

广州港内三码头地块建设用地位

土壤污染状况初步调查报告 (简本)

土地使用权人：广州珠江产业园投资发展有限公司

土壤污染状况调查单位：苏交科集团股份有限公司

监测单位：广州检验检测认证集团有限公司

二〇二二年二月

目 录

1 摘要.....	1
2 项目概述.....	3
2.1 项目背景.....	3
2.2 工作依据.....	4
2.2.1 相关政策、法律法规.....	4
2.2.2 地方法规.....	5
2.2.3 标准规范和技术导则.....	5
2.3 调查目的与原则.....	7
2.3.1 调查目的.....	7
2.3.2 调查原则.....	7
2.3 调查范围.....	7
2.4 技术路线和工作程序.....	8
3 地块概况.....	11
3.1 地块地理位置.....	11
3.2 区域环境与社会概况.....	11
3.2.1 区域环境.....	11
3.2.2 区域社会概况.....	11
3.3 区域地质与水文地质概况.....	12
3.3.1 区域地质概况.....	12
3.3.2 区域水文地质概况.....	12
3.4 地块地质与水文地质概况.....	12
3.4.1 地块地质概况.....	13
3.4.2 地块水文地质概况.....	14
3.5 地块土地利用历史.....	15
3.6 地块土地利用现状.....	15
3.7 地块土地利用规划.....	15
3.8 相邻地块土地利用历史及现状.....	16

3.8.1	相邻地块土地利用历史.....	16
3.8.2	相邻地块土地利用现状.....	18
3.9	周边环境敏感目标.....	19
3.10	地块所在区域地下水利用规划及使用现状.....	19
4	第一阶段调查（污染识别）.....	21
4.1	资料收集.....	21
4.1.1	资料收集依据.....	21
4.1.2	地块资料收集情况.....	22
4.2	地块企业基本情况.....	23
4.2.1	地块历史沿革.....	23
4.2.2	地块平面布置情况.....	23
4.3	地块产品、主要原辅材料及燃料.....	25
4.3.1	地块产品.....	25
4.3.2	主要原辅材料及燃料.....	25
4.4	地块主要生产设备.....	25
4.5	地块主要生产工艺及产污环节.....	26
4.5.1	生产工艺.....	26
4.6	地块污染物排放及处置.....	27
4.7	地块污水管网及地下储罐储池分布.....	28
4.7.1	地块地下管网分析.....	28
4.7.2	地下储罐池分析.....	28
4.8	地块以往安全生产事故情况.....	28
4.9	地块现场踏勘、人员访谈情况.....	28
4.9.1	地块现场踏勘.....	28
4.9.2	人员访谈.....	29
4.10	相邻地块污染影响分析.....	30
4.11	地块主要污染源及污染物识别.....	31
4.12	地块污染识别结论.....	31

5 第二阶段调查-初步采样分析	33
5.1 布点方案.....	33
5.1.1 土壤采样点的布设.....	33
5.1.2 地下水采样点的布设.....	35
5.1.3 对照点布设.....	35
5.1.4 检测指标.....	36
5.2 样品采集.....	36
5.2.1 入场作业说明.....	36
5.2.2 现场钻探.....	36
5.2.3 土壤样品采集.....	37
5.2.4 地下水监测井建井与样品采集.....	37
5.3 样品保存与流转.....	38
5.4 样品测试分析.....	38
5.5 质量保证和质量控制.....	42
5.5.1 质量控制目标.....	42
5.5.2 现场采样及样品质量控制.....	43
5.5.3 土壤样品质控情况.....	43
5.5.4 地下水样品质控情况.....	44
5.6 结果统计与分析.....	44
5.6.1 污染风险筛选值.....	44
5.6.2 地层与水文地质调查结果.....	45
5.6.3 结果统计与分析.....	46
5.7 地块初步采样分析结论.....	47
6 结论与建议.....	48
6.1 调查结论.....	48
6.2 建议.....	48
6.3 不确定性分析.....	49

1 摘要

广州港内三码头地块（以下简称“调查地块”）位于荔湾区芳村大道东 166 号，占地面积约 49361.81 平方米，地块四至范围为东至珠江、南至聚龙湾展厅、西至广州东湖汽车销售服务有限公司、北至佳创首丽斯酒店。

根据《广州市人民政府关于同意广州市白鹅潭聚龙湾片区城市更新单元启动区子单元（AF0212 规划管理单元）详细规划成果的批复》（穗府函[2021]17 号）及附图，该地块规划用地类型属第二类用地。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）第五十九条第二款要求：用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应按照规定进行土壤污染状况调查。

受广州珠江产业园投资发展有限公司委托，苏交科集团股份有限公司项目组于 2021 年 7 月-9 月对调查地块及周边进行了土壤污染状况初步调查工作。主要结论如下：

（一）第一阶段污染识别

项目组在第一阶段调查中通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等方式对调查地块及周边环境进行了详细分析和污染识别，主要结论如下：

（1）本地块潜在的重点关注污染区域为油库、配电房、污水管网、机修车间等区域。

（2）调查地块内可能存在的潜在关注污染物为重金属、TPH、多氯联苯等。

（3）调查地块周边主要为仓库、道路、办公、住宅以及工厂。周边区域对地块土壤的影响途径主要为大气沉降和地下水侧向补给。

（二）第二阶段初步调查

（1）初步调查样品采集及筛选值选定

根据污染识别所确定的潜在关注污染物及潜在关注区域，项目组采用判断布点法和系统布点法相结合的方法于调查地块内共布置 33 个土壤采样点和 2 个场外土壤对照点，共采集土壤样品 140 个（不含现场平行样），土壤监测指标包括：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 指标、pH、含水率、石油烃（C₁₀-C₄₀）、多氯联苯。本次在地块内共布设 3

个地下水监测井,于 2021 年 9 月 13 日进行地下水采样,共采集地下水样品 3 个。地下水监测指标包括:《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 指标、pH、浊度、石油烃(C₁₀-C₄₀)。

如前所述,调查地块规划用地属《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中规定的第二类用地,故本次调查采用该标准的第二类用地的筛选值进行评价。

本报告地下水指标优先选用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中IV类标准作为筛选值,《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中没有的指标可参照《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)、《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》(沪环土[2020]62号)等标准。

(2) 初步调查检测结果

①本地块土壤检出指标有:重金属(砷、镉、铜、铅、汞、镍),挥发性有机物(二氯甲烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、苯、甲苯、四氯乙烯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯),半挥发性有机物(萘、苯并[a]蒎、蒽、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒎),石油烃(C₁₀-C₄₀)等 25 项污染物指标。地块内只存在重金属铅污染,其它指标均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地筛选值。

本地块土壤铅超筛选值样品数有 2 个(S22-1 检测结果为 5640mg/kg、S29-2 检测结果为 1620mg/kg),深度分别为 0.2-0.4m 和 1.5-1.9m,倍数分别为 7.05 倍和 2.02 倍,后期需开展详细调查,明确污染范围。

②本地块地下水样品中仅浊度超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 IV 类标准限值,其它地下水各项指标均满足IV类水标准。浊度属于感官性状,并非毒理性指标,因此,地块内的地下水可在初步调查阶段结束相关工作,不需要进一步开展详调工作。

③本地块属于污染地块,需要开展详细调查工作。

项目组按照相关规范,综合前期获得的相关资料来展开分析,并最终撰写完成《广州港内三码头地块建设用土壤污染状况初步调查报告》。

2 项目概述

2.1 项目背景

广州港内三码头地块（以下简称“调查地块”）位于荔湾区芳村大道东 166 号，占地面积约 49361.81 平方米，地块四至范围为东至珠江、南至聚龙湾展厅、西至广州东湖汽车销售服务有限公司、北至佳创首丽斯酒店，地块中心坐标为（X：3568324，Y：481657）（CGCS2000 坐标系）。调查地块红线范围见图 2.1.1。

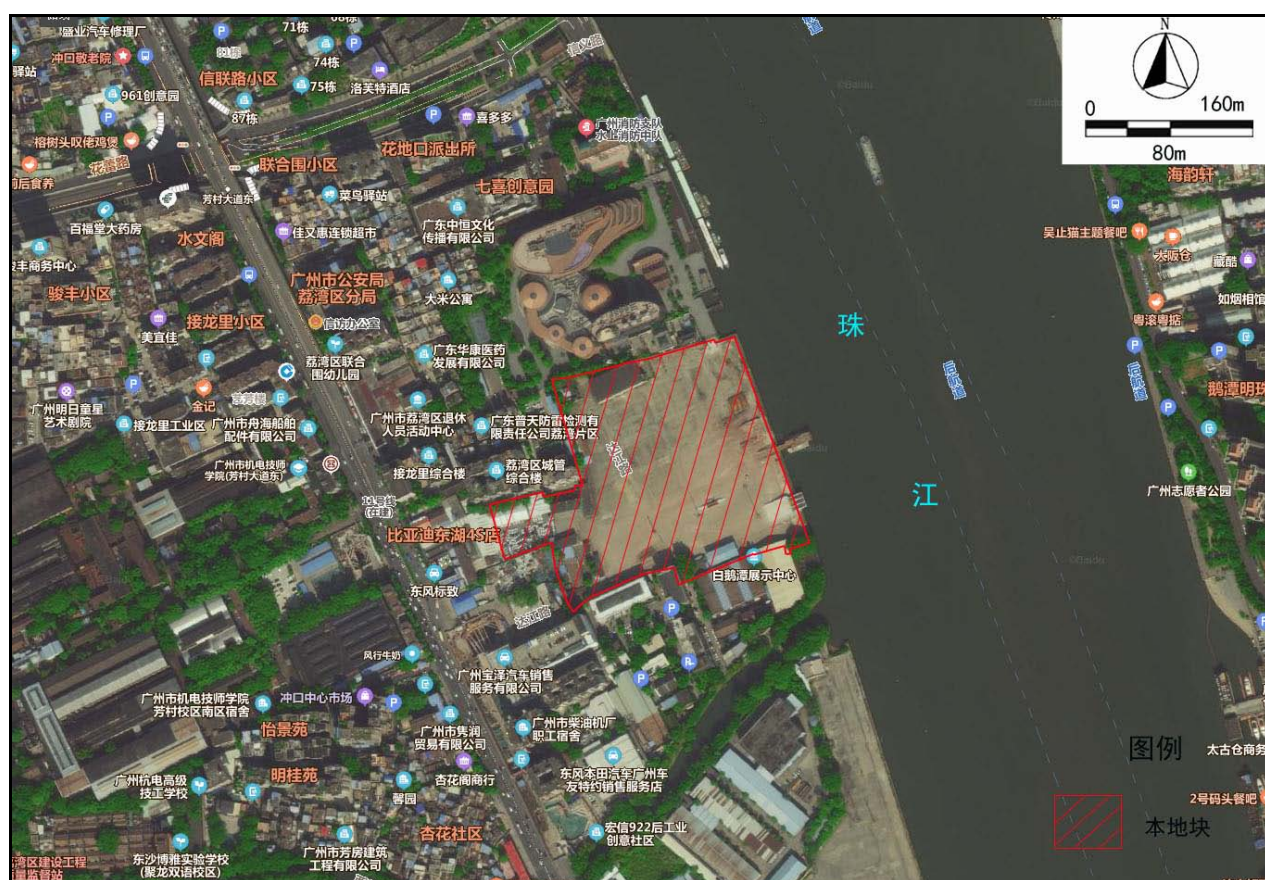


图 2.1.1 调查地块红线示意图

调查地块未来规划属于第二类用地，故本次调查选用第二类建设用地的筛选值作为评价标准。

为保障人体健康，防止地块用地性质变化及后续开发利用过程中带来新的环境问题，根据《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府[2016]145 号）、《广州市土壤污染防治行动计划工作方案》（穗府[2017]13 号）、《广州市环境保护局关于加强工业企业场地再开发利用环境管理的通知》（穗环[2017]185 号）、《关于印发广州市污染地块再开发利用环境管理实施方案（试行）的通知》（穗环[2018]26 号）等技术文件要求，工业

