



南海区桂城街道平胜村委原市农科所
市储备土地 01-05-14 地块土壤污染状况
初步调查报告

(简本)

土地使用权人：佛山市土地储备中心

土壤污染状况初步调查单位：生态环境部华南环境科学研究所

二〇二四年十一月

目 录

第一章 项目概述.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 编制依据.....	1
1.2.1 法律法规及部门规章.....	1
1.2.2 地方法律、法规及政策.....	2
1.2.3 主要标准、规范.....	3
1.3 调查目的和原则.....	4
1.3.1 调查目的.....	4
1.3.2 基本原则.....	4
1.4 技术路线.....	4
1.5 调查范围.....	5
第二章 地块概况.....	6
2.1 调查地块地理位置.....	6
2.2 调查地块及相邻地块概况.....	6
2.2.1 地块土地利用历史沿革.....	6
2.2.2 地块土地利用现状.....	7
2.2.3 地块水文地质.....	7
2.2.4 地块未来规划.....	7
2.2.5 相邻地块概况.....	7
2.2.6 地块周边敏感目标.....	8
第三章 第一阶段调查—污染识别.....	9
第四章 第二阶段调查—初步采样分析.....	11
4.1 布点方案.....	11
4.1.1 土壤环境调查.....	11
4.1.2 地下水环境调查.....	11
4.1.3 地表积水环境调查.....	12

4.2 样品采集、储存、运输及预处理	12
4.2.1 土壤样品采集及分析方法	12
4.2.2 地下水样品采集及分析方法	13
4.2.3 地表积水样品采集与分析方法	14
4.2.4 样品保存、运输与流转	15
4.3 质量保证与质量控制	15
4.3.1 现场采样质量控制	15
4.3.2 样品运输和分析计划	17
4.3.3 实验室分析质量控制	17
4.4 污染风险筛选值	18
4.4.1 土壤污染风险筛选值	18
4.4.2 地下水污染风险筛选值	19
4.4.3 地表积水污染风险筛选值	19
第五章 初步调查结果分析	20
5.1 土壤对照点样品监测结果分析	20
5.2 地块土壤样品监测结果分析	20
5.3 地块地下水样品监测结果分析	20
5.4 地块地表积水样品监测结果分析	20
第六章 结论	21

第一章 项目概述

1.1 项目背景

南海区桂城街道平胜村委原市农科所市储备土地 01-05-14 地块（以下简称市农科所地块）位于南海区桂城街道平胜社区泰丰工业区内，东边为吉祥二路南，西边隔河涌为吉祥四路，北边为平胜大道，调查面积总计 47610.73 m²。调查地块原权属于佛山市农业科学研究所，主要是农田（试验田）；2009 年由佛山市土地储备中心收储，2014 年由租赁方佛山市星宏卓成物业投资发展有限公司建设成为卓成工业区的一部分；目前地块内建筑均已被拆除。调查地块未来用途拟规划为二类居住用地。

根据国务院《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）、《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2016〕145 号）、《佛山市人民政府关于印发佛山市土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（佛府函〔2017〕22 号）和佛山市相关管理规定，为保障地块再开发利用的环境安全，维护人民群众的切身利益，调查地块需开展土壤污染状况调查，为地块环境管理工作提供依据。

受佛山市土地储备中心委托，生态环境部华南环境科学研究所（以下简称华南所）承担了该地块的土壤污染状况初步调查工作。根据国家场地环境调查相关技术规范的要求，华南所在接受委托后，组建形成项目组，并开展了地块现场踏勘、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《南海区桂城街道平胜村委原市农科所市储备土地 01-05-14 地块土壤污染状况初步调查报告》，为下一步的详细调查和风险评估提供依据。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规及部门规章

- （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》（2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- （3）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月修订）；
- （4）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月修订）；
- （5）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月修订）；
- （6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月修订）；
- （7）《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月修订）；

- (8) 《中华人民共和国水法》（2016年7月修订）；
- (9) 《地下水管理条例》（2021年12月1日起施行）；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第253号）（2017年6月修订）；
- (11) 《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）；
- (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) 《国务院办公厅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）；
- (14) 《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）；
- (15) 《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）；
- (16) 《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）；
- (17) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第3号，2018年8月实施）；
- (18) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号，2017年7月实施）；
- (19) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25号）。

1.2.2 地方法律、法规及政策

- (1) 《广东省环境保护条例》（2019年11月修正）；
- (2) 《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》（2018年9月）；
- (3) 《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》（粤府〔2016〕145号）；
- (4) 《广东省环境保护厅关于报送<广东省工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染工作实施方案>的函》（粤环函〔2014〕1290号）；
- (5) 《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009年8月）；
- (6) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018年11月修正）；
- (7) 《佛山市人民政府关于印发佛山市土壤污染防治行动计划实施方案的通知》

