

**广深高速公路萝岗立交补充收储
2918.98 平方米地块土壤污染状况
初步调查报告**

委托单位：广深珠高速公路有限公司

土壤污染状况调查单位：广州汇标检测技术中心

二〇二三年十月

目录

摘要	1
1 项目概述	4
1.1 工作依据	4
1.1.1 法律法规及部门规章	4
1.1.2 地方政府规章	5
1.1.3 技术导则及规范	5
1.1.4 评价标准	6
1.1.5 其他资料	6
1.2 调查目的与原则	7
1.2.1 调查目的	7
1.2.2 调查原则	7
1.3 调查范围	7
1.4 调查方法	8
1.5 调查程序及路线	9
2 地块概况	11
2.1 地理位置	11
2.2 区域社会概况	12
2.2.1 社会概况	12
2.2.2 经济概况	13
2.2.3 行政区划	13
2.3 区域环境概况	13
2.3.1 水文地质	13
2.3.2 土壤植被	21
2.3.3 气象条件	22
2.3.4 环境功能区划	23
2.4 周边敏感目标	28
2.5 地块现状和历史	30
2.6 相邻地块现状和历史	49
2.7 地块规划	49

3 第一阶段调查	51
3.1 资料收集	51
3.2 现场踏勘	51
3.3 人员访谈	57
3.4 地块内污染识别	59
3.4.1 广州聚宝源在生资源回收有限公司	59
3.4.2 地块雨污水管网	63
3.5 周边污染识别	63
3.5.1 广州市救助管理站	66
3.5.2 广州西卡建筑材料有限公司	67
3.5.3 空气化工产品（广州）有限公司	82
3.5.4 广州市未来之窗新材料股份有限公司	86
3.5.5 广州星野乐器制造公司	91
3.5.6 广州雅川物流园投资有限公司	97
3.5.7 广深珠高速公路有限公司广州管理处	99
3.6 第一阶段调查结论	100
3.7 不确定性分析	102
3.8 建议	102
4 工作计划	103
4.1 采样方案	103
4.1.1 布点依据	103
4.1.2 布点原则	103
4.1.3 点位布设位置	104
4.1.4 土壤采样深度	117
4.1.5 地下水采样深度	118
4.2 分析监测方案	118
4.2.1 检测因子	118
4.2.2 分析方法选取	119
4.2.3 筛选值选取	126
5 现场采样与实验室分析	134

5.1 设备及人员	134
5.2 采样方法及程序	136
5.2.1 布点位置确认	137
5.2.2 钻孔情况	137
5.2.3 现场快筛检测与污染判断	140
5.2.4 土壤样品采集与保存	142
5.2.5 地下水监测井建设	146
5.2.6 地下水样品采集	150
5.3 样品流转与制备	155
5.3.1 样品流转	155
5.3.2 样品制备	155
5.4 实验室分析	155
5.4.1 实验室介绍	155
5.4.2 样品前处理	156
5.4.3 样品分析	160
5.5 质量保证与质量控制	162
5.5.1 布点方案质量控制	162
5.5.2 现场采样质量控制	162
5.5.3 实验室分析质量控制	164
6 结果和评价	174
6.1 地块土壤样品检测结果与评价	174
6.2 土壤对照点样品检测结果与评价	182
6.3 对照点与地块内土壤数据对比分析	184
6.4 地下水样品检测结果与评价	185
7 调查结论及建议	189
7.1 调查结论	189
7.2 建议	190
7.3 不确定性分析	190

摘要

一、基本情况

地块名称：广深高速公路萝岗立交补充收储 2918.98 平方米地块

占地面积：2918.98m²

地理位置：广州市黄埔区萝岗立交与云埔一路交界处，中心位置坐标为：E：113°31'26.24"，N：23°8'31.87"

地块土地利用现状：地块现状为防护绿地（G2）、公路用地（H22）、批发市场用地（B12）

未来规划：公园绿地（G1）、二类居住用地（R2）、城市道路用地（S1）。

土壤污染状况初步调查单位：广州汇标检测技术中心

调查缘由：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的地块。

二、第一阶段调查

本次调查的第一阶段调查开展时间为 2023 年 2 月至 2023 年 7 月，依据第一阶段人员访谈、现场踏勘及资料分析，依据历史卫星图、人员访谈、现场踏勘等资料显示地块及周边历史使用情况清晰。调查红线面积为 2918.98m²。

地块在 1996 年以前为荒地，1997 年至 2006 年期间为空地，2006 年后地块南侧区域建设简易铁皮板房作为一般固体废物中转仓库使用，至 2011 年变更为广州聚宝源再生资源有限公司，仍作为一般固体废物中转仓库使用，主要暂存废物包括日化用品生产单位的废弃包装桶、废弃纸皮、非铜线圈、塑料包装袋等，至今用途未发生变更，企业位于本地块的占地面积约为约 900m²。现场踏勘情况显示，地块内仓库区域的地面均已硬化处理，大多区域设有顶棚，防风防雨情况良好，其中约 20m² 仓库未设置遮雨棚。地块内其他区域 2006 年由市政单位改造，由荒地变更为道路防护绿地。本地块历史至今未进行工业生产，无工业生产废物产生，企业运营期间仅产生少量生活垃圾与生活污水。

地块东侧相邻区域为开创大道，开创大道由萝南路进行市政化改造，按城市主干道标准进行扩建，2005 年全线建成通车。相隔开创大道为广深珠高速公路有限公司广州管理处，已于 2023 年 1 月完成土壤污染状况调查，不属于污染地

块。南侧相隔果园二路为广州西卡建筑材料有限公司，该企业至 1994 年成立至今，现主要生产涂料、其他合成材料制造、粘合剂制造等，不含危险化学品。地块相邻北侧和西侧至 2006 年全面由荒地改造为道路防护绿地使用，地下存在高压电缆、燃气管线，至今未发生变更。

地块周边的企业运营过程中各污染物实现达标排放，对地块环境无明显影响。

根据污染识别结果，地块内无生产企业，鉴于地块内存在广州聚宝源再生资源有限公司，该企业作为一般固体废物回收中转站，一般固体废物暂存及转运过程中使用叉车与货车装卸货物，考虑车辆跑、滴、漏与暂存的一般固体废物存在的潜在污染影响，本次调查关注的污染物为重金属、VOCs、石油烃（C₁₀-C₄₀）与邻苯二甲酸酯类（邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯）。

三、初步采样调查

本次调查结合第一阶段调查结论，依据《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）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》（DB4401T102.1-2020）的相关要求，“单个地块<5000m²，至少布3个土壤点，>5000m²，至少布6个土壤点”。地块内共计布设3个土壤钻孔点位，共布设地下水井3口，井深6米，考虑到本地块周边土壤受人为干扰可能性大，选择历史卫星图证实历来均为林地的地块周边区域作为土壤对照点2个。

本次调查项目的污染物选取《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表1的基本45项及其他特征污染物。土壤样品检测项目共计53项，包括pH、GB36600-2018表1基本45项、石油烃（C₁₀-C₄₀）、邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯。