企业地块再开发利用前应完成地块环境调查和风险评估工作,属于污染地块的应编制治理修复方案并开展修复工作,在完成地块修复后方可全面开展再开发利用工作。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日施行)“第五十九条”:用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的,变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查”。

为摸清调查地块土壤污染状况,2021年9月,受广州珠江产业园投资发展有限公司委托,苏文科集团股份有限公司开展了广州港内三码头地块土壤污染状况初步调查工作,以确定地块污染的状况。根据国家土地污染状况调查相关技术规范的要求,我司成立项目组,于2021年7月至9月期间对调查地块开展了现场踏勘、资料收集、人员访谈、初步采样方案编制、初步调查样品采集、样品检测分析等工作,在此基础上编制完成了《广州港内三码头地块土壤污染状况初步调查报告》,供环保管理部门审查,可为该地块下一阶段的再开发利用或土壤污染状况详细调查提供依据。

2.2 工作依据

2.2.1 相关政策、法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月施行);
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月施行);
- (3) 《中华人民共和国土地管理法》(2020年1月施行);
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月施行);
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月施行);
- (6) 《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号);
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号)(2017年修订);
- (8) 《国务院转发环境保护部等部门关于加强重金属污染防治工作指导意见的通知》(国办发〔2009〕61号文);
- (9) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号);
- (10) 《国务院办公厅关于推进城区老工业区搬迁改造的指导意见》(国办发〔2014〕9号);
- (11) 《关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》(国办发〔2013〕7号);

- (12) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（2016年环保部令第42号）；
- (13) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018年生态环境部令第3号）；
- (14) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66号）。

2.2.2 地方法规

- (1) 《广东省生态环境厅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) 《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）；
- (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) 《广州市生态环境局关于支持企业复工复产强化土壤污染状况调查报告评审服务的通知》（2020年3月5日）；
- (6) 《广州市土地开发中心关于加快开展土地污染环境调查、污染风险评估和土地污染修复工作的函》（穗土开函〔2015〕115号）；
- (7) 《广州市环境保护第十三个五年规划》（穗府办〔2016〕26号）；
- (8) 《广州市环境保护局关于加强工业企业场地再开发利用环境管理的通知》（穗环〔2017〕185号）；
- (9) 《关于印发广州市污染地块再开发利用环境管理实施方案（试行）的通知》（穗环〔2018〕26号）；
- (10) 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）；
- (11) 《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）。

2.2.3 标准规范和技术导则

- (1) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (2) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (3) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009年版）；
- (4) 《土工试验方法标准》（GB/T50123-2019）；
- (5) 《土的工程分类标准》（GBT50145-2007）；
- (6) 《水位观测标准》（GB/T50138-2010）；
- (7) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；
- (8) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (9) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (10) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；
- (11) 《建设用地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2019）；
- (12) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (13) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；
- (14) 《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）；
- (15) 《环境影响评估技术导则-地下水环境》（HJ610-2011）；
- (16) 《地下水水质标准》（DZ/T0290-2015）；
- (17) 《地下水污染健康风险评估工作指南》（2019年9月）；
- (18) 《地下水环境状况调查评价工作指南》（生态环境部，2019年9月）；
- (19) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（2014年12月）；
- (20) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告2017年第72号）；
- (21) 《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）；
- (22) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部公告2017年第72号）；
- (23) 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）；
- (24) 《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）；
- (25) 《建设用地土壤污染防治第3部分：土壤重金属监测质量保证与质量控制技术规范》（DB4401/T102.3-2020）；

(26)《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)。

2.3 调查目的与原则

2.3.1 调查目的

此次土壤污染状况初步调查的目的是识别可能存在的污染源和污染物，初步排查地块是否存在污染。主要通过资料收集及分析、现场踏勘及人员访谈等方式获取并核实相关资料，分析判断地块污染的可能性。

通过资料分析认为地块很可能受到生产过程中污染物的污染，需要通过采样检测进一步验证污染情况，查明地块的污染物种类、污染分布及污染程度，编制土壤污染状况初步调查报告，为有关部门了解土壤污染状况现状和决定未来开发利用提供理论依据。

2.3.2 调查原则

根据土壤污染状况调查的内容与管理要求，本次土壤污染状况工作遵循以下原则：

(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。在实施过程中，结合现场情况，对制定的方案进行适当调整，使采样得以顺利有效进行。

2.3 调查范围

本次调查范围参考地块责任单位提供的《土地勘测定界技术报告书》(用地方案号：2020KJ01030085)的用地范围，广州内三码头地块面积总计约49361.81平方米，边界拐点坐标见表2.3-1。

表 2.3-1 调查地块边界拐点坐标

编号	X	Y	编号	X	Y
J1	2555271.786	38422111.454	J35	2555043.124	38422132.427
J2	2555275.638	38422128.566	J36	2555044.792	38422131.229
J3	2555281.432	38422152.029	J37	2555053.290	38422124.536
J4	2555285.507	38422170.805	J38	2555054.852	38422125.461
J5	2555288.948	38422185.155	J39	2555056.204	38422124.492
J6	2555293.089	38422206.074	J40	2555060.123	38422123.104
J7	2555294.555	38422213.400	J41	2555067.722	38422120.458
J8	2555295.239	38422216.355	J42	2555071.153	38422119.308
J9	2555297.060	38422222.682	J43	2555086.675	38422113.858
J10	2555306.348	38422255.051	J44	2555090.538	38422113.664
J11	2555311.992	38422273.120	J45	2555090.561	38422114.200
J12	2555308.723	38422274.664	J46	2555099.069	38422113.593
J13	2555314.781	38422291.425	J47	2555103.343	38422112.510
J14	2555110.749	38422365.197	J48	2555105.474	38422112.236
J15	2555103.992	38422346.383	J49	2555111.206	38422110.473
J16	2555101.487	38422347.006	J50	2555111.075	38422109.936
J17	2555100.339	38422343.514	J51	2555110.407	38422108.156
J18	2555108.026	38422340.988	J52	2555104.753	38422092.565
J19	2555098.087	38422310.785	J53	2555093.275	38422060.566
J20	2555098.718	38422310.491	J54	2555147.143	38422040.683
J21	2555099.321	38422309.159	J55	2555152.255	38422062.153
J22	2555073.240	38422244.819	J56	2555154.243	38422070.503
J23	2555070.247	38422237.327	J57	2555155.301	38422075.306
J24	2555085.727	38422231.604	J58	2555156.448	38422081.452
J25	2555082.282	38422222.181	J59	2555156.675	38422081.410
J26	2555081.371	38422217.873	J60	2555161.265	38422101.667
J27	2555081.499	38422217.837	J61	2555157.418	38422102.766
J28	2555079.274	38422198.719	J62	2555159.357	38422109.454
J29	2555079.192	38422198.464	J63	2555159.827	38422112.087
J30	2555057.983	38422148.763	J64	2555159.459	38422112.154
J31	2555054.083	38422143.809	J65	2555163.915	38422134.410
J32	2555050.793	38422139.566	J66	2555167.311	38422133.803
J33	2555049.213	38422140.763	J67	2555168.817	38422142.090
J34	2555047.999	38422139.051	J68	2555194.698	38422133.879

注：拐点坐标选取 2000 国家平面坐标系。

2.4 技术路线和工作程序

土壤污染状况调查评估工作主要划分为三个阶段，本项目进行了第一阶段土壤污染状

况调查和第二阶段的初步采样分析工作。

本次工作主要根据国家环保部《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）、《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）和《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（2014年），结合国内主要污染地块调查相关经验和地块的实际情况，开展地块土壤污染状况调查工作：

（1）第一阶段土壤污染状况调查（污染识别阶段）

本阶段主要以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主，通过收集地块历史生产活动的相关资料，包括生产工艺、生产设施平面分布、污/废水管线分布、地下及地上储罐分布、生产过程原辅材料使用、废弃物处理处置及排放状况、历史上环境污染及生产事故等，初步识别潜在的污染区域和污染物，以确定进一步调查需要重点关注的目标污染物和污染区域。

（2）第二阶段土壤污染状况调查（采样调查阶段）

第二阶段土壤污染状况调查是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存在污染源时，则需进行第二阶段土壤污染状况调查，确定污染物种类和浓度（程度），以明确是否需要进一步开展土壤污染状况详细调查工作。本阶段工作包括制定工作计划、现场采样、数据评估和结果分析等步骤。

