

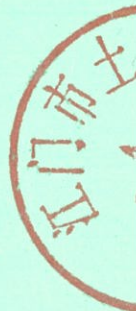
江门市蓬江区港口二路东侧、金海湾南 侧地段地块土壤污染状况初步调查报告

(送审稿)

土地使用权人：江门市土地储备中心

土壤污染状况调查单位：利诚检测认证集团股份有限公司

二〇二四年三月



项目名称：江门市蓬江区港口二路东侧、金海湾南侧地段地块土壤污染状况初步调查报告

土地使用权单位：江门市土地储备中心

土壤污染状况调查单位：利诚检测认证集团股份有限公司

项目负责人：李瑞栋

报告书审核：刘佳

报告书审定：陈卧岗

主要编写人员：

主要职责	姓名	职称/职务	签名
项目负责人	李瑞栋	工程师	李瑞栋
报告编写	郑英杰	助理工程师	郑英杰
	李瑞栋	工程师	李瑞栋
报告审核	刘佳	环境部 技术负责人	刘佳
报告审定	陈卧岗	高级工程师/ 总技术负责人	陈卧岗

申请人承诺书

本单位郑重承诺：

我单位对申请材料的真实性负责；为报告出具单位提供的相应资料、全部数据及内容真实有效，绝不弄虚作假。

如有违反，愿意为提供虚假资料和信息引发的一切后果承担全部法律责任。

承诺单位：江门市土地储备中心



法定代表人：



2024年03月19日

报告出具单位承诺书

本单位郑重承诺：

我单位对江门市蓬江区港口二路东侧、金海湾南侧地段地块土壤污染状况初步调查报告的真实性、准确性、完整性负责。

本报告的直接负责的主管人员是：

姓名：刘佳 身份证号：441781198811052732 负责篇章：

第 1 章 签名：刘佳

本报告的其他直接责任人员包括：

姓名：李瑞栋 身份证号：362204199405123318 负责篇章：

第 4-6 章 签名：李瑞栋

姓名：郑英杰 身份证号：442000199807197655 负责篇章：

第 2-3 章 签名：郑英杰

如出具虚假报告，愿意承担全部法律责任。

承诺单位：利诚检测认证集团股份有限公司



法定代表人：李瑞栋

2019年03月18日

摘 要

一、基本情况

地块名称：江门市蓬江区港口二路东侧、金海湾南侧地段地块

占地面积：53439.10m²

地理位置：广东省江门市蓬江区高沙中路 29 号

土地使用权人：江门市土地储备中心

地块土地利用现状：工业用地

未来规划：二类居住用地（R2）

土壤污染状况初步调查单位：利诚检测认证集团股份有限公司

调查缘由：用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的调查地块需要开展土壤污染状况调查并报送相关环境主管部门组织评审。

二、第一阶段调查

第一阶段调查工作开展时间为 2023 年 05 月-2023 年 08 月，根据调查情况，调查地块历史沿革清晰：

（1）1985 年以前为山地，未进行开发利用；

（2）1985 年-2003 年，江门市机械设备进出口有限公司在 1985 年征用该地块，并在地块南侧区域内建设江门市木材制品有限公司，主要从事胶合板生产；2003 年 05 月，江门市木材制品有限公司因经营不善、亏损严重停业；

（3）2003 年 06 月，江门市木材制品有限公司将其生产厂房和设备全部租赁给香港昌溢有限公司；

（4）2003 年 10 月，香港昌溢有限公司成立江门市昌达木业有限公司，沿用地块内江门市木材制品有限公司原有的厂房和生产设备，主要从事胶合板生产；

（5）2015 年地块北侧区域空地，开始陆续开发建成花木场，用于花卉、苗木种植与销售；2019 年，花木场东侧区域改建成足球训练场地至今；

（6）2020 年，江门市昌达木业有限公司停产搬迁，同期将厂区内生产设施设备进行拆除搬迁，生产厂房保留至今；

（7）2021 年-2023 年 06 月，江门市经管资产经营有限公司（属江门市人民政府国有资产监督管理委员会）将地块南侧区域（原江门市昌达木业有限公司厂房）租赁给江门市鑫远物流有限公司、健庭全屋定制家具厂、广东汇华海成环境

有限公司、江门市蓬江区正鸿广告制作部和江门市蓬江区华盈金属塑胶经营部生产使用；

(8) 2023年07月至今，江门市土地储备中心回收项目地块，用作政府储备地，并对地块南侧厂区内租赁企业进行清场，地块目前处于闲置状态。

项目组在第一阶段调查中通过资料收集和审阅、现场踏勘、人员访谈等方式对调查地块及其周边进行了详细分析和污染识别，并对本项目红线内地块土壤污染状况调查情况作出总结，主要结论如下：

(1) 重点关注区域：①江门市木材制品有限公司生产车间、成品仓库、锅炉房、原料仓库及雨水管线旁；②江门市昌达木业有限公司生产车间、成品仓库、锅炉房、原料仓库、胶粘剂仓库及雨水管线旁；③江门市鑫远物流有限公司维修车间、配件仓库和停车场；江门市蓬江区健庭全屋定制家具厂生产车间和危废仓库；广东汇华海成环境有限公司厂区生产车间和危废仓库；江门市蓬江区正鸿广告制作部厂区的生产车间、原料仓库和危废仓库。

(2) 关注污染物：甲醛、铬、锌、锡、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯及石油烃（C₁₀-C₄₀）。

上述污染因子在生产活动中可能通过大气扩散、遗撒、渗漏和管道泄漏等污染途径，对地块土壤和地下水造成污染。

三、初步采样调查

第二阶段土壤污染状况调查初步采样时间为2024年01月09日~2024年01月15日。本次调查共布设土壤监测点位30个（不含对照点），共采集土壤样品148个（不包含现场平行样及对照点样），土壤样品检测项目为pH、含水率、45项基本指标、锡、铬、锌、甲醛、氟化物及石油烃（C₁₀-C₄₀）。

本次调查共布设地下水监测井7口，建井深度为8m，采集地下水样品7组（不包含现场平行样）。地下水样品检测项目为水质基本理化性质（2项）：pH、浑浊度（现场检测）、重金属（10项）：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锡、锌、铬、氟化物、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、甲醛及可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）。

根据江门市城乡规划局公布的《江门市北街甘化地段（PJ05-F）控制性详细规划》，项目地块未来用地规划为二类居住用地。根据《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地分类，二类居住

用地属于第一类用地，因此调查地块土壤选择第一类用地筛选值。

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459号）文件，地块所在区域地下水不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，因此本调查地块地下水筛选值主要采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的IV类标准作为筛选值。

土壤和地下水样品检测结果表明：

（1）从土壤理化性质的检测结果可得土壤样品pH值在4.23~9.49，土壤样品酸性所占比例较大，整体土壤偏酸性。从土壤样品检测结果可得，土壤样品的各指标检测中除pH、水分外，砷、汞、镉、铜、镍、铅、锡、铬、锌、氟化物、甲醛、石油烃（C₁₀-C₄₀）共计12项检出，检测结果显示，项目土壤样品各检出项检测结果均低于相应的土壤污染风险筛选值，其余指标均未检出。各项监测因子均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值要求。

（2）检测结果显示地下水检测项目中，除pH、浑浊度外，共有砷、镍、铜、锌、甲醛、氟化物及可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）7项指标检出。地块内地下水监测井的浊度均超过IV类水质标准限值，但浊度在地下水中不属于毒理学指标，仅为感官指标，且地块内地下水不属于饮用水源，地下水不进行开采利用，地下水浊度不存在对影响人体健康的暴露途径，对人体造成的健康风险可接受。其余检出指标浓度均未超过IV类水质标准限值。

四、初步调查结论

根据调查结果，江门市蓬江区港口二路东侧、金海湾南侧地段地块不属于污染地块，地块的环境状况可以接受，可结束土壤污染调查工作，无需再做下一步的详细调查和风险评估工作。从土壤风险的角度，本地块人体风险可以接受，地块用地可满足后续居住用地的需要。

目 录

摘 要	1
第 1 章 项目概述	1
1.1 项目背景	1
1.2 工作依据	2
1.2.1 法律法规和部门规章	2
1.2.2 地方法规	2
1.2.3 技术导则、标准及规范	3
1.2.4 其他参考资料	4
1.3 调查目的与原则	5
1.3.1 调查目的	5
1.3.2 调查原则	5
1.4 调查范围	5
1.5 技术路线	8
第 2 章 地块概况	11
2.1 地块地理位置	11
2.2 区域环境与社会概况	15
2.2.1 区域环境	15
2.2.2 区域社会概况	19
2.3 地块所在区域地下水利用现状及规划	20
2.3.1 调查区域地下水区划	20
2.3.2 调查区域地表水区划	21
2.4 区域地质与水文地质概况	23
2.4.1 区域地质条件	23
2.4.2 区域水文地质条件	24
2.5 地块地质与水文地质概况	27
2.5.1 地块地质	27
2.5.2 地块水文地质	35
2.6 地块历史及现状情况	37

2.6.1	土地利用历史	37
2.6.2	地块现状情况	50
2.6.3	地块土地利用规划	53
2.7	调查地块相邻企业历史及现状	54
2.7.1	相邻地块土地利用现状	54
2.7.2	相邻地块土地利用历史	56
2.8	周边环境敏感目标	57
第 3 章	第一阶段调查-污染识别	59
3.1	调查工作回顾	59
3.1.1	资料收集	59
3.1.2	地块资料收集和分析	59
3.2	调查地块人员访谈和现场踏勘	60
3.2.1	调查地块现场踏勘	60
3.2.2	人员访谈	62
3.3	调查地块内污染识别分析	68
3.3.1	地块北侧区域污染识别	68
3.3.2	地块南侧区域污染识别	70
3.4	相邻地块污染识别分析	108
3.4.1	东侧相邻地块污染源识别	108
3.4.2	南侧相邻地块污染源识别	114
3.4.3	西侧相邻地块污染源识别	120
3.4.4	北侧相邻地块污染源识别	128
3.4.5	相邻地块污染源识别分析总结	128
3.5	调查地块污染识别结果汇总	130
3.5.1	调查地块内污染识别结果汇总	130
3.5.2	相邻地块污染物识别结果汇总	142
3.6	调查地块污染识别结论与建议	143
3.6.1	结论	143
3.6.2	不确定性分析	144

第 4 章 第二阶段土壤污染状况调查-初步采样调查	145
4.1 监测范围和监测对象	145
4.2 采样布点方案设计	145
4.2.1 布点依据和原则	145
4.2.2 采样布点方案	147
4.3 分析检测方案设计	169
4.3.1 检测项目及特征污染物的选取	169
4.3.2 检测分析方法	170
4.4 现场探测方法和程序	173
4.4.1 土壤现场钻探方法及程序	173
4.4.2 浅层地下水井的建立	175
4.5 现场采样方式和程序	179
4.5.1 采样前准备	179
4.5.2 土壤样品采集	180
4.5.3 土壤垂直采样深度	183
4.5.4 土壤样品采样现场快筛结果	183
4.5.5 地下水样品采集	196
4.6 样品流转与保存	202
4.6.1 土壤样品流转和保存	202
4.6.2 地下水样品流转和保存	202
4.6.3 预留和剩余样品保存	202
4.7 样品制备及前处理	203
4.8 质量保证与质量控制	208
4.8.1 现场采样的前期工作	209
4.8.2 现场采样质量控制	209
4.8.3 样品运输和交接过程中的质量控制	209
4.8.4 样品时效性	211
4.8.5 实验室质量控制	217
4.9 风险评价筛选值	232

4.9.1 土壤污染风险筛选值	232
4.9.2 地下水污染风险筛选值	234
4.9.3 污染物筛选值推导	236
4.9.4 土壤风险筛选值计算模型及推导结果	241
4.9.5 地下水风险筛选值计算模型及推导结果	248
五、第二阶段调查--初步调查结果分析	253
5.1 对照点土壤检测结果分析	253
5.2 地块内土壤检测结果分析	255
5.2.1 花卉养殖土检测结果	255
5.2.2 基本理化性质检测结果	257
5.2.3 重金属和无机物检测结果	258
5.2.4 有机物检测结果与分析	259
5.3 地块内地下水检测结果分析	260
5.4 初步调查结果小结	261
六、结论与建议	262
6.1 土壤污染状况初步调查结论	262
6.1.1 第一阶段土壤污染状况调查结论	262
6.1.2 第二阶段土壤污染状况调查结论	263
6.2 不确定性分析	264
6.3 建议	265

第 1 章 项目概述

1.1 项目背景

江门市蓬江区港口二路东侧、金海湾南侧地段地块（以下简称“调查地块”）位于广东省江门市高沙中路 29 号，地块占地面积为 53439.10 平方米，地块中心坐标为东经 113.093063°，北纬 22.625001°。调查地块东侧为高沙中路，隔路为高沙粮仓；南侧为高沙四街，隔路为高沙丽苑住宅区；西侧为港口二路，隔路为临街商铺；北侧为金海湾花园。地块未来用地规划为二类居住用地。

根据《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）、《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）、《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）、《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2016〕145 号）、《江门市土壤污染防治行动计划工作方案》（江环〔2020〕114 号）等文件，用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的调查地块需要开展土壤污染状况调查。未进行地块环境调查及风险评估的，未明确治理修复责任主体的，禁止进行土地流转。因此江门市蓬江区港口二路东侧、金海湾南侧地段地块在开发利用前需要开展土壤污染状况调查，以利于下一步开展必要的风险防控、环境管理工作。

受土地使用权人江门市土地储备中心委托，利诚检测认证集团股份有限公司对调查地块展开了土壤污染状况初步调查工作，为探究调查地块土壤、地下水是否受地块内企业生产活动影响，进一步了解清楚企业生产活动等对地块土壤、地下水的污染途径，分析项目土壤的环境污染因子。项目组通过勘探和监测地块土壤、地下水等手段，给出地块土壤、地下水可能受生产活动污染的区域及污染程度。项目组于 2023 年 04 月-10 月开展了现场踏勘、资料收集、人员访谈，在此基础上编制完成《江门市蓬江区港口二路东侧、金海湾南侧地段地块土壤污染状况初步调查工作方案》。根据地块土地规划利用要求，采用相应的评判标准，评估土壤对人体健康的风险影响，结合保护人体健康等要求，明确地块是否受到污染，是否需要修复，为后期地块开发利用决策提供依据。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规和部门规章

- (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日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；
- (3) 《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》（环办〔2004〕47号）；
- (4) 《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）；
- (5) 《近期土壤环境保护和综合治理工作安排》（国办发〔2013〕7号）；
- (6) 《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）；
- (7) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (8) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（2016年，环境保护部令第42号）；
- (9) 《国家环境保护“十三五”环境与健康工作规划》（环科技〔2017〕30号）；
- (10) 《关于加强重金属污染防治工作的指导意见》（国办发〔2009〕61号）；
- (11) 《重金属污染综合整治实施方案》（2009年12月）；
- (12) 《关于印发〈全国地下水污染防治规划（2011-2020年）〉的通知》（环发〔2011〕128号）。

1.2.2 地方法规

- (1) 《广东省环境保护条例》（2019年11月29日施行）；
- (2) 《广东省2020年土壤污染防治工作方案》（粤环函〔2020〕201号）；
- (3) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019年03月实施）；
- (4) 《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19号）；
- (5) 《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》（粤府〔2006〕35号）；

- (6) 《广东省珠江三角洲水质保护条例》（2010年7月）；
- (7) 《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2016〕145号）；
- (8) 《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》（2019年3月1日施行）；
- (9) 《江门市土壤污染防治行动计划工作方案》（江府〔2017〕15号）；
- (10) 《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号）；
- (11) 《广东省城乡规划条例》（2013年5月1日起施行）；
- (12) 《广东省旧城镇旧厂房旧村庄改造管理办法》（2021年3月1日施行）；
- (13) 《江门市生态环境局关于印发江门市土壤污染治理与修复规划（2017-2020年）的通知》（江环〔2018〕54号）；
- (14) 《江门市生态环境局关于印发江门市2020年土壤污染防治工作方案的通知》（江环〔2020〕114号）；
- (15) 《关于进一步加强建设用地土壤环境联动监管的通知》（江环函〔2021〕110号）；
- (16) 《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环〔2022〕8号）；
- (17) 关于印发《江门市土壤与地下水污染防治“十四五”规划》的通知（2022年 江门市生态环境局）；
- (18) 《江门市生态环境保护“十四五”规划》（2022年3月13日发布）。

1.2.3 技术导则、标准及规范

- (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) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (5) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (6) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- (7) 《环境监测分析方法标准制修订技术导则》（HJ 168-2010）；
- (8) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2009）（2009年版）；

- (9) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (10) 《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）；
- (11) 《地下水污染健康风险评估工作指南》（2019年9月）；
- (12) 《工业企业场地地块环境调查评估与修复工作指南（试行）》（2014年11月）；
- (13) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（原环境保护部2017年第72号）；
- (14) 《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》；
- (15) 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB 50137-2011）；
- (16) 《城市建成区土壤环境监测技术规范》（DB4401/T 103—2020）；
- (17) 《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（试行）》（粤环办〔2020〕67号）；
- (18) 《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T 32722-2016）；
- (19) 《建设用地土壤污染状况初步调查监督检查工作指南（试行）》；
- (20) 《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》；
- (21) 《地下水监测井建设规范》（DZ/T 0270-2014）；
- (22) 《土的工程分类标准》（GB/T 50145-2021）；
- (23) 《水位观测标准》（GB/T 50138-2010）。

1.2.4 其他参考资料

- (1) 中国水文地质图集-广东省水文地质图；
- (2) 中华人民共和国地质图 F4918 幅（广东省）；
- (3) 《江门市人民政府征地办公室文件》（1985年）；
- (4) 《关于江门市华侨投资北街加工区开发总公司改制的批复》（2003年）；
- (5) 《江门市昌达木业有限公司锅炉改造项目环境影响登记表》（2015年）；
- (6) 江门市环境保护局关于《江门市昌达木业有限公司锅炉改造项目环境影响登记表》的批复（2015年）；

(7) 《江门市昌达木业有限公司锅炉改造项目环境保护验收申请表》(2015年)；

(8) 《江门市昌达木业有限公司排污许可证》(2003-2020年)。

1.3 调查目的与原则

1.3.1 调查目的

为避免目标地块内可能存在的污染物对未来地块内及周边活动、人员身体健康造成影响，本次调查通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈和初步采样分析，实现以下目的：

(1) 依据土壤污染状况调查相关标准及规范，通过现场取样、样品送检和数据分析，识别和确认本项目地块土壤和地下水潜在的环境污染问题；

(2) 根据未来土地利用规划要求以及土壤和地下水环境质量调查结果，采用风险评估模型，对该地块土壤和地下水环境质量进行合理评价；

(3) 根据评价结果，分析该地块土壤和地下水环境质量状况，为地块的管理及未来开发利用提供决策依据，避免开发过程中因潜在污染物造成环境污染和经济损失。

1.3.2 调查原则

本次调查遵循以下三项基本原则实施：

(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初步调查，为地块的环境管理提供依据；

(2) 规范性原则：严格按照建设用地土壤污染状况调查技术导则与相关技术要求，规范土壤污染状况调查过程各项工作，保证调查过程的科学性和客观性。

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

1.4 调查范围

调查地块位于广东省江门市高沙中路29号，地块总占地面积53439.10平方米，地块中心坐标为东经113.093063°，北纬22.625001°。调查地块红线范围见图1.4-1，具体拐点坐标信息见表1.4-1。

表 1.4-1 地块红线范围各拐点坐标

序号	2000国家大地坐标系		序号	2000国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	2503369.372	38406600.726	24	2503203.426	38406728.083
2	2503363.194	38406930.184	25	2503199.776	38406626.327
3	2503229.733	38406927.498	26	2503199.789	38406623.859
4	2503227.445	38406927.452	27	2503200.005	38406621.400
5	2503225.413	38406927.308	28	2503200.422	38406618.968
6	2503223.407	38406926.957	29	2503201.038	38406616.577
7	2503221.447	38406926.405	30	2503201.848	38406614.246
8	2503219.553	38406925.656	31	2503202.848	38406611.989
9	2503217.746	38406924.718	32	2503204.029	38406609.822
10	2503216.043	38406923.601	33	2503205.385	38406607.759
11	2503214.462	38406922.317	34	2503206.905	38406605.815
12	2503213.020	38406920.879	35	2503208.580	38406604.002
13	2503211.732	38406919.301	36	2503210.399	38406602.333
14	2503210.611	38406917.601	37	2503212.349	38406600.819
15	2503209.669	38406915.796	38	2503214.416	38406599.471
16	2503208.915	38406913.904	39	2503216.588	38406598.297
17	2503208.357	38406911.945	40	2503218.848	38406597.306
18	2503208.002	38406909.940	41	2503221.182	38406596.503
19	2503207.852	38406907.909	42	2503223.575	38406595.896
20	2503204.430	38406756.612	43	2503226.009	38406595.487
21	2503204.406	38406755.641	44	2503228.469	38406595.280
22	2503204.377	38406754.671	45	2503230.937	38406595.275
23	2503204.345	38406753.701	1	2503369.372	38406600.726

土壤污染状况调查宗地示意图

编号: 202302270004

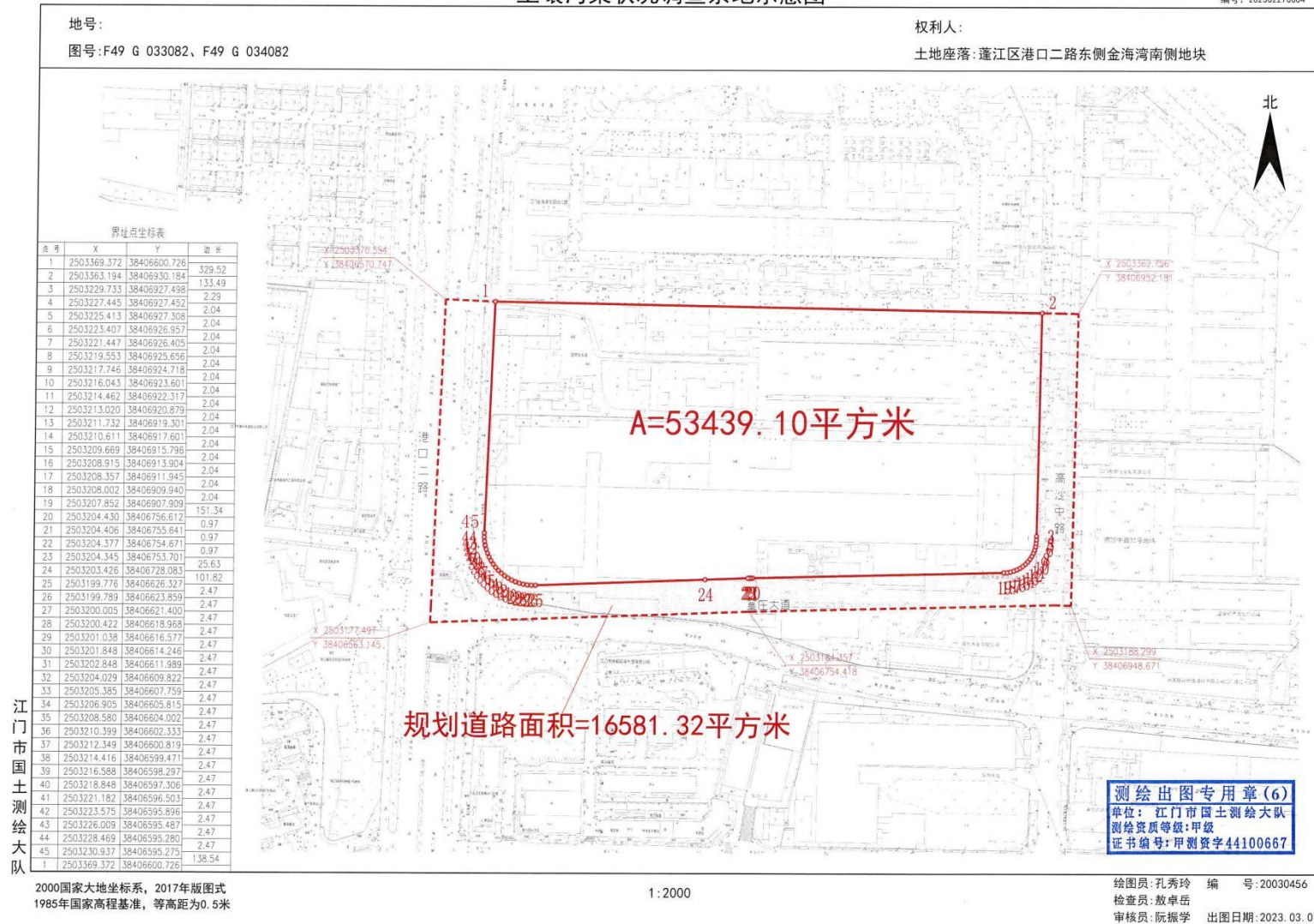


图 1.4-1 红线范围图

1.5 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）、《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）、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》和《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部，2017年第72号）等技术导则和规范文件的要求，并结合国内主要污染土壤污染状况调查相关经验和本地块的实际情况，开展土壤污染状况初步调查工作。

本项目地块调查工作主要包括第一阶段调查-污染识别、第二阶段调查-初步采样调查两个阶段，具体内容如下：

1、第一阶段调查——污染识别

通过资料收集与分析、现场踏勘和人员访谈等方式，尽可能完整地收集地块历史生产时期的资料，掌握地块现状；对所收集的资料进行分析核实，尽可能完整和准确地判断地块的潜在污染源和污染物，并进行不确定性分析，为现场环境调查阶段提供依据。

（1）资料收集：项目组对照污染识别阶段地块污染调查收集的本项目企业基本信息，核实地块内及周边区域环境与污染信息，优先保证基本资料齐全，尽量收集辅助资料。对于缺失的资料，通过信息检索、部门走访、电话咨询、现场及周边区域走访等方式进行收集。

（2）现场踏勘：目的一是完善信息收集工作，二是通过对地块及其周边环境设施进行现场调查，观察地块污染痕迹，核实资料收集的准确性，获取与地块污染有关的线索。项目组采用专业调查表格、GPS定位仪、摄/录像设备等手段，仔细观察、辨别、记录地块及其周边重要环境状况及其疑似污染痕迹。

（3）人员访谈：对本项目地块知情人员采取咨询、发放调查表等形式进行访谈，访谈人员包括地块管理机构、过去和现在各阶段的使用者、相邻地块的工作人员和居民等。

（4）污染源识别和污染分析：项目组对资料收集、现场踏勘和人员访谈获取的相关资料信息进行汇总、整理和分析，了解本项目企业历史变革、原辅材料及产品、生产工艺、生产设施布局、周围污染源对本地块影响等，重点关注污染物排放点及污染防治设施区域，包括生产废水排放点、废水收集和处理系统、固

体废物堆放区域等，对地块产污环节进行分析，识别地块污染源。

2、第二阶段调查——现场土壤污状况调查

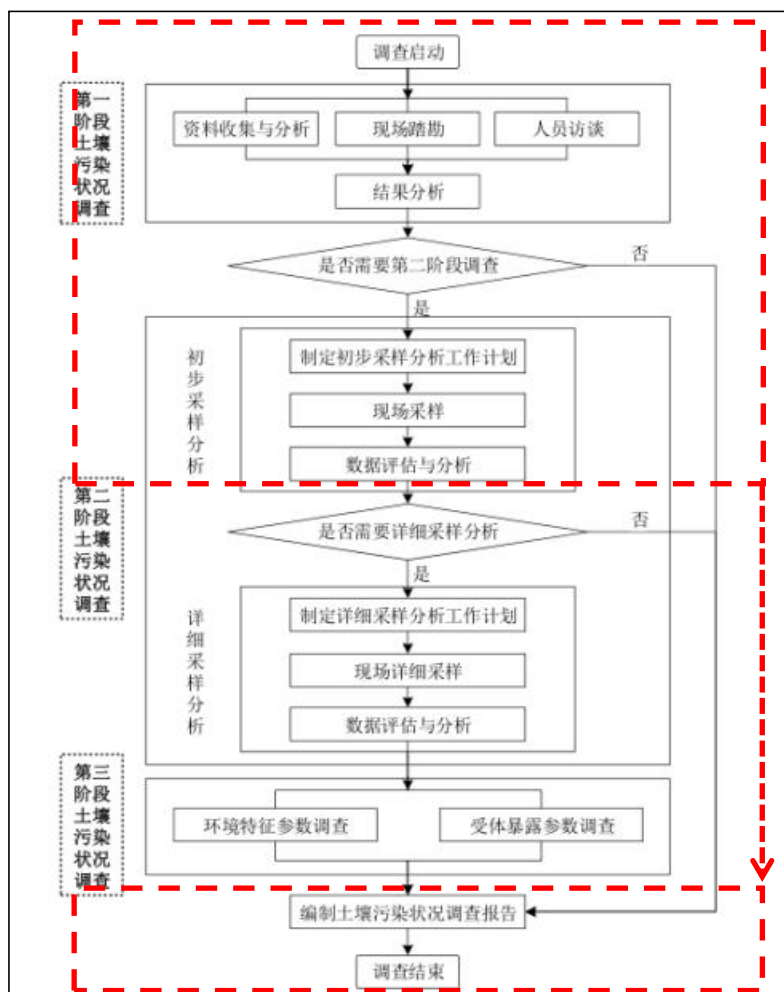
根据污染识别结果、地块具体情况、地块内外污染源分布情况、水文地质条件、污染物迁移和转化情况以及地块历史生产情况，有针对性地制定采样计划；采用先进专业采样设备，采集土壤样品、地下水样品；委托具有资质的检测单位对土壤样品、地下水样品进行分析检测；评估检测数据，分析调查结果。

(1) 现场调查采样：项目组制定布点采样方案，根据方案准备采样设备、仪器和材料等，对土壤和地下水采样点进行测量放线布点，选取合适的钻探设备进行土壤钻孔取样和地下水监测井监测，采集土壤和地下水样品，做好相关拍摄和文件记录工作。

(2) 样品分析检测

委托具有资质的检测单位对土壤样品、地下水样品进行分析检测。检测过程按照具有资质的检测方法进行，并且确保检出限低于本调查地块所选取的筛选值，同时采用了多种质量控制方式，并科学严格的控制分析检测的全过程，有能力保障样品的分析检测结果的准确性和有效性。

(3) 调查评估报告编制：了解地块的基本情况，识别出相应的污染源，分析企业在历史生产过程中可能产生的土壤和地下水污染情况，编制地块污染调查评估报告，为后续的地块再开发利用提供决策依据。土壤污染状况初步调查的技术路线如下图所示：



注：红色虚线框内为本次调查的主要工作内容

图 1.5-1 土壤污染状况调查的工作内容与程序

第 2 章 地块概况

2.1 地块地理位置

调查地块位于广东省江门市高沙中路 29 号，地块总占地面积 53439.10 平方米，地块中心坐标为东经 113.093063°，北纬 22.625001°。项目位置图见图 2.1-1~3。

广东省地处中国大陆最南部。东邻福建，北接江西、湖南，西连广西，南临南海，珠江口东西两侧分别与香港、澳门特别行政区接壤，西南部雷州半岛隔琼州海峡与海南省相望。全境位于北纬 20°13'~25°31'和东经 109°39'~117°19'之间。东起南澳县南澎列岛的赤仔屿，西至雷州市纪家镇的良坡村，东西跨度约 800 公里；北自乐昌县白石乡上坳村，南至徐闻县角尾乡灯楼角，跨度约 600 公里。北回归线从南澳—从化—封开一线横贯广东。全省陆地面积为 17.98 万平方公里，约占全国陆地面积的 1.87%；其中岛屿面积 1592.7 平方公里，约占全省陆地面积的 0.89%。全省沿海共有面积 500 平方米以上的岛屿 759 个，数量仅次于浙江、福建两省，居全国第三位，另有明礁和干出礁 1631 个。全省大陆岸线长 3368.1 公里，居全国第一位。按照《联合国海洋公约》关于领海、大陆架及专属经济区归沿岸国家管辖的规定，全省海域总面积 41.9 万平方公里。

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

蓬江区，广东省江门市市辖区，江门中心城区，地处珠江三角洲西翼，毗邻港澳，北连广州、佛山，东接中山、珠海，南向南海。辖区面积 324 平方公里，下辖 3 个镇和 6 个街道。2018 年末常住人口 76.46 万人，地区生产总值 671.75 亿元。



图 2.1-1 调查地块所在地示意图



图 2.1-3 调查地块所在地示意图

2.2 区域环境与社会概况

2.2.1 区域环境

2.2.1.1 地形地貌

江门市地貌特征为北低西高，以低山丘陵为主；西南部及东南部较低，以河谷冲积平原和少数丘陵为主，地面标高在5~40米之间。全市山地丘陵面积达4400多平方千米，占土地总面积46.8%。境内海拔500米以上山地约占总面积1.77%。800米以上山脉有9座，多为东北—西南走向。全市最高山为西北部的天露山，海拔1250米。北部的婆髻顶、皂幕山，东部的镬盖尖和南部的笠帽山、凉帽顶，均山势陡峻，岩石嶙峋，“V”形谷发育。东南沿海的古兜山主峰海拔986米，俯瞰南海，气势雄伟。全市河流冲积平原及三角洲平原面积4880多平方千米，占总面积51.90%，现多为良田。

蓬江区为半围田、半丘陵地带，总体地势西北高，东南低平，由西北向东南呈波浪起伏，逐渐倾斜。西北部多为丘陵和山地。山地海拔标高小于500米或切割深度小于200米，山岳多分布于西江流域，山顶浑圆“V”字形谷不发育，多为“U”字形谷。最高峰为位于杜阮镇的叱石山，海拔457.4米。东南多平原和河流阶地。区内以一级阶地为主，广泛分布于各河谷中，由近代冲积物组成。下部为基岩接触的砾石或砂层，向上颗粒变细，一般厚数米，最厚达20米。分布宽0.2公里~6公里，形成宽阔的冲积平原，多为上叠或内叠阶地，高出正常水面1米~3米。在宽阔的阶地上，河曲发育。在西江江门段，有荷塘、潮连和古猿洲3个江中岛。

