 超过评价标准，其余检出指标均未超标，由于场地及周边没有饮用浅层地下水的现象，因此不存在饮用地下水的暴露途径，地下水中 pH 的超标不会对本场地的未来使用者产生健康风险。

通过第一阶段及第二阶段的调查结果可知，该地块不存在不可接受的环境风险。因此，可以结束本地块土壤、地下水风险评估工作。

综上所述，调查结果表明该地块不属于污染地块，不需要进一步开展土壤环境详细调查和风险评估工作，项目符合商业、居住用地及公共管理与公共服务用地的土壤环境质量标准，可作为地块下一阶段再开发利用环境管理的依据。

目 录

第一章 项目概述.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 调查目的及原则.....	2
1.2.1 调查目的.....	2
1.2.2 调查原则.....	3
1.3 调查范围.....	4
1.4 调查依据.....	6
1.4.1 法律法规及政策.....	6
1.4.2 技术导则及规范.....	6
1.5 工作内容与技术路线.....	7
第二章 场地概况.....	10
2.1 项目地块地理位置.....	10
2.2 场地自然环境.....	13
2.2.1 地形地貌.....	13
2.2.2 区域地质及水文.....	13
2.2.3 地下水功能区划.....	16
2.2.4 土壤类型.....	18
2.3 场地周围环境敏感点.....	19
2.4 场地未来利用规划.....	22
第三章 场地污染识别.....	23
3.1 第一阶段场地环境调查总结.....	23
第四章 现场采样与实验室检测.....	26
4.1 初步采样调查范围.....	26
4.2 工作计划.....	28
4.2.1 采样布点依据.....	28
4.2.2 布点采样原则.....	29
4.2.3 点位布设.....	29

4.2.4 分析测试项目	33
第五章 初步调查结果与分析	37
5.1 土壤风险筛选值选取	37
5.2 地下水风险评价标准选取	43
5.3 土壤检测结果分析	45
5.4 地下水检测结果分析	51
第六章 结论和建议	54
6.1 场地调查结论	54
6.2 总体结论	55
6.3 场地管理建议	55

第一章 项目概述

1.1 项目背景

田心工业区城市更新项目位于深圳市盐田区沙头角街道，包含桐辉居片区、海关生活区片区、田心工业区和田心市场片区四个地块，项目更新单元面积为 155653.00m²。桐辉居片区南至深盐路、北临盘山公路，面积为 14731.08m²；海关生活区片区东临沙深路、西邻香港边界、北抵深盐路，面积为 13554.35m²；田心工业片区东至田心东路、西至沙深路、北邻深盐路，面积为 103115.95m²；田心市场片区东南至金融路，东北至公园路，西南邻沙深路、西北邻沙盐路，面积为 24251.62m²。田心工业片区现有建构筑物主要为工业厂房及住宅小区，工业厂房主要为制衣、珠宝加工等企业，调查红线范围内历史及现状无电镀、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点行业企业，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。桐辉居片区和海关生活区片区一直作为居住区，无工业企业生产的历史；田心市场片区一直作为居住区、菜市场 and 商贸公司使用，地块四周边界临街分布有少量店铺，主要以餐饮及其他零售商铺为主。目前场地内所有建筑物仍在居住使用中，根据《深圳市盐田 01-01 号[沙头角地区]》法定图则，本项目申报拆迁范围拟更新改造为商业、居住用地及公共管理与公共服务用地。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 42 号）、《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）、《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）、《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）以及《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引（试行）》（深人环〔2018〕610 号）相关要求，对于拟开展城市更新的疑似污染地块，需开展土壤环境调查评估工作。对未进行场地环境调查及风险评估的、未明确治理修复责任主体的地块，禁止进行土地流转。

2017 年 1 月，深圳市人民政府办公厅印发《深圳市土壤环境保护和质量提升工作方案》规定自 2017 年起，将土壤环境调查评估结果作为土地使用划拨、

出让、作价出资及租赁的前置条件，经调查评估确认符合项目用地土壤环境质量要求的地块，可进入用地程序；不符合项目用地土壤环境质量要求的地块，须治理与修复并达到要求后，方可进入用地程序。

在上述背景下，深圳市盐田区城市更新和土地整备局委托深态环境科技有限公司对本地块开展土壤环境调查工作。项目组以《建设用地土壤环境调查评估技术规范》（环保部公告 2017 年第 72 号）、《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引（试行）》、《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）为工作指引，组织相关人员对该场地及临近地区土地利用历史及现状进行资料收集与现场勘查，对相关人员和部门进行了访问调查，根据所掌握的资料信息、国家有关技术导则制定了场地调查方案，根据调查方案对场地的土壤、地下水进行了采样分析，通过分析数据判断场地所是否存在污染情况，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《深圳市盐田区田心工业区片区城市更新项目土壤环境初步调查报告》。

1.2 调查目的及原则

1.2.1 调查目的

通过对盐田区田心工业区片区城市更新项目用地现状及历史资料的调查、资料收集与分析、现场勘查、人员访谈等方式开展调查，识别存在的疑似污染工业企业用地和可能存在的污染源、污染物，排查场地是否存在污染可能性。分析场地环境污染状况，为后期开发建设提供可参考的依据。

（1）通过对项目场地进行环境状况调查，识别潜在污染区域和潜在污染物种类。

（2）根据用地现状及未来土地利用规划的要求，通过调查、取样检测等方法分析调查用地内污染物的潜在环境风险，并明确用地是否需要进一步的风险评估及土壤修复工作。如需进行风险评估，则进一步采集土壤及地下水样品，确定超标污染物污染范围及风险值，为后续土壤修复工作做准备。

（3）为该用地调查评估区域未来利用方向的决策提供依据，避免用地遗留污染物造成环境污染和经济损失，保障人体健康和环境质量安全。

1.2.2 调查原则

根据场地调查评价工作内容与管理要求，本次场地调查评价工作遵循国家法律、法规、技术导则、相关规范以及各类规划。场地调查评价工作全过程遵循我国现行相关法律、法规、技术导则、规范执行；确保整个场地调查评价过程的规范性和科学性。

本次调查坚持如下原则开展：

（1）针对性原则：针对场地的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度和空间分布调查，为场地的环境管理提供依据。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场地调查过程，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《深圳市建设用土地土壤环境调查评估工作指引（试行）》（深人环[2018]610号）、《建设用土地土壤环境调查评估技术指南》（环保部公告2017年第72号）的技术规定，同时满足《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）、《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）、《污染场地风险评估技术导则》（HJ 25.3-2014）和《工业企业用地环境调查评估与修复工作指南（试行）》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：综合考虑调查方法，时间和经费的因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查切实可行。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。

（4）安全性原则：注意施工安全，应尽可能收集地下管线资料，并在钻孔前进行物探，注意规避施工过程和施工后可能带来的安全隐患。

1.3 调查范围

田心工业区城市更新项目田心工业区城市更新项目位于深圳市盐田区沙头角街道，包含桐辉居片区、海关生活区片区、田心工业区和田心市场片区四个地块，项目更新单元面积为 155653.00m²。桐辉居片区南至深盐路、北临盘山公路，面积为 14731.08m²；海关生活区片区东临沙深路、西邻香港边界、北抵深盐路，面积为 13554.35m²；田心工业区片区东至田心东路、西至沙深路、北邻深盐路，面积为 103115.95m²；田心市场片区东南至金融路，东北至公园路，西南邻沙深路、西北邻沙盐路，面积为 24251.62m²，田心工业区城市更新项目调查范围示意图见图 1.3-1，田心工业区城市更新项目边界拐点地理坐标一览表见表 1.3-1。



图 1.3-1 田心工业区城市更新项目调查范围示意图（2019 年奥维卫星图）

表 1.3-1 田心工业区城市更新项目边界拐点地理坐标一览表

序号	经度 (°)	纬度 (°)	序号	经度 (°)	纬度 (°)
桐辉居片区					
1	114.222134	22.556229	6	114.222316	22.554782
2	114.223110	22.555446	7	114.221613	22.554797
3	114.223217	22.554867	8	114.221715	22.555600
4	114.223040	22.554624	9	114.221860	22.556041
5	114.222289	22.554535			
海关生活区片区					
10	114.222810	22.553747	13	114.224285	22.553058
11	114.222896	22.554044	14	114.223829	22.552271
12	114.223534	22.553772	15	114.222654	22.553281
田心工业区片区					
16	114.224424	22.553871	21	114.229392	22.553256
17	114.224392	22.554356	22	114.229553	22.553841
18	114.227461	22.554346	23	114.230411	22.553722
19	114.228973	22.553871	24	114.227171	22.550700
20	114.228727	22.553187			
田心市场片区					
25	114.229596	22.549798	30	114.230937	22.548798
26	114.230872	22.550670	31	114.231173	22.548560
27	114.231441	22.550195	32	114.230046	22.547896
28	114.231119	22.549689	33	114.229252	22.548758
29	114.231312	22.549055	34	114.230218	22.549204

1.4 调查依据

1.4.1 法律法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月修订);
- (2) 《中华人民共和国土地管理法》(2004 年 8 月起施行);
- (3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过);
- (4) 《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(2017 年 7 月 1 日起施行);
- (5) 《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);
- (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通知》(国办发〔2013〕7 号);
- (7) 《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);
- (8) 《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);
- (9) 《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);
- (10) 《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);
- (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 技术导则及规范

- (1) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166 -2004);
- (2) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004);
- (3) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017);
- (4) 《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006);
- (5) 《污染场地术语》(HJ 682-2014);
- (6) 《场地环境调查技术导则》(HJ 25.1-2014);

- (7) 《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）；
- (8) 《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）；
- (9) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；
- (10) 《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）；
- (11) 《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引（试行）》（2018 年 9 月）；
- (12) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）；
- (13) 《广东省地下水功能区划》（粤水资源[2009]9 号）；
- (14) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）