本次土壤污染状况调查的技术路线如图 2.4.1 所示。

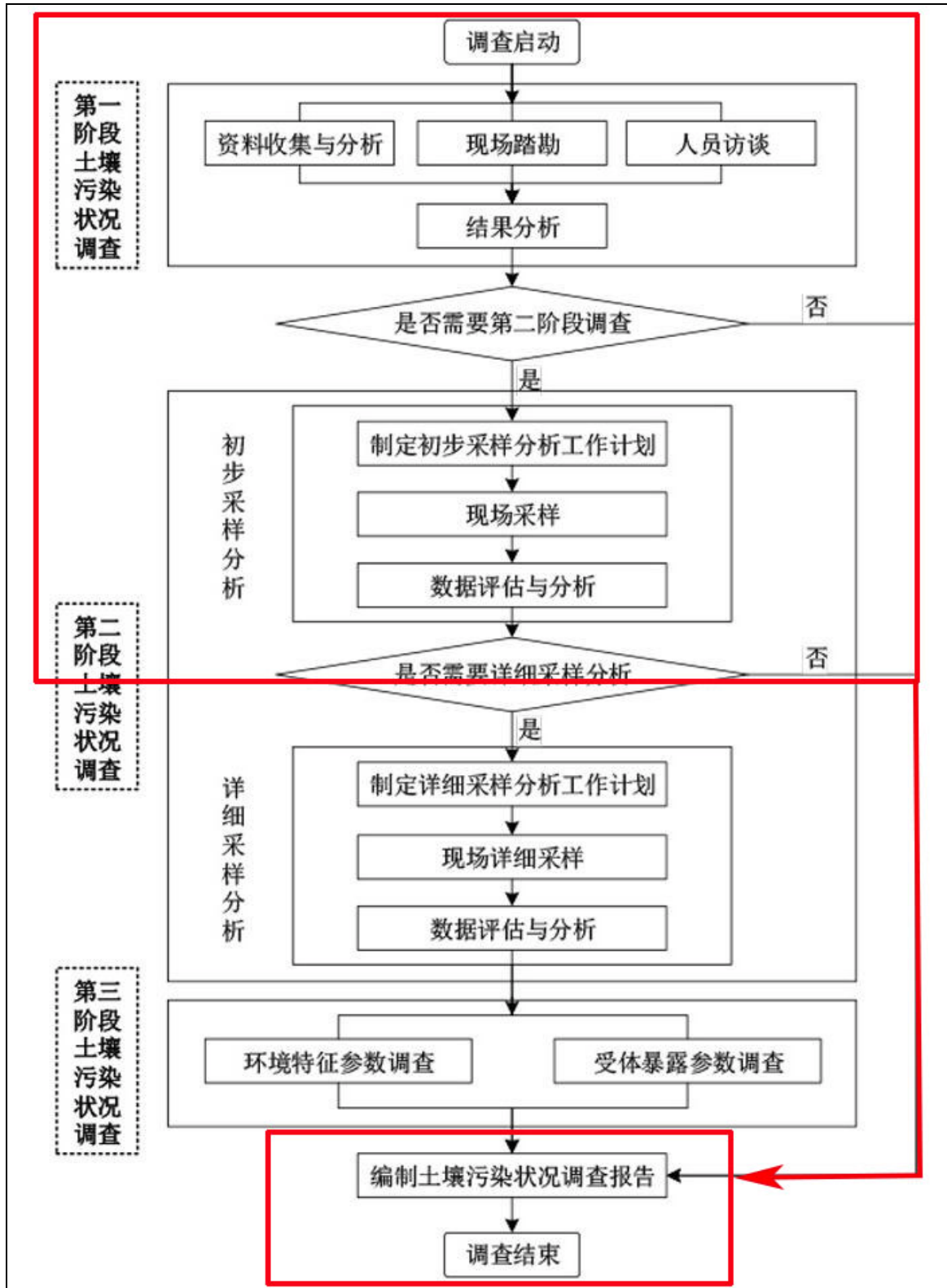


图 2.4.1 本项目土壤污染状况调查技术路线（红色框线内为本次调查工作内容）

3 地块概况

3.1 地块地理位置

广州港内三码头地块（以下简称“调查地块”）位于荔湾区芳村大道东 166 号，占地面积约 49361.81 平方米，地块四至范围为东至珠江、南至聚龙湾展厅、西至广州东湖汽车销售服务有限公司、北至佳创首丽斯酒店，地块中心坐标为（X：3568324，Y：481657）（CGCS2000 坐标系）。

3.2 区域环境与社会概况

3.2.1 区域环境

3.2.1.1 区域气候气象

广州港内三码头地块位于广州市荔湾区。荔湾区属亚热带季风气候区，日照充足，温暖湿润。

荔湾区夏季盛行西南季风和东南风，近十年受城市热岛效应影响明显，高温酷热持续。区内常年主导风向为北风，风频为 17%，次为东南风、东风，风频为 13.9%，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。全年绝大部分时间为无霜期，全年日照为 2003.3h。

3.2.1.2 区域地形地貌

荔湾区所在的地区位于珠江三角洲北缘，地势平坦且向南向北呈低落之势，西南部平均绝对高程 6 米左右。北面为台地，地势较高。西南、南部略低，高差 2 米左右。由西湾到小北江间，大部分为低洼平原。侵蚀平原分布于区内的克山和西村一带。堆积平原分布于西关大部分地区。

3.2.2 区域社会概况

3.2.2.1 区域行政区划

荔湾区是广州市中心城区，国家重要中心城市核心功能区。荔湾区地处广州西南部，东北部与越秀区接壤，东南部与海珠区和番禺区隔江相望，南部、西部与佛山市南海区毗邻，西北部、北部与白云区相接。辖内面积 59.1 平方公里，现辖金花、西村、南源、逢源、多宝、龙津、昌华、岭南、华林、沙面、站前、彩虹、桥中、石围塘、花地、茶滘、冲口、白鹤洞、东漵、东沙、中南、海龙 22 条街道，191 个社区居委会。

3.2.2.2 区域经济概况

2020 年荔湾区实现地区生产总值 1086.07 亿元，按可比价格计算，比上年（下同）下降 2.8%。其中，第一产业增加值 5.07 亿元，增长 10.1%；第二产业增加值 295.26 亿元，增长 1.6%；第三产业增加值 785.74 亿元，下降 4.8%。第一、二、三产业增加值比例为 0.5：27.2：72.3。2020 年经济密度 18.38 亿元/平方公里。

3.3 区域地质与水文地质概况

3.3.1 区域地质概况

荔湾区地域地质基底为白红岩体，上层为第四纪沉积岩、沙土、粘土、淤泥、杂填土等。荔湾地区的第四纪地层系统由表及里分为表层土人工填土层和全新世海陆交替层。荔湾地区基底为垩尔岩及其他岩系，分布很广，是陆相湖盆地沉积，沉积物厚度在 500 米以上。

3.3.2 区域水文地质概况

根据荔湾区人民政府网站的资料，荔湾区平原地域是近代珠江河道沙洲发育形成的地带，总体地势低洼，濒临珠江及白鹅潭，并受北江水系的影响，水位、流量、流速、水质都受潮汐影响。前汛期，大约在每年清明以后，白鹅潭水位逐渐高涨，潮位最高时期在春夏之间，其次是夏天的台风季节，直至 10 月才开始回落，涨水期达半年之久。后汛期，即夏秋间，由于热带气候暴雨导致水位上涨。

3.4 地块地质与水文地质概况

根据《广州市荔湾区聚龙湾项目启动区初步勘察阶段岩土工程勘察报告》（广东省地质物探工程勘察院 2020 年 9 月），本地块地质与水文地质情况如下：

3.4.1 地块地质概况

3.4.1.1 地块地质概况

（1）地块地形地貌

勘察场地地貌单元属珠江三角洲冲积平原，地形平坦，场地现状标高为 6.83~7.97m，相对高差为 1.14m。场地现状主要为仓库。

（2）地层与岩性

场地位于泥质粉砂岩分布区，钻探揭露的地层为上第三系中新统（N1）岩性主要为泥质粉砂岩。该地层在场地中被第四系人工填土层、冲积土层地层所覆盖。

（3）地质构造

根据地质资料和钻探揭露，勘察场地内未发现有断裂通过痕迹。勘察场地地表被第四系土层覆盖，未见有天然露头出露。勘察场地地质构造对拟建工程建设影响较小。

3.4.1.2 地块岩土分层

根据钻探揭露，地块内第四系（Q₄）土层依其成因类型自上而下分为人工填土层（Q_{4ml}）、冲积土层（Q_{4al}）。下伏基岩为上第三系中新统泥质粉砂岩（N1）。

（一）第四系全新统（Q₄）土层

（1）杂填土层（Q_{4ml}），层序号<1>

本层广泛分布于地块，全部钻孔揭露。其顶板标高为 6.87~7.75m；层厚为 1.30~10.20m，平均 3.48m。杂色，稍湿~饱和，欠压实，组成物主要成分为砂粒、块石、粘性土等。本层填筑时间大于 30 年。

本层土层均匀性差，土质差别大，力学性质离散。

（2）冲积层（Q_{4al}），层序号<2>

本层根据土的成分、沉积特点及状态等，主要有淤泥、粉砂、中砂，自上而下可分

为三个亚层。

(二)上第三系中新统 (N1) 泥质粉砂岩

场地下伏基岩为上第三系中新统泥质粉砂岩,由于钻探深度的控制,在钻探深度范围内按其风化程度从上到下可分为全风化、强风化、中风化三个亚层。

3.4.2 地块水文地质概况

(1) 地下水埋藏条件

勘察期间测得钻孔地下水位,初见水位深度为 0.66~2.31m,初见水位实测水位大部分为第四系杂填土上层滞水含水层水位、稳定静止水位深度为 0.85~2.64m(水位标高 4.61~6.59m)。据前人区域水文地质资料,地下水年水位变化幅度为 1.00~2.00m。

(2) 地下水类型及富水性

①第四系孔隙水:主要赋存于第四系冲积砂土层中,本场地砂土层主要为粉砂<2-2>层和中砂<2-3>层,第四系砂土层广泛分布于场地,厚度较大,且含有较多粘粒,透水性中等,富水性较强。

②基岩裂隙水:场地基岩岩性主要为花岗岩,其中,全~强风化层主要呈坚硬土柱状,透水性较差,富水性较弱,为弱透水层或相对隔水层,中~微风化岩基岩裂隙水受裂隙的影响,在裂隙发育地段,富水性较好,在较完整地段,富水性较弱。

(3) 地下水补给、迳流、排泄

①地下水补给条件

地块直接临水,雨量充沛,为地下水的循环补给提供了良好的自然条件。地下水的补给来源主要为地下水侧向渗流补给,其次为大气降雨渗入补给,地下水由于补给充足,水量丰富。地下水动态呈垂直及侧向渗入~渗出型。

②地下水排泄条件

地下水排泄以地面大气蒸发或地下迳流“外排”(排向下游地区)为主。基岩裂隙水含水通道与场地外围裂隙发育带存在连通关系,由此分析判断,基岩裂隙水通过侧向

径流方式排泄。

(4) 地下水流向

根据《广州市荔湾区聚龙湾项目启动区初步勘察阶段岩土工程勘察报告》（广东省地质物探工程勘察院 2020 年 9 月），地勘钻孔 ZK30-ZK54 在本地块红线范围内，根据地勘钻孔 ZK30-ZK54 地下水位深本地块地下水流向为自西北流向东南。

3.5 地块土地利用历史

项目组于 2021 年 7 月通过现场实地勘察、档案室查阅资料、对地块过去的工作人员及政府管理人员进行现场访谈等方式收集地块历史使用情况资料。收集到的地块历史沿用情况如下：

①1927 年左右之前，该区域为农用地，主要种植蔬菜和水稻。

②1927 年-1949 年，该区域主要为农田和码头，内三码头的临江码头与仓库在民国初期约 1927 年建成，主要储存运输粮食、日用品、五金建材等商品。

③1949 年-2018 年 12 月，1949 年广州解放，移交广州港务局管理，主要储存运输粮食、日用品、五金建材等商品，2018 年 12 月停止运营。

④2019 年 1 月-2019 年 6 月，地块闲置。

⑤2019 年 6 月-2021 年 7 月，该地块仓库租赁给广州市百富酒业有限公司作为仓储使用、西侧约 2000 平方米租赁给广州东湖汽车销售服务有限公司作为停车场使用。

3.6 地块土地利用现状

调查地块部分建构筑物已于 2021 年 8 月基本拆除，仅 A16 仓库、A18 车间站部、A21 工具房、A25 货物大棚尚未拆除。从现场踏勘来看，地块硬化情况良好，未见较大裂缝。

3.7 地块土地利用规划

根据《广州市人民政府关于同意广州市白鹅潭聚龙湾片区城市更新单元启动区子单元

（AF0212 规划管理单元）详细规划成果的批复》（穗府函[2021]17 号）及附图，该地块规划用地类型为 A2/B1 文化商业混合用地、G1 公园绿地、B29 其他商务设施用地、S1 城市道路用地，其中公园绿地（G1）为配套建设的综合性公园（不含社区公园及儿童公园），地块规划用地属《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中规定的第二类用地。详细规划图详见图 3.7.1，详细规划成果的批复（穗府函[2021]17 号）截图详见图 3.7.2。

