

广州浪奇化工厂地块二土壤污染状况 初步调查报告 (简本)

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

二零二二年十二月

摘要

一、地块基本情况

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 平方米

地理位置：广州市天河区黄埔大道东 128 号

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。该地块为工业用地，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）、广州汇标检测技术中心（检测单位）、广州市普罗环保科技有限公司（钻探单位）。

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）等文件要求：“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，因此需按要求开展土壤污染状况调查。

二、第一阶段调查

第一阶段调查工作开展时间为2020年9~10月。根据调查情况，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月完成了建筑物拆迁和场地平整工作；2020年11月至今，土地使用权人变更为广州市土地开发中心。

（一）调查地块内污染识别

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。

机修车间的设备维修过程中存在废机油泄漏的风险，故区域1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）。

香皂生产区关注的特征污染物为动植物油；冷冻房关注的特征污染物为氟化物、石油烃(C₁₀-C₄₀)；锅炉房及配套的煤场和煤渣场、重油库关注的特征污染物为石油烃(C₁₀-C₄₀)、苯系物、氟化物、硫化物、多环芳烃、重金属（砷、汞）。

因此区域2关注的特征污染物包括**动植物油、石油烃(C₁₀-C₄₀)、多环芳烃、苯系物、氟化物、硫化物、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。

硬化油生产区域关注的特征污染物为石油烃(C₁₀-C₄₀)、重金属（铜、镍）；塑料瓶

生产车间关注的特征污染物为邻苯二甲酸酯类；烷基苯码头及输送管线关注的特征污染物为烷基苯；变压房关注的特征污染物为多氯联苯、石油烃(C₁₀-C₄₀)、多环芳烃；危险品仓库关注的特征污染物为甲醛、石油烃(C₁₀-C₄₀)、石油烃(C₆-C₉)、苯系物、多环芳烃；化工仓（即原料仓）关注的特征污染物为表面活性剂；污水处理站关注的特征污染物应涵盖生产车间的全部特征污染物，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）、动植物油、表面活性剂。

因此区域3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、多氯联苯、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。。

(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。

洗衣粉生产车间关注的特征污染物为表面活性剂（阴离子表面活性剂）；液洗车间关注的特征污染物为氯代烃、苯系物、表面活性剂；磺化车间关注的特征污染物为硫化物、烷基苯、表面活性剂，配套的烷基苯储罐区关注的特征污染物为烷基苯；烷基苯车间关注的特征污染物为苯系物、石油烃(C₁₀-C₄₀)、氯代烃、烷基苯，烷基苯生产配套的苯储罐、苯库关注的特征污染物为苯系物；甘油车间关注的特征污染物为动植物油；合成脂肪酸生产区域关注的特征污染物有石油烃(C₁₀-C₄₀)；塑料瓶生产车间关注的特征污染物为邻苯二甲酸酯类；配电房关注的特征污染物为多氯联苯和石油烃(C₁₀-C₄₀)；冷冻房关注的特征污染物为氟化物、石油烃(C₁₀-C₄₀)；维修间关注的特征污染物为石油烃(C₁₀-C₄₀)、多环芳烃；旧危险品仓库关注的特征污染物为甲醛、石油烃(C₁₀-C₄₀)、石油烃(C₆-C₉)、苯系物、多环芳烃；中试车间关注的特征污染物为表面活性剂、动植物油。旧污水处理站关注的特征污染物应涵盖生产车间的全部特征污染物，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）、动植物油、表面活性剂。

因此区域4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、多氯联苯、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。

(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。

机修车间、修车场在设备和汽车维修过程中存在废机油泄漏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。

因此区域 5 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、多氯联苯、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。

（二）相邻地块污染识别

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）及阴离子表面活性剂（LAS）。

（三）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、LAS、硫化物、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）。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）增加检测挥发性有机物（VOC）和半挥发性有机物（SVOC）。

三、初步采样调查

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调查共布设土壤监测点位 84 个，其中 S91、S92 为地块拆分后补充点位，采样时间为 2020 年 10 月-11 月、2021 年 1-2 月；T1 为调节池中央土壤补充点位，采样时间为 2022 年 9 月 7 日；共采集土壤样品 430 组（不含现场平行样品）；地块南部布设

了污泥监测点位 2 个，共计采集 2 组样品（不含现场平行样品）；在地块外部设置土壤对照点位 2 个，2021 年 3 月 1 日采集 2 个土壤对照样品（分别位于广州浪奇化工厂地块外西北方 3.2km 绿地和东北方 3.1km 绿地）；土壤检测项目包括理化性质（2 项）、GB36600-2018 中基本项（45 项）、石油烃（2 项）、多环芳烃类（8 项）、邻苯二甲酸酯类（6 项）、氟化物、多氯联苯、甲醛、其他 VOCs（17 项）、其他 SVOC（33 项）。初步调查共布设地下水监测井 12 个，采样时间为 2020 年 11 月，共采集地下水样品 12 组，井深为 4.75-7.20m；在地块外部设置地下水对照点 2 个，地下水对照点采样时间为 2021 年 3 月 1 日（对照点分别位于地块二外北面 1.5m 荒地和地块二外南面 3m 荒地），井深 6.7-6.79m；地下水检测项目包括常规指标项目（2 项）、重金属和无机物（9 项）、石油烃（2 项）、多氯联苯、甲醛、其他 VOC（41 项）、其他 SVOC（58 项），检测项目与土壤样品检测项目一致。

根据初步调查采样样品检测分析结果：

（一）**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 84 个土壤监测点位中，超二类建设用地筛选值的点位总计 15 个（S28、S50、S53、S59、S60、S61、S66、S69、S72、S73、S76、S83、S86、S87、S92），超筛选值的指标包括**镍、氯仿、苯、1,4-二氯苯、石油烃(C₁₀-C₄₀)、4-氯苯胺**共计 6 项指标；其中**镍**超筛点位 1 个（S28），位于触媒车间附近，最大超筛选值倍数为 0.56，超筛选值样品最大采样深度为 3.5m；**氯仿**超筛点位 1 个（S76），位于液洗车间，最大超筛选值倍数为 9.03，超筛选值样品最大采样深度为 1.4m；**苯**超筛点位 3 个（S59、S61、S66），分别位于旧污水处理站、苯储罐区和磺化车间，最大超筛选值倍数为 5.98，超筛选值样品最大采样深度为 6.7m；**1,4-二氯苯**超筛点位 2 个（S59、S61），分别位于旧污水处理站和磺化储罐区，最大超筛选值倍数为 18.35，超筛选值样品最大采样深度为 5.6m；**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、最大超筛选值倍数为 10.90，超筛选值样品最大采样深度为 6.9m；**4-氯苯胺**超筛点位 1 个（S50），位于危险品仓库附近，最大超筛选值倍数为 12.89，超筛选值样品最大采样深度为 0.4m；其余指标的检测结果均低于相应的土壤污染风险筛选值。污泥样品共 1 个点位（DN03）石油烃(C₁₀-C₄₀)检出值超过本报告所选取的第二类用地土壤污染风险筛选值，其余指标均未超筛选值。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。另外调查地块部分点位镍、铜、汞、石油烃(C₁₀-C₄₀)、

氯仿、苯、1,4-二氯苯、4-氯苯胺、苯并[a]芘、甲醛出现超第一类用地未超二类用地筛选值，地块内该部分土壤需要进行环境管理，不可将土壤运至一类用地。

(二) 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（地下水筛选值为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 IV 类标准或《建设场地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019) 的计算方法、模型和参数推导值）。地块内布设的 12 个地下水监测点位中，超筛选值的点位总计 10 个（GW01、GW02、GW04、GW07、GW08、GW09、GW10、GW11、GW12、GW13），超筛选值的指标包括可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀)、苯、氟化物、硫化物、LAS、砷、1,2,4-三氯苯共计 7 项指标，其中可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀)超筛点位 3 个（GW08、GW12、GW13），最大超筛选值倍数为 14.78；苯超筛点位 1 个（GW08），最大超筛选值倍数为 2.08；氟化物超筛点位 1 个（GW10），最大超筛选值倍数为 0.11；硫化物超筛点位 6 个（GW01、GW04、GW09、GW11、GW12、GW13），最大超筛选值倍数为 250；LAS 超筛点位 10 个（GW01、GW02、GW04、GW07、GW08、GW09、GW10、GW11、GW12、GW13），最大超筛选值倍数为 275.83；砷超筛点位 2 个（GW08、GW09），最大超筛选值倍数为 0.17；1,2,4-三氯苯超筛点位 1 个（GW09），最大超筛选值倍数为 0.42，其余指标均低于相应筛选值。因此，需要对调查地块地下水开展详细调查。

四、调查结论

初步调查结果表明，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，为了了解地块污染程度并划定污染范围，需要按照规定开展下一步的详细调查和风险评估工作。

第一章 项目概述

1.1 项目背景

广州浪奇化工厂地块位于广州市天河区黄埔大道东 128 号，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。地块原隶属于广州市浪奇实业股份有限公司，是我国日化行业的大型骨干企业，是由广州市国资委授权广州轻工工贸集团有限公司控股管理的国有上市股份有限公司，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、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，广州浪奇化工厂地块证载用地面积为 119773.00 m²（2000 国家大地坐标系），展绘面积为 119761.21 m²。2021 年 2 月，为配合后期土地出让，根据土地利用规划（详见图 2.6-2 调查地块未来用地规划图），广州浪奇化工厂地块被划分为“地块一”和“地块二”（划分文件详见附件 16），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，中心经纬度为：东经 113.38746°、北纬 23.11624°，未来用地规划为商务用地（B2）和防护绿地（G2），地块一土壤污染状况调查和风险评估报告已于 2021 年 12 月在广州市生态环境局完成备案（备案编号：21213355）（地块一具体情况见 3.14.1.5 章节）。其余区域为地块二，地块二占地面积 107386.54m²，中心经纬度为：东经 113.38674°、北纬 23.11571°。本文主要针对广州浪奇化工厂地块二（以下简称“调查地块”）的土壤污染状况进行初步调查。

根据调查情况，1959 年在调查地块建设广州油脂化工厂，生产硬化油、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，建筑物拆迁和场地平整期间无外来填土。

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（非社区公园或儿童公园用地）（G1）、防护绿地（G2）和水域（E1），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。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；调查地块曾从事过化工生产，结合地块未来规划，需按要求开展土壤污染状况调查。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规和部门规章

- （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）；
- （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地方法规和地方政府规章

(1) 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）；

(2) 《广东省人民政府关于将一批省级行政职权事项调整由广州市、深圳市实施的决定》（广东省人民政府令第281号，2021年2月1日）。

1.2.3国家及地方相关政策文件

(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）；

(7) 《广东省生态环境厅关于印发广东省2020年土壤污染防治工作方案的通知》（粤环函〔2020〕201号）。

1.2.4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》（HJ 25.1-2019）；

(2) 《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）；

(3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；

(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/T 102.1-2020）；

(5) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

(6) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）；

(7) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；

(8) 《环境监测分析方法标准制修订技术导则》（HJ 168-2010）；

- (9) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）（2009 年版）；
- (10) 《土工试验方法标准》（GB/T 50123-1999）；
- (11) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (12) 《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）；
- (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/T 67-2020）；
- (14) 《地下水环境状况调查评价工作指南》（环办土壤函〔2019〕770 号）；
- (15) 《地下水污染健康风险评估工作指南》（环办土壤函〔2019〕770 号）；
- (16) 《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）；
- (17) 《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）；
- (18) 《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）》；
- (19) 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB 50137-2011）；
- (20) 《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）。