（佛府函〔2017〕22号）；

（8）《佛山市生态环境局关于印发<佛山市土壤污染状况调查质量核查工作方案（试行）（2022年修订）>的通知》（2022-0159（生态））；

（9）《佛山市生态环境局 佛山市自然资源局关于印发<佛山市建设用地土壤污染风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审工作程序（试行）>的通知（佛环〔2023〕17号）；

（10）《佛山市生态环境局南海分局关于印发<南海区全域土地综合整治项目土壤污染状况调查工作办事指南>的通知》（佛环南〔2022〕14号）。

1.2.3 主要标准、规范

（1）《土壤环境质量标准 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/T 14848-2017）；

（3）《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）

（4）《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；

（5）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

（6）《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）；

（7）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；

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

（9）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

（10）《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

（11）《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）（2009版）；

（12）《工程测量规范》（GB 50026-2007）；

（13）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（14）《地下水环境状况调查评价工作指南》（2019年9月）；

（15）《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）；

（16）《地表水和污水监测技术规范》（HJ 91.2-2022）；

（17）关于发布《建设用地土壤污染状况初步调查监督检查工作指南（试行）》《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》的公告（公告2022年第17号）；

（18）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部 2017年第72号文）；

(19) 《工业企业污染场地调查与修复管理技术指南（试行）》（2014年11月）；

(20) 《广东省生态环境厅办公室关于印发<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（修订版）>的通知》（2024年10月15日）；

(21) 《广东省生态环境厅办公室 广东省自然资源厅办公室 关于转发<建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南>的通知》（2020年3月）；

1.3 调查目的和原则

1.3.1 调查目的

为避免目标地块内可能存在的污染物对未来地块内及周边活动人员身体健康造成影响，本报告通过对南海区桂城街道平胜村委原市农科所市储备土地01-05-14地块及相邻地块的历史经营和自然环境调查，包括对平面布置、原辅材料、设备设施、生产工艺、生产配套、潜在污染源和污染物排放的分析，明确企业生产活动等可能污染地块土壤和地下水的途径，识别目标地块可能存在的土壤和地下水污染，以利于后续必要的详细采样调查和风险评估、地块土壤修复工作及管理部门的监督工作，为后期地块开发利用决策提供依据。

1.3.2 基本原则

本次调查遵循以下三项原则实施：

(1) 针对性原则：根据地块历史利用情况，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：采用程序化和系统化的方式规范地块土壤污染状况调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

(3) 可操作性原则：综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

1.4 技术路线

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）《工业企业污染场地调查与修复管理技术指南（试行）》《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（修订版）》等技术导则和规范的要求，并结合国内主要污染场地环境调查相关经验和本地块的实际情况，开展本项目地块土壤污染状况初步调查工作。

1.5 调查范围

根据《中华人民共和国 国有土地使用证》（佛府南 国用（2012）第 010836 号）和《宗地平面图》（地号：0102061357）（佛山市南海区土地测绘所）的用地范围，收储范围的占地面积为 82214.8m²，调查地块位于南海区桂城街道平胜社区卓成工业园泰丰工业区内，东侧为吉祥二路南，南侧为瓜步村，西侧为吉祥四路，北侧为平胜大道。本次调查红线范围是收储范围内拟规划为二类居住用地的范围，故本次调查范围的面积为 47610.73 m²。在调查目标地块的同时，还将辅以周边相邻地块调查，明确目标调查地块与相邻地块之间是否存在相互污染的可能。

第二章 地块概况

2.1 调查地块地理位置

南海区位于广东省中南部，地处北纬 22°48'03"、东经 112°49'55"之间。东连广州市白云区、荔湾区、番禺区，南接顺德区、鹤山市、蓬江区，西邻三水区、高明区，北濒花都区，中南部与禅城区接壤，南北最大纵距 56.85 千米，东西最大横距 41.85 千米，辖区总面积 1071.55 平方千米。

原市农科所地块位于佛山市南海区桂城街道平胜社区卓成工业园泰丰工业区内，总占地面积 47610.73 m²，地块中心坐标为：东经 113.187042°，北纬 23.009428°，东侧隔吉祥二路南、河涌为卓成工业园拆除后的空地，北侧为原工业区厂房拆除后空地、平胜大道，西侧隔河涌为航美园艺、莲苑兰园等苗圃场和佛山市源联威金属制品有限公司，南侧为佛山市栩烽医疗科技有限公司和瓜步村。