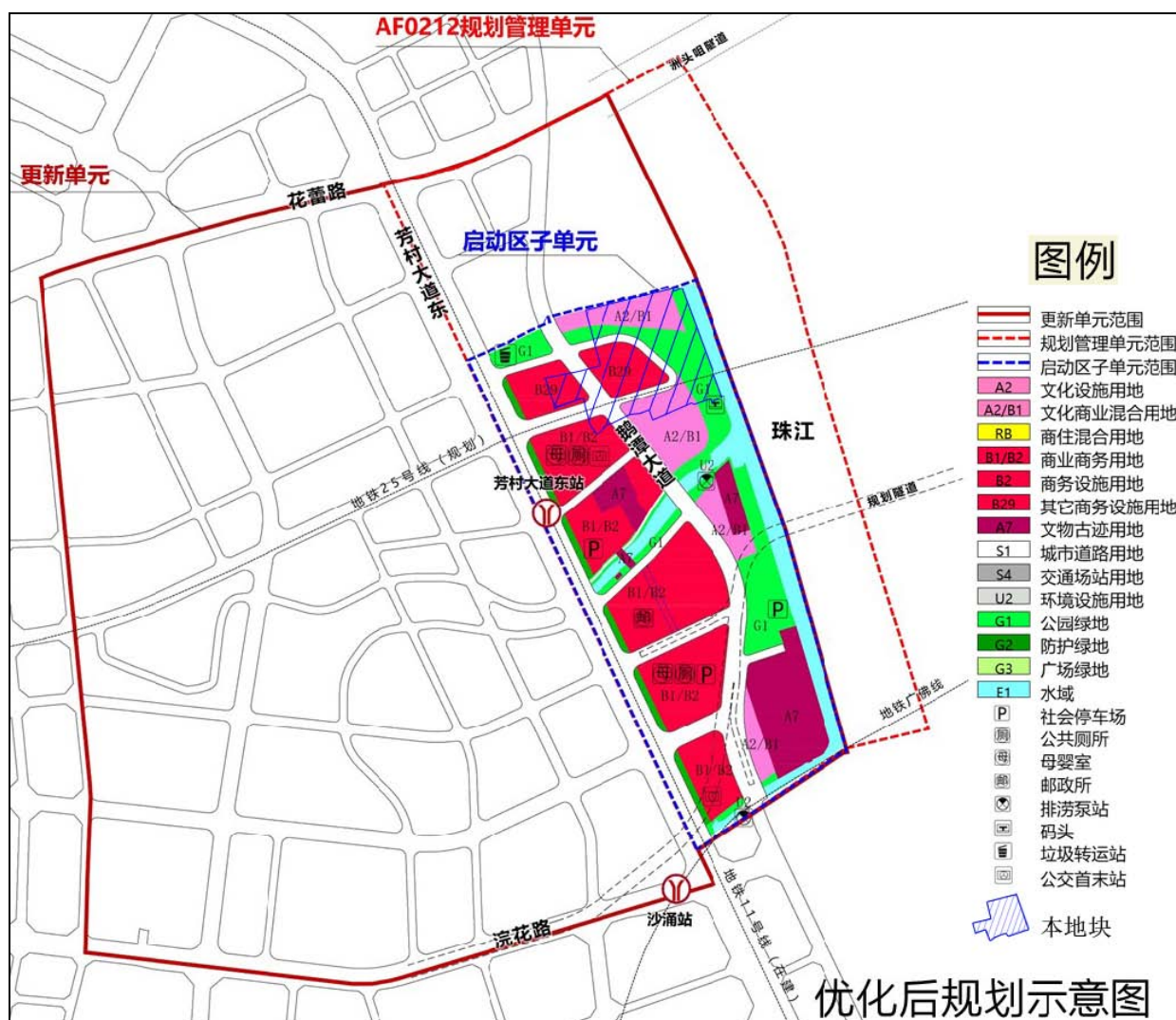


图 3.7.1 广州市白鹅潭聚龙湾片区城市更新单元启动区子单元详细规划图

3.8 相邻地块土地利用历史及现状

3.8.1 相邻地块土地利用历史

根据地形图、Google Earth 卫星图及地块周边环境四至情况，总结出地块周边区域的历史沿革如下：

（1）地块东侧

①珠江：自码头建设以来至今为珠江。

（2）地块南侧

①市粮三仓库-冲口仓：1955 年前-2020 年为市粮三仓库-冲口仓；2021 年为聚龙湾展厅。

②协同和机器厂：1912 年前-1966 年，该区域为协同和机器厂；1966 年，协同和机器厂更名为广州柴油机厂；1966 年-2009 年，该区域为柴油机厂车间；2009 年-至今，为“宏信 922”创意园，是迄今为止发现的广州最早的近代民族工业旧址。

③广州市电镀厂：广州市电镀厂于 1955 年前成立，1955 年-2000 年为广州市电镀厂；2000 年左右至今租赁给广东宝泽汽车 4S 店作为汽车销售和维修使用。

④市粮三仓库-杏村仓：1955 年前至今为市粮三仓库-杏村仓。

⑤省茶叶仓：1955 年-1978 年为粮仓，1978 年前至今为省茶叶仓。

⑥广州港内四码头：1955 年前至今为广州港内四码头，主要运输粮食、建材、日用品等。2000 年至今部分码头用地租赁给广州东湖汽车销售服务有限公司 4S 店。

⑦省粮仓：1955 年前至今为省第一粮仓。

（3）地块西侧

①广州柴油机厂：1955 年开始建设广州柴油机厂；1978 年改名为广州柴油机厂股份有限公司，经营范围包括柴油机、内燃机及配件制造；1978 年至今为广州柴油机厂股份有限公司。

②港口机械厂：1927 年左右建立，1927 年-1949 年，日本商人经营，主要为码头配套的船舶、装卸设备修理厂；1950-1958 年为广州港务局机械船舶修造厂，主要维修港口机械和船舶；1958 年更名为广州港务局港口机械修造厂，开始生产 GX4、GD3、GD4 等

型号电动吊机，供广州港及省内航运系统使用，1984年开始批量生产 K41 至 K62 等多种型号起重机；2004 年停止运营；2004 年-2005 年厂房闲置；2006 年-至今地块租赁给广州东湖汽车销售服务有限公司作为汽车销售和维修使用。

③人民玻璃厂：1954 年广州市地方国营人民玻璃厂成立，1978 年左右改名为广州花城玻璃厂。2006 年，花城玻璃厂陆续停产关闭，搬迁至其他地区，本地块租赁给广州市润霖物业管理有限公司，主要用途为办公、工业（仓储物流及小型加工）。2018 年，该地块收回并陆续拆除。当前，本地块基本完成地面以上建筑的拆除，但电房因高压线的特殊性并未拆除。

④冲口村：1955 年前至今为冲口村。

⑤杏花社区：1955 年前至今为杏花社区。

⑥聚龙村：1955 年前至今为聚龙村。

（4）地块北侧

①广州石油公司：大冲口油库在清末民初由英国人兴建；1949 年左右-1955 年为石油公司第一储油所；1978 年左右后更名为广州石油公司；2010 年左右停止运营。2012 年建设为佳创首丽斯酒店，保留 4 个油罐、仓库和临珠江的码头，作为酒店的宴会厅和文化沙龙。2012 年至今为佳创首丽斯酒店。

②花地村：1978 年前为菜地、池塘；1978 年左右至今为花地村。

③花地派出所：1978 年前为菜地、池塘；1978 年左右至今为花地派出所。

3.8.2 相邻地块土地利用现状

根据现场踏勘，本地块周边相邻地块的用地类型现状如下：东侧为珠江、南侧为聚龙湾展厅、“宏信 922”创意园、西侧为广州东湖汽车 4S 店和广州柴油机厂、北侧为佳创首丽斯酒店。本地块周边 500 米范围工业企业情况详见表 3.8-2。综上，目前本地块周边现状以工业企业用地为主。主要关注企业为广州柴油机厂-协同和机器厂、港口机械厂（现租赁为广州东湖汽车销售服务有限公司）、广州市机电电镀厂（现租赁为广州宝泽汽车

4S店）、广州柴油机厂、广州石油公司（现为佳创首丽斯酒店）、广州花城玻璃厂。

3.9 周边环境敏感目标

本地块周边 500 米范围内的环境敏感目标详见表 3.9-1，如表所示，本地块周边敏感目标主要有居民区、学校和河道地表水，河道主要为珠江和大冲口涌。

表 3.9-1 地块周边主要敏感目标

序号	敏感目标名称	方位	距离(米)	敏感目标类型
1	侨芳苑	北	146 米	居民
2	花地村	北	紧邻	居民
3	花地派出所	北	170 米	政府机关
4	冲口村	西	355 米	居民
5	广州机电高级技工学校	西	139 米	学校
6	花地村	西	215 米	居民
7	杏花社区	西	150 米	居民
8	聚龙村	西	390 米	居民
9	珠江	东	紧邻	河流
10	大冲口涌	南	110 米	河流

3.10 地块所在区域地下水利用规划及使用现状

根据《广州市地下水保护与利用规划》（2020 年 7 月公示稿）中规划目标：以浅层地下水为对象，划分全市地下水功能区，明确各水功能区的保护目标。2025 年目标：建立健全全市地下水监测体系；保护区和保留区原则上基本达到地下水功能区保护目标要求。开发区大部分达到地下水功能区保护目标。2035 年目标：保护区、保留区和开发区均达到地下水功能区保护目标要求，全市地下水环境质量总体改善，合理生态水位得到保障，生态系统功能基本恢复。

另根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号），调查地块所在区域属于珠江三角洲广州海珠至南沙不宜开发区，代号 H074401003U01，地下水功能区保护目标中水质类别执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 V 类，水质现状为 Fe、NH⁴⁺、

