

广州浪奇化工厂地块二土壤污染状况 详细调查报告 (报送稿)

代业主管理单位：广州环投控股有限公司

土壤污染状况调查单位：广州华浩能源环保集团股份有限公司

二零二二年一月

工程咨询单位乙级资信证书

资信类别： 专业资信

单位名称： 广州华浩能源环保集团股份有限公司
住 所： 广州市越秀区解放南路123号金汇大厦401室
统一社会信用代码： 91440101716350241A
法定代表人： 戴自觉 **技术负责人：** 曹雷
证书编号： 91440101716350241A-18ZYY18
业 务： 市政公用工程， 生态建设和环境工程



发证单位：广东省工程咨询协会

2019年09月30日



广东省发展和改革委员会监制



检验检测机构 资质认定证书

证书编号：201719022020

名称：广东省地质实验测试中心

地址：广州市东风东路 751 号

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，转发此证。

资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由广东省地质实验测试中心承担。

许可使用标志



201719022020

注：需要延续证书有效期的，应当在证书届满有效期 3 个月前提出申请，不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

发证日期：2018 年 03 月 15 日

有效期至：2024 年 03 月 14 日

发证机关：（印章）



复查

项目名称：广州浪奇化工厂地块二土壤污染状况详细调查报告

土地使用权人：广州市土地开发中心

代业主管理单位：广州环投控股有限公司

土壤污染状况调查单位：广州华浩能源环保集团股份有限公司

检测单位：广东省地质实验测试中心

项目负责人：刘晓永、刘雨昕

技术负责人：李萍

详细调查报告编写人员

编写人员	职称/学历	单位	参与编写章节	签名
刘雨昕	硕士研究生	广州华浩能源环保集团股份有限公司	三、四、五、六、七	
尚福财	工程师		五、六	
马亚萍	硕士研究生		一、二	
陈亦铎	硕士研究生		四、附件	
黄彬	本科		三、附件	
王宴	助理工程师		五	

详细调查报告校审人员

职责	姓名	单位	职称/职务	签名
校核	马雪	广州华浩能源环保集团股份有限公司	工程师	
审核	李萍		工程师/副所长	
审定	刘晓永		博士/总工程师	

摘要

一、地块基本情况

地块名称：广州浪奇化工厂地块二

占地面积：107386.54 m²

地理位置：广州市天河区黄埔大道东 128 号（中心经纬度：东经 113.38674°，北纬 23.11571°）

土地使用权人：广州市土地开发中心

代业主管理单位：广州环投控股有限公司

地块土地利用现状：调查地块原隶属于广州市浪奇实业股份有限公司，始建于 1959 年，前身是广州硬化油厂，是中国华南地区历史最悠久的洗涤用品生产企业之一，也是我国洗涤行业大型骨干企业，公司主要产品有洗衣粉、液体洗涤剂、皂类和日化洗涤材料等的生产。调查地块原隶属于广州市浪奇实业股份有限公司，为工业用地，现地块建筑物已全部拆除。

未来规划：根据《广州国际金融城东区规划信息》文件中《金融城东区控制性详细规划通告附图》显示该地块未来用地规划内容包括商业用地（B1）、商务用地（B2）、公园绿地（非社区公园或儿童公园用地）（G1）、防护绿地（G2）和水域（E1），拟建设广州国际金融城，故该地块未来规划均属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中规定的第二类用地。地块所在区域浅层地下水划定为属“珠江三角洲广州海珠至南沙不宜开采区”，地下水现状为 V 类，地下水功能区保护目标中水质类别为 V 类。其中地下水规划不涉及人群皮肤直接接触地下水的功能应用（如再开发利用地下水用于日常洗澡、游泳或清洗）。

土壤污染状况调查单位：广州华浩能源环保集团股份有限公司（以下简称“华浩环保”，调查单位）、广东省地质实验测试中心（以下简称“省地质中心”，检

测单位)、广州市普罗环保科技有限公司和广州再勇钻探咨询服务有限公司(钻探单位)、广州检验检测认证集团有限公司(质控单位)。

调查缘由:根据《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日实施)、广州市生态环境局关于印发广州市建设用地土壤污染状况调查报告评审工作程序(试行)的通知(穗环〔2020〕50号)等文件,从事过有色金属矿采选、金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、造纸、印染、汽车拆解、造船、医药制造、铅酸蓄电池制造、废旧电子拆解和危险化学品生产、储存、使用等行业企业用地,其用途变更或土地使用权收回、转让的调查地块再开发利用前需要开展土壤污染状况调查,以利于下一步开展必要的场地风险防控、环境管理工作和环境保护主管部门的监督工作。2020年,因广州市城市更新改造需要,调查地块被广州市土地开发中心收储,调查地块因从事过化工生产,结合地块未来用地规划,需按要求开展土壤污染状况调查。

二、初步采样调查阶段

2020年9~2021年2月,华浩环保与省地质中心联合组成项目组,对地块二(以下简称“调查地块”)开展初步采样调查工作,编制了《广州浪奇化工厂地块二土壤污染状况初步调查报告》,报告显示:

(一) 污染识别结果

(1) 调查地块内

为更清楚介绍地块历史沿革,结合地块历史功能分区,将地块自编分为5个区域:

(1) **区域1:** 位于地块西北部,占地面积为9610.44平方米,主要涉及功能区有机修车间、办公楼、饭堂、汽车维修处等。

机修、汽修车间的设备维修过程中存在废机油泄漏的风险,故该区域关注的特征污染物为石油烃(C₁₀-C₄₀)、多环芳烃。

(2) **区域 2:** 位于地块中西部, 占地面积为 18602.13 平方米, 主要涉及功能区为**香皂生产区**及配套辅助设施(锅炉房、油库、煤场及煤渣场、冷冻房等)。

香皂生产区香皂生产过程如炼油中可能存在原材料动植物的跑冒滴漏和含油废液的泄漏风险, 故该区域关注的特征污染物为**动植物油**; 锅炉房锅炉使用的燃料煤和重油存在泄漏的风险, 故该区域关注的特征污染物为**石油烃(C₁₀-C₄₀)、多环芳烃、苯系物、重金属(砷、汞)**; 重油库存在重油泄漏的风险, 故该区域关注的特征污染物为**石油烃(C₁₀-C₄₀)、多环芳烃、苯系物**; 冷冻房制冷过程中制冷剂氟利昂和冷冻油有泄漏的风险, 故关注的特征污染物为**石油烃(C₁₀-C₄₀)、氟化物**。该区域关注的特征污染物包括:**动植物油、石油烃(C₁₀-C₄₀)、多环芳烃、氟化物、苯系物、重金属(砷、汞)**。

(3) **区域 3:** 位于地块西南部, 占地面积为 25244.54 平方米, 主要涉及功能区主要包括**硬化油生产区、仓库**(包括新危险品仓库、化工仓、成品仓库、劳保仓、五金仓等)、**塑料瓶生产车间、新污水处理站**以及**烷基苯码头、变压房**等。该区域潜在污染区域为硬化油各工序生产车间、危险品仓库、化工仓、塑料瓶车间、新污水处理站和配套建设的烷基苯码头、变压房等。

硬化油生产区可能存在原材料油脂的跑冒滴漏以及触媒生产过程产生的含重金属废水泄漏等造成土壤和地下水**石油烃(C₁₀-C₄₀)、重金属(铜、镍)**污染; 新危险品仓库需关注特征污染物为**甲醛、石油烃(C₁₀-C₄₀)、石油烃(C₆-C₉)、苯系物、多环芳烃**; 化工仓(即原料仓)需关注的特征污染物为**表面活性剂**; 塑料瓶车间洗洁精塑料瓶生产过程使用的增塑剂存在泄漏的风险造成土壤和地下水**邻苯二甲酸酯类**污染; 新污水处理站收集处理的废水存在泄漏的风险, 造成土壤和地下水**石油烃(C₁₀-C₄₀)、石油烃(C₆-C₉)、多环芳烃、氟化物、甲醛、苯系物、氯代烃、烷基苯、硫化物、邻苯二甲酸酯类、重金属(铜、铅、镍、镉、砷、汞)、动植物油、表面活性剂**污染; 烷基苯码头及输送管线, 烷基苯在流转过程存在泄漏风险, 需关注的特征污染物为**烷基苯**; 变压房区域需关注的特征污染物为**多氯联苯、石油烃(C₁₀-C₄₀)**。因此该区域需关注的特征污染物为**石油烃(C₁₀-C₄₀)、石油烃(C₆-C₉)、**

多环芳烃、氟化物、甲醛、苯系物、氯代烃、烷基苯、硫化物、邻苯二甲酸酯类、重金属（铜、铅、镍、镉、砷、汞）、多氯联苯、动植物油、表面活性剂。

(4) 区域 4: 位于地块东南部，占地面积为 43370.93 平方米，主要涉及功能区包括洗衣粉生产区（主要位于调查地块外北侧地块一，小部分位于本调查地块内）、液体洗涤剂生产区、磺化产品生产区等，历史时期曾作为合成脂肪酸、甘油、三磷酸五钠生产区、烷基苯生产区、苯库及苯储罐区和旧污水处理站。区域 4 重点关注的区域有合成洗衣粉车间、磺化车间、磺化原料和成品储罐区、苯库、苯储罐、硫磺库、液洗车间、合成脂肪酸车间、甘油车间、烷基苯集散库、冷冻房、维修间、危险品仓及配电房等。

合成洗衣粉车间、磺化车间、液洗车间、合成脂肪酸车间、甘油车间产品生产原料泄漏造成土壤和地下水硫化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、多环芳烃、苯系物、氯代烃、表面活性剂污染；烷基苯、AEO、AES（脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠）等储罐区和硫磺等原料存放过程泄漏造成土壤和地下水硫化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、表面活性剂、苯系物污染；配电房里存在变压器绝缘油泄漏的风险造成土壤和地下水多氯联苯和石油烃（C₁₀-C₄₀）污染；苯储罐、苯库原料苯泄露造成土壤和地下水苯系物污染；冷冻房制冷过程中制冷剂氟利昂和冷冻油有泄漏的风险从而造成土壤和地下水石油烃（C₁₀-C₄₀）、氟化物污染；旧污水处理站收集处理的全厂废水存在泄漏的风险，造成土壤和地下水石油烃（C₁₀-C₄₀）、石油烃（C₆-C₉）、多环芳烃、氟化物、甲醛、苯系物、氯代烃、烷基苯、硫化物、邻苯二甲酸酯类、重金属（铜、铅、镍、镉、砷、汞）、动植物油、表面活性剂污染；设备维修过程中存在废机油泄漏的风险造成土壤和地下水石油烃（C₁₀-C₄₀）、多环芳烃污染；旧危险品仓存放的危险化学品如汽油、柴油、甲醛等泄漏造成土壤和地下水甲醛、石油烃（C₁₀-C₄₀）、石油烃（C₆-C₉）、苯系物、多环芳烃污染。

因此该区域需关注的特征污染物为石油烃（C₁₀-C₄₀）、石油烃（C₆-C₉）、多环芳烃、氟化物、甲醛、苯系物、氯代烃、烷基苯、硫化物、邻苯二甲酸酯类、重金属（铜、铅、镍、镉、砷、汞）、多氯联苯、动植物油、表面活性剂。

(5) **区域 5**: 位于地块东北部, 占地面积为 10558.50 平方米, 主要涉及功能区有**维修间、修车场、化工桶和可回收材料堆放区**等。汽车和设备维修过程中存在废机油泄漏的风险造成土壤和地下水**石油烃 (C₁₀-C₄₀)、多环芳烃**污染, 化工桶和吨袋堆放过程中残留化工原料有泄漏的风险造成土壤和地下水**石油烃 (C₁₀-C₄₀)、甲醛、表面活性剂**污染。因此该区域关注的特征污染物包括**石油烃 (C₁₀-C₄₀)、多环芳烃、甲醛、表面活性剂**。

综上, 地块内关注的特征污染物包括**石油烃 (C₁₀-C₄₀)、石油烃 (C₆-C₉)、多环芳烃、氟化物、甲醛、苯系物、氯代烃、烷基苯、硫化物、邻苯二甲酸酯类、重金属 (铜、铅、镍、镉、砷、汞)、多氯联苯、动植物油、表面活性剂**。

(2) 调查地块相邻地块

根据调查地块外相邻地块污染源分析可得出, 对调查地块可能产生影响的企业包括地块外东侧的广州市天河南方汽车修配厂, 地块外南侧的车陂十一社工业园, 地块外西北侧的东郊家具材料厂、车陂砖窑厂和广州彩釉砖厂, 以及地块外中北侧的广州浪奇化工厂地块一。根据相邻地块污染影响识别结果, 相邻地块有可能迁移到调查地块的潜在污染物包括**甲醛、苯系物、石油烃 (C₁₀-C₄₀)、多环芳烃、多氯联苯、邻苯二甲酸酯类、氟化物、硫化物、重金属 (铜、铅、镍、镉、砷、铬 (六价)、汞) 及表面活性剂**。

(3) 污染识别结果

根据污染源识别结果, 结合污染物毒性评估, 调查地块关注的特征污染物主要包括**石油烃 (C₁₀-C₄₀)、石油烃 (C₆-C₉)、多环芳烃、氟化物、甲醛、苯系物、氯代烃、多氯联苯、邻苯二甲酸酯类、重金属 (铜、铅、镍、镉、砷、铬 (六价)、汞)**。

(二) 初步调查采样检测

在初步调查阶段, 选用专业布点法在各重点关注区域布设监测点, 监测点布置在疑似污染的香皂生产区域、硬化油生产区域、洗衣粉生产区域、甘油生产区域、

合成脂肪酸生产区域、烷基苯生产区域、磺化产品生产区域、液体洗涤剂生产区域、危险品仓库、储罐区、煤场及煤渣场、油库及输油管网、变压器、污水处理站、污水管网附近及污染物迁移方向的下游等,布点数量不低于 40m×40m 的网格 1 个点。第二阶段土壤污染状况调查初步采样调查共布设土壤监测点位 83 个,其中 S91、S92 为地块拆分后补充点位,共采集土壤样品 427 组(不含对照点),在地块南部污水处理站布设了 6 个污泥监测点位,采集 8 组样品(不含现场平行样品),采样时间为 2020 年 10~11 月、2021 年 1~2 月;在地块外设置土壤对照点位 2 个(分别位于广州浪奇化工厂地块外西北方 3.2 km 绿地和东北方 3.1 km 绿地),共采集土壤对照样品 2 组,采样时间为 2021 年 3 月 1 日。土壤检测指标包括理化性质(2 项)、GB36600-2018 中基本项(45 项)、氟化物、多环芳烃(8 项)、邻苯二甲酸酯类(6 项)、石油烃(C₆-C₉)、石油烃(C₁₀-C₄₀)、甲醛、多氯联苯、防泄漏指标其他 VOCs(17 项)、防泄漏指标其他 SVOCs(33 项)。初步采样调查共布设地下水监测井 12 口,采集地下水样品 12 组,采样时间为 2020 年 11 月 18~20 日;在地块外设置地下水对照点位 2 个(分别位于地块外北面 1.5 m 荒地和地块外南面 3 m 荒地),采集 2 个地下水对照样品,采样时间为 2021 年 3 月 1 日。地下水样品检测项目为常规指标项目(2 项)、重金属和无机物(8 项)、石油烃(2 项)、多氯联苯、甲醛、VOCs(41 项)、SVOCs(58 项)。

根据初步调查采样检测分析结果:

(1) **土壤样品:** 地块外设置的 2 个土壤对照点样品均未超本报告选用的第二类用地筛选值标准。地块内布设的 83 个土壤监测点位中,超二类用地筛选值点位共 15 个(S28、S50、S53、S59、S60、S61、S66、S69、S72、S73、S76、S83、S86、S87、S92),超筛选值指标为**镍、氯仿、苯、1,4-二氯苯、石油烃(C₁₀-C₄₀)或 4-氯苯胺**。其中,**镍**超筛点位 1 个(S28),位于区域 2 硬化油生产区触媒车间,超筛深度范围为 0~0.5m、3.0~4.0m,最大超筛倍数为 0.56;**氯仿**超筛点位 1 个(S76),位于地块区域 4 南侧液洗车间,超筛深度范围为 0~2.0m,最大超筛倍数为 9.03;**苯**超筛点位 3 个(S59、S61、S66),分别位于区域 4 磺化车间与磺化罐区附近,超筛深度范围为 1.0~2.0m、5.0~6.0m,最大超筛倍数为 5.98;**1,4-二氯苯**超筛点位 2 个

(S59、S61)，位于区域4旧污水处理站、苯储罐区和磺化车间，超筛深度范围为5.0~6.0m，最大超筛倍数为18.35；石油烃(C₁₀-C₄₀)超筛点位11个(S53、S59、S60、S66、S69、S72、S73、S83、S86、S87、S92)，分别位于输油管线、污水处理站、冷冻房、泵房、机修车间、污水管线旁、烷基苯集散库、液洗维修车间、硬化油储油库，超筛深度范围为0~7.0m，最大超筛倍数为10.89；4-氯苯胺超筛点位1个(S50)，位于地块区域3西南角危险品仓北侧，超筛深度范围为0~0.5m，超筛倍数为3.81。调节池污泥超二类用地筛选值点位共2个(DN03、DN06)，超筛选值指标为石油烃(C₁₀-C₄₀)，最大超筛倍数为5.87，超筛点位DN06位于区域3新污水处理站调节池内，DN03位于区域3新污水处理站综合池南侧靠墙位置。因此，需要对调查地块镍、氯仿、苯、1,4-二氯苯、石油烃(C₁₀-C₄₀)、4-氯苯胺超筛点位开展详细调查。另外调查地块内部分点位镍、铜、汞、石油烃(C₁₀-C₄₀)、苯并[a]芘、甲醛超一类用地筛选值但不超二类用地筛选值，该部分土壤需进行环境管理不得外运至现状为一类用地或规划为一类用地的区域内填土或堆存。

(2) **地下水样品：**地块外设置的2个地下水对照点样品各指标的检测结果均低于本报告所选取的风险筛选值。地块内布设的12口地下水监测井中共5口(GW08、GW09、GW10、GW12、GW13)超筛，超筛指标为氟化物、砷、苯、1,2,4-三氯苯或石油烃(C₁₀-C₄₀)。其中氟化物超筛(IV类标准)水井共1个(GW10)，超筛倍数为0.11；砷超筛(IV类标准)水井共2个(GW08、GW09)，最大超筛倍数为0.17；苯超筛(IV类标准)水井共1个(GW08)，超筛倍数为2.08；1,2,4-三氯苯超筛(IV类标准)水井共1个(GW09)，超筛倍数为0.42；石油烃(C₁₀-C₄₀)超筛水井共3个(GW08、GW12、GW13)，最大超筛倍数为14.78。根据初步调查检测结果，需对调查地块地下水中氟化物、砷、苯、1,2,4-三氯苯、石油烃(C₁₀-C₄₀)开展详细调查。

三、详细采样调查

(一) 土壤监测情况及结果

详细采样调查共布设 119 个土壤监测点位,采集样品 772 组,第一次加密(2021 年 1 月 18~25 日)布设 46 个土壤监测点位(S66-1、S72-1、S50-1~ S50-3、S28-1~ S28-3、S76-1~ S76-3、X1~ X31、XDN03-1~ XDN03-4),共采集 370 组样品,检测指标包括石油烃(C₁₀-C₄₀)、苯、1,4-二氯苯、氯仿、4-氯苯胺、镍;第二次加密(2021 年 2 月 24~27 日)布设 20 个土壤监测点位(S76-4~ S76-8、S28-4~ S28-8、X44~X53),采集 146 组样品,检测指标包括石油烃(C₁₀-C₄₀)、苯、1,4-二氯苯、氯仿、4-氯苯胺、镍;第三次加密(2021 年 5 月 18~20 日)布设 7 个土壤监测点位(X54、X55、2BS06、2BS07、2BS34、2BS35、2BS37),采集 48 组样品,检测指标包括 pH、含水率、基本项(45 项)、石油烃(C₁₀-C₄₀)、氟化物、甲醛、邻苯二甲酸酯类(6 项)、多环芳烃(8 项)、其他 VOCs(17 项)、其他 SVOCs(33 项);第四次加密(2021 年 11 月 15~17 日)布设 46 个土壤监测点,采集 208 组样品,检测指标包括石油烃(C₁₀-C₄₀)、4-氯苯胺、1,2,4-三氯苯、苯、1,4-二氯苯、砷、镍、氯仿、氟化物。检测结果显示:

(1) 调查地块共 25 个土壤点位(S66-1、S72-1、S28-4、S28-5、S28-8、S50-3、S76-4、S76-6、X4、X8、X10、X16、X18、X23、X25、X29、X44、X48、X49、2XS02、2XS04、2XS08、2XS24、X57、XDN03-4)超二类用地筛选值,超筛选值指标包括石油烃(C₁₀-C₄₀)、苯、4-氯苯胺、镍、氯仿或 1,4-二氯苯。其中,石油烃(C₁₀-C₄₀)超筛点位共 17 个(S66-1、S72-1、X4、X8、X10、X16、X18、X23、X25、X29、X44、X57、2XS02、2XS04、2XS08、2XS24、XDN03-4),超筛样品 34 个,超筛深度范围为 0~5.0m,最大超筛倍数为 17.84;苯超筛点位共 3 个(X23、X25、X29),超筛样品 4 个,超筛深度范围为 1.5~4.5m,最大超筛倍数为 17.68;1,4-二氯苯超筛点位共 1 个(X23),超筛样品 2 个,超筛深度范围为 1.5~4.5m,最大超筛倍数为 8.40;镍超筛点位共 3 个(S28-4、S28-5、S28-8),超筛样品 3 个,超筛深度范围为 0.5~1.0m、2.0~3.0m,最大超筛倍数为 1.43;氯仿超筛点位共 2 个

(S76-4、S76-6)，超筛样品 2 个，超筛深度范围为 1.5~3.0m，最大超筛倍数为 5.76；**4-氯苯胺**超筛点位共 3 个（S50-3、X48、X49），超筛样品 5 个，超筛深度范围为 0~2.0m，最大超筛倍数为 71.63。

(2) 调查地块中共 31 个点位超一类用地筛选值但不超二类用地筛选值，其中石油烃（C₁₀-C₄₀）共 25 个点位（S28-3、X1、X2、X5、X7、X11、X12、X19、X20、X22、X26、X30、X46、X51、X52、X55、2BS06、XDN03-3、2XS07、2XS16、2XS17、2XS18、2XS30、2XS33、X64）；苯共 2 个点位（X26、X57）；镍共 5 个点位（S28-1、S28-6、S28-7、2BS07、2XS27）；邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯共 1 个点位（2BS06）。根据相关规定，这些点位所在区域的土壤应采取适当环境管理措施，不得外运至现状为一类用地或规划为一类用地的区域内填土或堆存。

（二）地下水监测情况及结果

详细调查阶段共布设 27 个地下水监测井，**第一次加密**（2021 年 3 月 1~2 日）布设 6 口地下水监测井（XGW01、XGW03、XGW04、XGW06、XGW07、XGW08），采集 6 组地下水样品，检测指标包括 pH、浑浊度、石油烃（C₁₀-C₄₀）、1,2,4-三氯苯、苯、砷、氟化物；**第二次补充调查**（2021 年 5 月 26~27 日）共布设 17 口地下水监测井（2BGW01、2BGW03~2BGW18），监测指标为氯代烃（18 项中的重质）、多环芳烃（16 项中的重质）、邻苯二甲酸酯类（6 项中的重质）、多氯联苯、防渗漏指标重质；**第三次加密**（2021 年 11 月 15~17 日）布设 4 口水井（2XGW01-浅井、2XGW01-深井、2XGW02-浅井、2XGW02-深井），检测指标包括石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯。检测结果显示：

地下水监测点共 6 口水井超筛，超筛指标为石油烃（C₁₀-C₄₀）、**砷**、**1,2,4-三氯苯或苯**。其中石油烃（C₁₀-C₄₀）共 4 口水井（XGW08、2XGW01-浅井、2XGW02-浅井、2XGW02-深井）超筛，最大超筛倍数为 77.3；**砷**共 1 口水井（XGW03）超筛（IV类标准），超筛倍数为 1.70；**1,2,4-三氯苯**共 1 口水井（2BGW09）超筛（IV类标准），超筛倍数为 0.55；**苯**共 1 口水井（2XGW02-浅井）超筛（IV类标准），超筛倍数为 1.41。

四、调查结论

经过初步采样调查和详细采样调查，结果表明：

(1) 调查地块内土壤超二类用地筛选值点位共 35 个 (S28、S50、S53/2XS02、S59、S60/2XS04、S61、S66/S66-1、S69/2XS08、S72/S72-1、S73、S76、S83、S86、S87、S92、S28-4、S28-5、S28-8、S50-3、S76-4、S76-6、X4、X8、X10、X16、X18、X23、X25、X29、X44、X48、X49、X57、2XS24、XDN03-4)，超筛污染因子有石油烃 (C₁₀-C₄₀)、苯、4-氯苯胺、镍、氯仿或 1,4-二氯苯。调节池污泥石油烃 (C₁₀-C₄₀) 超二类用地筛选值。

①调查地块土壤中石油烃 (C₁₀-C₄₀) 超筛的原因推测有 3 种：一是由于燃料油、机油、冷冻油等存在泄露的可能；二是由于地块一土壤和地下水中石油烃 (C₁₀-C₄₀) 迁移到本地块造成的；三是污水收集管线或污水处理站存在泄露的可能。②苯超筛区域历史时期曾作为烷基苯制造车间和危险品仓库，推测苯超筛的原因有 2 个：一是烷基苯制造过程中原材料苯泄露造成的，二是危险品仓库储存的汽油、柴油泄露造成的。③1,4-二氯苯超筛区域位于污水管线旁，历史时期存在氯化房，推测 1,4-二氯苯超筛的原因有 3 种：一是 1,4-二氯苯作为液洗车间原材料在储存、转运、使用过程中泄露造成的；二是旧污水处理站或污水管道泄露造成的；三是土壤中的苯和氯化物反应生成 1,4-二氯苯最终在淤泥质黏土中富集造成的。④氯仿超筛区域位于液洗车间内，推测氯仿超筛是因为作为液洗车间原料泄露造成的。⑤镍超筛区域位于工艺皂车间，历史时期为硬化油触媒车间，推测地块内镍超筛的原因是触媒催化剂 (硫酸镍) 使用过程中存在泄露或车间含镍废水泄露造成的。⑥4-氯苯胺超筛区域位于地块西南角危险品仓内，推测地块内 4-氯苯胺超筛的原因是原材料在贮存、转运过程中泄露造成的。

调查地块共 11 口地下水监测井超筛，其中 9 口浅水井超筛、2 口深水井超筛 (2BGW09、2XGW02-深井)。浅水井超筛指标有氟化物、砷、苯、1,2,4-三氯苯、石油烃 (C₁₀-C₄₀)；深水井超筛指标有 1,2,4-三氯苯、石油烃 (C₁₀-C₄₀)。

①调查地块地下水石油烃（C₁₀-C₄₀）超筛的原因推测有 3 种：一是由于燃料油、机油、冷冻油等泄露造成的；二是由于地块一土壤和地下水中石油烃（C₁₀-C₄₀）迁移到本地块造成的；三是污水收集管线或者污水处理站泄露造成的。②调查地块苯超筛水井位于危险品仓（S51/GW08）和烷基苯制造车间、旧危险品仓库（2XGW02-浅井），其中 S51/GW08 位于区域 3 危险品仓内，该水井苯超筛推测是危险品仓中储存的汽油或柴油泄露造成的；2XGW02-浅井历史时期附近曾有旧危险品仓库和烷基苯制造车间，推测该水井苯超筛的原因是原料苯或者汽油、柴油泄露造成的。③ 1,2,4-三氯苯超筛水井历史时期曾存在的构筑物有磺化罐区、污水处理站、氯化房、烷基苯车间，推测该水井 1,2,4-三氯苯超筛的原因有 3 个：一是污水处理站或污水管网泄露造成的；二是 1,2,4-三氯苯作为生产原料泄露造成的；三是苯系物和氯化物（次氯酸钠）之间发生反应生成的。砷超筛水井位于危险品仓（S51/GW08）、成品仓附近（S59/GW09）和区域 5 停车场内（XGW03），附近区域所有土壤点位砷指标均没有超筛，GW09 和 XGW03 两个水井砷超筛推测是地块一煤堆场、煤渣场区域地下水砷污染后（地块一地下水砷超筛）迁移造成的；GW08 水井砷超筛推测是土壤背景值偏高造成的。氟化物超筛水井位于硫磺库内，该区域未识别到氟化物，推测氟化物超筛是由于地块内氟化物随地下水迁移至该区域富集造成的。

六、下一阶段风险评估

经过初步调查和详细调查，调查地块土壤及地下水污染情况已被查清，结合未来用地规划，根据规范要求需进入下一阶段风险评估。风险评估的关注污染物为：

（1）调查地块土壤中的石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯、4-氯苯胺、镍、氯仿、1,4-二氯苯；

（2）调查地块地下水中的石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯、氟化物、1,2,4-三氯苯和砷；

另外，对于地块中超一类用地筛选值但不超二类用地筛选值的土壤需进行后期环境管理，不得外运至现状为一类用地或规划为一类用地的区域内填土或堆存。

目 录

摘要.....	I
目 录.....	I
第一章 项目概况	1
1.1 项目背景	1
1.2 工作依据	3
1.2.1 国家有关法律、法规及规范性文件.....	3
1.2.2 地方法规、规章及规范性文件.....	4
1.2.3 技术导则、标准及规范.....	4
1.2.4 其他相关资料.....	6
1.3 调查目的和原则	6
1.3.1 调查目的.....	6
1.3.2 调查原则.....	6
1.4 调查范围	6
1.5 技术路线	12
第二章 地块概况	14
2.1 地块地理位置	14
2.2 区域环境与社会概况	17
2.2.1 地形地貌.....	17
2.2.2 土壤与自然资源.....	17
2.2.3 气候气象.....	19
2.2.4 行政区划与人口.....	19
2.2.5 经济发展概况.....	20

2.3 区域水文地质特征	21
2.3.1 地质结构.....	21
2.3.2 水文特征.....	24
2.3.3 调查地块水文特征.....	27
2.3.4 地块所在区域地下水利用规划及使用现状.....	27
2.4 调查地块水文地质特征	29
2.4.1 调查地块土工样结果.....	29
2.4.2 调查地块地质结构.....	29
2.4.3 地下水建井情况.....	31
2.4.4 调查地块水文特征.....	33
2.4.5 水文地质报告结论及建议.....	34
2.5 地块土地利用历史	35
2.6 地块土地利用现状	38
2.7 地块土地利用规划	38
2.8 相邻地块土地利用历史及现状	39
2.8.1 相邻地块土地利用历史.....	39
2.8.2 相邻地块土地利用现状.....	41
2.9 周边环境敏感目标	43
2.10 土壤污染状况初步调查总结	44
2.10.1 第一阶段初步调查.....	44
2.10.2 调查地块污染识别.....	44
2.10.3 第二阶段初步调查-采样调查	45
第三章 第二阶段调查-详细调查	49
3.1 布点方案	49
3.1.1 布点依据及布点原则.....	49

3.1.2 土壤布点方案.....	50
3.1.3 地下水布点方案.....	57
3.2 样品采集.....	60
3.2.1 土壤钻孔.....	60
3.2.2 土壤样品的采集.....	61
3.2.3 监测井安装.....	95
3.2.4 地下水样品采集.....	97
3.3 样品的保存与流转.....	105
3.4 样品测试分析.....	112
3.5 质量保证与质量控制.....	117
3.5.1 现场采样质量控制与质量保证.....	117
3.5.2 实验室质量控制与质量保证.....	119
3.6 污染风险筛选值.....	131
3.6.1 土壤筛选值的确定.....	131
3.6.2 地下水筛选值的确定.....	136
第四章 详细调查结果分析.....	140
4.1 详调土壤检测结果.....	140
4.1.1 第一次加密布点检测结果.....	140
4.1.2 第二次加密布点检测结果.....	141
4.1.3 第三次加密布点检测结果.....	142
4.1.4 第四次调查采样检测结果.....	143
4.2 详调地下水检测结果.....	144
4.2.1 第一次加密检测结果.....	144
4.2.2 第二次补充调查检测结果.....	145
4.2.3 第三次调查采样检测结果.....	146

4.3 详细采样调查小结	147
4.3.1 土壤详细采样调查	147
4.3.2 地下水详细采样调查	148
第五章 调查地块超筛情况	149
5.1 调查地块土壤超筛情况（0~7.0M）	149
5.2 调查地块土壤超筛选值情况	154
5.2.1 土壤 0~0.5m 超筛情况	154
5.2.2 土壤 0.5~1.0m 超筛情况	156
5.2.3 土壤 1.0~2.0m 超筛情况	159
5.2.4 土壤 2.0~3.0m 超筛情况	162
5.2.5 土壤 3.0~4.0m 超筛情况	165
5.2.6 土壤 4.0~5.0m 超筛情况	167
5.2.7 土壤 5.0~6.0m 超筛情况	169
5.2.8 土壤 6.0~7.0m 超筛情况	171
5.1.1 土壤超一类用地筛选值不超二类用地筛选值情况	173
5.3 调查地块地下水超筛情况	174
第六章 地块污染原因分析	175
6.1 调查地块土壤超筛选值原因分析	175
6.1.1 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）超筛原因分析	176
6.1.2 苯超筛原因分析	181
6.1.3 1,4-二氯苯超筛原因分析	183
6.1.4 4-氯苯胺超筛原因分析	184
6.1.5 镍超筛原因分析	184
6.1.6 氯仿超筛原因分析	184
6.2 地块地下水超筛选值原因分析	185

6.2.1 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 污染原因分析.....	185
6.2.2 砷污染原因分析.....	186
6.2.3 苯污染原因分析.....	186
6.2.4 1,2,4-三氯苯污染原因分析	186
6.2.5 氟化物污染原因分析.....	187
第七章 结论与建议	188
7.1 调查采样监测情况	188
7.2 调查采样监测结果	189
7.2.1 土壤样品超筛选值情况.....	189
7.2.2 地下水样品超筛选值情况.....	190
7.3 建议	191

第一章 项目概况

1.1 项目背景

广州浪奇化工厂位于广州市天河区黄埔大道东 128 号，根据广州市土地开发中心领取的《同意用地结案书》（穗规划资源用结〔2020〕123 号）用地红线范围，证载用地面积为 119773.00 m²（2000 国家大地坐标系），展绘面积为 119761.21 m²。由于调查地块占地面积较大，为配合后期土地出让，2021 年 2 月，根据规划资料显示，广州浪奇化工厂地块被划分为“地块一”和“地块二”，其中“地块一”位于广州浪奇化工厂地块的中北部，占地面积 12374.67 m²，其余区域自编为“地块二”，本次调查为广州浪奇化工厂地块二（以下简称“调查地块”）。

调查地块占地面积为 107386.54 m²，中心经纬度为东经 113.38674°，北纬 23.11571°。调查地块四至情况为：东至车陂新涌口西路，南至车陂十一社，西至车陂南路油脂厂涌，北至黄埔大道东和广州浪奇化工厂地块一。

调查地块原隶属于广州市浪奇实业股份有限公司，用地性质为工业用地，主要从事香皂、洗衣粉、液体洗涤剂的生产。广州市浪奇实业股份有限公司前身是广州油脂化工厂、广州油脂化学工业公司，是华南地区早期日化产品定点生产企业。公司已建立了以“浪奇”为总品牌，同时拥有“高富力”、“天丽”、“万丽”、“维可倚”、“肤安”、“洁能净”等品牌系列的知名品牌体系，主要产品有合成洗衣粉、液体洗涤剂、香皂、精甘油、烷基苯磺酸等五大类。2020 年，因广州市城市更新改造需要，广州市土地开发中心与广州市浪奇实业股份有限公司签订收储补偿协议，地块现土地使用权人为广州市土地开发中心。

根据调查情况，1959 年在调查地块周边建设广州油脂化工厂，生产硬化油、合成脂肪酸、香皂和洗衣粉等，1989 年 1 月更名为广州油脂化学工业公司，1992 年 7 月再次更名为广州浪奇实业公司，1993 年，广州浪奇由国有企业改组为股份制企业，成为广州市首批规范化上市的股份制公司，厂区主要产品有液体洗涤剂、香皂、合成洗衣粉、磺化产品等。2012 年，根据广州市发展和改革委员会、广州

市环境保护局和广州市安全生产监督管理局联合发布《关于印发市区退二搬迁企业名单的通知》精神，广州浪奇被列入“退二”企业名单，约于 2013 年 3 月将旧厂生产线全部转移至广州南沙新生产基地，不再在天河区旧厂区进行生产制造。搬迁后该厂区除生活区用作办公生活、研究所用作科学研究外，其余生产区域均闲置。2020 年 7 月中旬，广州市浪奇实业股份有限公司开始地块的拆迁工作，2020 年 9 月完成地块建筑物的拆迁和场地的平整工作。

调查地块原土地用途为工业用地，根据《广州国际金融城东区规划信息》文件中《金融城东区控制性详细规划通告附图》显示该地块未来用地规划为商业用地（B1）、商务用地（B2）、公园绿地（G1）、防护绿地（G2）和水域（E1），拟建设广州国际金融城；经规划局函证，未来规划用地中公园绿地（G1）非社区公园或儿童公园用地，故该地块未来规划均属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中规定的第二类用地。地块所在区域浅层地下水划定为属“珠江三角洲广州海珠至南沙不宜开采区”，地下水现状为 V 类，地下水功能区保护目标中水质类别为 V 类。其中地下水规划不涉及人群皮肤直接接触地下水的功能应用（如再开发利用地下水用于日常洗澡、游泳或清洗）。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）、广州市生态环境局关于印发广州市建设用地土壤污染状况调查报告评审工作程序（试行）的通知（穗环〔2020〕50 号）等文件，从事过有色金属矿采选、金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、造纸、印染、汽车拆解、造船、医药制造、铅酸蓄电池制造、废旧电子拆解和危险化学品生产、储存、使用等行业企业用地，其用途变更或土地使用权收回、转让的调查地块再开发利用前需要开展土壤污染状况调查，以利于下一步开展必要的场地风险防控、环境管理工作和环境保护主管部门的监督工作。

通过公开招投标，广州华浩能源环保集团股份有限公司（以下简称“华浩环保”，调查单位）和广东省地质实验测试中心（以下简称“省地质中心”，检测单位）于 2020 年 9 月承担了调查地块的土壤污染状况调查工作。根据国家和地方场地环境调查相关技术规范的要求，华浩环保和省地质中心组织专业技术人员成立项目组，于

2020年9月至2021年5月期间对地块开展了现场踏勘、资料收集、人员访谈、编制初步采样分析实施方案、初步调查钻探取样和样品检测分析等工作，在此基础上编制完成了《广州浪奇化工厂地块二土壤污染状况初步调查报告》（以下简称“《初调报告》”）。初步调查结果显示：

（1）调查地块内共15个土壤点位超二类用地筛选值（S28、S50、S53、S59、S60、S61、S66、S69、S72、S73、S76、S83、S86、S87、S92），超筛选值指标为镍、氯仿、苯、1,4-二氯苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）或4-氯苯胺。

（2）调查地块内共5口地下水监测井（GW08、GW09、GW10、GW12、GW13）超筛选值，超筛指标为氟化物、砷、苯、1,2,4-三氯苯或石油烃（C₁₀-C₄₀）。

因此，需对调查地块土壤中的镍、氯仿、苯、1,4-二氯苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）、4-氯苯胺，地下水中的氟化物、砷、苯、1,2,4-三氯苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）开展详细调查。

为了确定地块各污染指标的污染范围、污染程度，根据国家和地方土壤污染状况调查相关技术规范的要求，项目组在初步调查分析的基础上，于2021年1~12月对地块二内目标区域开展进一步的样品采集、样品检测、样品数据处理等工作，并编制完成了《广州浪奇化工厂地块二土壤污染状况详细调查报告》，供环保管理部门审查，可为该地块下一阶段的风险评估或再开发利用提供依据。

1.2 工作依据

1.2.1 国家有关法律、法规及规范性文件

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）；
- （2）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；
- （3）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修正版，2020年9月1日实施）；
- （4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日实施）；

- (5) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（部令第 42 号，2017 年 7 月 1 日起实施）；
- (6) 《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》（环办土壤〔2019〕63 号）。

1.2.2 地方法规、规章及规范性文件

- (1) 《广东省生态环境厅、自然资源厅办公室关于转发建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南的通知》（2020 年 3 月 26 日）；
- (2) 《广州市建设用地土壤污染状况调查报告评审工作程序（试行）的通知》（穗环〔2020〕50 号）；
- (3) 《广州市生态环境局办公室关于印发广州市建设用地土壤污染修复现场环保检查要点的通知》（穗环办〔2020〕40 号）；
- (4) 《广州市环境保护局办公室关于印发广州市工业企业场地环境调查、治理修复及效果评估技术要点的通知》（穗环办〔2018〕173 号）；
- (5) 《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（试行）》（粤环办〔2020〕67 号）；
- (6) 广东省实施《中华人民共和国土壤污染防治法》办法（2018 年 11 月 29 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过）；
- (7) 《广东省生态环境厅关于印发广东省 2019 年土壤污染防治工作方案的通知》（粤环发〔2019〕4 号，广东省生态环境厅，2019 年 6 月 13 日）。
- (8) 《广州市生态环境局关于进一步实施建设用地土壤管理“放管服”改革的通知”》（穗环规字〔2021〕1 号）

1.2.3 技术导则、标准及规范

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

- (2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；
- (4) 《建设用地土壤污染防治第 1 部分：污染状况调查技术规范》（DB4401/T102.1-2020）；
- (5) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (6) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (7) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
- (8) 《环境监测分析方法标准制修订技术导则》（HJ168-2010）；
- (9) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）；
- (10) 《土工试验方法标准》（GB/T50123-1999）；
- (11) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (12) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (13) 深圳市地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T67-2020）；
- (14) 《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》（环办土壤〔2019〕63 号）；
- (15) 《地下水环境状况调查评价工作指南》（环办土壤函〔2019〕770 号）；
- (16) 《地下水污染健康风险评估工作指南》（环办土壤函〔2019〕770 号）；
- (17) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（原环境保护部公告 2014 年第 78 号）；
- (18) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（原环境保护部公告 2017 年第 72 号）；

- (19) 《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》；
- (20) 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）。

1.2.4 其他相关资料

- (1) 《广州浪奇化工厂地块二土壤污染状况初步调查报告》；
- (2) 《广州浪奇化工厂地块水文地质勘察报告》。

1.3 调查目的和原则

1.3.1 调查目的

为避免目标地块内可能存在的污染物对未来地块内及周边活动人员身体健康造成影响，在环境初步调查的基础上，进一步开展环境详细调查，以确定调查地块土壤和地下水的污染程度和范围，为下一步的土壤污染状况风险评估或为后期场地开发利用决策提供依据。

1.3.2 调查原则

本次调查遵循以下三项原则实施：

- (1) 针对性原则：根据场地历史利用情况，分析可能受到污染的区域，为场地的详细调查或再开发利用提供依据。
- (2) 规范性原则：采用程序化和系统化的方式规范土壤污染状况调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。
- (3) 可操作性原则：综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

1.4 调查范围

广州浪奇化工厂地块位于广州市天河区黄埔大道东 128 号，根据广州市土地开发中心提供的广州市城市规划勘测设计研究院编制的《土地勘测定界技术报告书》（用地方案号：2019KJ1060030001），本次地块土壤污染状况详细调查的工作范围为调查地块边界线内除地块一以外的全部区域，调查地块面积量算采用极坐标法，根据广州 2000 平面坐标系数据计算，地块二占地面积为 107386.54 m²，调查地块调查范围见图 1.4-1，调查地块与总地块相对位置见图 1.4-2，拐点坐标值详见表 1.4-1。



图 1.4-1 调查地块红线图

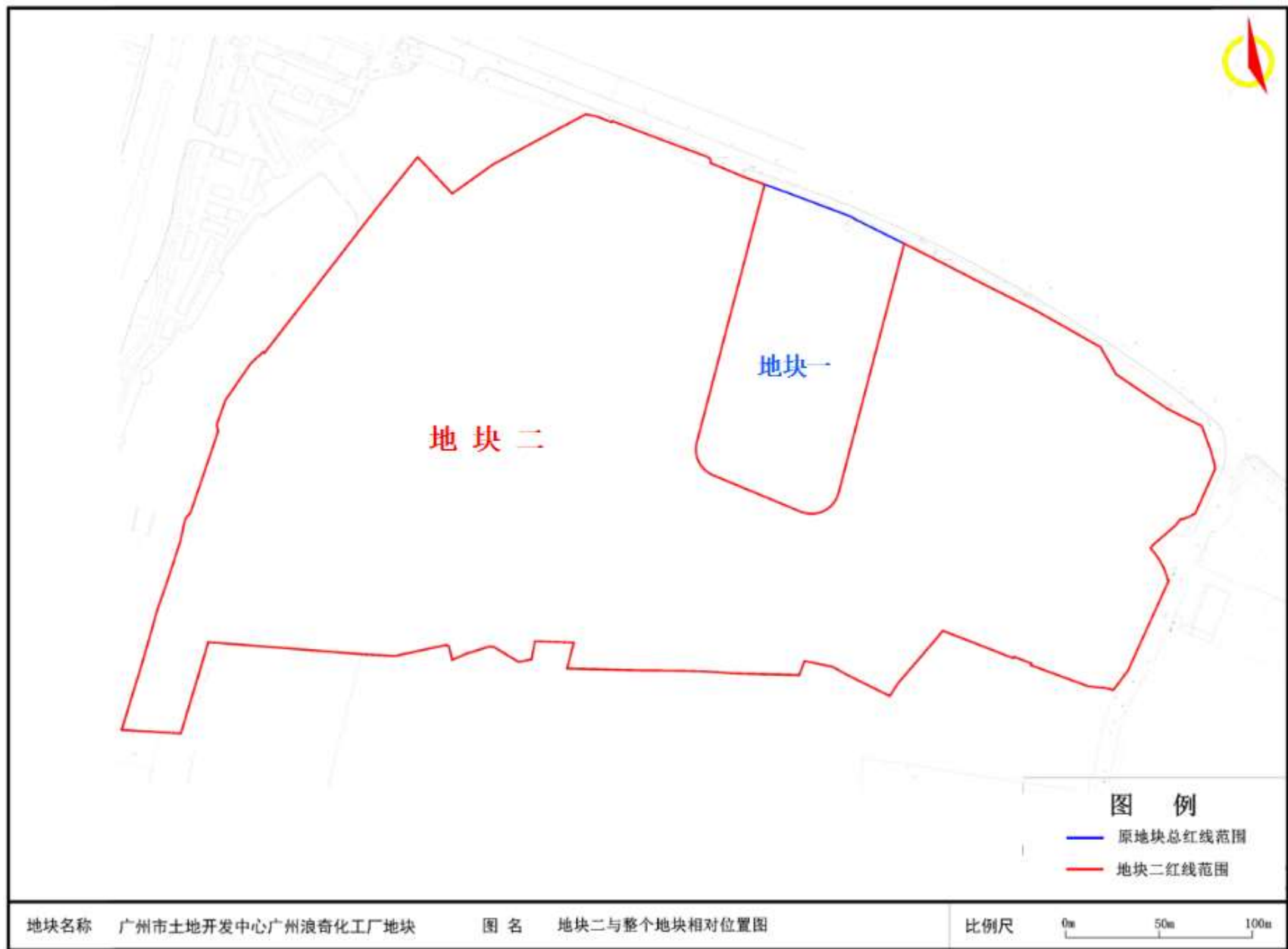


图 1.4-2 调查地块二与总地块相对位置图

表 1.4-1 调查地块拐点坐标值

拐点坐标值				
拐点编号	2000 国家大地坐标系		广州 2000 坐标系	
	Y坐标	X坐标	Y坐标	X坐标
J1	38437065.703	2557634.888	50458.288	227885.790
J2	38437084.019	2557615.463	50476.697	227866.455
J3	38437105.672	2557630.943	50498.273	227882.039
J4	38437139.091	2557649.153	50531.602	227900.409
J5	38437155.233	2557657.729	50547.702	227909.063
J6	38437161.366	2557656.552	50553.840	227907.915
J7	38437169.133	2557653.466	50561.622	227904.867
J8	38437169.418	2557654.171	50561.903	227905.574
J9	38437220.543	2557634.877	50613.118	227886.528
J10	38437220.922	2557634.590	50613.499	227886.243
J11	38437221.175	2557634.333	50613.753	227885.987
J12	38437221.437	2557633.971	50614.017	227885.626
J13	38437221.668	2557633.518	50614.250	227885.174
J14	38437221.798	2557633.140	50614.382	227884.797
J15	38437221.852	2557632.746	50614.438	227884.403
J16	38437221.861	2557632.293	50614.449	227883.950
J17	38437221.792	2557631.849	50614.382	227883.506
J18	38437239.812	2557624.275	50632.437	227876.020
J19	38437250.687	2557620.337	50643.330	227872.134
J20	38437214.524	2557482.950	50607.834	227734.581
J100	38437223.264	2557465.283	50616.659	227716.957
J101	38437269.863	2557445.880	50663.349	227697.781
J193	38437290.136	2557455.910	50683.572	227707.908
J194	38437325.102	2557588.754	50717.894	227840.914
J195	38437338.991	2557581.857	50731.815	227834.084
J196	38437366.547	2557567.660	50759.438	227820.021
J197	38437395.016	2557553.319	50787.975	227805.818
J198	38437429.856	2557533.580	50822.908	227786.246
J199	38437438.122	2557519.098	50831.244	227771.808
J200	38437465.534	2557500.753	50858.743	227753.596
J201	38437483.838	2557491.582	50877.090	227744.514
J202	38437488.683	2557478.287	50881.999	227731.244
J203	38437490.682	2557470.992	50884.033	227723.959
J204	38437491.013	2557468.792	50884.375	227721.760
J205	38437480.358	2557444.882	50878.836	227697.800

拐点坐标值				
拐点编号	2000 国家大地坐标系		广州 2000 坐标系	
	Y坐标	X坐标	Y坐标	X坐标
J206	38437480.11	2557444.931	50873.588	227697.848
J207	38437477.908	2557443.577	50871.393	227696.484
J208	38437476	2557442.693	50869.489	227695.591
J209	38437474.091	2557442.071	50867.583	227694.959
J210	38437472.252	2557441.690	50865.746	227694.569
J211	38437469.883	2557438.609	50863.392	227691.477
J212	38437457.676	2557428.019	50851.237	227680.829
J213	38437456.513	2557426.458	50850.081	227679.262
J214	38437459.443	2557422.894	50853.028	227675.712
J215	38437461.934	2557419.010	50855.538	227971.841
J216	38437463.282	2557416.467	50856.898	227669.305
J217	38437464.162	2557414.354	50857.789	227667.196
J218	38437465.031	2557411.962	50858.669	227664.808
J219	38437465.743	2557409.518	50859.393	227662.368
J220	38437466.251	2557409.253	50859.902	227662.105
J221	38437444.504	2557361.251	50838.388	227614.001
J222	38437436.754	2557350.946	50830.689	227603.659
J223	38437431.023	2557352.16	50824.952	227604.846
J224	38437431.002	2557351.971	50824.932	227604.656
J225	38437423.022	2557352.920	50816.948	227605.567
J226	38437392.57	2557364.147	50786.444	227616.646
J227	38437393.051	2557364.987	50786.920	227617.488
J228	38437383.656	2557368.592	50777.509	227621.047
J229	38437383.276	2557367.815	50777.132	227620.269
J230	38437345.632	2557382.409	50739.420	227634.680
J231	38437341.435	2557377.185	50715.882	227629.436
J232	38437321.958	2557354.657	50711.395	227606.815
J233	38437317.437	2557347.635	50688.537	227599.772
J234	38437294.632	2557358.930	50681.000	227610.956
J235	38437287.115	2557363.184	50665.851	227615.173
J236	38437271.984	2557366.319	50663.064	227618.235
J237	38437269.157	2557358.812	50627.728	227610.715
J238	38437233.823	2557359.705	50612.665	227611.437
J239	38437218.765	2557360.769	50601.308	227611.437
J240	38437207.408	2557361.110	50575.104	227612.428
J241	38437181.204	2557361.383	50539.227	227612.714