1.5 工作内容与技术路线

本项目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、报告编制等。

(1) 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。

(2) 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。

(3) 人员访谈的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。

(4) 污染源识别是综合资料收集、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。

(5) 采样和检测工作方案编制是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。

（6）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。

（7）检测结果分析是根据检测结果和相应的筛选值进行对比，按照土壤环境初步调查的工作流程，若高于筛选值则判断为污染地块，需进行土壤环境详细调查和风险评估；若未超过相应筛选值，则无须进行土壤环境详细调查和风险评估，只须编制土壤环境初步调查报告。

本项目工作开展的技术路线如图 1.5-1 所示。

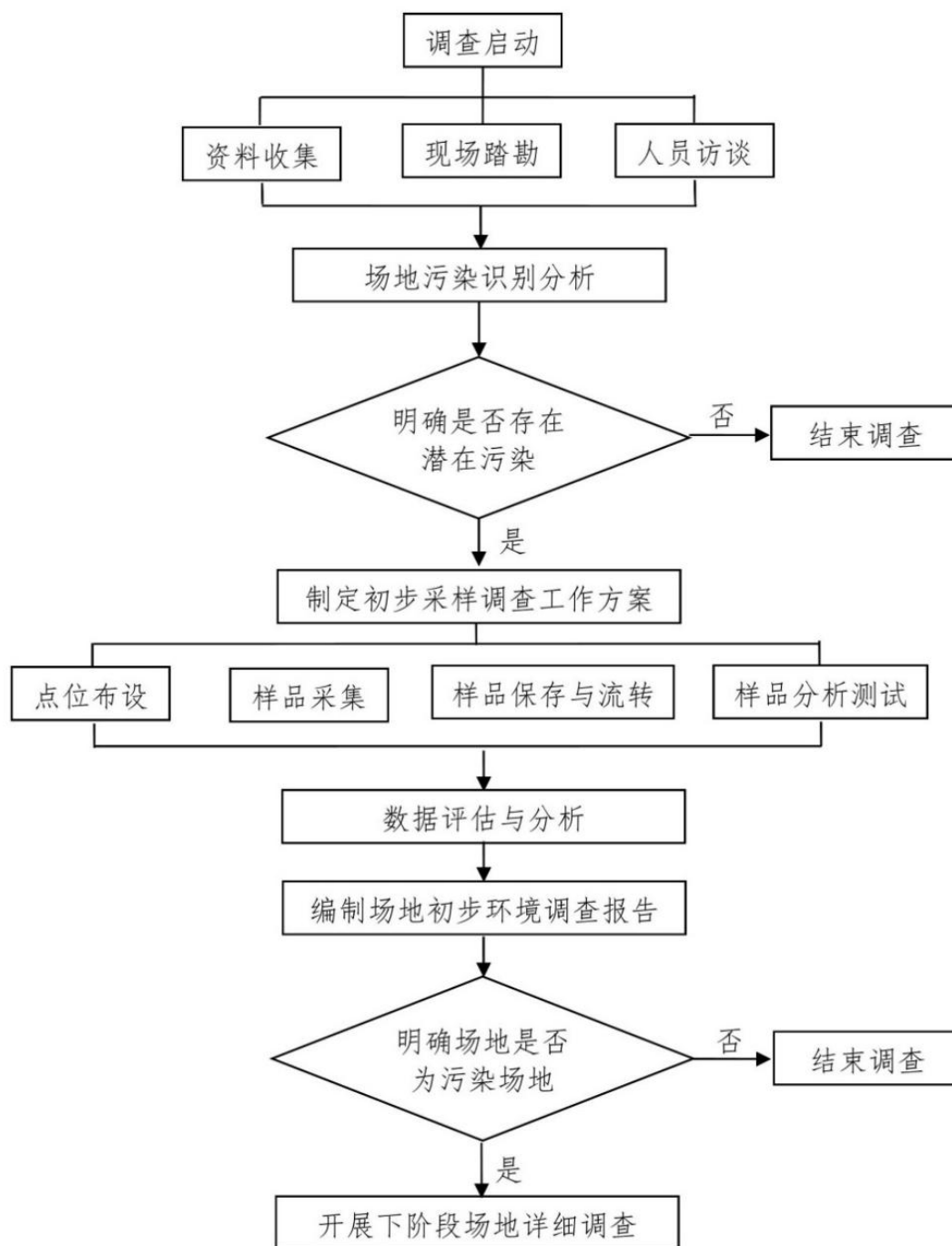


图 1.5-1 初步调查技术路线图

第二章 场地概况

2.1 项目地块地理位置

田心工业区城市更新项目位于深圳市盐田区沙头角街道，包含桐辉居片区、海关生活区片区、田心工业区和田心市场片区四个地块，项目更新单元面积为 155653.00m²。桐辉居片区南至深盐路、北临盘山公路，面积为 14731.08m²；海关生活区片区东临沙深路、西邻香港边界、北抵深盐路，面积为 13554.35m²；田心工业区片区东至田心东路、西至沙深路、北邻深盐路，面积为 103115.95m²；田心市场片区东南至金融路，东北至公园路，西南邻沙深路、西北邻沙盐路，面积为 24251.62m²。地块位置与深圳市区划相对位置见图 2.1-1，地块位置见图 2.1-2。

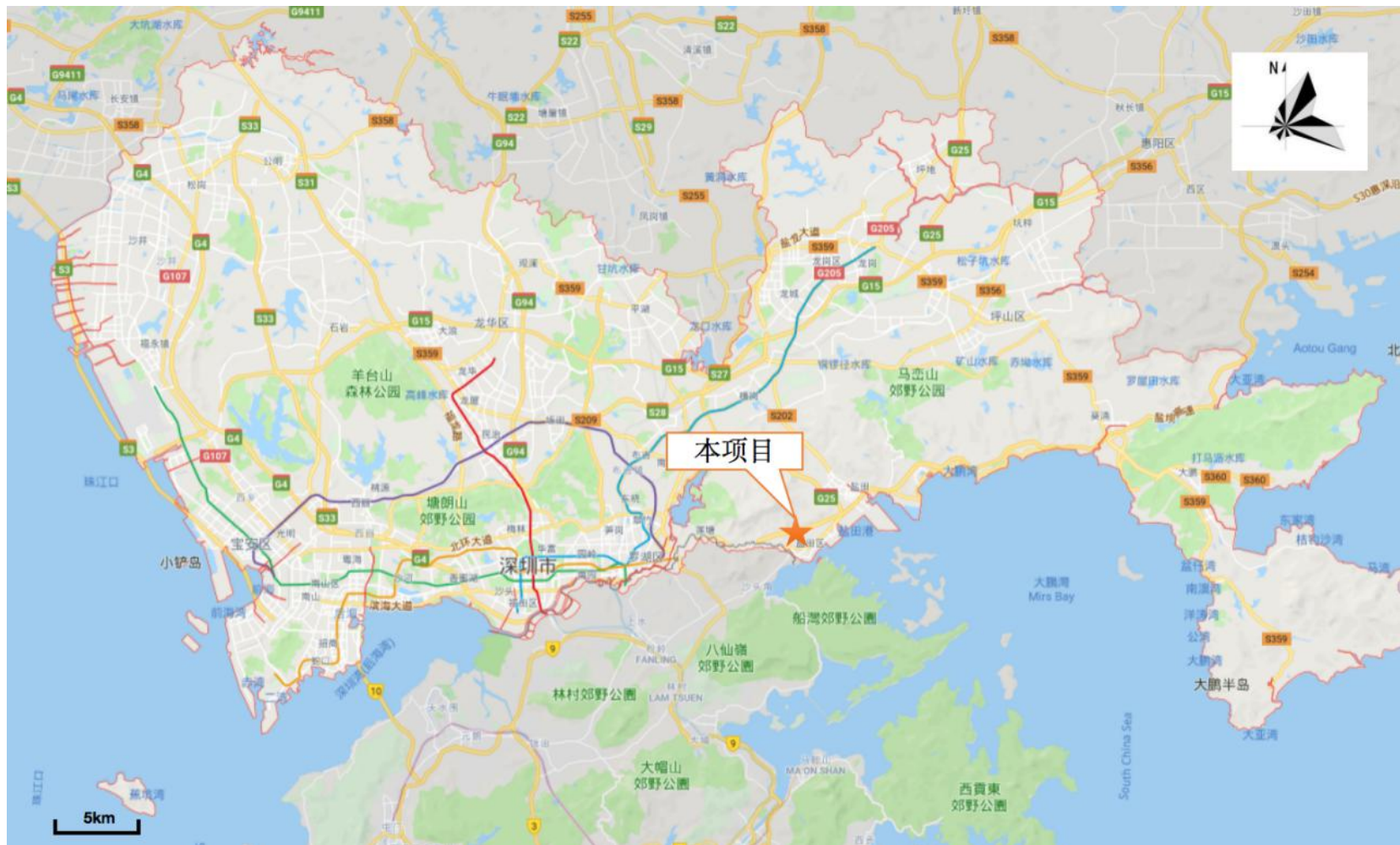


图 2.1-1 地块位置与深圳市区划相对位置



图 2.1-2 地块位置图

2.2 场地自然环境

2.2.1 地形地貌

本项目位于深圳市盐田区。盐田区位于深圳市东部、距市中心 12 公里，辖区面积 74.99 平方公里，东起大鹏湾背仔角与龙岗区相接，西至梧桐山与罗湖区相邻，南连香港新界，北靠龙岗区。地理坐标北纬 $22^{\circ} 32'$ ，东经 $114^{\circ} 13'$ 。地形北高南低，属低山丘陵海滨地貌。背山面海，北部为梧桐山和梅沙尖，顶峰海拔 885 米，地貌以裸露的基岩和山林为主。辖区自然环境优美，地理位置优越，大鹏湾海域面积达 250 平方千米，海岸线长 19.5 千米，是深圳乃至广东的“黄金海岸”，其中可供兴建深水泊位的海岸线 6.7 千米。

