

广西糖业集团柳兴制糖有限公司危旧房
改造工程项目 78.034 亩地块场地
土壤污染状况调查报告
(送审稿)

委托单位：广西糖业集团柳兴制糖有限公司

编制单位：广西柳州同益环保科技有限公司

二〇二〇年九月

目 录

前 言.....	- 1 -
第一章 项目概述.....	- 3 -
1.1 项目背景.....	- 3 -
1.2 调查的目的和原则.....	- 4 -
1.2.1 调查目的.....	- 4 -
1.2.2 调查原则.....	- 4 -
1.3 调查依据.....	- 5 -
1.3.1 国家相关法律、法规.....	- 5 -
1.3.2 技术导则、规范及标准.....	- 5 -
1.4 调查范围.....	- 6 -
1.5 调查评估方法及技术路线.....	- 7 -
1.5.1 调查评估方法.....	- 7 -
1.5.2 技术路线及工作程序.....	- 7 -
第二章 第一阶段场地环境调查.....	- 10 -
2.1 调查场地环境状况.....	- 10 -
2.1.1 地理位置.....	- 10 -
2.1.2 地形地貌.....	- 12 -
2.1.3 气象水文条件.....	- 13 -
2.1.4 水文地质.....	- 13 -
2.2 现场踏勘.....	- 17 -
2.2.1 场地土地利用情况.....	- 17 -
2.2.2 现场踏勘.....	- 21 -
2.2.3 场地未来规划.....	- 22 -
2.3 人员访谈.....	- 25 -
2.4 相邻场地对调查地块的影响.....	- 26 -
2.5 场地周边敏感目标.....	- 29 -

2.6 场地环境调查辅助监测分析.....	- 30 -
2.6.1 辅助采样布设方案.....	- 30 -
2.6.2 现场采样工作方法与样品保存和运输.....	- 34 -
2.6.3 实验室分析.....	- 40 -
2.7 第一阶段场地环境调查总结.....	- 45 -
2.7.1 现场踏勘及人员访谈总结.....	- 45 -
2.7.2 土壤样品检测结果与分析.....	- 45 -
2.7.3 检测结果评价.....	- 50 -
第三章 结论和建议.....	- 51 -
3.1 结论.....	- 51 -
3.2 建议.....	- 52 -
3.3 不确定性说明.....	- 53 -
附图 1 地块地理位置图.....	错误！未定义书签。
附图 2 调查场地红线图.....	错误！未定义书签。
附件 1 关于开展项目场地环境调查的文件.....	错误！未定义书签。
附件 2 现场踏勘记录表.....	错误！未定义书签。
附件 3 人员访谈记录表.....	错误！未定义书签。
附件 4 实验室资质.....	错误！未定义书签。
附件 5 项目监测报告.....	错误！未定义书签。

前 言

调查地块位于柳江区穿山镇柳石路2号——柳石路西侧、迎宾路北侧原柳江区新兴柳兴制糖有限公司老生活区内，北面与白莲洞一路之隔，中心坐标约为东经109°25′20.59″，北纬24°12′47.75″。调查地块分为A地块（由A1、A2组成）和B地块（124#~129#楼），总占地面积52022.64m²。

2005~2013年A1、A2地块部分场地低洼积水成塘，后水塘干枯成为家属菜园地，其余部分场地为土缓坡，存在几处平房和楼房；B地块部分场地原为水塘，后水塘干枯成为藕地，其余为平整场地，局部有缓坡、斜坡和花圃。自2013年1月获得广西农垦糖业集团柳兴制糖有限公司危旧房改造工程项目立项批复后，3个地块陆续开始平整并进行施工建设，目前规划住宅建筑均完成建设并投入使用。2019年11月广西农垦糖业集团柳兴制糖有限公司名称变更为广西糖业集团柳兴制糖有限公司。由于A1、A2、B地块原用地性质为工业用地，现拟规划使用性质为二类居住用地（R2），项目开工建设以来，土地性质变更地块尚未按要求进行土壤污染状况调查便已建成投入使用，故需进行相关手续的完善工作。为保障地块开发利用的环境安全，维护人民群众的切身利益，应确定该地块是否存在污染以及污染的程度是否可以接受，因此，组织开展了场地土壤污染状况调查工作。

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等技术文件要求，通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈及现场采样、辅助监测分析等工作对该地块进行了调查工作。项目土壤污染状况调查内容及具体实施情况如下：

序号	调查方法	调查内容	具体实施
1	资料收集与分析	地块利用变迁资料；地块相关记录；有关政府文件；地块所在区域的自然和社会信息等	航片及卫星图片、规划资料、地勘报告、环评报告表等资料分析
2	现场踏勘	地块及相邻地块的现状与历史情况；区域的水文地质和地形等	现场调查、拍照记录、辨识异常气味
3	人员访谈	资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证	当面交流、电话交流、书面调查表

4	辅助监测分析	监测点位布设、样品采集、样品实验室分析	布设土壤监测点 7 个，对照点 1 个，所有样品均监测 45 项指标
---	--------	---------------------	------------------------------------

综合场地主要活动调查、污染调查以及场地访谈调查结果可知：

a、调查地块历史用途主要为水塘、菜地、藕地，场地历史上未存在过工业企业；

b、调查区域附近居民用水来源均由市政供水管网供给，不存在饮用水水源地保护区。区域生活垃圾集中收集处理；生活污水接入市政污水干管，汇入新兴工业园污水处理厂处理；

c、调查区域及邻近区域均没有发生过化学品泄漏等环境污染事故；

d、调查区域内未发现有刺激性气味（或异味）及化学品污染和腐蚀的痕迹；

e、调查地块西南侧柳兴制糖有限公司生产区自 1978 年建设存在至今，目前处于停产闲置状态。生产区生产期间产生的废气、废水均能达标排放，且未造成污染事故发生，故对 A1、A2、B 地块土壤造成的影响甚微，可忽略。

为验证调查区域是否存在污染以及确定污染的程度是否可以接受，特组织进行第一阶段场地环境调查辅助监测分析。通过监测报告数据表明，本次调查场地土壤采样点各监测项目均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值（砷的含量超过建设用地第一类用地风险筛选值，小于背景值），其余部分指标未检出。

综上所述，本次调查区域历史较为清晰，调查期间场地内土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地要求，项目地块不纳入污染地块管理，可用于第一类用地的开发建设。根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）等技术规范，调查工作可以结束，无需再进行第二阶段场地环境调查和风险评估工作。

第一章 项目概述

1.1 项目背景

随着经济快速发展和城镇化建设的加快，土地用地性质变更越来越频繁，为维护人民群众的切身利益，防止场地用地性质变化及后续开发利用过程中带来新的环境问题，根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《土壤污染防治行动计划》（国办发[2016]31号）、《污染地块土壤环境管理办法》（部令第42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）、《广西土壤污染防治工作方案》（桂政办发[2016]167号）、《广西壮族自治区土壤污染治理与修复规划（2017-2030年）》（桂环规范[2018]4号）、《柳州市土壤污染防治工作方案》（柳政办[2016]190号）等文件精神，凡用途变更为住宅、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。

广西糖业集团柳兴制糖有限公司职工人数增长较快，为消除房屋安全隐患，解决职工的住房困难，改善住户的居住条件，根据《广西壮族自治区危旧房改住房改造暂行办法》（桂政发[2009]16号）的规定，经全体房改住房产权人和自治区局同意，决定对柳江县穿山镇柳石路2号广西农垦糖业集团柳兴制糖有限公司生活区危旧房进行改造。改造面积173407.333 m²，分地块进行建设（含A地块、B地块、C地块、D地块、E地块）。项目于2013年1月获得关于同意广西农垦糖业集团柳兴制糖有限公司危旧房改造工程项目立项的批复（江发改立字[2013]8号）。

经现场勘察，危旧房改造项目目前已基本完成建设。由于A1、A2、B地块原用地性质为工业用地，根据柳江区新兴工业园都乐片区控制性详细规划（该规划已于2019年9月经柳州市人民政府批复实施（柳政函[2019]378号）），A1、A2、B地块拟规划使用性质为二类居住用地（R2），通过对照《城乡用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011），明确该地块属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地。项目开工建设以来，土地性质变更地块尚未按要求进行土壤污染状况调查，故需进行相关手续的完善工作。

调查地块位于柳州市柳江区穿山镇柳石路2号——柳石路西侧、迎宾路北

侧，原柳江区新兴柳兴制糖有限公司老生活区内。调查地块分为 A 地块（由 A1、A2 组成）和 B 地块（124#~129#楼），总占地面积 78.034 亩，即 52022.64m²，其中 A1 地块占地面积 19459.38m²，A2 地块占地面积 9541.95m²，B 地块占地面积 23021.31m²。调查地块地理位置详见附图 1。调查地块使用历史主要为水塘、菜地、藕地。

受广西糖业集团柳兴制糖有限公司委托，广西柳州同益环保科技有限公司（以下简称“我公司”）承担了该地块的土壤污染状况调查工作。根据国家建设用地土壤污染状况调查相关技术规范的要求，我公司组织专业技术人员成立项目调查组，开展了场地现场踏勘、资料收集、人员访谈等工作，在此基础上进行一定数量的样品采集，样品检测分析、数据处理等工作，编制完成了《广西糖业集团柳兴制糖有限公司危旧房改造工程项目 78.034 亩地块场地土壤污染状况调查报告》（以下简称《报告》）。

1.2 调查的目的和原则

1.2.1 调查目的

（1）通过资料收集、现场踏勘和人员访谈，掌握场地及周围区域的自然和社会信息，初步识别场地及周围区域会涉及的潜在土壤环境污染物质。

（2）场地土壤环境质量调查及评价。通过开展场地现场钻探、土壤样品采集和实验室监测分析，初步掌握场地的土壤环境质量状况，并参照相关评价标准，对该地块土壤环境质量进行评价，进一步排查场地内是否存在污染。

（3）提出针对性结论及建议。在场地土壤环境质量评价的基础上，针对该地块的规划用途，对存在环境质量问题、安全隐患的区域提出针对性建议及措施。为环境保护主管部门的决策提供科学依据，同时为后期的场地开发利用提供必要的技术支撑。

1.2.2 调查原则

（1）针对性原则：根据场地历史使用情况，分析可能受到污染的区域，针对潜在的污染物特性，进行污染浓度和空间分布调查，为场地的环境管理提供可靠依据。

（2）规范性原则：采用程序化和系统化的方式规范场地环境调查过程，对

场地调查中从现场调查采样、样品保存运输、样品分析到风险评估等一系列过程进行严格的质量控制，保证调查过程和调查结果的科学性、准确性和客观性。

(3) 可操作性原则：综合考虑调查方法、时间和经费等各方面因素，结合现阶段科学技术发展能力和专业技术水平，对场地进行环境调查，逐步降低调查中的不确定性，提高调查的效率和质量，使调查过程切实可行。

1.3 调查依据

1.3.1 国家相关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月修订）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修订）；
- (5) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月修订）；
- (8) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订。

1.3.2 技术导则、规范及标准

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)；
- (2) 《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)；
- (3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)；
- (4) 《建设用地土壤修复技术导则》(HJ 25.4-2019)；
- (5) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ 682-2019)；
- (6) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；
- (7) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (8) 《工程测量规范》（GB 50026-2007）；
- (9) 《环境影响评价技术导则——土壤环境》（试行）（HJ964-2018）；
- (10) 《环境监测分析方法标准修订技术导则》（HJ 168-2010）；
- (11) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (12) 《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）；