拐点坐标值				
拐点编号	2000 国家大地坐标系		广州 2000 坐标系	
	Y坐标	X坐标	Y坐标	X坐标
J242	38437145.33	2557362.326	50542.725	227612.860
J243	38437148.894	2557376.053	50522.038	227613.630
J244	38437128.21	2557376.871	50520.175	227626.373
J245	38437126.3	2557367.193	50513.385	227628.091
J246	38437119.503	2557365.795	50499.823	227618.405
J247	38437105.979	2557373.898	50497.439	227616.974
J248	38437103.595	2557373.878	50485.255	227626.011
J249	38437091.392	2557370.126	50477.864	227624.979
J250	38437083.985	2557366.900	50476.129	227621.169
J251	38437082.285	2557374.131	50474.943	227625.129
J252	38437081.1	2557374.481	50474.852	227625.474
J253	38437081.011	2557374.820	50477.447	227625.812
J254	38437053.576	2557369.011	52429.657	227619.871
J255	38437035.79	2557369.895	50347.797	227620.669
J256	38436953.955	2557376.317	50333.368	227626.695
J257	38436939.29	2557327.603	50301.776	227577.913
J258	38436907.706	2557329.557	50312.217	227579.714
J259	38436918.314	2557364.029	50318.105	227614.235
J260	38436924.302	2557384.716	50319.688	227634.950
J261	38436925.915	2557390.874	50321.286	227641.116
J262	38436927.538	2557395.895	50325.919	227646.144
J263	38436932.235	2557409.240	50332.516	227659.511
J264	38436938.932	2557429.872	50335.133	227680.174
J265	38436941.608	2557441.951	50327.974	227692.265
J266	38436944.465	2557445.321	50352.541	227695.649
J267	38436959.244	2557488.843	50351.729	227739.240
J268	38436958.448	2557492.277	50356.297	227742.669
J269	38436963.08	2557505.384	50369.831	227755.798
J270	38436976.71	2557525.079	50369.831	227775.558
J271	38436983.281	2557531.093	50376.373	227781.603
J272	38436983.91	2557530.504	50377.004	227781.017
J273	38437043.981	2557608.021	50436.697	227858.820
J274	38437064.948	2557634.182	50457.536	227885.790

1.5 技术路线

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（试行）》（粤环办〔2020〕67号）、《广州市环境保护局办公室关于印发广州市工业企业场地环境调查、治理修复及效果评估技术要点的通知》（穗环办〔2018〕173号）和《建设用地土壤污染防治第1部分：污染状况调查技术规范》（DB4401/T102.1-2020）等技术导则和规范文件的要求，并结合国内主要污染土壤污染状况调查相关经验和本地块的实际情况，开展土壤污染状况详细调查工作，确定场地污染程度和范围，技术路线见图 1.5-1。

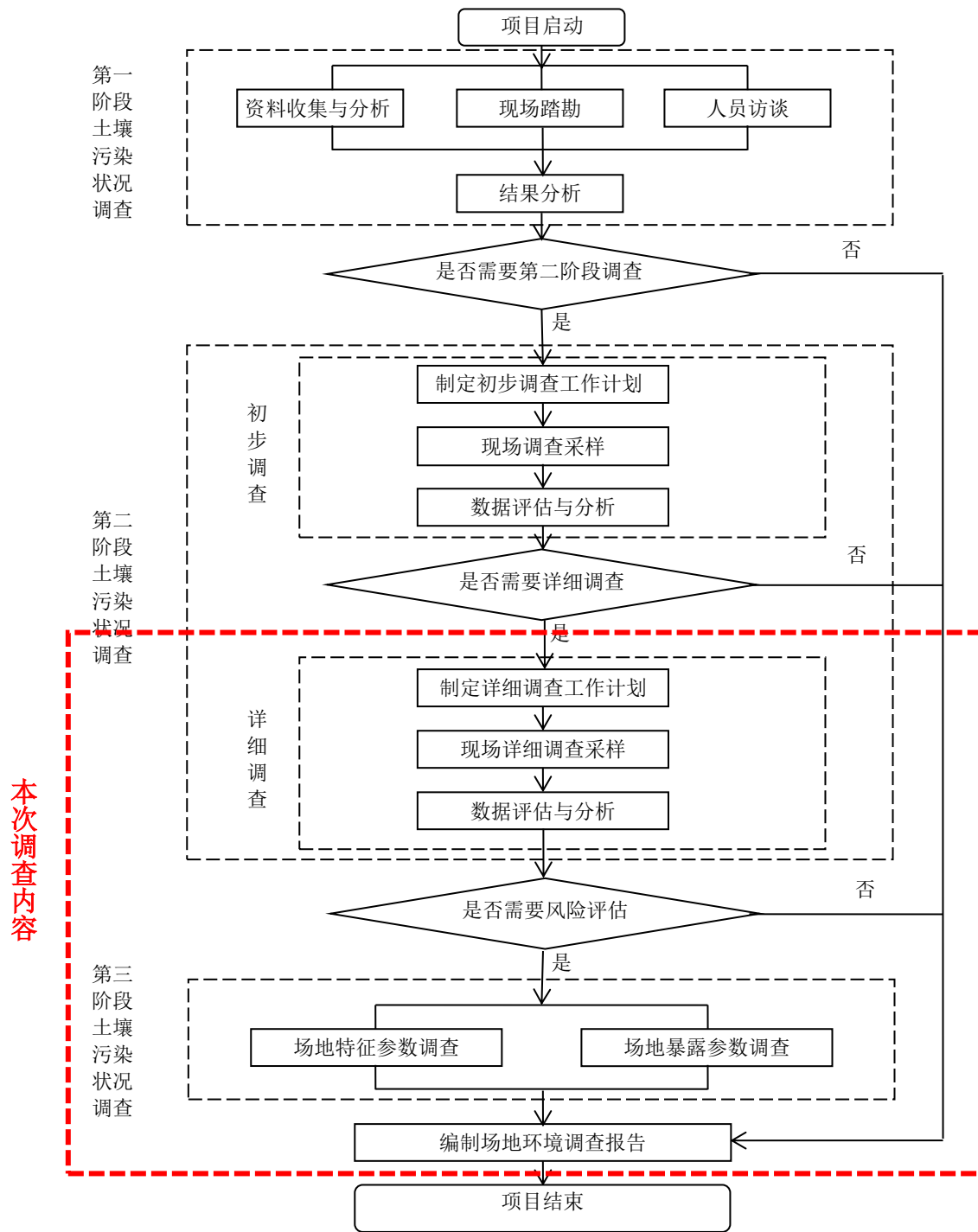


图 1.5-1 土壤污染状况调查工作程序图

第二章 地块概况

2.1 地块地理位置

广州浪奇化工厂地块二位于广州市天河区黄埔大道东 128 号，地铁车陂南附近，占地面积为 107386.54 m²。调查地块中心经纬度为东经 113.38674°，北纬 23.11571°，调查地块四至情况为：东至车陂新涌口西路，南至车陂十一社，西至车陂南路油脂厂涌，北至黄埔大道东和广州浪奇化工厂地块一。地块的具体地理位置图如图 2.1-1 和 2.1-2 所示。

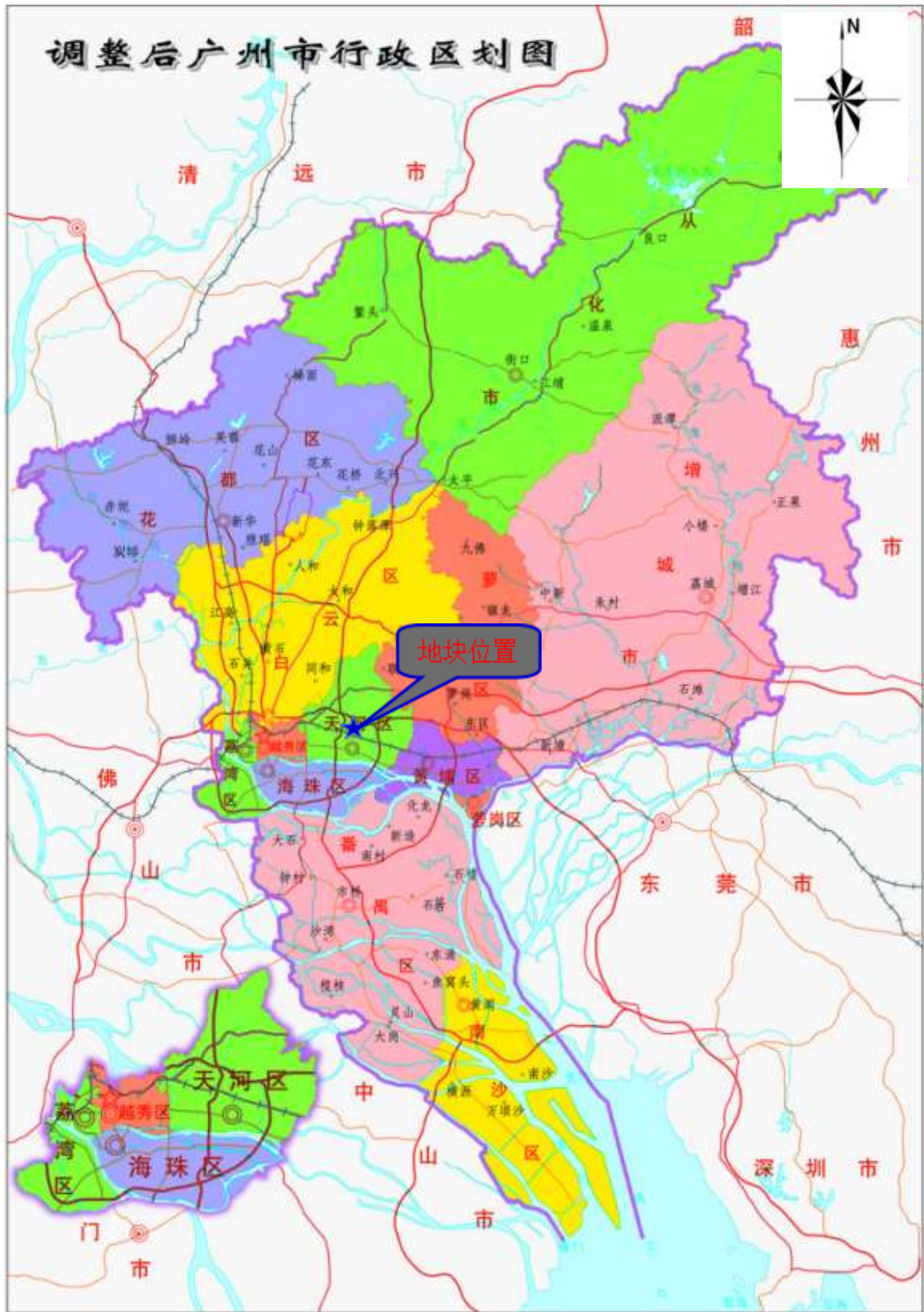


图 2.1-1 调查地块地理位置图



图 2.1-2 调查地块地理位置图

2.2 区域环境与社会概况

2.2.1 地形地貌

天河区位于广东省广州市老城区东部，东到吉山狮山、前进深涌一带，与黄埔区相连；南到珠江，与海珠区隔江相望；西到广州大道与越秀区相接；北到筲箕窝，与白云区相邻。地理坐标为东经 113°15'55"~113°26'30"，北纬 23°6'0"~23°14'45"，行政区域总面积约 96.33 km²。天河区是广州市新城市中心区，位于城市新中轴线上，承西启东，接北转南，是广州市东进轴与南拓轴交汇点。

天河区总体地势由北向南倾斜，形成低山丘陵、台地、冲积平原三级地台。其中，丘陵 28.41 平方公里，占 20.72%；台地 21.85 平方公里，占 15.94%；平原（包括冲积平原、宽谷、盆地）86.84 平方公里，占 63.34%。

2.2.2 土壤与自然资源

调查地块所在区域地带性土壤为赤红壤，在平原区域多分布着三角洲沉积土，丘陵地区多分布着赤红壤。

土地资源：1991 年起，天河区由于城市化，耕地平均以每年 1000 亩的速度锐减。天河区尚有地形坡度大于 25 度难于利用的低山丘陵土地 42 平方公里，主要集中在区东北部。天河区的山林面积按所有权属镇村部分约有 3.7 万亩，加上省市单位的林地，共计约有 5 万亩，主要分布在北部、西北、东北和中部低山丘陵区，由天然林和人工林组成，主要包括用材林、防护林、特种林、经济林、竹林、蔬林、灌木林等。

植被：全区森林总面积 2714.8 公顷，森林覆盖率为 27%，主要分布在北部、西北、东北、中部低山丘陵区。辖区自然植被主要有：季风常绿阔叶林、针叶林、灌草丛等群落植物品种，共有 120 多个科、300 多个属、600 多个品种。主要有马尾松、杉、柠檬桉、细叶桉、台湾相思、樟树、山茶树、竹、苦楝、岗松、鹧鸪草、芒箕等。

矿物资源：铋、钨。分布于龙眼洞南社水冲岭、白虎窿一带，深窿、大窝、崩岗等处也有。1956 年国家在此开办金属矿物场，开采矿石两年后停办。铝，分布于马坑园村

东侧，表土层一米以下的土壤是一种黑白混合泥。因其含铝量高达 23%~28%，被称为铝质泥。储量不详。20 世纪 60 年代开采，加工成泥粉，出售给车陂水厂和郊区铝厂，数量已超过 15000 吨。水厂用于深沉水中的杂质；铝厂则用于制取硫酸铝。20 世纪 80 年代停采。

岩石：天河地区矿物资源以花岗岩石为主，主要分布在北部的岑村火炉山和西北部的洞旗峰一带。火炉山下有市东升石矿场，还有凌塘、新塘等村石场；洞旗峰下有市派安石矿场和龙眼洞石场，还有元岗、长湿等村石场。早在建国初的 1951 年，火炉山就有东升石矿场开始采石。至 1991 年，火炉山下有市东升石矿场、凌塘、新塘等石材场，洞旗峰下主要有市派安石矿场和龙眼洞石场，还有元岗、长滘等石材场，大小石场共 44 个。1995 年后，为保护生态环境，石场陆续关闭。

河沙：1991 年前，尚有沙河涌等河涌上游的河沙可采用为建筑材料。后来由于环境污染，河水变浊，可利用的河沙逐渐减少。2000 年起，已无河沙可采。

地下水资源：天河区地下水资源丰富。其中，已开发的有珠村矿泉水、龙眼洞矿泉水、凤凰山矿泉水，但产量不大。珠村开发的“珠碧泉”矿泉水，龙洞广州天河天然矿泉水厂开发的洞旗峰矿泉水。1997 年起，柯木塱长寿村地下纯净水得到大量开发。1996 年 11 月，发现从龙眼洞到太和帽峰山一带约 200 平方公里的地下有大量水源，水质为偏硅型，低钠、低矿化度，口感好，日开采量可达 9099 立方米。此外，从天河北路到瘦狗岭一带地下有温泉水源，水温达 36℃，有丰富的偏硅酸、氟、铁等微量元素，有一定的医疗作用。尚未开发的还有位于沙河禺东西路军体院一带的矿泉水源。此外，新塘、吉山、龙洞、渔沙坦一带丘陵台地有百年井泉。

地下木材资源：长滘村往东一带有地下林木。长滘，古时是沼泽地，因泥滘过膝得名。据说地下六七米深处有古河道和林木。20 世纪 60 年代很多村民采掘深至 2.5 米时发现泥层中尚有未腐透的乔木。

动物资源：天河地区北部山丘密林有较丰富的鸟兽资源，南部河涌水网有较丰富的鱼类资源。但随着城市化进程的加快和环境污染日益严重，动物资源已经越来越少。

2.2.3 气候气象

调查地块地处广州市天河区，位于北回归线以南，属亚热带海洋性季风气候区，气候温暖湿润，雨量充沛。亚热带季风气候显著，同时受低纬度海洋湿润气流的调节，日照充足，热量丰富，长夏无冬，雨量充沛，干湿季明显，暖湿气流盛行，气候高温多雨。受季风环流所控制，冬季处于极地大陆高压的东南缘，常吹偏北风，且恰在冷暖气团交替地带，气象要素变化大；夏季受副热带高压及南海低压槽的影响，常吹偏南风，因而摆脱了回归干燥带及信风带的影响，而表现出季风气候的特色。但热带气旋、暴雨、洪涝、干旱、寒潮和低温阴雨也常出现。

本地区年平均气温 21.8℃，一月最低气温 0℃，8 月最高气温 38.7℃，日照时间长，年日照时数高达 1862 小时，2~4 月份日照时数较短，7~10 月份日照时数最多。同时，本地区雨量充沛，年降雨量大都在 1700 毫米左右，降雨量多集中在 4~9 月，占全年 81% 左右，年均相对湿度为 77%。广州季风变化明显，全年风向多为北风，频率为 21.3%，多出现在 9 月~翌年 3 月，其次为东南风和东风，风频率为 13.9%，主要出现在 4~8 月，常年平均风速 1.9m/s，静风频率为 33%，夏秋间常有台风侵扰，风速达 28m/s，绝对最大风速可达 33.7m/s。

2.2.4 行政区划与人口

天河区下辖有 21 个行政街：沙河街、五山街、员村街、车陂街、石牌街、天河南街、林和街、沙东街、兴华街、棠下街、天园街、冼村街、猎德街、元岗街、黄村街、龙洞街、长兴街、凤凰街、前进街、珠吉街、新塘街。调查地块位于车陂街。

2019 年年末户籍人口 96.57 万人，增长 2.8%；常住人口 178.85 万人，增长 2.4%。户籍人口出生数为 1.44 万人，出生率 14.65‰，死亡率 3.42‰，自然增长率 11.24‰，符合政策生育率 95.72%。

2.2.5 经济发展概况

2019 年全年地区生产总值（GDP）5047.39 亿元，比上年（下同）增长 8%，总量连续 13 年全市第一。三次产业比例为 0.02：7.94：92.04。其中，第一产业增加值 1.18 亿元，增长 20.3%；第二产业增加值 400.72 亿元，增长 10.2%；第三产业增加值 4645.48 亿元，增长 7.7%。现代服务业实现增加值 3666.39 亿元，增长 8.4%，占 GDP 比重达 72.6%。四大主导产业实现增加值 2784.16 亿元，增长 8.7%，占 GDP 比重达 55.2%。其中，金融业实现增加值 988.29 亿元，增长 8.2%，占 GDP 比重达 19.6%；新一代信息技术实现增加值 753.63 亿元，增长 11.9%，占 GDP 比重达 14.9%；现代商贸业实现增加值 738.8 亿元，增长 4.5%，占 GDP 比重达 14.6%；商务服务业实现增加值 303.44 亿元，增长 12.5%，占 GDP 比重达 6%。人均 GDP 28.56 万元，增长 6.7%。

全年完成税收收入 877.58 亿元，下降 1.7%。其中，增值税、企业所得税分别实现收入 320.02 亿元、300.93 亿元，分别增长 1.3%、5.4%；个人所得税实现收入 113.09 亿元，下降 26.8%。现代服务业实现税收收入 634.99 亿元，增长 3.5%。四大主导产业实现税收收入 474.71 亿元，增长 1.3%，其中，金融业税收收入 194.87 亿元，下降 0.3%；新一代信息技术税收收入 72.43 亿元，增长 4.4%；现代商贸业税收收入 144.72 亿元，下降 3.4%；商务服务业税收收入 62.69 亿元，下降 2.4%。一般公共预算收入 77.12 亿元，增长 4.5%，其中，城建税 12.33 亿元，与去年基本持平；企业所得税 8.91 亿元，增长 15.4%；房产税 8.53 亿元，增长 2.9%。来源于税收的收入 62.94 亿元，增长 8.9%，占一般公共预算收入的比重为 81.6%。一般公共预算支出（含市资金）151.13 亿元，增长 4.7%，其中，区级一般公共预算支出 139.92 亿元，增长 7.4%。在区级一般公共预算支出中，教育支出、城乡社区支出、一般公共服务支出、公共安全支出和卫生健康支出分别为 37.44 亿元、29.42 亿元、17.36 亿元、16.23 亿元和 13.16 亿元，分别增长 13.2%、18.6%、24.6%、18.6%和 4%。

天河中央商务区全年实现规模以上工业总产值 677.18 亿元，增长 14.9%；资质以上建筑业企业总产值 395.84 亿元，增长 18.6%；社会消费品零售总额 841.01 亿元，下降 0.3%。广州国际金融城成功纳入广州人工智能与数字经济试验区，新出让地块 2 宗，累

计达 30 宗，东区控制性详细规划通过市政府审批。天河智慧城核心区新引进 IAB 领域企业 105 家，天河智悦广场等四个重点产业项目竣工。天河智谷片区开发建设提级推动，先行开展小新塘和马鞍山片区开发建设。全年实现规模以上工业总产值 72.86 亿元，增长 10.4%；资质以上建筑业企业总产值 177.87 亿元，增长 15.4%；社会消费品零售总额 222.99 亿元，增长 12.1%。天河科技园完成技工贸总收入 2443 亿元，增长 9%；完成软件业务收入 1148 亿元，增长 16%。天河路商圈持续发挥商贸中心功能，大力培育夜间经济和智能化、场景化、体验式零售等新业态新模式，推进文商旅深度融合。吸纳首店 140 家，占全市首店总量 70%，超 9 成海外首店品牌选址落地天河路商圈。

2.3 区域水文地质特征

2.3.1 地质结构

天河区地势分三个区域：北部是以火成岩为主构成的低山丘陵区，海拔 222~400 m；中部是以变质岩为主构成的台地区，海拔 30~50 m；南部是冲积平原区，海拔 1.5~2 m。全区地势由北向南倾斜，形成低山丘陵、台地、冲积平原三级地貌。其中，丘陵 28.41 平方公里，占 20.72%；台地 21.85 平方公里，占 15.94%；平原 86.84 平方公里，占 63.34%。

中部台地区地质较为复杂。元岗天河客运站至石牌华南师范大学地下有花岗岩残积土层，遇水极易软化崩解。五山地下有孤石群，硬度非常高。瘦狗岭地下断裂带（农科院幼儿园地下 16 m）有急流地下水。北部低山大体以筲箕窝水库为中心分东西两面排列，并以此为天河区与萝岗区、白云区分界。全区最高处为大和嶂（391 m），山脊南北两侧分别为天河区渔沙坦村与白云区太和镇。以大和嶂为起点往东与萝岗区的分界主要有杓麻山（388 m）、凤凰山（373.3 m）、石狮顶（304 m）等海拔 261~388 m 的 11 个山头，往西与白云区分界主要有洞旗峰（312 m）等海拔 147~312 m 的 9 个山头。筲箕窝水库以南有火炉山（322 m）。中部台地从东到西分布有吉山台地和五山台地，五山台地中有地势较高的瘦狗岭（131 m）。南部冲积平原分布在广深铁路以南，前进、车陂、员村、石牌、猎德一带，有七涌一湖。七涌从东到西依次为深涌、车陂涌、棠下涌、程

界涌、潭村涌、猎德涌、沙河涌，七涌均由北向南流入珠江，一湖是天河公园中心湖，南临珠江，江岸线 11 公里。

本次调查地块位于河道旁，地势平缓，属于天河区的南部冲积平原。根据地质图广州市幅（F-49-XII）(图 2.3-1)可知，调查地块地层处于第四系第一阶地沉积海成显著的海陆混合沉积（Q_dmal）：粘土、粉砂质粘土、砂、砂砾。

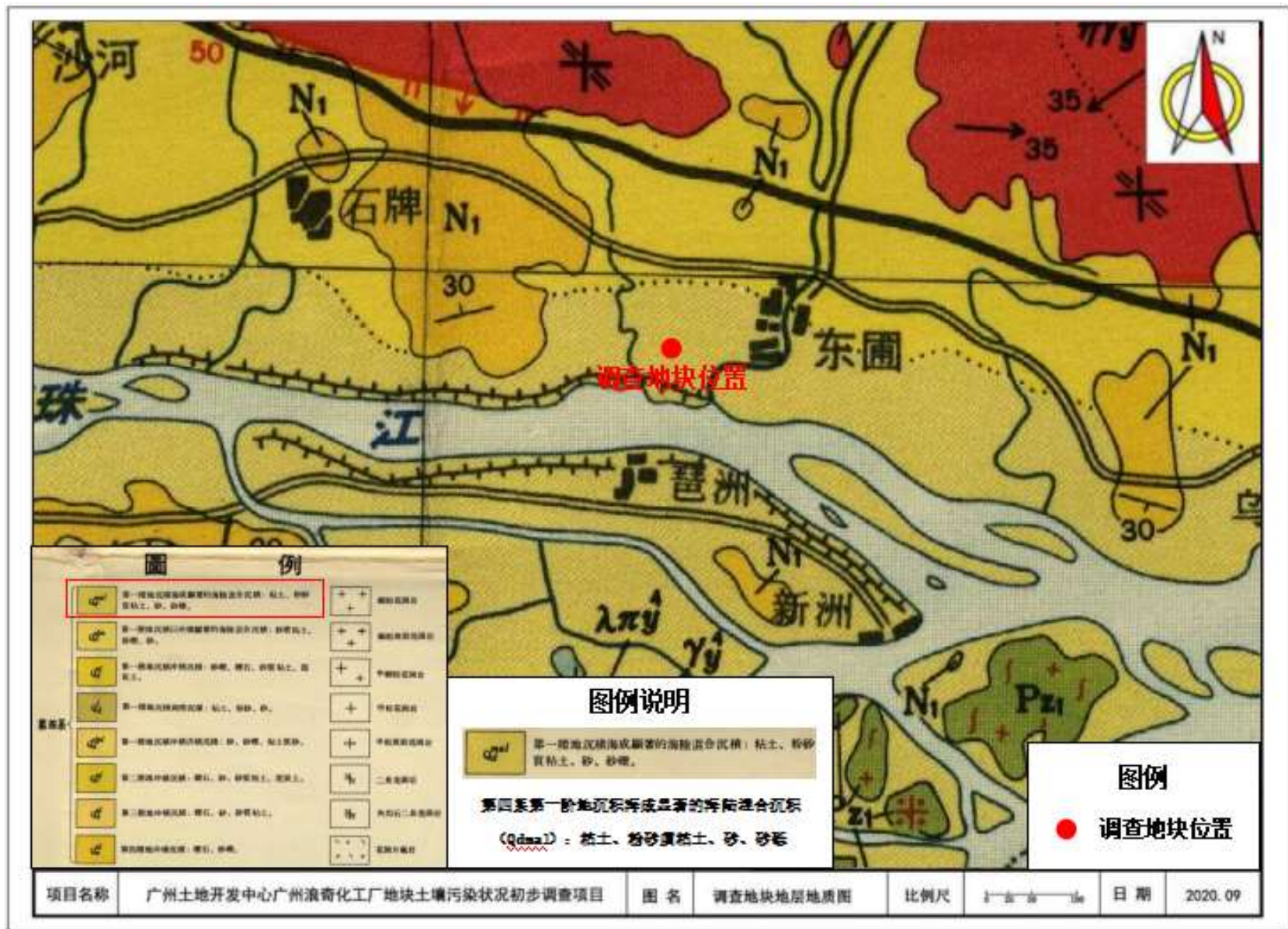


图 2.3-1 调查地块地质图

2.3.2 水文特征

(1) 地表水

调查地块所在区域为珠江广州河段前航道，珠江广州河段前航道是珠江水系广州河段经广州市区主要河段，又称东河道，西起白鹅潭，向东经二沙岛、员村、鱼珠、黄埔港至大蚝沙止，全长 28 km。平均江宽 432 m，河槽深 4.5 m，西段从白鹅潭至海珠桥较窄，经 200~250 m，水深 2~3 m；中段从海珠桥至鱼珠宽 400~500 m，水深 4~5 m；下段从鱼珠至大蚝沙，宽 700~1000 m，水深 7~8 m，年均流量 183.7 m³/s，枯水年 113.89 m³/s。

天河区地表水资源有沙河涌、猎德涌、员村涌、潭村涌、程界涌、棠下涌、车陂涌、深涌等 8 条主要河涌，各条排水河涌自北向南流入珠江广州河段，总长 69.43 公里。另外还有近 20 条支涌、小涌，共长 16 公里。此外，天河区位于珠江北岸，有江岸线 11 公里；有耙齿沥水库、龙洞水库、新塘水库和麓湖、天河公园中心湖等。

沙河涌发源于场地北部的洞旗峰（314 m）经 1.7 km 汇入耙齿沥水库长约 1.4 km，水坝下游 13.4 km 至珠江宾馆汇入珠江广州河段前航道的二沙副航道，全长 16.4 km。

车陂涌，发源于天河区筲箕窝水库上源西坑杓麻笃（388.1 m），经筲箕窝水库、鱼沙坦、龙眼洞、中科院广州化学研究所、大丰农场、广氮马鞍山（杨梅水入口）、车陂、东圃流入珠江广州河段前航道，全长 21.5 km，集水面积 70.73 km²。

(2) 地下水

广州地区地下水主要有孔隙水、裂隙水、构造裂隙水、岩溶水、热矿水等五种类型，分别呈包气带水、潜水、承压水形式，主要分布于如下含水层：

①全新统、更新统送散层，为第四纪海进时期形成，广布于南部和西北部等地区；地下水主要含于裂隙粘土、淤泥、砂层中，对桩基础施工有不良影响。

②石灰岩层，地下水含于碳酸盐岩溶洞、裂隙中，由于受广花复式向斜的影响，呈条带状分布于图区西北部V区，地下水丰富。

③基岩。地下水主要呈裂隙水含于基岩裂隙、破碎带中。

④侵入体接触带。地下水为承压热矿水类型，现仅见于三元里。

天河区地下水资源丰富。其中，已开发的有珠村矿泉水、龙眼洞矿泉水、凤凰山矿泉水，但产量不大。珠村开发的“珠碧泉”矿泉水，龙洞广州天河天然矿泉水厂开发的洞旗峰矿泉水。1997年起，柯木塍长寿村地下纯净水得到大量开发。1996年11月，发现从龙眼洞到太和帽峰山一带约200平方公里的地下有大量水源，水质为偏硅型，低钠、低矿化度，口感好，日开采量可达9099 m³。此外，从天河北路到瘦狗岭一带地下有温泉水源，水温达36℃，有丰富的偏硅酸、氟、铁等微量元素，有一定的医疗作用。尚未开发的还有位于沙河禺东西路军体院一带的矿泉水源。此外，新塘、吉山、龙洞、渔沙坦一带丘陵台地有百年井泉。

根据中华人民共和国综合水文地质图广州幅 F-49- (12) (见图 2.3-2) 可以看出，调查地块地下水含水层属松散岩类孔隙水，富水层度为大面积分布的咸水层，潜水及层压水均为微咸水（矿化度 1-3 克/升）。

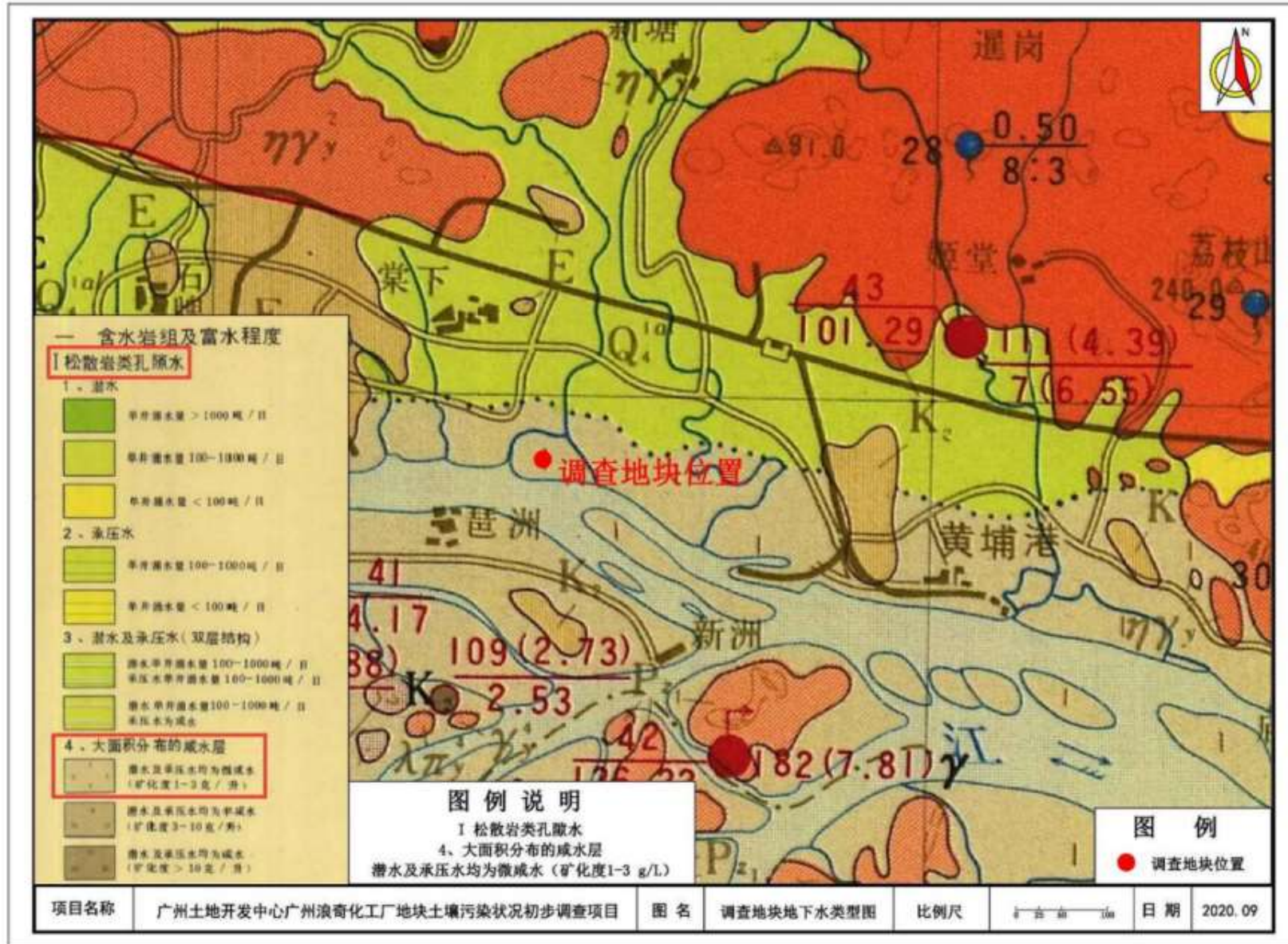


图 2.3-2 调查地块水文地质图

2.3.3 调查地块水文特征

根据《广州浪奇保洁有限公司废水处理工程场地工程地质勘察报告》(1997)得知,在天然状态和天然条件下,场地地下水埋藏水位介于 1.10~1.40 m 之间。主要由上层滞水和潜水组成。上层滞水主要储存于地下水潜水面以上的素填土上部地带,这一地带属于与饱水带有直接水力联系的季节性含水层。潜水属场地下部地下水,主要储存于素填土下部、冲积砂层的孔隙和基岩风化裂隙中。水位稳定性一方面受大气降水等地表水体补给、渗入,另一方面受上下部含水带的水力联系影响。水位埋深浅,高差小,说明土层间相互水力联系较好,透水性较强,富水性较好。

2.3.4 地块所在区域地下水利用规划及使用现状

根据 2009 年 8 月正式发布的《广东省地下水功能区划》(粤办函〔2009〕459 号)文件(见图 2.3-3),地块所在区域浅层地下水划定为属“珠江三角洲广州海珠至南沙不宜开采区”,地下水现状为 V 类,地下水功能区保护目标中水质类别为 V 类。

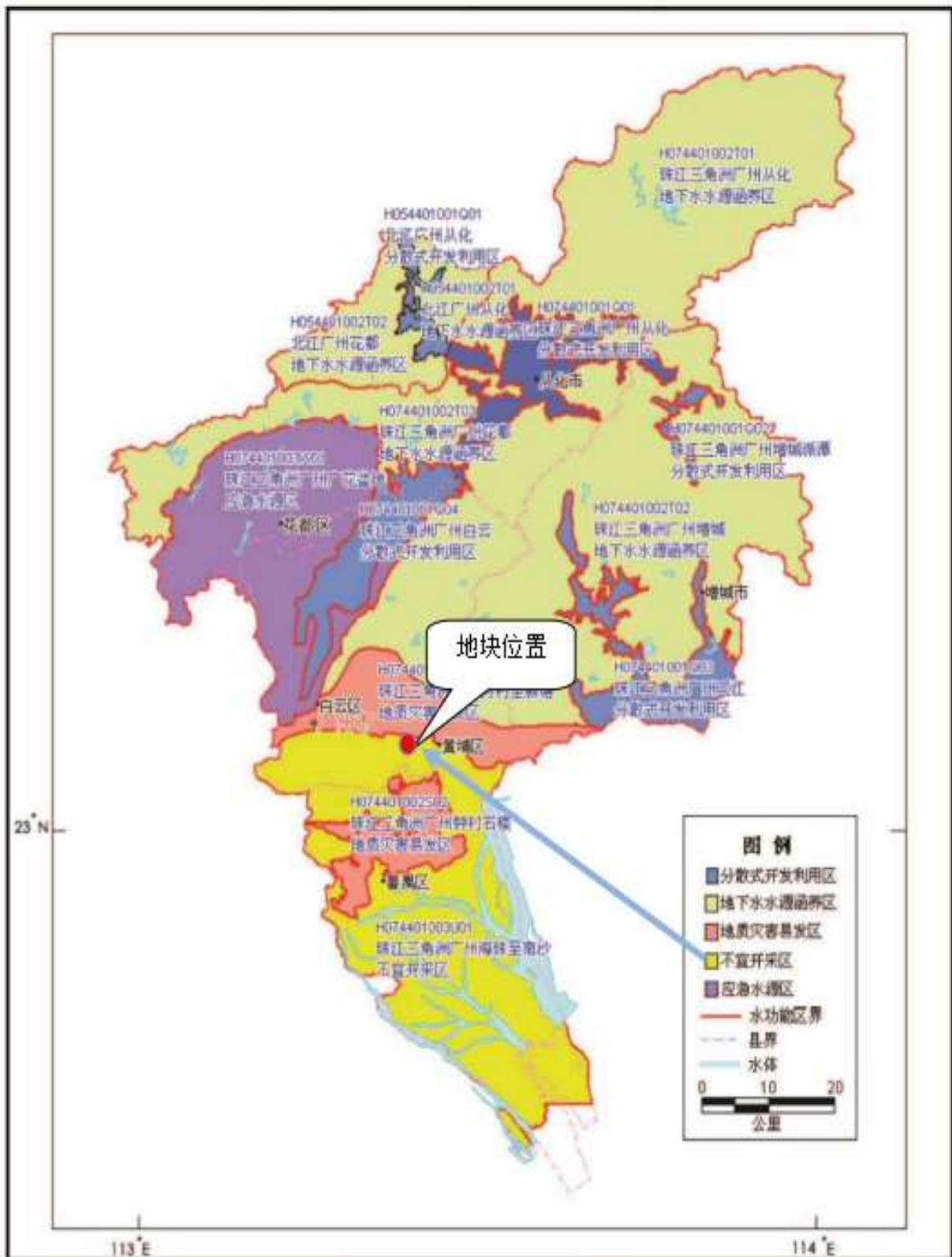


图 2.3-3 调查地块所在区域浅层地下水功能区划图

2.4 调查地块水文地质特征

2.4.1 调查地块土工样结果

详细采样调查期间，从关注区域中采集了 5 个原状土样品进行土工试验，土工试验样品信息见表 2.4-1~2.4-2，土工试验报告见附件 16。其中，土壤含水率的范围为 10.9%~67.8%，土粒比重范围为 2.52~2.72Gs，土壤湿密度的范围为 1.52~2.00g/cm³，土壤孔隙比范围为 0.565~1.735e，土壤有机质的范围为 1.16~78.6g/kg，土壤渗透系数范围为 8.12×10⁻⁸~ 6.12×10⁻²kvcm/s。

2.4.2 调查地块地质结构

根据收集的《广州浪奇保洁有限公司废水处理工程场地工程地质勘察报告》(1997)，及 2021 年 3 月初的《浪奇项目水文地质报告》得知，调查地块内第四系覆盖层厚度为 12.65-13.70m，主要由素填土、冲积相砂土和残积相的粉质粘土组成，下伏白垩系红色砂岩，地层由上至下分别为素填土 (Qml)、中粗砂 (Qal)、淤泥质粉细砂 (Qal)、砾砂 (Qal)、粉质粘土 (Qel)、砂岩 (K2S2b)。

(1) 素填土 (Qml)：黄褐色，由中粗砂组成，局部为中细砂、粉质粘土，松散，均匀，干~饱和，层厚 2.00-5.95m。

(2) 中粗砂 (Qal)：灰、灰白色，中等磨圆，分选差，松散，饱和，层面埋深 2.00-5.95m，层厚 0.80-6.90m。

(3) 淤泥质粉细砂 (Qal)：灰白~灰黑色，分选好，磨圆好，松散，饱和，层面埋深 6.20-10.00m，层厚 1.10-5.98m。

(4) 砾砂 (Qal)：灰白色，磨圆差，分选差，松散~稍密，饱和，均匀，层面埋深 9.70-11.10m，层厚 1.30-3.65m。

(5) 粉质粘土 (Qel)：棕红色，硬塑，中等粘塑性，为基岩风化残积而成，层厚 0.40-0.95m。

(6) 强风化 (K2S2b)：棕红色，岩心呈坚硬土柱状~半岩半土状~碎块薄片状，岩质软，风化强烈，土状岩心轻压易散，岩块用手可折断，组织结构已基本破坏，层面埋深 12.65-13.70m，层厚变化较大。

(7) 中风化 (K2S2b)：棕红色，岩心呈碎块状~薄片状~短柱状，岩质较硬，裂隙发育，泥质胶结，风干易干裂，局部夹强风化岩块或薄层，层面埋深 13.95-15.89m，层厚变化大。

(8) 微风化 (K2S2b)：棕红色，岩心呈长柱状，岩质致密坚硬，泥质胶结，风干易干裂，层面埋深 11.95-19.10m，层厚变化较大。

根据地块的初步调查的 10 个（含 2 个地下水井）和详细调查的 12 个土壤剖面数据和记录描述，绘制成本项目地块的《工程地质剖面图》，根据《钻孔柱状图》、《工程地质剖面图》和现场采样岩芯照片等资料了解，广州浪奇化工厂地块一属于珠江流域的冲击平原，其下则为由淤泥、粉砂、粉质粘土等组成的三角洲沉积，绝大部分厚土被 1.5 米左右的杂填土所覆盖，总厚度在 8 米左右，底部则由粉砂岩风化残积而成的粉质粘土及粉砂岩。根据初步和详细调查钻孔揭露，调查地块地层由上至下分别为硬化层、人工填土、淤泥质粘土、中砂、粉质粘土。

(1) 硬化层

地块大部分地面进行了硬化，其中部分地面由于拆除建筑物时硬化层有破损，硬化层揭露厚度介于 0~40 cm 之间，最大厚度为 40 cm。

(2) 人工填土 (Qml)

人工填土：杂色，干-湿，松散，主要为混凝土、砂土和石块，该层在场地内所有钻孔均有揭露，揭露深度 0~4.0 m。

(3) 淤泥质粘土 (Qal)

淤泥质粘土：灰黑色，湿，软塑为主，该层在在场地内大部分孔位有揭露（S64 和 S65 点位没有揭露），揭露深度 1.0~8.0 m。

(4) 粗砂、中砂 (Qal)

中粗砂：灰色，灰黑色，湿，松散，该层在场地内所有孔位均有揭露，揭露深度 0.8~12.4 m。

(5) 粉质粘土 (Qe1)

粉质粘土：红色、潮、可塑，6.5 m 开始逐渐揭露，部分点位 10 m 才开始揭露粉质粘土。由于部分点位钻孔深度未触及粉质粘土深度，故该层在场地内部分孔位有揭露 (2BGW01、2BGW03~2BGW06、2BGW08~2BGW17)。

2.4.3 地下水建井情况

详细调查阶段第一次加密增设地下水监测井 6 口 (XGW01、XGW03、XGW04、XGW06、XGW07、XGW08)，其中 XGW01、XGW03、XGW04、XGW06、XGW07 建井时间为 2021 年 1 月 19~21 日，XGW08 建井时间为 2021 年 2 月 24 日，井钻孔深度为 6~7m。

由于初步调查和详细调查第一次加密水井建井深度未到隔水层，未采集地下水中的重质，因此在浅井旁重新建立深水井 17 个 (2BGW01、2BGW03~2BGW18)，建井时间为 2021 年 5 月 18~21 日，井钻孔深度为 8.4~14 m；

根据调查地块污染情况，在石油烃 (C₁₀-C₄₀) 污染区域的最大超筛点位处新增设 4 个水井 (2XGW01-浅井、2XGW01-深井、2XGW02-浅井、2XGW02-深井)，建井时间为 2021 年 11 月 15~17 日，浅井钻孔深度为 6m，深井钻孔深度为 8.5~12.5m。

详细调查地下水监测井的结构见表 2.4-2。

表 2.4-2 详细调查地下水监测井结构

监测井编号	建井时间	监测井地面绝对标高 (m)	监测井埋深 (m)	滤管顶部埋深 (m)	滤管底部埋深 (m)	滤管段土壤岩性	备注
XGW01	2021.01.20	7.754	6.0	1.5	5.5	杂填土+砂质黏土+中砂	浅井
XGW03	2021.01.21	7.28	6.0	1.5	5.5	淤泥质黏土+中砂+砂质黏土	浅井
XGW04	2021.01.20	7.592	6.1	1.6	5.6	杂填土+淤泥质砂土+中砂	浅井

监测井编号	建井时间	监测井地面绝对标高(m)	监测井埋深(m)	滤管顶部埋深(m)	滤管底部埋深(m)	滤管段土壤岩性	备注
S76-3/XGW06	2021.01.20	7.74	6.0	1.5	5.5	中砂+淤泥质黏土	浅井
S91/XGW07	2021.01.19	7.341	6.0	1.5	5.5	中砂+淤泥质黏土	浅井
XGW08	2021.02.24	7.740	6.0	1.5	5.5	杂填土+中砂	浅井
2BGW01	2021.05.20	7.098	9.5	6.0	9.0	中砂+砂质黏土+ 中砂+粉质黏土	深井
2BGW03	2021.05.21	7.465	11.8	7.6	11.6	中砂+砂质黏土+ 中砂+粉质黏土	深井
2BGW04	2021.05.21	7.883	14.0	9.5	13.5	细砂+中砂+粉质 黏土	深井
2BGW05	2021.05.22	7.605	11.0	6.5	10.5	中砂+粉质黏土	深井
2BGW06	2021.05.19	7.624	12.0	5.2	11.5	中砂+淤泥质砂土 +中砂+粉质黏土	深井
2BS07/2BGW07	2021.05.18	7.531	13.0	8.7	12.7	淤泥质黏土+粗砂 +粉质黏土	深井
2BGW08	2021.05.19	7.351	11.0	7.5	10.5	中砂+粉质黏土	深井
2BGW09	2021.05.20	7.424	8.4	4.9	7.9	中砂+砂质黏土+ 粉质黏土	深井
2BGW10	2021.05.19	7.456	8.4	4.9	7.9	淤泥质黏土+中砂 +粉质黏土	深井
2BGW11	2021.05.20	7.354	9.0	5.5	8.5	中砂+粉质黏土	深井
2BGW12	2021.05.20	7.370	11.0	6.3	10.3	中砂+砂质黏土+ 中砂+粉质黏土	深井
2BGW13	2021.05.20	7.088	11.0	7.5	10.5	中砂+粉质黏土	深井
2BGW14	2021.05.20	7.511	12.0	7.7	11.7	粗砂+粉质黏土	深井
2BGW15	2021.05.20	7.120	10.0	6.5	9.5	中砂+粉质黏土	深井
2BGW16	2021.05.19	7.361	10.6	7.1	10.1	中砂+淤泥质砂土 +粉质黏土	深井
2BGW17	2021.05.19	7.672	11.6	7.2	11.2	粉砂+粉质黏土	深井
2BS34/2BGW18	2021.05.18	7.708	12.6	8.0	12.1	砂质黏土+细砂+ 粉质黏土	深井
2XGW01-浅井	2021.11.15	7.305	6.0	1.0	5.5	杂填+淤泥质黏土	浅井
2XGW01-深井	2021.11.15	7.298	12.0	8.5	11.5	中砂+粉质黏土	深井

监测井编号	建井时间	监测井地面绝对标高(m)	监测井埋深(m)	滤管顶部埋深(m)	滤管底部埋深(m)	滤管段土壤岩性	备注
2XGW02-浅井	2021.11.16	7.668	6.0	1.5	5.5	杂填+淤泥质黏土+中砂	浅井
2XGW02-深井	2021.11.17	7.659	8.5	4.5	7.5	淤泥质黏土+中砂+粉质黏土	深井

2.4.4 调查地块水文特征

2.4.4.1 含水层

调查区地下水类型为第四系松散岩类孔隙水，本次调查中，钻孔揭露含水层为第四系冲积砂层，根据采集土工样进行检测分析，粉砂-细砂的渗透系数为 $6.30 \times 10^{-4} \sim 1.12 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，属弱透水层；中砂的渗透系数为 $1.02 \times 10^{-2} \sim 1.98 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，属中等透水层-强透水层，通过现场钻探情况可以得知，地块范围内第四系冲击砂层连续分布，且层厚较厚。

2.4.4.2 隔水层

调查区浅层地下水隔水层主要为冲积层淤泥、淤泥质土和粉质粘土。根据详查阶段采集土样的土工试验测试结果，地块内淤泥、淤泥质土的渗透系数为 $5.18 \times 10^{-8} \sim 5.36 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，属不透水层；粉质粘土的渗透系数为 $6.58 \times 10^{-6} \sim 4.36 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，属微透水层。

表 2.4-3 岩土层渗透性分类

岩土层渗透性类型		不透水(隔水)	微透水	弱透水	中等透水	强透水
渗透系数	m/d	<0.001	0.001~0.01	0.01~1	1~10	>10
	cm/s	<1.16E-06	1.16E-06~1.16E-05	1.16E-05~1.16E-03	1.16E-03~1.16E-02	>1.16E-02

注：参照《水文地质手册》

2.4.4.3 地下水流向

根据水文地质章节可知，地块内地下水类型为松散岩类孔隙水，主要受大气降水补给，还受侧向补给和河流互补，以孔隙潜水为主，局部有孔隙承压水，地下水以潜流的形式排入邻近溪流，本地块内地下水主要为浅层孔隙水。浅层孔隙水赋存于淤泥质土层和砂土层中，根据上述地层结构可知，弱透水层（全风化粉砂质泥岩层仅小部分揭露），由于地块临近珠江和河涌，参照离地块最近的海心沙的潮汐表，2021年1月和5月项目组分别在高低潮时段对地块内的水井水位进行了监测，结果显示高低潮对地块内地下水水位影响较小。

2.4.5 水文地质报告结论及建议

一、结论

1、水文地质条件调查区为冲洪积平原地貌，地表为第四系覆盖，无岩石出露。钻孔揭露调查地块内浅层地下水类型仅为第四系松散岩类孔隙水，调查地块内地下水流向主要为西北向东南。调查区位置较接近入海口，周边地表河流、河涌纵横，地表水系较发达，因此调查区地下水易受周边地表水及潮汐变化影响，根据广州 1:10 万水文地质图（局部），地块所在区域地下水含水层为大面积分布的咸水层，调查地块范围内地下水潜水及承压水都为微咸水，矿化度为 1~3g/L。

