

贵港市城东临港新区 A-2 地块 土壤污染状况调查报告

委托单位：贵港市港北区土地房屋征收服务中心

编制机构：广西桂贵环保咨询有限公司

编制时间：二〇二四年四月

目 录

1 前言	1
2 概述	3
2.1 调查的目的和原则	3
2.2 调查范围	3
2.3 调查依据	4
2.4 调查方法	6
3 地块概况	9
3.1 区域环境状况	9
3.2 敏感目标	13
3.3 地块的使用现状和历史	16
3.4 相邻地块的使用现状和历史	23
3.5 第一阶段土壤污染状况调查总结	26
4 工作计划	27
4.1 补充资料的分析	27
4.2 采样方案	27
4.3 分析检测方案	33
5 现场采样和实验室分析	34
5.1 现场探测方法和程序	34
5.2 采样方法和程序	34
5.3 实验室分析	37
5.4 质量保证和质量控制	40
6 分析检测结果和评价	45
6.1 地块的地质和水文地质条件	45
6.2 分析检测结果	45
6.3 结果分析和评价	48
7 结论和建议	52
7.1 调查结论	52
7.2 建议	54

附图：

- 附图 1 调查地块地理位置图
- 附图 2 项目界址拐点坐标图
- 附图 3 原地块平面布置图
- 附图 4 区域水文地质图
- 附图 5 地块采样全过程图
- 附图 6 土壤钻孔岩芯图
- 附图 7 场地施工钻孔柱状图

附件：

- 附件 1 贵港市城东临港新区 A-2 地块土壤污染状况调查报告评审意见
- 附件 2 总平面规划设计要点通知单
- 附件 3 建井记录表
- 附件 4 工作计划表
- 附件 5 土壤采样原始记录表
- 附件 6 地下水采样原始记录表
- 附件 7 样品交接、编码表
- 附件 8 质控报告
- 附件 9 监测报告
- 附件 10 贵港市人民政府关于同意收回广西贵港珠露食品有限公司国有土地的批复
- 附件 11 资质认定证书附件

1 前言

本次调查地块为贵港市城东临港新区 A-2 地块,位于贵港市港北区同济大道与建设东路交汇处东北角,占地面积约 17895.94m²,折合 26.8439 亩,中心坐标为 E109.620919983°, N23.093767664°。本次调查地块内 1958 年~1984 年从事屠宰和肉类产品加工活动;1985 年~1990 年从事冷链物流、农产品、化肥交易活动;1991 年~2010 年从事冰激凌、雪糕、速冻食品加工活动,2010 年后生产线停止运行;2013 年政府收回地块建设用地。

本调查地块于 2023 年 12 月 15 日通过了《贵港市城东临港新区 A-2 地块土壤污染状况调查报告》(编制单位:广西博宇生态环境有限公司)评审会,其调查结论表明:调查地块历史上污染物排放为燃煤废气、屠宰废水、燃油废气、设备清洗废水,可能存在燃料油贮存罐的泄漏。地块周边存在中国石油加油站(登龙站)、广西贵港钢铁集团有限公司钢渣处理场、广西贵港钢铁集团有限公司 60 万吨线材生产线。相邻地块污染物排放主要为钢渣立磨废气,可能存在钢渣堆场的渗滤液泄漏、线材生产线冷却水(油类)的泄漏、成品油贮存罐的泄漏,地块内外污染物可能对地块产生土壤影响的迁移途径为大气沉降、地面漫流、垂直渗入,关注的土壤污染因子包括重金属、石油烃、氟化物,本次调查考虑地块历史上使用燃煤,可能存在砷重金属污染。根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019),调查地块应按相关标准及技术要求进入第二阶段土壤污染状况调查。

受贵港市港北区土地房屋征收服务中心委托,我公司开展本地块第二阶段土壤污染状况调查,通过收集现有资料和现场踏勘,编制本地块采样方案。

本次调查地块内现状堆土为同济小学(占用珠露雪糕厂原有厂区东部、东北部地块的污水处理站、生产厂房地块区域)施工开挖土壤,其污水站按规范进行水泥硬化,生产废水经处理后,无污染事故,废水下渗对土壤影响存在风险可能性较低。

因本地块生产功能区及污染区域较明显,本次第二阶段土壤污染状况调查通过对地块内采用专业判断+分区布点法进行土壤布点和采样。采样方案对地块内原生产厂房、污水站(临时堆土区)、办公区等共设置 6 个土壤监测点,3 个地下水监测点以及调查地块外 4 个土壤外部对照点进行采样监测,因地块位于城

区，周边居民楼较多，无在用民井且采样条件受限制，场地外地下水无法钻井采样监测，本次方案未设置地下水对照点。

监测结果地块内 6 个土壤监测点 23 个样品，除砷、氟化物以外，各监测点监测因子均低于《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）的第一类用地筛选值，砷低于《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）附录 A 中赤红壤背景值（60mg/kg），低于区域背景值，不属于企业污染，不纳入污染地块管理，可在第一类用地的条件下使用。氟化物低于《建设用地土壤污染风险筛选值和管控制》（DB45/T2556-2022）的第一类用地筛选值。

地块内 3 个钻孔地下水具备采样条件，地下水水质监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水质标准要求，石油类、总磷浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准要求。

2 概述

2.1 调查的目的和原则

2.1.1 调查目的

开展贵港市城东临港新区 A-2 地块土壤污染状况调查与评估的主要目的是：通过第一阶段调查结果和初步采样分析，对被调查地块进行监测结果分析，初步判断建设用地土壤污染状况。若暂无环境风险，则调查工作可以结束。若地块有污染物超标情况，则需进行下一阶段的详细采样分析，所形成的调查报告可为后续详细调查和风险评估等工作提供重要参考。

根据第一阶段调查结果和结论，第二阶段调查通过核实、分析地块内土壤和地下水历史可能污染的类别，根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)，进行初步采样分析，判断地块是否为污染地块，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。

2.1.2 调查原则

地块土壤污染状况调查是采用系统的调查方法和专业判断方法，确定地块是否被污染及污染程度和范围的过程，遵循以下原则：

（1）针对性原则

针对地块的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度和空间分布调查，为地块的环境管理提供依据。

（2）规范性原则

采用程序化和系统化的方式规范地块调查过程，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。

2.2 调查范围

本次调查范围为贵港市城东临港新区 A-2 地块，位于贵港市港北区同济大道与建设东路交汇处东北角，占地面积约 17895.94m²（折合 26.8439 亩），中心坐标为 E109.620919983°，N23.093767664°，具体地理位置见附图 1。调查地块为一个地块，根据《贵港市城东临港新区 A-2 地块建设用地规划界限图》（2023

年 10 月 30 日），确定拐点坐标，本地块的拐点坐标见下表，调查地块界址图见附图 2。

2.3 调查依据

2.3.1 相关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014.2.24 修订，2015.01.01 实施）；
- (2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订，2020.9.1 起施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修正，2018.1.1 实施）；
- (4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018.8.31 通过，2019.1.1 实施）；
- (5) 《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号）；
- (6) 《广西壮族自治区环境保护条例》（2016.5.25 修订，2016.9.1 实施）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017.10.1）；
- (8) 《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）；
- (9) 《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）；
- (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)》（环境保护部令第 42 号，2016.12.31）；
- (12) 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范（试行）》的公告（公告 2022 年第 17 号）；

2.3.2 相关规范性文件

- (1) 《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）；
- (2) 《关于贯彻落实<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>的通知》（环发〔2013〕46 号）；
- (3) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 第

72 号)；

(4) 《广西壮族自治区建设项目环境准入管理办法》(桂政办法〔2012〕103 号)；

(5) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西土壤污染防治工作方案的通知》(桂政办发〔2016〕167 号)；

(6) 《广西环境保护和生态建设“十四五”规划》(桂政办发〔2021〕145 号)；

(7) 《自治区环境保护厅关于印发广西壮族自治区土壤污染治理与修复规划(2017~2030 年)的通知》(桂环规范〔2018〕4 号)；

(8) 《自治区生态环境厅关于印发广西 2022 年度水、大气、土壤污染防治工作计划的通知》(桂环发〔2022〕16 号)；

(9) 《广西壮族自治区土壤污染防治项目管理实施细则》(桂环规范〔2022〕4 号)；

(10) 《广西壮族自治区土壤污染防治高质量发展“十四五”规划》(桂环发〔2022〕7 号)；

(11) 《广西壮族自治区土壤污染防治条例》(2021 年 9 月 1 日实施)；

(12) 《广西壮族自治区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》(桂环规范〔2021〕2 号)；

(13) 《贵港市土壤污染治理与修复规划》(2019~2030)；

(14) 《贵港市 2022 年度土壤污染防治工作计划》(贵环委办〔2022〕20 号)；

(15) 《建设用地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,公告 2022 年第 17 号)；

(16) 《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》；

2.3.3 相关导则及技术规范、标准

(1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1—2019)；

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

(3) 《土壤环境检测技术规范》(HJ/T166-2004)；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

- (5) 《地下水质量标准》（GB1448-2017）；
- (6) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (7) 《地下水监测井建设规范》（DZ/T 0270-2014）；
- (8) 《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）；
- (9) 《水文地质手册》（地质出版社 2012 年第二版）；
- (10) 《区域水文地质工程地质环境地质综合勘查规范》（GB/T14158-1993）；
- (11) 《工程地质手册》（中国建筑工业出版社 2017 年第五版）；
- (12) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）；
- (13) 《广西岩土工程勘察规范》（DBJ/T45-066-2018）；
- (14) 《土工试验方法标准》（GB50007-2002）；
- (15) 《土的工程分类标准（GB/T50145-2007）》；
- (16) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (17) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (18) 广西地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T2556-2022）。

2.3.4 其它相关文件

- (1) 《贵港市城东临港新区 A-2 地块土壤污染状况调查报告》（第一阶段）；
- (2) 业主提供其他相关资料。

2.4 调查方法

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1—2019），土壤污染状况调查可分为三个阶段，见图 2.4-1。

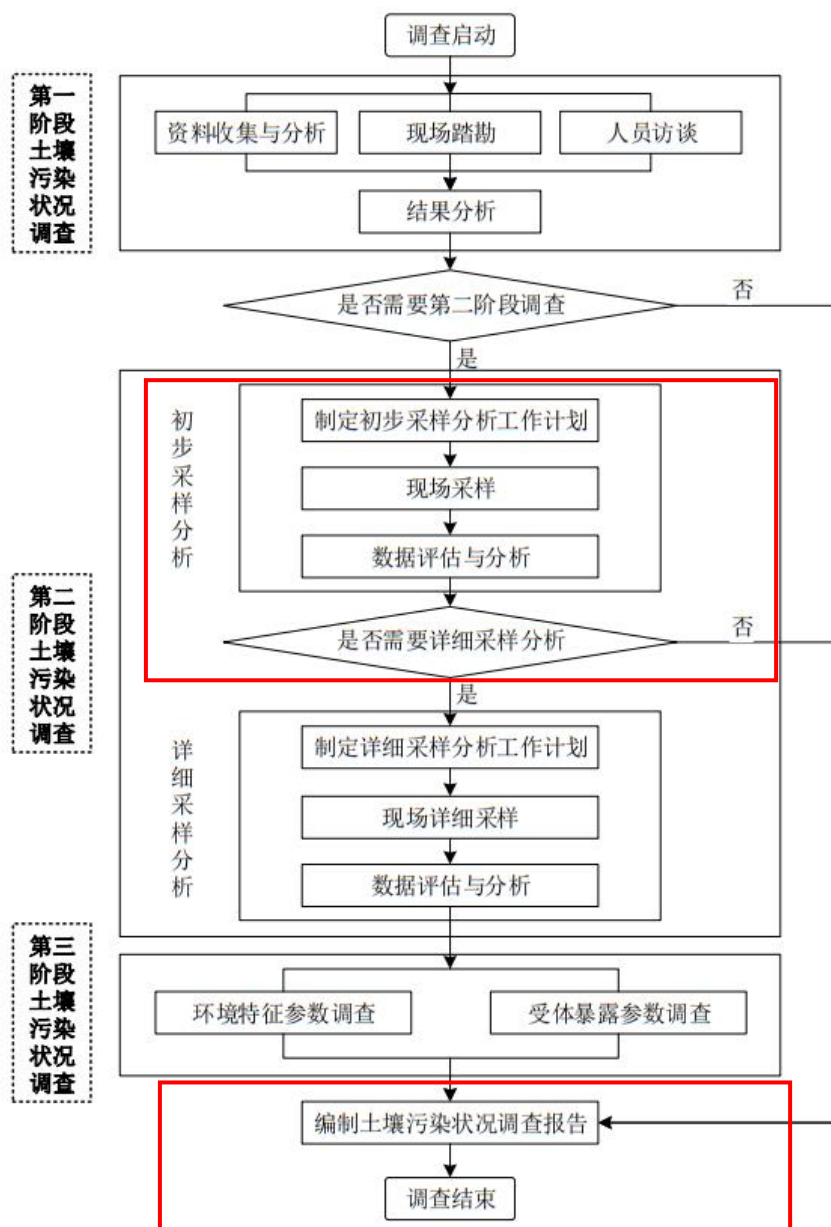


图 2.4-1 地块环境调查的工作内容与程序

各阶段主要工作方法和内容如下：

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。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。

