

梅州市芹洋半岛品牌战略发展区 QY010101

地块土壤污染状况初步调查报告

(公示稿)

(公示稿仅包含调查报告的主要内容)

土地使用权人：梅州市土地储备中心

委托单位：梅州市文化馆

调查单位：梅州市环境科学研究所

监测单位：广东南岭检测技术有限公司

2022 年 2 月

1 摘要

1.1 基本情况

地块名称：梅州市芹洋半岛品牌战略发展区 QY010101 地块

占地面积：32459 平方米

地理位置：广东省梅州市梅江区金山办芹洋半岛海事局以北

土地使用权人：梅州市土地储备中心

地块土地利用现状：城市用地

规划用途：地块拟规划建设梅州市坚真市民服务中心，属于公共管理与公共服务用地（行政办公用地 A1），《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。

调查缘由：为适应新时代“放管服”改革要求，全面提升梅州市政务服务水平，改善城市精神面貌，根据市委市政府关于创建全国文明城市及建设梅州市民中心的相关工作部署，梅州市文化广电旅游局拟在梅州市芹洋半岛品牌战略发展区 QY010101 地块建设梅州市坚真市民服务中心，用地面积 32459 平方米。为此，梅州市文化广电旅游局向梅州市自然资源局申请将该地块调整为行政办公用地（兼容文化设施用地）。根据《土壤污染防治法》第 59 条规定：“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。”本地块土地利用现状为城市用地，在现行的控制性详细规划中用地性质为公园绿地（G1），规划调整后用地性质为公共管理与公共服务用地（行政办公用地 A1），历史上由工业用地、农用地和居住用地组成，于 2006 年由梅州市土地储备中心收储。为此，开发建设前需依法开展土壤污染状况调查。

1.2 第一阶段调查

调查时间：第一阶段调查工作开展时间为 2021 年 11 月份。

调查内容和调查结果：通过现场踏勘、人员访谈，收集地块现状和历史资料及相关文献，分析调查地块及周边区域历史使用情况和涉及原梅县化工厂的平面布置、生产工艺、原辅材料使用情况，初步判断可能导致土壤和地下水污染的主要来源包括原梅县化工厂硫酸、磷肥、碳酸锰、灰砂砖的原辅材料使用、物料堆场（仓库）、生产工艺过程、燃煤锅炉使用等，地块内其他生活源、农业源等对地块的影响，特征污染物为铅、镉、铁、锰、钒、汞、六价铬、砷、磷、硫酸盐、氟化物等。

调查结论：本地块存在潜在污染的可能性，需要开展第二阶段的调查工作。

1.3 第二阶段初步采样调查

调查时间：第二阶段土壤污染状况初步调查采样时间为 2021 年 12 月至 2022 年 1 月，采样时间为 2021 年 12 月 13-17 日、12 月 22-24 日和 2021 年 12 月 28 日，监测时间为 2021 年 12 月 13 日-2022 年 1 月 05 日。

调查内容：依据第一阶段土壤调查结果，初步调查阶段按分区布点法共布设 12 个土壤监测点位、3 个土壤对照点位、4 个地下水监测点位和 1 个地下水对照点位，共采集土壤样品 75 个，运输空白样品 3 个，全程序空白样品 3 个，现场平行样品 10 个，基体加标样品 5 个，共计 96 个样品；地下水样品 5 个，运输空白样品 1 个，全程序空白样品 1 个，现场平行样品 1 个，共计 8 个样品。土壤检测项目包括 pH、含水率、45 项必测项目和铁、锰、钒、氟化物、总磷、硫酸盐等 6 项特征污染物项目；地下水检测项目包括 pH、浑浊度、砷、镉、铅等共 23 项。

调查结果：地块内和对照点土壤样品的 45 项必测指标均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地筛选值，特征污染因子（铁、锰、钒、氟化物）均未超过按照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）推导的第二类用地土壤风险控制值。地块内地下水检测的各项指标均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值和推导的第二类用地地下水风险控制值。

调查结论：本地块属于未受污染地块，调查工作可以结束，无需开展详细采样调查，目标地块作为第二类用地进行开发建设的人体健康风险可接受。

2 项目概述

2.1 项目背景

梅州市芹洋半岛品牌战略发展区 QY010101 地块位于广东省梅州市梅江区金山办芹洋半岛海事局以北，总用地面积为 32459m²。该地块土地利用现状为城市用地，历史上包含工业用地、农用地和居住用地，工业用地面积约 7270m²，属于原梅县化工厂用地，于 2003 年关停并拆除，地块整体于 2006 年由梅州市土地储备中心收储至今。原梅县化工厂关停拆除后，地块一直处于闲置状态，部分地块曾于 2013 年用于芹洋半岛开发的余泥渣土堆放和工棚宿舍。2015 年以后，当地政府对该地块进行了围蔽，地块未再作他用，地块内植被已演化为次生植物群落。

为适应新时代“放管服”改革要求，全面提升梅州市政务服务水平，改善城市精神面貌，根据市委市政府关于创建全国文明城市及建设梅州市民中心的相关工作部署，梅州市文化广电旅游局拟在梅州市芹洋半岛品牌战略发展区 QY010101 地块建设梅州市坚真市民服务中心，用地面积 32459 平方米。本地块土地利用现状为城市用地，历史上包含工业用地、农用地和居住用地，于 2006 年由梅州市土地储备中心收储。地块在现行的控制性详细规划中用地性质为公园绿地（G1），规划调整后用地性质为公共管理与公共服务用地（行政办公用地 A1）。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）第五十九条规定：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块，地方人民政府生态环境主管部门应要求土地使用权人按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。