本次钻孔主要揭露含水层为第四系冲积砂层，渗透系数根据现场抽水试验计算，为 12.40~75.43m/d，属强透水层；隔水层主要为冲积层淤泥、淤泥质土和粉质粘土。根据详查阶段采集土样的土工试验测试结果，地块内淤泥、淤泥质土的渗透系数为 $5.18 \times 10^{-8} \sim 5.36 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，属不透水层；粉质粘土的渗透系数为 $6.58 \times 10^{-6} \sim 4.36 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，属微透水层。

2、天然包气带防渗性能评价

根据现场钻孔资料，本次调查揭露的主要含水层为第四系冲积砂层，含水层上部淤泥质黏土层在地块范围内局部缺失，不连续分布，即目标含水层上部无连续、稳定的隔

水层，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》，判定调查地块天然包气带防渗性能弱。

二、建议

1、调查地块包气带防渗性能弱，地下水与周边地表水联系强，容易受到地表污染物下渗及周边地表水水质影响，建议对调查地块地下水进行周期性动态监测，时刻关注调查地块地下水的水质变化情况。

2、在地块未来的开发利用过程中，应注意和规范控制污染物和生活垃圾的排放，同时应加强地表防渗相关措施，避免污染物的下渗对地下水造成污染。

3、调查地块上相关企业生产经营活动产生的污染物易发生渗漏下渗对该区域地下水造成污染，主要影响层位为第四系砂层含水层，因此地下水污染调查重点应为第四系砂层含水层，建议地下水调查监测井应揭露完整砂层，钻至含水层下部隔水层后成井。

4、调查地块地下水主要为微咸水，未经处理，不适合作为饮用水或生活用水使用。

2.5 地块土地利用历史

根据前期资料收集和人员访谈了解到：

(1) 调查地块 1959 年之前为农田、水塘。

(2) 1959 年 9 月在地块偏西南部建设厂房（填砂来源为珠江抽砂），成立广州油脂化工厂；1959-70 年代，主要生产硬化油、香皂和洗衣粉；之后逐渐向地块北部和东部扩建，生产合成脂肪酸、三磷酸五钠、磺化产品、香皂、洗衣粉和液体洗涤剂；80 年代之后不再生产硬化油，90 年代开始不再生产合成脂肪酸、三磷酸五钠。

(3) 1989 年 1 月更名为广州油脂化学工业公司；1992 年 7 月再次更名为广州浪奇实业公司；1993 年，广州浪奇由国有企业改组为股份制企业，更名为广州市浪奇实业股份有限公司；1993 年在地块东北部原水塘区域填砂建设了维修间和修车场（填砂来源主要是从珠江抽砂和外购沙石），厂区主要产品有香皂、合成洗衣粉、液体洗涤剂等。

(4) 2012 年，根据广州市发展和改革委员会、广州市环境保护局和广州市安全生产监督管理局联合发布《关于印发市区退二搬迁企业名单的通知》精神，广州浪奇被列入“退二”企业名单；约于 2013 年 3 月将旧厂生产线全部转移至广州南沙新生产基地，不再在天河区旧厂区进行生产制造。搬迁后该厂区除生活区用作办公生活（其中运输车辆办公室租赁给广州百花香料股份有限公司用作办公）、研究所用作科学研究外，其余生产区域均闲置。

(5) 因广州市城市更新改造需要，2020 年广州市浪奇实业股份有限公司与广州市土地开发中心签订收储补偿协议，地块现土地使用权人为广州市土地开发中心，2020 年 7 月中旬，广州市浪奇实业股份有限公司开始地块的拆迁工作，2020 年 9 月完成地块建筑物的拆迁和场地的平整工作。

(6) 2020 年 10 月，土地使用权人变更为广州市土地开发中心。

调查地块历史沿革详见表 2.5-1。

表 2.5-1 调查地块详细历史沿革

时间（年）	土地使用权人/经营单位	名称	用途
1959 年前	——	农田、水塘	农田、水塘
1959 年~1989 年	广州油脂化工厂	广州油脂化工厂	生产硬化油、合成脂肪酸、三磷酸五钠、磺化产品、香皂、洗衣粉、液体洗涤剂 etc 日化产品，约 1980 年之后不再生产硬化油、合成脂肪酸、三磷酸五钠
1989 年~1992 年	广州油脂化学工业公司	广州油脂化学工业公司	生产香皂、洗衣粉、液体洗涤剂等日化产品
1992 年~1993 年	广州浪奇实业公司	广州浪奇实业公司	生产液体洗涤剂、香皂、合成洗衣粉、磺化产品等
1993 年~2013 年	广州市浪奇实业股份有限公司	广州市浪奇实业股份有限公司	
2013 年~2020 年 7 月	广州市浪奇实业股份有限公司	广州市浪奇实业股份有限公司	厂区搬迁至南沙区，生产区和仓储区闲置，办公区正常使用，研究所使用至 2019 年底
2020 年 7 月~9 月	广州市浪奇实业股份有限公司	——	现场建筑物拆除、土地平整
2020 年 10 月至今	广州市土地开发中心	——	土地收储

2.6 地块土地利用现状

调查地块始建于 20 世纪 50 年代末，调查地块原为广州市浪奇实业股份有限公司厂区，调查地块内办公生活区主要分布在地块西北部，其余均为生产区、仓储区及配套处理设施区域。地块拆除前的平面布置见图 2.6-1。

2020 年 7 月开始地块建筑物的拆除工作，2020 年 9 月完成地块现场建筑物拆除和场地平整工作。

地块内除北部原供电局开关房未拆除以外，其余地上建筑物和罐体均已拆除，地块内地下池体均使用建筑垃圾填平，地块地面均有硬化，但是拆迁队在完成建筑物拆除工作后，曾为了获取钢筋，破除了部分区域地面和原罐体底部的硬化层。另外在地块东北部搭建临时活动板房，用于施工工人居住和办公。

2.7 地块土地利用规划

调查地块位于广州市天河区黄埔大道东 128 号，地铁车陂南附近，占地面积为 107386.54 m²，土地使用权人原为广州市浪奇实业股份有限公司，原土地用途为工业用地，因广州市城市更新改造需要，广州市土地开发中心与广州市浪奇实业股份有限公司签订收储补偿协议，地块现土地使用权人为广州市土地开发中心。根据广州市人民政府《金融城东区控制性详细规划通告附图》文件显示该地块规划为商业用地（B1）、商务用地（B2）、公园绿地（G1）、防护绿地（G2）和水域（E1），拟建设广州国际金融城东区；经规划局函证，未来规划用地中公园绿地（G1）不是社区公园或儿童公园用地，故该地块未来规划均属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中规定的第二类用地。此外，地下水规划不涉及人群皮肤直接接触地下水的（如再开发为地下水游泳场所等利用地下水日常洗澡、游泳或清洗）功能应用。

2.8 相邻地块土地利用历史及现状

2.8.1 相邻地块土地利用历史

调查地块相邻地块主要以黄埔大道东、广州浪奇化工厂地块一、油脂厂涌（原车陂涌）、新城装饰材料市场（原广州东郊家具材料厂）、广州市天河南方汽车修配厂、车陂十一社工业园、永通驾校和建材店等为主。根据所收集的历史资料，相邻地块历史沿革如下：

（1）地块外东侧：1996 年之前为道路、农田和池塘（种植莲藕），1996 年填沙修建道路（新涌口西路，原粮仓路），并建设广州市天河南方汽车修配厂，一直用作汽车维修，约 2003 年修配厂北侧区域拆除并建设了建材店，用作建材堆放和销售，其中靠近黄埔大道东区域作为居民装饰装修废弃区临时堆放点；汽配厂南侧依次为陈村民居、新悦楼、车陂巡警小区、车陂十二社经济工业园。

（2）地块外南侧：1995 年之前为池塘和农田，约 1995 年填沙建设车陂十一社工业园，车陂十一社工业园主要为仓库，有部分企业在园区从事工业生产，涉及企业主要有五金厂、家具厂、电子厂和设备维修等，例如广州华美特高温布制品有限公司、天水华圆制药设备科技有限责任公司广州分公司、广州市天河金石五金厂、广州市天河区五环工具厂、广州市天河区东圃宇高汽车修理厂、广州市天河区东圃批生装饰材料加工厂、广州市天河东圃昭元制衣厂、广州市天河东圃银天木线加工厂、广州梵靖木制品有限公司、广州市天河东圃方达电子加工场、广东星艺装饰有限公司家具厂等，约 2017 年开始逐步停产并拆除建筑。在地块南侧靠近油脂涌的区域，2008 年以前为荒地，在 2008-2010 年为混凝土公司，2010-2019 年为停车场，2019 年至今为永通驾校。

（3）地块外西侧：1986 年之前一直为油脂厂涌（原车陂涌）和水塘，1986 年之后油脂厂涌未发生变化，该侧西北角原水塘区域填沙建设广州东郊家具材料厂，主要生产藤类家具，2003 年用作新城装饰材料市场，用作装饰材料等建材批发，约 2018 年停止营业并拆除建筑；车陂涌西侧为广州市自来水公司车陂水厂（1960 年~2018 年）和广州氮肥厂供水公司（1967 年~2009 年），广州氮肥厂供水公司停产

后建设了江源半岛（居民区）；新城装饰材料市场西侧为天成居（居民区，2000年至今）、广州彩釉砖厂（原广州市建材三厂，约1963年~2000年）、车陂砖窑厂（20世纪50年代~1963年）。

（4）地块外北侧：约20世纪70年代之前为车陂涌，约20世纪70年代填沙建设了黄埔大道，隔黄埔大道为车陂涌和车陂村；浪奇化工厂地块一1959年之前为农田、水渠，之后建设了洗衣粉生产车间，并一直作为洗衣粉生产车间、维修车间和仓库使用。

相邻地块土地利用历史情况详见表2.8-1及图2.8-1。

表 2.8-1 相邻地块土地利用历史情况表

方位	年份	周边环境	相关生产活动
地块外东侧	1996年之前	道路、农田、池塘	/
	1996年至今	车陂新涌口西路，原粮仓路（原道路）	道路
	1996年~2016年	隔路为广州市天河南方汽车修配厂（原农田和池塘）	汽车维修
	2003年~2020年	用作建材存放和销售（原汽配厂北部）、居民装饰装修废弃区临时堆放点	建材堆放和销售、装修废弃物堆放
地块外南侧	1995年之前	池塘和农田	/
	1995年~2018年	车陂十一社工业园、混凝土公司、停车场（原农田和池塘）	五金厂、家具厂、电子厂、设备维修和混凝土生产
	2018年至今	逐步停产拆除建筑，现状为空地 and 永通驾校	/
	再往南曾为公交车停车场、粮食仓库、码头、车陂冷冻食品厂、车陂十二社工业园		
地块外西侧	1986年之前	油脂厂涌（原车陂涌）和水塘	/
	1986年至今	油脂厂涌（原车陂涌）	河涌未发生变化
	1986年~2003年	广州东郊家具材料厂（原水塘区域）	家具（藤椅）生产
	2003年~2018年	新城装饰材料市场	装饰材料等建材批发
	2018年至今	空地	/
	隔新城装饰材料市场和车陂涌往西为车陂隧道项目部、天成居（原广州彩釉砖厂、广州市建材三厂、车陂砖窑厂），隔车陂南路为广州市自来水公司车陂水厂、江源半岛（原广州氮肥厂供水公司）		

方位	年份	周边环境	相关生产活动
地块外北侧	20 世纪 70 年代之前	车陂涌、车陂村	河涌、居住
	20 世纪 70 年代至今	填沙建设了黄埔大道、隔黄埔大道为车陂涌和车陂村	道路、居住
	1959 年之前	/	农田、水渠
	1960 年~1970 年	广州油脂化工厂 (浪奇化工厂地块一)	(1) 南部洗衣粉生产车间 (仅有干燥间和合成洗衣粉车间) (2) 西北部办公楼、乒乓球室、饭堂、红阳社(广州市浪奇劳动服务公司)办公室和教育科;
	1970 年~1990 年	广州油脂化工厂 (浪奇化工厂地块一)	(1) 原洗衣粉车间改扩建, 新增煤场渣场、氯化房、粉仓、合洗热风炉、新合成洗衣粉车间。 (2) 东北部农田挖设了水塘; (3) 饭堂搬迁到地块二, 原饭堂区域建设科技楼用作办公; (4) 乒乓球室南部建设机修办公室 (5) 西南部建设办公楼、成品仓。
	1990 年~2003 年	广州市浪奇实业股份有限公司(浪奇化工厂地块一)	(1) 地块东北部原水塘区域填砂建设了运输服务办公室。 (2) 地块内新增重油库。 (3) 机修办公室改为工会
	2003 年~2013 年	广州市浪奇实业股份有限公司(浪奇化工厂地块一)	地块中部原新合成洗衣粉车间位置改建为成品仓库。
	2013 年~2020 年 7 月	广州市浪奇实业股份有限公司(浪奇化工厂地块一)	厂区搬迁至南沙区, 生产区和仓储区闲置, 办公区正常使用
	2020 年 7 月~9 月	广州市浪奇实业股份有限公司(浪奇化工厂地块一)	现场建筑物拆除、土地平整
	2020 年 10 月至今	广州市土地开发中心(浪奇化工厂地块一)	土地收储

2.8.2 相邻地块土地利用现状

调查地块位于广州市天河区黄埔大道东 128 号（中心地理卫星坐标为：东经 113.38674°、北纬 23.11571°）。北至黄埔大道东和广州浪奇化工厂地块一，隔黄埔大道是车陂村和车陂涌；东至车陂新涌口路，隔路为居民装饰装修废弃物临时堆放点、浩钢钢铁、筑恒建材等建材店和空地（原汽配厂）；南至永通驾校、空地（原车陂十一社工业园已拆除）；西边为空地（原新城建材城）、车陂隧道项目部和油脂厂涌。

调查地块四至情况详见下表 2.8-2，四至示意图见图 2.8-2。

表 2.8-2 相邻地块四至情况表

与调查地块相对方位	现状用途	与调查地块最近距离
东面	车陂新涌口西路	紧邻，0 米
	居民装饰装修废弃物临时堆放点、浩钢钢铁、筑恒建材、空地	隔车陂新涌口西路，15 米
南面	空地（原车陂十一社工业园）、永通驾校	紧邻，0 米
西面	车陂路油脂厂涌（原车陂涌）、空地（原新城建材城）和车陂隧道项目部	紧邻，0 米
北面	黄埔大道东	紧邻，0 米
	车陂村和车陂涌	隔黄埔大道，50 米
	广州浪奇化工厂地块一	紧邻，0 米

2.9 周边环境敏感目标

经现场调查，调查地块周边 1000 m 范围内无名木古树、历史文物等需要特殊保护的目标，也无水源保护区，主要涉及的环境敏感保护目标有车陂村、车陂小学、东圃小学、健康乐幼儿园、明珠新村幼儿园、江源半岛、佳兆业壹号、天成居、骏景花园和珠江等等，环境敏感保护目标情况详见表 2.9-1。

表 2.9-1 调查地块周边环境敏感保护目标

序号	敏感目标	性质	与地块相对方位	与地块最近距离 (m)
1	车陂村	居民区	北面	70
		居民区	东北面	200
2	沙美公园	公园	北面	100
3	车陂小学	学校	北面	630
4	东圃小学	学校	东北面	340
5	车陂幼儿园	学校	东北面	570
6	华南师范大学附属天河实验中学	学校	东北面	660
7	天河区人民医院	医院	东北面	730
8	金东花园	居民区	东面	250
9	健康乐幼儿园	学校	东面	320
10	明珠新村幼儿园	学校	东面	320
11	兰亭盛荟	居民区	东面	900
12	车陂南巡警 7 中队小区	居民区	东南面	120
13	江源半岛	居民区	西面	120
14	金融城起步区棠下新墟村民住宅 复建安置房	居民区	西面	330
15	佳兆业壹号	居民区	西北面	370
16	天成居	居民区	西北面	40
17	骏景花园	居民区	西北面	610
18	珠江前航道	IV 类地表水	南面	300

2.10 土壤污染状况初步调查总结

2.10.1 第一阶段初步调查

项目组于 2020 年 9 月开始对目标场地进行第一阶段调查，第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集与分析、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，项目组在第一阶段调查中通过资料收集和分析、现场踏勘、人员访谈等方式对目标场地及其周边进行了详细分析和污染识别。

根据《初调报告》显示，调查地块 1959 年之前为农田和水塘；1959 年在此建设广州油脂化工厂，早期生产硬化油、合成脂肪酸、香皂和洗衣粉等；1989 年 1 月更名为广州油脂化学工业公司；1992 年 7 月再次更名为广州浪奇实业公司；1993 年，广州浪奇由国有企业改组为股份制企业，成为广州市首批规范化上市的股份制公司，后期主要的生产产品有香皂、洗衣粉、液体洗涤剂三大类；2012 年，根据广州市发展和改革委员会、广州市环境保护局和广州市安全生产监督管理局联合发布《关于印发市区退二搬迁企业名单的通知》精神，广州浪奇被列入“退二”企业名单，约于 2013 年 3 月将旧厂生产线全部转移至广州南沙新生产基地，不再在天河区旧厂区进行生产制造。搬迁后该厂区除生活区用作办公生活、研究所用作科学研究外，其余生产区域均闲置；2020 年 7 月中旬，广州市浪奇实业股份有限公司开始地块的拆迁工作；2020 年 9 月完成地块建筑物的拆迁和场地的平整工作；2020 年 11 月至今，土地使用权人变更为广州市土地开发中心。

2.10.2 调查地块污染识别

根据《初调报告》显示，地块主要污染源及污染物识别如下。

(1) 地块内污染识别结果：地块内洗涤产品生产过程化学品的使用、燃料存放及使用、废水处理及排放等可能会对地块土壤和地下水造成污染，通过对地块内污染源分析，调查地块的潜在关注污染物主要为地块内关注的特征污染物包括石油烃（C₁₀-C₄₀）、石油烃（C₆-C₉）、多环芳烃、氟化物、甲醛、苯系物、氯代烃、烷基苯、硫化物、邻苯二甲酸酯类、重金属（铜、铅、镍、镉、砷、汞）、

多氯联苯、动植物油、表面活性剂。为防止污染源识别遗漏，保守起见，在涉及化学反应区（硬化油生产、合成脂肪酸生产、磺化生产区等区域）增加检测其他挥发性有机物（17项）和其他半挥发性有机物（33项）。

（2）地块周边污染识别结果：调查地块外周边区域中对地块可能产生影响的企业为地块外东侧广州市天河南方汽车修配厂、地块外南侧车陂十一社工业园区企业以及地块外西北侧原东郊家具材料厂、车陂砖窑厂和广州彩釉砖厂，以及地块外中北侧的广州浪奇化工厂地块一。根据相邻地块污染影响识别结果，相邻地块有可能迁移到调查地块的潜在污染物包括甲醛、苯系物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、多环芳烃、多氯联苯、邻苯二甲酸酯类、氟化物、硫化物、重金属（铜、铅、镍、镉、砷、铬(六价)、汞）及表面活性剂。

综上所述，根据污染源识别结果，结合污染物毒性评估，调查地块关注的特征污染物主要为石油烃（C₁₀-C₄₀）、石油烃（C₆-C₉）、多环芳烃、氟化物、甲醛、苯系物、氯代烃、多氯联苯、邻苯二甲酸酯类、重金属（铜、铅、镍、镉、砷、铬(六价)、汞）。

2.10.3 第二阶段初步调查-采样调查

根据《初调报告》显示，调查地块采样调查结果如下。

2.10.3.1 土壤采样调查结果

初步调查在地块内共布设 83 个土壤监测点（不含土壤对照点），采集 427 组样品（不含现场平行样品），地块外采集 2 组土壤对照点样品，土壤对照点分别位于地块外西北方 3.2 km 绿地和东北方 3.1 km 绿地，土壤检测分析理化性质（2 项）、GB36600-2018 中的基本项（45 项）、石油烃（C₆-C₉）、石油烃（C₁₀-C₄₀）、氟化物、多环芳烃 8 项、邻苯二甲酸酯类（6 项）、甲醛、多氯联苯、其他 VOCs（17 项）、其他 SVOCs（33 项）。地块内共布设 6 个调节池污泥监测点，共采集 8 组样品，检测分析 GB36600-2018 中的基本项（45 项）、氟化物、多环芳烃 8 项、邻苯二甲酸酯类（6 项）、石油烃（C₁₀-C₄₀）、甲醛、其他 VOCs

(17项)、其他SVOCs(33项)。采样时间为2020年10月20~31日、2020年11月16~17日、2020年11月26日、2021年1月19日、2021年2月24日。

表 2.10-3 初步调查土壤采样点位情况

采样时间	点位	采样项目	备注
2020年10月20~31日	DZ01、DZ02、 S11~S13、S15~S51、 S53~S56、S59~S63、 S66~S90、DN01~DN04	理化性质(2项)、 GB36600-2018中基 本45项、氟化物、 其他VOCs(17 项)、其他SVOCs (33项)、石油烃 (C ₆ -C ₉)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、邻苯二 甲酸酯类(6项)、 多氯联苯	浪奇地块作 为整体布点 采样
2020年11月16~17日	S01~S03、S07~S10		
2020年11月26日	DN05、DN06		
2021年1月19日	S91		地块拆分后 补充采样
2021年2月24日	S92		

根据初步采样检测结果分析,调查地块内土壤超二类用地筛选值点位共15个(S28、S50、S53、S59、S60、S61、S66、S69、S72、S73、S76、S83、S86、S87、S92),超筛选值指标为镍、氯仿、苯、1,4-二氯苯、石油烃(C₁₀-C₄₀)、4-氯苯胺。其中,镍超筛点位1个(S28),超筛深度范围为0~0.5m、3.0~4.0m,最大超筛倍数为0.56,超筛点位位于区域2触媒车间;氯仿超筛点位1个(S76),超筛深度范围为0~2.0m,最大超筛倍数为9.03,超筛点位位于区域4液洗车间;苯超筛点位3个(S59、S61、S66),超筛深度范围为1.0~2.0m、5.0~6.0m,最大超筛倍数为5.98,超筛点位位于区域4磺化车间与磺化罐区附近;1,4-二氯苯超筛点位2个(S59、S61),超筛深度范围为5.0~6.0m,最大超筛倍数为18.35,超筛点位位于区域4磺化车间与磺化罐区附近;石油烃(C₁₀-C₄₀)超筛点位11个(S53、S59、S60、S66、S69、S72、S73、S83、S86、S87、S92),超筛深度范围为0~7.0m,最大超筛倍数为10.89,超筛点位位于区域4磺化车间、磺化罐区和烷基苯集散区;4-氯苯胺超筛点位1个(S50),超筛深度范围为0~0.5m,超筛倍数为3.81,超筛点位位于区域3西南角危险品仓北侧。调节池污泥超二类用地筛选值点位共2个(DN03、DN06),超筛选值指标为石油烃(C₁₀-C₄₀),超筛点位DN06位于区域3污水处理站调节池内, DN03位于污水处理站综合池南侧靠墙位置。

另外，调查地块内共 24 个点位超一类用地筛选值但不超二类用地筛选值。其中镍 5 个点位（S22、S27、S33、S47、S48），铜 2 个点位（S27、S28），汞 2 个点位（S27、S72），石油烃（C₁₀-C₄₀）16 个点位（S15、S21、S31、S62、S67、S68、S70、S71、S74、S76、S77、S88、DN01、DN02、DN04、DN05）、苯并[a]芘 3 个点位（S31、S54、S56）、甲醛 3 个点位（S43、S51、DN03）。根据相关规定，后期开发利用过程中应对这些土壤进行环境管理，不得外运至现状为一类用地或规划为一类用地的区域内填土或堆存。

2.10.3.2 地下水采样调查结果

初步调查在地块内共布设了 12 口地下水监测井（GW01、GW02、GW04~GW13），共采集 12 组地下水样品（不包含现场平行样），在地块外采集地下水对照点样品 2 个（DZGW01 和 DZGW02），地下水对照点分别位于地块外北面 1.5m 荒地和地块外南面 3m 荒地。检测项目包括常规指标项目（2 项）、重金属和无机物（8 项）、有机物（102 项）。地下水采样时间为 2020 年 11 月 18~20 日、2021 年 1 月 26 日。

表 2.10-5 初步调查地下水采样点位情况

采样时间	点位	采样项目	备注
2020 年 11 月 18~20 日	GW01、GW02、GW04~GW13	常规指标项目（2 项）、重金属（8 项）、氟化物、有机物（102 项）	浪奇地块作为整体时的布点
2021 年 1 月 26 日	DZGW01、DZGW02		

根据初步采样检测结果显示，地下水监测井共 5 口（GW08、GW09、GW10、GW12、GW13）超筛，超筛指标为氟化物、砷、苯、1,2,4-三氯苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）。其中氟化物超筛（IV类标准）水井共 1 个（GW10），超筛倍数为 0.11；砷超筛（IV类标准）水井共 2 个（GW08、GW09），最大超筛倍数为 0.17；苯超筛（IV类标准）水井共 1 个（GW08），超筛倍数为 2.08；1,2,4-三氯苯超筛（IV类标准）水井共 1 个（GW09），超筛倍数为 0.42；石油烃（C₁₀-C₄₀）超筛水井共 3 个（GW08、GW12、GW13），最大超筛倍数为 14.78。

2.10.3.3 初步采样调查结论

根据调查地块初步采样调查结果：

(1) 调查地块内土壤样品中镍、氯仿、苯、1,4-二氯苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）、4-氯苯胺共 6 种污染物超第二类用地筛选值，调节池污泥样品中石油烃（C₁₀-C₄₀）超第二类用地筛选值；

(2) 地下水样品中氟化物、砷、苯、1,2,4-三氯苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）共 5 种污染物超筛选值。

综上所述，广州浪奇化工厂地块二属于污染地块，土壤和地下水环境质量不符合未来用地规划对土壤和地下水环境质量的要求，须按照规定针对调查地块污染物开展下一步的详细调查工作。

第三章 第二阶段调查-详细调查

3.1 布点方案

3.1.1 布点依据及布点原则

3.1.1.1 布点依据

详细调查监测点位的布置严格遵照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染防治第1部分:污染状况调查技术规范》(DB4401/T102.1-2020)、《广州市环境保护局办公室关于印发广州市工业企业场地环境调查、治理修复及效果评估技术要点的通知》(穗环办〔2018〕173号)、《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点(试行)》(粤环办〔2020〕67号)的相关要求,基于第二阶段初步调查的结果,对地块污染区域加密布设采样点。

3.1.1.2 布点原则

(1) 土壤采样点的布点原则

根据《建设用地土壤污染防治第1部分:污染状况调查技术规范》(DB4401/T102.1-2020)中相关要求,本次调查设立原则如下:①详细调查阶段,对于连片污染区域的加密布点按每400 m²不少于1个;②对于孤立点位加密至每100 m²不少于1个;③针对初调未兜底超筛点位在旁边0.5 m处补充钻探,取样至隔水层,确保最大采样深度未受污染。

(2) 土壤采样深度设计原则

原则上,去除表层的硬化层后,表层土壤样品采集0~0.5 m,0.5~6 m土壤采样间隔不超过1 m,6 m以下土壤采样间隔不超过2 m。采样深度应至初步调查监测确定的最大深度。

(3) 地下水采样点的布点原则

根据《建设用地土壤污染防治第 1 部分：污染状况调查技术规范》（DB4401/T102.1-2020）中相关要求，本次调查设立原则如下：①采样点位数每 6400 m² 不少于 1 个；②对于确定修复范围的地下水水井进一步加密布设，采样单元面积不宜大于 1600 m²。

（4）地下水采样深度设计原则

一般情况下采样深度应在监测井水面下 0.5 m 以下。

对于存在低密度非水溶性有机物污染物（比重小于水、与水不相溶的有机相），采样深度应在含水层顶部；对于存在高密度非水溶性有机污染物（比重大于水、与水不相溶的有机相，如多氯联苯、多环芳烃等），采样深度应在含水层底部和隔水层顶部。

3.1.2 土壤布点方案

初步调查结果显示，调查地块土壤超二类用地筛选值指标有镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯、1,4-二氯苯、氯仿、4-氯苯胺 6 项。根据初步调查所显示的污染情况及保守原则，本次详细调查计划采样深度为 5~10m，其中 1m 以内表层土壤的采样间隔为 0.5m，1~6m 采样间隔为 1m，6m 以下采样间隔不超过 2m，各点位采样深度按现场岩芯污染痕迹适当加密采样。

3.1.2.1 第一次加密布点

1) 根据初步调查石油烃（C₁₀-C₄₀）未兜底点位（S66、S72），在其附近 0.5 m 范围内各补充钻探 1 个土壤点位（S66-1、S72-1），检测超筛指标石油烃（C₁₀-C₄₀），计划每个采样点位钻探深度至隔水层；

2) 对于初步调查中石油烃（C₁₀-C₄₀）超筛点位（S53、S59、S60、S66、S69、S72、S73、S83、S86、S87、S92、DN03）、苯超筛点位（S59、S61、S66）、1,4-二氯苯超筛点位（S59、S61）所在区域按照每 400 m²（20 m×20 m 网格）不少于 1 个监测点位进行加密核实，共加密布设 35 个点位（X1~X31、XDN03-1~ XDN03-4）。

3) 根据初步调查中个别的、孤立的镍超筛点位（S28）、4-氯苯胺超筛点位（S50）、氯仿超筛点位（S76）按照 20 m×20 m 网格加密调查，共加密布设 9 个点位（S28-1~ S28-3、S50-1~ S50-3、S76-1~ S76-3），后续根据检测结果确定是否开展异常点排查。

表 3.1-1 详细调查土壤第一次加密布点情况（2021 年 1 月）

序号	编号	位置	布置原因	检测指标
1	S66-1	区域 4 S66 北侧 0.5m	未兜底点位	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
2	S72-1	区域 4 S72 西侧 0.5m	未兜底点位	
3	S50-1	区域 3 S50 北侧 20m	孤立超筛点加密	4-氯苯胺
4	S50-2	区域 3 S50 东侧 20m		
5	S50-3	S50 东侧 20m		
6	S28-1	区域 3 S50 南侧 20m	孤立超筛点加密、核实 S73 超筛点位石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的污染程度, 界定超筛范围	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、镍
7	S28-2	区域 2 S28 西北侧 20m		
8	S28-3	区域 2 S28 东北侧 20m		
9	S76-1	区域 2 S28 东南侧 20m	孤立超筛点加密、核实 S92 超筛点位石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的污染程度, 界定超筛范围	苯、氯仿、1,4-二氯苯、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
10	S76-2	区域 4 S76 东北侧 20m		
11	S76-3	区域 4 S76 东南侧 20m		
12	X1	S73 东北侧 15m	核实 S72、S73 超筛点位石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的污染程度, 界定超筛范围	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
13	X2	S72 东北侧 22m		
14	X3	S72 东北侧 27m		
15	X4	S72 东南侧 15m		
16	X5	S72 西南侧 18m		
17	X6	S83 东北侧 21m	核实 S83、S86、S87 超筛点位石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的污染程度, 界定超筛范围	
18	X7	S86 东北侧 19m		
19	X8	S87 东北侧 24m		
20	X9	S83 东南侧 12m		
21	X10	S86 西北侧 14m		
22	X11	S87 东南侧 17m		
23	X12	S86 西南侧 23m	核实 S60、S61、S69 超筛点位的污染程度, 界定超筛范围	
24	X13	S87 西南侧 18m		
25	X14	S61 东北侧 22m		
26	X15	S61 东南侧 19m		
27	X16	S61 西南侧 20m		
28	X17	S61 西北侧 21m		
29	X18	S69 东南侧 15m		
30	X19	S69 西南侧 20m	核实 S59、S60、S66、S92 超筛点位的污染程度, 界定超筛范围	
31	X20	S69 西北侧 25m		
32	X21	S59 东侧 16m		
33	X22	S60 西北侧 27m		
34	X23	S59 西南侧 13m		
35	X24	S59 西北侧 27m		
36	X25	S66 东北侧 15m		
37	X26	S66 西南侧 26m		
38	X29	S66 西北侧 28m	核实 S53 超筛点位的污染程度, 界定超筛范围	
39	X30	S65 南侧 16m		
40	X27	S53 东侧 17m		
41	X28	S53 东南侧 20m	核实 DN03 超筛点位的污染程度, 界定超筛范围	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
42	X31	S53 东北侧 28m		
43	XDN03-1	DN03 西侧 11m		
44	XDN03-2	DN03 北侧 12m		
45	XDN03-3	DN03 东北侧 14m		
46	XDN03-4	DN03 东北侧 8m		

3.1.2.2 第二次加密布点

1) 在初步调查和详细调查第一次加密布点中疑似异常点位 S28、S76 的附近 0.5 m 及四个垂直轴向上 5 m 范围内分别布设 5 个采样点位 (S28-4~S28-8、S76-4~S76-8)，对超筛选值的疑似异常污染物 (镍、氯仿) 进行监测。计划每个采样点位钻探深度设为 5 m，采集 10 个土壤样品，包含排查目标深度及其上、下各两层的土壤样品，分层间隔为 0.5 m。

2) 结合初调点位和第一次加密点位结果，部分区域无法确定污染范围，因此对这些区域进行第二次加密，具体如下：

针对石油烃 (C₁₀-C₄₀) 超筛点位 (S69、S86、X10、X18)：在未确定污染范围方向按照每 400 m² (20 m×20 m 网格) 不少于 1 个监测点位，共布设 3 个监测点位 (X44、X45、X46)；

针对 4-氯苯胺超筛点位 (S50)：在未确定污染范围方向按照每 400 m² (20 m×20 m 网格) 不少于 1 个监测点位，共布设 3 个监测点位 (X47~X49)；

针对苯、1,4-二氯苯超筛点位 (S61)：由于 S61 点位周边点位苯、1,4-二氯苯均未超筛，故该点位按照孤立点位加密至 10 m×10 m，共布设 4 个监测点位 (X50~X53)。

表 3.1-2 详细调查土壤第一次加密布点情况 (2021 年 2 月)

序号	编号	位置	布置原因	检测指标
1	S76-4	S83 东北侧 21m	异常点排查	氯仿
2	S76-5	S86 东北侧 19m		
3	S76-6	S87 东北侧 24m		
4	S76-7	S83 东南侧 12m		
5	S76-8	S86 西北侧 14m		
6	S28-4	S73 东北侧 15m	异常点排查	镍
7	S28-5	S72 东北侧 22m		
8	S28-6	S72 东北侧 27m		
9	S28-7	S72 东南侧 15m		
10	S28-8	S72 西南侧 18m	针对石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 污染在未确定污染范围方向加密布设点位	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
11	X44	S73 东北侧 15m		
12	X45	S72 东北侧 22m		
13	X46	S69 东南侧 27m	针对 4-氯苯胺污染在未确定污染范围方向加密布设点位	4-氯苯胺
14	X47	S72 东南侧 15m		
15	X48	S72 西南侧 18m		
16	X49	S83 东北侧 21m	针对苯、1,4-二氯苯污染加密布设点位，界定超筛范围	苯、1,4-二氯苯
17	X50	S86 东北侧 19m		
18	X51	S87 东北侧 24m		
19	X52	S83 东南侧 12m		
20	X53	S86 西北侧 14m		

3.1.2.3 第三次加密布点

1) 针对第二次加密点位中石油烃 (C₁₀-C₄₀) 超筛点位 (X44), 按照每 400 m² (20 m×20 m 网格) 不少于 1 个监测点位, 再次加密布设 2 个点位 (X54、X55);

2) 为了确认地块内区域 3 污水处理站所在区域是否存在污染, 新增 5 个点位 (2BS06、2BS07、2BS34、2BS35、2BS37)。

表 3.1-3 详细调查土壤第三次加密布点情况 (2021 年 5 月)

序号	编号	位置	布置原因	检测指标
1	X54	X44 北侧加密点	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 污染点位加密布设, 界定超筛范围	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
2	X55	X44 西侧加密点		
3	2BS06	调节池西侧 S46 旁	针对调节池加密布点	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
4	2BS07	调节池北侧 S47/GW07 旁		
5	2BS34	调节池西北侧药剂房		
6	2BS35	调节池东北侧 26m		
7	2BS37	调节池东侧		

3.1.2.4 第四次调查采样

1) 九宫格加密

针对 4-氯苯胺超筛点位 (S50): 加密 1 个点位 (2XS20);

针对镍超筛点位 (S28): 加密 3 个点位 (2XS26、2XS27、2XS38);

针对石油烃 (C₁₀-C₄₀) 超筛点位 (S53、S69、S83、S87、X4、X8、X18、X44): 加密 8 个点位 (2XS14、2XS21~2XS25、2XS31、2XS32、2XS35);

针对石油烃 (C₁₀-C₄₀)、苯复合超筛点位 (S66、X25): 加密 2 个点位 (2XS03、2XS30);

针对石油烃 (C₁₀-C₄₀)、苯、1,4-二氯苯复合超筛点位 (S59、X23): 加密 3 个点位 (2XS03、2XS33、2XS34);

针对氯仿超筛点位 (S76), 共加密布设 5 个点位 (2XS24、2XS28、2XS29、2XS36、2XS37)。

2) 地下水井超筛指标土壤加密

针对石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯、砷超筛水井（S51/GW08）：加密布设 2 个土壤点位（X56、X57、X64）；

针对 1,2,4-三氯苯、砷超筛水井（S59/GW09）、1,2,4-三氯苯超筛水井（2BGW09）：加密布设 3 个土壤点位（X58、X59、2XS03）；

针对氟化物超筛水井（S71/GW10）：加密布设 2 个土壤点位（X63、2XS32）；

针对砷超筛水井（XGW03）：加密布设 2 个土壤点位（X60、X61）。

表 3.1-4 地下水超筛但土壤不超筛点位的周边土壤点位情况

序号	水井编号	周边土壤点位	监测项目	备注
1	S51/GW08	X56	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、苯、砷	新加密点位
2		X57		
3		X64		
4	S51/GW09	2XS03	1,2,4-三氯苯、砷	新加密点位
5		X58		
6		X59		
7	S71/GW10	2XS32	氟化物	新加密点位
8		X63		
9	S71/GW10	S62	理化性质（2 项）、GB36600-2018 中基本 45 项、氟化物、其他 VOCs（17 项）、其他 SVOCs（33 项）、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、邻苯二甲酸酯类（6 项）、多氯联苯	初调点位
10	XGW03	X60	砷	新加密点位
11		X61		
12		S54	理化性质（2 项）、GB36600-2018 中基本 45 项、氟化物、其他 VOCs（17 项）、其他 SVOCs（33 项）、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、邻苯二甲酸酯类（6 项）、多氯联苯	初调点位
13	S08			

3) 补充采样

用于界定超筛范围的部分土壤点位分层未采样，导致不能准确界定分层超筛范围，因此对这些点位在未采样分层处补充采样，其中界定石油烃（C₁₀-C₄₀）超筛范围的点位有 S59、S67、S70、S74、S80、S81、S82、S83、S87、S92；界定苯超筛范围的点位有 S59、S66、S67、S92；界定 1,4-二氯苯超筛范围的点位有 S59；界定镍超筛范围的点位有 S33。

由于部分初调超筛点位存在分层未采样，不能准确确定土壤超筛深度，因此对这些超筛点位未采样分层进行补充采样。其中石油烃（C₁₀-C₄₀）超筛点位有 S53、S59、S60、S69、S73、S83、S86、S87、S92；苯超筛点位有 S59、S61、S66；1,4-二氯苯超筛点位有 S59、S61；4-氯苯胺超筛点位有 S50。

表 3.1-5 详细调查土壤第四次监测点位布点情况（2021 年 11 月）

序号	编号	位置	布置原因	检测指标
1	2XS01	S50 旁	分层缺少数据，无法判定该层是否超筛	4-氯苯胺
2	2XS02	S53 旁		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
3	2XS03	S59/GW09 旁	分层缺少数据，无法判定该层是否超筛；地下水 1,2,4-三氯苯、砷超筛土壤加密	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、苯、1,4-二氯苯、1,2,4-三氯苯、砷
4	2XS04	S60 旁	分层缺少数据，无法判定该层是否超筛	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
5	2XS06	S66 旁		苯、1,4-二氯苯
6	2XS07	S67 旁	该点位未超筛，但界定修复范围时用到该点位，对缺少数据的分层进行补充采样	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、苯
7	2XS08	S69 旁	分层缺少数据，无法判定该层是否超筛	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
8	2XS09	S70 旁	该点位未超筛，但界定修复范围时用到该点位，对缺少数据的分层进行补充采样	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
9	2XS10	S73 旁	分层缺少数据，无法判定该层是否超筛	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
10	2XS11	S74 旁	该点位未超筛，但界定修复范围时用到该点位，对缺少数据的分层进行补充采样	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
11	2XS12	S80/GW12 旁		
12	2XS13	S81 旁		
13	2XS14	S82 旁		
14	2XS15	S83 旁	分层缺少数据，无法判定该层是否超筛	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
15	2XS16	S86 旁		
16	2XS17	S87/GW13 旁		
17	2XS18	S92 旁	分层缺少数据，无法判定该层是否超筛	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、苯
18	2XS19	S33 旁	该点位未超筛，但界定修复范围时用到该点位，对缺少数据的分层进行补充采样	镍
19	2XS20	S50 东北侧 37m	界定 S50 污染范围	4-氯苯胺
20	2XS21	X44 西侧 36m	界定 X44 污染范围	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
21	2XS22	S87/GW13 南侧 33m	界定 S87 污染范围	
22	2XS23	S83 西南侧 37m	界定 S83 污染范围	
23	2XS24	S83 东侧 43m	界定 S83、S76 污染范围	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氯仿
24	2XS25	X4 东侧 36m	界定 X4 污染范围	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

序号	编号	位置	布置原因	检测指标	
25	2XS26	S28 北侧 40m	界定 S28 污染范围	镍	
26	2XS27	S28 西侧 28m			
27	2XS28	S76 南侧 28m	界定 S76 污染范围	氯仿	
28	2XS29	S76 北侧 34m			
29	2XS30	S66 南侧 37m	界定 S66 污染范围	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯	
30	2XS31	S69 西侧 38m	界定 S69 污染范围	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	
31	2XS32	X18 东北侧 35m	界定 X18 污染范围; 地下水氟化物超筛土壤加密	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、氟化物	
32	2XS33	S59/GW09 东北侧 38m	界定 S59/GW09 污染范围; 地下水 1,2,4,-三氯苯超筛土壤加密	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、1,4-二氯苯、1,2,4,-三氯苯	
33	2XS34	S59/GW09 北侧 49m	界定 S59 污染范围	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、1,4-二氯苯	
34	2XS35	S53 东北侧 30m	界定 S53 污染范围	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	
35	2XS36	S76 东南侧 13m	界定 S76 污染范围; 孤立点 位 10*10 加密	氯仿	
36	2XS37	S76 东北侧 12m			
37	2XS38	S28 南侧 37m	界定 S28 污染范围	镍	
38	X56	S51/GW08 东侧 9m	地下水井超筛土壤加密	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、砷	
39	X57	S51/GW08 北侧 12m		1,2,4,-三氯苯	
40	X58	S59/GW09 西南侧 10m		砷	
41	X59	S59/GW09 东侧 12m		氟化物	
42	X60	XGW03 东南侧 12m		界定 X57 污染范围	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、砷
43	X61	XGW03 西北侧 13m			
44	X63	S71/GW10 东南侧 15m			
45	X64	X47 旁	界定 X57 污染范围	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、砷	
46	X65	S50-2 旁			

3.1.3 地下水布点方案

根据初步调查结果显示，地下水超筛选值指标有石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯、砷、氟化物、1,2,4-三氯苯 5 项。根据《建设用地土壤污染防治 第 1 部分：污染状况调查技术规范》（DB4401/T 102.1-2020），地下水详细调查采样单元面积不大于 6400 m²，因此，拟整个地块加密布设按照每 6400 m²（80 m×80 m 网格）不少于 1 个地下水监测井。

3.1.3.1 第一次加密

地下水第一次共加密布设 6 口地下水监测井（XGW01、XGW03、XGW04、XGW06、XGW07、XGW08），检测指标包括 pH、浑浊度、石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯、砷、氟化物、1,2,4-三氯苯。

表 3.1-6 详细调查地下水第一次监测点位情况（2021 年 1-2 月）

序号	编号	位置	布置原因	检测指标
1	XGW03	区域 5 停车场内	详调加密布点	pH、浑浊度、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、1,2,4-三氯苯
2	XGW04	区域 2 油脂罐区旁边		
3	XGW01	区域 1 综合楼内		pH、浑浊度、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、1,2,4-三氯苯、苯、砷、氟化物
4	S76-3/XGW06	区域 4 液洗维修组旁边		
5	S91/XGW07	区域 3 成品北仓旁边		
6	XGW08	区域 1 浪宝计量楼内		

3.1.3.2 第二次加密补充调查

由于初调过程中，GW09 水井的 1,2,4-三氯苯指标超筛，为了满足省技术要点和广州市地标对地下水中重质指标的建井、取样要求，进行了深井补充加密调查，共布设 17 口地下水深井（2BGW01、2BGW03~2BGW18），检测指标包括氯代烃（18 项中的重质）、多环芳烃（16 项中的重质）、邻苯二甲酸酯类（6 项中的重质）、多氯联苯、防泄漏指标重质（具体指标见表 3.1-6 注）。

表 3.1-7 详细调查地下水第二次监测点位情况（2021 年 5 月）

序号	编号	位置	布置原因	检测指标
1	2BGW01	GW01 附近	补测重质	氯代烃（18 项中的重质）、多环芳烃（16 项中的重质）、邻苯二甲酸酯类（6 项中的重质）、多氯联苯、防泄漏指标重质
2	2BGW03	GW04 旁		
3	2BGW04	XGW04 附近		
4	2BGW05	GW05 旁		
5	2BGW06	GW06 旁		
6	2BGW07	GW07 旁		
7	2BGW08	GW08 旁		

序号	编号	位置	布置原因	检测指标
8	2BGW09	GW09 旁		
9	2BGW10	GW10 旁		
10	2BGW11	GW11 旁		
11	2BGW12	GW12 旁		
12	2BGW13	XGW06 旁		
13	2BGW14	GW13 旁		
14	2BGW15	XGW03 旁		
15	2BGW16	区域 3 西侧烷基苯码		
16	2BGW17	区域 3 污水处理站		
17	2BGW18	区域 3 污水处理		

注：氯代烃（18 项中的重质）：四氯化碳、氯仿、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、氯乙烯；

多环芳烃（16 项中的重质）：蒽、二氢苊、二苯并(a,h)蒽、芘、芴、苯并(a)芘、苯并(a)蒽、苯并(b)蒽、苯并(g,h,i)芘、苯并(k)荧蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、荧蒽、菲、萘、蒽；

邻苯二甲酸酯类（6 项中的重质）：邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸丁基苯基酯；

防泄漏指标重质：六氯苯、呋唑、苯酚（微溶）、2-甲基苯酚、六氯乙烷、六氯苯、六氯丁二烯、六氯环戊二烯、偶氮苯、二（2-氯异丙基）醚、二（2-氯乙基）醚、二（2-氯乙氧基）甲烷、4-甲基苯酚、2-硝基苯酚（微溶）、2,4-二甲基苯酚、2,4-二氯苯酚（微溶）、1,2,4-三氯苯、4-氯苯胺（溶于热水）、4-氯-3-甲基苯酚（微溶）、2-甲基萘、2,4,5-三氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚（微溶）、2-氯萘、2-硝基苯胺（溶于热水，冷水微溶）、2,6-二硝基甲苯、3-硝基苯胺（溶于热水，冷水微溶）、二苯并呋喃、4-硝基苯酚（溶于热水）、2,4-二硝基甲苯（极微溶于水）、4-硝基苯胺、1,1-二氯丙烯、1,2,3-三氯苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、1,1-二氯丙烯、1,2,3-三氯苯、1,3-二氯苯、1,3-二氯丙烷（微溶于水）、2-氯甲苯、4-氯甲苯。

3.1.3.3 第三次调查采样

1) 地下水监测井加密

对调查地块内石油烃（C₁₀-C₄₀）和苯污染区域的最大超筛点位（S66-1、X8）进行地下水井加密，共加密 4 口地下水井（2XGW01-浅井、2XGW01-深井、2XGW02-浅井、2XGW02-深井），其中 2XGW01 检测指标为石油烃（C₁₀-C₄₀），2XGW02 检测指标为石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯。

2) 补充采样

对调查地块内部分深水井底部的石油烃（C₁₀-C₄₀）进行检测分析（2BGW01，2BGW03~2BGW15），检测指标为石油烃（C₁₀-C₄₀），采样深度为含水层底部和隔水层顶部。

详细调查地下水监测井位置和布置原因详见表 3.1-2，详细调查地下水监测点位布点情况见图 3.1-4

表 3.1-8 详细调查地下水第三次监测点位情况 (2021 年 11 月)

序号	编号	位置	布置原因	检测指标
1	2XGW01-浅井	X8 旁	最大超筛点位 (S66-1、X8) 地下水井加密	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
2	2XGW01-深井	X8 旁		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯
3	2XGW02-浅井	S66 旁		
4	2XGW02-深井	S66 旁		
5	2BGW01	GW01 附近	补测深井底部的石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
6	2BGW03	GW04 旁		
7	2BGW04	XGW04 附近		
8	2BGW05	GW05 旁		
9	2BGW06	GW06 旁		
10	2BGW07	GW07 旁		
11	2BGW08	GW08 旁		
12	2BGW09	GW09 旁		
13	2BGW10	GW10 旁		
14	2BGW11	GW11 旁		
15	2BGW12	GW12 旁		
16	2BGW13	XGW06 旁		
17	2BGW14	GW13 旁		
18	2BGW15	XGW03 旁		

3.2 样品采集

详细调查土壤样品的采集要求遵照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《建设用地土壤污染风险管控和修复检测技术导则》（HJ 25.2-2019）和《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（原环境保护部公告 2014 年第 78 号）的要求进行，地下水样品的采集、保存、运输和质量保证等按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）和《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）及各项目分析方法标准的相关要求进行。

本次详细调查的样品采集由广东省地质实验测试中心完成。本次调查共对 119 个土壤监测点位和 27 口（8 个浅井、19 个深井）地下水监测点位进行样品采集，于 2021 年 1 月 18~25 日、2021 年 2 月 24~27 日、2021 年 5 月 18~20 日、2021 年 11 月 15~17 日进行土壤样品的采集，于 2021 年 3 月 1~2 日、2021 年 5 月 26~27 日、2021 年 11 月 16~18 日进行地下水样品的采集。

3.2.1 土壤钻孔

钻探工作开始前，清理钻探工作区域，架设钻机，设立警戒线。

钻探和岩芯编录工作按照《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）实施。本次调查采用 XY-100 型钻机，并利用冲击和螺旋模式进行钻探，钻孔直径分别为 130 mm、110 mm，本次钻探单位为广州再勇钻探咨询服务有限公司。对于混凝土硬化的点位先用 130 mm 钻头螺旋切割将混凝土层穿透，混凝土以下的土层使用 110 mm 钻头以千斤锤冲击的方式向下冲击钻孔，钻探过程中如果遇到含水丰富或松散土层则使用 110 mm 钻头加取样管以千斤锤冲击的方式向下冲击钻孔取样。

按照《建设用地土壤污染防治 第 1 部分：污染状况调查技术规范》（DB4401/T 102.1-2020）、《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（试行）》（粤环办〔2020〕67 号）的要求，分层采样原则如下：表层土壤样品采集 0~0.5 m，0.5~6 m 土壤样品采样间隔不超过 1 m，6 m 以下土壤采样间隔不超过 2 m。