1.2.5其他参考资料

- (1) 中华人民共和国综合水文地质图广州幅 F49-（12）；
- (2) 中华人民共和国地质图 广州市幅（F-49-XII）；
- (3) 广州市行政区划图（调整后）1:450000；
- (4) 广州市浅层地下水功能区划图；
- (5) 《广州国际金融城东区规划信息》（穗府函[2019]139 号）；
- (6) 广州浪奇化工厂历次项目环评资料；
- (7) 广州浪奇化工厂工程地质勘探相关资料；
- (8) 调查地块谷歌卫星影像图（2004 年、2005 年、2007 年、2009~2019 年）；
- (9) 调查地块历史地形图（1959 年、1962 年、1978 年、1990 年、2003 年、2010 年）。

1.3调查目的与原则

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，本次调查通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈和初步采样分析，实现以下目标：

(1) 识别地块内及周围区域当前和历史上是否存在可能的污染源，及污染源污染地块土壤的途径，识别目标地块可能存在的遗留土壤和地下水污染；

(2) 根据污染识别的结论，判断是否需要对地块内的土壤和地下水开展初步采样分析；

(3) 通过开展现场钻探、初步采样分析和实验室检测，初步确定调查地块的土壤和地下水中主要的污染物种类和水平；

(4) 根据初步调查的结论，分析是否需要开展详细调查或为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基本原则实施：

(1) 针对性原则：针对地块的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度和空间分布调查，为地块的环境管理提供依据。

(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

调查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初步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 平方米。

1.5技术路线

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《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）、《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/T 102.1-2020）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，开展土壤污染状况初步调查工作，技术路线见图 1.5-1。

（1）第一阶段土壤污染状况调查

以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，主要目的为判断该地块是否存在潜在污染源。对于潜在的污染源，结合地块生产工艺、原材料使用情况，初步分析潜在的污染物，并通过分析潜在污染物的环境迁移行为，初步建立场地污染概念模型，以确定进一步调查工作需要关注的目标污染物和污染区域。若第一阶段调查确认地块内及周围区域当前和历史上均无可能的污染源，则认为地块的环境状况可以接受，调查活动可以结束。

（2）第二阶段土壤污染状况初步调查

以采样与分析为主的污染证实阶段，若第一阶段土壤污染状况调查表明地块内或周围区域存在可能的污染源，以及由于资料缺失等原因造成无法排除地块内外存在污染源时，则作为潜在污染场地进行第二阶段土壤污染状况调查，通过在疑似污染区域、雨污管线附近进行布点采样及样品检测分析工作，从而确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。针对样品的检测结果，以《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）等标准中相应用地情形下的筛选值以及《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 IV 类标准为判定标准，进行污染评估，明确是否需要进一步开展土壤污染状况详细调查工作。

（3）编制土壤污染状况初步调查报告

综合以上工作成果，编制《广州浪奇化工厂地块二土壤污染状况初步调查报告》，明确地块土壤及地下水的污染情况，为场地下一步的土壤污染状况详细调查提供基础资料。

本次调查内容主要为第一阶段土壤污染状况调查、第二阶段土壤污染状况调查中的初步调查，见图 1.5-1 中红色框线区域。

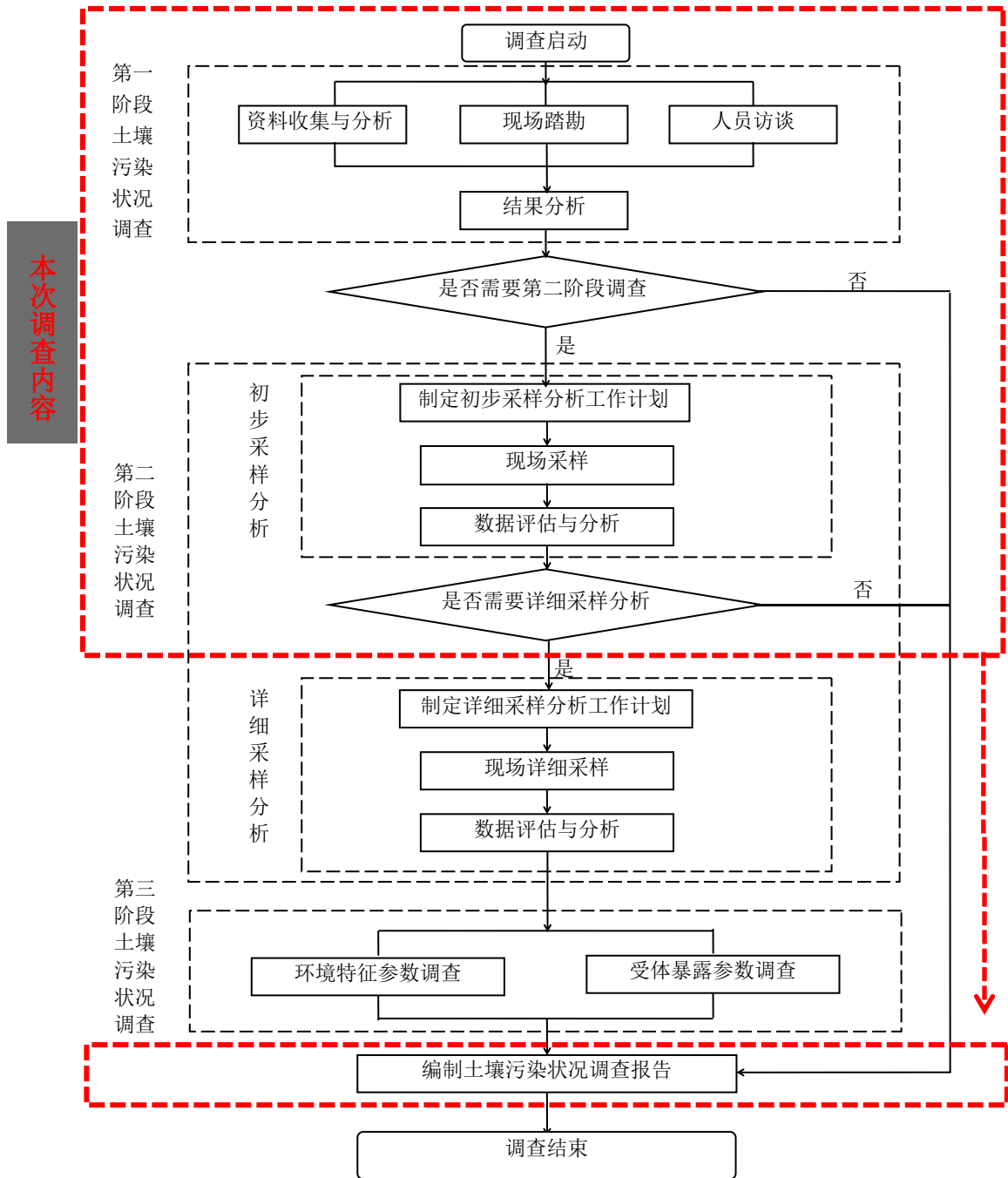


图 1.5-1 土壤污染状况调查工作程序图

第二章 地块概况

2.1 地块地理位置

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 平方米。调查地块中心经纬度为东经 113.38674°、北纬 23.11571°。调查地块的具体地理位置图如图 2.1-1 和图 2.1-2 所示。

天河区境地理坐标东经 113°15'55"~113°26'30"，北纬 23°6'0"~23°14'45"。区域范围：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。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。