地下水检测项目与土壤检测项目基本一致，共计54项，包括pH、浊度、GB36600-2018表1基本45项、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯。

本次调查的采样周期为2023年7月7日至2023年7月10日，采集土壤样品共计17个，其中土壤对照点样品2个（不含质控样品），地下水样品3个。样品分析周期为2023年7月11日至2023年7月15日。

根据样品检测分析结果：

（一）地块内土壤样品中：所有检出项目均未超过相应的土壤污染风险筛选值。

（二）地块内地下水样品中：所有检出项目除浑浊度外均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。浑浊度最大超筛选值倍数分别为58倍，浑浊度为物理指标，且对人体健康及环境无明显影响，不需开展详细调查。

四、调查结论

地块内土壤检测项目的检出浓度均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值，地下水除浑浊度，其他检出项目数值均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，地下水浑浊度较高的原因主要是调查地块内的土壤多为粉土、淤泥性质，可能存在滤料与滤网无法完全过滤的情况，导致地下水的浊度增大。由于浑浊度为物理性指标，地块不进行地下水开发，地表水不作为饮用水及直接接触用水，对人体健康无明显影响，无需开展土壤污染状况详细调查和风险评估，该地块土壤污染状况满足第一类用地要求，调查地块可作为公园绿地（G1）、二类居住用地（R2）、城市道路用地（S1）进行下一步开发建设。

1 项目概述

广深高速公路萝岗立交补充收储 2918.98 平方米地块位于广州市黄埔区萝岗立交与云埔一路交接处，项目拟由防护绿地（G2）、公路用地（H22）、批发市场用地（B12）变更为公园绿地（G1）、城市道路用地（S1）、二类居住用地（R2）。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》和《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》等法规政策的规定和要求，提出“对土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的建设用地，地方人民政府生态环境主管部门应当要求土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查。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”。

依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）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）等国家和地方有关技术导则和规范的要求，排查该地块土壤和地下水是否存在潜在污染源及潜在污染物，为地块后续再开发利用等提供技术支持与科学依据。

广州汇标检测技术中心受广深珠高速公路有限公司的委托，于 2023 年 2 月展开了本地块土壤污染状况初步调查工作，并出具《广深高速公路萝岗立交补充收储 2918.98 平方米地块土壤污染状况初步调查报告》（以下简称《报告》）。

1.1 工作依据

1.1.1 法律法规及部门规章

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；
- （2）《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日实施）；
- （3）《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日实施）；
- （4）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- （5）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日实施）；
- （6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）；
- （7）《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65 号）；

(8) 《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）；

(9) 《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）；

(10) 《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）；

(11) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（2017年7月1日实施）；

(12) 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140号）；

(13) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018年08月01日实施）。

1.1.2 地方政府规章

(1) 《广东省环境保护条例》（2019年11月29日实施）；

(2) 《广东省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》（2019年3月1日实施）；

(3) 《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（2016年12月30日实施）；

(4) 《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）》（2020年11月6日实施）；

(5) 《广州市土壤污染防治行动计划工作方案》（穗府〔2017〕13号）；

(6) 《广州市工业企业地块环境调查、治理修复及效果评估技术要点》（穗环办〔2018〕173号）。

1.1.3 技术导则及规范

(1) 《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》（2019年12月17日实施）；

(2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；

(3) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

(4) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；

(5) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；

(6) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

(7) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；

- (8) 《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009年8月）；
- (9) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
- (10) 《地下水环境状况调查评价工作指南》（2019年9月29日实施）；
- (11) 《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）；
- (12) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009 修正版）；
- (13) 《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》；
- (14) 《国家危险废物名录》（2021年1月1日实施）；
- (15) 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）；
- (16) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（2019年3月28日实施）；
- (17) 《工业企业场地环境调查评估及修复工作指南（试行）的公告》（环境保护部公告2014年第78号）；
- (18) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2018年1月1日实施）；
- (19) 《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）；
- (20) 《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）；
- (21) 《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）。

1.1.4 评价标准

- (1) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)；
- (2) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (3) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）。

1.1.5 其他资料

- (1) 《京港澳高速公路广州至深圳段改扩建项目 SJA1 合同段萝岗互通立交初步设计阶段（K13+200.000~K15+650.000）工程地质勘察报告》；
- (2) 《广深高速萝岗立交周边地块（AG0209、AG0219、AG0211、AG0222、AG0223 规划管理单元）控制性详细规划修改环境影响篇章》；
- (3) 《国有土地使用证》（穗府国用（2002）字第特142号）；

(4) 《广深高速公路萝岗立交地块土壤污染状况初步调查报告》。

1.2 调查目的与原则

1.2.1 调查目的

(1) 通过对地块的用地历史与利用现状、历史生产活动、自然环境情况等资料的收集与分析以及现场勘查、人员访谈等方式开展调查,识别地块是否存在污染的可能性,分析可能存在的污染源与潜在污染物种类;

(2) 通过现场采样和实验室检测分析,初步查明地块土壤及地下水中主要潜在污染物及污染物种类、污染浓度和空间分布初步特征;

(3) 根据对地块污染识别及初步采样检测结果的分析,编制《广深高速公路萝岗立交补充收储 2918.98 平方米地块土壤污染状况初步调查报告》,为土壤污染状况管理提供技术支持与科学依据。

1.2.2 调查原则

(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。

1.3 调查范围

广深高速公路萝岗立交补充收储 2918.98 平方米地块位于广州市黄埔区萝岗立交与云埔一路交接处,依据萝岗立交《收回国土土地使用权补偿合同补充合同》(穗开土发储合同(2023)93号企收01号),调查红线面积为 2918.98m²。调查地块红线范围边界坐标见表 2.3-1,调查地块红线范围见图 2.3-1。

合面访与电话访谈的形式,对资料收集及现场踏勘所涉及的疑问进行信息的补充与考证。通过实验法对调查地块选取的样品进行实验分析,进一步得出本次调查的结论。

1.5 调查程序及路线

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019),建设用地土壤污染状况调查主要包括三个逐级深入的阶段,是否需要进入下一个阶段的工作,主要取决于地块的污染状况。

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,说明可能的污染类型、污染状况和来源。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。

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,应在第一阶段污染识别的基础上,对地块内所有可能产生污染的区域进行采样验证。初步采样分析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。根据初步采样分析结果,如果污染物浓度均未超过 GB36600 等国家和地方相关标准或清洁对照点浓度,并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后,第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束,否则须进行详细采样分析。详细采样分析是在初步采样分析的基础上,进一步采样和分析,确定土壤污染程度和范围。

第三阶段土壤污染状况调查以补充采样和测试为主,获得满足风险评估及土壤和地下水修复所需的参数。地块风险评估工作内容包括危害识别、暴露评估、毒性评估、风险表征,以及土壤和地下水风险控制值的计算。