2.2.1.2 水文概况

江门市河流属珠江水系和粤西沿海诸河两大水系，全市集水面积超过100平方千米的河流共26条。境内河流纵横交错，除过境河西江外，其中4条直接入海。西江在西海水道断面通过的多年平均输沙量4180万吨。潭江多年平均含沙量为每立方米0.11公斤。其他河流多年平均含沙量每立方米0.10—0.25公斤之间。多属少沙河流。境内海岸带受海洋潮汐影响。在江河入海水域，呈现江水、海水互相顶托。每当雨季，洪潮混杂，水位多变。若遇台风掠境，往往产生暴潮。

江门地表水资源、地下水资源和水资源总量均高于全省、全国平均值，多年

平均降雨量 2078 毫米，为全省均值的 118.07%、全国均值的 320.68%；年均河川径流量 119 亿立方米，占全省 6.62%、全国 0.44%。地下水的补给主要来源于大气降水，全市地下水资源总量 25.93 亿立方米，占全省 5.56%、全国 0.31%。水资源总量的主体是河川径流量，江门水资源总量 120 亿立方米，占全省 6.2%、全国 0.43%。

2.2.1.3 气候特征

江门市属亚热带季风气候。冬季盛行东北季风，夏季是西南季风，春秋为转换季节。冬短夏长，气候宜人，雨量丰沛，光照充足。无霜期在 360 天以上，全年无雪。区域气候分为山地温凉区，丘陵温暖区，沿海温热带三级。

江门市有海洋季风的调节，气候温和多雨，冬夏分明。太阳辐射较强，有丰富的热力资源。每年大于 10℃ 的积温在 8000℃ 以上，大于 15℃ 的积温亦有 6000 多度。每年 3 月上旬可以稳定通过日平均气温 12℃。气温年际变化不大。各地的年平均气温在 22℃ 左右，上川岛略高。气温具有明显的季节性变化，最冷月（一月）与最热月（七月）相差 14℃-15℃。每年 3 月底至 4 月初，有南方暖湿气流加强并向北推进，气温明显回升，7 月达到最高值。11 月开始，北方寒冷干燥的冷空气不断南侵，本地受冷高压脊控制，气温显著下降。

根据《2020 年江门市气候公报》，2020 年江门市年平均风速为 2.6m/s，属于正常年景。主导风向为东北偏北风，风向频率为 13.4%，其次为偏南风，风向频率为 9.7%。江门市平均风向玫瑰图如图 2.2-1 所示。

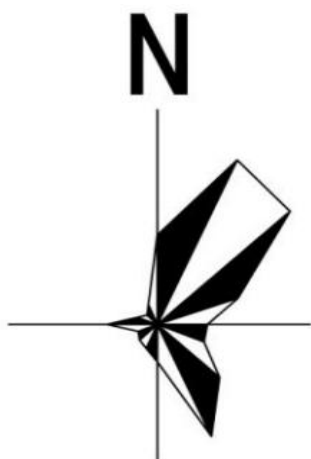


图 2.2-1 地块所在区域风向玫瑰图

2.2.1.4 区域土壤类型

江门市的主要土壤类型可分为赤土壤、水稻土、基水土、滨海盐渍沼泽土和滨海沙土等 5 个土类、10 个亚类、23 个土属和 36 个土种。其中赤红壤是在南亚热带高温多雨季风气候条件下形成的地带性土壤，广泛分布于市境低山丘陵台地区，包括耕型和非耕型两类，耕型赤红壤已开垦种植旱作物，非耕型红壤未开垦耕作；平原土壤类型为水稻土和基水地，其中水稻土包括赤红壤水稻土和珠江三角洲沉积水稻土；滩涂广泛分布有滨海盐渍沼泽土及滨海沙土。

结合国家土壤信息服务平台（网址为：<http://www.soilinfo.cn/map/index.aspx>）中本项目所在地及周边区域土壤信息，项目地块所在区域土壤类型为赤红壤。区域土壤类型图详见图 2.2-2。

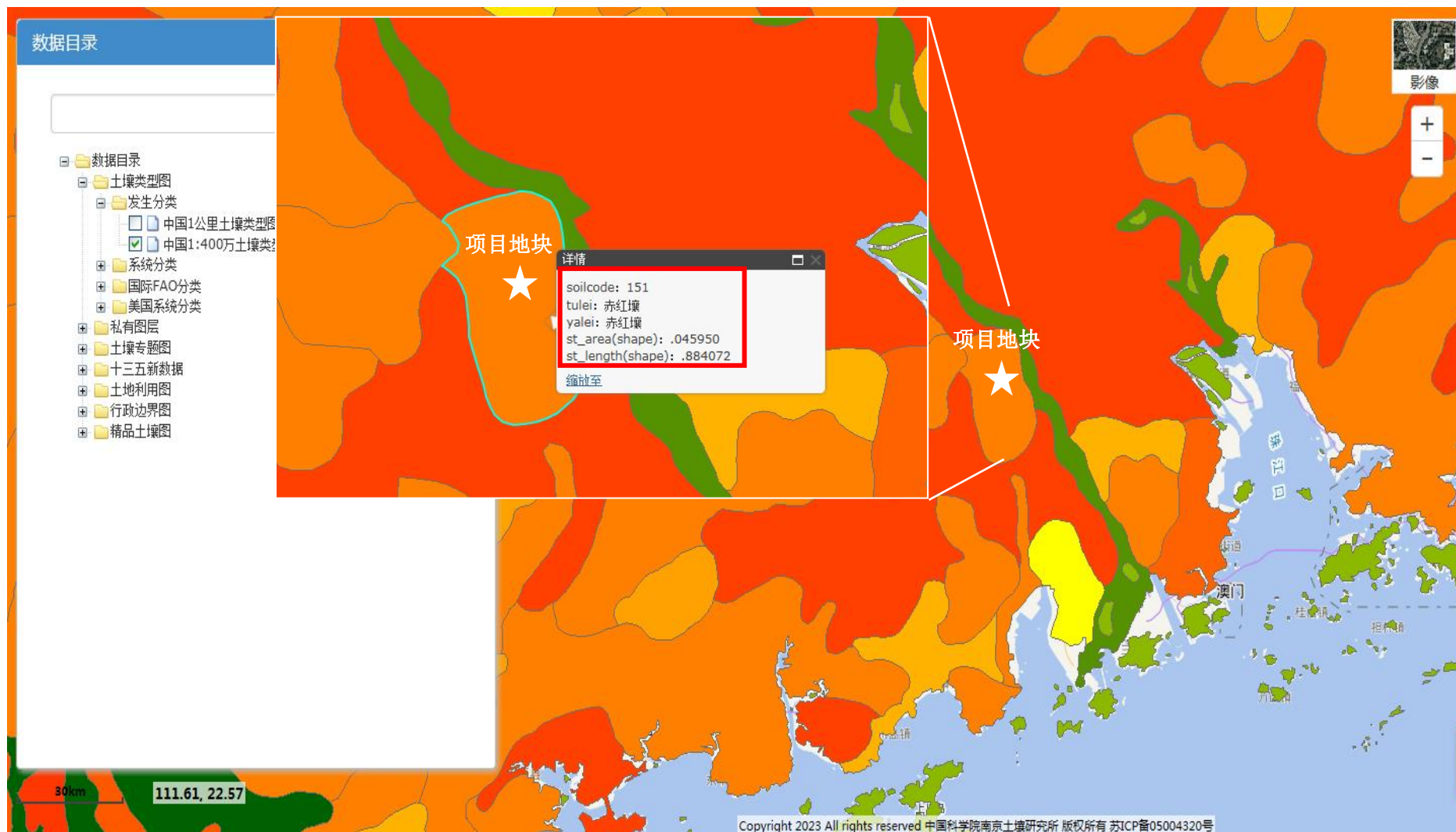


图 2.2-2 地块所在区域土壤类型

2.2.1.5 生物资源

江门市维管植物 183 科 618 属 1184 种，其中国家重点保护植物有紫荆木、白桂木、华南杉、吊皮锥、绣球茜草、藤槐等。古兜山有野生植物 161 科 494 属 924 种，恩平七星坑自然保护区植物种类有 735 种，其中，刺木杪椴等 12 种属国家级和省级珍稀濒危保护植物。江门市林业用地面积 442372.0 公顷，占国土面积的 47.56%，其中有林地 388678.7 公顷；活立木蓄积 2274.1794 万立方米，其中森林蓄积 2215.5 万立方米；森林面积 430492.8 公顷，森林覆盖率 46.29%，林木林地绿化率 93.75%。

江门市境内野生动物有兽类 100 余种、鸟类 400 余种、蛇类 100 多种、昆虫类 200 多种，其中山猪、小灵猫、山蛤、龟、鹧鸪、鳖、蛇、穿山甲等于西北部山地常见。属国家重点保护的动物共有 24 种，占广东省国家重点保护动物的 25.8%。国家一级重点保护动物有蟒蛇，国家二级重点保护动物有穿山甲、小灵猫、鸳鸯、苍鹰、黑翅鸢、红隼、三线闭壳龟（金钱龟）、虎纹蛙等 23 种。浮游动物在春、秋两季出现有 11 个类群 72 种，底栖生物约 140 科 364 种，其中软体动物 52 科 129 种，甲壳动物 28 科 139 种，是全省软体动物和甲壳动物的主要分布区之一；游泳生物主要以经济鱼类为主，约有 98 种，分别隶属于 10 目 41 科 71 属。

2.2.2 区域社会概况

2020 年，江门市地区生产总值为 3200.95 亿元，同比增长 2.2%。其中，第一产业增加值为 274.48 亿元，同比增长 3.2%；第二产业增加值为 1333.23 亿元，同比增长 2.3%；第三产业增加值为 1593.24 亿元，同比增长 1.9%。

根据广东省地区生产总值统一核算结果，2021 年全年江门市地区生产总值为 3601.28 亿元¹，同比增长 8.4%，两年平均增长 5.2%。其中，第一产业增加值为 294.89 亿元，同比增长 9.8%，两年平均增长 6.5%；第二产业增加值为 1640.66 亿元，同比增长 11.1%，两年平均增长 6.6%；第三产业增加值为 1665.73 亿元，同比增长 5.7%，两年平均增长 3.8%。

2.3 地块所在区域地下水利用现状及规划

2.3.1 调查区域地下水区划

根据 2009 年 8 月正式发布的《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459 号）文件，目标地块所在区域浅层地下水被划定为“珠江三角洲江门沿海地质灾害易发区（代码 H074407001Q01）”。地貌地形是山丘与平原区，地下水主要为孔隙水和裂隙水，其地下水功能区保护目标为 III 类，功能区划图见图 2.3-1。

表 2.3-1 本项目地下水功能区划成果表（引用：《广东省地下水功能区划》）

序号	项目	本项目情况
1	地下水一级功能区	保护区
2	地下水二级保护区 区划代码	名称：珠江三角洲江门沿海地质灾害易发区 代码：H074407001Q01
3	所在水资源二级分区	珠江三角洲
4	地貌类型	山丘与平原区
5	地下水类型	孔隙水、裂隙水
6	现状水质类别	I-V
7	地下水功能区保护目标	III
8	备注	个别地段 Fe、pH、NH ⁴⁺ 超标

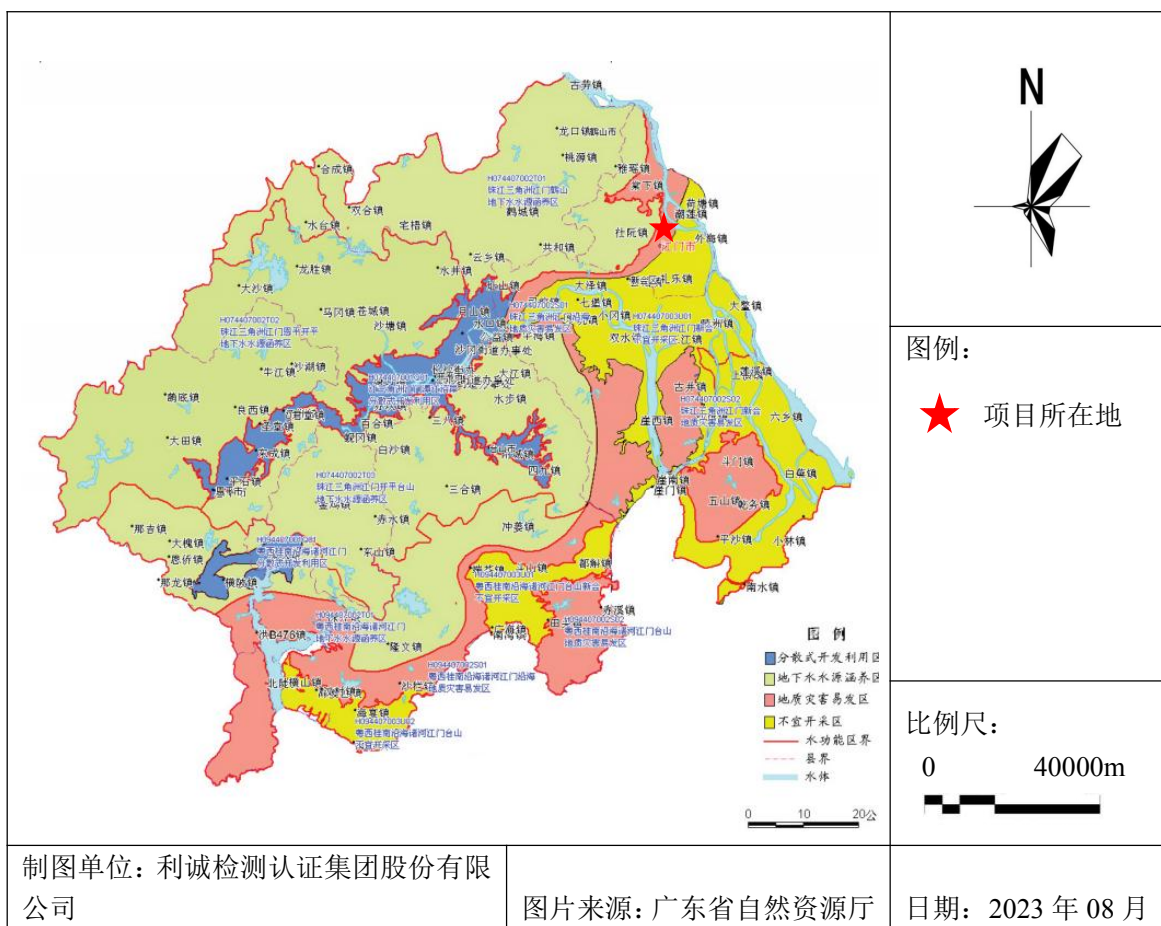


图 2.3-1 地块所在区域浅层地下水功能区划图

2.3.2 调查区域地表水区划

根据《广东省地表水环境功能区划》的通知（粤环[2011]14号），项目附近主要河流有项目西北侧为北街水道，水质现状为Ⅱ类，水质目标为Ⅱ类。项目地块周边水系分布见图 2.3-2。

表 2.3-2 项目地块所在区域所在附近地表水功能

广东省地表水环境功能区划表（河流部分）									
功能现状	水系	河流	起点	终点	长度 (km)	水质现状	水质目标	行政区	备注
工农	西江	天沙河	江门仁厚	江门潮江里	8	劣V	Ⅳ	江门市	2011年达到Ⅴ类；2015年氨氮达Ⅴ类，其余指标达Ⅳ类；2020年达到Ⅳ类。
工农	西江	天沙河	江门潮江里	江门东炮台桥及江咀	17	V	Ⅳ	江门市	2011年达到Ⅴ类；2015年氨氮达Ⅴ类，其余指标达Ⅳ类；2020年达到Ⅳ类。
饮工农	西江	北街水道	江门篁边	江门氮肥厂	6	Ⅱ	Ⅱ	江门市	
农工	西江	北街水道	江门氮肥厂	江门外海大桥	7	Ⅲ	Ⅲ	江门市	



图 2.3-2 地块周边水系示意图

2.4 区域地质与水文地质概况

2.4.1 区域地质条件

调查地块位于江门市蓬江区，地形地貌为半围田、半丘陵地带，总体地势西北高，东南低平，由西北向东南呈波浪起伏，逐渐倾斜。西北部多为丘陵和山地。山地海拔标高小于 500 米或切割深度小于 200 米，山岳多分布于西江流域，山顶浑圆“V”字形谷不发育，多为“U”字形谷。最高峰为位于杜阮镇的叱石山，海拔 457.4 米。东南多平原和河流阶地。区内以一级阶地为主，广泛分布于各河谷中，由近代冲积物组成。下部为基岩接触的砾石或砂层，向上颗粒变细，一般厚数米，最厚达 20 米。分布宽 0.2 公里~6 公里，形成宽阔的冲积平原，多为上叠或内叠阶地，高出正常水面 1 米~3 米。在宽阔的阶地上，河曲发育。

地块地处蓬江区南部，区内地质构造以新华夏构造体系为主，主体为北东向西江大断裂，北自四会往南东经鹤山、江门至珠海磨刀门延伸入南海，成区内基本构造格架。由于地表被第四系覆盖，前人对第四系之下基岩中的隐伏断裂研究程度较低。根据广东省地震局资料，与场地关系较为密切的断裂构造为三水至小塘断裂、广从断裂、市桥新会断裂、西江断裂。地块西北侧里村一带有断裂构造通过。

蓬江区境内出露的地层较简单，西北部丘陵地带由侏罗纪地层组成；中部、西南部丘陵由寒武纪八村下亚群地层组成，婆髻山为白垩系下统百足山下亚群；东部河流及平原区为第四纪全新统，属三角洲海陆混合相沉积。大部分丘陵有寒武纪八村下亚群地层组成，根据岩性及岩石组合特征可分上、下两部：下部为浅灰色千枚绢云母页岩、粉砂岩、浅变质的石英细砂岩夹少量炭质页岩；上部为灰色、灰绿色石英砂岩，泥质绢云母页岩，灰色不等粒石英砂岩。山地、岗地和坡地土壤风化层较厚，其上层是赤红壤。根据广东省地震烈度区域图，区地震基本烈度为 VI 度区，历史上近期无大地震发生，相对为稳定的地域。

根据全国地质资料馆的《中华人民共和国 1:20 万地质图 F4918 幅数据》（图 2.4-1），该调查地块地质属于第四系桂洲群中的灯笼沙组，代号为 Qdl，其岩石特征为上部为淡灰或灰黄色粘土、亚粘土，下部为深灰色粉砂质淤泥及粉砂质粘土、黄色粉细砂。

2.4.2 区域水文地质条件

蓬江区地下水类型主要有松散岩类孔隙水、层状基岩裂隙水、块状基岩裂隙水等三类，区域水文地质特征与岩土体类型、地质构造环境等因素相关，其分布特征如下：

(1) 松散岩类孔隙水

由第四系海陆交互相沉积、河流冲积砂砾土、卵砾土、砂土、粉土、砂质粘土组成，表层有灰褐色淤泥质粉质粘土层。该类土体结构松散，以孔隙潜水为主，富水性中等为主，局部地区丰富，涌水量受控于松散堆积物的颗粒粗细和堆积层厚度。

(2) 层状基岩裂隙水

赋存于第三系、侏罗系、寒武系砂岩、粉砂岩中，微承压性，富水性贫乏—中等，富水性受层理、片理、节理、裂隙的发育程度。

(3) 块状基岩裂隙水

主要赋存于燕山期花岗岩、混合花岗岩内，地表分布面积较小，位于蓬江区西南部，多以小型岩基、岩株、岩枝和岩脉出现，属坚硬块状岩体，岩石呈块状构造，结构致密，富水性贫乏为主，节理裂隙发育区富水性稍好。

(4) 地下水补给、径流、排泄

该区气候为亚热带海洋性气候区，地下水的补给以大气降水为主，其次为地表水的补给，地下水的侧向补给和越流补给，亦是其补给来源之一；径流受地形地貌控制，流向与河流走向完全一致。排泄方式主要包括：泉流、向区外侧向迳流、向河流排泄及局部蒸发等。

根据中国水文地质图集-广东省水文地质图（图 2.4-2），调查地块所在区域地下水属于松散岩类孔隙含水岩组，富水程度中等。

松散岩类孔隙水主要分布在河谷地带和滨海平原，地下水主要赋存在第四系冲积、冲洪积、海积堆积层中，岩性为砂砾卵石，含泥砂、中细砂、亚粘土、淤泥等。含水层厚度 2.5~21.5 米，主要受大气降水补给，河谷地带还受侧向补给和河流互补，以孔隙潜水为主，局部有孔隙承压水，水位埋深一般 1.0~3.0 米，部分较低的地段水位埋深小于 1.0 米。

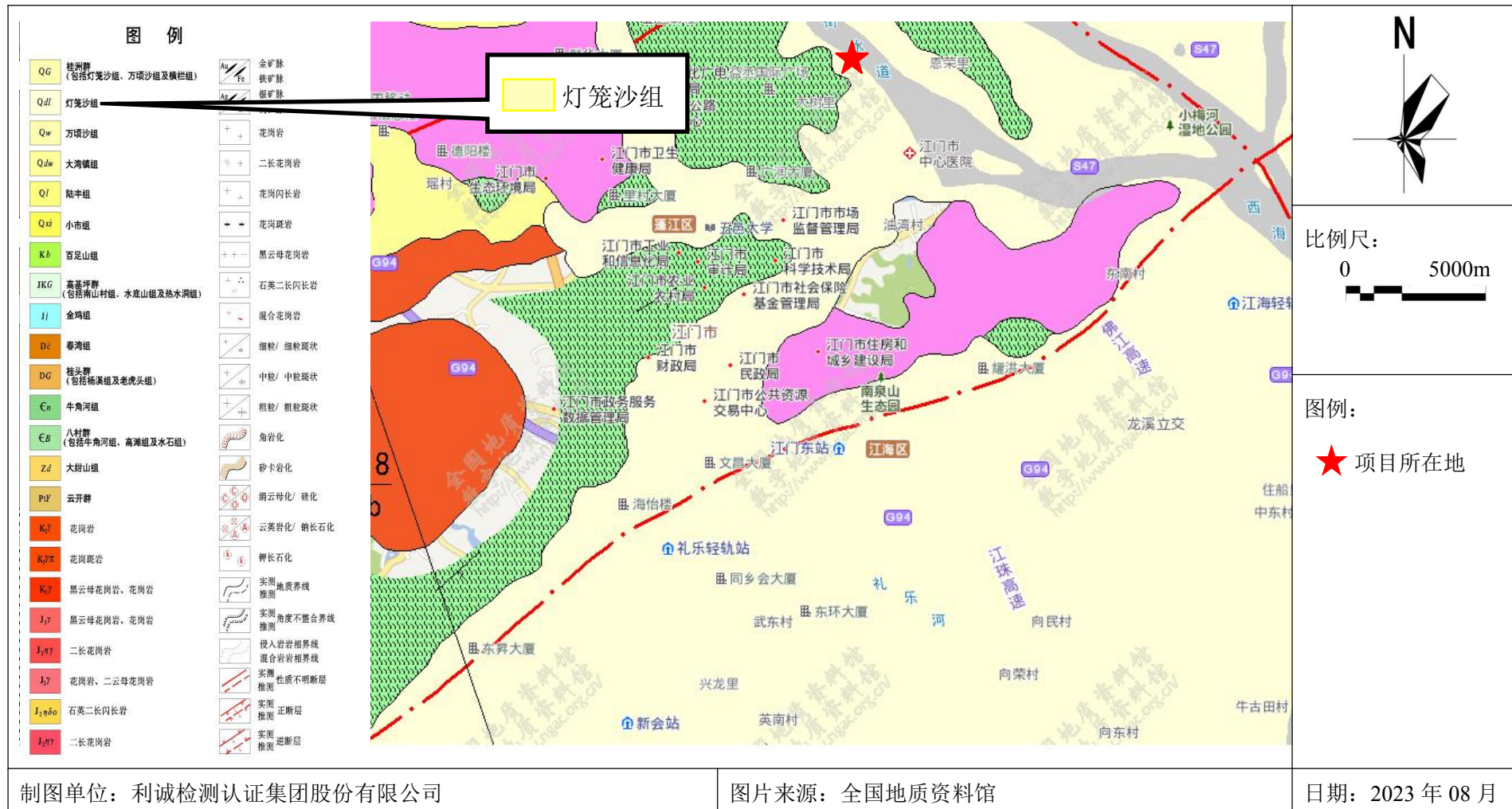


图 2.4-1 调查地块所在区域地质情况 (《中华人民共和国 1:20 万地质图 F4918 幅数据》节选)

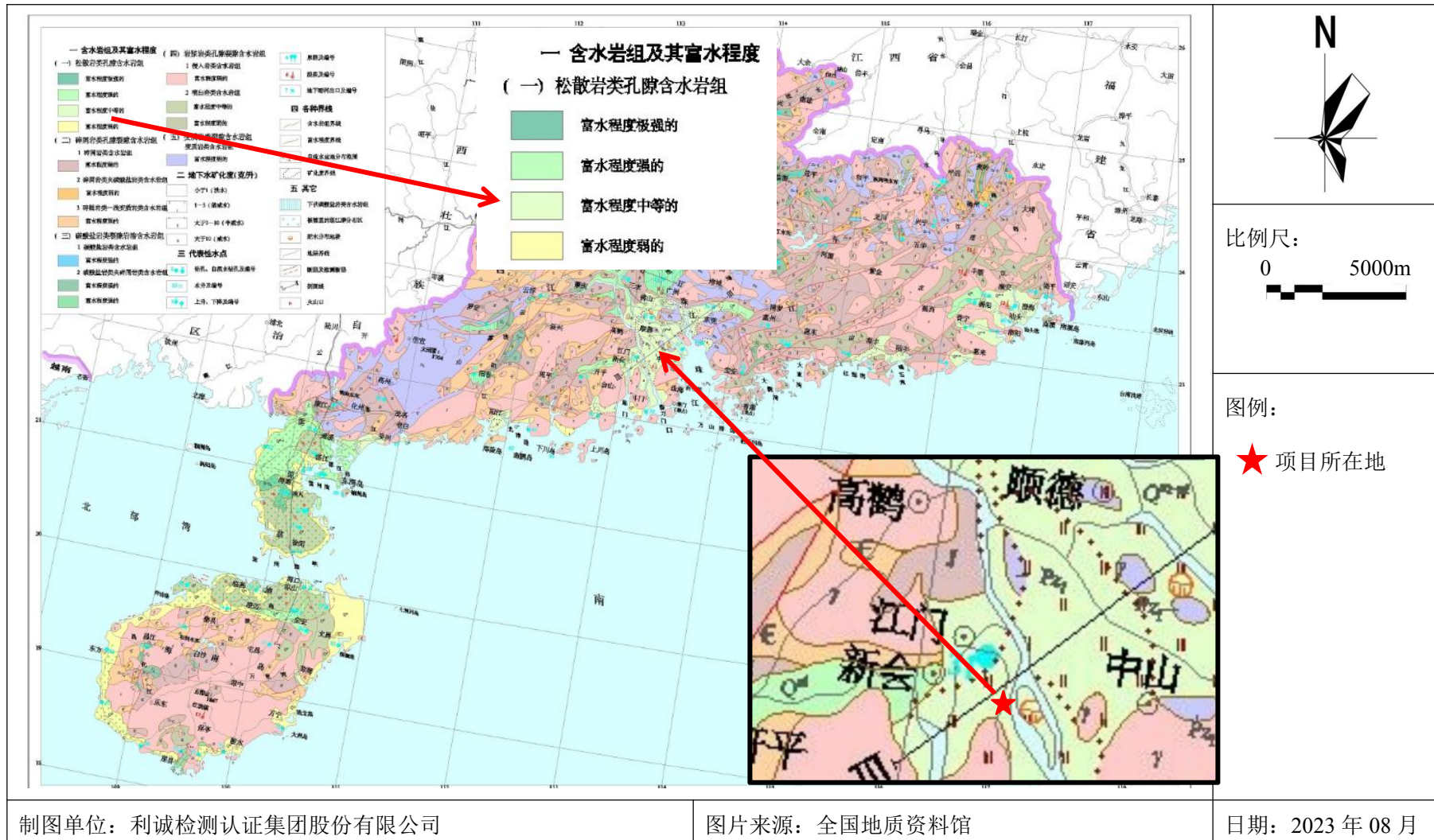


图 2.4-2 调查地块所在区域水文地质情况

2.5 地块地质与水文地质概况

2.5.1 地块地质

根据调查地块现场钻探采样调查的 30 个土壤孔的钻孔柱状图数据和记录描述（详见附件 10 和附件 12），调查地块土层结构自上而下依次为：

（1）人工填土层（ Q^{ml} ）

第①层：素填土

红棕色、黄棕色、棕色，稍湿，结构松散，主要成分为粘性土及砂粒，无异味，无明显污染痕迹。该层普遍分布，揭露厚度为 0.5~3.0m。

（2）冲积土层（ Q^{al} ）

第②层：砂质粘土

红棕色，湿，稍密，主要由砂粘粒组成，粘性较差，石英砂含量 10-20%。无异味，无明显污染痕迹。该层普遍分布，揭露厚度 1.0~4.6m。

第③层：粉质粘土

暗棕色、红棕色，湿，可塑，主要由粘粒组成，粘性较强，含少量粉细砂，切面光滑。无异味，无明显污染痕迹。该层普遍分布，揭露厚度 1.0~4.0m。

综上所述，地块土层结构主要包括人工填土层（ Q^{ml} ）和冲积土层（ Q^{al} ）。



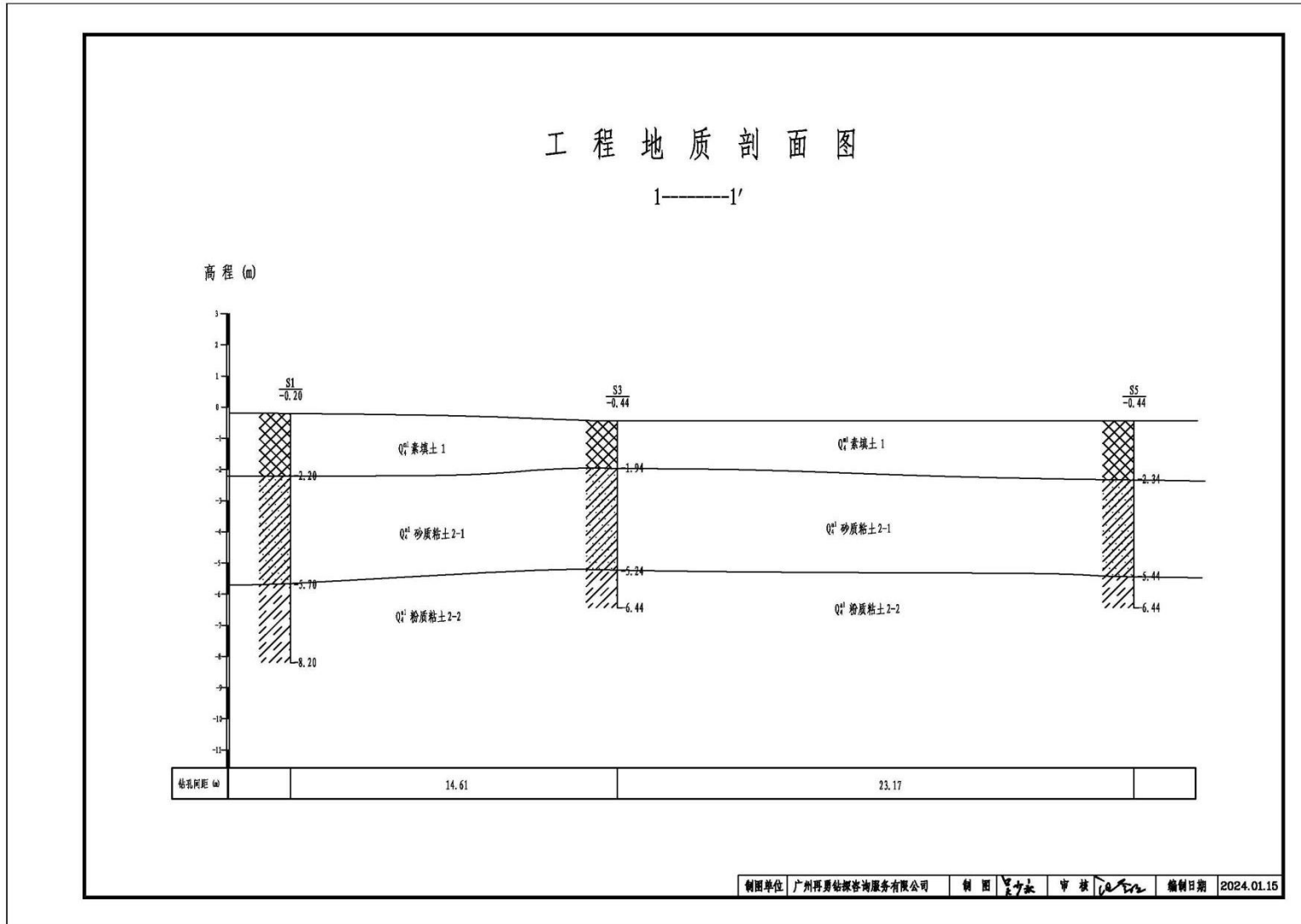


图 2.5-2 调查地块工程地质剖面 1-1'