根据初步调查所揭示的污染物超筛选值深度和保守原则，本次详细调查设计采样深度为 5~12 m，各点位采样深度按现场岩芯污染痕迹适当加密采样。

土壤采样岩芯编录时记录的内容包括土壤的气味、污染痕迹、外观性状、采样深度等。

在两次钻孔之间，钻探设备进行清洗；当同一钻孔在不同深度采样时，对钻探设备、取样装置进行清洗，避免污染样品。

取样结束后，设置警示标识，以示该点的样品采集工作已经完毕。

3.2.2 土壤样品的采集

土壤分层采样原则严格遵照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)、《建设用地土壤污染防治 第 1 部分：污染状况调查技术规范》(DB4401/T 102.1-2020)、《广州市环境保护局办公室关于印发广州市工业企业场地环境调查、治理修复及效果评估技术要点的通知》(穗环办〔2018〕173 号)、《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点(试行)》(粤环办〔2020〕67 号)的相关要求，表层土壤样品采集 0~0.5 m，0.5~6 m 土壤采样间隔不超过 1 m，6 m 以下土壤采样间隔不超过 2 m。本项目拟在 1m 内取 2 个土壤样品，分别在 0~0.5 m、0.5~1 m 取样，1 m 以下的土壤采样间隔为 1 m，根据初步调查超筛结果有针对性的设置土壤采样深度范围，采样深度至初调采样检测确定的最大未超筛深度。

根据分析方法相关规定，土壤样品取样前先用竹片刮去表层土壤，重金属采用聚乙烯袋盛装。取样过程中，每取下一个取样点或不同层取样前均仔细清洗各采样工具，以防交叉污染。样品采集完成后，在样品瓶上记录编号、检测因子等采样信息，并做好现场记录。需要冷藏的样品采集后立即放入装有冰袋的保温箱中，保证保温箱内样品的温度 0~4℃，箱内放置足量冰冻蓝冰，以保证样品对低温的要求，并及时将样品送回实验室，其它检测因子样品按上述标准要求保存样品。

根据土壤污染状况初步调查结果，详细调查阶段土壤井共钻孔 119 个，采集土壤样品 772 组。各监测点采样信息记录见表 3.2-1。

表 3.2-1 详细调查土壤采样工作量清单

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
1	2021.1.18	S66-1	38437315.178	2557451.013	7.77	9.5	0.5	S66-1-1	0.2-0.4	杂填土	0-0.5	11	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
2								S66-1-2	0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0		
3								S66-1-3	1.4-1.6	杂填土	1.0-2.0		
4								S66-1-4	2.4-2.6	杂填土	2.0-3.0		
5								S66-1-5	3.4-3.6	淤泥质黏土	3.0-4.0		
6								S66-1-6	4.4-4.6	淤泥质黏土	4.0-5.0		
7								S66-1-7	5.4-5.6	中砂	5.0-6.0		
8								S66-1-8	6.4-6.6	中砂	6.0-7.0		
9								S66-1-9	7.4-7.6	中砂	7.0-8.0		
10								S66-1-10	8.4-8.6	全风化泥岩	8.0-9.0		
11								S66-1-11	9.3-9.5	全风化泥岩	9.0-10.0		
12	2021.1.19	S72-1	38437169.508	2557487.269	7.78	12.0	0.5	S72-1-1	0.2-0.4	杂填土	0-0.5	13	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
13								S72-1-2	0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0		
14								S72-1-3	1.4-1.6	杂填土	1.0-2.0		
15								S72-1-4	2.3-2.7	杂填土	2.0-3.0		
16								S72-1-5	3.4-3.6	中砂	3.0-4.0		
17								S72-1-6	4.4-4.6	中砂	4.0-5.0		
18								S72-1-7	5.4-5.6	中砂	5.0-6.0		
19								S72-1-8	6.4-6.6	中砂	6.0-7.0		
20								S72-1-9	7.4-7.6	中砂	7.0-8.0		
21								S72-1-10	8.4-8.6	中砂	8.0-9.0		
22								S72-1-11	9.4-9.6	中砂	9.0-10.0		
23								S72-1-12	10.4-10.6	中砂	10.0-11.0		
24								S72-1-13	11.4-11.6	强风化泥岩	11.0-12.0		
25	2021.1.19	S50-1	38436937.675	2557399.861	7.66	4.0	0.1	S50-1-1	0.2-0.4	杂填土	0-0.5	5	4-氯苯胺
26								S50-1-2	0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0		
27								S50-1-3	1.4-1.6	素填土	1.0-2.0		

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
28								S50-1-4	2.4-2.6	素填土	2.0-3.0		
29								S50-1-5	3.4-3.6	淤泥质砂土	3.0-4.0		
30	2021.1.19	S50-2	38436948.655	2557375.544	7.61	4.0	0.3	S50-2-1	0.2-0.4	杂填土	0-0.5	5	4-氯苯胺
31								S50-2-2	0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0		
32								S50-2-3	1.4-1.6	杂填土	1.0-2.0		
33								S50-2-4	2.4-2.6	杂填土	2.0-3.0		
34								S50-2-5	3.4-3.6	淤泥质黏土/ 淤泥质砂土	3.0-4.0		
35													
36							S50-3-2	0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0			
37	2021.1.19	S50-3	38436924.173	2557361.616	7.53	4.0	0.3	S50-3-3	1.4-1.6	杂填土、淤泥质黏土	1.0-2.0		
38								S50-3-4	2.4-2.6	中砂	2.0-3.0		
39								S50-3-5	3.4-3.6	中砂	3.0-4.0		
40	2021.1.19	S28-1	38437112.332	2557523.083	7.48	6.0	0.3	S28-1-1	0.2-0.5	杂填土	0-0.5	7	镍、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
41								S28-1-2	0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0		
42								S28-1-3	1.4-1.6	素填土 (中砂)	1.0-2.0		
43								S28-1-4	2.4-2.6	素填土 (中砂)	2.0-3.0		
44								S28-1-5	3.4-3.6	中砂	3.0-4.0		
45								S28-1-6	4.4-4.6	中砂	4.0-5.0		
46								S28-1-7	5.4-5.6	中砂	5.0-6.0		
47								2021.1.19	S28-2	38437139.556	2557518.207		
48	S28-2-2	0.7-1.0	杂填土	0.5-1.0									
49	S28-2-3	1.4-1.6	杂填土	1.0-2.0									
50	S28-2-4	2.4-2.6	中砂	2.0-3.0									
51	S28-2-5	3.4-3.6	中砂	3.0-4.0									

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
52								S28-2-6	4.4-4.6	中砂	4.0-5.0		
53								S28-2-7	5.4-5.6	中砂	5.0-6.0		
54	2021.1.19	S28-3	38437135.043	2557490.376	7.36	6.0	0.2	S28-3-1	0.2-0.5	杂填土	0-0.5	7	镍、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
55								S28-3-2	0.7-1.0	杂填土	0.5-1.0		
56								S28-3-3	1.3-1.6	淤泥质黏土	1.0-2.0		
57								S28-3-4	2.2-2.8	中砂	2.0-3.0		
58								S28-3-5	3.3-3.6	中砂	3.0-4.0		
59								S28-3-6	4.3-4.6	中砂	4.0-5.0		
60								S28-3-7	5.4-5.6	中砂	5.0-6.0		
61	2021.1.20	S76-1	38437264.738	2557434.731	7.85	5.0	0.1	S76-1-1	0.2/0.2-0.3	杂填土	0-0.5	6	氯仿、苯、1,4-二氯苯、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
62								S76-1-2	0.6/0.5-0.6	杂填土	0.5-1.0		
63								S76-1-3	1.5/1.4-1.6	杂填土	1.0-2.0		
64								S76-1-4	2.5/2.4-2.6	淤泥质砂土	2.0-3.0		
65								S76-1-5	3.5/3.4-3.6	淤泥质砂土	3.0-4.0		
66								S76-1-6	4.5/4.4-4.6	淤泥质砂土	4.0-5.0		
67	2021.1.20	S76-2	38437266.037	2557404.814	7.27	5.0	0.3	S76-2-1	0.3/0.2-0.4	杂填土	0-0.5	6	氯仿、苯、1,4-二氯苯、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
68								S76-2-2	0.8/0.5-0.8	杂填土	0.5-1.0		
69								S76-2-3	2.1/2.0-2.2	淤泥质黏土	1.0-2.0		
70								S76-2-4	2.9/2.8-3.0	淤泥质黏土	2.0-3.0		
71								S76-2-5	3.5/3.4-3.6	淤泥质黏土	3.0-4.0		
72								S76-2-6	4.5/4.4-4.6	淤泥质砂土	4.0-5.0		
73	2021.1.20	S76-3	38437239.784	2557402.704	7.26	5.0	0.05	S76-3-1	0.3/0.2-0.4	杂填土	0-0.5	6	氯仿、苯、1,4-二氯苯、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
74								S76-3-2	0.8/0.8-1.0	杂填土	0.5-1.0		
75								S76-3-3	1.5/1.4-1.6	淤泥质黏土	1.0-2.0		
76								S76-3-4	2.5/2.4-2.6	淤泥质黏土	2.0-3.0		
77								S76-3-5	3.5/3.4-3.6	淤泥质黏土	3.0-4.0		
78								S76-3-6	4.5/4.4-4.6	淤泥质砂土	4.0-5.0		
79		X1			7.372	10.0	0.3	X1-1	0.2-0.4	杂填土	0-0.5	10	

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
80	2021.1.22		38437167.198	2557522.213				X1-2	0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
81								X1-3	1.4-1.6	淤泥质黏土	1.0-2.0		
82								X1-4	2.4-2.6	中砂	2.0-3.0		
83								X1-5	3.4-3.6	中砂	3.0-4.0		
84								X1-6	4.4-4.6	中砂	4.0-5.0		
85								X1-7	5.4-5.6	中砂	5.0-6.0		
86								X1-8	6.4-6.6	中砂	6.0-7.0		
87								X1-9	7.4-7.6	淤泥质砂土	7.0-8.0		
88								X1-10	8.4-8.6	淤泥质砂土	8.0-9.0		
89								2021.1.22	X2	38437181.893	2557507.418		
90	X2-2	0.7-0.9	素填土 (中砂)	0.5-1.0									
91	X2-3	1.4-1.6	素填土 (中砂)	1.0-2.0									
92	X2-4	2.4-2.6	素填土 (中砂)	2.0-3.0									
93	X2-5	3.4-3.6	中砂	3.0-4.0									
94	X2-6	4.4-4.6	中砂	4.0-5.0									
95	X2-7	5.4-5.6	中砂	5.0-6.0									
96	X2-8	6.4-6.6	中砂	6.0-7.0									
97	X2-9	7.4-7.6	中砂	7.0-8.0									
98	X2-10	8.4-8.6	淤泥质砂土	8.0-9.0									
99	2021.1.22	X3	38437195.909	2557494.528	7.727	10.0	0.2	X3-1	0.2-0.4	杂填土	0-0.5	10	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
100								X3-2	0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0		
101								X3-3	1.4-1.6	中砂	1.0-2.0		
102								X3-4	2.4-2.6	中砂	2.0-3.0		
103								X3-5	3.4-3.6	中砂	3.0-4.0		

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
104								X3-6	4.4-4.6	中砂	4.0-5.0		
105								X3-7	5.4-5.6	中砂	5.0-6.0		
106								X3-8	6.4-6.6	中砂	6.0-7.0		
107								X3-9	7.4-7.6	中砂	7.0-8.0		
108								X3-10	8.4-8.6	淤泥质砂土	8.0-9.0		
109								2021.1.21	X4	38437181.212	2557479.36		
110	X4-2	0.7-0.8	杂填土	0.5-1.0									
111	X4-3	1.4-1.5	素填土/中砂	1.0-2.0									
112	X4-4	2.4-2.5	中砂	2.0-3.0									
113	X4-5	3.4-3.5	中砂	3.0-4.0									
114	X4-6	4.4-4.5	中砂	4.0-5.0									
115	X4-7	5.4-5.5	中砂	5.0-6.0									
116	X4-8	6.4-6.5	中砂	6.0-7.0									
117	X4-9	7.4-7.5	中砂	7.0-8.0									
118	X4-10	8.4-8.5	中砂	8.0-9.0									
119	X4-11	9.4-9.5	中砂	9.0-10.0									
120	2021.1.21	X5	38437153.561	2557477.759	7.504	10.0	0.3					X5-1	0.2-0.3
121								X5-2	0.7-0.8	素填土	0.5-1.0		
122								X5-3	1.4-1.5	素填土	1.0-2.0		
123								X5-4	2.4-2.5	素填土	2.0-3.0		
124								X5-5	3.4-3.5	淤泥质黏土	3.0-4.0		
125								X5-6	4.4-4.5	中砂	4.0-5.0		
126								X5-7	5.4-5.5	中砂	5.0-6.0		
127								X5-8	6.4-6.5	中砂	6.0-7.0		
128								X5-9	7.4-7.5	中砂	7.0-8.0		
129								X5-10	8.4-8.5	粉质黏土	8.0-9.0		
130								X5-11	9.4-9.5	粉质黏土	9.0-10.0		
131									X6			7.209	6.0

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
132	2021.1.21		38437199.409	2557427.621				X6-2	0.7-0.8	杂填土	0.5-1.0		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
133								X6-3	1.4-1.5	杂填土	1.0-2.0		
134								X6-4	2.4-2.5	杂填土	2.0-3.0		
135								X6-5	3.4-3.5	细砂	3.0-4.0		
136								X6-6	4.4-4.5	中砂	4.0-5.0		
137								X6-7	5.3-5.4	中砂	5.0-6.0		
138								2021.1.21	X7	38437155.831	2557440.645		
139	X7-2	0.6-0.7	杂填土	0.5-1.0									
140	X7-3	1.4-1.5	淤泥质黏土	1.0-2.0									
141	X7-4	2.4-2.5	淤泥质黏土	2.0-3.0									
142	X7-5	3.4-3.5	中砂	3.0-4.0									
143	X7-6	4.4-4.5	中砂	4.0-5.0									
144	X7-7	5.4-5.5	中砂	5.0-6.0									
145	2021.1.21	X8	38437171.641	2557427.641	7.505	6.0	0.2	X8-1	0.2-0.3	杂填土	0-0.5	7	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
146								X8-2	0.6-0.7	杂填土	0.5-1.0		
147								X8-3	1.4-1.5	杂填土	1.0-2.0		
148								X8-4	2.4-2.5	淤泥质黏土	2.0-3.0		
149								X8-5	3.4-3.5	淤泥质黏土	3.0-4.0		
150								X8-6	4.4-4.5	淤泥质砂土	4.0-5.0		
151								X8-7	5.4-5.5	淤泥质砂土	5.0-6.0		
152	2021.1.21	X9	38437205.957	2557397.503	7.450	7.0	0.3	X9-1	0.2-0.3	淤泥质黏土	0-0.5	8	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
153								X9-2	0.6-0.7	淤泥质黏土	0.5-1.0		
154								X9-3	1.4-1.5	中砂	1.0-2.0		
155								X9-4	2.4-2.5	中砂	2.0-3.0		
156								X9-5	3.4-3.5	中砂	3.0-4.0		
157								X9-6	4.4-4.5	中砂	4.0-5.0		
158								X9-7	5.4-5.5	中砂	5.0-6.0		
159								X9-8	6.4-6.5	中砂	6.0-7.0		

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
160	2021.1.21	X10	38437129.855	2557436.496	7.547	6.0	0.3	X10-1	0.2-0.3	杂填土	0-0.5	7	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
161								X10-2	0.7-0.8	杂填土	0.5-1.0		
162								X10-3	1.7-1.8	素填土	1.0-2.0		
163								X10-4	2.7-2.8	素填土/中砂	2.0-3.0		
164								X10-5	3.7-3.8	中砂	3.0-4.0		
165								X10-6	4.7-4.8	淤泥质黏土	4.0-5.0		
166								X10-7	5.7-5.8	淤泥质砂土	5.0-6.0		
167	2021.1.21	X11	2557398.983	2557398.983	7.541	6.0	0.3	X11-1	0.2-0.3	杂填土	0-0.5	7	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
168								X11-2	0.7-0.8	杂填土	0.5-1.0		
169								X11-3	1.4-1.5	淤泥质黏土	1.0-2.0		
170								X11-4	2.4-2.5	淤泥质黏土	2.0-3.0		
171								X11-5	3.4-3.5	中砂	3.0-4.0		
172								X11-6	4.4-4.5	中砂	4.0-5.0		
173								X11-7	5.4-5.5	中砂	5.0-6.0		
174	2021.1.21	X12	38437127.745	2557408.894	7.509	6.0	0.2	X12-1	0.4-0.5	杂填土	0-0.5	7	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
175								X12-2	0.7-0.8	杂填土	0.5-1.0		
176								X12-3	1.4-1.5	淤泥质黏土	1.0-2.0		
177								X12-4	2.4-2.5	淤泥质黏土	2.0-3.0		
178								X12-5	3.4-3.5	中砂	3.0-4.0		
179								X12-6	4.4-4.5	中砂	4.0-5.0		
180								X12-7	5.4-5.5	淤泥质砂土	5.0-6.0		
181	2021.1.21	X13	38437142.503	2557398.184	7.469	6.0	0.3	X13-1	0.2-0.3	杂填土	0-0.5	7	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
182								X13-2	0.7-0.8	杂填土	0.5-1.0		
183								X13-3	1.5-1.6	淤泥质黏土	1.0-2.0		
184								X13-4	2.5-2.6	淤泥质黏土	2.0-3.0		
185								X13-5	3.5-3.6	中砂	3.0-4.0		
186								X13-6	4.5-4.6	中砂	4.0-5.0		
187								X13-7	5.5-5.6	中砂	5.0-6.0		

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
188	2021.1.23	X14	38437408.948	2557446.724	7.534	8.0	0.1	X14-1	0.3/0.2-0.4	杂填土	0-0.5	9	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、1,4-二氯苯
189								X14-2	0.8/0.8-0.9	杂填土	0.5-1.0		
190								X14-3	1.5/1.4-1.5	杂填土	1.0-2.0		
191								X14-4	2.5/2.4-2.5	淤泥质黏土	2.0-3.0		
192								X14-5	3.5/3.4-3.5	淤泥质黏土	3.0-4.0		
193								X14-6	4.5/4.4-4.5	淤泥质黏土	4.0-5.0		
194								X14-7	5.5/5.4-5.5	中砂	5.0-6.0		
195								X14-8	6.5/6.4-6.5	中砂	6.0-7.0		
196								X14-9	7.9/7.8-7.9	强风化泥岩	7.0-8.0		
197								2021.1.23	X15	38437414.798	2557413.869		
198	X15-2	0.8/0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0									
199	X15-3	1.5/1.4-1.5	杂填土	1.0-2.0									
200	X15-4	2.5/2.4-2.5	淤泥质黏土	2.0-3.0									
201	X15-5	3.5/3.4-3.5	淤泥质黏土	3.0-4.0									
202	X15-6	4.5/4.4-4.5	淤泥质黏土	4.0-5.0									
203	X15-7	5.5/5.4-5.5	中砂	5.0-6.0									
204	X15-8	6.5/6.4-6.5	中砂	6.0-7.0									
205	X15-9	7.5/7.4-7.5	中砂	7.0-8.0									
206	2021.1.23	X16	38437382.067	2557413.285	7.601	8.0	0.2					X16-1	0.3/0.2-0.4
207								X16-2	0.8/0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0		
208								X16-3	1.5/1.4-1.5	杂填土	1.0-2.0		
209								X16-4	2.5/2.4-2.5	淤泥质黏土	2.0-3.0		
210								X16-5	3.5/3.4-3.5	淤泥质黏土	3.0-4.0		
211								X16-6	4.5/4.4-4.5	中砂	4.0-5.0		
212								X16-7	5.5/5.4-5.5	中砂	5.0-6.0		
213								X16-8	6.5/6.4-6.5	中砂	6.0-7.0		
214								X16-9	7.8/7.7-7.8	强风化泥岩	7.0-8.0		
215									X17			7.730	8.0

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
216	2021.1.23		38437379.768	2557441.462				X17-2	0.8/0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、1,4-二氯苯
217								X17-3	1.5/1.4-1.5	杂填土	1.0-2.0		
218								X17-4	2.5/2.4-2.5	杂填土	2.0-3.0		
219								X17-5	3.5/3.4-3.5	淤泥质黏土	3.0-4.0		
220								X17-6	4.5/4.4-4.5	淤泥质黏土	4.0-5.0		
221								X17-7	5.5/5.4-5.5	粗砂	5.0-6.0		
222								X17-8	6.5/6.4-6.5	粗砂	6.0-7.0		
223								X17-9	7.8/7.7-7.8	强风化泥岩	7.0-8.0		
224								2021.1.23	X18	38437385.695	2557383.756		
225	X18-2	0.8/0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0									
226	X18-3	1.5/1.4-1.5	淤泥质黏土	1.0-2.0									
227	X18-4	2.5/2.4-2.5	淤泥质黏土	2.0-3.0									
228	X18-5	3.5/3.4-3.5	中砂	3.0-4.0									
229	X18-6	4.5/4.4-4.5	中砂	4.0-5.0									
230	2021.1.23	X19	38437356.752	2557383.606	7.490	8.0	0.35	X19-1	0.3/0.2-0.4	杂填土	0-0.5	6	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、1,4-二氯苯
231								X19-2	0.8/0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0		
232								X19-3	1.5/1.4-1.5	杂填土	1.0-2.0		
233								X19-4	2.5/2.4-2.5	淤泥质黏土	2.0-3.0		
234								X19-5	3.5/3.4-3.5	淤泥质黏土	3.0-4.0		
235								X19-6	4.5/4.4-4.5	淤泥质黏土	4.0-5.0		
236	2021.1.23	X20	38437354.421	2557409.983	7.720	8.0	0.1	X20-1	0.3/0.2-0.4	杂填土	0-0.5	6	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、1,4-二氯苯
237								X20-2	0.8/0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0		
238								X20-3	1.5/1.4-1.5	杂填土	1.0-2.0		
239								X20-4	2.5/2.4-2.5	杂填土	2.0-3.0		
240								X20-5	3.5/3.4-3.5	淤泥质黏土	3.0-4.0		
241								X20-6	4.5/4.4-4.5	淤泥质黏土	4.0-5.0		
242	2021.1.25	X21	38437362.179	2557460.894	7.722	9.0	0.3	X21-1	0.3/0.2-0.4	杂填土	0-0.5	10	
243								X21-2	0.8/0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0		

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标									
244								X21-3	1.5/1.4-1.6	杂填土	1.0-2.0		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、1,4-二氯苯									
245								X21-4	2.5/2.4-2.6	杂填土	2.0-3.0											
246								X21-5	3.5/3.4-3.6	淤泥质黏土	3.0-4.0											
247								X21-6	4.5/4.4-4.6	中砂	4.0-5.0											
248								X21-7	5.5/5.4-5.6	中砂	5.0-6.0											
249								X21-8	6.5/6.4-6.6	中砂	6.0-7.0											
250								X21-9	7.5/7.4-7.6	中砂	7.0-8.0											
251								X21-10	8.5/8.4-8.6	强风化泥岩	8.0-9.0											
252								2021.1.24	X22	38437356.896	2557441.930			7.589	8.0	0.2	X22-1	0.3/0.2-0.4	杂填土	0-0.5	9	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、1,4-二氯苯
253																	X22-2	0.8/0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0		
254	X22-3	1.5/1.4-1.5	杂填土	1.0-2.0																		
255	X22-4	2.5/2.4-2.6	杂填土	2.0-3.0																		
256	X22-5	3.5/3.4-3.5	淤泥质黏土	3.0-4.0																		
257	X22-6	4.5/4.4-4.6	中砂	4.0-5.0																		
258	X22-7	5.5/5.4-5.5	中砂	5.0-6.0																		
259	X22-8	6.5/6.4-6.5	中砂	6.0-7.0																		
260	X22-9	7.5/7.5-7.6	全风化泥岩	7.0-8.0																		
261	2021.1.24	X23	38437338.665	2557455.101	7.538	8.0	0.15					X23-1	0.3/0.2-0.3				杂填土	0-0.5	9	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、1,4-二氯苯		
262								X23-2	0.8/0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0											
263								X23-3	1.5/1.5-1.6	杂填土	1.0-2.0											
264								X23-4	2.5/2.5-2.6	淤泥质黏土	2.0-3.0											
265								X23-5	3.5/3.5-3.6	淤泥质黏土	3.0-4.0											
266								X23-6	4.5/4.4-4.6	中砂	4.0-5.0											
267								X23-7	5.5/5.5-5.6	中砂	5.0-6.0											
268								X23-8	6.5/6.5-6.6	中砂	6.0-7.0											
269								X23-9	7.5/7.5-7.6	全风化泥岩	7.0-8.0											
270								2021.1.24	X24	38437336.016	2557479.579	7.805	8.0	0.3	X24-1	0.3/0.2-0.4	杂填土	0-0.5			9	
271	X24-2	0.8/0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0																		

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标	
272								X24-3	1.5/1.4-1.5	杂填土	1.0-2.0		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、1,4-二氯苯	
273							X24-4	2.5/2.4-2.5	淤泥质砂土	2.0-3.0				
274							X24-5	3.5/3.4-3.5	中砂	3.0-4.0				
275							X24-6	4.5/4.4-4.6	中砂	4.0-5.0				
276							X24-7	5.5/5.4-5.5	中砂	5.0-6.0				
277							X24-8	6.5/6.4-6.5	中砂	6.0-7.0				
278							X24-9	7.5/7.5-7.6	强风化泥岩	7.0-8.0				
279							X25-1	0.3/0.2-0.4	杂填土	0-0.5	10			石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、1,4-二氯苯
280							X25-2	0.8/0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0				
281							X25-3	1.5/1.4-1.5	杂填土	1.0-2.0				
282							X25-4	2.5/2.4-2.5	淤泥质砂土	2.0-3.0				
283	2021.1.24	X25	38437319.499	2557465.863	7.542	9.0	0.3	X25-5	3.5/3.4-3.5	淤泥质砂土		3.0-4.0		
284								X25-6	4.5/4.4-4.5	中砂		4.0-5.0		
285								X25-7	5.5/5.4-5.5	中砂		5.0-6.0		
286								X25-8	6.5/6.4-6.5	中砂		6.0-7.0		
287								X25-9	7.5/7.4-7.5	全风化泥岩		7.0-8.0		
288								X25-10	8.5/8.4-8.5	全风化泥岩		8.0-9.0		
289								X26-1	0.3/0.2-0.4	杂填土		0-0.5	10	
290								X26-2	0.8/0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0			
291								X26-3	1.5/1.4-1.5	杂填土	1.0-2.0			
292								X26-4	2.5/2.4-2.6	淤泥质黏土	2.0-3.0			
293	2021.1.23	X26	38437295.555	2557433.099	7.429	10.0	0.3	X26-5	3.5/3.4-3.5	淤泥质黏土	3.0-4.0			
294								X26-6	4.5/4.4-4.5	淤泥质砂土	4.0-5.0			
295								X26-7	5.5/5.4-5.5	淤泥质砂土	5.0-6.0			
296								X26-8	6.5/6.4-6.5	淤泥质砂土	6.0-7.0			
297								X26-9	7.5/7.4-7.5	淤泥质砂土	7.0-8.0			
298								X26-10	8.5/8.4-8.5	砂质黏土	8.0-9.0			
299		X27			7.711	9.0	0.3	X27-1	0.2/0.1-0.3	杂填土	0-0.5	8		

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
300	2021.1.25		38437330.554	2557507.021				X27-2	0.8/0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、1,4-二氯苯
301								X27-3	1.5/1.5-1.7	杂填土	1.0-2.0		
302								X27-4	2.5/2.4-2.6	杂填土	2.0-3.0		
303								X27-5	3.5/3.4-3.6	淤泥质黏土	3.0-4.0		
304								X27-6	4.5/4.4-4.6	中砂	4.0-5.0		
305								X27-7	5.5/5.4-5.6	中砂	5.0-6.0		
306								X27-8	6.5/6.5-6.6	中砂	6.0-7.0		
307								2021.1.24	X28	38437318.653	2557492.303		
308	X28-2	0.8/0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0									
309	X28-3	1.9/1.8-1.9	淤泥质砂土	1.0-2.0									
310	X28-4	2.5/2.4-2.5	淤泥质砂土	2.0-3.0									
311	X28-5	3.5/3.4-3.5	淤泥质黏土	3.0-4.0									
312	X28-6	4.5/4.4-4.5	中砂	4.0-5.0									
313	X28-7	5.5/5.4-5.5	中砂	5.0-6.0									
314	X28-8	6.5/6.4-6.5	中砂	6.0-7.0									
315	X28-9	7.5/7.4-7.5	中砂	7.0-8.0									
316	X28-10	8.5/8.4-8.5	中砂	8.0-9.0									
317	X28-11	9.5/9.4-9.5	强风化泥岩	9.0-10.0									
318	2021.1.24	X29	38437306.728	2557476.632	7.584	9.0	0.5	X29-1	0.3/0.2-0.4	杂填土	0-0.5	10	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、1,4-二氯苯
319								X29-2	0.8/0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0		
320								X29-3	1.5/1.5-1.6	淤泥质黏土	1.0-2.0		
321								X29-4	2.5/2.5-2.6	淤泥质黏土	2.0-3.0		
322								X29-5	3.5/3.5-3.6	淤泥质黏土	3.0-4.0		
323								X29-6	4.5/4.4-4.6	中砂	4.0-5.0		
324								X29-7	5.5/5.4-5.5	中砂	5.0-6.0		
325								X29-8	6.5/6.5-6.6	细砂	6.0-7.0		
326								X29-9	7.5/7.5-7.6	细砂	7.0-8.0		
327								X29-10	8.5/8.5-8.6	强风化泥岩	8.0-9.0		

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
328	2021.1.23	X30	38437279.881	2557445.690	7.494	10.0	0.15	X30-1	0.3/0.2-0.4	素填土	0-0.5	7	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、1,4-二氯苯
329								X30-2	0.8/0.7-0.9	素填土	0.5-1.0		
330								X30-3	1.5/1.4-1.7	素填土	1.0-2.0		
331								X30-4	2.5/2.4-2.5	淤泥质黏土	2.0-3.0		
332								X30-5	3.5/3.4-3.5	淤泥质黏土	3.0-4.0		
333								X30-6	4.5/4.4-4.5	中砂	4.0-5.0		
334								X30-7	5.5/5.4-5.5	中砂	5.0-6.0		
335	2021.1.25	X31	38437328.827	2557536.992	7.818	9.0	0.1	X31-1	0.3/0.2-0.4	杂填土	0-0.5	8	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、1,4-二氯苯
336								X31-2	0.8/0.7-0.8	杂填土	0.5-1.0		
337								X31-3	1.5/1.4-1.6	杂填土	1.0-2.0		
338								X31-4	2.5/2.4-2.6	淤泥质黏土	2.0-3.0		
339								X31-5	3.5/3.4-3.6	淤泥质黏土	3.0-4.0		
340								X31-6	4.5/4.4-4.6	中砂	4.0-5.0		
341								X31-7	5.5/5.4-5.6	中砂	5.0-6.0		
342								X31-8	6.5/6.4-6.6	中砂	6.0-7.0		
343	2021.1.26	XD N03-1	38437006.101	2557376.886	/	6.0	0.1	XDN03-1-1	0.2-0.3	杂填土	0-0.5	7	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
344								XDN03-1-2	0.7-0.8	杂填土	0.5-1.0		
345								XDN03-1-3	1.7-1.8	杂填土	1.0-2.0		
346								XDN03-1-4	2.7-2.8	杂填土	2.0-3.0		
347								XDN03-1-5	3.7-3.8	淤泥质黏土/ 中砂	3.0-4.0		
348								XDN03-1-6	4.7-4.8	中砂	4.0-5.0		
349								XDN03-1-7	5.7-5.8	中砂/淤泥质黏土	5.0-6.0		
350	2021.1.26	XD N03-2	38437016.811	2557384.031	/	6.0	0.0	XDN03-2-1	0.2-0.3	杂填土	0-0.5	7	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
351								XDN03-2-2	0.8-0.9	杂填土	0.5-1.0		
352								XDN03-2-3	1.4-1.6	素填土	1.0-2.0		
353								XDN03-2-4	2.4-2.6	素填土	2.0-3.0		

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
354								XDN03-2-5	3.4-3.6	素填土/淤泥质黏土/中砂	3.0-4.0		
355								XDN03-2-6	4.4-4.6	中砂	4.0-5.0		
356								XDN03-2-7	5.4-5.6	中砂	5.0-6.0		
357	2021.1.26	XD N03-3	38437029.883	2557378.865	/	6.0	0.0	XDN03-3-1	0.2-0.3	杂填土	0-0.5	7	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
358								XDN03-3-2	0.7-0.8	杂填土	0.5-1.0		
359								XDN03-3-3	1.7-1.8	杂填土	1.0-2.0		
360								XDN03-3-4	2.7-2.9	杂填土	2.0-3.0		
361								XDN03-3-5	3.7-3.9	中砂	3.0-4.0		
362								XDN03-3-6	4.7-4.8	中砂	4.0-5.0		
363								XDN03-3-7	5.7-5.8	中砂/淤泥质黏土	5.0-6.0		
364	2021.1.26	XD N03-4	38437023.933	2557377.16	/	6.0	0.0	XDN03-4-1	0.2-0.3	杂填土	0-0.5	7	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
365								XDN03-4-2	0.7-0.8	杂填土/素填土	0.5-1.0		
366								XDN03-4-3	1.7-1.8	素填土 (中砂)	1.0-2.0		
367								XDN03-4-4	2.7-2.8	素填土 (中砂)/淤泥质黏土	2.0-3.0		
368								XDN03-4-5	3.7-3.8	淤泥质黏土/中砂	3.0-4.0		
369								XDN03-4-6	4.7-4.8	中砂	4.0-5.0		
370								XDN03-4-7	5.7-5.8	中砂/淤泥质黏土	5.0-6.0		
371	2021.2.25	S76-4	38437251.394	2557417.923	7.587	3.0	0.2	S76-4-1	0.3	杂填土	0-0.5	6	氯仿
372								S76-4-2	0.7	杂填土	0.5-1.0		
373								S76-4-3	1.3	中砂	1.0-2.0		

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
374								S76-4-4	1.7	中砂	1.0-2.0		
375								S76-4-5	2.3	中砂	2.0-3.0		
376								S76-4-6	2.7	中砂	2.0-3.0		
377								S76-5-1	0.3	杂填土	0-0.5		
378								S76-5-2	0.7	中砂	0.5-1.0		
379	2021.2.25	S76-5	38437247.396	2557420.659	38437247.396	3.0	0.2	S76-5-3	1.3	中砂	1.0-2.0	6	氯仿
380								S76-5-4	1.7	中砂	1.0-2.0		
381								S76-5-5	2.3	中砂	2.0-3.0		
382								S76-5-6	2.7	中砂	2.0-3.0		
383								S76-6-1	0.3	杂填土	0-0.5		
384								S76-6-2	0.7	杂填土	0.5-1.0		
385	2021.2.25	S76-6	38437254.896	2557422.362	7.621	3.0	0.2	S76-6-3	1.3	中砂	1.0-2.0	6	氯仿
386								S76-6-4	1.7	中砂	1.0-2.0		
387								S76-6-5	2.3	中砂	2.0-3.0		
388								S76-6-6	2.7	中砂	2.0-3.0		
389								S76-7-1	0.3	杂填土	0-0.5		
390								S76-7-2	0.7	杂填土	0.5-1.0		
391	2021.2.25	S76-7	38437256.65	2557416.862	7.459	3.0	0.2	S76-7-3	1.3	杂填土	1.0-2.0	6	氯仿
392								S76-7-4	1.7	杂填土	1.0-2.0		
393								S76-7-5	2.3	杂填土	2.0-3.0		
394								S76-7-6	2.7	淤泥质黏土	2.0-3.0		
395								S76-8-1	0.3	杂填土	0-0.5		
396								S76-8-2	0.7	杂填土	0.5-1.0		
397	2021.2.25	S76-8	38437249.425	2557414.312	7.471	3.0	0.2	S76-8-3	1.3	杂填土	1.0-2.0	6	氯仿
398								S76-8-4	1.7	中砂	1.0-2.0		
399								S76-8-5	2.3	中砂	2.0-3.0		
400								S76-8-6	2.7	中砂	2.0-3.0		
401					7.479	5.0	0.0	S28-4-1	0.2-0.3	杂填土	0-0.5	10	镍

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
402	2021.2.26	S28-4	38437123.909	2557505.881				S28-4-2	0.7-0.8	杂填土	0.5-1.0		
403								S28-4-3	1.2-1.3	杂填土	1.0-2.0		
404								S28-4-4	1.7-1.8	杂填土	1.0-2.0		
405								S28-4-5	2.2-2.3	杂填土	2.0-3.0		
406								S28-4-6	2.7-2.8	中砂	2.0-3.0		
407								S28-4-7	3.2-3.3	中砂	3.0-4.0		
408								S28-4-8	3.7-3.8	中砂	3.0-4.0		
409								S28-4-9	4.2-4.3	中砂	4.0-5.0		
410								S28-4-10	4.7-4.8	中砂	4.0-5.0		
411								2021.2.26	S28-5	38437121.079	2557510.605		
412	S28-5-2	0.7-0.8	素填土 (中砂)	0.5-1.0									
413	S28-5-3	1.2-1.3	素填土 (中砂)	1.0-2.0									
414	S28-5-4	1.7-1.8	素填土 (中砂)	1.0-2.0									
415	S28-5-5	2.2-2.3	中砂	2.0-3.0									
416	S28-5-6	2.7-2.8	中砂	2.0-3.0									
417	S28-5-7	3.2-3.3	中砂	3.0-4.0									
418	S28-5-8	3.7-3.8	中砂	3.0-4.0									
419	S28-5-9	4.2-4.3	中砂	4.0-5.0									
420	S28-5-10	4.7-4.8	中砂	4.0-5.0									
421	2021.2.26	S28-6	38437127.008	2557510.24	7.470	5.0	0.0	S28-6-1	0.2-0.3	杂填土	0-0.5	10	镍
422								S28-6-2	0.7-0.8	杂填土	0.5-1.0		
423								S28-6-3	1.2-1.3	杂填土	1.0-2.0		
424								S28-6-4	1.7-1.8	杂填土	1.0-2.0		
425								S28-6-5	2.2-2.3	杂填土	2.0-3.0		
426								S28-6-6	2.7-2.8	中砂	2.0-3.0		

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
427								S28-6-7	3.2-3.3	中砂	3.0-4.0		
428								S28-6-8	3.7-3.8	中砂	3.0-4.0		
429								S28-6-9	4.2-4.3	中砂	4.0-5.0		
430								S28-6-10	4.7-4.8	中砂	4.0-5.0		
431	2021.2.26	S28-7	38437126.560	2557502.395	7.577	5.0	0.0	S28-7-1	0.3-0.4	杂填土	0-0.5	10	镍
432								S28-7-2	0.7-0.8	杂填土	0.5-1.0		
433								S28-7-3	1.3-1.4	杂填土	1.0-2.0		
434								S28-7-4	1.7-1.8	杂填土	1.0-2.0		
435								S28-7-5	2.3-2.4	中砂	2.0-3.0		
436								S28-7-6	2.7-2.8	中砂	2.0-3.0		
437								S28-7-7	3.3-3.4	中砂	3.0-4.0		
438								S28-7-8	3.7-3.8	中砂	3.0-4.0		
439								S28-7-9	4.3-4.4	中砂	4.0-5.0		
440								S28-7-10	4.7-4.8	中砂	4.0-5.0		
441	2021.2.26	S28-8	38437120.352	2557502.805	38437120.352	5.0	0.1	S28-8-1	0.2-0.3	素填土	0-0.5	10	镍
442								S28-8-2	0.7-0.8	素填土	0.5-1.0		
443								S28-8-3	1.2-1.3	素填土	1.0-2.0		
444								S28-8-4	1.7-1.8	素填土	1.0-2.0		
445								S28-8-5	2.2-2.3	中砂	2.0-3.0		
446								S28-8-6	2.7-2.8	中砂	2.0-3.0		
447								S28-8-7	3.2-3.3	中砂	3.0-4.0		
448								S28-8-8	3.7-3.8	中砂	3.0-4.0		
449								S28-8-9	4.2-4.3	中砂	4.0-5.0		
450								S28-8-10	4.7-4.8	中砂	4.0-5.0		
451	2021.2.26	X44	38437113.903	2557457.089	7.276	6.0	0.1	X44-1	0.2-0.4	素填土 (中砂)	0-0.5	7	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
452								X44-2	0.7-0.9	素填土 (中砂)	0.5-1.0		

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
453								X44-3	1.4-1.6	中砂	1.0-2.0		
454								X44-4	2.4-2.6	中砂	2.0-3.0		
455								X44-5	3.4-3.6	中砂	3.0-4.0		
456								X44-6	4.4-4.6	中砂	4.0-5.0		
457								X44-7	5.4-5.6	中砂	5.0-6.0		
458								X45-1	0.2-0.4	杂填土	0-0.5		
459								X45-2	0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0		
460								X45-3	1.4-1.6	杂填土	1.0-2.0		
461	2021.2.26	X45	38437113.522	2557424.236	7.202	6.0	0.0	X45-4	2.4-2.6	杂填土	2.0-3.0	7	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
462								X45-5	3.4-3.6	中砂	3.0-4.0		
463								X45-6	4.4-4.6	中砂	4.0-5.0		
464								X45-7	5.4-5.6	中砂	5.0-6.0		
465								X46-1	0.3-0.4	杂填土	0-0.5		
466								X46-2	0.7-0.8	杂填土	0.5-1.0		
467	2021.2.27	X46	38437400.433	2557372.701	7.404	4.0	0.0	X46-3	1.4-1.5	淤泥质黏土	1.0-2.0	5	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
468								X46-4	2.4-2.5	淤泥质黏土	2.0-3.0		
469								X46-5	3.4-3.5	淤泥质黏土	3.0-4.0		
470								X47-1	0.2-0.4	杂填土	0-0.5		
471								X47-2	0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0		
472	2021.2.26	X47	38436940.635	2557354.278	7.518	4.0	0.1	X47-3	1.4-1.6	淤泥质黏土	1.0-2.0	5	4-氯苯胺
473								X47-4	2.4-2.6	淤泥质黏土	2.0-3.0		
474								X47-5	3.4-3.6	淤泥质黏土	3.0-4.0		
475								X48-1	0.2-0.4	杂填土	0-0.5		
476								X48-2	0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0		
477	2021.2.26	X48	38436919.215	2557342.712	7.473	4.0	0.05	X48-3	1.4-1.6	杂填土	1.0-2.0	5	4-氯苯胺
478								X48-4	2.4-2.6	淤泥质黏土	2.0-3.0		
479								X48-5	3.4-3.6	淤泥质黏土	3.0-4.0		
480		X49			7.538	4.0	0.05	X49-1	0.2-0.4	杂填土	0-0.5	5	4-氯苯胺

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
481	2021.2.26		38436933.921	2557336.473				X49-2	0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0		
482								X49-3	1.4-1.6	杂填土	1.0-2.0		
483								X49-4	2.4-2.6	淤泥质黏土	2.0-3.0		
484								X49-5	3.4-3.6	中砂	3.0-4.0		
485	2021.2.27	X50	38437400.514	2557436.272	7.723	7.0	0.0	X50-1	0.3/0.2-0.3	杂填土	0-0.5	8	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、1,4-二氯苯
486								X50-2	0.8/0.7-0.8	杂填土	0.5-1.0		
487								X50-3	1.5/1.45-1.55	杂填土	1.0-2.0		
488								X50-4	2.5/2.45-2.55	杂填土	2.0-3.0		
489								X50-5	3.5/3.45-3.55	淤泥质黏土	3.0-4.0		
490								X50-6	4.5/4.5-4.6	淤泥质黏土	4.0-5.0		
491								X50-7	5.5/5.5-5.6	中砂	5.0-6.0		
492								X50-8	6.5/6.5-6.6	中砂	6.0-7.0		
493	2021.2.27	X51	38437401.999	2557424.654	7.684	7.0	0.0	X51-1	0.3/0.25-0.35	杂填土	0-0.5	8	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、1,4-二氯苯
494								X51-2	0.8/0.7-0.8	杂填土	0.5-1.0		
495								X51-3	1.5/1.45-1.55	杂填土	1.0-2.0		
496								X51-4	2.5/2.45-2.55	淤泥质黏土	2.0-3.0		
497								X51-5	3.6/3.5-3.6	淤泥质黏土	3.0-4.0		
498								X51-6	4.5/4.5-4.6	中砂	4.0-5.0		
499								X51-7	5.5/5.4-5.6	中砂	5.0-6.0		
500								X51-8	6.5/6.45-6.55	中砂	6.0-7.0		
501	2021.2.27	X52	38437390.779	2557419.221	7.712	7.0	0.2	X52-1	0.3/0.3-0.4	杂填土	0-0.5	8	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、1,4-二氯苯
502								X52-2	0.8/0.8-0.9	杂填土	0.5-1.0		
503								X52-3	1.5/1.45-1.55	淤泥质黏土	1.0-2.0		
504								X52-4	2.5/2.45-2.55	淤泥质黏土	2.0-3.0		
505								X52-5	3.5/3.4-3.5	淤泥质黏土	3.0-4.0		
506								X52-6	4.5/4.4-4.7	中砂	4.0-5.0		
507								X52-7	5.5/5.4-5.6	中砂	5.0-6.0		
508								X52-8	6.5/6.4-6.5	中砂	6.0-7.0		

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
509	2021.2.27	X53	38437387.159	2557433.106	7.747	7.0	0.0	X53-1	0.3/0.25-0.35	杂填土	0-0.5	8	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、1,4-二氯苯
510								X53-2	0.8/0.75-0.85	杂填土	0.5-1.0		
511								X53-3	1.5/1.4-1.5	杂填土	1.0-2.0		
512								X53-4	2.5/2.45-2.55	淤泥质黏土	2.0-3.0		
513								X53-5	3.5/3.4-3.5	淤泥质黏土	3.0-4.0		
514								X53-6	4.5/4.3-4.5	中砂	4.0-5.0		
515								X53-7	5.5/5.5-5.6	中砂	5.0-6.0		
516								X53-8	6.5/6.45-6.55	中砂	6.0-7.0		
517								2021.5.18	X54	38437087.7639	2557468.5898		
518	X54-2	0.7-0.8	素填土	0.5-1.0									
519	X54-3	1.4-1.5	素填土	1.0-2.0									
520	X54-4	2.4-2.5	淤泥质黏土	2.0-3.0									
521	X54-5	3.4-3.5	中砂	3.0-4.0									
522	X54-6	4.4-4.5	中砂	4.0-5.0									
523	X54-7	5.4-5.5	中砂	5.0-6.0									
524	2021.5.18	X55	38437130.0864	2557471.8162	7.438	6.0	0.20					X55-1	0.2-0.3
525								X55-2	0.7-0.8	杂填土	0.5-1.0		
526								X55-3	1.4-1.5	素填土	1.0-2.0		
527								X55-4	2.4-2.5	素填土	2.0-3.0		
528								X55-5	3.4-3.5	中砂	3.0-4.0		
529								X55-6	4.4-4.5	中砂	4.0-5.0		
530								X55-7	5.4-5.6	中砂	5.0-6.0		
531	2021.5.19	2BS06	38437042.4326	2557391.2373	7.818	13.4	0.00	2BS06-1	0.3/0.0-0.1/0.1-0.3/0.3-0.5	杂填土	0-0.5	7	pH、含水率、基本项 (45项)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、氟化物、甲醛、邻
532								2BS06-2	2.3/2.0-2.1/2.1-2.3/2.3-2.7	杂填土	2.0-3.0		

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
533								2BS06-3	4.3/4.4-4.5/4.0-4.1/4.1-4.4	砂质黏土	4.0-5.0		苯二甲酸酯类 (6 项)、多环芳烃 (8 项)、其他 VOCs (17 项)、其他 SVOCs (33 项)
534								2BS06-4	6.3/6.4-6.5/6.3-6.4/6.0-6.3	粗砂	6.0-7.0		
535								2BS06-5	7.5/7.4-7.5/7.5-7.9/7.0-7.4	细砂	7.0-8.0		
536								2BS06-6	9.5/9.4-9.5/9.5-9.6/9.2-9.4	中砂	9.0-10.0		
537								2BS06-7	12.6/12.6-12.7/12.8-12.9/12.7-12.8	粉质黏土	12.0-13.0		
538	2021.5.18	2BS07	38437078.1386	2557382.2261	7.670	13.0	0.00	2BS07-1	0.2/0.1-0.40-0.5/0.1-0.4	杂填土	0-0.5	7	pH、含水率、基本项 (45 项)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、氟化物、甲醛、邻苯二甲酸酯类 (6 项)、多环芳烃 (8 项)、其他 VOCs (17 项)、其他 SVOCs (33 项)
539								2BS07-2	2.1/2.0-2.2/1.8-2.2/2.0-2.2	杂填土	1.0-3.0		
540								2BS07-3	4.1/4.0-4.2/3.8-4.2/4.0-4.2	细砂	3.0-5.0		
541								2BS07-4	6.1/5.8-6.2/5.6-6.3/5.8-6.2	细砂	5.0-7.0		
542								2BS07-5	8.1/8.0-8.2/7.8-8.2	淤泥质黏土	7.0-9.0		
543								2BS07-6	10.1/10.0-10.2/9.8-10.2/10.0-10.2	淤泥质黏土	9.0-11.0		

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
544								2BS07-7	12.2/12.0-12.2/11.8-12.2/12.0-12.2	粗砂	11.0-13.0		
545	2021.5.18	2BS34	38437067.0044	2557401.2191	7.901	12.0	0.20	2BS34-1	0.2/0.1-0.4/0-0.5/0.1-0.4	杂填土	0-0.5	7	pH、含水率、基本项 (45项)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、氟化物、甲醛、邻苯二甲酸酯类 (6项)、多环芳烃 (8项)、其他 VOCs (17项)、其他 SVOCs (33项)
546								2BS34-2	2.2/2.0-2.2/1.8-2.2/2.0-2.2	杂填土	1.0-3.0		
547								2BS34-3	4.2/4.0-4.2/3.8-4.2/4.0-4.2	中砂	3.0-5.0		
548								2BS34-4	6.2/6.0-6.2/5.8-6.2/6.0-6.2	中砂	5.0-7.0		
549								2BS34-5	8.2/8.0-8.2/7.7-8.3/8.0-8.2	中砂	7.0-9.0		
550								2BS34-6	10.2/10.0-10.2/9.8-10.2/10.0-10.2	细砂	9.0-11.0		
551								2BS34-7	11.9/11.7-11.9/11.5-11.9/11.7-11.9	粉质黏土	11.0-12.0		
552	2021.5.18	2BS35	38437101.6087	2557407.2215	7.405	7.0	0.20	2BS35-1	0.3/0.1-0.4/0.1-0.4	杂填土	0-0.5	5	pH、含水率、基本项 (45项)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、氟化物、甲醛、邻苯二甲酸酯类 (6项)、多环
553								2BS35-2	0.8/0.7-0.9/0.7-0.9	素填土	0.5-1.0		
554								2BS35-3	1.5/1.4-1.7/1.4-1.7	细砂/砂质黏土	1.0-2.0		
555								2BS35-4	3.5/3.3-3.6/3.3-3.6	中砂	3.0-4.0		

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
556								2BS35-5	5.5/5.4-5.7/5.4-5.7	中砂	5.0-6.0		芳烃 (8 项)、其他 VOCs (17 项)、其他 SVOCs (33 项)
557	2021.11.16	2BS37	38437082.9998	2557390.4719	8.169	12.5	0.00	2BS37-1	0.3-0.4/0.1-0.5	杂填土	0-1.0	8	pH、含水率、基本项 (45 项)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、氟化物、甲醛、邻苯二甲酸酯类 (6 项)、多环芳烃 (8 项)、其他 VOCs (17 项)、其他 SVOCs (33 项)
558								2BS37-2	1.7-1.9/1.7-1.9	砂质黏土	1.0-2.0		
559								2BS37-3	2.1-2.5/2.4-2.5	砂质黏土	2.0-3.0		
560								2BS37-4	4.2-4.5/4.3-4.5	细砂	4.0-5.0		
561								2BS37-5	6.2-6.5/6.3-6.5	细砂	6.0-7.0		
562								2BS37-6	8.2-8.5/8.3-8.5	细砂	8.0-9.0		
563								2BS37-7	10.1-10.5/10.3-10.5	细砂	10.0-11.0		
564								2BS37-8	12.1-12.4/12.2-12.4	细砂	12.0-12.5		
565	2021.11.16	2XS01	3843693.4440	2557380.569	7.334	1.0	0.1	2XS01-1	0.6-0.9	杂填土	0.5-1.0	1	4-氯苯胺
566	2021.11.16	2XS02	3843731.6451	2557515.158	7.526	5.0	0.1	2XS02-1	0.7-0.8	杂填土	0.5-1.0	3	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
567								2XS02-2	2.4-2.5	中砂	2.0-3.0		
568								2XS02-3	4.4-4.5	中砂	4.0-5.0		
569	2021.11.16	2XS03	3843731.6215	2557465.37	7.239	8.0	0.2	2XS03-1	0.2-0.3/0.2-0.4	杂填土	0-0.5	9	1,2,4-三氯苯、砷