本地块土壤污染状况调查以第一阶段调查与第二阶段初步采样为主,工作程序见图 1.5-1。

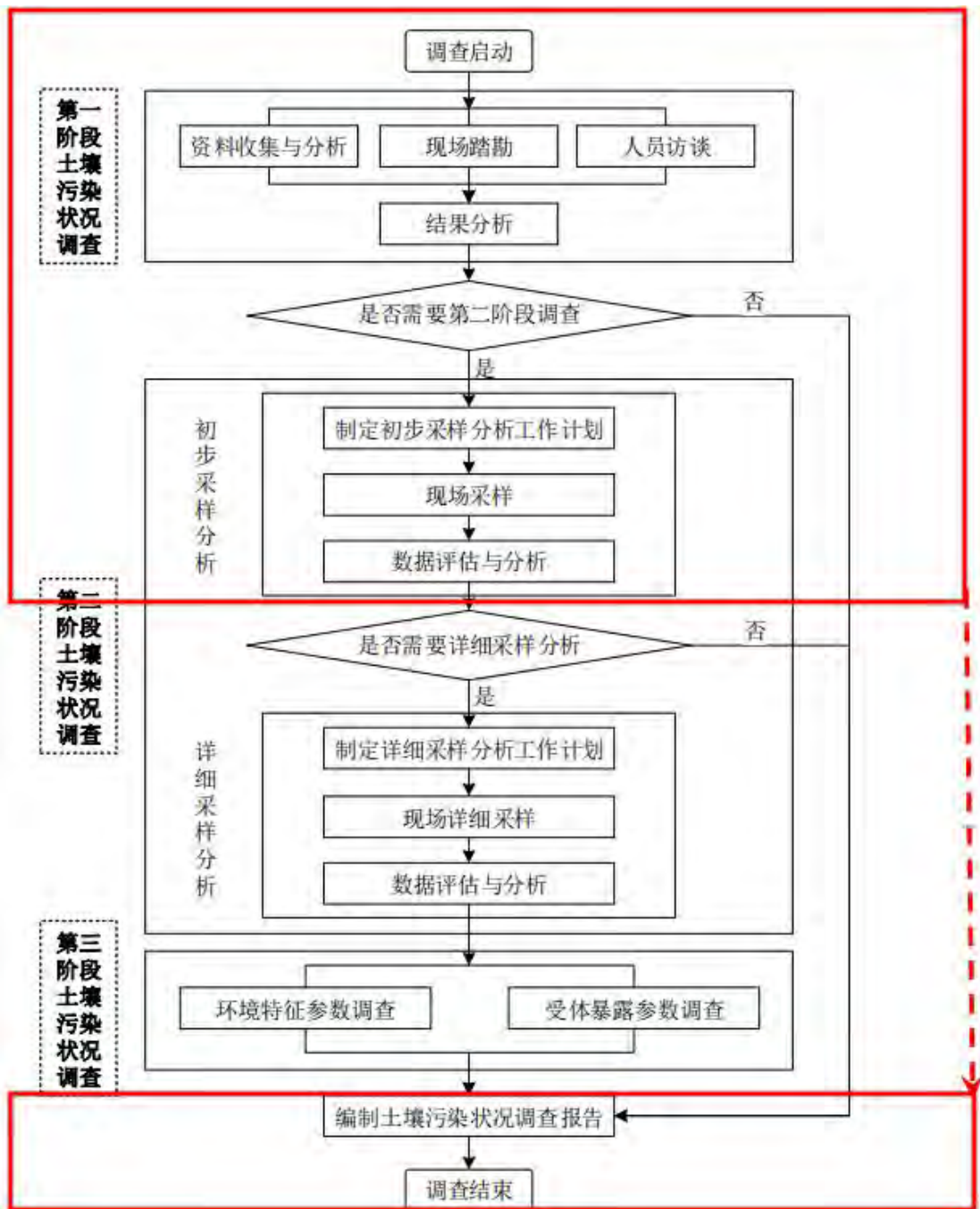


图 1.5-1 土壤污染状况调查的工作程序

2 地块概况

2.1 地理位置

广深高速公路萝岗立交补充收储 2918.98 平方米地块位于广州市黄埔区萝岗立交与云埔一路交界处，地块进行区域概化后的中心位置坐标分别为：E：113°31'26.24"，N：23°8'31.87"。地块东侧相离开创大道为广深珠高速公路有限公司广州管理处；西侧为林地；南侧为广州聚宝再生资源有限公司、广州西卡建筑材料公司和空气化工产品（广州）有限公司；北侧为林地。各个地块四至情况见下图 2.1-1，地块地理位置见下图 2.1-2。



图 2.1-1 地块四至图

莞市和广州市番禺区隔江相望。区内交通干线密集，有东二环高速公路、广深高速公路、广惠高速公路、广河高速公路、广汕公路、广深公路、广园东路、广深沿江高速公路、广深快速路等路网体系。从区内穗港客运码头通过珠江航道到香港约 65 海里。黄埔区行政区域总面积 480.56 平方千米，国土面积（涉及所有权）176.52 平方千米。全区常住人口数 126.44 万人，户籍总人口数 60.03 万人。

2.2.2 经济概况

2020 年，黄埔区、广州开发区实现“五年大变化”，经济发展蹄疾步稳，综合实力跃上新台阶。黄埔区地区生产总值超 3600 亿元，规模以上工业总产值超 8000 亿元，5 项主要经济指标位居全国经济开发区第一，综合实力位居全国经济开发区第二。人均地区生产总值达到世界发达经济水平，居民可支配收入年均增长分别为 8.2%、10.1%。全年地区生产总值完成 3662.67 亿元，比上年增长 4.1%；财政总收入 1304 亿元，比上年增长 11.6%；固定资产投资完成 1652.9 亿元（按项目在地口径统计），比上年增长 18.2%。

2.2.3 行政区划

黄埔区、广州开发区是行政区与功能区融合发展的区域。2014 年 1 月 25 日，国务院同意撤销广州市黄埔区、萝岗区，设立新的广州市黄埔区，以原黄埔区、萝岗区的行政区域为新的黄埔区的行政区域。2015 年 9 月 1 日，新黄埔区正式挂牌成立，目前黄埔区与广州开发区实行深度融合的管理体制。全区辖 16 街 1 镇：黄埔街、红山街、鱼珠街、夏港街、大沙街、文冲街、南岗街、穗东街、长洲街、联和街、永和街、萝岗街、长岭街、云埔街、九佛街、龙湖街和新龙镇。

2.3 区域环境概况

2.3.1 水文地质

2.3.1.1 区域水文地质

黄埔区的水系包括平岗河、凤凰河两大水系；主要的水库有白汾水库、腰坑水库、新陂水库、柯木窿水库、狮岭水库五大水库，纵横交错，为该地区提供了相对丰富的水资源。而在水库下游泄洪区和河流的周边密集着诸多的水塘湿地。九佛片水系呈叶脉状分布，镇龙水系呈扇形分布。黄埔区内主要的干支流有 7 条（段），分别为珠江广州河段黄埔航道、东江北干流、涌、南岗河、永和河、细陂河及凤凰河。黄埔区范围内共有水库 26 宗，其中中性水库 2 宗，小（1）型水库 9 宗，小（2）型水库 15 宗；科学城北