盐田区主要属沿海山地和山地丘陵区，包括岩性复杂的断陷盆地和梧桐山梅沙尖低山及大山尖犁壁山丘陵，仅在沿海一带的山间谷地及河流入海口附近为小规模的冲积-泄湖小平原。本区位于梧桐山东麓，沿海岸线一带有山嘴伸入海滩，山嘴与后山连成一体，山嘴边缘基岩裸露，自然横坡陡峭，有许多小河口滨海小平原分布，如盐田后方陆域、大梅沙、小梅沙等。山嘴与海湾平原相间，使海岸线弯曲起伏，海岸线以外就是风景秀丽的大鹏湾。

2.2.2 区域地质及水文

一、区域地质

盐田区受燕山期强烈岩浆活动及构造影响，地层分布零星。主要有：

- (1) 上泥盆统双头群：为一套滨海-浅海相碎屑沉积。
- (2) 下石炭统：为浅海相碳酸盐构造和海陆交互相含炭质砂页岩构造。
- (3) 第四系：主要分布在沿海山间谷地的河流两侧以及河流入海处的盐田、大梅沙、小梅沙等地，由冲积、洪积、汇湖沉积、海积沉积的砂砾、中细石英砂、淤泥质砂及粘土、淤泥等物质构成。

评价区内岩浆活动侵入强烈，岩浆岩广布。主要为燕山第二、三、五期。其中第三期分布最广，约占 70%，为细粒和中粒似斑状黑云母花岗岩。而第五期为最后一次岩浆侵入活动产物，主要为细粒或细粒斑状花岗岩，个别为花岗斑岩。

二、水文特征

项目选址属深圳大鹏湾流域。大鹏湾为半封闭式的海湾，湾内向东南面敞开，湾口宽约 10km，纵深 80m 左右，水域面积达 390km²。大鹏湾水深条件良好，水深从湾口向内递减。西南部最深，大部分水深超过 80m，东部次之，大部分水深在 16~18m 之间；北部水深在 12~14m 之间；西北部较浅，水深在 5~10m 之间。

大鹏湾沿岸仅有一些小河流汇入，径流量都不大，且季节变化较明显，枯水期水量较少。在盐田区沿岸有沙头角河、盐田河、大水坑和大、小梅沙河流入大鹏湾。流入大鹏湾的这些河流一般只有几公里至十多公里，河宽由几米至几十米，有些发源于山间溪水，有些来源于雨水，但其主要是用于排除其周围集水区域内的雨水，同时还有一定程度的纳污功能。

本项目地块场地现场钻探每个土孔中均有地下水，综合土壤类型判断地块内地下水类型为土壤中的孔隙水，根据所在含水层类型来分揭露的含水层属于潜水。地下水埋藏较浅，初见水位在 2.90~3.60m，稳定水位在 2.00~4.30m。地块内地下水大体上是自西北向东南流。水文地质剖面点位情况见表 2.2-1，水文地质剖面图见图 2.2-1 至 2.2-3。

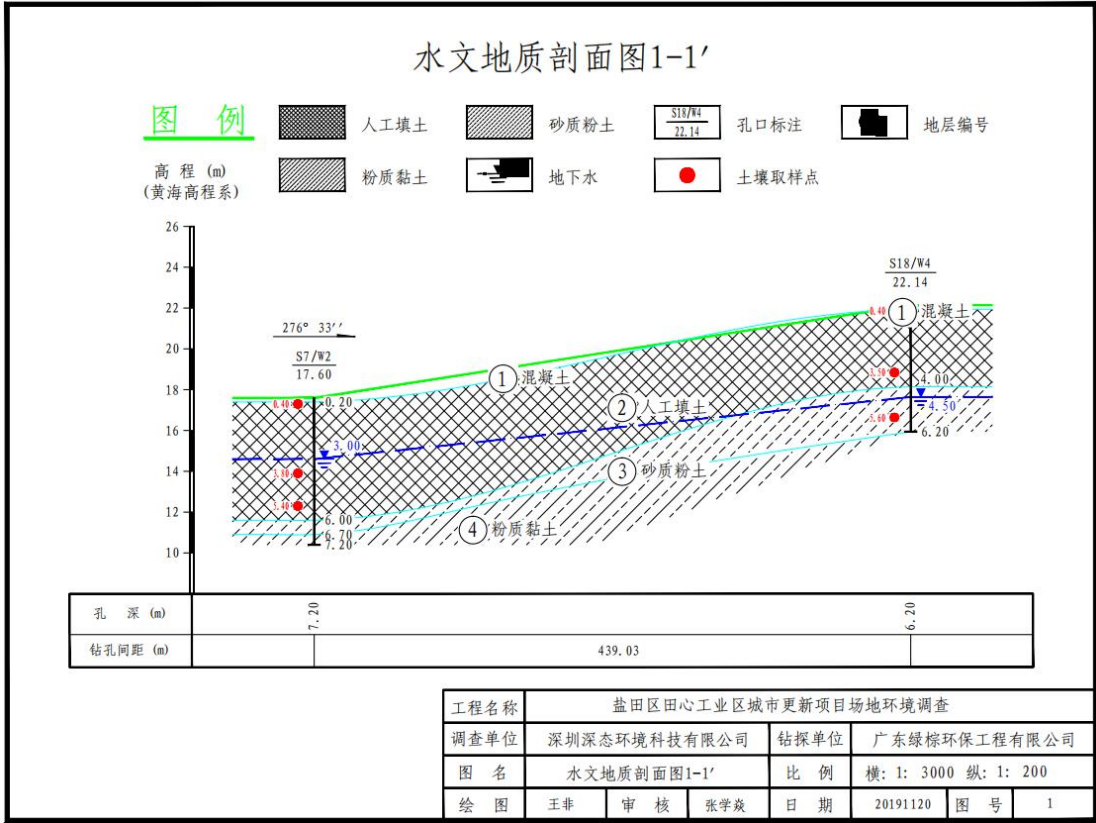


图 2.2-1 水文地质剖面图 (1-1')

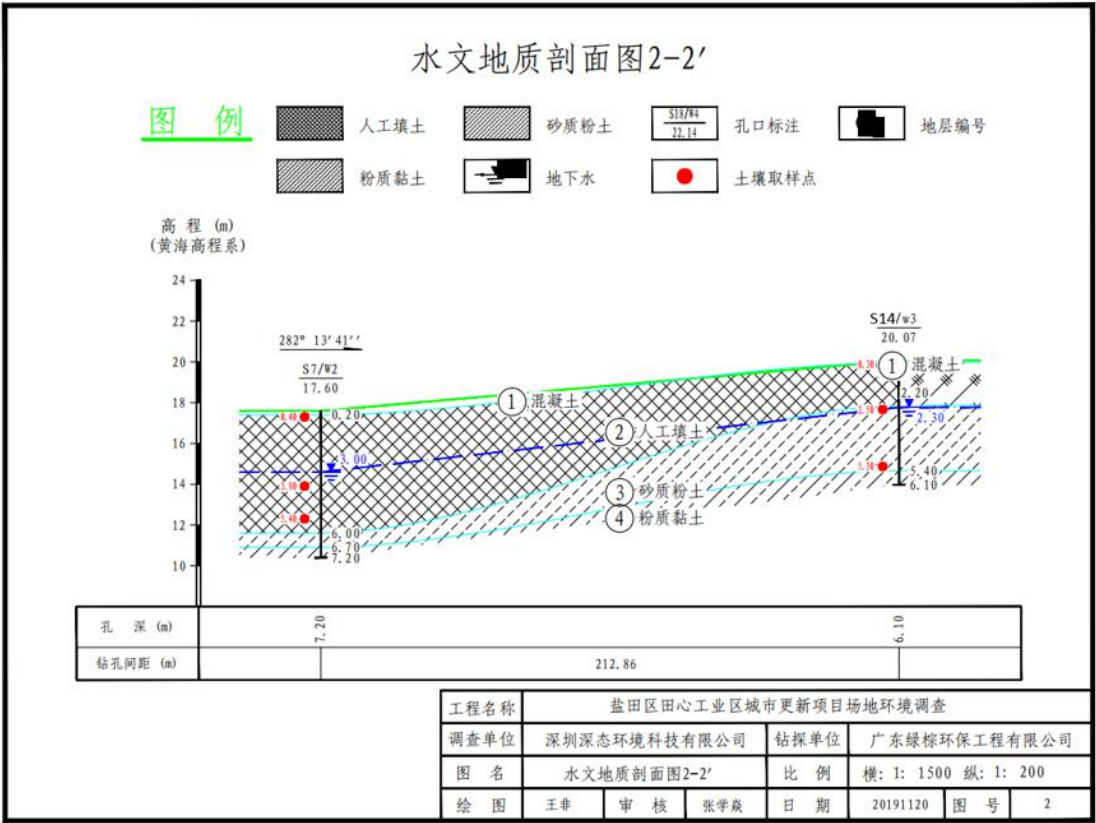


图 2.2-2 地质剖面图 (2-2')



图 2.2-3 水文地质剖面图剖面位置

2.2.3 地下水功能区划

根据《广东省地下水功能区划》，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，本项目地块所在位置属于“珠江三角洲深圳沿海地质灾害易发区”，地下水功能区保护目标为Ⅲ类水，深圳市地下水功能区划图见图 2.2-4。