综上所述，本地块在开发建设前需依法开展土壤污染状况调查，并依法编制地块土壤污染状况调查报告等相关材料，为地块环境管理提供依据。

梅州市坚真市民服务中心项目的开发建设由梅州市文化馆组织实施。受梅州市文化馆委托，梅州市环境科学研究所承担了本地块的土壤污染状况调查工作，在现场踏勘、资料收集、人员访谈、采样监测分析等工作基础上，编制形成《梅州市芹洋半岛品牌战略发展区 QY010101 地块土壤污染状况初步调查报告》。

2.2 工作依据

2.2.1 法律法规和政策文件

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日施行）；
- 2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正，自 2018 年 10 月 26 日起施行）；
- 3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 06 月 27 日修正，自 2018 年 01 月 01 日起施行）；
- 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) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- 6) 《土壤污染防治行动计划》（2016 年 5 月 28 日起施行）；
- 7) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令第 42 号）2017 年 7 月 1 日起施行；
- 8) 《关于土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕48 号）；
- 9) 《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2016〕145 号）；
- 10) 《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》（自 2019 年 3 月 1 日起施行）；
- 11) 《广东省环境保护厅关于印发广东省土壤环境保护和综合治理方案的通知》（粤环〔2014〕22 号）；
- 12) 《广东省 2021 年水、大气、土壤污染防治工作方案》（2021 年 6 月）；
- 13) 《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）；
- 14) 《梅州市人民政府办公室关于印发梅州市 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（梅市府办函〔2021〕165 号）；

2.2.2 标准规范及技术指南

- 1) 《岩土工程勘察规范》（DGJ32/TJ208-2016）；
- 2) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- 3) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- 4) 《水质 样品保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）；

- 5) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- 6) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；
- 7) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- 8) 《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）；
- 9) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；
- 10) 《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）；
- 11) 《土的工程分类标准》（GB/T 50145-2007）；
- 12) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- 13) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- 14) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年第 78 号）；
- 15) 《关于印发<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）；
- 16) 《关于印发<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》（环办土壤[2019]63 号）；
- 17) 《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）；
- 18) 《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（试行）>的通知》（粤环办[2020]67 号）

2.2.3 其他资料

- 1) 《梅州市芹洋半岛品牌战略发展区控制性详细规划》（2021 年 10 月，征求意见稿）。
- 2) 《梅州市民中心项目岩土工程勘察报告》（广东省岩土勘测设计研究有限公司，2022 年 1 月）。

2.3 调查的目的和原则

2.3.1 调查目的

为避免目标场地内可能存在的污染物对未来场地内及周边活动人员身体健康造成影响，在地块开发建设前依法进行土壤污染状况调查。本报告通过第一阶段和第二阶段的初步调查，初步判断地块土壤和地下水的污染程度和范围，并提出是否需要开展下一步的土壤污染状况详细的意见建议。

2.3.2 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准，使调查过程切实可行。

2.4 调查范围

本地块基本情况见表 2.4-1 及表 2.4-2，具体调查范围为《梅州市芹洋半岛品牌战略发展区控制性详细规划》（征求意见稿）中的地块红线范围（见图 2.4-1）。

表2.4-1 本地块基本情况

本地块名称	梅州市芹洋半岛品牌战略发展区 QY010101 地块
地号	/
地块地址	广东省梅州市梅江区金山办芹洋半岛海事局以北
地块面积	32459 平方米
坐标类型	CGCS2000_3_Degree_GK_CM_117E



图2.4-1 本次调查范围

2.5 技术路线

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）和《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部公告 2017 年第 72 号）、《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 日起实施）、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）等技术导则的要求，并结合国内主要污染地块环境调查相关经验和地块的实际情况，开展土壤污染状况调查工作，本地块土壤污染状况调查的工作内容与程序见图 2.5-1。

（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资料收集、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。若第一阶段调查确定地块内及周边区域当前和历史均无可能的污染源，则认为地块的环境状况可以接受，调查工作可以结束。

（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，如化工厂、农药厂、冶炼厂、加油站、化学品储罐、固体废物处理等可能产生有毒有害物质的设施或活动；以及由于资料缺失等原因造成无法排除地块内外存在污染源时，进行第二阶段土壤污染状况调查，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。

第二阶段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。

根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过 GB 36600 等国家和地方等相关标准以及清洁对照点浓度（有土壤环境背景的无机物），并且经过不确定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；否则认为可能存在环境风险，须进行详细调查。标准中没有涉及到的污染物，可以根据专业知识和经验综合判断。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。

（3）第三阶段土壤污染状况调查

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。本阶段的调查工作可以单独进行，也可在第二阶段调查过程中同