矿化度超标，地下水类型为孔隙水，详见图 3.10.1。

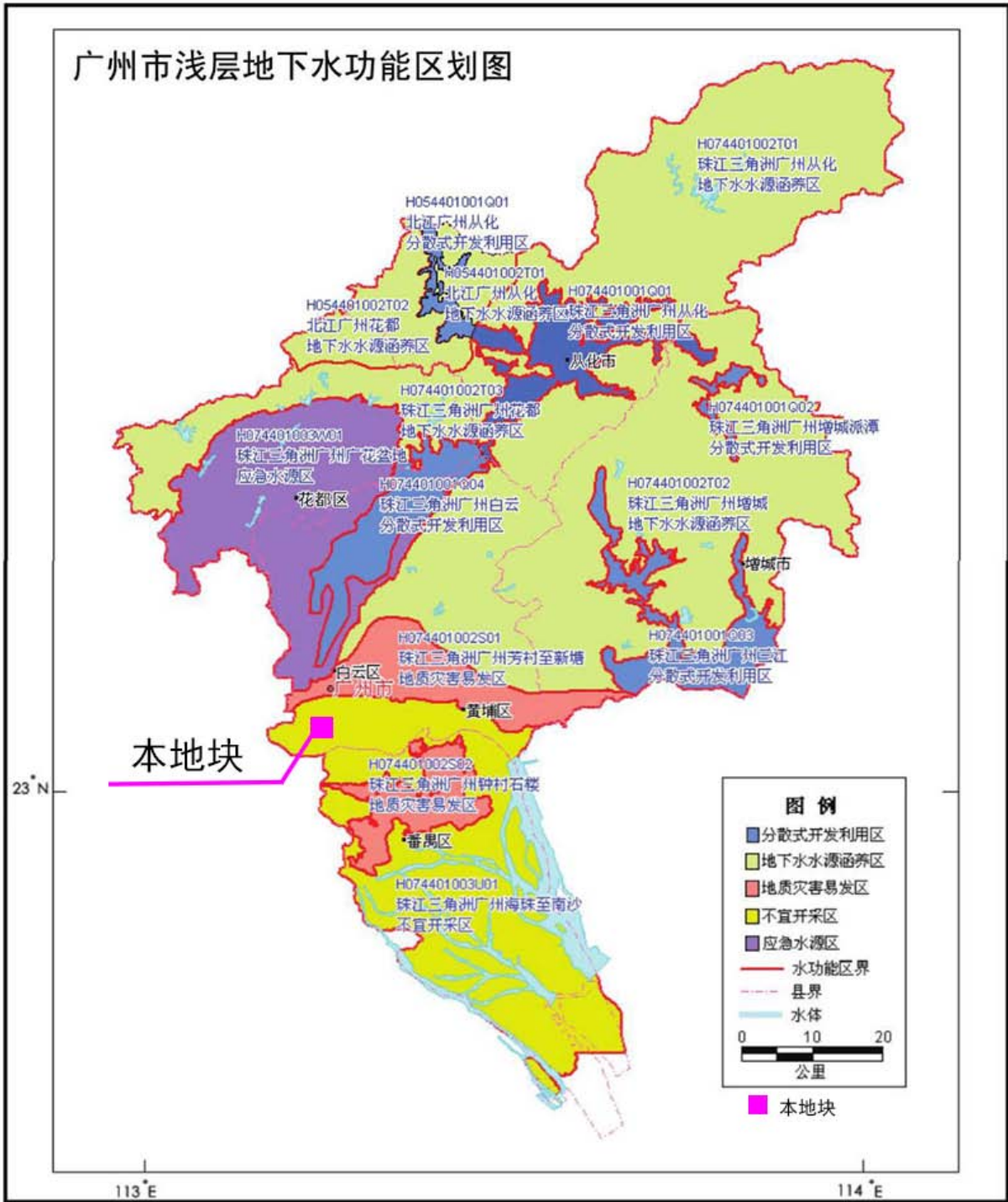


图 3.10.1 广州市浅层地下水功能区划图

4 第一阶段调查（污染识别）

根据《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、效果评估技术要点的通知》（穗环办[2018]173号）等相关导则和规范要求，第一阶段土壤污染状况调查工作主要通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈等形式，对地块的历史、现状和未来的使用情况以及与之相关的生产过程进行分析，识别潜在的地块污染状况、污染源和污染特征。

4.1 资料收集

4.1.1 资料收集依据

本次调查按照《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、效果评估技术要点的通知》（穗环办[2018]173号）等相关导则的要求收集所需的必要资料，需要收集的资料见表4.1-1。

表 4.1-1 调查所需收集资料情况

技术文件	资料类型	具体资料
《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）及《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）	场地利用变迁资料	①用来辨识场地及其相邻场地的开发及活动状况的航片或卫星图片； ②场地土地使用和规划资料； ③其它有助于评价场地污染的历史资料，如土地登记信息资料等； ④场地利用变迁过程中的场地内建筑、设施、工艺流程和生产污染等的变化情况。
	场地环境资料	①场地土壤及地下水污染记录； ②场地危险废物堆放记录； ③场地与自然保护区和水源地保护区等的位置距离。
	场地相关记录	①产品、原辅材料及中间体清单；

技术文件	资料类型	具体资料
		②平面布置图、工艺流程图、地下管线图； ③化学品储存及使用清单、泄露记录、废物管理记录、地上及地下储罐清单； ④环境监测数据； ⑤环境影响报告书或表、环境审计报告； ⑥地勘报告。
	政府机关和权威机构所保存和发布的环境资料	①区域环境保护规划； ②环境质量公告； ③企业在政府部门相关环境备案和批复； ④生态和水源保护区规划。
	自然信息	①地理位置图； ②地形、地貌、土壤、水文、地质、气象资料。
	社会信息	①人口密度和分布； ②敏感目标分布； ③土地利用方式； ④区域所在地的经济状况和发展规划； ⑤相关国家和地方的政策、法规与标准； ⑥当地地方性疾病统计信息。
《广州市工业企业场地环境调查、治理修复、效果评估技术要点》(穗环办[2018]173号)	原有企业资料	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地下管网布设情况； 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。

4.1.2 地块资料收集情况

根据相关的导则和技术要点的要求，项目组在2021年7月-9月期间前往地块土地权属人和地块经营单位广州港集团有限公司档案室查阅与内三码头有关的资料，同时到广州图书馆、广州市规划勘测设计研究院查阅及购买相关的地形图资料，并与曾经、现在在码头工作的工作人员以及地块附近居民进行了人员访谈。由于码头运营时间较长，且停运后货单已基本销毁，因此本次调查主要通过

收集码头少数货单和人员访谈的形式了解码头运输、堆放货物的类型。

4.2 地块企业基本情况

4.2.1 地块历史沿革

根据地形图、Google Earth 卫星历史影像图、人员访谈等资料显示，调查地块土地利用历史概况总结如下：

①1927 年左右之前，该区域为农用地，主要种植蔬菜和水稻。

②1927 年-1949 年，该区域主要为农田和码头，内三码头的临江码头与仓库在民国初期约 1927 年建成，主要储存和运输粮食、日用品、五金建材等商品。

③1949 年-2018 年 12 月，1949 年广州解放，移交广州港务局管理，主要储存和运输粮食、日用品、五金建材等商品，2018 年 12 月停止运营。

④2019 年 1 月-2019 年 6 月，地块闲置。

⑤2019 年 6 月-2021 年 7 月，该地块仓库租赁给广州市百富酒业有限公司作为仓储使用、西侧约 2000 平方米租赁给广州东湖汽车销售服务有限公司作为停车场使用。

4.2.2 地块平面布置情况

(1) 1927 年-1968 年

该阶段码头内部主要为 A1 仓库休息室，A2、A3、A4、A5、A6、A7、A8 仓库，A9 临时堆场，A10 货主办公室，煤堆。其中煤堆场于 1964 年建成并使用，地块内地面为石砖地面，地块西侧为稻田。

(2) 1969 年-1978 年

该阶段码头区域范围与地块红线范围重合，码头区域拆除了 A5、A8 仓库，A9 临时堆场，扩建了 A11 饭堂、A12 油库、A13 配电房、A14 货主办公室、A15 办公室、A16 仓库，其中 A12 油库为地面桶装油库。随着码头的不断扩建，码头地面都已同步做了水泥硬底化处理。

(3) 1979 年-1989 年

该阶段码头区域拆除了 A10 货主办公室，扩建了 A17 茶水房、A18 车间站部、A19 机修车间。其中，1982 年，A12 油库由原地面桶装油库改造为地下油库，占地面积约 25 平方米，长宽高尺寸为 6m×4.2m×5m，油库地下最深深度为 5.2 米。

(4) 1990 年-2000 年

该阶段码头区域拆除了 A2、A3、A4、A6 仓库，扩建了 A20 仓库，其他区域不变。

(5) 2001 年-2005 年

该阶段码头区域拆除了 A7 仓库，扩建了 A21 工具库、A22 车棚、A23 厕所、A24 地磅监控室，其他区域不变。

(6) 2006 年-2008 年

该阶段码头区域拆除了 A15 办公室、A20 仓库，其他区域不变。

(7) 2009 年-2010 年

该阶段码头区域拆除了 A22 车棚，其他区域不变。

(8) 2011 年-2015 年

该阶段码头区域扩建了 A25 货物大棚、A26 货物大棚，其他区域不变。

(9) 2016 年-2020 年

该阶段码头区域不变。2018 年内三码头停止运营；2019 年 9 月-2021 年 7 月，A16 仓库租赁给广州市百富酒业有限公司红酒仓库、A21 工具库南侧租赁给广州东湖汽车销售服务有限公司作为停车场使用。

(10) 2021 年-至今

该阶段 A1 仓库休息室、A11 饭堂、A12 油库、A13 配电房、A14 货主办公室、A17 茶水房、A23 厕所、A24 地磅监控室、A26 货物大棚等建筑均已拆除。只剩下 A16 仓库、A18 车间站部、A21 工具房、A25 货物大棚尚未拆除。

因地块外南侧正在建设聚龙湾展厅、地块内西侧正在建设沿江景观碧道，本地块部分场地作为施工建材临时堆放处和施工办公室。

4.3 地块产品、主要原辅材料及燃料

4.3.1 地块产品

广州港内三码头主要为货物装卸运转场所，不涉及生产产品，由于内三码头档案室中存档的历史货物运输单大多已销毁，根据档案室收集的 2000 年末仓库堆场设备明细表、2001 年码头泊位基本情况、2016 年生产经营分析会议纪要、部分 2018 年货物运输单等资料，码头运输货物种类主要为粮食、食品、日用品和建材等。

4.3.2 主要原辅材料及燃料

本地块经营活动主要为货物装卸与转运，不涉及生产产品，无原辅材料，主要燃料如表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 广州港内三码头主要燃料汇总表

序号	燃料名称	存放位置	消耗量	用途	存在时间
1	CD40 机油	油库	3.0 吨/年	机械设备燃料	1969-2019 年
2	蓝至尊机油	油库	2160 升/年	机械设备燃料	1969-2019 年
3	双曲线齿轮油	油库	2.0 吨/年	机械润滑、防锈等	2005 年-至今
4	木柴	食堂厨房	若干	厨房燃料	1978-2000 年
5	液化天然气	食堂厨房	若干	厨房燃料	2000-2019 年

4.4 地块主要生产设备

根据档案室收集的 2006 年广州港设备增减情况表、2006 年广州港集团有限公司港口装卸机械分类登记表、2018 年 1-10 月装卸机械运用情况及人员访谈，本地块主要生产设备如表 4.4-1 所示。

表 4.4-1 广州港内三码头主要生产设备一览表

序号	设备名称	用途	数量	存在时间
1	手推车	搬运	若干	1927-2018 年
2	门座式起重机	装卸	1 台	1927-2018 年
3	轮胎式起重机	装卸	3 台	1927-2018 年

4	电动轮胎式起重机	装卸	1 台	1956-2018 年
5	叉式装卸车	装卸	8 台	1927-2018 年
6	装载机	装卸	1 台	1927-2018 年
7	牵引机	装卸	2 台	1927-2018 年
8	集装箱牵引车	装卸	1 台	2000-2018 年
9	集装箱正面吊运起重机	装卸	1 台	2000-2018 年
10	空叉	装卸	15 件	1927-2018 年
11	充电桩	充电	2 台	2000-2018 年

