龙岗区园山街道保安社区奥普厂片区城市更新单元项目

土壤环境初步调查报告

委托单位：深圳市横岗保安股份合作公司

编制单位：深圳市正源环保管家服务有限公司

二０一九年二月

目　录

前言

龙岗区园山街道保安社区奥普厂片区城市更新单元项目位于园山街道保安社区横坪公路与大康河交汇处，本场地调查范围为龙岗区园山街道奥普片区更新单元范围内的地块，现状建筑主要为旧厂房、宿舍及商铺。由于现状建筑破旧，土地利用率低，总体环境较差，公共服务配套设施不足且存在较大的安全隐患，为加快推动深圳特区一体化城市建设、完善该片区城市基础设施及改善片区居住环境，需通过以拆除重建的模式进行城市更新。深圳市横岗保安股份合作公司作为项目申报主体，提出龙岗区园山街道保安社区奥普厂片区城市更新单元项目的申请。更新单元拆除范围面积为 33982 平方米，更新方向为居住用地和普通工业用地。

根据现场踏勘和资料收集，项目地块原有企业为富骏汽车服务有限公司、深圳市贝斯家装饰设计工程有限公司、深圳市金辉眼镜制品有限公司、深圳市亿奇津食品有限公司、奥普精密电子（深圳）有限公司、深圳市宝发达机电设备有限公司、深圳市志逸科技有限公司、深圳市鑫海亿华服装有限公司、横坪汽车检测有限公司。项目地块内现状建筑物尚未被拆除，企业均正常运营。

根据《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）、《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号以及《关于规范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）有关要求，本次更新单元范围未来规划为居住用地、普通工业用地，需考虑原有工业企业搬迁后是否存在历史遗留的环境问题，特别的土壤和地下水遗留污染问题，以避免给后期开发建设带来不利环境影响。

因此，深圳市横岗保安股份合作公司特委托我公司开展本项目土壤环境调查评估。接受委托后，我公司立即组织了有关技术人员对项目场区及其周围环境进行了详细的实地勘查和资料收集，在对该地块历史发展状况、入驻企业及主要产品、原辅材料使用及储存情况、产污工艺、污染物排放及处理等情况进行详细调查的基础上，识别和判断场地土壤污染的可能性。在此基础上，按照《建设用地土壤环境调查评估技术指南》、《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)、《地下水环境检测技术规范》(HJ/T 164-2004)、《污染场地风险评估技术导则》(HJ25.3-2014)、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南》(试行)等文件的规定和有关要求，并参照《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引（试行）》

中的相关要求，编制完成了《龙岗区园山街道保安社区奥普厂片区城市更新单元项目土壤环境初步调查报告》。

1 概述

1.1 调查目的和原则

1.1.1 调查目的

通过对龙岗区园山街道保安社区奥普厂片区城市更新单元范围用地现状及历史资料的调查，资料收集与分析、现场勘查等方式开展调查，识别可能存在的污染源和污染物，排查场地是否存在污染可能性。分析场地环境污染状况，编制场地调查报告，为后期开发建设提供依据。

1.1.2 调查原则

（1）针对性原则：针对场地的特征，进行潜在污染物排查工作，为场地管理提供依据。

（2）规范性原则：严格按照导则相关要求，规范土壤环境调查过程，保证调查过程的科学性。

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

1.2 调查范围

龙岗区园山街道保安社区奥普厂片区城市更新单元项目位于园山街道保安社区横坪公路与大康河交汇处。更新单元拆除范围面积为33982m^2，本次调查范围与拆除范围一致。

图1-1　项目调查范围示意图

1.3 相关标准、技术规范和文件

1.3.1 相关政策、法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月修订）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年7月修订）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修订）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2016.1.1实施）；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11修订）；

（6）《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月起施行）；

（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）《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）；

（9）《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）；

（10）《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）；

（11）《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）；

（12）《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）；

（13）《关于发布2014年污染场地修复技术目录（第一批）的公告》（环境保护部公告，公告 2014年 第75号，2014年11月）；

（14）《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）；

（15）《关于发布<建设用地土壤环境调查评估技术指南>的公告》（环境保护部公告，公告 2017 年 第 72 号，2017 年 12 月）；

（16）《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令 第 42 号，2016 年 12 月 27 日）；

（17）《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）；

（18）《广东省环境保护条例》，2015年1月13日修订通过

（19）《广东省固体废物污染环境防治条例》，2012年7月26日修订

（20）《深圳经济特区环境保护条例》，2017年5月16日

（21）《深圳市土壤环境保护和质量提升工作方案》深圳市人民政府，2016.12

（22）《市规划国土委关于印发<关于城市更新实施工作若干问题的处理意见（二）>的通知(深规土规【2017】3 号)；

（23）《深圳市土壤污染治理与修复策略规划（2017-2020）》，深圳市人居环境委员会，2017.12.29

（24）《深圳市土壤环境详查质量保证与质量控制技术指南》（深圳市人居环境委员会，2018.04）

1.3.2 有关技术规范、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/T14848-2017）；

（3）《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);

（4）《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；

（5）《污染场地术语》（HJ682-2014）；

（6）《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）；

（7）《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）；

（8）《污染场地风险评估技术导则》（HJ25.3-2014）；

（9）《污染场地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2014）；

（10）《土壤重金属风险评价筛选值 珠江三角洲》（DB44/T1415-2014）；

（11）《工业企业污染场地调查与修复管理技术指南》（试行）（2014年11月）；

（12）《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36660-2018)，2018年6月22发布。

（13）《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引（试行）》（2018.07）

1.4 工作内容及程序

根据项目目的，本次土壤环境调查和风险评估项目主要包括以下几方面：

（1）资料收集，包含政府和权威机构资料收集和分析，场地资料收集和分析，其他方面的资料收集等。

（2）现场踏勘，原有企业生产状况，地面硬化程度，污染物产生情况，生产过程中涉及的危险化学品堆放及储存情况，可能产生的污染物迁移状况，拍照留底。

（3）人员访谈，采访范围内企业负责人或周围群众或企业管理部门人员，了解企业生产历史过程可能涉及的土壤和地下水污染状况，做好现场记录，被采访人员签字留存。

（4）采样方案制定与确认：根据业主提供的前期场地资料，制定出能反映现场实际情况的详细采样方案。

（5）现场样品采集及流转：按照采样方案，现场采集土壤、地下水样品，并按照检测要求，采取有效手段存储样品，并保证样品及时送检。

（6）实验室检测分析及质量控制：按照评价标准中对应的检测方法，选择具有资质认证的实验室分析检测送检样品中的目标污染物，通过提高质量控制手段保证样品分析的准确性和精确性。

（7）检测结果处理与分析：将检测结果与相关评价标准进行对比和总结，得出场地中主要污染物类型、污染水平，分析污染物种类与浓度及在场地中的分布特征。

（8）场地环境风险评估计算：结合样品分析检测结果和未来土地利用规划，对场地环境进行风险估算。

工作程序根据前述工作内容依次展开。

资料收集→现场踏勘→人员访谈→资料分析→制定采样方案→第三方机构采样→数据分析→整理数据结果→整体分析评价→编制报告

1.5 工作技术路线

按照《建设用地土壤环境调查评估技术指南》、《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）和《污染场地风险评估技术导则》（HJ25.3-2014）等技术导则的要求，结合现场实际情况，本土壤环境调查与风险评价的技术路线见图 1-2 和图 1-3，主要包括准备阶段、场地调查、场地风险评估、报告编制等技术流程。

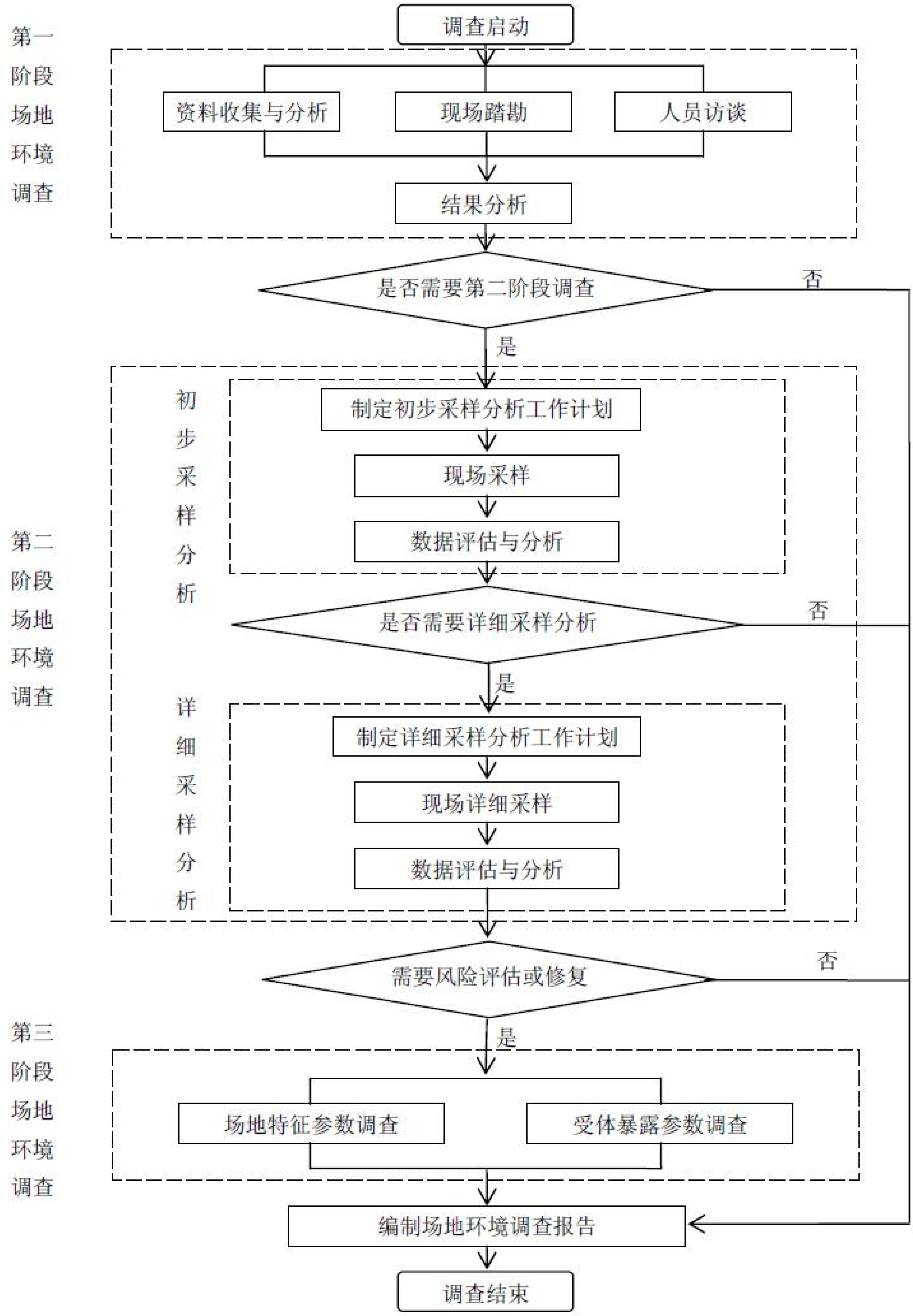


图1-2 土壤环境调查的工作内容和程序

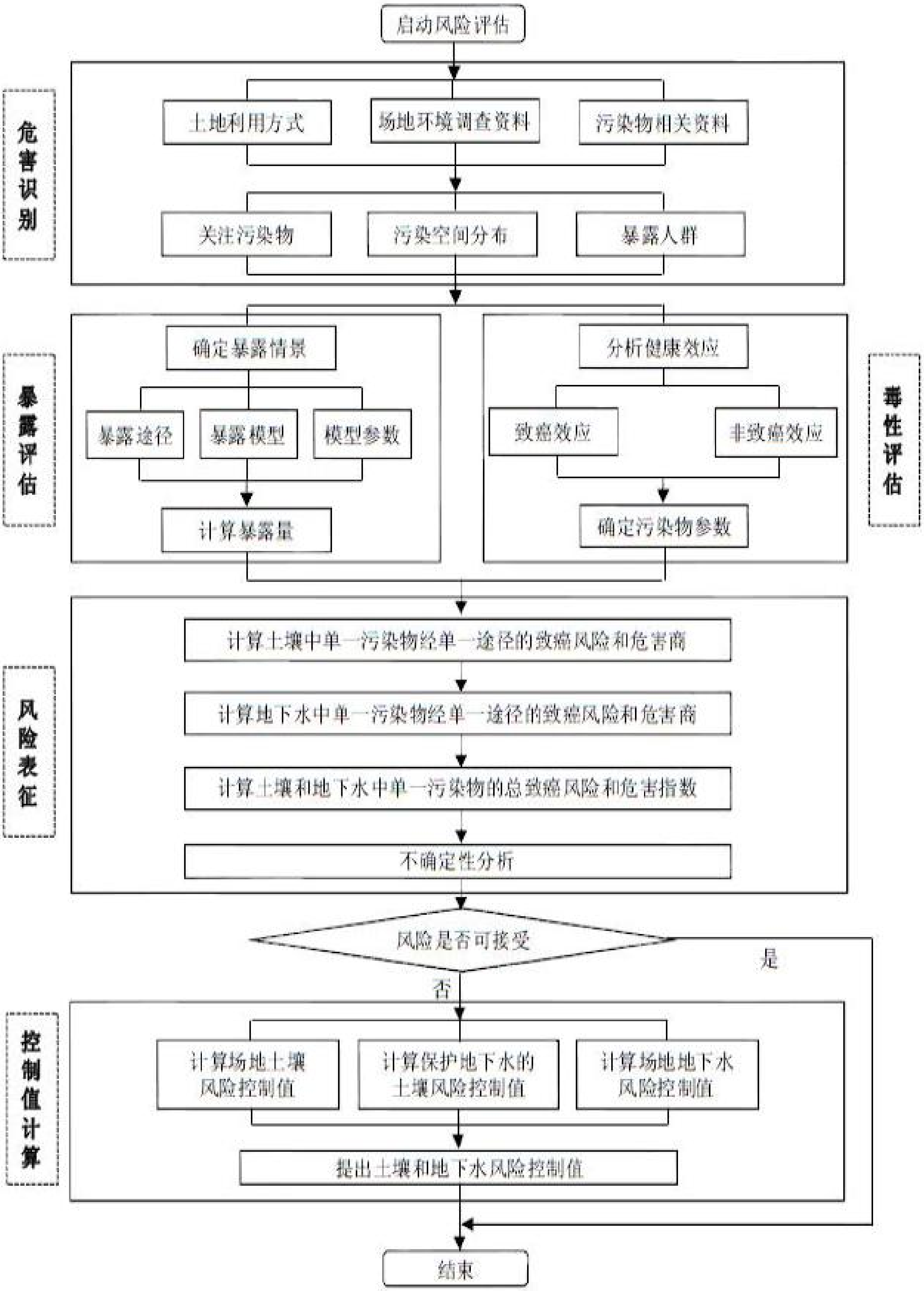


图 1-3 污染场地风险评估程序与内容

1.5.1 第一阶段场地环境调查

第一阶段场地场地环境调查是以收集资料、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，原则上进行现场采样分析。若第一阶段调查确认场地内及周围区域当前和历史上均无可能的污染源，则认为场地环境状况可以接受，调查活动可以结束。

（1）需收集资料内容

1）场地土地使用和规划资料，场地利用变迁过程中的场地内建筑、设施、工艺流程和生产污染的变化情况；

2) 场地土壤及地下水污染记录、场地危险废物堆放记录以及场地与自然保护区和水源地保护区的位置关系；

3) 各生产车间生产工艺、原辅材料、生产历史、产污排污情况、自备水处理设施及运行情况、废水/废渣产生及排放情况、地下管线图、化学品储存及使用清单、泄露记录、地上及地下储罐清单；

4) 企业生产建设环境监测情况、环境影响评价情况。

5) 企业所在地区水文地质情况。

6) 企业设备关停、拆迁过程中环境管理情况，是否出现废液、废渣等随意倾倒等现象。

（2）资料收集方式

人员访谈；现场考察及现场人员访谈；请委托单位协助开展相关资料的收集。现场走访、拍照。

（3）现场踏勘

现场详细勘察工作于签订合同后开展，详细勘察的主要内容包括：场地的现状，场地历史，相邻场地的现状，相邻场地的历史情况，周围区域的现状与历史情况，地质、水文地质、地形的描述，建筑物、构筑物、设施或设备的描述。

详细勘察工作内容见下表。

表 1-1 现场踏勘的主要内容

序号	主要内容
1	**场地的现状与历史情况**
1.1	可能造成土壤和地下水污染的物质的使用、生产、贮存或三废处理与排放

	以及泄露情况
1.2	场地过去使用中留下的可能造成土壤和地下水污染异常迹象，如罐、槽泄漏，废弃物临时堆放污染痕迹
2	**相邻场地的现状与历史情况**
2.1	相邻场地的使用现况与可能存在的污染
2.2	以及过去使用中留下的可能造成土壤和地下水污染的异常迹象，如罐、槽泄漏，废弃物临时堆放污染痕迹
3	**周围区域的现状与历史情况**
3.1	对于周围区域目前或过去土地利用的类型，如住宅、商店、工厂等，应尽可能观察和记录
3.2	周围区域的废弃和正在使用的各类井，如水井等
3.3	污水处理和排放系统
3.4	化学品和废弃物的储存和处置设施
3.5	地面上的沟/河/池
3.6	地表水体、雨水排放和径流及道路和公用设施
4	**地质、水文地质、地形的描述**
4.1	场地及其周围区域的地质、水文地质与地形应观察、记录，并加以分析，以协助判断周围污染物是否会迁移到调查场地，以及场地内污染物迁移到地下水和场地之外。

1.5.2 第二阶段场地环境调查

第二阶段场地环境调查是以采样与分析为主的污染证实阶段，若第一阶段场地环境调查表明场地内或周围区域存在可能的污染源，如化工厂、农药厂、冶炼厂、加油站、化学品储罐、固体废物处理等可能产生有毒有害物质的设施或活动；以及由于资料缺失等原因造成无法排除场地内外存在污染源时，作为潜在污染场地进行第二阶段场地环境调查，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。

第二阶段场地环境调查通常可以分为初步采样分析和详细采样分析两步进行，每步均包括制定工作计划、现场采样、数据评估和结果分析等步骤。初步采样分析和详细采样分析均可根据实际情况分批次实施，逐步减少调查的不确定性。

根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超出国家和地方等相关标准，并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后，第二阶段场地环境调查工作可以结束，否则认为可能存在环境风险，须进行详细调查。标准中没有涉及到的污染物，可根据专业知识和经验综合判断。详细采样分析实在初步采样分析的基础上，进一步采样和分析，确定场地污染程度和范围。

本阶段各阶段工作内容详细介绍如下：

1）土壤及地下水污染源调查：针对产品生产、原辅材料使用、废水产生、处理、排放等方面，详细调查了解本调查场地的土壤及地下水可能遭受污染的原因、污染因子、区域，以便初步圈定本场地的土壤及地下水的污染因子、分布，有针对性地设置土壤采样点、地下水监测井，进行土壤及地下水样品的采样与检测。

2）监测井安装与样品采集：由专业技术人员，根据场地水文地质条件及相关技术规范进行地下水监测井的安装以及地下水样品采集，并测量地下水水位，进行地下水的物理、化学参数测定。

3）土壤样品采集：为获取有代表性的土壤样品，在土壤样品采集过程中，由专业人员采用专用设备进行土壤样品采集，通过土质观察、波长散射 X 射线荧光光谱仪（XRF）、有机挥发检测仪（PID）检测等方式，筛选土壤样品，以确保土壤样品的代表性，并使所采集的土壤样品能够适用于特征污染物扩散、污染分布的界定。

4）样品的保存和流转：为了防止从采样到分析测定阶段，由于环境条件的改变，致使样品的某些物理参数和化学组分的变化，对样品进行专业的保存和运输：地下水样品放在性能稳定的材料制作的容器中；重金属土壤样品放入普通玻璃瓶封装；土壤和地下水样品保存后，在 4℃的低温环境中，尽快运送、移交分析室测试。

5）实验室分析：将按规范采集的土壤和地下水样品，从场地运输至实验室，并委托有资质的专业实验室完成样品的测试，取得符合规范的土壤和地下水污染检测报告。

6）调查报告撰写：明确场地污染物种类、污染物含量分布和空间分布等特征，提出进一步的场地环境管理和实施方案。

1.5.3 第三阶段场地环境调查

若需要进行环境风险评估或污染修复时，则要进行第三阶段场地环境调查。第三阶段场地调查以补充采样和测试为主，获得满足风险评估及土壤和地下水修复所需的参数。本阶段的调查工作可单独进行，也可在第二阶段调查过程中同时开展。

