

江门市新会区会城街道东甲村水松围地块  
土壤污染状况初步调查报告  
(备案稿)

土地使用权人：江门市新会区会城街东甲经济联合社

土壤污染状况调查单位：广东省绿色产品认证检测中心有限公司

编制日期：2023年10月

项目名称：江门市新会区会城街道东甲村水松围地块土壤污染状况初步调查报告

土地使用权人：江门市新会区会城街东甲经济联合社

土壤污染状况调查单位：广东省绿色产品认证检测中心有限公司

检测单位：广东省绿色产品认证检测中心有限公司

项目负责人：黎颖鹏

项目职责表

职责	姓名	职称或学历	联系方式	负责章节	签名
项目负责人	黎颖鹏	助理工程师	13560163793	报告全文	
主要编写人员	林国颖	助理工程师	15815821711	第 2-5 章	
	包蒙成	助理工程师	13922335167	第 3-4 章、附件	
	彭叶棉	硕士研究生	13710872371	第 1、2、5 章	
	朱锦华	助理工程师	13631438516	第 3-4 章、附件	
	袁卓伦	助理工程师	16620452997	第 2、4 章、附件	
	黄娟	助理工程师	13168570889	第 2、4 章、附件	
	潘丽敏	助理工程师	18680523843	第 2、4 章、附件	
	关畅兴	助理工程师	13829784502	第 3-4 章、附件	
	黄巧儿	/	13480218262	第 1-2 章	
报告审核	王飞逸	工程师	17846797360	/	
报告审定	吕逵弟	高级工程师	13826020452	/	

# 摘要

江门市新会区会城街道东甲村水松围地块（以下简称“项目地块”）位于江门市新会区文华路以东，新会大道辅路以南，地块中心坐标为东经 113.054720°，北纬 22.514480°，总占地面积 37420.14m<sup>2</sup>。地块东至金港明珠园林酒楼，南至西甲村闲置用地，西至文华路，北至新会大道辅路。项目地块权属人为江门市新会区会城街东甲经济联合社。

为摸清项目地块的环境质量状况，减少土地再开发利用过程中可能带来的环境问题，消除环境安全隐患，保障该地块后期用地安全和人体健康，对该地块的后续开发利用提供所必需的科学依据。受江门市新会区会城街东甲经济联合社委托，广东省绿色产品认证检测中心有限公司承担了该地块的土壤污染状况初步调查工作。

初步调查工作分为第一阶段调查-污染识别以及第二阶段调查-初步采样调查两个阶段实施。项目组通过资料收集、现场踏勘、访谈熟悉地块历史人员的方式对调查地块及其周边进行了详细的分析和污染识别，调查地块历史沿革清晰，主要结论如下：

## （1）第一阶段污染识别

通过现场踏勘、人员访谈、收集资料及文献等可知，地块历史上为农用地以及鱼塘，不涉及工业用途、规模化养殖、有毒有害物质储存与输送等可能造成土壤污染的情形。地块历史上经过多次出租，出租用途包括餐饮经营、商业经营、停车场以及员工住宿，不涉及工业用途、规模化养殖、有毒有害物质储存与输送等可能造成土壤污染的情形。但由于地块内有外来填土以及存在大量车辆停放，外来填土来源为新会大道北侧张三围开挖土方，填土来源清晰无污染影响来源，但是填土平整过程会涉及汽车运输及大型机械的使用，在此过程中可能会产生机油跑冒滴漏的污染影响，同时地块内车辆停放过程中可能存在跑冒滴漏等情况。同时由于地块内地面无硬底化，在地块南侧发现少量废旧金属和生活垃圾堆放等现象，按照最保守原则，不排除地块内存在污染的可能性。

地块内可能产生污染主要是机械设备施工过程中存在的跑冒滴漏，因此调查地块全区域特征污染物为石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。另外调查地块内鸿佳车行南侧的闲置

地由于存在堆放废旧金属和生活垃圾，尤其废旧金属由于种类多品种繁杂，无法完全识别其具体成分及用途，因此按照最保守原则，把石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、砷、镉、六价铬、汞、镍、铜、铅、锌、钴、锑和氟化物列为该闲置区域的特征污染物；地块内坑塘中的水体和底泥可能受到周边停放车辆的渗漏和堆放废旧金属的影响，特征污染物与闲置地区一致，为石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、砷、镉、六价铬、汞、镍、铜、铅、锌、钴、锑和氟化物。

地块周边现状和历史均不存在工业企业，不涉及工业用途、有毒有害物质储存与输送等可能造成土壤污染的情形。地块东侧 200 米有一个加油站、地块西侧新会汽车总站正在拆除，考虑到在施工过程中均有使用大型机械设备和加油站有地下储罐，在使用过程中可能存在油品等渗漏，通过雨水和地下水的迁移，从而对调查地块造成环境影响，按照保守原则，不排除调查地块受到周边污染的可能性，特征污染物为石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）

## （2）第二阶段初步调查

①第二阶段调查工作钻探作业由复力环保（广州）有限公司负责完成，样品采集、流转以及检测由广东省绿色产品认证检测中心有限公司负责完成。

根据污染识别所确定的潜在关注污染物及潜在关注区域，项目组于 2023 年 6 月 6 日~6 月 14 日对调查地块现场进行土壤钻探采样和场外土壤对照点的采样，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 19 个土壤采样点和 2 个场外土壤对照点。共采集土壤样品 83 个（不含平行样），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、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、锌、钴、锑以及氟化物。

本次在地块内共布设 4 个地下水监测井，于 2023 年 6 月 20 日进行地下水采样，采集地下水样品 4 个（不含平行样）。采集样品分析检测了《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）要求的相关指标。

此外地块内由于有地表水体存在，因此布设了 2 个地表水采样点以及 2 个底泥采样点，于 2023 年 6 月 17 日以及 2023 年 6 月 20 日进行了采样，采集样品分析检测了《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）要求的相关指标。

调查地块土壤和底质筛选值优先选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值；地下水筛选值优先采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准，上述标准中未有的污染物的筛选值可依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019），推导特定污染物的土壤污染风险筛选值。

②根据初步采样分析结果，调查结果如下：

### （1）土壤及底泥检测结果：

地块内设置了 19 个土壤监测点位，于 2023 年 6 月 6 日至 2023 年 6 月 20 日进场采集 19 个孔 83 个点位的土壤样品，以及 2 个背景点和 2 个底泥样品，合计 87 个土壤样品。检测结果显示土壤样品中 9 项重金属、10 项有机物、石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)以及氟化物共 21 项污染物有检出，但各检出项目含量均低于相应的土壤污染风险筛选值，其余指标均未检出。

### （2）地下水检测结果：

调查地块内设置了 4 个地下水监测点位，于 2023 年 6 月 20 日进场采集 4 个地下水样品。检测结果显示地下水样品 pH 值范围为 7.0~7.3，除六价铬外其余重金属均有检出，可萃取性石油烃指标和氟化物全部检出，但各检出项目含量均低于相应的地下水污染风险筛选值。

### （3）地表水检测结果

本项目地块内共布设地表水检测点 2 个，采集 2 组地表水样品（不包括平行空白样），检测项目中六价铬、镉和铅均未检出，其余的指标有检出，且均无样品超过筛选值。

根据调查地块土壤污染状况初步调查结果，地块地下水环境质量基本满足调查地块地下水功能区IV类水质保护目标，地表水环境质量满足地表水V类水保护目标，地块内土壤环境质量满足一类用地规划要求。调查结果表明调查地块内土壤、地下水以及地表水环境质量良好，未因地块和相邻地块生产活动而受到明显污染，土壤和地下水污染物含量对人体的健康风险在可接受范围内。

综上所述结果表明，本地块土壤和地下水环境质量符合未来用地规划对土壤和地下水环境质量的要求。该地块土壤和地下水污染状况调查工作已结束。



# 目 录

<b>1. 项目概述</b> .....	<b>2</b>
1.1. 项目基本情况 .....	2
1.2. 项目背景 .....	2
1.3. 调查目的和原则 .....	3
1.3.1. 调查目的 .....	3
1.3.2. 调查原则 .....	4
1.4. 调查范围 .....	4
1.5. 调查依据 .....	4
1.5.1. 相关政策、法律法规 .....	4
1.5.2. 相关技术规范、标准 .....	5
1.5.3. 地块及周边相关收集参考资料 .....	7
1.6. 工作内容和程序 .....	7
1.7. 技术路线 .....	8
<b>2. 地块概况</b> .....	<b>10</b>
2.1. 地块地理位置 .....	10
2.2. 区域自然环境概况 .....	10
2.2.1. 区域地理位置 .....	10
2.2.2. 气象水文 .....	10
2.2.3. 地形地貌 .....	11
2.2.4. 土壤类型 .....	13
2.3. 区域地质与水文地质概况 .....	13

2.3.1. 区域地质 .....	13
2.3.2. 区域水文地质 .....	14
2.3.3. 地下水功能区划 .....	14
2.4. 地块地质和水文地质概况 .....	14
2.4.1. 地块地质情况 .....	15
2.4.2. 地块水文地质情况 .....	15
2.5. 地块周边敏感目标情况 .....	16
2.6. 地块现状与历史 .....	16
2.6.1. 地块历史沿革 .....	16
2.6.2. 地块利用现状 .....	17
2.7. 相邻地块的现状与历史 .....	17
2.7.1. 相邻地块的历史沿革 .....	17
2.7.2. 相邻地块的利用现状 .....	18
2.8. 地块未来规划 .....	18
<b>3. 污染识别 .....</b>	<b>19</b>
3.1. 地块资料收集 .....	19
3.2. 现场踏勘与人员访谈 .....	19
3.2.1. 现场踏勘 .....	19
3.2.2. 人员访谈 .....	20
3.3. 地块内污染源分布与污染情况分析 .....	20
3.3.1 地块内填土情况及污染分析 .....	20
3.3.2 地块内鼎盛石业污染分析 .....	20



3.3.3	地块内鸿佳车行污染分析 .....	21
3.3.4	地表水污染分析 .....	22
3.3.5	地块内东西两侧生活住宿区污染分析 .....	23
3.3.6	三废排放污染分析 .....	23
图 3.3.6	调查地块污水管网示意图 .....	错误！未定义书签。
3.3.7	调查区域内污染源分布及污染识别小结 .....	24
3.4.	地块周边污染源分布及环境影响分析 .....	25
3.5.	污染识别结论 .....	25
<b>4.</b>	<b>布点与采样 .....</b>	<b>27</b>
4.1.	初步调查方案 .....	27
4.1.1.	布点采样依据与原则 .....	27
4.1.2.	初步采样调查工作方案及合理性分析 .....	29
4.1.3.	初步采样的分析检测指标 .....	30
4.1.4.	土壤钻探和土壤样品采集 .....	31
4.1.5.	地下水监测井建设和样品采集 .....	32
4.1.6.	地表水样品采集 .....	37
4.1.7.	底泥样品采集 .....	37
4.1.8.	样品的储存、运输和检测分析管理 .....	38
4.2.	质量保证与质量控制 .....	39
4.2.1.	质量保证 .....	错误！未定义书签。
4.2.2.	采样过程中的质量控制 .....	错误！未定义书签。
4.2.3.	样品运输质量控制 .....	错误！未定义书签。

4.2.4. 样品交接控制 .....	错误！未定义书签。
4.2.5. 实验室内质量控制 .....	错误！未定义书签。
4.2.6. 质量控制结果 .....	错误！未定义书签。
<b>5. 调查结果分析与评价 .....</b>	<b>41</b>
5.1. 风险评价筛选值 .....	41
5.1.1. 土壤及底泥风险评价筛选值 .....	41
5.1.2. 地下水风险评价筛选值 .....	41
5.1.3. 地表水风险筛选值 .....	42
5.1.4. 风险筛选值的推导过程 .....	错误！未定义书签。
5.2. 地块地质和水文地质条件 .....	错误！未定义书签。
5.3. 土壤及底泥分析测试结果分析 .....	42
5.3.1. 对照点测试结果分析 .....	42
5.3.2. 地块内无机物以及重金属测试结果分析 .....	43
5.3.3. 地块内有机物分析测试结果分析 .....	44
5.3.4. 底泥测试结果分析 .....	45
5.4. 地下水测试结果分析 .....	47
5.5. 地表水测试结果分析 .....	47
<b>6. 初步调查结论和建议 .....</b>	<b>48</b>
6.1. 第一阶段土壤污染状况调查结论 .....	48
6.2. 第二阶段土壤污染状况调查结论 .....	49
6.3. 总体结论 .....	49
6.4. 建议 .....	50