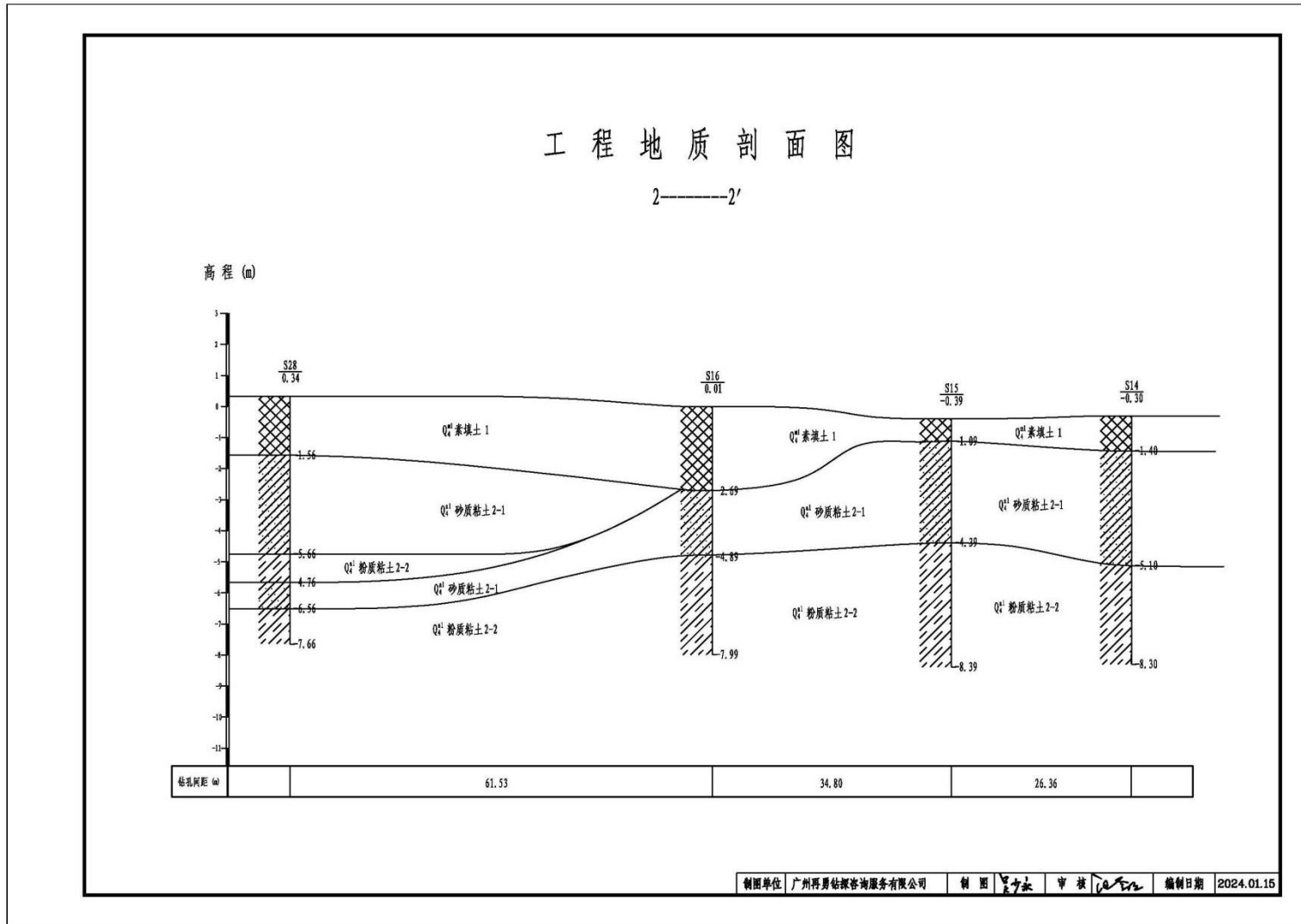


图 2.5-3 调查地块工程地质剖面 2-2'

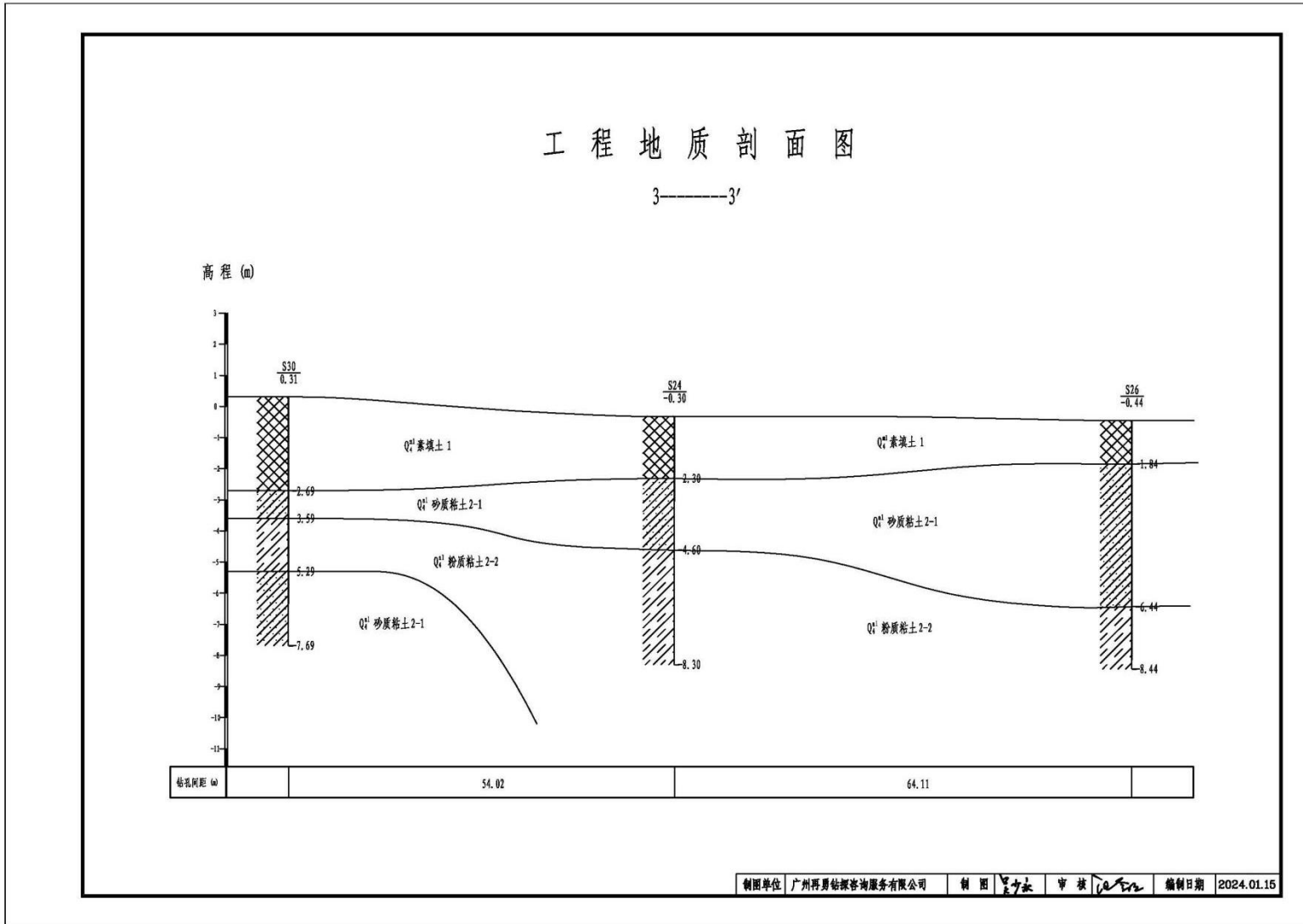


图 2.5-4 调查地块工程地质剖面 3-3'

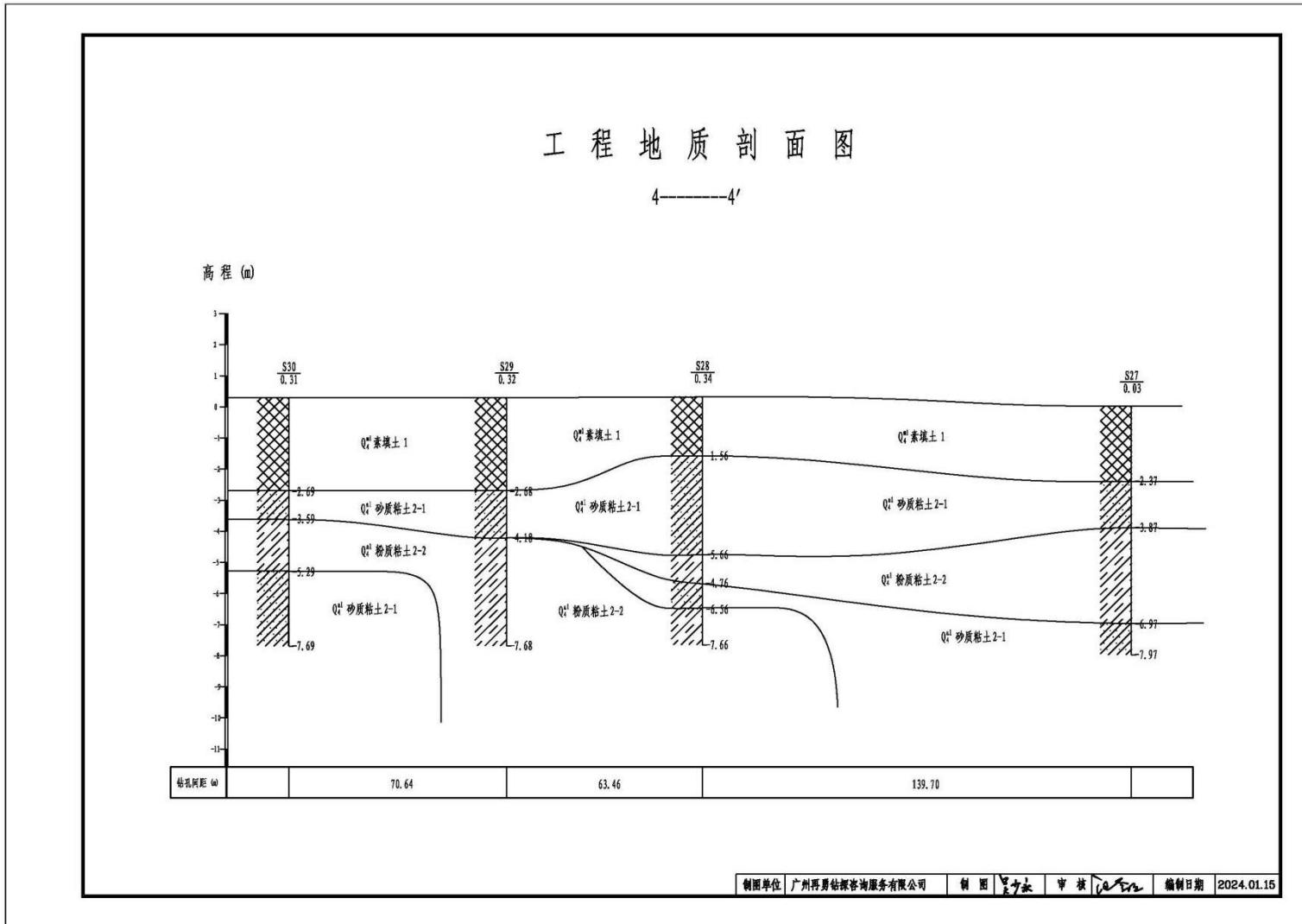


图 2.5-5 调查地块工程地质剖面 4-4'

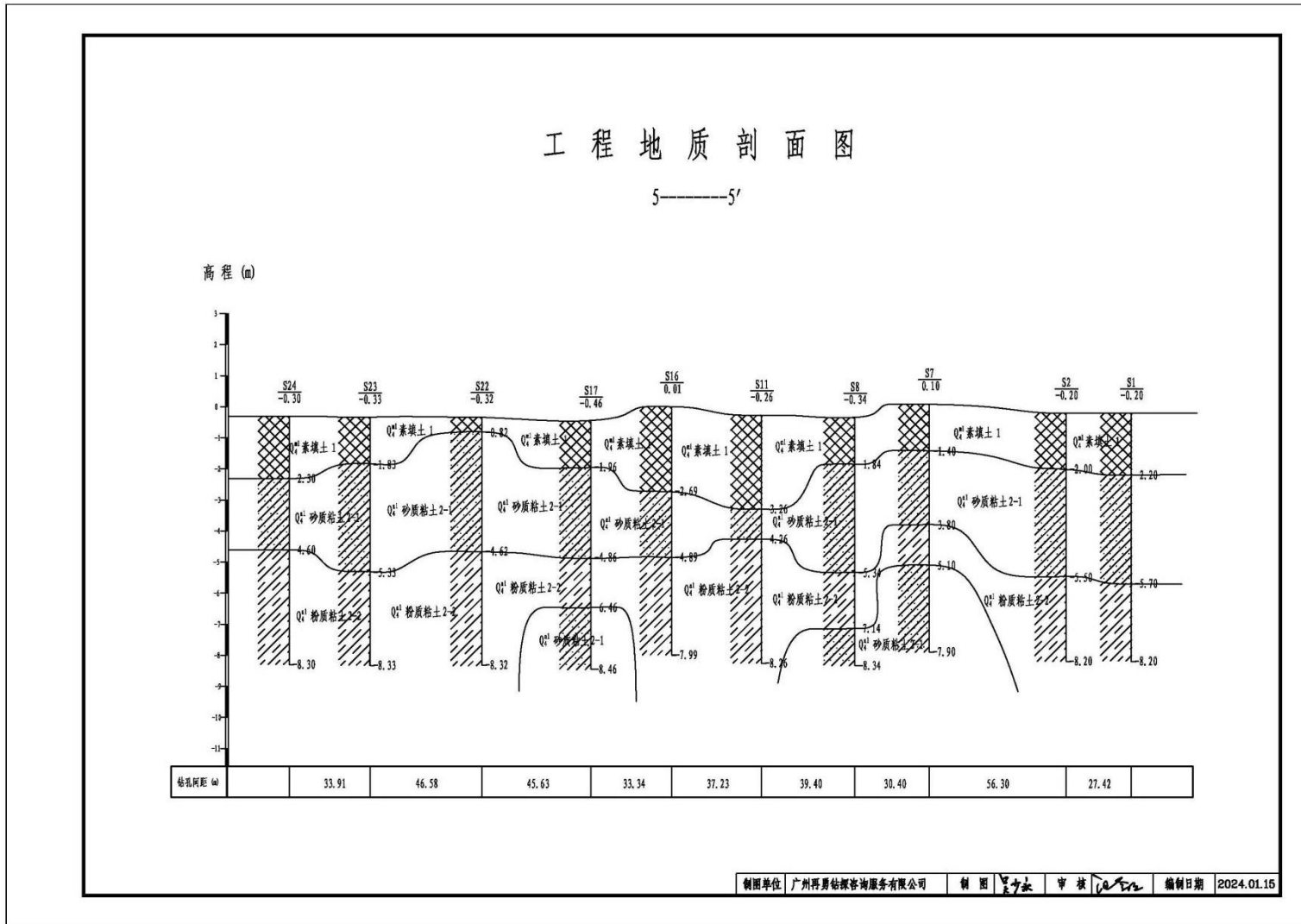


图 2.5-6 调查地块工程地质剖面 5-5'

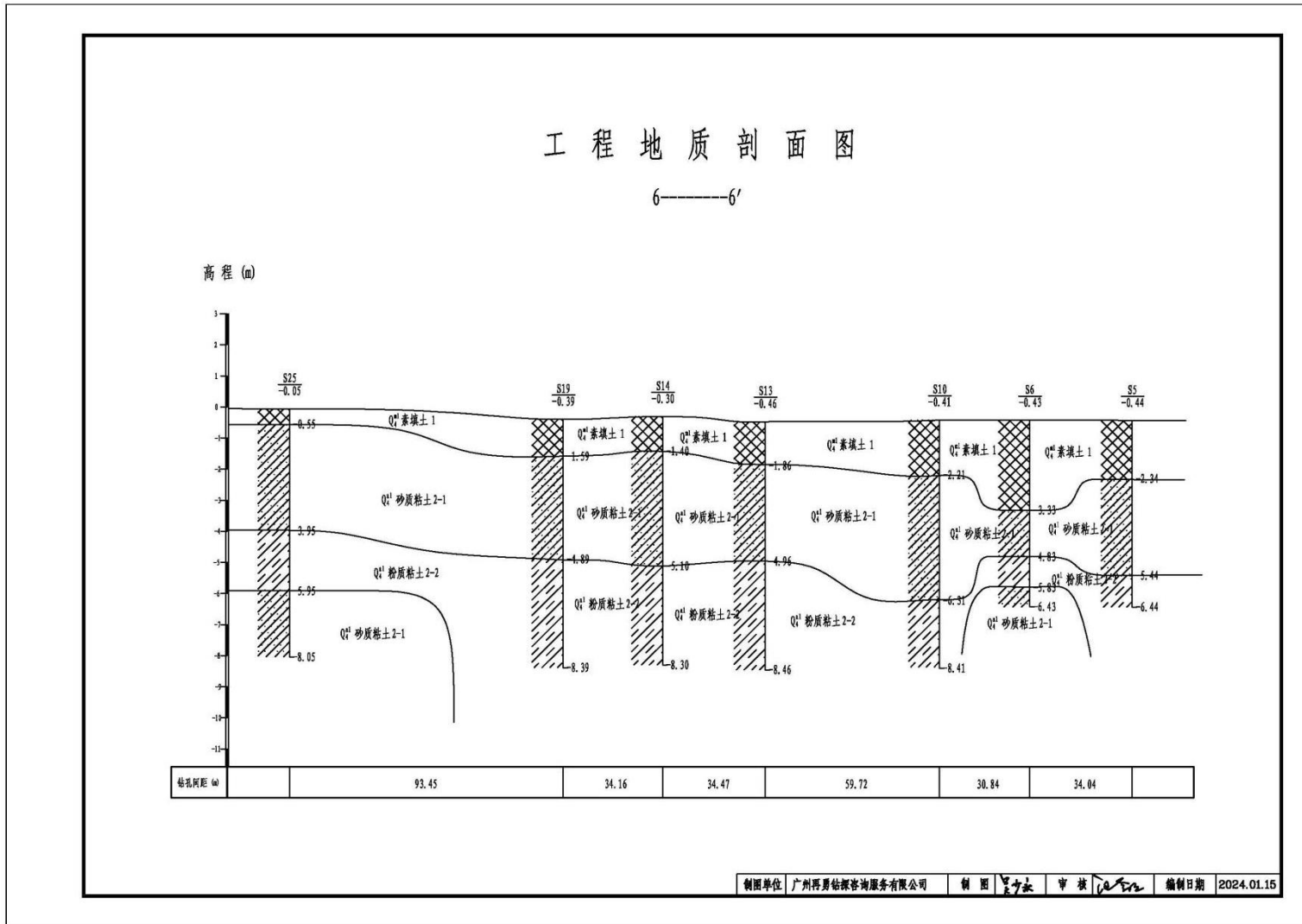


图 2.5-7 调查地块工程地质剖面 6-6'

2.5.2 地块水文地质

（一）地下水类型

根据地下水的赋存形式、含水介质条件，并结合工作区实际，将工作区地下水划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类。地块表层地下水为松散岩类孔隙水，基下隐伏层状基岩裂隙水。

（二）地下水补径排条件及动态特征

该区气候为亚热带海洋性气候区，地下水的补给以大气降水为主，其次为地表水的补给，地下水的侧向补给和越流补给，亦是其补给来源之一；径流受地形地貌控制，流向与河流走向完全一致。排泄方式主要包括：泉流、向区外侧向迳流、向河流排泄及局部蒸发等。

（三）地下水流向

本次在调查地块内共布设 7 口地下水监测井，监测井位置及水位测量结果统计于下表 2.5-1，调查地块范围内地下水稳定水位埋深为 1.64-3.41m。

表 2.5-1 初步调查监测井水位标高

监测井编号	地面高程 (m)	稳定水位埋深 (m)	地下水水位高程 (m)
S2W1	-0.50	2.23	-2.73
S12W2	-0.69	2.58	-3.27
S17W3	-0.46	2.10	-2.56
S19W4	-0.79	1.98	-2.77
S24W5	-0.60	3.05	-3.65
S25W6	-0.55	1.64	-2.19
S28W7	-0.01	3.41	-3.42

根据区域水文地质资料、地块原地形和地块周边地表水的分布情况，结合现场钻探的浅层潜水层水位测量数据（表 2.5-1），绘制地下水浅层潜水层地下水流向图（图 2.5-8）。由图可知，推测调查地块区域内地下水整体流向大致为自西部流向东部。由于地块中部地势较高，地块内西部区域的地下水由西北流向东南，地块内东北部区域的地下水由西南流向东北。



图 2.5-8 调查地块地下水流向图

2.6 地块历史及现状情况

2.6.1 土地利用历史

项目组成员通过 Google Earth 历史卫星影像图仅能追溯到调查地块 1985 年-2022 年历史影像图，根据前期资料收集和人员访谈可知，地块历史土地使用权人变更主要分三个阶段：第一阶段为 1985 年以前为环市街道白石村，土地利用性质为山地；第二阶段为 1985 年至 2023 年 06 月为江门市人民政府国有资产监督管理委员会，土地利用性质为工业用地；第三阶段为 2023 年 07 月至今为江门市土地储备中心，土地利用性质为工业用地。

地块历史使用情况如下：

(1) 1985 年以前为山地，未进行开发利用；

(2) 1985 年-2003 年，江门市机械设备进出口有限公司在 1985 年征用该地块，并在地块南侧区域内建设江门市木材制品有限公司，主要从事胶合板生产；2003 年 05 月，江门市木材制品有限公司因经营不善、亏损严重停业；

(3) 2003 年 06 月，江门市木材制品有限公司将其生产厂房和设备全部租赁给香港昌溢有限公司；

(4) 2003 年 10 月，香港昌溢有限公司成立江门市昌达木业有限公司，沿用地块内江门市木材制品有限公司原有的厂房和生产设备，主要从事胶合板生产；

(5) 2015 年地块北侧区域空地，开始陆续开发建成花木场，用于花卉、苗木种植与销售；2019 年，花木场东侧区域改建成足球训练场地至今；

(6) 2020 年，江门市昌达木业有限公司停产搬迁，同期将厂区内生产设施设备进行拆除搬迁，生产厂房保留至今；

(7) 2021 年-2023 年 06 月，江门市经管资产经营有限公司（属江门市人民政府国有资产监督管理委员会）将地块南侧区域（原江门市昌达木业有限公司厂房）租赁给江门市鑫远物流有限公司、健庭全屋定制家具厂、广东汇华海成环境有限公司、江门市蓬江区正鸿广告制作部和江门市蓬江区华盈金属塑胶经营部生产使用；

(8) 2023 年 07 月至今，江门市土地储备中心回收项目地块，用作政府储备地，并对地块南侧厂区内租赁企业进行清场，地块目前处于闲置状态。

调查地块历史卫星影像图见图 2.5-1 所示，收集了 1985-2022 年地块历史影像图。因无法收集到该区域的 1985 年以前的卫星影像图或地形图资料，通过访问原土地使用权人及周边居民，确认调查地块 1985 年以前使用情况（详见附件 2 人员访谈记录表）。调查地块历史沿革清楚，如下所示，地块历史使用权人变更信息见表 2.6-1。

表 2.6-1 地块历史使用权人变更情况

使用时间	用地性质	使用范围	土地使用权人	备注
1985 年以前	山地	全区域	环市街道白石村	未进行开发利用
1985 年-2003 年	工业用地	北侧区域 (22000m ²)	江门市人民政府国有资产监督管理委员会	空地
		南侧区域 (31439.1m ²)		江门市机械设备进出口有限公司在 1985 年征用该地块，并在地块南侧区域内建设江门市木材制品有限公司，主要从事胶合板生产；2003 年 05 月，江门市木材制品有限公司因经营不善、亏损严重停业
2003 年-2020 年	工业用地	北侧区域 (22000m ²)		2015 年地块北侧区域空地，开始陆续开发建成花木场，用于花卉、苗木种植与销售；2019 年，花木场东侧区域改建成足球训练场地至今
		南侧区域 (31439.1m ²)		香港昌溢有限公司成立江门市昌达木业有限公司，沿用地块内江门市木材制品有限公司原有的厂房和生产设备，主要从事胶合板生产；2020 年，江门市昌达木业有限公司停产搬迁，同期将厂区内生产设施设备进行拆除搬迁，生产厂房保留至今
2021 年-2023 年 06 月	工业用地	北侧区域 (22000m ²)		花木场和足球训练场
		南侧区域 (31439.1m ²)		江门市经管资产经营有限公司（属江门市人民政府国有资产监督管理委员会）将地块南侧区域（原江门市昌达木业有限公司厂房）租赁给江门市鑫远物流有限公司、健庭全屋定制家具厂、广东汇华海成环境有限公司、江门市蓬江区正鸿广告制作部和江门市蓬江区华盈金属塑胶经营部生产使用
2023 年 07 月至今	工业用地	北侧区域 (22000m ²)		江门市土地储备中心
		南侧区域 (31439.1m ²)		闲置厂房





2005 年影像图，根据影像图可知：

(1) 地块内情况：
江门市昌达木业有限公司已租赁原江门市木材制品有限公司厂区进行生产；
地块北侧区域为空地；

(2) 地块周边情况：
北侧金海湾花园正在建设；
南侧为高沙四街道路，隔路为高沙丽苑和某家具厂；
东侧高沙中路已建成，隔路为高沙粮仓和江门市蓬江区莱宝胶制品有限公司；
西侧港口二路已建成，隔路为沿街商铺和江门市德中电器实业有限公司。



2008 年影像图，根据影像图可知：

(1) 地块内情况：
江门市昌达木业有限公司区域未进行改扩建，较 2005 年无明显变化；北侧区域为空地；

(2) 地块周边情况：
地块北侧金海湾花园仍在建设中，其余周边较 2005 年无明显变化。



2010年影像图，根据影像图可知：

(1) 地块内情况：江门市昌达木业有限公司区域未进行改扩建，较2008年无明显变化；北侧区域为空地；

(2) 地块周边情况：地块北侧金海湾花园基本建设完成，其余周边较2008年无明显变化。







2013 年影像图，根据影像图可知：

- (1) 地块内情况：地块内较 2012 年无明显变化；
- (2) 地块周边情况：地块周边较 2012 年无明显变化。



2015 年影像图，根据影像图可知：

(1) 地块内情况：地块内江门市昌达木业有限公司区域较 2013 年无明显变化；区域北侧空地开发为花木场；

(2) 地块周边情况：地块周边较 2013 年无明显变化。



2018 年影像图，根据影像图可知：

(1) 地块内情况：地块内较 2015 年无明显变化；

(2) 地块周边情况：地块南侧家具厂进行了厂房翻新，地块周边其余区域较 2015 年无明显变化。





2022 年影像图，根据影像图可知：

(1) 地块内情况：
江门市昌达木业有限公司在 2020 年已关闭搬迁；厂房出租给江门市鑫远物流有限公司、健庭全屋定制家具厂、广东汇华海成环境有限公司、江门市蓬江区正鸿广告制作部和江门市蓬江区华盈金属塑胶经营部生产使用；北侧区域花木场的西侧区域开发为足球训练场。

(2) 地块周边情况：
地块周边较 2019 年无明显变化。

图 2.6-1 调查地块历史影像图（1985 年-2022 年）

2.6.2 地块现状情况

2023年08月15日，项目小组现场踏勘发现：

(1) 地块内北侧为花木场，主要用于花卉、苗木种植与销售；花木场东侧区域改建成足球训练场地；场地地面未进行水泥硬化，植物生长正常；

(2) 地块南侧区域为江门市昌达木业有限公司（已关闭停产）厂区，主要包括原料仓库、生产车间、成品仓库、锅炉房等。企业在2020年已经停产，生产设施设备进行了拆除；生产厂房、仓库和锅炉未进行拆除保留至今；现场未发现明显污染痕迹；

(3) 江门市鑫远物流有限公司、健庭全屋定制家具厂、广东汇华海成环境有限公司、江门市蓬江区正鸿广告制作部和江门市蓬江区华盈金属塑胶经营部已经全部停产清场，生产设施设备均已拆除，现场未发现明显污染痕迹。

调查现场没有异味，植物生长正常。地块现状使用情况见图 2.6-2。





地块北侧区域（花木场）





地块南侧（原江门市昌达木业有限公司厂区）

图 2.6-2 地块现状使用情况

2.6.3 地块土地利用规划

根据江门市城乡规划局公布的《江门市北街甘化地段（PJ05-F）控制性详细规划》，文件显示该地块未来用地规划为二类居住用地（R2）。详见见图 2.6-3。

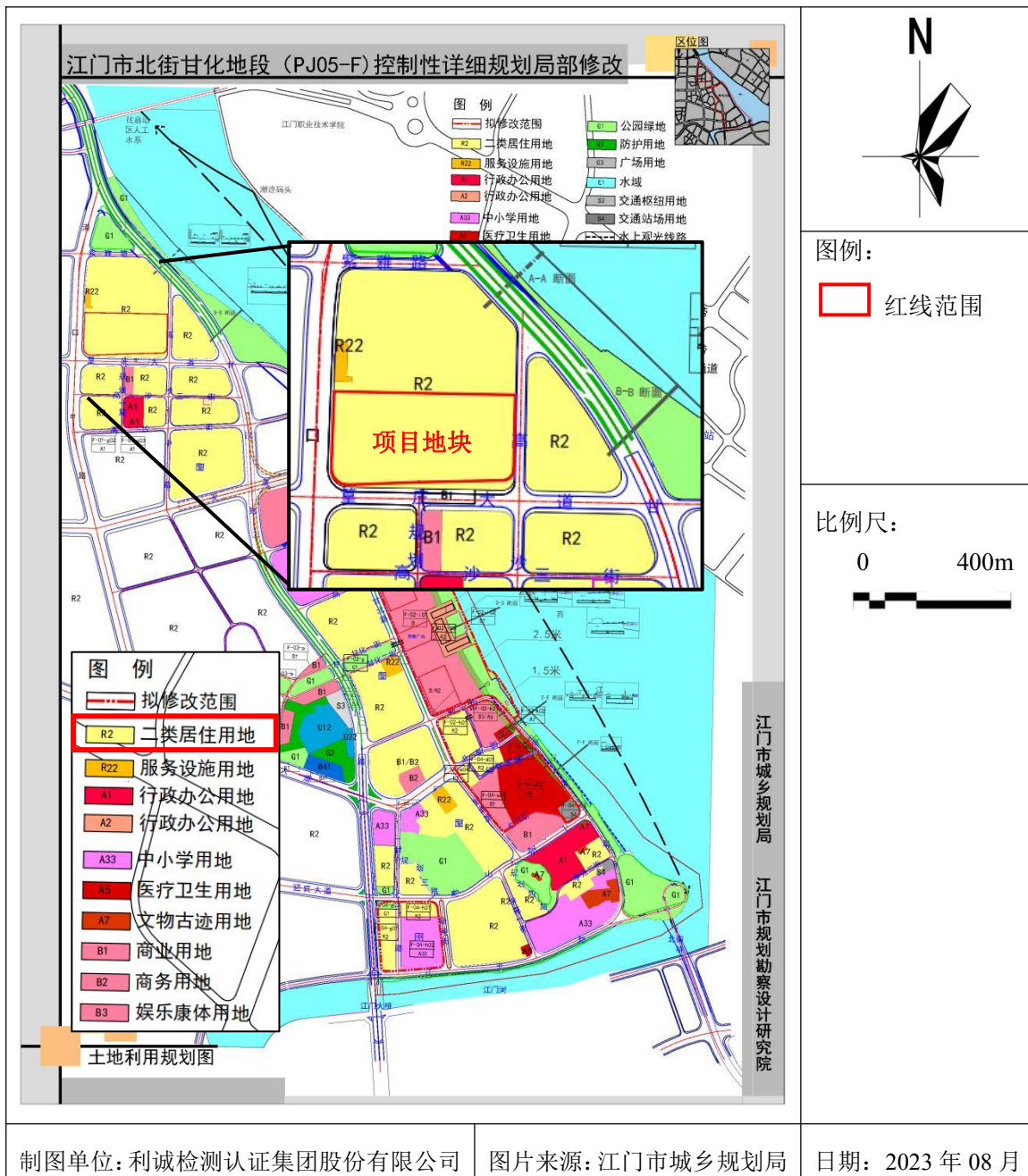


图 2.6-3 地块未来规划图

2.7 调查地块相邻企业历史及现状

2.7.1 相邻地块土地利用现状

调查地块位于广东省江门市高沙中路 29 号，通过对调查地块现场调查，地块现状四至为：地块东侧为高沙中路，隔路为高沙粮仓、江门市腾隆货运有限公司和江门市蓬江区莱宝胶粘制品有限公司；南侧为高沙四街，隔路为高沙丽苑住宅区、高沙市场和江门市蓬江区博尼亚家具有限公司；西侧为港口二路，隔路为临街商铺和江门市德中电器实业有限公司；北侧为金海湾花园。调查地块现状四至情况见表 2.7-1 和图 2.7-1 所示。

表 2.7-1 调查地块现状四至情况表

方位	现状企业/用途	相关生产活动	与调查地块距离
东侧	高沙中路	道路设施用地	紧邻
	高沙粮仓	公共服务与设施用地	30m
	江门市腾隆货运有限公司	工业用地，货运物料	30m
	江门市蓬江区莱宝胶粘制品有限公司	工业用地，不干胶制品	90m
南侧	高沙四街	道路设施用地	紧邻
	高沙丽苑	居住用地	30m
	江门市蓬江区博尼亚家具有限公司	工业用地，家具制品	90m
西侧	港口二路	道路设施用地	紧邻
	临街商铺	商业用地	60m
	江门市德中电器实业有限公司	工业用地，电器加工	130m
北侧	金海湾花园	居住用地	紧邻