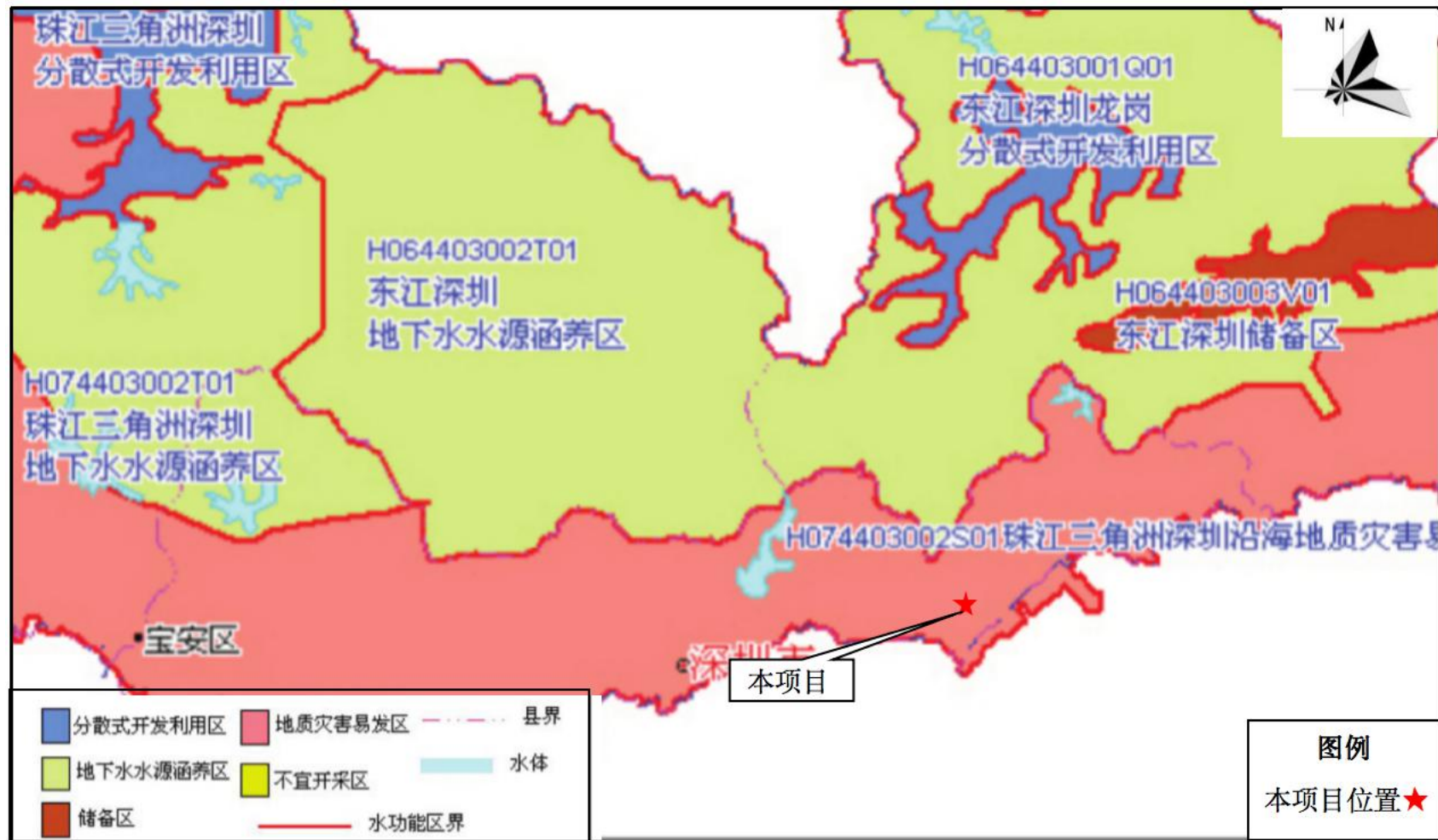


图 2.2-4 深圳市地下水功能区划图

本项目共建设四口地下水监测井，地下水监测井初见水位在 2.90~3.60m 之间，稳定水位在 2.00~4.30m 之间，结合水文地质剖面点位情况（水文地质剖面点位高程情况见表 4.2-1）和水文地质剖面，得出地块内地下水大体上是自西北向东南流，地下水流向图见图 2.2-5。



图 2.2-5 地下水流向图

2.2.4 土壤类型

盐田区区域内地质较古老，基岩多为花岗岩。形成土壤为赤红壤，土壤有机质少，砂粒多；山地土壤以薄土层为主，腐殖质层薄。盐田土壤含有较高盐分及有机质，对其抗剪性能（土体抵抗剪切破坏能力）有一定影响。全区有 4 个土类（即赤红壤、红壤、山地黄壤和滨海沙土），8 个土属；成土母岩多为花岗岩和砂页岩。赤红壤是主要地带性土壤，分布在海拔 300 米以下的丘陵、岗地和山坡

地，是面积最多、分布最广、利用潜力较大的土壤类型，包括花岗岩赤红壤、砂页岩赤红壤、侵蚀赤红壤和耕型赤红壤等 4 个亚型；红壤主要分布在海拔 300～600 米的山地中上部，包含花岗岩红壤和砂页岩红壤 2 个亚型；山地黄壤属于垂直地带性土壤，主要分布在海拔 600 米以上的山地；滨海沙土属于非地带性土类，成土母质为海积母质，主要分布在大鹏湾和大亚湾滨海地区。多数土壤类型呈酸性反应，速效钾较高，缺磷，少氮，属于较贫瘠的土类。

2.3 场地周围环境敏感点

本项目场地相邻区域的空间布局主要为居民区和公共管理与公共服务用地，调查地块东侧主要为恩上村、桥东新村、瀚海东岸小区、中信海滨花园小区，南侧主要为沙福小区、沙头角边检站住宅小区、沙头角海关，西侧主要为梧桐山花园小区、山海阳花园小区，北侧主要为元墩头村、山泉小区，居民区临街处一楼有部分商业店铺。场地周边敏感目标信息表见表 2.3-1，场地周边敏感目标位置图见图 2.3-1。

表 2.3-1 场地周边敏感目标信息表

名称	距离/m	敏感体类型	备注
蓝天宾馆	50	居民区	/
中信海滨花园小区	170	居民区	2016 年进行扩建
沙福小区	100	居民区	/
沙头角边检站住宅小区	120	居民区	1989 年建成
梧桐山花园小区	380	居民区	/
山海阳花园小区	110	居民区	/
元墩头村	100	居民区	/
山泉小区	110	居民区	/
桥东新村	140	居民区	/
瀚海东岸小区	150	居民区	/
恩上村	160	居民区	/
深圳市盐田区田心小学	100	学校	1987 年 8 月建成

名称	距离/m	敏感体类型	备注
山海华庭住宅区	100	居民区	/
盛世名门住宅区	150	居民区	/
山海华庭住宅区	100	居民区	/
深圳市盐田区田东中学	350	学校	1996 年建成
深圳市盐田区人民医院	550	医院	/
沙头角村	700	居民区	/
正坑水库	980	集中式饮用水水源地	/
东和花园	450	公用设施	/
盐田区海涛小学	950	学校	/
沙头角中心小学	980	学校	/
绿堡豪庭	900	居民区	/
沙头角保税区第二生活区	850	居民区	/
沙头角河	200	地表水体	/

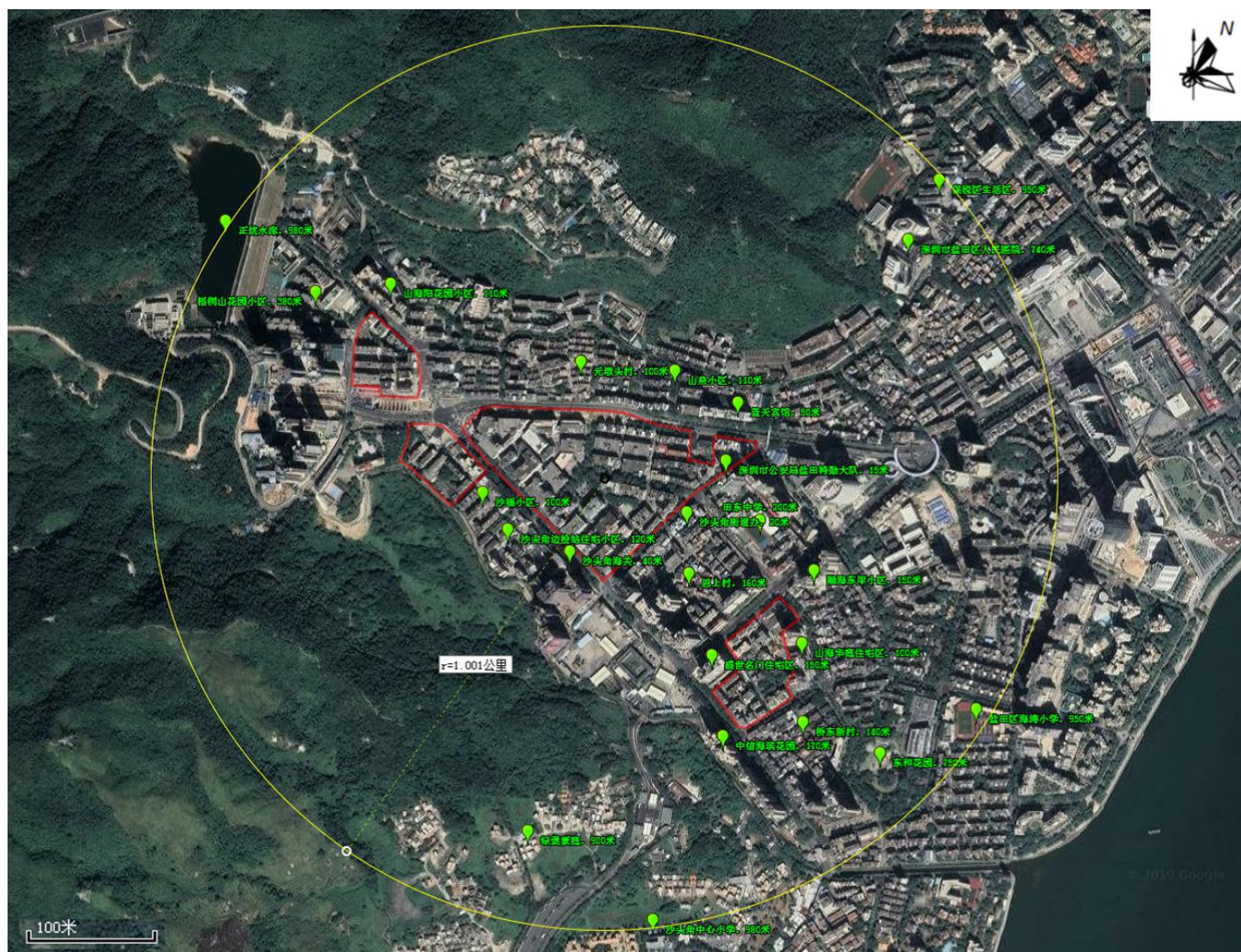


图 2.3-1 场地周边敏感目标位置图

2.4 场地未来利用规划

根据《深圳市盐田 01-01 号[沙头角地区]》法定图则，申报拟拆迁范围片区拟更新改造为商业、居住用地及公共管理与公共服务用地，项目所在区域法定图则见图 2.4-1。