6.5. 不确定性分析 .....	50
-------------------	----



# 1. 项目概述

## 1.1. 项目基本情况

江门市新会区会城街道东甲村水松围地块土壤污染状况初步调查项目基本情况见表 1.1 所示。

表 1.1 项目基本情况信息

项目名称	江门市新会区会城街道东甲村水松围地块土壤污染状况初步调查
土地权属人	江门市新会区会城街东甲经济联合社
土壤污染状况调查委托单位	江门市新会区会城街东甲经济联合社
土壤污染状况调查单位	广东省绿色产品认证检测中心有限公司
项目地点	江门市新会区文化路以东，新会大道辅路以南
地块占地面积	37420.14 平方米
地块中心坐标	东经 113.054720°、北纬 22.514480°
地块规划	主要规划为 R2 二类居住用地开发利用，其土壤污染风险筛选值参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值。

## 1.2. 项目背景

江门市新会区会城街道东甲村水松围地块（以下简称“项目地块”）位于江门市新会区文华路以东，新会大道辅路以南，地块中心坐标为东经 113.054720°，北纬 22.514480°，总占地面积 37420.14m<sup>2</sup>。地块东至金港明珠园林酒楼，南至闲置用地，西至文华路，北至新会大道辅路。项目地块权属人为江门市新会区会城街东甲经济联合社。

项目地块在我司进场采样前为租户清场状态，未来规划作为 R2 二类居住用地，其土壤污染风险筛选值参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值。

为了保障人民群众的生命安全和维护正常的生产建设活动，防止环境污染事

故的发生，按照《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条第二款的要求，要求对“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”。因此，为保障开发利用的环境安全，调查地块需开展土壤污染状况调查，以利于下一步开展必要的风险防控、环境管理工作和环境保护主管部门的监督工作。

为摸清项目地块的环境质量状况，减少土地再开发利用过程中可能带来的环境问题，消除环境安全隐患，保障该地块后期用地安全和人体健康，对该地块的后续开发利用提供所必需的科学依据。2023年5月受江门市新会区会城街东甲经济联合社（以下简称为“委托方”）委托，广东省绿色产品认证检测中心有限公司（以下简称为“承担方”）承担了该地块的土壤污染状况初步调查工作。

根据国家和广东省的土壤污染状况调查相关技术规范的要求，承担方组织专业技术人员成立项目组于2023年6月至2023年8月期间对目标地块开展了现场踏勘、资料收集、人员访谈、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《江门市新会区会城街道东甲村水松围地块土壤污染状况初步调查报告》，作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。

## 1.3. 调查目的和原则

### 1.3.1. 调查目的

本次土壤污染状况调查过程中，项目组通过对江门市新会区会城街道东甲村水松围地块的历史经营活动和自然环境开展一系列的调查工作，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，以及判断是否需要针对污染物进行后续的修复工作，开展了本次土壤污染状况调查工作。本项目地块环境调查的主要目的如下：

（1）在现场勘查、人员访谈和资料收集整理的基础上，通过对目标地块内的人为活动、潜在污染源和污染物排放的分析，排查项目地块是否存在污染可能性；

（2）对地块内的土壤和地下水进行采样和检测，分析地块内的土壤和地下水环境污染状况，编制土壤污染状况初步调查报告，明确地块地下水是否存在污染，为下一步地块详细调查与再利用提供依据。

### 1.3.2. 调查原则

本次土壤污染状况初步调查遵循以下三项原则：

#### (1) 针对性原则

根据项目所在位置土地历史利用情况、污染源分布情况等信息，系统分析可能受到污染的区域，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

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）、《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估技术审查要点（试行）》（粤环办〔2020〕67号）、《地下水环境状况调查评价工作指南》（环办土壤函〔2019〕770号）等开展土壤污染状况调查和监测，确保调查过程的科学性、规范性和客观性等。

#### (3) 可操作性原则

综合考虑本项目的监测指标、分析方法及项目实施周期及经费等因素，结合当前的技术发展水平及技术队伍的专业能力，制定详细的项目实施方案，确保地块调查和监测过程切实可行。

## 1.4. 调查范围

本次土壤污染状况调查范围总面积为 37420.14m<sup>2</sup>，地块位于江门市新会区文华路以东，新会大道辅路以南，地块中心坐标为东经 113.054720°，北纬 22.514480°。地块东至金港明珠园林酒楼，南至西甲村闲置用地，西至文华路，北至新会大道辅路。

## 1.5. 调查依据

### 1.5.1. 相关政策、法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月修订）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月施行）；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2015年7月修订）；

- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月修订）；
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月修订）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月修订）；
- (7) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）（2017年修订）；
- (9) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（公告2017年第72号）；
- (10) 《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》（环办发〔2019〕63号）；
- (11) 《关于印发〈地下水环境状况调查评价工作指南〉等4项技术文件的通知》（环办土壤函〔2019〕770号）；
- (12) 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120号）；
- (13) 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58号）；
- (14) 《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）；
- (15) 广东省生态环境厅广东省自然资源厅广东省住房和城乡建设厅广东省工业和信息化厅《关于进一步加强建设用地土壤环境联动监管的通知》（粤环发〔2021〕2号）；
- (16) 《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009年8月）；
- (17) 《江门市生态环境局关于印发江门市2020年土壤污染防治工作方案的通知》（江环〔2020〕114号）；
- (18) 《关于进一步加强建设用地土壤环境联动监管的通知》（江环函〔2021〕110号）；

### **1.5.2. 相关技术规范、标准**

- (1) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；
- (2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (3) 《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）；



- (4) 《建设用土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；
- (5) 《建设用土壤修复技术导则》（HJ 25.4-2019）；
- (6) 《污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则（试行）》（HJ 25.5-2018）；
- (7) 《污染地块地下水修复和风险管控技术导则》（HJ 25.6-2019）；
- (8) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (9) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (10) 《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）；
- (11) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- (12) 《环境影响评估技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (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）》（环办土壤〔2017〕67号）；
- (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) 《广东省建设用土壤污染状况调查、风险评估及效果评估技术审查要点（试行）》（粤环办〔2020〕67号）；
- (16) 《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (17) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (18) 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；
- (19) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001，2009年修订版）；
- (20) 《土工试验方法标准》（GB/T 50123-2019）；
- (21) 《土的工程分类标准》（GB/T 50145-2007）；
- (22) 《地下水监测井建设规范》（DZ/T 0270-2014）；
- (23) 《水文测量规范》（SL 58-2014）；
- (24) 《建设用土壤污染状况初步调查监督检查工作指南（试行）》（生态环境部，2022年7月）；
- (25) 《建设用土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》（生态环境部，2022年7月）。

### 1.5.3. 地块及周边相关收集参考资料

- (1) 《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009] 459 号）；
- (2) 《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011] 14 号）
- (3) 《广东省 2008 年土壤类型分布图》；
- (4) 《广东省 1: 100 万土壤类型图（2018 年）》；
- (5) 《广东省水文地质图》（全国地质资料馆）
- (6) 地块 2005 年~2022 年期间历史影像图（Google Earth）；
- (7) 相关人员访谈和现场踏勘收集的其他资料。

## 1.6. 工作内容和程序

根据项目调查目的，本次土壤污染状况初步调查内容与程序主要包括以下几方面：

(1) 污染识别：通过文件审查、现场调查、人员访问等形式，获取项目地块的水文地质特征、土地利用情况，以及周边企业生产情况等基本信息，识别和判断地块潜在污染物种类、污染途径、污染介质；

(2) 土壤及地下水污染源调查：针对项目地块土地利用情况、周边企业生产情况等方面，详细了解本调查地块的土壤及地下水可能遭受污染的原因、污染因子、区域，以便初步圈定本地块的土壤及地下水的污染因子、分布，有针对性地设置采样点、地下水监测井，进行土壤及地下水样品的采样与检测；

(3) 钻探和土壤样品采集：为获取有代表性的土壤样品，在土壤样品采集过程中，由专业人员采用专用设备进行土壤样品采集，通过土壤颜色、土质观察等方式，筛选土壤样品，以确保土壤样品的代表性；

(4) 监测井安装与样品采集：由专业技术人员，根据地块水文地质条件及相关技术规范进行地下水监测井的安装以及地下水样品采集，并测量地下水水位，进行地下水的物理、化学参数测定；

(5) 样品的保存和流转：为了防止从采样到分析测定阶段，由于环境条件的改变，致使样品的某些物理参数和化学组分的变化，对样品进行专业的保存和运输：地下水样品放在性能稳定材料制作的容器中；挥发性和半挥发性有机物污染的土壤样品采用密封性的采样瓶封装避光保存；重金属土壤样品放入密封袋中封

装；土壤和地下水样品保存后，在 4℃ 的低温环境中，尽快运送、移交分析室测试；

(6) 实验室分析及质量控制：按规范采集的土壤和地下水样品，从项目地块运输至实验室，并通过具有 CMA 认证的检测实验室完成样品的测试，出具符合规范要求的土壤和地下水污染检测报告；

(7) 检测结果处理与分析：将检测结果与相关评价标准进行对比和总结，得出地块中主要污染物类型、污染水平，分析污染物种类与浓度及在地块中的分布；

(8) 环境风险评估计算：结合样品分析检测结果和未来土地利用规划，对地块环境进行风险估算。

## 1.7. 技术路线

本次场调工作按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估技术审查要点（试行）》（粤环办〔2020〕67号）等相关国家和广东省的技术规范要求，并结合国内主要土壤污染调查相关经验和地块的实际情况开展江门市新会区会城街道东甲村水松围地块土壤污染状况初步调查工作。本次初步调查工作可分为三个阶段内容开展：

### (1) 第一阶段土壤污染状况调查

第一阶段土壤污染状况调查是以针对项目地块开展资料收集与分析、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，原则上不进行现场采样分析。工作重点是针对项目地块区域内的活动区等可能产生有毒有害废弃物设施或活动区域开展调查，明确可能存在的污染类型、污染状况和来源，并应提出开展第二阶段土壤污染状况调查的建议。

### (2) 第二阶段土壤污染状况调查

第二阶段土壤污染状况调查是以针对项目地块开展布点、采样与监测分析为主的污染证实阶段。根据第一阶段土壤污染状况调查结果主要在关注区域开展采样监测调查，分别确定项目地块内土壤的污染物种类、浓度（程度）和空间分布。第二阶段地块土壤污染状况调查通常可以分为初步采样分析和详细采样分析两步分别进行，每步均包括制定工作计划、现场采样、数据评估和结果分析等步骤。初步采样分析和详细采样分析均可根据实际情况分批次实施，逐步减少调查的不确定性。本项目地块第二阶段土壤污染状况调查仅包括初步采样分析。

### (3) 编制调查和评估报告

根据初步采样分析结果，目标地块经过不确定性分析确认需要进行详细采样分析调查，项目团队根据调查内容和评估分析结果编制《土壤污染状况初步调查报告》。

本项目开展实施过程中各阶段工作内容及流程如下图 1.7 所示。

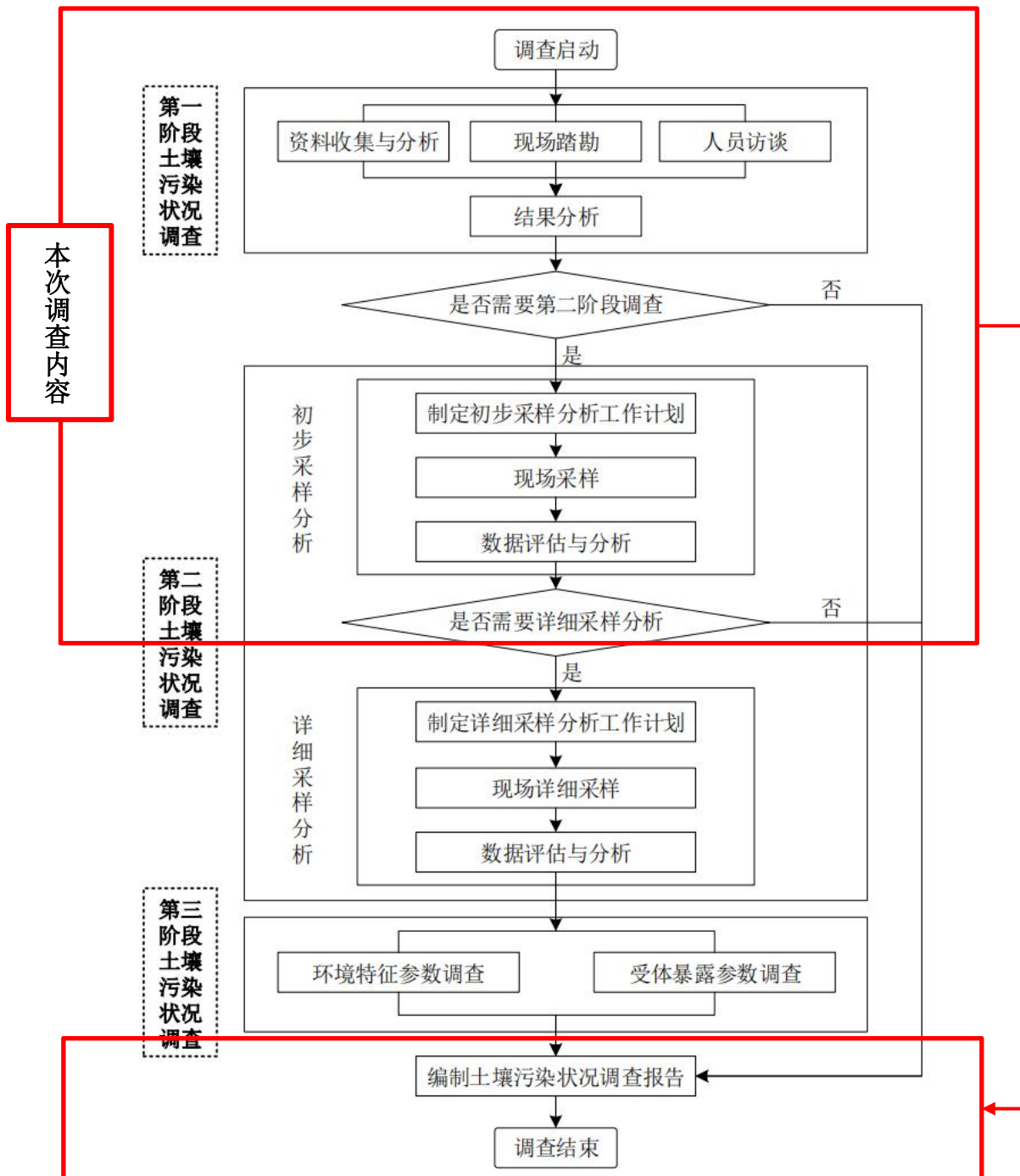


图 1.7 项目土壤污染状况调查的工作内容和程序

## 2. 地块概况

### 2.1. 地块地理位置

江门市新会区会城街道东甲村水松围地块（以下简称“项目地块”）位于江门市新会区文华路以东，新会大道辅路以南，地块中心坐标为东经 113.054720°，北纬 22.514480°，总占地面积 37420.14m<sup>2</sup>。地块东至金港明珠园林酒楼，南至闲置用地，西至文华路，北至新会大道辅路。