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
570								2XS03-2	0.8-0.9	杂填土	0.5-1.0		1,2,4-三氯苯、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、砷
571							2XS03-3	1.5-1.6/1.4-1.6	杂填土	1.0-2.0	1,2,4-三氯苯、砷		
572							2XS03-4	2.5-2.6	细砂	2.0-3.0	1,2,4-三氯苯、砷		
573							2XS03-5	3.5/3.5-3.6/3.5-3.7	细砂	3.0-4.0	1,2,4-三氯苯、苯、1,4-二氯苯、砷		
574							2XS03-6	4.8-4.9	细砂	4.0-5.0	1,2,4-三氯苯、砷		
575							2XS03-7	5.5-5.6	细砂	5.0-6.0	1,2,4-三氯苯、砷		
576							2XS03-8	6.5/6.5-6.6	细砂	6.0-7.0	1,2,4-三氯苯、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、1,4-二氯苯		
577							2XS03-9	7.4-7.5	粉质黏土	7.0-8.0	1,2,4-三氯苯		
578	2021.11.17	2XS04	38437368.427	2557420.972	7.317	1.0	0.1	2XS04-1	0.7-0.8	杂填土/中砂	0.5-1.0		1
579	2021.11.17	2XS06	38437311.176	2557451.083	7.463	3.0	0.0	2XS06-1	0.7	杂填土	0.5-1.0	2	苯
580								2XS06-2	2.5	中砂	2.0-3.0		
581	2021.11.17	2XS07	38437321.743	2557431.735	7.518	5.0	0.0	2XS07-1	0.6-0.7	杂填土	0.5-1.0	3	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
582								2XS07-2	1.4/1.4-1.5	杂填土/中砂	1.0-2.0		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标	
583								2XS07-3	4.5-4.6	中砂	4.0-5.0		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	
584	2021.11.17	2XS08	38437369.554	2557393.791	7.434	3.0	0.2	2XS08-1	0.6-0.7	杂填土	0.5-1.0	2	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	
585								2XS08-2	2.5-2.6	中砂	2.0-3.0			
586	2021.11.17	2XS09	38437395.968	2557396.896	7.42	2.0	0.3	2XS09-1	0.8-0.9	杂填土	0.5-1.0	2	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	
587								2XS09-2	1.7-1.8	杂填土/砂质黏土	1.0-2.0			
588	2021.11.16	2XS10	38437152.745	2557510.978	7.082	4.0	0.1	2XS10-1	3.4-3.5	中砂	3.0-4.0	1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	
589	2021.11.17	2XS11	38437199.196	2557462.423	7.405	3.0	0.1	2XS11-1	2.2-2.3	杂填土	2.0-3.0	1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	
590	2021.11.15	2XS12	38437142.142	2557456.404	7.285	4.0	0.0	2XS12-1	0.6-0.8	杂填土	0.5-1.0	2	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	
591								2XS12-2	3.5-3.6	淤泥质黏土	3.0-4.0			
592	2021.11.16	2XS13	38437163.82	2557464.875	7.248	4.0	0.1	2XS13-1	3.5-3.6	中砂	3.0-4.0	1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	
593	2021.11.16	2XS14	38437184.545	2557445.27	7.342	1.0	0.1	2XS14-1	0.7-0.8	杂填土	0.5-1.0	1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	
594	2021.11.15	2XS15	38437187.151	2557405.467	7.283	1.0	0.1	2XS15-1	0.7-0.8	素填土	0.5-1.0	1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	
595	2021.11.15	2XS16	38437145.815	2557428.338	7.125	1.0	0.0	2XS16-1	0.6-0.7	素填土	0.5-1.0	1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	
596	2021.11.15	2XS17	38437154.925	2557407.435	7.281	3.0	0.1	2XS17-1	0.7-0.9	素填土	0.5-1.0	2	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	
597								2XS17-2	2.6-2.7	淤泥质黏土	2.0-3.0			
598	2021.11.17	2XS18	38437294.275	2557456.625	7.409	6.0	0.0	2XS18-1	0.8/0.7-0.8	杂填土	0.5-1.0	3	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯	
599								2XS18-2	3.5	中砂	3.0-4.0			苯
600								2XS18-3	5.4-5.5	中砂	5.0-6.0			石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
601	2021.11.15	2XS19	38437113.878	2557490.35	7.488	1.0	0.0	2XS19-1	0.5-0.9	素填土	0.5-1.0	1	镍
602	2021.11.16	2XS20	38436954.872	2557396.104	7.448	2.0	0.1	2XS20-1	0.2-0.3	素填土	0-0.5	3	4-氯苯胺
603								2XS20-2	0.8-0.9	素填土	0.5-1.0		
604								2XS20-3	1.8-1.9	素填土	1.0-2.0		
605	2021.11.16	2XS21	38437086.285	2557454.216	7.098	3.0	0.1	2XS21-1	0.2-0.3	素填土	0-0.5	4	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
606								2XS21-2	0.7-0.8	素填土	0.5-1.0		
607								2XS21-3	1.7-1.8	素填土	1.0-2.0		
608								2XS21-4	2.7-2.8	素填土/黏土	2.0-3.0		
609	2021.11.15	2XS22	38437156.273	2557385.133	7.235	4.0	0.0	2XS22-1	0.3-0.4	杂填土	0-0.5	5	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
610								2XS22-2	0.8-0.9	杂填土	0.5-1.0		
611								2XS22-3	1.8-1.9	杂填土	1.0-2.0		
612								2XS22-4	2.8-2.9	杂填土	2.0-3.0		
613								2XS22-5	3.8-3.9	黏土	3.0-4.0		
614	2021.11.15	2XS23	38437184.313	2557386.576	7.116	2.0	0.2	2XS23-1	0.2-0.3	素填土	0-0.5	3	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
615								2XS23-2	0.6-0.7	素填土	0.5-1.0		
616								2XS23-3	1.6-1.7	素填土	1.0-2.0		
617	2021.11.17	2XS24	38437220.312	2557413.824	7.018	4.0	0.2	2XS24-1	0.4/0.3-0.4	素填土	0-0.5	5	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、氯仿
618								2XS24-2	0.7/0.7-0.8	素填土	0.5-1.0		
619								2XS24-3	1.5/1.4-1.6	素填土	1.0-2.0		
620								2XS24-4	2.5	素填土/中砂	2.0-3.0		
621								2XS24-5	3.5	中砂	3.0-4.0		
622	2021.11.17	2XS25	38437209.362	2557481.243	7.357	6.0	0.1	2XS25-1	0.2-0.3	素填土	0-0.5	7	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
623								2XS25-2	0.8-0.9	素填土	0.5-1.0		
624								2XS25-3	1.4-1.5	素填土	1.0-2.0		
625								2XS25-4	2.4-2.5	素填土/中砂	2.0-3.0		
626								2XS25-5	3.4-3.5	黏土	3.0-4.0		
627								2XS25-6	4.5-4.6	黏土	4.0-5.0		

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
628								2XS25-7	5.5-5.6	中砂	5.0-6.0		
629	2021.11.16	2XS26	38437123.935	2557534.541	7.254	6.0	0.2	2XS26-1	0.2-0.4	素填土	0-0.5	6	镍
630								2XS26-2	0.7-0.9	素填土	0.5-1.0		
631								2XS26-3	1.6-1.8	素填土	1.0-2.0		
632								2XS26-4	2.6-2.8	素填土/中砂	2.0-3.0		
633								2XS26-5	3.7-3.9	中砂	3.0-4.0		
634								2XS26-6	4.6-4.8	中砂	4.0-5.0		
635	2021.11.16	2XS27	38437097.171	2557508.166	7.536	5.0	0.2	2XS27-1	0.2-0.4	素填土	0-0.5	6	镍
636								2XS27-2	0.7-0.9	素填土	0.5-1.0		
637								2XS27-3	1.6-1.8	素填土	1.0-2.0		
638								2XS27-4	2.6-2.8	素填土	2.0-3.0		
639								2XS27-5	3.6-3.8	中砂	3.0-4.0		
640								2XS27-6	4.6-4.8	中砂	4.0-5.0		
641	2021.11.17	2XS28	38437254.041	2557391.675	7.005	4.0	0.1	2XS28-1	0.2	素填土	0-0.5	5	氯仿
642								2XS28-2	0.8	素填土	0.5-1.0		
643								2XS28-3	1.5	素填土	1.0-2.0		
644								2XS28-4	2.5	素填土/中砂	2.0-3.0		
645								2XS28-5	3.5	中砂	3.0-4.0		
646	2021.11.17	2XS29	38437252.303	2557443.285	7.62	4.0	0.2	2XS29-1	0.2	素填土	0-0.5	5	氯仿
647								2XS29-2	0.7	素填土	0.5-1.0		
648								2XS29-3	1.5	素填土	1.0-2.0		
649								2XS29-4	2.5	素填土/中砂	2.0-3.0		
650								2XS29-5	3.5	中砂	3.0-4.0		
651	2021.11.17	2XS30	38437310.557	2557421.667	7.21	8.0	0.1	2XS30-1	0.3/0.3-0.4	杂填土	0-0.5	9	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯
652								2XS30-2	0.8/0.7-0.8	杂填土	0.5-1.0		
653								2XS30-3	1.5/1.4-1.5	杂填土/中砂	1.0-2.0		
654								2XS30-4	2.5/2.4-2.5	中砂	2.0-3.0		
655								2XS30-5	3.5/3.4-3.5	中砂	3.0-4.0		

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
656								2XS30-6	4.4-4.5	淤泥质黏土	4.0-5.0		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
657								2XS30-7	5.4-5.5	淤泥质黏土	5.0-6.0		
658								2XS30-8	6.4-6.5	淤泥质黏土/ 中砂	6.0-7.0		
659								2XS30-9	7.4-7.5	中砂	7.0-8.0		
660	2021.11.17	2XS31	38437343.096	2557396.38	7.212	4.0	0.0	2XS31-1	0.3-0.4	杂填土	0-0.5	5	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
661								2XS31-2	0.8-0.9	杂填土	0.5-1.0		
662								2XS31-3	1.4-1.5	杂填土	1.0-2.0		
663								2XS31-4	2.4-2.5	杂填土/砂质黏土	2.0-3.0		
664								2XS31-5	3.4-3.5	砂质黏土	3.0-4.0		
665	2021.11.17	2XS32	38437411.949	2557388.344	7.202	6.0	0.2	2XS32-1	0.2-0.3/0.1-0.3	杂填土	0-0.5	6	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、氟化物
666								2XS32-2	0.8-0.9/0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0		
667								2XS32-3	1.4-1.5/1.4-1.9	杂填土/中砂	1.0-2.0		
668								2XS32-4	2.5-2.6	中砂	2.0-3.0	氟化物	
669								2XS32-5	3.5-3.6	中砂/淤泥质黏土	3.0-5.0		
670								2XS32-6	5.4-5.5	淤泥质黏土	5.0-6.0		
671	2021.11.15	2XS33	38437376.428	2557470.703	7.448	8.6	0.2	2XS33-1	0.2/0.2-0.3	杂填土	0-0.5	10	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、1,4-二氯苯、1,2,4-三氯苯
672								2XS33-2	0.8/0.8-1.0	杂填土	0.5-1.0		
673								2XS33-3	1.5/1.4-1.5	杂填土	1.0-2.0		
674								2XS33-4	2.5/2.4-2.5	杂填土/砂质黏土	2.0-3.0		
675								2XS33-5	3.5/3.4-3.5	砂质黏土	3.0-4.0		
676								2XS33-6	4.5/4.4-4.5	砂质黏土	4.0-5.0		
677								2XS33-7	5.5/5.4-5.5	中砂	5.0-6.0		

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
678								2XS33-8	6.5/6.4-6.5	中砂	6.0-7.0		1,2,4-三氯苯
679							2XS33-9	7.5/7.4-7.5	中砂	7.0-8.0			
680							2XS33-10	8.4-8.5	粉质黏土	8.0-8.6			
681	2021.11.15	2XS34	38437344.729	2557495.672	7.484	8.0	0.2	2XS34-1	0.3/0.2-0.3	杂填土	0-0.5	9	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、1,4-二氯苯
682								2XS34-2	0.7/0.7-0.9	杂填土	0.5-1.0		
683								2XS34-3	1.5/1.4-1.5	杂填土	1.0-2.0		
684								2XS34-4	2.5/2.4-2.5	杂填土	2.0-3.0		
685								2XS34-5	3.5/3.4-3.5	杂填土/淤泥质黏土	3.0-4.0		
686								2XS34-6	4.5/4.4-4.5	淤泥质黏土	4.0-5.0		
687								2XS34-7	5.5/5.4-5.5	淤泥质黏土/中砂	5.0-6.0		
688								2XS34-8	6.5/6.4-6.5	中砂	6.0-7.0		
689								2XS34-9	7.5/7.4-7.5	中砂	7.0-8.0		
690	2021.11.15	2XS35	38437340.561	2557524.918	7.362	6.0	0.4	2XS35-1	0.2-0.3	杂填土	0-0.5	7	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
691								2XS35-2	0.7-0.8	杂填土	0.5-1.0		
692								2XS35-3	1.4-1.5	杂填土	1.0-2.0		
693								2XS35-4	2.4-2.5	细砂	2.0-3.0		
694								2XS35-5	3.4-3.5	细砂/粉质黏土	3.0-4.0		
695								2XS35-6	4.4-4.5	粉质黏土	4.0-5.0		
696								2XS35-7	5.4-5.5	中砂	5.0-6.0		
697								2021.11.17	2XS36	38437263.313	2557412.036		
698	2XS36-2	0.8	素填土	0.5-1.0									
699	2XS36-3	1.6	素填土	1.0-2.0									
700	2XS36-4	2.6	素填土/黏土	2.0-3.0									
701	2XS36-5	3.6	黏土	3.0-4.0									
702					7.409	4.0	0.1	2XS37-1	0.2	素填土	0-0.5	5	氯仿

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
703	2021.11.17	2XS37	38437261.504	2557425.802				2XS37-2	0.8	素填土	0.5-1.0		
704								2XS37-3	1.5	素填土	1.0-2.0		
705								2XS37-4	2.5	黏土	2.0-3.0		
706								2XS37-5	3.5	黏土	3.0-4.0		
707	2021.11.15	2XS38	38437124.96	2557472.875	7.41	5.0	0.0	2XS38-1	1.1-1.4	素填土	1.0-1.5	5	镍
708								2XS38-2	1.6-1.8	素填土	1.5-2.0		
709								2XS38-3	2.6-2.8	素填土	2.0-3.0		
710								2XS38-4	3.6-3.8	中砂	3.0-4.0		
711								2XS38-5	4.6-4.8	中砂	4.0-5.0		
712	2021.11.16	X56	38436939.051	2557340.917	7.284	6.0	0.1	X56-1	0.3/0.3-0.4/0.1-0.3	素填土	0-0.5	7	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、砷
713								X56-2	0.8/0.8-0.9/0.6-0.8	素填土	0.5-1.0		
714								X56-3	1.8/1.8-1.9/1.6-1.8	素填土	1.0-2.0		
715								X56-4	2.7/2.8-2.9/2.6-2.8	素填土	2.0-3.0		
716								X56-5	3.7/3.7-3.9/3.4-3.7	中砂	3.0-4.0		
717								X56-6	4.8/4.8-4.9/4.6-4.8	黏土	4.0-5.0		
718								X56-7	5.8/5.8-5.9/5.6-5.8	黏土	5.0-6.0		
719	2021.11.16	X57	38436930.187	2557356.022	7.307	6.0	0.1	X57-1	0.2/0.1-0.2/0.2-0.5	素填土	0-0.5	7	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、砷
720								X57-2	0.7/0.8-0.9/0.6-0.8	素填土	0.5-1.0		
721								X57-3	1.6/1.6-1.7/1.7-1.9	素填土	1.0-2.0		

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
722								X57-4	2.6/2.5-2.6/2.6-2.8	素填土	2.0-3.0		
723								X57-5	3.6/3.6-3.7/3.7-3.9	淤泥质黏土/黏土	3.0-4.0		
724								X57-6	4.6/4.6-4.7/4.3-4.6	黏土	4.0-5.0		
725								X57-7	5.6/5.6-5.7/5.4-5.6	黏土	5.0-6.0		
726								X58-1	0.2-0.3	杂填土	0-0.5		
727								X58-2	0.6-0.7	杂填土	0.5-1.0		
728								X58-3	1.4-1.5	杂填土	1.0-2.0		
729								X58-4	2.4-2.5	杂填土/淤泥质黏土	2.0-3.0		
730	2021.11.16	X58	38437341.096	2557451.162	7.375	8.0	0.2	X58-5	3.4-3.5	淤泥质黏土	3.0-4.0	9	1,2,4-三氯苯
731								X58-6	4.4-4.5	淤泥质黏土/中砂	4.0-5.0		
732								X58-7	5.4-5.5	中砂	5.0-6.0		
733								X58-8	6.4-6.5	中砂	6.0-7.0		
734								X58-9	7.4-7.5	中砂/粉质黏土	7.0-8.0		
735								X59-1	0.2-0.3	杂填土	0-0.5		
736								X59-2	0.7-0.8	杂填土	0.5-1.0		
737								X59-3	1.5-1.6	杂填土	1.0-2.0		
738	2021.11.16	X59	38437360.417	2557455.895	7.431	8.0	0.2	X59-4	2.5-2.6	杂填土/中砂	2.0-3.0	9	1,2,4-三氯苯
739								X59-5	3.3-3.4	淤泥质黏土	3.0-4.0		
740								X59-6	4.7-4.8	淤泥质黏土	4.0-5.0		
741								X59-7	5.7-5.8	粗砂	5.0-6.0		
742								X59-8	6.2-6.7	粗砂	6.0-7.0		

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标
743								X59-9	7.4-7.5	粗砂/粉质黏土	7.0-8.0		
744	2021.11.15	X60	38437379.222	2557495.27	7.127	6.0	0.2	X60-1	0.1-0.5	杂填土	0-0.5	5	砷
745								X60-2	1.4-1.6	杂填土/中砂	1.0-2.0		
746								X60-3	2.4-2.5	中砂/粉质黏土	2.0-3.0		
747								X60-4	3.6-3.7	粉质黏土/中砂	3.0-5.0		
748								X60-5	5.4-5.5	中砂	5.0-6.0		
749	2021.11.15	X61	38437362.152	2557509.135	7.12	6.0	0.2	X61-1	0.2-0.4	杂填土	0-0.5	5	砷
750								X61-2	1.4-1.5	杂填土/淤泥质黏土	1.0-2.0		
751								X61-3	2.6-2.7	淤泥质黏土/粉质黏土	2.0-3.0		
752								X61-4	3.4-3.5	粉质黏土/中砂	3.0-5.0		
753								X61-5	5.0-5.4	中砂	5.0-6.0		
754	2021.11.17	X63	38437419.776	2557361.436	7.497	6.0	0.2	X63-1	0.2-0.3	杂填土	0-0.5	5	氟化物
755								X63-2	1.3-1.4	杂填土/淤泥质黏土	1.0-2.0		
756								X63-3	3.1-3.4	淤泥质黏土/粉质黏土	2.0-4.0		
757								X63-4	4.2-4.3	粉质黏土	4.0-5.0		
758								X63-5	5.9-6.0	粉质黏土/中砂	5.0-6.0		
759	2021.11.16	X64	38436942.9636	2557357.0152	7.518	6.0	0.1	X64-1	0.3/0.1-0.2/0.2-0.5	素填土	0-0.5	7	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、砷
760								X64-2	0.8/0.8-0.9/0.6-0.8	素填土	0.5-1.0		

序号	采样时间	详调点位编号	坐标 Y	坐标 X	标高 (m)	钻孔深度 (m)	表层混凝土厚度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	土壤岩性	代表深度 (m)	样品数量 (组)	土壤检测指标									
761								X64-3	1.7/1.6-1.7/1.7-1.9	素填土	1.0-2.0											
762								X64-4	2.7/2.6-2.7/2.7-2.9	素填土/黏土	2.0-3.0											
763								X64-5	3.6/3.4-3.5/3.6-3.8	黏土	3.0-4.0											
764								X64-6	4.6/4.6-4.7/4.5-4.6	黏土/中砂	4.0-5.0											
765								X64-7	5.5/5.6-5.8/5.2-5.6	中砂	5.0-6.0											
766								2021.11.16	X65	38436949.5377	2557377.1349			7.61	6.0	0.1	X65-1	0.4/0.4-0.5/0.1-0.4	素填土	0-0.5	7	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、砷
767																	X65-2	0.7/0.6-0.7/0.7-1.0	素填土	0.5-1.0		
768	X65-3	1.2/1.1-1.2/1.2-1.5	素填土	1.0-2.0																		
769	X65-4	2.2/2.0-2.1/1.9-2.4	素填土/黏土	2.0-3.0																		
770	X65-5	3.2/3.0-3.0/3.1-3.4	中砂	3.0-4.0																		
771	X65-6	4.2/4.0-4.1/4.1-4.3	中砂/黏土	4.0-5.0																		
772	X65-7	5.2/5.2-5.3/5.0-5.2	黏土	5.0-6.0																		

3.2.3 监测井安装

详细调查地下水建井时间为 2021 年 1 月 20 ~21 日、2021 年 2 月 24 日、2021 年 5 月 20 ~21 日、2021 年 11 月 15 ~17 日，成井洗井时间为 2021 年 3 月 1 ~2 日、2021 年 5 月 24 ~25 日、2021 年 11 月 18 日。

采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑、成井洗井、封井等步骤，具体要求如下：

①钻孔：使用 110 mm 和 168 mm 钻头钻孔达到设定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑。

②下管：地下水监测井采用外径 63 mm 的 U-PVC 管作为监测井的井管，滤管段采用割缝宽度 1 mm 缝间距 3 mm 的预制割缝管，井管段间采用 U-PVC 套管连接。井管下放速度缓慢，下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。

③滤料：U-PVC 管外壁和钻孔内壁之间的空间用干净、级配良好颗粒直径约为 0.1~0.2 cm 的石英砂进行充填，充填至高于滤水管段顶部，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程进行测量，确保滤料填充至设计高度。

④密封止水：密封止水从滤料层往上填充，采用膨润土作为止水材料，填充深度约为 40~50 cm 左右，再使用混凝土回填与地面齐平。

⑤井台构筑：井台地上部分井管长度保留 50 cm 左右，井口用与井管同材质的管帽封堵，井管周围注混凝土浆固定，井台高度为 10 cm 左右。

⑥成井洗井：监测井设立后，待井内的填料得到充分养护、稳定后进行建井洗井。由于本区域地下水非常丰富，本次调查采用手动泵进行洗井，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 3 倍体积的水并倾倒，确保监测井周围的地下水基本不受钻探施工的影响后，结束洗井。

各地下水监测井结构见表 3.2-2，建井记录表及建井洗井记录表详见附件 9，建井现场照片见附件 5。

表 3.2-2 详细调查地下水监测井结构

监测井编号	建井时间	监测井管顶绝对标高(m)	监测井埋深(m)	滤管顶部埋深(m)	滤管底部埋深(m)	滤管段土壤岩性
XGW01	2021.1.20	7.754	6.0	1.5	5.5	杂填土+砂质黏土+中砂
XGW03	2021.1.21	7.280	6.0	1.5	5.5	淤泥质黏土+中砂+砂质黏土
XGW04	2021.1.20	7.592	6.1	1.6	5.6	杂填土+淤泥质砂土+中砂
XGW06	2021.1.20	7.540	6.0	1.5	5.5	中砂+淤泥质黏土
XGW07	2021.1.19	7.270	6.0	1.5	5.5	中砂+淤泥质黏土
XGW08	2021.2.24	7.740	6.0	1.5	5.5	杂填土+中砂
2BGW01	2021.5.20	7.333	9.5	6.0	9.0	中砂+砂质黏土+中砂+粉质黏土
2BGW03	2021.5.21	7.566	11.8	7.6	11.6	中砂+砂质黏土+中砂+粉质黏土
2BGW04	2021.5.21	8.046	14.0	9.5	13.5	细砂+中砂+粉质黏土
2BGW05	2021.5.22	7.855	11.0	6.5	10.5	中砂+粉质黏土
2BGW06	2021.5.19	7.686	12.0	5.2	11.5	中砂+淤泥质砂土+中砂+粉质黏土
2BGW07	2021.5.18	7.670	13.0	8.7	12.7	淤泥质黏土+粗砂+粉质黏土
2BGW08	2021.5.19	7.568	11.0	7.5	10.5	中砂+粉质黏土
2BGW09	2021.5.20	7.615	8.4	4.9	7.9	中砂+砂质黏土+粉质黏土
2BGW10	2021.5.19	7.775	8.4	4.9	7.9	淤泥质黏土+中砂+粉质黏土
2BGW11	2021.5.20	7.562	9.0	5.5	8.5	中砂+粉质黏土
2BGW12	2021.5.20	7.521	11.0	6.3	10.3	中砂+砂质黏土+中砂+粉质黏土
2BGW13	2021.5.20	7.225	11.0	7.5	10.5	中砂+粉质黏土
2BGW14	2021.5.20	7.700	12.0	7.7	11.7	粗砂+粉质黏土
2BGW15	2021.5.20	7.217	10.0	6.5	9.5	中砂+粉质黏土
2BGW16	2021.5.19	7.925	10.6	7.1	10.1	中砂+淤泥质砂土+粉质黏土
2BGW17	2021.5.19	7.951	11.6	7.2	11.2	粉砂+粉质黏土
2BGW18	2021.5.18	7.901	12.6	8.0	12.1	砂质黏土+细砂+粉质黏土
2XGW01-浅井	2021.11.15	7.305	6.0	1.0	5.5	杂填+淤泥质黏土
2XGW01-深井	2021.11.15	7.298	12.0	8.5	11.5	中砂+粉质黏土
2XGW02浅井	2021.11.16	7.668	6.0	1.5	5.5	杂填+淤泥质黏土+中砂
2XGW02深井	2021.11.17	7.659	8.5	4.5	7.5	淤泥质黏土+中砂+粉质黏土

3.2.4 地下水样品采集

根据地下水初步调查结果可知,调查地块中共 5 口水井超筛(GW08、GW09、GW10、GW12、GW13),超筛指标为氟化物、砷、苯、1,2,4-三氯苯、石油烃(C₁₀-C₄₀)。

考虑到场地的水文地质特征,地下水大致从西北到东南流动,因此,地下水详细调查阶段加密了 27 口水井(8 个浅水井,19 个深水井)。监测点位按照《广州市环境保护局办公室关于印发广州市工业企业场地环境调查、治理修复及效果评估技术要点的通知》(穗环办〔2018〕173 号)的要求,在地块内相对于初调地下水监测点均匀布置,满足地块内地下水采样点位数每 6400 m² 不少于 1 个。

在采集地下水样前使用各井专属的贝勒管进行洗井(取样前洗井),直到至少 3 倍于现场存井水体积的井水被洗出,且待地下水水温、pH、电导率、氧化还原电位等参数基本稳定,以保证可以获得新鲜、有代表性的地下水样。

在洗井后两小时内待井内的水位恢复稳定后,使用专用贝勒管进行采样,并直接转移到合适的水样容器中,在样品瓶上记录编号、检测项目等采样信息,并做好现场记录。样品采集后立即放入装有冰袋的保温箱中,保证保温箱内样品的温度为 0~4°C,采样结束后及时送回实验室,其它检测因子样品按上述标准要求保存样品。

详细调查地下水采样工作量清单见表 3.2-3~3.2-4,地下水采样前洗井时水质参数见表 3.2-5,地下水样品采集信息见表 3.2-6,地下水样品采集照片见图 3.2-2,详见附件 5。

表 3.2-3 地块二详细调查地下水采样工作量清单（采样日期 2021 年 3 月、5 月、11 月）

序号	水井编号	位置	建井时间	采样日期	国家 2000 坐标系		地面标高 (m)	采样深度 (m)	样品量 (组)	监测指标
					Y	X				
1	XGW01	地块北部 S11 东 北侧 4m	2021.1.20	2021.03.02	38437152.264	2557600.588	7.754	监测井水 面下 0.5m 以下、含 水层底部	1	pH、浑浊 度、石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)、1,2,4- 三氯苯、 苯、砷、氟 化物
2	XGW03	地块东北部停车 场	2021.1.21	2021.03.01	38437372.46	2557503.09	7.28		1	
3	XGW04	地块西北部油脂 罐区附近	2021.1.20	2021.03.01	38437063.125	2557589.094	7.592		1	
4	S76-3/XGW06	地块中南部液洗 维修车间附近	2021.1.20	2021.03.02	38437239.734	2557402.795	7.74		1	
5	S91/XGW07	地块西部成品仓 库附近 S91 旁	2021.1.19	2021.03.02	38436971.086	2557477.213	7.341		1	
6	XGW08	地块中部浪宝计 量楼内	2021.2.24	2021.03.02	38437192.37	2557521.808	7.74		1	
7	2BGW01	S03 旁	2021.5.20	2021.5.27	38437217.282	2557587.603	7.098	含水层底 部和隔水 层顶部	1	氯代烃（18 项中的重 质）、多环 芳烃（16 项 中的重 质）、邻苯 二甲酸酯类 （6 项中的重 质）、多氯 联苯、防遗 漏指标重质
8	2BGW03	S22/GW04 旁	2021.5.21	2021.5.27	38437107.869	2557564.099	7.465		1	
9	2BGW04	S26 旁	2021.5.21	2021.5.27	38437057.579	2557558.448	7.883		1	
10	2BGW05	S31/GW05 旁	2021.5.22	2021.5.27	38437078.575	2557516.099	7.605		1	
11	2BGW06	S32/GW06 旁	2021.5.19	2021.5.27	38436987.958	2557514.805	7.624		1	
12	2BS07/2BGW07	S47/GW07 旁	2021.5.18	2021.5.26	38437075.827	2557378.76	7.531		1	
13	2BGW08	S51/GW08 旁	2021.5.19	2021.5.27	38436929.902	2557343.202	7.351		1	
14	2BGW09	S59/GW09 旁	2021.5.20	2021.5.26	38437350.696	2557453.357	7.424		1	
15	2BGW10	S71/GW10 旁	2021.5.19	2021.5.27	38437419.320	2557372.595	7.456		1	
16	2BGW11	S78/GW11 旁	2021.5.20	2021.5.26	38437302.862	2557391.54	7.354		1	
17	2BGW12	S80/GW12 旁	2021.5.20	2021.5.27	38437143.240	2557461.1	7.37		1	
18	2BGW13	S84 旁	2021.5.20	2021.5.26	38437228.899	2557407.447	7.088		1	
19	2BGW14	S87/GW13 旁	2021.5.20	2021.5.27	38437152.984	2557407.016	7.511		1	
20	2BGW15	XGW03 旁	2021.5.20	2021.5.26	38437374.378	2557511.343	7.12		1	

序号	水井编号	位置	建井时间	采样日期	国家 2000 坐标系		地面标高 (m)	采样深度 (m)	样品量 (组)	监测指标
					Y	X				
21	2BGW16	S48 旁	2021.5.19	2021.5.26	38436948.917	2557411.254	7.361		1	
22	2BGW17	S45 旁	2021.5.19	2021.5.26	38437018.800	2557412.42	7.672		1	
23	2BS34/2BGW18	调节池西北侧药剂房	2021.5.18	2021.5.26	38437067.064	2557401.202	7.708		1	
24	2XGW01-浅井	X8 旁	2021.11.15	2021.11.18	38437175.313	2557425.621	7.305	监测井水面下 0.5m 以下	1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
25	2XGW01-深井	X8 旁	2021.11.15	2021.11.18	38437175.813	2557425.821	7.298	含水层底部和隔水层顶部	1	
26	2XGW02-浅井	S66 旁	2021.11.17	2021.11.18	38437317.571	2557448.127	7.668	监测井水面下 0.5m 以下	1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯
27	2XGW02-深井	S66 旁	2021.11.16	2021.11.18	38437318.271	2557448.527	7.659	含水层底部和隔水层顶部	1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
28	2BGW01	S03 旁	2021.5.20	2021.11.16	38437217.282	2557587.603	7.098	含水层底部和隔水层顶部	1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
29	2BGW03	S22/GW04 旁	2021.5.21	2021.11.16	38437107.869	2557564.099	7.465		1	
30	2BGW04	S26 旁	2021.5.21	2021.11.16	38437057.579	2557558.448	7.883		1	
31	2BGW05	S31/GW05 旁	2021.5.22	2021.11.16	38437078.575	2557516.099	7.605		1	
32	2BGW06	S32/GW06 旁	2021.5.19	2021.11.16	38436987.958	2557514.805	7.624		1	
33	2BS07/2BGW07	S47/GW07 旁	2021.5.18	2021.11.16	38437075.827	2557378.76	7.531		1	
34	2BGW08	S51/GW08 旁	2021.5.19	2021.11.16	38436929.902	2557343.202	7.351		1	
35	2BGW09	S59/GW09 旁	2021.5.20	2021.11.16	38437350.696	2557453.357	7.424		1	
36	2BGW10	S71/GW10 旁	2021.5.19	2021.11.16	38437419.320	2557372.595	7.456		1	
37	2BGW11	S78/GW11 旁	2021.5.20	2021.11.16	38437302.862	2557391.54	7.354		1	
38	2BGW12	S80/GW12 旁	2021.5.20	2021.11.16	38437143.240	2557461.1	7.37		1	
39	2BGW13	S84 旁	2021.5.20	2021.11.16	38437228.899	2557407.447	7.088		1	

序号	水井编号	位置	建井时间	采样日期	国家 2000 坐标系		地面标高 (m)	采样深度 (m)	样品量 (组)	监测指标
					Y	X				
40	2BGW14	S87/GW13 旁	2021.5.20	2021.11.16	38437152.984	2557407.016	7.511		1	
41	2BGW15	XGW03 旁	2021.5.20	2021.11.16	38437374.378	2557511.343	7.12		1	
<p>注：氯代烃（18 项中的重质）：四氯化碳、氯仿、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、氯乙烯；</p> <p>多环芳烃（16 项中的重质）：蒽、二氢茈、二苯并(a,h)蒎、苝、芴、苯并(a)苝、苯并(a)蒎、苯并(b)荧蒎、苯并(g,h,i)花、苯并(k)荧蒎、茚并(1,2,3-cd)苝、荧蒎、菲、萘、蒽；</p> <p>邻苯二甲酸酯类（6 项中的重质）：邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯；</p> <p>防泄漏指标重质：六氯苯、唑啉、苯酚（微溶）、2-甲基苯酚、六氯乙烷、六氯苯、六氯丁二烯、六氯环戊二烯、偶氮苯、二（2-氯异丙基）醚、二（2-氯乙基）醚、二（2-氯乙氧基）甲烷、4-甲基苯酚、2-硝基苯酚（微溶）、2,4-二甲基苯酚、2,4-二氯苯酚（微溶）、1,2,4-三氯苯、4-氯苯胺（溶于热水）、4-氯-3-甲基苯酚（微溶）、2-甲基萘、2,4,5-三氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚（微溶）、2-氯萘、2-硝基苯胺（溶于热水，冷水微溶）、2,6-二硝基甲苯、3-硝基苯胺（溶于热水，冷水微溶）、二苯并呋喃、4-硝基苯酚（溶于热水）、2,4-二硝基甲苯（极微溶于水）、4-硝基苯胺、1,1-二氯丙烯、1,2,3-三氯苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、1,1-二氯丙烯、1,2,3-三氯苯、1,3-二氯苯、1,3-二氯丙烷（微溶于水）、2-氯甲苯、4-氯甲苯。</p>										

表 3.2-5 地下水洗井水质参数

监测井编号	水面距井口深度(m)	洗井日期	洗井时间	场地测量					臭和味
				pH(无量纲)	电导率($\mu\text{s}/\text{cm}$)	温度($^{\circ}\text{C}$)	氧化还原电位(mV)	浊度(NTU)	
XGW03	2.49	2021.3.1	10:40	6.83	567	24.8	--	>200	臭
	2.50		10:50	6.62	593	24.7	--	>200	
	2.50		11:03	6.61	624	24.7	--	>200	
	2.50		11:03	6.50	636	24.9	--	>200	
XGW04	2.60	2021.3.1	15:10	6.45	766	24.6	--	>200	无异味
	2.60		15:18	6.92	764	24.9	--	>200	
	2.60		15:20	6.58	761	24.7	--	>200	
	2.60		15:25	6.57	769	24.7	--	>200	
	2.60		15:30	6.49	767	24.7	--	>200	
XGW01	2.82	2021.3.2	11:10	6.57	908	23.6	--	>200	无异味
	2.79		11:25	6.51	892	23.3	--	>200	
	2.76		11:38	6.30	877	24.2	--	>200	
	2.77		11:43	6.34	884	24.1	--	>200	
	2.76		11:48	6.37	880	24.2	--	>200	
S76-3/XGW06	2.66	2021.3.2	15:18	6.41	995	23.6	--	>200	无异味
	2.74		15:37	6.35	984	23.4	--	>200	
	2.90		14:00	6.39	979	23.4	--	>200	
S91/XGW07	2.54	2021.3.2	14:15	6.99	804	25.3	--	>200	无异味
	2.67		14:34	6.85	779	24.9	--	>200	
	2.82		14:58	6.88	786	24.6	--	>200	
XGW08	2.96	2021.3.2	10:12	6.15	654	24.2	--	>200	无异味
	3.00		10:20	6.03	627	24.6	--	>200	
	3.20		10:29	6.10	629	24.4	--	>200	
	3.27		10:34	6.11	617	24.4	--	>200	
	3.29		10:39	6.14	625	24.3	--	>200	
2BGW01	2.30	2021.5.27	14:10	6.35	1253	27.8	--	>200	有异味
	2.32		14:42	6.44	1009	27.5	--	>200	
	2.28		15:07	6.40	1012	27.5	--	>200	
2BGW03	2.56	2021.5.27	9:40	7.12	1487	26.3	--	>200	有异味
	2.61		10:21	7.20	1515	26.5	--	>200	
	2.64		10:58	7.14	1498	26.9	--	>200	
	2.70		11:56	7.17	1503	26.6	--	>200	
2BGW04	3.01	2021.5.27	11:50	7.16	683	27.6	--	>200	无异味
	3.03		12:37	7.07	672	27.8	--	>200	
	2.98		13:19	7.01	664	27.4	--	>200	
	2.99		13:50	7.04	661	27.3	--	>200	
2BGW05	2.75	2021.5.27	13:38	7.33	3040	26.6	--	>200	有异味
	2.76		13:50	7.41	3179	26.7	--	>200	
	2.74		14:07	7.31	3300	26.6	--	>200	

监测井编号	水面距井口深度(m)	洗井日期	洗井时间	场地测量					臭和味
				pH(无量纲)	电导率($\mu\text{s}/\text{cm}$)	温度($^{\circ}\text{C}$)	氧化还原电位(mV)	浊度(NTU)	
	2.76		14:29	7.39	3470	26.7	--	>200	
	2.76		14:50	7.39	3072	26.5	--	>200	
2BGW06	2.78	2021.5.27	10:40	7.28	1219	27.8	--	>200	有异味
	2.87		11:01	7.26	1205	27.2	--	>200	
	2.80		11:41	7.23	1194	27.1	--	>200	
2BS07/2B GW07	3.17	2021.5.26	11:30	7.24	1138	25.3	--	>200	无异味
	3.36		11:53	7.03	1193	25.7	--	>200	
	3.25		12:15	7.11	1243	25.2	--	>200	
	3.21		12:32	7.13	1199	25.2	--	>200	
2BGW08	2.50	2021.5.27	10:19	7.21	589	28.3	--	>200	有异味
	2.49		10:41	7.30	585	27.9	--	>200	
	2.51		11:03	7.26	584	27.7	--	>200	
	2.50		11:30	7.22	580	27.6	--	>200	
2BGW09	2.73	2021.5.26	14:27	5.92	3970	27.1	--	>200	有异味
	3.21		15:04	6.03	3930	26.7	--	>200	
	2.94		15:37	6.01	3947	26.7	--	>200	
2BGW10	2.67	2021.5.27	15:05	6.72	1235	26.9	--	>200	有异味
	2.67		15:30	6.70	1187	27.3	--	>200	
	2.69		15:58	6.65	1194	27.0	--	>200	
	2.69		16:44	6.68	1148	27.4	--	>200	
2BGW11	2.69	2021.5.26	15:40	7.45	1939	29.2	--	>200	有异味
	2.82		16:14	7.26	1872	28.9	--	>200	
	3.07		16:56	7.30	1856	28.7	--	>200	
2BGW12	2.71	2021.5.27	12:34	7.08	1404	27.1	--	>200	有异味
	2.73		12:58	7.11	1507	27.2	--	>200	
	2.70		13:24	7.09	1466	27.1	--	>200	
	2.69		13:50	7.02	1250	27.1	--	>200	
2BGW13	2.35	2021.5.26	15:07	7.63	1169	28.5	--	190.7	有异味
	2.43		15:49	7.43	1166	28.1	--	>200	
	2.56		16:30	7.44	1157	28.3	--	>200	
2BGW14	2.67	2021.5.27	16:09	6.95	1100	28.2	--	>200	有异味
	2.69		16:40	6.92	1593	26.2	--	>200	
	2.71		17:01	6.84	1617	26.3	--	>200	
	2.68		17:34	6.80	1596	26.2	--	>200	
2BGW15	2.53	2021.5.26	14:27	5.33	2740	29.5	--	>200	有异味
	2.83		15:06	5.07	2790	28.6	--	>200	
	3.01		15:42	5.13	2807	28.7	--	>200	
2BGW16	2.92	2021.5.26	9:16	7.06	1156	27.7	--	>200	有异味
	2.81		9:47	6.95	1155	27.8	--	>200	
	2.85		10:21	6.91	1147	27.5	--	>200	
	2.70		10:52	6.93	1153	27.7	--	>200	

监测井编号	水面距井口深度(m)	洗井日期	洗井时间	场地测量					臭和味
				pH(无量纲)	电导率($\mu\text{s}/\text{cm}$)	温度($^{\circ}\text{C}$)	氧化还原电位(mV)	浊度(NTU)	
2BGW17	3.24	2021.5.26	8:45	7.47	770	28.8	--	>200	有异味
	3.25		9:24	7.01	766	28.3	--	>200	
	3.43		10:20	6.95	736	28.1	--	>200	
	3.27		10:39	6.91	743	28.1	--	>200	
2BS34/2B GW18	3.27	2021.5.26	10:23	6.94	1015	25.6	--	>200	有异味
	3.36		11:04	6.86	1009	25.6	--	>200	
	3.29		11:47	6.90	1030	25.7	--	>200	
2XGW01- 浅井	1.97	2021.11.1 8	15:13	8.10	1313	25.9	--	>200	有异味
	1.97		15:16	8.08	1798	25.8	--	>200	
	1.97		15:20	8.08	1791	25.8	--	>200	
2XGW01- 深井	2.81	2021.11.1 8	16:00	9.00	1630	27.0	--	>200	有异味
	2.82		16:24	8.98	1602	26.9	--	>200	
	2.82		16:27	8.93	1580	26.9	--	>200	
	2.82		16:30	8.92	1571	26.9	--	>200	
2XGW02- 浅井	3.32	2021.11.1 8	15:43	10.85	5625	28.0	--	>200	有异味
	3.33		15:47	10.86	5622	27.9	--	>200	
	3.33		15:50	10.85	5620	27.9	--	>200	
2XGW02- 深井	3.18	2021.11.1 8	14:30	11.72	5120	28.3	--	>200	有异味
	3.26		14:57	11.52	4930	27.3	--	>200	
	3.27		15:18	11.49	4880	27.7	--	>200	
	3.27		15:28	11.48	4960	27.9	--	>200	
2BGW01	2.81	2021.11.1 7	10:20	6.68	940	29.0	--	>200	有异味
	2.84		10:23	6.66	938	29.0	--	>200	
	2.86		10:25	6.66	938	29.0	--	>200	
2BGW03	3.63	2021.11.1 6	12:13	6.93	983	28.8	--	80.9	无异味
	3.81		12:16	6.96	947	28.5	--	80.4	
	3.81		12:19	6.98	946	28.6	--	80.3	
	3.81		12:23	6.98	946	25.5	--	80.3	
2BGW04	3.85	2021.11.1 6	15:10	6.78	961	28.3	--	8.4	无异味
	3.93		15:15	6.81	954	28.0	--	8.1	
	3.93		15:20	6.80	953	28.0	--	8.0	
	3.93		15:25	6.81	954	27.9	--	8.1	
2BGW05	3.54	2021.11.1 6	16:00	6.79	1063	28.3	--	17.0	无异味
	3.53		16:03	6.78	1060	28.2	--	16.7	
	3.51		16:06	6.79	1058	28.3	--	16.6	
2BGW06	3.28	2021.11.1 6	16:39	6.70	1261	27.9	--	27.0	无异味
	3.32		16:44	6.71	1256	27.8	--	26.8	
	3.34		16:47	6.70	1255	27.7	--	26.8	
	3.35		16:50	6.72	1255	27.8	--	26.8	
2BS07/2B GW07	3.88	2021.11.1 7	12:00	6.71	1046	28.2	--	199.7	无异味
	3.93		12:05	6.76	1042	27.9	--	199.3	
	3.95		12:08	6.76	1043	27.9	--	199.0	
	3.96		12:11	6.77	1042	28.0	--	198.9	

监测井编号	水面距井口深度(m)	洗井日期	洗井时间	场地测量					臭和味
				pH(无量纲)	电导率($\mu\text{s}/\text{cm}$)	温度($^{\circ}\text{C}$)	氧化还原电位(mV)	浊度(NTU)	
2BGW08	3.52	2021.11.1 7	14:13	7.90	1142	26.5	--	>200	无异味
	3.61		14:23	7.89	1135	26.5	--	>200	
	3.63		14:26	7.88	1132	26.4	--	>200	
	3.65		14:29	7.88	1130	26.4	--	>200	
2BGW09	3.26	2021.11.1 8	10:59	7.36	2587	29.2	--	>200	有异味
	3.31		11:21	6.08	2672	28.4	--	>200	
	3.31		11:32	6.04	2540	28.5	--	>200	
	3.31		11:40	6.02	2690	28.8	--	>200	
2BGW10	3.15	2021.11.1 8	12:32	6.27	1532	28.2	--	34.1	无异味
	3.20		13:07	6.35	1435	27.8	--	34.8	
	3.21		13:18	6.40	1428	27.5	--	36.4	
	3.21		13:30	6.41	1423	27.4	--	36.7	
2BGW11	3.29	2021.11.1 7	16:03	8.25	1286	26.7	--	>200	有异味
	3.32		16:07	8.23	1275	26.5	--	>200	
	3.32		16:11	8.22	1271	26.6	--	>200	
2BGW12	3.12	2021.11.1 7	12:27	6.69	969	27.3	--	>200	有异味
	3.18		12:30	6.66	968	27.1	--	>200	
	3.21		12:32	6.65	966	27.2	--	>200	
	3.23		12:35	6.66	966	27.2	--	>200	
2BGW13	1.31	2021.11.1 7	15:41	5.88	996	27.3	--	>200	无异味
	1.38		15:44	5.92	993	27.2	--	>200	
	1.40		15:47	5.92	992	27.2	--	>200	
	1.42		15:50	5.93	992	27.1	--	>200	
2BGW14	3.25	2021.11.1 6	12:10	6.31	1574	28.9	--	103.7	有异味
	3.20		12:15	6.37	1543	28.6	--	109.1	
	3.33		12:20	6.34	1552	28.8	--	100.8	
2BGW15	2.63	2021.11.1 8	13:39	5.01	3845	28.7	--	>200	无异味
	2.63		13:42	5.02	3843	28.8	--	>200	
	2.64		13:45	5.03	3842	28.8	--	>200	
	2.64		13:48	5.03	3840	28.7	--	>200	

3.3样品的保存与流转

本次详细调查的现场样品采集由广东省地质实验测试中心完成。样品采集后，所有样品均迅速转入由实验室提供的带有标签以及保护剂的专用的样品瓶中，并保存在装有冰袋的冷藏箱中，随同样品跟踪单一起送至实验室。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，土壤样品保存方式见表 3.3-1。地下水样品的地下水样品的采集、保存、样品运输和质量保证等按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）及各因子分析方法的相关要求进行，地下水样品保存信息的见表 3.3-2。

表 3.3-1 土壤样品保存方式

采样日期	检测指标	保存容器	保存条件	保存有效期	制样日期	前处理日期	分析日期
2021/1/18	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	250mL 棕色瓶	4°C以下冷藏保存	14d	/	2021/1/19	2021/1/19-2021/1/23
2021/1/19	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	250mL 棕色瓶	4°C以下冷藏保存	14d	/	2021/1/20	2021/1/20-2021/2/23
	4-氯苯胺	250mL 棕色瓶	4°C以下冷藏保存	10d	/	2021/1/20	2021/1/20-2021/2/23
	镍	聚乙烯密封袋	4°C以下冷藏保存	鲜样 180d	2021/1/20	2021/1/20	2021/1/20-2021/2/23
2021/1/21	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	250mL 棕色瓶	4°C以下冷藏保存	14d	/	2021/1/21	2021/1/22-2021/1/29
2021/1/22	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	250mL 棕色瓶	4°C以下冷藏保存	14d	/	2021/1/22	2021/1/22-2021/2/2
2021/1/23	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	250mL 棕色瓶	4°C以下冷藏保存	14d	/	2021/1/23	2021/1/25-2021/2/4
	苯、1,4-二氯苯	40mL 吹扫瓶和 60mL 棕色瓶	4°C以下冷藏保存	7d	/	2021/1/23	2021/1/25-2021/2/4
2021/1/24	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	250mL 棕色瓶	4°C以下冷藏保存	14d	/	2021/1/24	2021/1/26-2021/2/4
	苯、1,4-二氯苯	40mL 吹扫瓶和 60mL 棕色瓶	4°C以下冷藏保存	7d	/	2021/1/24	2021/1/26-2021/2/4
2021/1/25	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	250mL 棕色瓶	4°C以下冷藏保存	14d	/	2021/1/26	2021/1/27-2021/2/4
	苯、1,4-二氯苯	40mL 吹扫瓶和 60mL 棕色瓶	4°C以下冷藏保存	7d	/	2021/1/26	2021/1/27-2021/2/4
2021/2/25	氯仿	40mL 吹扫瓶和 60mL 棕色瓶	4°C以下冷藏保存	7d	/	2021/2/25	2021/2/27-2021/3/3
2021/2/26	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	250mL 棕色瓶	4°C以下冷藏保存	14d	/	2021/2/26	2021/3/1-2021/3/15
	镍	聚乙烯密封袋	4°C以下冷藏保存	鲜样 180d	2021/2/26	2021/2/26	2021/3/1-2021/3/15
	4-氯苯胺	250mL 棕色瓶	4°C以下冷藏保存	10d	/	2021/2/26	2021/3/1-2021/3/15