(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)。

1.3.3 其他相关规定及场地资料

(1) 《关于开展土壤污染状况调查相关工作的函》(柳国土函[2019]48号), 2019年1月23号;

(2) 《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(环境保护部令, 部令第42号), 2016年12月27日通过, 2017年7月1日起施行;

(3) 《关于保障工业企业场地在再开发利用环境安全的通知》(环发[2012]140号), 2012年11月27日;

(4) 《柳州市土壤污染防治工作方案》(柳政办[2016]190号);

(5) 《柳州市土壤污染综合防治先行区建设方案》(柳政发[2019]28号);

(6) 柳州市人民政府关于印发《柳州市土壤污染防治攻坚》三年作战方案(2018-2020年)的通知(柳政规〔2018〕86号);

(7) 《广西壮族自治区生态环境厅 自治区自然资源厅 关于进一步做好建设用地土壤污染风险防控和修复工作的通知》(桂环发[2019]12号);

(8) 《关于保障工业企业地块再开发利用环境安全的通知》(环发[2012]140号);

(9) 《广西糖业集团柳兴制糖有限公司危旧房改造 115#~123#楼岩土工程勘察报告》(2013年12月12日, 柳州华锡有色工程地址勘察有限责任公司);

(10) 《柳兴制糖有限公司老生活区危旧房改造(B地块 124#~130#楼)岩土工程勘察报告》(2014年1月30日, 柳州华锡有色工程地址勘察有限责任公司);

(11) 调查地块红线图等相关文件。

1.4 调查范围

调查地块位于柳州市柳江区穿山镇柳石路2号——柳石路西侧、迎宾路北侧, 原柳江区新兴柳兴制糖有限公司老生活区内。中心坐标约为东经109°25'20.59", 北纬24°12'47.75"。调查地块分为A地块(由A1、A2组成)和B地块(124#~129#楼), 总占地面积52022.64m², 其中A1地块占地面积

19459.38m², A2 地块占地面积 9541.95m², B 地块占地面积 23021.31m²。

本次土壤污染状况调查范围主要以规划红线内地块为主,如图 1-1 所示。由于污染物在土壤及地下水中是可以迁移的,故同时辅以目标场地周边 200m 内区域调查。

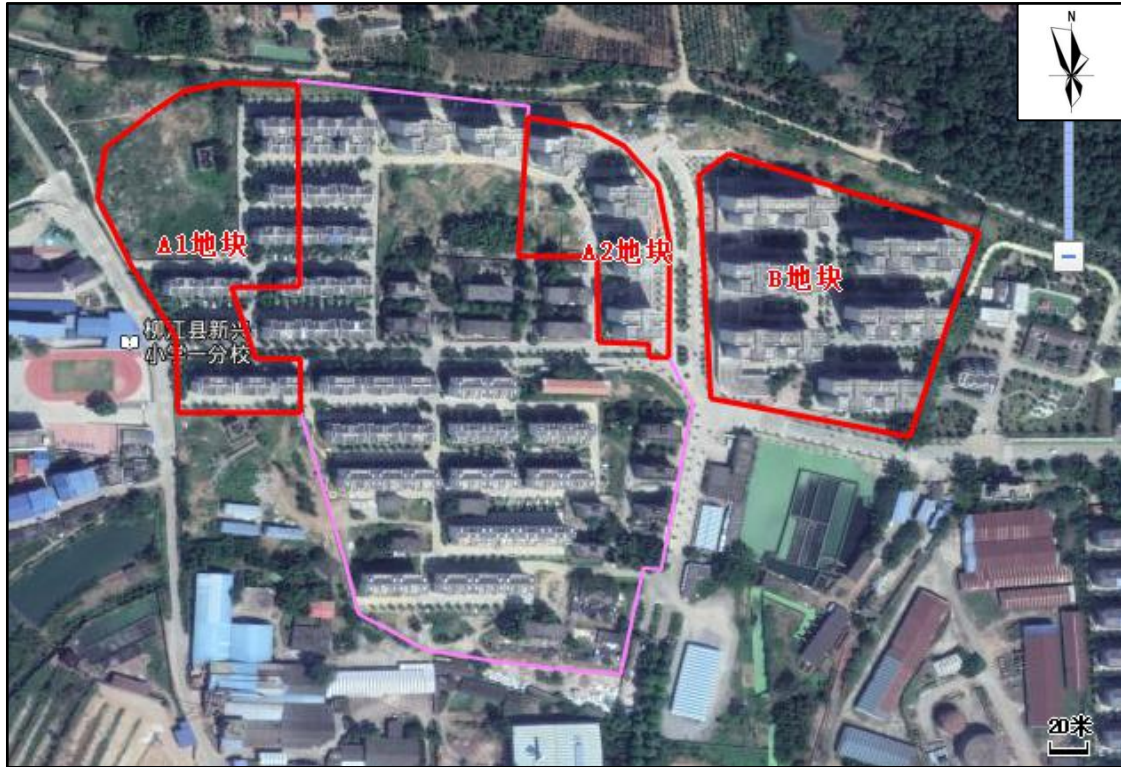


图 1-1 场地土壤污染状况主要调查范围示意图

1.5 调查评估方法及技术路线

1.5.1 调查评估方法

本次调查采用资料收集法、现场踏勘、人员访谈、辅助监测分析等多种方法相结合的方式进行现场调查。通过辅助监测,采集一定数量的样品分析测定,用于初步验证地块污染物空间分异性和判断土壤污染程度。基于调查结果和试验数据进行分析,依据相关规定、标准等做出评估判断。

1.5.2 技术路线及工作程序

本次场地环境调查工作按照《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)中的技术标准并结合项目实际情况开展。具体工作内容如下:

(1) 资料收集与分析

通过资料查阅等方式收集场地及周围区域土地利用变迁资料、场地环境资料、场地相关记录、相关政府文件、以及场地所在区域的自然和社会信息等，并对所收集的资料进行统一整理，分析其有效性及正确性。

（2）现场踏勘

现场踏勘前做好相应的安全防护，踏勘范围以调查范围内为主，主要内容有：场地的现状与历史情况，相邻场地的现状与历史情况，周围区域的现状与历史情况，区域的地质、水文、地形地貌等。

（3）人员访谈

通过对地块周围的居民等进行访谈，充分收集场地的现状和历史利用资料，同时解决现场踏勘过程中存在的疑问，并对收集的信息和已有的资料进行补充和考证。

（4）辅助监测分析

为了解土壤污染状况，根据背景资料和现场考察结果，采集一定数量的样品进行分析测定。监测指标为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地的筛选值中的 45 项指标，主要包含重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物。通过辅助监测分析，进一步了解土壤环境状况。

①制定辅助采样分析工作计划

根据前期收集的资料以及信息的核对制定辅助监测工作计划，包括核查已有信息、制定辅助监测采样方案、制定样品分析方案、制定质量保证和质量控制程序等工作内容。

②现场采样和实验室测试

对资料分析、现场踏勘和人员访谈结果进行分析，制定场地环境监测工作计划，本项目场地环境监测主要工作如下：

本次调查布设采样点位 8 个，其中在调查地块红线内布置 7 个土壤监测点，在红线外布置 1 个土壤对照点，采取土壤表层样。

采样过程严格按照《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技术导则》（HJ 1019-2019）标准中的相关规定

执行。所有样品由具有中国计量认证资质（CMA 认证）的广西中赛检测技术有限公司进行采集、检测分析。

③数据分析与评估

本次调查所采集的所有土壤样品检测指标包括：砷、镉、铬(六价铬)、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物、半挥发性有机物等共 45 项指标。参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），对实验数据进行分析与评估。

（5）报告编制

在资料收集与分析、现场踏勘以及人员访谈的基础上，结合场地土壤采样分析结果，评估场地土壤环境质量，编制报告。

调查的技术路线如图 1-2 所示。

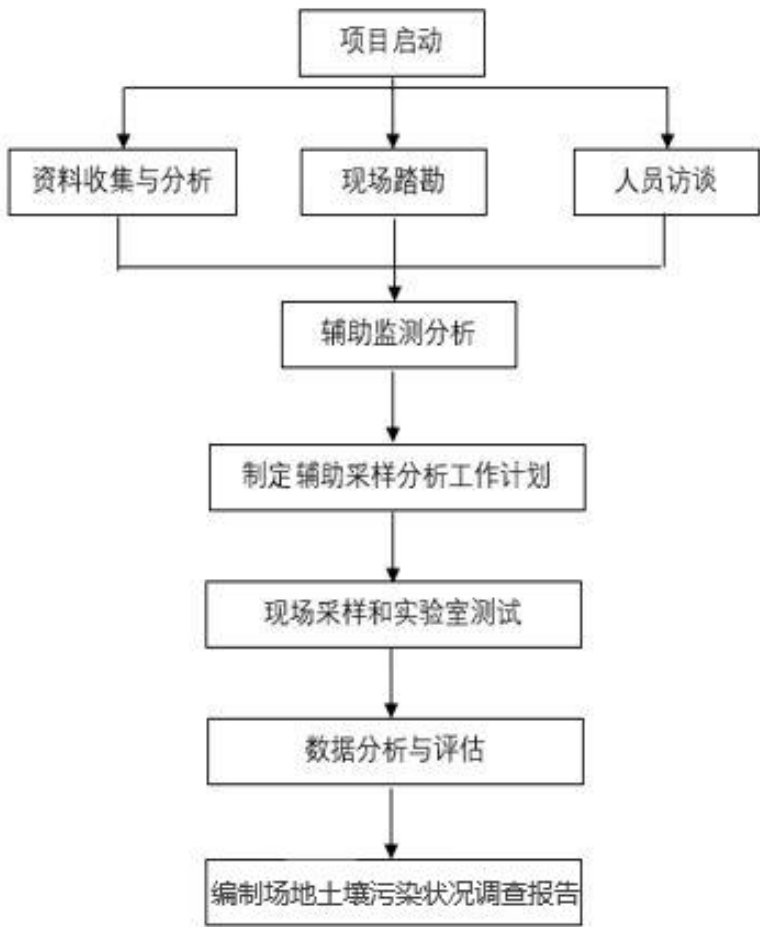


图 1-2 技术路线图

第二章 第一阶段场地环境调查

2.1 调查场地环境状况

2.1.1 地理位置

本次土壤污染状况调查地块位于柳州市柳江区。柳江区地处东经 $108^{\circ}54'40''\sim 109^{\circ}44'45''$ 、北纬 $23^{\circ}54'30''\sim 24^{\circ}29'00''$ 之间，北面连接着柳州市和柳城县马山乡、社冲乡；东北隔柳江与鹿寨县江口乡、导江乡相望；东及东南部与象州县运江镇、马坪乡相邻，南面与来宾市兴宾区大湾乡、凤凰镇、北五乡、七洞乡接壤；西南及西北部背靠来宾市忻城县安东乡、大塘镇、欧洞乡、河池市宜州区屏南乡、三岔镇。