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单独进行，也可在第二阶段调查过程中同时开展。

根据《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（原环保部令第 42 号），本次地块环境调查开展第二阶段的初步采样分析，判定地块是否为污染地块，若本地块判定为非污染地块，则根据初步调查结果编制调查报告，结束调查工作；若地块判定为污染地块，则继续开展第二阶段的详细采样分析和第三阶段地块环境调查。

本次调查为第二阶段，其主要工作是根据收集的资料和现场勘查结果，对地块土壤环境制定初步采样监测方案，进行采样监测分析，确定调查地块未受污染，无需开展第二阶段详细采样分析。

本次调查的方法包括：资料收集法、现场勘查法、实地采样监测、类比分析法和经验判断法。

3 地块概况

3.1 区域环境状况

3.1.1 区域地理位置

贵港市港北区同济大道与建设东路交汇处东北角，地块中心坐标为东经 109.620919983°、北纬 23.093767664°，具体见附图 1。紧邻地块北面方向为港北区第三初级中学；西面为同济大道、石柱岭小区；南面为肉联厂生活区；西南面为碧水园小区、东面为同济小学。本调查地块 1000 米范围内主要为居民区、学校、道路、铁路、物流区、贵钢集团钢渣处理场、贵钢集团 60 万吨线材生产线工业区。

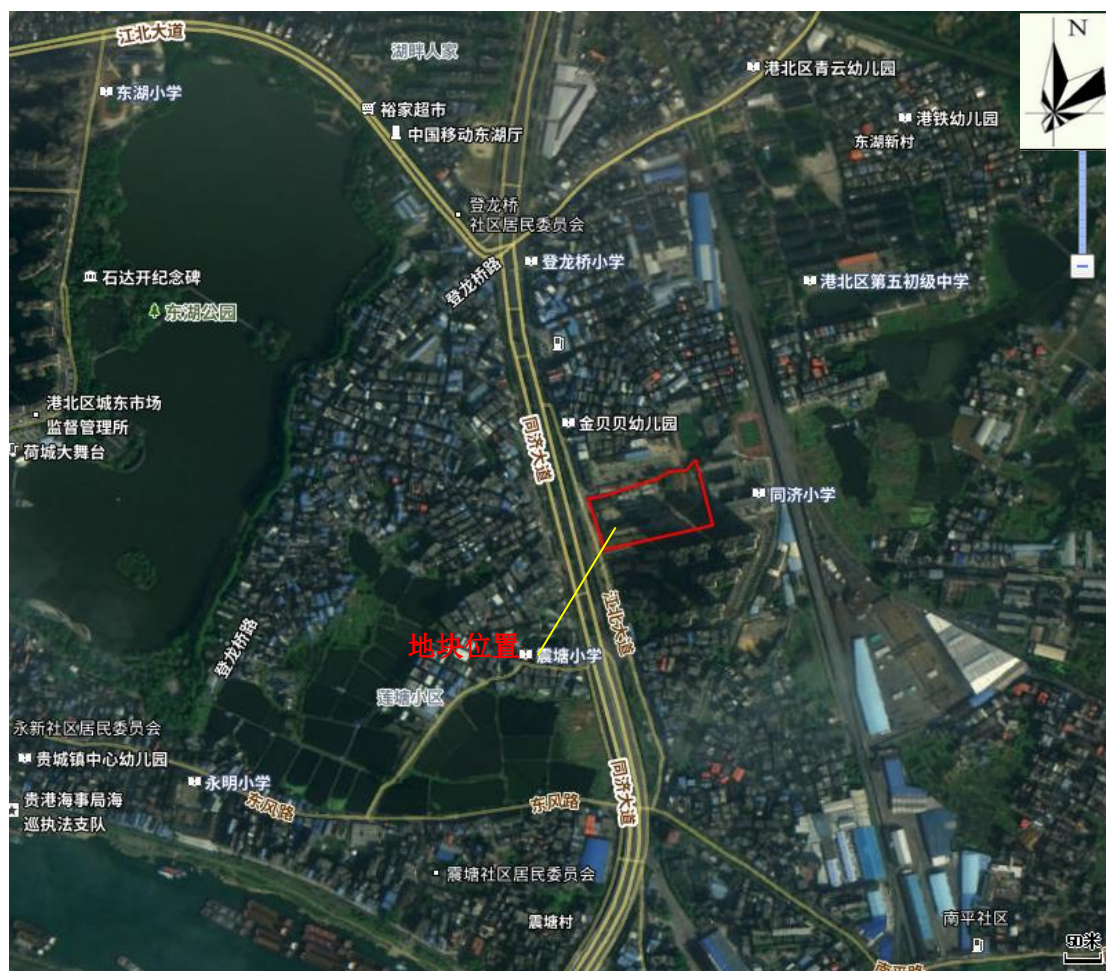


图 3.1-1 调查地块地理位置图

3.1.2 地形地貌及地质构造

贵港市位于桂东南的浔郁平原，处于广西山字形构造带前弧，地势为西北高东南低，北东部地处大瑶山山脉西南翼。东南部地处十万大山山脉西北翼。

贵港境内以平原、台地、山丘地形为主，北有莲花山脉，主峰大平天山海拔

1157.8 米，为境内最高点。西北部石灰岩孤峰突起，南部有葵山山脉，西部有镇龙峰，开成了北西南高东低的向东倾斜地势，郁江由西向东横流中部，开成宽阔的郁江冲积平原，三大山脉构成平原的天然屏障。全境总面积 3533 平方公里，其中平原占 66.5%，山地占 33.5%。

港北区位于广西“山字”型构造前面弧顶区东南翼及东南华夏系构造的一部分。区域性地质构造有：龙山鼻状背斜、贵港向斜构造和东南部北东向蒙圩—木梓“多字”型褶断区。地处广西弧形山脉前坳陷，境内地形主要为低山和平原，地势西北高东南低，西北有群峰叠起的莲花山脉拱卫，主峰大平天山海拔 1157.8 米，为境内最高点。东南部平原沿河流发育，呈宽长带状，一般海拔在 100 米以下，属广西最大的平原“浔郁平原”，土壤肥沃，适宜农业生产，是广西粮食和蔗糖的主要生产基地，有广西粮仓之称。境内最大河流郁江自西向东流经境域南部，长约 38 千米。

3.1.3 区域地层岩性

根据现场调查和区域地质资料，区域内主要分布有第四系覆盖层（Q）、下白垩统新隆组下段（K_{1x}¹）、中石炭统大埔组（C_{2d}）、石炭系都安组（C_{1-2d}）、石炭系尧云-英塘组（C_{ly-yt}）等地层。

3.1.4 地表水

贵港内大小河流有 106 条，总长 1069.8km，均属西江水系。主要河流为西江的郁江至浔江河段，横贯三区两县市东西，郁江、浔江、黔江在桂平市交汇，总长度 306.5km。

本次调查地块周边地表水主要为郁江、东湖，分别位于调查地块南侧 920m、西侧 500m。

郁江干流自贵港市东南部从横县流入刘公圩，流入贵港市，流经贵港市三区的思怀、大岭、瓦塘、石卡、新塘、贵城、港城、横岭、武乐、东津及桂平市的大湾、白沙、下湾、社步、蒙圩、寻旺、西山等 17 个乡（镇），最后在桂平市桂平镇三角咀与黔江汇合（汇合后称为浔江），从西至东横贯全境，归属珠江流域西江水系，流域面积 89870km²，平均流量 1601m³/s，年平均径流量 458.4 亿 m³。郁江贵港市段集水面积为 6445km²，干流河长 166km，贵港市区段平均河宽 340m。

东湖位于贵港市城区东侧，与东湖公园相连，总面积 744.5 亩，其中湖水面

积 688 亩。

调查地块地下水流经周边溪沟，与东湖下游水相连，最后排泄至南面郁江。

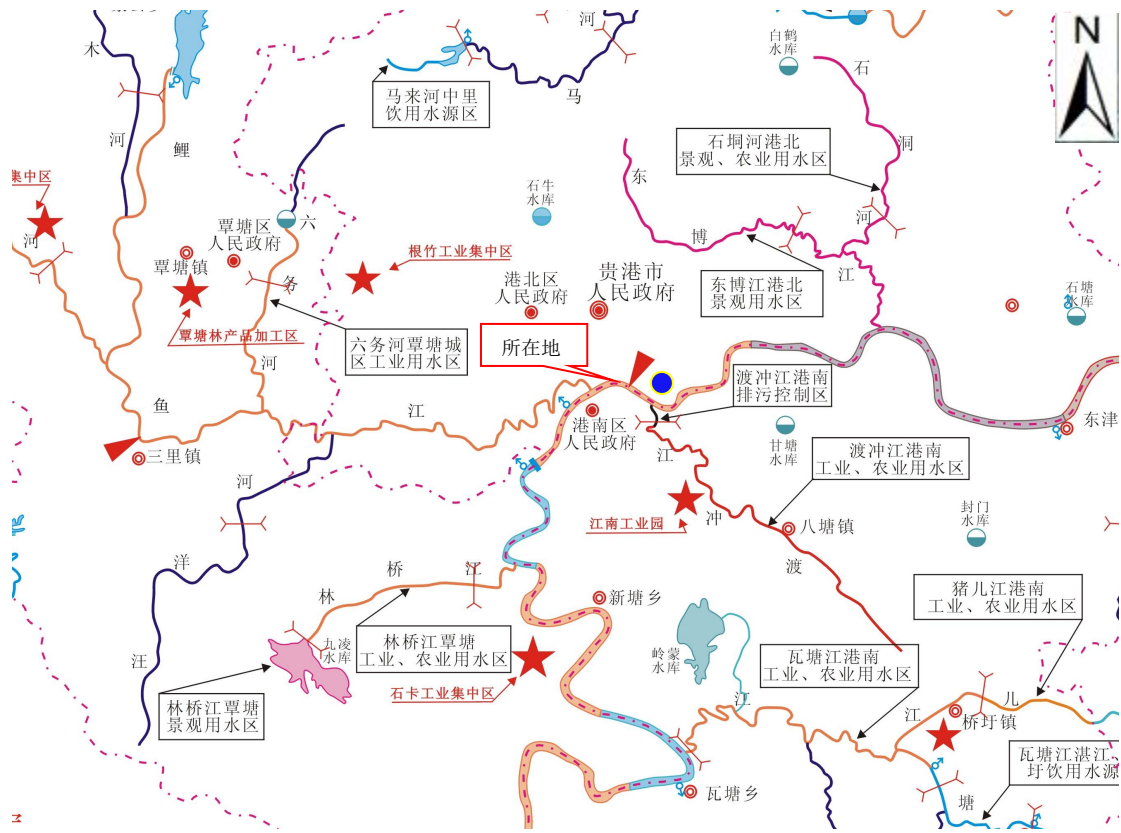


图 3.1-3 地块周边水系图

3.1.5 地下水

地块所在区域地处平原地貌区，地下水类型为碳酸盐岩类岩溶水，裂隙溶洞水水量丰富，泉流量一般>50 升/秒，地下河流量 50-250 升/秒，钻孔涌水量一般 6-16 升/秒，地下水位埋深<10 米；碎屑岩孔隙裂隙水：水量丰富，泉流量 10-18.73 升/秒，井、孔涌水量 19.66-44.98 升/秒；埋藏型岩溶水：上覆孔隙裂隙水，下伏岩溶水，水量丰富、中等、贫乏，埋藏深度<100 米。上覆孔隙裂隙水，下伏岩溶水，水量丰富、中等、埋藏深度>100 米。

3.1.6 土壤类型

贵港市土壤分为水稻土、赤红壤、石灰岩土、紫色土、冲积土五大类，根据广西壮族自治区土壤类型图及国家土壤信息服务平台（全国第二次土壤普查成果，见下图 3.1-3、3.1-4）及附图 6，本地块土壤属于赤红壤。