2.2 调查地块及相邻地块概况

2.2.1 地块土地利用历史沿革

根据所收集的地块资料，结合现场踏勘情况和人员访谈情况，地块产权先后隶属佛山市农业科学研究所、佛山市土地储备中心。

20 世纪 60 年代前调查地块为农田。1958 年起，调查地块及周边区域被划拨给佛山市农业科学研究所，调查地块范围内主要作为农田（试验田）使用。

2009 年由佛山市土地储备中心收回土地使用权，佛山市农业科学研究所陆续清退，期间地块用途仍为农田，主要为农科所老员工种植花卉、蔬菜等。

2014 年由租赁方佛山市星宏卓成物业投资发展有限公司建设成为卓成工业园，地块内田地开始平整，2015 年基本建成，企业逐渐入驻，调查地块范围是该工业园的一部分——泰丰工业区。泰丰工业区累计入驻企业约 52 家，其中调查范围内涉及企业 46 家，主要行业类型有金属表面处理及热处理加工、化纤织物染整精加工、金属结构制造、棉织造加工、化工生产专用设备制造、其他金属制日用品制造、其他金属加工机械制造、其他未列明金属制品制造、金属门窗制造、环境保护专用设备制造、金属船舶制造、锅炉及辅助设备制造和快递服务等，其中约 70%的企业行业类型均为金属结构制造，主要经营机械零部件加工。2021 年，根据村级工业园升级改造工作方案，本地块整体搬迁拆除。目前地块内企业厂房已全部拆除，地块闲置。

2.2.2 地块土地利用现状

项目组于 2023 年 1 月 9 日开展现场踏勘，调查地块内企业已全部搬迁，厂房已全部拆除，地块权属为佛山市土地储备中心，地块处于闲置状态。

2.2.3 地块水文地质

(1) 地块地层地质

根据现场布设的 32 个钻孔的钻探记录，地块被杂填土、淤泥质土、细砂和淤泥质砂土覆盖。本次调查所揭露调查深度范围内场地内第四系地层垂直剖面结构如下：

①杂填土（Q4^{ml}）：该层厚度范围为 0.7~3.0 m，呈棕、灰黑、黄棕色，稍湿，结构松散，中密，以粘性土及砂粒为主，夹杂碎石，大部分区域表层砣的厚度为 10~50 cm。

②淤泥质土（Q4^{al}）：该层深度范围为 0.7~7.0 m，厚度范围为 0.9~4.8 m，呈灰黑色，饱和，软塑，以粘性为主，富含有机质及少量粉细砂。

③细砂（Q4^{al}）：该层深度范围为 1.5~6.0 m，厚度范围为 0.2~4.5 m，呈灰黑色，饱和，松散，主要成分为细颗粒石英组成，含少量有机质及泥质，级配一般。

④淤泥质砂土（Q4^{al}）：该层深度范围为 0.7~6.0 m，厚度范围为 0.9~3.0 m，呈灰黑色，饱和，软塑，由砂粘粒组成，颗粒级配一般，富含有机质。

(2) 地块水文地质

本次调查在地块内设置了 11 口地下水监测井，根据采样时测量的各监测井水位情况，场区地下水埋深在 1.42~2.17 m 之间，相应稳定水位标高范围为 0.779~1.699 m，水位变化较大。在不同的监测井位，场地内的浅层地下水主要赋存于素填土、淤泥质砂土、淤泥质土或细砂层中。

2.2.4 地块未来规划

根据 2022 年 5 月 23 日《三龙湾高端创新集聚区启动区控制性详细规划（NH-A-03-01、02、06、SD-D-03-01 编制单元）》批后公布（佛府办函〔2022〕85 号），详见 NH-A-03-01-05 街坊地块开发细则，本地块规划为二类居住用地。

2.2.5 相邻地块概况

调查地块位于佛山市南海区桂城街道平胜社区泰丰工业区内，东侧隔吉祥二路南为原卓成工业园拆除后空地，南侧为瓜步村、佛山市栩烽医疗科技有限公司，西侧隔河涌为园艺场和佛山市源联威金属制品有限公司，北侧为泰丰工业区原厂房拆除后空地、平胜大道。

(1) 东侧：调查地块东侧相邻地块的历史沿革与调查地块类似。该侧地块开发建设前主要为农田；1958 年与调查地块一并划拨给佛山市农业科学研究所，主要作为试验田；2014 年开始平整土地建设厂房，2015 年企业逐渐入驻，隔内河涌、吉祥二路南与调查地块相邻的为原卓成工业园，入驻的企业主要为各类五金机械加工厂及其仓库、物流仓库、混凝土外加剂车间、商铺等，其中与调查地块相邻的区域历史上主要为物流仓库、不锈钢仓库；2021 年，地块内企业搬迁拆除。目前地块权属为佛山市土地储备中心，地块闲置。