2 地理位置及场地自然环境

2.1 场地地理位置及周边环境

龙岗区园山街道保安社区奥普厂片区城市更新单元项目位于园山街道保安社区横坪公路与大康河交汇处。更新单元拆除范围面积为 33982 平方米。

项目地理位置详见地理位置图 2-1；四至及周边环境见图 2-2。

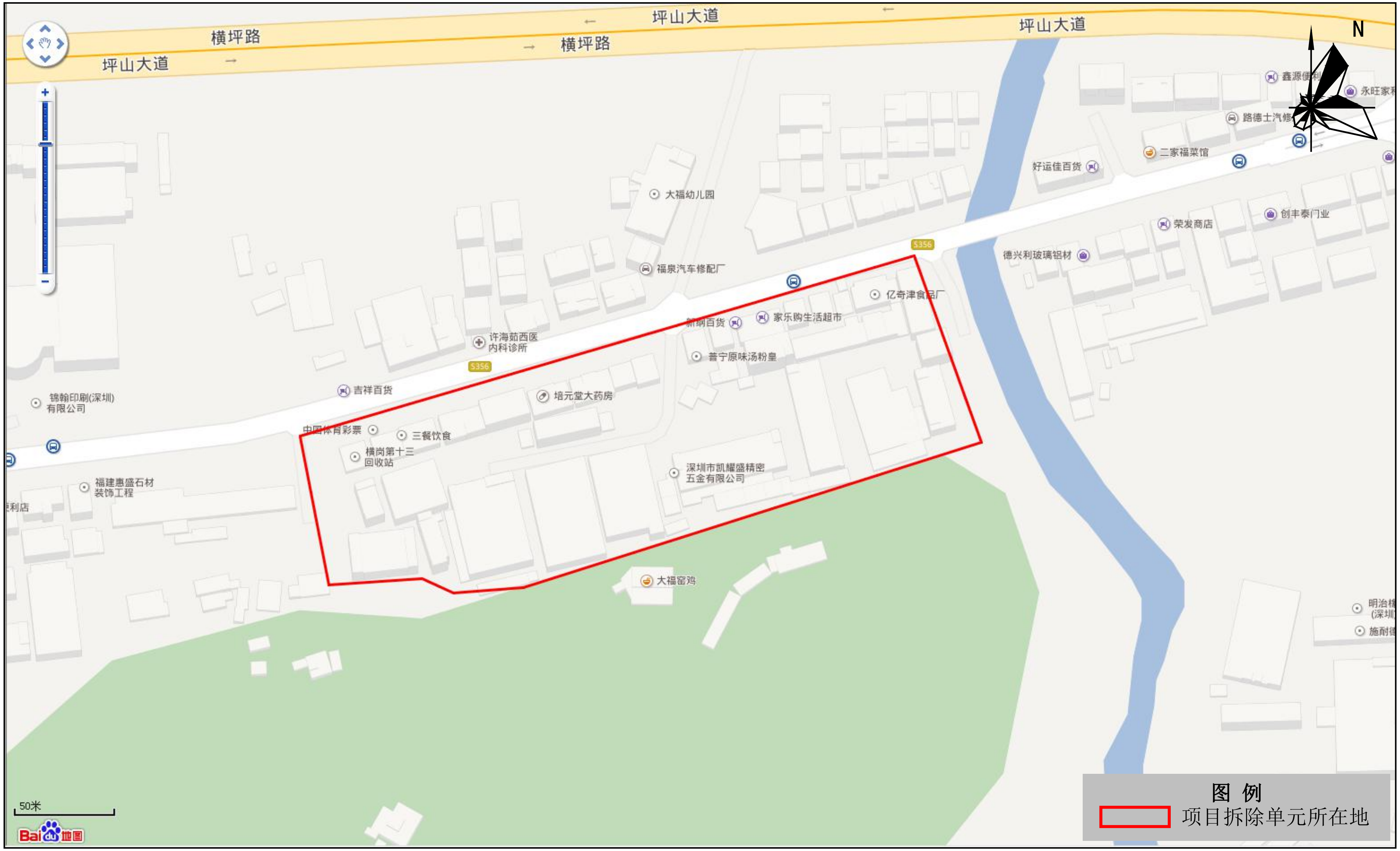

坪山大道
横坪路
坪山大道
横坪路
坪山大道
N
大福幼儿园
福泉汽车修配厂
亿奇津食品厂
家乐购生活超市
普宁原味汤粉皇
许海茹西医
内科诊所
吉祥百货
培元堂大药房
三餐饮食
横岗第十三
回收站
深圳市凯耀盛精密
五金有限公司
锦翰印刷(深圳)
有限公司
福建惠盛石材
装饰工程
大福窑鸡
好运佳百货
二家福菜馆
荣发商店
创丰泰门业
德兴利玻璃铝材
路德士汽修
鑫源便利
永旺家私
S356
50米
图 例
项目拆除单元所在地

图 2-1　　项目地理位置图

图 2 -2 项目四至及周围环境图

2.2 场地自然环境

2.2.1 地形、地貌

龙岗区范围内中生代岩浆活动极为强烈，燕山各期的酸性火成岩分布很广，坪地、坪山、坑梓、横岗广泛分布燕山三期侵入岩，为黑云母花岗岩，呈岩基及岩株产出，有坪山岩体等。

龙岗区地势为东南高，中部沿龙岗河地带地形较低，主要山脉分布在东部的葵涌，大鹏，南澳一带，最大高程为海拔 796 米，该区西部为低山丘陵，谷地地貌带，平均海拔高程不足 200 米，起伏较大，从而形成了较发达的地表水系，龙岗河干流上游蒲芦围以上为低山丘陵，中下游属台地，地形相对平坦，主要由龙岗盆地和坪地盆地组成。

本地区历史上没有发生过破坏性地震，但有过 6 次以上的有感地震记录。近十年来，广东省地震局地震台网曾在本市测到零星的小震活动，但震级都在 3 级以下，属弱震区。

2.2.2 气候特征

深圳市地处北回归线以南，处于亚热带和热带气候的过渡区，属亚热带海洋性气候，长夏无冬，春秋相连。深圳市气候特点表现为“入汛早，暴雨强，内涝重，台风少，高温多，灰霾轻”。深圳市年平均气温为 23.2℃，较同期气候平均值略高 0.2℃。深圳国家基本气象站观测到全年极端最高气温 35.0℃；全年极端最低气温 4.4℃。全年平均气温的空间分布因海拔、下垫面差异使总体上呈西高东低的特点。平均气温相对较高的区域主要在中西部地区和龙岗区北部。降水分布极为不均、降水阶段性集中、雨强大，全年降水主要集中在 3 月和 5 月，降水总量较多的区域主要在宝安区、龙华区、龙岗区和大鹏新区等地。深圳市全年总日照时数为 2034.6h，比同期气候平均值（1837.6h）偏多 197h，比近 5 年同期平均值（1901.1h）偏多 133.5h。深圳市全年平均相对湿度为 73%， 比同期气候平均值（74%）略低 1%。深圳年平均风速为 2.1 米/秒，比同期气候平均值偏低 20%。年主导风向为 ENE 和 NE，风向频率均为 16%，平均风速分别为 2.3 米/秒、2.2 米/秒。

2.2.3 水文地质

本项目选址属龙岗河流域。龙岗河的主要支流有十多条，其中横岗境内有梧桐山河、大康河、茂盛河三条，在横岗镇西北汇合并入龙岗河干流。龙岗街道境内有爱联河、石溪河、回龙河、南约河四条河，分别在龙岗街道的西部和北部汇入龙岗河；在坪地境内有丁山河、同乐河、黄沙河、田坑河四条河，在坪地北部汇入干流；坑梓境内有田脚水及惠阳的部分支流汇入龙岗河，出龙岗河后汇入淡水河。

本区域的河流属于降雨补给型，径流年内和年际变化都大，主要分布在龙岗河右岸，走向多呈北北东或北东向，呈梳状排列。全流域面积 181 平方公里，总落差 723 米，河长 35 公里，河床平均坡降 1.14%。

龙岗区范围内中生代岩浆活动极为强烈，燕山各期的酸性火成岩分布很广，坪地、坪山、坑梓、横岗广泛分布燕山三期侵入岩，为黑云母花岗岩，呈岩基及岩株产出，有坪山岩体等。

龙岗区地势为东南高，中部沿龙岗河地带地形较低，主要山脉分布在东部的葵涌，大鹏，南澳一带，最大高程为海拔 796 米，该区西部为低山丘陵，谷地地貌带，平均海拔高程不足 200 米，起伏较大，从而形成了较发达的地表水系，龙岗河干流上游蒲芦围以上为低山丘陵，中下游属台地，地形相对平坦，主要由龙岗盆地和坪地盆地组成。

本地区历史上没有发生过破坏性地震，但有过 6 次以上的有感地震记录。近十年来，广东省地震局地震台网曾在本市测到零星的小震活动，但震级都在 3 级以下，属弱震区。

2.2.4 土壤植被

本区域生态系统类型为半人工、半自然生态系统。在缓和的山坡上分布马尾松幼林，底下为稀疏的灌木群落。植被良好，植被总体盖度在 95%以上，但生物量不大，草本植物居多，季节变化明显。群落结构简单，抗干扰能力差，但恢复能力强，是典型的南方山地植被。

由于长期的人为活动影响，地带性的季雨林和常绿阔叶林基本损失殆尽，主要为马尾松疏林灌丛和灌草丛。另外部分丘陵山地则栽种了人工林，主要为马尾松、松木林及桉树、台湾相思林。土地利用强度小，空间分布特征简单，无特殊的原始价值，其经济价值需通过开发才能体现，关键的生态效益在于植被的水土保持作用。

该区域的土壤类型以赤红壤为主。赤红壤是深圳市地带性土壤，分布在海拔 300 米以下广阔的丘陵台地。土壤表层有机质多在 2.0%左右，而土壤流失严重的侵蚀赤红壤，表层有机质含量仅 0.2～0.4%。由于本区暴雨较多，加上长期的人为活动干扰，许多原有的植被覆盖地段成为裸露地面，在丘陵地区常有水土流失现象。

本项目现状为二类工业用地和二类居住用地，现状建筑物功能主要为工业厂房、居民区等，无珍稀濒危动植物。

2.3 场地环境功能区划

表 2-1　更新单元场地环境功能属性一览表

编号	环境功能区名称	评价区域所属类别
1	是否在“基本生态控制线”内	否，见图 2-3
2	是否在“饮用水源保护区”内	否，见图 2-4。
3	环境空气功能区	根据深府【2008】98 号《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》，项目所在区域空气环境功能区划分为二类区域，见图 2-5。
4	地表水环境功能区	项目所在区域属于龙岗河流域，根据《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》，粤府函[2011]29 号，龙岗河水环境功能为一般景观、农业用水，水质保护目标为III类，见图 2-6。
5	地下水功能区	根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》，粤办函[2009]459 号，项目地下水属于东江深圳地下水水源涵养区，水质保护目标为III类，详见图 2-7。
6	基本农田保护区	否
7	自然保护区	否
8	风景名胜保护区	否
9	文物保护单位	否
10	市政污水处理厂的集水范围	是，位于横岗污水处理厂服务范围内

图 2-3　项目所在区域与基本生态控制线关系图

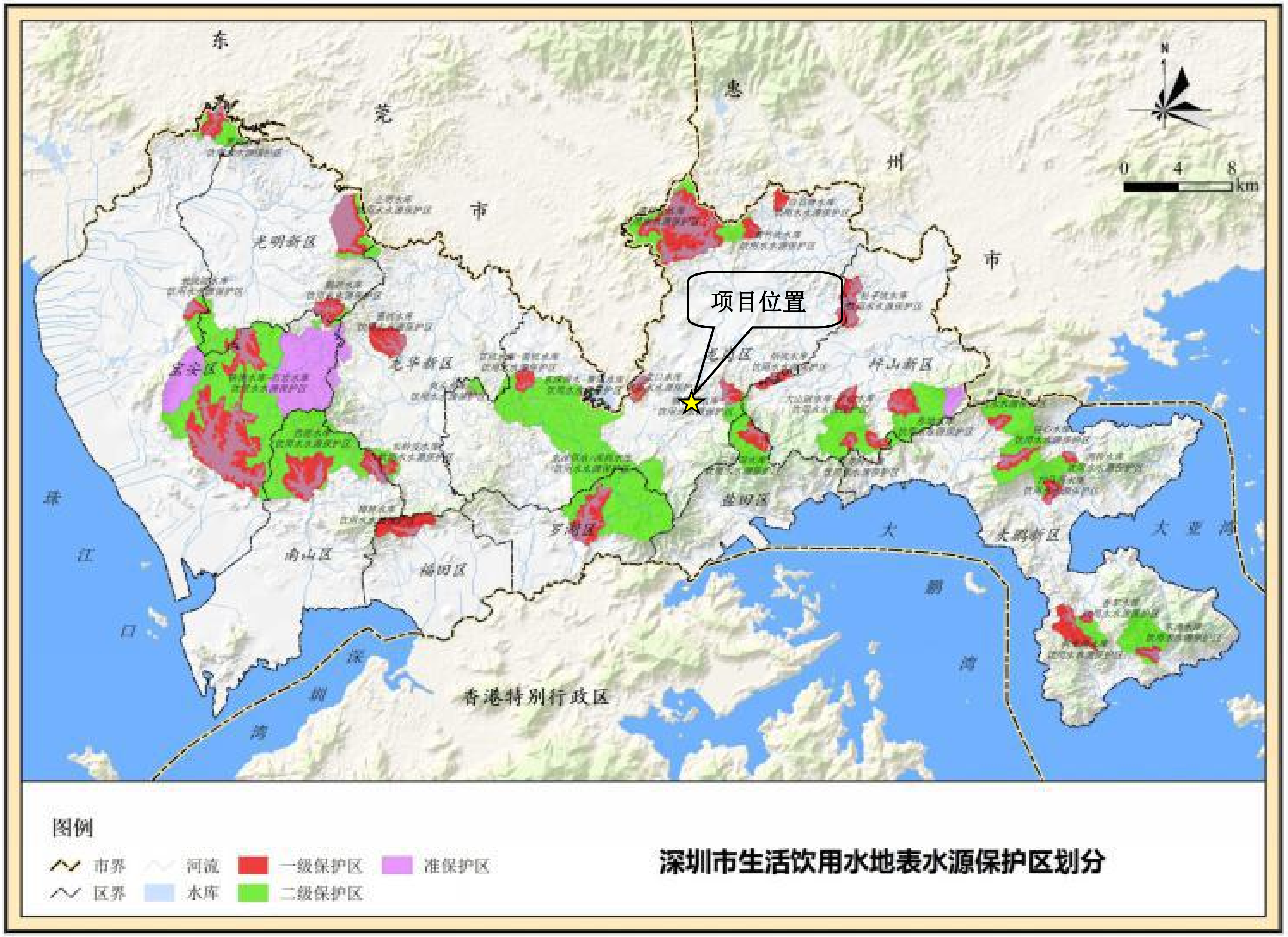


图 2-4　项目所在区域生活饮用水源保护区划图

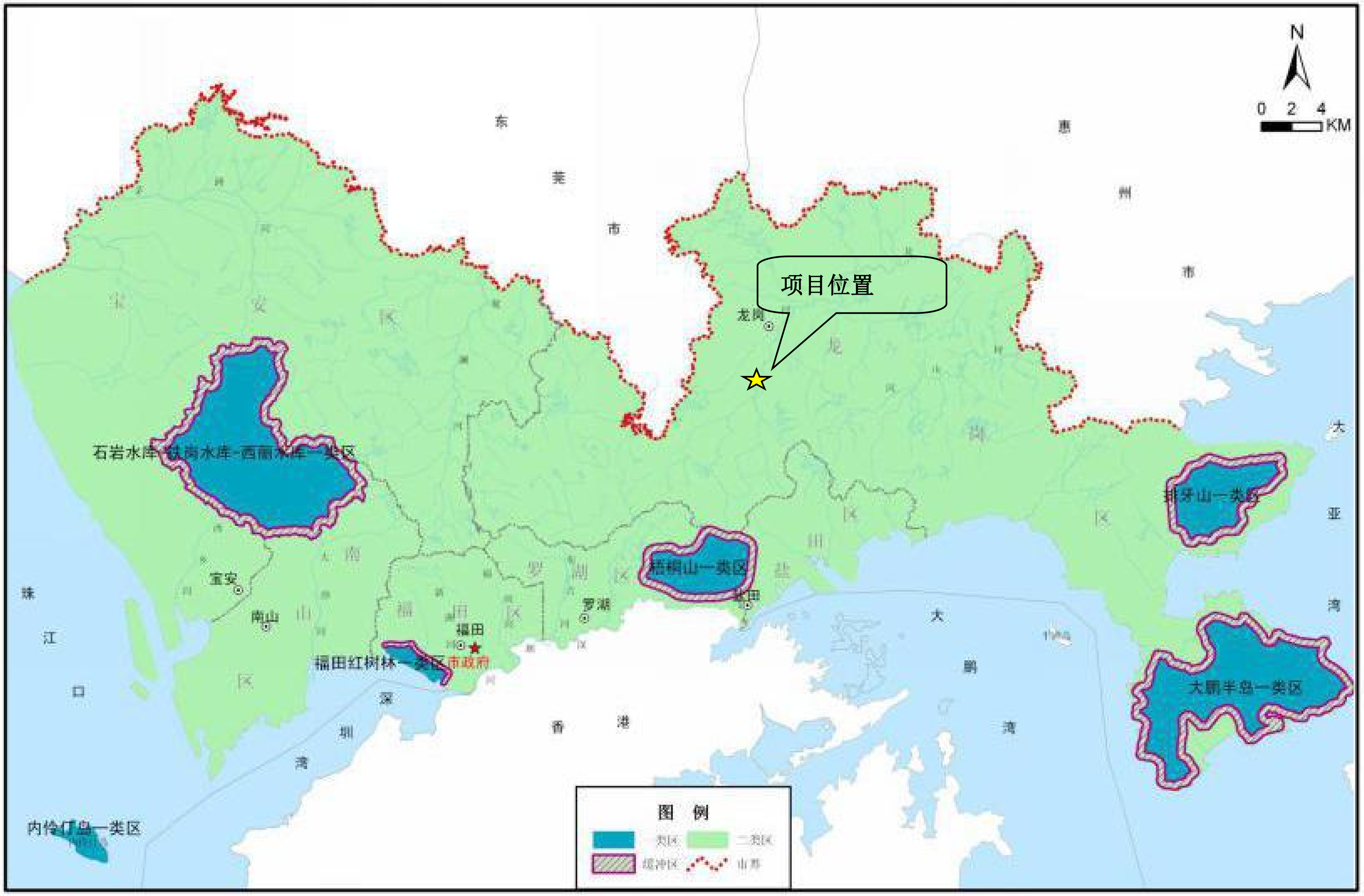


图 2-5　项目所在区域环境空气质量功能区划图

图 2-6　项目所在区域地表水功能区划图

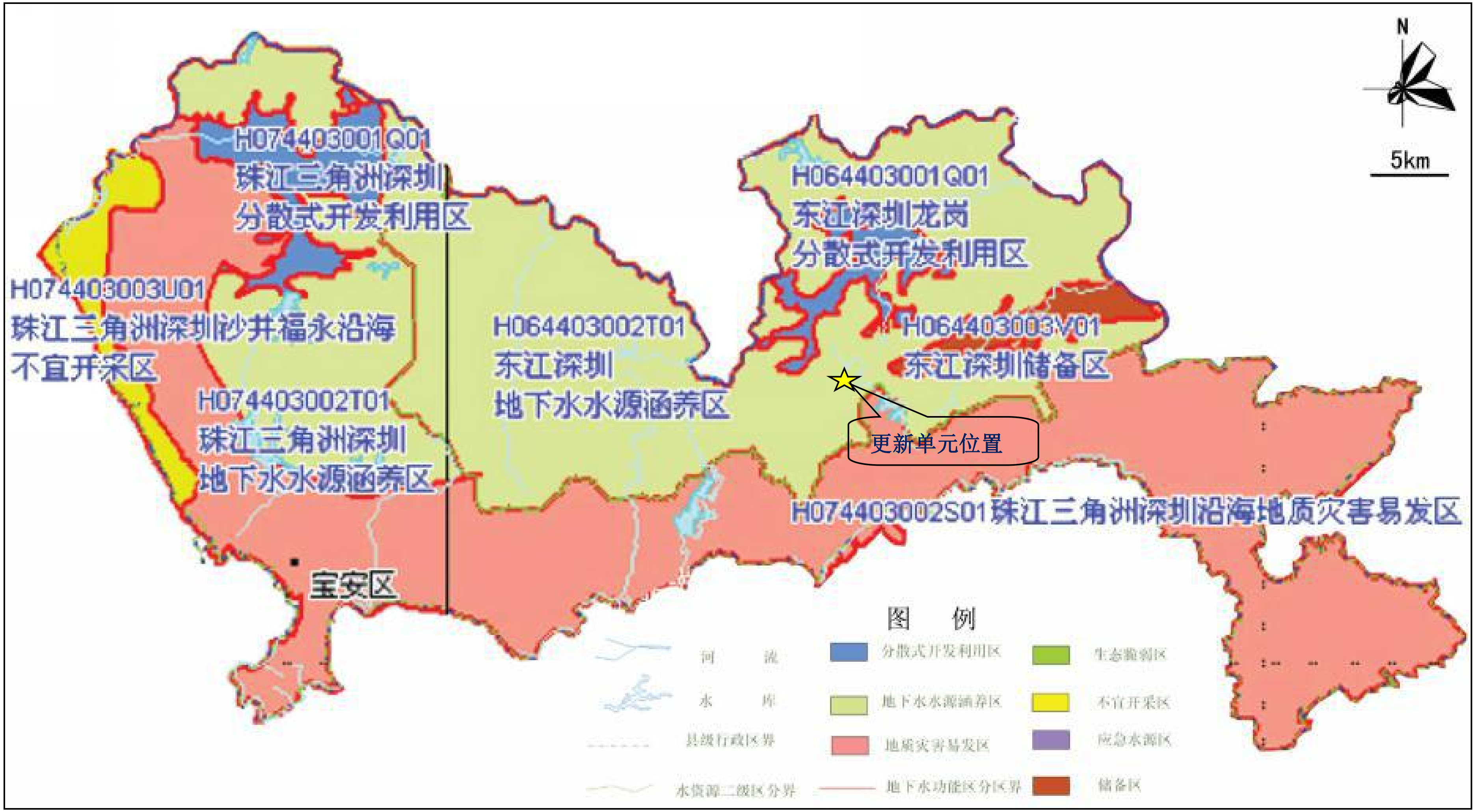


图 2-7　项目所在区域地下水功能区划图

2.4 敏感目标

本次调查队目标场地周边 1km 的敏感保护目标进行调查，周边 1km 范围敏感保护目标见表 2-2 和图 2-8。

表 2-2　项目周边主要敏感目标一览表

序号	敏感目标	方位	与项目红线最近距离	性质
1	大福新村	北	18m	住宅区
2	大福幼儿园	北	40m	学校
3	大福老村	北	196m	住宅区
4	简龙村	东北	570m	住宅区
5	简一幼儿园	东南	592m	学校
6	简一村	东南	375m	住宅区
7	龙岗区简一学校	东南	625m	学校
7	保安爱康幼儿园	东北	666m	学校