4.5 地块主要生产工艺及产污环节

4.5.1 生产工艺

广州港内三码头主营国内外货物装卸作业，装卸工业主要分为两个时段：2000 年之前和 2000 年之后，具体装卸工艺流程如下：

①2000 年之前

广州港内三码头为散货装卸，当时码头货物装卸运输主要由人力运输为主，码头前沿垂直起吊选用吊机，水平运输采用手推车为主。

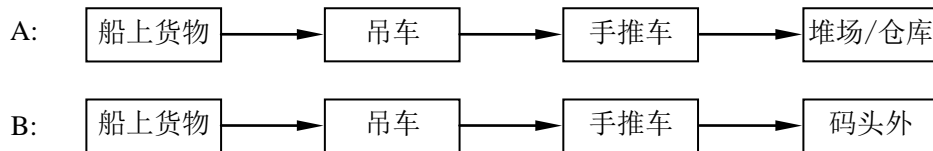


图 4.5.1 2000 年之前装卸工艺流程

②2000 年之后

随着时代的发展，广州港内三码头逐渐改变为集装箱装卸，码头前沿垂直起吊选用吊机，水平运输采用叉车和轮胎吊为主。码头不对集装箱进行清洗和维修，暂时闲置的空集装箱和等候装货的集装箱集中堆放在码头堆场，码头集装箱运转周期短，不长时间停放在码头堆场。

装卸设备工作过程中使用齿轮润滑油，只添加不外排。

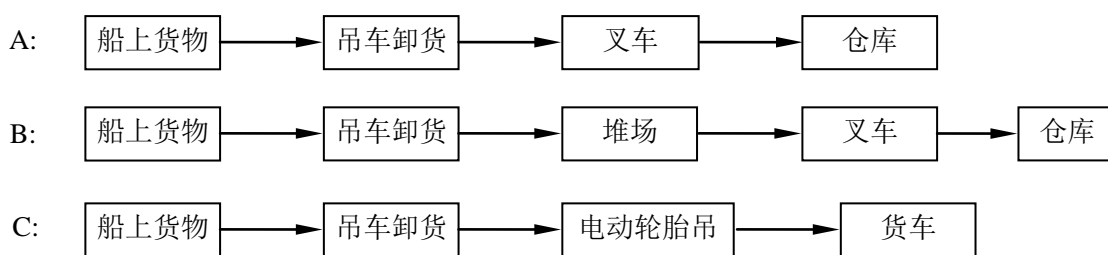


图 4.5.2 2000 年之后装卸工艺流程

4.5.2 产污环节

废气：码头在装卸作业时产生的大气污染物主要为装卸粉尘、码头停留船舶废气、吊机等设备使用产生的燃油废气、饭堂油烟废气。

废水：主要为办公生活区的生活污水和饭堂废水。

固废：码头在装卸作业时主要产生的固废为生活垃圾和空油桶。

4.6 地块污染物排放及处置

废气：装卸粉尘、码头停留船舶废气、吊机等设备使用产生的燃油废气均为无组织排放；饭堂油烟废气早期为无组织排放，后期（约 2005 年左右）经油烟机处理后排放。

废水：办公生活区的生活污水和饭堂废水接入市政管网进入西朗污水厂处理。

固废：生活垃圾设有生活垃圾收集点，由环卫部门定期清运；空油桶由厂家回收处理。

综上，地块污染物排放及处置情况如下表所示。

表 4.6-1 地块污染物排放及处置情况

类型	污染源名称	污染物名称	处置措施	排放情况	所在位置
废气	装卸粉尘	颗粒物	无	无组织排放	码头堆场
	码头停留船舶废气	NO ₂ 、SO ₂ 、TVOC	无	无组织排放	码头堆场
	燃油废气	NO ₂ 、SO ₂ 、TVOC	无	无组织排放	码头堆场
	饭堂油烟废气	油烟	油烟净化器	达标排放	饭堂

类型	污染源名称	污染物名称	处置措施	排放情况	所在位置
废水	生活污水、饭堂废水	COD、NH ₃ -N、SS、动植物油	接入市政管网进入西朗污水处理厂处理	接入市政管网进入西朗污水厂处理	饭堂
	饭堂废水				
固废	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门定期清运	合理处置	码头
	空油桶	TPH	厂家回收处理	合理处置	油库

4.7 地块污水管网及地下储罐储池分布

4.7.1 地块地下管网分析

根据内三码头地块地下管网探测成果表和成果图，本地块地下管网示意图如图 4.7.1 所示。

4.7.2 地下储罐池分析

本项目仅油库有地下储罐，其它地方均无地下储罐。油库地下储罐主要储存 CD40 机油、蓝至尊机油、双曲线齿轮油等，

4.8 地块以往安全生产事故情况

根据档案室档案、人员访谈等，结果显示地块以往未发生安全生产事故。

4.9 地块现场踏勘、人员访谈情况

4.9.1 地块现场踏勘

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）相关导则和技术要点要求，现场踏勘的重点对象包括：有毒有害物质的使用、处理、储存、处置；生产过程和设备，储槽与管线；恶臭、化学品味道和刺激性气味，污染和腐蚀的痕迹；排水管或渠、污水池或其他地表水体、废物堆放地、井等。

项目组在接受委托后，进行了现场踏勘，从而识别本调查地块历史生产活动

对地块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地块的潜在污染特征，判别场区可能存在的环境健康风险。

4.9.2 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）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

2021年7月-8月，项目组对曾经和现在在码头工作人员及附近居民进行了人员访谈，通过访谈了解地块历史沿革、存放货物类型、变压器使用情况、地下管线情况、污染排放情况等。

本次调查人员访谈的情况总结如下：

（1）地块土地利用情况和历史沿革：①1927年左右之前，该区域为农用地，主要种植蔬菜和水稻。②1927年-1949年，该区域主要为农田和码头，内三码头的临江码头与仓库在民国初期约1927年建成，主要储存和运输粮食、日用品、五金建材等商品。③1949年-2018年12月，1949年广州解放，移交广州港务局管理，主要储存和运输粮食、日用品、五金建材等商品，2018年12月停止运营。④2019年1月-2019年6月，地块闲置。⑤2019年6月-2021年7月，该地块仓库租赁给广州市百富酒业有限公司作为仓储使用、西侧约2000平方米租赁给广州东湖汽车销售服务有限公司作为停车场使用。

（2）地块从未发生过污染事故。

（3）地块油库厂房内设有含油空桶存放点，由有资质的单位定期清运；维修车间内设有废机油存放点，用专用的储罐收集废机油，由有资质的单位定期清运。

（4）地块仓库、堆货场堆放的货物种类有钢材、食品、粮食、日用品等。

(5) 地块西北角设置地下储罐，主要储存机油和齿轮油。

(6) 地块配电房有两个干式变压器，地块内无放射源。

(7) 地块内生活污水接入市政管网进入西朗污水厂，地块内设有生活垃圾收集点，由环卫部门定期清运。

(8) 地块管网早期（约 2000 年前）为雨污合流排至珠江，后期（约 2000 年后）地块管网为雨污分流，雨水通过雨水池进入下水道，污水通过管线进入市政污水管网。

(9) 码头的装卸过程如下：

调度室记录进货情况，船在靠泊后核对是否与进货情况一致，然后根据码头当日情况运送到相应的仓库或货场，或直接由货主用手推车直接运走。2000 年前码头散货居多，所以货物一般由靠近泊位的固定吊转移到手推车上再运往对应的仓库、货场或直接运送到停在地磅前的货主车辆上。2000 年后，码头运输集装箱居多，货物由靠近泊位的固定吊转移到码头上，再由轮胎吊车转移到相应的堆场。进出码头的车辆只在地磅和大门之前的道路上行驶，码头有内部管理规定，不允许外来汽车进入堆场区域。

4.10 相邻地块污染影响分析

根据相邻地块土地利用历史分析，本地块周边关注企业如下表所示：

表 4.10-1 本地块周边关注企业概况一览表

序号	关注企业名称	与本地块距离 (m)	方位	经营时间	现状
1	广州柴油机厂-协同和机器厂	紧邻	南	1912 年-2009 年	2009 年至今为“宏信 922”创意园
2	港口机械厂	紧邻	南	1927 年-2004 年	2006 年-至今地块租赁给广州东湖汽车销售服务有限公司作为汽车销售和维修使用
3	广州市机电电镀厂	紧邻	南	1978 年-2000 年	2000 年左右至今租赁给广州宝泽汽车 4S 店
4	广州柴油机厂	55 米	西	1955 年至今	广州柴油机厂
5	广州花城玻璃厂	335 米	西	1948 年-2006 年	2006 年-2018 年租赁给广州市润霖物业管理

					有限公司，主要用途为办公、工业（仓储物流及小型加工），现已拆除
6	广州石油公司	紧邻	北	1949年-2012年	2012年至今为佳创首丽斯酒店

4.11 地块主要污染源及污染物识别

根据前文对本地块内原辅料、燃料、生产设备、生产工艺和产污环节的分析，本地块污染源区域主要有油库、变电房、机修车间等。因使用功能的不同，各污染源的特征污染类型均有区别，但基本集中在 TPH、重金属。

综上，本地块特征污染因子有：重金属、TPH、多氯联苯。

4.12 地块污染识别结论

调查地块为广州港内三码头，根据访谈及收集的资料显示：①1927 年左右之前，该区域为农用地，主要种植蔬菜和水稻。②1927 年-1949 年，该区域主要为农田和码头，内三码头的临江码头与仓库在民国初期约 1927 年建成，主要储存和运输粮食、日用品、五金建材等商品。③1949 年-2018 年 12 月，1949 年广州解放，移交广州港务局管理，主要储存和运输粮食、日用品、五金建材等商品，2018 年 12 月停止运营。④2019 年 1 月-2019 年 6 月，地块闲置。⑤2019 年 6 月-2021 年 7 月，该地块仓库租赁给广州市百富酒业有限公司作为仓储使用、西侧约 2000 平方米租赁给广州东湖汽车销售服务有限公司作为停车场使用。

调查地块部分建构筑物已于 2021 年 8 月基本拆除，仅 A16 仓库、A18 车间站部、A21 工具房、A25 货物大棚尚未拆除。因地块外南侧正在建设聚龙湾展厅、地块内西侧正在建设沿江景观碧道，本地块作为施工建材临时堆放处和施工办公室。所有建筑地面和道路均为硬化地面，无明显破损下沉现象，仅油库地面有少量的油污，其它地方没有发现油污、异味等污染痕迹。

项目组在第一阶段调查中通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等方式对调查地块及周边环境进行了详细分析和污染识别，主要结论如下：

(1) 本地块潜在的重点关注污染区域为油库、配电房、污水管网、机修车

间等区域。

(2) 调查地块内可能存在的潜在关注污染物为重金属、TPH、多氯联苯等。

(3) 调查地块周边主要为仓库、道路、办公、住宅以及工厂。周边区域对地块土壤的影响途径主要为大气沉降和地下水侧向补给。

5 第二阶段调查-初步采样分析

5.1 布点方案

本次调查参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《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）、《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）等技术导则和规范的要求布点，综合考虑调查区域特点与潜在污染区域，兼顾区域地下水、土壤环境背景，统筹确定布点采样方案。

5.1.1 土壤采样点的布设

5.1.1.1 土壤采样点布点原则

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）等相关要求，土壤采样点布设原则如下：

（1）对于工业企业地块的重点调查区域，应采用分区布点法划分采样单元（单个采样单元面积不超过1600平方米）布设采样点位。

（2）地下输送管道及沟渠采样位置应尽可能靠近，原则上不超过管道或沟渠2米范围。

（3）初步采样分析的采样点位布设应以尽可能捕获污染为原则，布设在区域内的关键疑似污染位置；确因现场条件限制或为防止污染，可将点位适当调整到尽可能接近污染源的位置，但与污染源距离不得大于5米。