### 2.2. 区域自然环境概况

#### 2.2.1. 区域地理位置

江门市位于广东省中南部，珠江三角洲西部，东部与佛山市顺德区、中山市、珠海市斗门区相邻，西部与阳江市阳东区、阳春市接壤，北部与云浮市新兴县、佛山市高明区和南海区相连，南部濒临南海，毗邻港澳。

新会地处北纬 22°5'15"~22°35'01"和东经 112°46'55"~113°15'43"之间，位于广东省中南部，珠江三角洲西南部，西江、潭江下游。东与中山市、东南与珠海市斗门区毗邻，南濒南海，西南与台山市、西与开平市、西北与鹤山市相接，北与蓬江区、江海区相连。地呈三角形，北阔南窄，东西相距 48.8 千米，南北相距 54.5 千米。2012 年，全区土地面积 1354.71 平方公里。

#### 2.2.2. 气象水文

新会位于北回归线以南，属亚热带季风性气候。全年四季分明，气候温和，热量充足，雨量充沛，无霜期长。年均气温为 21.8℃。最暖为 2015 年，年均气温 23.8℃；最冷为 1984 年，年均气温 21.2℃。6 月中旬至 9 月上旬是高温期，日均温度 27℃以上；12 月下旬至次年 2 月上旬是低温期，日均温度 15℃以下。历年平均日温差 6.9℃，秋冬季最大，春夏季最小。年极端最高气温 38.3℃，发生在 2004

年7月1日,年极端最低气温0.1℃,发生在1963年1月16日。年均降水量1773.8毫米,最多为1965年,年降水量2826.9毫米;最少为1977年,只有1127.9毫米。多年平均降水量1784.6毫米,最多年为2829.3毫米,最少年为1103.2毫米。4月至9月是雨季,10月至次年3月是旱季,降水量分别占全年降水量的82.75%和17.25%。年均降水量从南向北逐渐减少。新会极少降雪,从宋代有记载以来一共仅有9次,在清朝以后仅有2次,分别是民国18年(1929年)和2016年1月24日。年均日照时数为1731.6小时,占年可照时数的39%。年均太阳辐射总量为110千卡/平方厘米,7月辐射量最大,2月最小。霜期出现于12月至次年2月,其中以1月出现最多,年均无霜期为349天。年均蒸发量为1641.6毫米。常见灾害性天气有早春低温阴雨、龙舟水、暴雨、台风和寒露风。

新会境内河流属珠江流域珠江三角洲水系,河道纵横交错。过境河流除西江、潭江等大干流外,还有天沙河、石步河、沙冲河、田金河4条小河。境内河流集雨面积在50平方公里以上的有双水下沙河、崖西甜水坑;另外还有天等河、天湖水、田边冲、古兜冲、古井冲、火筒濠、横水坑、沙堆冲等8条。主要河流有:

西江:从棠下镇天河起,至大鳌镇大鳌尾出境,在百顷头以下河段又称磨刀门水道。境内河段长45公里,平均河宽960米,境内流域面积96.1平方公里。

潭江:在牛湾镇升平流入市境,出崖门注入黄茅海。境内河段长63.7公里,平均河宽1000米,境内流域面积909.4平方公里。从牛湾镇升平至会城镇溟祖咀河段称潭江,长37.7公里,平均河宽300米,流域面积587.3平方公里;从城区(会城)溟祖咀至崖门口河段称银洲湖,湖面长26公里,平均宽1550米,水域面积54600亩,流域面积322.1平方公里。

### 2.2.3. 地形地貌

新会地表显露地层,自老至新主要有寒武系八村群、泥盆系、白垩系、下第三系、第四系全新统,其中以第四系全新统地层分布最广,出露面积898.19平方公里,占全市总面积的54.72%。火成岩分布广泛,多为燕山旋回的岩浆岩。区内褶皱属华南褶皱系的一部分,构造不大发育,有新会背斜、杜阮向斜、睦洲向斜。

断层形成发育在寒武系、中泥盆统、白垩纪地层及燕山三、四期岩体中，其中北西 300°方向断裂规模最大，由睦洲、大鳌往东南延至斗门，往西北延至鹤山、四会，长度大于 170 公里。新会地势自西北向东南倾斜。丘陵山地主要分布在区境西北、西南部，面积 882525 亩，占全区总面积的 35.84%，有大雁山地、圭峰山地、古兜山地、牛牯岭山地。其中古兜山主峰狮子头海拔 982 米，是全区最高峰。平原主要分布在区境东南、中南、中西部，显示海湾沉积特征，面积 107.19 万亩，占全区总面积的 43.53%，有海湾冲积平原、三角洲冲积平原、山谷冲积平原。全区水域面积 507930 亩，占全区总面积的 20.63%。

新会山地主要分布在市境西北、西南部，面积 882525 亩，占全区总面积的 35.84%，有圭峰山、古兜山地、牛牯岭山。

古兜山：距新会城区 62 公里，群山连绵百里。建国前，这里被作为土匪巢，被害者多为华侨、侨眷，建国后，兴办林场、茶场、果园、造林绿化。辟山办电，耗资 1400 万元，共建成水库 11 座，水电站 17 座。主峰狮子头海拔 982 米，行政区划属古兜水电站指挥部。“指挥部”位于古兜山地西南部，西界台山，东连崖南，是以主峰古兜山为中心的高山区。东南 3 公里有马山，高程 350 米。西北 1.5 公里有大磅山，高程 909 米。南距 5.5 公里有古兜山主峰狮子头，高程 982 米。东南距 3 公里有刘三妹山，高程 831 米。大磅山东 3 公里有大园岭，高程 756 米。南折 3 公里有将军山，高程 629 米。又 4 公里至红婆山西坡，这一带现筑有水库 5 个，建电站 10 座，集雨面积 50000 亩。山地全部封育次生林，保持水土，涵蓄水源。

圭峰山：位于新会境内的西北部，峰峦起伏，绵亘数十里，东接江门市区，南与城区（会城）相邻，西接大泽镇，北至杜阮镇。海拔 442 米。因山形酷似圭璧，故称“圭峰山”相传隋唐时，山上多桂树，又有“桂岭”之名；其顶方圆如台，亦称“玉台山”。远望圭峰，苍翠欲滴；进入圭峰，绿荫如盖，“圭峰叠翠”，已成为新会的新八景之首。1989 年，被定为省级首批风景名胜区。1997 年，国家林业部批复圭峰山为国家级“森林公园”面积 55.1 平方公里。

圭峰山是广东的十大名山之一，自古便是名儒硕彦的讲学之地，高僧羽客的练真之所，宋代大文豪苏东坡曾到圭峰游览题诗；明代大画家沈石田曾到此作《玉台图》；明代著名的理学家陈白沙曾在圭峰山讲学；明末兵部尚书黄公辅退官后曾在圭峰山修身养性并聚众抗清，今在山上仍留有黄公辅墓和纪念他的寺庙；唐代黄巢、明朝黄萧养两次农民起义，都曾在圭峰山上安营扎寨，今仍有点将台太师座、练兵场等遗址可寻。

牛牯岭山地：在县境东西，主峰牛牯岭，海拔 398 米。

#### **2.2.4. 土壤类型**

江门市土壤按成土母质分两大类：一类是低山丘的赤红壤，成土母质多为前泥盆纪的变质岩及砂页岩、燕山期的花岗岩以及少数来源于第三纪的红色砂页岩，赤红壤偏酸性，粘土矿物以高岭土为主，钙、钾、镁的含量不多，磷的含量很低。另一类成土母质为珠江三角洲海陆互相沉积或河流冲积而形成的水稻土，垦耕历史悠久。

根据《广东省 2008 年土壤类型分布图》可知，江门市新会区主要土壤类型为水稻土、人工堆叠以及赤红壤。调查地块区域土壤类型分布概图见图 2.2.4-1 所示。

通过全国土壤信息服务平台查询，地块区域土壤类型为水稻土。

### **2.3. 区域地质与水文地质概况**

#### **2.3.1. 区域地质**

江门市境内地层有震旦纪、寒武纪、奥陶纪、石炭纪、二迭纪、三迭纪、侏罗纪、白垩纪、下第三纪及第四纪等地质年代的地层，尤以第四纪地层分布最广。侵入岩形成期次有加里东期、加里东---海西期、印支期、燕山期，尤以燕山期最为发育，规模最大。境内岩浆岩分布广泛，构造比较发育，构造单元属“东南低洼区”。地质构造以新华夏构造体系为主，大的断裂带有北东向的恩苍大断裂和金鹤大断裂。



新会区地表显露地层，自老至新主要有寒武系八村群（八村群自下而上，由牛角河组、高滩组、水石组组成）、泥盆系、白垩系、下第三系、第四系全新统，其中以第四系全新统地层分布最广，出露面积 587.90 平方千米，占全区总面积 43.4%。火成岩分布广泛，多为燕山旋回的岩浆岩。区内褶皱属华南褶皱系的一部分，构造不大发育，有新会背斜、睦洲向斜。断层形成发育在寒武系、中泥盆系、白垩系地层及燕山三、四期岩体中，其中北西 300°方向断裂规模最大，由新会区睦洲镇、大鳌镇往东南延至珠海市斗门区，往西北延至鹤山市、四会市，长度大于 170 千米。

### 2.3.2. 区域水文地质

项目地块位于江门市新会区，该区域内地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水。新会境内河流属珠江流域珠江三角洲水系，河道纵横交错。过境河流除西江、潭江、蓬江等大干流外，还有天沙河、石步河、沙冲河、田金河 4 条小河。境内河流集雨面积在 50 平方公里以上的有双水下沙河、崖西甜水坑；另外还有天等河、天湖水、田边冲、古兜冲、古井冲、火筒滘、横水坑、沙堆冲等 8 条。地块所在区域地下水类型为第四系松散孔隙水（ $Q_4^{ml}$ 、 $Q_4^{al}$ ），水位埋深一般 1.0~3.0m，部分区域小于 1m。含水层地下水以潜流的形式排入邻近溪流。

### 2.3.3. 地下水功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459 号），项目地块所在区域为“珠江三角洲江门新会不宜开采区”（代码：H074407003U01），具体见图 2.3.3。根据《广东省浅层地下水功能区划成果表（按地级行政区统计）》，该区域地下水以孔隙水为主，现状水质为 V 类，地下水功能区保护目标水质类别为 IV 类，水位目标为维持现状。

## 2.4. 地块地质和水文地质概况

本次项目地块土壤污染状况调查于 2023 年 6 月 6~14 日开展了土壤调查钻探采样和地下水监测井建设工作。根据现场的钻探记录，初步分析获得项目地块的地

块地质和水文地质情况。

### 2.4.1. 地块地质情况

本次调查中地块内各调查点位的钻孔深度为地表以下 6.0m~7.0m，根据土孔的土壤岩芯分析结果，地块内的地层分素填土、淤泥质土 2 层，项目地块内各个土层（扣除硬化层）情况如下：