时开展。

本次工作主要进行第一阶段和第二阶段土壤污染状况初步调查并编制相应调查报告，并给出是否需进入第二阶段土壤污染状况详细调查的结论。

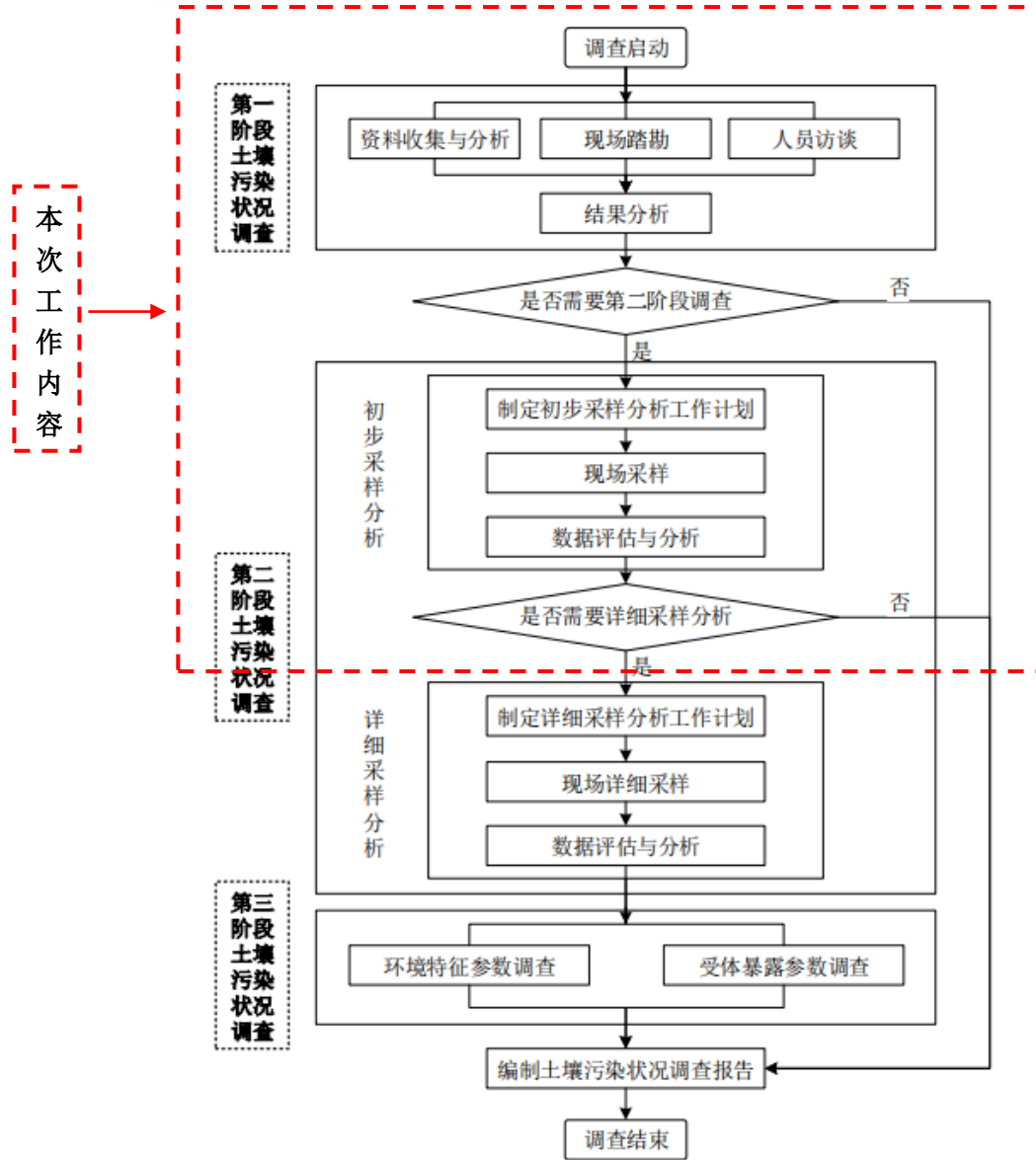


图2.5-1 土壤污染状况调查的工作内容与程序

3 地块概况

3.1 地块土地利用历史

梅州市芹洋半岛品牌战略发展区 QY010101 地块位于广东省梅州市梅江区金山办芹洋半岛海事局以北，占地面积为 32459 平方米，规划用途为行政办公用地。历史使用情况如下：

结合历史影像图和人员访谈可知，地块历史最早追溯至1968年，整个使用历程按照地形和用途变化特征可分为两个时间段，1968年至2006年间属于政府未整体收储管理的地块，地块内包含多种用途；2006年至2021年由政府收储后统一管理使用。

地块历史上由一条乡道分隔成东侧和西侧两部分。地块东北侧约7270平方米区域于1968年至2003年属于原梅县化工厂部分用地，主要用于化工厂的磷肥、灰砂砖生产车间，其余部分为水塘、民房、林地、荒地、芹洋村委办公楼等。地块西侧大部分为水塘和林地，少部分为芹洋村民房。

（1）1968年—2006年

地块东北侧为原梅县化工厂的部分用地，占地约7270平方米。原梅县化工厂于1968年建厂，最初名为“梅县专区磷肥厂”，于1970年更名为“梅县地区磷肥厂”。1968年至1975年期间主要生产磷肥和硫酸。1975年更名为“梅县地区化工厂”，1983年更名为“梅县化工厂”，1975年至1986年期间主要生产磷肥、硫酸、碳酸锰。1986年，磷肥、硫酸、碳酸锰生产线统一停产，1987年开始生产灰砂砖，一直生产至1995年。1995年，国企改革政策实施，梅县化工厂整体归入梅县东风集团，属于梅县东风集团下属企业，同年，灰砂砖生产线停产，至此，梅县化工厂完全停产，厂区闲置至2003年。