区范围内共有水库 13 宗，其中中型水库 1 宗，小（1）型水库 6 宗，小（2）型水库 6 宗。

平岗河发源于凤门岭，向南东方向汇入西福河，主要支流包括腰坑河、流沙河、狮岭水、河伯水等，区内长度 14.31 公里，集雨面积 58.72 平方公里；凤凰河干流发源于帽峰山东麓，汇入流溪河，主要支流包括大山窿涌、牛角涌、横坑涌、九佛涌、伯坑涌，区内长度 15.28 公里，集雨面积 62.29 平方公里。凤凰河（凤尾坑）干流全长 21.91km，发源于帽峰山东麓，最终在白云区钟落潭镇黎家塘村北侧汇入流溪河，流域面积为 76.08km²。该河在本规划区的长度 5.28km，区内面积 62.29km²（含新陂水库 2.28km²）。

地块周边存在的五座小型水库，以防洪、灌溉为主，其中：腰坑水库集雨面积 1.6 平方公里，库容 271.8 万立方米；新陂水库集雨面积 2.28 平方公里，库容 169 万立方；白汾水库集雨面积 3.7 平方公里，库容 284 万立方米；狮岭水库集雨面积 2.7 平方公里，库容 102.4 万立方米；柯木窿水库集雨面积 0.33 平方公里，库容 13.51 万立方。其中凤凰河水系为九龙水质净化一厂、九龙水质净化三厂的尾水接纳水体。

黄埔区区域内的地层仅保存有古生界变质岩（pz1）及第三系中新统红色砂岩（n1），此外为第四系冲积层（QD）。古生界变质岩系（pz1）由石英岩、片麻岩、斜长片麻岩、注入片麻岩、混合片麻岩、片岩等组成。主要分布在长洲岛的深井村，变质较深，表现为台地低丘。第三系中新统的红色岩系（n1）主要由凝灰质砾岩、砂岩、页岩组成，走向东西，倾向北，倾角较缓，约 15-25 度。主要分布在茅岗、横沙、庙头、南岗村及广深公路（107 国道，下同）附近，呈低丘孤立状分布于南侧平原中。

第四系第一级阶地沉积主要以砂砾、砾石、砂质黏土、泥炭土等组成的冲积层。主要分布在广深公路以北的茅岗、横沙、文冲等北面，笔岗、沧联村等地呈东西带状分布。第二级阶地沉积是冲积显著的海陆混合沉积层，由砂质壤土、砂、沙等组成。分布范围明显比第一阶地向南推移，在广深公路南侧及珠江之沙洲上，形成三角洲冲积平原，地势低平。火成岩：以中生代燕山第二期侵入岩浆岩比较发育，形成区内较高山地。分布在北边，占全区面积一半，主要有斑状花岗岩、黑云母、角闪石、二长花岗岩等。此外，在飞龙岗、鸭鵝水、王塔母、将军岗有一条呈东北方向构造岩带，由断层挤压成糜棱岩、片麻岩带。区域地质情况见下图 2.3-1。

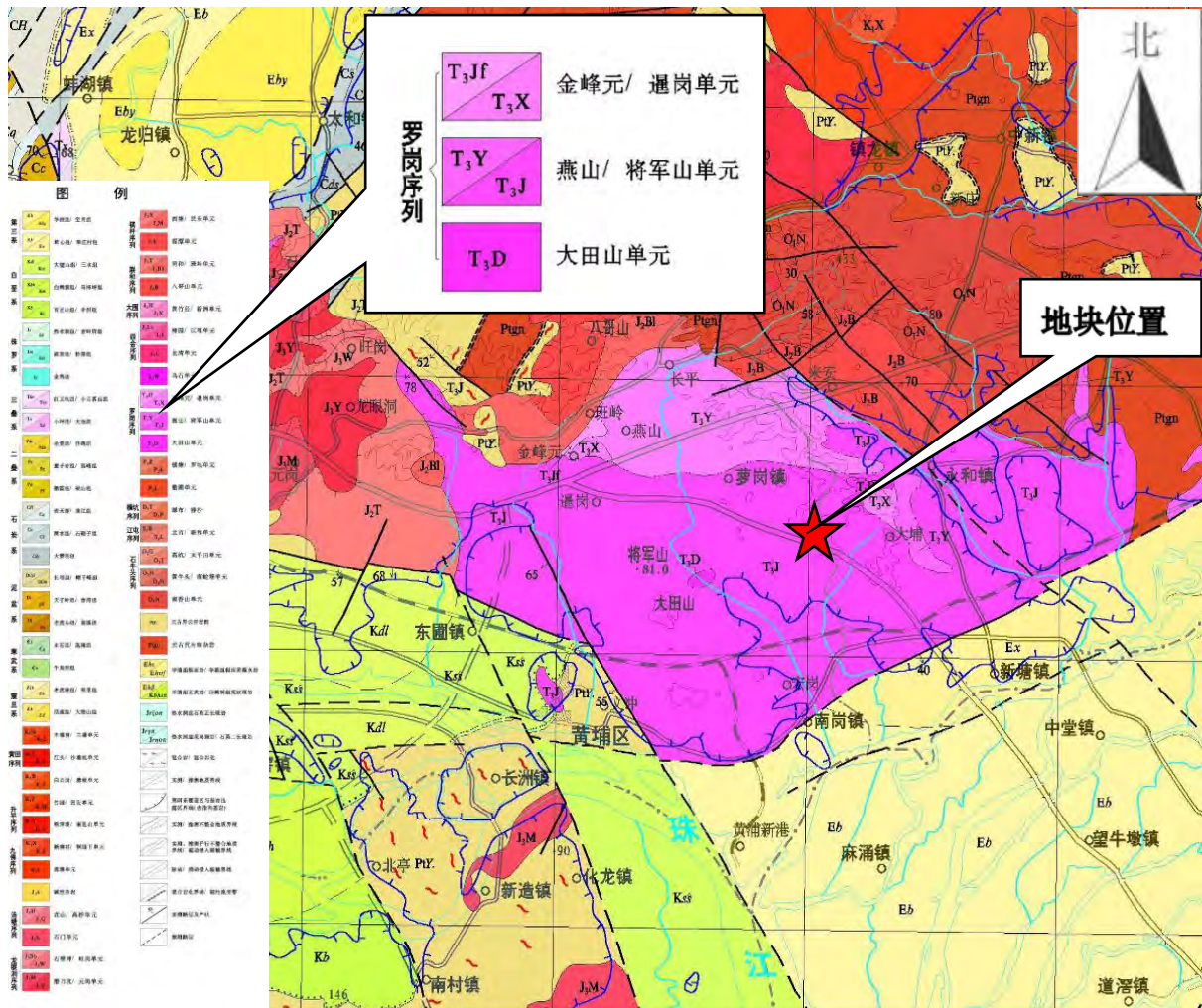


图 2.3-1 区域地质图

2.3.1.2 地块水文地质

依据《京港澳高速公路广州至深圳段改扩建项目 SJA1 合同段萝岗互通立交初步设计阶段 (K13+200.000~K15+650.000) 工程地质勘察报告》及相关资料显示, 地块范围内无河流分布, 临近区域分布一条大陂河, 由北向南汇入东江。