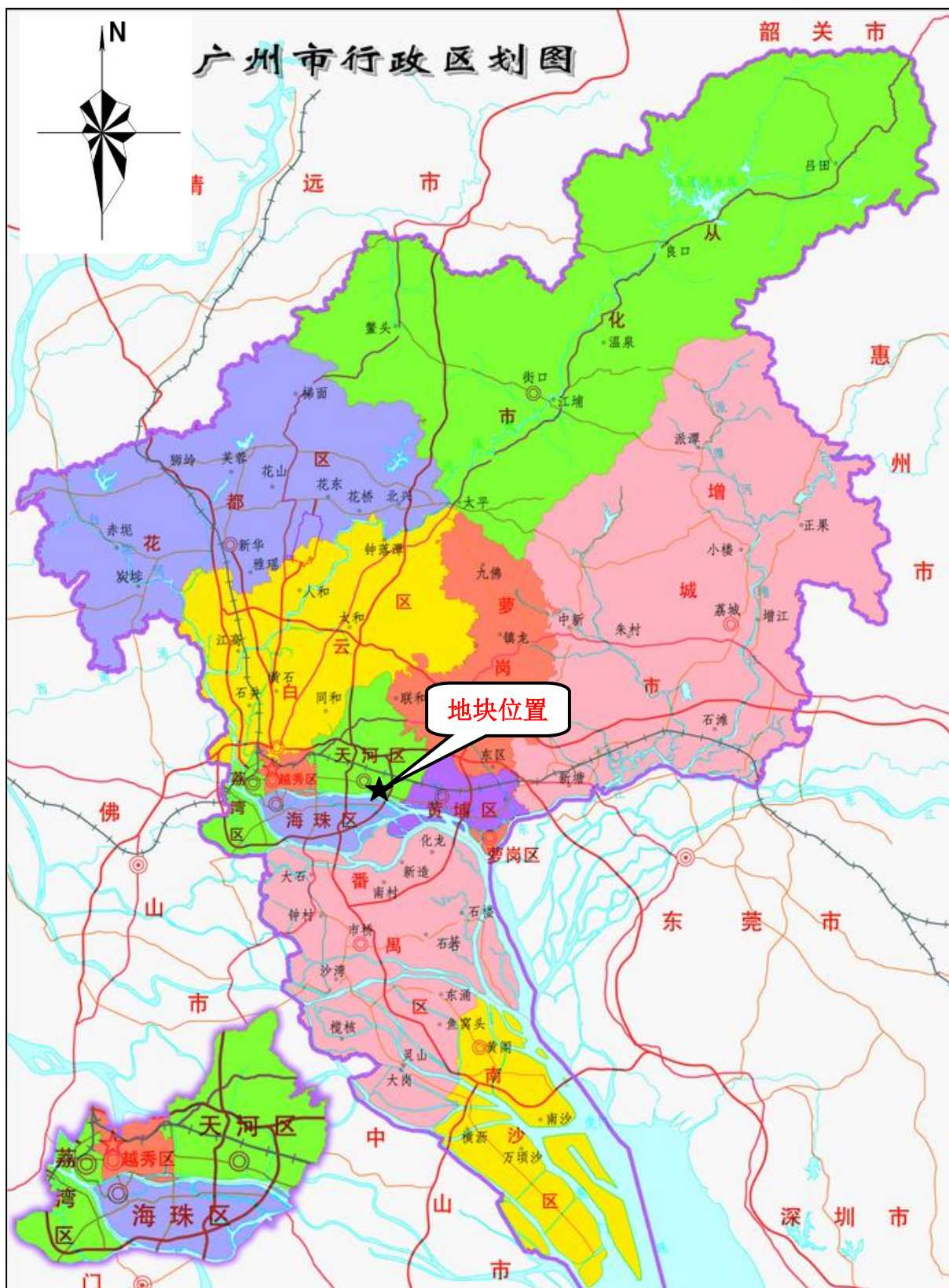


图 2.1-1 调查地块行政位置图

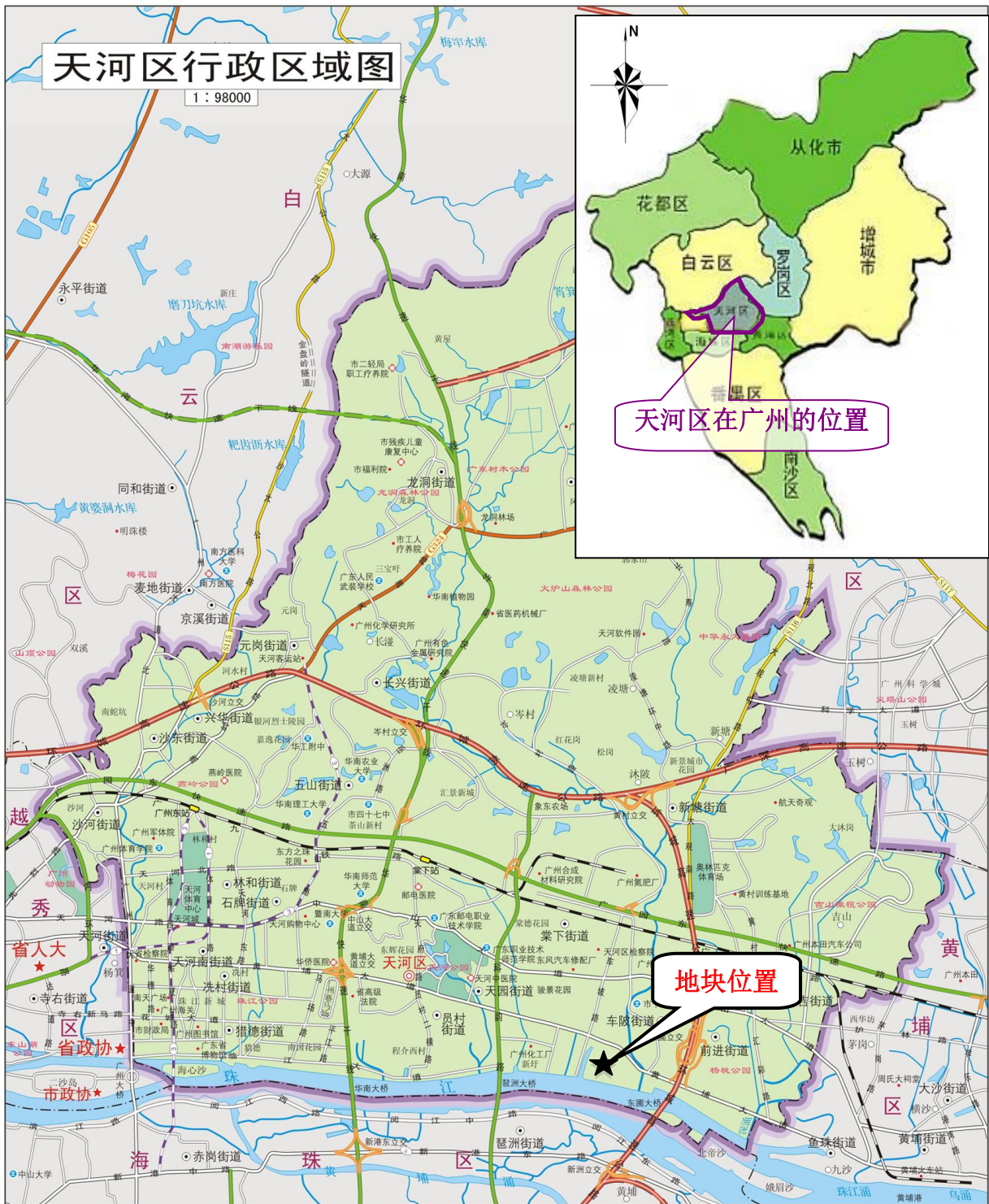


图 2.1-2 调查地块地理位置图

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，由于天河区城市化进程加快，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、长湿等石材场，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：长湓村往东一带有地下林木。长湓古时是沼泽地，因泥湓过膝得名。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

本项目地处广州市天河区，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

天河区行政区域总面积约 137.38 平方公里，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、洗村街、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。

第七次全国人口普查结果显示，天河区全区常住人口为 2241826 人；全区常住人口与 2010 年第六次全国人口普查的 1432431 人相比，十年共增加 809395 人，增长 56.50%，

年平均增长率为 4.58%；全区共有家庭户 884692 户，集体户 155962 户，家庭户人口为 1785317 人，集体户人口为 456509 人。平均每个家庭户的人口为 2.02 人，比 2010 年第六次全国人口普查的 2.40 人减少 0.38 人。

2.2.5 经济发展概况

2020 年，天河始终保持战略定力，持之以恒拓展新空间、培育新动能，经济发展在高基数上实现了量的稳定增长和质的稳步提升。

经济实力不断跃升。地区生产总值跨越 2 个千亿级台阶，从 2015 年的 3432.8 亿元增长至 5312.8 亿元，总量占全市比重从 19%提高至 21.2%，连续 14 年全市第一。5 年累计实现全口径税收收入 3938.7 亿元、一般公共预算收入 363.2 亿元，年均分别增长 7.1%、4.3%。坚持主导产业和战略性新兴产业协同发展，出台两轮推动经济高质量发展政策，现代服务业增加值占地区生产总值比重达 70%，金融业增加值突破千亿元大关、规模以上软件业实现营收 1890.8 亿元，分别比 2015 年增长 0.4 倍、2 倍。5 年累计新增上市公司 33 家，成功引进上交所南方中心等重点招商项目 234 个，网易智慧谷等 42 个“十三五”规划重点项目全面投产达产，带动全区实现固定资产投资 2600 亿元以上。

创新活力加速迸发。深入实施创新驱动发展战略，高标准打造“一赛一节一基地”创新服务平台体系，“雨林式”创新创业生态不断完善，绝大多数指标保持全市领跑地位。国家高新技术企业总数达 3374 家，比 2015 年增长 5.4 倍，数量全市第一；深入实施“天河优创”计划，全区孵化器和众创空间总数达 208 家，比 2015 年增长 4 倍，居全市首位；专利申请量、授权量达 4.5 万件、2.4 万件，分别比 2015 年增长 2.8 倍、2.4 倍，总量连续 18 年全市第一。技术合同交易额从 2015 年的 92 亿元跃升至 700 多亿元，全社会研发经费投入占地区生产总值比重从 2.23%提高至 3.43%，创新驱动发展作用更加凸显。

平台建设高质高效。始终致力于破解发展空间瓶颈，《广州市将天河中央商务区打造成为“四个出新出彩”示范区行动方案》由市委深改委印发实施，天河中央商务区获评国家数字服务出口基地，集聚亿元税收楼宇 71 栋、十亿元税收楼宇 17 栋，分别比 2015 年增长 47.9%、13.3%。广州国际金融城被纳入广州人工智能与数字经济试验区，东区集体土地征拆、城市设计及控规优化提升全面完成，北区控规方案基本稳定，5 年累计新开工产业项目 17 个、基础设施项目 6 个。前瞻谋划启动天河智谷片区开发建设，天河软件园再次获评国家网游动漫产业发展基地，天河智慧城被认定为省级高新区，5 年累计竣工投产重点产业项目 24 个，新增注册资本超亿元企业 105 家。天河路商圈连续 9 年举办广州国际购物节，年均引入国际品牌 60 个以上，成为商务部内贸流通体制改革

推广案例。沙河片区城市设计和控规编制成果基本稳定，迎来发展新机遇。

2.2.6 教育与文化

根据 2019 年广州市天河区国民经济和社会发展统计公报，天河区广州奥林匹克中学等重点学校建设加快，执信中学天河校区、广州中学凤凰校区教学楼项目动工，天河外国语学校智慧城校区启动土地收储。教育资源供给加大，新成立教育集团 2 个，新招聘教师 624 名，高标准开办 4 所小学和 18 所幼儿园（园区），增加公办学位 8010 个。为来穗人员子女安排公办学位 2158 个。

天河区连续三年举办文创产业大会·天河峰会，成功举办 2019 年度中国幸福城市论坛，获评“中国最具幸福感城市（县/区）”和“城市吸引力最强区”。擦亮尚天河文化季、广州乞巧文化节、迎春花市嘉年华、一水同舟·国际龙舟文化艺术节等品牌，开展群众文化体育活动 979 场。推进图书馆、文化馆总分馆建设。黄埔军校燕塘分校旧址成功申报全国重点文物保护单位。民族团结进步工作获国家表彰。

2.3 区域、地块地质与水文地质概况

2.3.1 地质

2.3.1.1 区域地质

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 米；中部是以变质岩为主构成的台地区，海拔 30~50 米；南部是冲积平原区，海拔 1.5~2 米。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 米)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 米)，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 米)、凤凰山(373.3 米)、石狮顶(304 米)等海拔 261-388 米的 11 个山头，往西与白云区分界主要有洞旗峰(312 米)等海拔 147-312 米的 9 个山头。筲箕窝水库以南有火炉山(322 米)。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 米)。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。

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。

2.3.1.2 调查地块地质

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。根据地块现场初步调查钻探采样的 10 个土壤孔剖面数据和记录描述 (附件 7)，华浩环保项目组绘制了调查地块的《工程地质剖面图》，根据钻孔记录表 (附件 6)、《工程地质剖面图》 (图 5.1-1~图 5.1-2) 和现场采样岩芯照片 (附件 5)，地块土层结构自上而下依次为：

根据初步和详细调查钻孔揭露，场地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。

2.3.2 水文地质

2.3.2.1 区域水文地质

(一) 地表水

本项目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 28km。平均江宽 432m，河槽深 4.5m，西段从白鹅潭至海珠桥较窄，经 200~250m，水深 2~3m；中段从海珠桥至鱼珠宽 400~500m，水深 4~5m；下段从鱼珠至大蚝沙，宽 700~1000m，水深 7~8m，年均流量 183.7m³/s，枯水年 113.89m³/s。根据《广东省地表水环境功能区划》 (粤环 (2011) 14 号)，该区域地表水水质目标为 IV 类水质，执行《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类水质标准。

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 69.43km。另外还有近 20 条支涌、小涌，共长 16km。此外，天河区位于珠江北岸，有江岸线 11km；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(314m)经 1.7km 汇入耙齿沥水库长约 1.4km，水坝下游 13.4km 至珠江宾馆汇入珠江广州河段前航道的二沙副航道，全长 16.4km。

车陂涌，位于天河区东部，发源于天河区筲箕窝水库上源西坑杓麻笃(388.1m)，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，车陂涌是天河区最长的河涌，全长 21.5km，集水面积 70.73km²，居住人口包括 9 个城中村超过 60 万人。

(二) 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 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禹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 2.3-3) 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)。

2.3.2.2 地块水文地质

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 1.10~1.40m 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。

2.4 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。

（调查地块各区域详细演变情况详见章节 3.4.1、3.5.1、3.6.1、3.7.1、3.8.1）

(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 月完成了地块建筑物拆迁和场地平整工作，建筑物拆迁和场地平整期间无外来填土。

(6) 2020 年 11 月，土地使用权人变更为广州市土地开发中心。

2.5 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。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 2.5-1。

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。当前，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，建筑物拆迁和场地平整期间无外来填土。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。

2.6 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 平方米，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（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东区，故该地块未来规划均属于《土壤环境质量建设用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。

2.7 相邻地块土地利用历史及现状

2.7.1 相邻地块土地利用历史

调查地块相邻地块主要包括黄埔大道东、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。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 年之前为道路和农田，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 年南方汽车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物临时堆放点；南方汽车修配厂南侧依次为车陂新村、车陂十二社经济工业园。