地块其余区域包括芹洋村村委（约1034平方米）、水塘、民房等非工业企业用地。

2003年起，政府部门对芹洋半岛进行开发，地块及周边全部由政府统筹拆迁，用于建设秀兰大桥（地块北侧）、市政道路（学海路、客商大道）等，地块内的原梅县化工厂厂房等所有设施及芹洋村民居统一拆除清理。2006年，该地块红线范围内土地由梅州市土地储备中心收储。

（2）2006年—2021年

2006年至2012年，地块由政府收储后未进行开发，除原有的芹洋村委办公楼保留外，部分区域（约170平方米）作为芹洋半岛开发的临时工棚宿舍，其余区域为林地，种植了大量的乔木等植被。

2013 年至 2016 年，地块除临时工棚宿舍外，部分区域还由政府统筹作为芹洋半岛开发的余泥渣土堆场（约 13840 平方米），其他区域仍为林地。

2017年后，临时工棚宿舍清除，堆放的余泥渣土重新复绿，此后地块由政府围蔽完全隔离，至2021年11月未再作其它用途。

2021 年 12 月，政府正式启动梅州市坚真市民服务中心建设工作，于 12 月初进场开展清表工作（仅清理地块内的所有植被，便于进场开展土壤钻孔采样等工作，不进行土方填挖、平整等，尽可能减少对地块表土的人为干扰）。

3.2 地块土地利用现状和调查前后情况

3.2.1 地块土地利用现状

经与梅州市自然资源局梅江分局查询核实，地块最新的土地利用现状图为 2018 年图件，地块土地利用现状为城市用地。

3.2.2 地块调查前后情况

地块于 2021 年 11 月调查前，整体地形均为植被覆盖，为做好梅州市坚真市民服务中心项目的前期准备工作，政府相关部门于 2021 年 12 月开始对地块开展清表工作，清表工作仅对地块内的植被进行清除，不进行挖填方等土地平整工作，不改变地块土壤原貌，尽可能减少对地块土壤的人为扰动，便于后续开展本次土壤污染状况调查工作和地质勘查、测量放线等其他工作。

3.3 土地利用规划和控制性详细规划

项目所在地块规划发展为梅州市坚真市民服务中心。根据《梅州市中心城区土地利用总体规划》（2006-2020 年），项目地块土地性质为城镇用地，与本项目发展目标相符。现行的《梅州市芹洋半岛品牌战略发展区控制性详细规划》将地块规划为公园绿地，现拟调整为行政办公用地，目前，调整后的规划已进行公示和征求意见，正在办理报批手续。

3.4 相邻地块土地利用历史及现状

根据现有资料分析、现场踏勘及人员访谈，梅州市芹洋半岛品牌战略发展区 QY010101 地块位于广东省梅州市梅江区金山办芹洋半岛海事局以北，西面紧邻学海路，东面紧邻客商大道，南面隔市政道路对面约 7 米为梅州航道局（梅县航标与测绘所）和梅州海事局，北面为秀兰大桥。结合人员访谈和多年的历史影像图可知，本地块所在区

域的工业企业均分布于地块北面，地块东面、南面均为芹洋村的荒地、水塘、民房等，不存在工业企业。

3.5 周边环境敏感目标

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），环境敏感目标是指污染地块周边可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及重要公共场所等，本地块相邻周边敏感目标见表 3.9-1。

表3.5-1 本地块四至及周边敏感目标情况一览表

序号	名称	相对方位	距离（m）	备注
1	梅州海事局	南面	7	行政机关
2	梅州航道局	南面	7	行政机关
3	世界客商中心	南面	90	商业写字楼
4	芹洋观邸小区	东南面	136	住宅小区
5	东山谷碧桂园小区	东北面	100	住宅小区
6	梅州大剧院	北面	25	公共服务单位
7	芹洋加油站	东面	98	加油站
8	梅江	西面	52	III类水体

4 第一阶段调查

4.1 地块基本情况

4.1.1 地块涉及工业企业用地情况

本地块占地面积 32459 平方米，历史上仅涉及梅县化工厂用地，涉及面积 7270 平方米，其它区域历史上为荒地、水塘、民房、芹洋村委办公楼用地。

梅县化工厂建于 1968 年，曾生产硫酸、磷肥、碳酸锰、灰砂砖，于 1995 年停产关闭，关停后本地块闲置至 2003 年。2003 年起，政府部门对化工厂所有建（构）筑物及周边民房进行拆除，除原有的芹洋村委办公楼保留外，部分区域（约 170 平方米）作为芹洋半岛开发的临时工棚宿舍，其余区域的荒地、水塘等均进行平整并种植大量的乔木等植被。2013 年至 2016 年，地块内除临时工棚宿舍外，部分区域由政府统筹作为芹洋半岛开发的堆土场（约 13840 平方米），其他区域仍为林地。2017 年至 2021 年 11 月，临时工棚宿舍清除，堆放的余泥渣土重新复绿，此后地块由政府围蔽完全隔离，且未再作其它用途，直到本次开展调查方才进场清表。

梅县化工厂于 1995 年关停，迄今年代较为久远，经走访原梅县化工厂工作人员、原梅县东风集团工作人员、梅县经贸留守处、档案局、芹洋村和其他相关单位了解，原梅县化工厂相关资料档案因国企改革、多方流转等原因全部缺失，为此，原梅县化工厂的调查信息均通过人员访谈（口头讲述记录、地块现场指认）结合历史影像图的方式了解。