图 2-8　项目周围敏感点分布图

3 场地概况

3.1 场地现状基本情况

龙岗区园山街道保安社区奥普厂片区城市更新单元项目更新单元范围地块面积为33982m^2。

项目拆除范围内现状用地性质为二类居住用地和二类工业用地，项目范围内现状建筑主要为旧厂房、宿舍以及商铺。现状建筑物尚未被拆除。

更新单元项目拆除与建设范围图见图 3.1-1。

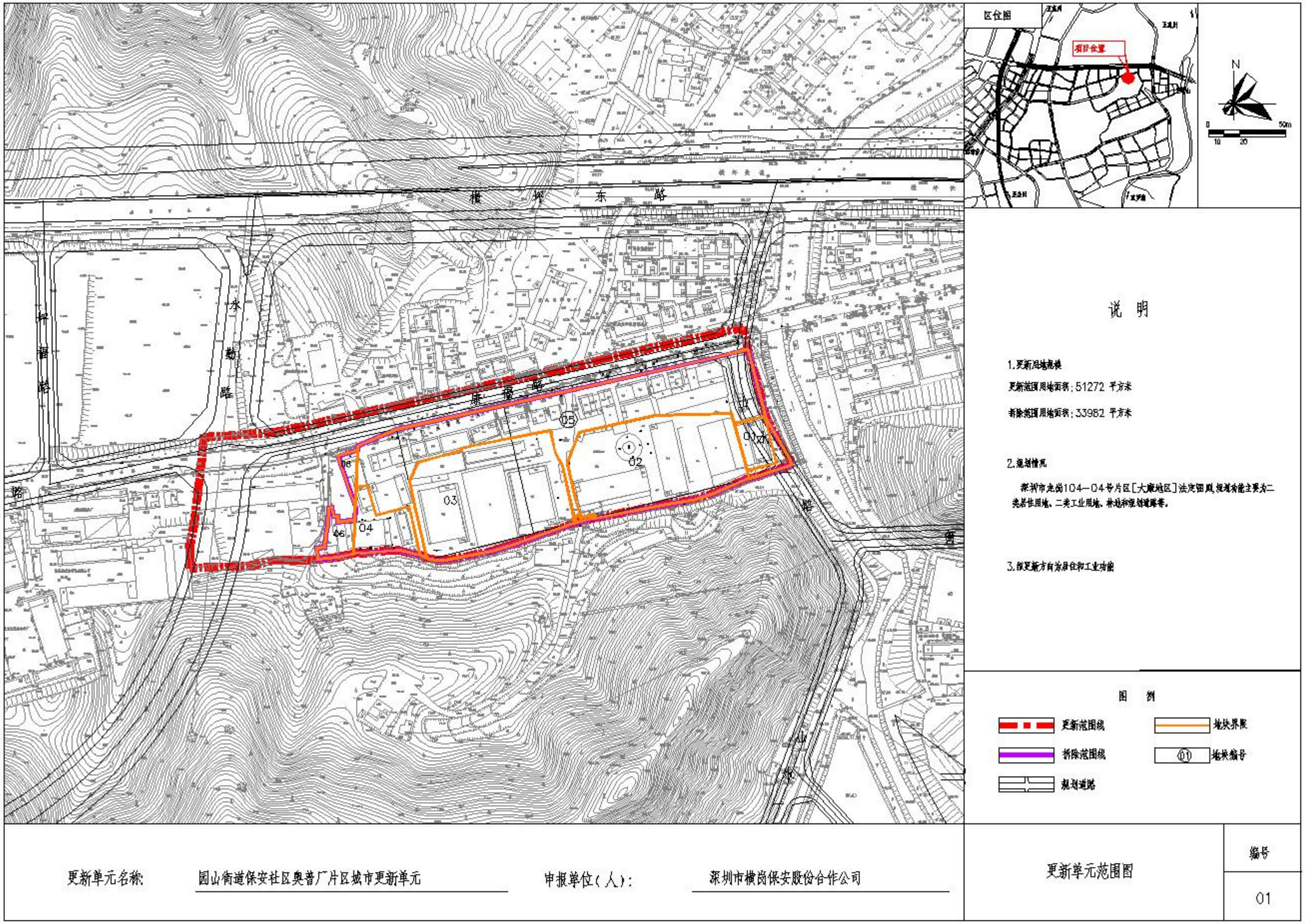


图 3-1 更新单元调查用地范围图

3.2 场地使用历史回顾

项目场地自 1999 年以来，主要建筑为工业厂房和居住用地。场地范围内各年代的利用情况如下：

（1）1999 年以前：项目场地主要为空地；

（2）1999 年~2007 年：奥普精密电子（深圳）有限公司、深圳市亿奇津食品有限公司、深圳市鑫海亿华服装有限公司、深圳市志逸科技有限公司、深圳市伽蓝数控机床有限公司、横岗碧嘉厂仓库

（3）2007 年~2009 年：奥普精密电子（深圳）有限公司、深圳市亿奇津食品有限公司、深圳市鑫海亿华服装有限公司、深圳市志逸科技有限公司、深圳市宝发达机设备有限公司、深圳市伽蓝数控机床有限公司

（4）2009 年至今：奥普精密电子（深圳）有限公司、深圳市亿奇津食品有限公司、深圳市鑫海亿华服装有限公司、深圳市志逸科技有限公司、深圳市宝发达机设备有限公司、深圳市富骏汽车服务有限公司龙岗分公司、深圳市贝斯家装饰设计工程有限公司、深圳市金辉眼镜制品有限公司、深圳市鸿顺城汽车维修、深圳市食为康食品有限公司、横坪汽车检测有限公司；

本项目地块发展历程见表 3-1。

表 3-1　本项目地块发展历程

时间	本项目地块发展历程
1999 年以前	空地
1999 年~2007 年	奥普精密电子（深圳）有限公司、深圳市亿奇津食品有限公司、深圳市鑫海亿华服装有限公司、深圳市志逸科技有限公司、深圳市伽蓝数控机床有限公司、横岗碧嘉厂仓库
2007 年~2009 年	奥普精密电子（深圳）有限公司、深圳市亿奇津食品有限公司、深圳市鑫海亿华服装有限公司、深圳市志逸科技有限公司、深圳市宝发达机设备有限公司、深圳市伽蓝数控机床有限公司
2009 年至今	奥普精密电子（深圳）有限公司、深圳市亿奇津食品有限公司、深圳市鑫海亿华服装有限公司、深圳市志逸科技有限公司、深圳市宝发达机设备有限公司、深圳市富骏汽车服务有限公司龙岗分公司、深圳市贝斯家装饰设计工程有限公司、深圳市金辉眼镜制品有限公司、深圳市鸿顺城汽车维修、深圳市食为康食品有限公司、横坪汽车检测有限公司

综上所述，项目所在地块服务于工业生产历史20年。地块内工业企业主要以电子设备加工、电子配件加工、眼镜配件加工、食品生产等生产企业为主。

3.3 场地使用状况

3.3.1 项目地块内工业企业分布

根据场地调查可知，项目拆除范围内现状用地性质为工业用地和居住用地，现状建筑物功能为厂房、宿舍、商铺、居住区，更新单元内建筑尚未拆除。

根据资料收集与现场调查核实，本项目地块内历史入驻企业生产类型主要为汽车维修厂、装饰材料加工厂、眼镜加工厂、雪糕生产厂、相机生产厂、机械加工厂、玩具喷漆厂、服装加工厂等。现状工业企业深圳市富骏汽车服务有限公司、深圳市贝斯家装饰设计工程有限公司、深圳市金辉眼镜制品有限公司、深圳市亿奇津食品有限公司、奥普精密电子（深圳）有限公司、深圳市宝发达机电设备有限公司、深圳市鑫海亿华服装有限公司等。

项目场地内工业建筑物分布见图3-2，现有工业企业的生产情况见表3-2。

表 3-2　项目地块内建筑分布及工业企业一览表

序号	主要工业企业	经营范围	主要环境影响
1	深圳市富骏汽车服务有限公司	汽车维修	噪声、固废
2	深圳市贝斯家装饰设计工程有限公司	装饰材料	噪声、固废
3	深圳市金辉眼镜制品有限公司	眼镜加工	噪声、固废
4	深圳市亿奇津食品有限公司	雪糕生产销售	噪声、固废
5	奥普精密电子（深圳）有限公司	照相机生产	噪声、固废、废气
6	深圳市宝发达机电设备有限公司	机械加工	噪声、固废
7	深圳市志逸科技有限公司	玩具喷漆	噪声、固废、废气
8	深圳市鑫海亿华服装有限公司	服装加工	噪声、固废
9	横坪汽车检测有限公司	汽车维修	噪声、固废

图 3-2　场地内现有建筑分布

3.4 用地未来规划

1、法定图则规划

由市规划国土委关于深圳市龙岗 104-04 号片区【大康地区】法定图则可知，改造地块规划功能为居住和工业用地。详见下图 3-3。

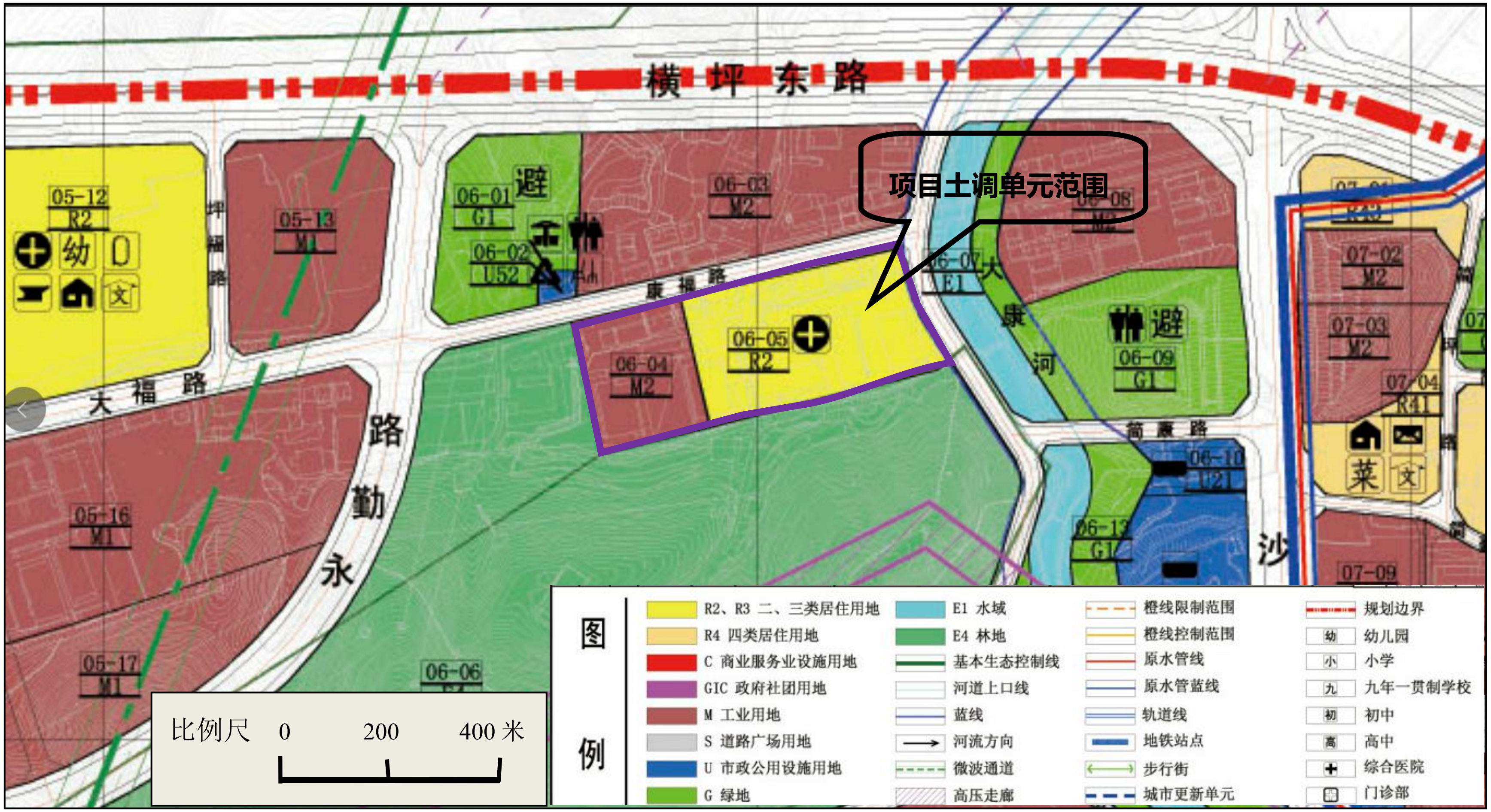


图 3-3 深圳市龙岗 104-04 号片区[大康地区]法定图则

3.5 相邻场地现状

（1）相邻场地调查

根据现场调查，项目 500m 范围内无大气重污染工业企业，项目周边主要以居住区为主。项目场地周边 500 米范围内主要的工业企业名单见表 3-3。

表 3-3　本项目场地周边 500 米范围内工业企业名单

序号	公司名称	产品	主要生产工艺	方位/距离（m）	潜在的大气污染源	运营状态
1#	明治橡胶化成（深圳）有限公司	橡胶制品、合成树脂制品	注塑	东南侧/208m	非甲烷总烃	正常生产
2#	深圳市鑫全盛工贸有限公司	电脑散热器、工业散热器、电脑风扇、机箱及电源的加工	焊锡、质检、组装	西南侧/250m	焊锡废气	正常生产
3#	锦瀚印刷（深圳）有限公司	印刷标签	印刷、包装	西北侧/136m	挥发性有机物	正常生产

由上表可知，周边工业企业大气污染物为注塑废气、焊锡烟尘、印刷废气对本地块土壤的影响较小。

项目场地周边 500 米范围内工业企业分布见图 3-4，

图 3-4　场地周边 500 米范围内工业企业分布图

（2）相邻场地潜在污染源分析

通过对项目周边的用地的调查，项目周边500m范围内主要工业企业为橡胶、电子、标签印刷等企业，现有主要工艺为注塑、焊锡、印刷等，不存在电镀、线路板印刷、印刷、制革等重污染行业。

以上企业厂区地下水、土壤污染防治措施：

厂区生产区均为硬底化地面，在厂房外设置了防污沟，对防污沟做了防腐、防渗处理；设置专用化学品仓库，已对化学品仓库墙体及地面做防腐、防渗措施；设置了专门的危险废物暂存仓，已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）对危险废物的暂存场所进行了防渗和防泄漏设计，对产生的危险废物妥善管理，且存放量较小。

根据调查，以上企业运营多年来从未发生过危险化学品、危险废物泄漏环境风险事故。经查阅相关资料，以上企业土壤、地下水环境质量均达到相关质量要求，不存在超标现象。

综上所述，项目地块周边工业企业对本项目土壤和地下水的影响较小。

（3）项目用地及相邻场地历年卫星图

为了调查本项目所在区域内工业企业分布情况，本次调查搜集了本地块及周边区域 5 个年份（2008 年、2010 年、2012 年、2014 年、2018 年）的卫星图（具体见图 3-5~3-9）；由卫星图可知，本项目所在地块 2008 年、2010 年、2012 年、2014 年、2018 年均为工业厂房、宿舍和商铺。

2018 年 3 月，项目场地内建筑物已建成，主要为工业厂房及宿舍。项目北面为一条小路，隔小路为大福村；项目东侧为一条河流；项目南面为山地；项目西面为空地。

2010 年 11 月，项目用地建筑物无变化，项目北面为横坪公路，西面为宿舍区，其余无变化

2012 年 11 月，项目用地建筑物和相邻周边建筑物无变化。

2014 年 10 月，项目用地建筑物和相邻周边建筑物无变化。

2018 年 2 月，项目用地建筑物和相邻周边建筑物无变化。

图 3-5 项目用地及周边历年卫星图

3.6 项目现场照片

项目所在场地现状见下图。

	
深圳市宝发达机电设备有限公司	项目厂区现状
	
横坪汽车检测有限公司	深圳市亿奇津食品有限公司

	
深圳市鑫海亿华服装有限公司	宿舍楼
	
宿舍楼	深圳市志逸科技有限公司

4 土壤环境调查

4.1 项目地块内主要污染企业生产工艺及污染源

4.1.1 奥普精密电子（深圳）有限公司

（1）原辅材料及产品

序号	企业名称	原辅材料	产品
1	奥普精密电子（深圳）有限公司	塑胶、金属、五金配件、电子配件	照相机、电子玩具、相机配件、望远镜、电子、电话及配件、电器设备及其零件、塑胶模具、五金模具、光电产品、家用产品

（2）主要资源能源消耗情况

奥普精密电子（深圳）有限公司生产、生活用水水源主要为深圳市自来水，用电为市政供给。

（3）生产工艺

原材料 → 注塑 → 机械加工 → 组装

原材料先进行注塑成型，再进行机械加工，最后即可组装成成品。

（4）污染物产排情况

①废气

奥普精密电子（深圳）有限公司生产注塑过程中会产生少量有机废气，机械加工过程中会产生粉尘。

②废水

照相机生产过程中注塑过程的冷却水循环使用，无生产废水产生；生活污水经化粪池处理达标后排入市政污水管网最终进入污水处理厂集中处理。

③固废

生产过程中产生的固体废物有：生活垃圾；一般工业固废（废包装材料）；危险废物为废机油、含油废抹布等。生活垃圾交由环卫部门拉运处理；废包装材料交环卫部门统一清运处理。危险废物交由有危废处置单位处理。

④土壤环境污染风险

机油泄露或贮存措施不当造成泄露，对土壤和地下水环境的污染。

4.1.2 深圳市志逸科技有限公司

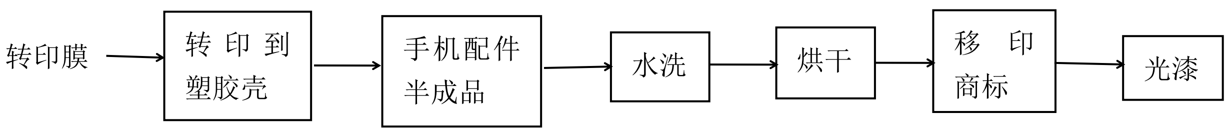
（1）原辅材料及产品

序号	企业名称	原辅材料	产品
1	深圳市志逸科技有限公司	塑胶复合材料、UV 油墨、UV 光油	手机配件、工艺品

（2）主要资源能源消耗情况

深圳市志逸科技有限公司生产、生活用水水源主要为深圳市自来水，用电为市政供给。

（3）生产工艺



（4）污染物产排情况

①废气

印刷过程中使用的 UV 油墨，光漆使用 UV 光油，产生 VOCs 废气，经收集处理后排放。

②废水

生产过程中无工业废水排放，生活污水经化粪池处理达标后排入市政污水管网最终进入市政污水处理厂集中处理。

③固废

生产过程中产生的固体废物有生活垃圾、一般工业废物（电子废物、生产与包装产生金属边角废料、塑胶边角废料及废弃包装材料等）、危险废物（废机油、含油废抹布）。

生活垃圾交由环卫部门拉运处理；一般工业废物集中收集后交专业回收单位回收利用；危险废物设置于独立贮存区，同时进行地面硬化和防渗透防腐蚀处理，并定期委托有资质单位处理。

④土壤环境污染风险

油墨、油漆泄露或贮存措施不当造成泄露，对土壤和地下水环境的污染。

4.1.3 深圳市亿奇津食品有限公司

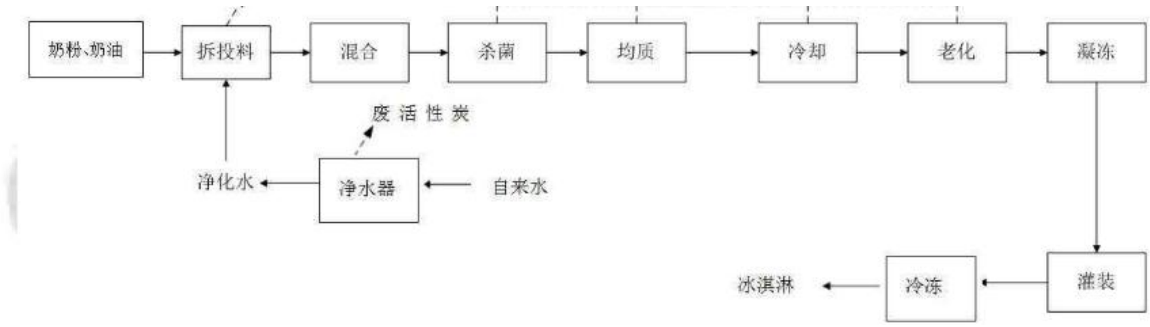
（1）原辅材料及产品

序号	企业名称	原辅材料	产品
1	深圳市亿奇津食品有限公司	脱脂奶粉、奶油、配料用水	冰淇淋、雪糕

（2）主要资源能源消耗情况

深圳市亿奇津食品有限公司生产、生活用水水源主要为深圳市自来水，用电为市政供给。

（3）生产工艺



（4）污染物产排情况

①废气

拆投料产生的粉尘经收集处理后排放。

②废水

生产过程中无工业废水排放，生活污水经化粪池处理达标后排入市政污水管网最终进入市政污水处理厂集中处理。

③固废

固体废物有：生活垃圾；一般工业固废（废包装材料）；危险废物（废活性炭）；生活垃圾交由环卫部门拉运处理；废包装材料交环卫部门统一清运处理。危险废物交由有危废处置单位处理。

④土壤环境污染风险

废活性炭贮存措施不当造成污染土壤和地下水环境。

4.1.4 深圳市宝发达机电设备有限公司

（1）原辅材料及产品

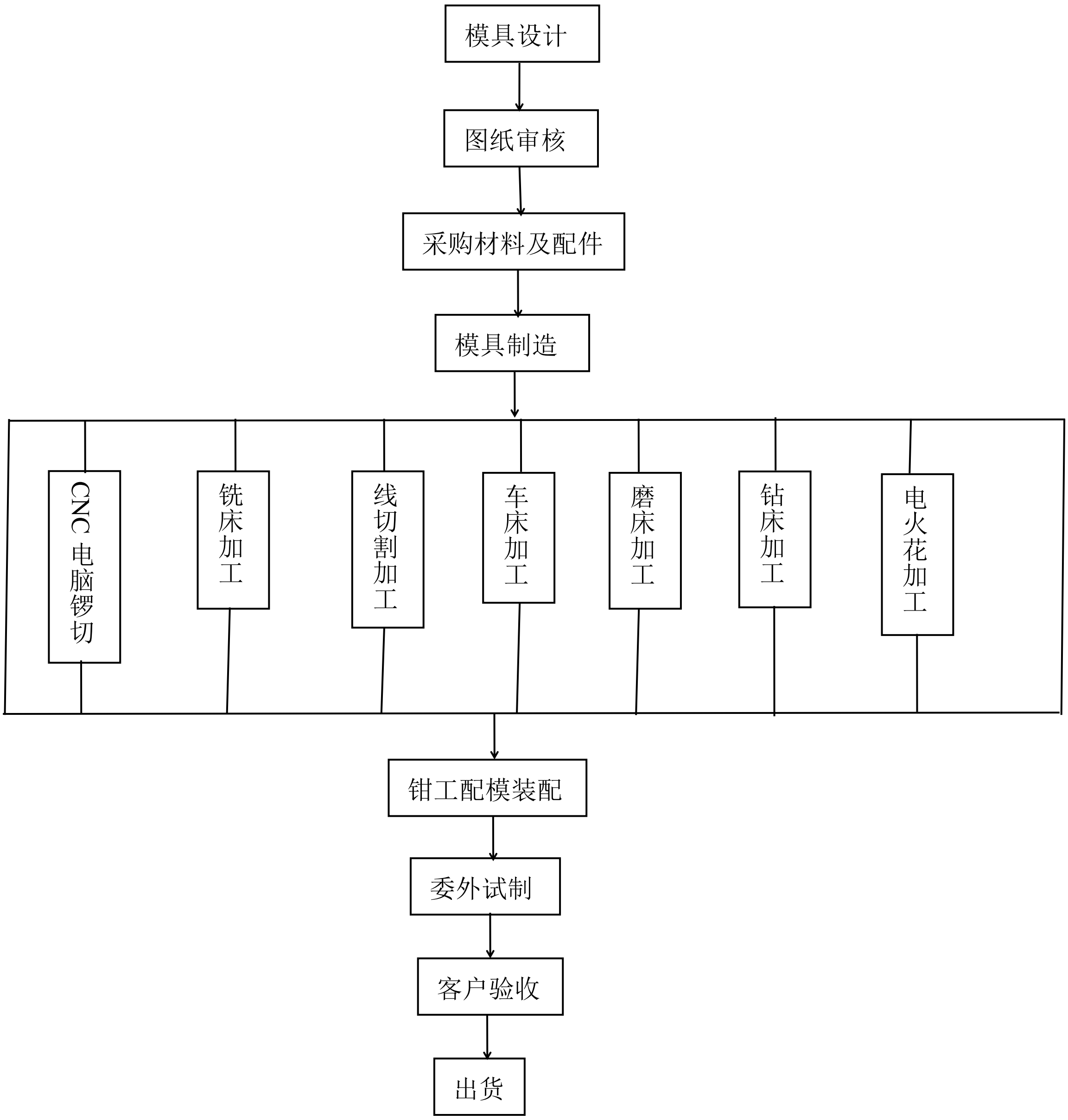
序号	企业名称	原辅材料	产品

1	深圳市宝发达机电设备有限公司	模具钢、铜丝	模具、机电产品

（2）主要资源能源消耗情况

深圳市宝发达机电设备有限公司生产、生活用水水源主要为深圳市自来水，用电为市政供给。

（3）生产工艺



（4）污染物产排情况

①废气

机加工过程产生的金属粉尘，经收集处理后排放。

②废水

生产过程中无工业废水排放，生活污水经化粪池处理达标后排入市政污水管网最终进入市政污水处理厂集中处理。

③固废

生产过程中产生的固体废物有生活垃圾、一般工业废物（生产与包装产生金属边角废料及废弃包装材料等）、危险废物（废抹布）。生活垃圾交由环卫部门拉运处理；一般工业废物集中收集后交专业回收单位回收利用；危险废物设置于独立贮存区，同时进行地面硬化和防渗透防腐蚀处理，并定期委托有资质单位处理。