（2）地块外南侧：1995 年之前为农田、池塘和水渠，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建材仓库，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（即车陂涌）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）和广州氮肥厂供水厂（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及配套设施。

2.7.2 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。

2.8 周边环境敏感目标

经现场调查，调查地块周边 1km 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。

2.9 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，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。

第三章 第一阶段调查-污染识别

3.1 第一阶段调查的总体步骤

第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，主要目的为判断该地块是否存在潜在污染源。本阶段工作总体步骤依次包括资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈，同时对于潜在的污染源，结合地块生产工艺、原材料使用情况，初步分析潜在的污染物，并通过分析潜在污染物的环境迁移行为，初步建立场地污染概念模型，以确定进一步调查工作需要关注的目标污染物和污染区域。

由于地块一和地块二均属于广州浪奇化工厂地块，资料收集、人员访谈、现场踏勘均以整个地块广州浪奇化工厂地块来开展。

3.2 资料收集和分析

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）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/T 102.1-2020）的要求，资料收集主要包括：地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件以及地块所在区域的自然和社会信息。当调查地块与相邻地块存在相互污染的可能时，须调查相邻地块的相关记录和资料。

根据《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》，收集、分析原有企业基础资料，包括但不限于：

- （1）原有场地的用地历史沿革；
- （2）产品、原辅材料及中间体清单；
- （3）主要生产工艺过程及产物环节；
- （4）各种槽罐、管线、沟渠情况及泄漏记录；
- （5）污染治理设施及污染物排放情况；
- （6）地下管网布置情况；
- （7）场地内水域的分布情况；
- （8）场地各历史时期的地形图和生产布局图；
- （9）原址企业环评报告相关内容、批复及竣工效果评估批复等环境管理文件相关内容。

3.2.1政府和权威机构资料收集和分析

根据相关导则和技术要求，为了收集地块历史地形，2020年9月项目组委派人员去往广州市城市规划勘测设计研究院购买到地块1959年、1962年、1978年、1990年、2003年和2010年地形图，了解到地块及相邻地块土地利用情况，地块1959年之前为农田和鱼塘，地块外西侧有一条河涌（车陂涌），通往珠江。

为了解地块内的环评资料及相关环保处罚文件，项目组于2020年9月前往广州市生态环境局和广州市生态环境局天河区分局查询地块相关历史资料，了解到地块内涉及的企业主要是广州市浪奇实业股份有限公司（曾用名广州油脂化工厂、广州油脂化学工业公司），并调阅到部分相关环评资料（具体资料清单见下表3.2-1）。

为了解地块未来土地规划情况，从广州市规划和自然资源局网站公布实施根据《广州国际金融城东区规划信息》（穗府函[2019]139号）文件的《金融城东区控制性详细规划通告附图》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），拟建设广州国际金融城；其中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用于日常洗澡、游泳或清洗）功能应用。

3.2.2地块资料收集和分析

根据相关导则和技术要求，为了收集地块历史资料，项目组在2020年9月前往地块对历史土地使用权人广州市浪奇股份实业有限公司员工进行人员访谈，并收集到项目相关历史资料，收集到地块历史时期环评资料、平面布置图、原料输送管线和排水管线分布图、岩土工程勘察报告等；从广州环投控股有限公司收集到地块2019年地块勘测红线和2019土32A001土地勘测定界技术报告书。地块资料收集汇总（含从政府和权威机构查阅资料）见表3.2-1。

1979年我国颁布了《中华人民共和国环境保护法(试行)》，环境影响评价制度才正式确立，由于广州浪奇化工厂建厂较早（1959年），历史时期的生产资料无相关环评文件，为了更全面的了解地块历史使用情况，华浩环保项目组通过走访广州市国家档案馆，搜集了解地块历史资料目录，以及对广州市浪奇股份实业有限公司员工历史时期工作人员进行人员访谈来完善地块使用历史。

3.2.3地块周边企业资料收集和分析

通过分析从广州市城市规划勘测设计研究院购买到地块历史年份地形图，了解到地

块周边涉及工业生产的企业主要有广州市天河南方汽车修配厂、车陂十一社工业园、广州东郊家具材料厂、广州彩釉砖厂（原广州市建材三厂）和车陂砖窑厂，但由于现状均已停产，且建筑物全部拆除，无法查询到相关历史资料，通过人员访谈和参考同行业环评报告进行污染分析，另外车陂十一社工业园作为工业园区，涉及行业较多，通过从企查查网站查询到历史企业主要涉及五金厂、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。

3.3 地块企业基本情况（含平面布置）

3.3.1 地块企业情况

调查地块原隶属于广州市浪奇实业股份有限公司，主要生产产品有香皂、合成洗衣粉、液体洗涤剂、磺化产品、甘油等，早期曾生产过硬化油。为摸清该地块的历史沿革，并为确定地块的疑似污染区域和污染因子提供支撑，项目组实地走访或电话咨询广东省档案厅、广州城市规划勘察设计院、广州市浪奇实业股份有限公司、环保部门等单位收集到地块基本信息资料，并访谈了广州市浪奇实业股份有限公司的员工、车陂村村民，通过分析整理得出地块企业的生产信息的情况如下：

调查地块 1959 年之前为农田和水塘，约 1959 年 9 月在地块偏西南部建设厂房（填土来源为珠江抽砂和周边山头的土），成立广州市浪奇实业股份有限公司（曾用名为广州油脂化工厂、广州油脂化学工业公司、广州浪奇实业公司），主要生产硬化油；之后逐渐向地块北部和东部扩建，生产香皂、合成洗衣粉、液体洗涤剂、磺化产品等。由于工艺设备技术落后和市场需求量增大，约于 20 世纪 90 年代前后进行产品生产技改工程，主要对香皂、洗衣粉和液洗生产线以及三氧化硫磺化装置等进行技术改造，约 1995 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），约于 1997 年对地块内污水处理站进行了改建，并对地块内生产车间、储罐、仓库进行了改扩建；2000 年之后地块内建筑物及生产布局基本无变化，主要建筑物有办公楼、饭堂、香皂车间、洗衣粉车间（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）、液洗车间、原料及产品罐区、原材料仓库和成品仓库以及配套的机修车间、修车场及锅炉房、泵房、污水处理站、工具房等。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，其余区域均闲置。

另外，地块内设有 4 个浪奇服务公司：（1）广州市浪奇劳动服务公司（原广州油脂化工厂红阳社）位于地块中北部，香皂车间东侧，主要经营项目有合成洗衣粉、香皂、液体洗涤剂的包装及其包装袋和包装容器的生产，公司内部的货物运输及其废次品及一般废旧包装材料的销售，90 年代初该公司将所有经营项目移交至浪奇实业股份有限公司属下各有关部门；（2）广州浪奇宝洁有限公司位于地块中部，1994 年由美国 P&G 公司和广州市浪奇实业股份有限公司合资兴建，主要生产产品为洗衣粉，两条生产线为原浪奇洗衣粉一厂和二厂，项目产量和生产工艺基本未发生变化；（3）广州市浪奇怡通实业有限公司（曾用名：广州市浪奇储运有限公司）成立于 1996 年，位于地块成品仓库区北部和办公楼右侧，主要作为浪奇的运输服务公司，从事浪奇产品的仓储和货物运输管理；（4）广州市日用化学工业研究所成立于 1978 年，位于地块内南部污水处理站东侧，是原市轻工局属下的科研单位，并于 1987 年改制，1992 年并入广州市浪奇实业股份有限公司，2010 年改制为有限公司，自并入浪奇公司以来，广州市日用化学工业研究所实验和研发场地位于浪奇公司，并作为浪奇公司的研发中心，提供研发和技术服务，研究所主要用于日用洗涤产品的研究开发，所使用的的化学材料主要为产品扩大试验用的相关表面活性剂和无机助剂，2019 年实验室停止使用。

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 月完成了建筑物拆迁和场地平整工作，建筑物拆迁和场地平整期间无外来填土。

3.4 地块污水管网及地下储罐储池分布

3.4.1 地块污水管网分布及流向

根据前期收集的资料分析，地块内地下设有排水管线，埋深约在 1~2m 之间，直径在 200~300mm 之间，地块内排水实行雨污分流制，雨水经市政雨水管道排入车陂涌，生活污水和生产废水经分别污水管道进入污水处理站处理达标后排入车陂涌，最终汇入珠江，各历史时期排水管线见下图 3.10-1~3.10-4。

(1) 60年代初~70年代末，调查地块区域4南面建有小型污水处理站（污水沉淀池），调查地块内污废水经过污水处理站处理后通过管道经地块南部直排入珠江，净废水（冷却水、雨水）等也直排入珠江。

(2) 80年代~90年代，实施雨污分流，调查地块区域4东侧建有污水处理站，厂区各车间污废水通过污水管网排入污水处理站进行处理，处理达标后排入地块北面的车陂涌，最终汇入珠江。冷却水作为清净下水排入雨水管网。

(3) 90年代末，污水处理站搬迁至调查地块西南侧，此时污水流向发生改变，厂区各车间污废水通过污水管网排入新污水处理站进行处理，处理达标后排入地块西南面的车陂涌，最终汇入珠江。雨水管网流向基本未发生改变。

3.4.2 地块储池及储罐分布

通过现场踏勘和对拆迁队人员的现场了解，地块现场地上构筑物 and 地上罐体均已完全拆除，罐体底部地基较厚，拆除时将地基拆平至地面标高；地块内原料运输管线均为地上输送，地下未有原料输送管线。地块内地下设置有电缆线和排水管线，其中电缆线均已拆除，地下排水管线未拆除。

3.5 地块以往安全生产事故情况

根据前期的资料收集和人员访谈，调查地块自1959年建厂至2013年停产，以往生产过程中并未发生过安全生产事故。但是2019年因固废堆放不规范问题受到过广州市生态环境局的环保行政处罚（穗环天罚[2019]120号），处罚对象是浪奇地块内的广州市日用化学工业研究所有限公司（从事日用化学品研究），处罚内容为现场存放有原厂生产线搬走后遗留的废弃原辅材料，主要是废酸和废碱液，还有一些表面活性剂、脂肪酸、AES（脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠）、油酸、水玻璃、脂肪醇衍生物、油酸皂等，其中属于危险废物约31吨，未按照规范要求建设贮存设施和危险废物识别标识。危险废物储存地点位于烷基苯集散库东南部（具体位置见图3.12-3）。

广州市日用化学工业研究所有限公司收到天河分局的《责令改正违法行为决定书》（穗天环责改[2019]B84号）后，积极开展整改工作，按照环保管理的要求，清理了原露天堆放的物料，规范储存并对危险废物逐步依法申报转移，委托有危废处理资质的单位——东莞市恒建环保科技有限公司处理其31.27吨物料。2019年11月已按照要求整改完毕。

3.6 地块现场踏勘、人员访谈情况

3.6.1 现场踏勘

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《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/T 102.1-2020）、《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》（穗环办〔2018〕173号，2018年11月）等相关导则和技术要点要求，现场踏勘重点关注的区域包括生产区、储存区、管道、固废贮存或处置区、其他可疑污染源或污染痕迹。观察重点区域有无防护措施（防渗、地面硬化、围堰或围墙，雨水收集池或排导管等）、有无污染痕迹（如植被损害、各种容器及排污设施损坏和腐蚀痕迹，场地内的气味、地面、屋顶及墙壁的污渍和腐蚀痕迹等）。2020年9月项目组组织4名专业技术人员对调查地块现场情况和周围环境进行踏勘，对调查地块区域开展场地环境调查，从而识别本调查地块历史生产活动对场地环境潜在的污染来源、污染途径等，根据周边环境敏感状况和场地的潜在污染特征，判别场区可能存在的环境健康风险。