区域内地下水的类型主要有松散沉积层岩土类孔隙水、基岩裂隙水两种类型。

一、松散沉积层岩土类孔隙水

第四系松散沉积物淤泥、淤泥质粉质粘土、粉质粘土等, 含水微弱, 地下水量贫乏, 可视为相对隔水层, 多属不透水至微透水性; 粉砂、中砂、粗砂、砾砂、圆砾等, 透水性较好, 含水丰富, 属于强透水性。

二、基岩裂隙水

钻探揭露的岩层为层状岩、块状岩, 在线路地段被第四系覆盖, 含水岩组为第三系陆源碎屑岩, 主要为泥质页岩、砂砾岩; 下古生界下统及燕山第三期主要为花岗岩及花

岗片麻岩枯季地下水径干枯，水量贫乏，基岩在钻探过程中部分钻孔发现漏水现象，说明基岩裂隙局部连通，含脉状裂隙水较丰富。

三、地下水补给、迳流、排泄条件及动态变化。

(一) 地下水补给条件

线路地下水的主要补给来源为大气降水，补给来源较单一；平原区地下水的补给来源除大气降雨渗入补给外，尚有地表水体补给和洪潮水顶托补给。一般雨季地下水位升高，旱季时，地下水位降低；季节变化明显。另外，由于地表水与地下水联系密切，雨季时，地表水补给地下水，洪潮期间尤其明显。

(二) 地下水迳流和排泄

东江河、中堂水道、芙蓉河、望牛墩水道、赤窖河、大涡村小河、大汾南水道、新洲河、白马河、东莞水道、东宝河等等及海冲积平原区地下水近流条件受地形影响，其运移方向是由北向南流，径流途径长。雨季时地下水虽受湖水顶托影响，使地表水与地下水呈互补关系，但由于平均河水位低于地下水位，地下水总体的流向河，地下水排泄另一途径为民井开采及地表蒸发。由于地下水水排泄不畅，水交替循环缓慢，原生海水淡化过程较慢，局部呈微咸~半咸型。低丘台地区由于地形起伏较大，径流途径较短矿化度较低，降水入渗后一部分浅部基岩裂隙水以溢流形式排向沟谷，一部分通过裂隙，断层转为埋藏型基岩裂隙水。

根据初步调查 3 个钻孔土壤样品揭露的地层情况，本地块地层结构总体划分为素填土、粉质粘土、淤泥质粘土。0~3 米多为素填土，棕棕色、稍湿；3~6 米多为粉质粘土，灰褐色、湿。地块的地质剖面情况见图 2.3-2 至图 2.3-4。我中心对项目地块进行的初步调查建成地下水井 3 口。地面高程采用 RTK 测量，地下水水位数据采用油水界面仪进行测定。采用地下水洗井记录表中统计结果，各水井内地下水的水埋深度及高程情况见表 2.3-1。利用 Surfer15 软件中的克里金插值法计算出地块地下水等值线如图 2.3-5 所示。地下水流向图显示，地块内局部地下水流向大致为自西向东方向。

表 2.3-1 地下水高程及水埋情况表

序号	点位编号	孔位坐标 (国家 2000)		水位埋深 (m)	地面标高 (m)	水位标高 (m)
		X	Y			
1	W1	2560635.967	450715.585	1.60	6.483	4.883
2	W2	2560667.690	450682.756	3.61	6.363	2.753
3	W3	2560672.826	450723.467	1.65	8.654	7.004

2.3.2 土壤植被

黄埔地区土壤类型有水稻土和赤红壤 2 个土类，分为潴育型水稻土、渗育性水稻土和赤红壤 3 个亚类，再分为宽谷冲积土田、三角洲沉积土田、泥肉田、反酸田、花岗岩（片麻岩）赤红壤和花岗岩（片麻岩）赤红地 6 个属，下分为砂泥田、泥骨田、泥肉田、反酸田、薄有机质层厚层花岗岩赤红壤、厚有机质层厚层花岗岩赤红壤和赤红砂泥地 8 个土种。

潴育性水稻土分布在乌涌、南岗涌、夏浦水中、下游的宽谷冲积土田和河流冲积土田；南部（西区）的三角洲冲积田多数已为城市建设占用，这三类冲积土田肥力较好，水源充足，地下水位适中，排灌方便，宜农宜耕。

渗育性水稻土分布在岭头公司水声水库及坝下水声溪两旁，属窄谷冲积土田，肥力逊于区内潴育性水稻土。

北部帽峰山高丘陵的南片及由东西向三列低丘陵组成的萝岗低丘的成土母质皆为花岗岩风化所成，呈酸性，谓花岗岩赤红壤，为果、林生长的良好土壤。依据广东省广东省土壤类型图，本地块土壤类型为赤红壤，详见图 2.3-6 所示。

植被分有 4 个类型，类型一萝岗橙、荔枝、白榄、龙眼、板栗、蒲桃经济果木群落，主要以萝岗橙为主，约占 60%，是多年来经营的丘陵台地果林，主要分布在迁岗大山山脚水西村等村落周边，另在东南部亦有大量分布。在北部迁岗大山及附近山丘上还生长有马尾松、台湾相思小叶桉、竹类、芒萁、五节芒、桃金娘等丘陵台地植物。类型二为周边村落庭院和行道绿化的芒果、南洋杉、木麻黄、大叶榕、大王椰，大红花群落。此外还有变叶榕、白兰、米兰、福建茶、美人蕉等。类型三为南岗涌上游河谷水稻蔬菜群落，生长有生菜、青菜、莴苣、菠菜、节瓜、丝瓜、冬瓜、豆角、茄子、蕃茄等，为附近自然村落群众小量的粮食蔬菜用地所生长的经济作物。类型四为附近荒地上生长的三叶鬼针草、类芦、加拿大飞蓬、狼尾草等杂草群落。