图 2.4-1 项目所在区域法定图则

第三章 场地污染识别

3.1 第一阶段场地环境调查总结

根据第一阶段调查结果可知，地块 1985 年前主要为农田；1985 年-1992 年，桐辉居片区建成居民区，海关生活区片区建成居民区和加油站，田心工业区片区建成工业区和居民区，田心市场片区建成田心市场和居民区，1993 年至今，地块内无改扩建。

田心工业区片区现有构筑物主要为工业厂房及住宅小区，工业厂房历史及现状入住的企业类型主要类型有制衣厂、珠宝加工厂、仪器仪表厂、塑胶制品加工厂、印刷和记录媒介制版厂、包装品制造厂等。

海关生活区片区场地内现有构筑物主要为海关住宅楼和梧桐阁小区，地块北部有两座加油站，分别为中石化加油站和中石油加油站，海关住宅楼 4 号楼 1 层为沙头角派出所。建筑物尚未被拆除，大多工业厂房仍在运营中。

桐辉居片区场地内现有构筑物为住宅小区。主要有水务综合楼、城管楼、桐辉居、海滨制药公司宿舍及公安园林住宅楼。沿地块临街处也存在一些商铺、饭店、宾馆等，建筑物尚未被拆除，大多工业厂房仍在运营中。

田心市场片区场地内现有构筑物为住宅小区、菜市场、商贸公司。沿地块临街处也存在一些商铺、饭店、宾馆等，建筑物尚未被拆除。住宅小区主要有金融一巷住宅楼和金融路住宅楼，菜市场为沙头角田心市场，商贸公司为深圳市沙头角商业外贸有限公司。

通过对项目场地周边相邻区域历年卫星影像分析和现场踏勘核查可知，场地周边相邻场地历史情况较为简单，主要以住宅区为主，分别为西面的山海阳光园小区、南面的桐辉居及元墩头村、东面的海安居及东和公司工人生活区、以及北面的云深处小区，西南面的半山悦海花园。

根据场地相关资料分析、现场踏勘以及以往场地调查经验，海关生活区片区东北部存在两座加油站，分别为中石化加油站和中石油加油站，加油站是为汽车和其它机动车辆服务的、零售汽油和机油的补充站，主要添加燃料油、润滑油等。由于加油站所销售的石油商品具有易燃爆、易挥发、易渗漏、易集聚静电荷的特性，加油站长期存放燃料油、润滑油等，潜在污染可能性较大，潜在污染可能性较大，根据《深圳市建设用土地土壤环境调查评估工作指引（试行）》中相关要求，

该区域属于地下罐槽等所在的区域，且属于危险化学品以及有毒有害物质等贮存、装卸和使用的区域，故从严考虑将其列为疑似污染区域。

本项目地块田心工业区、田心市场、田心市场垃圾转运站、深圳市沙头角商业外贸有限公司为工业和商业用地，现场走访调查过程项目地块内无明显气味，无明显土壤污染痕迹。地块范围内历史及现状无电镀、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。综上所述，根据《深圳市建设用土地土壤调查评估工作指引（试行）》中对疑似污染区域的划分原则，将其列为非疑似污染区域。本项目地块场地疑似与非疑似污染区域情况见表 3.1-1，项目地块疑似与非疑似污染源区域示意图见图 3.1-1。

经与盐田区沙头角街道办联系核实，桐辉居片区和海关生活区片区（加油站区域除外）一直为居住和生活配套用途用地，田心工业区片区中居住区和交警队用地一直作为居住和交警队办公用途，田心市场片区中居住区用地一直作为居住用途。现状居住和交警队用地自开发利用以来无工业生产活动，无工业小作坊在此从事生产活动。故本次调查不在以上区域布设采样点位，盐田区沙头角街道办出具关于田心工业区城市更新项目地块使用情况说明见附件十四。

表 3.1-1 场地疑似与非疑似污染区域情况表

区域	占地面积（m ² ）	区域名称	特征污染物
疑似污染区域	3848.7	加油站	总石油烃
非疑似污染区域	83719.6	田心工业区	总石油烃
	3472.3	田心市场	/
	480.8	垃圾转运站	/
	3965.1	深圳市沙头角商业外贸有限公司	总石油烃



图 3.1-1 场地疑似与非疑似污染源区域示意图

第四章 现场采样与实验室检测

4.1 初步采样调查范围

田心工业区城市更新项目包含桐辉居片区、海关生活区片区、田心工业区和田心市场片区四个地块，四个地块内均存在居住区，且均为从农田变更为居住用地，中间不存在工业生产和工业小作坊生产活动。调查地块的用地现状如下图所示。对比调查地块的现状用途和未来规划用途，桐辉居片区和海关生活区的居住用地仍然更新为居住用地；加油站更新方向为居住用地；田心工业区东侧居住用地更新方向为商业用地，田心工业区由商业用地变更为商业用地、公共服务设施用地和公园绿地；田心市场片区内由商业用地、居住用地、公共服务设施用地和公园绿地更新为居住用地、公共服务设施用地和公园绿地。

《关于贯彻落实土壤污染防治法推动解决突出土壤污染问题的实施意见》（环办土壤〔2019〕47号）中明确了建设用地土壤状况监测的实施意见，“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。住宅用地、公共管理与公共服务用地之间互相变更的，原则上不需要进行调查，但公共管理与公共服务用地中环卫设施、污水处理设施用地变更为住宅用地的除外”，见附件十五。本项目地块内的居住区变更其他用地类型，不需要进行土壤采样调查，因此，本项目确定采样范围为田心工业区工业生产区、加油站、田心市场的商业用地区域。调查地块用地现状见图 4.1-1，调查地块未来用地规划图则见图 4.1-2，调查地块采样范围见图 4.1-3。

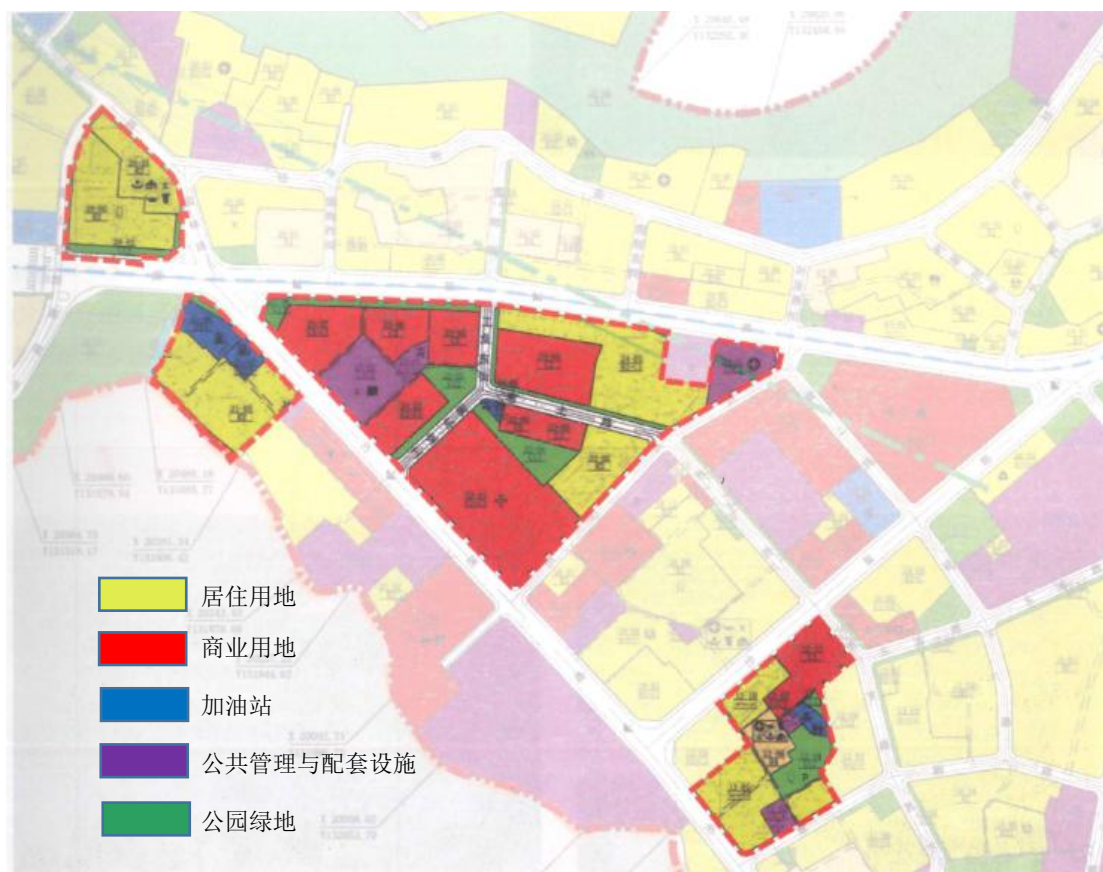




图 4.1-3 调查地块采样范围图

4.2 工作计划

4.2.1 采样布点依据

根据《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）、《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《工业企业污染场地调查与修复管理技术指南》（试行）、《地下水环境状况调查评估工作指南》（试行）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）、《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指南（试行）》等规范要求，以及本项目相关资料分析和现场踏勘结果对场地进行点位布设。