现场踏勘以本调查地块红线范围内区域为主，辅以潜在污染可能影响的周边区域，在现场踏勘过程中，对资料分析识别出的潜在污染点进行现场确认，直观感受现有建筑物、构筑物的现状，考察地下管线的走向，观察地块内的污染迹象，对地块及周边现场了解的情况总结如下：

（1）地块内情况：调查地块于2019年7月开始拆迁，9月现场建筑物均已拆除，部分区域地面硬化层被破除，场地已平整，现场已铺满绿网。

根据浪奇工作人员访谈了解到，地块内的地下储罐和储槽主要为新污水处理站的调节池，占地面积约130m²，规格为：直径约13m，地下埋深约6m，位于地块西南部；另外历史时期香皂生产的使用的倒油池、烧碱倒入池、炼油池和熔盐池，位于地块西南部，各池占地面积约6 m²（2*3m），地下埋深约2 m，另外在烷基苯集散库西南部有个地下隔油池、原甘油车间南部有个地下熔硫池，占地面积均约6 m²（2*3m），地下埋深约2 m，其余池体为地上水池，均已拆除。地下设有排水管线和电缆管线。

（2）地块周边情况：北侧为黄埔大道东，隔黄埔大道东为车陂村和车陂涌；南侧为空地和永通驾校，原为车陂十一社工业区、车陂沙石场、泰丰码头；西侧为油脂厂涌和空地（原新城装饰材料市场），隔油脂厂涌为车陂南路、空地和江源半岛；东侧为车陂新涌口西路，隔路为装饰材料垃圾收运点、筑恒建材和空地（原南方汽配厂）。

3.6.2 人员访谈

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《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》（穗环办〔2018〕173号，2018年11月）、《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）等相关导则和技术要点要求，人员访谈受访者为场地现状或历史的知情人，如：场地过去和现在各阶段的使用者，场地管理机构和地方政府的人员，环境保护行政主管部门的人员，以及场地所在地或熟悉场地的第三方，如相邻场地的工作人员和附近的居民。人员访谈有效记录表格数量原则上要求至少3份；应包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。

项目组对广州市浪奇实业股份有限公司工作人员、车陂村村民、广州轻工研究院股份有限公司、广州市生态环境局天河区分局进行了人员访谈，主要向他们了解地块历史沿革、填土情况、污染物排放、地下管线和变压器使用情况、是否发生污染事故、地块及周边重点行业企业情况及危险废物产生情况等。

根据《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》的要求对该地块进行人员访谈，了解到的情况总结如下：

（1）建厂前土地利用情况和历史沿革

建厂前地块主要为农田、荒地和水塘。广州浪奇前身为广州硬化油厂、广州油脂化工厂、广州油脂化学工业公司，始建于1959年，是华南地块早期日化产品定点生产企业。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。

1959年，组建广州硬化油厂办公室开展建厂、投产工作，后来主要生产产品为香皂、洗衣粉、液体洗涤剂三大类。地块内锅炉房使用煤作为燃料，历史时期用过重油、煤、热电厂蒸汽和生物质，其中煤主要堆放在锅炉房西南部和旧污水处理站西侧，重油罐装放置在地块西侧靠近车陂涌油库。

地块生产车间及道路区域均进行了水泥硬化，道路后铺设了沥青。

（2）原有企业工艺简介及变化情况

地块内主要产品为香皂、洗衣粉、液体洗涤剂三大类，生产工艺较简单，香皂车间位于地块西北部，主要生产手工皂和机皂，原料为皂片和香精熔化后压条切块包装；洗衣粉车间位于旧污水处理站西侧（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），各类原料进行配料后进入喷粉塔干燥然后再次配料后即可成成品；液洗车间位于地块东南部，主要为各类原料熔解配料混合后分装成成品；另外厂内设有塑料瓶车

间，主要生产液洗产品中的洗洁精包装瓶，通过购买原材料吹塑而成。其余产品所用包装均为外购。地块内仓库主要位于西南部主要存放原材料、成品、设备和五金配件、劳保用品等。

20世纪80年代末90年代初，浪奇进行了部分产品的技术改造，具体见环评等相关文件，95年之后生产工艺基本无变化。

（3）是否有发生污染事故

根据人员访谈资料，历史使用阶段地块内没有环境污染事故发生记录。

（4）原、辅材料、有毒有害危险化学品、危险废物运输、储存、装卸情况

地块内原辅材料通过公路运输，设立了化学品保税仓，液态材料使用泵送装卸、固态材料用叉车装卸；另外生产过程中使用的有毒有害危险化学品烷基苯、烧碱、碳酸钠、硫酸钠、硅酸钠、硫磺、AES（脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠）、MES（脂肪酸甲酯钠盐）等，主要罐装、袋装形式存放，其中烷基苯、烧碱以罐装形式存放在厂区储罐区，硫磺设置有专门的硫磺库，其余主要存放在原材料仓库；另外生产过程中使用的有毒有害危险化学品如甲醛，以罐装形式存放在危险品仓库，位于地块东侧和西南角。

危险品仓库地面均设置了防渗防漏，机修车间废油和废抹布存放在各维修车间，统一进行焚烧处理。

（5）地下储罐、储槽和管线情况

地块内的地下储罐和储槽主要为新污水处理站的调节池，地下埋深实际约6m，位于地块西南部；另外历史时期香皂生产的使用的倒油池、炼油池和隔油池，位于地块西南部，各池占地面积约6平方米，地下埋深约2米，其余池体均为地上水池，均已拆除，地下设有排水管线。

（6）原有企业变压器的使用时间和位置等情况

地块历史时期设有1个变压器，约1961年投入使用，位于烷基苯库北面的配电房内，另外约1988年投入4台变压器，每台1250kw，放置在新的配电房内，新配电房位于旧配电房北侧。1993年在烷基苯储罐区南侧磺化水泵房旁建设一间配电房满足磺化产品的生产需要，内设1台变压器。

（7）有无放射源

地块内无放射源。

（8）原有企业污染治理设施及升级改造情况和污染物排放情况

地块内曾有两个污水处理站，其中旧污水处理站位于地块东部，均为地上可拆卸池体，约1994年（经从市局收集的资料分析改造时间为1997年）对污水处理站进行了升级

改造，污水日处理量为2000立方米，新污水处理站位于地块西南部，主要处理工艺为生化+物化+絮凝+厌氧等，综合楼一楼为压滤机房、二楼为中控室、化验室、三楼为值班室。具体见处理工艺流程图。

（9）地块内能源使用情况

地块生产锅炉使用的能源燃料有煤、重油、生物质燃料，无其他燃料；饭堂主要使用厂内锅炉产生的蒸汽、还有煤和天然气等。

（10）其他内容

a. 建设时期是否存在过填土？填土来自于哪里？

车陂村村民说当时填土来源为珠江抽砂和周边山头的土。

b. 自农田（荒地）时期至今地块内除广州市浪奇实业股份有限公司（广州油脂化工厂）从事过工业生产以外，是否还有其他企业入驻从事工业生产或办公？地块建筑物是否存在出租？

自建厂至今未有其他企业入驻本地块从事过工业生产，但兄弟公司广州百花香料股份有限公司曾在2013年之后使用原浪奇运输车辆办公室进行办公。地块内其他建筑物并未进行过出租。

c. 浪奇使用的生产原料和产品有哪些？生产过程中除了原料和产品外是否有其他中间品产生？

由于浪奇属于日用化工，主要生产香皂、洗衣粉、液体洗涤剂，历史上生产过甘油、硬化油和脂肪酸，所用原料主要为动植物油脂、烷基苯、烧碱、硫磺、AES（脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠）、MES（脂肪酸甲酯钠盐）、AEO、盐酸、无机盐类、脂肪酸等，除此之外还有过氧化氢和次氯酸钠用作生产漂洗液。

d. 广州市生态环境局天河区分局对浪奇的环保监督情况？

浪奇属于市属监管企业，且2013年就已停产，区局并未对其进行过日常污染源监测，未存有污染事故发生记录，但在2019年曾对浪奇地块内广州市日用化学工业研究有限公司（从事日用化学品研究）进行过环保处罚，主要处罚内容为现场存放有原厂生产线搬走后遗留的废弃原辅材料，主要是废酸和废碱液，还有一些表面活性剂、脂肪酸、AES（脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠）、油酸、水玻璃、脂肪醇衍生物、油酸皂等，其中属于危险废物约31吨，未按照规范要求建设贮存设施和危险废物识别标识，2019年11月已按照要求整改完毕，通过对日化所工作人员了解到废物存放位置位于烷基苯集散库东南部，具体位置见图3.12-3。

e. 地块外周边历史时期从事工业生产企业名称及生产产品

地块外西南角有个装饰材料批发市场，之前为东郊家具厂，生产藤椅；南侧为车陂十一社，单层主要用作装饰材料、建材仓库，3层的主要用作办公、五金厂、家具厂等。

f.其他

①中间产品甘油外卖用于化妆品生产。

②早期厂区设有码头，烷基苯及油类运至码头区，通过架空管道泵送至大储罐，再由大储罐泵至车间内小储罐。

③冷冻房中主要设备有制冷机、干燥机、空压机，所用冷媒为氟利昂。

④熔硫采用蒸汽加热熔化，熔硫可直接点火燃烧，不需辅助燃料。

3.7 地块主要污染源及污染物识别结果汇总

项目组在第一阶段调查中通过资料收集和审阅、现场踏勘、人员访谈等方式对调查地块进行了详细分析和污染识别，地块主要污染源及污染物识别如下：

(1) 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：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，故关注的特征污染物为**石油烃(C₁₀-C₄₀)**；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**。

因此该区域关注的特征污染物包括：**石油烃(C₁₀-C₄₀)、多环芳烃、苯系物、氟化物、重金属（砷、汞）**。

(3) 区域 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（包括新危险化学品仓、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**等。该区域潜在污染区域为硬化油各工序生产车间和原料贮存区、塑料瓶车间、新污水处理站和配套建设的烷基苯码头、危险品仓库和原料仓库等。

硬化油生产过程中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；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；污水处理站废水处理过程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）、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，关注的特征污染物为**烷基苯**；变压房附近区域关注的特征污染物为**多氯联苯、石油烃(C₁₀-C₄₀)**；危险品仓库关注的特征污染物为**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）关注的特征污染

物为表面活性剂。

因此该区域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、表面活性剂。

(4) 区域 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、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、甘油车间产品生产过程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、苯库中原料苯泄露造成苯系物污染；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；旧污水处理站废水处理过程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）、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；危险品仓存放的危险化学品如汽油、柴油、乙醇、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、表面活性剂。