4.1.2 平面布置

本地块总用地面积为 32459m²，2003 年以前，地块内涉及的原梅县化工厂生产车间面积约 7270m²，其它区域历史上为林地、水塘、民房、荒地、芹洋村委办公楼用地。2003 年以后，地块由政府收储，整体作为待开发用地闲置，地块内情况详见章节 3.5 地块土地利用历史。

原梅县化工厂厂区由厂区道路分隔成南北两部分，北面部分主要为硫酸、碳酸锰生产的车间、原材料和成品仓库等，未在本地块红线内；南面部分主要为灰砂砖生产车间 2（曾用作磷肥车间）、灰砂砖生产车间 3 和绿化、空地等，大部分位于本地块内，涉及面积约 7270m²。各生产车间情况见表 4.1-1。

表4.1-1 原项目生产车间情况一览表

序号	建(构)筑物名称	占地面积(m ²)	现状	备注
1	办公楼	*	秀兰大桥引桥和梅州大剧院部分用地	用于办公生活
2	磷矿仓库	*	秀兰大桥引桥部分用地	主要用于堆放磷矿
3	锰矿仓库、杂用房	*	秀兰大桥引桥和梅州大剧院部分用地	主要用于堆放锰矿和其他杂物
4	硫酸、碳酸锰车间	*	秀兰大桥引桥和梅州大剧院部分用地	主要用于硫酸、碳酸锰生产
5	成品仓库	*	学子大道和梅州大剧院部分用地	主要用于堆放硫酸、磷肥、碳酸锰成品
6	原料仓	*	秀兰大桥引桥和学子大道交叉路口	非露天,用于临时堆放成品便于装卸
7	硫铁矿仓库/机修车间	*	秀兰大桥引桥和学子大道交叉路口	堆放硫铁矿和设备检修维护
8	变压器	*	已拆除	用于厂区生产供电
9	灰砂砖车间 1	*	秀兰大桥引桥和学子大道交叉路口	用于灰砂砖生产,车间 2 曾用于磷肥生产,停产后改用作灰砂砖车间
10	灰砂砖车间 2 /磷肥车间	*	本地块内	
11	灰砂砖车间 3	*	本地块内	
12	高温蒸压釜	*	本地块内	用于灰砂砖的高温蒸压工艺
13	锅炉房及堆煤点	*	本地块内	燃烧锅炉房,位于灰砂砖车间 2 旁

4.2 原梅县化工厂产品、主要原辅材料

(1) 主要原辅材料统计见表 4.2-1。

表4.2-1 主要原辅材料表

类别	名称	年用量	形态	备注
硫酸生产	硫铁矿	*	固体	原材料
	水	*	液体	中间产品 SO ₂ 进入干燥塔前需用水进行水洗,由此产生清洗废水

	钒触媒	*	固体	催化剂，一般不用更换
磷肥生产	磷矿	*	固体	原材料
	硫酸	*	液体	用于回转化成工序与磷矿石反应
碳酸锰生产	锰矿	*	固体	原材料
	硫酸	*	液体	用于浸出工序与锰矿反应
灰砂砖生产	河砂	*	固体	原材料
	石灰	*	固体	原材料
	水	*	液体	原材料
	煤	*	固体	燃煤锅炉燃料

(2) 主要产品

梅县化工厂主要产品结构见表 4.2-2。

表4.2-2 主要产品结构

序号	名称	年产量	形态	生产过程涉及到的车间	生产年份
1	硫酸	*	液体	硫酸车间、仓库 (位于本地块外东北侧)	1968 年至 1986 年
2	磷肥	*	固体	磷肥车间、仓库 (位于本地块内东北侧)	1968 年至 1986 年
3	碳酸锰	*	固体	碳酸锰车间、仓库 (位于本地块外东北侧)	1975 年至 1986 年
4	灰砂砖	*	固体	灰砂砖车间 (位于本地块内东北侧)	1987 年至 1995 年

(3) 主要资源能源消耗情况

原梅县化工厂用水水源主要为市政供应自来水。

用电为市政供给，通过人员访谈可知，本地块历史上不存在变压器使用情况，梅县化工厂变压器位于本地块外北侧乡道对面，不在本地块内。

4.3 原梅县化工厂主要生产设备

梅县化工厂历史上主要生产设备见表 4.3-1。

表4.3-1 主要生产设备清单

序号	名称		数量	备注
1	硫酸生产	破碎机	*	用于矿石破碎
2		球磨机	*	用于矿石研磨
3		沸腾炉	*	用于矿石焙烧
4		干燥塔	*	用于 SO ₂ 干燥
5		吸收塔	*	用于 SO ₃ 吸收制酸
6		热交换器	*	用于制酸后的热交换
7		转化器	*	用于 SO ₂ 向 SO ₃ 转化
8		主风机	*	/
9	磷肥生产	球磨机	*	用于矿石破碎
10		搅拌机	*	用于矿石研磨
11		回转化成机	*	用于回转化成工序
12	碳酸锰生产	球磨机	*	用于矿石研磨
13		焙烧炉	*	用于锰矿焙烧
14		浸出设备	*	用于浸出工序使锰矿与硫酸反应
15	灰砂砖生产	球磨机	*	用于矿石研磨
16		筛分机	*	用于河砂筛分
17		搅拌机	*	用于河砂与石灰混合搅拌
18		打砖机	*	用于制砖
19		高温蒸压釜	*	高温蒸压
20		燃煤锅炉	*	蒸汽供热