①素填土（ $Q_4^{ml}$ ）：黄褐色，松散，潮湿，主要由碎石块和黏性土组成。此层地块内 19 个土壤钻孔均有揭露，揭露层厚 0.50~3.30m，平均厚度 1.64m。

②淤泥质土（ $Q_4^{al}$ ）：灰黑色，主要由粉粒、黏粒组成，夹淤泥质砂，含腐殖质，湿-饱和，可塑-软塑，污手，夹贝类残骸。地块内 19 个土壤钻孔均有揭露，揭露层厚 2.70~6.00m，平均厚度 4.55m。

### 2.4.2. 地块水文地质情况

本次调查中地块内各监测井点位的钻孔深度均大于地表以下 6.0m，监测井深度为 6.00~6.76m。根据对调查地块内的地下水监测井含水层土壤特征以及埋深等调查分析结果可知，调查地块内的地下水情况如下：

（1）地下水主要接受大气降水和侧向地下径流的补给，消耗于蒸发和向邻近低洼处径流，钻探过程中未见突然涌水或严重漏水现象。

（2）地下水位：在钻探结束后的次日测量水位，稳定地下水位埋藏深度变化不大，勘察期间埋深 0.4~1.0m（标高+1.56~+3.15m），平均深度 2.99m。地下水位随季节性变化，变化幅度 1~3m。

（3）地下水类型：地下水储存类型主要为孔隙水。

（4）地下水流向：本次调查在地块内共布设 4 口地下水监测井。地下水主要接受大气降水和侧向地下径流的补给，消耗于蒸发和向邻近低洼处径流，钻探过程中未见突然涌水或严重漏水现象。地下水储存类型主要为孔隙水。实际进场测得地下水稳定水位埋深为 0.40~1.00m，具体水位信息见表 2.4.2。项目地下水流向如图 2.4.2 所示，整体流向从西到东方向。

## 2.5. 地块周边敏感目标情况

通过资料分析和现场勘探，地块周边 500 米范围内敏感点主要为商住区以及公共服务为主。

## 2.6. 地块现状与历史

### 2.6.1. 地块历史沿革

项目组通过组织工作人员对项目地块及周边情况进行了现场踏勘、前期历史资料收集、人员访谈，并根据 Google Earth 中 2008 年~2022 年历史影像图、2023 年的现状航拍影像图以及现场踏勘等资料分析结果，地块利用历史如下：

地块历史为农用地以及鱼塘。权属江门市新会区会城街道东甲村委，土地用途为农用地，有部分区域作为鱼塘使用。

地块 2011 年前一直作为农用地及鱼塘使用，未有开发利用。2011 年开始地块西北角出租用于停车场使用，至 2012 年停止租用后闲置。

2014 年，地块中部区域出租给鼎盛石材，用于摆放成品，该区域仅作为仓储用途使用至今，地块西北角小部分地区出租给耗大帅餐厅，经营餐饮用途，经营至 2021 年。

2015 年地块东边区域出租给鸿佳车行，经营二手车买卖，地块内主要用于停放二手车辆，使用至今。

2018 年地块西边区域被平整后出租用作停车场，使用至 2021 年；地块中部两个鱼塘被抽干后出租给村民种植柑橘。

2019 年柑橘种植户不再承租原来鱼塘区域，柑橘果园荒废无人管理，逐渐变回水塘；同时地块东边鱼塘被回填，经核实填土来源为地块北侧紧邻张三围地块的土壤（张三围地块即现在的雅景臻悦，原土地权属东甲村委），在建设楼盘过程中需要开挖一层地下室，因此东甲村委利用部分挖土用于回填东边鱼塘。鱼塘回填后闲置。

2021 年地块西北角的餐饮租户以及地块西边区域租户撤走，改租给附近工地

项目用作员工临时生活区使用至今；地块东边鱼塘回填区域租给附近工地项目用作员工临时生活区使用至今。

2023年6月，地块开展土壤污染状况调查。

## 2.6.2. 地块利用现状

### (1) 地块现状航拍图及平面布置图

我司于2023年6月利用无人机对地块进行全景拍摄，并根据调查地块现状情况绘画出地块平面布置图。

### (2) 地块利用现状

2023年6月，我司项目组对本地块进行了现场踏勘，地块目前为部分出租经营状态，地块东西两侧出租用于附近建筑工地员工的生活住宿区，地块中部分别出租鸿佳车行以及鼎盛石材用于商业经营。地块内部大部分区域已被平整，东西两侧住宿区域地面已硬化；地块中部用于停放待买卖的车辆以及成品石材展品，无工业生产活动；地块中部有两个闲置坑塘，无养殖行为；地块内未利用区域植被正常覆盖，现场无异味，未发现疑似污染痕迹，但有部分生活垃圾分散在地块南部。

## 2.7. 相邻地块的现状与历史

### 2.7.1. 相邻地块的历史沿革

通过历史卫星遥感图可知，本地块东侧为金港明珠园林酒楼，2008年开业至今，经营餐饮基本无变化；地块南侧为西甲村闲置用地。农用地与鱼塘为主，曾经平整后出租作为停车场使用，目前闲置状态。地块西侧为文华路，紧邻新会汽车总站，新会汽车总站2005年开始建设，于2009年投入使用至今2023年6月，目前客运站已搬迁，区域内建筑设施被拆除；地块北侧为新会大道，紧邻张三围，历史上为农用地，2011-2015年间曾出租用作板房居住区，其后闲置，2019年地块出售新建雅景臻悦商住楼盘。

### 2.7.2. 相邻地块的利用现状

根据现场踏勘资料和地块现状卫星图可知，目前相邻地块利用现状与 2022 年的历史航拍基本相同，只有西侧新会客运站于 2023 年 6 月已搬迁拆除。地块周边的使用功能主要为商住区，无工业企业。

## 2.8. 地块未来规划

根据江门市自然资源局控规索引图，地块属于江门市珠西枢纽新城 DEJ 管理单元，其控制性详细规划成果图表明地块未来规划为二类居住用地（R2）、商业用地（B1）、公共管理与公共服务设施用地（A）。综上，地块的土壤筛选值参考《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的一类用地风险筛选值。

## 3. 污染识别

### 3.1. 地块资料收集

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估技术审查要点（试行）》（粤环办〔2020〕67号）的相关要求，第一阶段调查主要通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈等形式，对项目地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件、周边企业生产情况以及地块所在区域自然社会信息等开展收集和分析，了解项目地块所在区域的自然环境、土壤类型、水文地质、气候气象，周边地块企业分布和生产情况、敏感点情况等，识别地块内及周围区域当前和历史上潜在的污染源、重点关注区域和特征污染物。

### 3.2. 现场踏勘与人员访谈

#### 3.2.1. 现场踏勘

现场踏勘的目的是通过对地块内及其周边环境设施进行现场调查，观察地块是否存在污染痕迹，核实资料收集的准确性，获取与地块土壤污染有关的线索。

本项目团队于2023年6月对项目地块及周边环境进行了现场勘探，踏勘主要方法为气味辨识、照相、现场笔记等，踏勘范围为本地块及周围区域，踏勘主要内容为：地块和相邻地块现状、周围区域现状、区域水文和地形描述等。

根据踏勘结果，本地块内有东西两侧有少量临建板房，作为员工生活住宿区域使用；地块中部被出租给鼎盛石业和鸿佳车行从事商业经营活动。此外地块内还有两个闲置的坑塘，现场未有发现有养殖行为。踏勘过程中未闻到异常或刺激性气味，本地块内未发现可能造成土壤和地下水污染的异常迹象，未发现罐、槽以及废物临时堆放污染痕迹，在地块南部散落零星生活垃圾，区域内植被无异常。

本地块东侧为金港明珠园林酒楼，2008年开业至今，经营餐饮基本无变化；地块南侧为西甲村闲置用地。农用地与鱼塘为主，曾经平整后出租作为施工项目部使用，目前闲置状态。地块西侧为文华路，紧邻新会汽车总站，新会汽车总站

2005年开始建设，于2009年投入使用至今2023年6月，目前客运站已搬迁，区域内建筑设施被拆除；地块北侧为新会大道。地块周围区域主要为商业和住宅楼盘等，无工矿企业或化学品、废弃物储存处置设施。

### 3.2.2. 人员访谈

在调查过程中，项目组本项目团队于2023年6月对地块权属人、地块使用者、地块属地基层环保办以及地块周边居民等熟知地块历史信息的人员进行了访谈，获取了的地块及周边较为详细的历史情况信息。

## 3.3. 地块内污染源分布与污染情况分析

### 3.3.1 地块内填土情况及污染分析

调查地块历史上为农用地和鱼塘，水塘水深1米左右。从2011年开始陆续把地块分区域地对外出租用于商业经营活动。

2019年调查地块东边鱼塘被回填，回填后由鸿佳车行使用至2021年。填土来源为紧邻地块北侧原张三围地块，张三围地块历史上为农用地，一直使用至2019年再开发利用兴建商业住宅，东甲村委利用张三围地块部分开挖的土方用于回填。根据对东甲村委会的访谈可知，回填鱼塘深度约1米，面积约2900平方米，经核算，回填土方量为2900立方米。

填土结束后地块回填由鸿佳车行使用至2021年，后出租给附近建设项目用于员工临时住宿区至今。

### 3.3.2 地块内鼎盛石业污染分析

#### (1) 鼎盛石业概况

根据人员访谈信息，鼎盛石业从2014年开始租用地块中部区域，经营石材、石雕像等商品买卖，经营场所仅作为成品摆放、商品展示使用，无生产加工等环节。

鼎盛石业租用区域占地面积约2380平方米，内部除办公场所以及摆放商品区域外，设有一个厕所，生活污水经北侧新会大道排入市政管网，无生产废水产生。租用区域内地面无硬底化。现场见到有叉车摆放，并未发现有洗车及汽车修理的

痕迹，现场无汽车清洗或修理的相关工具。

## (2) 鼎盛石业污染源分析

鼎盛石业租用区域历史上为农用地使用，至 2014 年开始出租用作石材商品买卖，租用区域内无生产加工行为。但考虑内部有汽车叉车等车辆停放，车辆停靠过程可能发生机油燃油泄漏污染影响，污染物可能通过地面雨水冲刷及下渗迁移影响地块及周边区域。重点关注特征污染物为石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）

因此，按照最保守原则，把石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）作为该区域的特征污染物。

### 3.3.3 地块内鸿佳车行污染分析

#### (1) 鸿佳车行概况

根据人员访谈信息，鸿佳车行从 2015 年开始租用地块中部区域，经营二手车买卖，经营场所仅作为成品摆放、商品展示使用，无生产加工以及汽修等环节。

鸿佳车行租用区域占地面积约 9250 平方米，内部除办公场所以及摆放商品区域外，设有一个厕所，生活污水经北侧新会大道排入市政管网，无生产废水产生。租用区域内地面无硬底化。现场并未发现有洗车及汽车修理的痕迹，现场无汽车清洗或修理的相关工具。在租用区域南侧有部分闲置用地，内部有生活垃圾以及少量废旧金属堆放。

#### (2) 鸿佳车行污染源分析

鸿佳车行租用区域历史上为农用地使用，至 2015 年开始出租用作二手车买卖，租用区域内无生产加工以及汽修行为。但考虑内部有大量车辆停放，车辆停靠过程可能发生机油燃油泄漏污染影响，污染物可能通过地面雨水冲刷及下渗迁移影响地块及周边区域。重点关注特征污染物为石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）

同时该区域南边闲置用地发现有零星生活垃圾以及废旧金属堆放，虽然数量不多但由于地面无硬底化，污染物可通过地面雨水冲刷及下渗迁移，对地块及周边区域造成环境风险。由于该区域废旧金属种类较多品种繁杂，无法完全识别其具体成分以及用途，因此项目组按照保守原则，把常规 7 项重金属（砷、镉、六价铬、汞、镍、铜、铅）列为特征污染物，同时在此基础上增加了较为常见的 3 项重金属（锌、钴、锑）以及 1 项无机物（氟化物）作为特征污染物，以确保污染识别无遗漏。



综上所述，把石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）作为本调查地块的特征污染物，同时鸿佳车行南侧闲置地增加砷、镉、六价铬、汞、镍、铜、铅、锌、钴、锑以及氟化物作为本区域的特征污染物。

### 3.3.4 地表水污染分析

在调查地块历史上有三个鱼塘存在，深度约 1 米左右，在 2018 年中部两个鱼塘抽干水后改为柑橘种植，在一年后不再种植闲置至今；东边鱼塘在 2019 年进行回填，此后出租给周边建设项目作为临时员工生活住宿区使用。因此目前地块内还有两个坑塘存在，面积分别为 4440 平方米和 6270 平方米，坑塘目前无养殖行为，闲置未利用。

根据项目组实地了解，地块鱼塘主要由东甲村村民分别承包养殖。曾养殖麦鲮鱼、桂花鱼、草鱼等。鱼塘深度为 1m 左右。全部养殖户均在 2018 年停止养殖，至 2023 年 6 月，地块周边已无养殖行为。