广东省1:100万土壤类型图（2018年）

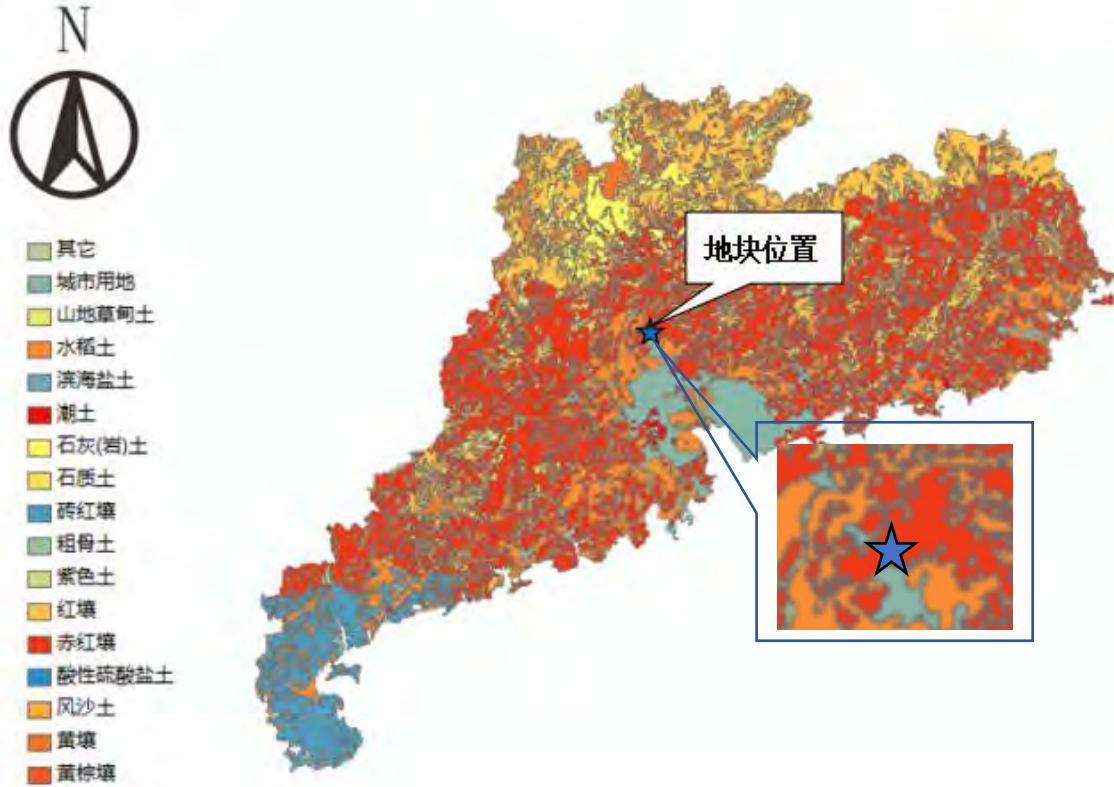


图 2.3-6 土壤类型图

2.3.3 气象条件

依据《黄埔区 2022 年度气候公报》，根据广州（黄埔）国家基本气象站数据统计，2022 年黄埔区平均气温 22.2℃，较常年偏低 0.2℃，年内最高气温为 38.1℃，出现在 7 月 28 日；最低气温为 4.3℃，出现在 12 月 19 日、12 月 22 日 2 天；年降水量 1959.7 毫米，与历年基本持平。天气气候具有“开汛早，强对流天气明显，龙舟水重，台风虽远影响大，冷暖波动大，低温阴雨重，高温史上最强”的特点。3 月 26 日广州（黄埔）国家基本气象站首次出现冰雹天气；5 月 12-13 日出现年度最强暴雨过程，初台“暹芭”带来大暴雨、9 级阵风和局地龙卷；1 月 29 日至 2 月 10 日出现 2008 年 3 月以来持续时间最长的低温阴雨过程；5 月气温打破多项历史低温纪录；7 月 21 日至 8 月 2 日出现 1951 年以来最强、最长高温过程。全年暴雨、台风、高温热害、低温冰霜冻等灾害性天气未对全区经济社会发展造成较大的不利影响，属一般年景。

2022 年,全区年平均气温 22.2°C,较常年偏低 0.2°C。7月平均气温最高,为 29.7°C,2 月平均气温最低,为 12.0°C。2、5、12 月气温较常年偏低,1、3、7、9、11 月气温较常年偏高,4、6、8、10 月气温接近常年同期。全年高温(日最高气温达到或超过 35°C)日数共有 35天,主要集中在 7-9 月,其中 7 月高温日数最多,为 15 天。

2022 年降水量为 1959.7 毫米,与历年基本持平。前汛期(4-6 月)降水量为 933.6 毫米,较常年同期略偏多;后汛期(7-9 月)降水量为 461.3 毫米,较常年同期偏少 3 成多。年内,2、3、5、11 月的降水量较常年偏多,1、4、7、8、9、10、12 月的降水量较常年偏少,6 月降水量与常年基本持平。2022 年降雨日数为 149 天,暴雨(日降水量超过 50 毫米)日数为 11 天,主要集中在 2 月(1 天)、4 月(1 天)、5 月(3 天)、6 月(3 天)、7 月(2 天)、8 月(1 天)。

广州(黄埔)国家基本气象站 2022 年全年平均风速为 2.2 米/秒,2 月的月平均风速最大,为 2.8 米/秒,12 月的月平均风速最小,为 1.2 米/秒。全年主导风向为偏北风(N),出现频率为 27.4%,次主导风向为西北偏北风(NNW),出现频率为 20.2%。

2.3.4 环境功能区划

2.3.4.1 地下水功能区划

依据《广东省地下水功能区划》(粤办函[2009]459 号),地块所在区域地下水功能区划属于地下水水源涵养区,水质保护目标为Ⅲ类,执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准,广州市浅层地下水功能区划图见图 2.3-7。