(5) 区域 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。

根据污染源识别结果，调查地块潜在污染区域及污染物识别结果见下表 3.13-1。

表 3.13-1 调查地块潜在污染区域及潜在污染物识别结果

位置	区域	潜在污染区域	污染来源	关注污染物类型
地块内	区域 1	机修车间、汽车维修	机械设备维修油品泄漏	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、多环芳烃
	区域 2	炼油区	油脂泄漏风险	动植物油
		香皂车间	油脂泄漏风险	
		废液池	油脂泄漏风险	
		重油库、油泵房	重油泄漏	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯系物、多环芳烃
		锅炉房	重油和煤泄漏	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、多环芳烃、苯系物、重金属 (砷、汞)
		冷冻房	冷冻油、制冷剂泄漏	氟化物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
	区域 3	硬化油车间 (精炼车间、加氢车间、冷却车间)	油脂泄漏风险、铜镍催化剂生产泄漏	重金属 (铜、镍)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
		塑料瓶车间	增塑剂泄漏	邻苯二甲酸酯类
		烷基苯码头	烷基苯泄漏	烷基苯
		新危险品仓库	甲醛等泄漏	甲醛、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、石油烃 (C ₆ -C ₉)、苯系物、多环芳烃
		原料仓	表面活性剂贮存过程中有泄漏风险	表面活性剂
		变压房	变压器绝缘油泄漏	多氯联苯、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
		新污水处理站	废水泄漏	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、石油烃 (C ₆ -C ₉)、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
	区域 4	硫磺库	硫磺原料库泄漏及磺酸生产过程原料泄漏	硫化物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、表面活性剂、烷基苯
		磺化车间		
		烷基苯罐区	烷基苯泄漏风险	苯系物
		苯储罐、苯库	原料苯泄露	
		洗衣粉生产区、磺酸罐区	磺酸原料库泄漏	硫化物、烷基苯、氯代烃、表面活性剂
		液洗车间	AES 泄漏	
		合成脂肪酸生产区	生产区和原料储罐区原料和产品泄漏	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
		电房	变压器绝缘油泄漏	多氯联苯、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
		中试车间、甘油车间	油脂等原料泄漏	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、表面活性剂
		冷冻房	冷媒泄漏	氟化物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
		旧污水处理站	污水泄漏	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、石油烃

位置	区域	潜在污染区域	污染源	关注污染物类型
				(C ₆ -C ₉)、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
		维修间	设备维修废机油泄漏	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、多环芳烃
		旧危险品仓库	汽油、柴油、甲醛和油脂类物质存放泄漏	甲醛、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、石油烃(C ₆ -C ₉)、苯系物、多环芳烃
	区域 5	机修车间	机械设备维修油品泄漏	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、多环芳烃
		修车场	汽车维修油品泄漏	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、多环芳烃、
		可回收材料堆放处	化工桶和吨袋堆放	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、甲醛、表面活性剂

3.8相邻地块污染影响分析

3.8.1相邻地块污染源影响分析

根据 2.7 章节地块周边土地利用历史，地块周边主要有黄埔大道东、车陂涌（油脂厂涌）、车陂村、新涌西口路、广州市天河南方汽车修配厂、车陂十一社工业园、永通驾校（原混凝土公司、停车场）、新城装饰材料市场（原广州东郊家具材料厂）、广州市自来水公司车陂水厂、广州氮肥厂供水厂、江源半岛（居民区）、天成居（居民区）、广州彩釉砖厂、车陂砖窑厂、车陂冷冻食品厂、车陂十二社工业园等，从事过工业生产的包括广州市天河南方汽车修配厂、广州东郊家具材料厂、广州市自来水公司车陂水厂、广州氮肥厂供水厂、广州彩釉砖厂、车陂砖窑厂、车陂十一社工业园、混凝土公司、车陂冷冻食品厂、车陂十二社工业园，其余居民区人为活动未涉及工业生产，对调查地块影响较小或无污染影响。

根据 3.14.1 章节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。相邻地块污染影响识别结果见表 3.14-6。

表 3.14-6 相邻地块污染影响识别结果

位置	历史阶段	潜在污染企业	污染源	对调查地块的污染影响	关注污染物
地块外东侧	1996~2016年	广州市天河南方汽车修配厂	含油废水、废机油、喷漆	含油废水、废机油、废机油桶、含油抹布等含油废物存在泄露风险，可能迁移造成土壤和地下水石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、多环芳烃污染；油漆储存及使用过程有泄露风险，可能迁移造成土壤和地下水苯系物污染。	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、多环芳烃、苯系物
地块	1995~2017年	车陂十一社工业园	五金厂、家	五金厂、家具厂、木制品加工厂、电子厂、小型汽修厂、制衣厂等小型工厂有废机油、润滑油、油漆等有	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、多

位置	历史阶段	潜在污染企业	污染来源	对调查地块的污染影响	关注污染物
外南部			具厂、电子厂和设备维修	毒有害物质泄露风险，可能造成地块石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、多环芳烃、苯系物、邻苯二甲酸酯类、重金属污染。	环芳烃、苯系物、邻苯二甲酸酯类、重金属（铜、铅、镍、锌、镉、砷、铬（六价）、汞）
地块外西北侧	1986~2003年	广州东郊家具材料厂	藤类家具生产过程涉及油漆	油漆储存及使用过程有泄露的风险，造成土壤和地下水苯系物、甲醛污染。	甲醛、苯系物
	1963~2000年	广州彩釉砖厂（广州市建材三厂）	砖块原料	煤及煤矸石储存及过程中存在泄漏的风险，可能迁造成土壤和地下水石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、苯系物、多环芳烃、重金属（砷、汞）污染。	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、苯系物、多环芳烃、重金属（砷、汞）
	1963年前	车陂砖窑厂			
地块外中北侧	1960~2020年	广州浪奇化工厂地块一	维修区、合成洗衣粉生产区及配套设施（重油库、煤场、变压器）	① 机修车间设备维修过程中存在废机油泄漏的风险，重油库存放的重油在储存、运输过程中有泄漏的风险，这两类泄露风险可能造成土壤和地下水石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、多环芳烃和苯系物污染； ② 供电局开关房变压器的使用存在绝缘油泄漏风险，可能造成土壤的多氯联苯和石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)污染； ③ 洗衣粉生产过程存在原料及产品泄漏的风险，可能造成土壤和地下水阴离子表面活性剂（LAS）污染； ④ 洗衣粉热风炉使用的燃料重油的在输送的过程中存在泄露的风险，可能造成土壤和地下水多环芳烃、苯系物、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)污染； ⑤ 燃料煤的使用和煤渣的堆放，可能造成氟化物、硫化物、重金属（铜、砷、镉、镍、铅、汞）污染。	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、多环芳烃、苯系物、多氯联苯、氟化物、硫化物、重金属（铜、砷、镉、镍、铅、汞）及阴离子表面活性剂（LAS）

综上，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、锌、镉、砷、铬(六价)、汞)及阴离子表面活性剂(LAS)**。

3.9 地块污染识别结论

华浩环保项目组在第一阶段调查中通过资料收集和审阅、现场踏勘、人员访谈等方式对调查地块及其周边进行了详细分析和污染识别，主要结论如下：

(1) 历史沿革：根据第一阶段调查结果可知，调查地块历史经营情况较为简单、历史沿革比较清楚。1959年之前为农田和水塘，约1959年9月在地块偏西南部建设厂房，成立广州市浪奇实业股份有限公司（曾用名为广州油脂化工厂、广州油脂化学工业公司、广州浪奇实业公司），主要生产产品硬化油，之后逐渐向地块北部和东部扩建，主要产品有香皂、合成洗衣粉、液体洗涤剂、磺化产品、合成脂肪酸、五钠等。约于2013

年3月广州浪奇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。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，9月完成地块建筑物的拆迁和场地的平整工作。

(2) 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及污染物识别（3.13 章节），调查地块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、多氯联苯、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。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）增加检测挥发性有机物和半挥发性有机物（具体指标见 4.2.4 章节）。

(3) 相邻地块污染识别结果：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（表 3.14-6 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）及阴离子表面活性剂（LAS）。

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）。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（VOC）和半挥发性有机物（SVOC）。（具体指标见 4.2.4 章节）。

第四章 第二阶段调查-初步采样分析

4.1 第二阶段调查的总体步骤

本阶段工作总体步骤依次包括初步调查点位的确定、钻机进场钻孔取样、样品的保存与流转、实验室分析、检测结果的整理与分析和地块筛选值的确定。初步调查采样的主要目的在于证实地块土壤和地下水是否存在污染，并确定地块污染的大致范围、污染程度、污染轻重度区域及主要污染物种类等，为下一步工作提供依据。

4.2 布点方案

4.2.1 点位布设依据、原则

4.2.1.1 点位布设依据

根据国家《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《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）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》、《工业企业污染场地调查与修复管理技术指南》（试行）、《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）、《广州市工业企业场地环境调查、治理修复及效果评估文件技术要点》（穗环办〔2018〕173号）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）和广州市地方标准《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）的有关要求，以及项目相关资料分析和现场踏勘结果制定调查地块初步采样布点监测方案。

进行采样点分布设计时，结合专业判断法及系统布点法。《工业企业污染场地调查与修复管理技术指南》中指出，对污染场地进行确认采样时，“一般不进行大面积和高密度的采样，只是对疑似污染的地块进行少量布点与采样分析。采用判断布点方法，在场地污染识别的基础上选择潜在污染区域进行布点，重点是地块内的储罐储槽、污水管线、污染处理设施区域、危险物质储存库、物料储存及装卸区域、历史上可能的废渣地下填埋区、“跑冒滴漏”严重的生产装置区、物料输送管廊区域、发生过污染事故所涉及到的区域、受大气无组织排放影响严重的区域、受污染的地下水污染区域、道路两侧区域、相邻企业等区域。”

根据地块现场调查和资料整理，初步调查点位的布置参照导则、指南和技术要点的要求，结合专业判断布点法、分区布点法及系统布点法，遵循合理、科学、有效的布点

原则，对调查地块疑似污染区域进行布点。

4.2.1.2 点位布设原则

(1) 土壤监测点位布设原则

根据第一阶段场地环境调查污染识别阶段结果编制场地环境初步采样分析方案。初步调查点位按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《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）、《工业企业污染场地调查与修复管理技术指南》（试行）和《建设用地土壤环境调查评估技术指南》、《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》（穗环办〔2018〕173号）、广州市地方标准《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）中的相关要求，结合资料收集、现场踏勘、人员访谈等信息，优先采用专业判断布点法在疑似污染区域设置土壤监测点。对于重点区域采样单元面积不大于1600 m²（40m×40 m 网格）布置1个采样点位，当网格内无明显污染源时，则将采样点布置在网格中心，如取样点位不具备采样条件可适当偏移。

重点区域：

- ①涉及有毒有害物质的生产装置区和辅助设施区；
- ②涉及有毒有害物质的储槽、储罐等储存及装卸区域；
- ③有毒有害物质输送管廊、地下输送管线；
- ④污染处理设施区域；
- ⑤固体废物、危险废物储存库；
- ⑥历史上可能的废渣地下填埋区；
- ⑦污染事故影响区域；
- ⑧有异味、异色和明显污染痕迹的区域；
- ⑨其他涉及有毒有害物质的区域等。

调查地块为工业用地，由于地块历史经营时间较长，土地利用建设历经交替变更，办公等区域历史上也涉及有毒有害污染物（如现办公楼区域原为机修车间，现仓库区域原为硬化油生产区），故**整个地块均作为重点调查区域**。

根据报告第三章的污染识别，选用专业布点法在对污染识别阶段确定的每个潜在关注污染区域布设监测点，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、塑料瓶生产车间、危险品仓库、化工仓、危废存放处、储

罐区、锅炉房、煤场及煤渣场、油库及输油管线、烷基苯码头及输送管线、苯库及苯储罐、变压器、冷冻房、机修车间、修车场、可回收材料堆放处、污水处理站、污水管网附近及污染物迁移方向的下游等。采用 40×40 米的网格分区布点法划分采样单元，采样密度保证单个采样单元面积原则上不超过 1600m²，若单个 40m×40m 的网格内涉及多个重点关注区，则视实际情况增加布点数；采样点具体位置需接近区域内的关键疑似污染位置。