4.2.2 布点采样原则

《深圳市建设用土地土壤环境调查评估工作指引（试行）》要求采用专业判断和系统布点相结合的方法布设点位，土壤点位应位于最有可能受污染的位置。原则上，疑似污染区域土壤点位每 1600 m² 不少于 1 个，非疑似污染区域土壤点位每 6400 m² 不少于 1 个。整个地块初步调查土壤点位不得少于 3 个；若地块面积大于 5000 m²，土壤点位不得少于 6 个。原则上，应在疑似污染区域布设地下水点位。如果地下水流向未知，应结合相关污染信息，间隔一定距离按三角形或四边形至少布设 3 个地下水点位判断地下水流向。地下水点位应避免在同一直线上。整个地块初步调查地下水点位不得少于 3 个。

4.2.3 点位布设

本次评价场地内土地的使用功能明确，根据前期相关资料分析、现场踏勘和污染识别，根据地块疑似区域和非疑似区域的布点方法，对项目地块进行初步布点采样。为了判断地块内污染物在地下水中的浓度水平，本次调查选取土壤钻孔，通过建设地下水检测井，采集地下水样品，为了判断地下水流向，地下水检测点避免布设在同一条直线上。根据现场物探结果，最终确定本次采样调查，采取专业判断布点法共布设 20 个土壤点位和 4 个地下水点位，其中疑似污染区域面积为 3848.7m²，布设 3 个土壤点位，其中两个分别位于两座加油站油库储存区；非疑似污染区域面积为 96637.8m²，布设 17 个土壤点位。土壤和地下水监测点布设图见图 4.2-1，土壤和地下水监测点位置说明表见表 4.2-1。



图 4.2-1 场地土壤和地下水监测点布设图

表 4.2-1 土壤和地下水监测点位置说明表

点位编号		位置	经度 (°)	纬度 (°)	地面高程 (m)	布点依据
土壤	地下水					
S1	/	东和工业大厦	114.224749	22.553860	21.81	专业判断布点法，点位位于东和工业大厦内部
S2	/	稳盛工业大厦	114.220486	22.556194	19.21	专业判断布点法，点位位于稳盛工业大厦内部
S3	W1	龙嘉珠宝 2 栋东部	114.221179	22.556507	20.07	专业判断布点法，点位位于龙嘉珠宝 2 栋东部
S4	/	龙嘉珠宝 1 栋东南部	114.222025	22.556593	18.73	专业判断布点法，点位位于龙嘉珠宝 1 栋南部
S5	/	三环工业大厦西北部	114.221142	22.555672	18.32	专业判断布点法，点位位于三环工业大厦西北部
S6	/	光明家私工业大楼西北部	114.221208	22.556295	18.31	专业判断布点法，点位位于光明家私工业大楼西北部
S7	W2	国际创意港 12 栋南部	114.223166	22.553306	17.60	专业判断布点法，点位位于国际创意港 12 栋南部
S8	/	深圳市广沙包装材料有限公司	114.222632	22.556046	17.59	专业判断布点法，点位位于广沙包装公司东部
S9	/	捷成外资综合楼西北部	114.223220	22.555419	14.87	专业判断布点法，点位位于捷成外资综合楼西北部
S10	/	工业东街垃圾转运站	114.221971	22.555692	17.37	专业判断布点法，点位位于垃圾转运站
S11	/	国际创意港 10 栋南部	114.222323	22.553460	18.14	专业判断布点法，点位位于国际创意港 10 栋南部
S12	/	群利大楼西北部	114.227042	22.555146	15.75	专业判断布点法，点位位于群利大楼西北部
S13	/	富源达服饰（深圳）有限公司	114.222565	22.554465	14.12	专业判断布点法，点位位于富源达公司东北部
S14	W3	沙头角田心市场	114.230949	22.549426	7.20	专业判断布点法，点位位于田心市场东南部

点位编号		位置	经度 (°)	纬度 (°)	地面高程 (m)	布点依据
土壤	地下水					
S15	/	桥东社区垃圾转运站	114.226091	22.552666	8.39	专业判断布点法，点位位于垃圾转运站
S16	/	深圳市沙头角商业外贸有限公司	114.225443	22.551235	8.23	专业判断布点法，点位位于沙商贸公司内部
S17	/	中石油加油站西部	114.218080	22.556537	24.33	疑似污染区域，点位位于加油站地下油罐旁边
S18	W4	两个加油站之间过部	114.218914	22.556477	22.14	疑似污染区域，点位位于加油站地下油罐旁边
S19	/	中石化加油站西南部	114.218933	22.556263	21.01	疑似污染区域，点位位于加油站地下油罐旁边
S20	/	工业大楼东南部	114.221577	22.554551	15.28	专业判断布点法，点位位于工业大楼东南部

4.2.4 分析测试项目

根据调查地块的实际情况，地块内无重点行业企业，所有的企业都是一般工业企业，故土壤和地下水样品分析项目依据《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引（试行）》中“其他行业”类别，选取其所有必测指标（45项）进行实验室分析。本项目地块有6个土壤点位（S2、S5、S9、S11、S12、S16）位于汽车修理厂旁边，3个土壤点位（S17、S18、S19）位于加油站旁边，加油站和汽修厂旁边共9个点位加测总石油烃（C10~C40），加油站、汽修厂与采样点位位置示意图见图4.2-2。具体土壤检测项目见表4.2-2。



图 4.2-2 加油站、汽修厂与采样点位位置示意图

表 4.2-2 土壤检测项目表

类别		检测项目
“其他行业”类别 必测指标 (45 项)	重金属和无机物 (7 项)	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍
	挥发性有机物 (27 项)	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、顺-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、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、甲苯、苯乙烯、乙苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯
	半挥发性有机物 (11 项)	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、屈、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘
其他 (2 项)		pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)

对照《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引》(试行)，本次调查地下水监测因子选取“其他行业”的必测项目 32 项，并加测 pH，其中一个点位位于加油站区域，加测石油类，具体地下水样品检测项目见表 4.2-3。

表 4.2-3 地下水样品检测项目表

类别		检测项目
“其他行业”的必测项目 32 项	重金属和无机物（7 项）	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍
	挥发性有机物（22 项）	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（3 项）	苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、萘
其他（2 项）		石油类、pH

第五章 初步调查结果与分析

5.1 土壤风险筛选值选取

根据《深圳市建设用土壤环境调查评估工作指引(试行)》(深人环[2018]610号)的相关要求,土壤污染物筛选值采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)。

根据《深圳市盐田 01-01 号[沙头角地区]》法定图则中项目地块用地功能规划,土壤采样点位中 S9-S10、S12-S20 所在区域为第一类用地,选择《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,其余点位所在区域规划用途为第二类用地,选择第二类用地筛选值进行评价。采样点位分布图见图 5.1-1。



图 5.1-1 采样点位分布图

确定土壤砷的筛选值还需要依据场地土壤类型进行选取。本项目地块土壤钻孔岩芯图（见图 5.1-2）显示场地土壤类型主要为黄棕壤，黄棕壤的剖面特征为红棕色或亮棕色，质地疏松，呈粒状或团块状结构，该调查地块土壤颜色主要呈黄棕、浅黄、红棕色，土质松散，部分呈团状块结构，且该地块在 1985 年前

主要为农田, 土层性质符合黄棕壤剖面特征, 因此砷的筛选值采用黄棕壤背景值。根据《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)附录 A 可知黄棕壤中砷的背景值为 40mg/kg, 因此本项目第一类用地土壤砷的筛选值为 40mg/kg。各主要类型土壤中砷的背景值见表 5.1-1, 本项目土壤环境风险评价筛选值见表 5.1-2。

表 5.1-1 各主要类型土壤中砷的背景值

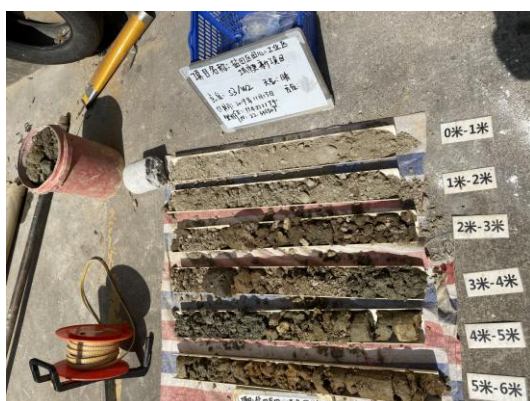
土壤类型	砷背景值 (mg/kg)
绵土、菱土、黑垆土、黑土、白浆土、黑钙土、潮土、绿洲土、砖红壤、褐土、灰褐土、暗棕壤、棕色针叶林土、灰色森林土、棕钙土、灰钙土、灰漠土、灰棕漠土、棕漠土、草甸土、磷质石灰土、紫色土、风沙土、碱土	20
水稻土、红壤、黄壤、黄棕壤、棕壤、栗钙土、沼泽土、盐土、黑毡土、草毡土、巴嘎土、莎嘎土、高山漠土、寒漠土	40
赤红壤、燥红土、石灰(岩)土	60