2016 年 3 月，国务院批复柳江县撤县设区，2017 年 1 月 6 日，柳江区正式挂牌成立。根据自治区行政区划调整，2018 年 5 月 31 日，将柳江区里雍镇、白沙镇划入鱼峰区管辖；2019 年 5 月 21 日，将柳江区的流山镇、洛满镇划入柳南区管辖。现柳江区辖 8 个镇（分别为拉堡镇、三都镇、成团镇、进德镇、穿山镇、百朋镇、里高镇和土博镇），118 个村（社区），900 多个自然屯，区域面积 1773 平方公里，总人口 45.8 万人。柳江区内 322 国道，209 国道与穿越区内的宜柳高等级公路、南柳高速公路和省道、县道纵横交错，可直达南宁、北海、湛江、梧州、广州、桂林和湖南、贵州、云南等多个省市；湘桂、黔桂、桂柳三条路线穿越境内 7 个乡镇，与我国中西南交通枢纽——柳州市结成网络，交通十分便捷。

本次调查地块位于柳江区穿山镇柳石路 2 号——柳石路西侧、迎宾路北侧原柳江区新兴柳兴制糖有限公司老生活区内，北面与白莲洞一路之隔。中心坐标约为东经 $109^{\circ}25'20.59''$ ，北纬 $24^{\circ}12'47.75''$ 。调查地块分为 A 地块（由 A1、A2 组成）和 B 地块（124[#]~129[#]楼），总占地面积 52022.64m^2 。

调查场地地理位置图见图 2-1，地块边界拐点坐标见表 2-1。



图 2-1 调查场地地理位置图

表 2-1 地块边界拐点坐标表

地块名称	拐点 编号	X	Y	拐点 编号	X	Y
A 地块	J1	2679069.14	91842.376	J13	2678717.280	91881.160
	J2	2679067.14	91867.198	J14	2678783.540	91863.500
	J3	2679057.56	91940.037	J15	2678851.810	91843.360
	J4	2679053.79	91994.670	J16	2678852.591	91776.481
	J5	2679043.78	91993.801	J17	2678869.784	91775.565
	J6	2679042.91	92002.454	J18	2678913.487	91762.235
	J7	2678965.30	92072.700	J19	2678976.833	91724.356
	J8	2678866.90	92072.700	J20	2679007.293	91729.032
	J9	2678738.58	92072.660	J21	2679039.094	91764.769
	J10	2678739.81	92055.140	J22	2679060.174	91829.723
	J11	2678670.16	92047.060	J23	2679058.890	91842.570
	J12	2678687.75	91925.460			
B 地块	J1	2679021.01	92115.460	J7	2678828.373	92216.199
	J2	2679008.46	92149.456	J8	2678832.146	92199.007
	J3	2678977.87	92232.309	J9	2678844.817	92146.707
	J4	2678965.14	92262.698	J10	2678848.260	92132.364
	J5	2678953.43	92259.712	J11	2678856.651	92096.698
	J6	2678845.59	92221.913	J12	2679007.943	92096.698

注：地块边界拐点坐标摘录自地块红线图，其中 A1、A2 地块属 A 地块中的一部分，无单独出具的红线图，地块红线图详见附图 2。

2.1.2 地形地貌

柳州市柳江区位于广西山字形构造马蹄形盾地的中部，地处桂中构造盆地的东部。境内山露的地层包括泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系和第四系。县境内地势西部高，中部低，东部稍高。地质属于较稳定的华南准地台，断裂构造活动较弱。区域山地面积为 1283 平方公里，占总面积的 51.24%；丘陵面积为 273.68 平方公里，占总面积的 10.93%；台地面积为 129.94 平方公里，占总面积的 4.83%；平原面积为 733.54 平方公里，占总面积的 29.3%；其余为水域、城镇、村庄，面积共 92.64 平方公里，占总面积的 3.7%。根据总的地貌特征，可分为两类：一类是以大面积碳酸盐类地层连续展布夹少量非碳酸盐类地层形成的典型岩溶地貌，另一类是以非碳酸盐地层为主，夹碳酸盐类岩石或两者交替露出形

成的低山丘陵。按其特征及分布可分为：峰林谷地、峰丛谷地和峰丛洼地，孤峰平原和峰林广谷等。调查场地地貌单元属柳州岩溶准平原。

2.1.3 气象水文条件

调查场地地处桂中，为低纬度地区，属亚热带向中亚热带的过渡带。炎热多雨，夏长冬短。据柳州气象局多年观测资料，勘察区历年平均气温为 20.5℃；极端最高气温为 39.20℃；极端最低气温-3.8℃；年平均无霜期 332 天；多年平均降雨量为 1538.44mm，最大年降雨量 2289.40mm，最小年降雨量 909.10mm，日最大降雨量 178.60mm，4~8 月为雨季，其降雨量约占全年降雨量的 70%。5~8 月以南风或以偏南风为主，其他月以北风或偏北风为主，常年风速 2.0m/s，最大风速 14.0m/s（南风），极大风速 24.3m/s（东北风），基本风压 0.30kN/m²。

经现场勘察，调查场地附近的地表水流域为东北侧约 5.2km 的柳江河和北侧约 2km 的都乐河。都乐河发源于百朋镇高占村弄江屯，至进德镇三千村，称四连河，河长 18.5km，流域面积 187km²；至进德镇屯伦村，称三千河，河长 20.5km，流域面积 236km²；至柳州市大桥村龙珠屯，称都乐河，河长 45km，流域面积 287km²。都乐河段无饮用水取水点河水产养殖点。

柳江河是柳州市最大的过境河流，多年平均径流量为 404 亿 m³，平均流量 1280m³/s，年平均水温 21.4℃。根据柳州水文站提供的柳江河水文资料，柳江河多年平均水位 70.94m，枯水期（10 月至次年 2 月）一般为 67.00m~69.00m，历史上发生大洪水有四次，依次为 1902 年洪水位 91.47m，1988 年 8 月 31 日洪水位 89.04m，1994 年 6 月 17 日洪水位 89.26m，1996 年 7 月 19 日洪水位 92.43m。柳江下游已建的红花电站设计蓄水位标高为 77.5m，柳江大桥回水位 78.00m，目前已蓄水发电，柳江河上游水位相应壅高。据调查访问，场地基本未受洪水淹没。

2.1.4 水文地质

参考《广西糖业集团柳兴制糖有限公司危旧房改造 115#~123#楼岩土工程勘察报告》（2013 年 12 月 12 日）和《柳兴制糖有限公司老生活区危旧房改造（B 地块 124#~130#楼）岩土工程勘察报告》（2014 年 1 月 30 日）等资料，确定目标场地所在区域水文地质特征如下。

（一）区域地质构造

据 1:20 万柳州区域构造地质资料，该场地处较稳定的华南地台范畴，拟建场区地处轴向近南北向的太阳村背斜东翼，场区下伏基岩为中石炭统黄龙组(C2)白云岩，附近的南西～北东的拉堡断层（逆断层），在第四纪以来活动不明显，特别是晚更新世以来无活动迹象。场地地处较稳定的华南地台范围，根据广西地震局工程研究所所做的历史地震调查，场区及附近地区未发现大的地震遗迹，1483 年～1936 年近 500 年间仅发生过两次 5.0 级左右的地震。70 年代以来的地震记录，其记录 $M \geq 1.0$ 级地震 73 次，最大震级 $M_1=2.8$ 级。

项目所在地无不良地质作用。无埋藏的沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物。项目附近无斜坡分布，不存在崩塌、滑坡、泥石流，场地地基主要受力层范围无可溶岩分布。项目区内未见含矿地层和含矿构造，项目建设不存在压覆矿产问题。

（二）地基岩土工程地质特征

1、A 地块地基岩土工程特征

经勘探揭露，场地地基土主要由残坡积成因（ Q_3^{el+dl} ）的红黏土组成，上覆人工堆积（ Q_4^{ml} ）的素填土，下伏石炭系中统大埔组（C2）白云岩，按其特性共分六层，现自上而下分述如下：

（1）素填土（第①层 Q_{aml} ）

灰褐色、灰黄色，土体成分以黏性土为主，夹少量碎砖块、碎石，石灰碴，稍密状，均匀性差，115#楼和 116#楼场地为一期场地基槽开挖废土堆积，堆积年限约 1 年，其他场地堆积年限 30~50 年，层厚 0~3.90m，分布不连续。

（2）表层黏土（第②层 Q_{eldl} ）

灰（黑）色、黄色，结构疏松～稍致密，切面起皱～光滑，土中含有机质及植物根须，遇水扰动易软化。据 1 件土样试验结果：液性指数范围值为 0.46，土体呈可塑状，土的压缩系数（ a_{1-2} ）值为 0.31MPa，属中压缩性土，该层埋深 0~3.90m，层厚 0~3.00m，分布不连续。

（3）坚硬～硬塑状红黏土（第③层 Q_{2eltdl} ）

黄色、褐黄色、灰色，土体结构致密，切面光滑，摇振反应无，干强度高，韧性高，土体含白云岩风化碎屑物，含量 5~20%，粒径最大为 2cm，强～中风化

状，少量为粉末状，含 5~20%铁锰质，下部较多。该层埋深 0.32~6.10m，揭露层厚 10.40~21.20m，分布连续。

(4) 可塑状红黏土（第④层 Q_{3el+dl}）

灰色，土体结构致密，切面光滑，摇振反应无，干强度高，韧性高，土体含 5~10%白云岩风化碎屑物，粒径最大为 2cm，强~中风化状，少量为粉末状，含 20%左右铁锰质。该层埋深 13.80~19.00m，揭露层厚 0~3.20m，分布不连续。

(5) 强风化白云岩（第⑤层，C₂）

灰色，岩体呈散体状，干钻取出的岩芯呈粉细砂状、碎块状，孔壁易坍塌，结构和构造已破坏，岩石成分为白云石，节理裂隙发育。岩石坚硬程度为软岩，岩体完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为 V 级。本层埋深 14.00~22.60m，揭露层厚为 0~5.80m，分布连续。

(6) 中~微风化白云岩（第⑥层，C₂）

灰色、灰白色，细晶质结构，中厚层状，成份以白云石为主，微裂隙和节理发育，岩芯呈碎块状、短柱状，小溶孔和溶穴稍发育，断面新鲜，岩石坚硬程度为较硬~坚硬岩，岩体完整程度为较完整，钻进进尺平缓均匀，冲洗液均未漏失，岩体基本质量等级为 II 级。该层埋深为 12.50~22.60m，揭露层厚为 0~6.30m，分布连续。

2、B 地块地基岩土工程特征

经勘探揭露，B 地块场地地基土主要由残坡积成因（Q_{3^{et+dl}}）的红粘土组成，上覆人工堆积（Q_{4^{ml}}）的杂填土、素填土，下伏石炭系中统大埔组（C₂）白云岩，按其特性共分七层，自上而下分述如下：

(1) 杂填土（第①₁层 Q_{4^{ml}}）

褐色、褐黄色，松散~稍密状，土内夹含较多建筑垃圾，碎石砾石等，土体结构松散，堆填时间 1 个月左右，该层仅部分场地有分布，层厚 0.50~5.50m。

(2) 素填土（第①₂层 Q_{4^{ml}}）

橘黄色、褐黄色，稍密状，土体主要由粘土组成，夹有少量碎砖块、碎石等，均匀性较差，土体未完成自重固结，堆填时间 10 年以上。该层大部分场地有分布，分布不连续，层厚 0~5.80m。