采样日期	检测指标	保存容器	保存条件	保存有效期	制样日期	前处理日期	分析日期
2021/2/27	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	250mL 棕色瓶	4°C以下冷藏保存	14d	/	2021/2/27	2021/3/2-2021/3/9
	苯、1,4-二氯苯	40mL 吹扫瓶和 60mL 棕色瓶	4°C以下冷藏保存	7d	/	2021/2/27	2021/3/2-2021/3/9
2021/5/18	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	250mL 棕色瓶	4°C以下冷藏保存	14d	/	2021/5/18	2021/5/19-2021/6/4
	pH 值 (无量纲)	聚乙烯密封袋	4°C以下冷藏保存	/	/	2021/5/18	2021/5/19-2021/6/4
	含水率	聚乙烯密封袋	4°C以下冷藏保存	/	/	2021/5/18	2021/5/19-2021/6/4
	氟化物	聚乙烯密封袋	4°C以下冷藏保存	/	/	2021/5/18	2021/5/19-2021/6/4
	六价铬	聚乙烯密封袋	4°C以下冷藏保存	30d	/	2021/5/18	2021/5/19-2021/6/4
	总砷	聚乙烯密封袋	4°C以下冷藏保存	180d	/	2021/5/18	2021/5/19-2021/6/4
	总汞	聚乙烯密封袋	4°C以下冷藏保存	28d	/	2021/5/18	2021/5/19-2021/6/4
	铅、镉	聚乙烯密封袋	4°C以下冷藏保存	180d	/	2021/5/18	2021/5/19-2021/6/4
	铜、镍	聚乙烯密封袋	4°C以下冷藏保存	180d	/	2021/5/18	2021/5/19-2021/6/4
	挥发性有机物	40mL 棕色玻璃瓶/100mL 棕色玻璃瓶	4°C以下冷藏保存	7d	/	2021/5/18	2021/5/19-2021/6/4
	半挥发性有机物	250mL 棕色玻璃瓶	4°C以下冷藏保存	14d, 提取液 40d	/	2021/5/18	2021/5/19-2021/6/4
	多氯联苯	250mL 棕色玻璃瓶	4°C以下冷藏保存	14d, 提取液 40d	/	2021/5/18	2021/5/19-2021/6/4
	甲醛	250mL 棕色玻璃瓶	4°C以下冷藏保存	14d, 提取液 40d	/	2021/5/18	2021/5/19-2021/6/4
2021/5/19	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	250mL 棕色瓶	4°C以下冷藏保存	14d	/	2021/5/20	2021/5/20-2021/6/6
	pH 值 (无量纲)	聚乙烯密封袋	4°C以下冷藏保存	/	/	2021/5/20	2021/5/20-2021/6/6
	含水率	聚乙烯密封袋	4°C以下冷藏保存	/	/	2021/5/20	2021/5/20-2021/6/6
	氟化物	聚乙烯密封袋	4°C以下冷藏保存	/	/	2021/5/20	2021/5/20-2021/6/6
	六价铬	聚乙烯密封袋	4°C以下冷藏保存	30d	/	2021/5/20	2021/5/20-2021/6/6

采样日期	检测指标	保存容器	保存条件	保存有效期	制样日期	前处理日期	分析日期
	总砷	聚乙烯密封袋	4℃以下冷藏保存	180d	/	2021/5/20	2021/5/20-2021/6/6
	总汞	聚乙烯密封袋	4℃以下冷藏保存	28d	/	2021/5/20	2021/5/20-2021/6/6
	铅、镉	聚乙烯密封袋	4℃以下冷藏保存	180d	/	2021/5/20	2021/5/20-2021/6/6
	铜、镍	聚乙烯密封袋	4℃以下冷藏保存	180d	/	2021/5/20	2021/5/20-2021/6/6
	挥发性有机物	40mL 棕色玻璃瓶/100mL 棕色玻璃瓶	4℃以下冷藏保存	7d	/	2021/5/20	2021/5/20-2021/6/6
	半挥发性有机物	250mL 棕色玻璃瓶	4℃以下冷藏保存	14d, 提取液 40d	/	2021/5/20	2021/5/20-2021/6/6
	多氯联苯	250mL 棕色玻璃瓶	4℃以下冷藏保存	14d, 提取液 40d	/	2021/5/20	2021/5/20-2021/6/6
	甲醛	250mL 棕色玻璃瓶	4℃以下冷藏保存	14d, 提取液 40d	/	2021/5/20	2021/5/20-2021/6/6
2021/11/1 5	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	250mL 棕色瓶	4℃以下冷藏保存	14d	/	2021/11/15	2021/11/16-2021/11/26
	镍	聚乙烯密封袋	4℃以下冷藏保存	鲜样 180d	/	2021/11/15	2021/11/16-2021/11/26
	总砷	聚乙烯密封袋	4℃以下冷藏保存	180d	/	2021/11/15	2021/11/16-2021/11/26
	苯、1,4-二氯苯	40mL 吹扫瓶和 60mL 棕色瓶	4℃以下冷藏保存	7d	/	2021/11/15	2021/11/16-2021/11/26
	1,2,4-三氯苯	250mL 棕色玻璃瓶	4℃以下冷藏保存	14d, 提取液 40d	/	2021/11/15	2021/11/16-2021/11/26
2021/11/1 6	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	250mL 棕色瓶	4℃以下冷藏保存	14d	/	2021/11/16	2021/11/17-2021/11/29
	4-氯苯胺	250mL 棕色瓶	4℃以下冷藏保存	10d	/	2021/11/16	2021/11/17-2021/11/30
	镍	聚乙烯密封袋	4℃以下冷藏保存	鲜样 180d	/	2021/11/16	2021/11/17-2021/11/30
	总砷	聚乙烯密封袋	4℃以下冷藏保存	180d	/	2021/11/16	2021/11/17-2021/11/30
	苯、1,4-二氯苯	40mL 吹扫瓶和 60mL 棕色瓶	4℃以下冷藏保存	7d	/	2021/11/16	2021/11/17-2021/11/29
	1,2,4-三氯苯	250mL 棕色玻璃瓶	4℃以下冷藏保存	14d, 提取液 40d	/	2021/11/16	2021/11/17-2021/11/30

采样日期	检测指标	保存容器	保存条件	保存有效期	制样日期	前处理日期	分析日期
2021/11/17	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	250mL 棕色瓶	4°C以下冷藏保存	14d	/	2021/11/17	2021/11/18-2021/12/05
	氟化物	聚乙烯密封袋	4°C以下冷藏保存	/	/	2021/11/17	2021/11/18-2021/12/05
	苯	40mL 吹扫瓶和 60mL 棕色瓶	4°C以下冷藏保存	7d	/	2021/11/17	2021/11/18-2021/12/05
	氯仿	40mL 吹扫瓶和 60mL 棕色瓶	4°C以下冷藏保存	7d	/	2021/11/17	2021/11/18-2021/12/05

表 3.3-2 地下水样品保存方式

采样日期	检测指标	保存容器	保存条件	保存有效期	分析日期
2021/3/1	重金属 (As)	250mL 塑料瓶	(1+1) 硝酸, 使 pH<2, 0-4°C 冷藏	14d	2021/3/2-2021/3/6
	pH、浑浊度 氟化物	1L 塑料瓶	0-4°C 冷藏	12h	2021/3/2-2021/3/6
				14d	2021/3/2-2021/3/6
	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1L 棕色瓶	(1+1) HCl 使 pH<2, 0-4°C 避光冷藏	14d	2021/3/2-2021/3/6
	苯、1,2,4-三氯苯、六氯苯	40mL 吹扫瓶	加约 40mg 抗坏血酸和 (1+1) HCl 使 pH<2, 0-4°C 避光冷藏	14d	2021/3/2-2021/3/6
2021/3/2	重金属 (As)	250mL 塑料瓶	(1+1) 硝酸, 使 pH<2, 0-4°C 冷藏	14d	2021/3/3-2021/3/15
	pH、浑浊度 氟化物	1L 塑料瓶	0-4°C 冷藏	12h	2021/3/3-2021/3/15
				14d	2021/3/3-2021/3/15
	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1L 棕色瓶	(1+1) HCl 使 pH<2, 0-4°C 避光冷藏	14d	2021/3/3-2021/3/15
	苯、1,2,4-三氯苯、六氯苯	40mL 吹扫瓶	加约 40mg 抗坏血酸和 (1+1) HCl 使 pH<2, 0-4°C 避光冷藏	14d	2021/3/3-2021/3/15
2021/5/26	挥发性有机物	40mL 吹扫瓶	加约 40mg 抗坏血酸和 (1+1) HCl 使 pH<2, 0-4°C 避光冷藏	14d	2021/5/27-2021/6/5
	半挥发性有机物	1L 带聚四氟乙烯瓶盖棕色玻璃瓶	(1+1) 硝酸, 使 pH<2, 0-4°C 避光冷藏	7d, 提取液 30d	2021/5/27-2021/6/5
	多环芳烃	1L 带聚四氟乙烯瓶盖棕色玻璃瓶	0-4°C 避光冷藏	7d 内提取, 提取液 40d	2021/5/27-2021/6/5
	多氯联苯	1L 带聚四氟乙烯瓶盖棕色玻璃瓶	0-4°C 避光冷藏	7d 内提取, 提取液 40d	2021/5/27-2021/6/5

采样日期	检测指标	保存容器	保存条件	保存有效期	分析日期
2021/5/27	挥发性有机物	40mL 吹扫瓶	加约 40mg 抗坏血酸和 (1+1) HCl 使 pH<2, 0-4℃避光冷藏	14d	2021/5/28-2021/6/5
	半挥发性有机物	1L 带聚四氟乙烯 瓶盖棕色玻璃瓶	(1+1) 硝酸, 使 pH<2, 0-4℃避光冷藏	7d, 提取液 30d	2021/5/28-2021/6/5
	多环芳烃	1L 带聚四氟乙烯 瓶盖棕色玻璃瓶	0-4℃避光冷藏	7d 内提取, 提取液 40d	2021/5/28-2021/6/5
	多氯联苯	1L 带聚四氟乙烯 瓶盖棕色玻璃瓶	0-4℃避光冷藏	7d 内提取, 提取液 40d	2021/5/28-2021/6/5
2021/11/16	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1L 棕色瓶	(1+1) HCl 使 pH<2, 0-4℃避光冷藏	14d	2021/11/19-2021/11/23
2021/11/17	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1L 棕色瓶	(1+1) HCl 使 pH<2, 0-4℃避光冷藏	14d	2021/11/19-2021/11/23
2021/11/18	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1L 棕色瓶	(1+1) HCl 使 pH<2, 0-4℃避光冷藏	14d	2021/11/19-2021/11/23
	苯	40mL 吹扫瓶	加约 40mg 抗坏血酸和 (1+1) HCl 使 pH<2, 0-4℃避光冷藏	14d	2021/11/22-2021/11/25

3.4 样品测试分析

本地块土壤样品现场采集和检测分析均由广东省地质实验测试中心承担，各指标所采用的分析方法包括国家标准和行业标准的测试方法。土壤样品各项检测指标分析方法与检出限见表 3.4-1。

表 3.4-1 土壤检测指标分析方法与检出限

序号	分析项目	方法检出限	单位	检测方法
1	pH	/	/	土壤 pH 的测定 电位法 HJ 962-2018
2	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6	mg/kg	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ1021-2019
3	水分	/	%	《土壤 干物质和水分的测定重量法》 HJ 613-2011
4	总氟化物	63	mg/kg	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》 HJ 873-2017
5	六价铬	0.5	mg/kg	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019
6	砷	0.01	mg/kg	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008
7	汞	0.002		
8	铅	0.1		
9	镉	0.01		
10	铜	1		
11	镍	3		土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
12	甲醛	0.02	mg/kg	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法 HJ 997-2018
13	四氯化碳	1.3	μg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011
14	氯仿	1.1		
15	氯甲烷	1.0		
16	1,1-二氯乙烷	1.2		
17	1,2-二氯乙烷	1.3		
18	1,1-二氯乙烯	1.0		
19	顺式-1,2-二氯乙烯	1.3		
20	反式-1,2-二氯乙烯	1.4		
21	二氯甲烷	1.5		
22	1,2-二氯丙烷	1.1		
23	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2		
24	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2		
25	四氯乙烯	1.4		
26	1,1,1-三氯乙烷	1.3		
27	1,1,2-三氯乙烷	1.2		
28	三氯乙烯	1.2		
29	氯乙烯	1.0		

序号	分析项目	方法检出限	单位	检测方法
30	苯	1.9		
31	氯苯	1.2		
32	1,2-二氯苯	1.5		
33	1,4-二氯苯	1.5		
34	乙苯	1.2		
35	苯乙烯	1.1		
36	甲苯	1.3		
37	间/对二甲苯	1.2		
38	邻二甲苯	1.2		
39	硝基苯	0.09		
40	2-氯苯酚	0.06		
41	苯并[a]葱	0.1		
42	苯并[a]芘	0.1		
43	苯并[b]荧葱	0.2		
44	苯并[k]荧葱	0.1		
45	蒽	0.1		
46	二苯并[a,h]葱	0.1		
47	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1		
48	萘	0.09		
49	苯胺	0.04	μg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011
50	1,1,2-三氯丙烷	1.2		
51	1,1-二氯丙烯	1.2		
52	1,2,3-三氯苯	0.2		
53	1,2,4-三甲基苯	1.3		
54	1,3,5-三甲基苯	1.4		
55	1,3-二氯苯	1.5		
56	1,3-二氯丙烷	1.1		
57	2-氯甲苯	1.3		
58	4-氯甲苯	1.3		
59	氯乙烷	0.8		
60	4-异丙基甲苯	1.3		
61	叔丁基苯	1.2		
62	异丙苯	1.2		
63	正丙苯	1.2		
64	正丁基苯	1.7		
65	仲丁基苯	1.1		
66	邻苯二甲酸二(2-二乙基己基)酯	0.1		
67	邻苯二甲酸丁基卞基酯	0.2		
68	邻苯二甲酸二正辛酯	0.2		
69	邻苯二甲酸二甲酯	0.07		
70	邻苯二甲酸二乙酯	0.3		
71	邻苯二甲酸二正丁酯	0.1	mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017
72	蒎烯	0.09		
73	芘	0.1		

序号	分析项目	方法检出限	单位	检测方法
74	芴	0.08	mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017
75	芘	0.1		
76	苯并[g,h,i]花	0.1		
77	荧蒽	0.2		
78	菲	0.1		
79	葱	0.1		
80	咔唑	0.1		
81	苯酚	0.1		
82	2-甲基苯酚	0.1		
83	六氯乙烷	0.1		
84	六氯苯	0.1		
85	六氯丁二烯	0.06		
86	六氯环戊二烯	0.1		
87	偶氮苯	0.1		
88	二(2-氯异丙基)醚	0.1		
89	二(2-氯乙基)醚	0.09		
90	二(2-氯乙氧基)甲烷	0.08		
91	4-甲基苯酚	0.1		
92	异佛尔酮	0.07		
93	2-硝基苯酚	0.2		
94	2,4-二甲基苯酚	0.09		
95	2,4-二氯苯酚	0.07		
96	1,2,4-三氯苯	0.07		
97	4-氯苯胺	0.09		
98	4-氯-3-甲基苯酚	0.06		
99	2-甲基萘	0.08		
100	2,4,5-三氯苯酚	0.1		
101	2,4,6-三氯苯酚	0.1		
102	2-氯萘	0.1		
103	2-硝基苯胺	0.08		
104	2,6-二硝基甲苯	0.08		
105	3-硝基苯胺	0.1		
106	二苯并呋喃	0.09		
107	4-硝基苯酚	0.09		
108	2,4-二硝基甲苯	0.2		
109	4-硝基苯胺	0.1		

本地块地下水样品现场采集和检测分析均由广东省地质实验测试中心承担，各指标所采用的分析方法包括国家标准和行业标准的测试方法。地下水样品各项检测指标分析方法与检出限见表 3.4-2。

表 3.4-2 地下水检测指标分析方法与检出限

序号	分析项目	方法检出限	单位	检测方法
1	pH	/	无量纲	水质 pH 值的测定玻璃电极法 GB/T6920-1986
2	浑浊度	0.3	NTU	水质浊度的测定浊度计法 HJ1075-2019
3	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.01	mg/L	水质可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定气相色谱法 HJ894-2017
4	苯	1.4	μg/L	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012
5	1,2,4-三氯苯	0.2		《水质 半挥发性有机物的测定液液萃取-气相色谱 质谱法》DB4401/T94-2020
6	砷	0.12		《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ700-2014
7	氟化物	0.05	mg/L	水质氟化物的测定氟电极法 GB7484-87
8	四氯化碳	1.5	μg/L	水质 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
9	氯仿	1.4		
10	1,1-二氯乙烷	1.2		
11	1,2-二氯乙烷	1.4		
12	1,1-二氯乙烯	1.2		
13	顺-1,2-二氯乙烯	1.2		
14	反-1,2-二氯乙烯	1.1		
15	二氯甲烷	1.0		
16	1,2-二氯丙烷	1.2		
17	1,1,1,2-四氯乙烷	1.5		
18	1,1,2,2-四氯乙烷	1.1		
19	四氯乙烯	1.2		
20	1,1,1-三氯乙烷	1.4		
21	1,1,2-三氯乙烷	1.5		

序号	分析项目	方法检出限	单位	检测方法
22	三氯乙烯	1.2		
23	氯乙烯	1.5		
24	蒽	0.008	μg/L	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478—2009
25	二氢苊	0.005		
26	二苯并(a,h)蒽	0.003		
27	芘	0.003		
28	芴	0.004		
29	苯并(a)芘	0.004		
30	苯并(a)蒽	0.007		
31	苯并(b)荧蒽	0.003		
32	苯并(g,h,i)芘	0.004		
33	苯并(k)荧蒽	0.004		
34	茚并(1,2,3-cd)芘	0.003		
35	荧蒽	0.002		
36	菲	0.012		
37	萘	0.011		
38	蒽	0.005		
39	邻苯二甲酸二甲酯	0.1	μg/L	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱法》(DB4401/T 94-2020)
40	邻苯二甲酸二乙酯	0.1		
41	邻苯二甲酸二正丁酯	1		
42	邻苯二甲酸丁基苄基酯	0.1		
43	多氯联苯(总量)	0.4	ng/L	《水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 715-2014)
44	六氯苯	0.2	μg/L	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱法》(DB4401/T 94-2020)
45	唑啉	0.1		
46	苯酚	0.1		
47	2-甲基苯酚	0.2		
48	六氯乙烷	0.2		
49	六氯丁二烯	0.2		
50	六氯环戊二烯	0.1		
51	偶氮苯	0.2		
52	二(2-氯异丙基)醚	0.2		
53	二(2-氯乙基)醚	0.2		
54	二(2-氯乙氧基)甲烷	0.2		
55	4-甲基苯酚	0.2		
56	2-硝基苯酚	0.2		
57	2,4-二甲基苯酚	0.2		
58	2,4-二氯苯酚	0.2		
59	4-氯苯胺	0.1		
60	4-氯-3-甲基苯酚	0.2		
61	2-甲基萘	0.2		
62	2,4,5-三氯苯酚	0.2		
63	2,4,6-三氯苯酚(微溶)	0.2		
64	2-氯萘	0.2		

序号	分析项目	方法检出限	单位	检测方法		
65	2-硝基苯胺	0.1				
66	2,6-二硝基甲苯	0.1				
67	3-硝基苯胺	0.2				
68	二苯并呋喃	0.2				
69	4-硝基苯酚	0.2				
70	2,4-二硝基甲苯	0.1				
71	4-硝基苯胺	0.2				
72	1,1-二氯丙烯	1.2			μg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
73	1,2,3-三氯苯	1.0				
74	氯苯	1.0				
75	1,2-二氯苯	0.8				
76	1,4-二氯苯	0.8				
77	1,3-二氯苯	1.2				
78	1,3-二氯丙烷	1.4				
79	2-氯甲苯	1.0				
80	4-氯甲苯	0.9				

3.5 质量保证与质量控制

质量保证与质量控制的目的是为了保证所产生的土壤环境质量监测资料具有代表性、准确性、精密性、可比性和完整性。本项目质量保证和质量控制严格按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）和《建设用地土壤污染防治第4部分：土壤挥发性有机物监测质量保证与质量控制技术规范》（DB4401/T102.4-2020）进行，主要分为现场采样、实验室分析和记录与报告三部分。

3.5.1 现场采样质量控制与质量保证

（1）钻探过程选择无浆液钻进，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染；不同样品采集之间对钻头和钻杆进行清洗；所有的现场工具在使用前均预先清洗干净。

（2）采样过程中采样员佩戴一次性丁腈手套，每次取样后进行更换，采样器具及时清洗，避免交叉污染。现场技术人员在现场需填写好每个点位的采样记录表、洗井记录表等相关的采样记录，比如土壤层的深度、土壤质地、气味、水的颜色、地下水水位、气象条件、采样时间与采样人员、样品名称和编号、采样时间、采样位置等，以便为地块水文地质、污染现状等分析工作提供依据。

所有样品均置入贴有标签的专用洁净样品瓶中，部分样品瓶根据规范方法要求添加了适当的样品保护剂。装瓶后的样品装入始终贮有冰袋的冷藏箱中直至样品到达实验室。

(3) 现场全过程进行拍照记录，对采样工具、采样位置、样品瓶编号、岩芯箱等关键信息拍照、视频记录。

(4) 现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场平行样、现场空白样、运输空白样等。现场平行样每批次（最多 20 个样品/批）至少采集 1 个平行样，平行样在土样同一深度位置采集，原则上选择场地内污染较重、且可采集到足够样品量的点位，避免跨不同性质土层采集，同时应当避免跨地下水位线采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的样品编号。并按要求每天每车次应至少采集 1 个全程序空白样品和 1 个运输空白样品。

运输空白样主要被用来检测样品瓶在运输至场地以及从场地运输至实验室过程中是否受到污染，且主要针对挥发性有机物。运输空白样的可能污染方式包括实验室用水污染，采样瓶不干净，样品瓶在保存、运输过程中受到交叉污染等。

3.5.2 实验室质量控制与质量保证

3.5.2.1 质量保证

为了保证分析样品的准确性，仪器按照规定定期校正外，在进行样品分析时还对各环节进行实验室内部质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过标准曲线、精密度、准确度等）。每个测定项目计算结果要进行复核，保证分析数据的可靠性和准确性。检测单位出具的检测报告各项指标所使用的检测方法均通过 CMA 认证，报告加盖检验检测专用章和 CMA 专用章。实验室分析过程中要按各检测方法的规定做好实验室空白、实验室平行样、质控样、加标回收等质控措施。

3.5.2.2 质量控制

(1) 每批次样品分析时，进行空白试验，分析测试空白样品。挥发性有机物每批次样品（最多 20 个样品/批）均应在与测试样品相同的前处理和分析条件下至少进行 1 次实验室空白试验，其测定结果应低于方法检出限或小于相关环保标准限值的 5%。高含量样品检测后，应分析实验室空白样品，直到实验室空白满足要求。

(2) 挥发性有机物连续进样分析时，每 24h 或每分析测试 20 个样品，测定一次校准曲线中间浓度点，相对误差应 $\leq 20\%$ 。

(3) 每批次样品分析时，每个监测项目均须做平行双样（包括实验室平行和现场平行）分析。在每批次（最多 20 个样品/批）样品分析中，应至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析，平行样合格率应达到 100%。

(4) 当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次（最多 20 个样品/批）同类型样品分析应至少插入 1 个土壤标准物质样品。当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，应采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，每批次（最多 20 个样品/批）同类型样品分析应至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。

(5) 根据现有相关技术规范文件，本次质量控制分析结果采用的合格判定标准主要来源于《建设用地土壤污染防治第 4 部分：土壤挥发性有机物监测质量保证与质量控

制技术规范》（DB4401/T102.4-2020）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《重点行业企业用地调查质量保证及质量控制技术规范（试行）》以及土壤和地下水各监测指标的检测分析方法规范文件。质控样分析结果不合格时，应查找原因，并将同批样品重新分析。另外，项目组核实质控的相关标准样品类别，核实计量单位，确认整体质控合格，采样监测结果真实可信。

3.5.2.3 质量控制结果分析

（1）2021年1月18~25日、2021年2月24~27日、2021年5月18~20日和2021年11月15~17日采集土壤样品检测质控结果：

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）等相关规定，现场采集了平行土壤样品，挥发性有机物设置运输空白；实验室分析主要采取实验室空白样、实验室平行样、加标回收和标准物质进行质量控制。由于地块一与地块二部分样品是同时采样的，因此此次质控数据未将地块一与地块二数据拆分。土壤质量控制数据统计见表3.5-1与附件14。

实验室空白样检测结果满足小于检出限的控制范围要求，现场空白样质控结果为合格；平行样各指标检出值的相对偏差均在允许相对标准范围内；各指标的加标回收率满足加标回收率要求，加标回收率质控结果均为合格；标准样品/质控样各指标的测定结果均满足对应的标准值及不确定度范围均在范围内，标准样品质控结果均为合格。

（2）2021年3月1~2日、2021年5月26~27日、2021年11月16~18日采集地下水样品检测质控结果：

按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）相关规定，现场采集了的平行地下水样品，现场空白样品，并设置运输空白；实验室分析主要采取实验室空白样、实验室平行样、加标回收和标准物质进行质量控制。由于地块一与地块二部分样品是同时采样的，因此此次质控数据未将地块一与地块二数据拆分。地下水质量控制数据统计见表3.5-2与附件14。

实验室空白样检测结果满足小于检出限的控制范围要求，现场空白样质控结果为合格；平行样各指标检出值的相对偏差均在允许相对标准范围内；各指标的加标回收率满

足加标回收率要求，加标回收率质控结果均为合格；标准样品/质控样各指标的测定结果均满足对应的标准值及不确定度范围均在范围内，标准样品质控结果均为合格。

综合以上质控结果分析，土壤和地下水样品质量控制结果总体合格，本次土壤污染状况调查的监测结果真实可信。

表 3.5-1 土壤质量控制数据统计表

检测项目	基础样品数 (个)	现场平行 (个)	室内平行 (个)	有证标准物质样品数 (个)	样品加标回收 (个)	空白样品			质控率
						实验室空白 (个)	全程序空白 (个)	运输空白 (个)	
pH	43	2	5	4	0	6	0	0	39.53%
水分	43	2	0	0	0	6	0	0	18.60%
铜 (Cu)	43	2	5	5	0	6	0	0	41.86%
镍 (Ni)	43	2	5	5	0	6	0	0	41.86%
铅 (Pb)	43	2	5	5	0	6	0	0	41.86%
镉 (Cd)	43	2	5	5	0	6	0	0	41.86%
六价铬 (Cr ⁶⁺)	43	2	10	0	5	6	0	0	53.49%
硫化物	53	2	4	0	3	8	0	0	32.08%
汞 (Hg)	43	2	5	5	0	6	0	0	41.86%
砷 (As)	43	2	5	5	0	6	0	0	41.86%
氟化物	43	2	5	2	3	6	0	0	41.86%
苯胺	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
2-氯苯酚	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
硝基苯	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
萘	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
苯并[a]蒽	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
蒽	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
苯并[b]荧蒽	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
苯并 [k]荧蒽	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
苯并[a]芘	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
茚并[1,2,3-cd]芘	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
二苯并[a,h]蒽	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
邻苯二甲酸二(2-二乙基己基)酯	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
邻苯二甲酸丁基苄基酯	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
邻苯二甲酸二正辛酯	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
邻苯二甲酸二甲酯	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
邻苯二甲酸二乙酯	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
邻苯二甲酸二正丁酯	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
萘烯	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
芘	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
芴	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%

检测项目	基础样品数 (个)	现场平行 (个)	室内平行 (个)	有证标准物质样品数 (个)	样品加标回收 (个)	空白样品			质控率
						实验室空白 (个)	全程序空白 (个)	运输空白 (个)	
芘	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
苯并[g,h,i]芘	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
荧蒽	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
菲	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
蒽	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
喹啉	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
苯酚	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
2-甲基苯酚	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
六氯乙烷	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
六氯苯	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
六氯丁二烯	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
六氯环戊二烯	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
偶氮苯	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
二(2-氯异丙基)醚	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
二(2-氯乙基)醚	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
二(2-氯乙氧基)甲烷	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
4-甲基苯酚	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
异佛尔酮	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
2-硝基苯酚	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
2,4-二甲基苯酚	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
2,4-二氯苯酚	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
1,2,4-三氯苯	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
4-氯苯胺	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
4-氯-3-甲基苯酚	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
2-甲基萘	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
2,4,5-三氯苯酚	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
2,4,6-三氯苯酚	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
2-氯萘	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
2-硝基苯胺	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
2,6-二硝基甲苯	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
3-硝基苯胺	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
二苯并呋喃	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
4-硝基苯酚	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%

检测项目	基础样品数 (个)	现场平行 (个)	室内平行 (个)	有证标准物质样品数 (个)	样品加标回收 (个)	空白样品			质控率
						实验室空白 (个)	全程序空白 (个)	运输空白 (个)	
2,4-二硝基甲苯	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
4-硝基苯胺	43	2	5	0	6	3	0	0	37.21%
甲醛	43	2	5	0	4	3	0	0	32.56%
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	58	3	7	13	11	4	0	0	65.52%
氯甲烷	43	2	4	0	6	3	3	3	48.84%
氯乙烯	43	2	4	0	6	3	3	3	48.84%
1,1-二氯乙烯	43	2	4	0	6	3	3	3	48.84%
二氯甲烷	43	2	4	0	6	3	3	3	48.84%
反式-1,2-二氯乙烯	43	2	4	0	6	3	3	3	48.84%
1,1-二氯乙烷	43	2	4	0	6	3	3	3	48.84%
顺式-1,2-二氯乙烯	43	2	4	0	6	3	3	3	48.84%
氯仿	43	2	4	0	6	3	3	3	48.84%
1,1,1-三氯乙烷	43	2	4	0	6	3	3	3	48.84%
四氯化碳	43	2	4	0	6	3	3	3	48.84%
苯	43	2	4	0	6	3	3	3	48.84%
1,2-二氯乙烷	43	2	4	0	6	3	3	3	48.84%
三氯乙烯	43	2	4	0	6	3	3	3	48.84%
1,2-二氯丙烷	43	2	4	0	6	3	3	3	48.84%
甲苯	43	2	4	0	6	3	3	3	48.84%
1,1,2-三氯乙烷	43	2	4	0	6	3	3	3	48.84%
四氯乙烯	43	2	4	0	6	3	3	3	48.84%
氯苯	43	2	4	0	6	3	3	3	48.84%
1,1,1,2-四氯乙烷	43	2	4	0	6	3	3	3	48.84%
乙苯	43	2	4	0	6	3	3	3	48.84%
间/对二甲苯	43	2	4	0	6	3	3	3	48.84%
邻二甲苯	43	2	4	0	6	3	3	3	48.84%
苯乙烯	43	2	4	0	6	3	3	3	48.84%
1,1,2,2-四氯乙烷	43	2	4	0	6	3	3	3	48.84%
1,4-二氯苯	43	2	4	0	6	3	3	3	48.84%
1,2-二氯苯	43	2	4	0	6	3	3	3	48.84%
1,1,2-三氯丙烷	43	2	5	0	6	3	3	3	51.16%
1,1-二氯丙烯	43	2	5	0	6	3	3	3	51.16%
1,2,3-三氯苯	43	2	5	0	6	3	3	3	51.16%

检测项目	基础样品数 (个)	现场平行 (个)	室内平行 (个)	有证标准物质样品数 (个)	样品加标回收 (个)	空白样品			质控率
						实验室空白 (个)	全程序空白 (个)	运输空白 (个)	
1,2,4-三甲基苯	43	2	5	0	6	3	3	3	51.16%
1,3,5-三甲基苯	43	2	5	0	6	3	3	3	51.16%
1,3-二氯苯	43	2	5	0	6	3	3	3	51.16%
1,3-二氯丙烷	43	2	5	0	6	3	3	3	51.16%
2-氯甲苯	43	2	5	0	6	3	3	3	51.16%
4-氯甲苯	43	2	5	0	6	3	3	3	51.16%
4-异丙基甲苯	43	2	5	0	6	3	3	3	51.16%
氯乙烷	43	2	5	0	6	3	3	3	51.16%
叔丁基苯	43	2	5	0	6	3	3	3	51.16%
异丙苯	43	2	5	0	6	3	3	3	51.16%
正丙苯	43	2	5	0	6	3	3	3	51.16%
正丁基苯	43	2	5	0	6	3	3	3	51.16%
仲丁基苯	43	2	5	0	6	3	3	3	51.16%

表 3.5-2 地下水质量控制数据统计表

检测项目	基础样品数 (个)	现场平行 (个)	室内平行 (个)	有证标准物质样品数 (个)	样品加标回收 (个)	空白样品			质控率
						实验室空白 (个)	全程序空白 (个)	运输空白 (个)	
pH	9	1	2	1	0	4	0	0	88.89%
浑浊度	9	1	2	0	0	4	0	0	77.78%
镍	15	1	8	3	0	4	0	0	106.67%
铜	15	1	8	3	0	4	0	0	106.67%
镉	15	1	7	3	0	4	0	0	100.00%
铅	15	1	7	3	0	4	0	0	100.00%
砷	15	1	7	3	1	4	0	0	106.67%
汞	15	1	5	3	1	4	0	0	93.33%
六价铬	9	1	2	2	0	4	0	0	100.00%
甲醛	9	1	2	2	0	4	0	0	100.00%
氟化物	9	1	2	2	0	4	0	0	100.00%
萘	38	3	5	0	4	4	0	0	42.11%
萘烯	38	3	5	0	4	4	0	0	42.11%
芴	38	3	5	0	4	4	0	0	42.11%
芴	38	3	5	0	4	4	0	0	42.11%
菲	38	3	5	0	4	4	0	0	42.11%
蒽	38	3	5	0	4	4	0	0	42.11%
荧蒽	38	3	5	0	4	4	0	0	42.11%
芘	38	3	5	0	4	4	0	0	42.11%
苯并[a]蒽	38	3	5	0	4	4	0	0	42.11%
蒽	38	3	5	0	4	4	0	0	42.11%
苯并[b]荧蒽	38	3	5	0	4	4	0	0	42.11%
苯并[k]荧蒽	38	3	5	0	4	4	0	0	42.11%
苯并[a]芘	38	3	5	0	4	4	0	0	42.11%
二苯并[a,h]蒽	38	3	5	0	4	4	0	0	42.11%
苯并[g,h,i]芘	38	3	5	0	4	4	0	0	42.11%

检测项目	基础样品数 (个)	现场平行 (个)	室内平行 (个)	有证标准物质样品数 (个)	样品加标回收 (个)	空白样品			质控率
						实验室空白 (个)	全程序空白 (个)	运输空白 (个)	
茚并[1,2,3-c,d]芘	38	3	5	0	4	4	0	0	42.11%
苯胺	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
硝基苯	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
2-氯苯酚	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
呋唑	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
苯酚	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
2-甲基苯酚	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
六氯乙烷	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
六氯苯	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
六氯丁二烯	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
六氯环戊二烯	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
偶氮苯	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
双(2-氯异丙基)醚	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
双(2-氯乙基)醚	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
双(2-氯乙氧基)甲烷	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
4-甲基苯酚	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
异佛尔酮	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
2-硝基苯酚	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
2,4-二甲基苯酚	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
2,4-二氯苯酚	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
1,2,4-三氯苯	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
4-氯苯胺	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
4-氯-3-甲基苯酚	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
2-甲基萘	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
2,4,5-三氯苯酚	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
2,4,6-三氯苯酚	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%

检测项目	基础样品数 (个)	现场平行 (个)	室内平行 (个)	有证标准物质样品数 (个)	样品加标回收 (个)	空白样品			质控率
						实验室空白 (个)	全程序空白 (个)	运输空白 (个)	
2-氯萘	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
2-硝基苯胺	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
2,6-二硝基甲苯	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
3-硝基苯胺	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
二苯并呋喃	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
4-硝基苯酚	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
2,4-二硝基甲苯	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
4-硝基苯胺	9	1	1	0	3	2	0	0	77.78%
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	32	3	3	0	4	4	0	0	43.75%
邻苯二甲酸丁基苄基酯	32	3	3	0	4	4	0	0	43.75%
邻苯二甲酸二正辛酯	32	3	3	0	4	4	0	0	43.75%
邻苯二甲酸二甲酯	32	3	3	0	2	4	0	0	37.50%
邻苯二甲酸二乙酯	32	3	3	0	4	4	0	0	43.75%
邻苯二甲酸二正丁酯	32	3	3	0	4	4	0	0	43.75%
氯甲烷	32	3	5	0	6	5	4	4	84.38%
氯乙烯	32	3	5	0	6	5	4	4	84.38%
1,1-二氯乙烯	32	3	5	0	6	5	4	4	84.38%
二氯甲烷	32	3	5	0	6	5	4	4	84.38%
反式-1,2-二氯乙烯	32	3	5	0	6	5	4	4	84.38%
1,1-二氯乙烷	32	3	5	0	6	5	4	4	84.38%

检测项目	基础样品数 (个)	现场平行 (个)	室内平行 (个)	有证标准物质样品数 (个)	样品加标回收 (个)	空白样品			质控率
						实验室空白 (个)	全程序空白 (个)	运输空白 (个)	
顺式-1,2-二氯乙烯	32	3	5	0	6	5	4	4	84.38%
氯仿	32	3	5	0	6	5	4	4	84.38%
1,1,1-三氯乙烷	32	3	5	0	6	5	4	4	84.38%
四氯化碳	32	3	5	0	6	5	4	4	84.38%
1,2-二氯乙烷	32	3	5	0	6	5	4	4	84.38%
三氯乙烯	32	3	5	0	6	5	4	4	84.38%
1,2-二氯丙烷	32	3	5	0	6	5	4	4	84.38%
1,1,2-三氯乙烷	32	3	5	0	6	5	4	4	84.38%
四氯乙烯	32	3	5	0	6	5	4	4	84.38%
1,1,1,2-四氯乙烷	32	3	5	0	6	5	4	4	84.38%
1,1,2,2-四氯乙烷	32	3	5	0	6	5	4	4	84.38%
1,1-二氯丙烯	9	1	2	0	2	2	1	1	100.00%
苯	9	1	2	0	2	2	1	1	100.00%
甲苯	9	1	2	0	2	2	1	1	100.00%
1,3-二氯丙烷	9	1	2	0	2	2	1	1	100.00%
氯苯	9	1	2	0	2	2	1	1	100.00%
乙苯	9	1	2	0	2	2	1	1	100.00%
间/对二甲苯	9	1	2	0	2	2	1	1	100.00%
邻二甲苯	9	1	2	0	2	2	1	1	100.00%
苯乙烯	9	1	2	0	2	2	1	1	100.00%
异丙苯	9	1	2	0	2	2	1	1	100.00%
正丙苯	9	1	2	0	2	2	1	1	100.00%
2-氯甲苯	9	1	2	0	2	2	1	1	100.00%
4-氯甲苯	9	1	2	0	2	2	1	1	100.00%
1,3,5-三甲基苯	9	1	2	0	2	2	1	1	100.00%
叔丁基苯	9	1	2	0	2	2	1	1	100.00%

检测项目	基础样品数 (个)	现场平行 (个)	室内平行 (个)	有证标准物质样品数 (个)	样品加标回收 (个)	空白样品			质控率
						实验室空白 (个)	全程序空白 (个)	运输空白 (个)	
1,2,4-三甲基苯	9	1	3	0	2	2	1	1	111.11%
仲丁基苯	9	1	2	0	2	2	1	1	100.00%
1,3-二氯苯	9	1	2	0	2	2	1	1	100.00%
1,4-二氯苯	9	1	2	0	2	2	1	1	100.00%
4-异丙基甲苯	9	1	2	0	2	2	1	1	100.00%
1,2-二氯苯	9	1	3	0	2	2	1	1	111.11%
正丁基苯	9	1	2	0	2	2	1	1	100.00%
1,2,3-三氯苯	9	1	2	0	2	2	1	1	100.00%
挥发性石油烃 (C ₆ -C ₉)	9	1	1	0	2	2	1	1	88.89%
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	15	1	2	0	3	2	0	0	53.33%
PCB28	38	3	4	0	4	4	0	0	39.47%
PCB52	38	3	4	0	4	4	0	0	39.47%
PCB101	38	3	4	0	4	4	0	0	39.47%
PCB118	38	3	4	0	4	4	0	0	39.47%
PCB138	38	3	4	0	4	4	0	0	39.47%
PCB153	38	3	4	0	4	4	0	0	39.47%
PCB180	38	3	4	0	4	4	0	0	39.47%
多氯联苯总量	38	3	3	0	4	4	0	0	36.84%

3.6 污染风险筛选值

3.6.1 土壤筛选值的确定

根据《广州国际金融城东区规划信息》文件中《金融城东区控制性详细规划通告附图》显示该地块二规划为商业用地（B1）、商务用地（B2）、公园绿地（G1）、防护绿地（G2）和水域（E1），拟建设广州国际金融城。经规划局函证，未来规划用地中公园绿地（G1）非社区公园或儿童公园用地，故该地块未来规划均属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中规定的第二类用地，执行建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值。本项目筛选值选择的原则为：

（1）采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中对应污染物的筛选值；

（2）国家标准中没有的污染物可依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019），推导特定污染物的土壤污染风险筛选值；无法推导的污染物参考各省市现行有效的相关标准；

（3）如评价区域的背景值高于通过上述方式选取的筛选值，则优先考虑土壤背景值作为筛选值。

根据以上原则土壤筛选值选取的标准如下：

该地块土壤筛选值优先选用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值，国家标准中没有的污染物如氟化物、甲醛等依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）的计算方法和模型，参数选用导则默认参数，推导计算风险筛选值；无法推导计算的污染物石油烃（C₆-C₉）参考香港特区污染场地土壤修复标准中的石油烃（C₆-C₈）城市居住标准，砷参考《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）附录表 A.1 中砷在赤红壤中的背景值。调查地块土壤筛选值见表 3.6-1，调查地块未来规划用地土壤点位分布图如图 3.6-1 所示。

表 3.6-1 地块土壤筛选值 (单位: mg/kg)

序号	监测因子	检出限	第一类用地 筛选值	第二类用地 筛选值	选取依据
重金属和无机物					
1	砷	0.01	60	60	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)附录表 A.1 中砷在赤红壤中的背景值
2	镉	0.01	20	65	
3	铬(六价)	0.5	3.0	5.7	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)
4	铜	1	2000	18000	
5	铅	0.1	400	800	
6	汞	0.002	8	38	
7	镍	3	150	900	
8	氟化物	63	1.94×10 ³	1.61×10 ⁴	依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)的计算方法、模型和参数推导
挥发性有机物					
9	四氯化碳	1.3×1	0.9	2.8	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)
10	氯仿	1.1×1	0.3	0.9	
11	氯甲烷	1.0×1	12	37	
12	1,1-二氯乙烷	1.2×1	3	9	
13	1,2-二氯乙烷	1.3×1	0.52	5	
14	1,1-二氯乙烯	1.0×1	12	66	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)
15	顺-1,2-二氯乙烯	1.3×1	66	596	
16	反-1,2-二氯乙烯	1.4×1	10	54	
17	二氯甲烷	1.5×1	94	616	
18	1,2-二氯丙烷	1.1×1	1	5	
19	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×1	2.6	10	
20	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×1	1.6	6.8	
21	四氯乙烯	1.4×1	11	53	
22	1,1,1-三氯乙烷	1.3×1	701	840	
23	1,1,2-三氯乙烷	1.2×1	0.6	2.8	
24	三氯乙烯	1.2×1	0.7	2.8	
25	氯乙烯	1.0×1	0.12	0.43	
26	苯	1.9×1	1	4	
27	氯苯	1.2×1	68	270	
28	1,2-二氯苯	1.5×1	560	560	
29	1,4-二氯苯	1.5×1	5.6	20	
30	乙苯	1.2×1	7.2	28	
31	苯乙烯	1.1×1	1290	1290	
32	甲苯	1.3×1	1200	1200	

序号	监测因子	检出限	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值	选取依据	
33	间&对二甲苯	1.2×1	163	570	依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）的计算方法、模型和参数推导	
34	邻二甲苯	1.2×1	222	640		
35	甲醛	0.02	15.9	36.6		
36	1,1,2-三氯丙烷	1.2×1	2.51	10.4		
37	1,2,3-三氯苯	0.2×1	60.1	294		
38	1,2,4-三甲基苯	1.3×1	330	1800		
39	1,3,5-三甲基苯	1.4×1	257	1390		
40	1,3-二氯丙烷	1.1×1	38.5	190		
41	2-氯甲苯	1.3×1	769	5700		
42	4-氯甲苯	1.3×1	1000	9020		
43	1,3-二氯苯	1.5×1	1450	11800		
44	氯乙烷	0.8×1	663	3570		
45	叔丁基苯	1.2×1	3300	29800		
46	异丙苯	1.2×1	547	2890		
47	正丙苯	1.2×1	1270	7420		
48	正丁基苯	1.7×1	1650	14900		
49	仲丁基苯	1.1×1	3300	29800		
50	4-异丙基甲苯	1.3×1 0 ⁻³	3300	29800		依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）的计算方法、模型和参数推导
51	1,1-二氯乙烯	1.2×1 0 ⁻³	0.308	1.32		
半挥发性有机物						
52	硝基苯	0.09	34	76	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）	
53	苯胺	0.1	92	260		
54	2-氯酚	0.06	250	2256		
55	苯并[a]蒽	0.1	5.5	15		
56	苯并[a]芘	0.1	0.55	1.5		
57	苯并[b]荧蒽	0.2	5.5	15		
58	苯并[k]荧蒽	0.1	55	151		
59	蒽	0.1	490	1293		
60	二苯并[a,h]蒽	0.1	0.55	1.5		
61	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	5.5	15		
62	萘	0.09	25	70		
63	六氯环戊二烯	0.1	1.1	5.2		
64	2,4-二氯苯酚	0.07	117	843		
65	2,4,6-三氯苯酚	0.1	39	137		
66	2,4-二硝基甲苯	0.2	1.8	5.2		
67	萘	0.1	2190	15200		依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）的计算方法、模型和参数推导
68	芘	0.1	1100	7580		
69	芴	0.08	1460	10100		
70	荧蒽	0.2	1460	10100		
71	蒽	0.1	11000	75800		
72	苯并[g,h,i]花	0.1	1060	7190		

序号	监测因子	检出限	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值	选取依据	
73	菲	0.1	1060	7190	依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)的计算方法、模型和参数推导	
74	萘烯	0.09	2120	14400		
75	2-硝基苯酚	0.2	63.8	408		
76	4-硝基苯酚	0.09	77.9	562		
77	2-甲基苯酚	0.1	1930	13600		
78	六氯乙烷	0.1	2.41	9.10		
79	六氯丁二烯	0.06	1.88	6.63		
80	二(2-氯异丙基)醚	0.1	2000	18000		
81	二(2-氯乙基)醚	0.09	0.468	1.42		
82	二(2-氯乙氧基)甲烷	0.08	117	843		
83	异佛尔酮	0.07	624	1800		
84	2,4-二甲基苯酚	0.09	779	5620		
85	偶氮苯	0.1	6.93	23.8		
86	1,2,4-三氯苯	0.07	27.0	94.6		
87	4-氯苯胺	0.09	2.96	8.55		
88	4-氯-3-甲基苯酚	0.06	3900	28100		
89	2-甲基萘	0.08	146	1010		
90	2,4,5-三氯苯酚	0.1	3900	28100		
91	2-氯萘	0.1	2920	20200		
92	2-硝基苯胺	0.08	44.2	106		
93	4-硝基苯胺	0.1	29.6	85.5		
94	2,6-二硝基甲苯	0.08	0.874	2.52		
95	二苯并呋喃	0.09	200	1800		
96	苯酚	0.1	9570	48900		
97	4-甲基苯酚	0.1	3830	26500		
98	六氯苯	0.1	0.418	1.40		
99	3-硝基苯胺	0.1	1.26	3.27		
100	唑啉	0.1	26.8	73.6		
石油烃类						
101	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	6.0	826	4500		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)
102	石油烃(C ₆ -C ₉)	0.04	5.45×10 ²	1.41×10 ³	香港特区污染场地土壤修复标准中的石油烃(C ₆ -C ₈)城市居住和农村居住标准	
多氯联苯类						
103	多氯联苯(总量)	—	0.14	0.38	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)	
104	3,3',4,4',5-五氯联苯(PCB126)	4.0×10 ⁻⁵	4.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁴		
105	3,3',4,4',5,5'-六氯联苯(PCB169)	4.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁴	4.0×10 ⁻⁴		
邻苯二甲酸酯类						

序号	监测因子	检出限	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值	选取依据
106	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	0.1	42	121	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)
	邻苯二甲酸丁基卞酯	0.2	312	900	
107	邻苯二甲酸二正辛酯	0.2	390	2812	
108	邻苯二甲酸二甲酯	0.07	3.04×10^4	2.16×10^5	依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)的计算方法、模型和参数推导
109	邻苯二甲酸二乙酯	0.3	3.12×10^4	2.25×10^5	
110	邻苯二甲酸二正丁酯	0.1	3.90×10^3	2.81×10^4	

3.6.2 地下水筛选值的确定

根据《建设用地土壤污染防治第 1 部分：污染状况调查技术规范》（DB4401/T102.1-2020），地下水风险筛选值根据地块所在区域的地下水功能选取。地下水污染区域不涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，地下水风险筛选值采用 GB/T14848-2017 中的 IV 类标准。

根据 2009 年 8 月正式发布的《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号）文件，地块所在区域被划为“珠江三角洲广州海珠至南沙不宜开采区”，地下水现状为 V 类，地下水功能区保护目标中水质类别为 V 类。地块所在区域不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，因此地下水选用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 IV 类标准作为筛选值。《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中没有的指标可参照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）等相关的标准；国家及地方相关标准未涉及到的污染物，可依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019），推导特定污染物的地下水污染风险筛选值。

本调查地块地下水筛选值主要采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准，甲醛、邻苯二甲酸二乙酯、硝基苯、六氯丁二烯参照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006），其他污染物依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）的计算方法和模型，参数选用导则默认参数，推导计算风险筛选值，无法推导的选用其他省市或国外的相关标准，如石油烃（C₆-C₉）选择香港特区污染场地土壤修复标准中的石油烃（C₆-C₈）城市居住标准。调查地块地下水筛选值见 3.6-2。

表 3.6-2 地块地下水筛选值（mg/L）

序号	监测因子	检出限	本项目选取筛选值	选取依据
常规项目、重金属和无机物（10 项）				
1	pH 值	/（无量纲）	5.5≤pH≤9.0	《地下水质量标准》 （GB/T 14848-2017）中 IV 类标准
2	浑浊度	0.3（NTU）	10（NTU）	
3	砷	1.2×10 ⁻⁴	0.05	
4	镉	5.0×10 ⁻⁵	0.01	
5	铅	9.0×10 ⁻⁵	0.10	
6	汞	4.0×10 ⁻⁵	0.002	
7	镍	6.0×10 ⁻⁵	0.10	
8	六价铬	0.004	0.10	
9	铜	8.0×10 ⁻⁵	1.50	