S1



S2



S3



S4



S5



S6



S7



S8



S9



S10



S11



S12



S13



S14



S15



S16



S17



S18



S19



S20

图 5.1-2 项目地块土壤钻孔岩芯图

表 5.1-2 本项目地块土壤环境风险评价筛选值（单位：mg/kg）

序号	项目	土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准（试行）		本项目执行的风险筛选值
		第一类用地	第二类用地	
1	砷	40 ^①	60	根据《深圳市盐田 01-01 号[沙头角地区]》法定图则中项目地块用地功能规划，土壤采样点位中 S9-S10、S12-S20 所在区域为第一类用地，选择第一类用地筛选值，其余点位所在区域为第二类用地，选择第二类用地筛选值。
2	镉	20	65	
3	六价铬	3.0	5.7	
4	铜	2000	18000	
5	铅	400	800	
6	汞	8	38	
7	镍	150	900	
8	四氯化碳	0.9	2.8	
9	氯仿	0.3	0.9	

序号	项目	土壤环境质量建设用地区域土壤 污染风险管控标准（试行）		本项目执行的 风险筛选值
		第一类用地	第二类用地	
10	氯甲烷	12	37	
11	1,1-二氯乙烷	3	9	
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	
13	1,1-二氯乙烯	12	66	
14	1,2-顺式-二氯乙烯	66	596	
15	1,2-反式-二氯乙烯	10	54	
16	二氯甲烷	94	616	
17	1,2-二氯丙烷	1	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	
20	四氯乙烯	11	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	
23	三氯乙烯	0.7	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	
25	氯乙烯	0.12	0.43	
26	苯	1	4	
27	氯苯	68	270	
28	乙苯	7.2	28	
29	苯乙烯	1290	1290	
30	甲苯	1200	1200	
31	间、对二甲苯	163	570	
32	邻二甲苯	222	640	
33	硝基苯	34	76	
34	苯胺	92	260	
35	2-氯酚	250	2256	
36	苯并[a]蒽	5.5	15	
37	苯并[a]芘	0.55	1.5	
38	苯并[b]荧蒽	5.5	15	

序号	项目	土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）		本项目执行的风险筛选值
		第一类用地	第二类用地	
39	苯并[k]荧蒽	55	151	
40	蒽	490	1293	
41	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	
42	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	
43	苯	25	70	
44	1,2-二氯苯	560	560	
45	1,4-二氯苯	5.6	20	
46	石油烃	826	4500	
注：①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。				

5.2 地下水风险评价标准选取

按照《地下水污染健康风险评估工作指南》（试行）中风险评估的启动条件，有毒有害物质需进行风险评估，其中判断检测指标是否在相关标准内时，主要参考《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），该标准未列出的指标参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749）及其他国外相关标准。若检出污染物超过标准时，启动地下水的健康风险评估工作；若检出的污染物在标准中未列出，则直接启动风险评估工作，采用《污染场地风险评估技术导则》的计算方法和模型参数，使用污染场地健康风险评估计算的浓度值作为评价标准。

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号），调查地块范围执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅲ类标准，《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中没有指标（石油类）可参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的规定。本项目地下水风险评估筛选值见表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 地下水风险筛选值（单位：mg/L）

编号	项目	筛选值
1	pH	6.5~8.5（无量纲）
2	石油类	0.3
	注：石油类的筛选值参考《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的标准限值。	
重金属和无机物		
3	砷	0.01
4	镉	0.005
5	铬（六价）	0.05
6	铜	1.00
7	铅	0.01
8	汞	0.001
9	镍	0.02
挥发性有机物		
10	四氯化碳	0.002
11	氯仿	0.06
12	1,2-二氯乙烷	0.03
13	1,1-二氯乙烯	0.03
14	顺-1,2-二氯乙烯	0.025
15	反-1,2-二氯乙烯	0.025
16	二氯甲烷	0.02
17	1,2-二氯丙烷	0.005
18	四氯乙烯	0.04
19	1,1,1-三氯乙烷	2
20	1,1,2-三氯乙烷	0.005
21	三氯乙烯	0.07
22	氯乙烯	0.005
23	苯	0.01
24	氯苯	0.3
25	1,2-二氯苯	1
26	1,4-二氯苯	0.3
27	乙苯	0.3
28	苯乙烯	0.02
29	甲苯	0.7
30	间二甲苯+对二甲苯	0.25

编号	项目	筛选值
31	邻二甲苯	0.25
半挥发性有机物		
32	苯并[a]芘	0.00001
33	苯并[b]荧蒽	0.004
34	萘	0.1

5.3 土壤检测结果分析

根据《深圳市盐田 01-01 号[沙头角地区]》法定图则中项目地块用地规划，土壤采样点位 S9、S10、S12-S20 所在区域为第一类用地，其余点位所在区域为第二类用地。故 S9、S10、S12-S20 所在区域选择《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。根据土壤样品的检测结果，检出指标包括重金属、挥发性有机物及石油烃（C10-C40），检出指标中砷、铬、铅、汞样品检出数为 33 个，其含量范围分别为砷 1.38~33.4mg/kg、镉 0.01~2.94mg/kg、铅 11.3~95mg/kg、汞 0.002~0.239mg/kg；镍的样品检出数为 32 个，含量范围为 3~19mg/kg；顺 1,2-二氯乙烯的样品检出数为 2 个，其检出最大值为 0.108mg/kg；石油烃检出数为 12 个，其检出最大值为 176mg/kg。挥发性有机物中除顺-1,2-二氯乙烯外均未检出，六价铬与半挥发性有机物均未检出。检测结果如表 5.3-1。

综上所述，根据检测及统计分析结果，场地土壤样品中所有检测指标的检测结果均低于相应的风险筛选值。

表 5.3-1 第一类用地土壤样品检测结果评价表

序号	检测因子	检测样品数	检出样品数	最小值 (mg/kg)	最大值 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)	超标 个数	超标 率
1	砷	33	33	1.38	33.4	40	0	0
2	镉	33	33	0.01	2.94	20	0	0
3	铬（六价）	33	0	ND ^①		3	0	0
4	铜	33	33	5	49	2000	0	0

序号	检测因子	检测样品数	检出样品数	最小值 (mg/kg)	最大值 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)	超标个数	超标率
5	铅	33	33	11.3	95	400	0	0
6	汞	33	31	ND	0.239	8	0	0
7	镍	33	32	ND	19	150	0	0
8	四氯化碳	33	0	ND		0.9	0	0
9	氯仿	33	0	ND		0.3	0	0
10	氯甲烷	33	0	ND		12	0	0
11	1,1-二氯乙烷	33	0	ND		3	0	0
12	1,2-二氯乙烷	33	0	ND		0.52	0	0
13	1,1-二氯乙烯	33	0	ND		12	0	0
14	顺-1,2-二氯乙烯	33	2	ND	0.108	66	0	0
15	反-1,2-二氯乙烯	33	0	ND		10	0	0
16	二氯甲烷	33	0	ND		94	0	0
17	1,2-二氯丙烷	33	0	ND		1	0	0
18	1,1,1,2-四氯乙烷	33	0	ND		2.6	0	0
19	1,1,2,2-四氯乙烷	33	0	ND		1.6	0	0
20	四氯乙烯	33	0	ND		11	0	0
21	1,1,1-三氯乙烷	33	0	ND		701	0	0
22	1,1,2-三氯乙烷	33	0	ND		0.6	0	0

序号	检测因子	检测样品数	检出样品数	最小值 (mg/kg)	最大值 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)	超标个数	超标率
23	三氯乙烯	33	0	ND		0.7	0	0
24	1,2,3-三氯丙烷	33	0	ND		0.05	0	0
25	氯乙烯	33	0	ND		0.12	0	0
26	苯	33	0	ND		1	0	0
27	氯苯	33	0	ND		68	0	0
28	1,2-二氯苯	33	0	ND		560	0	0
29	1,4-二氯苯	33	0	ND		5.6	0	0
30	乙苯	33	0	ND		7.2	0	0
31	苯乙烯	33	0	ND		1290	0	0
32	甲苯	33	0	ND		1200	0	0
33	间二甲苯+对二甲苯	33	0	ND		163	0	0
34	邻二甲苯	33	0	ND		222	0	0
35	硝基苯	33	0	ND		34	0	0
36	苯胺	33	0	ND		92	0	0
37	2-氯酚	33	0	ND		250	0	0
38	苯并[a]蒽	33	0	ND		5.5	0	0
39	苯并[a]芘	33	0	ND		0.55	0	0
40	苯并[b]荧蒽	33	0	ND		5.5	0	0
41	苯并[k]荧蒽	33	0	ND		55	0	0

序号	检测因子	检测样品数	检出样品数	最小值 (mg/kg)	最大值 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)	超标 个数	超标 率
42	蒎	33	0	ND		490	0	0
43	二苯并[a h]蒎	33	0	ND		0.55	0	0
44	茚并[1 2 3-c d]芘	33	0	ND		5.5	0	0
45	萘	33	0	ND		25	0	0
46	石油烃（C10-C40）	33	12	ND	176	826	0	0
①注：ND 表示未检出								

根据《深圳市盐田 01-01 号[沙头角地区]》法定图则项目地块用地功能规划，土壤采样点位 S1-S8、S11 所在区域为第二类用地，故选择《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值作为评价标准。根据土壤样品的检测结果，检出指标包括重金属、挥发性有机物及石油烃（C10-C40），其中砷、铜、铅、汞样品检出数为 27 个，其含量范围分别为砷 2.02~41.2mg/kg、铜 6~701mg/kg、铅 8.7~67.8mg/kg、汞 0.004~0.104mg/kg；镍和镉的样品检出数为 26 个，镍最大值为 21mg/kg，镉最大值为 0.4mg/kg；顺-1,2-二氯乙烯的样品检出数为 6 个，其检出最大值为 0.037mg/kg，三氯乙烯的样品检出数为 6 个，其检出最大值为 0.029mg/kg；石油烃检出数为 12 个，其检出最大值为 171mg/kg。挥发性有机物中除顺 1 2-二氯乙烯及三氯乙烯外均未检出，六价铬与半挥发性有机物均未检出。检测结果如表 5.3-2。