④土壤环境污染风险

机油、废抹布泄露或贮存措施不当造成泄露，对土壤和地下水环境的污染。

4.1.5 深圳市金辉眼镜制品有限公司

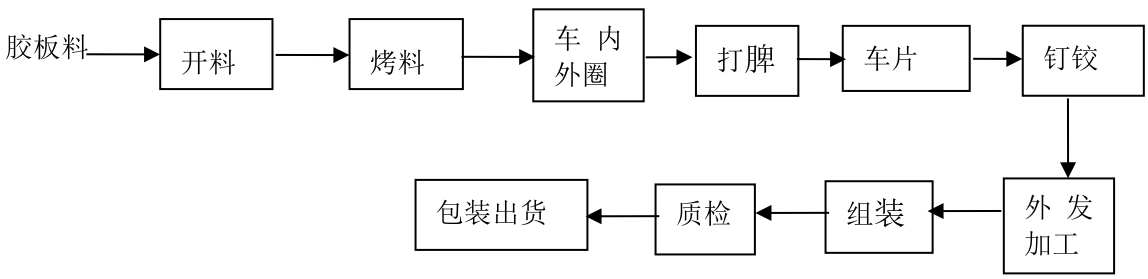
（1）原辅材料及产品

序号	企业名称	原辅材料	产品
1	深圳市金辉眼镜制品有限公司	胶板料、不锈钢圈	眼镜

（2）主要资源能源消耗情况

深圳市金辉眼镜制品有限公司生产、生活用水水源主要为深圳市自来水，用电为市政供给。

（3）生产工艺



（4）污染物产排情况

①废气

生产过程中产生的废气主要来自于开料加工产生的粉尘，烤料加工产生的有机废气，经收集处理后排放。

②废水

生产过程中无工业废水排放，生活污水经化粪池处理达标后排入市政污水管网最终进入市政污水处理厂集中处理。

③固废

生产过程中产生的固体废物有生活垃圾、一般工业废物（原材料边角料及废弃包装材料等）、危险废物（含油废抹布）。

生活垃圾交由环卫部门拉运处理；一般工业废物集中收集后交专业回收单位回收利用；危险废物设置于独立贮存区，同时进行地面硬化和防渗透防腐蚀处理，并定期委托有资质单位处理。

④土壤环境污染风险

含油废抹布贮存措施不当造成对土壤和地下水环境的污染。

4.1.6 深圳市贝斯家装饰设计工程有限公司、深圳市富骏汽车服务有限公司龙岗分公司、横坪汽车检测有限公司、深圳市鸿顺城汽车维修、深圳市食为康食品有限公司

（1）原辅材料及产品

序号	企业名称	原辅材料	产品
1	深圳市贝斯家装饰设计工程有限公司	--	家装设计
2	深圳市富骏汽车服务有限公司龙岗分公司	--	汽车维修
3	横坪汽车检测有限公司	--	机动车检测
4	深圳市鸿顺城汽车维修	--	汽车维修
5	深圳市食为康食品有限公司	--	冻品

（2）主要资源能源消耗情况

主要都是以办公、第三方服务为主，生活用水水源主要为深圳市自来水，用电为市政供给。

（3）污染物产排情况

①废气

主要都是以办公、第三方服务为主，无相关工艺废气产生。

②废水

生产过程中无工业废水排放，生活污水经化粪池处理达标后排入市政污水管网最终进入市政污水处理厂集中处理。

③固废

生产过程中产生的固体废物有生活垃圾、一般工业废物（废弃包装材料）、危险废物（含油废抹布）。

生活垃圾交由环卫部门拉运处理；一般工业废物集中收集后交专业回收单位回收利用；危险废物设置于独立贮存区，同时进行地面硬化和防渗透防腐蚀处理，并定期委托有资质单位处理。

④土壤环境污染风险

含油废抹布贮存措施不当造成对土壤和地下水环境的污染。

4.1.7 深圳市鑫海亿华服装有限公司

（1）原辅材料及产品

序号	企业名称	原辅材料	产品
1	深圳市鑫海亿华服装有限公司	布料、纱线	服装

（2）主要资源能源消耗情况

深圳市鑫海亿华服装有限公司生产、生活用水水源主要为深圳市自来水，用电为市政供给。

（3）生产工艺

（4）污染物产排情况

①废气

生产过程中无相关工艺废气产生。

②废水

生产过程中无工业废水排放，生活污水经化粪池处理达标后排入市政污水管网最终进入市政污水处理厂集中处理。

③固废

生产过程中产生的固体废物有生活垃圾、一般工业废物（原材料边角料及废弃包装材料等）。

生活垃圾交由环卫部门拉运处理；一般工业废物集中收集后交专业回收单位回收利用。

4.2 场地主要活动调查

根据资料收集与现场调查核实，项目地块用地历史约 20 年，本项目地块内工业企业生产类型主要为：汽车维修厂、装饰材料加工厂、眼镜加工厂、雪糕生产厂、相机生产厂、机械加工厂、玩具喷漆厂、服装加工厂等。现状工业企业主要有富骏汽车服务有限公司、深圳市贝斯家装饰设计工程有限公司、深圳市金辉眼镜制品有限公司、深圳市亿奇津食品有限公司、奥普精密电子（深圳）有限公司、深圳市宝发达机电设备有限公司、深圳市志逸科技有限公司、深圳市鑫海亿华服装有限公司、横坪汽车检测有限公司等。

根据现场踏勘了解，项目场地内原有工业企业正常生产，建构筑物暂未拆除，厂区内道路均为水泥道路。项目区内为雨污分流，生活污水经化粪池处理后排入市政管网。项目场地范围内无有毒有害物质的储存、使用和处置场所；地面无明显油污痕迹，不存在槽罐等地下设施；场地范围内也没有污水集中处理设施；危险废物集中储存场所内为硬化地面，并采取防渗防泄漏措施。根据企业污染事故记录等资料，项目用地范围内历史以来无重污染企业，未发生过污染事故，因此项目地块不属于疑似污染地块。

4.3 场地内主要污染源及污染物识别

4.3.1 疑似污染区域

(1) 根据现有资料及现场踏勘结果划定更新单元内重点调查区域，资料表明，本项目更新单元内历史存在的三家工业企业均涉及有危险废物仓库，经划定其为潜在污染企业。

本次调查根据《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引（试行）》，2018 年 9 月有关疑似污染区域的划定依据，按照以下原则识别场地内调查企业的疑似污染区域。

1. 已有资料表明或前期调查发现可能存在污染的区域；
2. 曾发生泄露或环境污染事故的区域；
3. 地下罐槽、管线、集水井、检查井等所在的区域；
4. 固体废物堆放或填埋的区域；
5. 原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废 物等生产、贮存、装卸、使用、处理和处置的区域；

6. 其他存在明显污染痕迹或异味的区域。

依据相关分析、现场踏勘及以往场地调查经验，项目范围内企业均为硬化地面，基本确定该场地潜在的污染物为：

①电子厂危险废物堆放处：产生的废机油、废润滑油、含油废抹布等污染物可能会泄露渗透污染项目地块土壤环境和地下水环境。

②五金厂、机械加工厂危险废物堆放处：产生的废机油、废润滑油、含油废抹布等污染物可能会污染项目地块土壤环境和地下水环境。

4.3.2 潜在污染物

通过对项目地块内生产企业的行业类型分析，发现主要为汽车维修厂、装饰材料加工厂、眼镜加工厂、雪糕生产厂、相机生产厂、机械加工厂、玩具喷漆厂、服装加工厂等。这些行业企业所排放的特征污染物可能通过大气沉降、地表水携带、地表水扩散和土壤污染物迁移等途径，对项目场地内的土壤和地下水环境产生一定的影响。

根据企业的生产工艺流程、环境影响评价报告表以及其他相关的资料分析，可推测项目场地的主要潜在污染物类型包括：

（1）重金属：场地内所涉及到的工艺环节，可能会产生含有重金属的粉末。

（2）挥发性有机物：在注塑、喷漆、印刷工艺环节中，可能会产生一定量的挥发性有机污染物。设备维修保养也含有可挥发性有机物

根据场地内企业生产工艺、生产车间布局及现场勘查情况，识别可能产生土壤和地下水污染的因子进行识别。详细见表 4-7。

表 4-7　污染因子识别表

可能污染场所	现状环境	可能污染途径	可能污染物
深圳市富骏汽车服务有限公司	水泥硬化地面	地面裂缝	汞、铅、镉、铬、有机物
深圳市贝斯家装饰设计工程有限公司	水泥硬化地面	地面裂缝	汞、铅、镉、铬、有机物
深圳市金辉眼镜制品有限公司	水泥硬化地面	地面裂缝	汞、铅、镉、铬、有机物
深圳市亿奇津食品有限公司	水泥硬化地面	地面裂缝	汞、铅、镉、铬、有机物

奥普精密电子（深圳）有限公司	水泥硬化地面	地面裂缝	汞、铅、镉、铬、有机物
深圳市宝发达机电设备有限公司	水泥硬化地面	地面裂缝	汞、铅、镉、铬、有机物
深圳市志逸科技有限公司	水泥硬化地面	地面裂缝	汞、铅、镉、铬、有机物
深圳市鑫海亿华服装有限公司	水泥硬化地面	地面裂缝	汞、铅、镉、铬、有机物
横坪汽车检测有限公司	水泥硬化地面	地面裂缝	汞、铅、镉、铬、有机物

4.4 第一阶段土壤环境调查总结

根据第一阶段调查结果可知，龙岗区园山街道保安社区奥普厂片区城市更新单元项目位于园山街道保安社区横坪公路与大康河交汇处。

项目范围内现状用地性质为工业用地，历史入驻企业生产类型主要为：汽车维修厂、装饰材料加工厂、眼镜加工厂、雪糕生产厂、相机生产厂、机械加工厂、玩具喷漆厂、服装加工厂等。根据现场踏勘了解，目前企业正常生产，建构筑物暂未拆除，厂区内道路均为水泥道路。项目区内为雨污分流，生活污水经化粪池处理后排入市政管网。项目场地范围内无有毒有害物质的储存、使用和处置场所；地面无明显油污痕迹，不存在槽罐等地下设施；场地范围内也没有污水集中处理设施；危险废物集中储存场所内为硬化地面，并采取防渗防泄漏措施。根据企业污染事故记录等资料，项目

用地范围内历史以来无重污染企业，未发生过污染事故。

项目更新单元拆除范围面积为33982m^2，更新方向为居住用地、工业用地。本次调查按敏感用地进行评价。

根据第一阶段调查结果，场地内均为轻污染企业，无明显污染因子，本项目的监测指标见表4-8。

表4-8 土壤和地下水监测因子

分类	监测因子
土壤	重金属：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍 挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯 半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、总石油烃C10-C40
地下水	重金属：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍 挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙

	烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯 半挥发性有机物：苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、萘、总石油烃

5 土壤环境调查工作方案

5.1 布点依据、原则和样品采集

5.1.1 布点依据

根据《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引》试行、国家《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）、《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《工业企业污染场地调查与修复管理技术指指南（试行）》（环保部公告 2014 年第 78 号）、《地下水环境状况调查评估工作指南》（征求意见稿）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）等的有关要求，以及本项目相关资料分析和现场踏勘结果对场地进行布点。

5.1.2 布点原则

（1）土壤采样点的布点原则

①结合场区资料，采用专业判断法在场区重点关注区域进行采样点的布设，明确场区的污染物种类及污染情况；

②采取表层土壤样品和深层样品相结合原则，表层：根据土层性质变化、是否有回填土等情况确定表层采样点的深度，表层采样点深度一般为 0.5m 以内。

③表层与第一层弱透水层之间：应至少保证一个采样点、地下水位线附近至少设置一个土壤采样点，尽量采集设备读数高、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；

④当土层特性垂直变异较大时，应保证在不同性质土层至少有一个土壤样品，采样点一般布置在各土层交界面（如弱透水层顶部等）；当同一性质土层厚度较大或同一性质土层中出现明显污染痕迹时，应根据实际情况在同一土层增加采样点。

⑤现场采样时根据实际情况（如建筑物、土壤质地等因素）对采样点位置和深度进行适当调整。根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2017）可知，“初步调查阶段，原则上，非疑似污染区域土壤点位每 6400 m^2 不少于 1 个”，本更新地块面积 33982m^2，需设 6 个采样点；“地块面积≤5000m^2，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积＞5000m^2，

土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加”。综合考虑，本项目点位共布设了 6 个土壤采样点。

（2）地下水采样布点采样原则

①有效控制性：以尽量控制监测单元区地下水特征为主，有效反映监测单元区地下水质量状况；

②查明地下水流向：以边界范围为控制，查明地下水的主要流向；

③迁移性：当地块内存在潜在污染源时，在现场踏勘的基础上，在潜在污染源区及其可能迁移线路沿途布设监测井；

④潜在污染鉴别：地块周边地区存在潜在污染因素时，需在靠近潜在污染源区布设监测井；

⑤系统性采样：监测井成井过程中，应根据实际需要配套采集土壤和地下水样。

⑥经济性：在满足以上布点原则的基础上，尽可能使土壤监测点能覆盖地下水监测布点，以减少钻井个数，缩短监测时间。

本项目在土壤采样点中选取部分或全部点位同步进行地下水采样。

（3）采样深度设计原则

根据《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引（试行）》，一般情况下，将土壤分为三个层次，分别在表层（硬化层底部至其以下 0.5m）、深层（表层土壤底部至地下水水位以上）以及饱和带（地下水水位以下）采集土壤样品。钻孔深度应达到地下水初见水位以下，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。对于地下水水位较深（深度超过 8 m），污染物不易发生垂向迁移或饱和带土壤存在污染可能性较小的地块，可分两层采样，分别采集表层土壤和深层土壤。对于地下水水位较浅，无法采集深层土壤的，可分两层采样，分别采集表层土壤和饱和带土壤。

本次土壤监测每个采样点分 3 层采样，表层（硬化层底部至其以下 0.5m）、深层（表层土壤底部至地下水水位以上）以及饱和带（地下水水位以下）采集土壤样品。

（4）项目采样点位及土壤样品照片

见附件七。

5.1.3 采样布点

依据《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南》中指出，对于污染源较为分散的场地和地貌严重破坏的场地，以及无法确定场地历史生产活动和各类污染装置位置时，可采用系统布点法（也称网格布点法），同时根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，初步调查阶段，地块面积≧5000m^2，土壤采样点位数不少于 6 个，同时布点数量应当综合考虑代表性和经济可行性。由于本项目地块现状有较多建筑，且工业企业分布不集中，无法完全按照网格法选中的点位进行布点，因此在实际监测过程中会在网格法的基础上，结合场地内建筑布局及地面条件适当调整监测点位。

根据现场走访和项目地块现场情况及历史资料的调查和整理，本次土壤环境初步调查阶段采用专业判断和系统布点相结合的方法布设土壤点位，共布设了 6 个采样点。6 个点具体位置如下：

在奥普精密电子（深圳）有限公司危废品仓库附近设置一个土壤和地下水采样点，深圳市志逸科技有限公司设置一个点位，职工宿舍区设置 1 个点位，汽车喷漆厂设置一个土壤和地下水采样点，商铺正前方设置一个土壤采样点，深圳市亿奇津食品有限公司设置一个土壤和地下水采样点，具体见图 5-1。

本次初步采样计划一共布设 6 个土壤采样点和 3 个地下水采样点。

5.1.4 土壤环境调查

建设单位委托深圳市中证安康检测有限公司于 2019 年 3 月 4 日-5 日对场地可能存在污染的场地进行初步土壤、地下水采样。

本项目土壤检测内容共 46 项基本内容，地下水检测内容共 33 项基本内容，深圳市中证安康检测技术有限公司土壤检测承担全部的检测内容，占检测内容的 100%，其中的：“苯胺，总石油烃”采用内部分析方法分析，并委托深圳准诺检测有限公司出对比报告。深圳市中证安康检测技术有限公司检测能力满足《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引（试行）》中的要求：“检测实验室应具有土壤和水质监测项目的 CMA 资质，其检测能力应达需检测项目的 70%以上。”

（1）土壤调查布点及采样深度

根据前期相关资料分析、现场踏勘和污染识别，调查地块内可能存在的污染地方设置采样点，总共设置土壤采样点 6 个，因此本次采样监测点位的设置是有一定的代表性。各测点设置情况见表 5-1，图 5-1。

表 5-1 土壤监测点位表

序号	点位号	采样点位置	位置	备注
1	T1	职工宿舍区	22° 39'45.2452"N 114° 13'54.889"E	分 3 层（0-0.5m、0.5-4.6m、4.6-6.0m）
2	T2	商铺正前方	22° 39'47.63"N 114° 13'58.60"E	分 3 层（0-0.4m、0.4-3.7m、3.7-5.9m）
3	T3	汽车喷漆厂前方	22° 39'46.04"N 114° 13'57.32"E	分 3 层（0-0.5m、0.5-2.8m、2.8-5.5m）
4	T4	深圳市志逸科技有限公司固废存放区	22° 39'44.74"N 114° 13'58.80"E	分 3 层（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-2.6m）
5	T5	奥普精密电子（深圳）有限公司危废品仓库	22° 39'47.51"N 114° 14'02.66"E	分 3 层（0-0.4m、0.4-1.6m、1.6-2.9m）
6	T6	深圳市亿奇津食品有限公司前方	22° 39'48.74"N 114° 14'03.90"E	分 3 层（0-0.4m、0.4-1.7m、1.7-2.7m）

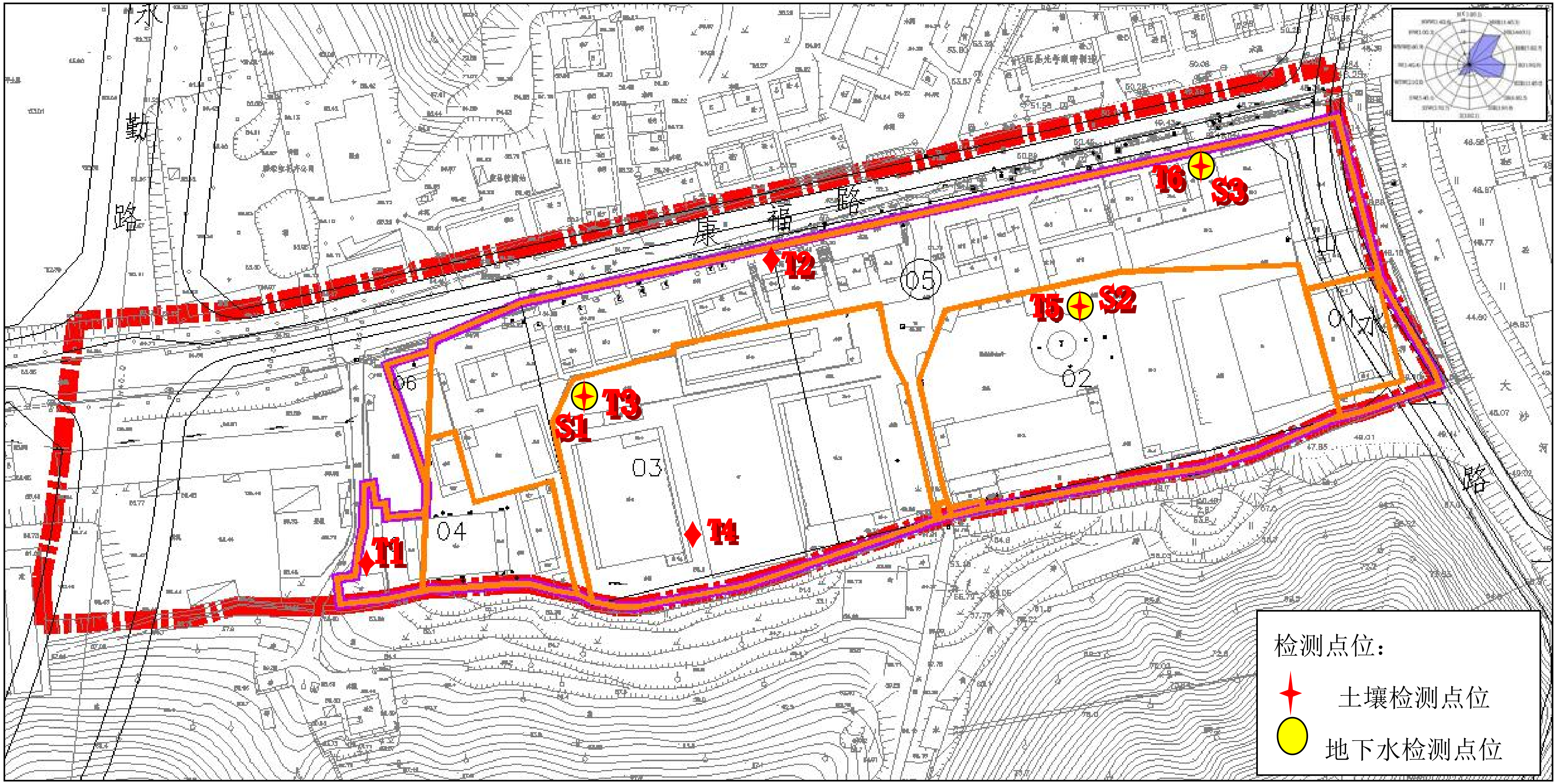


图 5-1 更新地块监测点分布图（注：同时对土壤和地下水采样时，仅布置一个孔位，图中标识仅为方便识别）

为了判断土壤中污染物浓度随深度的变化情况，本次调查进行了不同深度的的取样。根据《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）和《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014），同时结合场地调查情况，确定 T1~T6 钻孔深度，分 3 层采样，每层各一个土壤样品，具体采样深度见表 5-1。初步了解场地土壤的质量现状，采样深度按土壤分层进行划分，尽量采集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。当采样点为水泥硬化地面时，首先破除水泥地面，扣除混凝土和回填沙石层后进样。