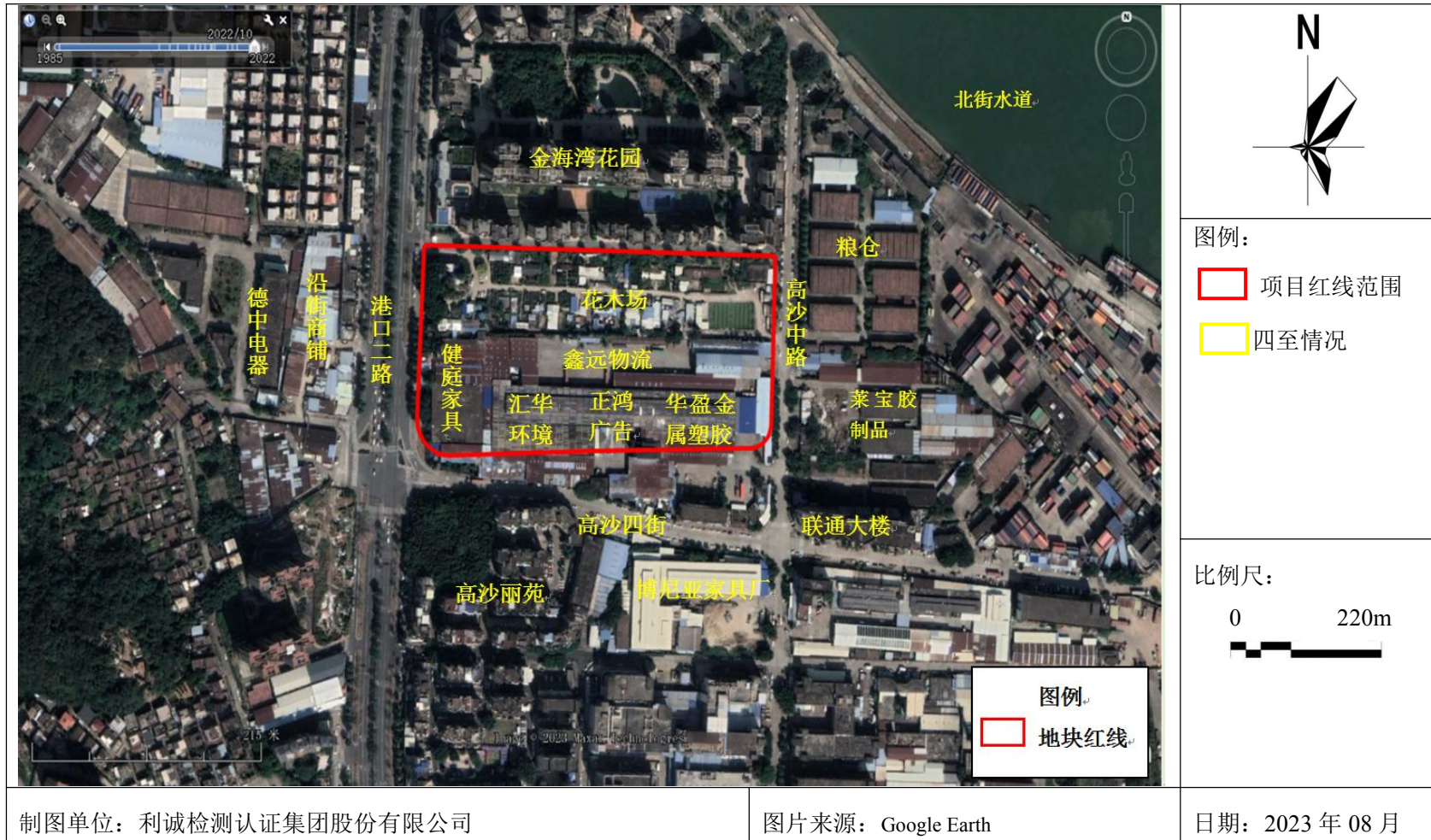


图 2.7-1 调查地块四至情况

2.7.2 相邻地块土地利用历史

调查地块相邻地块主要以道路用地、居住用地和公共设施与公共服务用地为主。根据所收集的历史资料，相邻地块历史沿革如下：

(1) 调查地块东面

1985年以前，地块以东为山地，之后修建高沙中路，隔路为高沙粮仓，主要是进行粮油，粮食储备、粮食收购、轮换、计划性调拨，生产经营至今。2001年，江门市蓬江区莱宝胶粘制品有限公司成立，主要加工、销售不干胶产品和纸质品。2019年，江门市腾隆货运有限公司成立，主要从事货物运输和汽车租赁服务。

(2) 调查地块南面

2003年以前，地块外以南为山地，之后修建高沙四街，隔路为高沙丽苑住宅区，2008年建设完成后至今。2019年，江门市蓬江区博尼亚家具有限公司成立，从事家具加工与销售。

(3) 调查地块西面

1985年以前，地块外以西为山地，之后修建港口二路；隔路为沿街商铺，主要从事日用品销售和小型餐饮。1987年，江门市江兴电器实业有限公司（后更名为江门市德中电器实业有限公司）成立，主要进行钢板剪裁和冲压、生产、加工电器产品及微电机。

(4) 调查地块北面

2003年以前，地块外以北为山地，之后修建金海湾花园住宅区，建设完成后至今，不涉及工业企业生产活动。

表 2.7-2 相邻地块土地利用历史情况表

方位	土地利用情况	年份	土地利用性质	相关生产活动
地块外东 侧	山地	1985年以前	农用地	/
	高沙中路	1985年至今	道路设施用地	道路
	高沙粮仓	1998年至今	公共设施与公共服务用地	粮仓
	江门市蓬江区莱宝胶粘制品有限公司	2001年至今	工业用地	加工、销售不干胶产品和纸质品
	江门市腾隆货运有限公司	2019年至今	工业用地	货物运输和汽车租赁

方位	土地利用情况	年份	土地利用性质	相关生产活动
地块外南侧	山地	2003 年以前	农用地	/
	高沙四街	2003 年至今	道路设施用地	道路设施用地
	高沙丽苑		居住用地	居民区
	江门市蓬江区博尼亚家具有限公司	2019 年至今	工业用地	家具生产
地块外西侧	山地	1985 年以前	山地	/
	沿街商铺	1985 年至今	商业用地	日用品销售和小型餐饮
	江门市德中电器实业有限公司	1987 年至今	工业用地	钢板剪裁和冲压、加工电器产品及微电机
地块外北侧	山地	2003 年以前	山地	/
	金海湾花园	2003 年至今	居住用地	居民区

2.8 周边环境敏感目标

调查地块位于江门市蓬江区，所在地周围无重点文物保护单位，无自然保护区、风景游览区、疗养区、温泉以及重要的政治文化设施等景观。地块周边环境敏感目标主要有幼儿园、居民区、村庄及地表水体。周边相关敏感用地信息见表 2.7-1，500m 范围敏感用地分布见图 2.8-1。

表 2.8-1 地块周边半径 500m 敏感用地分布一览表

编号	保护目标	方位	与厂界距离 (m)	性质
1	金海湾花园	N	10	居民区
2	高沙丽苑	S	30	居民区
3	东明里	WN	90	居民区
4	鳌溪豪庭	WS	150	居民区
5	岐祥里	WN	300	居民区
6	鳌江村	WS	230	村庄
7	奥园丽华居	S	315	居民区
8	北街水道	EN	170	地表水体
9	金海湾幼儿园	N	50	幼儿园



图 2.8-1 项目 500m 半径范围图

第3章 第一阶段调查-污染识别

3.1 调查工作回顾

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，主要目的为判断该地块是否存在潜在污染源。本阶段工作总体步骤依次包括资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈，同时对于潜在的污染源，结合地块生产工艺、原材料使用情况，初步分析潜在的污染物，并通过分析潜在污染物的环境迁移行为，初步建立场地污染概念模型，以确定进一步调查工作需要关注的目标污染物和污染区域。

3.1.1 资料收集

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，通过资料收集、调查目标区域的自然环境、土壤监测水文地质气象；污染物的数量、分布名称所属单位曾经生产工艺堆存历史占地面积库容、防渗及环保措施有无泄露事故等。

资料收集主要包括：地块利用变迁资料、地块环境资料、环境相关记录、有关政府文件、以及地块所在区域自然社会信息。当调查地块与相邻地块存在相互污染的可能时，应调查相邻地块的相关记录和资料。

3.1.2 地块资料收集和分析

通过政府和权威机构以及其他渠道收集的地块资料汇总于下表：

表 3.1-1 资料收集来源

类别	资料名称	年份（年）	来源	附件位置
政府或权威机构收集	2005-2022 年历史影像图	1985-2022	谷歌地球	附件 1
地块土地权属人和地块经营单位收集	江门市人民政府征地办公室文件	1985	江门市土地储备中心	附件 1
	城市建设建筑许可证	1991		
	关于江门市华侨投资北街加工区开发总公司改制的批复	2003		
	场地租赁合同	2003-2023		
	江门市昌达木业有限公司工业企业《排放污染许可证》年审申报表	2003	江门市生态环境局	

类别	资料名称	年份（年）	来源	附件位置
	《江门市昌达木业有限公司锅炉改造项目环境影响登记表》	2015	蓬江分局	
	江门市环境保护局关于《江门市昌达木业有限公司锅炉改造项目环境影响登记表》的批复	2015		
	《江门市昌达木业有限公司锅炉改造项目环境保护验收申请表》	2015		
	《江门市昌达木业有限公司锅炉改造项目环保设施竣工验收监测报告表》	2015		
	江门市环境保护局关于同意《江门市昌达木业有限公司锅炉改造项目竣工环境保护验收》的函	2015		
	《江门昌达木业有限公司广东省排污许可证申请表》	2017		
	《江门市昌达木业有限公司排放污染物动态申请表》	2018		
	《江门市昌达木业有限公司广东省排污许可证》	2017-2020		

3.2 调查地块人员访谈和现场踏勘

3.2.1 调查地块现场踏勘

根据《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）相关导则和技术要点要求，现场踏勘重点关注的区域包括生产区、储存区、管道、固废贮存或处置区、其他可疑污染源或污染痕迹。观察重点区域有无防护措施、有无污染痕迹。地块现场踏勘情况总结如下：

（1）现场踏勘概况

2023年08月15日现场踏勘时，地块南侧区域现场已停产，主要生产设备已拆除，地块处于闲置状态。现场均有硬底化设施。现场未发现明显污染痕迹，无刺激性气味。

（2）固体废物暂存区

厂区内一般固体废物暂存于生产车间内，由环卫部门定期清运处理。车间内硬底化完好，已做防腐防渗措施。

（3）危险废物暂存区

危废暂存间位于厂区内生产车间内部，暂存间内危废已清运完毕，暂存间硬底化设施良好，顶部和四周由铁皮棚覆盖，为相对密闭空间，防渗漏、防流失、

防扬散设施较为完善。

(4) 废水、废气处理设施情况

企业无工业废水排放，锅炉废气处理采用麻石水膜除尘器，产生除尘废水进入沉淀池后循环使用，不外排。

生产过程产生的废气主要为调胶、涂胶和热压工序产生的有机废气和锅炉烟尘。调胶、涂胶和热压工序产生的有机废气经活性炭吸附后排气筒排放；锅炉尾气经麻石水膜除尘器后通过 35 米烟囱引至高空达标排放。

(5) 调查地块变压器的使用时间和位置等情况

现场踏勘时，调查地块范围内未没有变电房，变电房位于调查地块红线外，于 1991 年投入使用。

(6) 地下储罐、储槽和管线情况

地块内无地下储罐和储槽。

地块内存在蒸汽管道和雨污管道。蒸汽管道为地上管道，蒸汽管道从锅炉房路输送至生产车间热压工序使用；雨污管道分布于厂区内主要道路两旁，地块内雨水和生活污水收集地下雨污管网后排入市政雨污水管网系统，为地下管道，深度约 0.5m。

(7) 放射源情况

现场未发现放射源使用情况。





图 3.1-1 调查地块现场踏勘图

3.2.2 人员访谈

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（试行）》（粤环办〔2020〕67号）相关导则和技术要点要求，人员访谈受访者为场地现状或历史的知情人，如：场地过去和现在各阶段的使用者，场地管理机构和地方政府的人员，环境保护行政主管部门的人员，以及场地所在地或熟悉场地的第三方，如相邻场地的工作人员和附近的居民。人员访谈有效记录表格数量原则上要求至少 3 份；应包括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。

2023 年 04 月~08 月，项目组对江门市土地储备中心、江门市生态环境局蓬江分局、江门市昌达木业有限公司、江门市建业投资经营有限公司、江门市蓬江

区环市街道办工作人员、江门市鑫远物流有限公司、健庭全屋定制家具厂、广东汇华海成环境有限公司、江门市蓬江区正鸿广告制作部、江门市蓬江区华盈金属塑胶经营部和花木场相关人员进行了访谈，主要向他们了解地块历史沿革、历史生产情况、污染物排放、地下管线和变压器使用情况、是否发生污染事故、地块及周边企业情况及危险废物产生情况等。

本调查地块记录了 14 份人员访谈记录表，访谈人员情况详见下表 3.2-1，人员访谈照片见下图 3.2-1。

表 3.2-1 访谈人员信息汇总表

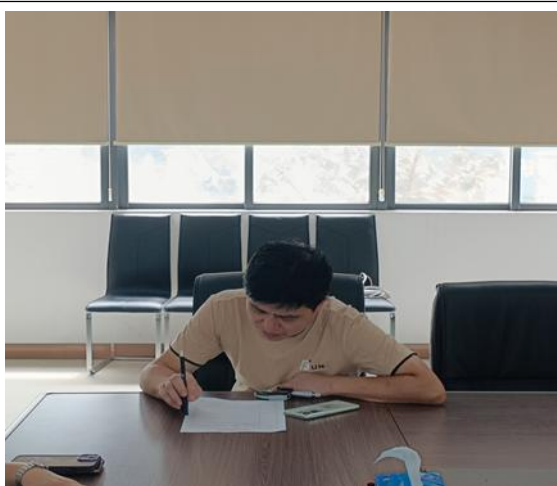
序号	被访谈人姓名	被访谈人单位	职务	工作年限	与调查地块关系	访谈方式	联系电话
1	黄宇	江门市生态环境局蓬江分局	科员	2020 年至今	生态环境部门	现场访谈	0750-3291965
2	林健鑫	江门市建业投资经营有限公司	资产部经理	2008 年至今	土地使用权人	现场访谈	13189880818
3	陈小伟	江门市昌达木业有限公司	生产经理	2003 年至今	土地使用权人	现场访谈	13802600607
4	谭翠贞	江门市昌达木业有限公司	职员	2009 年至今	土地使用权人	现场访谈	18026839963
5	王愿锋	江门市蓬江区环市街道办	职员	2014 年至今	土地使用权人	现场访谈	13827000053
6	潘盛琳	江门市土地储备中心	副科长	2015 年至今	土地使用权人	现场访谈	13822350516
7	黄耀荣	江门市土地储备中心	科员	2018 年至今	土地使用权人	现场访谈	13929031969
8	李琼珍	江门市蓬江区健庭全屋定制家具	主管	2022 年至今	地块使用者	现场访谈	15992191989
9	刘振辉	江门市蓬江区正鸿广告制作部	厂长	2019 年至今	地块使用者	现场访谈	13427309852
10	伍锡恒	江门市鑫远物流有限公司	老板	2021 年至今	地块使用者	现场访谈	13902882884
11	甘业杰	广东汇华海成环境有限公司	厂长	2021 年至今	地块使用者	现场访谈	13380996398
12	周波成	江门市蓬江区华盈金属塑胶经营部	老板	2022 年至今	地块使用者	现场访谈	13702411128
13	黄文诗	花木场 1	老板	2019 年至今	地块使用者	现场访谈	18847506693
14	老仲	花木场 2	老板	2019 年至今	地块使用者	现场访谈	13822334506



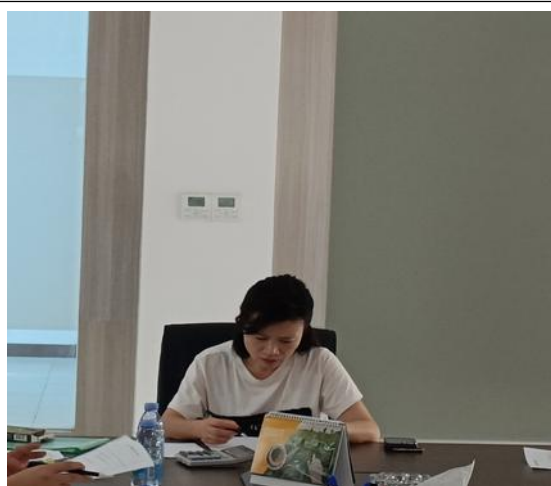
江门市生态环境局蓬江分局



江门市建业投资经营有限公司



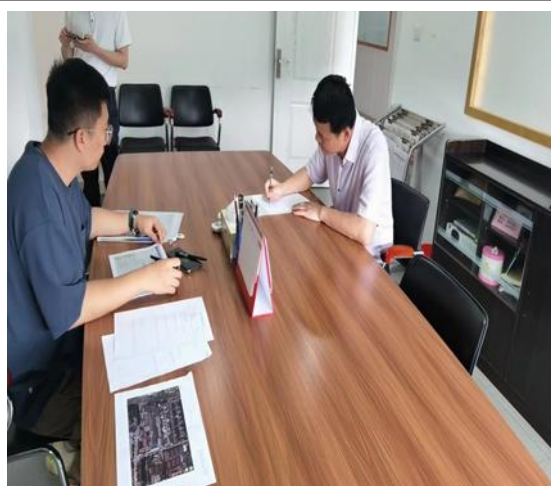
江门市昌达木业有限公司



江门市昌达木业有限公司



江门市蓬江区环市街道办



江门市土地储备中心



江门市土地储备中心



江门市蓬江区健庭全屋定制家具



江门市蓬江区正鸿广告制作部



江门市鑫远物流有限公司



广东汇华海成环境有限公司



江门市蓬江区华盈金属塑胶经营部



通过人员访谈了解到：

(1) 建厂前土地利用情况和历史沿革

通过人员访谈了解到：

①1985 年以前为山地，未进行开发利用；

②1985 年-2003 年，江门市机械设备进出口有限公司在 1985 年征用该地块，并在地块南侧区域内建设江门市木材制品有限公司，主要从事胶合板生产；2003 年 05 月，江门市木材制品有限公司因经营不善、亏损严重停业；

③2003 年 06 月，江门市木材制品有限公司将其生产厂房和设备全部租赁给香港昌溢有限公司；

④2003 年 10 月，香港昌溢有限公司成立江门市昌达木业有限公司，沿用地块内江门市木材制品有限公司原有的厂房和生产设备，主要从事胶合板生产；

⑤2015 年地块北侧区域空地，开始陆续开发建成花木场，用于花卉、苗木种植与销售；2019 年，花木场东侧区域改建成足球训练场地至今；

⑥2020 年，江门市昌达木业有限公司停产搬迁，同期将厂区内生产设施设备进行拆除搬迁，生产厂房保留至今；

⑦2021 年-2023 年 06 月，江门市经管资产经营有限公司（属江门市人民政府国有资产监督管理委员会）将地块南侧区域（原江门市昌达木业有限公司厂房）租赁给江门市鑫远物流有限公司、健庭全屋定制家具厂、广东汇华海成环境有限公司、江门市蓬江区正鸿广告制作部和江门市蓬江区华盈金属塑胶经营部生产使用；

⑧2023年07月至今，江门市土地储备中心回收项目地块，用作政府储备地，并对厂区内租赁企业进行清场，地块目前处于闲置状态。

(2) 原有企业工艺简介及变化情况

地块内原有江门市木材制品有限公司和江门市昌达木业有限公司主要从事过胶合板生产，主要的生产工艺为：

原料购进→单中板分送、整理、调配、修补→涂胶→冷压→热压→裁边→砂光→成品定等级→包装→入库。

(3) 原、辅材料、有毒有害化学品、危险废物储存及防风、防雨、防渗情况

地块内各生产期间地面均存在水泥硬化，未见裸露地面，历史生产期间地面防渗、防腐情况良好。原、辅材料均妥善保存在仓库，设有固废暂存区和危废暂存区，产生的危险废物均密封完整后暂存于危废暂存区，未见原、辅材料、固废及危废乱摆放和遗留撒漏等现象。

(4) 是否发生污染

根据人员访谈，地块内企业历史至今无环保投诉事件，无环境污染事故发生记录。

(5) 地下储罐、储槽和管线情况

地块内无地下储罐和储槽。地块内存在蒸汽管道和雨污管道。蒸汽管道为地上管道，蒸汽管道从锅炉房路输送至生产车间热压工序使用；雨污管道分布于厂区内主要道路两旁，地块内雨水和生活污水收集地下雨污管网后排入市政雨污水管网系统，为地下管道，深度约0.5m。

(6) 原有企业变压器的使用时间和位置等情况

调查地块范围内未没有变电房，变电房位于调查地块红线外，于1991年投入使用。

(7) 地块放射源情况

地块内企业没有放射源存在。

(8) 原有企业污染治理设施及升级改造情况和污染物排放情况

①江门市木材制品有限公司和江门市昌达木业有限公司生产过程中均无工业废水排放，锅炉废气处理采用麻石水膜除尘器，产生除尘废水进入沉淀池后循

环使用，不外排。

生产过程产生的废气主要为调胶、涂胶和热压工序产生的有机废气和锅炉烟尘。调胶、涂胶和热压工序产生的有机废气经活性炭吸附处理后排放；砂光、裁边工序废气采用粉尘治理设施处理达标后通过排气筒高空排放；锅炉尾气经麻石水膜除尘器后通过 35 米烟囱引至高空达标排放。生产过程产生的边角料交由建设单位回收利用。胶水空桶交由供应商回收处理。

②2015 年以前锅炉燃料由生物质，2015-2020 年更换为天然气，天然气管道分布于厂区北侧的道路地下。天然气管道从北侧道路自东向西输送至锅炉房使用。

3.3 调查地块内污染识别分析

3.3.1 地块北侧区域污染识别

3.3.1.1 基本情况

调查地块北侧区域，面积约 22000m²，该区域在 2015 年以前为空地，不涉及工业企业生产活动；2015 年之后开始陆续开发建成花木场，用于花卉、苗木种植与销售；2019 年，花木场东侧区域改建成足球训练场地至今。

区域在地块分布示意图见图 3.3-1，该区域现场图片见图 3.3-2。



图 3.3-1 区域在地块分布示意图



图 3.3-2 调查地块北侧区域（花木场）现状图

3.3.1.2 污染识别分析

地块北侧区域用于花卉、苗木种植与销售，主要以盆栽花木为主。根据花木场相关人员的访谈情况，花木的培养基质主要是淤泥和河砂，种植过程使用的化肥和农药较少，对地块土壤和地下水环境质量影响较小。

该区域历史至今未涉及工业企业生产活动，对地块土壤和地下水环境质量影响较小，本次调查将地块北侧区域识别为非重点区域。

表 3.3-1 地块北侧区域污染识别汇总表

序号	区域类型	占地面积 (m ²)	涉及物质	潜在污染迁移途径	潜在污染物
1	非重点区域	22000	/	/	/

3.3.2 地块南侧区域污染识别

3.3.2.1 基本情况

调查地块南侧区域，面积约 31439.1m²。该区域历史主要涉及胶合板生产、物流货运车辆停放与车辆维修、家具生产、水泵组装生产、广告牌印刷和塑料回收分拣，历史使用情况如下：

①1985 年-2003 年，江门市机械设备进出口有限公司在该区域建设江门市木材制品有限公司，主要从事胶合板生产；2003 年 05 月，因经营不善、亏损严重停业；

②2003 年 06 月-2020 年，香港昌溢有限公司成立江门市昌达木业有限公司，租用地块内江门市木材制品有限公司原有的厂房和生产设备，主要从事胶合板生产；2020 年，江门市昌达木业有限公司停产搬迁，同期将厂区内生产设施设备进行拆除搬迁，生产厂房保留至今；

③2021 年-2023 年 06 月，江门市经管资产经营有限公司（属江门市人民政府国有资产监督管理委员会）将地块南侧区域（原江门市昌达木业有限公司厂房）租赁给江门市鑫远物流有限公司（货运车辆停放与车辆维修）、健庭全屋定制家具厂（家具加工生产）、广东汇华海成环境有限公司（水泵组装生产）、江门市蓬江区正鸿广告制作部（广告牌印刷）和江门市蓬江区华盈金属塑胶经营部（塑料废品回收分拣）生产使用；

④2023 年 07 月至今，江门市土地储备中心回收项目地块，用作政府储备地，并对地块南侧厂区内租赁企业进行清场，地块目前处于闲置状态。

区域在地块分布示意图见图 3.3-3，该区域现场图片见图 3.3-4。



图 3.3-3 区域在地块分布示意图



图 3.3-4 调查地块南侧区域（原江门市昌达木业有限公司区域）现状图

3.3.2.2 江门市木材制品有限公司污染识别分析

3.3.2.2.1 企业基本信息

根据人员访谈、相关资料及国家企业信用信息公示系统查询到的资料，江门市木材制品有限公司（隶属江门市机械设备进出口有限公司）成立于1987年12月30日，从事木材加工和胶合板生产，产品80%外销。2003年05月，江门市木材制品有限公司因经营不善、亏损严重关闭停业。

3.3.2.2.2 原辅材料及能源使用情况

根据人员访谈情况，结合类比同时期同类型企业生产情况，胶合板生产主要是使用到原木、脲醛树脂胶水、面粉。企业设有变电房，于1991年建厂投入使用，位于厂区南侧，不在本次调查红线范围内。企业锅炉采用生物质燃料，即胶合板生产过程产生的废气边角料，未涉及到煤的使用。企业生产原辅材料使用情况如表3.3-2所示。

表 3.3-2 江门市木材制品有限公司生产原辅材料一览表

序号	名称	化学性质	毒性	存储方式	所用工序
1	原木	/	无毒性	仓库	原料
2	胶水	脲醛树脂胶：脲醛树脂是由尿素与甲醛缩聚反应而制成。由于具备原料成本低、色浅、热压时间较短以及能防霉、防菌等优点，在胶合板、刨花板、细木工板、家具、夹心门等生产中用量最大。脲醛环保胶主要成分：甲醛（37%）：尿素（摩尔比）=1.1：1 三聚氰胺 3%（物料总量），聚乙烯醇 0.75%（物料总量），硼酸 1.08%（物料总量）。	低毒性	仓库	胶粘
3	面粉	小麦磨出来的粉，用来增加胶水的粘性	无毒性	仓库	胶粘
4	能源使用情况	变电房位于厂区南侧，不在本次调查红线范围；锅炉采用生物质燃料，不涉及煤的使用	/	/	/

表 3.3-3 江门市木材制品有限公司生产设备一览表

序号	设备/储罐名称	数量（台）	存放位置
1	干燥机	2	生产车间
2	中拼机	2	生产车间
3	涂胶机	4	生产车间
4	冷压机	6	生产车间

序号	设备/储罐名称	数量（台）	存放位置
5	热压机	4	生产车间
6	裁边机	2	生产车间
7	砂光机	2	生产车间
8	生物质锅炉	1	锅炉房

3.3.2.2.3 生产工艺

根据人员访谈情况，结合类比同时期同类型企业生产情况，胶合板生产工艺流程如下：

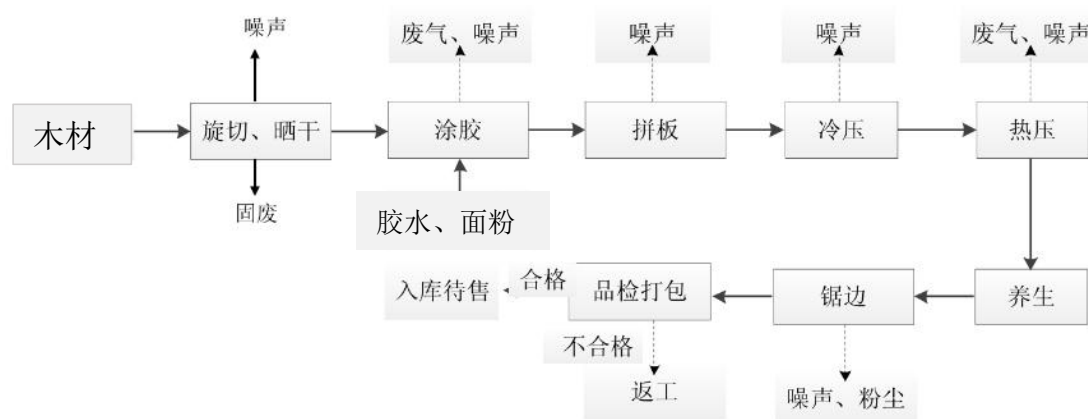


图 3.3-5 江门市木材制品有限公司生产工艺流程图

生产工艺流程说明：

①旋切：将外购的原木，利用旋切机进行旋切加工，旋切后的原木经自然晾晒后，分检后送入车间原料；

②涂胶：把分类的单板通过涂胶机进行涂胶，用脲醛树脂胶与面粉适当比例（3kg 胶:1kg 面粉）混合均匀，使原料板面部涂胶均匀适当；

③排板：把涂过胶的单板放在案子上铺成要求的尺寸与规格，采用互补错层方式进行拼接与修补，使多层胶合板结构更加牢固，排板由人工进行；

④冷压成型：把组胚好人胶合板先进行一次冷压，然后放入预压机通过一定的压力进行预压适当的时间成型；

⑤热压：涂胶排板预压好的板坯在热压机上通过一定温度和一定压力进行适当时间的热压，使多层胶合板牢固地粘合起来。热压需要的热量来源为锅炉燃烧产生的热量，通过蒸汽传导；

⑥养生：板坯热压好后，需进行养生；

⑦贴面：成型的板坯进行贴面，将涂好胶的板坯放在底板上，而后再放一套面底板；

⑧砂光：将贴面后的胶合板通过砂光机对其表面进行砂光，使板面光洁美观；

⑨切边：将砂光好的毛板在切边机上裁成需要的规格板材；

⑩打包入库：将合格的产品打包进入成品仓库，不合格产品返工。

3.3.2.2.4 生产平面布置情况

根据前期资料收集并结合人员访谈，江门市木材制品有限公司与江门市昌达木业有限公司厂区平面布置基本一致，主要包括：生产车间、成品仓库、原料仓库、锅炉房、变电房、危废仓库、办公楼、宿舍楼。具体项目工程统计见表 3.3-4，企业各功能区平面布置见图 3.3-6。

表 3.3-4 企业项目工程一览表

序号	名称	占地面积 (m ²)	备注
1	办公楼	562	保留至今，位于厂区东南角
2	生产车间	11257	位于厂区中部，主要进行旋切、涂胶、冷压、热压、裁边等工序
3	成品仓库	3388	位于厂区西部
4	原料仓库	2373	位于厂区东部
5	变电房	143	位于厂区南部，不在本次调查范围红线内
6	宿舍楼	550	保留至今，位于厂区东南角
7	锅炉房	300	燃烧生物质燃料，利用蒸汽将热能通过架空管道输送至生产车间
8	危废仓库	342	危废包括废旧沾油手套、废旧机油
9	胶粘剂仓库	239	存放桶装胶粘剂
10	空桶仓库	436	存放胶粘剂空桶

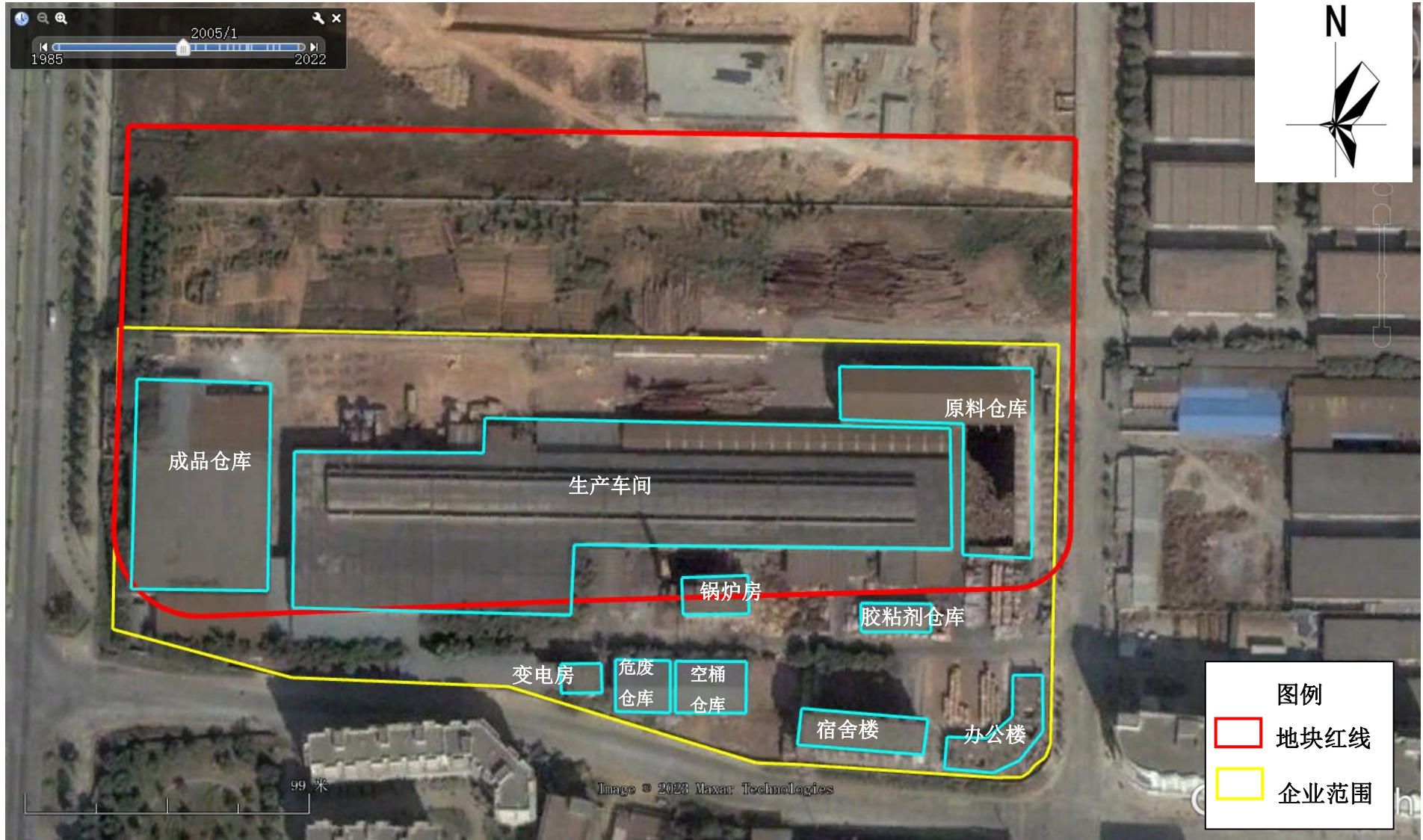


图 3.3-6 江门市木材制品有限公司生产平面布置图（1991-2003 年）

3.3.2.2.5 企业雨污管网及物料管网分布

厂区内无地下生产废水管线、沟渠、储存池。厂区实施雨污分流，厂区废水包括锅炉废气处理废水和生活办公污水。锅炉废气处理废水进入地上沉淀池后循环使用，不外排。生活办公污水经三级化粪池预处理后，通过核定的外排口排入市政污水总管。厂区地面雨水由道路雨水口收集，屋面雨水由雨水斗及雨水立管汇集，分别排至室外雨水管，经管道汇集后排入市政雨水管。