（4）地块内存在外来堆土且存在污染风险的，每500立方米采集不少于1个样品。

5.1.1.2 土壤采样点平面布置

根据第一阶段的污染识别结果，将调查区域划分为两类：

一般调查区域：历史上为办公室、食堂、茶水室等污染可能性低的区域；

重点调查区域：历史上为油库、配电房、污水管网（检查井）2米范围内、

机修车间、货物堆场、仓库、工具库、危废间等污染可能性高的区域。

由于调查地块生产运营历史悠久，调查期间地块内建构物基本已拆除，地块平面布置、装卸路线等情况仅能通过相关人员回忆获得，无法确认其准确性，本次调查保守起见，采用系统布点法结合专业判断法进行布点，地块内共布设33个土壤采样点。

5.1.1.3 土壤采样点采样深度

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）及《广州市工业企业场地环境调查、修复效果评估文件技术要点》等采样深度及分层要求，结合调查地块场地特征、土层结构、地下水深度、污染物进入土壤的途径等，具体要求如下：

（1）初步采样调查的采样深度原则上为不少于5-8米，如有其它依据或原因对初步采样的深度设置超出此范围的，应详细说明理由；

（2）采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，应采集0米-0.5米表层土壤样品，0.5米以下深层土壤样品根据判断布点法采集；0.5米-6米土壤采样间隔不超过2米；不同性质土层至少采集一个土壤样品，地下水位线附近应至少设置一个土壤采样点。

（3）地下罐、槽的采样深度应达到罐槽底部以下3米以上，地下管道及沟渠采样深度应达到与埋管深度或沟渠底部深度以下2米以上。

结合采样原则，垂向采样深度根据土层结构、地下水的深度、污染物进入土壤的途径及在土壤中的迁移规律、地面扰动深度来确定，具体如下：

（1）表层采样：根据回填土情况、现场筛查情况确定表层采样点的深度，表层采样点深度为0~0.5米，建筑垃圾除外。

（2）不同性质土层采样：根据填土、粉质粘土、砂层等不同土层的分布，在各土层中取一个土壤样品。样品一般布置在各土层交界面、地下水水位线、地下设施的底板等关注深度。

5.1.2 地下水采样点的布设

5.1.2.1 地下水采样点布点原则

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）等相关要求，地下水采样点布设原则如下：

（1）地块内地下水采样监测点位总数不少于3个。

（2）原则上应沿地下水流向布设，在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设采样点位。

（3）间隔一定距离按三角形或者四边形布设监测点位。

5.1.2.2 地下水采样点平面布置

根据《广州市荔湾区聚龙湾项目启动区初步勘察阶段岩土工程勘察报告》（广东省地质物探工程勘察院 2020年9月），结合第一阶段污染识别，将地下水监测井布设在重点调查区域。调查地块本次初步调查布置地下水采样点3个。

5.1.2.3 地下水采样点采样深度

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）等相关要求：对于存在低密度非水溶性有机物（LNAPL）污染的地下水，取样位置应设置在含水层顶部；对于存在高密度非水溶性有机污染物（DNAPL）污染的地下水，取样位置应设置在含水层底部。

5.1.3 对照点布设

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）等相关要求，对照点布设原则如下：

（1）在地块外部区域设置土壤对照监测点位；

（2）土壤对照点数量根据实际需要确定，原则上不少于2个；

(3) 对照点紧邻调查地块周边，且没有明显人工活动干扰；

(4) 对照点处于调查地块地下水流向上游。

本次调查在距离本地块南侧约 580 米荔湾区儿童公园、距离本地块西侧约 870 米苗圃园地中天然绿植地分别布设两个对照点，该区域近几十年来未进行植被改造和施肥等人为干扰活动。

5.1.4 检测指标

结合第一阶段调查识别出的该地块的潜在污染物，参照《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、修复效果评估文件技术要点》、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的要求，本次采样分析根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）进行，所有点位按要求检测 pH、含水量、45 项基本项目，其中全场所有点位加测总石油烃项目，S31 加测多氯联苯（总量）项目。对照点 DZ1、DZ2 加测总石油烃和多氯联苯（总量）项目。

5.2 样品采集

5.2.1 入场作业说明

本次调查主要根据初步的污染识别进行现场钻孔和采集土样，共采集地块内 33 个土壤调查点位和 2 个场外对照点、3 个地下水点位，共采集 140 个土壤样品（不含现场平行）、3 个地下水样品（不含现场平行）。

5.2.2 现场钻探

钻探和岩心编录工作按照《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）实施 每台钻机配备钻头及取土器各 2 个，并配有取砂器一个。在钻探过程中，如果遇见污染严重的土壤（气味重、颜色深等物质），则立即更换钻头或取土器，然后将

卸下的钻头或取土器拿去清洗干净，以备后用。取土器及套管接口用钢刷清洁，不添加机油润滑。

5.2.3 土壤样品采集

土壤采样按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》、《广州市环境保护局办公室关于印发广州市工业企业地块环境调查、修复、效果评估文件技术要点的通知》（穗环办〔2018〕173号）及《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）的要求实施。

5.2.4 地下水监测井建井与样品采集

地下水监测井建井与样品采集严格按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）等相关技术规范中的要求进行。

5.2.4.1 地下水监测井建井

地下水建井示意图见下图所示。

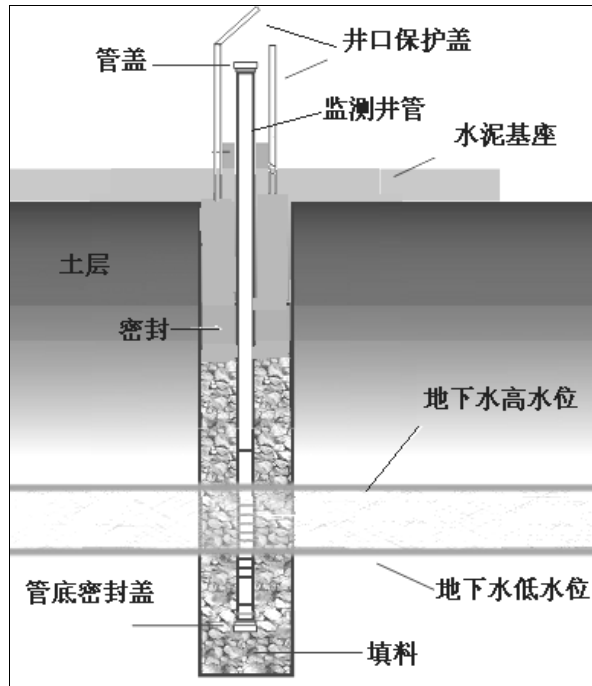


图 5.2.3 地下水建井示意图

5.4.2.2 地下水样品采集

在采集水样前使用各井专属的贝勒管进行取样前洗井，直到至少 3-5 倍于现存井水体积的井水被清除，且地下水温、pH、电导率、溶解氧、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。在取样前洗井过程中观察水质异味、颜色及其它异常现象。

水质参数和水位稳定后，地下水样品在 2 小时内完成采样。优先采集用于测定挥发性有机物的地下水样品，所有样品均按照实验室要求保存在相应的样品瓶中，取样后立即放入贮有冰袋的冷藏箱保存，当日送往实验室检测。

5.3 样品保存与流转

土壤样品采集完成后，在样品瓶上标明编号等采样信息，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4℃左右，并及时将保温箱中的样品转移至现场工作室冰箱内。使用放有蓝冰的低温保温箱送至实验室进行分析，并确保保温箱能满足对样品低温保存的要求。

5.4 样品测试分析

样品分析方法详见表 5.4-1 和表 5.4-2。

表 5.4-1 土壤样品检测分析方法一览表

序号	检测领域	检测项目	土壤分析方法
一			
1	常规因子	pH	土壤 pH 的测定 电位法 HJ 962-2018
2		水分	土壤 干物质和水分的测定 重量法 HJ 613-2011
二			
1	重金属无机物	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解 原子荧光法HJ 680-2013
2		汞	
3		铬（六价）	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

序号	检测领域	检测项目	土壤分析方法
4		铜	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
5		镍	
6		铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法GB/T 17141-1997
7		镉	
8	挥发性有机物	四氯化碳	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
9		氯仿	
10		氯甲烷	
11		1,1-二氯乙烷	
12		1,2-二氯乙烷	
13		1,1-二氯乙烯	
14		顺-1,2-二氯乙烯	
15		反-1,2-二氯乙烯	
16		二氯甲烷	
17		1,2-二氯丙烷	
18		1,1,1,2-四氯乙烷	
19		1,1,2,2-四氯乙烷	
20		四氯乙烯	
21		1,1,1-三氯乙烷	
22		1,1,2-三氯乙烷	
23		三氯乙烯	
24		1,2,3-三氯丙烷	
25		氯乙烯	
26		苯	
27		氯苯	
28	挥发性有机物	1,2-二氯苯	
29		1,4-二氯苯	
30		乙苯	
31		苯乙烯	
32		甲苯	
33		间二甲苯+对二甲苯	
34		邻二甲苯	
35	半挥发性有机物	硝基苯	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
36		苯胺	

序号	检测领域	检测项目	土壤分析方法
37		2-氯酚	
38		苯并[a]蒽	
39		苯并[a]芘	
40		苯并[b]荧蒽	
41		苯并[k]荧蒽	
42		蒽	
43		二苯并[a,h]蒽	
44		茚并[1,2,3-cd]芘	
45		萘	
三			
1	石油烃类	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019
2	多氯联苯类	多氯联苯 (总量)	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法 HJ 922-2017

表 5.4-2 地下水样品检测分析方法一览表

序号	检测领域	检测项目	地下水分析方法
一			
1	常规因子	pH	水质 pH 的测定 电极法 HJ 1147-2020
2		浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019
二			
1	重金属无机物	砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014
2		镉	
3		镍	
4		铜	
5		铅	
6		铬 (六价)	地下水水质分析方法第17部分：总铬和六价铬量的测定二苯碳酰二肼分光光度法DZ/T 064.17-2021
7		汞	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
8	挥发性有机	四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱

序号	检测领域	检测项目	地下水分析方法		
9	物	氯仿	-质谱法 HJ 639-2012		
10		氯甲烷			
11		1,1-二氯乙烷			
12		1,2-二氯乙烷			
13		1,1-二氯乙烯			
14		顺-1,2-二氯乙烯			
15		反-1,2-二氯乙烯			
16		二氯甲烷			
17		1,2-二氯丙烷			
18		1,1,1,2-四氯乙烷			
19		1,1,2,2-四氯乙烷			
20		四氯乙烯			
21		1,1,1-三氯乙烷			
22		1,1,2-三氯乙烷			
23		三氯乙烯			
24		1,2,3-三氯丙烷			
25		氯乙烯			
26		苯			
27		氯苯			
28		1,2-二氯苯			
29		1,4-二氯苯			
30		乙苯			
31		苯乙烯			
32		甲苯			
33		间二甲苯+对二甲苯			
34		邻二甲苯			
35		半挥发性有机物		苯并[a]芘	水质 多环芳烃的测定液液萃取和固相萃取高效液相色谱法HJ 478-2009
36				硝基苯	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
37				苯胺	
38				2-氯酚	
39				苯并[a]蒽	
40				苯并[b]荧蒽	

序号	检测领域	检测项目	地下水分析方法
41		苯并[k]荧蒽	
42		蒽	
43		二苯并[a, h]蒽	
44		茚并[1,2,3-cd]芘	
45		萘	
二			
1	石油烃类	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017