（2）采样项目

根据第一阶段项目用地及周边工业污染源调查后识别的污染因子，同时考虑土壤常规的监测因子，确定本次土壤调查监测项目为：

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、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、总石油烃 C10-C40；

（3）土壤样品采集方法与样品保管

采样按照《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）的要求进行。

土样的采集主要有两个步骤，第一步采集衬管内用于挥发性有机物（苯）检测的土样，第二步是在衬管内土样中再采集其他指标检测的土样。所有土壤和非液相的苯的样品应按照以下规定：采集苯样品选用清洁的土壤衬管，保证不对土壤进行扰动而破坏土层结构。

挥发性有机物样品采集和保存：

挥发性有机物是沸点在 50-250℃，室温下饱和蒸气压超过 133.32Pa，在常温下以蒸气形式存在于空气中的一类有机物为挥发性有机物（VOCs），VOCs 的主要成分有：烃类、卤代烃、氧烃和氮烃，它包括：苯系物、有机氯化物、氟里昂系列、有机酮、胺、醇、醚、酯、酸和石油烃化合物等。为确保样品质量和代表性，采集 VOCs 样品时，用于检测 VOCs 的土壤样品应单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程和要求如下：用刮刀剔除约 1 ~2 cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品，应用非扰动采样器采集不少于 5 g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10 mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40 mL

棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出；检测 VOCs 的土壤样品应采集双份，一份用于检测， 一份留作备份。

土壤装样过程中尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，且尽量将容器装满（消除样品顶空）。土壤装入样品瓶后，应在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

重金属样品取样：

将土壤取样管割开，划去表面土壤，根据规定的采样深度均匀采集土样装入封口聚乙烯袋中用于测定土壤重金属。土壤样品采集完成后，在样品袋上标明编号等采样信息，并做好现场记录。所有样品采集后放入装有蓝冰的低温保温箱中，并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中，要确保保温箱能满足样品对低温的要求。

取得的土壤样品后用器具去除与重金属采样器接触的部分土壤，然后再进行包装封袋。采样过程中应记录采样编号、地点经纬度、土壤颜色、湿度等情况，取样结束后，拍照存档。

总石油烃样品取样：

①剖制取样面：在进行土样取样前，应使用弯刀刮去表层约 1cm 厚土壤，以排除因钻井过程外界接触暴露造成的表层土壤污染。

②取样：迅速使用一次性注射器采集非扰动样品，采样器保证至少能采集 5g 样品，并转移至加有甲醇保护液 40mL 棕色样品瓶中，用聚四氟乙烯密封垫瓶盖盖紧。

③保存：样品通常在 4℃下保存。保存期限 7 天。

5.1.5 地下水环境调查

（1）地下水采样点布设

原则上，应在疑似污染区域布设地下水点位。如地块内无疑似污染区域，则在地下水径流的下游且未受地块外其他污染源影响的位置布设地下水点位。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。

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，共设置 3 个地下水采样点进行采样。地下水监测布点信息见表 5-2，点位示意图参见图 5-1。地下水采样时间为 2 天，共采集地下水样品 3 个，采集时间为 2019 年 3 月 4 日~3 月 5 日。

表 5-2 地下水初步调查点位信息表

序号	点位号	采样点位置	位置	监测项目
1	S1	汽车喷漆厂前方	22°39'46.03"N　114°13'57.32"E	水位和水质
2	S2	奥普精密电子（深圳）有限公司危废品仓库	22°39'47.51"N　114°14'02.66"E	水位和水质
3	S3	深圳市亿奇津食品有限公司前方	22°31'48.74"N　114°14'03.90"E	水位和水质

（2）监测项目

根据项目用地及周边工业污染源调查后识别的污染因子，同时考虑地下水常规的监测因子，确定本次地下水调查监测项目为：

地下水：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、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、萘、总石油烃；

（3）地下水样品采集方法与样品保管

①监测井设立与洗井

场地设计监测井的具体步骤如下：a、定位，表面清理；b、钻杆安装并钻进，钻进过程中适时清理并收集溢出土壤，并适时连接新钻杆，直至达到预期深度 3m；c、击落木塞，装入筛管；d、提升并卸下钻杆，逐渐倒入石英砂作为监测井的滤层，砂滤层填充至地下水埋深位置（1.8～2.6m）；e、提升钻杆卸下钻杆，同时倒入膨润土，并填实以防止地表水渗入；f、制作井保护；g、做好井标记。中空螺旋钻设井完全满足各项监测井规范要求。

监测井设立后，需要对监测井进行清洗 3 次。先将井内钻探过程中产生的泥浆、污水等抽出，经静置后待监测井周围的地下水重新渗入井内，再抽取井内水量的约 5 倍体积的水并倾倒，重 3 次，使监测井周围的地下水基本不受钻探施工的影响后，可认为该监测井基本清洁干净。本次洗井方法采样贝勒管洗井。

②地下水采样

2019 年 3 月 4 号 10 点左右，钻井队开始对需要采取水样的点位进行打钻、成井，为了有充足的地下水，地下水采样在采样前的洗井完成后 2h 内完成。水样采集和保管参照《水质采样技术指导》（HJ494-2009）和《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）等标

准中的相关规定。用于采集水样样品的设备在采样前必须进行清洗。场地内地下水埋深约 1.5～4.0m，用贝勒管和清水泵进行取样。取水使用一次性贝勒管,是一井一管，做到一井一根提水用的尼龙绳。

③地下水样品的保管

采样方法和程序按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）方法严格进行。除 pH 值现场测定外，其它项目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，样品标签和采样记录进行核对核对无误后装入冷藏箱，尽快运送到实验室分析。

5.2 样品保存、分析与质量控制

5.2.1 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，无机物通常用塑料瓶（袋）收集样品，挥发性和半挥发性有机物宜使用具有取聚四氟乙烯密封垫的直口螺口瓶收集样品。土壤样品的保存参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）相关规定进行，地下水样品保存应参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164）要求进行。

（1）土壤样品保存

样品采集后，由专人将样品从现场送往实验室，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，并在样品交接单上签字确认，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。样品运输过程中均采用保温箱保存，保温箱内放置足量冰冻蓝冰，以保证样品对低温的要求，且严防样品的损失、混淆和沾污。

土壤样品的保存参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）相关规定进行：

（a）新鲜样品的保存

对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品已采取低温保存的运输方法，并尽快送到实验室分析测试，测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃以下避光保存，样品要充满容器。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品要选用玻璃容器保存。具体保存条件见表 5-3

表 5-3 新鲜样品的保存条件和保存时间

序号	检测项目	容器材质	保存温度（℃）	可保存时间（D）	备注
1	金属（汞和六价铬除外）	塑料自封袋	＜4	180	——
2	汞	棕色广口瓶	＜4	28	——
3	六价铬	棕色广口瓶	＜4	30	——
4	挥发性有机物	40mL 样品瓶	＜4	7	加入 10mL 甲醇
5	半挥发性有机物	棕色广口瓶	＜4	10	——
六价铬保存要求按照《固体废物 六价铬的测定 碱溶液提取/原子吸收分光光度法》HJ687-2014 要求进行					

（b）预留样品

预留样品在样品库保存。

（c）分析取用后的剩余样品

分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。

（d）保存时间

分析取样后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保存 2 年。特殊、珍稀、仲裁、有争议样品一般要永久保存。新鲜土样保存时间见表 5-3。

（e）样品库要求

保存干燥、通风、无阳光直射、无污染；会定期清理样品、防止霉变、鼠害及标签脱落。样品入库、领用和清理均需记录。

（3）地下水样品保存

地下水样品的保存参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）相关规定进行。

a、设置样品贮存间，用于进实验室后测试前及留样样品的存放，两者需分区设置，以免混淆。

b、样品贮存间设置了冷藏柜，以贮存对保存温度条件有要求的样品。必要时，样品贮存间应设置空调。

c、样品贮存间有防水、防盗和保密措施，以保证样品的安全。

d、样品管理员负责保持样品贮存间清洁、通风、无腐蚀的环境，并对贮存环境条件加以维持和监控。

e、地下水样品变化快、时效性强，监测后的样品均留样保存意义不大，但对于测试结果异常样品、应急监测和仲裁监测样品，应按样品保存条件要求保留适当时间，留样样品应有留样标识。

（3）样品流转

装运前核对：采样结束后现场逐项检查，如采样记录表、样品标签等，如有缺项、漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运。

样品运输：样品运输过程中严防损失、混淆或玷污，设置运输空白样，并在样品低温（4℃）暗处冷藏条件下尽快送至实验室分析测试。

样品交接：样品送到实验室内，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品流转单上签字确认，样品流转单一式四份（自复写），由采样人员填写并保存一份，样品管理员保存一份，交分析人员两份，其中一份存留。

本项目的样品交接记录详见附件五。

5.2.2 土壤前处理

（1）风干

在风干室将土样放置于风干盘中，摊成 2～3cm 的薄层，适时地压碎、翻动，拣出碎石、砂砾、植物残体。

（2）样品粗磨

在磨样室将风干的样品倒在有机玻璃板上，用木锤敲打 0.850mm(20 目)尼龙筛。过筛后的样品全部置无色聚乙烯薄膜上，并充分搅拌混匀，再采用四分法取其两份，一份交样品库存放，另一份作样品的细磨用。粗磨样可直接用于土壤 pH、阳离子交换量、元素有效态含量等项目的分析。

（3）细磨样品

用于细磨的样品研磨全部过孔径 0.15mm（100 目）筛，用于土壤元素全量分析。

（4）样品分装

研磨混匀后的样品，分别装于样品袋或样品瓶，填写土壤标签一式两份，瓶内或袋内一份，瓶外或袋外贴一份。

5.2.3 分析方法和检出限

本项目初步调查土壤和地下水分析方法和检出限详见表 5-5 和 5-6。

表 5-5　土壤检测项目分析测试方法及检出限

检测类别	检测项目		检测标准（方法）名称及编号（含年号）	方法检测限
土壤	砷		《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定》原子荧光法 GB/T 22105.2-2008 0.01mg/kg	0.01mg/kg
	镉		镉《土壤质量铅、镉的测定》石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997 0.01mg/kg	0.01mg/kg
	铜		铜《土壤质量铜、锌的测定》火焰原子吸收分光光度 GB/T 17138-1997 1mg/kg	1mg/kg
	铅		铅《土壤质量铅、镉的测定》石墨炉原子吸收分光光度 GB/T17141-1997 0.1mg/kg	0.1mg/kg
	汞		汞《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定》原子荧光法 GB/T 22105.1-2008 0.002mg/kg	0.002mg/kg
	镍		镍《土壤质量镍的测定》火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997 5mg/kg	5mg/kg
	铬（六价）		铬（六价）《固体废物六价铬的测定》碱消解/火焰原子吸收分光光度 HJ687-2014	2mg/kg
	半挥	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
		硝基苯		0.09mg/kg

	发性有机物	苯并[a]蒽		0.10mg/kg
		苯并[a]芘		0.10mg/kg
		苯并[b]荧蒽		0.02mg/kg
		苯并[k]荧蒽		0.10mg/kg
		䓛		0.10mg/kg
		二苯并[ah]蒽		0.10mg/kg
		茚并[1,2,3-cd]芘		0.10mg/kg
		萘		0.09mg/kg
	挥发性有机物	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 605-201	1.9×10^{-3}mg/kg
		甲苯		1.3×10^{-3}mg/kg
		乙苯		1.2×10^{-3}mg/kg
		对/间二甲苯		1.2×10^{-3}mg/kg
		邻二甲苯		1.2×10^{-3}mg/kg
		苯乙烯		1.1×10^{-3}mg/kg
		氯甲烷		1.0×10^{-3}mg/kg
		三氯甲烷（氯仿）		1.1×10^{-3}mg/kg
		四氯化碳		1.3×10^{-3}mg/kg
		三氯乙烯		1.2×10^{-3}mg/kg
		1,1-二氯乙烯		1.0×10^{-3}mg/kg
		顺-1,2-二氯乙烯		1.3×10^{-3}mg/kg
		反-1,2-二氯乙烯		1.4×10^{-3}mg/kg
		1,1-二氯乙烷		1.2×10^{-3}mg/kg
		1,2-二氯乙烷		1.3×10^{-3}mg/kg
		1,2-二氯丙烷		1.1×10^{-3}mg/kg
		氯乙烯		1.0×10^{-3}mg/kg
		四氯乙烯		1.4×10^{-3}mg/kg
		二氯甲烷		1.5×10^{-3}mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷		1.2×10^{-3}mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烷		1.2×10^{-3}mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷		1.3×10^{-3}mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷		1.2×10^{-3}mg/kg
		氯苯		1.5×10^{-3}mg/kg
		1,2-二氯苯		1.5×10^{-3}mg/kg
		1,4-二氯苯		1.3×10^{-3}mg/kg
		1.2.3-三氯丙烷		1.2×10^{-3}mg/kg

表 5-6　地下水检测项目分析测试方法及检出限

检测类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	方法检测限
地下水	铅	《生活饮用水标准检验方法金属指标》无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006(11.1)	2.5×10^{-3}mg/L
	铜	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB/T 5750.6-2006 火焰原子吸收分光光度法（4.2）	0.2mg/L
	镍	《生活饮用水标准检验方法金属指标》无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006(15.1)	5.00×10^{-3}mg/L
	镉	《生活饮用水标准检验方法金属指标》无火焰原子吸收分光光度法 GB/T	5.00×10^{-4}mg/L

			5750.6-2006(9.1)	
	汞		《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB/T 5750.6-2006 氢化物原子荧光法(8.1)	1.00×10^{-4}mg/L
	砷		《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB/T 5750.6-2006 氢化物原子荧光法(6.1)	1.00×10^{-3}mg/L
	六价铬		《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB/T 5750.6-2006 二苯碳酰二肼分光光度法(10.1)	0.004mg/L
	挥发性有机物	1,1 二氯乙烯	《水质挥发性有机物的测定吹脱捕集》气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	4.0×10^{-4}mg/L
		二氯甲烷		5.0×10^{-4}mg/L
		反式-1,2-二氯乙烯		3.0×10^{-4}mg/L
		顺式-1,2-二氯乙烯		4.0×10^{-4}mg/L
		1,1,1-三氯乙烷		4.0×10^{-4}mg/L
		四氯化碳		4.0×10^{-4}mg/L
		苯		4.0×10^{-4}mg/L
		1,2-二氯乙烷		4.0×10^{-4}mg/L
		三氯乙烯		4.0×10^{-4}mg/L
		1,2-二氯丙烷		4.0×10^{-4}mg/L
		甲苯		3.0×10^{-4}mg/L
		1,1,2-三氯乙烷		4.0×10^{-4}mg/L
		四氯乙烯		2.0×10^{-4}mg/L
		三氯甲烷（氯仿）		4.0×10^{-4}mg/L
		乙苯		2.0×10^{-4}mg/L
		氯苯		3.0×10^{-4}mg/L
		对/间-二甲苯		5.0×10^{-4}mg/L
		邻-二甲苯		2.0×10^{-4}mg/L
		氯乙烯		5.0×10^{-4}mg/L
		苯乙烯		2.0×10^{-4}mg/L
		1,4-二氯苯		4.0×10^{-4}mg/L
		1,2-二氯苯		4.0×10^{-4}mg/L
	半挥发性有机物	苯并[a]芘	《水质多环芳烃的测定液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	4×10^{-6}mg/L
		苯并[b]荧蒽	《生活饮用水标准检验方法有机物指标》固相萃取/气相色谱-质谱法测定半挥发性有机化合物 GB/T 5750.8-2006 附录 B	2.0×10^{-4}mg/L
		萘		1.0×10^{-4}mg/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	0.01mg/L

5.2.4 质量保证与质量控制

本次监测工作全程采用文明施工清洁作业方案。现场使用的仪器设备、耗材等妥善放置，监测过程中做到取样不污染采样点环境，产生的杂物、垃圾等妥善放置，监测结束后彻底清洁

现场，使现场保持和采样前状态基本一致。现场监测过程中向客户借用的仪器、物品等在监测结束后需原样奉还。在监测过程中和客户保持和睦的关系，遵守客户的各项规章制度，发现问题及时与客户沟通，尊重客户，文明施工，最大程度配合客户的需求，监测过程在保证监测质量的条件下，满足现场及客户的要求，并遵守相关法律法规，为客户提供满意的监测服务。

5.2.4.1 质量保证和质量控制体系

为保证整个调查采样与实验室检测采样全过程的质量，建立了全过程的质量保证与质量控制体系，具体见图 5-2 和附件 2 所示。

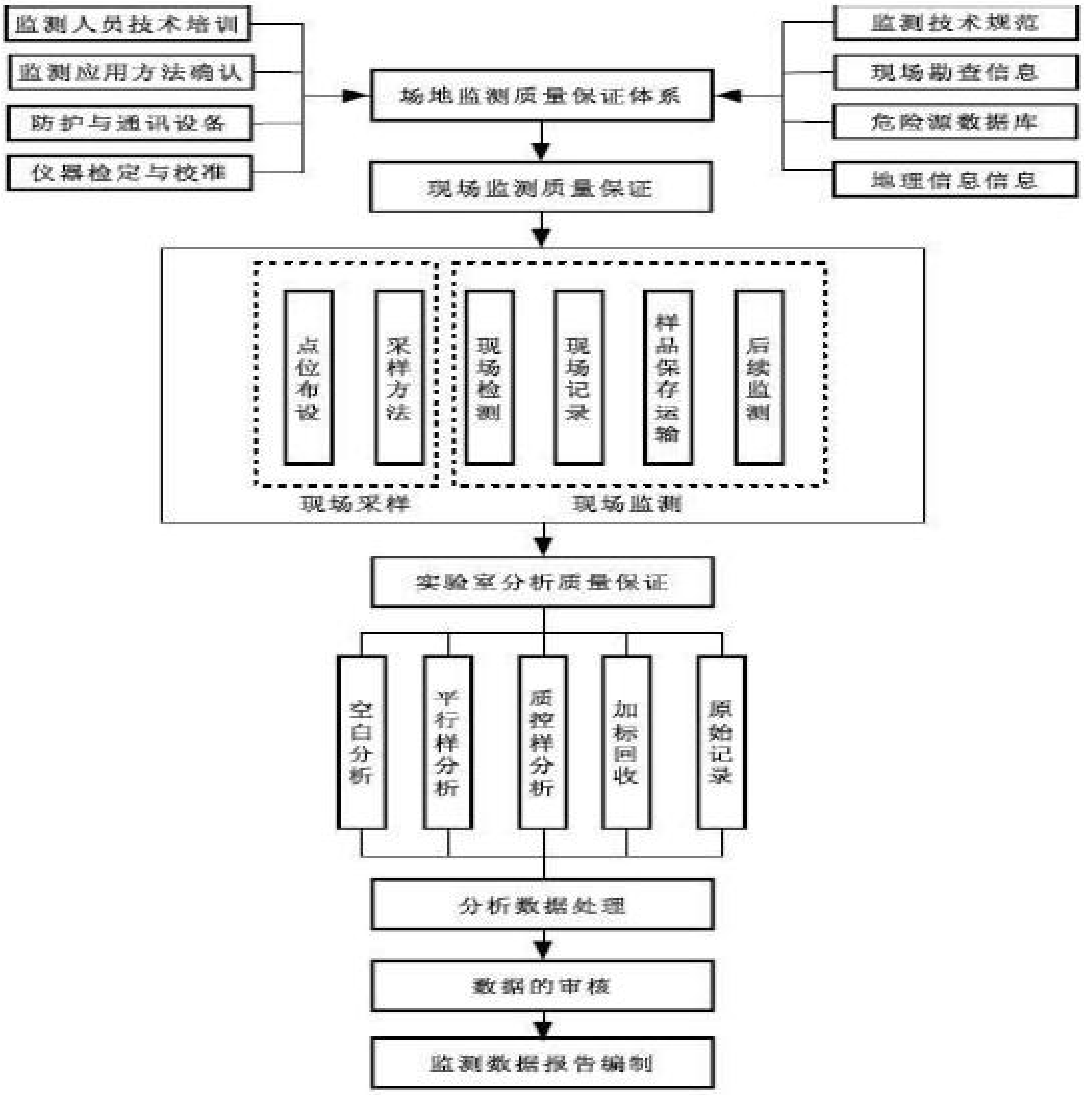


图 5-2 污染场地调查采样与实验室检测分析质量保证体系框架图

5.2.4.2 现场采样质量控制措施

1、现场采样安全作业保证

现场采样过程按照《实验室安全管理程序》执行，严格遵守操作规程和安全规则。现场工程师在外出过程中，应遵守交通规则。现场工程师出发前应根据检测项目携带必要的防护装备，如活性炭口罩，手套，防滑登山鞋等，同时预备相关的应急防护器材和医药急救包。采样应在确保安全的情况下进行。带入现场的试剂、材料等采样介质须妥当保存，安全使用各种检测设备。采样时如出现天气剧变或其他不安全因素时，应停止采样，保证安全。

2、现场工作要求

现场记录：现场钻孔采样、洗井等工作应及时做好记录，记录内容包括样品的观感性质、采样点的坐标、采样深度、现场监测数据等信息，并且对每个采样点位置进行拍照。

通过选择部分检测项目加采现场平行和现场空白，与样品一起送实验室分析，控制采样设备、采样容器以及现场环境对检测的影响。同时，增加运输空白以控制运输条件对检测的影响。

3、样品采集、保存及运送质量保证措施

采样过程中，采取质量保护和质量控制措施，避免采样设备及外部环境等因素污染样品。采取必要措施避免污染物在环境中扩散。建立完整的样品追踪管理程序，内容包括样品的保存、运输、交接等过程的书面记录和责任归属，避免样品被错误放置、混淆及保存过期。其具体要求如下：