锅炉房通过燃烧生物质木材将水加热成蒸汽，利用循环泵强制液相循环，将热能通过架空管道输送至生产车间，继而返回锅炉房重新加热。

厂区内原辅材料及产品运输路线固定，运输路线道路均已完成混凝土硬化。

厂区内雨水、生活污水、蒸汽输送管网分布图及厂区内货物运输路线如图 3.3-7 所示。

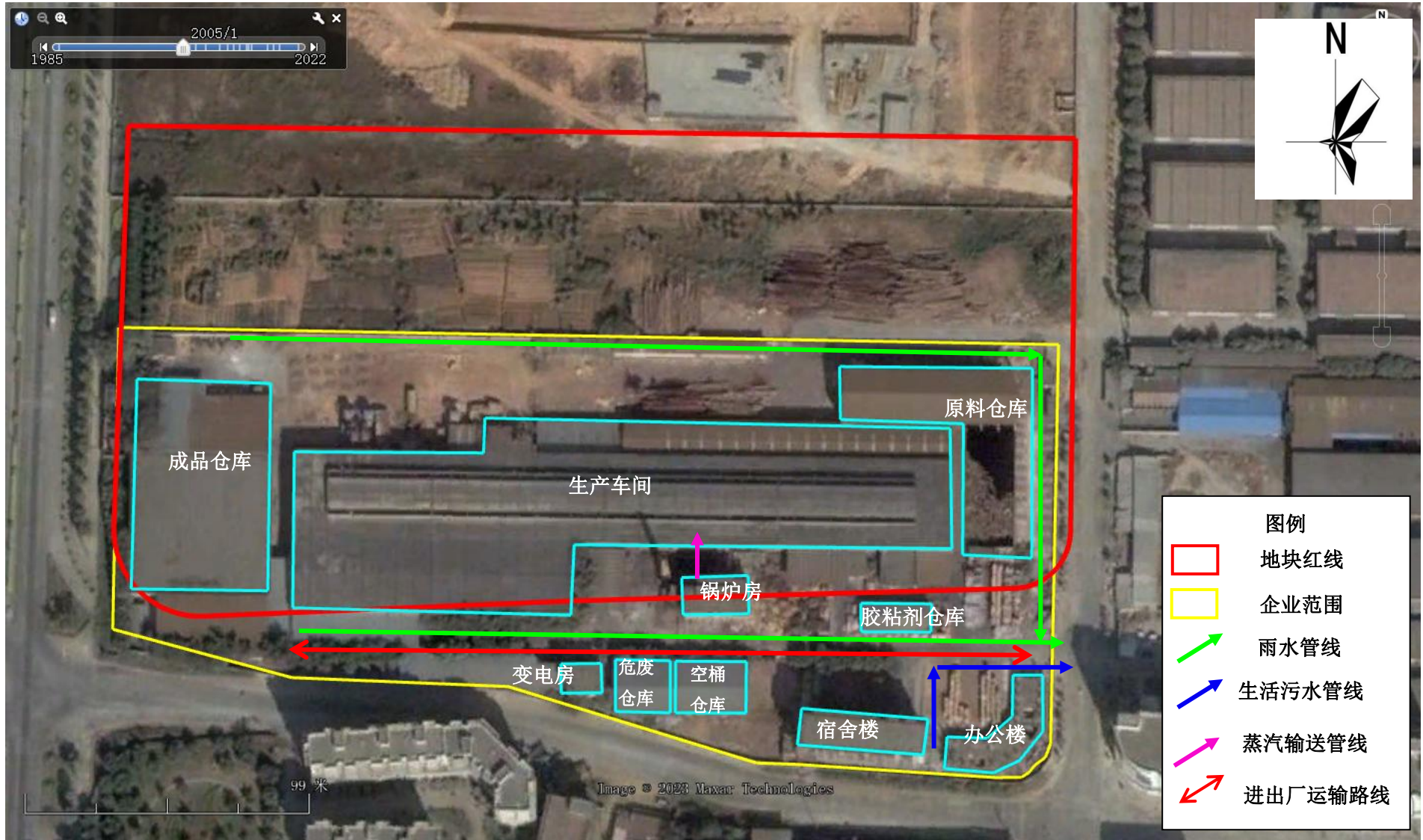


图 3.3-7 江门市木材制品有限公司厂区雨污水、蒸汽输送管线及货物运输路线示意图（1991-2003 年）

3.3.2.2.6 污染物排放与处置情况

①废水：员工生活办公产生的生活污水，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等，经管道收集排入市政管道；下雨天产生的雨水，主要污染物为 COD_{Cr}、SS 等，经管道收集排入市政管道；锅炉废气处理废水进入地上沉淀池后循环使用，不外排。

②废气：涂胶、热压生产过程产生有机废气采用活性炭吸附处理后通过排气筒直接排放；砂光、裁边工序废气采用粉尘治理设施处理达标后通过排气筒高空排放；燃生物质锅炉尾气经水膜除尘脱硫治理工艺处理后通过 35 米排气筒高空排。

③固体废物：企业内员工日常生活产生的生活垃圾，经过集中收集后交由环卫部门处理。胶水空桶交由供应商回收处理。

④危险废物：企业产生的危险废物主要包括：沾油手套、抹布、废润滑油及废活性炭等危险废物，存放于危险废物仓库，委托给有资质的单位进行处理。

表 3.3-5 江门市木材制品有限公司产排污一览表

污染类型	排放源	污染物名称	产生规律	排放方式
废水	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	间歇产生	生活污水经化粪池处理后排入市政管道
	初期雨水	COD _{Cr} 、SS	间歇产生	初期雨水经管道收集后排入市政管道
	除尘废水	COD _{Cr} 、SS	间歇产生	进入地上沉淀池后循环使用，不外排
废气	涂胶机、热压机	甲醛	间歇产生	收集经活性炭吸附处理后通过排气筒直接排放
	砂光机、裁边机	颗粒物	间歇产生	收集经粉尘治理设施处理达标后通过排气筒高空排放
	生物质锅炉	SO ₂ 、颗粒物	间歇产生	收集经水膜除尘脱硫治理工艺处理后通过排气筒高空排放
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	间歇产生	交由环卫部门处理
	胶水空桶	废包装材料	间歇产生	生产商回收处理
	废旧沾油手套、废润滑油、废活性炭	石油烃、甲醛	间歇产生	交由具有相关资质单位进行处理

3.3.2.2.7 污染识别分析

江门市木材制品有限公司生产胶合板，涉及到原辅材料包括：原木、脲醛树脂胶、面粉；生产过程无废水产生，但有废气及危险废物的产生。生产过程中原辅材料的跑冒滴漏可能会对地块土壤和地下水产生甲醛污染风险；锅炉房及各生产车间生产设备

使用及维修过程中使用的机油可能产生滴漏等，产生石油烃（C₁₀-C₄₀）污染。

结合本次调查地块的红线范围和企业的范围，企业的生产车间、成品仓库、锅炉房和原料仓库位于地块红线范围内，变电房、危废仓库、胶粘剂仓库均不在调查地块内。

综上，本次调查将江门市木材制品有限公司厂区的生产车间、锅炉房、成品仓库、原料仓库和雨水管线等区域作为重点区域；关注污染物为甲醛及石油烃（C₁₀-C₄₀）。

表 3.3-6 江门市木材制品有限公司污染识别汇总表

序号	重点关注区域	占地面积 (m ²)	主要原辅料使用情况	潜在污染迁移途径	潜在污染物
1	生产车间	11257	脲醛树脂胶	生产过程中有毒有害原辅料的跑冒滴漏；生产设备使用及维修过程中使用的机油可能产生滴漏	甲醛、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
2	成品仓库	3388	成品胶合板	有毒有害原辅料存放过程中可能存在跑冒滴漏	甲醛
3	原料仓库	2373	原木	有毒有害原辅料存放过程中可能存在跑冒滴漏	甲醛
4	锅炉房	300	/	生产设备使用及维修过程中使用的机油可能产生滴漏	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
5	雨水管线	/	/	生产过程中有毒有害原辅料的跑冒滴漏，迁移至初期雨水	甲醛、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)

3.3.2.3 江门市昌达木业有限公司污染识别分析

3.3.2.3.1 企业基本信息

根据人员访谈、相关资料及国家企业信用信息公示系统查询到的资料，江门市昌达木业有限公司成立于 2003 年 10 月 13 日，从事胶合板生产，年产胶合板 35 万 m³，产品 80%外销。

2003 年-2020 年，江门市昌达木业有限公司，租用地块内江门市木材制品有限公司原有的厂房和生产设备进行胶合板生产；2020 年，江门市昌达木业有限公司停产搬迁，同期将厂区内生产设施设备进行拆除搬迁，生产厂房保留至今。2003 年-2015 年，企业锅炉燃料为生物质木材，2015 年-2020 年，锅炉燃料为天然气。

3.3.2.3.2 原辅材料及能源使用情况

根据人员访谈情况和企业环评资料，胶合板生产主要是使用到原木、脲醛树脂胶水、固化剂（氯化铵）、面粉。企业沿用原江门市木材制品有限公司的变电房，于 1991 年建厂投入使用，位于厂区南侧，不在本次调查红线范围内。2003 年-2015 年，企业锅炉采用生物质燃料，即胶合板生产过程产生的废气边角料，未涉及到煤的使用。2015 年-2020 年，锅炉燃料为天然气。企业生产原辅材料使用情况如表 3.3-7 所示。

表 3.3-7 江门市昌达木业有限公司生产原辅材料一览表

序号	名称	化学性质	毒性	年使用量	存储方式	所用工序
1	原木	/	无毒性	/	仓库	原料
2	胶水	脲醛树脂胶：脲醛树脂是由尿素与甲醛缩聚反应而制成。由于具备原料成本低、色浅、热压时间较短以及能防霉、防菌等优点，在胶合板、刨花板、细木工板、家具、夹心门等生产中用量最大。脲醛环保胶主要成分：甲醛（37%）：尿素（摩尔比）=1.1：1 三聚氰胺 3%（物料总量），聚乙烯醇 0.75%（物料总量），硼酸 1.08%（物料总量）。	低毒性	743t	仓库	胶粘
3	面粉	小麦磨出来的粉，用来增加胶水的粘性	无毒性	134t	仓库	胶粘
4	固化剂	主要成分为氯化铵，可在室温固化	无毒性	0.43t	仓库	胶粘
5	能源使用情况	变电房位于厂区南侧，不在本次调查红线范围；2003-2015 年锅炉采用生物质燃料，2015-2020 年，采用天然气燃料，不涉及煤的使用	/	/	/	/

表 3.3-8 江门市昌达木业有限公司生产设备一览表

序号	设备/储罐名称	数量（台）	存放位置
1	干燥机	2	生产车间
2	中拼机	2	生产车间
3	涂胶机	4	生产车间
4	冷压机	6	生产车间
5	热压机	4	生产车间
6	裁边机	2	生产车间
7	砂光机	2	生产车间
8	生物质锅炉（2003-2015）	1	锅炉房
9	天然气锅炉（2015-2020）	1	锅炉房

3.3.2.3.3 生产工艺

根据人员访谈情况，结合企业环评资料，江门市昌达木业有限公司与江门市木材制品有限公司胶合板生产工艺基本一致，具体生产工艺流程如下：

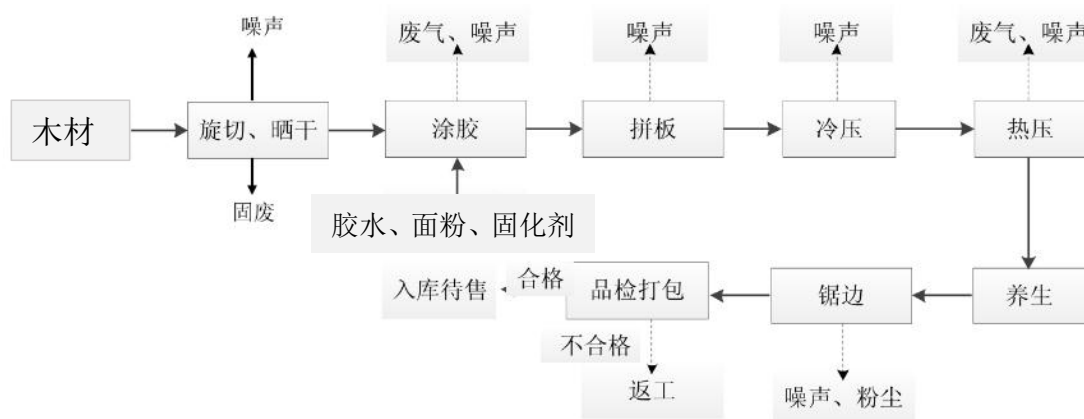


图 3.3-8 江门市昌达木业有限公司生产工艺流程图

生产工艺流程说明：

①旋切：将外购的原木，利用旋切机进行旋切加工，旋切后的原木经自然晾晒干后，分检后送入车间原料；

②涂胶：把分类的单板通过涂胶机进行涂胶，用脲醛树脂胶与面粉适当比例（3kg 胶:1kg 面粉）混合均匀，使原料板面部涂胶均匀适当；

③排板：把涂过胶的单板放在案子上铺成要求的尺寸与规格，采用互补错层方式进行拼接与修补，使多层胶合板结构更加牢固，排板由人工进行；

④冷压成型：把组胚好人胶合板先进行一次冷压，然后放入预压机通过一定的压力进行预压适当的时间成型；

⑤热压：涂胶排板预压好的板坯在热压机上通过一定温度和一定压力进行适当时间的热压，使多层胶合板牢固地粘合起来。热压需要的热量来源为锅炉燃烧产生的热量，通过蒸汽传导；

⑥养生：板坯热压好后，需进行养生；

⑦贴面：成型的板坯进行贴面，将涂好胶的板坯放在底板上，而后再放一套面底板；

⑧砂光：将贴面后的胶合板通过砂光机对其表面进行砂光，使板面光洁美观；

⑨切边：将砂光好的毛板在切边机上裁成需要的规格板材；

⑩打包入库：将合格的产品打包进入成品仓库，不合格产品返工。

3.3.2.3.4 生产平面布置情况

根据前期资料收集并结合人员访谈，江门市昌达木业有限公司厂区主要包括：生产车间、成品仓库、原料仓库、锅炉房、变电房、危废仓库、办公楼、宿舍楼。具体项目工程统计见表 3.3-9，企业各功能区平面布置见图 3.3-9。

表 3.3-9 企业项目工程一览表

序号	名称	占地面积 (m ²)	备注
1	办公楼	562	保留至今，位于厂区东南角
2	生产车间	16145	位于厂区中部，主要进行旋切、涂胶、冷压、热压、裁边等工序
3	成品仓库	4800	位于厂区西部，存放成品胶合板
4	原料仓库	2964	位于厂区东北角，存放原木
5	变电房	143	位于厂区南部，不在本次调查范围红线内
6	宿舍楼	550	保留至今，位于厂区东南角，不在本次调查范围红线内
7	锅炉房	300	2003-2015 年燃烧生物质燃料，2015-2020 年燃烧天然气；利用蒸汽将热能通过架空管道输送至生产车间
8	危废仓库	342	位于厂区南部，不在本次调查范围红线内；危废包括废旧沾油手套、废旧机油、废活性炭
9	胶粘剂仓库	880	存放桶装胶粘剂
10	空桶仓库	436	不在本次调查范围红线内，存放胶粘剂空桶



图 3.3-9 江门市昌达木业有限公司生产平面布置图（2003 年-2020 年）

3.3.2.3.5 企业雨污管网及物料管网分布

厂区内无地下生产废水管线、沟渠、储存池。厂区实施雨污分流，厂区废水包括锅炉废气处理废水和生活办公污水。锅炉废气处理废水进入地上沉淀池后循环使用，不外排。生活办公污水经三级化粪池预处理后，通过核定的外排口排入市政污水总管。厂区地面雨水由道路雨水口收集，屋面雨水由雨水斗及雨水立管汇集，分别排至室外雨水管，经管道汇集后排入市政雨水管。

锅炉房通过燃烧生物质木材或者天然气将水加热成蒸汽，利用循环泵强制液相循环，将热能通过架空管道输送至生产车间，继而返回锅炉房重新加热。

厂区内原辅材料及产品运输路线固定，运输路线道路均已完成混凝土硬化。

厂区内雨水、生活污水、蒸汽输送管网分布图及厂区内货物运输路线如图 3.3-10 所示。



图 3.3-10 江门市昌达木业有限公司厂区雨污水、蒸汽输送管线及货物运输路线示意图（2003-2020 年）

3.3.2.3.6 污染物排放与处置情况

①废水：员工生活办公产生的生活污水，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等，经管道收集排入市政管道；下雨天产生的雨水，主要污染物为 COD_{Cr}、SS 等，经管道收集排入市政管道；锅炉废气处理废水进入地上沉淀池后循环使用，不外排。

②废气：涂胶、热压生产过程产生有机废气采用活性炭吸附处理后通过排气筒直接排放；砂光、裁边工序废气采用粉尘治理设施处理达标后通过排气筒高空排放；燃生物质锅炉尾气经水膜除尘脱硫治理工艺处理后通过 35 米排气筒高空排。

③固体废物：企业内员工日常生活产生的生活垃圾，经过集中收集后交由环卫部门处理。胶水空桶交由供应商回收处理。

④危险废物：企业产生的危险废物主要包括：沾油手套、抹布、废润滑油及废活性炭等危险废物，存放于危险废物仓库，委托给有资质的单位进行处理。

表 3.3-10 江门市昌达木业有限公司产排污一览表

污染类型	排放源	污染物名称	产生规律	排放方式
废水	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	间歇产生	生活污水经化粪池处理后排入市政管道
	初期雨水	COD _{Cr} 、SS	间歇产生	初期雨水经管道收集后排入市政管道
	除尘废水	COD _{Cr} 、SS	间歇产生	进入地上沉淀池后循环使用，不外排
废气	涂胶机、热压机	甲醛	间歇产生	收集经活性炭吸附处理后通过排气筒直接排放
	砂光机、裁边机	颗粒物	间歇产生	收集经粉尘治理设施处理达标后通过排气筒高空排放
	生物质锅炉	SO ₂ 、颗粒物	间歇产生	收集经水膜除尘脱硫治理工艺处理后通过排气筒高空排放
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	间歇产生	交由环卫部门处理
	胶水空桶	废包装材料	间歇产生	生产商回收处理
	废旧沾油手套、废润滑油、废活性炭	石油烃、甲醛	间歇产生	交由具有相关资质单位进行处理

3.3.2.3.7 污染识别分析

江门市昌达木业有限公司生产胶合板，涉及到原辅材料包括：原木、脲醛树脂胶、固化剂（氯化铵）、面粉；生产过程无废水产生，但有废气及危险废物的产生。生产过程中原辅材料的跑冒滴漏可能会对地块土壤和地下水产生甲醛污染风险；锅炉房及

各生产车间生产设备使用及维修过程中使用的机油可能产生滴漏等，产生石油烃（C₁₀-C₄₀）污染。

结合本次调查地块的红线范围和企业的范围，企业的生产车间、成品仓库、锅炉房、原料仓库和胶粘剂仓库位于地块红线范围内，变电房、危废仓库、空桶仓库均不在调查地块内。

综上，本次调查将江门市昌达木业有限公司厂区的生产车间、锅炉房、成品仓库、原料仓库、胶粘剂仓库和雨水管线等区域作为重点区域；关注污染物为甲醛及石油烃（C₁₀-C₄₀）。

表 3.3-11 江门市昌达木业有限公司污染识别汇总表

序号	重点关注区域	占地面积 (m ²)	主要原辅料使用情况	潜在污染迁移途径	潜在污染物
1	生产车间	16145	脲醛树脂胶	生产过程中有毒有害原辅料的跑冒滴漏；生产设备使用及维修过程中使用的机油可能产生滴漏	甲醛、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
2	成品仓库	4800	成品胶合板	有毒有害原辅料存放过程中可能存在跑冒滴漏	甲醛
3	原料仓库	2964	原木	有毒有害原辅料存放过程中可能存在跑冒滴漏	甲醛
4	锅炉房	300	/	生产设备使用及维修过程中使用的机油可能产生滴漏	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
5	胶粘剂仓库	880(位于地块红线范围内面积为430)	脲醛树脂胶	储存过程中有毒有害原辅料的跑冒滴漏	甲醛
6	雨水管线	/	/	生产过程中有毒有害原辅料的跑冒滴漏，迁移至初期雨水	甲醛、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)

3.3.2.4 江门市鑫远物流有限公司污染识别分析

3.3.2.4.1 企业基本信息

根据人员访谈、相关资料及国家企业信用信息公示系统查询到的资料，江门市鑫远物流有限公司成立于 2021 年 01 月 22 日，从事普通货物道路运输和汽车维修。2021 年 07 月-2023 年 06 月，江门市鑫远物流有限公司租用原江门市木材制品有限公司厂区进行货运车辆停放和货运车辆维修（不含喷漆工艺）。

3.3.2.4.2 原辅材料及能源使用情况

企业主要从事货运车辆停放和车辆维修（不涉及喷漆工艺），主要使用到的原辅材料汽车配件、砂纸、机油、润滑油、液压油、玻璃水等，均外购使用。

表 3.3-12 江门市鑫远物流有限公司生产原辅材料一览表

序号	名称	化学性质	毒性	年使用量	存储方式	备注
1	汽车配件	钢或者塑料	无毒性	2t	仓库	外购
2	机油	机油，即发动机润滑油，主要起润滑、冷却、防锈、清洁、密封和缓冲等作用。主要成分为矿物质油。	低毒性	1t	仓库	外购
3	润滑油	润滑油是用在各种类型汽车、机械设备上以减少摩擦，保护机械及加工件的液体或半固体润滑剂，主要起润滑、冷却、防锈、清洁、密封和缓冲等作用。主要成分为矿物质油。	低毒性	0.3t	仓库	外购
4	液压油	在液压系统中起着能量传递、抗磨、系统润滑、防腐、防锈、冷却等作用，主要成分为矿物质油。	低毒性	0.1t	仓库	外购
5	玻璃水	清洗剂，表面活性剂	无毒性	0.04t	仓库	外购
6	能源使用情况	变电房位于原江门市木材制品有限公司厂区南侧，不在本次调查红线范围	/	/	/	/

表 3.3-13 江门市鑫远物流有限公司生产设备一览表

序号	设备/储罐名称	数量（台）	存放位置
1	发动机吊机	1	维修车间
2	发动机翻转架	1	维修车间
3	液压千斤顶	1	维修车间
4	千斤顶支架	1	维修车间
5	工具车及个人常用工具	4	维修车间

序号	设备/储罐名称	数量(台)	存放位置
6	自动变速箱机油加注机	2	维修车间
7	刹车油更换器	1	维修车间
8	空气压缩机	1	维修车间
9	储气罐	1	维修车间

3.3.2.4.3 生产工艺

企业不涉及汽车喷漆工艺，汽车维修工艺流程如下：

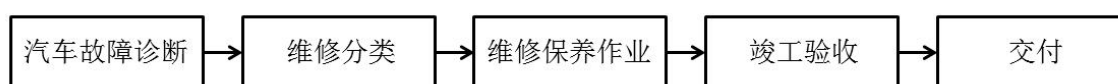


图 3.3-11 汽车维修工艺示意图

维修工艺说明：

需要维修的车辆，首先进行故障诊断，然后进行维修分类、保养作业。维修、保养过程会产生一般固废和危险废物。维修、保养完毕后，进行竣工检验，如果检验合格，最后交付车辆；如果检验不合格，返回之前的工序。

3.3.2.4.4 生产平面布置情况

根据前期资料收集并结合人员访谈，江门市鑫远物流有限公司厂区主要包括：维修车间、配件仓库、休息区及停车场。具体项目工程统计见表 3.3-14，企业各功能区平面布置见图 3.3-12。

表 3.3-14 企业项目工程一览表

序号	名称	占地面积 (m ²)	备注
1	休息区	320	供维修工作人员休息
2	维修车间	820	进行维修保养作业
3	配件仓库	500	存放汽车配件
4	停车场	7200	集中停放货运车辆

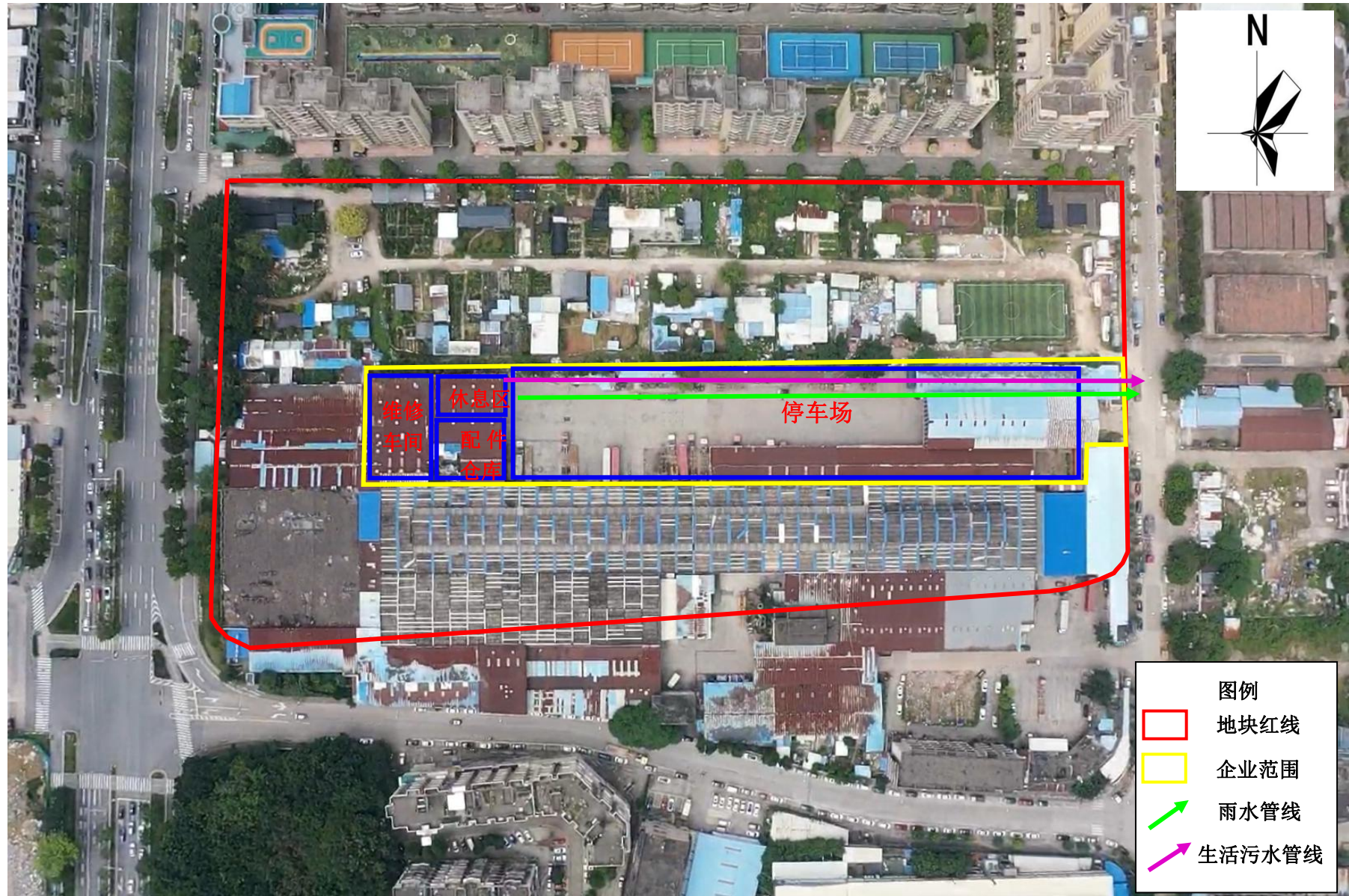


图 3.3-12 江门市鑫远物流有限公司生产平面布置及雨水污水管网图（2021 年-2023 年）

3.3.2.4.5 企业雨污管网及物料管网分布

厂区内无地下生产废水管线、沟渠、储存池。厂区实施雨污分流，厂区废水主要为生活办公污水。生活办公污水经三级化粪池预处理后，通过核定的外排口排入市政污水总管。厂区地面雨水由道路雨水口收集，屋面雨水由雨水斗及雨水立管汇集，分别排至室外雨水管，经管道汇集后排入市政雨水管。厂区内雨水及生活污水管网分布图如图3.3-12所示。

3.3.2.4.6 污染物排放与处置情况

①废水：员工生活办公产生的生活污水，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等，经管道收集排入市政管道；下雨天产生的雨水，主要污染物为 COD_{Cr}、SS 等，经管道收集排入市政管道。

②固体废物：企业内员工日常生活产生的生活垃圾，经过集中收集后交由环卫部门处理。汽车维修过程拆除零部件及废弃包装物交由供应商回收处理。

③危险废物：企业产生的危险废物主要包括：废机油、废液压油、沾油手套、抹布及废润滑油危险废物，存放于危险废物仓库，委托给有资质的单位进行处理。

3.3.2.4.7 污染识别分析

江门市鑫远物流有限公司在地块内进行货运车辆停放和车辆维修；维修过程无废水产生，无废气产生，有危险废物的产生。车辆长期停放及维修过程中使用的机油和柴油可能产生滴漏等，产生石油烃（C₁₀-C₄₀）和氟化物污染。

综上，基于保守原则，本次调查将江门市鑫远物流有限公司厂区的维修车间、配件仓库和停车场区域作为重点区域；关注污染物为石油烃（C₁₀-C₄₀）和氟化物。

表 3.3-15 江门市鑫远物流有限公司污染识别汇总表

序号	重点关注区域	占地面积 (m ²)	主要原辅料使用情况	潜在污染迁移途径	潜在污染物
1	维修车间	820	机油、润滑油	维修过程中使用的机油可能产生滴漏	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、氟化物
2	配件仓库	500	机油、润滑油	有毒有害原辅料存放过程中可能存在跑冒滴漏	
3	停车场	7200	柴油	车辆长期停放使用的机油和柴油可能产生滴漏	

3.3.2.5 江门市蓬江区健庭全屋定制家具厂污染识别分析

3.3.2.5.1 企业基本信息

根据人员访谈、相关资料及国家企业信用信息公示系统查询到的资料，江门市蓬江区健庭全屋定制家具厂成立于 2017 年 10 月 27 日，从事家具设计和加工销售。2022 年 12 月-2023 年 06 月，江门市蓬江区健庭全屋定制家具厂租用原江门市木材制品有限公司厂区进行家具设计和加工销售（不含喷漆工艺）。

3.3.2.5.2 原辅材料及能源使用情况

企业主要从事家具设计和加工（不涉及喷漆工艺），主要使用到的原辅材料木板、白乳胶等，均外购使用。

表 3.3-16 江门市蓬江区健庭全屋定制家具厂生产原辅材料一览表

序号	名称	化学性质	毒性	年使用量	存储方式	备注
1	木板	/	无毒性	1000m ³	原料仓库	外购
2	白乳胶	一种水溶性胶粘剂，是由醋酸乙烯单体在引发剂作用下经聚合反应而制得的一种热塑性粘合剂。通常称为白乳胶或简称 PVAC 乳液，化学名称聚醋酸乙烯胶粘剂，是由醋酸与乙烯合成醋酸乙烯，再经乳液聚合而成的乳白色稠厚液体	低毒性	0.2t	原料仓库	外购
3	能源使用情况	变电房位于原江门市木材制品有限公司厂区南侧，不在本次调查红线范围	/	/	/	/

表 3.3-17 江门市蓬江区健庭全屋定制家具厂生产设备一览表

序号	设备/储罐名称	数量（台）	存放位置
1	开料机	4	生产车间
2	封边机	4	生产车间
3	排钻机	4	生产车间
4	打孔机	2	生产车间
5	锯机	2	生产车间
6	打磨机	2	生产车间

3.3.2.5.3 生产工艺

企业不涉及喷漆工艺，家具生产加工工艺流程如下：

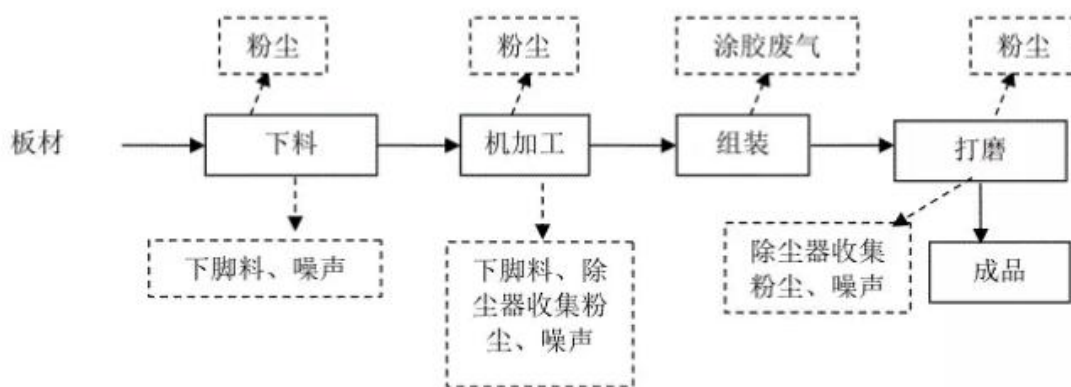


图 3.3-13 家具生产加工工艺示意图

生产工艺说明：

①下料：使用开料机工具对木板材按照规定尺寸进行选料、下料，将板材切割成规定大小；

②机加工：使用数控车床、测孔机等设备进行打眼、开榫等机械加工工序，将木材加工成所需形状；

③组装：将加工好的部件进行榫卯结构的人工组装，组装过程在局部会使用白乳胶进行粘接；

④打磨：使用打磨机对组装好的家具进行修边打磨。打磨完成后直接进行包装，不需要进行家具的表面涂装处理。

3.3.2.5.4 生产平面布置情况

根据前期资料收集并结合人员访谈，江门市蓬江区健庭全屋定制家具厂厂区主要包括：生产车间、成品仓库、原料仓库及办公区。具体项目工程统计见表 3.3-18，企业各功能区平面布置见图 3.3-14。

表 3.3-18 企业项目工程一览表

序号	名称	占地面积 (m ²)	备注
1	办公区及展厅	600	供工作人员办公及产品展示
2	生产车间	1700	进行开料，钻孔，封边，打磨等工序
3	成品仓库	1100	存放家具成品
4	原料仓库	1100	存放木板和白乳胶原辅材料
5	危废仓库	20	存放废白乳胶桶、沾油手套、抹布及废润滑油等危险废物