经东甲村会证实，鱼塘在养殖期间主要养殖草鱼、麦鲮鱼以及桂花鱼。草鱼及家鱼等鱼粮主要为青菜、麦糠，玉米粉等。麦鲮鱼主要饲料使用情况为豆粉、豆饼、花生麸等。桂花鱼主要饲料为麦鲮鱼幼苗。消毒只在投苗前已经收获后进行，一般使用石灰粉进行鱼塘水消毒。养殖水主要来源为雨水，无其他水源补充，一般收获时不进行放水捕捞。药物只在鱼生病时使用，多为维生素复合药剂，仅少量使用。

根据实际养殖情况，可知地块及周边鱼塘不涉及规模化养殖情况，原辅材料较简单。对地块无污染影响风险。养殖水主要来源于雨水或地表渗出，不涉及生活污水及工业废水排入，对地块无外来废水污染影响。

2018 年，地块中部两个鱼塘曾短暂改变用途，改为种植柑橘，历时一年。此后又因为不再种植荒废变回闲置坑塘。

综上所述，地块内的坑塘在历史上用途较单一，以家鱼养殖为主，养殖水主要来源于雨水或地表渗出，不涉及生活污水及工业废水排入，对地块造成的环境影响可以忽略；在 2018-2019 年间短暂改变用途，改为种植柑橘，但由于种植时间只有一年就荒废闲置，所以种植对地块产生的环境风险较低；但考虑到坑塘紧邻区域涉及大量车辆停放以及有少量生活垃圾废旧金属堆放，可能对坑塘水体

产生环境风险的影响。因此把地块全区域的特征污染物石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）以及鸿佳车行南侧闲置地的特征污染物锌、钴、锑以及氟化物作为坑塘地表水以及底泥的重点关注污染物。

### 3.3.5 地块内东西两侧生活住宿区污染分析

调查地块从2021年起把东西两侧区域出租给附近建设项目用作员工生活住宿区。

经项目组人员现场踏勘，东侧生活住宿区占地面积约为2910平方米，西侧生活住宿区占地面积约为4950平方米。两侧生活住宿区均为两层高的临时板房，内部以员工生活起居为主要使用用途，地面均已硬底化，有少量车辆停放，内部只舍友淋浴间和卫生间，生活污水接入新会大道旁的市政管网排走。不涉及工业用途、规模化养殖、有毒有害物质储存与输送等可能造成土壤污染的情形。

东侧生活住宿区考虑到历史上为鱼塘回填，虽然填土来源清晰无污染影响来源，但填土平整过程会涉及汽车运输及大型机械的使用，在此过程中可能会产生机油跑冒滴漏的污染影响；西侧生活住宿区历史上曾出租用车停车场使用，在车辆停放过程中可能存在跑冒滴漏等情况。

综上所述，按照最保守原则，推断地块内东西两侧生活住宿区域可能存在环境风险，主要是机械设备施工以及车辆停放过程中存在的跑冒滴漏，特征污染物为石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

### 3.3.6 三废排放污染分析

#### （1）污水排放分析

调查地块内产生的污水主要为生活污水以及厨房废水排放。根据人员访谈内容可知，地块内污水主要是排入新会大道市政管网。

#### （2）废气排放分析

调查地块内主要废气排放为厨房油烟。调查地块内有使用厨房的区域有两个，分别为鼎盛石业和东侧生活住宿区内，经现场核实，厨房产生的油烟经抽油烟机处理后无组织排放。调查地块周边开阔，扩散条件良好，因此对大气环境影响甚微，厨房油烟对土壤无污染影响。

### (3) 固废排放污染分析

调查地块内主要固废排放为生活垃圾及厨余垃圾，均由环卫部门定期清运带走，对土壤无污染影响。

#### 3.3.7 调查区域内污染源分布及污染识别小结

综上所述，本地块土地用途历史演变比较单一，历史上为农用地以及鱼塘，不涉及工业用途、规模化养殖、有毒有害物质储存与输送等可能造成土壤污染的情形。地块历史上经过多次出租，出租用途包括餐饮经营、商业经营、停车场以及员工住宿，不涉及工业用途、规模化养殖、有毒有害物质储存与输送等可能造成土壤污染的情形。但由于地块内有外来填土以及存在大量车辆停放，外来填土来源为新会大道北侧张三围开挖土方，填土来源清晰无污染影响来源，但是填土平整过程会涉及汽车运输及大型机械的使用，在此过程中可能会产生机油跑冒滴漏的污染影响，同时地块内车辆停放过程中可能存在跑冒滴漏等情况。同时由于地块内地面无硬底化，在地块南侧发现少量废旧金属和生活垃圾堆放等情况，由于废旧金属种类较多品种繁杂，无法完全识别其具体成分以及用途，因此项目组按照保守原则，把常规 7 项重金属（砷、镉、六价铬、汞、镍、铜、铅）列为特征污染物，同时在此基础上增加了较为常见的 3 项重金属（锌、钴、锑）以及 1 项无机物（氟化物）作为特征污染物，以确保污染识别无遗漏。

地块内存在鱼塘，历史上以养殖麦鲮鱼、桂花鱼、草鱼等为主，在 2018-2019 年间短暂改变用途用于种植柑橘，此后闲置至今。考虑到地块内种植柑橘时间较短，同时根据人员访谈可知，该区域鱼塘不涉及外来填土，因此种植对地块产生的环境风险较低。但考虑到坑塘紧邻区域涉及大量车辆停放以及有少量生活垃圾废旧金属堆放，可能对坑塘水体产生环境风险的影响。

因此，地块内可能产生污染主要是机械设备施工过程中存在的跑冒滴漏，特征污染物石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ），地块内鸿佳车行南侧的闲置地由于存在堆放废旧金属和生活垃圾，特征污染物为石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、砷、镉、六价铬、汞、镍、铜、铅、锌、钴、锑和氟化物；地块内坑塘中的水体和底泥可能受到周边停放车辆的渗漏和堆放废旧金属的影响，特征污染物为石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、砷、镉、六价铬、汞、镍、铜、铅、锌、钴、锑和氟化物。具体特征污染物分布情况如图 3.3.6 所

示。

### 3.4.地块周边污染源分布及环境影响分析

在调查地块 500 米范围内，东侧为金港明珠园林酒楼，2008 年开业至今，经营餐饮基本无变化；地块南侧为西甲村闲置用地，农用地与鱼塘为主，曾经平整后出租作为停车场使用，目前闲置状态；地块西侧为文华路，紧邻新会汽车总站，新会汽车总站 2005 年开始建设，于 2009 年投入使用至今 2023 年 6 月，目前客运站已搬迁，区域内建筑设施被拆除；地块北侧为新会大道，紧邻张三围，目前为雅景臻悦商业住宅（在建）。

经项目组实地踏勘，调查地块周边 500 米范围内现状和历史均不存在工业企业，不涉及工业用途、有毒有害物质储存与输送等可能造成土壤污染的情形。根据西甲村委工作人员访谈可知，调查地块仅一公里外的西甲村内有少量五金配件加工作坊，距离调查地块距离较远，对调查地块环境影响可以忽略不计。

但经现场踏勘发现，地块西侧的新会汽车总站正在拆除，在施工过程中均有使用大型机械设备，在使用过程中可能存在油品、润滑油等渗漏，通过雨水和地下水的迁移，从而对调查地块造成环境影响，特征污染物为石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ），新会汽车总站拆除后现状如图 3.4-1 所示。

另外在地块东侧，金港明珠园林酒楼紧邻有一个加油站，考虑到加油站内部埋有地下储罐，在经营过程中可能存在油品渗漏，通过雨水雨水和地下水的迁移，从而对调查地块造成环境影响。根据地块地下水流向是至西往东，加油站位于调查地块地下水下游区域，但按照保守原则，把该加油站考虑作为调查地块周边污染源，特征污染物为石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ），BP 加油站现状如图 3.4-2 所示。

综上所述，调查地块周边对地块内土壤及地下水环境可能产生影响，特征污染物为石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）。

### 3.5.污染识别结论

通过现场踏勘、人员访谈、收集资料及文献等可知，地块历史上为农用地以及鱼塘，不涉及工业用途、规模化养殖、有毒有害物质储存与输送等可能造成土壤污染的情形。地块历史上经过多次出租，出租用途包括餐饮经营、商业经营、

停车场以及员工住宿，不涉及工业用途、规模化养殖、有毒有害物质储存与输送等可能造成土壤污染的情形。但由于地块内有外来填土以及存在大量车辆停放，外来填土来源为新会大道北侧张三围开挖土方，填土来源清晰无污染影响来源，但是填土平整过程会涉及汽车运输及大型机械的使用，在此过程中可能会产生机油跑冒滴漏的污染影响，同时地块内车辆停放过程中可能存在跑冒滴漏等情况。同时由于地块内地面无硬底化，在地块南侧发现少量废旧金属和生活垃圾堆放等现象，按照最保守原则，不排除地块内存在污染的可能性。

地块内可能产生污染主要是机械设备施工过程中存在的跑冒滴漏，因此调查地块全区域特征污染物为石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）。另外调查地块内鸿佳车行南侧的闲置地由于存在堆放废旧金属和生活垃圾，尤其废旧金属由于种类多品种繁杂，无法完全识别其具体成分及用途，因此按照最保守原则，把石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、砷、镉、六价铬、汞、镍、铜、铅、锌、钴、锑和氟化物列为该闲置区域的特征污染物；地块内坑塘中的水体和底泥可能受到周边停放车辆的渗漏和堆放废旧金属的影响，特征污染物与闲置地区一致，为石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、砷、镉、六价铬、汞、镍、铜、铅、锌、钴、锑和氟化物。

地块周边现状和历史均不存在工业企业，不涉及工业用途、有毒有害物质储存与输送等可能造成土壤污染的情形。地块东侧 200 米有一个加油站、地块西侧新会汽车总站正在拆除，考虑到在施工过程中均有使用大型机械设备和加油站有地下储罐，在使用过程中可能存在油品等渗漏，通过雨水和地下水的迁移，从而对调查地块造成环境影响，按照保守原则，不排除调查地块受到周边污染的可能性，特征污染物为石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）。

## 4. 布点与采样

### 4.1. 初步调查方案

为了验证地块潜在污染区域是否对地块土壤和地下水造成污染，根据国家、省、市的相关技术规范要求，本阶段将在前一阶段现场踏勘、环境调查、历史资料分析和污染识别的基础上，主要是采用系统布点法对重点区域和其他区域开展现场钻探、样品采样分析、实验室检测与分析工作，初步确定调查地块土壤和地下水主要的污染物种类、污染程度和分布区域，明确采样调查结果是否可接受。

由于本地块历史上曾进行过填土，且地块内存在大量车辆停放。因此，本地块全部列为重点关注区域。

#### 4.1.1. 布点采样依据与原则

初步采样调查的监测介质主要为土壤和地下水，根据地块具体情况还可能包括地表水、底泥和地块残余废弃物等。

##### （一）土壤点位布设

根据《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），“初步调查阶段，地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。”

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《关于发布〈建设用地土壤环境调查评估技术指南〉的公告》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）、《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（试行）》（粤环办〔2020〕67 号）等有关要求以及结合潜在污染区域和潜在污染物的识别情况，对地块进行布点采样。结合地块的生产历史资料，采用分区布点法与专业判断法相结合的方式布设采样点，尽量保证调查区域的布点合理覆盖。

原则上下列区域应作为重点关注区域：

##### ①重点区域包括：

a 涉及有毒有害物质的生产装置区和辅助设施区；

- b 涉及有毒有害物质的储槽、储罐等储存及装卸区域；
- c 有毒有害物质输送管廊、地下输送管线；
- d 污染处理设施区域；
- e 固体废物、危险废物储存库；
- f 历史上可能的废渣地下填埋区；
- g 污染事故影响区域；
- h 有异味、异色和明显污染痕迹的区域；
- i 其他涉及有毒有害物质的区域等。

重点区域应采用专业判断布点法或系统布点法布设采样点。专业判断布点法采样点应尽可能接近区域内的关键疑似污染位置，说明判断布点的依据；系统布点法应按正方形网格划分工作单元，原则上不超过 40m×40m，在每个工作单元中布设采样点。

②其他区域：对于历史上未包含上述重点区域建设内容且未发生过污染事故的生活和办公等其他区域，初步调查阶段可采取系统随机布点法和分区布点法，布设少量采样点位（工作单元原则上不超过 100m×100m），面积 5000m<sup>2</sup> 的，至少布设 3 个采样点位。

## （二）地下水点位布设

根据《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），对地块内地下水上下游区域至少各设置一个监测井，地下水监测井设点与土壤采样点可并点考虑，根据地块地形及水文条件进行现场判断布设。

地下水采样点的布设应考虑地下水的流向、水力坡降、含水层渗透性、埋深和厚度等水文地质条件及污染源和污染物迁移转化等因素；对于地块内或邻近区域内的现有地下水监测井，如果符合地下水环境监测技术规范，则可以作为地下水的取样点。