图 3.1-3 广西壮族自治区土壤类型图

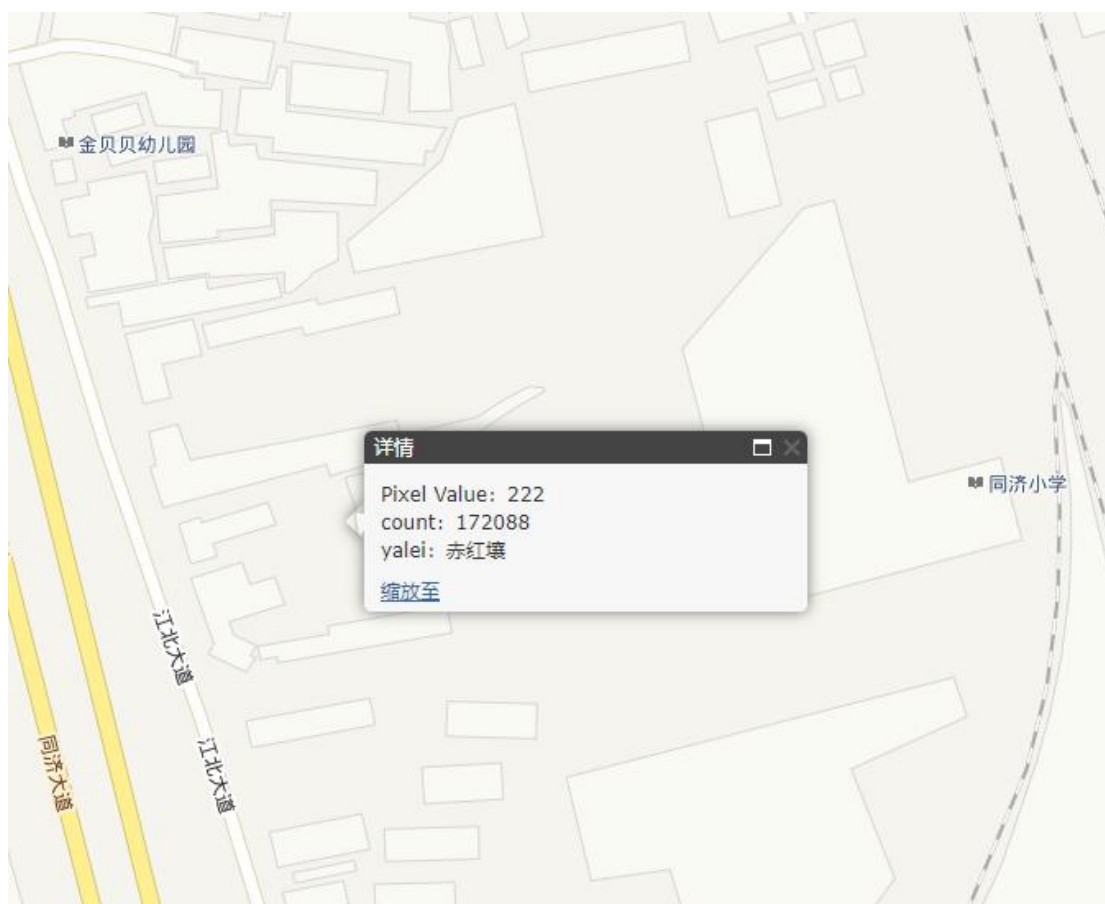


图 3.1-4 国家土壤信息服务平台土壤类型图

地块内现场采集的土壤样品多呈褐色或红棕色粘性土，硬塑状，切面光滑，

干强度中等，与赤红壤基本特征相符。



图 3.1-5 地块内赤红壤样品（各点详见附图 6）

3.1.7 气候特征

贵港市地处低纬度，居北回归线以南，属热带季风气候，其主要特点是：气候炎热，长夏无冬，雨量充沛，干湿明显，光照充足，冬暖夏凉，四季分明。气温：多年平均气温为 21.9℃。多年极端最高气温为 39℃，极端最低气温为-0.4℃。气压：多年平均气压为 1007hPa，1 月平均气压为 1015hPa，7 月平均气压为 998 hPa。相对湿度：多年平均相对湿度 78%，1 月平均相对度为 72%，7 月平均相对湿度为 80%。降水量：多年平均降水量为 1493.5mm，1 月平均降水量为 36.9mm，7 月平均降水量为 2038mm，年雨日达 159.9 天，日最大降雨量 205.5mm。平均日照时数：1655.1h。平均风速：1.9m/s。最大风速：7.7m/s。

3.2 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）的要求敏感目标是指地块周围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。

根据现场情况，调查地块周边紧邻居民区和学校。地块周边 1km 范围内无饮水水源地和饮用水源保护区，距离本调查地块最近的水源地保护区为贵港市泸湾江饮用水水源保护区和东津镇郁江水源地保护区，泸湾江饮用水水源保护区位于地块上游，西南面约 7.7km。贵港市境内主要有 8 个重点风景名胜及文化古迹，本地块范围内无县级及县级以上的自然保护区、风景名胜区、文物古迹及动植物保护区。

紧邻地块北面方向为港北区第三初级中学；西面为同济大道、石柱岭小区；南面为肉联厂生活区；西南面为碧水园小区、东面为同济小学。地块周边的主要敏感目标见图 3.2-1。敏感目标信息见表 3.2-1。

表 3.2-1 调查地块周边主要敏感目标

序号	类型	名称	方位	相对距离（m）
1	居住区	碧水园小区	东南面	15
2	居民区	肉联厂生活区	南面	10
3	居民区	石柱岭小区	北面	70
4	居民区	莲塘小区	南面	170
5	居民区	双桂垌小区	西面	80
6	居住区	南平社区	东南面	790
7	居民办公区	贵港工程地质勘察院	东南面	460
8	居民区	东湖新村	东北面	520
9	居民区	湖畔人家小区	西北面	680
10	居民区	东湖社区	西面	720
11	居民区	震塘社区	西南面	580
12	学校	港北区第三初级中学	北面	相邻
13	学校	同济小学	东面	相邻
14	学校	震塘小学	西南面	190
15	学校	港北区第五初级中学	东北面	300
16	学校	登龙桥小学	北面	400
17	学校	港口高级中学	东面	720



图 3.2-1 地块 1km 范围内敏感目标调查

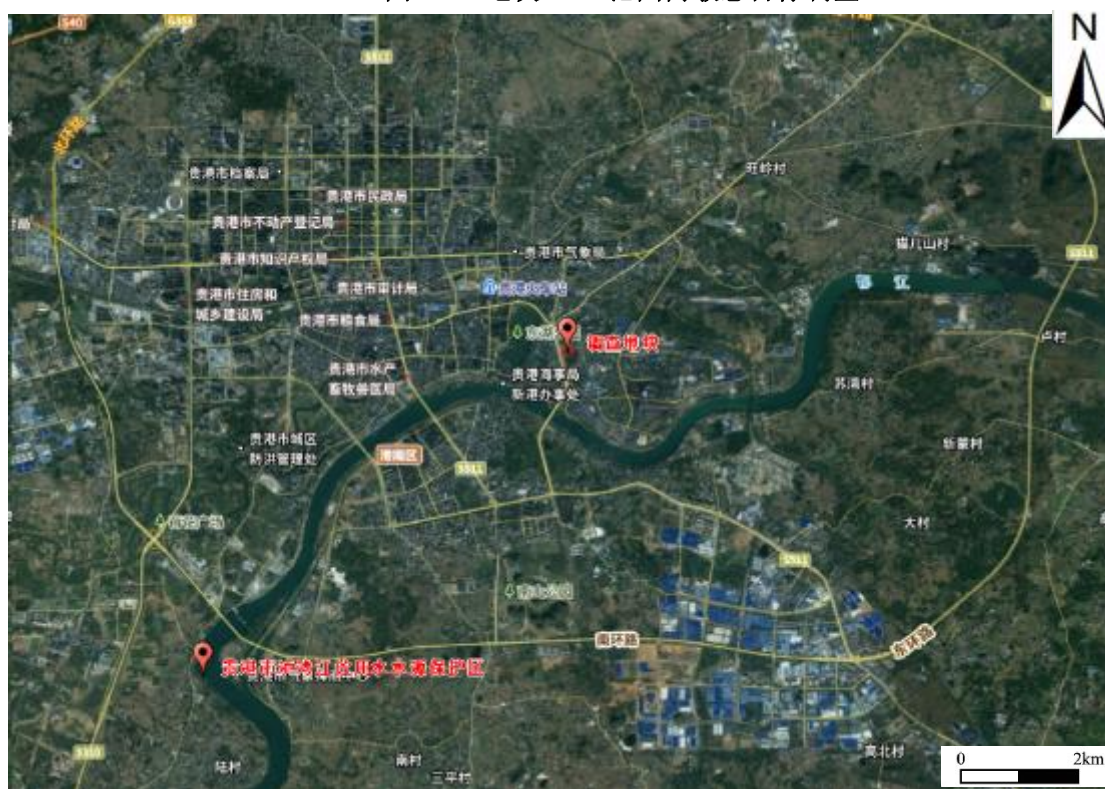


图 3.2-2 调查地块及饮用水源保护区相对位置

3.3 地块的使用现状和历史

3.3.1 地块现状

根据现场踏勘和无人机航拍图显示：地块中西部、西北部保留为办公楼区域及篮球场，中东部、东北部堆放土方及部分菜地，北部为空地 and 市政管道施工临时堆土区，地块中部、东南部已进行硬化处理，地块西南部为周边居住户临时种菜区。地块四周已建成学校、居住楼房，楼房之间的道路已进行地面硬化并设置有绿化带。现场未有毒有害、易燃易爆物质的储罐或槽罐，无危险化学品使用和储存，未发现污渍、危化品腐蚀和泄漏痕迹；现场未闻到恶臭、化学品味道和刺激性气味；未勘察到地上和地下储罐；地块内及其周边无生活垃圾或其他固体废物和危险废物堆积现象。

根据第一阶段调查，土方来源于东面同济小学（始建于 2017 年，2019 年竣工，2020 年投入）建设过程开挖的临时堆放土方约 2000m³，中东部土方堆高约 2m，东北角堆高约 0.5m，菜地高约 0.2m。同济小学建设地块位于珠露雪糕厂原有厂区东部、东北部地块的污水处理站、生产厂房区域，根据贵港市环境应急与事故调查中心及原肉联厂工作人员的访谈记录，珠露雪糕厂未发现突发环境事故，污水处理站曾改造升级，污染物排放基本达标；建设生产大楼后（1991 年后）扩建污水处理站，同时结合历史影像，2014 年 8 月，原珠露雪糕厂生产厂房及污水处理站已拆除。污水站按规范进行水泥硬化，生产废水经处理后，无污染事故，废水下渗对土壤影响存在风险可能性较低。

3.3.2 地块历史

本次调查地块占地范围 26.8439 亩，均位于原珠露雪糕厂厂区范围内。根据珠露雪糕厂历史分析和调查地块历史影像图，本次调查地块东部和西部各历史阶段的用途不同，地块东部和西部各历史阶段的用途及生产分区、外来填土情况如表 3.3-2 所示。

表 3.3-2 调查地块各阶段历史沿革情况

序号	时间	地块区域	地块用途	生产分区	外来填土情况	污染物
1	1958 年前	东、西部	耕地	藕田、甘蔗地	无	农药
2	1958 年 ~1984 年	西部	屠宰和肉类加工	办公	无	生活污水
		东部		屠宰车间、冷库		生产废气、废水 (重金属、石油)

序号	时间	地块区域	地块用途	生产分区	外来填土情况	污染物
						类、氟化物)
3	1985 年 ~1991 年	西部	农产品、 肥料物流	办公	无	生活污水
		东部		冷库、仓库		冲洗废 水、汽车 尾气 and 道 路扬尘
4	1991 年 ~2010 年	西部	冰淇淋、 速冻面 点、肉类 加工	办公	无	生活污水
		东部		冷库、仓库、食 品加工大楼、污 水处理站西南角		清洗废 水、粉尘
5	2011 年 ~2014 年	西部	闲置	办公楼保持	无	/
		东部		东部地块建筑物 拆除、并完成场 地整平		/
6	2014 年 ~2019 年	西部	办公用地	登龙桥社区居委 会租用地	部分地面进行 硬化	生活污水
		东部	闲置	闲置	地块外同济小 学建设堆土，土 方原为珠露雪 糕厂原有厂区 东部、东北部地 块土壤，与本地 块性质相同	/
7	2019 年 ~2022 年	西部	闲置	原登龙桥社区居 委会办公用地闲 置	无	/
		东部	闲置	闲置	无	/
8	2023 年	西部	闲置	原登龙桥社区居 委会办公用地闲 置	无	/
		东部	闲置	闲置	地块北面与港 北三中的市政 管道施工，临时 堆放开挖表层 土，土壤主要接 触生活污水和 原珠露雪糕厂 的污水	/

根据第一阶段访谈结果和地块历史影像图，调查地块内历史上主要从事农副食品加工活动（屠宰、肉类加工、速冻食品加工），珠露雪糕厂原有厂区东部、东北部地块的污水处理站、生产厂房大部分已用于东面同济小学建设，该小学占