(2) 南侧：该侧地块原为瓜步村、鱼塘；2015 年，该侧北部紧邻调查地块的鱼塘平整，2019 年在平地上建设佛山市栩烽医疗科技有限公司，主要从事医疗和销售，2022 年已拆除，目前地块闲置。

(3) 西侧：该侧地块中部和南部一直为农用地，目前主要种植花卉；北部原为村民简易房，2021 年起佛山市源联威金属制品有限公司搬迁至此，建设工业厂房。

(4) 北侧：调查地块北侧相邻地块同为泰丰工业区的一部分，历史沿革与调查地块类似。该侧地块开发建设前主要为农田；1958 年与调查地块一并划拨给佛山市农业科学研究所，主要作为试验田；2014 年开始平整土地建设厂房，2015 年企业逐渐入驻，主要包括佛山市桦盛铝泰金属制品有限公司、佛山市朗标金属制品有限公司、广东高通股份有限公司、佛山市南海区桂城力新金属制品厂等金属制品业企业；2021 年，整体搬迁拆除；目前地块权属为佛山市土地储备中心，地块闲置。

2.2.6 地块周边敏感目标

根据现场勘察情况，调查地块范围内无名木古树、历史文物等需要特殊保护的目标，不涉及水源保护区及其他生态敏感区。

地块周边 1k m 范围内主要的环境敏感点有村落、技术学校等，其中，地块东侧主要是敏感点目标为瓜步涌；地块南侧主要是敏感点目标为瓜步村、稻竹村；地块西侧主要是敏感点目标为麻洪村；地块北侧主要是敏感点目标为华材职业技术学校、平洲水道。

第三章 第一阶段调查—污染识别

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报告技术审查要点（修订版）》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，对地块的历史、现状和未来使用规划等情况以及相关的生产过程进行分析，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。

项目组于 2022 年 12 月~2023 年 8 月对调查地块进行了第一阶段调查。所获得的资料包括土地使用权人和项目组通过多个途径收集的关于地块及周边地块的信息、相关建设情况、土地产权、规划证明，历史企业环评文件、排污信息、环境投诉记录等生产状况相关资料，以及历史遥感影像图等。调查期间，项目组对现场进行了多次踏勘，对地块内情况及周边环境进行了详细的调查和记录，同时，对桂城街道生态所、平胜村委、佛山市农科所、佛山市星宏卓成物业投资发展有限公司等单位相关人员进行了面对面访谈，进一步了解调查地块及周边环境的情况。

本地块面积总计 47610.73 m²，地块产权先后隶属佛山市农业科学研究所、佛山市土地储备中心。根据历史沿革，大致可分为 3 个阶段：2014 年前为农田阶段，主要种植水稻、蔬菜和花卉等；2014~2021 年为泰丰工业区阶段，地块范围内涉及工业企业共 46 家，行业类型以金属结构制造为主；2021 年后企业搬迁拆除，地块闲置。因此，调查地块涉及工业生产的阶段为 2014~2021 年泰丰工业区阶段，其他阶段无明显污染源，引起地块污染的可能性较小。因此，本报告重点对泰丰工业区使用阶段进行污染识别。

根据所收集的资料，通过人员访谈可知调查地块历史上大部分时间作为农田使用，2009年至2014年期间主要种植水稻、蔬菜和花卉，主要施用的肥料以复合肥、有机肥为主，年用量为400~500斤/年/亩，均为常用量，不涉及其他有害有毒化学品的使用、不涉及废气废水的排放。到2015年开始从事工业活动，调查地块内除B19、C8、C18、C9区域为快递物流区域及西南角为宿舍区，其他区域均涉及工业生产，涉及历史企业共46家。其中，重点企业4家，其余42家企业中有29家行业类型为金属结构制造、9家企业行业类型与金属制品、设备制造相关、1家与金属表面处理（真空镀）有关、1家企业与纺织业相关、1家企业与木材加工相关、1家企业为快递服务。由于重点区域内企业涉及的工艺对土壤和地下水环境污染风险较大，其他工业企业生产工艺对环境污

染风险较小，因此，将该部分企业涉及的区域划分为污染高风险区域，其他生产企业涉及区域划分为污染中风险区域，物流快递、宿舍区等不涉及生产的区域划分为污染低风险区域。调查地块涉及的污染物有重金属、苯系物、石油烃及其他有机物。

根据相邻地块分析，四周相邻地块均有工业企业，其中东侧企业主要为物流仓库、不锈钢仓库，西侧企业主要为金属结构制造企业，且东、西侧企业均以河涌相隔，造成调查地块土壤和地下水污染的可能性较低。北侧历史企业主要为五金制品加工、木材加工等企业，南侧历史企业为医疗仪器设备及器械制造企业。结合地块地下水流向和主导风向，北侧历史企业对调查地块的影响较大，涉及污染物主要为重金属、石油烃等。