如果地下水流向未知，应结合相关污染信息，间隔一定距离按三角形或四边形布设 3~4 个地下水点位判断地下水流向。如地块面积较大，地下水污染较重，且地下水较丰富，可在地块内地下水径流的上游和下游各增加 1~2 个监测井；如果地块地下岩石层较浅，没有浅层地下水富集，则在径流的下游方向可能的地下蓄水处布设监测井。

地下水以调查浅层地下水为主。若地块调查至基岩或风化层仍无地下水，须提供各地下水监测点位现场岩芯照片或其他可靠的佐证材料，可结束该地块地下水调查。

### （三）地表水和底泥点位布设

如果地块内有地表水，则在疑似污染严重的位置布设地表水和底泥采样点。

### （四）对照点位布设

为获取调查区域当地土壤原始状态的点位，对比判别地块内土壤污染程度，对地块周围采集土壤对照点。参考《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中要求，土壤对照点采样点选在被采土壤类型特征明显的地方，地形相对平坦、稳定、植被良好的地点；坡脚、洼地等具有从属景观特征的地点不设采样点；城镇、住宅、道路、沟渠、粪坑、坟墓附近等处人为干扰大，失去土壤的代表性。

## 4.1.2. 初步采样调查工作方案及合理性分析

地块初步采样是结合现场踏勘与前期资料调研结果，通过与项目业主、相关工作人员现场走访、资料查阅等方式确认圈出疑似污染地块范围，确认范围后，依据地块所在位置实际情况适当扩大污染调查范围。同时根据《关于发布〈建设用地土壤环境调查评估技术指南〉的公告》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《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）等文件并结合地块现状，在潜在污染源、污染功能区及其他区域处进行土壤采样点位布设。通过样品监测分析查明土壤中污染物含量是否超过国家或地方有关建设用地土壤污染风险管控标准（筛选值），确定地块污染物种类及污染分布特征，为地块下一步工作提供依据。

由于本地块历史上曾进行过填土，且地块内存在大量车辆停放。因此，本地块全部列为重点关注区域。重点关注区域采用系统布点法布设采样点。系统布点法按正方形网格划分工作单元，原则上不超过 40m×40m，在每个工作单元中布设采样点。另考虑到地块位于江门市城区中心，周边均为商住用地，地面硬化程度较高土壤类型特征不明显，因此只在地块周边的公园内布设 2 个土壤背景点作为参考。



此外地块内存在两个闲置坑塘，因此按照相关导则要求，采集两个地表水和底泥样品。

#### (1) 初步采样点位数量合理性分析

初步采样调查阶段共布设 19 个土壤采样点位、4 个地下水监测井和 2 个土壤背景点（表层 0~0.5m 土壤）。

调查地块总占地面积为 37420.14 平方米，目前陆域面积约 27470 平方米，水域面积约为 9950 平方米。调查地块土壤采样点位数量共 19 个，布点数量满足《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）中要求的“地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个”以及“系统布点法应按正方形网格划分工作单元，原则上不超过  $40\text{m}\times 40\text{m}$ ，在每个工作单元中布设采样点”。由于地块呈不规则形状，加上陆域水域混合，因此按照地块陆域面积  $27240\text{m}^2$  计算需要的布点数量， $27420/1600\approx 17.2$  个，本次调查布设土壤点位 19 个，满足相关规范的要求，初步采样布点数量合理。

调查地块地下水采样点位数量 4 个，布点数量满足《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）中要求的“如果地下水流向未知，应结合相关污染信息，间隔一定距离按三角形或四边形布设 3-4 个地下水点位判断地下水流向。”

调查地块内目前有两个闲置坑塘，项目组按照保守原则，对两个坑塘分别采集地表水和底泥样品各一，数量满足《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）中要求的“如果地块内有地表水，则在疑似污染严重的位置布设地表水和底泥采样点”。

#### (2) 初步采样点位位置合理性分析

本次布点均依据相关的技术规范及污染识别情况进行确认。土壤根据其地下水流向、历史填土情况、历史使用情况、临近周边污染源的情况进行采样点位确认。

### 4.1.3. 初步采样的分析检测指标

结合第一阶段污染识别出该地块的潜在污染物，参照《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)、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)和《省级土壤污染状况详查实施方案编制指南》中表1-4重点行业企业用地调查分析测试项目的要求,并考虑避免遗漏地块可能产生的污染物,本次地块初步采样阶段的所有土壤样品和地下水样品的检测项目情况表4.1.2所示。

本次调查土壤样品以及底泥样品的检测因子如下,加粗下划线显示的为特征污染物:

(1) 常规指标(2项): pH, 含水率;

(2) 重金属(7项): 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍;

(3) VOCs(共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、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯;

(4) SVOCs(11项): 硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、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;

(5) 特征污染物(1项): 锌、钴、镉、石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)、氟化物。

本次调查地下水样品的检测因子如下:

pH值、铜、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、锌、钴、镉、氟化物、可萃取性石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)。

本次调查地表水样品的检测因子如下:

铜、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、锌、钴、镉、氟化物、石油类。

#### 4.1.4. 土壤钻探和土壤样品采集

##### 土壤样品采集

本次钻探工作由复力环保(广州)有限公司完成,样品采集由广东省绿色产品认证检测中心有限公司完成。钻探过程均使用冲击式钻头进行钻探取样,钻探过程全程套管跟进并采用干钻模式,禁止使用冲洗液钻进,避免钻探过程出现土壤扰动及上下层交叉污染的情况。在表层存在硬化层时,采样螺旋钻头破开表层硬化,破开的硬化层不算入钻探深度。开孔后进行套管安装,套管进入地下后,

开始进行冲击锤进的方式，将采土钻杆在套管内锤进取土。

#### 4.1.5. 地下水监测井建设和样品采集

##### （一）地下水监测井建设原则

##### 1、地下水采样井深度

地下水采样井以调查第一层的稳定地下水为主。若含水层厚度不超过 5m，采样井深度达到且不穿透含水层底板；若含水层厚度超过 5m，采样井深度至少为地下水初见水位以下 3m。

根据区域地质以及水文资料可知，项目地块位于江门市新会区，该区域内地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水。新会境内河流属珠江流域珠江三角洲水系，河道纵横交错。过境河流除西江、潭江、蓬江等大干流外，还有天沙河、石步河、沙冲河、田金河 4 条小河。境内河流集雨面积在 50 平方公里以上的有双水下沙河、崖西甜水坑；另外还有天等河、天湖水、田边冲、古兜冲、古井冲、火筒滘、横水坑、沙堆冲等 8 条。

地块所在区域地下水类型为第四系松散孔隙水（ $Q_4^{ml}$ 、 $Q_4^{al}$ ），水位埋深一般 1.0~3.0m，部分区域小于 1m。含水层地下水以潜流的形式排入邻近溪流。

因此土壤采样孔深度初步设定在 5-8m，具体采样深度可根据实际岩芯情况以及现场便携式快速仪器筛查结果等实际情况确定。

##### 2、采样井设计

根据地下水采样目的，合理设计采样井结构（图 4.1.5），具体包括井管、滤水管、填料等。

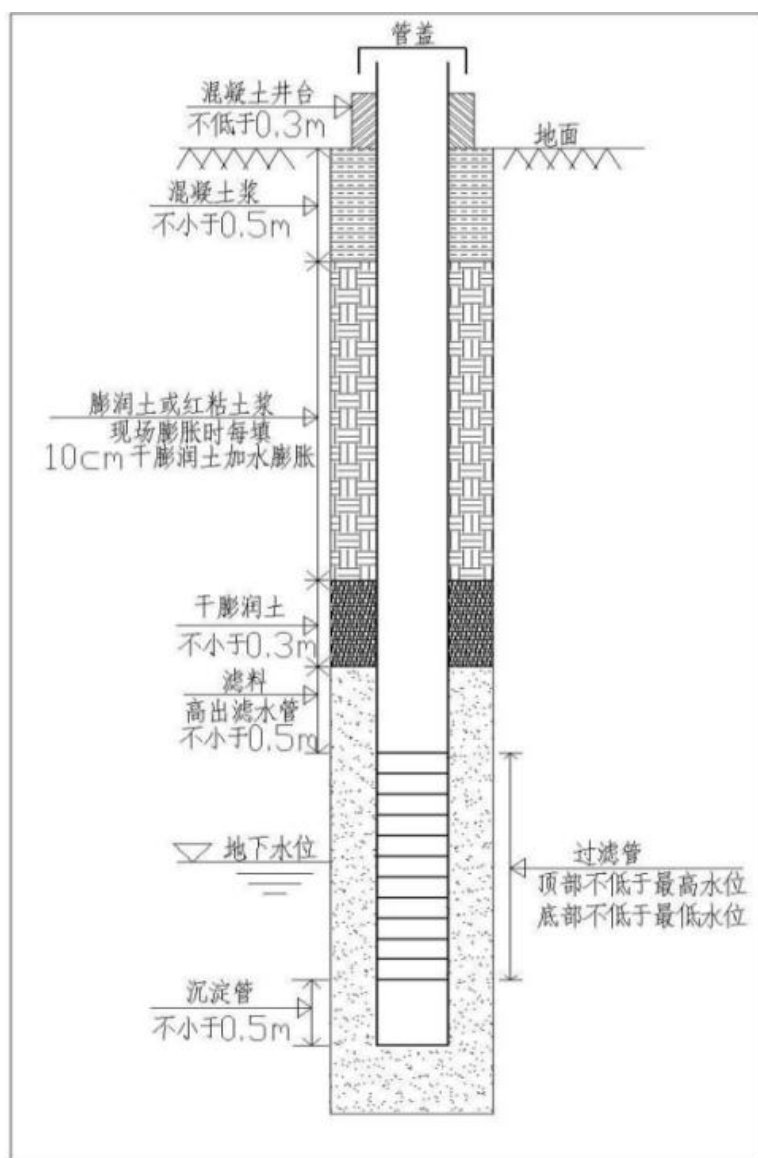


图 4.1.5-1 地下水采样井结构示意图

### 3、井管设计

#### (1) 井管型号选择

地下水采样井井管的内径要求不小于 50mm。考虑到井管内径过大会导致地下水紊流，容易使土壤颗粒进入地下水中，结合实际情况，故地下水采样井计划采用内径为 60mm 井管。

#### (2) 井管材质选择

地下水采样井井管应选择坚固、耐腐蚀、不会对地下水水质造成污染的材料制成。本场地地下水检测项目为重金属及有机物，按照建井井管材质要求选择聚氯乙烯。

### (3) 井管连接

井管连接采用螺纹或卡扣进行连接，连接后，各井管轴心线保持一致，避免连接处发生渗漏。

## 4、滤水管设计

滤水管的型号、材质等与井管匹配，具体要求如下：

(1) 滤水管长度：为了避免钻穿含水层底板，地下水水位以下的滤水管长度为 0.5m，地下水水位以上的滤水管长度根据地下水水位动态变化确定。

(2) 滤水管位置：滤水管置于拟取样含水层中以取得代表性水样。若地下水中可能或已经发现存在低密度非水相液体 (LNAPL)，滤水管位置应达到潜水面处；若地下水中可能或已经发现存在高密度非水相液体 (DNAPL)，滤水管应达到潜水层的底部，但应避免穿透隔水层。

(3) 滤水管类型：选用缝宽 0.2mm-0.5mm 的割缝筛管。根据水文地质资料分析，本地块含水层主要为粉砂土及以下选用  $\delta = d40 \sim d50$  的包网割缝筛管，滤水管外包裹和固定 2-3 层的 40 目尼龙网。

(4) 本场地稳定潜水水位埋深为 0.42-1.03 米，地下水采样井不设沉淀管，滤水管底部用管堵密封。

## 5、填料设计

地下水采样井填料从下至上依次为滤料层、止水层、回填层，各层填料要求如下：

(1) 滤料层应从沉淀管（或管堵）底部一定距离到滤水管顶部以上 50cm。滤料层超出部分可容许在成井、洗井的过程中有少量的细颗粒土壤进入滤料层。滤料层材料宜选择球度与圆度好、无污染的石英砂，使用前应经过筛选和清洗，避免影响地下水水质。结合本地块含水层性质（本地块含水层主要为粉砂土及以下），选用  $n_1 < 10$ 、 $D_{50} = (6 \sim 8) d_{50}$ mm。

(2) 止水层主要用于防止滤料层以上的外来水通过滤料层进入井内。止水部位应根据钻孔含水层的分布情况确定，一般选择在隔水层或弱透水层处。止水层的填充高度应达到滤料层以上 50cm。为了保证止水效果，选用直径 20mm-40mm 球状膨润土分两段进行填充，第一段从滤料层往上填充不小于 30cm 的干膨润土，然后采用加水膨润土或膨润土浆继续填充至距离地面 50cm 处。

(3) 回填层位于止水层之上至采样井顶部，选用膨润土作为回填材料。

## 6、地下水采样井建设

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

### (1) 钻孔

钻孔直径为 110mm。钻孔达到设定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2h-3h 并记录静止水位。