(3) 软塑状粘土 (第②层 Q_4^h)

青灰色、灰绿色，湿，软～可塑状，较滑腻，土体结构稍差，局部有腥臭味，干强度中～低。该层主要分布在水塘场地范围内，该层埋深 0~5.80m，层厚 0.30~6.00m。

(4) 表层红粘土 (第③层 Q_4^{el+dl})

灰（黑）色、褐黄色，结构疏松～稍致密，切面起皱～光滑，土中含有有机质及植物根须，有部分土体含有较多碎石、砾石等，遇水扰动易软化。该层埋深 0.0~4.80m，层厚 2.00~12.00m，分布不连续。

(5) 红粘土 (第④层 Q_3^{el+dl})

褐黄色、橘黄色，底部棕褐色，稍湿～湿，土体结构致密，刀切面光滑，有光泽，手用力按略见浅坑，印痕清晰，韧性较好，无摇振反应，土体含白云岩风化碎屑物，含量 5~20%，粒径最大为 2cm，强～中风化状，少量为粉末状，含 5~20%铁锰质，下部较多，干强度高。该层埋深 0.00~14.00m，层厚 2.30~20.30m，分布连续。

(6) 软～可塑状红粘土 (第⑤层 Q_3^{el})

褐黄色、褐色，湿，软塑状，土体结构较差，土芯不成形、易塌落，湿软滑腻，进尺较快，干强度中～低。该层仅部分场地有分布，埋深 16.00~16.50m，层厚 4.00~12.00m，分布不连续。

(7) 强风化白云岩 (第⑥层，C2)

灰白色，岩体呈散体状，干钻取出的岩心呈粉细砂状、碎块状，孔壁易坍塌，结构和构造已破坏，岩石成分为白云石，节理裂隙发育，岩心多呈碎块状、短柱状，采取率偏低。岩石坚硬程度为软岩，岩体完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为 V 级。本层埋深 10.50~21.20m，揭露层厚为 0.10~4.00m，分布不连续。

(8) 微风化白云岩 (第⑦层，C2)

灰色、灰白色，隐～细晶质结构，中厚层状，成份以白云石为主，微裂隙和节理发育，断面新鲜，小溶孔和溶穴稍发育，岩石质地较硬脆，敲击声清脆易断裂，岩芯呈柱状、长柱状，采取率较高。岩石坚硬程度为较硬～坚硬岩，岩体完整程度为较完整，钻进进尺平缓均匀，冲洗液均局部有漏失，岩体基本质量等级

为 III 级。该层埋深为 15.20~29.80m，揭露层厚为 0~7.30m，分布连续。

（三）地下水

调查地块勘探过程，在场地大部分的勘探孔在土层中遇上层滞水，其初见水位埋深 1.30~12.00m，钻探结束后测得部分钻孔静止水位为 0.20~7.60m，在岩面处未遇到岩溶裂隙水，白云岩钻进过程中部分孔返水，局部漏水。场区地下水属上层滞水，主要赋存于土层孔隙中，不具统一潜水面，水量较小，补给来源以大气降雨和生活废水补给为主，据区域水文地质资料，场地稳定地下水位标高约为 90.00m，年水位变幅在 1.00~3.00m。

（四）土的腐蚀性

调查场地附近无污染源分布，勘探过程在第③层中取土样做腐蚀性分析。该层土的腐蚀性受环境类型和地层渗透性影响，土样 pH 值为 6.72~6.87，呈弱酸性，根据《岩土工程勘察规范》2009 年版表 12.2.1~12.2.4 有关标准，地块土壤环境类型属于 II 类，渗透类型为 B 类。场地土质对混凝土结构及混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性。

2.2 现场踏勘

2.2.1 场地土地利用情况

在 91 卫图助手软件上调取地块及周边的历史测绘图和航摄影像图，发现只有 2005 年 12 月~2019 年 10 月的卫星影像图，场地各历史时期土地使用情况如图 2-2~2-10 所示。



图 2-2 2005 年场地影像图（2005 年 12 月）



图 2-3 2012 年场地影像图（2012 年 4 月）



图 2-4 2013 年场地影像图（2013 年 10 月）



图 2-5 2014 年场地影像图（2014 年 12 月）

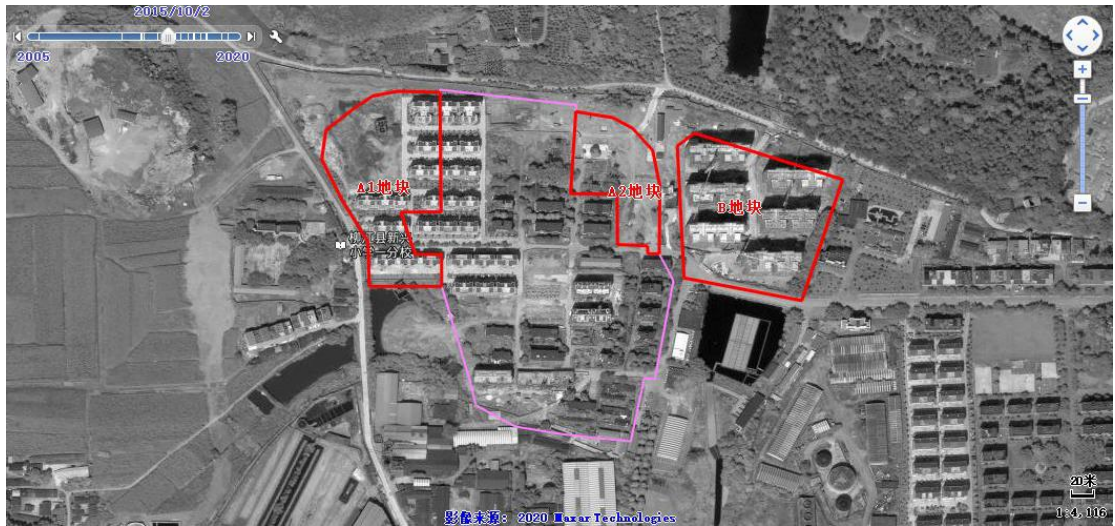


图 2-6 2015 年场地影像图（2015 年 10 月）



图 2-7 2016 年场地影像图（2016 年 10 月）



图 2-8 2017 年场地影像图（2017 年 5 月）



图 2-9 2018 年场地影像图（2018 年 10 月）



图 2-10 2019 年场地影像图（2019 年 10 月）

根据场地各历史时期土地使用情况，结合人员访谈以补充历史信息可知，2005~2013 年 A1、A2 地块部分场地低洼积水成塘，后水塘干枯成为家属菜园地，其余部分场地为土缓坡，存在几处平房和楼房；2013 年 1 月获得广西糖业集团有限公司危旧房改造工程项目立项批复后（江发改立字[2013]8 号），A1、A2 地块场地部分区域开始平整并进行施工建设，2016 年 A1、A2 地块规划住宅建筑均已完成建设。

B 地块部分场地原为水塘，后水塘干枯成为藕地，其余场地大多数为平整场地，但局部有缓坡、斜坡和花圃。2014 年 B 地块低洼处进行平整，2015 年规划住宅建筑完成建设。

综上所述，A1、A2 地块及 B 地块历史情况主要作为水塘、菜地、藕地，场

地历史上未存在过工业企业。

2.2.2 现场踏勘

由于地块前期建设过程未开展场地环境调查，且 2005 年之前该场地的历史资料无法查阅，无法确定场地原生产活动是否存在潜在的土壤污染问题。2020 年 9 月，我公司调查组对目标场地及周边环境进行了现场踏勘，本次现场踏勘范围以场地红线内为主，并对场地周边 200 米范围进行土壤污染源调查。本次踏勘的主要内容如下：

1、踏勘和查证场地现状及场地过去使用中可能造成的土壤污染异常迹象。包括可能造成土壤污染的农药、化肥残留及场地过去种植留下的可能造成土壤污染异常迹象。

2、观察和记录周围区域目前或过去土地利用情况，对可能排放污染物的工业企业进行调查，分析污染物质排放对场地的影响。项目现场踏勘照片如图 2-11。

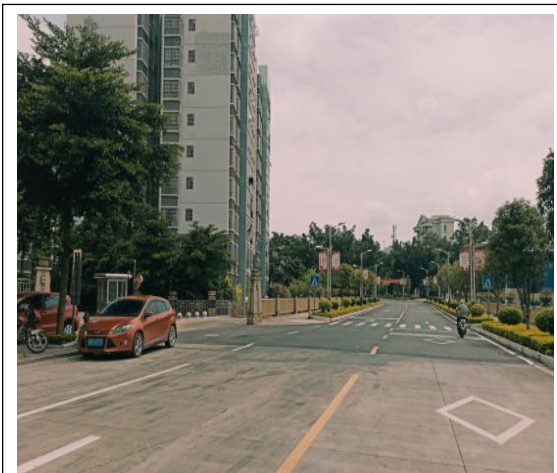
	
项目南面（糖厂内部道路）	B 地块已建好楼房
	
A1 地块（尚未硬化部分）	A2 地块（尚未硬化部分）



图2-11 场地现场踏勘情况

现场踏勘期间发现，目标地块已完成住宅楼建设，并投入使用。其中 A1、A2 地块新建住宅楼共 11 栋，建筑层数为 6 层或 11 层；B 地块新建住宅楼 6 栋，建筑层数均为 12 层。B 地块除花圃、绿植等种植区外，地表均已铺设混凝土硬化。

调查场地西侧为柳江区新兴第二小学及幼儿园；西南侧为柳兴制糖有限公司生产区，目前处于停产状态，已规划作为二类居住用地；东北侧为白莲洞洞穴博物馆及白莲洞苗圃种植区；东南侧为柳兴制糖有限公司生活区危旧房改造 C 地块、D 地块、E 地块，目前也已完成改造建设。场地周围不存在饮用水水源地保护区。区域生活垃圾集中收集处理；生活污水接入市政污水干管，汇入新兴工业园污水处理厂处理。

调查场地历史上作为水塘、菜地、藕地，其相邻地块历史上主要作为水塘、林耕地。调查场地周边目前未发现有加油站、工矿企业生产活动，未发现有刺激性气味（或异味）及污染和腐蚀的痕迹。

2.2.3 场地未来规划

通过查阅《柳江新兴工业园都乐片区控制性详细规划》（该规划已于 2019 年 9 月经柳州市人民政府批复实施，柳政函[2019]378 号）等相关文件，本次调查场地所在区域属柳江新兴工业园都乐片区规划范围。规划区功能定位为综合商贸物流园区、生态型生活居住综合片区，规划总居住人口控制规模为 3 万人左右，规划概况见图 2-12。调查场地使用性质拟规划作为二类居住用地（R2），属于建

设用地中的第一类用地，调查区域在柳江新兴工业园都乐片区控制性详细规划土地利用规划图中的相对位置见图 2-13。





图 2-13 调查区域在柳江新兴工业园都乐片区控制性详细规划土地利用规划图中的相对位置

2.3 人员访谈

我公司调查组在 2020 年 9 月 6 日对分别对调查场地周边的居民、新兴第二小学、柳兴制糖有限公司退休职工及地块住宅楼设计单位等进行人员访谈，访谈内容包括地块使用历史、地块污染情况及地块周边敏感目标等。同时对前期资料分析与现场踏勘过程中遇到的问题进行现场解答，对欠缺的资料进行补充搜集。人员访谈相关照片记录详见图 2-14，人员访谈记录表详见附件 3。