用的地块施工开挖产生的土方堆放于本地块东部。



图 3.3-5 地块历史卫星影像图（2004 年 2 月 14 日）



图 3.3-6 地块历史影像卫星图（2007 年 8 月 8 日）



图 3.3-7 地块历史影像卫星图（2010 年 2 月 25 日）



图 3.3-8 地块历史影像卫星图（2011 年 4 月 27 日）



图 3.3-9 地块历史影像卫星图（2014 年 8 月 2 日）



图 3.3-10 地块历史影像卫星图（2017 年 9 月 16 日）



图 3.3-11 地块历史影像卫星图（2019 年 9 月 12 日）



图 3.3-12 地块历史影像卫星图（2021 年 9 月 29 日）



图 3.3-13 地块历史影像卫星图（2022 年 4 月 10 日）

3.3.2.1 珠露雪糕厂用地历史

珠露雪糕厂历史上总申请获批用地面积 109.86 亩，其中生产厂区 87.566 亩，肉类厂生活区 22.294 亩。本次调查地块占地范围 26.8439 亩，均位于原珠露雪糕厂生产厂区范围内。调查地块内分别由原珠露雪糕厂办公用地（后改为原登龙桥社区委员会用地，其于 2019 年搬迁）、原食品加工大楼、原污水站西南角，并堆存有同济小学建设过程中的土方。同济小学的土方包含原珠露雪糕厂的冷冻站、农副产品加工区、污水处理站所在地块的土方。

3.3.2.2 生猪屠宰和冷藏（1958 年~1984 年）

1958 年~1984 年，原肉类联合加工厂在调查地块内从事生猪屠宰和冷藏生产活动，其屠宰车间及冷库位于本调查地块中东部地区。

综上分析，1958 年~1984 年调查地块从事屠宰和肉类产品加工活动，对调查地块土壤污染具有潜在污染影响，污染迁移途径为地面漫流、垂直渗入、大气沉降，污染因子为重金属、石油烃、氟化物。

3.3.2.3 商贸物流（1985 年~1990 年）

1985 年，原肉类联合加工厂停止屠宰生产获得，在 1985~1990 年主要利用地块原有厂房、周边铁路调节进行冷链物流、农产品、化肥交易。其主要大气污

染物为汽车尾气和道路扬尘、制冷剂泄漏时排放的废气，无组织排放；水污染物为生活污水、设备清洗、食品、地面冲洗废水，其中生活污水经化粪池处理，其他废水送至厂区污水处理站处理；固废主要为废弃的包装品和生活垃圾，当做燃料燃烧处理。厂区调查地块土壤污染的具有潜在污染影响为燃料油垂直渗入，污染因子为石油烃。

3.3.2.4 食品加工（1991 年~2010 年）

1991 年~2010 年，贵港珠露食品有限公司（原肉类联合加工厂于 1996 年更名）主要从事冰激凌、雪糕、速冻食品加工，期间建设食品加工大楼（位于调查地块中东部），同时对污水处理站进行升级和扩建（采用好氧+厌氧组合工艺处理）。

综上分析，1991 年~2010 年调查地块内进行食品（冰激凌、雪糕、速冻食品）加工活动，厂区对调查地块土壤污染的具有潜在污染影响为燃料油垂直渗入，污染因子为石油烃。

3.4 相邻地块的使用现状和历史

3.4.1 相邻地块现状

根据现场踏勘得知本调查地块 1000 米范围内主要为居民区、学校、道路、铁路、物流区、贵钢集团钢渣处理场、贵钢集团 60 万吨线材生产线工业区。

一、贵港市港北区同济小学

贵港市港北区同济小学，位于同济大道中段，总建筑面积 17626 平方米，其中，教学楼 12838 平方米，综合楼 2988 平方米，体育楼 1800 平方米。学校始建于 2017 年，2019 年竣工，2020 年投入。学校建设地块原为广西贵港珠露食品有限公司厂房。

贵港市港北区同济小学主要污染源为生活污水和生活垃圾，生活污水统一收集后排入市政污水管网，生活垃圾由学校内垃圾桶集中收集，交由环卫部门统一清运处理。

二、港北区第三初级中学

贵港市港北区第三初级中学，前身是贵港市港北区贵城镇第三初级中学，2014 年 11 月更名为“贵港市港北区第三初级中学”简称“港北三中”。

学校建于 1986 年 2 月，1986 年 9 月开始招生。学校成立之初，校园范围是震塘村的水田和一片水塘。

港北区第三初级中学主要污染源为生活污水和生活垃圾，生活污水统一收集后排入市政污水管网，目前由于市政污水管在施工，生活污水通过露天疏水沟排入市政污水管网。生活垃圾由学校内垃圾桶集中收集，交由环卫部门统一清运处理。

三、碧水园小区

港北区碧水园安置小区，建设有 8 栋住宅楼，2016 年开工建设，2019 年竣工，2023 年投入使用，该小区主要用于安置修建同济大桥（罗泊湾大桥）拆迁的两桥棚户户区。

四、中国石油加油站（登龙站）

中国石油天然气股份有限公司广西贵港销售分公司登龙加油站于 2012 年 03 月 14 日投入使用，经营范围包括许可项目：成品油零售。地块内设有成品油罐（汽油、柴油）。

五、贵钢集团钢渣处理场

广西贵港钢铁集团有限公司（简称“贵钢集团”）钢渣处理场位于调查地块东北面 780 米，贵钢集团转炉钢渣送钢渣处理场，先经滚筒和热闷处理设备粒化处理，渣钢由转炉利用，含铁较低钢渣送烧结系统，其余废渣由水泥厂、道路建设、制砖等行业综合利用。

本次调查地块位于贵钢集团钢渣处理场主导风向下风向和地下水侧下游流向，则钢渣处理场可能的土壤污染类型（污染迁移途径）为大气沉降和地下水渗漏污染，可能的污染因子为重金属。

六、贵钢集团 60 万吨线材生产线

贵港钢铁高速线材生产线于 2013 年建成投产，工程地点位于进港大道西北侧的贵港钢铁厂区内，与棒材厂隔一条进港大道。工程总投资约为 23923.8 万元。设计规模为年产 $60 \times 10^4 \text{t}$ ，主要产品为热轧光面圆钢盘条和热轧螺纹钢盘条。产品规格为光面线材 $\Phi 5.5 \sim 16.0 \text{mm}$ ，螺纹钢盘条 $\Phi 6.0 \sim \Phi 14.0 \text{mm}$ ，主要生产钢种为普碳钢（Q235）、优质钢（15~65）、冷镦钢（ML15）、焊条钢（H08）和低合金钢（20MnSi）等。产品全部以盘卷状态交货，最大卷重 2000kg。

本次调查地块位于贵钢集团线材生产线的主导风向下风向和地下水侧下游流向，则线材生产线可能的土壤污染类型（污染迁移途径）为地下水渗漏污染（废水治理池渗漏），可能的污染因子为石油烃。

3.4.2 相邻地块历史

根据第一阶段调查结果可知，调查地块相邻地块历史上 2004 年以前主要为水田、水塘、居住区、物流区、铁路、道路、广西贵港珠露食品有限公司用地。2004 年以后地块相邻地块陆续开发为城镇住宅用地，周边建设了居民住宅区、学校等。

贵港市港北区第三初级中学紧邻地块北面厂界，该学校建于 1986 年 2 月，1986 年 9 月开始招生。

贵港市港北区同济小学，位于同济大道中段，始建于 2017 年，2019 年竣工，2020 年投入。学校建设地块原为广西贵港珠露食品有限公司厂房和污水处理站大部分地块（污水处理站小部分地块位于本次调查地块东北角）。

港北区碧水园安置小区，建设有 8 栋住宅楼，2016 年开工建设，2019 年竣工，2023 年投入使用，该小区主要用于安置修建同济大桥（罗泊湾大桥）拆迁的两桥棚户户区。该小区地块原为广西贵港珠露食品有限公司厂房。

肉联厂生活区为广西贵港珠露食品有限公司（原为广西贵港肉类联合加工厂）配套生活区，始建于 1958 年，后投入使用至今。2014 年 8 月，珠露雪糕厂生产厂区（历史污染情况见表 3.3-2）用地已被征收为政府用地，原珠露公司生产厂区除西侧办公物流区办公楼未拆除外，其他建筑物均已拆除，并完成地块整平。

中国石油天然气股份有限公司广西贵港销售分公司登龙加油站成立于 2012 年 03 月 14 日投入使用，注册地位于贵港市贵城镇登龙桥村，经营项目：成品油零售。

广西贵港钢铁集团有限公司成立于 1958 年（原名广西贵县钢铁厂），其钢渣处理场、贵钢集团 60 万吨线材生产线分别位于本地块东北方向 780m、750m。2006 年起，贵钢集团开展年产 60 万吨高速线材生产线技术改造和配套钢渣处理场建设。根据历史影响图，钢渣处理场、60 万吨线材生产线于 2011 年~2014 年之间建设。

3.5 第一阶段土壤污染状况调查总结

3.5.1 第一阶段调查结论

调查地块内 1958 年~1984 年从事屠宰和肉类产品加工活动；1985 年~1990 年从事冷链物流、农产品、化肥交易活动；1991 年~2010 年从事冰激凌、雪糕、速冻食品加工活动，2010 年后生产线停止运行；2013 年政府收回地块建设用地。地块历史上污染物排放为燃煤废气、屠宰废水、燃油废气、设备清洗废水、燃料油贮存罐的泄漏，对土壤产生影响的迁移途径为大气沉降、地面漫流、垂直渗入，可能的土壤污染因子包括重金属（砷、铅、锌、镍、汞等）、石油烃、氟化物。

调查地块周边存在中国石油加油站（登龙站）（位于地块西北 260 米）、广西贵港钢铁集团有限公司钢渣处理场（位于地块东北 780 米）、广西贵港钢铁集团有限公司 60 万吨线材生产线（位于地块东北 750 米）。相邻地块污染物排放可能涉及成品油贮存罐的泄漏、钢渣立磨废气、钢渣堆场的渗滤液泄漏、线材生产线冷却水（油类）的泄漏，同时，排污企业位于本调查地块上风向及地下水上游/侧上游，对地块产生土壤影响的迁移途径可能涉及大气沉降、污染物垂直渗入造成地下水污染迁移，可能的土壤污染因子包括重金属（砷、铅、锌、镍、汞等）、石油烃、氟化物。

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）第 4.2.2.1 条，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，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。

本地块内历史上存在生产污染物排放，及地块周边存在加油站、钢渣处理场等产生有毒有害污染物的企业，对本地块可能造成污染影响，因此，本次调查地块应进行进行第二阶段土壤污染状况调查。

3.5.2 建议

本次调查地块历史上使用煤作燃料，周边相邻地块存在加油站和钢渣处理场，生产经营过程可能存在跑冒滴漏等造成调查地块土壤和地下水污染，建议针对关注污染物石油烃、氟化物、重金属（砷、铅、锌、镍、汞等）等开展第二阶段初步采样分析，以确定调查地块是否受到污染，为地块开发利用提供科学依据。

4 工作计划

根据第一阶段土壤污染状况调查的情况制定初步采样分析工作计划，内容包括核查已有信息、判断污染物的可能分布、制定采样方案、制定健康和安全防护计划、制定样品分析方案和确定质量保证和质量控制程序等任务。

4.1 补充资料的分析

为了完善采样监测方案，对已有信息进行核查，包括第一阶段土壤污染状况调查中重要的环境信息，如土壤类型和地下水埋深；查阅污染物在土壤、地下水、地表水或地块周围环境的可能分布和迁移信息；查阅污染物排放和泄漏的信息。应核查上述信息的来源，以确保其真实性和适用性。根据地块的具体情况、地块内外的污染源分布、水文地质条件以及污染物的迁移和转化等因素，判断地块污染物在土壤和地下水中的可能分布。

4.2 采样方案

4.2.1 点位布设

一、布点方法

（1）采样布点原则

结合地块历史使用情况和现场污染识别结果，对于地块内土壤使用功能不同及污染物特征明显差异的地块，本次调查采用分区布点法进行土壤布点和采样，按地块使用功能划分监测单元，功能相近、单元面积较小的生产区也可将几个单元合并成一个监测工作单元。采样方案需满足《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)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环保部公告 2017 年第 72 号)、《广西壮族自治区建设用地土壤污染调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点》、《建设用地土壤污染状况初步调查监督检查工作指南（试行）》、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)等规范的要求。

（2）采样布点

第二阶段土壤污染状况调查通过对地块内采用专业判断布点法和分区布点法进行本次调查的土壤布点和采样：地块为整块，中间无分割，不适合分区布点法；对于地块内土地使用功能不同及污染特征明显差异的地块，可采用分区布点法进行监测点位的布设。

水平布点：根据地块的生产历史及平面布置情况，对生产厂房、污水处理站、使用原辅料等识别出来的潜在污染区域进行分区布点；布点数量需满足《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)及《广西壮族自治区建设用地土壤污染调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点》要求： 第二阶段土壤污染状况调查，地块面积>5000m²，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加”的要求。每个区域的采样点位应为潜在污染最重要部位，如果不具备取样条件可适当偏移。