综上，结合地块历史企业情况、相邻地块影响分析以及调查地块内企业拆除活动污染影响分析，调查地块土壤、地下水关注的重点污染物有重金属、苯系物、石油烃及其他有机物。

第四章 第二阶段调查—初步采样分析

4.1 布点方案

4.1.1 土壤环境调查

(1) 布点及采样深度

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（修订版）》（2024年10月15日），考虑到调查范围内涉及工业企业较多，早期资料较少，厂房可能经过多次变更，基于保守原则，本次调查**将调查范围作为关注的重点**，按照不大于40 m×40 m的采样密度，共布设点位32个（详见表4.1-2）。与此同时，在距地块地块外设置2个土壤监测对照点。因此，本次土壤污染状况初步采样调查共设置了34个土壤监测点（孔）。

为调查污染物的垂向分布，每个采样孔采集柱状分层样品。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（修订版）》（粤环办[2020]67号）等有关要求，结合地块污染识别情况，本次调查设计钻孔深度均为6.0 m，结合地块实际地层情况，去除表层硬化层后，按土壤表层（0.5 m以内）采集一个土壤样品，下层土壤采样间隔不超过2 m，且不同性质土壤至少采集一个土壤样品，饱和带土壤至少采集一个土壤样品的原则，根据各点位实际土层情况及地下水初见水位深度进行设置，每个点位分层采集4个不同深度样品，根据快筛检出异常值或者样品存在明显感官异常等情况确定采样深度及样品数量，可根据现场情况适当增加样品量。因此，本次调查范围内共采集128个土壤样品。对照点采样深度为0~0.5 m，共采集2个样品。因此，本次土壤环境初步调查共采集了130个土壤样品。

(2) 监测项目

根据地块污染识别结果，按照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《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（修订版）》（2024年10月15日）的有关要求，本次调查土壤样品监测项目应包括土壤pH值、《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1基本项45项和未包含在基本项中的特征污染物。

4.1.2 地下水环境调查

(1) 监测井布设

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》（HJ25.2-2019）、《工业企业污染场地调查与修复管理技术指南（试行）》和《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（修订版）》的有关要求，本次调查在地块内布设地下水监测井 11 口，为了解污染物在土壤和地下水中的迁移情况，地下水监测井点与土壤采样点合并，地下水监测井点与土壤采样点合并。

（2）监测项目

根据地块内及相邻地块生产厂家的生产工艺、原辅材料种类与用量、“三废”排放情况，结合平面布置及环境质量调查的具体实际，本次现场采样调查地下水监测项目主要为本地块的特征污染物。

4.1.3 地表积水环境调查

（1）监测点布设

根据现场踏勘，地块内存在地表积水池体共有 15 个，主要是地块构筑物拆除后接收场地内地面冲刷水形成的积水等。本次调查分别对场地内 15 个地表积水质量进行调查，共采集地表积水样品 15 个。

（2）监测项目

地表积水监测指标与地下水的一致，为地块内特征污染物。

4.2 样品采集、储存、运输及预处理

4.2.1 土壤样品采集及分析方法

4.2.1.1 土壤样品的采集

本次调查采用冲击钻型钻机进行钻探，主要通过采用重锤将土壤取样器直接压入地下，采集连续土壤样品，送至地面上选取所需深度的土壤样品。钻探过程中连续采集土壤样品直至目标取样深度。一般钻进至未发现明显污染迹象，或遇见基岩无法继续钻进时停止取样。在钻探过程中，现场观察并记录地层的土壤类型，并检查其是否有可嗅可视的污染迹象。

土壤样品的采集按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样导则》（HJ1019-2019）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》和《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（修订版）》的相关要求执行。

4.2.1.2 土壤样品的分析方法

本地块土壤样品现场采集和样品分析由广东贝源检测技术股份有限公司完成，土壤污染物的分析方法按《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表3执行，未有国家标准和环保行业标准检测方法的，参考国内其他行业标准、国际标准、其他国家现行有效的标准或规范进行分析。

4.2.2 地下水样品采集及分析方法

4.2.2.1 监测井设立与洗井

地下水建井洗井过程中，对钻孔、下管、滤料填充、止水材料填充、成井、洗井、现场监测等关键环节进行拍照或视频记录。本调查地块监测井设立的具体步骤如下：

（1）**钻孔**：使用 110 mm 钻头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。

（2）**下管**：地下水监测井采用外径 63 mm 的高密度聚氯乙烯管作为监测井的井管，滤管段采用割缝宽度 1 mm 缝间距 3 mm 的预制割缝管，井管段间采用高密度聚氯乙烯套管连接。井管下放速度缓慢，下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。