（1）采样人员必须通过岗前培训、持证上岗，切实掌握土壤、地下水采样技术，熟知采样器具的使用、保存、运输条件。

（2）现场采样质控样一般包括现场平行样、现场空白样、运输空白样等，总数应不少于总样品数的 10%，其中现场平行样比例不少于 5%。平行样采样步骤与实际样品同步进行，与样品一起送实验室分析。

（3）为防止交叉污染，在每个采样点采样前，采样工具纯净水清洗两遍，然后再用蒸馏水清洗两遍。

（4）所有样品采集后立即装进指定容器中，密封、避光、冷藏保存。样品分别存放，避免交叉污染。

（5）采样过程中、样品分装及样品密封现场采样员不得有影响采样质量的行为，如使用化妆品，吸烟等。

（6）监测点应有两人以上进行采样，注意采样安全，采样过程要相互监督，防止意外的情况发生。

（7）现场原始情况记录表填写清楚明了，做到记录与标签编号统一。

采样结束装运前应在现场逐项逐个检查，如采样记录表、样品登记表、样品标签、采样点位图标记等有缺项、漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装箱，撤离现场。样品在运输中派专人押送，严防样品的损失、混淆、沾污和破损。按时将样品送至实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认。

根据实际情况，本项目共进行 2 天采样，设置 2 个运输空白样对待测的挥发性有机物组分是否在运输过程中受到干扰进行控制，检测结果均为未检出，质量控制结果为合格。

5.2.4.3 实验室检测分析质量控制措施

1、监测仪器与设备

（1）设备配备

实验室拥有满足检测工作需要的仪器设备，品种与数量满足需要，性能指标符合要求，并保持完好状态。本次检测所用的仪器设备均经过检定部门检定或校准，性能指标符合要求，并处于有效检定期内。

（2）设备使用及维护

检测设备应由授权人员操作并对其进行正常维护。

设备使用人员均有授权记录和设备使用记录。记录包括：仪器授权记录、设备使用维护记录、仪器检定证书、仪器期间核查记录。

2、分析质量控制

本次检测严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《全国土壤污染状况调查质量保证技术规范》中关于质量控制的要求，开展精密度、准确度的检查。

本次检测的质控报告见附件 3。

（1）精密度控制

每批样品、每个项目分析时均须做 10%平行样品；每批样品数量少于 5 个时，平行样不少于 1 个。平行样可以由分析者自行编入明码平行样，也可由质控人员在采样现场或实验室编入密码平行样，但每个项目均应有密码平行样。

若平行双样测定值（A，B）的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。RD 计算公式如下：

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

注：RD 为相对偏差；A，B 分别为平行双样的实测值。

平行双样分析测试合格率按每批同类型样品中单个检测项目进行统计，对平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率低于 95%时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增加 5%~15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。合格率计算公式如下：

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

（2）准确度控制:使用标准物质或质控样品进行准确度控制，无标准物质或质控样品时可用加标回收试验检查测定准确度；测试结果应在保证值范围内（95%的置信水平）或在规定的质量控制要求范围内，否则对应样品应重新分析测定。应在测定精密度合格的前提下实施准确度控制。

精密度控制和准确度控制的结果分析见表 5-7~表 5-15。

表 5-7 地下水监测实验室室内空白试验记录表（单位：mg/L）

检测项目		全程序空白	运输空白	质量要求（mg/L）	评价
		SZ1903040107-3	SZ190304010-4		
铅		ND	ND	$<2.5\times10^{-3}$	合格
铜		ND	ND	<0.2	合格
镍		ND	ND	$<5.00\times10^{-3}$	合格
镉		ND	ND	$<5.00\times10^{-3}$	合格
汞		ND	ND	$<1.00\times10^{-4}$	合格
砷		ND	ND	$<1.00\times10^{-3}$	合格
六价铬		ND	ND	<0.004	合格
挥发性有机物	1,1-二氯乙烯	ND	ND	$<4.0\times10^{-4}$	合格
	二氯甲烷	ND	ND	$<5.0\times10^{-4}$	合格
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	$<3.0\times10^{-4}$	合格
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	$<4.0\times10^{-4}$	合格
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	$<4.0\times10^{-4}$	合格
	四氯化碳	ND	ND	$<4.0\times10^{-4}$	合格
	苯	ND	ND	$<4.0\times10^{-4}$	合格
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	$<4.0\times10^{-4}$	合格
	三氯乙烯	ND	ND	$<4.0\times10^{-4}$	合格
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	$<4.0\times10^{-4}$	合格
	甲苯	ND	ND	$<3.0\times10^{-4}$	合格
	1,1,2-三氯乙烷（氯仿）	ND	ND	$<4.0\times10^{-4}$	合格
	四氯乙烯	ND	ND	$<2.0\times10^{-4}$	合格
	三氯甲烷（氯仿）	ND	ND	$<4.0\times10^{-4}$	合格
	乙苯	ND	ND	$<2.0\times10^{-4}$	合格
	氯苯	ND	ND	$<3.0\times10^{-4}$	合格
	对/间-二甲苯	ND	ND	$<5.0\times10^{-4}$	合格
	邻-二甲苯	ND	ND	$<2.0\times10^{-4}$	合格

	氯乙烯	ND	ND	<5.0×10^{-4}	合格
	苯乙烯	ND	ND	<2.0×10^{-4}	合格
	1,4-二氯苯	ND	ND	<4.0×10^{-4}	合格
	1,2-二氯苯	ND	ND	<4.0×10^{-4}	合格
半挥发性有机物	苯并[a]芘	ND	ND	<4×10^{-6}	合格
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	<2.0×10^{-4}	合格
	萘	ND	ND	<1.0×10^{-4}	合格
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）		ND	ND	<0.01	合格

表 5-8 土壤监测实验室室内空白试验记录表（单位：mg/kg）

检测项目		全程序空白		运输空白		质量要求（mg/kg）	评价
		SZ1903040105-7	SZ1903040101-7	SZ1903040105-8	SZ1903040101-8		
砷		ND	ND	ND	ND	<0.01	合格
镉		ND	ND	ND	ND	<0.01	合格
铜		ND	ND	ND	ND	<1	合格
铅		ND	ND	ND	ND	<0.1	合格
汞		ND	ND	ND	ND	<0.002	合格
镍		ND	ND	ND	ND	<5	合格
铬（六价）		ND	ND	ND	ND	<2	合格
半挥发性有机物	2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	<0.06	合格
	硝基苯	ND	ND	ND	ND	<0.09	合格
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	<0.10	合格
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	<0.10	合格
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	<0.02	合格
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	<0.10	合格
	䓛	ND	ND	ND	ND	<0.10	合格
	二苯并[ah]蒽	ND	ND	ND	ND	<0.10	合格
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	<0.10	合格
	萘	ND	ND	ND	ND	<0.09	合格
挥发性有机物	苯	ND	ND	ND	ND	<1.9×10^{-3}	合格
	甲苯	ND	ND	ND	ND	<1.3×10^{-3}	合格
	乙苯	ND	ND	ND	ND	<1.2×10^{-3}	合格
	对/间二甲苯	ND	ND	ND	ND	<1.2×10^{-3}	合格
	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	<1.2×10^{-3}	合格
	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	<1.1×10^{-3}	合格
	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	<1.0×10^{-3}	合格
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	<1.2×10^{-3}	合格
	三氯甲烷（氯仿）	ND	ND	ND	ND	<1.1×10^{-3}	合格
	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	<1.3×10^{-3}	合格
	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	<1.2×10^{-3}	合格
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	<1.0×10^{-3}	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	<1.3×10^{-3}	合格
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	<1.4×10^{-3}	合格
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	<1.2×10^{-3}	合格
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	<1.3×10^{-3}	合格
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	<1.1×10^{-3}	合格
	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	<1.0×10^{-3}	合格

	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	$<1.4\times10^{-3}$	合格
	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	$<1.5\times10^{-3}$	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	$<1.2\times10^{-3}$	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	$<1.2\times10^{-3}$	合格
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	$<1.3\times10^{-3}$	合格
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	$<1.2\times10^{-3}$	合格
	氯苯	ND	ND	ND	ND	$<1.5\times10^{-3}$	合格
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	$<1.5\times10^{-3}$	合格
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	$<1.3\times10^{-3}$	合格

表 5-9 地下水样品现场平行试验控制表

项目（检测类别）		3#			质量要求（%）	评价
		测量值 mg/L		相对偏差%		
铅		ND	ND	-	≤15	合格
铜		ND	ND	-	≤15	合格
镍		ND	ND	-	≤15	合格
镉		ND	ND	-	≤15	合格
汞		ND	ND	-	≤30	合格
砷		ND	ND	-	≤15	合格
六价铬		0.030	0.029	1.7	≤15	合格
挥发性有机物	1,1 二氯乙烯	ND	ND	-	<30	合格
	二氯甲烷	ND	ND	-	<30	合格
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	-	<30	合格
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	-	<30	合格
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	-	<30	合格
	四氯化碳	ND	ND	-	<30	合格
	苯	ND	ND	-	<30	合格
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	-	<30	合格
	三氯乙烯	ND	ND	-	<30	合格
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	-	<30	合格
	甲苯	0.0004	0.0004	0	<30	合格
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	-	<30	合格
	四氯乙烯	ND	ND	-	<30	合格
	三氯甲烷（氯仿）	ND	ND	-	<30	合格
	乙苯	ND	ND	-	<30	合格
	氯苯	ND	ND	-	<30	合格
	对/间-二甲苯	ND	ND	-	<30	合格
	邻-二甲苯	ND	ND	-	<30	合格
	氯乙烯	ND	ND	-	<30	合格
	苯乙烯	ND	ND	-	<30	合格
	1,4-二氯苯	ND	ND	-	<30	合格
	1,2-二氯苯	ND	ND	-	<30	合格
半挥发性有机物	苯并[a]芘	ND	ND	-	<25	合格
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	-	<25	合格

	萘	ND	ND	-	<25	合格
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）		0.01	0.01	0	<25	合格

表 5-10 土壤样品现场平行试验控制表

项目（检测类别）		5#						质量要求%			评价
		测量值 mg/kg			相对偏差%						
		0.4m	1.6m	2.9m	0.4m	1.6m	2.9m				
砷		8.19	3.27	1.00	2.6	8.3	4.7	±20	±20	±20	合格
		7.78	2.77	0.91							
镉		0.01	0.04	0.03	0	0	0	±35	±25	±35	合格
		0.01	0.04	0.03							
铜		26	12	9	5.5	4.0	0	±20	±15	±20	合格
		29	13	9							
铅		45.0	31.2	17.9	2.0	1.0	0.3	±20	±20	±20	合格
		46.8	31.8	17.8							
汞		0.078	0.052	0.042	1.3	5.1	0	±35	±35	±30	合格
		0.076	0.047	0.042							
镍		16	11	10	5.9	4.7	5.3	±30	±30	±30	合格
		18	10	9							
六价铬		ND	2	ND	-	-	-	≤20			合格
		ND	ND	ND							
半挥发性有机物	2-氯苯酚	ND	ND	ND	-	-	-	<40			合格
		ND	ND	ND							
	硝基苯	ND	ND	ND	-	-	-	<40			合格
		ND	ND	ND							
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	-	-	-	<40			合格
		ND	ND	ND							
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	-	-	-	<40			合格
		ND	ND	ND							
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	-	-	-	<40			合格
		ND	ND	ND							
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	-	-	-	<40			合格
		ND	ND	ND							
	䓛	ND	ND	ND	-	-	-	<40			合格
		ND	ND	ND							
	二苯并[ah]蒽	ND	ND	ND	-	-	-	<40			合格
		ND	ND	ND							
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	-	-	-	<40			合格
		ND	ND	ND							
	萘	0.13	0.13	0.10	0	0	4.8	<40			合格
		0.13	0.13	0.11							
挥发性有机物	苯	ND	ND	ND	-	-	-	<25			合格
		ND	ND	ND							
	甲苯	ND	ND	ND	-	-	-	<25			合格
		ND	ND	ND							
	乙苯	ND	ND	ND	-	-	-	<25			合格
		ND	ND	ND							
	对/间二甲苯	ND	ND	ND	-	-	-	<25			合格
		ND	ND	ND							
	邻二甲苯	ND	ND	ND	-	-	-	<25			合格
		ND	ND	ND							
	苯乙烯	ND	ND	ND	-	-	-	<25			合格
		ND	ND	ND							

	氯甲烷	ND	ND	ND	-	-	-	<25	合格
		ND	ND	ND					
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	-	-	-	<25	合格
		ND	ND	ND					
	三氯甲烷（氯仿）	ND	ND	ND	-	-	-	<25	合格
		ND	ND	ND					
	四氯化碳	ND	ND	ND	-	-	-	<25	合格
		ND	ND	ND					
	三氯乙烯	ND	ND	ND	-	-	-	<25	合格
		ND	ND	ND					
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	-	-	-	<25	合格
		ND	ND	ND					
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	-	-	-	<25	合格
		ND	ND	ND					
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	-	-	-	<25	合格
		ND	ND	ND					
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	-	-	-	<25	合格
		ND	ND	ND					
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	-	-	-	<25	合格
		ND	ND	ND					
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	-	-	-	<25	合格
		ND	ND	ND					
	氯乙烯	ND	ND	ND	-	-	-	<25	合格
		ND	ND	ND					
	四氯乙烯	ND	ND	ND	-	-	-	<25	合格
		ND	ND	ND					
	二氯甲烷	ND	ND	ND	-	-	-	<25	合格
		ND	ND	ND					
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	-	-	-	<25	合格
		ND	ND	ND					
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	-	-	-	<25	合格
		ND	ND	ND					
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	-	-	-	<25	合格
		ND	ND	ND					
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	-	-	-	<25	合格
		ND	ND	ND					
	氯苯	ND	ND	ND	-	-	-	<25	合格
		ND	ND	ND					
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	-	-	-	<25	合格
		ND	ND	ND					
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	-	-	-	<25	合格
		ND	ND	ND					

表 5-11 地下水样品实验室平行试验控制表

项目（检测类别）	实验编号	测量值（mg/L）		相对偏差（%）	质量要求（%）	评价
铅	SZ1903040109	ND	ND	-	≤15	合格
铜		ND	ND	-	≤15	合格
镍		ND	ND	-	≤15	合格
镉		ND	ND	-	≤15	合格
汞	SZ1903040108	ND	ND	-	≤30	合格

砷		SZ1903040109	ND	ND	-	≤15	合格
六价铬		SZ1903040107	0.030	0.030	0	≤15	合格
挥发性有机物	1,1 二氯乙烯	SZ1903040108	ND	ND	-	<30	合格
	二氯甲烷		ND	ND	-	<30	合格
	反式-1,2-二氯乙烯		ND	ND	-	<30	合格
	顺式-1,2-二氯乙烯		ND	ND	-	<30	合格
	1,1,1-三氯乙烷		ND	ND	-	<30	合格
	四氯化碳		ND	ND	-	<30	合格
	苯		ND	ND	-	<30	合格
	1,2-二氯乙烷		ND	ND	-	<30	合格
	三氯乙烯		ND	ND	-	<30	合格
	1,2-二氯丙烷		ND	ND	-	<30	合格
	甲苯		0.0004	0.0003	14.3	<30	合格
	1,1,2-三氯乙烷		ND	ND	-	<30	合格
	四氯乙烯		ND	ND	-	<30	合格
	三氯甲烷（氯仿）		ND	ND	-	<30	合格
	乙苯		ND	ND	-	<30	合格
	氯苯		ND	ND	-	<30	合格
	对/间-二甲苯		ND	ND	-	<30	合格
	邻-二甲苯		ND	ND	-	<30	合格
	氯乙烯		ND	ND	-	<30	合格
	苯乙烯		ND	ND	-	<30	合格
	1,4-二氯苯		ND	ND	-	<30	合格
	1,2-二氯苯		ND	ND	-	<30	合格
半挥发性有机物	苯并[a]芘		ND	ND	-	<25	合格
	苯并[b]荧蒽		ND	ND	-	<25	合格
	萘		ND	ND	-	<25	合格
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）			ND	ND	-	<25	合格

表 5-12 土壤样品实验室平行试验控制表

项目（检测类别）	实验编号	测量值（mg/kg）		相对偏差%	质量要求（%）	评价
砷	SZ1903040101-3	0.51	0.50	1.0	±20	合格
	SZ1903040103-3	2.31	2.48	3.6		合格
	SZ1903040105-3	0.97	1.03	3.0		合格
	SZ1903040106-3	2.64	2.69	1.0		合格
镉	SZ1903040102-3	ND	ND	-	±35	合格
	SZ1903040105-4	0.01	0.01	0		合格
	SZ1903040106-3	0.01	0.01	0		合格
铜	SZ1903040102-3	27	25	3.9	±20	合格

		SZ1903040105-4	30	28	3.5		合格
		SZ1903040106-3	14	14	0		合格
铅		SZ1903040102-3	12.9	13.5	2.3	±20	合格
		SZ1903040105-4	44.8	48.7	4.2		合格
		SZ1903040106-3	7.2	7.1	0.7		合格
汞		SZ1903040101-3	0.028	0.027	1.8	±30	合格
		SZ1903040103-3	0.052	0.050	2.0		合格
		SZ1903040105-3	0.045	0.039	7.1		合格
		SZ1903040106-3	0.046	0.046	0		合格
镍		SZ1903040102-3	13	14	3.7	±30	合格
		SZ1903040105-4	18	17	2.9		合格
		SZ1903040106-3	13	13	0		合格
六价铬		SZ1903040101-1	ND	ND	-	≤20	合格
		SZ1903040103-1	3	3	0		合格
		SZ1903040105-3	ND	ND	-		合格
		SZ1903040106-3	ND	ND	-		合格
半挥发性有机物	2-氯苯酚	SZ1903040102-2	ND	ND	-	<40	合格
	硝基苯		ND	ND	-	<40	合格
	苯并[a]蒽		ND	ND	-	<40	合格
	苯并[a]芘		ND	ND	-	<40	合格
	苯并[b]荧蒽		ND	ND	-	<40	合格
	苯并[k]荧蒽		ND	ND	-	<40	合格
	䓛		ND	ND	-	<40	合格
	二苯并[ah]蒽		ND	ND	-	<40	合格
	茚并[1,2,3-cd]芘		ND	ND	-	<40	合格
	萘		ND	ND	-	<40	合格
半挥发性有机物	2-氯苯酚	SZ1903040105-3	ND	ND	-	<40	合格
	硝基苯		ND	ND	-	<40	合格
	苯并[a]蒽		ND	ND	-	<40	合格
	苯并[a]芘		ND	ND	-	<40	合格
	苯并[b]荧蒽		ND	ND	-	<40	合格
	苯并[k]荧蒽		ND	ND	-	<40	合格
	䓛		ND	ND	-	<40	合格
	二苯并[ah]蒽		ND	ND	-	<40	合格
	茚并[1,2,3-cd]芘		ND	ND	-	<40	合格
	萘		0.10	0.11	4.8	<40	合格
半挥发性有机物	2-氯苯酚	SZ1903040106-6	ND	ND	-	<40	合格
	硝基苯		ND	ND	-	<40	合格
	苯并[a]蒽		ND	ND	-	<40	合格
	苯并[a]芘		ND	ND	-	<40	合格
	苯并[b]荧蒽		ND	ND	-	<40	合格
	苯并[k]荧蒽		ND	ND	-	<40	合格
	䓛		ND	ND	-	<40	合格
	二苯并[ah]蒽		ND	ND	-	<40	合格

	茚并[1,2,3-cd]芘		ND	ND	-	<40	合格
	萘		ND	ND	-	<40	合格
挥发性有机物	苯	SZ1903040102-3	ND	ND	-	<25	合格
	甲苯		ND	ND	-	<25	合格
	乙苯		ND	ND	-	<25	合格
	对/间二甲苯		ND	ND	-	<25	合格
	邻二甲苯		ND	ND	-	<25	合格
	苯乙烯		ND	ND	-	<25	合格
	氯甲烷		0.0012	0.0018	20.0	<25	合格
	1,2,3-三氯丙烷		ND	ND	-	<25	合格
	三氯甲烷（氯仿）		0.0013	0.0013	0	<25	合格
	四氯化碳		0.0031	0.0029	3.3	<25	合格
	三氯乙烯		ND	ND	-	<25	合格
	1,1-二氯乙烯		ND	ND	-	<25	合格
	顺-1,2-二氯乙烯		ND	ND	-	<25	合格
	反-1,2-二氯乙烯		ND	ND	-	<25	合格
	1,1-二氯乙烷		ND	ND	-	<25	合格
	1,2-二氯乙烷		ND	ND	-	<25	合格
	1,2-二氯丙烷		ND	ND	-	<25	合格
	氯乙烯		ND	ND	-	<25	合格
	四氯乙烯		0.0023	0.0022	-	<25	合格
	二氯甲烷		ND	ND	-	<25	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷		ND	ND	-	<25	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷		ND	ND	-	<25	合格
	1,1,1-三氯乙烷		ND	ND	-	<25	合格
	1,1,2-三氯乙烷		ND	ND	-	<25	合格
	氯苯		ND	ND	-	<25	合格
	1,2-二氯苯		ND	ND	-	<25	合格
	1,4-二氯苯		ND	ND	-	<25	合格
挥发性有机物	苯	SZ1903040105-4	ND	ND	-	<25	合格
	甲苯		ND	ND	-	<25	合格
	乙苯		ND	ND	-	<25	合格
	对/间二甲苯		ND	ND	-	<25	合格
	邻二甲苯		ND	ND	-	<25	合格
	苯乙烯		ND	ND	-	<25	合格
	氯甲烷		ND	ND	-	<25	合格
	1,2,3-三氯丙烷		ND	ND	-	<25	合格
	三氯甲烷（氯仿）		ND	ND	-	<25	合格
	四氯化碳		ND	ND	-	<25	合格
	三氯乙烯		ND	ND	-	<25	合格
	1,1-二氯乙烯		ND	ND	-	<25	合格
	顺-1,2-二氯乙		ND	ND	-	<25	合格

	烯						
	反-1,2-二氯乙烯		ND	ND	-	<25	合格
	1,1-二氯乙烷		ND	ND	-	<25	合格
	1,2-二氯乙烷		ND	ND	-	<25	合格
	1,2-二氯丙烷		ND	ND	-	<25	合格
	氯乙烯		ND	ND	-	<25	合格
	四氯乙烯		ND	ND	-	<25	合格
	二氯甲烷		ND	ND	-	<25	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷		ND	ND	-	<25	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷		ND	ND	-	<25	合格
	1,1,1-三氯乙烷		ND	ND	-	<25	合格
	1,1,2-三氯乙烷		ND	ND	-	<25	合格
	氯苯		ND	ND	-	<25	合格
	1,2-二氯苯		ND	ND	-	<25	合格
	1,4-二氯苯		ND	ND	-	<25	合格