序号	监测因子	检出限	本项目选取筛选值	选取依据
10	氟化物	0.05	2.0	
石油烃类 (2 项)				
11	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.01	1.80	依据《建设用土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)的计算方法、模型和参数推导
12	石油烃 (C ₆ -C ₉)	0.02	82.2	香港特区污染场地土壤修复标准中的石油烃 (C ₆ -C ₈) 城市居住标准
多氯联苯、甲醛 (2 项)				
13	多氯联苯 (总量)	4.00×10 ⁻⁷	0.01	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 IV 类标准
14	甲醛	0.05	0.9	《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006)
半挥发性有机物 (55 项)				
15	荧蒽	1.0×10 ⁻⁴	0.48	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 IV 类标准
16	萘	2.0×10 ⁻⁴	0.6	
17	蒽	1.0×10 ⁻⁴	3.6	
18	苯并[a]芘	4.0×10 ⁻⁶	0.0005	
19	苯并[b]荧蒽	4.0×10 ⁻⁶	0.008	
20	蒾	1.0×10 ⁻⁴	0.274	依据《建设用土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)的计算方法、模型和参数推导
21	二苯并[a,h]蒽	2.0×10 ⁻⁴	2.74×10 ⁻⁴	
22	苯并[a]蒽	1.0×10 ⁻⁴	2.74×10 ⁻³	
23	苯并[k]荧蒽	1.0×10 ⁻⁴	2.74×10 ⁻²	
24	茚并[1,2,3-c,d]芘	1.0×10 ⁻⁴	2.74×10 ⁻³	
25	芘	1.0×10 ⁻⁴	1.35	
26	芴	1.0×10 ⁻⁴	1.80	
27	芘	2.0×10 ⁻⁴	2.71	
28	芘烯	2.0×10 ⁻⁴	2.71	
29	苯并[g,h,i]花	1.0×10 ⁻⁴	1.35	
30	菲	1.0×10 ⁻⁴	1.35	
31	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	1.0×10 ⁻³	0.3	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 IV 类标准
32	邻苯二甲酸丁基卞酯	1.0×10 ⁻⁴	0.144	依据《建设用土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)的计算方法、模型和参数推导
33	邻苯二甲酸二正辛酯	1.0×10 ⁻⁴	0.451	
34	邻苯二甲酸二甲酯	1.0×10 ⁻⁴	36.1	
35	邻苯二甲酸二正丁酯	1.0×10 ⁻³	4.51	
36	邻苯二甲酸二乙酯	1.0×10 ⁻⁴	0.3	
37	硝基苯	2.00×10 ⁻⁴	0.017	《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006)
38	六氯丁二烯	2.00×10 ⁻⁴	0.0006	
39	2,4,6-三氯苯酚	2.00×10 ⁻⁴	0.3	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 IV 类标准
40	2,6-二硝基甲苯	1.00×10 ⁻⁴	0.03	
41	2,4-二硝基甲苯	1.00×10 ⁻⁴	0.06	

序号	监测因子	检出限	本项目选取筛选值	选取依据
42	2-氯苯酚	2.00×10^{-4}	0.226	依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）的计算方法、模型和参数推导
43	苯酚	1.00×10^{-4}	13.5	
44	4-甲基苯酚	2.00×10^{-4}	4.51	
45	六氯乙烷	2.00×10^{-4}	6.86×10^{-3}	
46	六氯苯	2.00×10^{-4}	2.0×10^{-2}	
47	六氯环戊二烯	1.00×10^{-4}	0.179	
48	偶氮苯	2.00×10^{-4}	2.49×10^{-3}	
49	二（2-氯异丙基）醚	2.00×10^{-4}	1.80	
50	二（2-氯乙基）醚	2.00×10^{-4}	2.49×10^{-4}	
51	二（2-氯乙氧基）甲烷	2.00×10^{-4}	0.135	
52	2-甲基苯酚	2.00×10^{-4}	2.26	
53	异佛尔酮	2.00×10^{-4}	0.289	
54	2,4-二氯苯酚	2.00×10^{-4}	0.135	
55	1,2,4-三氯苯	2.00×10^{-4}	9.46×10^{-3}	
56	4-氯苯胺	1.00×10^{-4}	1.37×10^{-3}	
57	4-氯-3-甲基苯酚	2.00×10^{-4}	4.51	
58	2-甲基萘	2.00×10^{-4}	0.18	
59	2,4,5-三氯苯酚	2.00×10^{-4}	4.51	
60	2-氯萘	2.00×10^{-4}	3.61	
61	2-硝基苯胺	1.00×10^{-4}	0.451	
62	3-硝基苯胺	2.00×10^{-4}	7.22×10^{-4}	
63	4-硝基苯胺	2.00×10^{-4}	1.37×10^{-2}	
64	二苯并呋喃	2.00×10^{-4}	0.18	
65	苯胺	5.00×10^{-5}	4.81×10^{-2}	
66	吡啶	1.00×10^{-4}	1.37×10^{-2}	
67	2-硝基苯酚	2.00×10^{-4}	9.02×10^{-2}	
68	4-硝基苯酚	2.00×10^{-4}	9.02×10^{-2}	
69	2,4-二甲基苯酚	2.00×10^{-4}	0.902	
挥发性有机物（38项）				
70	四氯化碳	1.5×10^{-3}	0.05	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准
71	氯仿	1.4×10^{-3}	0.3	
72	氯甲烷	6.3×10^{-4}	0.107	
73	1,1-二氯乙烷	1.2×10^{-3}	4.81×10^{-2}	依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）的计算方法、模型和参数推导
74	1,2-二氯乙烷	1.4×10^{-3}	0.04	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准
75	1,1-二氯乙烯	1.2×10^{-3}	0.06	
76	1,2-二氯乙烯	2.3×10^{-3}	0.06	
77	二氯甲烷	1.0×10^{-3}	0.5	
78	1,2-二氯丙烷	1.2×10^{-3}	0.06	
79	1,1,1,2-四氯乙烷	1.5×10^{-3}	1.05×10^{-2}	依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ
80	1,1,2,2-四氯乙烷	1.1×10^{-3}	1.37×10^{-3}	

序号	监测因子	检出限	本项目选取筛选值	选取依据	
				25.3-2019)的计算方法、 模型和参数推导	
81	四氯乙烯	1.2×10^{-3}	0.3	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017)中 IV类标准	
82	1,1,1-三氯乙烷	1.4×10^{-3}	4.0		
83	1,1,2-三氯乙烷	1.5×10^{-3}	0.06		
84	三氯乙烯	1.2×10^{-3}	0.21		
85	氯乙烯	1.5×10^{-3}	0.09		
86	苯	1.4×10^{-3}	0.12		
87	乙苯	8.0×10^{-4}	0.6		
88	苯乙烯	6.0×10^{-4}	0.040		
89	甲苯	1.4×10^{-3}	1.4		
90	二甲苯	3.6×10^{-3}	1.0		
91	氯苯	1.00×10^{-3}	0.6		
92	1,2-二氯苯	8.00×10^{-3}	2		
93	1,4-二氯苯	8.00×10^{-4}	0.6		
94	1,1-二氯丙烯	1.20×10^{-3}	2.74×10^{-3}		依据《建设用地土壤污染 风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)的计算方法、 模型和参数推导
95	1,3-二氯苯	1.20×10^{-3}	1.35		
96	1,2,3-三氯苯	1.00×10^{-3}	0.135		
97	1,2,4-三甲基苯	8.00×10^{-4}	1.01		
98	1,3,5-三甲基苯	7.00×10^{-4}	1.01		
99	1,3-二氯丙烷	1.40×10^{-3}	0.596		
100	2-氯甲苯	1.00×10^{-3}	0.902		
101	4-氯甲苯	9.00×10^{-4}	0.902		
102	4-异丙基甲苯	8.00×10^{-4}	2.98		
103	叔丁基苯	1.20×10^{-3}	2.98		
104	异丙苯	7.00×10^{-4}	2.98		
105	正丙苯	8.00×10^{-4}	2.98		
106	正丁基苯	1.00×10^{-3}	1.49		
107	仲丁基苯	1.00×10^{-3}	2.98		

第四章 详细调查结果分析

4.1 详调土壤检测结果

4.1.1 第一次加密布点检测结果

2021年1月18~25日进场第一次详细调查采样工作，共加密布设46个土壤监测点位，共采集370组样品，其中355个样品分析检测石油烃（C₁₀-C₄₀），173个样品分析苯和1,4-二氯苯，18个样品分析检测氯仿，15个样品分析检测4-氯苯胺，21个样品分析检测金属镍。

检测结果显示，土壤样品中超二类用地筛选值点位共12个。其中石油烃（C₁₀-C₄₀）超二类用地筛选值点位共11个（S66-1、S72-1、X4、X8、X10、X16、X18、X23、X25、X29、XDN03-4），苯超二类用地筛选值点位共3个（X23、X25、X29），1,4-二氯苯超二类用地筛选值点位共1个（X23），4-氯苯胺超二类用地筛选值点位共1个（S50-3）。

土壤样品中超一类用地筛选值但不超二类用地筛选值点位共14个。其中石油烃（C₁₀-C₄₀）超一类用地筛选值但不超二类用地筛选值点位共12个（S28-3、X1、X2、X5、X7、X11、X12、X19、X20、X22、X26、X30、XDN03-3），苯超一类用地筛选值但不超二类用地筛选值点位共1个（X26），镍超一类用地筛选值但不超二类用地筛选值点位共1个（S28-1）。

第一次加密超筛点位情况统计见表4.1-1。

表4.1-1 第一次加密超筛点位情况统计表

序号	超一类不超筛二类点位	超二类点位	超筛指标
1	S28-3、X1、X2、X5、X7、X11、X12、X19、X20、X22、X30、XDN03-3	S66-1、S72-1、X4、X8、X10、X16、X18、XDN03-4	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
2	X26	X25、X29	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、苯
3	--	X23	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、苯、1,4-二氯苯
4	--	S50-3	4-氯苯胺
5	S28-1	--	镍

4.1.2 第二次加密布点检测结果

2021年2月25~27日开展第二次详细调查采样工作，共加密布设20个土壤监测点位，采集146组样品，其中51个样品分析检测石油烃（C₁₀-C₄₀），32个样品分析检测苯和1,4-二氯苯，30个样品分析检测氯仿，15个样品分析检测4-氯苯胺，50个样品分析检测镍。

检测结果显示，土壤样品中超二类用地筛选值点位共8个，其中，石油烃（C₁₀-C₄₀）超二类用地筛选值点位共1个（X44），镍超二类用地筛选值点位共3个（S28-4、S28-5、S28-8），氯仿超二类用地筛选值点位共2个（S76-4、S76-6），4-氯苯胺超二类用地筛选值点位共2个（X48、X49）。

土壤样品中超一类用地筛选值但不超二类用地筛选值点位共5个，其中石油烃（C₁₀-C₄₀）超一类用地筛选值但不超二类用地筛选值点位3个（X46、X51、X52），镍超一类用地筛选值但不超二类用地筛选值点位2个点位（S28-6、S28-7）。

第二次加密超筛点位情况统计见表4.1-7。

表4.1-7 第二次加密超筛点位情况统计表

序号	超一类不超筛二类点位	超二类点位	超筛指标
1	X46、X51、X52	X44	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
2	--	S76-4、S76-6	氯仿
3	--	X49、X48	4-氯苯胺
4	S28-6、S28-7	S28-4、S28-5、S28-8	镍

4.1.3 第三次加密布点检测结果

2021年5月18~20日开展第三次详细调查采样工作，共加密布设7个点位，采集48组样品。针对石油烃（C₁₀-C₄₀）污染加密布设2个土壤监测点位（X54、X55），采集土壤样品14组；针对污水处理站加密5个点位（2BS06、2BS07、2BS34、2BS35、2BS37），采集土壤样品34组，均分析检测pH、含水率、GB36600-2018中的基本项（45项）、石油烃（C₆-C₉）、石油烃（C₁₀-C₄₀）、氟化物、甲醛、邻苯二甲酸酯类（6项）、多环芳烃（8项）、其他VOCs（17项）、其他SVOCs（33项）。

检测结果显示，土壤样品中无超二类用地筛选值点位。

土壤样品中超一类用地筛选值但不超二类用地筛选值点位共3个，其中石油烃（C₁₀-C₄₀）超一类用地筛选值但不超二类用地筛选值点位共2个（X55、2BS06），镍超一类用地筛选值但不超二类用地筛选值点位共1个（2BS07），邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯超一类用地筛选值但不超二类用地筛选值点位共1个（2BS06）。

第三次加密超筛点位情况统计见表4.1-12，各检测指标超筛结果统计见表4.1-13~4.1-16，详细检测结果见附件13，第三次加密点位超筛情况见图4.1-3。

表4.1-12 第三次加密超筛点位情况统计表

序号	超一类不超筛二类点位	超二类点位	超筛指标
1	X55、2BS06	--	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
2	2BS07	--	镍
3	2BS06	--	邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯

4.1.4 第四次调查采样检测结果

2021年11月15~17日开展第四次调查采样工作，共布设46个点位，采集208组样品。其中117个样品分析检测石油烃（C₁₀-C₄₀），4个样品分析检测4-氯苯胺，37个样品分析检测1,2,4-三氯苯，45个样品分析检测砷，20个样品分析检测1,4-二氯苯，58个样品分析检测苯，18个样品分析检测镍，25个样品分析检测氯仿，11个样品分析检测氟化物。

检测结果显示，土壤样品中超二类用地筛选值点位共5个（2XS02、2XS04、2XS08、2XS24、X57），超筛指标为石油烃（C₁₀-C₄₀）。

土壤样品中超一类用地筛选值但不超二类用地筛选值点位共9个，其中石油烃（C₁₀-C₄₀）超一类用地筛选值但不超二类用地筛选值点位共7个（2XS07、2XS16、2XS17、2XS18、2XS30、2XS33、X64），苯超一类用地筛选值但不超二类用地筛选值点位共1个（X57），镍超一类用地筛选值但不超二类用地筛选值点位共1个（2XS27）。

第四次调查采样超筛点位情况统计见表4.1-17。

表 4.1-17 第四次调查采样超筛点位情况统计表

序号	超一类不超筛二类点位	超二类点位	超筛指标
1	2XS07、2XS16、2XS17、 2XS18、2XS30、2XS33、 X64	2XS02、2XS04、2XS08、 2XS24、X57	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
2	X57	--	苯
3	2XS27	--	镍

4.2 详调地下水检测结果

4.2.1 第一次加密检测结果

第一次加密根据初步调查结果按照采样单元面积不大于 6400 m² 进行，共加密布设 6 个地下水监测井（XGW01、XGW03、XGW04、XGW06、XGW07、XGW08），采集 6 组地下水样品，检测指标包括 pH、浑浊度、石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯、砷、氟化物、1,2,4-三氯苯。

检测结果显示，地下水样品中共 2 口水井超筛，其中石油烃（C₁₀-C₄₀）共 1 口水井（XGW08）超筛，超筛倍数为 0.19；砷共 1 口水井（XGW03）超筛（IV类标准），超筛倍数为 1.70。

调查地块地下水第一次加密超筛结果见表 4.2-1，第一次加密超筛水井见图 4.2-1。

表 4.2-1 地下水第一次加密超筛结果统计表

序号	水井编号	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		砷	
		检测结果（mg/L）	超筛倍数	检测结果（mg/L）	超筛倍数
1	XGW03	0.26	-	0.135	1.70
2	XGW08	2.14	0.19	0.0126	-
筛选值（mg/L）		1.8		0.05	

4.2.2 第二次补充调查检测结果

由于初调过程中，GW09 水井的 1,2,4-三氯苯指标超筛，为了满足省技术要点和广州市地标对地下水中重质指标的建井、取样要求，进行了深井补充加密调查，共布设 17 个地下水监测井(2BGW01、2BGW03~2BGW18)，监测指标为氯代烃(18 项中的重质)、多环芳烃(16 项中的重质)、邻苯二甲酸酯类(6 项中的重质)、多氯联苯、防泄漏指标重质。

检测结果显示，地下水样品中共 1 口水井(2BGW09)超筛选值(IV类标准)，超筛指标为 1,2,4-三氯苯，超筛倍数为 0.55。

调查地块地下水第二次补充调查超筛结果见表 4.2-2，第二次补充调查超筛水井见图 4.2-2。

表 4.2-2 地下水第二次补充调查超筛结果统计表

序号	水井编号	1,2,4-三氯苯	
		检测结果 (mg/L)	超筛倍数
1	2BGW09	0.0147	0.55
筛选值 (mg/L)		0.00946	

4.2.3 第三次调查采样检测结果

根据调查地块污染情况,对石油烃(C₁₀-C₄₀)污染区域的最大超筛点位(S66-1、X8)进行了地下水井加密,共加密4口地下水监测井(2XGW01-浅井、2XGW01-深井,2XGW02-浅井、2XGW02-深井),其中2XGW01检测指标为石油烃(C₁₀-C₄₀),2XGW02检测指标为石油烃(C₁₀-C₄₀)、苯。同时对部分深井底部(2BGW01,2BGW03~2BGW15)的石油烃(C₁₀-C₄₀)进行检测分析,检测指标为石油烃(C₁₀-C₄₀),采样深度为含水层底部和隔水层顶部。

检测结果显示,地下水样品中共3口水井(2XGW01-浅井、2XGW02-浅井、2XGW02-深井)超筛选值,超筛指标为石油烃(C₁₀-C₄₀)或苯。其中石油烃(C₁₀-C₄₀)共3口水井超筛(2XGW01-浅井、2XGW02-浅井、2XGW02-深井),超筛倍数分别为2.79、50.9、77.3;苯共1口水井(2XGW02-浅井)超筛(IV类标准),超筛倍数为1.41。

调查地块地下水第三次调查超筛结果见表4.2-3,第三次调查超筛水井见图4.2-3。

表 4.2-3 地下水第三次调查超筛结果统计表

序号	水井编号	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)		苯	
		检测结果(mg/L)	超筛倍数	检测结果(mg/L)	超筛倍数
1	2XGW01-浅井	6.83	2.79	-	-
2	2XGW01-深井	0.92	-	-	-
3	2XGW02-浅井	93.5	50.9	0.29	1.41
4	2XGW02-深井	141	77.3	-	-
筛选值(mg/L)		1.8		0.12	

4.3 详细采样调查小结

4.3.1 土壤详细采样调查

详细调查阶段共布设 119 个土壤点位，采集 772 组样品。第一次共加密布设 46 个土壤监测点位，采集 370 组样品，其中 355 个样品分析检测石油烃（C₁₀-C₄₀），173 个样品分析苯和 1,4-二氯苯，18 个样品分析检测氯仿，15 个样品分析检测 4-氯苯胺，21 个样品分析检测镍；第二次共加密布设 20 个土壤监测点位，采集 146 组样品，其中 51 个样品分析检测石油烃（C₁₀-C₄₀），32 个样品分析检测苯和 1,4-二氯苯，30 个样品分析检测氯仿，15 个样品分析检测 4-氯苯胺，50 个样品分析检测镍；第三次共加密 7 个土壤监测点位，采集 48 个样品，其中 48 个样品分析检测石油烃（C₁₀-C₄₀），34 个样品分析检测 pH、含水率、GB36600-2018 中的基本项（45 项）、氟化物、甲醛、邻苯二甲酸酯类（6 项）、多环芳烃（8 项）、其他 VOCs（17 项）、其他 SVOCs（33 项）。第四次共布设 46 个点位，采集 208 组样品，其中 117 个样品分析检测石油烃（C₁₀-C₄₀），4 个样品分析检测 4-氯苯胺，37 个样品分析检测 1,2,4-三氯苯，45 个样品分析检测砷，20 个样品分析检测 1,4-二氯苯，58 个样品分析检测苯，18 个样品分析检测镍，25 个样品分析检测氯仿，11 个样品分析检测氟化物。

检测结果表明：调查地块土壤样品中超二类用地筛选值点位共 25 个，超筛污染物包括石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯、镍、氯仿、1,4-二氯苯或 4-氯苯胺。其中，石油烃（C₁₀-C₄₀）超筛点位共 17 个（S66-1、S72-1、X4、X8、X10、X16、X18、X23、X25、X29、X44、2XS02、2XS04、2XS08、2XS24、X57、XDN03-4），超筛样品 34 个，超筛深度范围为 0~5.0m，最大超筛倍数为 17.84；苯超筛点位共 3 个（X23、X25、X29），超筛样品 4 个，超筛深度范围为 2.0~4.0m，最大超筛倍数为 17.68；1,4-二氯苯超筛点位共 1 个（X23），超筛样品 2 个，超筛深度范围为 2.0~4.0m，最大超筛倍数为 8.40；镍超筛点位共 3 个（S28-4、S28-5、S28-8），超筛样品 3 个，超筛深度范围为 0.5~1.0m、2.0~2.5m、3.0~3.5m，最大超筛倍数为 1.43；氯仿超筛点位共 2 个（S76-4、S76-6），超筛样品 2 个，超筛深度范围为 2.0~2.5m，最大超筛倍数为 5.76；4-氯苯胺超筛点位共 3 个（S50-3、X48、X49），超筛样品 5 个，超筛深度范围为 0~2.0m，最大超筛倍数为 71.63。

另外，调查地块中共 31 个土壤点位超一类用地筛选值但不超二类用地筛选值。其中石油烃（C₁₀-C₄₀）共 24 个点位；苯共 2 个点位；镍共 5 个点位；邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯共 1 个点位，根据相关规定，这些点位所在区域土壤需进行后期环境管理。

4.3.2 地下水详细采样调查

详细调查共布设 27 口地下水监测井，第一次加密 6 口地下水监测井（XGW01、XGW03、XGW04、XGW06~XGW08）；第二次补充调查布设 17 口地下水监测井（2BGW01、2BGW03~2BGW18）；第三次加密 4 口地下水监测井（2XGW01-浅井、2XGW01-深井、2XGW02-浅井、2XGW02-深井）。

检测结果显示：调查地块内地下水共 6 口水井超筛选值，超筛指标为石油烃（C₁₀-C₄₀）、砷、1,2,4-三氯苯或苯。其中石油烃（C₁₀-C₄₀）共 4 口水井（XGW08、2XGW01-浅井、2XGW02-浅井、2XGW02-深井）超筛，超筛倍数分别为 0.19、2.79、50.9、77.3；砷共 1 口水井（XGW03）超筛（IV类标准），超筛倍数为 1.70；1,2,4-三氯苯共 1 口水井（2BGW09）超筛（IV类标准），超筛倍数为 0.55；苯共 1 口水井（2XGW02-浅井）超筛（IV类标准），超筛倍数为 1.41。

第五章 调查地块超筛情况

5.1 调查地块土壤超筛情况（0~7.0m）

通过初步采样和详细采样调查检测结果分析，调查地块内土壤超二类用地筛选值点位共 35 个（S28、S50、S53/2XS02、S59、S60/2XS04、S61、S66/S66-1、S69/2XS08、S72/S72-1、S73、S76、S83、S86、S87、S92、S28-4、S28-5、S28-8、S50-3、S76-4、S76-6、X4、X8、X10、X16、X18、X23、X25、X29、X44、X48、X49、X57、2XS24、XDN03-4），超筛污染因子为石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯、4-氯苯胺、镍、氯仿或 1,4-二氯苯共 6 种。其中石油烃（C₁₀-C₄₀）超筛点位共 23 个（S53/2XS02、S59、S60/2XS04、S66/S66-1、S69/2XS08、S72/S72-1、S73、S83、S86、S87、S92、X4、X8、X10、X16、X18、X23、X25、X29、X44、2XS24、X57、XDN03-4），超筛深度范围为 0~7.0m，最大超筛倍数为 17.84；苯超筛点位共 6 个（S59、S61、S66、X23、X25、X29），超筛深度范围为 1.0~4.0m、5.0~6.0m，最大超筛倍数为 17.68；1,4-二氯苯超筛点位共 3 个（S59、S61、X23），超筛深度范围为 2.0~4.0m、5.0~6.0m，最大超筛倍数为 18.35；镍超筛点位共 4 个（S28、S28-4、S28-5、S28-8），超筛深度范围为 0~1.0m、2.0~2.5m、3.0~3.5m，最大超筛倍数为 1.43；氯仿超筛点位共 3 个（S76、S76-4、S76-6），超筛深度范围为 0~2.5m，最大超筛倍数为 9.03；4-氯苯胺超筛点位共 4 个（S50、S50-3、X48、X49），超筛深度范围为 0~2.0m，最大超筛倍数为 71.63。调节池污泥石油烃（C₁₀-C₄₀）超二类用地筛选值。

调查地块土壤超二类用地筛选值投影面积统计表见表 5.1-2。

表 5.1-2 调查地块土壤超二类筛选值投影面积

序号	超筛污染物	超筛深度 (m)	超筛范围面积 (m ²)
1	4-氯苯胺	0~2.0	1194.5
2	苯	2.0~5.0	123.0
3	苯、1,4-二氯苯	3.0~7.0	167.9
4	镍	0~1.0、2.0~3.5	699
5	氯仿	0~3.0	489.7
6	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0~7.0	13102.3
7	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、 1,4-二氯苯	1.0~3.0	1686.8
8	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯	0~3.0	1672.3
9	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、4-氯苯 胺	0~2.0、3.0~4.0	623.5
总计			19759.0

表 5.1-3 调查地块超二类用地筛选值范围拐点坐标

区域名称	点位名称	Y	X	面积 (m ²)	超筛污染物	超筛点位
B1	z1	38436929.75	2557402.172	1194.5	4-氯苯胺	X48、 X49、S50
	z2	38436946.75	2557352.431			
	J257	38436939.29	2557327.603			
	J258	38436907.71	2557329.557			
	J259	38436918.31	2557364.029			
	J260	38436924.3	2557384.716			
	J261	38436925.92	2557390.874			
	J262	38436927.54	2557395.895			
	S50-1	38436937.49	2557399.683			
	S50-2	38436948.69	2557375.332			
	S50	38436930.456	2557381.169			
	X47/X64	38436940.635	2557354.278			
	S51	38436930.404	2557344.352			
z12	38436913.475	2557348.707				
z11	38436923.817	2557383.043				
N1	S28-1	38437112.06	2557523.053	699	镍	S28、S28- 4、S28-5、 S28-8
	S28-2	38437139.55	2557518.272			
	S28-3	38437135.12	2557490.343			
	S33	38437105.36	2557489.355			
	S28-6	38437127.01	2557510.24			
S28-7	38437126.56	2557502.395				
L1	S76-1	38437264.84	2557434.658	489.7	氯仿	S76-4、S76- 6
	S76-2	38437266.15	2557404.743			
	S76-8	38437249.43	2557414.312			
	S75	38437238.45	2557431.704			
A1	X24	38437336.02	2557479.579	123.0	苯	X25
	z15	38437319.18	2557477.855			
	X28	38437318.65	2557492.303			
H1	X50	38437400.51	2557436.272	167.9	苯、1,4-二 氯苯	S61
	X51	38437402	2557424.654			
	X52	38437390.78	2557419.221			
	X53	38437387.16	2557433.106			
H2	X24	38437336.02	2557479.579	1686.8	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)、苯、 1,4-二氯苯	X23、S59
	S67	38437325.19	2557429.569			
	X25	38437319.5	2557465.863			
	X22	38437356.9	2557441.93			
	X21	38437362.18	2557460.894			
S54	38437360.49	2557486.923				
H3	z8	38437300.95	2557496.982	1672.3	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)、苯	X25、 X29、S66、 S66-1
	X26	38437295.56	2557433.099			
	S67	38437325.19	2557429.569			
	X25	38437319.5	2557465.863			
	X24	38437336.02	2557479.579			
	z15	38437319.18	2557477.855			
	X28	38437318.65	2557492.303			
	z10	38437291.57	2557461.373			
S92	38437297.01	2557459.889				

H4	S50	38436930.456	2557381.169	623.5	石油烃、4-氯苯胺	X57、S50-3
	X47/X64	38436940.635	2557354.278			
	S51	38436930.404	2557344.352			
	z12	38436913.475	2557348.707			
	z11	38436923.817	2557383.043			
S1	X45	38437113.52	2557424.236	6176.9	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	X8、X10、 X44、S83、 S86、S87、 2XS24
	X12	38437127.75	2557408.894			
	X13	38437142.5	2557398.184			
	X11	38437170.59	2557398.983			
	X9	38437205.96	2557397.503			
	S84	38437230.68	2557403.812			
	S75	38437238.45	2557431.704			
	X6	38437199.41	2557427.621			
	S82	38437184.5238	2557445.3388			
	X7	38437155.83	2557440.645			
	S80	38437139.67	2557459.435			
	X55	38437130.09	2557471.816			
	X54	38437087.76	2557468.59			
S38	38437090.56	2557439.329				
S2	S28-2	38437139.55	2557518.272	2754.1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	X4、S72、 S72-1、S73
	S28-3	38437135.12	2557490.343			
	X5	38437153.56	2557477.759			
	S81	38437163.54	2557461.088			
	S74	38437198.49	2557458.584			
	X1	38437167.2	2557522.213			
	X2	38437181.89	2557507.418			
X3	38437195.91	2557494.528				
S3	z10	38437291.57	2557461.373	229.7	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	S92
	S92	38437297.01	2557459.889			
	X26	38437295.56	2557433.099			
	J193	38437290.14	2557455.91			
	J140	38437280.48	2557445.534			
	X30	38437279.88	2557445.69			
S4	z7	38437312.34	2557540.276	988.7	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	S53
	z8	38437300.95	2557496.982			
	X27	38437330.55	2557507.021			
	X28	38437318.65	2557492.303			
	X31	38437328.83	2557536.992			
S5	X20	38437354.42	2557409.983	2719.70	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	S60、S69、 X18、X16
	X22	38437356.9	2557441.93			
	X19	38437356.75	2557383.606			
	z6	38437354.8392	2557378.8397			
	J226	38437392.57	2557364.147			
	J227	38437393.05	2557364.987			
	J228	38437383.66	2557368.592			
	J229	38437383.28	2557367.815			
	z5	38437396.89	2557362.556			
	X46	38437400.43	2557372.701			
	S70	38437395.26	2557393.227			
	z13	38437395.94	2557421.721			
	X52	38437390.78	2557419.221			
	X53	38437387.16	2557433.106			
z14	38437388.92	2557433.497				

	X17	38437379.77	2557441.462			
S6	XDN03-1	38437006.1010	2557376.8860	233.2	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	XDN03-4
	XDN03-2	38437016.8110	2557384.0310			
	XDN03-3	38437029.8830	2557378.8650			
	z15	38437005.7825	2557372.0764			
	z16	38437029.3880	2557370.2634			
S7				160.1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	调节池污泥

5.2 调查地块土壤超筛选值情况

5.2.1 土壤 0~0.5m 超筛情况

0~0.5m 超筛情况统计表见表 5.2-1，超筛范围边界控制点检测数据见表 5.2-2，超筛范围见图 5.2-1。

表 5.2-1 土壤 0~0.5m 超筛情况统计表

区域名称	点位名称	Y	X	面积 (m ²)	超筛污染物	超筛点位
B1	z1	38436929.747	2557402.172	1818.03	4-氯苯胺	X48、X49、S50、S50-3
	z2	38436946.754	2557352.431			
	J257	38436939.290	2557327.603			
	J258	38436907.706	2557329.557			
	J259	38436918.314	2557364.029			
	J260	38436924.302	2557384.716			
	J261	38436925.915	2557390.874			
	J262	38436927.538	2557395.895			
	S50-1	38436937.489	2557399.683			
	S50-2	38436948.690	2557375.332			
X47	38436940.635	2557354.278				
N1	S28-5	38437121.0790	2557510.6050	47.61	镍	S28
	S28-6	38437127.0080	2557510.2400			
	S28-7	38437126.5600	2557502.3950			
	S28-8	38437120.3520	2557502.8050			
S1	X44	38437113.9030	2557457.0890	3703.36	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	X8、X10、S83、S86
	X45	38437113.5220	2557424.2360			
	X12	38437127.7450	2557408.8940			
	S87	38437157.0500	2557408.5880			
	X11	38437170.5930	2557398.9830			
	X9	38437205.9570	2557397.5030			
	X6	38437199.4090	2557427.6210			
	S82	38437192.6000	2557439.7450			
	X7	38437155.8310	2557440.6450			
S80	38437139.6700	2557459.4350				
S2	S92	38437297.0070	2557459.8890	1619.79	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	X23、S66、S66-1
	X26	38437295.5550	2557433.0990			
	S67	38437325.1900	2557429.5690			
	X22	38437356.8960	2557441.9300			
	S59	38437349.2300	2557456.7060			
	X25	38437319.4990	2557465.8630			
S3	X22	38437356.8960	2557441.9300	1678.65	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	X16、S60
	X20	38437354.4210	2557409.9830			
	S69	38437373.7900	2557393.7130			
	S70	38437395.2600	2557393.2270			
	X51	38437401.9990	2557424.6540			
	X17	38437379.7680	2557441.4620			
S6	XDN03-1	38437006.1010	2557376.8860	233.2	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	XDN03-4
	XDN03-2	38437016.8110	2557384.0310			

区域名称	点位名称	Y	X	面积 (m ²)	超筛污染物	超筛点位
	XDN03-3	38437029.8830	2557378.8650			
	z15	38437005.7825	2557372.0764			
	z16	38437029.3880	2557370.2634			
L1	S76-5	38437247.3960	2557420.6590	47.63	氯仿	S76
	S76-6	38437254.8960	2557422.3620			
	S76-7	38437256.6500	2557416.8620			
	S76-8	38437249.4250	2557414.3120			

表 5.2-2 土壤 0~0.5m 超筛边界控制点检测数据

序号	检测指标	点位	检测数据 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)
1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	S59	113	4500
2		S67	3350	
3		S69	1170	
4		S70	240	
5		S80	211	
6		S82	146	
7		S87	1365	
8		S92	3580	
9		X6	96	
10		X7	98	
11		X9	769	
12		X11	486	
13		X12	968	
14		X17	488	
15		X20	201	
16		X22	241	
17		X25	744	
18		X26	1280	
19		X44	42	
20		X45	186	
21		X52	215	
22	XDN03-1	234	1950	
23	XDN03-2	282		
24	XDN03-3	1950		
25	镍	S28-5	184	900
26		S28-6	16	
27		S28-7	293	
28		S28-8	60	
29	氯仿	S76-5	0.0028	0.9
30		S76-6	0.016	
31		S76-7	0.0023	
32		S76-8	0.0012	
33	4-氯苯胺	S50-1	0.00038	8.55
34		S50-2	0.00044	
35		X47	0.00094	

5.2.2 土壤 0.5~1.0m 超筛情况

0.5~1.0m 超筛情况统计表见表 5.2-3，超筛范围边界控制点检测数据见表 5.2-4，超筛范围见图 5.2-2。

表 5.2-3 土壤 0.5~1.0m 超筛情况统计表

区域名称	点位名称	Y	X	面积 (m ²)	超筛污染物	超筛点位
B2	z3	38436917.9193	2557362.7469	581.81	4-氯苯胺	X48
	z4	38436933.3948	2557327.9677			
	J258	38436907.7060	2557329.5570			
	S50-3	38436924.0680	2557361.5220			
	X49	38436933.9210	2557336.4730			
N2	S28-1	38437112.0580	2557523.0530	594.86	镍	S28-4、 S28-8
	S33	38437105.3600	2557489.3550			
	S28-3	38437135.1180	2557490.3430			
	S28-6	38437127.0080	2557510.2400			
S4	X44	38437113.9030	2557457.0890	4300.43	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)	X8、 X10、S86
	X45	38437113.5220	2557424.2360			
	X12	38437127.7450	2557408.8940			
	S87	38437157.0500	2557408.5880			
	S83	38437190.8600	2557407.6600			
	X6	38437199.4090	2557427.6210			
	S82/2XS14	38437184.5238	2557445.3388			
	X7	38437155.8310	2557440.6450			
	X7	38437155.8310	2557440.6450			
	S80	38437139.6700	2557459.4350			
H1	S67	38437325.1900	2557429.5690	824.75	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)、苯	S66、 S66-1
	S92	38437297.0070	2557459.8890			
	X25	38437319.4990	2557465.8630			
	X26	38437295.5550	2557433.0990			
S6	z7	38437312.3421	2557540.2761	988.7	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)	S53
	z8	38437300.9467	2557496.9823			
	X27	38437330.5540	2557507.0210			
	X28	38437318.6530	2557492.3030			
	X31	38437328.8270	2557536.9920			
S5	S59	38437349.2300	2557456.7060	1410.27	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)	X23、 X25
	S67	38437325.1900	2557429.5690			
	S92	38437297.0070	2557459.8890			
	X22	38437356.8960	2557441.9300			

区域名称	点位名称	Y	X	面积 (m ²)	超筛污染物	超筛点位
	X24	38437336.0160	2557479.5790			
	X25	38437319.4990	2557465.8630			
	X29	38437306.7280	2557476.6320			
S7	X20	38437354.4210	2557409.9830	2796.17	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	X16、X18、S60、S69
	X22	38437356.8960	2557441.9300			
	X19	38437356.7520	2557383.6060			
	z6	38437354.8392	2557378.8397			
	J226	38437392.5700	2557364.1470			
	J227	38437393.0510	2557364.9870			
	J228	38437383.6560	2557368.5920			
	J229	38437383.2760	2557367.8150			
	z5	38437396.8851	2557362.5561			
	X46	38437400.4330	2557372.7010			
	S70	38437395.2600	2557393.2270			
	S61	38437396.1300	2557427.6540			
X17	38437379.7680	2557441.4620				
L2	S76-5	38437247.3960	2557420.6590	47.63	氯仿	S76
	S76-6	38437254.8960	2557422.3620			
	S76-7	38437256.6500	2557416.8620			
	S76-8	38437249.4250	2557414.3120			

表 5.2-4 土壤 0.5~1.0m 超筛边界控制点检测数据

序号	检测指标	点位	检测数据 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)
1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	S59/2XS03	96	4500
2		S67/2XS07	1090	
3		S70/2XS09	184	
4		S80/2XS12	593	
5		S82/2XS14	613	
6		S83/2XS15	556	
7		S87/2XS17	2040	
8		X12	851	
9		X17	606	
10		X19	1310	
11		X20	56	
12		X22	3460	
13		X24	37	
14		X26	3750	
15		X29	256	
16		X44	46	
17		X45	235	

序号	检测指标	点位	检测数据 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)
18		X46	3280	
19		X52	2470	
20		X7	393	
21	苯	S67/2XS07	0.0033	4
22		S92/2XS18	0.0115	
23		X25	0.15	
24		X26	0.0241	
25	氯仿	S76-5	ND	0.9
26		S76-6	0.204	
27		S76-7	0.0016	
28		S76-8	0.0015	
29	镍	S28-1	41	900
30		S28-3	73	
31		S28-6	277	
32		S33/2XS19	89	
33	4-氯苯胺	S50-1	ND	8.55
34		S50-2	0.00253	
35		S50-3	0.00191	
36		X49	ND	

5.2.3 土壤 1.0~2.0m 超筛情况

土壤 1.0~2.0m 超筛情况统计表见表 5.2-5，超筛范围边界控制点检测数据见表 5.2-6，超筛范围见图 5.2-3。

表 5.2-5 土壤 1.0~2.0m 超筛情况统计表

区域名称	点位名称	Y	X	面积 (m ²)	超筛污染物	超筛点位
B3	z3	38436917.9193	2557362.7469	581.81	4-氯苯胺	X48
	z4	38436933.3948	2557327.9677			
	J258	38436907.7060	2557329.5570			
	S50-3	38436924.0680	2557361.5220			
	X49	38436933.9210	2557336.4730			
S8	X54	38437087.7639	2557468.5898	4843.04	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	X8、X10、 X44、 S86、S87
	S38	38437090.5612	2557439.3287			
	X45	38437113.5220	2557424.2360			
	X12	38437127.7450	2557408.8940			
	X13	38437142.5030	2557398.1840			
	X11	38437170.5930	2557398.9830			
	S83	38437190.8600	2557407.6600			
	X6	38437199.4090	2557427.6210			
	S82	38437184.5238	2557445.3388			
	X7	38437155.8310	2557440.6450			
	S80	38437139.6700	2557459.4350			
X55	38437124.9996	2557472.8874				
S9	z7	38437312.3421	2557540.2761	988.7	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	S53
	z8	38437300.9467	2557496.9823			
	X27	38437330.5540	2557507.0210			
	X28	38437318.6530	2557492.3030			
	X31	38437328.8270	2557536.9920			
S10	z9	38437296.4099	2557479.5359	382.36	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	S92
	X29	38437306.7280	2557476.6320			
	X26	38437295.5550	2557433.0990			
	J193	38437290.1360	2557455.9100			
	J140	38437280.4830	2557445.5340			
	X30	38437279.8810	2557445.6900			
H2	X29	38437306.7280	2557476.6320	1160.53	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)、苯	S66、S66- 1、X25
	X26	38437295.5550	2557433.0990			
	S67	38437325.1900	2557429.5690			
	X25	38437319.4990	2557465.8630			
	X24	38437336.0160	2557479.5790			
H3	S59	38437349.2300	2557456.7060	1074.58		X23

区域名称	点位名称	Y	X	面积 (m ²)	超筛污染物	超筛点位
	X24	38437336.0160	2557479.5790		石油烃、苯 (C ₁₀ -C ₄₀)、1,4-二氯苯	
	X22	38437356.8960	2557441.9300			
	S67	38437325.1900	2557429.5690			
	X25	38437319.4990	2557465.8630			
S11	X18	38437385.6950	2557383.7560	1449.37	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	X16、S69
	X19	38437356.7520	2557383.6060			
	X20	38437354.4210	2557409.9830			
	S60	38437372.4700	2557421.6460			
	S61	38437396.1300	2557427.6540			
	S70	38437395.2600	2557393.2270			
L3	S76-5	38437247.3960	2557420.6590	47.63	氯仿	S76
	S76-6	38437254.8960	2557422.3620			
	S76-7	38437256.6500	2557416.8620			
	S76-8	38437249.4250	2557414.3120			

表 5.2-6 土壤 1.0~2.0m 超筛边界控制点检测数据

序号	检测指标	点位	检测数据 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)
1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	S38	41	4500
2		S60	1600	
3		S67/2XS07	32	
4		S70/2XS09	578	
5		S80	297	
6		S82	55	
7		S83	61	
8		X11	2910	
9		X12	378	
10		X13	48	
11		X18	119	
12		X19	4120	
13		X20	1420	
14		X23	2380	
15		X24	50	
16		X26	923	
17		X27	614	
18		X28	229	
19		X29	38	
20		X30	2550	
21		X31	54	
22		X45	131	
23		X52	260	
24		X54	18	

序号	检测指标	点位	检测数据 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)		
25		X55	84			
26		X7	1740			
27	苯	S67/2XS07	0.0033	4		
28		S92	0.188			
29		X25	0.5146			
30		X24	ND			
31		X29	0.0472			
32		S59	0.002			
33		X22	0.003			
34		X26	0.0572			
35		氯仿	S76-5		ND	0.9
36			S76-6		0.353	
37	S76-7		0.0047			
38	S76-8		ND			
39	4-氯苯胺	S50-3	0.00015	8.55		
40		X49	0.00064			
41	1,4-二氯苯	X24	ND	20		
42		S67	ND			
43		S59	5.7			
44		X22	0.0243			
45		X26	ND			
46		X25	0.039			

5.2.4 土壤 2.0~3.0m 超筛情况

土壤 2.0~3.0m 超筛情况统计表见表 5.2-7，超筛范围边界控制点检测数据见表 5.2-8，超筛范围见图 5.2-4。

表 5.2-7 土壤 2.0~3.0m 超筛情况统计表

区域名称	点位名称	Y	X	面积 (m ²)	超筛污染物	超筛点位
S14	X44	38437113.9030	2557457.0890	773.4	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	X10
	X45	38437113.5220	2557424.2360			
	S86	38437139.0400	2557431.7710			
	S80	38437139.6700	2557459.4350			
S12	S28-2	38437139.5520	2557518.2720	2752.55	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	S72、S73、X4
	S28-3	38437135.1180	2557490.3430			
	X5	38437153.5610	2557477.7590			
	S81	38437163.5400	2557461.0883			
	S74	38437198.4900	2557458.5840			
	X1	38437167.1980	2557522.2130			
	X2	38437181.8930	2557507.4180			
S13	z7	38437312.3421	2557540.2761	988.7	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	S53
	z8	38437300.9467	2557496.9823			
	X27	38437330.5540	2557507.0210			
	X28	38437318.6530	2557492.3030			
	X31	38437328.8270	2557536.9920			
H5	z8	38437300.9467	2557496.9823	1567.29	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯	X29、X25、S66、S66-1
	z10	38437291.5740	2557461.3734			
	S92	38437297.0070	2557459.8890			
	X26	38437295.5550	2557433.0990			
	S67	38437325.1900	2557429.5690			
	X25	38437319.4990	2557465.8630			
	X24	38437336.0160	2557479.5790			
H4	S67	38437325.1900	2557429.5690	1074.61	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、1,4-二氯苯	X23
	X22	38437356.8960	2557441.9300			
	S59	38437349.2300	2557456.7060			
	X25	38437319.4990	2557465.8630			
	X24	38437336.0160	2557479.5790			
A1	X25	38437319.4990	2557465.8630	224.16	苯	X25
	X24	38437336.0160	2557479.5790			
	X28	38437318.6530	2557492.3030			

区域名称	点位名称	Y	X	面积 (m ²)	超筛污染物	超筛点位
N3	S28-1	38437112.0580	2557523.0530	460.22	镍	S28-5
	S28-2	38437139.5520	2557518.2720			
	S28-6	38437127.0080	2557510.2400			
	S28	38437124.3300	2557506.5110			
	S28-8	38437120.3520	2557502.8050			
	S33	38437105.3600	2557489.3550			
L4	S76-1	38437264.8430	2557434.6580	489.68	氯仿	S76-4、S76-6
	S76-2	38437266.1520	2557404.7430			
	S76-8	38437249.4250	2557414.3120			
	S75	38437238.4500	2557431.7040			

表 5.2-8 土壤 2.0~3.0m 超筛边界控制点检测数据

序号	检测指标	点位	检测数据 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)
1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	S28-2	152	4500
2		S28-3	571	
3		S59	288	
4		S67	1720	
5		S74/2XS11	63	
6		S80	41	
7		S81	29	
8		S86	2320	
9		S92	2180	
10		X1	1190	
11		X2	1390	
12		X3	533	
13		X5	3990	
14		X16	326	
15		X18	98	
16		X19	266	
17		X20	1550	
18		X22	1490	
19		X25	760	
20		X26	86	
21		X27	268	
22		X28	134	
23		X31	9	
24		X44	138	
25		X45	30	
26	苯	S59	0.03869	4
27		S66/2XS06	0.019	
28		S67	0.03491	

序号	检测指标	点位	检测数据 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)
29		S92	0.191	
30		X22	0.4086	
31		X24	ND	
32		X26	ND	
33		X29	1.59	
34	1,4-二氯苯	S59	5.7	20
35		S67	ND	
36		X22	0.416	
37		X25	0.02	
38	镍	S28-1	95	900
39		S28-2	28	
40		S28-4	465	
41		S28-6	274	
42		S28-8	66	
43		S33	152	
44	氯仿	S75	ND	0.9
45		S76-1	ND	
46		S76-2	ND	
47		S76-8	ND	

5.2.5 土壤 3.0~4.0m 超筛情况

土壤 3.0~4.0m 超筛情况统计表见表 5.2-9，超筛范围边界控制点检测数据见表 5.2-10，超筛范围见图 5.2-5。

表 5.2-9 土壤 3.0~4.0m 超筛情况统计表

区域名称	点位名称	Y	X	面积 (m ²)	超筛污染物	超筛点位
S17	X44	38437113.9030	2557457.0890	773.4	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	X10
	X45	38437113.5220	2557424.2360			
	S86	38437139.0400	2557431.7710			
	S80	38437139.6700	2557459.4350			
S15	X5	38437153.5610	2557477.7590	1876.2	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	X4、S72-1
	S81	38437163.5400	2557461.0883			
	S74	38437198.4900	2557458.5840			
	X2	38437181.8930	2557507.4180			
	X3	38437195.9090	2557494.5280			
	S73	38437156.7500	2557511.0480			
S16	z7	38437312.3421	2557540.2761	988.7	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	S53
	z8	38437300.9467	2557496.9823			
	X27	38437330.5540	2557507.0210			
	X28	38437318.6530	2557492.3030			
	X31	38437328.8270	2557536.9920			
A2	X24	38437336.0160	2557479.5790	419.23	苯	X25
	X29	38437306.7280	2557476.6320			
	S66	38437315.1400	2557450.3920			
	S67	38437325.1900	2557429.5690			
	X25	38437319.4990	2557465.8630			
H6	X24	38437336.0160	2557479.5790	1074.61	苯、1,4-二 氯苯	X23
	S67	38437325.1900	2557429.5690			
	X25	38437319.4990	2557465.8630			
	X22	38437356.8960	2557441.9300			
	S59	38437349.2300	2557456.7060			
N4	S28-5	38437121.0790	2557510.6050	47.61	镍	S28
	S28-6	38437127.0080	2557510.2400			
	S28-7	38437126.5600	2557502.3950			
	S28-8	38437120.3520	2557502.8050			
S18	S50	38436930.456	2557381.169	623.5	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	X57
	X47/X64	38436940.635	2557354.278			
	S51	38436930.404	2557344.352			
	z12	38436913.475	2557348.707			
	z11	38436923.817	2557383.043			

表 5.2-10 土壤 3.0~4.0m 超筛边界控制点检测数据

序号	检测指标	点位	检测数据 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)
1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	S28-2	138	4500
2		S28-3	1600	
3		S74	56	
4		S80/2XS12	78	
5		S81/2XS13	460	
6		S86	324	
7		S50	131	
8		X64	1450	
9		S51	41	
10		X1	51	
11		X2	90	
12		X3	84	
13		X5	1620	
14		X27	44	
15		X28	69	
16		X31	69	
17		X44	128	
18		X45	13	
19	苯	S59/2XS03	ND	4
20		S67	0.175	
21		S92/2XS18	0.181	
22		X22	0.6709	
23		X24	ND	
24		X25	0.7839	
25		X28	ND	
26	1,4-二氯苯	S59/2XS03	0.0244	20
27		S67	ND	
28		X22	0.2323	
29		X24	0.0111	
30		X25	0.00211	
31	镍	S28-5	717	900
32		S28-6	120	
33		S28-7	104	
34		S28-8	359	

5.2.6 土壤 4.0~5.0m 超筛情况

土壤 4.0~5.0m 超筛情况统计表见表 5.2-11，超筛范围边界控制点检测数据见表 5.2-12，超筛范围见图 5.2-6。

表 5.2-11 土壤 4.0~5.0m 超筛情况统计表

区域名称	点位名称	Y	X	面积 (m ²)	超筛污染物	超筛点位
S19	X3	38437195.9090	2557494.5280	943.24	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	X4
	S72	38437170.3200	2557487.7620			
	S81	38437163.5400	2557461.0883			
	S74	38437198.4900	2557458.5840			
S20	X25	38437319.4990	2557465.8630	824.75	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	S66
	S92	38437297.0070	2557459.8890			
	X26	38437295.5550	2557433.0990			
	S67	38437325.1900	2557429.5690			
H7	X24	38437336.0160	2557479.5790	1686.79	苯、1,4-二 氯苯	X23、S59
	S67	38437325.1900	2557429.5690			
	X25	38437319.4990	2557465.8630			
	X22	38437356.8960	2557441.9300			
	X21	38437362.1790	2557460.8940			
	S54	38437360.4900	2557486.9230			
H8	X50	38437400.5140	2557436.2720	167.66	苯、1,4-二 氯苯	S61
	X51	38437401.9990	2557424.6540			
	X52	38437390.7790	2557419.2210			
	X53	38437387.1590	2557433.1060			
A3	z8	38437300.9467	2557496.9823	741.93	苯	X29
	z10	38437291.5740	2557461.3734			
	S92	38437297.0070	2557459.8890			
	X25	38437319.4990	2557465.8630			
	X28	38437318.6530	2557492.3030			

表 5.2-12 土壤 4.0~5.0m 超筛边界控制点检测数据

序号	检测指标	点位	检测数据 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)
1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	X3	30	4500
2		S72-1	98	
3		S81	38	
4		S74	49	
5		S92	3060	
6		X26	160	
7		S67/2XS07	314	
8		X25	91	
9	苯	S92	0.209	4
10		X25	0.0148	
11		X28	0.0206	
12		X50	ND	
13		X51	0.0026	
14		X52	ND	
15		X53	ND	
16	1,4-二氯苯	X24	0.011	20
17		S54	ND	
18		X21	ND	
19		X22	0.014	
20		S67	ND	
21		X25	0.00255	
22		X50	ND	
23		X51	ND	
24		X52	ND	
25		X53	ND	