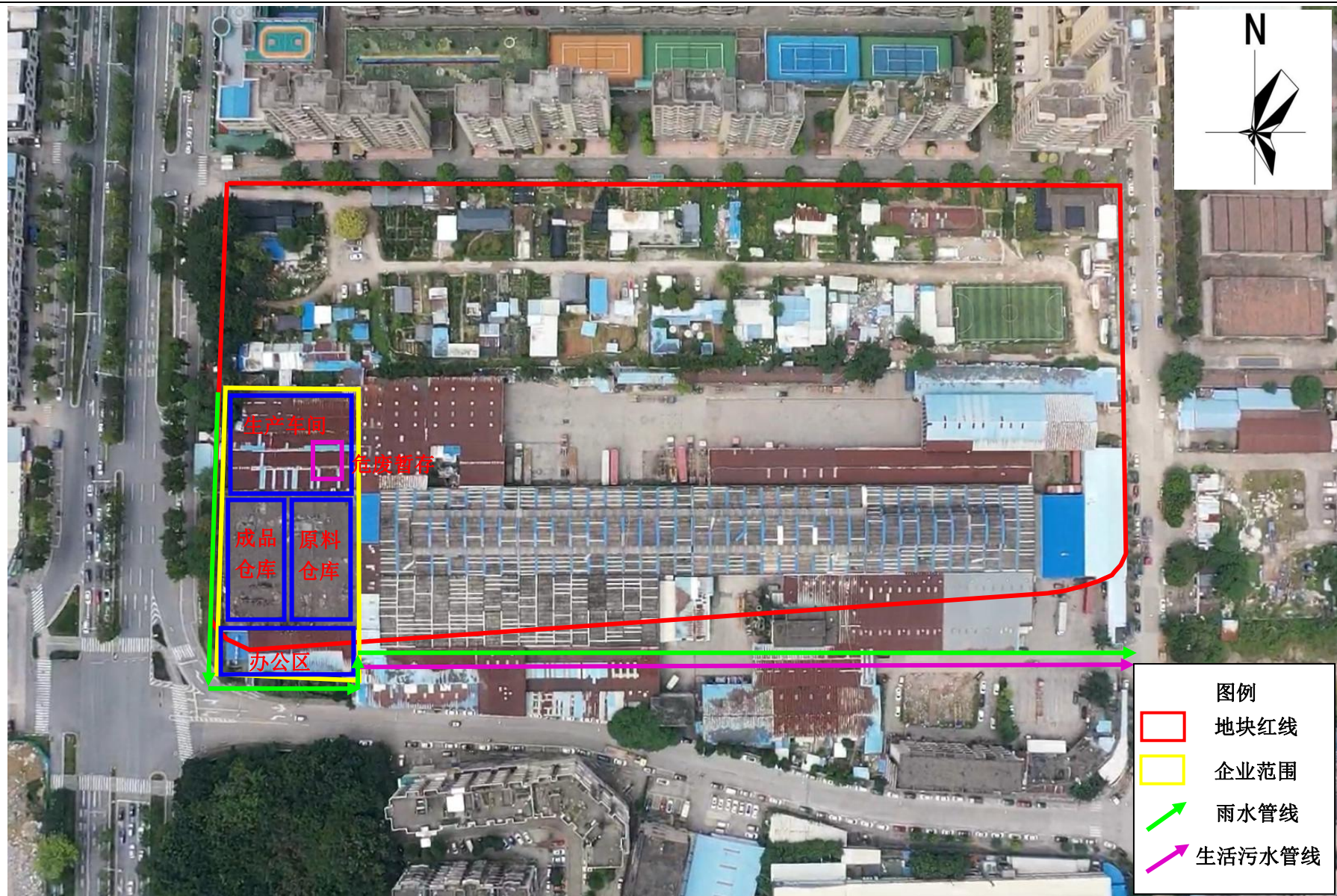


图 3.3-14 江门市蓬江区健庭全屋定制家具厂生产平面布置及雨水污水管网图（2022 年-2023 年）

3.3.2.5.5 企业雨污管网及物料管网分布

厂区内无地下生产废水管线、沟渠、储存池。厂区实施雨污分流，厂区废水主要为生活办公污水。生活办公污水经三级化粪池预处理后，通过核定的外排口排入市政污水总管。厂区地面雨水由道路雨水口收集，屋面雨水由雨水斗及雨水立管汇集，分别排至室外雨水管，经管道汇集后排入市政雨水管。厂区内雨水及生活污水管网分布图如图3.3-14所示。

3.3.2.5.6 污染物排放与处置情况

①废水：员工生活办公产生的生活污水，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等，经管道收集排入市政管道；下雨天产生的雨水，主要污染物为 COD_{Cr}、SS 等，经管道收集排入市政管道。

②废气：涂胶废气产生量较少，在车间无组织通风排放；开料、打磨、钻孔过程产生木屑粉尘经布袋除尘器收集处理后排放。

③固体废物：企业内员工日常生活产生的生活垃圾，经过集中收集后交由环卫部门处理。木板边角料及木屑交由供应商回收处理。

④危险废物：企业产生的危险废物主要包括：废白乳胶桶、沾油手套、抹布及废润滑油危险废物，存放于危险废物仓库，委托给有资质的单位进行处理。

3.3.2.5.7 污染识别分析

江门市蓬江区健庭全屋定制家具厂在地块内进行家具设计与加工，不涉及喷漆工艺；生产过程无废水产生，有废气和危险废物的产生。生产使用到原辅材料主要为木板和白乳胶，白乳胶主要成分为醋酸乙烯酯，毒性较小且使用量较少，本次调查不作为重点关注污染物。生产车间生产设备使用及维修过程中使用的机油可能产生滴漏等，产生石油烃（C₁₀-C₄₀）污染。

综上，本次调查将江门市蓬江区健庭全屋定制家具厂厂区的生产车间和危废仓库作为重点区域；关注污染物为石油烃（C₁₀-C₄₀）。

表 3.3-19 江门市蓬江区健庭全屋定制家具厂污染识别汇总表

序号	重点关注区域	占地面积 (m ²)	主要原辅料使用情况	潜在污染迁移途径	潜在污染物
1	生产车间	1700	润滑油	机械设备使用及维修过程中使用的机油可能产生滴漏	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
2	危废仓库	20	废润滑油	危废存放过程中产生滴漏	

3.3.2.6 广东汇华海成环境有限公司污染识别分析

3.3.2.6.1 企业基本信息

根据人员访谈、相关资料及国家企业信用信息公示系统查询到的资料，广东汇华海成环境有限公司成立于 2015 年 05 月 21 日，从事不锈钢水箱、水泵、阀门设计和加工销售。2022 年 05 月-2023 年 06 月，广东汇华海成环境有限公司租用原江门市木材制品有限公司厂区进行水泵设计和加工销售（不含酸洗、阳极氧化、电镀及喷漆工艺），外购半成品配件进行组装。

3.3.2.6.2 原辅材料及能源使用情况

企业主要从事水泵设计和加工销售，主要使用到的原辅材料泵体、叶轮和后盖，均外购使用。

表 3.3-20 广东汇华海成环境有限公司生产原辅材料一览表

序号	名称	化学性质	毒性	年使用量	存储方式	备注
1	泵体	不锈钢或者铸铁材质，通常含有铬、锌等金属元素	无毒性	2000 台	原料仓库	外购
2	叶轮		无毒性	2000 台		外购
3	后盖		无毒性	2000 台		外购
6	能源使用情况	变电房位于原江门市木材制品有限公司厂区南侧，不在本次调查红线范围	/	/	/	/

表 3.3-21 广东汇华海成环境有限公司生产设备一览表

序号	设备/储罐名称	数量（台）	存放位置
1	数控机床	3	生产车间
2	摇臂钻床	1	生产车间
3	台式钻床	1	生产车间
4	试压机	1	生产车间
5	空压机	1	生产车间

3.3.2.6.3 生产工艺

企业不涉及酸洗、阳极氧化、电镀及喷漆工艺工艺，水泵生产工艺流程如下：

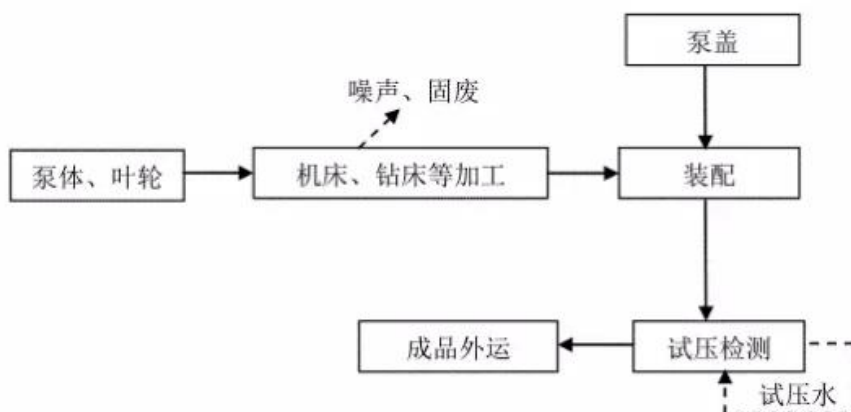


图 3.3-15 水泵生产工艺示意图

具体工艺说明：

本项目外购泵体和叶轮进行机床、钻床等加工，机加工后的泵体和叶轮与外购的成品泵盖进行装配后再经试压机检测合格后即为成品水泵。企业生产水泵为铁质水泵，加工过程发热量较小，经加工间歇期自然冷却接口，机加工过程无需使用切削液。

3.3.2.6.4 生产平面布置情况

根据前期资料收集并结合人员访谈，广东汇华海成环境有限公司厂区主要包括：生产车间、原料仓库、成品仓库及办公区。具体项目工程统计见表 3.3-22，企业各功能区平面布置见图 3.3-16。

表 3.3-22 企业项目工程一览表

序号	名称	占地面积 (m ²)	备注
1	办公区	600	供工作人员办公
2	生产车间	5200	进行打孔、机床加工等工序
3	成品仓库	1200	存放水泵成品
4	原料仓库	1200	存放泵体、叶轮及后盖
5	危废仓库	20	存放沾油手套、抹布及废润滑油等危险废物



图 3.3-16 广东汇华海成环境有限公司生产平面布置及雨水污水管网图（2022 年-2023 年）

3.3.2.6.5 企业雨污管网及物料管网分布

厂区内无地下生产废水管线、沟渠、储存池。厂区实施雨污分流，厂区废水主要为生活办公污水。生活办公污水经三级化粪池预处理后，通过核定的外排口排入市政污水总管。厂区地面雨水由道路雨水口收集，屋面雨水由雨水斗及雨水立管汇集，分别排至室外雨水管，经管道汇集后排入市政雨水管。厂区内雨水及生活污水管网分布图如图3.3-16所示。

3.3.2.6.6 污染物排放与处置情况

①废水：员工生活办公产生的生活污水，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等，经管道收集排入市政管道；下雨天产生的雨水，主要污染物为 COD_{Cr}、SS 等，经管道收集排入市政管道。

②废气：打磨、钻孔过程产生金属粉尘车间内无组织排放。

③固体废物：企业内员工日常生活产生的生活垃圾，经过集中收集后交由环卫部门处理。生产过程产生的金属废屑和边角料交由供应商回收处理。

④危险废物：企业产生的危险废物主要包括：沾油手套、抹布及废润滑油危险废物，存放于危险废物仓库，委托给有资质的单位进行处理。

3.3.2.6.7 污染识别分析

广东汇华海成环境有限公司在地块内进行水泵设计与加工，不涉及酸洗、阳极氧化、电镀及喷漆工艺；生产过程无废水产生，有废气和危险废物的产生。生产使用到原辅材料主要为不锈钢（或铸铁）泵体，生产过程中的跑冒滴漏可能造成重金属铬、镍和锌污染；生产车间生产设备使用及维修过程中使用的机油可能产生滴漏等，产生石油烃（C₁₀-C₄₀）污染。

综上，本次调查将广东汇华海成环境有限公司厂区的生产车间和危废仓库作为重点区域；关注污染物为铬、镍、锌和石油烃（C₁₀-C₄₀）。

表 3.3-23 广东汇华海成环境有限公司污染识别汇总表

序号	重点关注区域	占地面积 (m ²)	主要原辅料使用情况	潜在污染迁移途径	潜在污染物
1	生产车间	5200	不锈钢材质（铬、锌）、润滑油	生产过程中的跑冒滴漏可能造成重金属铬、镍和锌污染；机械设备使用及维修过程中使用的机油可能产生滴漏	铬、镍、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
2	危废仓库	20	废润滑油	危废存放过程中产生滴漏	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

3.3.2.7 江门市蓬江区正鸿广告制作部污染识别分析

3.3.2.7.1 企业基本信息

根据人员访谈、相关资料及国家企业信用信息公示系统查询到的资料，江门市蓬江区正鸿广告制作部成立于2019年11月12日，从事广告设计和制作。2023年01月-2023年06月，江门市蓬江区正鸿广告制作部租用原江门市木材制品有限公司厂区进行广告设计和制作。

3.3.2.7.2 原辅材料及能源使用情况

企业主要从事广告设计和制作，主要使用到的原辅材料可移背胶、灯布、水性油墨、油性油墨、UV油墨等，均外购使用。

表 3.3-24 江门市蓬江区正鸿广告制作部生产原辅材料一览表

序号	名称	化学性质	毒性	年使用量	存储方式	备注
1	可移背胶	别名水性PVC背胶，主料为PVC材质 主要用于广告喷绘写真行业	无毒性	5t	仓库	外购
2	灯布	由两层PVC和一层高强度的网格布组成的灯箱招牌面料	无毒性	5t	仓库	外购
3	水性油墨	由特定的水性高分子树脂、颜料、水，并添加助剂经物理化学过程组合而成的油墨。由于它是用水来代替传统油墨中占30%~70%的有毒有机溶剂，使油墨中不再含有挥发性的有机溶剂。项目使用的水性油墨组分为：水溶性丙烯酸树脂38%，水25%，颜料10%，助剂27%。	低毒性	0.1t	仓库	外购
4	油性油墨	主要成分为：颜料（染料）10-15%，固体树脂（连接料组分）50-80%，辅助剂0.5-4%，填充料0-25%，有机溶剂（挥发性组分）10%。	低毒性	0.05t	仓库	外购
5	UV油墨	主要成分是聚合性预聚物、感光性单体、光引发剂，辅助成分是着色颜料、填料、添加剂（流平剂、消泡剂、阻聚剂）等。UV油墨是一种不用溶剂，干燥速度快，光泽好，色彩鲜艳，耐水、耐溶剂、耐磨性好的油墨，其污染物排放几乎为零。	低毒性	0.05t	仓库	外购
6	保护膜	/	无毒性	0.1t	仓库	外购
7	能源使用情况	变电房位于原江门市木材制品有限公司厂区南侧，不在本次调查红线范围	/	/	/	/

表 3.3-25 江门市蓬江区正鸿广告制作部生产设备一览表

序号	设备/储罐名称	数量 (台)	存放位置
1	UV 打印机	1	生产车间
2	工作台面	2	生产车间
3	数码彩色打印机	1	生产车间
4	自动过膜机	1	生产车间
5	半自动过膜机	1	生产车间

3.3.2.7.3 生产工艺

企业广告制作工艺流程如下：

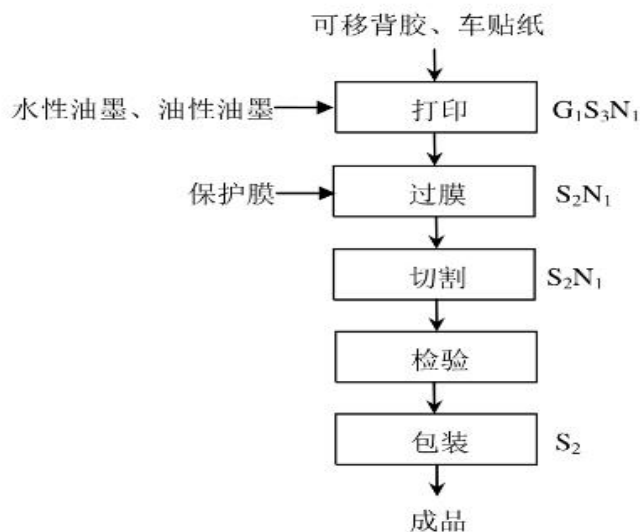


图 3.3-17 广告制作工艺一示意图

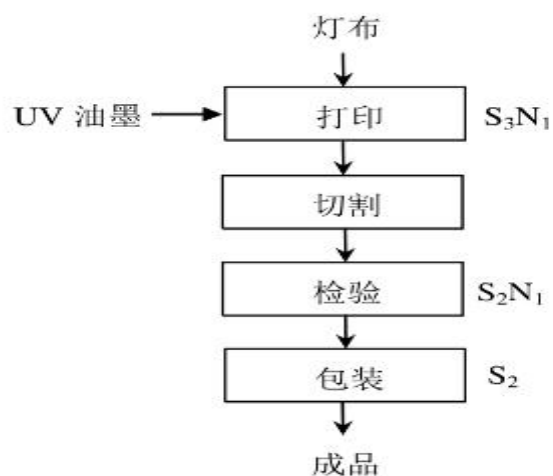


图 3.3-18 广告制作工艺二示意图

具体工艺说明：

工艺一：项目将外购的可移背胶经大型数码彩色打印机或者户内打印机、车贴纸经户外车贴打印机打印，然后经半自动过膜机或者自动过膜机过上保护膜，然后将其放在工作台面上，再使用小工具将其切割成所需要的尺寸，最后经检验合格即为包装为成品。

工艺二：项目将外购的灯布经 UV 打印机打印，然后再使用小工具将其按照所需的尺寸切割，最后经检验合格即可包装为成品。

3.3.2.7.4 生产平面布置情况

根据前期资料收集并结合人员访谈，江门市蓬江区正鸿广告制作部厂区主要包括：生产车间、原料仓库、办公区及危废仓库。具体项目工程统计见表 3.3-26，企业各功能区平面布置见图 3.3-19。

表 3.3-26 企业项目工程一览表

序号	名称	占地面积 (m ²)	备注
1	办公区	300	办公区域
2	生产车间	1000	进行打印等作业
3	原料仓库	300	存放灯布、油墨等配件
4	危废仓库	20	存放废油墨瓶、沾油手套、抹布及废润滑油



图 3.3-19 江门市蓬江区正鸿广告制作部生产平面布置及雨水污水管网图 (2023 年 01 月-2023 年 06 月)

3.3.2.7.5 企业雨污管网及物料管网分布

厂区内无地下生产废水管线、沟渠、储存池。厂区实施雨污分流，厂区废水主要为生活办公污水。生活办公污水经三级化粪池预处理后，通过核定的外排口排入市政污水总管。厂区地面雨水由道路雨水口收集，屋面雨水由雨水斗及雨水立管汇集，分别排至室外雨水管，经管道汇集后排入市政雨水管。厂区内雨水及生活污水管网分布图如图3.3-18所示。

3.3.2.7.6 污染物排放与处置情况

①废水：员工生活办公产生的生活污水，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等，经管道收集排入市政管道；下雨天产生的雨水，主要污染物为 COD_{Cr}、SS 等，经管道收集排入市政管道。

②废气：打印过程产生少量有机废气（苯及苯系物）车间内无组织排放。

③固体废物：企业内员工日常生活产生的生活垃圾，经过集中收集后交由环卫部门处理。生产过程产生的边角料交由供应商回收处理。

④危险废物：企业产生的危险废物主要包括：废油墨桶、沾油手套、抹布及废润滑油危险废物，存放于危险废物仓库，委托给有资质的单位进行处理。

3.3.2.7.7 污染识别分析

江门市蓬江区正鸿广告制作部在地块内进行广告设计与加工，生产过程无废水产生，有废气和危险废物的产生。生产使用到原辅材料主要为油墨，生产过程中的跑冒滴漏可能造成苯及苯系物污染；生产车间生产设备使用及维修过程中使用的机油可能产生滴漏等，产生石油烃（C₁₀-C₄₀）污染。

综上，本次调查将江门市蓬江区正鸿广告制作部厂区的生产车间、原料仓库和危废仓库作为重点区域；关注污染物为苯、甲苯、二甲苯、乙苯和石油烃（C₁₀-C₄₀）。

表 3.3-23 江门市蓬江区正鸿广告制作部污染识别汇总表

序号	重点关注区域	占地面积 (m ²)	主要原辅料使用情况	潜在污染迁移途径	潜在污染物
1	生产车间	1000	油墨、润滑油	生产过程中的油墨跑冒滴漏可能造成苯及苯系物污染；机械设备使用及维修过程中使用的机油可能产生滴漏	苯、甲苯、二甲苯、乙苯、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
2	危废仓库	20	废油墨瓶、废润滑油	危废存放过程中产生滴漏	
3	原料仓库	300	油墨	油墨存放过程中的跑冒滴漏可能造成苯及苯系物污染	苯、甲苯、二甲苯、乙苯

3.3.2.8 江门市蓬江区华盈金属塑胶经营部污染识别分析

3.3.2.8.1 企业基本信息

根据人员访谈、相关资料及国家企业信用信息公示系统查询到的资料，江门市蓬江区华盈金属塑胶经营部成立于 2007 年 11 月 17 日，从事五金制品和塑料制品加工与销售。2022 年 12 月-2023 年 06 月，江门市蓬江区华盈金属塑胶经营部租用原江门市木材制品有限公司厂区进行废弃纸皮和塑料回收工作。企业在厂区内进行简单分拣工作，不进行清洗和破碎，分拣好的纸皮和塑料分类存放，定期外售。

3.3.2.8.2 平面布置情况

根据前期资料收集并结合人员访谈，江门市蓬江区华盈金属塑胶经营部厂区主要包括：原料仓库、成品仓库、办公休息区。具体项目工程统计见表 3.3-24，企业各功能区平面布置见图 3.3-20。

表 3.3-24 企业项目工程一览表

序号	名称	占地面积 (m ²)	备注
1	办公休息区	300	办公和休息用
2	原料仓库	1300	存放废弃纸皮和塑料品
3	成品仓库	1700	存放分拣好的纸皮和塑料

3.3.2.8.3 企业雨污管网及物料管网分布

厂区内无地下生产废水管线、沟渠、储存池。厂区实施雨污分流，厂区废水主要为生活办公污水。生活办公污水经三级化粪池预处理后，通过核定的外排口排入市政污水总管。厂区地面雨水由道路雨水口收集，屋面雨水由雨水斗及雨水立管汇集，分别排至室外雨水管，经管道汇集后排入市政雨水管。厂区内雨水及生活污水管网分布图如图3.3-20所示。



图 3.3-20 江门市蓬江区华盈金属塑胶经营部生产平面布置及雨水污水管网图（2022年-2023年）

3.3.2.8.4 污染物排放与处置情况

①废水：员工生活办公产生的生活污水，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等，经管道收集排入市政管道；下雨天产生的雨水，主要污染物为 COD_{Cr}、SS 等，经管道收集排入市政管道。

②固体废物：企业内员工日常生活产生的生活垃圾，经过集中收集后交由环卫部门处理。

3.3.2.8.5 污染识别分析

江门市蓬江区华盈金属塑胶经营部在地块内进行废弃纸皮和塑料回收工作，主要为简单分拣工作，不进行清洗和破碎，分拣好的纸皮和塑料分类存放，定期外售。生产过程无废水、废气和危险废物的产生。厂区内地面均已完成水泥硬化，企业且在地块内经营时间较短。

综上，江门市蓬江区华盈金属塑胶经营部在地块内的生产经营活动对地块土壤和地下水环境质量影响较小。

3.4 相邻地块污染识别分析

3.4.1 东侧相邻地块污染源识别

结合 Google Earth 历史影像和相关资料，1985 年以前，地块以东为山地，之后修建高沙中路，隔路为高沙粮仓，主要是进行粮油，粮食储备、粮食收购、轮换、计划性调拨，生产经营至今。2001 年，江门市蓬江区莱宝胶粘制品有限公司成立，主要加工、销售不干胶产品和纸质品。2019 年，江门市腾隆货运有限公司成立，主要从事货物运输和汽车租赁服务。

由于江门市腾隆货运有限公司主要从事汽车租赁服务，无企业生产活动，对地块土壤和地下水环境质量影响较小。地块外东侧相邻地块历史企业主要为江门市蓬江区莱宝胶粘制品有限公司，具体污染识别分析如下：

3.4.1.1 企业基本信息

根据人员访谈、相关资料及国家企业信用信息公示系统查询到的资料，江门市蓬江区莱宝胶粘制品有限公司成立于 2001 年 09 月 21 日，从事加工、销售不干胶产品及纸制品。

3.4.1.2 原辅材料及能源使用情况

企业主要从事不干胶纸制品设计和制作，主要使用到的原辅材料不干胶、大豆油墨、油墨清洁剂，均外购使用。

表 3.4-1 生产原辅材料一览表

序号	名称	化学性质	毒性	年使用量	存储方式	备注
1	不干胶纸	多以强度较高的白板纸为原纸，涂布不干胶而成为不干胶纸	无毒性	10 万 m ²	仓库	外购
2	大豆油墨	大豆油墨：主要成分是树脂、颜料、助剂和溶剂，其组分中，颜料为 0~30%，树脂为 30%~40%，助剂为 0~5%。油墨连结料中含有植物油（大豆油、亚麻仁油）和矿物油（低 VOC），大豆油墨中含有矿物油（低 VOC）仅为 0~5%。	低毒性	0.3t	仓库	外购
3	油墨清洁剂	环保型油墨清洁剂：无色透明液体。由活性单体、表面活性剂、助剂、有机助剂等配制而成。作为擦拭机械设备的清洗剂。有机溶剂含量约为 10%。	低毒性	0.01t	仓库	外购

表 3.4-2 生产设备一览表

序号	设备/储罐名称	数量 (台)	存放位置
1	模切机	3	生产车间
2	分条机	1	生产车间
3	商务印刷机	3	生产车间
4	转轮印刷机	1	生产车间
5	空压机	1	生产车间

3.4.1.3 生产工艺

企业不干胶纸制品制作工艺流程如下：

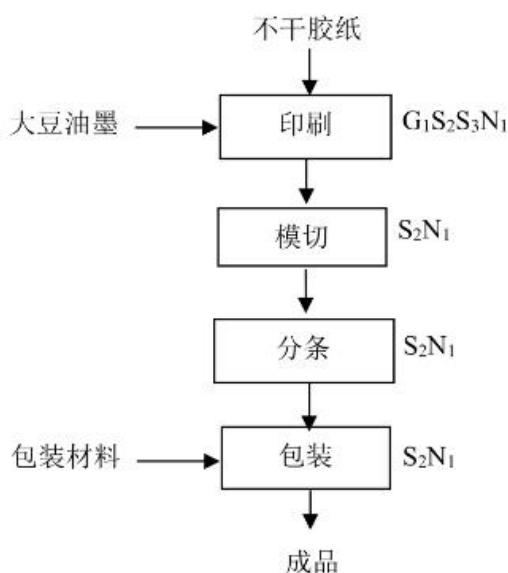


图 3.4-1 生产工艺流程图

具体工艺说明：

外购的不干胶纸经模切机模切及分条机分条，得到不同规格的不干胶制品，根据客户需求经印刷机印制花样，印刷过程中使用大豆油墨。经手工包装后即可得到成品。

由于项目内印刷机属于较为特殊类型的印刷设备，网版较小，自助加工工艺复杂，精度要求极高，因此建设单位不进行网版加工，所有网版均为外购。

项目印刷机更换印刷网版时，滚轴的清洁及网版的清洁均外发其他单位进行清洁，项目定期使用抹布沾取环保型油墨清洁剂对机械设备进行擦拭清洁。

项目不从事除油、酸洗、磷化、喷塑、电镀、电氧化、印刷电路板、染洗、砂洗、印花等生产活动。

3.4.1.4 生产平面布置情况

根据前期资料收集并结合人员访谈，江门市蓬江区莱宝胶粘制品有限公司主要包括：生产车间、原料仓库、办公区、成品仓库及危废仓库。具体项目工程统计见表 3.4-3，企业各功能区平面布置见图 3.4-2。企业与调查地块位置关系图见图 3.4-3 所示。

表 3.4-3 企业项目工程一览表

序号	名称	占地面积 (m ²)	备注
1	办公区	240	办公区域
2	生产车间	2200	进行印刷、模切等作业
3	原料仓库	350	存放不干胶纸、油墨等配件
4	危废仓库	20	存放废油墨瓶、沾油手套、抹布及废润滑油
5	成品仓库	350	不干胶纸制品

3.4.1.5 企业雨污管网及物料管网分布

厂区内无地下生产废水管线、沟渠、储存池。厂区实施雨污分流，厂区废水主要为生活办公污水。生活办公污水经三级化粪池预处理后，通过核定的外排口排入市政污水总管。厂区地面雨水由道路雨水口收集，屋面雨水由雨水斗及雨水立管汇集，分别排至室外雨水管，经管道汇集后排入市政雨水管。厂区内雨水及生活污水管网分布图如图3.4-2所示。

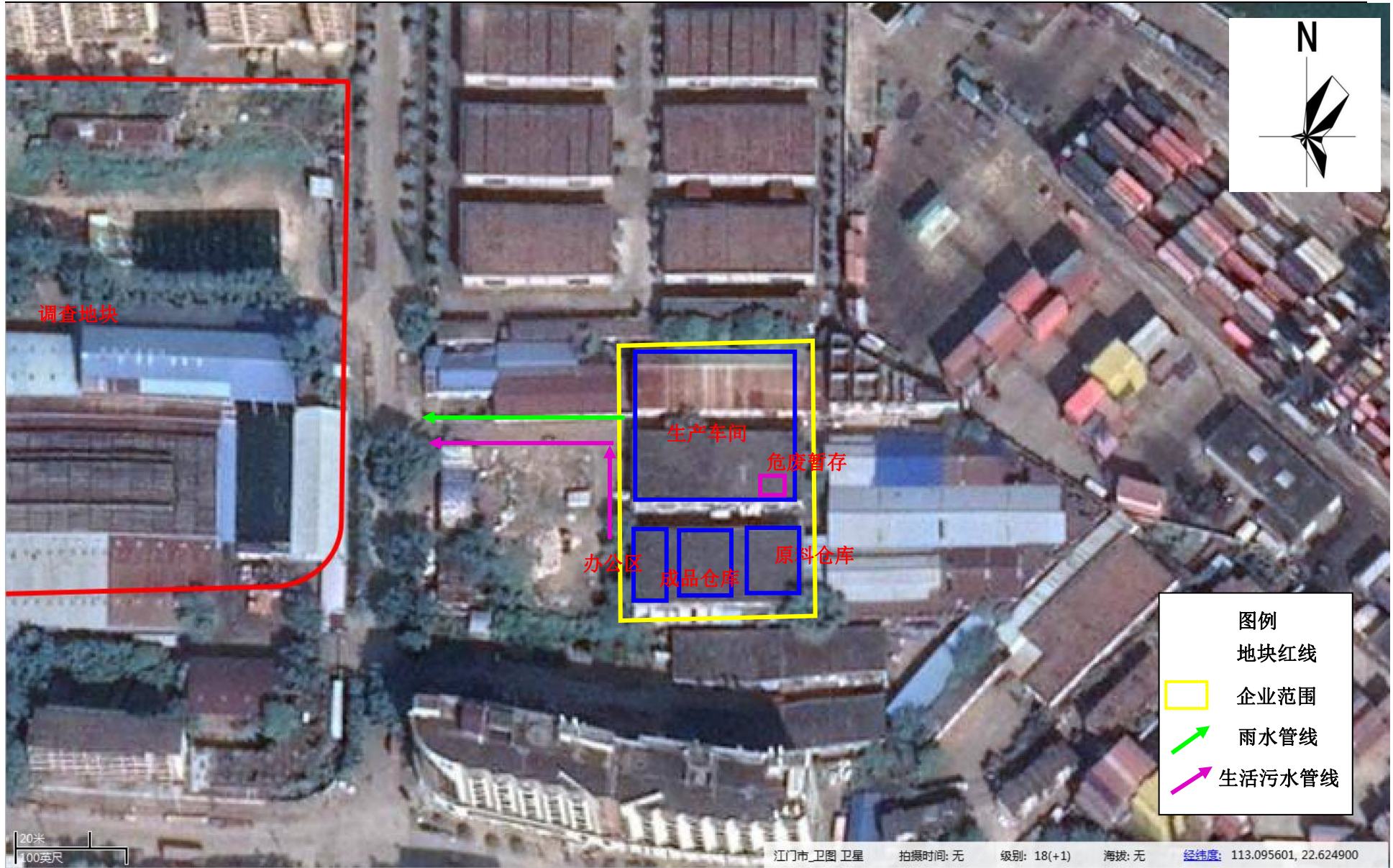


图 3.4-2 生产平面布置及雨水污水管网图



图 3.4-3 企业与调查地块位置关系示意图

3.4.1.6 污染物排放与处置情况

①废水：员工生活办公产生的生活污水，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等，经管道收集排入市政管道；下雨天产生的雨水，主要污染物为 COD_{Cr}、SS 等，经管道收集排入市政管道。

②废气：打印过程产生少量有机废气（苯及苯系物）车间内无组织排放。

③固体废物：企业内员工日常生活产生的生活垃圾，经过集中收集后交由环卫部门处理。生产过程产生的边角料交由供应商回收处理。

④危险废物：企业产生的危险废物主要包括：废油墨桶、沾油手套、抹布及废润滑油危险废物，存放于危险废物仓库，委托给有资质的单位进行处理。

3.4.1.7 对调查地块环境影响分析

①地下水径流方式影响分析：

企业生活污水通过经化粪池处理后，经管道收集排入市政管道；初期雨水经管道收集排入市政管道；企业无生产废水产生。企业位于本次调查地块的东侧，生活污水和雨水管道不流经本次调查地块，且位于调查地块地下水流向下游方向。因此，企业生产过程中的污染物跑冒滴漏渗漏到土壤中，通过地下水径流方式对调查地块的土壤和地下水环境产生影响较小。