4.4 原梅县化工厂主要生产工艺及产污环节

由于原有的档案资料全部缺失，经访谈原梅县化工厂、原梅县东风集团、梅县经贸留守处等单位工作人员了解，原梅县化工厂的产品生产工艺分析情况如下：

(1) 硫酸生产工艺

硫酸生产主要选用硫铁矿（来自梅县大雅硫铁矿）的矿石，经破碎后置于沸腾炉中焙烧，焙烧产生的硫铁矿渣外运用于水泥生产原材料。矿石经焙烧后产生 SO₂，经干燥塔干燥后，与钒触媒（催化剂，成分为五氧化二钒）接触催化转化为 SO₃，SO₃ 进入吸收塔后与水反应生产稀硫酸，稀硫酸重新反复进入吸收塔与 SO₃ 反应，使稀硫酸浓度不

断提高，直至硫酸浓度达到 98% 后即为成品。

主要产污环节：

硫酸生产过程中，矿石焙烧会产生一定的 SO_2 ，部分无组织排放，大部分进入干燥工艺生产硫酸。硫铁矿在焙烧后，会产生约 60% 的矿渣，全部外运用于水泥生产原材料。

(2) 磷肥生产工艺

磷肥生产工艺为酸法制磷肥，选用磷矿石（来自云南），经破碎后进入球磨机进行研磨，研磨达到粒径要求后进入回转化成工艺，该工艺将矿石粉与硫酸搅拌混合，反应后即生成磷肥，进入仓库放置。

主要产污环节：

磷矿石在球磨工艺会产生一定的粉尘，呈无组织排放；矿石粉与硫酸混合反应过程中会产生大量的含氟废气，经烟囱高空排放。

(3) 碳酸锰生产工艺

碳酸锰生产主要选用锰石矿，先通过焙烧后再进入球磨工艺，研磨达到粒径要求后进入浸出工艺，通过加入硫酸，混合搅拌反应后浸出碳酸锰，即为成品。

查阅多种传统碳酸锰生产工艺，本工艺与软锰矿法制相似，软锰矿法生产工艺主要为将软锰矿粉与煤粉混合，经还原焙烧，硫酸浸取，得到硫酸锰溶液，过滤后再与碳酸氢铵中和，再经真空过滤、脱水、干燥，制得碳酸锰。

主要产污环节：

锰矿石焙烧工艺会产生一定的工艺废气，在球磨工艺会产生一定的粉尘，呈无组织排放。矿石与硫酸反应过程中会产生一定的生产废水，经厂区周边的明沟排入梅江。

(4) 灰砂砖生产工艺

灰砂砖生产主要选用当地的河砂，先进行筛分，得到符合粒径要求的河砂后进行球磨，球磨后加入石灰和水进行混合搅拌，搅拌后形成半液态的半产品，然后进入打砖机进行打砖成型，成型的灰砂砖最后进入高温蒸压釜，通过高温蒸压形成成品灰砂砖。

主要产污环节：

灰砂砖生产过程中，河砂球磨加入石灰时会产生一定的粉尘，筛分工艺也会产生粉尘，高温蒸压的能源使用燃煤锅炉，燃煤燃烧时会产生 SO_2 、 NO_x 和烟尘等污染物，其他环节基本无废气产生。生产用水主要用于制砖加水搅拌和锅炉蒸汽，最终部分进入产品，部分蒸发损耗，无废水产生。制砖过程会产生一定的残次品，属于一般工业固废。

4.5 地块污染物排放及处置

1、地块内涉及原梅县化工厂的污染物排放及处置情况

地块内涉及的原梅县化工厂生产内容主要包含磷肥、砂灰砖生产，污染物排放及处置情况如下：

(1) 废气

磷肥生产过程中，磷矿石在球磨工艺会产生一定的粉尘，呈无组织排放；矿石粉与硫酸混合反应过程中会产生大量的含氟废气，经烟囱高空排放。

灰砂砖生产过程中，河砂球磨加入石灰时会产生一定的粉尘，筛分工艺也会产生粉尘，高温蒸压的能源使用燃煤锅炉，燃煤燃烧时会产生SO₂、NO_x和烟尘等污染物，其他环节基本无废气产生。

(2) 废水

锰矿石与硫酸反应过程中会产生生产废水，经厂区周边的明沟排入梅江。员工办公生活会产生一定的生活污水，经化粪池处理后用于周边浇灌或排入周边沟渠。

(3) 固体废物

硫铁矿经沸腾炉中焙烧后产生的硫铁矿渣外运用于水泥生产原材料。磷肥生产和碳酸锰生产均会产生一定的废渣，属于一般工业固废。燃煤锅炉运行过程中会产生一定的炉渣，属于一般工业固废。灰砂砖制砖过程会产生一定的残次品，属于一般工业固废。此外，机修车间对生产设备检修维护过程中可能存在跑冒滴漏废机油、变压器运行维护中会产生变压器油（矿物油）。员工办公生活会产生一定的生活垃圾，由企业定期清运处置。

2、地块其他区域污染分析

地块其他区域主要包含林地、荒地、水塘、民房、原芹洋村委。其中，林地、荒地内主要为原生植被，基本不涉及污染；民房和原芹洋村委主要涉及办公生活污水、生活垃圾等生活污染源影响；水塘可能涉及鱼类养殖过程中带来的投饵饲料、消毒粉等污染影响，主要污染物为铜、氮、磷。