### (2) 下管

下管前应校正孔深，按先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管应与钻孔轴心重合。

### (3) 滤料填充

使用导砂管将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程应进行测量，确保滤料填充至设计高度。

### (4) 密封止水

密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。若采用膨润土球作为止水材料，每填充 10cm 需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中应进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结（具体根据膨润土供应厂商建议时间调整），然后回填混凝土浆层。

### (5) 成井洗井

地下水采样井建成 24h 后（待井内的填料得到充分养护、稳定后），进行洗井。

洗井时控制流速不超过 3.8L/min，成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净（即基本透明无色、无沉砂），同时监测 pH、电导率、浊度、水温等参数值达到稳定（连续三次监测数值浮动在±10%以内），或浊度小于 50NTU。避免使用大流量抽水或高气压气提的洗井设备，以免损坏滤水管和滤料层。

洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时应一井一管，气囊泵、潜水泵在洗

井前要清洗泵体和管线，清洗废水要收集处置。

#### (6) 成井记录单

成井后测量钻孔点位坐标及管口高程，填写成井记录单、地下水采样井洗井记录单；成井过程中对滤料填充和止水材料、洗井作业和洗井合格出水等关键环节或信息应拍照记录，以备质量控制。

#### (7) 封井

采样完成后，对采样井应进行封井。封井从井底至地面下 50cm 全部用直径为 20 mm-40mm 的优质无污染的膨润土球封堵。膨润土球采用提拉式填充，将直径小于井内径的硬质细管提前下入井中（根据现场情况尽量选择小直径细管），向细管与井壁的环形空间填充一定量的膨润土球，然后缓慢向上提管，反复抽提防止井下搭桥，确保膨润土球全部落入井中，再进行下一批次膨润土球的填充。全部膨润土球填充完成后应静置 24h，测量膨润土填充高度，判断是否达到预定封井高度，并于 7 天后再次检查封井情况，如发现塌陷应立即补填，直至符合规定要求。将井管高于地面部分进行切割，按照膨润土球填充的操作规程，从膨润土封层向上至地面注入混凝土浆进行封固。

根据建井情况以及洗井结果，可知地下水水井筛管所在岩性层为填土及粉质黏土层，在建井初期岩层未稳定时，在洗井过程粉质黏土容易溶于地下水中，随地下回水进入井内，导致浊度偏高。根据技术规范，洗井及测定为连续抽水及测试过程，导致地下水连续出水，浊度均偏高。

### (二) 地下水样品采集

本次初步采样过程中，地下水建井洗井及采样前洗井均达到技术规范的要求。洗井体积均在 3 倍井体积以上，地下水水质现场检测结果满足水质稳定的要求。地下水样品采集情况如下：

(1) 地下水水井数量：新建地下水井 4 口，水源均为第一含水层的地下水。

(2) 地下水采样层次：第一含水层。

(3) 地下水采样深度：采集井中贮水下部水样（监测井水面 0.5 m 以下），保证水样能代表地下水水质。

(4) 地下水采样数量：共采集地下水样品 4 组（不包括平行样）。

(5) 地下水采样要求：采用一次性贝勒管采集样品，一井一管；在洗井工作完成水值参数稳定后进行地下水样品采集。

(6) 地下水采样方法：地下水采样过程使用的器械、容器、取样方式及样品保存条件均需要满足相关分析方法及采样标准的要求。

#### 4.1.6. 地表水样品采集

pH、浊度项目现场测定；重金属及无机物、可萃取性石油烃等项目单独采样；采样过程。地表水样品的保存、样品运输和质量保证等按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》HJ 25.2-2019、《地表水环境质量监测技术规范》(HJ 91.2- 2022)、《地表水环境质量标准》GB 3838-2002、《水质样品的保存和管理技术规定》HJ 493-2009 及各项目分析方法标准的相关要求进行。

(1) 采样时不可搅动水底的沉积物。

(2) 采样时应保证采样点的位置准确。必要时使用定位仪(GPS)定位。

(3) 认真填写“水质采样记录表”，用签字笔或硬质铅笔在现场记录，字迹应端正、清晰，项目完整。

(4) 保证采样按时、准确、安全。

(5) 采样结束前，应核对采样计划、记录与水样，如有错漏，应立即补采或重采。

(6) 如采样现场水体很不均匀，无法采到有代表性的样品，则应详细记录不均匀的情况和实际采样情况，供使用该数据者参考。

(7) 如果水样中含沉降性固体(如泥沙等)，则应分离除去。

(8) 地表水采样过程及样品保存均需要满足相关分析方法及采样标准的要求。

水样采集后，按要求贴上包含完整信息的标签。地表水现场采样照片见图 4.1.6。地表水样品采样工作量清单见表 4.1.6 所示。

#### 4.1.7. 底泥样品采集

沉积物采样位置与地表水对应，在最靠近污染源的地方进行采样。

(1) 采取有代表性的样品。由于沉积物样品非均匀性，采样中的不确定度通常超过分析中的不确定度。



(2) 采样器材质应用强度高，耐磨性能好的材料制成。使用前用洗涤剂除去防锈油脂、冲洗干净。

(3) 采样时，如水流速度大可加大采样器配重，保证在采样点准确位置上采样。应避免搅动水体和沉积物。

(4) 沉积物表层样品的采集深度不应小于 5 cm，否则应重新采样。如沉积物很硬，可在同一采样点周围采样 2 次~3 次。

(5) 采样器提升时，如发现沉积物流失过多或因泥质太软从采样器耳盖等处溢出，或采泥器因底质障碍物使斗壳锁合不稳、不紧密或壳口处夹有卵石和其他杂物时均应重采。

(6) 沉积物样品采集后，用白色塑料盘和小木杓接样，滤去水分，剔除砾石、木屑、杂草及贝壳等动植物残体，搅拌均匀后装入瓶或袋中。

(7) 由采样器中取样应使用非金属器具，避免取已接触采样器内壁的沉积物。采样和分装样应防止采样装置带来的沾污和已采集样品间的交夹沾污。

(8) 样品采集后应存放在清洁的样品箱内，有条件的应冷藏保存。

(9) 采样完毕后，打开采泥器壳口，弃去残留沉积物，冲洗干净备用。

#### **4.1.8. 样品的储存、运输和检测分析管理**

本次调查的样品采集、运输与分析工作均由广东省绿色产品认证检测中心有限公司承担。每批次的土壤和地下水样品采集完毕后，即日由专人将样品从现场送往实验室。到达实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单进行核对，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中。样品运输过程中均采用保温箱保存，保温箱内放置足量冰冻蓝冰，以保证样品对低温的要求，且严防样品的损失、混淆和沾污。

## 4.2. 质量保证与质量控制

本次调查样品的采集和分析单位均为广东省绿色产品认证检测中心有限公司。土壤和底泥采样严格按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）中质量控制要求进行，采样过程中，与土壤接触的其他采样工具也多次用水进行清洗。地下水采样严格按《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《建设用地土壤污染风险管控和修复检测技术导则》（HJ 25.2-2019）中质量控制要求进行，地表水采样严格按照《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）中质量控制要求进行。

现场监测采样人员持证上岗，有扎实的专业理论知识及丰富的实际操作经验；现场采样人员应严格按照国家标准方法操作，并做好现场情况的描述记录以及现场突发异常处理情况；根据分析项目的特性做好相关的样品标识、保存和运输措施。采样仪器都经过计量部门的检定/校准并在有效期内使用，每次使用前需要进行校准，采样过程中应保证仪器性能稳定。

实验室检测人员持证上岗，具有扎实的专业理论知识及丰富的实际操作经验；实验室检测所用仪器都经过计量部门的检定/校准并在有效期内使用。所有前处理设备和检测仪器运转良好，保证检测在最优状态下进行；试剂耗材和仪器设备保证及时充分供应，所有参考标准物质为有证标准物质，试剂和标准物质在有效期内使用；实验室进行样品分析过程均严格按照规定的检测标准方法进行分析；使用与检测因子相应的标准溶液绘制标准曲线；玻璃器皿使用前进行清洁，做加标回收率实验。

现场采样人员将样品和采样记录交接给样品管理员，双方确认样品和记录的完整、准确，并做好样品交接手续；样品管理员再将样品派发到实验室，需根据检测标准要求按保存期、保存环境、保存条件和有效期等进行保存；样品管理员将样品的编号、分析项目等一同交给实验人员，保证被测企业的信息不能泄露，做好保密和公证工作；报告编写人员将经审核后的数据结果准确输入至报告中，报告的格式和内容应全面，并满足

客户的要求；报告审核人及签发人在对检测数据的准确性、合理性及报告内容的完整性等进行全面审核后才能签发，否则应查找原因并进行纠正。

实验室环境：应保持实验室整洁、安全通风良好，布局合理，安全操作的基本条件。做到互相干扰的监测项目不在同一实验室内操作。对可产生刺激性、腐蚀性、有毒气体的试验操作应在通风橱中进行。分析天平设置专室，做到避光、防震、防尘、防腐蚀气体和避免空气对流。化学试剂贮藏室应防潮、防火、防爆、避光和通风。主要的分析仪器室配置空调、温湿度计等设备确保环境条件满足此次检查任务的要求。

## 5. 调查结果分析与评价

### 5.1. 风险评价筛选值

#### 5.1.1. 土壤及底泥风险评价筛选值

本调查地块土壤及底泥污染物的筛选值选择的原则如下：

(1) 优先采用国家标准《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）中对应污染物的筛选值；

(2) 上述标准中未有的污染物的筛选值可依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019），推导特定污染物的土壤污染风险筛选值，无法推导的污染物参考其他地区现行有效的相关标准。

根据以上原则本地块土壤污染物的筛选值选取的标准如下：

根据土地使用权人提供的用地控规，用地性质为 R2 二类居住用地。因此调查地块土壤污染物的筛选值优先采用《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中的第一类用地筛选值。由于调查地块区域的土壤类型为水稻土，因此砷和钴的筛选值为 40mg/kg。综上所述，本次项目地块初步调查土壤环境质量评价标准如表 5.1.1 所示。

#### 5.1.2. 地下水风险评价筛选值

本调查地块地下水指标的筛选值选择的原则如下：

(1) 优先采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中对应指标的限值，本项目采用IV类标准限值。

(2) 上述标准中未有的指标的筛选值可依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019），推导特定污染物的土壤污染风险筛选值，无法推导的污染物参考其他地区现行有效的相关标准。

### 5.1.3. 地表水风险筛选值

根据《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)的有关要求,地表水筛选值根据《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)和《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2020)等相关标准选取。由于地块内地表水为闲置坑塘,至2019年后荒废不再使用,仅作为景观要求,因此采用V类地表水标准限值进行评价。调查地块地表水污染风险筛选值见表5.1.3所示。

## 5.2. 土壤及底泥分析测试结果分析

### 5.2.1. 对照点测试结果分析

本次调查选择在距离项目地块160m和580m,受人为因素影响较少的区域分别采集2个,共2个表层土壤(0.1~0.2m)作为对照点,测定了49项检测项目。由检测结果可知:

对照点位土壤样品pH值为6.75和8.61,平均值为7.68,土壤偏碱性,49项检测指标中重金属(汞、砷、铜、镍、铅、镉、锌、钴、锑)、有机物(石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)、苯并(a)芘)以及无机物(氟化物)有不同程度检出,两个对照点土壤样品49项检测指标均未超过本地块风险评估筛选值。

## 5.2.2. 地块内无机物以及重金属测试结果分析

本次调查在项目地块内共采集 19 个调查点位的 83 个土壤样品（不含平行）进行了砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍等 7 项重金属和 pH 值的实验室检测分析；另外其中 4 个调查点位（S10、S11、S13 以及 S14）额外加测了锌、钴、锑以及氟化物的检测指标。由检测结果可知：

（1）项目地块内土壤样品 pH 值范围为 6.13~10.3，平均值为 8.58。土壤整体呈偏碱性。由于调查地块周边有较多在建工地，其施工过程以及环境管理具有诸多不确定性，因此推测地块内土壤整体呈偏碱性可能与此不确定性有关。