调查地块占地面积为 107386.54 平方米，初步调查共布设 84 个土壤监测点位，布点密度约 1278.4m² 一个土壤监测点位，单个采样单元面积小于 1600 m²，土壤监测布点数量和布点密度均满足《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》（穗环办〔2018〕173 号）等采样布点要求。

（2）地下水监测点位布设原则

本项目地下水点位布设原则如下：

①根据地块及其周边的水文地质特征，在地块内地下水的上、中、下游方向或污染较重的区域布置监测井。至少设 3 口以上监测井，场界地下水上游至少设 1 口监测井，下游至少设 2 口监测井；

②为了解污染物在土壤和地下水中的迁移情况，考虑将地下水监测井点与土壤采样点合并；

③需在潜在重点关注区域布设监测井，以判断地下水是否存在污染及污染情况；

④监测井深度及筛管位置应根据地块水文地质情况确定；

⑤结合第一阶段土壤污染状况调查的结论，间隔一定距离按三角形或者四边形布设监测点位；

⑥若场地调查至风化层仍无地下水，须提供各地下水监测点位现场岩芯照片，可结束该场地地下水调查。

初步调查共布设 12 个地下水监测点位（不包含对照点），点位均匀分布整个调查地块，同时涵盖地块内重点区域。地下水建井前作为土壤井，取岩芯柱采样。满足《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》（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）等文件要求。

4.2.2 点位的布设

结合上述布点原则、以往项目经验和项目环境调查污染识别结果，本项目将选用判断布点法和系统布点法相结合，遵循合理、科学、有效的布点原则，对场地疑似污染区

域进行布点。

调查地块共设置了 84 个土壤监测点位（S01~S03、S07~S13、S15~S51、S53~S56、S59~S63、S66~S92、T1）和 12 个地下水监测点位（GW01、GW02、GW04~GW13），在地下水流向上游、地块内和地块下游均设置有地下水监测井；在地块外设置 2 个土壤对照点（DZ01、DZ02），土壤对照点按照要求布置在未被扰动的区域，且位于地块地下水流向的上游；在地块外设置 2 个地下水对照点（DZGW01、DZGW02），DZGW01 为地下水流向的上游点位，DZGW02 为污染扩散点位。

4.2.3 检测项目

4.2.3.1 土壤检测项目

◆理化性质（2 项）：pH、含水率

◆基本项（45 项）：

(1)重金属（7 项）：铅、镉、砷、汞、铜、镍、六价铬

(2)VOCs（27 项）：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；

(3)SVOCs（11 项）：硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、苯胺。

◆附加项：

(4)无机物（1 项）：氟化物；

(5)石油烃（2 项）：石油烃（C₆-C₉）、石油烃(C₁₀-C₄₀)；

(6)多氯联苯（13）：PCBs（总量）及各分项；

(7)多环芳烃类（8 项）：萘烯、芘、芴、芘、苯并[g,h,i]花、荧蒽、菲、蒽；

(8)邻苯二甲酸酯类（6 项）：邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基卞酯、邻苯二甲酸二正辛酯、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；

(9)其他 VOC（17 项）：1,1,2-三氯丙烷、1,1-二氯丙烯、1,2,3-三氯苯、1,2,4-三甲基苯、1,3,5-三甲基苯、1,3-二氯苯、1,3-二氯丙烷、2,2-二氯丙烷、2-氯甲苯、4-氯甲苯、氯乙烷、4-异丙基甲苯、叔丁基苯、异丙苯、正丙苯、正丁基苯、仲丁基苯；

(10)其他 SVOC (除邻苯二甲酸脂类、多环芳烃的其他 33 项): N-亚硝基二正丙胺、呋唑、苯酚、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、异佛尔酮、2-硝基苯酚、2,4-二甲基苯酚、2,4-二氯苯酚、1,2,4-三氯苯、4-氯苯胺、4-氯-3-甲基苯酚、2-甲基萘、2,4,5-三氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、2-氯萘、2-硝基苯胺、2,6-二硝基甲苯、3-硝基苯胺、二苯并呋喃、4-硝基苯酚、2,4-二硝基甲苯、4-氯苯基苯基醚、4-硝基苯胺、4-溴二苯基醚;

(11)甲醛。

4.2.3.2地下水检测项目

(1)常规指标(2项): pH 值、浑浊度(现场及实验室均需检测);

(2)重金属和无机物(9项): 砷、镉、铅、汞、镍、铜、六价铬、氟化物、硫化物;

(3)VOC(41项)---氯代烃(18项): 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯; 苯系物(5项): 苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯乙烯; 其他(18项): 氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、1,1-二氯丙烯、1,2,3-三氯苯、1,2,4-三甲基苯、1,3,5-三甲基苯、1,3-二氯苯、1,3-二氯丙烷、2,2-二氯丙烷、2-氯甲苯、4-氯甲苯、4-异丙基甲苯、叔丁基苯、异丙苯、正丙苯、正丁基苯、仲丁基苯;

(4)SVOC(58项)---多环芳烃(16项): 蒽、芘烯(二氢芘)、二苯并[a,h]蒽、芘、芴、芘、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[g,h,i]芘、苯并[k]荧蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、荧蒽、菲、萘、蒽; 邻苯二甲酸酯类(6种): 邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸丁基卞酯、邻苯二甲酸二正辛酯、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; 其他(36项): 硝基苯、2-氯酚、苯胺、N-亚硝基二正丙胺、呋唑、苯酚、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、异佛尔酮、2-硝基苯酚、2,4-二甲基苯酚、2,4-二氯苯酚、1,2,4-三氯苯、4-氯苯胺、4-氯-3-甲基苯酚、2-甲基萘、2,4,5-三氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、2-氯萘、2-硝基苯胺、2,6-二硝基甲苯、3-硝基苯胺、二苯并呋喃、4-硝基苯酚、2,4-二硝基甲苯、4-硝基苯胺、4-氯苯基苯基醚、4-溴二苯基醚;

(5)石油烃(2项): 石油烃(C₆-C₉)、石油烃(C₁₀-C₄₀);

(6)多氯联苯（总量）；

(7)甲醛、LAS。

4.2.4 土壤和地下水样品的采样原则

4.2.4.1 土壤样品的采样原则

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/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）和《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）等相关技术文件，调查期间每个土壤点位至少采集 4~5 个土壤样品：

①去除表层的硬化层后，土壤表层 0.5m 以内设置至少一个采样点，0.5m 以下下层土壤样品根据判断布点法采样，0.5~6 m 土壤采样间隔不超过 2 m；

②初步调查阶段，应保证在不同性质土层至少有一个土壤样品，当同一性质土层厚度较大（2m 以上）或同一性质土层中出现明显污染痕迹时，应根据实际情况在同一土层增加采样点；

③地下水位线附近至少设置一个土壤采样点；

④原则上，每个钻孔至少需采集 4-5 个样品进行实验室分析；

⑤初步采样调查的采样深度原则上应为 5-8m，初步采样调查的采样深度原则上为 5~8m，若 8m 仍非为原土，钻至原土为止；如果采样深度有小于 5 米的，则必须有钻探到风化岩的照片；

⑥地块内涉及地下储罐或池体的，钻探深度达到其底部以下 4m（如 S22、S47），地下罐、槽、地下管道及沟渠的采样深度达到其底部以下 3m 以上。

⑦在满足上述要求的情况下，同一土层采用现场快速监测设备筛选相关污染物浓度最高点进行采样（现场快筛数据见附件 15）。土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、VOCs 和 SVOCs 采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信息拍照、视频记录，每个关键信息至少 1 张照片和 1 个视频，以备质量控制。

4.2.4.2 地下水样品的采样原则

调查期间地下水采样一次。地下水样品应由监测单位采集，并对所采集样品负责。

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，如汽油、柴油、煤油等），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，如三氯乙烯、四氯乙烯、四氯化碳等含氯有机溶剂、煤焦油等），采样深度应在含水层底部和不透水层顶部。

表 4.2-2 地下水井建井及采样要求一览表

序号	工作步骤	要求
1	建立监测井	井管材料要有一定的强度，耐腐蚀，对地下水无污染。监测井井管内径不宜小于 10 cm，以能够满足洗井和取水要求的口径为准。监测井井口应安装保护盖，孔口地面应采取防渗措施。
2	洗井	1、建井后洗井：洗井产生的水用专用容器收集，洗井水体积达到 3 倍以上井内水体积；pH 值、电导率及浊度连续三次测定值稳定。 2、采样前洗井：在第一次洗井 24 h 后进行。在现场使用便携式水质测定仪对出水进行测定，浊度小于或等于 10 NTU 时或者当浊度连续三次测定的变化在 10 %以内、电导率连续三次测定的变化在 10 %以内、pH 连续三次测定的变化在±0.1 pH 以内；或洗井抽出水量在井内水体积的 3 倍以上。
3	现场监测仪	确保仪器性能正常的仪器到现场，对水位、水量、水温、pH 值，电导率、浑浊度、色、臭和味等进行现场监测，并填写记录。应提供地下水建井现场记录。
4	采样方法	在采样前洗井 2 小时候内进行地下水采样。采样前先测地下水位，采样深度应在地下水 0.5m 以下，以保证水样能代表地下水水质。如遇 DNAPL 或 LNAPL 时，对 DNAPL 采样设置在含水层底部和不透水层的顶部，对 LNAPL 采样设置在油层的顶板处，以保证水样能代表地下水水质。如条件许可，也可采用电动潜水泵进行采样。
5	采样质控要求	根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2）和《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》的相关要求执行。

第五章 第二阶段调查-初步调查结果分析

5.1 地块初步采样分析小结

根据初步采样检测结果分析，总结如下：

(1) 调查地块外设置了 2 个土壤对照点共采集 2 个土壤样品。

检测结果显示土壤对照点样品中总氟化物、砷、汞、铅、镉、铜、镍、石油烃(C₆-C₉)、石油烃(C₁₀-C₄₀)、邻苯二甲酸二(2-二乙基己基)酯、邻苯二甲酸二正丁酯、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯共 16 项有不同程度的检出，其余指标均未检出。土壤对照点中各检出项目含量均低于本报告所选取的第二类用地土壤污染风险筛选值。

(2) 调查地块内设置了 84 个土壤监测点位共采集 430 个土壤样品(不含对照点)。

地块内布设的 84 个土壤监测点位中，超二类建设用地筛选值的点位总计 15 个(S28、S50、S53、S59、S60、S61、S66、S69、S72、S73、S76、S83、S86、S87、S92)，超筛选值的项目包括**镍**、**氯仿**、**苯**、**1,4-二氯苯**、**石油烃(C₁₀-C₄₀)**、**4-氯苯胺**共计 6 项指标；其中**镍**超筛点位 1 个(S28)，位于触媒车间附近，最大超筛选值倍数为 0.56，超筛选值样品最大采样深度为 3.5m，超筛原因可能是触媒催化剂(含镍、铜)泄漏造成的；**氯仿**超筛点位 1 个(S76)，位于液洗车间，最大超筛选值倍数为 9.03，超筛选值样品最大采样深度为 1.4m，由于液洗车间生产的液体洗涤剂使用氯仿作为配料，超筛原因可能是生产过程中氯仿泄漏导致；**苯**超筛点位 3 个(S59、S61、S66)，分别位于旧污水处理站、苯储罐区和磺化车间，最大超筛选值倍数为 5.98，超筛选值样品最大采样深度为 6.7m，超筛可能是苯贮存及使用过程中原料泄漏导致；**1,4-二氯苯**超筛点位 2 个(S59、S61)，分别位于旧污水处理站和磺化储罐区，最大超筛选值倍数为 18.35，超筛选值样品最大采样深度为 5.6m，推测超筛原因可能是生产过程中有使用到含该物质的有机原料泄漏导致；**4-氯苯胺**超筛点位 1 个(S50)，位于危险品仓库附近，最大超筛选值倍数为 12.89，超筛选值样品最大采样深度为 0.4m，超筛原因可能是危险品仓库贮存过程原料泄漏导致；**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，最大超筛选值倍数为 10.90，超筛选值样品最大采样深度为 6.9m，由于地块生产区该指标普遍存在超筛，推测是地块产品生产过程中原料泄漏导致的，具体要看详调结果再行分析；其余指标的检测结果均