企业固体废物存储场所均已做好水泥硬化、防渗、防雨等措施，生活垃圾交由环卫部门统一清运填埋，一般固体废物（原材料包装袋和边角料）交由物资回收单位回收处理，危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。因此，危险废物中的污染物跑冒滴漏渗漏到土壤中，通过地下水径流方式对调查地块的土壤和地下水环境的影响较小。

②大气沉降迁移方式影响分析：

企业废气主要为印刷和设备清洁过程产生的少量有机废气直接无组织排放。主要包括苯及苯系物；考虑到江门市主导风向为东风，企业位于调查地块的上风向，且调查地块存在未硬化空地，企业产生的废气可能通过大气沉降迁移到项目地块，对项目地块土壤和地下水环境质量产生影响。需要关注的污染物主要有：苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯。

③地表径流迁移方式影响分析：

企业与项目地块地势基本一致，此外，企业外排水分生活污水排放与雨水排放系统，生活办公污水经三级化粪池预处理后，通过核定的外排口排入市政污水管网。

厂区地面雨水由道路雨水口收集，屋面雨水由雨水斗及雨水立管汇集，分别排至室外雨水管，经管道汇集后排入市政雨水管。

因此，企业生产过程中的污染物跑冒滴漏渗漏通过地表径流迁移方式对调查地块的土壤和地下水环境产生影响较小。

综上所述，地块外东侧江门市蓬江区莱宝胶粘制品有限公司产生的生产废气可能通过大气沉降迁移对项目地块的土壤和地下水环境质量产生影响，需要关注的污染物主要有：苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯。

3.4.2 南侧相邻地块污染源识别

结合 Google Earth 历史影像和相关资料，2003 年以前，地块外以南为山地，之后修建高沙四街，隔路为高沙丽苑住宅区，2008 年建设完成后至今。2019 年，江门市蓬江区博尼亚家具有限公司成立，从事家具加工与销售。具体污染识别分析如下：

3.4.2.1 企业基本信息

根据人员访谈、相关资料及国家企业信用信息公示系统查询到的资料，江门市蓬江区博尼亚家具有限公司成立于 2019 年 04 月 25 日，从事家具加工与销售（不含喷漆工艺）。

3.4.2.2 原辅材料及能源使用情况

企业主要从事家具设计和加工（不涉及喷漆工艺），主要使用到的原辅材料木板、白乳胶等，均外购使用。

表 3.4-4 生产原辅材料一览表

序号	名称	化学性质	毒性	年使用量	存储方式	备注
1	木板	/	无毒性	1000m ³	原料仓库	外购
2	白乳胶	一种水溶性胶粘剂，是由醋酸乙烯单体在引发剂作用下经聚合反应而制得的一种热塑性粘合剂。通常称为白乳胶或简称 PVAC 乳液，化学名称聚醋酸乙烯胶粘剂，是由醋酸与乙烯合成醋酸乙烯，再经乳液聚合而成的乳白色稠厚液体	低毒性	0.2t	原料仓库	外购
3	能源使用情况	变电房位于原江门市木材制品有限公司厂区南侧，不在本次调查红线范围	/	/	/	/

表 3.4-5 生产设备一览表

序号	设备/储罐名称	数量（台）	存放位置
1	开料机	4	生产车间
2	封边机	4	生产车间
3	排钻机	4	生产车间
4	打孔机	2	生产车间
5	锯机	2	生产车间
6	打磨机	2	生产车间

3.4.2.3 生产工艺

企业不涉及喷漆工艺，家具生产加工工艺流程如下：

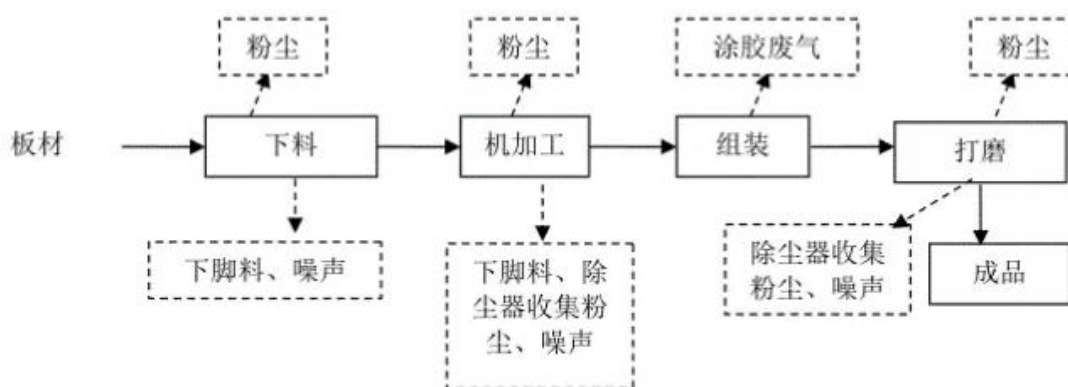


图 3.4-4 家具生产加工工艺示意图

生产工艺说明：

①下料：使用开料机工具对木板材按照规定尺寸进行选料、下料，将板材切割成规定大小；

②机加工：使用数控车床、测孔机等设备进行打眼、开榫等机械加工工序，将木材加工成所需形状；

③组装：将加工好的部件进行榫卯结构的人工组装，组装过程在局部会使用白乳胶进行粘接；

④打磨：使用打磨机对组装好的家具进行修边打磨。打磨完成后直接进行包装，不需要进行家具的表面涂装处理。

3.4.2.4 生产平面布置情况

根据前期资料收集并结合人员访谈，江门市蓬江区博尼亚家具有限公司厂区主要包括：生产车间、成品仓库、原料仓库及办公区。具体项目工程统计见表 3.4-6，企

业各功能区平面布置见图 3.4-5。企业与调查地块位置关系图见图 3.4-6 所示。

表 3.4-6 企业项目工程一览表

序号	名称	占地面积 (m ²)	备注
1	办公区及展厅	800	供工作人员办公及产品展示
2	生产车间	2400	进行开料, 钻孔, 封边, 打磨等工序
3	成品仓库	1000	存放家具成品
4	原料仓库	500	存放木板和白乳胶原辅材料
5	一般固废仓库	450	存放木材边角料
6	危废仓库	20	存放废白乳胶桶、沾油手套、抹布及废润滑油等危险废物

3.4.2.5 企业雨污管网及物料管网分布

厂区内无地下生产废水管线、沟渠、储存池。厂区实施雨污分流, 厂区废水主要为生活办公污水。生活办公污水经三级化粪池预处理后, 通过核定的外排口排入市政污水总管。厂区地面雨水由道路雨水口收集, 屋面雨水由雨水斗及雨水立管汇集, 分别排至室外雨水管, 经管道汇集后排入市政雨水管。厂区内雨水及生活污水管网分布图如图3.4-5所示。

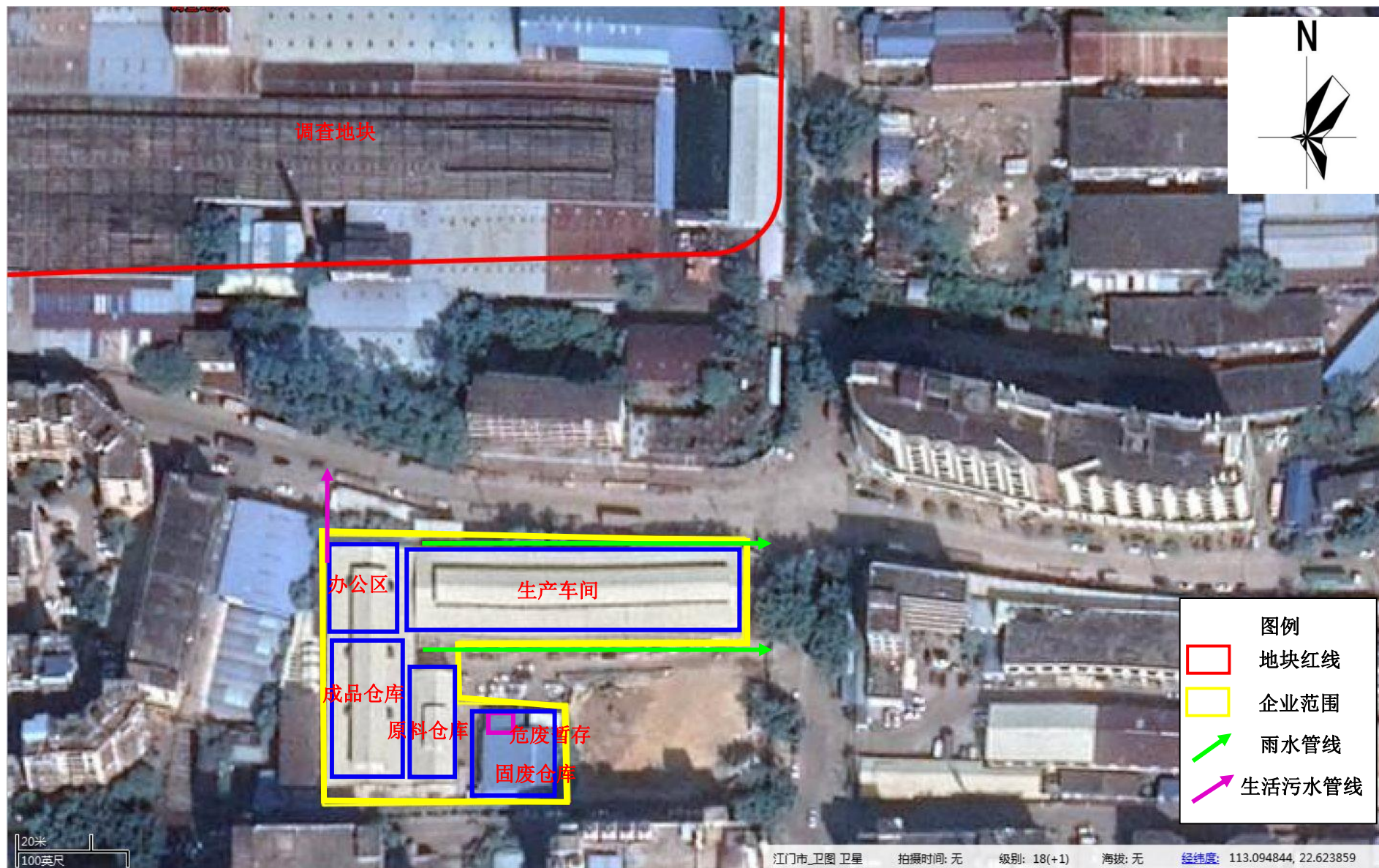


图 3.4-5 生产平面布置及雨水污水管网图



图 3.4-6 企业与调查地块位置关系示意图

3.4.2.6 污染物排放与处置情况

①废水：员工生活办公产生的生活污水，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等，经管道收集排入市政管道；下雨天产生的雨水，主要污染物为 COD_{Cr}、SS 等，经管道收集排入市政管道。

②废气：涂胶废气产生量较少，在车间无组织通风排放；开料、打磨、钻孔过程产生木屑粉尘经布袋除尘器收集处理后排放。

③固体废物：企业内员工日常生活产生的生活垃圾，经过集中收集后交由环卫部门处理。木板边角料及木屑交由供应商回收处理。

④危险废物：企业产生的危险废物主要包括：废白乳胶桶、沾油手套、抹布及废润滑油危险废物，存放于危险废物仓库，委托给有资质的单位进行处理。

3.4.2.7 对调查地块环境影响分析

①地下水径流方式影响分析：

企业生活污水通过经化粪池处理后，经管道收集排入市政管道；初期雨水经管道收集排入市政管道；企业无生产废水产生。企业位于本次调查地块的南侧，生活污水和雨水管道不流经本次调查地块，且位于调查地块地下水流向下游方向。因此，企业生产过程中的污染物跑冒滴漏渗漏到土壤中，通过地下水径流方式对调查地块的土壤和地下水环境产生影响较小。

企业固体废物存储场所均已做好水泥硬化、防渗、防雨等措施，生活垃圾交由环卫部门统一清运填埋，一般固体废物（原材料包装袋和边角料）交由物资回收单位回收处理，危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。因此，危险废物中的污染物跑冒滴漏渗漏到土壤中，通过地下水径流方式对调查地块的土壤和地下水环境的影响较小。

②大气沉降迁移方式影响分析：

企业废气主要为涂胶过程产生的少量有机废气直接无组织排放。主要包括苯及苯系物；考虑到江门市主导风向为东风，企业位于调查地块的下风向，企业产生的废气通过大气沉降迁移到项目地块对土壤和地下水环境质量产生影响较小。

③地表径流迁移方式影响分析：

企业与项目地块地势基本一致，此外，企业外排水分生活污水排放与雨水排放系统，生活办公污水经三级化粪池预处理后，通过核定的外排口排入市政污水管网。

厂区地面雨水由道路雨水口收集，屋面雨水由雨水斗及雨水立管汇集，分别排至

室外雨水管，经管道汇集后排入市政雨水管。

因此，企业生产过程中的污染物跑冒滴漏渗漏通过地表径流迁移方式对调查地块的土壤和地下水环境产生影响较小。

综上所述，地块外南侧，江门市蓬江区博尼亚家具有限公司生产过程对项目地块的土壤和地下水环境质量产生影响较小。

3.4.3 西侧相邻地块污染源识别

结合 Google Earth 历史影像和相关资料，1985 年以前，地块外以西为山地，之后修建港口二路；隔路为沿街商铺，主要从事日用品销售和小型餐饮。1987 年，江门市江兴电器实业有限公司（后更名为江门市德中电器实业有限公司）成立，主要进行钢板剪裁和冲压、生产、加工电器产品及微电机。

地块外西侧相邻地块历史企业主要为江门市江兴电器实业有限公司（后更名为江门市德中电器实业有限公司），具体污染识别分析如下：

3.4.3.1 企业基本信息

根据人员访谈、相关资料及国家企业信用信息公示系统查询到的资料，江门市江兴电器实业有限公司成立于 1987 年 02 月 26 日，从事金属平板、冲压件和电器产品加工，年分条、平剪金属薄板 6 万吨，加工变压器芯片和电机片 5000 吨，微电机 36 万台。2006 年正式更名为江门市德中电器实业有限公司。从事钢板剪裁和冲压、生产、加工电器产品及微电机。2016 年，微电机生产过程中漆包线和浸漆工序外发加工。

3.4.3.2 原辅材料及能源使用情况

企业主要从事金属平板、冲压件、变压器芯片、电机片和微电机的生产，主要使用到的原辅材料金属薄板、整流子、转子、铜线、绝缘漆、稀释剂和切削液等，均外购使用。

表 3.4-7 生产原辅材料一览表

序号	名称	化学性质	毒性	年使用量	存储方式	备注
1	金属薄板	主要为钢铁材质	无毒性	60000t	原料仓库	外购
2	整流子	电机在转动时，每转一周相关绕组线圈会两次经过同一定向磁场，这样就会使该绕组中的感应电流发生方向的改变，	无毒性	36 万个	原料仓库	外购

序号	名称	化学性质	毒性	年使用量	存储方式	备注
		整流子的作用就是使输出的电流方向不变。				
3	转子	转子由转子铁心、转子绕组和转轴组成。转子铁心也是作为电动机磁路的一部分。转子绕组的作用是感应电动势，通过电流而产生电磁转矩。转轴是支撑转子的重量，传递转矩，输出机械功率的主要部件。	无毒性	36万个	原料仓库	外购
4	定子	定子由定子铁心、定子绕组和机座三部分组成。定子绕组镶嵌在定子铁心中，通过电流时产生感应电动势，实现电能能量转换。机座的作用主要是固定和支撑定子铁心。	无毒性	36万个	原料仓库	外购
5	铜线	用于定子绕线	无毒性	5t	原料仓库	外购
6	绝缘漆	<p>聚酯树脂绝缘漆：黄色透明粘滞液体；有类似苯的芳香气味；熔点-30.6℃；沸点 146℃；闪点 34.4℃；爆炸上限 6.1%(V/V)；爆炸下限 1.1%(V/V)；饱和蒸气压 1.33kPa（30.8℃）；相对密度 0.91（水=1）；不溶于水，但可甲苯、丙烷、丁醇等有机溶剂混溶；自燃温度 490℃、燃烧热 4376.9kJ；临界压力 3.81MPa。</p> <p>主要成分：苯乙烯 5%、不饱和聚酯树脂 95%。</p>	低毒性	1t	原料仓库	外购
7	稀释剂	能溶于各种有机溶剂，易燃，主要用作喷漆的溶剂和稀释剂。主要成分：乙酸正丁酯 15%，乙酸乙酯 15%，正丁醇 10~15%，乙醇 10%，苯 20%，二甲苯 20%	低毒性	0.1t	原料仓库	外购
8	焊条	主要成分为：90%的金属颗粒、10%助焊剂和其它添加剂，主要为锡成分	无毒性	0.1t	原料仓库	外购
9	切削液	切削液是一种用在金属切削、磨加工过程中，用来冷却和润滑刀具和加工件的工业用液体，切削液各项指标均优于皂化油，它具有良好的冷却、清洗、防锈等特点，其主要成分为矿物油。	低毒性	0.1t	原料仓库	外购

表 3.4-8 生产设备一览表

序号	设备/储罐名称	数量（台）	存放位置
1	车床	5	生产车间
2	铣床	5	生产车间
3	磨床	5	生产车间
4	圆刀剪裁机	5	生产车间
5	剪板机	10	生产车间
6	冲床	10	生产车间
7	卷绕机	10	生产车间
8	焊锡机	10	生产车间
9	绕线机	10	生产车间
10	平衡机	10	生产车间
11	喷码机	5	生产车间
12	线切割机	5	生产车间
13	烤箱	10	生产车间

3.4.3.3 生产工艺

企业生产工艺流程如下：

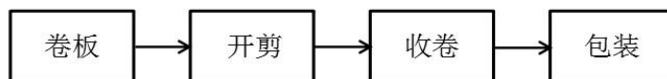


图 3.4-7 分条平剪加工工艺流程图

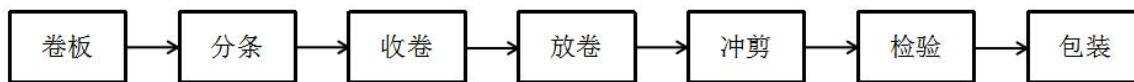


图 3.4-8 金属冲压件加工工艺流程图

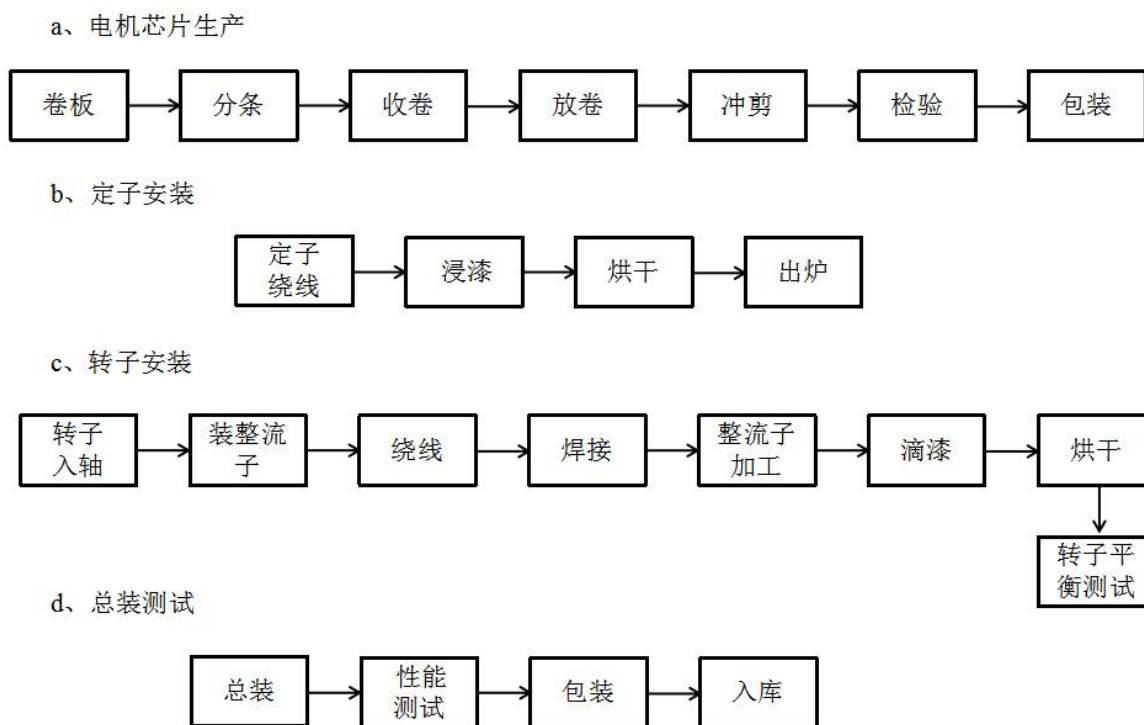


图 3.4-9 微电机生产加工工艺流程图

具体工艺说明：

(一) 金属冲压件生产工艺：

项目将外购的金属卷板经过分条机分成较小尺寸后，对分条后的金属板收卷。利用冲床和剪压机等对分条后的金属板进行剪切冲压成固定尺寸的铁芯片，对铁芯片进行检验后打包入库。

(2) 微电机生产工艺：

①电机芯片生产：

与上述金属冲压件工艺一致。

②定子安装：

定子绕线后，通过定子架设在浸漆槽中，整个定子可放入浸漆槽中浸泡数十秒，浸漆采用人工操作，完成浸漆后，定子需要在烘箱进行烘干，以确保涂层固化彻底，保证漆膜的性能。

③转子安装：

将转子安装入转轴，装上整流子后，进行绕线操作。对完成绕线的线圈引线进行焊接。焊接完成后经检查合格后进入下一生产环节，不合格线圈回收重新焊接。检查完成后的线圈经人工完成底漆工学，形成转子组件。烘干后，对转子进行平衡测试，合格后进入下一生产环节。

④总装测试：

安装垫圈、机壳和各组件进行安装；检查各项线路连接和组件组装，通过马达测试仪器合格，不合格马达回收重新组装检查。合格产品打包入库。

3.4.3.4 生产平面布置情况

根据前期资料收集并结合人员访谈，江门市江兴电器实业有限公司（后更名为江门市德中电器实业有限公司）厂区主要包括：生产车间 1、生产车间 2、原料仓库、成品仓库、办公区及危废仓库。具体项目工程统计见表 3.4-9，企业各功能区平面布置见图 3.4-10。企业与调查地块位置关系图见图 3.4-11 所示。

表 3.4-9 企业项目工程一览表

序号	名称	占地面积 (m ²)	备注
1	办公区	400	办公区域
2	生产车间 1	2400	进行微电机生产作业
3	生产车间 2	800	进行金属板材剪切生产作业
4	原料仓库	400	存放金属板材、电机配件、绝缘漆、稀释剂和切削液等配件
5	成品仓库	400	金属芯片、电机片和微电机
6	一般固废仓库	260	生产产生的金属边角料
7	危废仓库	30	存放废油漆瓶、废稀释剂瓶、废切削液、沾油手套、抹布及废润滑油

3.4.3.5 企业雨污管网及物料管网分布

厂区内无地下生产废水管线、沟渠、储存池。厂区实施雨污分流，厂区废水主要为生活办公污水。生活办公污水经三级化粪池预处理后，通过核定的外排口排入市政污水总管。厂区地面雨水由道路雨水口收集，屋面雨水由雨水斗及雨水立管汇集，分别排至室外雨水管，经管道汇集后排入市政雨水管。厂区内雨水及生活污水管网分布图如图3.4-9所示。

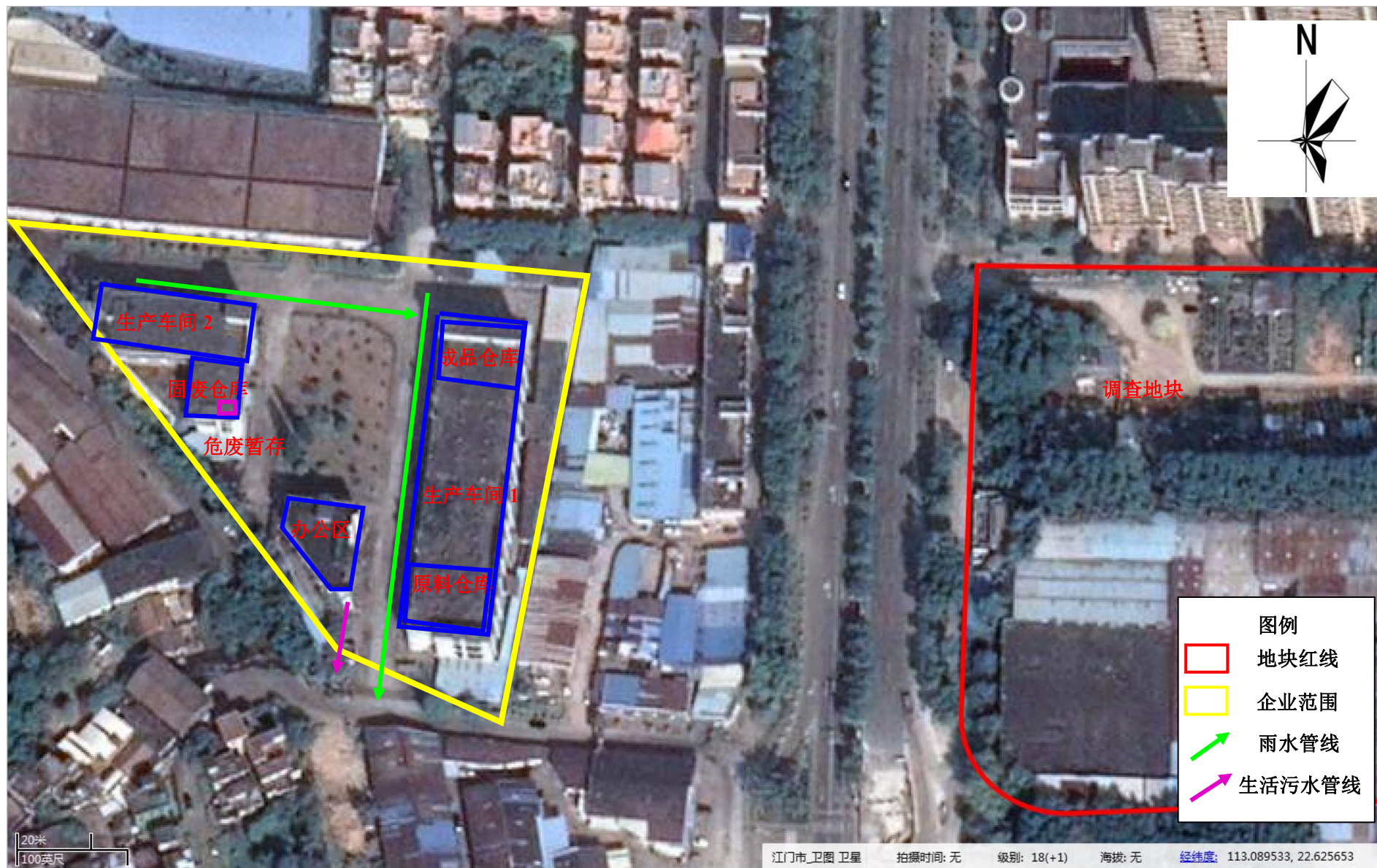


图 3.4-9 生产平面布置及雨水污水管网图



图 3.4-10 企业与调查地块位置关系示意图

3.4.3.6 污染物排放与处置情况

①废水：员工生活办公产生的生活污水，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等，经管道收集排入市政管道；下雨天产生的雨水，主要污染物为 COD_{Cr}、SS 等，经管道收集排入市政管道。

②废气：浸漆和滴漆过程产生少量有机废气（苯及苯系物）车间内无组织排放；焊接过程会产生少量焊接烟尘（金属烟尘，锡）车间内无组织排放。

③固体废物：企业内员工日常生活产生的生活垃圾，经过集中收集后交由环卫部门处理。生产过程产生的边角料交由供应商回收处理。

④危险废物：企业产生的危险废物主要包括：废油漆瓶、废稀释剂瓶、废切削液、沾油手套、抹布及废润滑油危险废物，存放于危险废物仓库，委托给有资质的单位进行处理。

3.4.3.7 对调查地块环境影响分析

①地下水径流方式影响分析：

企业生活污水通过经化粪池处理后，经管道收集排入市政管道；初期雨水经管道收集排入市政管道；企业无生产废水产生。企业位于本次调查地块的西侧，生活污水和雨水管道不流经本次调查地块。

企业固体废物存储场所均已做好水泥硬化、防渗、防雨等措施，生活垃圾交由环卫部门统一清运填埋，一般固体废物（原材料包装袋和边角料）交由物资回收单位回收处理，危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。因此，危险废物中的污染物跑冒滴漏渗漏到土壤中，通过地下水径流方式对调查地块的土壤和地下水环境的影响较小。

基于保守原则，由于企业位于调查地块地下水上游方向，且生产经营年限较长，原辅材料绝缘漆（主要成分苯乙烯、不饱和聚酯树脂）、稀释剂（主要乙醇、苯、二甲苯）及焊条（锡）使用过程中的跑冒滴漏；生产设备使用和维修过程中润滑油的跑冒滴漏，可能会渗漏到土壤中，通过地下水径流方式对调查地块的土壤和地下水环境产生影响。需要关注的污染物主要有：苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、石油烃（C₁₀-C₄₀）和锡。

②大气沉降迁移方式影响分析：

企业废气主要为涂胶过程产生的少量有机废气（苯及苯系物）和焊接烟尘（金

属粉尘，锡）直接无组织排放；考虑到江门市主导风向为东风，企业位于调查地块的下风向，企业产生的废气通过大气沉降迁移到项目地块对土壤和地下水环境质量产生影响较小。

③地表径流迁移方式影响分析：

企业与项目地块地势基本一致，此外，企业外排水分生活污水排放与雨水排放系统，生活办公污水经三级化粪池预处理后，通过核定的外排口排入市政污水管网。

厂区地面雨水由道路雨水口收集，屋面雨水由雨水斗及雨水立管汇集，分别排至室外雨水管，经管道汇集后排入市政雨水管。

因此，企业生产过程中的污染物跑冒滴漏渗漏通过地表径流迁移方式对调查地块的土壤和地下水环境产生影响较小。

综上所述，地块外西侧，江门市江兴电器实业有限公司（后更名为江门市德中电器实业有限公司）生产过程原辅材料绝缘漆（主要成分苯乙烯、不饱和聚酯树脂）、稀释剂（主要乙醇、苯、二甲苯）及焊条（锡）使用过程中的跑冒滴漏；生产设备使用和维修过程中润滑油的跑冒滴漏可能通过地下水径流方式对项目地块的土壤和地下水环境质量产生影响。需要关注的污染物主要有：苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、石油烃（C₁₀-C₄₀）和锡。

3.4.4 北侧相邻地块污染源识别

结合 Google Earth 历史影像和相关资料，2003 年以前，地块外以北为山地，之后修建金海湾花园住宅区，建设完成后至今，不涉及工业企业生产活动。地块外北侧相邻地块历史至今未涉及到工业生产活动，对项目地块的土壤和地下水环境质量影响较小。

3.4.5 相邻地块污染源识别分析总结

地块北侧相邻地块，历史上至今未涉及到工业企业的生产活动，对项目地块的土壤及地下水环境质量的影响较小。

地块南侧相邻地块，江门市蓬江区博尼亚家具有限公司生产过程对项目地块的土壤和地下水环境质量产生影响较小。

地块外东侧江门市蓬江区莱宝胶粘制品有限公司产生的生产废气可能通过大气沉降迁移对项目地块的土壤和地下水环境质量产生影响，需要关注的污染物主要有：苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯。

地块外西侧，江门市江兴电器实业有限公司（后更名为江门市德中电器实业有限公司）生产过程原辅材料绝缘漆（主要成分苯乙烯、不饱和聚酯树脂）、稀释剂（主要乙醇、苯、二甲苯）及焊条（锡）使用过程中的跑冒滴漏；生产设备使用和维修过程中润滑油的跑冒滴漏可能通过地下水径流方式对项目地块的土壤和地下水环境质量产生影响。需要关注的污染物主要有：苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、石油烃（C₁₀-C₄₀）和锡。

表 3.4-10 周边企业关注污染物识别分析

序号	周边企业名称	关注污染物	污染物影响地块的迁移途径
1	江门市蓬江区莱宝胶粘制品有限公司	苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	生产废气可能通过大气沉降迁移
2	江门市江兴电器实业有限公司（后更名为江门市德中电器实业有限公司）	苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）和锡	原辅材料使用过程中的跑冒滴漏渗漏到土壤中，可能会通过地下水径流方式

综上所述，地块南侧以及北侧相邻地块，历史上至今的生产活动，对项目地块的土壤及地下水环境质量的影响较小。地块东侧和西侧存在工业企业生产经营活动，对项目地块的土壤和地下水环境可能存在一定的影响。主要的关注污染物有：锡、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯及石油烃（C₁₀-C₄₀）。

3.5 调查地块污染识别结果汇总

3.5.1 调查地块内污染识别结果汇总

3.5.1.1 调查重点区域

通过现场踏勘、人员访谈、文件资料收集，调查组在第一阶段调查中对本项目的主要原辅材料、产品、生产工艺、污染物排放情况和处理处置方式进行了调查分析，初步确定该地块的污染途径主要有各生产车间涉及到的原辅材料和化学试剂使用过程中的遗洒、渗漏，原辅材料的渗漏等，污染范围与地块生产布局关系较为密切，对调查范围内地块土壤污染状况调查情况作出总结如下：

①地块 1985 年以前为未利用地；

②地块北侧区域在 2015 年以前为空地，不涉及工业企业生产活动；2015 年之后开始陆续开发建成花木场，用于花卉、苗木种植与销售；2019 年，花木场东侧区域改建成足球训练场地至今；

③1985 年-2003 年 05 月，江门市木材制品有限公司在地块内南侧区域从事胶合板生产；

④2003 年 06 月-2020 年，江门市昌达木业有限公司租用江门市木材制品有限公司原有的厂房和生产设备在地块内进行胶合板生产；2020 年，江门市昌达木业有限公司停产搬迁；