表 5-13 地下水（土壤）样品质控样试验控制表

项目（检测类别）		测量值	标准值
地下水	砷	79.9μg/L	79.2±3.4μg/L
		77.2μg/L	
	汞	16.4μg/L	15.7±1.1μg/L
		15.8μg/L	
	铅	28.5μg/L	29.6±1.6μg/L
		29.3μg/L	
	铜	1.48mg/L	1.50±0.07mg/L
		1.48mg/L	
	镉	14.3μg/L	15.0±1.0μg/L
		14.1μg/L	
	镍	1.33mg/L	1.30±0.06mg/L
		1.32mg/L	
	六价铬	0.248mg/L	0.253±0.011mg/L
		0.256mg/L	
土壤	汞	0.29mg/kg	0.29±0.03mg/kg
		0.29mg/kg	
	镉	0.40mg/kg	0.45±0.06mg/kg
		0.44mg/kg	
	铜	141mg/kg	144±6mg/kg
		145mg/kg	
	镍	39mg/kg	40±4mg/kg
		42mg/kg	
	铅	531mg/kg	552±29mg/kg
		568mg/kg	
	砷	411mg/kg	412±16mg/kg
		417mg/kg	

表 5-14 地下水样品基体加标试验控制表

项目（检测类别）		加标值（ng）	实测值（ng）	回收率（%）
土壤	六价铬	150μg	137.3μg	91.5
			140.6μg	93.7
			134.5μg	89.7

				131.0μg	87.3
地下水	挥发性有机物	二溴氟甲烷（替代物）	100.0	101.7	102
		甲苯-d8（替代物）	100.0	104.8	105
		4-溴氟苯（替代物）	100.0	101.3	101
		氯乙烯	100.0	101.4	101
		1,1-二氯乙烯	100.0	102.4	102
		二氯甲烷	100.0	105.6	106
		反式-1,2-二氯乙烯	100.0	104.1	104
		顺式-1,2-二氯乙烯	100.0	103.9	104
		三氯甲烷	100.0	119.2	119
		1,1,1-三氯乙烷	100.0	103.0	103
		四氯化碳	100.0	102.8	103
		苯	100.0	101.0	101
		1,2-二氯乙烷	100.0	102.3	102
		三氯乙烯	100.0	102.7	103
		1,2-二氯丙烷	100.0	104.0	104
		甲苯	100.0	99.8	99.8
		1,1,2-三氯乙烷	100.0	104.7	105
		四氯乙烯	100.0	96.2	96.2
		氯苯	100.0	102.9	103
		乙苯	100.0	103.8	104
		对/间-二甲苯	200.0	203.4	102
		邻-二甲苯	100.0	100.9	101
		苯乙烯	100.0	100.0	100
		1,4-二氯苯	100.0	98.5	98.5
		1,2-二氯苯	100.0	97.1	97.1
	半挥发性有机物	苯酚-d6（替代物）	16.0	13.9	86.9
		硝基苯-d5（替代物）	16.0	14.7	91.9
		2-氟酚（替代物）	16.0	13.8	86.3
		2-氟联苯（替代物）	16.0	14.6	91.3
		2,4,6-三溴苯酚（替代物）	16.0	13.0	81.3
		对三联苯-d14（替代物）	16.0	14.0	87.5
		萘	16.0	13.2	82.5
		苯并[b]荧蒽	16.0	13.1	81.9
	可萃取性石油烃		3100	2638	85.1

表 5-15 土壤样品基体加标试验控制表

项目（检测类别）			加标值（μg）	实测值（μg）		回收率（%）	
				SZ1903040102	SZ1903040106-1	SZ1903040102	SZ1903040106-1
土壤	半挥发性有机物	苯酚-d6（替代物）	16.0	14.3	15.3	89.4	95.6
		硝基苯-d5（替代物）	16.0	14.1	15.5	88.1	96.9
		2-氟酚（替代物）	16.0	15.2	15.1	95.0	94.4
		2-氟联苯（替代物）	16.0	14.8	15.4	92.5	96.3
		2,4,6-三溴苯酚(替代物)	16.0	12.1	16.5	75.6	103
		对三联苯-d14（替代物）	16.0	13.5	13.8	84.4	86.3
		2-氟苯酚	16.0	15.0	15.1	93.8	94.4
		硝基苯	16.0	13.9	14.3	86.9	89.4
		萘	16.0	13.1	12.8	81.9	80.0
		苯并[a]蒽	16.0	13.5	14.1	84.4	88.1

<table>
<tr><td rowspan="6"></td><td rowspan="6"></td><td>䓛</td><td>16.0</td><td>13.8</td><td>14.1</td><td>86.3</td><td>88.1</td></tr>
<tr><td>苯并[b]荧蒽</td><td>16.0</td><td>13.5</td><td>13.6</td><td>84.4</td><td>85.0</td></tr>
<tr><td>苯并[k]荧蒽</td><td>16.0</td><td>14.2</td><td>14.0</td><td>88.8</td><td>87.5</td></tr>
<tr><td>苯并[a]芘</td><td>16.0</td><td>13.6</td><td>13.9</td><td>85.0</td><td>86.9</td></tr>
<tr><td>茚并[1,2,3-cd]芘</td><td>16.0</td><td>13.1</td><td>15.4</td><td>81.9</td><td>96.3</td></tr>
<tr><td>二苯并[ah]蒽</td><td>16.0</td><td>13.0</td><td>15.9</td><td>81.3</td><td>99.4</td></tr>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">项目（检测类别）</td><td rowspan="2">加标值（ng）</td><td colspan="2">实测值（ng）</td><td colspan="2">回收率（%）</td></tr>
<tr><td>SZ1903040102-3</td><td>SZ1903040106-1</td><td>SZ1903040102-3</td><td>SZ1903040106-1</td></tr>
<tr><td rowspan="30">土壤</td><td rowspan="30">挥发性有机物</td><td>二溴氟甲烷</td><td>50.0</td><td>54.4</td><td>64.1</td><td>109</td><td>128</td></tr>
<tr><td>甲苯-d8</td><td>50.0</td><td>53.4</td><td>50.3</td><td>107</td><td>101</td></tr>
<tr><td>4-溴氟苯</td><td>50.0</td><td>53.4</td><td>58.0</td><td>107</td><td>116</td></tr>
<tr><td>氯甲烷</td><td>50.0</td><td>43.1</td><td>46.4</td><td>86.1</td><td>92.7</td></tr>
<tr><td>氯乙烯</td><td>50.0</td><td>46.8</td><td>51.5</td><td>93.6</td><td>103</td></tr>
<tr><td>1,1-二氯乙烯</td><td>50.0</td><td>55.3</td><td>47.5</td><td>111</td><td>95.1</td></tr>
<tr><td>二氯甲烷</td><td>50.0</td><td>58.1</td><td>58.6</td><td>116</td><td>117</td></tr>
<tr><td>反式 1,2-二氯乙烯</td><td>50.0</td><td>54.5</td><td>47.6</td><td>109</td><td>95.2</td></tr>
<tr><td>1,1-二氯乙烷</td><td>50.0</td><td>52.8</td><td>48.8</td><td>106</td><td>97.6</td></tr>
<tr><td>顺式-1,2-二氯乙烯</td><td>50.0</td><td>56.1</td><td>50.8</td><td>112</td><td>102</td></tr>
<tr><td>三氯甲烷</td><td>50.0</td><td>47.7</td><td>43.6</td><td>95.4</td><td>87.2</td></tr>
<tr><td>1,1,1-三氯乙烷</td><td>50.0</td><td>54.6</td><td>55.7</td><td>109</td><td>111</td></tr>
<tr><td>四氯化碳</td><td>50.0</td><td>37.8</td><td>51.1</td><td>75.6</td><td>102</td></tr>
<tr><td>苯</td><td>50.0</td><td>54.2</td><td>54.7</td><td>108</td><td>109</td></tr>
<tr><td>1,2-二氯乙烷</td><td>50.0</td><td>56.8</td><td>56.8</td><td>114</td><td>114</td></tr>
<tr><td>三氯乙烯</td><td>50.0</td><td>55.3</td><td>50.8</td><td>111</td><td>102</td></tr>
<tr><td>1,2-二氯丙烷</td><td>50.0</td><td>55.0</td><td>51.9</td><td>110</td><td>104</td></tr>
<tr><td>甲苯</td><td>50.0</td><td>54.0</td><td>54.0</td><td>108</td><td>108</td></tr>
<tr><td>1,1,2-三氯乙烷</td><td>50.0</td><td>53.4</td><td>46.3</td><td>107</td><td>92.6</td></tr>
<tr><td>四氯乙烯</td><td>50.0</td><td>51.5</td><td>43.5</td><td>103</td><td>86.9</td></tr>
<tr><td>氯苯</td><td>50.0</td><td>52.2</td><td>49.7</td><td>104</td><td>99.4</td></tr>
<tr><td>乙苯</td><td>50.0</td><td>51.3</td><td>48.3</td><td>103</td><td>96.5</td></tr>
<tr><td>1,1,1,2-四氯乙烷</td><td>50.0</td><td>51.7</td><td>50.8</td><td>103</td><td>102</td></tr>
<tr><td>对，间-二甲苯</td><td>100.0</td><td>104.4</td><td>95.2</td><td>104</td><td>95.2</td></tr>
<tr><td>邻-二甲苯</td><td>50.0</td><td>52.8</td><td>46.9</td><td>106</td><td>93.9</td></tr>
<tr><td>苯乙烯</td><td>50.0</td><td>49.4</td><td>44.4</td><td>98.7</td><td>88.8</td></tr>
<tr><td>1,1,2,2-四氯乙烷</td><td>50.0</td><td>57.7</td><td>59.4</td><td>115</td><td>119</td></tr>
<tr><td>1,2,3-三氯丙烷</td><td>50.0</td><td>48.9</td><td>55.9</td><td>97.8</td><td>112</td></tr>
<tr><td>1,4-二氯苯</td><td>50.0</td><td>56.6</td><td>51.0</td><td>113</td><td>102</td></tr>
<tr><td>1,2-二氯苯</td><td>50.0</td><td>57.0</td><td>48.2</td><td>114</td><td>96.4</td></tr>
</table>

由上述统计表可知：

（1）全程序空白样、运输空白样、测试空白样品的分析测试结果均低于方法检出限，均合格；

（2）现场平行样与实验室平行样的绝对相差或相对平行偏差均在该项目允许的范围内，均合格；

（3）样品质控样的分析测试结果均在理论值范围内，均合格；

（4）加标回收项目的加标回收率均在规定范围内，均合格；

综上，实验室质量控制合格。

5.2.4.4 数据处理与保存

按照技术规程要求及《数据控制程序》、《计算机和自动化设备控制程序》对数据进行处理与保存，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，所有数据采用国家法定计量单位。

5.2.4.5 报告签发与质量保证措施

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。

5.2.4.6 小结

综上，本次现场采样、样品运输与保存、实验室检测分析、数据处理与保存以及报告签发过程均符合相关规范要去，本次检测工作质量控制结果为合格。

5.3 风险评价筛选值

5.3.1 土壤风险评价筛选值

根据第一阶段调查结果可知，龙岗区园山街道保安社区奥普厂片区城市更新单元项目更新单元范围地块面积为 89650m^2。更新地块用地功能拟规划为商业服务业设施用地和政府社团用地。

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36660-2018）主要用于建设用地土壤污染风险筛查和风险管制。风险筛选值指在特定土地利用方式下，土壤中污染物含量低于该值的，对人体健康的风险可以忽略；超过该值的，对人体健康可能存在风险，应当开展进一步的详细调查和风险评估，确定具体污染范围和风险水平。

风险管制值指在特定土地利用方式下，土壤中污染物含量超过该值的，对人体健康通常存在不可接受风险，需要开展修复或风险管控行动。该标准将建设用地分为第一类用地和第二类用地：

第一类用地：包括 GB50137 规定的城市建设用地中的居住用地（R），公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33）、医疗卫生用地（A5）和社会福利设施用地（A6），以及公园绿地（G1）中的社区公园或儿童公园用地等。

第二类用地：包括 GB 50137 规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用地（S），公用设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地（G）（G1 中的社区公园或儿童公园用地除外）等。城市建设用地之外的建设用地可参照上述类别划分。本项目主要规划为二类居住用地和工业用地，属于第一类用地和第二类用地，按从严执行，项目土壤风险评价筛选值选用第一类用地的评价筛选值，具体见表 5-16。

表 5-16　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		本项目评价筛选值
			第一类用地	第二类用地	第一类用地
1	砷	7440-38-2	20①	60①	20①
2	镉	7440-43-9	20	65	20
3	铬（六价铬）	18540-29-9	3.0	5.7	3.0
4	铜	7440-50-8	2000	18000	2000
5	铅	7439-92-1	400	800	400
6	汞	7439-97-6	8	38	8
7	镍	7440-02-0	150	900	150
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	0.9
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	0.3
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	12
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	3
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	0.52
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	12
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	66
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	10
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	94
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	1
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	2.6
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	1.6
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	11
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	701
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	0.6
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	0.7
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.05

25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	0.12
26	苯	71-43-2	1	4	1
27	氯苯	108-90-7	68	270	68
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	5.6
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	7.2
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	163
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	222
35	硝基苯	98-95-3	34	76	34
36	苯胺	62-53-3	92	260	92
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	250
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	5.5
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	0.55
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	5.5
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	55
42	䓛	218-01-9	490	1293	490
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	0.55
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	5.5
45	萘	91-20-3	25	70	25
46	总石油烃	——	826	4500	826

5.3.2 地下水风险评价筛选值

根据《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）、《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引（ 试行）》， 本项目地下水的评价优先采用《地下水质量标准》（GBT14848-2017），《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）没有涉及的污染物，参照执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）中的相应标准限值。

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“分散式开发利用区”，地下水类型为松散岩类孔隙水，地下水保护目标水质类别为III类，地下水评价采用《地下水质量标准》（GBT14848-2017）中III类标准作为评价筛选值，对该标准中未涉及的污染物指标，参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749）的标准值，对上述标准中均未涉及的污染物指标，仅列出检测结果，不进行指标对比分析，地下水风险筛选值见表 5-17。

表 5-17 地下水风险筛选值（单位：mg/L）

编号	项目	筛选值
1	铅	0.01
2	铜	1.0
3	镍	0.02
4	镉	0.005

5	汞	0.001
6	砷	0.01
7	六价铬	0.05
8	1,1 二氯乙烯	30
9	二氯甲烷	20
10	反式-1,2-二氯乙烯	-
11	顺式-1,2-二氯乙烯	50.0
12	1,1,1-三氯乙烷	2000
13	四氯化碳	2.0
14	苯	10.0
15	1,2-二氯乙烷	30.0
16	三氯乙烯	70.0
17	1,2-二氯丙烷	5.0
18	甲苯	700
19	1,1,2-三氯乙烷	5.0
20	四氯乙烯	40.0
21	三氯甲烷（氯仿）	60
22	乙苯	300
23	氯苯	300
24	对/间-二甲苯	500
25	邻-二甲苯	500
26	氯乙烯	5.0
27	苯乙烯	20.0
28	1,4-二氯苯	300
29	1,2-二氯苯	1000
30	苯并[a]芘	0.01
31	苯并[b]荧蒽	4.0
32	萘	100
33	可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	-

5.3.3 场地地质和水文地质条件

1、场地地质条件

本次共在项目场地布设了 6 个土壤监测点，参考项目地块钻孔勘探结果及项目地块专业地质勘探报告中的相关资料，根据勘探结果，在揭露深度内地层自上而下有素填土、粉土、粘

性土、砂土，场地内地块土壤表层土以红棕色素填土为主，深层以黄棕色粉质黏土为主，饱和层土以黏土及细砂土为主，

项目场地内各监测点位的钻孔地质柱状图见附件八，项目地质水文图见所示 5-3。

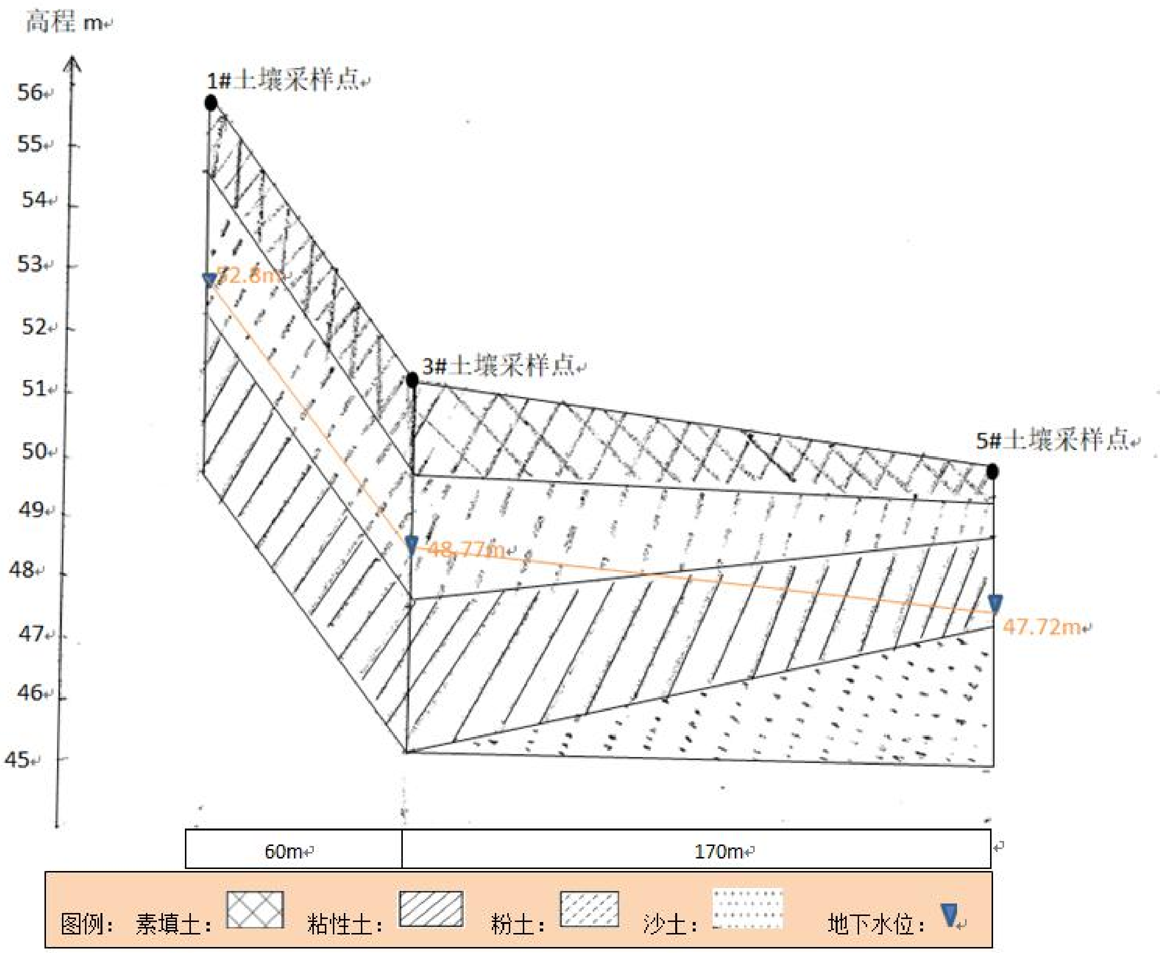


图 5-3 项目地块水文地质图

2、地下水流场

浅层潜水其主要补给来源为大气降水和地表径流，随着季节、气候、降水量、等影响而变化。

本次地下水水井信息表见下表。

表 5-18 项目地块地下水监测点位信息表

点位序号	高程（m）	地下水埋深（m）	地下水位（m）
3#	49.2	2.3	46.9
5#	48	2.3	45.7
6#	47.6	2.0	45.6

项目地下水流向图见图 5-4.