低于相应的土壤污染风险筛选值。因此，需要对调查地块**镍、氯仿、苯、1,4-二氯苯、4-氯苯胺、石油烃(C₁₀-C₄₀)**超筛点位开展详细调查。

另外调查地块部分点位**镍、铜、汞、石油烃(C₁₀-C₄₀)、氯仿、苯、1,4-二氯苯、4-氯苯胺、苯并[a]芘、甲醛**出现超第一类用地未超二类用地筛选值，地块内该部分土壤需要进行环境管理，不可将土壤运至一类用地。

(3) 调查地块内设置了 2 个污泥监测点位，共计采集 2 个样品。

检测结果显示，调查地块污泥样品中有 46 项有机物和 8 项重金属和无机物有不同程度的检出，其中 1 个点位 (DN03) 样品石油烃(C₁₀-C₄₀) 检出值超过本报告所选取的第二类用地土壤污染风险筛选值。另外 DN04 样品石油烃(C₁₀-C₄₀) 检出值和 DN03 样品甲醛检出值超过第一类用地土壤污染风险筛选值但未超过第二类用地土壤污染风险筛选值。

(4) 调查地块外设置了 2 个地下水对照点共采集 2 个地下水样品。

检测结果显示地下水对照点样品中重金属和无机物总氟化物、硫化物、LAS、砷、铅、铜和镍共 7 项均有不同程度的检出，有机物中石油烃类 (C₁₀-C₄₀)、邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二正丁酯、萘、芴均有检出，且对照点 DZGW02 的硫化物、LAS 含量高于本报告所选取的地下水污染风险筛选值，其余指标均未超筛。(地下水筛选值为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 IV 类标准或《建设用土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019) 的计算方法、模型和参数推导值)。

(5) 调查地块内设置了 12 个地下水监测点位，共采集 12 个地下水样品。

检测结果显示，地块内布设的 12 个地下水监测点位中，超筛选值的点位总计 10 个 (GW01、GW02、GW04、GW07、GW08、GW09、GW10、GW11、GW12、GW13)，超筛选值的项目包括**可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀)、苯、氟化物、硫化物、LAS、砷、1,2,4-三氯苯**共计 7 项指标，其中可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀)超筛点位 3 个 (GW08、GW12、GW13)，最大超筛选值倍数为 14.78；苯超筛点位 1 个 (GW08)，最大超筛选值倍数为 2.08；氟化物超筛点位 1 个 (GW10)，最大超筛选值倍数为 0.11；硫化物超筛点位 6 个 (GW01、GW04、GW09、GW11、GW12、GW13)，最大超筛选值倍数为 250；LAS 超筛点位 10 个 (GW01、GW02、GW04、GW07、GW08、GW09、GW10、GW11、GW12、GW13)，最大超筛选值倍数为 275.83；砷超筛点位 2 个 (GW08、GW09)，最大超筛选值倍数为 0.17；1,2,4-三氯苯超筛点位 1 个 (GW09)，最大超筛选值倍数为 0.42，其余指标均低于相应筛选值。

第六章 结论与建议

6.1 结论

1、项目概况

广州浪奇化工厂地块总占地面积为 119761.21 平方米，由于调查地块占地面积较大，为配合后期土地出让，根据土地利用规划，2021 年 2 月该地块被划分为“地块一”和“地块二”，地块一占地面积为 12374.67 平方米，已于 2021 年 12 月在广州市生态环境局完成备案；地块其余区域为地块二，占地面积为 107386.54 平方米。本文主要针对广州浪奇化工厂地块二的土壤污染状况进行初步调查。调查地块位于广州市天河区黄埔大道东 128 号，占地面积为 107386.54 平方米，中心经纬度为东经 113.38674°、北纬 23.11571°，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（前身是广州油脂化工厂、广州油脂化学工业公司），地类用途为工业用地。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。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。

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）。

2、第一阶段土壤污染状况调查结论

根据第一阶段调查结果可知，调查地块历史经营情况较为清楚，地块主要进行日化产品的生产。

(1) 调查地块历史沿革：1959 年之前为农田和水塘，1959 年在此成立广州油脂化工厂，曾用名广州油脂化学工业公司、广州浪奇实业公司，后更名为广州市浪奇实业股

份有限公司，地块曾进行过硬化油、香皂、洗衣粉、液体洗涤剂、合成脂肪酸、磺化产品、三磷酸五钠等的生产。2013年3月浪奇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~9月完成地块建筑物拆迁工作。

2020年9月~10月项目组通过资料收集和审阅、现场踏勘、人员访谈等方式对调查地块及其周边进行了详细分析和污染识别，主要结论如下：

(2) 地块内污染识别结果：地块内洗涤产品生产过程化学品的存放及使用、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、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。**

(3) 相邻地块污染识别结果：调查地块外相邻地块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)及阴离子表面活性剂(LAS)。**

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、LAS、硫化物、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)。**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（VOC）和半挥发性有机物（SVOC）。

3、第二阶段调查-初步采样检测结果及分析

(1) 土壤（含污泥）检测结果及分析

初步调查共布设土壤监测点位84个，共采集土壤样品430组（不含现场平行样品）；地块南部布设了污泥监测点位2个，共计采集2组样品（不含现场平行样品）；在地块外部设置土壤对照点位2个；土壤检测项目包括理化性质（2项）、GB36600-2018中基

本项（45项）、石油烃（2项）、多环芳烃类（8项）、邻苯二甲酸酯类（6项）、氟化物、多氯联苯、甲醛、其他VOCs（17项）、其他SVOC（33项）。

检测结果显示，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84个土壤监测点位中，超二类建设用地筛选值的点位总计15个（S28、S50、S53、S59、S60、S61、S66、S69、S72、S73、S76、S83、S86、S87、S92），超筛选值的项目包括**镍、氯仿、苯、1,4-二氯苯、石油烃(C₁₀-C₄₀)、4-氯苯胺**共计6项指标，其余指标的检测结果均低于相应的土壤污染风险筛选值。污泥样品共2个点位（DN03、DN04）石油烃(C₁₀-C₄₀)检出值超过本报告所选取的第二类用地土壤污染风险筛选值，其余指标均未超筛选值。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。另外调查地块部分点位镍、铜、汞、石油烃(C₁₀-C₄₀)、氯仿、苯、1,4-二氯苯、4-氯苯胺、苯并[a]芘、甲醛出现超第一类用地未超二类用地筛选值，地块内该部分土壤需要进行环境管理，该区域土壤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）地下水检测结果及分析

初步调查共布设地下水监测井12个，共采集地下水样品12组；在地块外部设置地下水对照点2个；地下水检测项目包括常规指标项目（2项）、重金属和无机物（9项）、石油烃（2项）、多氯联苯、甲醛、其他VOC（41项）、其他SVOC（58项）。

检测结果显示，地块外设置的2个地下水对照点样品除DZGW02的硫化物、LAS超标外，其余各指标的检测结果均低于本报告所选取的第二类用地土壤污染风险筛选值（地下水筛选值为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中IV类标准或《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)的计算方法、模型和参数推导值)。地块内布设的12个地下水监测点位中，超筛选值的点位总计10个（GW01、GW02、GW04、GW07、GW08、GW09、GW10、GW11、GW12、GW13），超筛选值的项目包括**可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀)、苯、氟化物、硫化物、LAS、砷、1,2,4-三氯苯**共计7项指标，其余指标均低于相应筛选值。因此，需要对调查地块地下水开展详细调查。

4、初步调查结论

根据前期调查资料显示，调查地块未来规划属于《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，结合未来用地性质，本报告分别按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中

第二类用地筛选值和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准评价土壤和地下水检测结果。

根据调查地块初步调查结果，地块内土壤样品超第二类用地筛选值指标包括镍、氯仿、苯、1,4-二氯苯、石油烃(C₁₀-C₄₀)、4-氯苯胺共计 6 项指标，污泥样品中超第二类用地筛选值指标为石油烃(C₁₀-C₄₀)，地下水样品中超《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中的 IV 类标准指标包括氟化物、砷、苯、1,2,4-三氯苯、可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀)共计 5 项指标。综上所述结果表明，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，为了了解地块污染程度并划定污染范围，需要按照规定开展下一步的详细调查和风险评估工作。

6.2 不确定性分析

本报告基于第一阶段调查及第二阶段采样分析，严格遵守相关规范，并考虑土壤差异性，对样品的检测过程进行了质量控制，但本次调查依然可能存在如下不确定性因素：

(1) 浪奇公司始建于 1959 年，建成时间比较早，环评制度在我国以法律的形式确定下来是 1979 年，因此 80 年代之前地块内无环评资料，部分生产内容无法提供完善的环保资料或技术文件，现场调查主要依靠于熟悉地块历史沿革的企业员工以及附近居民介绍，并对照历史地形图、厂区平面图等图纸文件进行核实确认，因此本报告中阐述的实际情况可能会稍有差异，但在布点采样过程通过增设样点以消除可能存在的误判。

(2) 地块污染状况调查采样点的布设方法，针对有代表性的点位进行采样及检测，结果代表同一性质片区，因此工作方法具有以点带面的特征。本次污染状况调查样品数量满足技术导则对采样点布设要求，调查结论是依据现有采集到的样品检测结果进行综合分析而得出，但由于自然以及人为原因，土壤分布本身具有一定程度的非均质性，因此与实际情况相比，调查结果具有一定的不确定性。

(3) 土壤中关注污染物在自然过程的作用下会发生迁移和转化，地块内的人为活动也会改变原有的分布情况，由此导致关注污染物浓度、污染范围随时间会有所变化。因此，本报告中的所有数据仅表明本次污染调查期间的地块真实状况。

6.3 建议

(1) 针对初步调查未兜底点位 S66 和 S72（石油烃(C₁₀-C₄₀）两个土壤监测点附近 0.5 米范围内各补充钻探 1 个土壤点，分别检测超筛指标；针对孤立的镍、氯仿、4-氯苯胺超筛点位拟加密布点至每 400m² 不少于 1 个点，若该污染物均未超过筛选值，则开

展孤立点调查，否则开展详细调查；针对初调超筛区域如石油烃(C₁₀-C₄₀)、苯、1,4-二氯苯按照规范要求详细调查，每 400m² 不少于 1 个点进行加密。

(2) 鉴于调查地块地下水中石油烃(C₁₀-C₄₀)和 1,2,4-三氯苯等污染物出现超筛，且调查地块存在重油等物料储存，建议在详调阶段增加重质水井，对重质指标进行补充采样检测。

(3) 地块南部污水处理站的调节池的污泥应进行危废鉴定，如属于危险废物应委托有资质单位处置；如不属于危险废物，应按照一般固废处理。

(4) 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。

(5) 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超过第一类用地筛选值且不超过第二类用地筛选值的土壤，不外运至环境质量要求高于第二类用地的区域。

③应根据接收地土壤背景浓度与《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。