垂直布点：最大采样深度至未受到污染的深度为止。采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，表层土壤样品原则上在地表 0~0.5m 范围内采集。下层土壤样品则根据地块土层的分布和岩性特征、污染源的位置、污染物在土壤中的垂直迁移特性、地面扰动情况等因素决定，不同性质土层至少保证每个土层采集一个样品。当同一性质土层厚度较大或发现明显污染痕迹时，根据实际情况增加采样点，其中 0.5~6m 土壤采样间隔不应超过 2m。

现场采样过程中具体的采样位置根据第一阶段 PID 和 XRF 快速检测仪器的监测结果，结合土壤气味、颜色等相关因素进行综合判断，采集污染较重位置的层间土壤样品，而且确保最终采样深度的土壤样品未受污染。

4.2.2 布点位置和数量

一、土壤布点

本次调查根据地块历史建筑的用途和平面分布进行有效分区，结合前期的调查结果和污染识别结果，在地块内各疑似污染区、不同功能区进行布点。其中原污水处理站、食品加工大楼等属于明确的具有历史生产痕迹的区域，因此采用分区布点法，在上述分区设置土壤采样点。

本次第一阶段调查可能的污染源功能分区明确，因此土壤采样布点采用专业判断+分区布点法，根据地块使用功能的划分，对土壤可能受影响的区域进行布点。本次采样设置 6 个柱状样点及表层样点，柱状样深度达 6m（6#点位深 2m，见表 4.2-1），采集土样包括了本地块土壤及部分堆土土壤，满足调查监测点位数量及污染源分析要求。同时采集全程序空白样、运输空白样、现场平行样等做为现场质量保证和质量控制的依据。

表 4.2-1 监测布点一览表

监测点位	计划采样深度	实际土样个数 (个)	布点说明	备注
1#原社区委员会办公区	0~0.5m 0.5~2m 2~4m 4~6m 岩层 根据实际 钻井深度 取样	1~4	监测办公区土壤情况	钻机型号 GY—150; 钻孔深 6m
2#生活区 1		1~4	监测生活区土壤情况	钻机型号 GY—150; 钻孔深 6m
3#原冷冻站		1~4	监测生产区土壤情况	钻机型号 GY—150; 钻孔深 6m
4#原食品加工大楼		1~4	监测生产车间土壤及部分堆土污染情况	钻机型号 GY—150; 钻孔深 6m
5#生产区过道		1~4	监测生产区土壤污染情况	钻机型号 GY—150; 钻孔深 6m
6#原污水处理站	0~0.5m 0.5~2m	1~3	监测污水站土壤及部分堆土污染情况	场地有较高堆土, 设备无法进入场内钻孔, 实际采用手持式钻机采样; 钻孔深 2m

(2) 清洁对照点

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(GB25.2-2019), 对照监测点位可选取在调查地块外部区域的四个垂直轴向上, 每个方向上等间距布设 3 个采样点, 如因地形地貌、土地利用方式、污染物扩散迁移特征等因素使土壤特征有明显差别或采样条件受到限制时, 监测点位可根据实际情况调整。本调查地块南面、西面及北面区域整体已开发利用, 表层土壤已受扰动, 则本次于四个垂直轴向上各布设 1 个对照点, 一定程度上反映当地未受污染的土壤质量状况, 起到对照作用。采样点取未经外界扰动的裸露土壤, 采集表层土壤样品, 符合导则要求。布点情况见表 4.2-2, 布点图见图 4.2-2。

表 4.2-2 对照点监测布点一览表

监测点位	方位/距离	计划采样深度	实际土样个数 (个)	实际采样深度	作用	备注
7#东面旱地	E/170m	0~0.5m	1	0~0.5m	调查区域背景值	旱地
8#南面空地	S/300m		1	0~0.5m		空地
9#西面旱地	W/320m		1	0~0.5m		旱地
10#北面空地	N/830m		1	0~0.5m		空地

二、地下水布点

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1—2019), “6.1.3.3 对于地下水, 一般情况下应在调查地块附近选择清洁对照点; 对于地块内或临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或对照点”。因地块位于城区, 周边居民楼较多, 无在用民井且采

样条件受限制，场地外地下水无法钻井采样监测，本次方案未设置对照点。

根据《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）“地下水监测点位应沿地下水流向布设，可在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设监测点位”，本次地块钻孔监测综合考虑土壤及地下水采样，由于地块土壤钻孔深度已至灰岩，土壤钻孔点位同时作为地下水监测点，因场地采样条件限制，无法在上下游设置地下水监测点位，本次考虑地下水可能污染较严重区域及办公区共设置 3 个点位。监测点位见上图 4.2-1。点位布设情况见下表 4.2-3。

表 4.2-3 地下水监测点位基本情况一览表

序号	监测点	位置关系	备注
11#	原冷冻站	地块内	地下水侧下游：关联土壤 3#
12#	原食品加工大楼	地块内	地下水中部：关联土壤 4#
13#	原社区委员会办公区	地块内	地下水侧上游：关联土壤 1#

4.2.3 采样深度和样品数量

采样深度根据《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019），根据地块土壤污染状况调查阶段性结论及现场情况确定下层土壤的采样深度，最大深度应直至未受污染的深度为止，由现场钻孔确定的灰岩埋深确定采样深度。本次调查采用钻机（型号 GY—150）钻孔，柱状样深度达 6m（6#点位为手持式钻机，孔深 2m，见表 4.2-1），最大深度直至未受污染的深度为止，满足采样要求。地下水点位一般情况下采样深度应在监测井水面下 0.5m 以下。对于低密度非水溶性有机物污染，监测点位应设置在含水层顶部；对于高密度非水溶性有机物污染，监测点位应设置在含水层底部和不透水层顶部。

样品数量包括监测点样品，现场双平行样样品，空白样品（运输空白、全程序空白）。地下水样品包括现场样品，平行样品，空白样品。

4.2.4 采样计划

一、采样工作安排和准备

（1）组织准备

组织具有一定专业知识、熟悉土壤采样技术规程、工作负责的成员组成采样组。采样小组由 2-3 人组成，要指定作风严谨、工作认真的专业技术人员为组长，组长为现场记录审核人；采样小组成员应具有相关基础知识；采样前要经过培训，

以便对采样中的关键问题有统一的标准和认识。

（2）技术准备

采样前组织学习有关业务技术工作方案，明确调查点位的具体区域和位置。完成样品点分布列表、包括样品编号、位置等。制作采样记录表等。收集采样点的农产品种植模式、土壤类型、土地利用方式、肥料农药施用以及周边污染源等基本情况。进行 GPS 校准。

（3）物质准备

事先准备好采样工具，器材、文具以及安全防护用品。包括：①工具类：铁铲、镐头、竹片、不锈钢剪刀、镰刀等。②器材类：GPS、卷尺、标尺、样品袋、样品瓶、运输箱、标本盒、照相机、以及其他特殊仪器和化学试剂。③文具类：样品标签、采样记录表、土壤比色卡、剖面标尺、采样现场记录表、铅笔、资料夹、用于围成漏斗状的硬纸板等。④安全防护用品：橡胶手套(树胶手套、PE 手套)、布手套、防尘口罩、工作服、雨衣、雨鞋、安全帽、常用物品等。⑤辅助工具：剪刀或美工刀；⑥运输工具：采样用车辆及车载冷藏箱。

二、土孔钻探

本次调查地块内采用能够满足本工作要求的钻机（钻机型号 GY—150），使用原状土取土器按照方案设计深度取土，取土后采样；地块外对照点取样主要采用干净的铲具挖掘进行。地块内钻探过程需及时跟进套管防止土壤脱落造成交叉污染，整个钻探过程中不允许向钻孔添加水、油等液体，特别是取土器及套管接口应用钢刷清洁，不允许添加机油润滑。

三、土壤样品采集

本次调查采集土壤样品主要为钻探的土壤及人工挖土（在钻机无法进入的点位），钻探过程中记录不同深度土层的各项物理性质（如质地、颜色等），并将土样按其深度摆放。垂直方向的采样深度可根据污染源的位置、迁移和地层结构、水文地质进行判断调整。根据现场土层深度情况进行土壤样品采集（含地块所在区域对照点土壤样品），约 500g 装入专业采样瓶或密封袋中，土工样品按照《原状土取样技术标准》（JB189-92）的特殊要求进行采装。土壤样品采集完成后，在样品采样瓶或密封口袋上标明编号、日期、深度等采样信息，并做好现场记录。

本次采集的钻探土壤样品采集后将样品置于装有蓝冰的低温保温箱中，以保

证样品对低温的要求，且严防样品的损失、混淆和沾污，直至最后送达分析实验室，完成样品交接。

四、地下水监测井建设

本次地下水采用建立监测井的方式采集水样，建井方式参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）中规定的方法，监测井钻探完成后，安装一根封底的内径为 64mm 的硬质 PVC 井管，口径能够满足洗井和取水要求。硬质 PVC 井管由底部密闭、管壁可滤水的滤管、上部延伸到地表的实管组成。滤管部分表面含水平细缝，细缝宽为 0.25mm。监测井的深度和滤管的安装位置由专业人员根据现场地下水位的相对位置及各监测井的不同监测要求综合考虑后设定。

监测井滤管外侧周围用粒径 $\geq 0.25\text{mm}$ 的清洁石英砂回填作为滤水层，石英砂回填至地下水位线处，其上部再回填不透水的膨润土，最后在井口处用水泥砂浆回填至自然地坪处。一般情况下采样深度应在监测井水面下 0.5m 以下。对于低密度非水溶性有机物污染，监测点位应设置在含水层顶部；对于高密度非水溶性有机物污染，监测点位应设置在含水层底部和不透水层顶部。监测井的滤管长度为 1.5m，滤水段及以上 0.5m 周围填充厚 3~7cm 左右，规格直径 1~3mm 石英砂填料。滤料层以上至地表用膨润土作为隔水层，地表围绕井管水泥砌制井台，上锁。

五、地下水样品采集

建井后洗井：地下水监测井安装完成后，进行洗井，以清除监测井内初次渗入的地下水中夹杂的混浊物，同时也可以提高监测井与周边地下水之间的水力联系。洗井抽水体积达到 3 倍以上井内水体积，pH 值、电导率及浊度连续三次测定值稳定。

采样前洗井：在采样前进行，洗井抽出水量在井内水体积的 3 倍以上，洗井完成后，待监测井内地下水稳定后，方可进行地下水样的采集。

地下水采样：在水面下 0.5m 处左右使用一次性贝勒管采集 1L 水样，采集地下水样品时贝勒管需紧靠容器壁尽量减少气泡的产生，待样品取出以后，按照分析指标的不同分别放置在不同样品瓶中，水样应装满样品瓶，加盖时沿瓶口平推去除表层气泡后盖紧，以确保样品瓶中水体充满无气泡。样品瓶体上贴上标签，注明样品编号、采样日期、采样人等信息。样品制备完成后立即放置冷藏箱中保存，全部样品采集完，立即送至实验室分析。

4.3 分析检测方案

4.3.1 土壤分析检测方案

表 4.3-1 土壤分析检测方案一览表

监测点位	监测项目	用地性质及因子执行标准
1#原社区委员会办公区	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）45 项基本项目、pH 值、石油烃、氟化物，共 48 项	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地风险筛选值、《建设用地土壤污染风险筛选值和管控制》（DB45/T2556-2022）
2#生活区 1		
3#原冷冻站		
4#原食品加工大楼		
5#生产区过道		
6#原污水处理站		
7#东面旱地	pH 值、砷、镉、总铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃、氟化物，共 11 项	对照点
8#南面空地		
9#西面旱地		
10#北面空地		

监测项目：1#~6#监测点位按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）45 项基本项目和 pH 值、石油烃、氟化物共 48 项。

7#~10#监测点位：隔、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌和 pH 值、石油烃、氟化物共 11 项。

监测时间与频率：采样 1 天，每天采样 1 次。

4.3.2 地下水分析检测方案

表 4.3-2 地下水分析检测方案一览表

监测点位	监测项目	执行标准
11#原冷冻站	铜、锌、溶解性总固体、硫酸盐、pH、锰、硫化物、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、总硬度（以 CaCO_3 计）、耗氧量（锰法，以 O_2 计）、铁、镉、汞、铅、铬（六价）、砷、氟化物、石油类、总磷、总大肠菌群，共 21 项	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准要求
12#原食品加工大楼		
13#原社区委员会办公区		

监测因子：铜、锌、溶解性总固体、硫酸盐、pH、锰、硫化物、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、总硬度（以 CaCO_3 计）、耗氧量（锰法，以 O_2 计）、铁、镉、汞、铅、铬（六价）、砷、氟化物、石油类、总磷、总大肠菌群，共 21 项，同时监测井水埋深、水位、水温。