5.2.7 土壤 5.0~6.0m 超筛情况

土壤 5.0~6.0m 超筛情况统计表见表 5.2-13，超筛范围边界控制点检测数据见表 5.2-14，超筛范围见图 5.2-7。

表 5.2-13 土壤 5.0~6.0m 超筛情况统计表

区域名称	点位名称	Y	X	面积 (m ²)	超筛污染物	超筛点位
S21	X25	38437319.499 0	2557465.8630	824.68	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)	S66/S66 -1
	S92	38437297.007 0	2557459.8890			
	X26	38437295.555 0	2557433.0990			
	S67	38437325.190 0	2557429.5690			
H9	X24	38437336.016 0	2557479.5790	827.87	苯、1,4-二 氯苯	S59
	X22	38437356.896 0	2557441.9300			
	X21	38437362.179 0	2557460.8940			
	S54	38437360.490 0	2557486.9230			
	X23	38437338.665 0	2557455.1010			
H10	X50	38437400.514 0	2557436.2720	167.66	苯、1,4-二 氯苯	S61
	X51	38437401.999 0	2557424.6540			
	X52	38437390.779 0	2557419.2210			
	X53	38437387.159 0	2557433.1060			

表 5.2-14 土壤 5.0~6.0m 超筛边界控制点检测数据

序号	检测指标	点位	检测数据 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)
1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	S67	442	4500
2		S92/2XS18	2370	
3		X25	103	
4		X26	58	
5	苯	S54	ND	4
6		X21	ND	
7		X22	0.002	
8		X23	0.0078	
9		X24	ND	
10		X50	ND	
11		X51	0.0033	
12		X52	0.003	
13		X53	ND	
14	1,4-二氯苯	S54	ND	20
15		X21	ND	
16		X22	0.00365	
17		X23	0.03	
18		X24	0.021	
19		X50	0.0029	
20		X51	0.0045	
21		X52	ND	
22		X53	ND	

5.2.8 土壤 6.0~7.0m 超筛情况

超筛情况统计表见表 5.2-15，超筛范围边界控制点检测数据见表 5.2-16，土壤 6.0~7.0m 超筛范围见图 5.2-8。

表 5.2-15 土壤 6.0~7.0m 超筛情况统计表

区域名称	点位名称	Y	X	面积 (m ²)	超筛污染物	超筛点位
S22	X2	38437181.8930	2557507.4180	811.6	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)	S72
	X4	38437181.2120	2557479.3600			
	X5	38437153.5610	2557477.7590			
	S73	38437156.7500	2557511.0480			
S23	X25	38437319.4990	2557465.8630	824.75	石油烃	S66/S66- 1
	S92	38437297.0070	2557459.8890			
	X26	38437295.5550	2557433.0990			
	S67	38437325.1900	2557429.5690			
H1 1	X24	38437336.0160	2557479.5790	827.87	苯、1,4-二 氯苯	S59
	X22	38437356.8960	2557441.9300			
	X21	38437362.1790	2557460.8940			
	S54	38437360.4900	2557486.9230			
H1 2	X23	38437338.6650	2557455.1010	167.66	苯、1,4-二 氯苯	S61
	X50	38437400.5140	2557436.2720			
	X51	38437401.9990	2557424.6540			
	X52	38437390.7790	2557419.2210			
	X53	38437387.1590	2557433.1060			

表 5.2-16 土壤 6.0~7.0m 超筛边界控制点检测数据

序号	检测指标	点位	检测数据 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)
1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	S73	254	4500
2		X2	115	
3		X4	78	
4		X5	47	
5		S92	257	
6		X25	68	
7		S67	202	
8		X26	25	
9	苯	S54	ND	4
10		X21	ND	
11		X22	ND	
12		X23	0.023	
13		X24	0.0193	
14		X50	ND	
15		X51	0.0033	
16		X52	0.002	
17		X53	ND	
18	1,4-二氯苯	S54	ND	20
19		X21	ND	
20		X22	ND	
21		X23	0.00974	
22		X24	0.02648	
23		X50	0.0029	
24		X51	0.0045	
25		X52	ND	
26		X53	ND	

5.1.1 土壤超一类用地筛选值不超二类用地筛选值情况

通过初步采样和详细采样调查检测结果分析，调查地块内含超一类用地筛选值但不超二类用地筛选值土层的土壤点位共 66 个，污染因子有镍、铜、汞、石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯，1,4-二氯苯、4-氯苯胺、氯仿、苯并[a]芘、甲醛、邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯。

调查地块土壤含超一类用地筛选值但不超二类用地筛选值土层点位统计见 5.2-17，土壤超一类用地筛选值但不超二类用地筛选值范围图见图 5.2-9。

表 5.2-17 地块二土壤含超一类不超二类土层点位统计表

检测指标 (mg/kg)	点位
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	S15、S21、S31、S53、S60、S62、S66/S66-1、S67/2XS07、S68、S69、S70、S71、S72/S72-1、S74、S76、S77、S86/2XS16、S87/2XS17、S88、S92/2XS18、S28-3、X1、X2、X4、X5、X7、X11、X12、X19、X20、X22、X23、X26、X30、X46、X51、X52、X55、2BS06、2XS30、2XS33、X64
苯	X26、X29、X57
1, 4-二氯苯	S59
4-氯苯胺	S50-3
镍	S22、S27、S28、S33、S47、S48、S28-1、S28-4、S28-5、S28-6、S28-7、S28-8、2BS07、2XS27
氯仿	S76、S76-4、S76-6
甲醛	S43、S51
苯并[a]芘	S31、S54、S56
铜	S27、S28
汞	S27、S72
邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯	2BS06

5.3 调查地块地下水超筛情况

调查地块共布设地下水监测井 39 口（浅井 20 口、深井 19 口），初步调查布设地下水监测井 12 口，详细调查布设地下水监测井 27 口。

检测结果显示，调查地块地下水监测井共 11 口超筛，其中 9 口浅井超筛（GW08、GW09、GW10、GW12、GW13、XGW03、XGW08、2XGW01-浅井、2XGW02-浅井），2 口深井超筛（2BGW09、2XGW02-深井）；浅井超筛指标为氟化物、砷、苯、1,2,4-三氯苯、石油烃（C₁₀-C₄₀），深井超筛指标为 1,2,4-三氯苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）。其中石油烃（C₁₀-C₄₀）超筛水井共 7 口（GW08、GW12、GW13、XGW08、2XGW01-浅井、2XGW02-浅井、2XGW02-深井），最大超筛倍数为 77.3；氟化物超筛（IV类标准）水井共 1 口（GW10），超筛倍数为 0.11；砷超筛（IV类标准）水井共 3 口（GW08、GW09、XGW03），最大超筛倍数为 1.70；苯超筛（IV类标准）水井共 2 口（GW08、2XGW02-浅井），最大超筛倍数为 2.08；1,2,4-三氯苯超筛（IV类标准）水井共 2 口（GW09、2BGW09），最大超筛倍数为 0.55。

第六章 地块污染原因分析

6.1 调查地块土壤超筛选值原因分析

地块内浅层地下水流向为西北向东南方向，土壤详细超筛指标及超筛点位所在位置见表 6.1-1。

表 6.1-1 土壤超筛点位统计表

序号	点位	超筛指标	位置
1	S53	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	洗衣粉成品仓、合成洗衣粉车间、污水管线、地块一热风炉
2	S59/GW09	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、1,4-二氯苯	洗衣粉成品仓，旧污水处理站、污水管线
3	S66	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯	磺化车间，合成洗衣粉车间、烷基苯车间、冷冻房、危险品仓库、污水管线
4	S66-1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	
5	S92	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	合成洗衣粉车间、磺化车间、冷冻房、污水管线
6	X23	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯、1,4-二氯苯	磺化罐区，旧污水处理站
7	X25	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯	磺化罐区、烷基苯车间、旧污水处理站
8	X29	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯	磺化罐区、合成洗衣粉车间、烷基苯车间
9	S60	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	硫磺库、旧危险品仓、污水管线、苯库
10	S69	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	磺化水泵房、苯储罐区
11	X16	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	磺化水泵房、电房、苯库、污水管线
12	X18	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	磺化水泵房、配电房、硫磺库、苯储罐区
13	S61	苯、1,4-二氯苯	磺化罐区、苯储罐区
14	S72	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	配电房、氧化工段、配电房、设备维修车间
15	S72-1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	
16	S73	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	配电房、新皂化楼、污水管线
17	X4	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	洁厕精包装仓库、合成脂肪酸分离工段及回收池、塑料车间
18	X44	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	区硬冷油车间、污水管线
19	S86	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	烷基苯集散区、旧污水处理站①

序号	点位	超筛指标	位置
20	X10	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	烷基苯泵房区、旧污水处理站①
21	S83	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	烷基苯集散区、合成脂肪酸车间
22	S87/GW13	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	烷基苯集散区、泵房、维修间、旧污水处理站①
23	X8	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	烷基苯集散区、旧污水处理站①、泵房、维修房
24	2XS24	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	液洗维修车间、合成脂肪酸车间
25	S28	镍	工艺皂车间、历史时期硬化油触媒车
26	S28-4	镍	
27	S28-5	镍	
28	S28-8	镍	
29	S76	氯仿	液洗车间、合成脂肪酸车间
30	S76-4	氯仿	
31	S76-6	氯仿	
32	S50	4-氯苯胺	危险品仓、烷基苯码头、五金仓库
33	S50-3	4-氯苯胺	
34	X57	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	危险品仓
35	X48	4-氯苯胺	
36	X49	4-氯苯胺	

6.1.1 石油烃 (C₁₀-C₄₀) 超筛原因分析

调查地块土壤石油烃 (C₁₀-C₄₀) 超筛点位共 24 个, 超筛点位可分成五个连片区域, 地下水流向为西北向东南方向, 连片区域具体污染分析如下:

一、第一个连片区域的点位有 7 个 (按地下水流向 X44、X10、S86、S87、X8、S83、2XS24), 其中表层 (0~0.5m) 超筛点位有 4 个 (X10、S86、X8、S83), 表层超筛说明该区域存在石油烃 (C₁₀-C₄₀) 污染源, 根据表 6.1-1 中各点位附近构筑物分析, 该区域超筛最可能是由于该区域在建厂初期作为污水处理站使用时含油废水泄露造成的。具体点位分析如下:

①X44 位于厂区内部道路且在污水管网旁，历史时期该点位位于硬油冷却车间，该点位超筛样品数量 1 个，超筛深度 1.0~2.0 (1.4~1.6) m，土壤岩性为中砂，由于其它分层土壤石油烃 (C₁₀-C₄₀) 含量非常低，说明该点位地面不存在污染源，且该点位位于这个连片区域的地下水上游方向，因此推测该点位石油烃 (C₁₀-C₄₀) 超筛的原因是附近的污水管网 (1.5m 左右埋深) 泄露导致的土壤石油烃 (C₁₀-C₄₀) 污染。

②X10 位于烷基苯集散区，历史时期该点位所在区域曾作为泵房、旧污水处理站①使用，该点位超筛样品数量 5 个，超筛深度为 0~4.0 m，土壤岩性分别为杂填土、素填土、中砂，从历史沿革来看，推测该点位石油烃 (C₁₀-C₄₀) 超筛的原因是由于泵房和污水处理站含油废水泄露造成的。

③S86 位于烷基苯集散区，历史时期该点位位于旧污水处理站①内，超筛样品数量 2 个，超筛深度分别为 0~0.5m、1~2.0 m，超筛土壤岩性为杂填土，推测该点位石油烃 (C₁₀-C₄₀) 超筛是由于污水处理站含油废水泄露造成的。

④S87 位于烷基苯集散区，历史时期该点位位于维修车间和旧污水处理站①，该点位超筛样品数量 1 个，超筛深度为 1.0~2.0 m，土壤岩性为中砂，该点位表层土 (0~1.0m) 石油烃 (C₁₀-C₄₀) 含量也较高 (1365~2040mg/kg)，推测该点位石油烃 (C₁₀-C₄₀) 超筛是因为污水处理站含油废水存在泄露造成的。

⑤X8 位于烷基苯集散区，历史时期该点位附近有旧污水处理站①、泵房、维修间，该点位超筛样品数量 3 个，超筛深度为 0~3.0 m，土壤岩性为杂填土和淤泥质黏土，该点位历史时期位于合成脂肪酸车间与污水处理站①中间，因此推测该点位石油烃 (C₁₀-C₄₀) 超筛原因有 2 个：一是合成脂肪酸车间生产过程中存在油脂泄露导致的；二是旧污水处理站①含油废水泄露造成的。

⑥S83 位于烷基苯集散区，历史时期该点位位于合成脂肪酸车间旁，超筛样品数量 1 个，超筛深度为 0~0.5 m，因此推测该点位是合成脂肪酸车间油脂泄露造成的。

⑦2XS24 位于维修车间旁，历史时期也作维修房使用，该点位超筛样品数量 1 个，超筛深度为 0.5~1.0 m，土壤岩性为杂填土，该点位 0~0.5m 土壤虽未超筛，但石油烃

(C₁₀-C₄₀)检测值接近二类用地筛选值(3130mg/kg),因此推测该点位石油烃(C₁₀-C₄₀)超筛是因为维修车间废机油泄露造成的。

二、第二个石油烃(C₁₀-C₄₀)超筛连片区域的点位有4个(按地下水流向方向S73、S72、S72-1、X4),这四个点位表层均没有超二类用地筛选值,但S72、S72-1点位表层土壤(0~1.0m)石油烃(C₁₀-C₄₀)含量超过了一类建设用地筛选值(1270~1630mg/kg),S73、X4点位表层含量很小(88~932mg/kg)。该连片区域主要污染深度为2.0-5.0m、6.0-7.0m,最大超筛点位为S72,最大超筛倍数为2.64,最大倍数超筛深度为6.0-7.0m。具体点位分析如下:

(1)S73位于配电房与浪宝计量楼西侧,该点位附近存在含油废水污水收集管线,超筛样品1个,超筛深度为2.0~3.0m,土壤岩性为淤泥质黏土,其他土层石油烃(C₁₀-C₄₀)含量较低,该点位距离香皂车间含油废水收集管网6m左右,推测该点位超筛的原因是含油废水收集管网泄露造成的。

(2)S72/S72-1位于区域4配电房内,历史时期该点位位于设备维修间内,S72/S72-1超筛样品数量3个,超筛深度分别为2.0~4.0m、6.0~7.0m,超筛土壤岩性均为中砂,该点位0~1.0m土壤石油烃(C₁₀-C₄₀)含量超一类未超二类筛选值(1270~1630mg/kg),1.0~2.0m含量较低(80~322mg/kg),2.0~4.0m超二类筛选值,因此推测该点位表层土壤石油烃(C₁₀-C₄₀)含量高的原因是设备维修间存在机油泄露的情况,其他分层石油烃(C₁₀-C₄₀)超筛的原因是地下水上游方向石油烃(C₁₀-C₄₀)在土壤和地下水向中迁移造成的。

(3)X4位于区域4洁厕精包装仓库,历史时期该点位位于合脂分离工段和回收池内,该点位土壤超筛样品3个,超筛深度为2.0~5.0m,且该点位位于S72、S72-1地下水下游方向,由于该点位0~0.5m土壤石油烃(C₁₀-C₄₀)含量较低(88mg/kg),说明地面污染源没有泄露,附近亦无污水管网,因此推测该点位石油烃(C₁₀-C₄₀)超筛的原因是地下水上游方向石油烃(C₁₀-C₄₀)在土壤和地下水中横向迁移造成的。

三、第三个连片区域内在地块一东侧,有8个点位(S53、S59、S66、S66-1、S92、X23、X25、X29),其中有五个点位表层超筛(S66、S66-1、S60、X23、X16),且这五个点位距离较近,说明该区域地面存在石油烃(C₁₀-C₄₀)污染源,具体点位分析如下:

(1) S53 位于洗衣粉成品仓内，历史时期该点位所在区域曾经作为洗衣粉生产车间使用，位于热风炉附近，热风炉使用的燃料是重油和煤，该点位超筛样品 4 个，超筛深度为 0.5~4.0m，超筛深度土壤岩性为杂填土和淤泥质砂土，该点位距离地块一红线 9m 左右，且地块一边界控制点 1XS02 点位 0.5-2.0m 石油烃（C₁₀-C₄₀）亦超筛，1XS02 点位在 S53 点位地下水上游方向，结合地下水流向及超筛深度分析，该点位石油烃（C₁₀-C₄₀）超筛推测是地块一重油在输送或使用过程中发生泄露，土壤和地下水中石油烃（C₁₀-C₄₀）迁移到 S53 点位。1XS02 点位与 S53 点位位置关系图见 6.1-1。

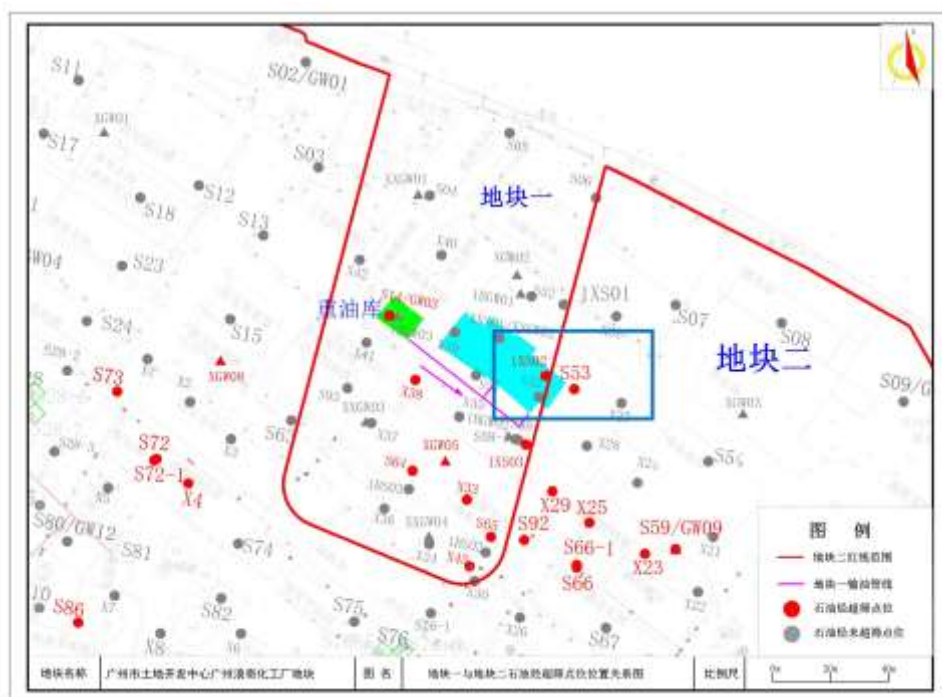


图 6.1-1 地块一和地块二石油烃（C₁₀-C₄₀）超筛点位位置关系图

②S92 位于合成洗衣粉车间且位于污水收集管线旁（距离地块一边界红线 6m），历史阶段曾作为冷冻房，超筛样品 1 个，超筛深度为 1.0~2.0 m，超筛深度土壤岩性为杂填土，该点位 0~6.0m 其他土层的石油烃（C₁₀-C₄₀）均超一类筛选值（2180~3580mg/kg），且该点位周边点位（位置关系见图 6.1-1）石油烃（C₁₀-C₄₀）均超筛，调查地块土壤中石油烃（C₁₀-C₄₀）最大超筛点位为 S66-1 距离该点位 20m，推测该点位石油烃（C₁₀-C₄₀）超筛原因有 3 个：一是车间机油或者冷冻房冷冻油泄露造成的；二是周边土壤和地下水中石油烃（C₁₀-C₄₀）迁移造成的；三是附近污水收集管线泄露造成的。

③X29 位于合成洗衣粉车间旁（S92 北侧 20m，距离边界红线 11m），超筛样品 1 个，超筛深度为 2.0~3.0 m，超筛深度土壤岩性为淤泥质土，该点位除 2.0~3.0 m 外的其他土层石油烃（C₁₀-C₄₀）浓度均未超一类用地筛选值（12~282mg/kg），因此推测该点位超筛是周边土壤和地下水中石油烃（C₁₀-C₄₀）横向迁移导致的。

④X25 位于区域 4 磺化罐区控制室且在污水收集管网旁，超筛样品 2 个，超筛深度为 0.5~2.0 m，超筛土壤岩性为杂填土，X25 位于 S66-1 北侧 15m，且 S66-1 是整个连片区域超筛倍数最大点位，超筛深度为 0~3.0 m，推测 X25 点位超筛原因主要有 2 个，①污水收集管网泄露造成的；②周边土壤和地下水中石油烃（C₁₀-C₄₀）在土壤和地下水中迁移导致的。

⑤S66/S66-1 位于区域 4 磺化罐区和磺化车间中间，历史时期点位 S66/S66-1 附近有合成洗衣粉车间、冷冻房、烷基苯车间、危险品仓库①、污水管线。S66/S66-1 超筛样品 7 个，超筛深度分别为 0~3.0m、4.0~7.0m，超筛土壤岩性分别为杂填土和淤泥质土。该点位超筛倍数为地块内最大点位，推测 0~3.0 m 土壤超筛的原因是由于该点位在历史时期冷冻油或者废机油泄露造成的；S66 点位在 4.0~7.0 m 超筛可能是因为该范围土壤岩性为淤泥质土，淤泥质土透水性较差，石油烃（C₁₀-C₄₀）迁移至此累积而成。

⑥X23 位于区域 4 磺化罐区内，历史阶段附近有旧污水处理站②、冷冻房、污水管线，超筛样品数量为 3 个，超筛深度分别为 0~1.0 m、2.0~3.0 m，超筛土壤岩性分别为杂填土和淤泥质黏土，由于该点位位于 S66-1 的下游方向，因此推测该点位超筛的原因有 2 个，一是由于冷冻油、污水处理站或污水管线泄露导致的；二是地下水上游方向土壤和地下水中石油烃（C₁₀-C₄₀）迁移造成的。

四、第四个连片区域内的点位有 4 个（按地下水流向方向 S60、X16、S69、X18），其中表层超筛的点位有 S60、X16，说明该区域也存在地面污染源，土壤中石油烃（C₁₀-C₄₀）超筛原因具体点位分析如下：

①S60 位于区域 4 硫磺库内，历史阶段曾作为旧危险品仓库，超筛样品 2 个，超筛深度为 0~1.0 m，超筛土壤岩性为杂填土，推测 S60 点位表层石油烃（C₁₀-C₄₀）超筛是因为危险品仓库中的汽油、柴油泄露造成的。

②X16 位于区域 4 磺化水泵房,历史阶段周边的构筑物有旧危险品仓库、污水管线,超筛样品 3 个,超筛深度范围为 0~2.0 m,超筛土壤岩性为杂填土,该点位的超筛浓度在该连片区域内最大,推测该点位石油烃(C₁₀-C₄₀)超筛的原因同 S60 一样是危险品仓库中的汽油、柴油泄露造成的。

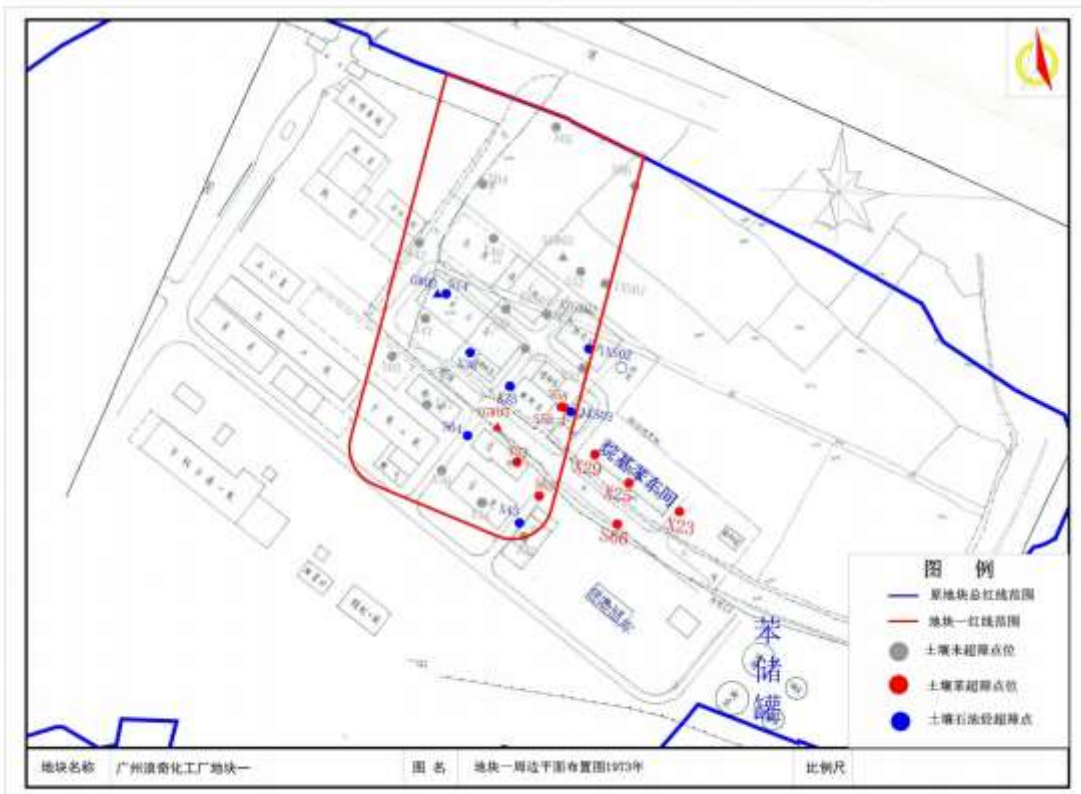
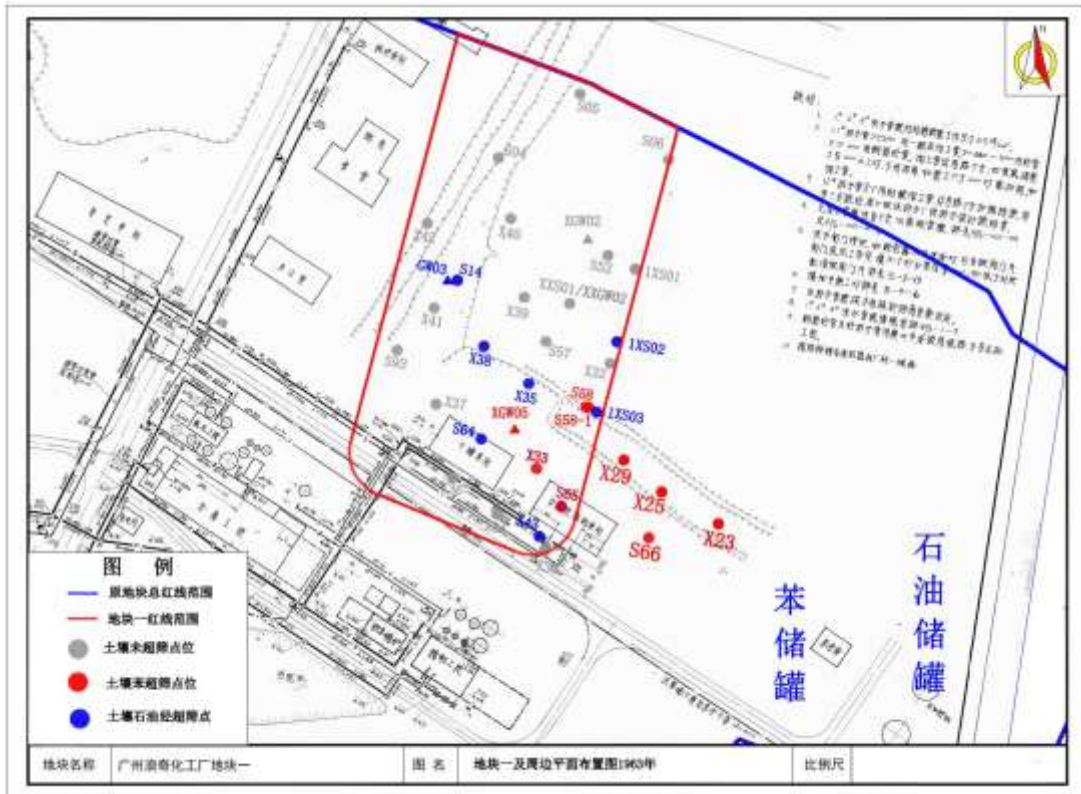
③S69 位于区域 4 磺化水泵房,历史阶段周边的构筑物有苯储罐区,超筛样品 2 个,超筛深度为 0.5~2.0 m,土壤岩性为杂填土,因此推测该点位石油烃(C₁₀-C₄₀)超筛是由于地下水上游土壤和地下水中石油烃(C₁₀-C₄₀)迁移造成的。

④X18 位于磺化水泵房东南方向附近(S69 点位的地下水下游方向),该点位超筛样品数量 1 个,超筛深度为 0.5~1.0 m,土壤岩性为杂填土,由于该点位其他土层石油烃(C₁₀-C₄₀)含量比较低,因此推测该点位石油烃(C₁₀-C₄₀)超筛是因为石油烃(C₁₀-C₄₀)在土壤和地下水中迁移至此造成的。

五、第五个连片区域的点位有 X57,该点位位于区域 4 危险品仓附近,该点位超筛样品 1 个,超筛深度为 3.0~4.0m,超筛土壤岩性为淤泥质黏土,1.0~3.0m 超一类未超二类用地筛选值,且呈逐渐增大趋势(23mg/kg、576mg/kg、878mg/kg、3950mg/kg),说明石油烃(C₁₀-C₄₀)在土壤中向下迁移,最终在淤泥质土中富集,推测该点位石油烃(C₁₀-C₄₀)超筛是由于危险品仓存放汽油、柴油泄露造成的。

6.1.2 苯超筛原因分析

调查地块土壤样品中共 6 个点位苯出现超筛(地下水流向方向 X29、X25、S66、X23、S59、S61),其中有五个点位处在一个连片区域,该区域内历史沿革过程中曾作为烷基苯制造车间,主要的原辅材料之一是苯,且多个苯储罐在附近,所以这六个点位苯超筛的主要原因是原辅材料苯泄露造成的。



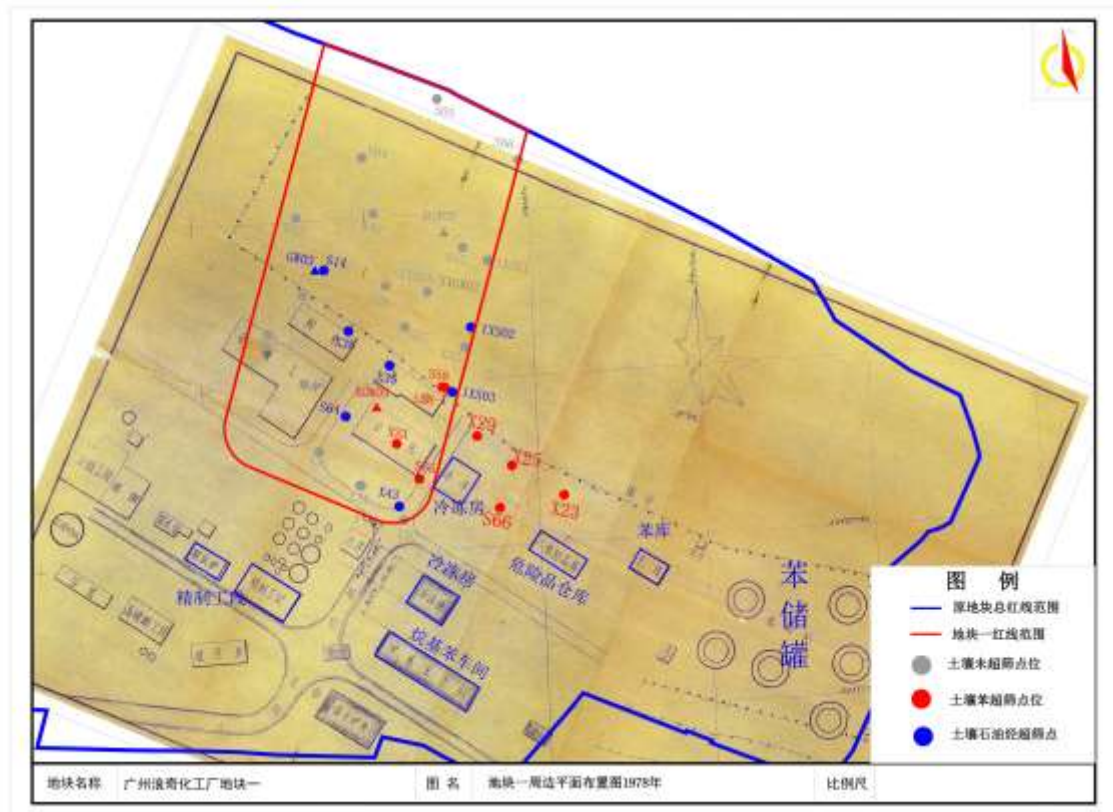


图 6.1-2 地块一和地块二苯超筛点位位置关系图

6.1.3 1,4-二氯苯超筛原因分析

调查地块土壤样品中共 3 个点位 1,4-二氯苯出现超筛（X23、S59、S61），且这三个点位苯均超筛，且这三个点位 1,4-二氯苯超筛深度与苯的超筛深度完全一致，推测 1,4-二氯苯超筛与苯有直接关系，且三个点位超筛深度土壤岩性均为淤泥质黏土，推测是 1,4-二氯苯在向下迁移的过程中在淤泥质黏土中富集。

①X23 位于磺化罐区且在污水管线旁（5m），历史阶段附近的构筑物有旧污水处理站、冷冻房，该点位超筛样品数量为 2 个，超筛深度为 2.0~4.0 m，超筛土壤岩性为淤泥质黏土。

②S59 位于磺化罐区，历史时期该点位在污水处理站，该点位超筛样品数量为 1 个，超筛深度为 5.0~6.0 m，土壤岩性为淤泥质黏土。

③S61 位于磺化罐区，历史时期该点位所在区域未做其他功能区使用，该点位超筛样品数量为 1 个，超筛深度为 5.0~6.0 m，土壤岩性为淤泥质黏土。

三个点位 1,4-二氯苯超筛原因一致，超筛原因有 3 个：一是 1,4-二氯苯作为液洗车间的原材料，在储存、转运过程中泄露导致的；二是因为旧污水处理站②或污水管道泄露造成的；三是土壤中的苯和氯化物反应生成 1,4-二氯苯最终在淤泥质黏土中富集导致的。

6.1.4 4-氯苯胺超筛原因分析

调查地块土壤样品中共 4 个点位 4-氯苯胺超筛（S50、S50-3、X48、X49），该 4 个点位均位于区域 3 西南角危险品仓区域，其中 S50、S50-3、X49 位于危险品仓附近，三个点位超筛样品均各 1 个，超筛深度均为 0~0.5 m，X48 位于危险品仓内，超筛样品 3 个，超筛深度为 0~2.0 m，4 个点位超筛土壤岩性均为杂填土，因此推测该点位 4-氯苯胺超筛的原因为原辅材料在贮存过程中存在泄露导致的。

6.1.5 镍超筛原因分析

调查地块土壤样品中共 4 个点位镍超筛（S28、S28-4、S28-5、S28-8），其中 S28、S28-4、S28-5、S28-8 均位于区域 2 工艺皂车间内，历史时期该区域为硬化油触媒车间。这四个点位距离较近，超筛深度为 0~1.0 m、2.0~4.0 m；土壤岩性为杂填土和中砂，这四个点位只有 S28 点位表层超筛，推测是 S28 地面污染源泄露造成 S28 表层金属镍污染，然后再向下或四周扩散，由于在硬化油触媒工段会用到硫酸镍做催化剂，推测这几个点土壤中金属镍超筛的原因是触媒催化剂（硫酸镍）使用过程中泄露或硬化油成产环节产生的含镍废水泄露造成的。

6.1.6 氯仿超筛原因分析

调查地块土壤样品中共 3 个点位氯仿超筛（S76、S76-4、S76-6），这三个点均位于区域 4 液洗车间内。超筛样品 4 个，超筛深度为 0~3.0m，超筛土壤岩性为杂填土和中砂；其中只有 S76 表层土壤氯仿超筛，说明是地面污染源泄露造成 S76 表层超筛，再向下或周边扩散。推测该区域氯仿超筛原因是液洗车间生产过程中原料泄露导致。

6.2 地块地下水超筛选值原因分析

地块内地下水超筛点位有 11 个，其中有 2 口深井超筛（2BGW09、2XGW02-深井）、9 口浅井超筛，超筛的详细情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 地下水超筛点位统计表

序号	点位	超筛指标	位置
1	S51/GW08	苯、砷、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	区域 3 危险仓附近
2	S59/GW09	1,2,4-三氯苯、砷	区域 4 成品仓边缘（靠近磺化罐区）
3	S71/GW10	氟化物	区域 4 东南角硫磺仓库
4	S80/GW12	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	区域 4 电工维修间
5	S87/GW13	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	区域 4 烷基苯集散区
6	XGW03	砷	区域 5 停车场内
7	XGW08	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	区域 1 浪宝计量楼内
8	2BGW09	1,2,4-三氯苯	GW09 旁
9	2XGW01-浅井	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	X8 旁
10	2XGW02-浅井	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、苯	S66（S66-1）旁
11	2XGW02-深井	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	S66（S66-1）旁

6.2.1 石油烃（C₁₀-C₄₀）污染原因分析

调查地块共 7 口地下水井石油烃（C₁₀-C₄₀）超筛（S51/GW08、S80/GW12、S87/GW13、XGW08、2XGW01-浅井、2XGW02-浅井、2XGW02-深井），其中：

S51/GW08 位于区域 3 危险品仓内，推测该点位石油烃（C₁₀-C₄₀）超筛是因为危险品仓库储存的汽油和柴油出现过泄露造成地下水污染；

S80/GW12、S87/GW13、2XGW01-浅井位于同一个土壤石油烃（C₁₀-C₄₀）超筛区域，该区域的这三口水井石油烃（C₁₀-C₄₀）超筛同土壤石油烃（C₁₀-C₄₀）超筛原因一致，一是合成脂肪酸车间油脂或维修车间废机油泄露造成的；二是污水处理站含油废水泄露造成的。

XGW08 位于第二个土壤石油烃（C₁₀-C₄₀）连片超筛区域的北侧，该水井石油烃（C₁₀-C₄₀）的原因同第二个土壤石油烃（C₁₀-C₄₀）连片超筛区域一致，推测是因为含油废水污水管网（距离水井 3m）泄露造成的。

2XGW02-浅井、2XGW02-深井位于位于第三个土壤石油烃（C₁₀-C₄₀）连片超筛区域的最大超筛点位旁，该水井的深浅井石油烃（C₁₀-C₄₀）均超筛，超筛原因同该区域土壤超筛原因一致，一是地面污染源（冷冻油、废机油）泄露造成地下水石油烃（C₁₀-C₄₀）超筛，二是地下水上游方向的石油烃（C₁₀-C₄₀）随土壤和地下水横向迁移造成的。

6.2.2 砷污染原因分析

调查地块共 3 口地下水井砷超筛（S51/GW08、S59/GW09、XGW03），其中：

S51/GW08 点位位于危险品仓库，该区域所有土壤点位砷指标均没有超筛，危险品仓库也没有储存含砷的原辅材料，且地下水中砷的超筛倍数只有 0.17，因此推测该点位砷超筛是因为土壤中原有的砷溶于地下水造成的。

S59/GW09 点位位于区域 4 成品仓边缘（靠近磺化罐区），超筛倍数为 0.05，XGW03 位于区域 5 停车场内，超筛倍数为 1.70，历史上这两个点位均处于旧污水处理站内，在历史污染识别过程中，只在热风炉燃煤工段识别出重金属砷，同时这两个点位西侧有一个煤场（地下水上游方向，煤场地下水点位砷超筛 5.68），因此推测该点位砷超筛是因为上游地下水砷超筛，随着地下水流动迁移至此，造成 GW09 和 XGW03 两个点位砷超筛。

6.2.3 苯污染原因分析

调查地块共 2 口地下水井苯超筛（S51/GW08、2XGW02-浅井），S51/GW08 位于区域 3 危险品仓内，该点位地下水中石油烃（C₁₀-C₄₀）也超筛，因此推测该点位地下水苯超筛的原因为危险品仓中储存的汽油和柴油含有苯存在泄露造成的。2XGW02-浅井位于区域 4 磺化车间旁（土壤点位 S66 旁），S66 土壤点位超二类筛选值，且周边存在多个土壤苯超筛点位（S59、X23、X25、X29），因此推测该水井苯超筛的原因是原辅材料苯泄露迁移至地下水造成的。

6.2.4 1,2,4-三氯苯污染原因分析

调查地块共 2 口地下水井 1,2,4-三氯苯超筛（S59/GW09、2BGW09），S59/GW09、2BGW09 位于区域 4 成品仓库边缘，磺化罐区东北侧，历史时期该区域作为污水处理站

使用。该点位土壤中苯和 1,4-二氯苯均超筛，推测该点位 1,2,4-三氯苯超筛的原因有 3 个：一是污水处理站或污水管网泄露造成的，二是 1,2,4-三氯苯作为生产原料泄露造成的，三是苯系物和氯化物（次氯酸钠）之间发生反应生成的。

6.2.5 氟化物污染原因分析

调查地块共 1 口地下水井氟化物超筛（GW10），超筛倍数为 0.11，该点位位于区域 4 硫磺库内，在污染识别中该区域未识别到氟化物，推测该点位氟化物超筛是由于调查地块内冷冻房制冷剂的氟化物（氟利昂）随着地下水迁移至该区域造成的。

第七章 结论与建议

本章在调查地块土壤污染状况初步调查报告基础上，结合本报告详细采样调查结果，对调查地块土壤污染状况调查总体情况进行分析，为下一步风险评估工作的开展提供依据。

7.1 调查采样监测情况

本地块土壤污染状况采样调查包括初步采样、详细采样，采样时间为2020年11月~2021年11月。

(1) 土壤

初步调查在地块内共布设土壤监测点83个，共采集427组样品（不含现场平行样品），调节池污泥点位6个，土壤对照点2个，土壤、污泥检测分析理化性质（2项）、GB36600-2018中的基本项（45项）、氟化物、多环芳烃8项、邻苯二甲酸酯类6项、石油烃（C₆-C₉）、石油烃（C₁₀-C₄₀）、甲醛、多氯联苯、其他VOCs（17项）、其他SVOCs（33项）。

详细采样调查共加密布设119个土壤监测点位，采集样品772组。第一次加密布设42个土壤监测点位，采集370组样品；第二次加密布设20个土壤监测点位，采集146组样品；第三次加密布设7个点位，采集48组样品；第四次加密布设46个点位，采集208组样品。检测指标包括石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯、1,4-二氯苯、镍、氯仿、4-氯苯胺、1,2,4-三氯苯、砷、氟化物。

(2) 地下水

初步调查在地块内设置了12口地下水监测点位，2口地下水对照点位；检测项目包括常规指标项目（2项）、重金属和无机物（8项）、有机物（102项）。

详细调查在地块共布设27口地下水监测井，第一次加密6口地下水监测井（XGW01、XGW03、XGW04、XGW06~XGW08）；第二次补充加密17口地下水监测井（2BGW01、2BGW03~2BGW18）；第三次加密4口地下水监测井（2XGW01-浅井、2XGW01-深井、

2XGW02-浅井、2XGW02-深井)。检测指标包括石油烃(C₁₀-C₄₀)、苯、砷、氟化物、多环芳烃(16项中的重质)、氯代烃(18项中的重质)、邻苯二甲酸酯类(6项中的重质)、多氯联苯、防泄漏指标重质。

7.2 调查采样监测结果

7.2.1 土壤样品超筛选值情况

经过初步采样调查和详细采样调查,结果表明:

调查地块内土壤超二类用地筛选值点位共 35 个(S28、S50、S53/2XS02、S59、S60/2XS04、S61、S66/S66-1、S69/2XS08、S72/S72-1、S73、S76、S83、S86、S87、S92、S28-4、S28-5、S28-8、S50-3、S76-4、S76-6、X4、X8、X10、X16、X18、X23、X25、X29、X44、X48、X49、X57、2XS24、XDN03-4),超筛污染因子有石油烃(C₁₀-C₄₀)、苯、4-氯苯胺、镍、氯仿或 1,4-二氯苯共 6 种。其中其中石油烃(C₁₀-C₄₀)超筛点位共 23 个(S53/2XS02、S59、S60/2XS04、S66/S66-1、S69/2XS08、S72/S72-1、S73、S83、S86、S87、S92、X4、X8、X10、X16、X18、X23、X25、X29、X44、2XS24、X57、XDN03-4),超筛深度范围为 0~7.0m,最大超筛倍数为 17.84;苯超筛点位共 6 个(S59、S61、S66、X23、X25、X29),超筛深度范围为 1.0~4.0m、5.0~6.0m,最大超筛倍数为 17.68;1,4-二氯苯超筛点位共 3 个(S59、S61、X23),超筛深度范围为 2.0~4.0m、5.0~6.0m,最大超筛倍数为 18.35;镍超筛点位共 4 个(S28、S28-4、S28-5、S28-8),超筛深度范围为 0~1.0m、2.0~2.5m、3.0~3.5m,最大超筛倍数为 1.43;氯仿超筛点位共 3 个(S76、S76-4、S76-6),超筛深度范围为 0~2.5m,最大超筛倍数为 9.03;4-氯苯胺超筛点位共 4 个(S50、S50-3、X48、X49),超筛深度范围为 0~2.0m,最大超筛倍数为 71.63。调节池污泥石油烃(C₁₀-C₄₀)超二类用地筛选值。超一类用地筛选值但不超二类用地筛选值点位共 55 个,污染因子为镍、铜、汞、石油烃(C₁₀-C₄₀)、苯,1,4-二氯苯、4-氯苯胺、氯仿、苯并[a]芘、甲醛、邻苯二甲酸二(2-二乙基己基)酯。

调查地块土壤中石油烃(C₁₀-C₄₀)超筛的原因推测有 3 种:一是由于存在燃料油、机油、冷冻油等泄露的可能;二是由于石油烃(C₁₀-C₄₀)在土壤和地下水中迁移到本地块造成的;三是污水收集管线存在泄露的可能。苯超筛区域历史时期存在烷基苯制作工

艺，推测苯超筛的原因是生产过程中原辅材料泄露导致的。**1,4-二氯苯**超筛区域位于磺化罐区及污水管线旁，历史时期存在氯化房，推测地块内 1,4-二氯苯超筛的原因有 3 种：一是 1,4-二氯苯作为液洗车间的原材料，在储存、转运过程中泄露导致的；二是因为旧污水处理站②或污水管道泄露造成的；三是土壤中的苯和氯化物反应生成 1,4-二氯苯最终在淤泥质黏土中富集导致的。**氯仿**超筛区域位于液洗车间内，推测氯仿超筛是因为液洗车间原料泄露导致的。**镍**超筛区域位于工艺皂车间，历史时期该区域为硬化油触媒车间，推测地块内镍超筛的原因是触媒催化剂（硫酸镍）使用过程中存在泄露或车间含镍废水泄露。**4-氯苯胺**超筛区域位于地块西南角危险品仓内，推测地块内 4-氯苯胺超筛的原因是原材料在贮存过程中存在泄露导致的。

7.2.2 地下水样品超筛选值情况

经过初步采样调查和详细采样调查，结果表明：

调查地块共 11 口地下水监测井超筛，其中 9 口浅水井超筛（GW08、GW09、GW10、GW12、GW13、XGW03、XGW08、2XGW01-浅井、2XGW02-浅井）、2 口深水井超筛（2BGW09、2XGW02-深井）。浅水井超筛指标有氟化物、砷、苯、1,2,4-三氯苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）；深水井超筛指标有 1,2,4-三氯苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

其中石油烃（C₁₀-C₄₀）超筛水井共 7 口（GW08、GW12、GW13、XGW08、2XGW01-浅井、2XGW02-浅井、2XGW02-深井），最大超筛倍数为 77.3；氟化物超筛（IV类标准）水井共 1 口（GW10），超筛倍数为 0.11；砷超筛（IV类标准）水井共 3 口（GW08、GW09、XGW03），最大超筛倍数为 1.70；苯超筛（IV类标准）水井共 2 口（GW08、2XGW02-浅井），最大超筛倍数为 2.08；1,2,4-三氯苯超筛（IV类标准）水井共 2 口（GW09、2BGW09），最大超筛倍数为 0.55。

调查地块地下水石油烃（C₁₀-C₄₀）超筛的原因推测有 3 种：一是由于存在燃料油、机油、冷冻油等泄露的可能；二是由于石油烃（C₁₀-C₄₀）在土壤和地下水中迁移到本地块造成的；三是污水收集管线存在泄露的可能。调查地块**苯**超筛水井位于区域 3 危险品仓（S51/GW08）和区域 4 磺化车间旁（2XGW02-浅井），其中 S51/GW08 位于区域 3 危险品仓内，该点位地下水中石油烃（C₁₀-C₄₀）也超筛，因此推测该点位地下水苯超筛

的原因危险区中储存的汽油和柴油含有苯存在泄露造成的，2XGW02-浅井位于区域4 磺化车间旁（土壤点位 S66 旁），S66 土壤点位超筛选值，且周边存在多个土壤苯超筛点位（S59、X23、X25、X29），因此推测该水井苯超筛的原因是土壤中的苯迁移至地下水造成的。**1,2,4-三氯苯**超筛水井位于磺化罐区附近，历史时期该区域作为污水处理站使用，且历史时期存在氯化房，推测该点位 1,2,4-三氯苯超筛的原因有 3 个：一是污水处理站或污水管网泄露造成的；二是 1,2,4-三氯苯作为生产原料泄露造成的；三是苯系物和氯化物(次氯酸钠)之间发生反应生成的。**砷**超筛水井位于危险品仓(S51/GW08)、成品仓附近(S59/GW09)和区域5 停车场内(XGW03)，附近区域所有土壤点位砷指标均没有超筛，推测是地块一煤堆场、煤渣场区域地下水砷污染后（地块一地下水砷超筛）迁移造成的。**氟化物**超筛水井位于硫磺库内，该区域未识别到氟化物，推测氟化物超筛是由于地块内氟化物随地下水迁移至该区域富集导致的。

经过初步调查和详细调查，调查地块土壤及地下水污染情况已被查清，结合未来用地规划，根据规范要求需进入下一阶段风险评估。风险评估的关注污染物为：

- (1) 土壤中的石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯、4-氯苯胺、镍、氯仿、1,4-二氯苯；
- (2) 地下水中的石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯、氟化物、1,2,4-三氯苯和砷；

另外调查地块部分土壤点位镍、铜、汞、石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯，1,4-二氯苯、4-氯苯胺、氯仿、苯并[a]芘、甲醛、邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯出现超第一类用地筛选值未超第二类用地筛选值，该区域土壤需要进行后期环境管理，不可将土壤运至一类用地。

7.3 建议

(1) 调查地块土壤污染状况调查报告经环保部门等相关部门备案并获得相关主管部门施工许可前，土地使用权人应对地块落实必要的环境管理和有效保护措施，避免地块受到扰动。具体保护措施包括设立明显标示或围蔽，禁止任何单位和人员开挖、取土等扰动地块的行为，确保下一步工作的顺利开展和环境安全。

(2) 对于调查地块土壤样品达到第二类用地标准但超过第一类用地筛选值的所在区域的土壤采取适当的环境管理措施，即在地块后续开发建设过程中，超筛区域土壤应尽量做到不外运。若必须外运，需采取以下环境管理措施：

①边界设立明确的标识或者围蔽，完善相关区域开挖、堆土等施工的管理，不得交叉施工，造成土壤交叉污染。

②不得将该区域土壤转运至现状为第一类用地或规划为第一类用地的区域内填土或堆存。

③应根据接收地土壤背景浓度与 GB36600-2018 中接收用地性质对应筛选值的较高者作为评估标准值，并确保接收地的地下水 and 环境安全。

④应当制定转运计划，将运输时间、方式、线路和土壤数量、去向、最终处置措施等，提前报所在地和接收地生态环境主管部门。

⑤土壤运输过程中由于路面不平，运输车辆颠簸可能会导致土壤的遗撒，应对行驶路线进行合理规划，制定土壤运输路线图；若发现运输过程中有土壤的遗撒，立即组织人员清理，将散落的土壤集中收集后运至指定地点。