（3）**滤料填充**：高密度聚氯乙烯管外壁和钻孔内壁之间的空间用干净、级配良好颗粒直径约为 0.1~0.2 cm 的石英砂进行充填，充填至高于滤水管段顶部，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。滤料填充过程进行测量，确保滤料填充至设计高度。

（4）**密封止水**：密封止水从滤料层往上填充，采用膨润土作为止水材料，填充深度约为 40~50 cm 左右，再使用混凝土回填与地面齐平。

（5）**井台构筑**：井台地上部分井管长度保留 50cm 左右，井口用与井管同材质的管帽封堵，井管周围注混凝土浆固定，井台高度为 10cm 左右。

4.2.2.2 地下水样品采集

监测井设立后，等待地下水水位基本稳定，进行建井后洗井，待采样前洗井结束后，根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样导则》（HJ 1019-2019）、《建设用地土壤污染防治 第1部分：土壤污染状况调查技

术规范》（DB 4401/T102.1-2020）以及相关方法标准和采样方案的要求，对该项目进行地下水样品采集。

地下水样品采集过程应对采样前洗井、采样过程、现场检测仪器使用、样品现场保存等关键信息拍照或视频记录。

4.2.2.3 地下水样品的分析方法

地下水污染物的分析方法优先采用国家标准（GB）或环保行业标准（HJ）检测方法进行分析；未有国家标准和环保行业标准检测方法的，参考国内其他行业标准、国际标准、其他国家现行有效的标准或规范进行分析。

4.2.3 地表积水样品采集与分析方法

4.2.3.1 地表积水样品采集

依据《地表水和污水监测技术规范》（HJ 91.2-2022）要求进行。用于采集水样样品的设备在采样前进行清洗。用于采集微量有机物分析样品的采样设备严格清洗。

采用聚乙烯塑料桶采集瞬时水样，除石油类和有机物等有特殊要求的项目外，先用采样水荡涤采样器与水样容器 2~3 次，然后再将水样采入容器，并按要求每个点位取样前清洗采样桶，取水后装进各采样容器中，并按要求加入相应的固定剂，贴好标签，在标签上记录编号、检测项目等采样信息，做好现场记录。

（1）挥发性有机物分析样品采用内含盐酸保存剂的 100mL 棕色玻璃瓶收集。

（2）半挥发有机物、石油类及苯酚类分析样品采用 1L 棕色玻璃瓶收集。

（3）重金属及氟化物等分析样品用 550 mL 透明聚四氟乙烯瓶收集，分析重金属的样品加酸固定。

（4）样品保存：需要冷藏保存的样品，在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 0~4℃，采样结束后及时送回实验室。

4.2.3.1 地表积水样品的分析方法

本地块地表积水样品现场采集和各指标分析由广东贝源检测技术股份有限公司完成，分析方法优先采用国家标准（GB）或环保行业标准（HJ）检测方法进行分析；未有国家标准和环保行业标准检测方法的，参考国内其他行业标准、国际标准、其他国家现行有效的标准或规范进行分析。

4.2.4 样品保存、运输与流转

样品采集后，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。样品运输过程中有机污染物均采用车载冰箱或保温箱保存，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。

土壤样品的采集、保存、样品运输和质量保证等按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《土壤质量土壤样品长期短期保存指南》（GB/T 32722-2016）、《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）》、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》及各项目分析方法标准的相关要求进行。

地下水样品的地下水样品的采集、保存、样品运输和质量保证等按照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-20020）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》、《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）及各因子分析方法的相关要求进行。《地表水和污水监测技术规范》（HJ 91.2-2022）及各因子分析方法的相关要求进行。

4.3 质量保证与质量控制

本项目质量控制管理分为现场采样和实验室分析的控制管理两部分，目的是为了

保证所产生的土壤环境质量监测资料具有代表性、准确性、精密性、可比性和完整性。

4.3.1 现场采样质量控制

4.3.1.1 土壤样品采集和保存现场质量控制

根据相关方法标准、技术规范和采样方案的要求，对该项目进行土壤样品采集

（1）优先采集用于测定挥发性和半挥发性有机物的样品，最后采集用于测定金属、无机指标

（2）采集用于测定挥发性有机物的土壤样品前先使用不锈钢铲刮去表层约 2 cm 厚土壤，并快速使用普通非扰动采样器采集约 5g 土壤样品，并保证同一非扰动采样器仅用于采同采样点或深度的样品。加入甲醇的样品采样时应注意：预先在 40ml 棕色样品瓶中加入 10ml 甲醇，并把采集的样品快速转移到样品瓶中，转移过程中保证瓶中甲醇不会溅出，同时保证甲醇完全浸没土壤样品。样品转移至样品瓶中后快速清除掉瓶