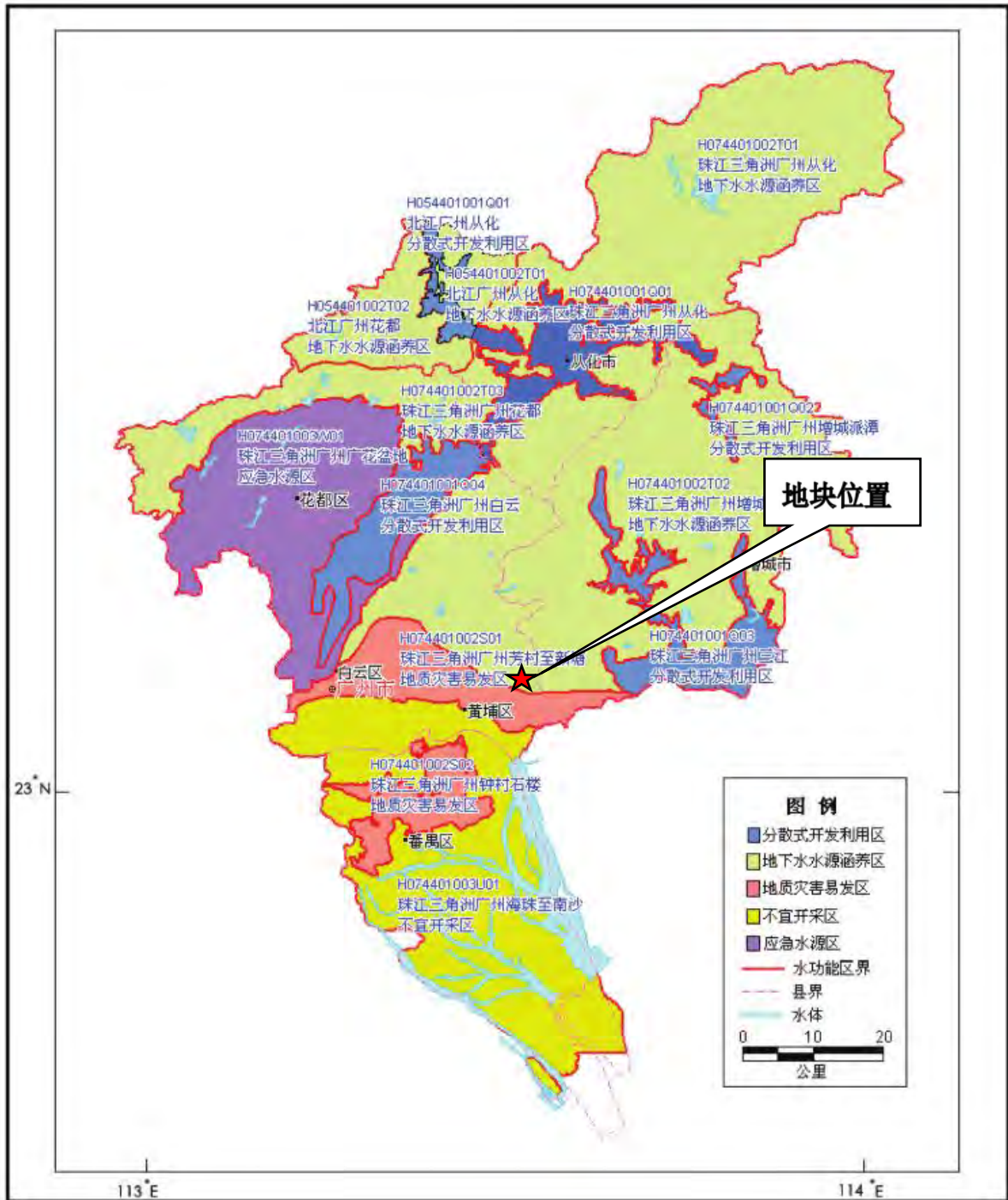


图 2.3-7 地块地下水功能区划位置示意图

2.3.4.2 地表水功能区划

东江水系内主要水体包括南岗涌、东江北干流、珠江黄埔航道。

(1) 南岗涌

南岗涌为东江一支流，属二级河流。南岗涌发源于白云区的木强水库，自北向南流经白云区的萝岗、火村及黄埔区的南岗镇，于龟山汇入东江北干流。

（2）东江北干流与珠江黄埔航道

东江北干流与珠江黄埔航道，均属一级河流。东江发源于江西省寻邬县桎髻山，石龙以下的北支称东江北干流，经龙地、新塘、东洲、西洲、龟山、东江铁路大桥至黄埔新港流入珠江广州河段黄埔航道。东江北干流从南岗至大墩河段，上承东江与增江径流，是大墩新塘水厂西洲水厂的主要的水源。东江北干流南岗至黄埔新港段，下游在黄埔新港处于黄埔航道相汇。东江北干流与黄埔航道受南海海洋水文的影响为感潮河段，潮汐为不正规半日潮，在一个太阴日内潮汐两涨两落，潮高不等。

依据《广东省地表水环境功能区划图》（粤环函〔2011〕29号）、《广州市饮用水水源保护区区划规范优化图》，广州市地表水水库水质目标多为地表水Ⅱ类，其中木禡水库、蓄能电站上水库、蓄能电站下水库、三坑水库水质目标为Ⅲ类，地表水河流水质目标多为Ⅱ类~Ⅲ类。广东省地表水环境功能区划图见图 2.3-8 所示，广州市饮用水水源保护区区划规范优化图见图 2.3-9。

2.4 周边敏感目标

地块 500m 范围内无名木古树、自然保护区等其他需要特殊保护的目标。地块周边水系主要为南岗河及其支流。地块周边 500m 范围内的生态环境等方面的主要敏感目标见表 2.4-1，敏感目标与地块相对位置见图 2.4-1，地块内无工业企业生产，产排污主要为生活污水与生活垃圾，对地块周边敏感点无明显影响。

表 2.4-1 主要环境敏感目标

编号	名称	性质	位置	与地块距离 (m)
1	广州市救助管理站	福利设施	西北	184

2.5 地块现状和历史

本次调查现场踏勘期间获知了地块现状情况，结合地块历史卫星影像图、历史地形及地块现状情况获知地块历史使用情况如表 2.5-1，地块历史卫星图见图 2.5-1 至图 2.5-14，地块历史卫星与地形见图 2.5-15 至图 2.5-17，地块现状概况见图 2.5-18。

表 2.5-1 地块利用历史一览表

序号	起（年）	止（年）	地块用途	使用情况	地面防腐，防渗，硬底化情况
1	/	2004	农用地	未开发利用	无硬化层
2	2004	2006	空地	未开发利用	无硬化层
3	2006	2011	商业用地	建成简易厂房，用于一般固体废物中转仓库使用	地块内是仓库区域与办公区域已硬化，地块外区域为空地及绿化，无硬化层
4	2011	至今	商业用地	成立广州聚宝源再生资源有限公司，用于一般固体废物中转仓库使用	地块内是仓库区域与办公区域已硬化，地块外区域为空地及绿化，无硬化层

2.6 相邻地块现状和历史

依据历史卫星影像图、人员访谈和现场踏勘获知相邻地块历史沿革具体如下表 3.6-1。

表 3.6-1 相邻地块利用历史一览表

序号	相邻方位	使用用途	使用情况	地面防腐, 防渗, 硬底化情况
1	东	林地; 广深珠高速公路有限公司广州管理处	开创大道由萝南路进行市政化改造, 按城市主干道标准进行扩建, 2005年全线建成通车。1994年至2008年管理处陆续在地块内建筑多层建筑用于办公和生活, 2008年管理处新建设C栋住宿楼及搭建部分铁皮棚。	绿化区域无硬化层, 其他区域均已硬化
2	南	广州聚宝源再生资源有限公司	地块此前为林地与荒地, 2006年建成简易厂房作为废品回收, 2011年至今为广州聚宝源再生资源有限公司, 属于批发行业。	除绿化区域, 其他区域均已硬化
3	西	空地	2006年前为荒地, 自2006年由市政统一整改作为防护绿地至今。	无硬化层
4	北	林地	2006年前为荒地, 自2006年由市政统一整改作为防护绿地至今。	无硬化层

2.7 地块规划

依据《广州市黄埔区广深高速萝岗立交周边地块 (AG0209、AG0219、AG0211、AG0222、AG0223 规划管理单元) 控制性详细规划修改》, 地块规划为公园绿地 (G1)、二类居住用地 (R2)、城市道路用地 (S1), 地块规划见下图 2.7-1。



图 3.5-33 本地块与管理处位置示意图（2021 年）

3.6 第一阶段调查结论

依据第一阶段收集到得资料，历史卫星图、人员访谈、现场踏勘等资料获知。地块在 2006 年前为空地与林地，2006 年后地块南侧部分区域建设简易铁皮板房作为一般固体废物回收中转仓库使用至今。地块内无生产加工活动，重点关注区域为广州聚宝源再生资源有限公司仓库区域（面积 820m²），可能存在重金属（铅）、石油烃、VOCs 和邻苯二甲酸酯类污染。地块周边企业严格落实环保制度，基本不会对地块产生污染影响。地块重点区域具体位置见图 3.6-1。地块重点区域调查的特征污染因子见表 3.6-1。