监测时间与频率：采样 1 天，每天采样 1 次。

5 现场采样和实验室分析

5.1 现场探测方法和程序

5.1.1 采样前准备

(1) 组织准备

组织具有一定专业知识、熟悉土壤采样技术规程、工作负责的成员组成采样组。采样小组由 2-3 人组成，要指定作风严谨、工作认真的专业技术人员为组长，组长为现场记录审核人；采样小组成员应具有相关基础知识；采样前要经过培训，以便对采样中的关键问题有统一的标准和认识。

(2) 技术准备

采样前组织学习有关业务技术工作方案，明确调查点位的具体区域和位置。完成样品点分布列表、包括样品编号、位置等。制作采样记录表等。收集采样点的农产品种植模式、土壤类型、土地利用方式、肥料农药施用以及周边污染源等基本情况。

(3) 物质准备

事先准备好采样工具，器材、文具以及安全防护用品。包括：①工具类：铁铲、镐头、竹片、不锈钢剪刀、镰刀等。②器材类：GPS、卷尺、标尺、样品袋、样品瓶、运输箱、标本盒、照相机、以及其他特殊仪器和化学试剂。③文具类：样品标签、采样记录表、土壤比色卡、剖面标尺、采样现场记录表、铅笔、资料夹、用于围成漏斗状的硬纸板等。④安全防护用品：橡胶手套(树胶手套、PE 手套)、布手套、防尘口罩、工作服、雨衣、雨鞋、安全帽、常用物品等。⑤辅助工具：剪刀或美工刀；⑥运输工具：采样用车辆及车载冷藏箱。

5.2 采样方法和程序

5.2.1 土壤采样方法

本次调查地块内采用能够满足本工作要求的钻机（型号 GY—150，5 个点位钻孔深度达 6m，满足方案要求），使用原状土取土器按照方案设计深度取土，取土后采样；地块外对照点取样主要采用干净的铲具挖掘进行。地块内钻探过程需及时跟进套管防止土壤脱落造成交叉污染，整个钻探过程中不允许向钻孔添加水、油等液体，特别是取土器及套管接口应用钢刷清洁，不允许添加机油润滑。

本次调查采集土壤样品主要为钻探的土壤及人工挖土(在钻机无法进入的点位,其污水站 1 个点位采用人工钻孔,深度达 2m,大于堆土 0.5m 深,满足方案要求),钻探过程中记录不同深度土层的各项物理性质(如质地、颜色等),并将土样按其深度摆放。垂直方向的采样深度可根据污染源的位置、迁移和地层结构、水文地质以及现场 XRF、PID 快速测定仪(第一阶段检测结果)辅助进行判断调整。根据现场土层深度情况进行土壤样品采集(含地块所在区域对照点土壤样品),约 500g 装入专业采样瓶或密封袋中,土工样品按照《原状土取样技术标准》(GBJ89-92)的特殊要求进行采装。土壤样品采集完成后,在样品采样瓶或密封口袋上标明编号、日期、深度等采样信息,并做好现场记录。

本次采集的钻探土壤样品采集后将样品置于装有蓝冰的低温保温箱中,以保证样品对低温的要求,且严防样品的损失、混淆和沾污,直至最后送达分析实验室,完成样品交接。

5.2.2 地下水采样方法

(1) 地下水监测井成井

本次地下水采用建立监测井的方式采集水样,建井方式参考《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)中规定的方法,监测井钻探完成后,安装一根封底的内径为 64mm 的硬质 PVC 井管,口径能够满足洗井和取水要求。硬质 PVC 井管由底部密闭、管壁可滤水的滤管、上部延伸到地表的实管组成。滤管部分表面含水平细缝,细缝宽为 0.25mm。监测井的深度和滤管的安装位置由专业人员根据现场地下水位的相对位置及各监测井的不同监测要求综合考虑后设定。

监测井滤管外侧周围用粒径 $\geq 0.25\text{mm}$ 的清洁石英砂回填作为滤水层,石英砂回填至地下水位线处,其上部再回填不透水的膨润土,最后在井口处用水泥砂浆回填至自然地坪处。一般情况下采样深度应在监测井水面下 0.5m 以下。对于低密度非水溶性有机物污染,监测点位应设置在含水层顶部;对于高密度非水溶性有机物污染,监测点位应设置在含水层底部和不透水层顶部。监测井的滤管长度为 1.5m,滤水段及以上 0.5m 周围填充厚 3~7cm 左右,规格直径 1~3mm 石英砂填料。滤料层以上至地表用膨润土作为隔水层,地表围绕井管水泥砌制井台,上锁。

地下水监测井的建井深度根据掌握的场区水文地质资料,场地在勘察期间和钻探深度范围内,揭露的地下水主要为基岩裂隙水,初见水位埋深为 0.7~1.83m。

地下水监测井钻探深度在 6m 左右，沉沙管长度约为 0.12m；地下水滤管设置在场地第一含水层中以取得代表性样品，设置深度 3~4m 左右，具体监测井设定深度和采样深度根据现场土层分布情况进行微调。地下水建图件下图，记录表见附件 3。

（2）地下水洗井、采样

建井后洗井：地下水监测井安装完成后，进行洗井，以清除监测井内初次渗入的地下水中夹杂的混浊物，同时也可以提高监测井与周边地下水之间的水力联系。洗井抽水体积达到 3 倍以上井内水体积，pH 值、电导率及浊度连续三次测定值稳定。

采样前洗井：在采样前进行，洗井抽出水量在井内水体积的 3 倍以上，洗井完成后，待监测井内地下水稳定后，方可进行地下水样的采集。

地下水采样：在水面下 0.5m 处左右使用一次性贝勒管采集 1L 水样，采集地下水样品时贝勒管需紧靠容器壁尽量减少气泡的产生，待样品取出以后，按照分析指标的不同分别放置在不同样品瓶中，水样应装满样品瓶，加盖时沿瓶口平推去除表层气泡后盖紧，以确保样品瓶中水体充满无气泡。样品瓶体上贴上标签，注明样品编号、采样日期、采样人等信息。样品制备完成后立即放置冷藏箱中保存，全部样品采集完，立即送至实验室分析。

5.2.3 样品采集记录

现场采样过程记录样品外观颜色、气味、潮湿度等基本感官信息，形成采样记录单（见附件 5、附件 6），汇总如下表。

根据采用现场对采集土壤样品的感官判断，土样无夹杂其它异物，感官无异味，无污染迹象；地下水现场感官浊、浅黄色、无浮油，但有异味，可能受周边菜地施肥影响。

场地中东部的 4#、5#点位，其土壤柱状样存在褐色、深褐色的软土，其可能受原水塘淤泥影响，土壤类型为赤红壤，钻孔深度达到要求。

5.2.4 样品保存与流转

在样品采集完成后，要立刻将样品分类存放。从不同采样点采集的样品应置于不同的密封袋中，避免交叉污染。每个样品均放置双层塑料袋和双份标签。对所有样品进行分类编号，并张贴标签，统一管理。样品保存方式如表 5.2-3 所示。

表 5.2-3 样品保存方式

介质	检测项目	容器	注意事项	保存
土壤样品	重金属	棕色玻璃瓶	密封	4 摄氏度以下保温箱
	挥发性有机物	棕色玻璃瓶	密封	4 摄氏度以下保温箱
	半挥发性有机物	棕色玻璃瓶	密封	4 摄氏度以下保温箱
	石油烃、pH 值（氟化物）	棕色玻璃瓶	密封	4 摄氏度以下保温箱
地下水样品	硫化物、铜、锌、锰、铁、镉、铅、铬（六价）、溶解性总固体、总硬度（以 CaCO_3 计）	棕色玻璃瓶	加入固定剂，盖紧、密封	阴暗通风处
	挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、石油类、耗氧量（锰法，以 O_2 计）	棕色玻璃瓶	加入固定剂，盖紧、密封	4 摄氏度以下保温箱
	汞、砷、硫酸盐、氟化物	塑料瓶	加入固定剂，盖紧、密封	阴暗通风处
	总大肠菌群	灭菌瓶	盖紧、密封	阴暗通风处
	总磷	塑料瓶	加入固定剂，盖紧、密封	-20 摄氏度以下冷冻

现场工作结束后，为防止或纠正样品记录错误，应及时进行样品清理工作。清样工作至少由 2 人完成，包括清样人和记录人，其中清样人按样品标签逐件读出采集的样品编号，记录人核查采样记录单上对应信息。然后清样人将样品分类、整理和包装好，置于干燥通风处保存。尽量做到当天采集当天送样，在有效期内完成检测。

样品运输过程中均采用保温箱保存，以保证样品对低温的要求，且严防样品的损失、混淆和污染，对光敏感的样品应有避光外包装，直至最后到达检测单位实验室，完成样品交接，样品交接记录单见附件 7。

5.3 实验室分析

本次样品实验室分析主要委托贵港市赛环境监测有限公司负责。

（1）土壤样品分析方法

土壤样品关注污染物的分析测试方法，具体见下表。

表 5.3-1 项目土壤分析及检出限表

类别	监测项目	监测方法	检出限/范围
土壤	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	2~12(无量纲)
	石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）	《土壤和沉积物 石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	6mg/kg
	氟化物	《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 22104-2008	12.5mg/kg

类别	监测项目	监测方法	检出限/范围
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰 原子吸收分光光度法》（GB/T 17140-1997）	0.05mg/kg
		土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
		《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	10mg/kg
	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491—2019）	1mg/kg
	镍		3mg/kg
	铬		4mg/kg
	锌		1mg/kg
	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ 1082-2019）	0.5mg/kg
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第1部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
		《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》（HJ 680—2013）	0.002mg/kg
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第2部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
		《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》（HJ 680—2013）	0.01mg/kg
土壤	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0013mg/kg
	氯仿		0.0011mg/kg
	氯甲烷		0.0010mg/kg
	1,1-二氯乙烷		0.0012mg/kg
	1,2-二氯乙烷		0.0013mg/kg
	1,1-二氯乙烯		0.0010mg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯		0.0013mg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯		0.0014mg/kg
	二氯甲烷		0.0015mg/kg
	1,2-二氯丙烷		0.0011mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷		0.0012mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷		0.0012mg/kg

类别	监测项目	监测方法	检出限/范围
	四氯乙烯		0.0014mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷		0.0013mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷		0.0012mg/kg
	三氯乙烯		0.0012mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷		0.0012mg/kg
	氯乙烯		0.0010mg/kg
	苯		0.0019mg/kg
	甲苯		0.0013mg/kg
	氯苯		0.0012mg/kg
	1,2-二氯苯		0.0015mg/kg
	1,4-二氯苯		0.0015mg/kg
	乙苯		0.0012mg/kg
	苯乙烯		0.0011mg/kg
	间,对-二甲苯		0.0012mg/kg
	邻-二甲苯		0.0012mg/kg
土壤	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg
	苯胺		0.1mg/kg
	2-氯苯酚		0.06mg/kg
	苯并[a]蒽		0.1mg/kg
	苯并[a]芘		0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg
	蒽		0.1mg/kg
	二苯并[a, h]蒽		0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg
	萘		0.09mg/kg

(2) 地下水样品分析方法

地下水样品分析测试方法，具体见下表。

表 5.3-2 地下水分析及最低检出限

监测项目	监测方法	检出限/范围
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	0~14(无量纲)
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB 7477-87	5mg/L
溶解性 总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》(11.1 称量法)(GB/T 5750.4-2023)	——
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标》(4.1 酸性高锰酸钾滴定法)(GB/T 5750.7-2023)	0.05mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB 11893-89	0.01mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》(试行) HJ 970-2018	0.01mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	0.0003mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB 7484-87	0.05mg/L
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》(试行) HJ/T 342-2007	8mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003mg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB 7467-87	0.004mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 GB 7494-87	0.05mg/L
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》 (5.1 多管发酵法) (GB/T 5750.12-2023)	——
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 (GB 7475-1987)	0.05mg/L
锌		0.05mg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB 11911-1989	0.03mg/L
锰		0.01mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 (HJ 694—2014)	0.0003mg/L
汞		0.00004mg/L
铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 (HJ 700—2014)	0.00009mg/L
镉		0.00005mg/L

5.4 质量保证和质量控制

本次地块环境调查，土壤样品检测项目为 pH 值、重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物及氟化物、石油烃。实际采样并送检 38 个土壤样品（其中 23 个监测点样品，9 个实验室分析双平行样样品，2 个空白样品（运输空白、全程序空白），4 个背景对照点样品）。地下水样品采样并送检 5 个（含 3 个现场样品，1 个现场平行样品，1 个全程序空白样品）。

