

广州浪奇化工厂地块二土壤污染状况
详细调查报告（变更）
（报送稿）

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： 广东建研环境监测股份有限公司

二零二四年二月

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：107386.54m²

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 23.11624°）

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》及《金融城东区西侧地块(AT0914 规划管理单元)控制性详细规划征询意见公示》（2024 年 2 月 8 日）显示调查地块未来用地规划内容包括商业用地（B1）、商务用地（B2）、二类居住用地兼容商业用地（R2/B1）、二类居住用地（R2）、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，故该地块未来规划属于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的第一类用地和第二类用地。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：广东建研环境监测股份有限公司（变更后的调查单位及检测单位），广州华浩能源环保集团股份有限公司（以下简称“华浩环保”，原调查单位）、广东省地质实验测试中心（以下简称“省地质中心”，原检测单位）、

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）。

原调查缘由：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。受广州市土地开发中心委托，广州华浩能源环保集团股份有限公司于2020年9月启动地块首次土壤污染状况调查工作，并于2023年2月1日完成《广州浪奇化工厂地块二土壤污染状况初步调查报告》和《广州浪奇化工厂地块二土壤污染状况详细调查报告》备案。

变更调查缘由：2024年1月中旬广州市规划自然资源局拟将原广州浪奇化工厂地块二红线范围内，原规划单元编号为AT091410地块用地性质由商业用地兼容商务用地(B1/B2)调整为二类居住用地兼容商业用地(R2/B1)，用地面积由15896平方米调整为14859平方米，将AT091415、AT091416地块合并，用地性质由商务用地兼容商业用地(B2/B1)调整为二类居住用地(R2)，用地面积调整为16882平方米。详细见《金融城东区西侧地块(AT0914规划管理单元)控制性详细规划征询意见公示》（2024年2月8日）。

原报告中浪奇地块二红线范围内规划用地性质全属于建设用地第二类用地性质，当时调查全部按照建设用地第二类标准进行报告编制及评审。现根据《金融城东区西侧地块(AT0914规划管理单元)控制性详细规划征询意见公示》（2024年2月8日）。其中红线范围内两个规划单元变更为二类居住用地兼容商业用地(R2/B1)、及居住用地(R2)，属于一类用地。规划单元部分变化，《广州浪奇化工厂地块二土壤污染状况初步调查报告》和《广州浪奇化工厂地块二土壤污染状况详细调查报告》需进行变更。

2023年2月1日完成《广州浪奇化工厂地块二土壤污染状况初步调查报告》和《广州浪奇化工厂地块二土壤污染状况详细调查报告》备案后至今地块内无生产活动，无土方扰动活动。因此，原调查工作仍适用于现在。

受广州市土地开发中心委托，广东建研环境监测股份有限公司在原工作基础上开展广州浪奇化工厂地块二土壤污染状况调查项目工作，编制《初调报告（变更）》和《详调报告（变更）》。

二、初步采样调查阶段

2020年9~2022年9月，华浩环保与省地质中心联合组成，对广州浪奇化工厂地块二（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》。在此基础上，2024年1月25日~2月1日，广东建研环境监测股份有限公司开展了详细调查（变更）的补充调查钻孔采样工作，并编制完成了《初调报告（变更）》和《详调报告（变更）》：

经过初步采样调查和详细采样调查，结果表明：

土壤样品超筛选值情况

第一类用地规划单元中，超第一类用地筛选值点位共34个（S15、S21、X1、X2、X7、X11、X12、2BS06、S22、S27、S28、S47、S28-1、S28-4、S28-6、2BS07、S72、S73、S86、S87、X10、3X27（S27旁）、3X10（S28旁）、3X26（S28-1旁）、3X23、3X30、3X32、3X9（S72旁）、3X33、3X15、3X66（X10旁）、3X53、3X54、3X58），超筛因子有石油烃（C₁₀-C₄₀）、镍、铜、汞共4种。其中石油烃超筛点位共19个（S15、S21、X1、X2、X7、X11、X12、2BS06、S73、S86、S87、X10、3X58、3X9（S72旁）、3X33、3X15、3X66（X10旁）、3X53、3X54），超筛深度范围为0~9.0m，最大超筛倍数为97.19倍；镍超筛点位共14个（S22、S27、S28、S47、S28-1、S28-4、S28-6、2BS07、3X10（S28旁）、3X23、3X27（S27旁）、3X26（S28-1旁）、3X30、3X32），超筛深度范围为0~8.0m，最大超筛倍数为44.60倍；铜超筛点位共4个（S27、S28、3X23、3X10（S28旁）），超筛深度范围为0-2.0m，最大超筛倍数为5.1倍；汞超筛点位共2个（S27、S72），超筛深度范围为1.0-3.0m，最大超筛倍数为1.6倍；

第二类用地规划单元中，超第二类用地筛选值点位共 31 个（S28、S50、S53/2XS02、S59、S60/2XS04、S61、S66/S66-1、S69/2XS08、S72/S72-1、S76、S83、S92、S28-4、S28-5、S28-8、S50-3、S76-4、S76-6、X4、X8、X16、X18、X23、X25、X29、X44、X48、X49、X57、2XS24、XDN03-4），超筛因子有石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯、1,4-二氯苯、镍、氯仿、4-氯苯胺共 6 种。其中石油烃超筛点位共 19 个（S53/2XS02、S59、S60/2XS04、S66/S66-1、S69/2XS08、S72/S72-1、S83、S92、X4、X8、X16、X18、X23、X25、X29、X44、X57、2XS24、XDN03-4），超筛深度范围为 0~7.0m，最大超筛倍数为 17.84 倍；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 倍；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 倍；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 倍；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 倍；4-氯苯胺超筛点位共 4 个（S50、S50-3、X48、X49），超筛深度范围为 0~2.5m，最大超筛倍数为 71.63 倍。