图 2-14 人员访谈相关照片

通过人员访谈了解情况如下：

(1) 调查地块除了已硬化的地块及已建成的构筑物外，闲置地块原为水塘、菜地、藕地。地块历史使用性质属于工业用地。

(2) 调查区域属于柳兴制糖有限公司生活区，生活区内未出现过任何工业企业，未发生过污染事故；柳兴制糖有限公司生产区也未曾出现过污染事故。

(3) 访谈期间调查场地内住宅楼已经施工完毕并投入使用。B 地块除花圃、绿植等种植区外，地表均已铺设混凝土硬化。A1 地块西北侧及 A2 地块西侧存在少量裸露地表，裸露地表地势较为平坦，2013 年后主要作为家属菜园地，部分为土缓坡。根据业主提供资料，裸露地表土样均为地块原土，不存在回填土的情况。

2.4 相邻场地对调查地块的影响

调查区域位于柳江区穿山镇柳石路 2 号——柳石路西侧、迎宾路北侧原柳江区新兴柳兴制糖有限公司老生活区内。

调查地块北侧：早期存在低洼水塘，水塘平整后一直作为苗圃种植用地，培育种植一些景观树等作物。几户住宅楼散乱分布。

东北侧：东北侧为白莲洞洞穴博物馆，白莲洞占地面积近 9 万 m²，为国家重点文物保护单位，是一座集科研、科普、旅游为一体的洞穴科学专题性博物馆。

东南侧：地块东南侧原为柳兴制糖有限公司生活区危旧房，目前已完成改造建设（即 C 地块、D 地块、E 地块）。

西侧：距离调查地块约 30m 左右的柳江区新兴第二小学及幼儿园，自 2005 年该区域便已建设存在至今，期间对教学楼等进行过翻新改造。学校附近约有 15 户居民房，其余地块主要为菜地、耕地。

西南侧：地块南侧早期存在多处低洼水塘，后平整作为柳兴制糖有限公司生产区。靠迎宾路一侧分布有幼儿园、小商户、居民户。柳兴制糖有限公司的前身是隶属新兴农场的新兴糖厂，1978 年建成投产，经过几次技改扩建，已形成日处理原料 10000t 的生产能力。公司主要产品为白砂糖、赤砂糖。生产区炼制车间配备了完好的蔗汁清净、蒸发、蔗糖结晶、分蜜设备；动力车间配备了锅炉，锅炉主要以低硫烟煤和蔗渣为燃料，锅炉产生的烟气主要污染物为二氧化硫、氮

氧化物和烟尘，经湿式电除尘等设施处理后可达标排放。生产废水主要为循环冷却水系统的冷却水和除尘脱硫产生的废水，经过处理后循环使用，不外排。

生产区自建设存在至今，目前处于停产闲置状态，按规划作为二类居住用地。生产区生产期间产生的废气、废水均能达标排放，且未造成污染事故发生，故对 A1、A2、B 地块土壤造成的影响甚微，可忽略。柳兴制糖生产区制糖工艺流程如下：

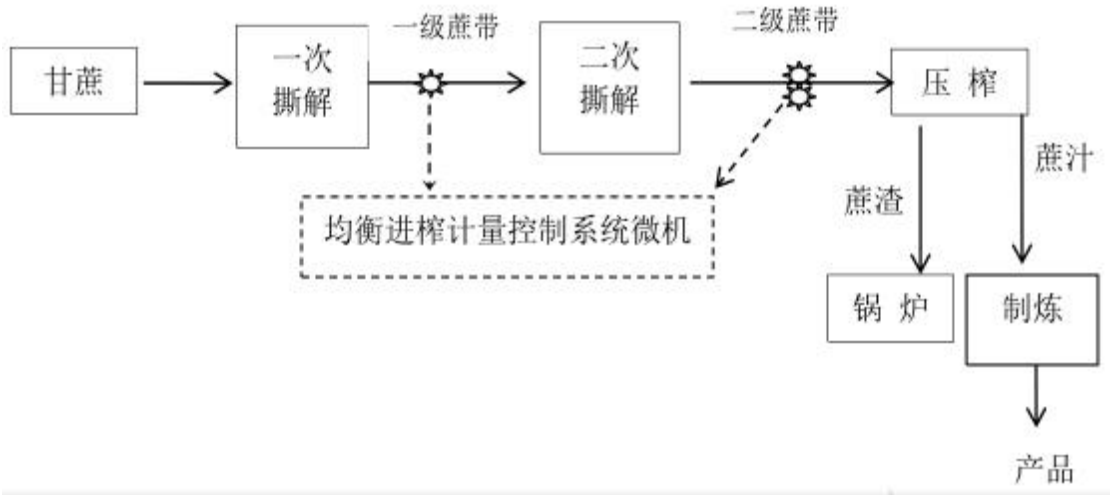


图 2-15 柳兴制糖生产区制糖工艺流程图

调查区域内历史上未有发生污染事故的相关报道，相邻地块现状详细情况见图 2-16。调查区域 1 公里范围内未发现有化工厂、加油站、储油罐等污染排放源，调查区域 1 公里范围图如图 2-17 所示。



图 2-16 相邻地块现状详细情况

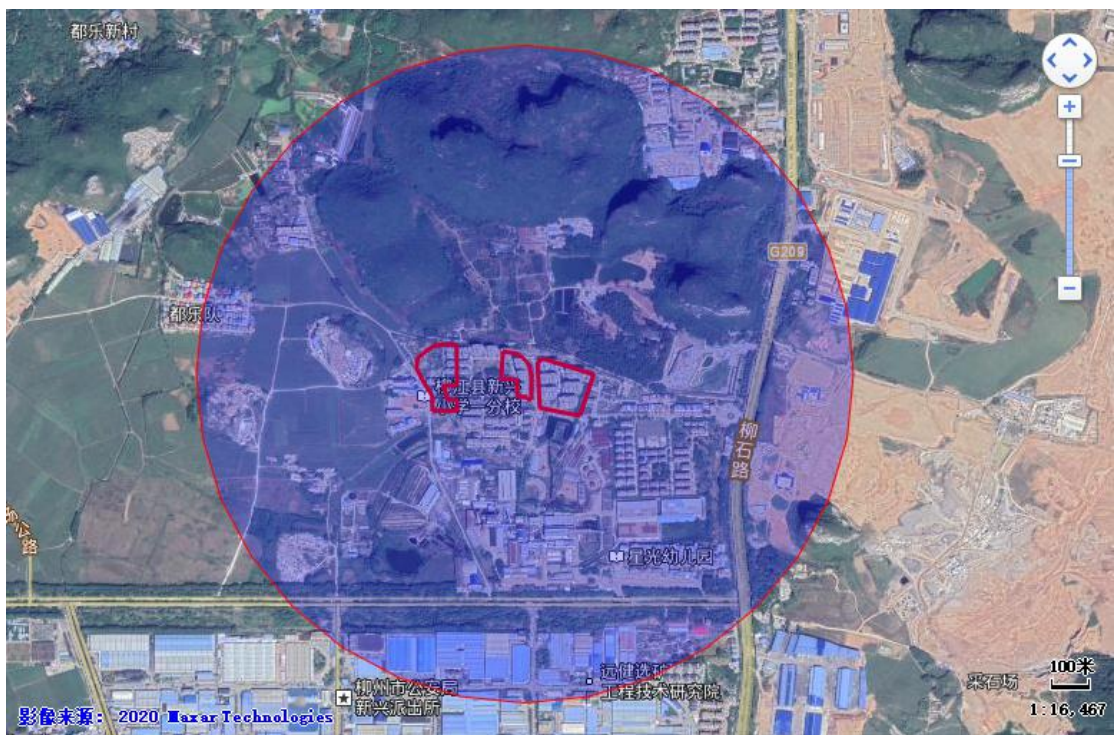


图 2-17 场地外围 1 公里范围内污染源调查

综上，相邻场地对调查地块产生污染影响的可能性较小。

2.5 场地周边敏感目标

调查场地地处于城市建成区，周围敏感区主要以居民区为主，有数个居民小区散乱分布，其次还有白莲洞洞穴博物馆、学校等。项目以工程边界测量与敏感点的距离，场地周边敏感目标分布信息详见表 2-2。

表 2-2 场地周边敏感目标分布信息一览表

序号	环境敏感目标	方向	距离 (m)	备注
1	白莲洞洞穴博物馆	地块东北侧	230	国家重点文物保护单位
2	柳江区新兴第二小学 幼儿园	地块西侧	30	
3	柳江区新兴第二小学	地块西侧	30	
4	星光幼儿园	地块南侧	480	
5	已建成居民楼	地块四周	74~500	若干处、零散分布
6	都乐河	地块北侧	2000	地表水
7	柳江河	地块东北侧	5200	地表水

2.6 场地环境调查辅助监测分析

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）与《建设用地土壤环境调查评估指南》（环保部[2017]72号）等技术规范，结合资料收集与分析，现场调研，历史影像分析，人员访谈等实际情况，确定本次场地调查土壤采样点的布设。场区地下水属上层滞水，主要赋存于土层孔隙中，不具统一潜水面，水量较小。区域供水由市政给水管网供给，故本次调查监测分析不对场地地下水进行采样监测。

2.6.1 辅助采样布设方案

2.6.1.1 土壤采样点布设方案

一、布点原则

根据《全国土壤污染状况调查点位布设技术规定》，点位布设应遵循全面性原则、可行性原则、经济性原则、连续性原则、相对一致性原则的要求，在充分了解地块社会环境及自然环境等信息的基础上进行地块土壤污染状况调查的布点工作。

在选择采样点的位置和采样深度时，考虑了以下因素：

（1）可能的污染源及污染物。危房改造建筑垃圾的不当堆放，以及含有污染物的生活用水的不当排放等可能造成重金属在土壤中富集；大气污染物沉降，如附近道路的交通尾气可能造成微量重金属、半挥发性有机物等在表层土壤沉积；蔬菜等农作物在种植过程中喷洒农药、化肥残留以及灌溉用水都有可能对地块土壤环境质量造成影响。

（2）可疑地点的数量和位置。污染物主要通过大气、水等介质进入土壤中，因此调查场地内除了已经硬化的地表外，其余的裸露地表均存在被污染的可能。无论是农业污染还是大气污染，其污染物主要集中于土壤表层，因此本次调查场地采样布点以表层土为主。

（3）污染源及污染物进入环境的方式。污染物进入土壤环境的方式主要有降尘、汽车排气、过量施用农药化肥等。

（4）污染物的性质和在环境中的行为等。

二、布点方法

在地块所在区域地图或规划图中标注出准确地理位置，绘制场地边界，并对场地厂界的角点进行准确定位，然后进行监测点位布设，常见的土壤布点方法如表 2-3 所示。

表 2-3 监测点位布设原则

布点方法	适用条件	特点
随机布点法	适用于污染分布均匀的场地	完全随机，不带主观限制；但代表性不足
专业判断布点法	适用于潜在污染明确的场地	需要在资料调研及现场踏勘等基础上，对场地污染的高度识别和判断
分区布点法	适用于污染分布不均匀，并获得污染分布情况的场地	反应场地潜在污染区域，区块划分对结果有较大影响
系统布点法	适用于各类场地情况，特别是污染分布不明确或污染分布范围大的情况	精度受网格大小影响，网格越小精度越高