5.4.1 现场采样质量控制

现场采样质量控制主要委托贵港市中赛环境监测有限公司进行，采样过程按照相关技术规范要求进行，参加采样的技术人员持证上岗，未取得上岗证的在持

证人员的指导下开展工作。

（1）现场采样质量控制

采样过程中，采取质量保护和质量控制措施，避免采样设备及外部环境等因素污染样品。采样必要措施避免污染物在环境中扩散。建立完整的样品追踪管理程序，内容包括样品的保存、运输、交换等过程书面记录和责任归属，避免样品被放错位置、混淆及保存过期。其具体要求如下：

A、现场样品采集一定数量的平行样和空白样。平行样采样步骤与实际样品采样同步进行，地下水空白用去离子水盛装。与样品一起送实验室分析。

B、所有采样工具，包括钻井工具和取样工具，采样前必须用去离子水清洗干净。地下水水样采样前应用水样洗涤 3 次。

C、现场原始记录表填写清楚明了，做到记录与标签编号统一。

D、采样人员必须通过岗前培训、持证上岗，切实掌握土壤、地下水采样技术，熟知采样器具的使用和样品固定、保存、运输条件。采样后，样品存放于现场冷藏保温箱。土壤、水样分开存放，避免交叉感染。

E、采样过程中，样品分装及样品密封现场采样员不得有影响采样质量的行为，如化妆品，吸烟等，汽车应停放在监测点（井）下风向大于 50m 处。

F、监测点（井）应由 2 人以上进行采样，注意采样安全，采样过程中应互相监督，防止中毒及落水等意外事故发生。

G、土壤、地下水的样品分析及其它过程的质量控制与质量保证技术要求按照标准规范要求进行。

H、采样钻机按采样深度、规范要求打孔。本次由广西育诚工程劳务有限公司负责场地内监测点钻孔，采用钻机型号 GY—150，钻孔深 6m，达到未受污染土壤深度。场地污水站处 6#点位，因场地有较高堆土，设备无法进入场内钻孔，实际采用手持式钻机采样；钻孔深 2m，高于堆土 g 高度（0.5m）。采样深度符合规范要求。

（2）质量控制样品要求

在土壤样品送检时，插入现场平行样作为质控样，参照国内外相关技术规范采集相应的土壤样品，采集不低于 10% 的平行样。本次土壤调查地块内共布设 6 个采样点，4 个背景对照点，场地内土壤样品均为同一批次，实际采样并送检 38 个土壤样品（其中 23 个监测点样品，9 个实验室分析双平行样样品，2 个空白样

品（运输空白、全程序空白），4 个背景对照点样品）。地下水样品均为同一批次，采样并送检 5 个（含 3 个现场样品，1 个现场平行样品，1 个全程序空白样品），满足同一批次样品不低于 10%的平行样。

5.4.2 实验室分析质量控制

（一）检验检测机构应当遵循《检验检测机构资质认定能力评价 检验检测机构通用要求》（RB/T214—2017）和《检验检测机构资质认定生态环境监测机构评审补充要求》（国市监检测〔2018〕245 号），按照 HJ25.2 和所选用的具体分析方法标准要求做好实验室分析质量保证与质量控制。

（二）土壤和地下水检测项目分析方法原则上优先选择《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）、《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）推荐的分析方法，对于 GB36600 和 GB/T14848 中未给出推荐方法的，可选用检验检测机构资质认定范围内的国际标准、区域标准、国家标准及行业标准方法。

所选用土壤和地下水样品分析方法的检出限应当分别低于 GB36600 第一类用地筛选值要求和 GB/T14848 地下水质量指标Ⅳ类限值要求，或相关评价标准限值要求。

对于同一检测项目，若存在多个分析方法，应当根据检测技术条件和数据质量要求选定，同时保证检测数据的可比性。

检验检测机构应当在正式开展样品分析测试任务之前，参照《环境监测分析方法标准制订技术导则》（HJ168—2020）的有关要求，完成对所选用分析方法的检出限、测定下限、精密度、正确度、线性范围等各项特性指标的验证，并形成相关质量记录。必要时，应编制实验室分析方法作业指导书。

（三）检验检测机构内部质量控制包括空白试验、定量校准控制、精密度控制、正确度控制等。每批次内部质控样品分析应当与实际样品同步进行分析测试。内部质控样品的插入比例和相关指标要求应当优先满足标准分析方法的质量保证与质量控制规定。当标准分析方法无规定时，按照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（环办土壤函〔2017〕1896 号）的相关要求执行。

开展实验室检测分析外部质量控制的，密码平行样品由承担该地块样品分析测试任务的检验检测机构和第三方检验检测机构分别检测。检测时应尽量选用相

同或等效的分析方法，以保证结果的可比性。实验室内和实验室间密码平行样品测试结果比对分析按照附 4 相关要求开展。原则上，室内密码平行样品和室间密码平行样品合格率均应达到 100%。当密码平行样品不合格时，应当查明原因，采取适当的纠正措施，必要时进行留样复测或重采重测。

（四）分析测试原始记录应保证记录信息的充分性、原始性和规范性，可再现样品分析测试全过程，应当有检测人员和审核人员的签名。

内部质量控制人员通过资料检查方式，审核数据记录完整性、一致性和异常值，关注数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性，并考虑以下影响因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等，填写建设用地土壤污染状况调查检验检测机构检查记录表（附 3 中的附表 3-3）。

（五）检验检测机构应当将所有样品测试结果（包括初步采样分析和详细采样分析）上传至全国土壤环境信息平台，第三方检验检测机构应当将室间密码平行样品测试结果上传至全国土壤环境信息平台。

本地块的实验室质量控制主要为实验室内的质量控制，是指实验室内部对分析质量进行控制的过程。监测分析仪器均经过计量部门检定（校准）合格，并在有效期内；监测的采样记录及分析测试结果，按国家标准和监测技术规范有关要求进行处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。

本次地块环境调查，土壤样品检测项目为挥发性有机物、半挥发性有机物、重金属及 pH 值、石油烃、氟化物。实际采样并送检 38 个土壤样品（其中 23 个监测点样品，9 个实验室分析双平行样样品，2 个空白样品（运输空白、全程序空白），4 个背景对照点样品）。地下水样品采样并送检 5 个（含 3 个现场样品，1 个现场平行样品，1 个全程序空白样品）。样品的检测分析采取室内分析带标准样及平行样测定等质量控制措施，包括空白样、样品加标样、平行重复样和标准物质样品，质控结果达到质控要求。

实验室内质控类型见表 5.4-1。

本项目以平行样的相对偏差（计算公式： $(\text{平行样 1} - \text{平行样 2}) / (\text{平行样 1} + \text{平行样 2})$ ）来评价精密度，加标回收率和有证标准物质分析结果来评价正确度，有证标准物质测定结果应在标准物质证书中给定的标准值及不确定度范围

内，平行样相对偏差和加标回收率结果应满足《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）及分析方法的要求。本次检测过程所有分析人员均持证上岗；所用仪器均经过检定，在检定有效期内使用；所用试剂、标准溶液、标准物质等均符合要求；所采用的分析方法均为现行有效且本公司已取得相应资质；相对偏差均优先满足分析方法要求。根据上表可知，多个土壤及地下水样品进行了不同项目的质控，质控样品的相对偏差均在控制范围，质控样品合格率为 100%，质控报告见附件 8。

6 分析检测结果和评价

6.1 地块的地质和水文地质条件

(1) 水文地质特征

根据水文地质资料，地块所在区域地处平原地貌区，下伏白垩系下统新隆组（K_{1x}）的砾岩、泥质砂岩夹钙质粉砂岩和钙质砾岩，分布于园区东南侧边缘。该含水岩组中的地下水赋存于岩层中的风化裂隙和构造裂隙中，含基岩裂隙水，硬度为 4.56~9.24 德度，富水性中等。

下伏为石炭系下统岩关阶（C_{1Y}）的白云岩、白云质灰岩、灰岩，分布在园区西北侧及北侧，含水介质为溶洞和溶蚀裂隙等地下岩溶形态，含裂隙溶洞水。泥盆系上统榴江组（D₃）为硅质岩，含裂隙水，泉流量一般为 1~2 升/秒，水量中等。

(2) 地下水类型

根据水文地质图，地块所在区域主要地下水类型为碳酸盐岩类岩溶水，裂隙溶洞水水量丰富，泉流量一般 > 50 升/秒，地下河流量 50-250 升/秒，钻孔涌水量一般 6-16 升/秒，地下水位埋深 < 10 米；碎屑岩孔隙裂隙水：水量丰富，泉流量 10-18.73 升/秒，井、孔涌水量 19.66-44.98 升/秒；埋藏型岩溶水：上覆孔隙裂隙水，下伏岩溶水，水量丰富、中等、贫乏，埋藏深度 < 100 米。上覆孔隙裂隙水，下伏岩溶水，水量丰富、中等、埋藏深度 > 100 米。

(3) 地下水补给条件

地下水主要靠大气降水下渗补给及邻区地下水的侧向补给，再通过溶洞裂隙以地下径流方式排泄，其溶洞裂隙水水量中等。

6.2 分析检测结果

6.2.1 评价标准

(1) 土壤环境现状调查评价标准

调查地块拟规划为商住用地，执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第一类/第二类建设用地指标，故本次调查土壤的评价标准选用《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）中第一类用地的风险筛选值（该区域土壤类型为赤红壤，执行表 A.1 标准），场地外对照点作为区域背景值比较，不做对标分析。

氟化物执行《建设用地土壤污染风险筛选值和管控制》（DB45/T2556-2022）。
具体限值见表 6.2-1。

表 6.2-1 《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）

序号	污染物项目	筛选值（第一类用地）	管制值（第一类用地）
重金属和无机物			
1	总砷	20（赤红壤背景值为 60）	120
2	镉	20	47
3	六价铬	3.0	30
4	铜	2000	8000
5	铅	400	800
6	总汞	8	33
7	镍	150	600
挥发性有机物			
8	氯甲烷	12	21
9	氯乙烯	0.12	1.2
10	1,1-二氯乙烯	12	40
11	二氯甲烷	94	300
12	反-1,2-二氯乙烯	10	31
13	1,1-二氯乙烷	3	20
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	200
15	氯仿	0.3	5
16	1,1,1-三氯乙烷	701	840
17	四氯化碳	0.9	9
18	苯	1	10
19	1,2-二氯乙烷	0.52	5
20	三氯乙烯	0.7	7
21	1,2-二氯丙烷	1	5
22	甲苯	1200	1200
23	1,1,2-三氯乙烷	0.6	5
24	四氯乙烯	11	34
25	氯苯	68	200
26	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	26
27	乙苯	7.2	72
28	间,对-二甲苯	163	500
29	邻二甲苯	222	640
30	苯乙烯	1290	1290
31	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	14
32	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
33	1,4-二氯苯	5.6	56
34	1,2-二氯苯	560	560
半挥发性有机物			
35	硝基苯	34	190
36	苯胺	92	211

序号	污染物项目	筛选值（第一类用地）	管制值（第一类用地）
37	2-氯苯酚	250	500
38	苯并[a]蒽	5.5	55
39	苯并[a]芘	0.55	5.5
40	苯并[b]荧蒽	5.5	55
41	苯并[k]荧蒽	55	550
42	蒽	490	4900
43	二苯并[a、h]蒽	0.55	5.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	55
45	蔡	25	255
其它			
46	石油烃	826	5000
47	氟化物	2879	10000

（2）地下水评价标准

根据《广西壮族自治区建设用土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点》（桂环规范〔2021〕2号）6.1.2地下水污染风险筛选值要求，“根据地块所在区域的地下水功能选取。地下水污染羽涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，采用<地下水质量标准>（GB/T14848）中的III类标准限值；地下水污染羽不涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，采用<地下水质量标准>（GB/T14848）中的IV类标准”。

本地块位于贵港市港北区同济大道与建设东路交汇处东北角，不涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，调查地块区域地下水环境质量评价以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水标准为依据，石油类、总磷参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水标准，见表 6.2-2。

表 6.2-2 地下水评价标准 单位：mg/L

序号	监测项目	评价标准
1	pH 值（无量纲）	5.5~6.5 或 8.5~9.0
2	溶解性总固体	≤2000
3	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤650
4	高锰酸盐指数（耗氧量）	≤10.0
5	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.01
6	阴离子表面活性剂	≤0.3
7	硫酸盐	≤350
8	六价铬	≤0.10
9	硫化物	≤0.10

序号	监测项目	评价标准
10	石油类	≤0.5
11	砷	≤0.05
12	汞	≤0.002
13	铅	≤0.10
14	镉	≤0.01
15	铁	≤2.0
16	锰	≤1.50
17	铜	≤1.50
18	锌	≤5.00
19	总磷	≤0.3
20	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤100
21	氟化物	≤2.0

6.2.2 土壤分析检测结果

实验室土壤分析检测结果见表 6.2-3~6.2-10，监测报告见附件 9。

监测结果表明，除砷、氟化物外，场地内各监测点监测因子均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的建设用地分类中的第一类用地筛选值。氟化物低于《建设用地土壤污染风险筛选值和管控制》（DB45/T2556-2022）的第一类用地筛选值。砷低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）附录 A 赤红壤背景值 60mg/kg，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），土壤污染物等于或低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。