表 3.6-1 主要潜在污染区域及污染特征因子

影响区域	潜在的污染区域	潜在污染途径	潜在污染特征因子
1.	广州聚宝源再生资源有限公司	汽车运输及机械运行过程过程汽油和机油跑冒滴漏造成油类污染	重金属（铅）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
2.	广州聚宝源再生资源有限公司	空桶堆放区域	VOCs、邻苯二甲酸酯类（6 项）：（邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯）

3.7 不确定性分析

本次地块调查过程中，地块部分资料缺失，鉴于在现场踏勘及已有资料可获取地块的基本信息，现场钻孔依据踏勘坐标进行放点钻孔，因此点位的选取不确定性较小。本次调查过程中进行多次人员访谈核实潜在污染情况并严格按相关技术规范布点及采样，因此，报告的调查分析结论基本可以代表地块的实际污染情况，部分历史影像图的缺失对调查结果影响不大。

3.8 建议

依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点》（试行）粤环办〔2020〕67号等相关技术文件要求，建议进行第二阶段土壤污染状况调查，通过初步采样分析确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。

4 工作计划

4.1 采样方案

4.1.1 布点依据

依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（试行）》（粤环办〔2020〕67号）等相关规范及技术文件要求进行布点。

地块内重点污染区域面积大致为 820m²，为进一步核实第一阶段调查结论，保证调查全面性，采用采用 40m×40m 网格，选用专业判断布点法进行点位布设。

4.1.2 布点原则

本次调查结合第一阶段调查结论，依据《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）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》（DB4401T102.1-2020）的相关要求，“单个地块<5000m²，至少布3个土壤点。”进行布点。

4.1.2.1 土壤

本地块调查红线共面积为 2918.98m²，以专业判断布点法，按照 40m×40m 网格布设 3 个土壤钻孔点位，采样点尽可能接近区域内的关键疑似污染位置。

4.1.2.2 地下水

地下水监测井布设考虑地下水流向、水力坡降、含水层渗透性等水文地质条件及污染物迁移等因素，根据地块及其周边的水文地质特征，在地块内间隔一定距离按三角形布置 3 个地下水监测井。

4.1.2.3 对照点

本次调查在地块东北面和东南面，选择了土壤类型特征明显，地形相对平坦、稳定、植被良好，少受人为活动的影响的区域布设 2 个土壤背景点。

7 调查结论及建议

7.1 调查结论

广深高速公路萝岗立交地块位于广深高速萝岗立交地块位于广州市黄埔区萝岗立交与云埔一路交界处，中心位置坐标为：E：113°31'22.70"，N：23°8'39.15"。本次调查面积为2918.98m²，地块未来规划为公园绿地（G1）、二类居住用地（R2）、城市道路用地（S1）。广州汇标检测技术中心受广深珠高速公路有限公司委托，开展地块土壤污染状况初步调查。

根据污染识别结果，地块周边的企业运营过程中各污染物实现达标排放，对地块环境无明显影响。地块内无生产企业，鉴于地块内存在广州聚宝源再生资源有限公司，该企业作为一般固体废物回收中转站，一般固体废物暂存及转运过程中使用叉车与货车装卸货物，考虑车辆跑、滴、漏与暂存的一般固体废物存在的潜在污染影响，本次调查关注的污染物为重金属、VOCs、石油烃（C₁₀-C₄₀）与邻苯二甲酸酯类（邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯）。

本次调查项目的污染物选取《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表1的基本45项及其他特征污染物。土壤样品检测项目共计53项，包括pH、GB36600-2018表1基本45项、石油烃（C₁₀-C₄₀）、邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯。

地下水检测项目与土壤检测项目基本一致，共计54项，包括pH、浊度、GB36600-2018表1基本45项、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯。

本次调查的采样周期为2023年7月7日至2023年7月10日，采集土壤样品共计17个，其中土壤对照点样品2个（不含质控样品），地下水样品3个。样品分析周期为2023年7月11日至2023年7月15日。

经检测分析，土壤检测项目的检出浓度均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）第一类用地筛选值；地下水所有检出项目

除浑浊度外，均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，其中浑浊度最大超筛选值倍数为58倍。

地下水浑浊度较高的原因主要是调查地块内的土壤多为粉土、淤泥性质，可能存在滤料与滤网无法完全过滤的情况，导致地下水的浊度增大。由于浑浊度为物理性指标，地块不进行地下水开发，地表水不作为饮用水及直接接触用水，对人体健康无明显影响，无需开展土壤污染状况详细调查和风险评估，该地块土壤污染状况满足第一类用地要求，调查地块可作为公园绿地（G1）、二类居住用地（R2）、城市道路用地（S1）进行下一步开发建设。

7.2 建议

针对本次调查结果，对于地块进一步开发利用的环境影响控制提出如下建议：

（1）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，应对地块落实必要的环境管理和有效保护措施，避免地块受到扰动。具体保护措施包括设立明显标示或围蔽，禁止任何单位和人员开挖、取土等扰动地块的行为，确保下一步工作的顺利开展和环境安全；

（2）在开发过程中，地块内的地势如需填土找平，要确保外来填土无污染，避免带来外来污染；

（3）在未来开发过程中，地块的开挖、土方清运等作业时须防止扬土，应对清运车辆的车顶和地块内的土方堆积处进行绿膜覆盖，以免污染空气及地块周边的土壤和地下水。地块内施工过程中要着重注意地块内施工对周边环境、敏感点的影响；

（4）鉴于地块环境调查工作存在一定的不确定性，再开发利用单位应密切关注本地块开挖施工工作，后期开发过程如发现地块土壤、地下水存在异常颜色、气味或发现地下存在不明填埋物质，应立即停工并报告生态环境主管部门，不得擅自处置；

工程实施过程中，加强环境监管，加强人员健康安全防护，以确保人员健康。提高环境质量安全意识，严防实施过程中的环境污染。

7.3 不确定性分析

本报告基于实际调查，遵循科学的原理，依据国家及地区现行相关法律、规范，结合专业的判断对地块土壤污染状况进行逻辑推论与结果分析。本项目土壤污染状况现状调查工作的开展存在的不确定性分析总结如下：

（1）本次工作对地块历史信息均根据人员访谈、文献资料查阅及结合历史影像图

所获得。因此，本报告中相关描述可能与实际情况有所偏差。

(2) 地块环境调查过程中采样布设方法是以代表性点位采样及测试结果代表同一性质片区，工作方法具有以点带面的特征，且土壤分布往往具有一定程度的不均匀性，可能使调查结果与实际情况有一定差异。

鉴于本项目采样布点方案、检测指标均符合相关导则、标准等相关要求，布点采样具有科学性和完整性。样品数量满足技术导则对采样点布设要求，因此调查过程中的不确定性不足以影响调查结论的准确性。