口螺纹处黏附的土壤并拧紧瓶盖。采集样品时每批样品采集 1 个运输空白样品和 1 个全程序空白样品且每批次样品需采集比例不少于 5% 的现场平行样。

(2) 采集用于测定半挥发性有机物的土壤样品前先使用不锈钢铲刮去表层约 2 cm 厚土壤，并迅速使用另一把不锈钢铲采集土芯中的非扰动部分到 250ml 带聚四氟乙烯密封垫的螺口棕色玻璃瓶盛装，采满（不留空隙）。采集样品时每批次样品需采集比例不少于 5% 的现场平行样。

(3) 采集用于测定金属、无机指标的样品，使用木铲采样，采用聚乙烯密封袋盛装，总量不少于 1kg。采集样品时每批次样品需采集比例不少于 5% 的现场平行样。样品运输时使用装有蓝冰的保温箱或车载冰箱保证样品低温（4℃ 以下）暗处冷藏。

4.3.1.2 地下水样品采集和保存现场质量控制

根据相关方法标准和采样方案的要求，对该项目进行地下水样品采集。

对于地下水样品，洗井出水水质指标达到稳定后，开始采集样品，地下水样品采集原则上在采样前洗井结束 2h 内完成，优先采集用于测定挥发性有机物的样品；然后采集用于测定半挥发性有机物的样品，最后采集用于测定金属、无机指标的样品。具体操作如下：

a) 将用于采样洗井的同一贝勒管缓慢、匀速地放入筛管附近位置，待充满水后，将贝勒管缓慢、匀速地提出井管，避免碰触管壁；

b) 采集贝勒管内的中段水样，使用流速调节阀使水样缓慢流入地下水样品瓶中。

所有样品均按方法标准、技术规范等的要求加入相应的固定剂。采集用于分析挥发性有机物指标的地下水样品时，每批样品采集 1 个运输空白样品、1 个全程序空白样品和 1 个设备空白样品。每批次样品需采集比例不少于 10% 的现场平行样和 10% 的全程序空白样。样品运输时使用装有蓝冰的保温箱或车载冰箱保证样品低温（4℃ 以下）暗处冷藏。

4.3.1.2 地表积水样品采集和保存现场质量控制

根据《地表水环境监测技术规范》（HJ 91.2-2022）、《水质 采样技术导则》（HJ 494-2009）、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）以及相关方法标准和采样方案的要求，对该项目进行地表水、水系沉积物样品采集和保存。

(1) 采用标准的现场操作程序以取得现场代表性的样品。所有的现场工具在使用前均预先清洗干净。为防止交叉污染，所有钻探设备和取样装置在首次使用和各个钻

孔间及同一钻孔不同深度采样时，都进行清洗。与土壤接触的其他采样工具（如样品桶、岩芯箱等）重复利用时，也进行清洗。

（2）现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土壤层的深度、土壤质地、气味、水的颜色、地下水水位、水温、浑浊度、气象条件，以及采样点周边环境，采样时间与采样人员，样品名称和编号，采样时间，采样位置等，同时对现场采样关键信息进行影像记录，以便为场地水文地质、污染现状等分析工作提供依据。采样过程中采样员佩戴一次性 PE 手套，每次取样后进行更换，采样器具及时清洗，避免交叉污染。

（3）为评估从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，本次调查在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场平行样和现场空白样，并设置了运输空白样等评估不同阶段的质量控制效果。土壤重金属现场平行样设置每批次（最多 20 个样品/批）采集至少 1 个平行样，土壤有机物样品每批次采集 1 个运输空白和全程序空白样。

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。所有样品采集后放入装有蓝冰的低温保温箱中，并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中，要确保保温箱能满足样品对低温的要求。

4.3.2 样品运输和分析计划

所有样品均迅速转入由实验室提供的带有标签以及保护剂的专用的样品瓶中，在样品瓶上标明编号等采样信息，并做好现场记录。所有样品采集后放入装有蓝冰的低温保温箱中，随同样品跟踪单一起及时送至实验室进行分析。

样品运输跟踪单提供了一个准确的文字跟踪记录来表明每个样品从采样到实验室分析全过程的信息。现场技术人员在样品跟踪单上记录的信息主要包括：样品采集的日期和时间；样品编号；采样容器的数量和大小以及样品分析参数等内容。

4.3.3 实验室分析质量控制

4.3.3.1 内部质量控制

对样品分析的全过程包括分析人员、工作环境、分析方法、分析人员对分析方法的正确理解与操作、试剂及标准溶液的配制、工作曲线的绘制、空白试验、仪器的调试和校准、背景的扣除和校正、原始记录的书写、数据的修约和处理等实施有效控制。