4.6 地块污水管网及地下储罐储池分布

经现场踏勘及人员访谈可知，本地块不存在地下储罐及地下储池。原梅县化工厂生产废水主要通过沟渠排入梅江，未设置污水管网。

4.7 地块以往环境污染事故情况

根据人员访谈可知，本地块的原梅县化工厂未发生环境污染事故，现场踏勘时也未发现地块内存在可能造成土壤和地下水污染的异常迹象或污染痕迹。

4.8 人员访谈情况

现场踏勘期间，项目组通过对所在社区、政府主管部门、周边居民等人员进行访谈，了解场地及周边情况。访谈人员包括政府主管部门人员、地块所在村委、原化工厂工作人员、周边群众等。

4.9 相邻地块污染影响分析

由地块历史调查结果可知，本地块周边主要涉及原梅县化工厂的生产区域，重点考虑化工厂可能带来的污染影响，其余区域大部分为水塘，少部分林地、民房等，可能产生污染影响主要为水塘进行鱼类养殖过程中带来的孔雀石等消毒粉、投饵饲料污染。

地块周边存在潜在污染物，调查实施期间将兼顾周边污染源及可能涉及污染物进行分析，确认周边企业是否对地块产生潜在的影响。

4.10 地块主要污染物识别

经调查分析，本地块的特征污染物为铅、镉、铁、锰、钒、汞、六价铬、砷、磷、硫酸盐、氟化物。

4.11 第一阶段调查结论

从第一阶段调查结果来看，本地块及周边涉及原化工厂硫酸、磷肥、碳酸锰、灰砂砖生产和其他生活源、农业源污染影响，存在潜在污染的可能性，需要开展第二阶段的调查工作。

5 第二阶段调查-初步调查

5.1 样品采集

本次调查共布设 12 土壤监测点位、3 个土壤对照点位、4 个地下水监测点位和一个地下水对照点位，共采集土壤样品 75 个，2021 年 12 月 13 日-17 日采集土壤样品 55 个，2021 年 12 月 12 日-22 日采样土壤样品共计 96 个样品。2021 年 12 月 28 日共采集地下水样品共计 8 个。

5.2 样品保存与流转

样品采集后，指定专人将样品从现场送至样品中转站，到达样品中转站后，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、包装后放于冷藏柜中，于当天或第二天发往检测单位。样品运输过程中严防样品的损失、混淆和沾污，直至最后到达检测单位分析实验室，完成样品交接。

5.3 样品测试分析

检测项目应根据保守性原则，按照第一阶段调查确定的地块内外潜在污染源和污染物，依据国家和地方相关标准中的基本项目要求，同时考虑污染物的迁移转化，判断样品的检测分析项目；对于不能确定的项目，可选取潜在典型污染样品进行筛选分析。如土壤和地下水明显异常而常规检测项目无法识别时，可进一步结合色谱-质谱定性分析等手段对污染物进行分析，筛选判断非常规的特征污染物，必要时可采用生物毒性测试方法进行筛选判断。

5.4 质量保证与质量控制

5.4.1 现场采样质量控制

5.4.2 实验室分析质量控制

5.4.2.1 调查实验室分析质量控制

- 1、准确度控制
- 2、精密度控制
- 3、其他干扰控制
- 4、分析测试数据记录与审核

5、实验室质量控制审核

6、土壤和地下水水质控结果汇总

5.5 结果统计与分析

5.5.1 风险筛选值确定

地块后续规划为行政办公用地（A1），土壤监测指标执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值，地下水监测指标执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）无筛选值或《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）无相应标准限值的指标则根据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）相关要求推导污染物的土壤和地下水污染风险控制值。

5.5.2 土壤样品分析结果

根据土壤样品检测结果，地块内和对照点土壤样品的 45 项必测指标均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地筛选值，特征污染因子（铁、锰、钒、氟化物）均未超过按照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）推导的第二类用地土壤风险控制值。

此外，对于硫酸盐和总磷指标，经查阅，目前国内外均无可参照的筛选值和背景值，且两者均不属于持久性污染物，在土壤中易被植物和微生物等吸收降解，为此本次调查结果作为考量地块土壤成分的参考数值，不进行评价。

5.5.3 地下水环境调查情况

由监测结果可知，地块内地下水检测的各项指标均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值和推导的地下水风险控制值。

5.6 第二阶段初步调查分析结论

（1）地块土壤必测指标采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准进行评价，铁、锰、钒、氟化物采用按照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）推导的第二类用地土壤污染风险控制值进行评价，此外，硫酸盐、总磷无可参照筛选值和背景值，不作评价，仅作为考量地块土壤成分的参考数值。

根据检测报告中的土壤样品检测结果，地块内和对照点土壤样品的 45 项必测指标

均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地筛选值，特征污染因子（铁、锰、钒、氟化物）均未超过按照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）推导的第二类用地土壤风险控制值。

（2）地块地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准和按照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）推导的第二类用地土壤风险控制值。根据监测结果，pH、浑浊度、溶解性总固体、砷、镉、铅、铜、铁、锰、钒、高锰酸盐指数、石油烃（C₁₀~C₄₀）、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、硫化物、氟化物、氯化物、多氯联苯、苯、甲苯等 22 个指标均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值和推导的第二类用地地下水风险控制值。

（3）综上，地块土壤和地下水监测指标均未超过风险筛选值和推导的第二类用地风险控制值，依据调查结果可认为本地块属于未受污染地块，调查工作可以结束，无需开展详细采样调查，目标地块作为第二类用地进行开发建设的人体健康风险可接受。