从历史影像及人员访谈得知，调查区域历史用地功能类型不存在工业企业用地，以水塘、菜地、藕地为主，所以本场地的土壤采样点布设依据现场情况通过随机布点法来进行采样点的布设。

本次场地调查采用随机布点法布点。随机布点法是将监测调查区域分成面积相等（必要时可不相等）的若干网格，从中随机抽取选择一定数量的网格，在选取的每个网格地块内布设一个采样点的方法。根据国家环保部《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（公告 2017 年第 72 号）要求，原则上初步调查阶段，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。

本次调查地块分为 A 地块（由 A1、A2 组成）和 B 地块（124#~129#楼），总占地面积 52022.64m^2 ，其中 A1 地块占地面积 19459.38m^2 ，A2 地块占地面积 9541.95m^2 ，B 地块占地面积 23021.31m^2 。地块总面积 $> 5000\text{m}^2$ ，由于现场踏勘过程中调查场地已完成住宅楼建设，并投入使用。B 地块除花圃、绿植等种植区外，地表均已铺设混凝土硬化；A1 地块西北侧及 A2 地块西侧存在少量裸露地表，裸露地表地势较为平坦，主要作为家属菜园地，部分为土缓坡。

综合布点要求与地块实际情况，决定在调查场地内布设土壤采样点位数 7 个。将调查场地划分成面积相等的若干网格后，按照实际情况选取 7 个尚未硬化的裸露地块进行采样，其中 A1 地块布设 3 个土壤检测点，A2 地块和 B 地块分别布设 2 个土壤检测点。另外在场地周边人类活动扰动较小的区域—场地北侧约 50m 设置 1 个背景对照点。

本项目土壤监测点位示意图如图 2-18 所示。



注：“■”为土壤监测点位

图 2-18 调查场地土壤监测点位示意图

三、采样深度

土壤采样深度要求见表 2-4。

表 2-4 采样深度要求一览表

序号	依据	采样深度要求
1	《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)	采样点垂直方向的土壤采样深度可根据污染源的位置、迁移和地层结构以及水文地质等进行判断设置，若对地块信息了解不足，难以合理判断采样深度，可按 0.5~2m 等间距设置采样位置。
2	《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）	建设项目非机械干扰土中，表层土壤采集深度 0~20cm，每个柱状样取样深度都为 100cm，分取三个土样：表层样（0~20cm），中层样（20~60cm），深层样（60~100cm）。

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)	采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上应采集 0~0.5m 表层土壤样品，0.5m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5~6m 土壤采样间隔不超过 2m，不同性质土层至少采集一个土壤样品。 一般情况下，应根据地块土壤环境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。
---	---------------------------------------	---

综合上述的采样深度要求，为充分掌握调查场地污染物空间分布的信息，结合场地现场调查结果，本项目拟采集土壤表层样，土壤采样深度为 0.2~0.5m。项目共计布设 7 个采样监测点，1 个土壤对照样，每个监测点取 1 个层次土样。

四、采样范围

本项目调查内容主要为场地内的土壤污染状况调查，采样范围主要为场地红线范围内，对照点设置在场址北侧约 50m 范围。

五、采样时间：2020 年 9 月 10 日。

2.6.1.2 监测指标

由于调查场地规划作为第一类建设用地，所以场地监测指标主要根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）GB36600-2018》中的要求，结合场地历史使用情况，对该区域采集的土壤样品进行重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物等分析，确保全面兼顾调查区域内特征污染物及区域常见污染物。土壤监测指标具体设置如下：

土壤检测指标：砷、镉、铬（六价铬）、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物、半挥发性有机物等指标。

其中，挥发性有机物为：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、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯等。

半挥发性有机物为：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]

荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、蔡等。

2.6.2 现场采样工作方法与样品保存和运输

本项目土壤样品采集和样品的保存运输严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）中相关要求开展。

2.6.2.1 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、操作熟练的成员组成采样组。

本项目采样小组由 3 人组成，采样工作由广西中赛检测技术有限公司负责组织。采样小组成员均具有相关基础知识，且采样前经过培训，对本项目采样的关键问题有统一的标准和认识，可确保样品采集质量，防止采样过程中土壤样品的交叉污染。

（2）技术准备

采样前组织学习有关业务技术工作方案，明确采样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）采样工具等物资准备

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：取土器、铁铲、镐头等。②器材类：GPS、样品袋、样品瓶、运输箱、照相机、卷尺、标尺、标本盒、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、常用药品等。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。

2.6.2.2 土壤样品采集

（1）土壤样品采集

土壤采样的基本要求为保证土壤在操作过程不被污染，受到外界扰动小，特别是要防止交叉污染。本次采集土壤样品为人工采样。采样的同时应进行现场记录，包含了样品名称和编号、气象条件、采样时间、采样位置、采样深度、样品质地、样品颜色和气味、相关采样人员等。

采样时记录每个采样点的 GPS 信息、采样点编号、样品瓶编号等，并对采样工具、有机物采样瓶土壤装样过程等关键信息拍照记录，以备质量控制。其中土壤重金属的测量样主要用自封袋装载，土壤挥发性有机物的测量样主要用吹扫捕集瓶装载，土壤半挥发性有机物的测量样主要用 250ml 棕色玻璃瓶装载。样品采集完毕后用封口膜密封好吹扫捕集瓶和棕色玻璃瓶，然后马上放入 4℃ 以下的车载冷藏箱保存。

本次采样通过人工挖掘进行采样，孔洞直径约为 0.4m，深度约 0.2~0.5m。采集土壤样品时，取出对应深度的土壤后置于塑料膜上，记录好相应的土层深度。用竹片等非金属工具除去扰动层后，在每一层土样分别采集：采集用于测定挥发性有机物样品密封于贴有唯一性标签的吹扫捕集瓶中，放入 4℃ 以下的车载冷藏箱保存，用于测定挥发性有机物；其余样品切块，稍混匀，装入贴好唯一性标签的洁净棕色玻璃瓶（250mL）中，并小心充满样品瓶，用封口膜密封，放入 4℃ 以下的车载冷藏箱保存，用于测定半挥发性有机物；剩余样品继续碾粉混匀，如需要可用木锤将大块样品击碎，采集约 1kg 土样，装入贴有唯一性标签的塑料样品自封袋内密封，用于测试重金属与理化性质。

采样完毕后标签上标注样品编号、分析项目等信息。及时填写采样记录表，包括：样品名称和编号、采样时间、采样位置、采样深度、样品质地、样品的颜色以及采样人员等。逐项检查采样记录、样袋标签和样品，如有缺项或错误，及时补齐更正。最后，在采样点上作标记，以便工作检查和验收。

土壤采样工作照片见图 2-19。场地土壤采样信息见表 2-5。



1#土壤监测点



2#土壤监测点



3#土壤监测点



4#土壤监测点



5#土壤监测点



6#土壤监测点

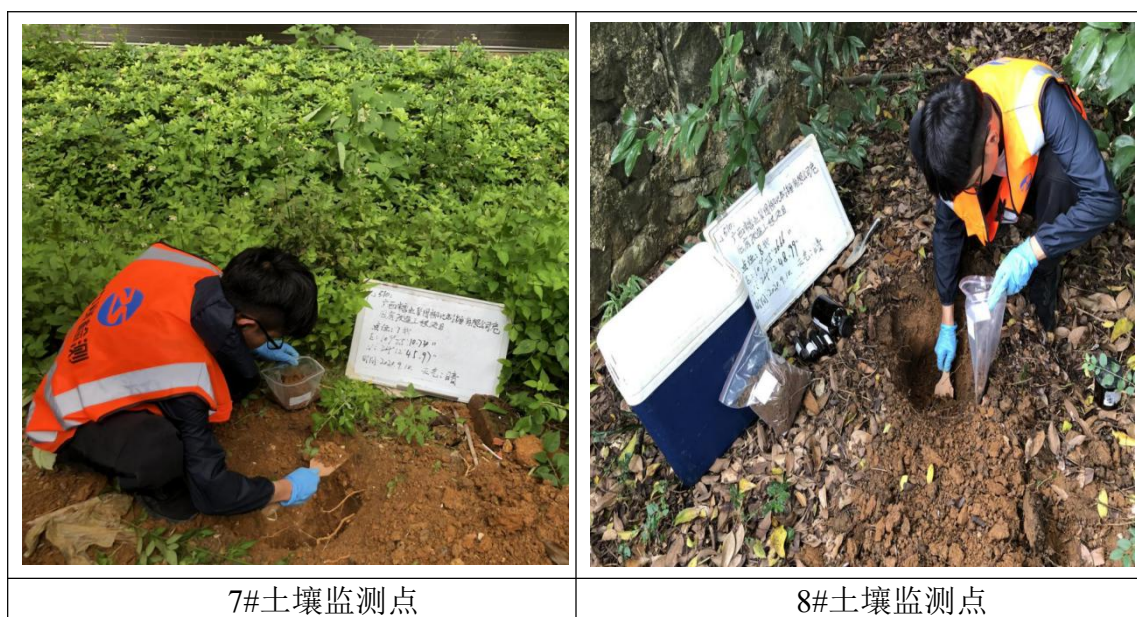


图 2-19 土壤采样工作图

表 2-5 场地土壤采样点位坐标及土壤性状一览表

监测 点位	点位坐标	采样深度 (m)	样品编号	样品性状
1#	E: 109°25'23.52" N: 24°12'47.36"	0.2	J20205100910T-1-1	黄棕色、轻壤土、 湿、少量植物根系
2#	E: 109°25'25.48" N: 24°12'46.25"	0.2	J20205100910T-2-1	棕色、轻壤土、湿、 少量植物根系
3#	E: 109°25'19.29" N: 24°12'48.21"	0.2	J20205100910T-3-1	棕色、轻壤土、湿、 少量植物根系
4#	E: 109°25'19.56" N: 24°12'46.90"	0.2	J20205100910T-4-1	棕色、轻壤土、湿、 少量植物根系
5#	E: 109°25'10.35" N: 24°12'46.29"	0.2	J20205100910T-5-1	棕色、轻壤土、潮、 少量植物根系
6#	E: 109°25'9.02" N: 24°12'49.27"	0.2	J20205100910T-6-1	棕色、轻壤土、湿、 少量植物根系
7#	E: 109°25'10.74" N: 24°12'45.97"	0.2	J20205100910T-7-1	棕色、轻壤土、潮、 少量植物根系
8#	E: 109°25'26.66" N: 24°12'48.99"	0.2	J20205100910T-8-1	棕色、轻壤土、潮、 少量植物根系

(2) 土壤类型说明

调查场地所在区域为柳州市柳江区穿山镇，通过查阅《柳州市水土保持规划

2019~2030 年（报批稿）》（批复文号为：柳政规[2019]45 号）中的柳州市土壤分布图（见图 2-20）、广西科技出版社出版的《广西土壤》（广西土壤肥料工作站编著）中的柳州市土壤类型分布图（见图 2-21）可知，穿山镇镇区主要土壤类型为石灰（岩）土和粗骨料，其中调查区域所处位置位于石灰（岩）土土壤类型界内。因此确定该类土壤砷的背景值为 60mg/kg。