（2）项目地块内土壤样品中 9 项重金属砷、铜、铅、汞、镉、镍、锌、钴、锑检出率均为 100%，此外所有样品中六价铬均未有检出。具体为：

1) 砷的浓度范围为 6.83~36mg/kg，平均浓度为 19.3mg/kg，筛选值为 40mg/kg，所有样品的浓度均低于本项目地块风险筛选值。

2) 镉的浓度范围为 0.1~1.05mg/kg，平均浓度为 0.29mg/kg，筛选值为 20mg/kg，所有样品的浓度均低于本项目地块风险筛选值。

3) 铜的浓度范围为 14~268mg/kg，平均浓度为 42mg/kg，筛选值为 2000mg/kg，所有样品的浓度均低于本项目地块风险筛选值。

4) 铅的浓度范围为 17.2~162mg/kg，平均浓度为 35.4mg/kg，筛选值为 400mg/kg，所有样品的浓度均低于本项目地块风险筛选值。

5) 汞的浓度范围为 0.051~0.629mg/kg，平均浓度为 0.183mg/kg，筛选值为 8mg/kg，所有样品的浓度均低于本项目地块风险筛选值。

6) 镍的浓度范围为 35~91mg/kg，平均浓度为 58mg/kg，筛选值为 150mg/kg，所有样品的浓度均低于本项目地块风险筛选值。

7) 锌的浓度范围为 80~345mg/kg，平均浓度为 138mg/kg，筛选值为 14601mg/kg，所有样品的浓度均低于本项目地块风险筛选值。

8) 钴的浓度范围为 10.6~33.0mg/kg, 平均浓度为 22.1mg/kg, 筛选值为 40mg/kg, 所有样品的浓度均低于本项目地块风险筛选值。

9) 锑的浓度范围为 0.65~3.81mg/kg, 平均浓度为 1.19mg/kg, 筛选值为 20mg/kg, 所有样品的浓度均低于本项目地块风险筛选值。

(3) 项目地块内土壤样品中无机物氟化物检出率均为 100%, 其浓度围为 261~770mg/kg, 平均浓度为 486mg/kg, 筛选值为 1940mg/kg, 所有样品的浓度均低于本项目地块风险筛选值。

因此, 该项目地块土壤无机物以及重金属污染物浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第一类用地的筛选值标准(土壤类型为水稻土的砷和钴筛选值标准为40mg/kg), 因此不会对人体健康构成风险。

### 5.2.3. 地块内有机物分析测试结果分析

本项目地块土壤有机污染物调查监测共采集19个调查点位的83个土壤样品进行了实验室27项挥发性有机物(VOCs)、11项半挥发性有机物(SVOCs)以及石油烃( $C_{10}-C_{40}$ )的实验室检测分析。土壤有机污染物调查监测结果统计汇总如表5.3.3所示。由检测结果可知:

(1) 27项挥发性有机污染物中3项(二氯甲烷、氯仿、甲苯)略有检出, 检出浓度均未超过本项目地块筛选值, 人体健康风险可以接受。

(2) 11项半挥发性有机污染物中7项(硝基苯、萘、苯并(a)蒽、蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(ah)蒽)略有检出, 检出浓度均未超过本项目地块筛选值, 人体健康风险可以接受。

综上, 该项目地块土壤挥发性有机物、半挥发性有机物和石油烃( $C_{10}-C_{40}$ )污染物浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第一类用地的筛选值标准, 因此不会对人体健康构成风险。

根据质量控制结果，本次项目检测过程中，有机物检测因子设置13组现场平行样检测分析，占检测样品总数的13.4%，各指标检出值的相对偏差均在允许相对标准范围内，现场平行样的质控结果为合格；

有机物检测因子设置12组全程序空白、12组运输空白进行检测分析，均占检测样品总数的12.4%，全程序空白样、运输空白样品中的各指标均未检出，满足小于检出限的质控要求，全程序空白样、运输空白样品的质控结果为合格；

挥发性有机物检测因子设置12组实验室空白，半挥发性有机物检测因子设置9组实验室空白，实验室空白样中各指标均未检出，满足小于检出限的质控要求，实验室空白样的质控结果为合格；

有机物检测因子设置13组实验室平行样检测分析，占检测样品总数的13.4%。各指标检出值的相对偏差均在允许相对标准范围内，现场实验室的质控结果为合格；

有机物检测因子设置加标样7个，占检测样品总数的5.22%。各指标的加标回收率满足加标回收率要求，加标回收率的质控结果均为合格；

综上所述，质控样品的数量、质量（精密度、准确度）均在要求范围内，本项目检测过程的质量受控检测结果有效。

#### 5.2.4. 底泥测试结果分析

在调查地块内共设置2个底泥沉积物采样点，在调查地块内共采集2组底泥样品检测分析。由检测结果可知：

(1) 项目地块内底泥样品 pH 值范围为 8.18~8.26。底泥整体呈碱性。

(2) 项目地块内底泥样品中 9 项重金属砷、铜、铅、汞、镉、镍、锌、钴、锑检出率均为 100%，此外所有样品中六价铬均未有检出。具体为：

1) 砷的浓度分别为 19.5mg/kg 和 39mg/kg，平均浓度为 29.3mg/kg，筛选值为 40mg/kg，所有样品的浓度均低于本项目地块风险筛选值。

2) 镉的浓度分别为 0.35mg/kg 和 0.38mg/kg，平均浓度为 0.37mg/kg，筛选值为



20mg/kg，所有样品的浓度均低于本项目地块风险筛选值。

3)铜的浓度分别为 56mg/kg 和 57mg/kg，平均浓度为 57mg/kg，筛选值为 2000mg/kg，所有样品的浓度均低于本项目地块风险筛选值。

4) 铅的浓度分别为 37.5mg/kg 和 47.3mg/kg，平均浓度为 42.4mg/kg，筛选值为 400mg/kg，所有样品的浓度均低于本项目地块风险筛选值。

5) 汞的浓度分别为 0.209mg/kg 和 0.330mg/kg，平均浓度为 0.269mg/kg，筛选值为 8mg/kg，所有样品的浓度均低于本项目地块风险筛选值。

6) 镍的浓度分别为 67mg/kg 和 79mg/kg，平均浓度为 73mg/kg，筛选值为 150mg/kg，所有样品的浓度均低于本项目地块风险筛选值。

7) 锌的浓度分别为 143mg/kg 和 169mg/kg，平均浓度为 156mg/kg，筛选值为 14601mg/kg，所有样品的浓度均低于本项目地块风险筛选值。

8) 钴的浓度分别为 17.3mg/kg 和 27.0mg/kg，平均浓度为 22.1mg/kg，筛选值为 40mg/kg，所有样品的浓度均低于本项目地块风险筛选值。

9) 锑的浓度分别为 1.34mg/kg 和 1.36mg/kg，平均浓度为 1.35mg/kg，筛选值为 20mg/kg，所有样品的浓度均低于本项目地块风险筛选值。

(3) 项目地块内土壤样品中无机物氟化物检出率均为 100%，其浓度分别为 382mg/kg 和 427mg/kg，平均浓度为 405mg/kg，筛选值为 1940mg/kg，所有样品的浓度均低于本项目地块风险筛选值。

(1) 27 项挥发性有机污染物中 4 项（二氯甲烷、四氯化碳、甲苯、四氯乙烯）略有检出，检出浓度均未超过本项目地块筛选值，人体健康风险可以接受。

(2) 11 项半挥发性有机污染物中 1 项（苯并（a）芘）略有检出，检出浓度均未超过本项目地块筛选值，人体健康风险可以接受。

(3) 石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)检出率 100%，检出浓度分别为 22mg/kg 和 32mg/kg，样品浓度均低于本项目地块风险筛选值。

### 5.3. 地下水测试结果分析

本次调查于 2023 年 6 月 20 日进场采集 4 个地下水样品，以及 1 个现场平行样。

根据选取的筛选值，本次调查地块各检测指标均未超过地下水风险评价筛选值。监测结果评价具体如下：

(1) 调查地块地下水样品 pH 值范围为 7.0~7.3，检测值均符合标准 ( $6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$ )，对人体造成的健康风险可接受；

(2) 重金属指标中，六价铬均未检出，其余的指标有检出，且均无样品超过筛选值。

(3) 可萃取性石油烃指标全部检出，无样品超过筛选值。

(4) 无机物指标中，氟化物全部检出，无样品超过筛选值。

### 5.4. 地表水测试结果分析

本项目地块内共布设地表水检测点 2 个，采集 2 组地表水样品 (不包括平行样空白样)，检测项目包括重金属和无机物、石油类。地表水各项指标检测结果如下：

(1) 重金属指标中，六价铬、镉和铅均未检出，其余的指标有检出，且均无样品超过筛选值。

(2) 石油类指标全部检出，无样品超过筛选值。

(3) 无机物指标中，氟化物全部检出，无样品超过筛选值。

## 6. 初步调查结论和建议

### 6.1. 第一阶段土壤污染状况调查结论

江门市新会区会城街道东甲村水松围地块（以下简称“项目地块”）位于江门市新会区文华路以东，新会大道辅路以南，地块中心坐标为东经 113.054720°，北纬 22.514480°，总占地面积 37420.14m<sup>2</sup>。地块东至金港明珠园林酒楼，南至闲置用地，西至文华路，北至新会大道辅路。项目地块权属人为江门市新会区会城街东甲经济联合社。

通过现场踏勘、人员访谈、收集资料及文献等可知，地块历史上为农用地以及鱼塘，不涉及工业用途、规模化养殖、有毒有害物质储存与输送等可能造成土壤污染的情形。地块历史上经过多次出租，出租用途包括餐饮经营、商业经营、停车场以及员工住宿，不涉及工业用途、规模化养殖、有毒有害物质储存与输送等可能造成土壤污染的情形。但由于地块内有外来填土以及存在大量车辆停放，外来填土来源为新会大道北侧张三围开挖土方，填土来源清晰无污染影响来源，但是填土平整过程会涉及汽车运输及大型机械的使用，在此过程中可能会产生机油跑冒滴漏的污染影响，同时地块内车辆停放过程中可能存在跑冒滴漏等情况。同时由于地块内地面无硬底化，在地块南侧发现少量废旧金属和生活垃圾堆放等现象，按照最保守原则，不排除地块内存在污染的可能性。

地块周边现状和历史均不存在工业企业，不涉及工业用途、有毒有害物质储存与输送等可能造成土壤污染的情形。地块东侧 200 米有一个加油站、地块西侧新会汽车总站正在拆除，考虑到在施工过程中均有使用大型机械设备和加油站有地下储罐，在使用过程中可能存在油品等渗漏，通过雨水和地下水的迁移，从而对调查地块造成环境影响，按照保守原则，不排除调查地块受到周边污染的可能性。

## 6.2. 第二阶段土壤污染状况调查结论

### (1) 土壤及底泥检测结果:

地块内设置了 19 个土壤监测点位, 于 2023 年 6 月 6 日至 2023 年 6 月 14 日进场采集 19 个孔 83 个点位的土壤样品, 以及 2 个背景点和两个底泥样品, 合计 87 个土壤样品。检测结果显示土壤样品中 9 项重金属、10 项有机物、石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 以及氟化物共 21 项污染物有检出, 但各检出项目含量均低于相应的土壤污染风险筛选值, 其余指标均未检出。

### (2) 地下水检测结果:

调查地块内设置了 4 个地下水监测点位, 于 2023 年 6 月 20 日进场采集 4 个地下水样品。检测结果显示地下水样品 pH 值范围为 7.0~7.3, 除六价铬外其余重金属均有检出, 可萃取性石油烃指标和氟化物全部检出, 但各检出项目含量均低于相应的地下水污染风险筛选值。

### (3) 地表水检测结果

本项目地块内共布设地表水检测点 2 个, 采集 2 组地表水样品 (不包括平行样空白样), 检测项目中六价铬、镉和铅均未检出, 其余的指标有检出, 且均无样品超过筛选值。

## 6.3. 总体结论

根据调查地块土壤污染状况初步调查结果, 调查地块地下水环境质量基本满足调查地块地下水功能区 III 类水质保护目标, 地块内土壤环境质量满足一类用地规划要求, 表明调查地块内土壤和地下水环境质量良好, 未因地块和相邻地块生产活动而受到明显污染, 土壤和地下水污染物含量对人体的健康风险在可接受范围内。

综上所述结果表明, 本地块土壤和地下水环境质量符合未来用地规划对土壤和地下水环境质量的要求。本地块不属于污染地块, 不需要开展后续土壤环境详细调查和风险评估工作。该地块土壤和地下水污染状况调查工作已结束。

## 6.4. 建议

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

(2) 在后续的开发活动中应加强环境监管，提高相关人员环境质量安全意识，避免地块使用、进场施工等活动对地块造成新的污染。

## 6.5. 不确定性分析

地块调查过程可能受到多种因素的影响，从而给调查结果带来一定的不确定性。影响本次调查结果的不确定性因素主要包括：

1、在地块的调查过程中，地块资料收集的完备程度影响土壤和地下水分析调查的结果，地块历史资料记录的时效性和准确性也将影响土壤分析调查的结果。

2、由于土壤污染的隐蔽性，任何调查都无法详细到能够排除所有风险，所以在地块开发施工之前，在施工过程中若发现土壤异常，应立即启动应急预案，停止施工、疏散人员、隔离异常区、设置警示标志，并立即报告主管部门，同时请专业环境检测人员进行应急检测，并根据最终检测结果制定后续工作程序。

3、由于各地块之间存在污染物迁移扩散的可能性，尤其是地块之间地下水的物质交换，故各地块之间存在交叉污染的可能性；且污染物随时空变化时，其形态及浓度均会发生一定的变化，故此次调查评价结论只代表调查期间地块的环境现状。