（2）地下水分析检测结果

地块地下水分析检测结果见下表。

地下水样品检测结果表明：除总大肠菌群外，调查地块地下水监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准要求。石油类、总磷浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。地下水水质可能受周边菜地农灌影响。

6.3 结果分析和评价

6.3.1 土壤检测结果分析

1、分析检测结果以及评价

本次调查地块内共布设土壤采样点 6 个，地块内监测点共采集并送检土壤样品 23 个，地块外对照点监测采样 4 个。根据土壤分析检测结果以及评价标准，

对测定结果进行了分析，汇总如下。

从上表土壤监测统计结果可以分析，地块内 6 个土壤监测点共 23 个样品，除砷、氟化物以外，各监测点监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第一类用地筛选值，砷低于《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）附录 A 中赤红壤背景值（60mg/kg），氟化物满足《建设用地土壤污染风险筛选值和管控制》（DB45/T2556-2022）的第一类用地筛选值。

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理”，本调查地块砷含量低于区域（赤红壤）背景值，不属于企业污染，因此，不纳入污染地块管理。

除锌、总铬、六价铬监测因子外，地块内 pH 值、铜、镍、砷和汞监测因子浓度与对照点浓度相近，地块内镉监测因子浓度低于对照点浓度，地块内石油烃（C₁₀-C₄₀）、氟化物和铅监测因子浓度略高于对照点浓度，仍满足其筛选值。

2、空间浓度分布情况

本地块内监测点位钻孔达 6m（除 6#点位外为 2m），均为未受污染土壤，采样深度满足调查监测要求。

石油烃、氟化物及六价铬监测值主要为低于检出限，均无明显水平分布浓度规律。氟化物集中在 1#办公区和 4#食品加工大楼，表层污染物浓度较高。镉、铅、铜、镍、汞、砷污染物浓度水平分布较均匀，无明显垂直分布规律。挥发性有机物及半挥发性有机物均为低于检出限。

6.3.2 地下水检测结果分析

本次调查共布设地下水采样点 3 个，其监测结果分析如下：

由上表可知，调查地块地下水监测因子除总大肠菌群外，其余均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准要求。石油类、总磷浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。地下水水质可能受周边菜地农灌影响。

6.3.3 数据有效性分析

本次土壤、地下水采样通过现场采样质量控制、实验室分析质量控制，进行

了双样（平行样）的采样与测定，双样（平行样）相对差异均小于 20%，符合质量控制要求。初步调查在调查地块内有历史生产记录的构筑物内均设置土壤采样点，共布设了 6 个采样点，符合《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1—2019）分区法布点原则。同时根据调查地块特征在地块外设置了 4 个不同方向土壤对照点，能够代表地块外部区域土壤环境质量。本次调查于场地上下游共设置 3 个地下水点位，达到采样要求。

土壤钻孔深度符合《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）“根据地块土壤污染状况调查阶段性结论及现场情况确定下层土壤的采样深度，最大深度应直至未受污染的深度为止”，本次调查结果均达标，土壤及地下水均未受污染，采样深度符合规范要求，因此本次各项监测数据均为有效数据。

6.3.4 第二阶段调查结果

本地块第二阶段进行专业判断+分区布点采样监测，在地块内共设置 6 个土壤监测点位，地块外四周农用地设置 4 个土壤背景监测点位，并设置 3 个地下水监测点，采样深度已至未受污染区，地块内监测点位数量按监测技术导则设定（土壤≥6 个，地下水 3~4 个），均符合规范要求。土壤检测因子包括《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 中重金属和无机物 7 项、挥发性有机物 27 项、半挥发性有机物 11 项，共计 45 项，并监测 pH 值、石油烃（C₁₀-C₄₀）、氟化物；地下水监测因子包括铜、锌、溶解性总固体、硫酸盐、pH、锰、硫化物、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、总硬度（以 CaCO₃ 计）、耗氧量（锰法，以 O₂ 计）、铁、镉、汞、铅、铬（六价）、砷、氟化物、石油类、总磷、总大肠菌群，共 21 项。

样品采集感官信息显示土壤样品的感官判断，土样无夹杂其它异物，感官无异味，无污染迹象；地下水现场感官微浊、浅黄色、无浮油，但有异味。监测结果表明，场地内各土壤监测因子除砷、氟化物以外，其余监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第一类用地筛选值，砷低于《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）附录 A 中赤红壤背景值（60mg/kg），氟化物满足《建设用地土壤污染风险筛选值和管控制》（DB45/T2556-2022）的第一类用地筛选值。调查地块地下水监测因子除总大肠菌群、石油类、总磷外，其余均满足《地下水

质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准要求，石油类、总磷浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

综上所述，通过第二阶段的初步环境调查可知，调查区域内的土壤监测因子浓度均满足相应的评价标准，监测结果表明地块未受到污染，临时堆土风险可忽略。地下水监测因子达标，有异味可能受到场地周边菜地灌溉影响，且该区域已接通市政管网，居民饮用自来水，地下水不作为生活用水，影响较小。

6.3.5 不确定性分析

本次调查按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）等技术规范要求布点、采样和检测分析，按规范要求布设监测点，监测污染因子全面，采集了不同深度的土壤样品，监测采样过程规范合理，并进行了实验室质控，监测结果准确、可靠，监测结果足以反映各生产区域及不同深度分布的监测因子含量，在技术规范允许的条件下，降低了不同区域及垂直扩散的不确定性，同时，本次调查地块内没有发现记录在案以及相关公众知晓的污染事故发生，地块内无偷排、倾倒和掩埋污染物的行为，因此，调查结果足以说明揭示了调查地块土壤污染状况，监测因子均符合环境质量标准，明确了土壤、地下水均未受到污染。

然而，本次调查工作仍存在一定的不确定性因素，主要体现在以下几个方面：

（1）由于土壤的非流动性，监测因子浓度分布具有一定的差异性，单个点位的检测数据仅反映该点位所代表区域，即布点数量及密度越大，越能反映地块监测因子浓度范围。

（2）监测因子选用的检测方法在前处理、测定过程中具有一定的局限性，监测结果在允许的范围内存在误差。

（3）地块临时堆土占用部分区域，导致机器钻孔采样条件受限，2 个采样点位偏移，污水站点位需采用手持式钻机钻孔，采样深度仅 2m，未能深入了解堆土区及深部土层受污染的情况。

上述不确定性内容对本次监测结果误差在允许范围内，不影响本次调查结果最终结论。综上所述，土壤污染状况调查揭示了调查地块土壤污染状况，明确了土壤、地下水均未受到污染，调查报告结论总体可信。

7 结论和建议

7.1 调查结论

贵港市城东临港新区 A-2 地块占地面积约为 17895.94m²（约 26.8439 亩），调查地块位于贵港市港北区同济大道与建设东路交汇处东北角，中心地理坐标为东经 109.622585030°、北纬 23.110373933°。

目前地块内生产厂房已拆除，办公楼尚未拆除，中东部、东北部有少量临时堆土和菜地。紧邻地块北面方向为港北区第三初级中学；西面为同济大道、石柱岭小区；南面为肉联厂生活区；西南面为碧水园小区、东面为同济小学。根据《总平面规划设计要点通知单》（贵自然设 2023-079），地块规划用途为商住用地，属于《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。

（1）地块污染识别

该地块原有土地使用权人主要为广西贵港珠露食品有限公司（原广西贵港肉类联合加工厂），企业始建于 1958 年，在 1984 年前主要从事生猪屠宰、肉类加工和冷藏。1985 年停止生猪屠宰、肉类加工，1985 年至 1991 年期间主要依托原专线铁路进行粮食收购、销售，火车的货物（主要为大豆、玉米、白糖、大米、肥料等）储存、中转。1991 年至 2010 年期间主要生产冰淇淋、雪糕、速冻食品等，2010 年后至今停止运营。2011 年~2014 年期间，除中西部办公楼保留外，中东部其他建筑物（食品加工大楼、杂货物流堆放区）被拆除和场地整平。2015 年~2019 年，地块中西部作为登龙桥社区居民委员会临时办公场地（地面基本硬化处理），2019 年后登龙桥社区居民委员会搬迁至江北东路 184 号，地块办公楼随后闲置至今。

调查地块历史上污染物排放为燃煤废气、屠宰废水、燃油废气、设备清洗废水、燃料油贮存罐的泄漏，对地块产生土壤影响的迁移途径为大气沉降、地面漫流、垂直渗入，可能的土壤污染因子包括重金属、石油烃、氟化物。

地块四周已建成学校、居住楼房，楼房之间的道路已进行地面硬化并设置有绿化带；现场未有毒有害、易燃易爆物质的储罐或槽罐，无危险化学品使用和储存，未发现污渍、危化品腐蚀和泄漏痕迹；现场未闻到恶臭、化学品味道和刺激性气味；未勘察到地上和地下储罐；地块内及其周边无生活垃圾或其他固体废物

和危险废物堆积现象。

相邻地块周边存在中国石油加油站、广西贵港钢铁集团有限公司钢渣处理场、广西贵港钢铁集团有限公司 60 万吨线材生产线。相邻地块污染物排放主要为成品油贮存罐的泄漏、钢渣立磨废气、钢渣堆场的渗滤液泄漏、线材生产线冷却水（油类）的泄漏，对地块产生土壤影响的迁移途径为大气沉降，可能存在污染物垂直渗入造成地下水污染迁移，可能的土壤污染因子包括重金属、石油烃、氟化物。

（2）采样及检测

《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》（2017 年）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）等规范的要求，结合历史生产企业总平面布置图及生产工艺，在生产车间、污水处理设施、原冷冻站等明确的具有历史生产痕迹的区域设置监测点，按功能分区布点，共布设了土壤监测点位 6 个。对照监测点位可选取在调查地块外部区域的四个垂直轴向上，本调查位于地块 4 个不同方向共布设 4 个对照点，一定程度上反映当地未受污染的土壤质量状况，起到对照作用。场内上下游共布置 3 个地下水点位，采集 5 个现场平行样和 5 个全程序空白样。

采样深度达 6m，采集表层样及以下间隔 2m 采集一个样品，达到未受污染深度。

监测方案点位布设点位数量及深度合理，符合技术规范要求，满足本地块调查需求。

（3）质量控制

本次调查样品的检测分析采取室内分析带标准样及平行样测定等质量控制措施，包括空白样、样品加标样、平行重复样和标准物质样品，质控结果达到质控要求，质量控制满足科学性、有效性和准确性，地块调查监测数据具有可靠性，结论可信。

（4）监测分析

根据监测结果显示，地块内土壤各监测因子含量范围分别为：pH 值 5.78~7.78，石油烃<6~8mg/kg，氟化物<12.5~43.1mg/kg，砷 15.1~55.7mg/kg，镉 0.05~1.16mg/kg，六价铬<0.5~1.1mg/kg，铜 29~68mg/kg，铅 36.9~100mg/kg，汞

0.081~0.594mg/kg，镍 39~143mg/k，其余挥发性有机物、半挥发性有机物均未检出，除砷、氟化物以外，土壤各监测因子均低于《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，砷低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）附录 A 中赤红壤背景值（60mg/kg），氟化物满足《建设用地土壤污染风险筛选值和管控制》（DB45/T2556-2022）的第一类用地筛选值。采样监测包含部分临时堆土样品，监测结果均满足标准要求，则临时堆土属未受污染土壤。

地下水水监测点除总大肠菌群、石油类、总磷外，各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准要求。石油类、总磷浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。地下水水质可能受周边菜地农灌影响。

（5）不确定性

本次采样调查、布点符合技术规范要求，具有代表性，监测数据可揭示地块的环境质量现状，而其存在的不确定性内容不影响本次调查结果，调查报告结论总体可信。

综上所述，通过第二阶段的采样分析可知，地块符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45T2556—2022）中建设用地土壤风险筛选值的第一类用地标准要求，砷未超过区域背景值，地块不纳入污染地块管理，可作为规划用地开发利用，相关调查活动可以结束，不需要开展详细调查。

7.2 建议

（1）本次调查虽然按照相关规范开展调查检测工作，未发现调查区域存在环境污染的现象，但是调查仍存在一定的不确定性，调查区域在开发利用过程中，若发现疑似土壤和地下水污染现象，应及时向当地生态环境部门报告，待确认环境安全后方可继续开发。

（2）地块后续开展土地开发利用过程中应按照相关文件要求做好环境保护工作。

（3）调查地块砷含量普遍超过第一类用地筛选值标准，地块在建设开发过程中土壤如果需要开挖外运的，应按《中华人民共和国土壤污染防治法》相关要

求，应当制定转运计划，将运输时间、方式、线路和污染土壤数量、去向、最终处置措施等，提前报所在地和接收地生态环境主管部门。