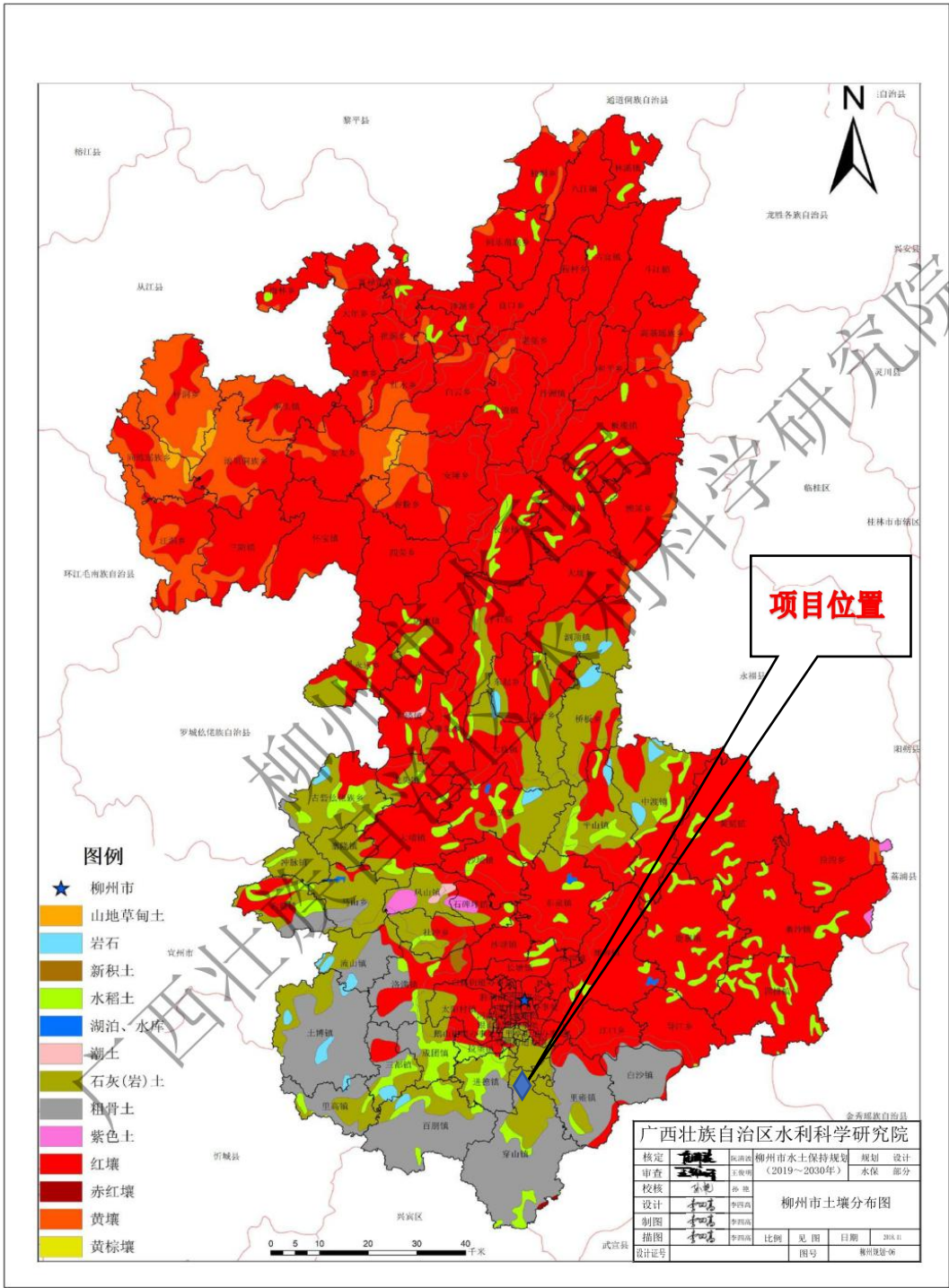


图 2-20 柳州市土壤类型分布图



图 2-21 柳州市土壤类型分布图

2.6.2.3 样品保存与运输

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 2-6 所示。

表 2-6 样品保存方式

介质	检测项目	容器	注意事项	保存
土样	重金属	塑料封口袋	样品通风透气	阴暗通风处
	挥发性有机物	顶空瓶	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

现场工作结束后，及时将样品送达实验室进行分析。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。

2.6.2.4 样品采集质量控制

样品的质量控制措施严格按照《污染场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）中的技术规范进行操作：

（1）为防止交叉污染，在每个土壤采样点钻探前，钻探设备钻头及采样工具均用纸擦拭两遍，然后再用蒸馏水清洗两遍。在钻取不同深度的土壤样品时，钻头用蒸馏水清洗两遍。

（2）所有土壤样品采集后立即用特氟龙膜将两端贴封，并用盖盖紧，盖与管之间的缝隙处再使用特氟龙膜缠绕封紧，保证样品中污染物不会挥发出来。所有样品放置在冷藏箱保存并在 48h 内运送至实验室。

（3）样品装运前核对采样记录表、样品标签等，如有缺漏项和错误处，及时补齐和修正后方可装运。样品运输过程中严防损失、混淆或玷污。样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，对样品及样品信息表进行确认。

2.6.3 实验室分析

2.6.3.1 土壤样品分析方法

本次调查所采集的所有土壤样品，按照监测方案要求分析各项监测指标，按土壤样品测定技术要求，我们依据现行有效的国家或行业标准制定了以原子荧光光度计（RGF-6200）、原子吸收光谱仪（WYS2200）、气相色谱质谱联用仪

(9GCMS-QP2010SE)等分析方法组合的分析方案。项目监测分析方法见表 2-7；主要监测设备见表 2-8。

表 2-7 项目监测分析及检出限

监测类别	监测项目	监测方法	检出限/范围
土壤	砷	GB/T 22105.2-2008《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》	0.01mg/kg
	镉	GB/T 17141-1997《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	0.01mg/kg
	六价铬	HJ 1082-2019《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》	0.5mg/kg
	铜	HJ 491-2019《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》	1mg/kg
	铅		10mg/kg
	镍		3mg/kg
	汞	GB/T 22105.1-2008《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》	0.002mg/kg
	四氯化碳	HJ 605-2011《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》	1.3×10^{-3} mg/kg
	氯仿		1.1×10^{-3} mg/kg
	氯甲烷		1.0×10^{-3} mg/kg
	1,1-二氯乙烷		1.2×10^{-3} mg/kg
	1,2-二氯乙烷		1.3×10^{-3} mg/kg
	1,1-二氯乙烯		1.0×10^{-3} mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯		1.3×10^{-3} mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯		1.4×10^{-3} mg/kg
	二氯甲烷		1.5×10^{-3} mg/kg
	1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011《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》	1.1×10^{-3} mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2×10^{-3} mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2×10^{-3} mg/kg
	四氯乙烯		1.4×10^{-3} mg/kg

	1,1,1-三氯乙烷		$1.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	1,1,2-三氯乙烷		$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	三氯乙烯		$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	1,2,3-三氯丙烷		$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	氯乙烯		$1.0 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	苯		$1.9 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	氯苯		$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	1,2-二氯苯		$1.5 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	1,4-二氯苯		$1.5 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	乙苯		$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	苯乙烯		$1.1 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	甲苯		$1.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	间二甲苯+对二甲苯		$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	邻二甲苯		$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	硝基苯	HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.09mg/kg
	苯胺		0.09mg/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	HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	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

表 2-8 主要监测设备

监测项目		仪器名称	型号	编号
土壤	砷、汞	原子荧光光度计	RGF-6200	ZSYQ16
		电子天平	ME204E/02	ZSYQ55
	镉、铜、铅、镍	原子吸收光谱仪	WYS2200	ZSYQ17
		电子天平	ME204E/02	ZSYQ55
	六价铬	原子吸收光谱仪	WYS2200	ZSYQ17
		电子天平	JE1002	ZSYQ139

	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、蔡	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	ZSYQ136
		电子天平	JE1002	ZSYQ167
	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、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间、对-二甲苯、邻二甲苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	ZSYQ136
		电子天平	JE1002	ZSYQ167
		电热鼓风干燥箱	GZX-9070MBE	ZSYQ53

2.6.3.2 检测单位

本项目土壤样品指标检测委托广西中赛检测技术有限公司进行检测。检测公司营业执照及检测资质见附件 4。

广西中赛检测技术有限公司经过省级计量认证并获《检验检测机构资质认定证书》（证书编号：182012050972）。监测过程按照相关技术规范要求进行，参加监测采样和测试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；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。

2.6.3.3 实验室分析质量保证和质量控制

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004），实验室质量控制包括实验室内质量控制（内部质量控制）和实验室间的质量控制（外部质量控制）。前者是实验室内部对分析质量进行控制的过程，后者是指由第三方或技术组织通过发放考核样品等方式对各实验室报出合格分析结果的综合能力、数据的可比性和系统误差作出评价的过程。分析过程严格按照已批准的分析方法程序，注意试液(料)制备控制、标准溶液控制、标准曲线（工作曲线）控制、空白试验、背景扣除和干扰校正等。

本项目的实验室质量控制主要为实验室内质量控制（内部质量控制），是指实验室内部对分析质量进行控制的过程。为确保样品分析质量，本项目样品分析将选择具国内认证资质的实验室进行。为保证分析样品的准确性，实验室须经过 CMA 认证，仪器按照规定定期校正。广西中赛检测技术有限公司完全按照国家标准建立了完善的质量保证体系。在员工培训、仪器校准、参加国内、国际实验室间比对实验等几个方面进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过标准曲线、精密度、准确度等），特别是主要有机化合物在测定过程中要进行加标回收率控制。每个测定项目计算结果均进行复核，保证分析数据的可靠性和准确性。

（1）实验室从接样到出数据，报告的整个过程严格执行 CNAL/AC01:2005《检测和校准实验室认可准则》体系和计量认证体系要求。

（2）实验室分析时设实验室空白、平行样、基质加标数据检测。要求分析结果中平行盲样（由实验室自行准备）的相对标准偏差均在要求的范围内，实验室加标和基质加标的平行样品均在要求的相对百分偏差内。空白试验：每批次样品应至少作一个全程序空白和实验室空白，目标化合物的浓度应低于检出限。平行样测定：每批次样品应进行一定数量的平行样品测定，95%以上的平行双样测定结果相对偏差应在 10%~30%以内。空白加标：每批样品应进行一定数量的空白加标回收率测定，加标回收率应在 70%~130%以内。

（3）样品的保留时间、保留温度等实验室内质量保证/控制措施均符合规定的要求。

（4）检测过程中受到干扰时，按有关处理制度执行。一般要求如下：停水、

停电、停气等，凡影响到检测质量时，全部样品重新测定。仪器发生故障时，可用相同等级并能满足检测要求的备用仪器重新测定。无备用仪器时，将仪器修复，重新检定合格后重测。