综上所述，根据检测及统计分析结果，场地土壤样品中所有检测指标的检测结果均低于相应的风险筛选值。

表 5.3-2 第二类用地土壤样品检测结果评价表

序号	检测因子	检测样品数	检出样品数	最小值 (mg/kg)	最大值 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)	超标 个数	超标率
1	砷	27	27	2.02	41.2	60	0	0
2	镉	27	26	ND ^①	0.4	65	0	0
3	铬（六价）	27	0	ND		5.7	0	0
4	铜	27	27	6	701	18000	0	0
5	铅	27	27	8.7	67.8	800	0	0
6	汞	27	27	0.004	0.104	38	0	0
7	镍	27	26	ND	21	900	0	0
8	四氯化碳	27	0	ND		2.8	0	0
9	氯仿	27	0	ND		0.9	0	0
10	氯甲烷	27	0	ND		37	0	0
11	1,1-二氯乙烷	27	0	ND		9	0	0
12	1,2-二氯乙烷	27	0	ND		5	0	0
13	1,1-二氯乙烯	27	0	ND		66	0	0
14	顺-1,2-二氯乙烯	27	6	ND	0.037	596	0	0
15	反-1,2-二氯乙烯	27	0	ND		54	0	0
16	二氯甲烷	27	0	ND		616	0	0
17	1,2-二氯丙烷	27	0	ND		5	0	0
18	1,1,1,2-四氯乙烷	27	0	ND		10	0	0

序号	检测因子	检测样品数	检出样品数	最小值 (mg/kg)	最大值 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)	超标个数	超标率
19	1,1,2,2-四氯乙烷	27	0	ND		6.8	0	0
20	四氯乙烯	27	0	ND		53	0	0
21	1,1,1-三氯乙烷	27	0	ND		840	0	0
22	1,1,2-三氯乙烷	27	0	ND		2.8	0	0
23	三氯乙烯	27	3	ND	0.029	2.8	0	0
24	1,2,3-三氯丙烷	27	0	ND		0.5	0	0
25	氯乙烯	27	0	ND		0.43	0	0
26	苯	27	0	ND		4	0	0
27	氯苯	27	0	ND		270	0	0
28	1,2-二氯苯	27	0	ND		560	0	0
29	1,4-二氯苯	27	0	ND		20	0	0
30	乙苯	27	0	ND		28	0	0
31	苯乙烯	27	0	ND		1290	0	0
32	甲苯	27	0	ND		1200	0	0
33	间二甲苯+对二甲苯	27	0	ND		570	0	0
34	邻二甲苯	27	0	ND		640	0	0
35	硝基苯	27	0	ND		76	0	0
36	苯胺	27	0	ND		260	0	0
37	2-氯酚	27	0	ND		2256	0	0

序号	检测因子	检测样品数	检出样品数	最小值 (mg/kg)	最大值 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)	超标个数	超标率
38	苯并[a]蒽	27	0	ND		15	0	0
39	苯并[a]芘	27	0	ND		1.5	0	0
40	苯并[b]荧蒽	27	0	ND		15	0	0
41	苯并[K]荧蒽	27	0	ND		151	0	0
42	蒎	27	0	ND		1293	0	0
43	二苯并[a,h]蒽	27	0	ND		1.5	0	0
44	茚并[1,2,3-c,d]芘	27	0	ND		15	0	0
45	萘	27	0	ND		70	0	0
46	石油烃（C10-C40）	27	8	ND	171	4500	0	0
注：“ND”表示未检出								

5.4 地下水检测结果分析

根据检测结果，地下水样品中检出的污染物只有 pH 和汞，对比污染物评价标准进行分析，本次调查地下水样品各污染物除 pH 有 2 个样品超出评价标准，其余检测结果均低于相应评价标准，如表 5.4-1。

pH 检出 4 个样品，pH 值分别为 5.9、6.4、6.7 和 7.0（评价标准 $6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$ ），汞检出 2 个样品，分别为 0.17 $\mu\text{g/L}$ 、0/12 $\mu\text{g/L}$ （评价标准 1 $\mu\text{g/L}$ ），其余检测因子未检出或浓度低于检测限。

地下水中除 pH 超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，其余检出指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，由于场地及周边没有饮用浅层地下水的现象，因此不存在饮用地下水的暴露途径，地下水中 pH 的超标不会对本场地的未来使用者产生健康风险。

表 5.4-1 地下水样品检测结果评价表

序号	检测因子	检测样品数	检出样品数	最小值 ($\mu\text{g/L}$)	最大值 ($\mu\text{g/L}$)	筛选值 ($\mu\text{g/L}$)	超标个数	超标率
1	pH (无量纲)	4	4	5.9	7.0	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	2	50%
2	砷	4	0	ND ^①		10	0	0
3	镉	4	0	ND		5	0	0
4	铬 (六价)	4	0	ND		50	0	0
5	铜	4	0	ND		1000	0	0
6	铅	4	0	ND		10	0	0
7	汞	4	2	ND	0.17	1	0	0
8	镍	4	0	ND		20	0	0
9	苯	4	0	ND		10	0	0
10	甲苯	4	0	ND		700	0	0
11	乙苯	4	0	ND		300	0	0
12	间,对-二甲苯	4	0	ND		250	0	0
13	苯乙烯	4	0	ND		20	0	0
14	邻-二甲苯	4	0	ND		250	0	0
15	1,2-二氯丙烷	4	0	ND		5	0	0
16	氯乙烯	4	0	ND		5	0	0
17	1,1-二氯乙烯	4	0	ND		30	0	0
18	二氯甲烷	4	0	ND		20	0	0
19	反式-1,2-二氯乙烯	4	0	ND		25	0	0
20	顺式-1,2-二氯乙烯	4	0	ND		25	0	0
21	1,1,1-三氯乙烷	4	0	ND		2000	0	0
22	四氯化碳	4	0	ND		2	0	0

序号	检测因子	检测样品数	检出样品数	最小值 (μg/L)	最大值 (μg/L)	筛选值 (μg/L)	超标个数	超标率
23	1,2-二氯乙烷	4	0	ND		30	0	0
24	三氯乙烯	4	0	ND		70	0	0
25	1,1,2-三氯乙烷	4	0	ND		5	0	0
26	四氯乙烯	4	0	ND		40	0	0
27	氯苯	4	0	ND		300	0	0
28	1,4-二氯苯	4	0	ND		300	0	0
29	1,2-二氯苯	4	0	ND		1000	0	0
30	氯仿	4	0	ND		60	0	0
31	萘	4	0	ND		100	0	0
32	苯并（b）荧蒽	4	0	ND		4	0	0
33	苯并（a）芘	4	0	ND		0.01	0	0
34	石油类	1	0	ND		300	0	0
① 注：“ND”表示未检出								

第六章 结论和建议

6.1 场地调查结论

土壤调查结论：根据项目场地情况，本项目地块内布设了 20 个土壤采样点，共采集土壤样品 68 个（其中 8 个为质控样），土壤必测项目为《深圳市建设用地区域土壤环境调查评估工作指引（试行）》中“其他行业”类别的必测项目，部分区域选测总石油烃。土壤检测项目的评价值选取《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中对应的筛选值。根据土壤样品的检测结果，重金属包括砷、镉、铅、汞、铜、镍以及挥发性有机物样品有检出，其含量均未超标，六价铬与半挥发性有机物均未检出，石油烃样品含量最大值为 176mg/kg，对比本报告所选取的土壤污染风险筛选值，本次调查土壤样品所有检测项目均无超标情况。

地下水调查结论：根据项目地块水文地质情况、地下水流向以及污染源分布位置，本项目地块内共布设 4 个地下水采样点，分析检测 5 个地下水样品（其中 1 个为质控样），共检测 34 项因子。地下水检测项目的评价标准选取《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的对应的限值作为评价标准。《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）没有涉及的污染物，参照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）的限值标准。根据地下水样品的检测结果，检出的污染物包括 pH 和汞，其他检测指标均未检出，对比本报告所选取的地下水污染风险评价标准，地下水中除 pH 超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，其余检出指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，由于场地及周边没有饮用浅层地下水的现象，因此不存在饮用地下水的暴露途径，地下水中 pH 的超标不会对本场地的未来使用者产生健康风险。

本地块内历史及现状均不曾入驻电镀、线路板、铅酸蓄电池、制革、印染、化工、医药、危险化学品储运等重污染行业企业，也未建设污水处理厂、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。通过地块历史及现状资料收集、现场勘查和人员访谈，结合地块历史及现状分析，本地块历史及现状均不存在相关疑似污染区域。通过第一阶段及第二阶段的调查结果可知，该地块不存在不可接受的环境风险。因此，可以结束本地块土壤、地下水风险评估工作。综上所述，调查结果表明该地块不属于污染地块，不需要进一步开展土壤

环境详细调查和风险评估工作，符合商业、居住用地及公共管理与公共服务用地的土壤环境质量标准，可以作为地块下一阶段再开发利用环境管理的依据。

6.2 总体结论

经过对深圳市盐田区田心工业区城市更新项目地块地块场地环境调查评估，调查地块的土壤和地下水各污染物监测浓度均低于风险筛选值，人体健康风险在可接受范围内，不属于污染地块。地块符合规划用地功能开发的要求，故该地块作为商业、居住用地及公共管理与公共服务用地进行再开发利用是可行的。

6.3 场地管理建议

场地未来建设及利用过程中，管理方应对场地进行严格管理，防止外来污染物进入场地对本场地土壤和地下水造成污染。因加油站所在区域为高环境风险设备，如加油站拆除，应按《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引（试行）》的工作流程和技术要求对未采样调查的疑似污染区域开展补充采样调查评估。