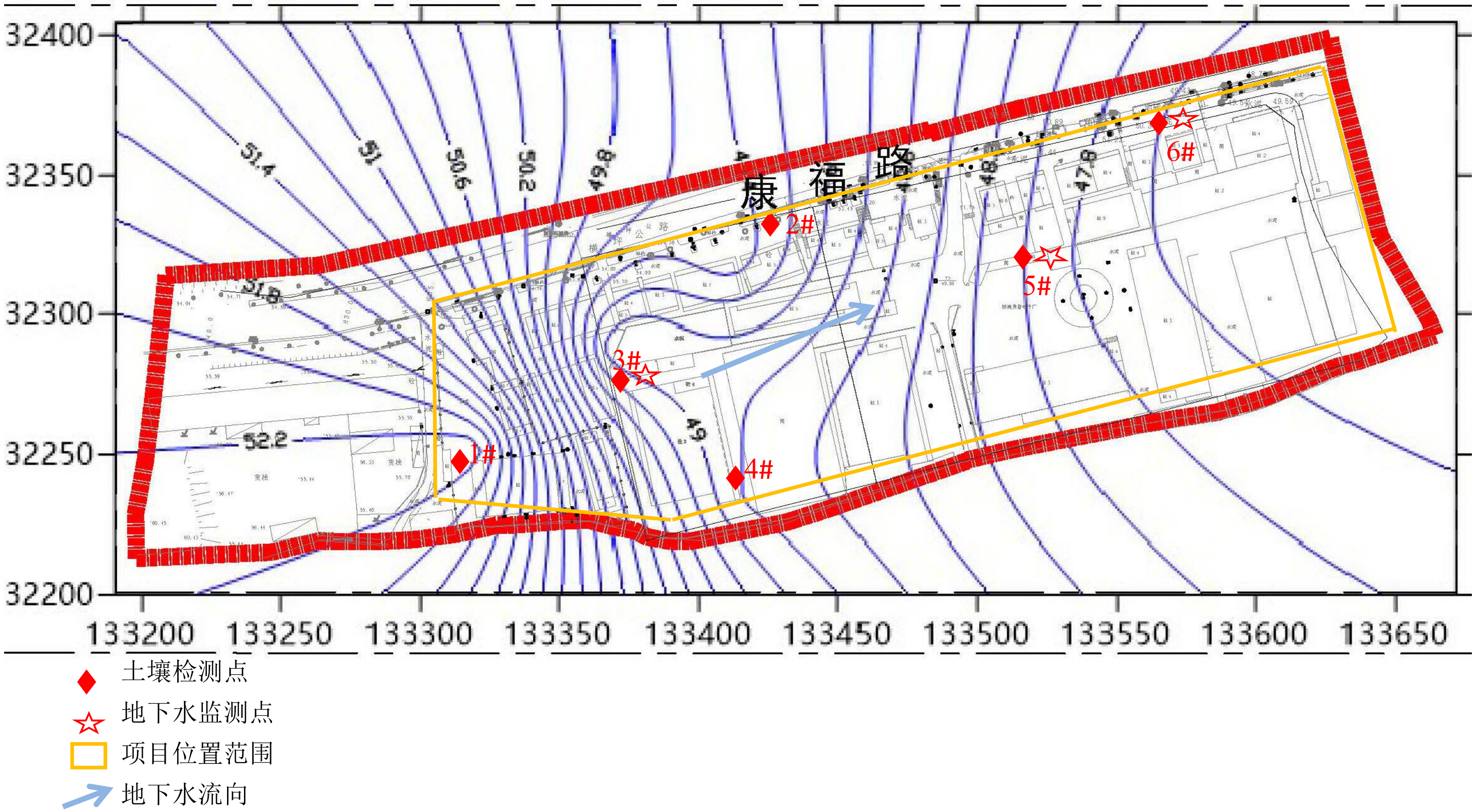

32400
32350
32300
32250
32200
133200
133250
133300
133350
133400
133450
133500
133550
133600
133650
51.4
51
50.6
50.2
49.8
51.8
52.2
49
48
47.8
康 福 路
1#
2#
3#
4#
5#
6#
土壤检测点
地下水监测点
项目位置范围
地下水流向

图 5-4 地下水流向图

6 调查检测结果评价

6.1 土壤调查结果与评价

6.1.1 场地内土壤环境调查监测结果

本场地土壤环境监测结果分别见表6-1~6-4。

表 6-1　1#~2#点土壤调查监测结果统计表　　单位：（mg/kg）

检测项目		结果						执行标准	评价结果
		2019.03.04							
		1#			2#				
		0.5m	4.6m	6.0m	0.4m	3.7m	5.9m		
砷		5.69	1.96	0.50	5.83	4.87	12.9	20	合格
镉		0.01	0.01	0.05	ND	ND	ND	20	合格
铜		28	27	8	7	17	26	2000	合格
铅		8.9	7.8	9.1	13.1	7.9	13.2	400	合格
汞		0.017	0.022	0.028	0.027	0.029	0.373	8	合格
镍		14	19	8	ND	10	14	150	合格
六价铬		ND	2	2	ND	2	ND	3	合格
半挥发性有机物	2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	250	合格
	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	34	合格
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.5	合格
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.55	合格
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.5	合格
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	55	合格
	䓛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	490	合格
	二苯并[ah]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.55	合格
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.5	合格
	萘	0.17	0.18	0.15	0.13	ND	0.14	25	合格
挥发性有机物	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	合格
	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	合格
	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.2	合格
	对/间二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	163	合格
	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	222	合格
	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	合格
	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	0.0015	12	合格
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	合格
	三氯甲烷（氯仿）	ND	ND	ND	ND	ND	0.0013	0.3	合格
	四氯化碳	0.0013	0.0014	ND	ND	0.0016	0.0030	0.9	合格
	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7	合格
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	合格
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	合格
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3	合格

	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.52	合格
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	合格
	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.12	合格
	四氯乙烯	0.0014	0.0015	ND	0.0014	0.0023	0.0022	11	合格
	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	94	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.6	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.6	合格
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	701	合格
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6	合格
	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	68	合格
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	合格
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.6	合格

表 6-2 3#~4#点土壤调查监测结果统计表 单位：（mg/kg）

检测项目		结果						执行标准	评价结果
		2019.03.04			2019.03.05				
		3#			4#				
		0.5m	2.8m	5.5m	0.5m	1.5m	2.6m		
砷		4.51	0.45	2.40	4.41	2.15	1.88	20	合格
镉		0.03	0.01	0.03	0.03	0.01	0.01	20	合格
铜		22	5	13	9	4	4	2000	合格
铅		13.0	6.3	14.4	17.3	7.2	9.0	400	合格
汞		0.035	0.020	0.051	0.018	0.053	0.030	8	合格
镍		14	10	15	13	8	15	150	合格
六价铬		ND	ND	ND	ND	ND	ND	3	合格
半挥发性有机物	2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	250	合格
	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	34	合格
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.5	合格
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.55	合格
	苯并[b]荧蒽 g	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.5	合格
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	55	合格
	䓛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	490	合格
	二苯并[ah]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.55	合格
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.5	合格
	萘	0.12	0.09	0.11	0.10	0.10	0.15	25	合格
挥发性有机物	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	合格
	甲苯	ND	ND	0.0015	ND	ND	ND	1200	合格
	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.2	合格
	对/间二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	163	合格
	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	222	合格
	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	合格
	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	合格
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	合格
	三氯甲烷（氯仿）	ND	ND	0.0011	ND	ND	ND	0.3	合格
	四氯化碳	ND	ND	0.0014	ND	ND	ND	0.9	合格
	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7	合格
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	合格
	顺-1,2-二氯乙	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	合格

	烯								
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	合格
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3	合格
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.52	合格
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	合格
	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.12	合格
	四氯乙烯	ND	0.0018	0.0018	ND	0.0014	0.0019	11	合格
	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	94	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.6	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.6	合格
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	701	合格
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6	合格
	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	68	合格
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	合格
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.6	合格

表 6-3　5#~6#点土壤调查监测结果统计表　单位：（mg/kg）

检测项目		结果						执行标准	评价结果
		2019.03.05							
		5#			6#				
		0.4m	1.6m	2.9m	0.4m	1.7m	2.7m		
砷		7.98	3.02	0.96	3.89	2.50	2.66	20	合格
镉		0.01	0.04	0.03	0.02	0.01	0.01	20	合格
铜		28	13	9	9	14	14	2000	合格
铅		45.9	31.5	17.8	12.4	9.0	7.2	400	合格
汞		0.077	0.050	0.042	0.064	0.064	0.046	8	合格
镍		17	10	10	ND	14	13	150	合格
六价铬		ND	ND	ND	ND	ND	ND	3	合格
半挥发性有机物	2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	250	合格
	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	34	合格
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.5	合格
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.55	合格
	苯并[b]荧蒽 g	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.5	合格
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	55	合格
	䓛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	490	合格
	二苯并[ah]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.55	合格
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.5	合格
	萘	0.13	0.13	0.10	ND	0.09	ND	25	合格
挥发性有机物	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	合格
	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	合格
	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.2	合格
	对/间二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	163	合格
	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	222	合格
	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	合格
	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	合格
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	合格

	三氯甲烷（氯仿）	ND	ND	ND	ND	0.0015	0.0012	0.3	合格
	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	合格
	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7	合格
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	合格
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	合格
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3	合格
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.52	合格
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	合格
	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.12	合格
	四氯乙烯	ND	ND	ND	0.0020	0.0018	0.0021	11	合格
	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	94	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.6	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.6	合格
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	701	合格
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6	合格
	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	68	合格
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	合格
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.6	合格

表 6-4 土壤点位苯胺、总石油烃指标调查监测结果统计表 单位：（mg/kg）

采样日期	采样点位		检测项目	结果	执行标准	评价结果
2019.03.04	1#	0.5m	苯胺	ND	92	合格
		4.6m		ND		合格
		6.0m		ND		合格
		0.5m	总石油烃（C_{10}-C_{40}）	1.31	826	合格
		4.6m		0.06		合格
		6.0m		0.79		合格
	2#	0.4m	苯胺	0.33	92	合格
		3.7m		ND		合格
		5.9m		ND		合格
		0.4m	总石油烃（C_{10}-C_{40}）	1.22	826	合格
		3.7m		17.7		合格
		5.9m		0.74		合格
	3#	0.5m	苯胺	ND	92	合格
		2.8m		ND		合格
		5.5m		ND		合格
		0.5m	总石油烃（C_{10}-C_{40}）	0.37	826	合格
		2.8m		2.34		合格
		5.5m		1.93		合格
2019.03.05	4#	0.5m	苯胺	ND	92	合格
		1.5m		ND		合格
		2.6m		ND		合格
		0.5m	总石油烃	0.29	826	合格

		1.5m	（C_{10}-C_{40}）	0.55		合格
		2.6m		2.62		合格
	5#	0.4m	苯胺	ND	92	合格
		1.6m		ND		合格
		2.9m		ND		合格
		0.4m	总石油烃（C_{10}-C_{40}）	1.18	826	合格
		1.6m		0.88		合格
		2.9m		1.30		合格
	6#	0.4m	苯胺	ND	92	合格
		1.7m		ND		合格
		2.7m		ND		合格
		0.4m	总石油烃（C_{10}-C_{40}）	0.48	826	合格
		1.7m		0.47		合格
		2.7m		5.24		合格

注：1、“ND”表示低于方法检出限

2、标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）GB 36600-2018 第一类用地筛选值

由上述结果统计表可知：

与本场地土壤环境风险评价筛选值相比，各监测点重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物）均没有超风险筛选值，说明项目地块土壤环境质量受到的污染较轻。

6.2 地下水调查结果与分析

6.2.1 场地内地下水环境调查监测结果

本项目地下水调查监测结果见表 6-5~表 6-7。

表 6-5 地下水个指标分析结果统计表

检测项目		检测结果			执行标准	评价结果
		2019.03.08				
		3#	5#	6#		
铅		ND	ND	ND	≤0.01	达标
铜		ND	ND	ND	≤1.00	达标
镍		ND	ND	ND	≤0.02	达标
镉		ND	ND	ND	≤0.005	达标
汞		ND	ND	ND	≤0.001	达标
砷		ND	ND	ND	≤0.01	达标
六价铬		0.030	0.016	0.016	≤0.05	达标
挥发性有机物	1,1 二氯乙烯	ND	ND	ND	≤0.030	达标
	二氯甲烷	ND	ND	ND	≤0.020	达标
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	≤0.050	达标
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	≤0.050	达标

	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	≤2.00	达标
	四氯化碳	ND	ND	ND	≤0.002	达标
	苯	ND	ND	ND	≤0.010	达标
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	≤0.030	达标
	三氯乙烯	ND	ND	ND	≤0.070	达标
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	≤0.005	达标
	甲苯	0.0004	0.0004	0.0004	≤0.700	达标
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	≤0.005	达标
	四氯乙烯	ND	ND	ND	≤0.040	达标
	三氯甲烷（氯仿）	ND	ND	ND	≤0.060	达标
	乙苯	ND	ND	ND	≤0.300	达标
	氯苯	ND	ND	ND	≤0.300	达标
	对/间-二甲苯	ND	ND	ND	≤0.500	达标
	邻-二甲苯	ND	ND	ND	≤0.500	达标
	氯乙烯	ND	ND	ND	≤0.005	达标
	苯乙烯	ND	ND	ND	≤0.020	达标
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	≤0.300	达标
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	≤1.00	达标
半挥发性有机物	苯并[a]芘	ND	ND	ND	≤0.01	达标
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	≤4.0	达标
	萘	ND	ND	ND	≤100	达标
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）		0.01	ND	0.01	--	达标

注: 1. 采样方式为瞬时随机采样，只对当时采集的样品负责；

2.“ND”表示低于方法检出限；

3.标准执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类筛选值。

由上表可知：

与本场地地下水风险评价筛选值比较，各监测点地下水样品检测项目均没有超风险筛选值。

6.3 小结

通过对本地块采集的土壤、地下水样品监测数据进行分析，结果表明：

（1）与本场地土壤环境风险评价筛选值相比，地块内 1#-6#监测点位各重金属元素（汞、铬、铜、镍、铅、镉、锌）、挥发性有机物、半挥发性有机物均没有超第一类用地风险筛选值，不纳入污染地块管理。

（2）与本场地地下水风险评价筛选值比较，初步调查地下水样品检测项目均没有超风险筛选值。与地下水对照点样品监测结果比较，初步调查地下水样品检测项目与地下水对照点样品检测项目的监测结果基本处于同一个水平。

（3）根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(2018 年 1 月 1 日起施行):“初步调查表明，土壤中污染物含量末超过国家或地方有关建设用地土壤污染风险管控标准(筛选值)的，则对人体健康的风险可以忽略(即低于可接受水平)，无需开展后续详细调查和风险评估”以及《场地环境调查技术导则》(HJ 25.1-2014)，“场地内污染物的浓度末超过国家和地方等相关标准，场地环境调查工作可以结束”。因此，本项目不需要进行本地块土壤、地下水详细调查和风险评估工作。

7 结论和建议

7.1 项目概况

龙岗区园山街道保安社区奥普厂片区城市更新单元项目位于园山街道保安社区横坪公路与大康河交汇处。现状建筑主要为旧厂房、宿舍及商铺，更新单元拆除范围面积为 33982 平方米，本项目地块内历史入驻企业生产类型主要为：汽车维修厂、装饰材料加工厂、眼镜加工厂、雪糕生产厂、相机生产厂、机械加工厂、玩具喷漆厂、服装加工厂等。

本项目更新方向为居住用地、普通工业用地。

7.2 场地调查结论

7.2.1 土壤调查结论

根据项目场地特征和污染源调查结果，本项目共布设 6 个土壤监测点，与本场地土壤环境风险评价筛选值相比，地块内重金属 7 项（砷、汞、铬、铜、镍、铅、镉）、挥发性有机物、半挥发性有机物均没有超风险筛选值。对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地标准，本次土壤样品检测无超标数据，达标率为 100%，点位达标率为 100%。

7.2.1 地下水调查结论

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，在项目场地内布设 3 个地下水监测点进行布点采样监测，监测结果表明，地块内地下水各检测项目常规因子：重金属：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；半挥发性有机物：苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、萘、总石油烃均没有超风险筛选值，能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

7.3 场地管理建议

7.3.1 拆除工作要求

鉴于本项目场地内工业企业仍在生产经营，因此后续企业厂房、生产设备及污染治理设施等建（构）筑物拆除时，企业须严格按照《企业拆除活动污染防治技术规定（试行））》（环保部公告 2017 年第 78 号）等要求实施规范化拆除，并防止造成土壤、扬尘、噪声等二次污染和人员伤亡。

7.3.2 拆除活动中土壤污染防治要求

（1）防止废水污染土壤

拆除活动应充分利用原有雨污分流、废水收集及处理系统，对拆除现场及拆除过程中产生的各类废水（含清洗废水）、污水、积水收集处理，禁止随意排放。没有收集处理系统或原有收集处理系统不可用的，应采取临时收集处理措施。

物料放空、拆解、清洗、临时堆放等区域，应设置适当的防雨、防渗、拦挡等隔离措施，必要时设置围堰，防止废水外溢或渗漏。

对现场遗留的污水、废水以及拆除过程产生的废水等，应当制定后续处理方案。

（2）防止固体废物污染土壤

拆除活动中应尽量减少固体废物的产生。

对遗留的固体废物，以及拆除活动产生的建筑垃圾、第 I 类一般工业固体废物、第 II 类一般工业固体废物、危险废物需要现场暂存的，应当分类贮存，贮存区域应当采取必要的防渗漏（如水泥硬化）等措施，并分别制定后续处理或利用处置方案。

（3）防止遗留物料、残留污染物污染土壤

识别和登记拟拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施中遗留物料、残留污染物，妥善收集并明确后续处理或利用方案，防治泄露、随意堆放、处置等污染土壤。

（4）清理现场

拆除活动结束后，应对现场内所有区域进行检查、清理，确保所有拆除产物、遗留物料、残留污染物等得到合理处置，不遗留土壤污染隐患。

7.3.3 厂房拆除扬尘污染控制注意事项

（1)厂房拆除工地必须实行围档封闭施工,围档必须从四周连续设置并采用硬质材料进行围档，人口密集区、商业区中心和主干道临街面应实行全封闭拆除，拆除两地不得外露。

（2）施工两地必须保证供水，拆除建筑物必须采取喷淋或洒水等降尘措施，定期喷水压尘。

（3）工地进出口道路及拆除场地堆放场地必须进行硬化处理。

（4）设置车辆清洗设施及配套的沉沙池，车辆冲洗干净后方可驶出工地。

（5）露天堆放的拆除材料中含有易扬撒物料或 48 小时内不能清运的建筑垃圾，应当设置不低于堆放物高度的封闭围栏并予覆盖。

（6）从事运载建筑材料、建筑垃圾、渣土的车辆必须符合市政环卫部门相关规定并实施封闭运输。

（7）拆除工程完工后 5 日内清理干净建筑垃圾。

（8）对完工后 3 个月内不能投入施用的裸露地进行覆盖、简易铺装或绿化。

（9）房屋拆除施工单位制定项目《拆除房屋控制扬尘污染控制方案》，与拆迁签订《拆除房屋控制扬尘污染目标责任书》，报拆迁、市政管理部门备案后方可拆迁施工。

7.3.4 噪声的环境管理措施

建筑物拆除时，挖掘机、运输车运行和噪音较大。因此施工时，合理安排机械设备施工时间，采取降噪措施，削减噪声源源强，保证白天与夜间场界噪声达标。

（1）人为噪声的控制

施工现场提倡文明施工，建立健全控制人为噪声的管理制度。尽量减少现场人员的大声喧哗，增强全体施工人员防噪声扰民的自觉意识。施工人员之间配发对讲机，严禁在机械上敲打金属的形式联系操作人员。施工过程中各类材料搬运及安装，要求做到轻拿轻放，严禁抛掷或从汽车上一次性下料，减少噪声的产生。

（2）噪声机械的降噪措施

机械设备噪声防治应首先从声源上进行控制，优先选用符合国家噪声标准的设备。操作人员需经过环保教育。满足施工要求的前提下，尽量选用低噪声或备有消声降噪声设备的施工机械，将噪声控制在标准规定值之内。动力、机械设备的使用过程中，应加强日常管理及维修保养工作，避免异常噪音的产生。

（3）运输车辆限速行驶，不得超过 15km/h；行驶的机动车辆，必须保持技术性能良好，部件紧固，无紧急刹车声；必须安装完整有效的排气消声器。行车噪声要符合国家规定的机动车允许噪声标准。

（4）强噪声作业时间的控制夜间需要作业的，应尽量采取降噪措施，事先做好周围群众的工作，并报有关主管部门备案后方可施工。

7.3.5 做好安全防护工作

做好工作人员的安全防护工作。如遇因大型机械使用不当、或在拆除、搬运等过程中发生意外，导致操作人员发生外伤事件保持镇静，迅速脱离危险区，并检查伤处。伤口严重者先用备用急救设施控制伤势后，立即送至附近医院救治。

7.4 综合结论

经过本次土壤环境调查和风险评估工作，坪龙岗区园山街道保安社区奥普厂片区城市更新单元项目地块内，土壤、地下水污染物浓度均低于风险筛选值。

根据国家《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南》（试行）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2018 年 1 月 1 日实行）、《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引（试行）》、《土壤环境调查报告备案指引（试行）》，该项目地块不属于污染地块，不需要开展土壤环境详细调查和风险评估，可以结束本地块土壤风险评估工作。项目场地评估调查结束。

鉴于场地内工业企业仍在生产，后期场地企业拆迁过程中需严格按照《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》（环保部公告 2017 年第 78 号）要求实施规范化拆除，待规范化拆除后，应按照《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）要求对富骏汽车服务有限公司生产车间、深圳市贝斯家装饰设计工程有限公司生产车间、深圳市金辉眼镜制品有限公司生产车间、深圳市亿奇津食品有限公司生产车间、奥普精密电子（深圳）有限公司生产车间、深圳市宝发达机电设备有限公司生产车间、深圳市志逸科技有限公司生产车间、深圳市鑫海亿华服装有限公司生产车间、横坪汽车检测有限公司生产车间等疑似污染区域开展补充采样调查。

附件一 建井洗井和土壤采样现场照片

1#现场钻探

1#点位图

1#样品柱状图

1#重金属采样

1#挥发性有机物采样

1#全程序空白

1#样品存放

1#清洗木勺

1#清洗钻头

2#现场钻探

2#点位图

2#筛查

2#挥发性有机物采样

2#重金属采样

2#柱状图

2#样品

2#样品存放

2#全程序空白

3#现场钻探

3#点位图

3#打孔

3#挥发性有机物采样

3#重金属采样

3#样品图

3#下 PVC 管

3#下石英砂

3#下膨润土

3#成井

3#全程序空白

3#筛查

4#现场钻孔

4#点位图

4#样品图

4#挥发性有机物采样

4#重金属采样

4#柱状图

4#清洗木勺

4#清洗钻头

4#全程序空白

5#现场钻探

5#柱状图

5#样品图

5#筛查

5#挥发性有机物

5#样品平行图

5#平行挥发性有机物

5#平行重金属

5#样品存放

5#下 PVC 管

5#下石英砂

5#下膨润土

5#成井

5#清洗木勺

5#清洗钻头

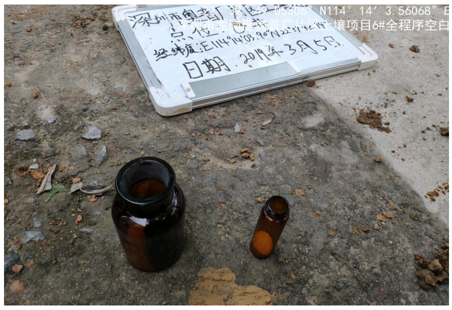
6#现场钻探

6#点位图

6#柱状图

6#挥发性有机物

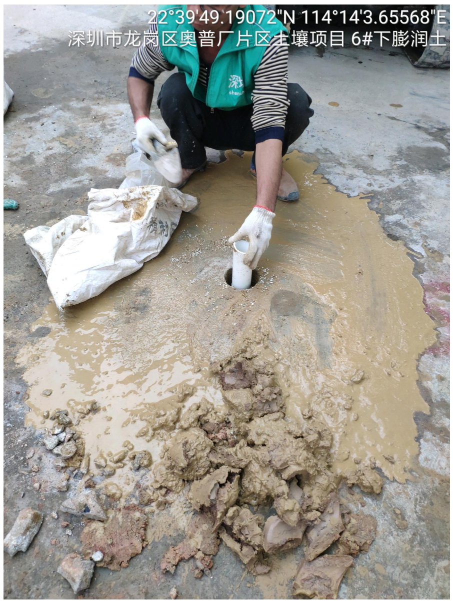
6#重金属



6#全程序空白

6#下 PVC 管

6#下石英砂



6#下膨润土

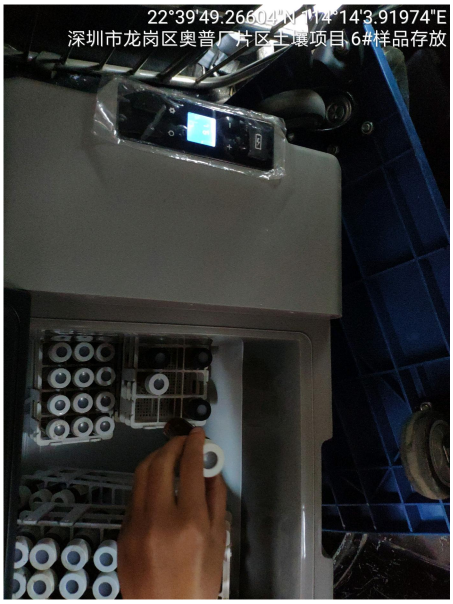
6#成井

6#样品图

6#筛查

6#清洗木勺

6#清洗钻头



6#样品存放