土壤、地下水和地表积水样品检测指标分析方法优先采用国家标准（GB）或环保行业标准（HJ）检测方法进行分析；未有国家标准和环保行业标准检测方法的，参考

国内其他行业标准、国际标准、其他国家现行有效的标准或规范进行分析。实验室控制措施包括样品平行双样，实验室控制样品回收率、基质加标回收率、标准物质控制、实验室空白等质量控制措施。

为了保证分析样品的准确性，仪器需按照规定定期校正外，在进行样品分析时还对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控；为确保分析报告的质量和高标准，所有报告均经过了报告审阅程序，由实验室主管及经理对分析结果进行审核。

4.3.3.2 外部质量控制

由于乙酸丁酯、正丁醇和三乙胺检测方法尚未有国家或行业标准，为提高监测单位实验室数据的可靠性，编制单位选取部分土壤、地下水和地表积水，对上述指标的检测进行了实验室间质量控制比对。

检测分析单位为广东贝源检测技术股份有限公司，比对单位为广东建研环境监测股份有限公司。根据乙酸丁酯、正丁醇和三乙胺检测方法尚未有国家或行业标准，比对单位广东建研环境监测股份有限公司根据广东贝源检测技术股份有限公司提供作业指导书进行实验室间比对分析

4.4 污染风险筛选值

4.4.1 土壤污染风险筛选值

本调查将土壤中检出污染物作为潜在关注污染物，制定其土壤环境风险评估筛选值。根据调查地块未来规划，土壤污染风险筛选值以《土壤环境质量标准 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”筛选值作为优先执行标准。《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）由生态环境部土壤环境管理司、科技标准司组织制定，适用于建设用地土壤污染风险筛查和风险管制，该标准规定了 85 种建设用地土壤污染物风险筛选值和管制值，其中，初步调查阶段建设用地土壤污染风险筛选必测 45 种，选测 40 种。根据项目钻探所揭露的土层，区域土壤主要为赤红壤，采用砷的土壤背景值（60 mg/kg）作为风险筛选值。

对于该标准中未作规定的指标锌、钛，优先采用《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）推荐参数推导的值作为其风险筛选值。

4.4.2 地下水污染风险筛选值

根据 2009 年 8 月发布的《广东省地下水功能区划》，调查地块所在区域属“珠江三角洲佛山南海大沥至顺德勒流地质灾害易发区”。因此，本项目地下水污染风险筛选值采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅳ类水标准，对于该标准没有规定的指标采用《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）推荐参数推导的值作为其风险筛选值。

4.4.3 地表积水污染风险筛选值

本调查将地表积水中检出污染物作为潜在关注污染物，制定其环境风险评估筛选值。本地块地表积水检测污染物筛选值主要参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 地表水环境质量标准基本项目限值Ⅳ类标准；该标准没有规定的指标，则参考《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅳ类标准或者《污染场地风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）默认参数推导的地下水风险筛选值。

第五章 初步调查结果分析

5.1 土壤对照点样品监测结果分析

本次调查分别在距地块东南侧 850 m 林地和距地块西北侧 400 m 农用地各设置 1 个对照点。根据检测结果显示，对照点土壤样品均呈中性，检出的项目检测值均远低于本报告所选取的土壤污染风险筛选值。

5.2 地块土壤样品监测结果分析

根据调查地块土壤污染风险筛选值进行评价，本次调查所监测的 128 个土壤样品中，超筛选值指标包括砷、苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘和石油烃(C₁₀-C₄₀)。

5.3 地块地下水样品监测结果分析

本次初步调查在地块内设置了 11 口地下水监测井，共采集了 11 个地下水样品。由检测结果可知，超筛指标包括石油烃(C₁₀-C₄₀)和砷共 2 项。

5.4 地块地表积水样品监测结果分析

初步采样调查阶段分别对本地块内构筑物拆除遗留池体形成的地表积水质量进行了调查，共采集 15 个地表积水样品。由检测结果可知，超筛选值指标可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀)。

第六章 结论

根据初步采样调查结果，总结如下：

（1）土壤环境中超风险筛选值污染物包括砷、苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘和石油烃(C₁₀-C₄₀)；

（2）地下水环境中超风险筛选值污染物包括可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀)和砷；

（3）地表积水样品中超风险筛选值污染物为可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀)。

综上所述，调查地块土壤、地下水和地表积水均受到污染，土壤样品、地下水样品和地表积水样品污染物含量均存在超过相应污染风险筛选值情况，调查地块需开展详细采样调查，以进一步确定地块内污染物水平和污染范围。