2.7 第一阶段场地环境调查总结

2.7.1 现场踏勘及人员访谈总结

本次调查地块位于柳江区穿山镇柳石路 2 号——柳石路西侧、迎宾路北侧原柳江区新兴柳兴制糖有限公司老生活区内，北面与白莲洞一路之隔。中心坐标约为东经 109°25'20.59"，北纬 24°12'47.75"。调查地块分为 A 地块（由 A1、A2 组成）和 B 地块（124#~129#楼），总占地面积 52022.64m²。综合场地主要活动调查、污染调查以及场地访谈调查结果可知，自 2005 年至今，场地内无工业企业污染源，场地历史较为清晰，尚未发现存在显著的土壤污染情况。为保证第一阶段场地环境调查结果的科学性、准确性，故开展项目第一阶段场地环境调查辅助监测分析，利用检测结果加以证实，得出最终结论。

调查区域历史性质主要为水塘、菜地、藕地，规划用作二类居住用地（R2），因此监测指标主要选取《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 45 项基本项目，主要包括重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物。

通过采集一定数量的样品分析测定，初步验证场地内污染物空间分异性和判断土壤污染程度，辨明场地是否存在污染，为后期是否需进行第二阶段调查、土壤修复、风险评估和治理等提供科学参考。

2.7.2 土壤样品检测结果与分析

2.7.2.1 评价标准

本次场地环境初步调查在场地内共布设 7 个土壤监测点位，同时在场址附近无扰动区域布设 1 个土壤对照监测点，共采集 8 个监测点位的表层土壤样品。

本次调查地块未来规划为二类居住用地（R2），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）规定的第一类用地类型，因此本次评价标准选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值进行评价。详细情况见表 2-9。

表 2-9 本场地土壤检测项目筛选值参考标准

序号	污染物项目	筛选值（mg/kg）	管制值（mg/kg）
		第一类用地	第一类用地
重金属和无机物			
1	砷	20	120
2	镉	20	47
3	铬（六价）	3.0	30
4	铜	2000	8000
5	铅	400	800
6	汞	8	33
7	镍	150	600
挥发性有机物			
8	四氯化碳	0.9	9
9	氯仿	0.3	5
10	氯甲烷	12	21
11	1,1-二氯乙烷	3	20
12	1,2-二氯乙烷	0.52	6
13	1,1-二氯乙烯	12	40
14	顺 1,2-二氯乙烯	66	200
15	反 1,2-二氯乙烯	10	31
16	二氯甲烷	94	300
17	1,2-二氯丙烷	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	26
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	14
20	四氯乙烯	11	34
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	5
23	三氯乙烯	0.7	7
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
25	氯乙烯	0.12	1.2
26	苯	1	10
27	氯苯	68	200
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	56

序号	污染物项目	筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)
		第一类用地	第一类用地
30	乙苯	7.2	72
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	500
34	邻二甲苯	222	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	34	190
36	苯胺	92	211
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	萘	25	255
注：①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。土壤环境背景值可参加附录 A。			

表 2-10 《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

土壤类型	砷背景值 (mg/kg)
绵土、菱土、黑垆土、黑土、白浆土、黑钙土、潮土、绿洲土、砖红壤、褐土、灰褐土、暗棕壤、棕色针叶林土、灰色森林土、棕钙土、灰钙土、灰漠土、灰棕漠土、棕漠土、草甸土、磷质石灰土、紫色土、风沙土、碱土	20
水稻土、红壤、黄壤、黄棕壤、棕壤、栗钙土、沼泽土、盐土、黑毡土、草毡土、巴嘎土、莎嘎土、高山漠土、寒漠土	40
赤红壤、燥红土、石灰（岩）土	60

2.7.2.2 土壤检测结果与分析

场地土壤检测报告详见附件 5，场地土壤样品检测结果如表 2-11 所示。

表2-11 场地土壤样品检测结果及分析

监测日期	监测项目	采样深度/监测点位/监测结果								1#~7# 平均值	筛选值	达标情况
		0.2m										
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8# （背景值）			
2020.09.10	砷	21.1	36.1	15.0	20.3	39.5	36.2	35.6	38.0	29.11	60	达标
	镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	20	达标
	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	/	3.0	达标
	铜	46	44	44	35	48	48	51	40	45.14	2000	达标
	铅	38	31	24	20	49	43	25	34	32.86	400	达标
	汞	0.135	0.306	0.233	0.084	0.177	0.205	0.251	0.169	0.198	8	达标
	镍	23	24	20	21	31	27	25	24	24.43	150	达标
	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	0.9	达标
	氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	0.3	达标
	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	12	达标
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	3	达标
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	0.52	达标
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	12	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	66	达标
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	10	达标
	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	0.0030	0.0046	ND	0.0011	94	达标
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	1	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	2.6	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	1.6	达标
	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	11	达标

	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	701	达标
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	0.6	达标
	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	0.7	达标
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	0.05	达标
	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	0.12	达标
	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	1	达标
	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	68	达标
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	560	达标
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	5.6	达标
	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	7.2	达标
	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	1290	达标
	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	1200	达标
	间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	163	达标
	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	222	达标
	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	34	达标
	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	92	达标
	2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	250	达标
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	5.5	达标
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	0.55	达标
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	5.5	达标
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	55	达标
	蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	490	达标
	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	0.55	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	5.5	达标
	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	25	达标

注：砷的筛选值根据地块土壤类型确定为 60mg/kg，未检出以“ND”表示，检出限见表 2-7。

根据对本次场地环境调查土壤样品监测结果进行汇总分析（如上表），调查地块内 1#~7#监测点中，重金属砷、铜、铅、汞、镍在所有样品中均有检出；二氯甲烷在部分样品中检出；此外，其他监测指标均未检出。其中砷的检出范围为 15.0~39.5 mg/kg，平均值为 29.11mg/kg；铜的检出范围为 35~51 mg/kg，平均值为 45.14 mg/kg；铅的检出范围为 20~49 mg/kg，平均值为 32.86 mg/kg；汞的检出范围为 0.084~0.306 mg/kg，平均值为 0.198 mg/kg；镍的检出范围为 20~31 mg/kg，平均值为 24.43mg/kg。

8#背景对照点除重金属砷、铬（六价）、铜、铅、汞、镍在有检出外；其他监测指标均未检出。

根据现场采样的判断及点位分布位置情况，结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值及附录A，未发现监测指标存在超标现象。

2.7.3 检测结果评价

通过以上分析可知，本次监测点土壤样品中砷、铜、铅、汞、镍、二氯甲烷均有检出，其他监测指标未检出。其中铜、铅、汞、镍、二氯甲烷含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值；调查地块属于石灰（岩）土，砷的筛选值根据地块土壤类型确定为 60mg/kg，监测点可满足石灰（岩）土砷的背景值限值要求。

综上，说明该地块的土壤环境质量符合建设用地中第一类用地要求。建设用地土壤中污染物含量低于风险筛选值，建设用地的土壤污染风险一般情况下可以忽略，无须开展第二阶段场地环境调查。

第三章 结论和建议

3.1 结论

（1）项目基本情况

调查地块分为 A 地块（由 A1、A2 组成）和 B 地块（124#~129#楼），总占地面积 52022.64m²，其中 A1 地块占地面积 19459.38m²，A2 地块占地面积 9541.95m²，B 地块占地面积 23021.31m²。A1、A2、B 地块原用地性质为工业用地，根据柳江区新兴工业园都乐片区控制性详细规划（该规划已于 2019 年 9 月经柳州市人民政府批复实施（柳政函[2019]378 号）），A1、A2、B 地块拟规划使用性质为二类居住用地（R2），目前，各地块居住楼已建设完成并投入使用。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》规定，凡地块用途变更为住宅、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。项目开工建设以来，土地性质变更地块尚未按要求进行土壤污染状况调查，故需进行相关手续的完善工作。2020 年 9 月我公司受广西糖业集团柳兴制糖有限公司委托，对地块开展土壤污染状况调查。

调查地块位于柳江区穿山镇柳石路 2 号——柳石路西侧、迎宾路北侧原柳江区新兴柳兴制糖有限公司老生活区内，北面与白莲洞一路之隔，中心坐标约为东经 109°25'20.59"，北纬 24°12'47.75"。调查地块分为 A 地块（由 A1、A2 组成）和 B 地块（124#~129#楼），总占地面积 52022.64m²。本次土壤污染状况调查范围主要以规划红线内地块为主，同时辅以目标场地周边 200m 内区域调查。主要通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈以及辅助监测分析等方式开展调查。通过对目标场地的土壤的质量现状调查，辨明场地内土壤是否受到污染，为场地进行土地利用开发的可行性提供科学依据。

（2）场地环境调查评价标准

土壤质量评价标准主要执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地的筛选值进行评价。

（3）场地环境调查结论

综合场地主要活动调查、污染调查以及场地访谈调查结果可知：

a、调查地块历史用途主要为水塘、菜地、藕地，场地历史上未存在过工业

企业；

b、调查区域附近居民用水来源均由市政供水管网供给，不存在饮用水水源地保护区。区域生活垃圾集中收集处理；生活污水接入市政污水干管，汇入新兴工业园污水处理厂处理；

c、调查区域及邻近区域均没有发生过化学品泄漏等环境污染事故；

d、调查区域内未发现有刺激性气味（或异味）及化学品污染和腐蚀的痕迹；

e、调查地块西南侧柳兴制糖有限公司生产区自 1978 年建设存在至今，目前处于停产闲置状态。生产区生产期间产生的废气、废水均能达标排放，且未造成污染事故发生，故对 A1、A2、B 地块土壤造成的影响甚微，可忽略。

由第一阶段场地环境调查（包括历史资料收集、现场踏勘、人员访谈）可知，调查区域历史较为清晰，调查地块及周围区域未有发生污染事故的相关报道。为验证调查区域是否存在污染以及确定污染的程度是否可以接受，特组织进行第一阶段场地环境调查辅助监测分析。

辅助监测共布设 8 个监测点位，其中包括 1 个背景值对照点。于 2020 年 9 月 10 日进行现场采样，每个监测点位取土壤表层样品，监测指标主要选取《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 45 项基本项目，主要包括重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物。根据土壤采样点的检测结果分析可知，本次调查场地土壤采样点各监测项目均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值（砷的含量超过建设用地第一类用地风险筛选值，小于背景值），部分指标均未检出。

综上所述，本次调查区域历史较为清晰，调查期间场地内土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地要求，项目地块不纳入污染地块管理，可用于第一类用地的开发建设。根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）等技术规范，调查工作可以结束，无需再进行第二阶段场地环境调查和风险评估工作。

3.2 建议

针对此次调查和评估结果，结合业主方规划，我单位提出以下建议：

(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) 项目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。土地开发过程中应做好环境突发状况应对措施和环境应急预案的制定。

(3) 建立场地档案，记载场地基本信息，如场地名称、地理位置、占地面积、场地主要生产活动、场地使用权、土地利用方式及场地污染物类型和数据量、场地污染程度和范围等，保存具有考察价值的各种文字、图表、声像等各种形式的记录，为今后的开发活动提供土壤环境历史资料支持。

3.3 不确定性说明

本报告结果是基于现场采样点位的调查和监测的结果，报告结论是基于有限的资料、数据、工作范围、工作时间、费用以及目前可获得的调查事实而作出的专业判断。本次场地环境初步调查仅供有关部门在今后场地开发之前对环境进行摸底调查与初步了解，无法全面反映场地实际情况，本次调查所采集的样品和分析数据不一定能代表场地内的极端情况。