5.5 质量保证和质量控制

5.5.1 质量控制目标

(1) 现场采样质量控制

现场采样时详细填写现场观察的记录单，如样品名称和编号、采样时间、采样位置、采样深度、样品质地、样品颜色和气味、现场检测结果、采样人员、土壤分层情况等，地下水水位、颜色、气象条件等，以便为地块水文地质、污染现状等分析工作提供依据。

(2) 实验室分析质量控制

实验室质量控制包括实验室内的质量控制（内部质量控制）和实验室间的质量控制（外部质量控制）。前者是实验室内部对分析质量进行控制的过程，后者是指由第三方或技术组织通过发放考核样品等方式对各实验室报出合格分析结果的综合能力、数据的可比性和系统误差作出评价的过程。

(3) 样品检测

样品检测分析方法优选国家标准或规范；其次使用行业标准和地方标准。

(4) 质量控制与保证

质量保证/质量控制样品作为现场样品的一种，将有助于评价监测结果和野外采样方法，应与目标样品采用相同的方法进行收集、储存、转移和分析。

现场采样记录也是质量控制/质量保证的一个重要的组成部分。野外记录应

包括采样点的位置、样品标签、样品采集过程、样品的保存方法、野外观察和测量的结果。另外，采样点的任何调整和采样的异常情况都应详细记录。

5.5.2 现场采样及样品质量控制

本次调查现场采样时详细填写了现场观察记录单，记录了土壤取样层深度、土壤性质、土壤颜色等性状，并进行现场采样质量检查。

(1) 设备校正和清洗

采样人员在设备使用前预先进行了校正，为防止交叉污染，钻孔和采样设备每次使用前都进行了清洗，清洗程序如下：清洗取样器表面附着物、用自来水冲洗、用去离子水冲洗并晾干。

(2) 现场质控样品

35 个土壤采样点共采集样品 140 个。同时，采集一定数量的平行样：6 个运输空白样品、6 个全程序空白样、19 个现场空白样和 18 个平行样。地下水监测井共 3 个，同时，采集一定数量的平行样：1 个运输空白样品、1 个全程序空白样、1 个实验室空白样品、1 个现场平行样。

通过对质控结果分析可知检测公司对样品的检测结果符合质量控制结果。

(3) 样品保存

本次调查样品的保存都严格按照相关技术规范进行，从表格的统计来看，样品采集和保存时间都符合规范，保存时间都比运行保存期短。

(4) 样品流转

样品采集后，于当天由现场人员交于实验室样品管理员进行样品交接。

样品交接过程中，样品管理员对接收样品的质量状况进行检查。

检查内容主要包括：样品运送单是否填写完整，样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、应送达时限等是否满足相关技术规定要求。

5.5.3 土壤样品质控情况

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤质量 土壤样品

长期和短期保存指南》（GB/T32722）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《地块土壤和地下水挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）相关规定，土壤现场采集平行土壤样品、全程序空白、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、加标回收等质控措施进行质量控制。

根据质控报告来看，上述指标均满足允许相对标准范围的要求，质控结果均为合格。

5.5.4 地下水样品质控情况

按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.5-2019）相关规定，地下水采集现场平行、现场空白、全程序空白、运输空白的地下水样品，实验室分析主要采取实验室空白样、实验室平行样、加标回收等质控措施进行质量控制。使用合适的容器，并采取添加固定剂、冷藏等措施防止样品受污染和变质。地下水样品数量共计 3 个，监测项目包括 pH、浊度、重金属 7 项、挥发性有机物 27 项、半挥发性有机物 11 项、石油烃（C₁₀-C₄₀）。依据地下水质量控制情况表，各指标的标准样品质控结果均为合格。

5.6 结果统计与分析

5.6.1 污染风险筛选值

（1）土壤筛选值

调查地块规划用地类型属于第二类用地。故本次调查按《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）中第二类用地的筛选值进行评价。

（2）地下水筛选值

调查地块将地下水中检出污染物作为潜在关注污染物，且根据《广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案》（自 2020 年 5 月 18 日起施行），本区域不属

于饮用水源保护区。

调查地块地下水所有检出指标的筛选值如下：

表 5.6-1 地下水检出指标筛选值

序号	污染物项目	筛选值	筛选值依据
一	基本理化指标		
1	pH 值	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) IV类水限值
2	浊度 (NTU)	10	
二	重金属		
1	砷 (mg/L)	0.05	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) IV类水限值
2	铜 (mg/L)	1.50	
3	镍 (mg/L)	0.10	
三	挥发性有机物		
1	二氯甲烷 (μg/L)	500	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) IV类水限值
2	1,2-二氯丙烷 (μg/L)	60	
四	半挥发性有机物		
1	苯并[a]芘 (μg/L)	0.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) IV类水限值
五	GB36600-2018 表 2 中 (其他项目)		
1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/L)	1.2	《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》(沪环土[2020]62 号)中第二类用地筛选值

5.6.2 地层与水文地质调查结果

5.6.2.1 地层分布

根据本次地质勘探结果，地块自然地面以下最大勘探深度（8.5m）范围内的地层地块自上而下分别为杂填土层（Q4ml）、冲积层（Q4al）。与《广州市荔湾区聚龙湾项目启动区初步勘察阶段岩土工程勘察报告》（广东省地质物探工程勘察院 2020 年 9 月）中地层分布情况基本一致。

5.6.2.2 地下水流向

调查地块内无地表水体，本次调查在地块内共布设 3 口地下水监测井，地下水主要分布在冲积层中。地下水主要受大气降水影响，随季节性变化较明显，调查地块含水层位为冲积层的②-2、②-4 层含泥砂砾卵中砂。实际进场钻探中测得

地下水稳定水位埋深为 1.05-1.76m。项目地下水整体流向从西北到东南方向。

5.6.3 结果统计与分析

5.6.3.1 土壤对照点结果分析

初步调查采样地块外共设置了 2 个背景点 DZ1、DZ2，对照点样品共采集 2 个，DZ1 检出指标和 DZ2 检出指标均未超过第二类用地筛选值。

5.6.3.2 地块内土壤点位结果分析

地块内共采集 138 个样品（不含现场平行），检测指标包括 pH 值、水分、45 项基本项、其他项目中的石油烃（C₁₀-C₄₀）、多氯联苯。

检测样品中以下指标有检出：pH 值、水分、重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍），挥发性有机物（二氯甲烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、苯、甲苯、四氯乙烯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯），半挥发性有机物（萘、苯并[a]蒎、蒘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒎），石油烃（C₁₀-C₄₀）。

由统计结果可知，本地块土壤铅超过二类用地筛选值。

由检测数据可知：铅的超标样品共有 2 个，其中，S29-2 中超标指标铅超标倍数为 2.02 倍，超标深度为 1.5-1.9 米；S22-1 中超标指标铅超标倍数为 7.05 倍，超标深度为 0.2-0.4 米。

5.6.3.3 地块内地下水点位结果分析

地块内从 3 个监测井中各采集一个地下水样品进行实验室检测，总计 3 个地下水样品（不含平行样）。检测指标包括：pH、浊度、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、挥发性有机物（27 项）、半挥发性有机物（11 项）、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）。

调查地块地下水重金属（镍、铜、砷、铅）、挥发性有机物（二氯甲烷、1,2-二氯丙烷）、半挥发性有机物（苯并[a]芘）、石油烃（C₁₀-C₄₀）共 7 项污染物指标在地下水样品中有检出，但均低于相应的筛选值。

5.7 地块初步采样分析结论

广州港内三码头地块的历史用地性质为储存运输粮食、日用品、五金建材等商品，未来拟开发为第二类用地。2021年9月6日~2021年9月11日，我司开展了现场采样调查，采用系统布点法+专业判断布点法进行布点，地块内共布设土壤调查点33个，地下水调查点3个，地块外布设土壤对照点2个；共送检土壤样品140个，地下水样品3个。经检测分析，最终总结出如下结论：

(1) 本地块土壤检出指标有：重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍），挥发性有机物（二氯甲烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、苯、甲苯、四氯乙烯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯），半挥发性有机物（萘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽），石油烃（C₁₀-C₄₀）等25项污染物指标。地块内只存在重金属铅污染，其它指标均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值。

本地块土壤铅超筛选值样品数有2个（S22-1检测结果为5640mg/kg、S29-2检测结果为1620mg/kg），深度分别为0.2-0.4m和1.5-1.9m，倍数分别为7.05倍和2.02倍，后期需开展详细调查，明确污染范围。

(2) 本地块地下水样品中仅浊度超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准限值，其它地下水各项指标均满足IV类水标准。浊度属于感官性状，并非毒性指标，因此，地块内的地下水可在调查阶段结束相关工作，不需要开展进一步详调工作。

(3) 本地块属于污染地块，需要开展详细调查工作。

6 结论与建议

6.1 调查结论

广州港内三码头地块（以下简称“调查地块”）位于荔湾区芳村大道东 166 号，占地面积约 49361.81 平方米，地块四至范围为东至珠江、南至聚龙湾展厅、西至广州东湖汽车销售服务有限公司、北至佳创首丽斯酒店。广州港内三码头地未来拟开发为第二类用地。

2021 年 9 月 6 日~2021 年 9 月 11 日，我司开展了初步采样调查，根据第一阶段调查结果系统布点法+专业判断布点法进行布点，地块内共布设土壤调查点 33 个，地下水调查点 3 个，地块外布设土壤对照点 2 个；共送检土壤样品 140 个，地下水样品 3 个。经检测分析，初步采样调查结论如下：

（1）地块内只存在重金属铅污染，其它指标均未超过《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）中的第二类用地筛选值。本地块土壤铅超筛选值样品数有 2 个（S22-1 检测结果为 5640mg/kg、S29-2 检测结果为 1620mg/kg），深度分别为 0.2-0.4m 和 1.5-1.9m，倍数分别为 7.05 倍和 2.02 倍，后期需开展详细调查，明确污染范围。

（2）本地块地下水样品中仅浊度超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类标准限值，其它地下水各项指标均满足 IV 类水标准。浊度属于感官性状，并非毒理性指标，因此，地块内的地下水可在调查阶段结束相关工作，不需要开展进一步详调工作。

（3）通过初步调查结果确定本地块土壤铅污染物含量高于风险筛选值，属于污染地块，须进一步开展详细调查工作。

6.2 建议

（1）后续地块开发利用过程中需制定详实可行的工程实施方案，并严格按照实施方案及各规章制度进行文明施工，杜绝不当开发。

（2）地下水浊度指标超标，后续施工过程及地块再开发利用过程中，禁止

开采地下水直接饮用。

6.3 不确定性分析

本项目通过现场踏勘、资料收集与文件审核、人员访谈、制定采样监测方案、现场采样及实验室分析等过程，最终得到本项目调查与评估结论。但考虑到现实条件存在不确定因素，因此，有必要对本项目调查评估结论进行不确定性分析。具体不确定性如下：

（1）该地块历史悠久，地块历史上及周边地块涉及的企业情况均为查阅相关资料和人员访谈所得，因此报告中所描述的企业总平面示意图、生产工艺等可能与实际情况有所差异。

（2）本次调查是基于技术规范의抽样调查，由于调查手段和方法的限制，可能会对调查结论产生偏差。