5.7 不确定性分析

1、第一阶段调查的不确定性分析

本地块部分区域涉及原梅县化工厂的生产车间，其属于本次调查重点研究分析的对象，但由于年代久远，化工厂的相关档案资料由于各种历史原因已经全部遗失，因此本次调查主要通过人员访谈结合卫星影像图分析的方式开展调查。调查过程中可能存在受访人员记忆不清，表述不充分，影像图较为模糊等原因，造成受访人员对厂区布局指认出现偏差、表达的情况，调查结果存在不确定性。为此，本次调查充分考虑采取多方访谈相互印证的方式，访谈对象涵盖原化工厂管理人员、普通职工、周边企业管理人员、生态环境主管部门（梅州市生态环境局梅江分局）的执法人员、所在村委人员和周边居民，结合多渠道信息核实，最大程度中降低调查的不确定性。从访谈结果来看，第一阶段调查成果是基本符合实际的。

2、第二阶段调查的不确定性分析

（1）受第一阶段调查的不确定性影响，采样布点可能未完全反映地块所有土壤的污染情况，布点的涵盖范围存在不确定性。为此，本次调查在分区布点法，将涉化工厂车间及周边空地一并作为重点区域进行布点，同时考虑化工厂对周边区域的影响，在一般区域按100×100网络布点的基础上，加密在化工厂周边设置布点。在监测指标设计上，所有点位均采样监测相同的指标（含特征污染物指标），且不仅涵盖地块内原化工厂生

产车间的特征污染物，还包含原化工厂其他位于地块周边的生产车间特征污染物，充分考虑化工厂长期生产带来的土壤污染物积累和迁移的可能性。

(2) 受现场钻孔条件限制，本次调查原计划布设于涉化工厂区域的地下水点位由于在加深钻孔深度的条件下仍未见地下水，布点位置随即进行了优化调整，将地下水点位布设于化工厂周边区域。在工业生产过程中，原辅材料的使用、遗洒及产生三废的处理处置不当会造成污染物进入土壤环境。进入土壤中的污染物迁移特性收到污染物本身性质，地块水文地质条件以及土壤渗透性等因素的影响，因此本次调查的布点密度以及数据量依然难以全面准确的反映地块受污染状况的全貌，这使得调查及评价结果仍存在一些不确定性因素。

6 结论和建议

6.1 结论

6.1.1 地块概况

梅州市芹洋半岛品牌战略发展区 QY010101 地块位于广东省梅州市梅江区金山办芹洋半岛海事局以北，总用地面积为 32459m²。该地块土地利用现状为城市用地，历史上包含工业用地、农用地和居住用地，工业用地面积约 7270m²，属于原梅县化工厂用地，于 2003 年关停并拆除，地块整体于 2006 年由梅州市土地储备中心收储至今。原梅县化工厂关停拆除后，地块一直处于闲置状态，部分地块曾于 2013 年临时用于芹洋半岛开发的余泥渣土堆放和工棚宿舍。2015 年以后，当地政府对该地块进行了围蔽，地块未再作他用，地块内种植了大量的乔木等植被。

地块土地利用现状为城市用地，历史上包含工业用地、农用地和居住用地，于 2006 年由梅州市土地储备中心收储。地块在现行的控制性详细规划中用地性质为公园绿地（G1），规划调整后用地性质为公共管理与公共服务用地（行政办公用地 A1）。

6.1.2 第一阶段调查污染识别结论

通过现场踏勘、人员访谈，收集地块现状和历史资料及相关文献，分析调查地块及周边区域历史使用情况和涉及原梅县化工厂的平面布置、生产工艺、原辅材料使用情况，认为可能导致土壤和地下水污染的主要来源包括原梅县化工厂硫酸、磷肥、碳酸锰、灰砂砖的原辅材料使用、物料堆场（仓库）、生产工艺过程、燃煤锅炉使用等，地块内其他生活源、农业源等对地块的影响。本地块特征污染物为铅、镉、铁、锰、钒、汞、六价铬、砷、磷、硫酸盐、氟化物等。从调查结果可知，本地块存在潜在污染的可能性，需要开展第二阶段的调查工作。

6.1.3 第二阶段土壤污染初步调查结论

地块内和对照点土壤样品的 45 项必测指标均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地筛选值，特征污染因子（铁、锰、钒、氟化物）均未超过按照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）推导的第二类用地土壤风险控制值。地块内地下水检测的各项指标均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准限值和推导的第二类用地地下水风险控制值。

此外，对于硫酸盐和总磷指标，经查阅，目前国内外均无可参照的筛选值和背景值，且两者均不属于持久性污染物，在土壤中易被植物和微生物等吸收降解，为此本次调查结果作为考量地块土壤成分的参考数值，不进行评价。

综上，可认为本地块属于未受污染地块，调查工作可以结束，无需开展详细采样调查，目标地块作为第二类用地进行开发建设的人体健康风险可接受。

6.2 建议

1、在地块开发利用前，土地使用权人应对目标地块进行必要的土壤环境管理和保护，对目标区域做围蔽，禁止往场地上倾倒生活垃圾或固体废弃物，禁止在场地上进行生产加工、开挖、取土等扰动该区域的行为。

2、在场地后期的开发利用过程中防止外来有毒有害污染源对场地土壤及地下水造成新的污染。在地块再开发过程中，再开发利用单位应密切注意开挖等施工过程，一旦发现疑似土壤或地下水污染等异常情况，立即停止相关作业，采取有效措施确保环境安全，并及时报告生态环境主管部门。