第二类用地规划单元中，存在超第一类用地筛选值但不超第二类用地筛选值点位共 52 个（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、X4、X5、X19、X20、X22、X23、X26、X30、X46、X51、X52、X55、2XS30、2XS33、X64、X29、X57、S59、S50-3、S33、S48、S28-5、S28-7、S28-8、2XS27、S76-4、S76-6、S43、S51、S54、S56、），污染因子为石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯、1,4-二氯苯、4-氯苯胺、镍、氯仿、苯并[a]芘、甲醛、邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯。其中石油烃（C₁₀-C₄₀）为 36 个点位（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、X4、X5、X19、X20、X22、X23、X26、X30、X46、X51、X52、X55、2XS30、2XS33、X64）；苯为 3 个点位（X26、X29、X57）；1,4-二氯苯为 1 个点位（S59）；4-氯苯胺为 1 个点位（S50-3）；镍为 6 个点位（S33、S48、S28-5、S28-7、S28-8、2XS27）；氯仿为 3 个点位（S76、S76-4、S76-6）；苯并[a]芘为 3 个点位（S31、

S54、S56)；甲醛为 2 个点位 (S43、S51)；邻苯二甲酸二 (2-二乙基己基) 酯为 1 个点位 (2BS06)。

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 32 口地下水监测井超筛，其中 18 口浅水井超筛 (GW01、GW02、GW04、GW07~13、XGW01、XGW03、XGW06~08、2XGW01-浅井、2XGW02-浅井)、14 口深水井超筛 (2BGW01、2BGW07、2BGW09~15、2BGW17、2BGW18、2XGW02-深井、HNS-GW07-2)。浅水井超筛指标有氟化物、砷、苯、1,2,4-三氯苯、可萃取性石油烃 (C₁₀-C₄₀)、硫化物、阴离子表面活性剂 (LAS)；深水井超筛指标有 1,2,4-三氯苯、可萃取性石油烃 (C₁₀-C₄₀)、硫化物、阴离子表面活性剂 (LAS)。

其中可萃取性石油烃 (C₁₀-C₄₀) 超筛水井共 9 口 (GW08、GW12、GW13、XGW08、2BGW11、2XGW01-浅井、2XGW02-浅井、2XGW02-深井、HNS-GW07-2)，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；1,2,4-三氯苯超筛水井共 3 口 (GW09、2BGW09、HNS-GW07-2)，最大超筛倍数为 1.59，硫化物超筛 (IV类标准) 水井 14 口，最大超筛倍数为 250 (GW11)；阴离子表面活性剂 (LAS) 超筛 (IV类标准) 水井 32 口，最大超筛倍数为 275.83 (GW12)。

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为危险品仓中储存的含苯物料存在泄露造成的，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，推测 1,2,4-三氯苯超筛的原因有 2 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；**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，**硫化物和阴离子表面活性剂（LAS）**超筛水井较多，硫化物为磺化生成工序大量使用硫磺，在生成过程中产生的，**阴离子表面活性剂（LAS）**作为浪奇公司主要的产品在生成和储存过程中泄露造成的。

根据区域水文地质和调查地块水文地质条件，本次地下水调查含水层为第四系冲积砂层，由于调查地块含水层底部有连续稳定的粉质粘土层，根据土壤和地下水污染状况及岩心柱性状判断，污染物渗透含水层底部污染承压水层的风险较小，故地下水无需调查到承压水层。

通过地下水专项报告分析和本项目初步调查、详细调查检测结果可知，调查地块部分区域地下水有明显颜色主要是由硫化物、烷基苯、烷基苯磺酸及其相关衍生物（代表指标：阴离子表面活性剂（LAS））、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、腐殖酸等造成；调查地块部分区域地下水有明显异味主要是由硫化物、苯系物等有刺激性气味物质造成的；后期在土壤修复过程中需要对有明显颜色和异味范围的地下水进行治理。

调查地块地下水含水层属松散岩类孔隙水，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；由初步调查、详细调查和浪奇公司地勘资料显示，调查地块从上到下土层分布大致为：杂填土、淤泥质土、砂土、粘土、风化泥岩，有一层连续稳定的粉质粘土层，厚度为 0.6-4.8m，调查地块西侧为车陂涌，由于含水层底板深度的不一致性，根据

粉质粘土揭露深度等因素地下水治理深度约为 7-11.3m，具体治理深度可依据治理阶段获得的含水层揭露深度确定，但原则上不宜小于上述深度。

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)、镍、铜、汞、苯、1,4-二氯苯、氯仿、4-氯苯胺；

(2) 地下水中的可萃取性石油烃 (C₁₀-C₄₀)、苯、氟化物、1,2,4-三氯苯、砷、硫化物、阴离子表面活性剂 (LAS)；

另外调查地块第二类用地规划单元部分土壤点位石油烃 (C10-C40)、苯、1,4-二氯苯、4-氯苯胺、镍、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。

五、风险评估建议

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可萃取性石油烃 (C₁₀-C₄₀)、苯、氟化物、1,2,4-三氯苯、砷、硫化物、阴离子表面活性剂 (LAS)；

(3) 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，禁止任何单位和个人开挖、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。

(4) 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。