⑤2021 年-2023 年 06 月，地块南侧区域（原江门市昌达木业有限公司厂房）租赁给江门市鑫远物流有限公司（货运车辆停放与车辆维修）、健庭全屋定制家具厂（家具加工生产）、广东汇华海成环境有限公司（水泵组装生产）、江门市蓬江区正鸿广告制作部（广告牌印刷）和江门市蓬江区华盈金属塑胶经营部（塑料废品回收分拣）生产使用；

⑥2023 年 07 月至今，江门市土地储备中心回收项目地块，用作政府储备地，并对地块南侧厂区内租赁企业进行清场，地块目前处于闲置状态。

本次调查重点关注区域：

（1）江门市木材制品有限公司生产车间、成品仓库、锅炉房、原料仓库及雨水管线旁；

（2）江门市昌达木业有限公司生产车间、成品仓库、锅炉房、原料仓库、胶粘剂仓库及雨水管线旁；

(3) 江门市鑫远物流有限公司维修车间、配件仓库和停车场；江门市蓬江区健庭全屋定制家具厂生产车间和危废仓库；广东汇华海成环境有限公司厂区生产车间和危废仓库；江门市蓬江区正鸿广告制作部厂区的生产车间、原料仓库和危废仓库。

调查地块内重点关注区域分布图见图 3.5-1~4 所示。

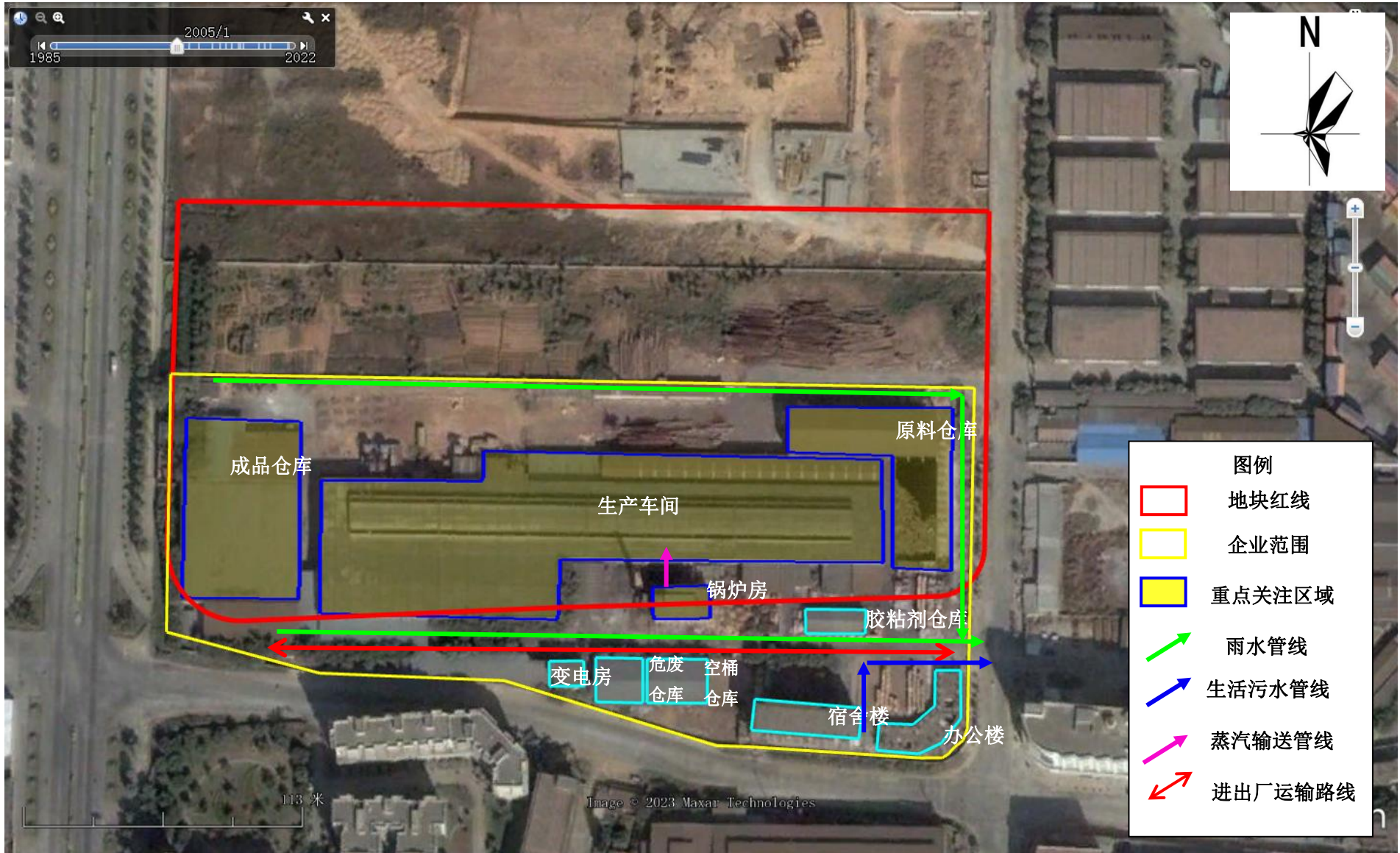


图 3.5-1 地块重点关注区域分布图（1985-2003 年）



图 3.5-2 地块重点关注区域分布图（2003-2020 年）

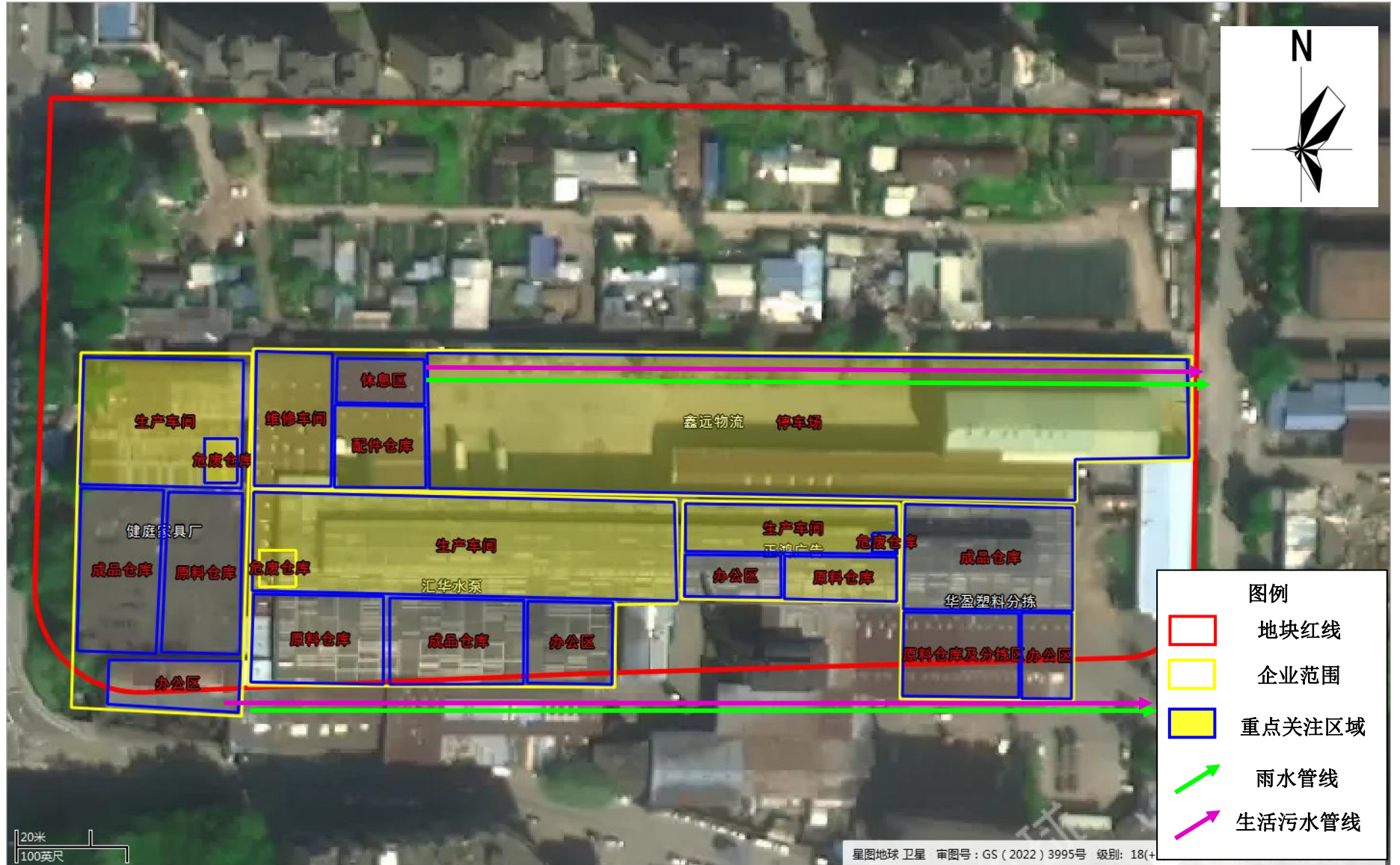


表 3.5-3 地块重点关注区域分布图（2021-2023 年）

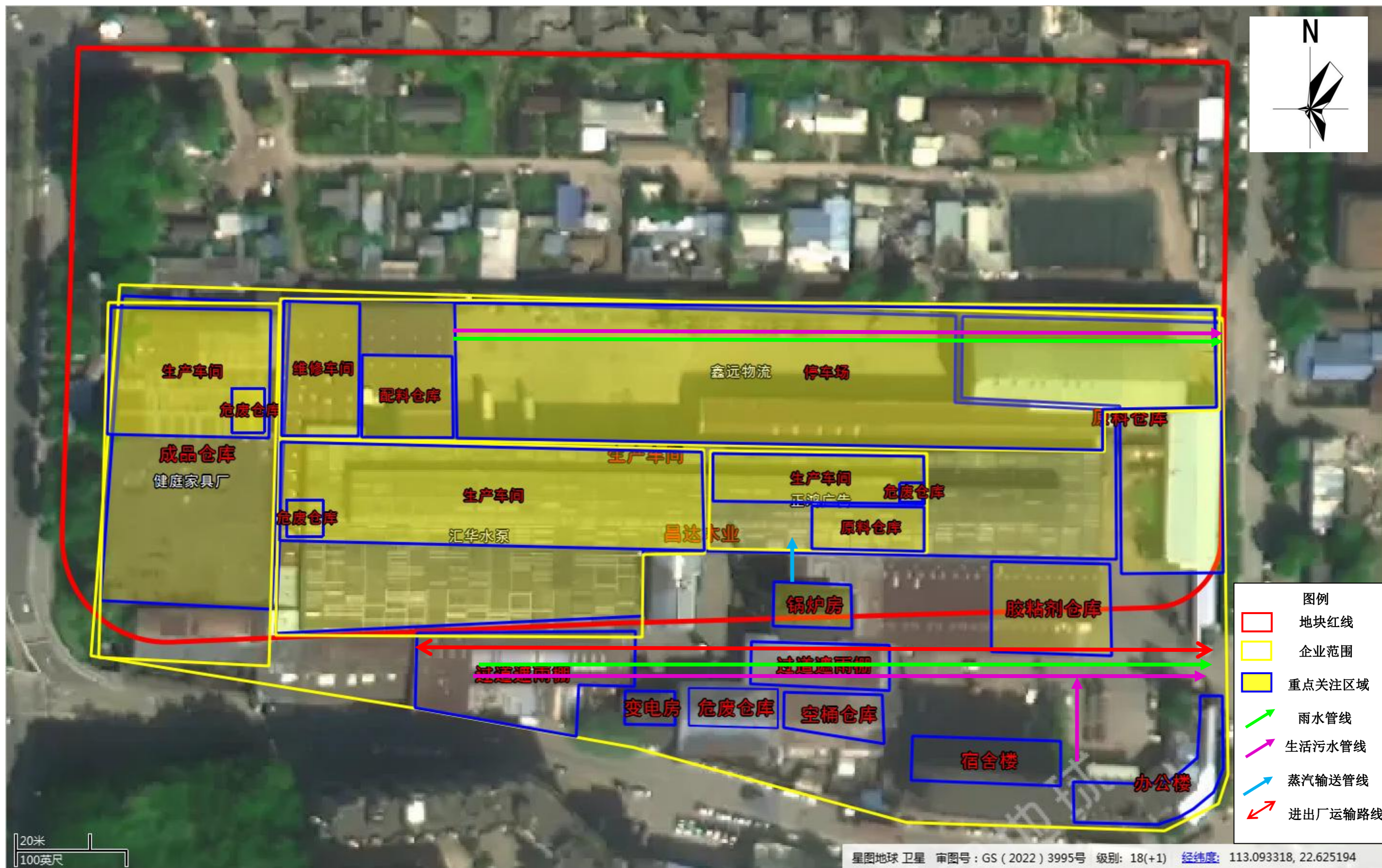


图 3.5-4 地块重点关注区域汇总图

表 3.5-1 重点关注区域信息统计

序号	生产时期	重点关注区域	面积 (m ²)	原辅料使用情况	重点关注区域确定依据	潜在污染物	潜在污染迁移途径
1	1985-2003 年 江门市木材 制品有限公司, 胶合板生 产时期	生产车间	11257	脲醛树脂 胶	该区域历史为生产车间, 涉及有毒有害物质的生产装置, 符合《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)》中对重点调查区域的相关定性, 可确定为本项目地块重点调查区域之一。	甲醛、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	生产过程中有毒有害原辅料的跑冒滴漏; 生产设备使用及维修过程中使用的机油可能产生滴漏
2		成品仓库	3388	成品胶合板	该区域历史为成品仓库, 涉及有毒有害物质的储存区, 符合《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)》中对重点调查区域的相关定性, 可确定为本项目地块重点调查区域之一。	甲醛	有毒有害原辅料存放过程中可能存在跑冒滴漏
3		原料仓库	2373	原木	该区域历史为原料仓库, 涉及有毒有害物质的储存区, 符合《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)》中对重点调查区域的相关定性, 可确定为本项目地块重点调查区域之一。	甲醛	有毒有害原辅料存放过程中可能存在跑冒滴漏
4		锅炉房	300	/	该区域历史为锅炉房, 涉及有毒有害物质的生产装置区, 符合《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)》中对重点调查区域的相关定性, 可确定为本项目地块重点调查区域之一。	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	生产设备使用及维修过程中使用的机油可能产生滴漏

序号	生产时期	重点关注区域	面积(m ²)	原辅料使用情况	重点关注区域确定依据	潜在污染物	潜在污染迁移途径
5	2003-2020年 江门市昌达木业有限公司, 胶合板生产时期	生产车间	16145	脲醛树脂胶	该区域历史为生产车间, 涉及有毒有害物质的生产装置, 符合《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)》中对重点调查区域的相关定性, 可确定为本项目地块重点调查区域之一。	甲醛、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	生产过程中有毒有害原辅料的跑冒滴漏; 生产设备使用及维修过程中使用的机油可能产生滴漏
6		成品仓库	4800	成品胶合板	该区域历史为成品仓库, 涉及有毒有害物质的储存区, 符合《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)》中对重点调查区域的相关定性, 可确定为本项目地块重点调查区域之一。	甲醛	有毒有害原辅料存放过程中可能存在跑冒滴漏
7		原料仓库	2964	原木	该区域历史为原料仓库, 涉及有毒有害物质的储存区, 符合《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)》中对重点调查区域的相关定性, 可确定为本项目地块重点调查区域之一。	甲醛	有毒有害原辅料存放过程中可能存在跑冒滴漏
8		锅炉房	300	/	该区域历史为锅炉房, 涉及有毒有害物质的生产装置区, 符合《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)》中对重点调查区域的相关定性, 可确定为本项目地块重点调查区域之一。	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	生产设备使用及维修过程中使用的机油可能产生滴漏
9		胶粘剂仓库	430	脲醛树脂胶	该区域历史为胶粘剂仓库, 涉及有毒有害物质的储存区, 符合《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)》中对重点调查区域的相关定性, 可确定为本项目地块重点调查区域之一。	甲醛	有毒有害原辅料存放过程中可能存在跑冒滴漏

序号	生产时期	重点关注区域	面积(m ²)	原辅料使用情况	重点关注区域确定依据	潜在污染物	潜在污染迁移途径
10	2021-2023年,江门市鑫远物流有限公司,货运车辆停放及车辆维修	维修车间	820	机油、润滑油	该区域历史为车辆维修区域,涉及毒有害物质的生产装置,符合《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)》中对重点调查区域的相关定性,可确定为本项目地块重点调查区域之一。	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、氟化物	维修过程中使用的机油可能产生滴漏
11		配件仓库	500	机油、润滑油	该区域历史为配件仓库,涉及有毒有害物质的储存区,符合《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)》中对重点调查区域的相关定性,可确定为本项目地块重点调查区域之一。		有毒有害原辅料存放过程中可能存在跑冒滴漏
12		停车场	7200	/	该区域历史为停车场,涉及有毒有害物质的储存区,符合《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)》中对重点调查区域的相关定性,可确定为本项目地块重点调查区域之一。		车辆长期停放使用的机油可能产生滴漏
13	2022-2023年,江门市蓬江区健庭全屋定制家具厂,家具设计与加工	生产车间	1700	润滑油	该区域历史为生产车间,涉及有毒有害物质的生产装置区,符合《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)》中对重点调查区域的相关定性,可确定为本项目地块重点调查区域之一。	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	生产设备使用及维修过程中使用的机油可能产生滴漏
14		危废仓库	20	废润滑油	该区域历史为危废仓库,涉及有毒有害物质的储存区,符合《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)》中对重点调查区域的相关定性,可确定为本项目地块重点调查区域之一。		有毒有害原辅料存放过程中可能存在跑冒滴漏

序号	生产时期	重点关注区域	面积(m ²)	原辅料使用情况	重点关注区域确定依据	潜在污染物	潜在污染迁移途径
15	2022-2023年,广东汇海成环境有限公司,水泵组装生产	生产车间	5200	不锈钢材质(铬、锌)、润滑油	该区域历史为生产车间,涉及有毒有害物质的生产装置区,符合《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)》中对重点调查区域的相关定性,可确定为本项目地块重点调查区域之一。	铬、镍、锌、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	生产过程中的跑冒滴漏可能造成重金属铬、镍和锌污染;机械设备使用及维修过程中使用的机油可能产生滴漏
16		危废仓库	20	废润滑油	该区域历史为危废仓库,涉及有毒有害物质的储存区,符合《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)》中对重点调查区域的相关定性,可确定为本项目地块重点调查区域之一。	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	危废存放过程中产生滴漏
17	2023年01月-2023年06月,江门市蓬江区正鸿广告制作部,广告设计与制作	生产车间	1000	油墨、润滑油	该区域历史为生产车间,涉及有毒有害物质的生产装置区,符合《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)》中对重点调查区域的相关定性,可确定为本项目地块重点调查区域之一。	苯、甲苯、二甲苯、乙苯、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	生产过程中的油墨跑冒滴漏可能造成苯及苯系物污染;机械设备使用及维修过程中使用的机油可能产生滴漏
18		危废仓库	20	废油墨瓶、废润滑油	该区域历史为危废仓库,涉及有毒有害物质的储存区,符合《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)》中对重点调查区域的相关定性,可确定为本项目地块重点调查区域之一。	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	危废存放过程中产生滴漏
19		原料仓库	300	油墨	该区域历史为原料仓库,涉及有毒有害物质的储存区,符合《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)》中对重点调查区域的相关定性,可确定为本项目地块重点调查区域之一。	苯、甲苯、二甲苯、乙苯	油墨存放过程中的跑冒滴漏可能造成苯及苯系物污染

序号	生产时期	重点关注区域	面积(m ²)	原辅料使用情况	重点关注区域确定依据	潜在污染物	潜在污染迁移途径
20	1985-2023年	雨水管线	/	脲醛树脂胶、机油、润滑油、不锈钢材质（铬、锌）、油墨	该区域历史为原料仓库，涉及有毒有害物质的储存区，符合《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）》中对重点调查区域的相关定性，可确定为本项目地块重点调查区域之一。	甲醛、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物、铬、镍、锌、苯、甲苯、二甲苯、乙苯	生产过程中有毒有害原辅料的跑冒滴漏，迁移至初期雨水

3.5.1.2 调查地块关注污染物

根据人员访谈、现场踏勘以及收集资料了解，调查地块自投产以来从事过胶合板生产、物流货运车辆停放与车辆维修、家具生产、水泵组装生产、广告牌印刷和塑料回收分拣。

①江门市木材制品有限公司生产胶合板，涉及到原辅材料包括：原木、脲醛树脂胶、面粉；生产过程无废水产生，但有废气及危险废物的产生。生产过程中原辅材料的跑冒滴漏可能会对地块土壤和地下水产生甲醛污染风险；锅炉房及各生产车间生产设备使用及维修过程中使用的机油可能产生滴漏等，产生石油烃（C₁₀-C₄₀）污染。

②江门市昌达木业有限公司生产胶合板，涉及到原辅材料包括：原木、脲醛树脂胶、固化剂（氯化铵）、面粉；生产过程无废水产生，但有废气及危险废物的产生。生产过程中原辅材料的跑冒滴漏可能会对地块土壤和地下水产生甲醛污染风险；锅炉房及各生产车间生产设备使用及维修过程中使用的机油可能产生滴漏等，产生石油烃（C₁₀-C₄₀）污染。

③江门市鑫远物流有限公司在地块内进行货运车辆停放和车辆维修；维修过程无废水产生，无废气产生，有危险废物的产生。车辆长期停放及维修过程中使用的机油和柴油可能产生滴漏等，产生石油烃（C₁₀-C₄₀）和氟化物污染。

④江门市蓬江区健庭全屋定制家具厂在地块内进行家具设计与加工，不涉及喷漆工艺；生产过程无废水产生，有废气和危险废物的产生。生产使用到原辅材料主要为木板和白乳胶，白乳胶主要成分为醋酸乙烯酯，毒性较小且使用量较少，本次调查不作为重点关注污染物。生产车间生产设备使用及维修过程中使用的机油可能产生滴漏等，产生石油烃（C₁₀-C₄₀）污染。

⑤广东汇华海成环境有限公司在地块内进行水泵设计与加工，不涉及酸洗、阳极氧化、电镀及喷漆工艺；生产过程无废水产生，有废气和危险废物的产生。生产使用到原辅材料主要为不锈钢（或铸铁）泵体，生产过程中的跑冒滴漏可能造成重金属铬、镍和锌污染；生产车间生产设备使用及维修过程中使用的机油可能产生滴漏等，产生石油烃（C₁₀-C₄₀）污染。

⑥江门市蓬江区正鸿广告制作部在地块内进行广告设计与加工，生产过程无废水产生，有废气和危险废物的产生。生产使用到原辅材料主要为油墨，生产过

程中的跑冒滴漏可能造成苯及苯系物污染；生产车间生产设备使用及维修过程中使用的机油可能产生滴漏等，产生石油烃（C₁₀-C₄₀）污染。

综上所述，调查地块内重点关注区域为地块内各区域内企业生产设备旁、原辅材料堆放区、危废堆放区和地块内雨污管道旁等。重点关注污染物为：甲醛、石油烃（C₁₀-C₄₀）、氟化物、铬、镍、锌、苯、甲苯、二甲苯、乙苯。

3.5.2 相邻地块污染物识别结果汇总

地块北侧相邻地块，历史上至今未涉及到工业企业的生产活动，对项目地块的土壤及地下水环境质量的影响较小。

地块南侧相邻地块，江门市蓬江区博尼亚家具有限公司生产过程对项目地块的土壤和地下水环境质量产生影响较小。

地块外东侧江门市蓬江区莱宝胶粘制品有限公司产生的生产废气可能通过大气沉降迁移对项目地块的土壤和地下水环境质量产生影响，需要关注的污染物主要有：苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯。

地块外西侧，江门市江兴电器实业有限公司（后更名为江门市德中电器实业有限公司）生产过程原辅材料绝缘漆（主要成分苯乙烯、不饱和聚酯树脂）、稀释剂（主要乙醇、苯、二甲苯）及焊条（锡）使用过程中的跑冒滴漏；生产设备使用和维修过程中润滑油的跑冒滴漏可能通过地下水径流方式对项目地块的土壤和地下水环境质量产生影响。需要关注的污染物主要有：苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、石油烃（C₁₀-C₄₀）和锡。

综上所述，地块南侧以及北侧相邻地块，历史上至今的生产活动，对项目地块的土壤及地下水环境质量的影响较小。地块东侧和西侧存在工业企业生产经营活动，对项目地块的土壤和地下水环境可能存在一定的影响。主要的关注污染物有：锡、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯及石油烃（C₁₀-C₄₀）。

3.6 调查地块污染识别结论与建议

3.6.1 结论

江门市蓬江区港口二路东侧、金海湾南侧地段地块（以下简称“调查地块”）位于广东省江门市高沙中路 29 号，地块占地面积为 53439.10 平方米，地块中心坐标为东经 113.093063°，北纬 22.625001°，用地性质为工业用地。地块未来用地规划为二类居住用地。地块历史沿革如下：

（1）1985 年以前为山地，未进行开发利用；

（2）1985 年-2003 年，江门市机械设备进出口有限公司在 1985 年征用该地块，并在地块南侧区域内建设江门市木材制品有限公司，主要从事胶合板生产；2003 年 05 月，江门市木材制品有限公司因经营不善、亏损严重停业；

（3）2003 年 06 月，江门市木材制品有限公司将其生产厂房和设备全部租赁给香港昌溢有限公司；

（4）2003 年 10 月，香港昌溢有限公司成立江门市昌达木业有限公司，沿用地块内江门市木材制品有限公司原有的厂房和生产设备，主要从事胶合板生产；

（5）2015 年地块北侧区域空地，开始陆续开发建成花木场，用于花卉、苗木种植与销售；2019 年，花木场东侧区域改建成足球训练场地至今；

（6）2020 年，江门市昌达木业有限公司停产搬迁，同期将厂区内生产设施设备进行拆除搬迁，生产厂房保留至今；

（7）2021 年-2023 年 06 月，江门市经管资产经营有限公司（属江门市人民政府国有资产监督管理委员会）将地块南侧区域（原江门市昌达木业有限公司厂房）租赁给江门市鑫远物流有限公司、健庭全屋定制家具厂、广东汇华海成环境有限公司、江门市蓬江区正鸿广告制作部和江门市蓬江区华盈金属塑胶经营部生产使用；

（8）2023 年 07 月至今，江门市土地储备中心回收项目地块，用作政府储备地，并对地块南侧厂区内租赁企业进行清场，地块目前处于闲置状态。

项目组在第一阶段调查中通过资料收集和审阅、现场踏勘、人员访谈等方式对调查地块及其周边进行了详细分析和污染识别，并对本项目红线内地块土壤污染状况调查情况作出总结，主要结论如下：

(1) 重点关注区域：①江门市木材制品有限公司生产车间、成品仓库、锅炉房、原料仓库及雨水管线旁；②江门市昌达木业有限公司生产车间、成品仓库、锅炉房、原料仓库、胶粘剂仓库及雨水管线旁；③江门市鑫远物流有限公司维修车间、配件仓库和停车场；江门市蓬江区健庭全屋定制家具厂生产车间和危废仓库；广东汇华海成环境有限公司厂区生产车间和危废仓库；江门市蓬江区正鸿广告制作部厂区的生产车间、原料仓库和危废仓库。

(2) 关注污染物：甲醛、氟化物、铬、镍、锌、锡、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯及石油烃（C₁₀-C₄₀）。

上述污染因子在生产活动中可能通过大气扩散、遗撒、渗漏和管道泄漏等污染途径，对地块土壤和地下水造成污染。

3.6.2 不确定性分析

(1) 地块历史沿革的不确定性：由于地块建设时间较早，仅从谷歌地图追溯到调查地块 2005 年-2022 年历史图件，无法观察到地块未建设前用地情况。针对地块 2005 年前历史沿革的不确定性，项目组成员通过对地块权属人、企业所在辖区环保部门工作人员、地块内企业承租人、周边居民、企业所在街道工作人员进行人员访谈了解地块 2005 年前建设情况。

(2) 地块企业生产情况的不确定性：调查地块内企业在项目组成员进行第一阶段调查时已停产搬迁，部分生产设备已拆除，无法追溯到地块企业未停产搬迁前的具体生产情况。针对地块企业生产情况的不确定性，项目组成员主要对地块权属人、辖区企业环保负责人、地块内企业承租人和周边居民进行人员访谈、地块内部分企业环评资料和相同行业环评资料了解生产排污情况。

(3) 调查地块南部区域生产时间较长，各时期平面布局均存在变化情况，针对该情况，在后续调查监测过程中按 1600m²（40m×40m）不少于 1 个点位进行土壤采样点位布设。

第4章 第二阶段土壤污染状况调查-初步采样调查

4.1 监测范围和监测对象

依照《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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《地下水环境状况调查评估工作指南》（试行）、《工业企业地块环境调查评估与修复工作指南（试行）》等文件规定及相关要求，针对上述的地块可识别污染状况，我司项目组结合地块实际情况，采用判断布点及系统布点相结合的方法进行采样布点。根据地块的实际情况，监测介质主要为土壤及地下水。

4.2 采样布点方案设计

4.2.1 布点依据和原则

4.2.1.1 布点依据

按照《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点》（试行）、《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》（环境保护部2017年12月14日公告）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《地下水环境状况调查评估工作指南》等文件的有关要求，采样点分布设计时，采用判断布点与系统网格布点相结合原则。

4.2.1.2 布点原则

（1）土壤监测点位布设

1) 水平布设

①重点区域

包括：

- a) 涉及有毒有害物质的生产装置区和辅助设施区；
- b) 涉及有毒有害物质的储槽、储罐等储存及装卸区域；

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

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

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

2) 垂直接布设

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《工业企业场地环境调查与修复工作指南(试行)》中相关要求,土壤采样深度应根据污染源位置,迁移和地层结构以及水文地质等进行判断设置。采样深度应扣除地表非硬化层厚度,原则上应采集 $0 \sim 0.5\text{m}$ 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 $0.5 \sim 6\text{m}$ 土壤采样间隔不超过 2m 。采样深度应达到无污染区域,如对污染物有较强阻滞作用的弱透水层以下。同时按照变层取样的原则,需在每个采样点的表层(填土层),中间层和风化层各至少保证 1 个采样点。其中,中间层取样需要根据土层性质的变化,对每一大类性质的土层取样,同时还要根据不同深度土壤的颜色最终确定取样深度,以辅助筛选采集具有代表性的土壤样品。按照变层取样的原则与要求如下:

- 1) 表层土样品;
- 2) 表层与第一弱透水层交界处的样品,表层与弱透水层厚度较大,则根据厚度间隔 $1 \sim 2\text{m}$ 取一个样品;

- 3) 地下水位线附近样品;
- 4) 根据地块情况采集 1~3m 地下管道和槽罐对应深度下的样品;

(2) 地下水监测点位布设

1) 水平布设

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), 场地内按照三角形至少布设 3 个点位。一般情况下采样深度应在监测水面下 0.5m 以下。对可能含有低密度或高密度非水溶性有机污染物的地下水, 对应的采集上部或下部水样。

本次调查设立原则如下: ①至少设 3 口以上监测井, 场界地下水上游至少设 1 口监测井, 下游至少设 2 口监测井; ②为了解污染物在土壤和地下水中的迁移情况, 考虑将地下水监测井点与土壤采样点合并; ③需在潜在重点关注区域布设监测井, 以判断地下水是否存在污染及污染情况; ④一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污染物, 监测点位应设置在含水层底部和不透水层顶部。

2) 垂直布设

根据《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020) 的要求, 监测井的安装深度根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和厚度来确定。

(3) 点位调整原则

现场采样时如发现采样点不具代表性, 或遇障碍物设备无法采集样品时可根据现场情况适当调整采样点。现场点位调整后要对电子地图网格所布点进行记录调整原因和调整结果, 确定新的调查点位地理属性, 校正原调查点位。最终形成调查区域内实际需要实施调查的点位集。

4.2.2 采样布点方案

依据《建设用土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019) 的要求, “重点区域对污染源识别阶段确定的每个潜在关注污染区域至少布置一点, 样点具体位置需接近区域内的关键污染点位。采样密度保证单个监测地块面积原则上不超过 1600m²。如地块土壤污染特征不明确或地块原始状况严重破坏, 可采用系统布点法进行监测点位布设。系统布点法应按正方形网格划分工作单元, 原则上不

超过 40m×40m，在每个工作单元中布设采样点。

本次调查地块面积为 53439.1m²，重点区域总面积为 31439.1m²，非重点区域面积为 22000m²。具体的重点区域及非重点区域分布见图 3.5-4 所示。

(1) 本次调查地块重点区域面积为 31439.1m²，采用专业判断布点法和系统布点法在生产车间生产设备旁、原辅材料仓库、锅炉房、危废仓库、成品仓库及雨水管线进行点位布设，共计布设 26 个土壤点位。

(2) 其他区域面积为 22000m²。非重点区域采用系统布点法，按 100m×100m 划分正方形网格工作单元，在每个工作单元中布设采样点，即 10000m² 布设 1 个土壤监测点进行布设，非重点区域共计布设 4 个土壤监测点位。

此外，在企业外部区域的四个垂直轴向上，选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤布设 2 个土壤对照点，采集表层土壤样品。

同时，在地块区域四周、地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水下游设置 7 个地下水监测点。本次地块调查共布设 7 个地下水监测井，且地下水监测井与土壤采样点并点。

综上所述，调查地块内共计布设 30 个土壤监测点位和 7 个地下水监测点位。同时，在地块外布设 2 个土壤对照点。企业内土壤及地下水监测点位布设示意图如图 4.2-1~5 所示。本次调查监测点位布点密度见表 4.2-1，具体各点位布设明细情况见表 4.2-2 所示。

表 4.2-1 初步调查监测点位布点密度明细表

序号	介质	区域类型	数量 (个)	点位密度	初步调查基本布点要求	是否满足 布点要求
1	土壤监测点位	重点区域	26	1209.2m ² /个	1600m ² (40m×40m)	是
		非重点区域	4	5500m ² /个	10000m ² (100m×100m)	
2	地下水监测点位	整个地块	7	/	间隔一定距离按三角形或四边形布设 3~4 个地下水点位，本次地下水监测点位在地块内地下水上下中下游均有布设，且布设于地块内企业疑似污染区域处。	
3	土壤对照点监测点位	/	2	/	/	

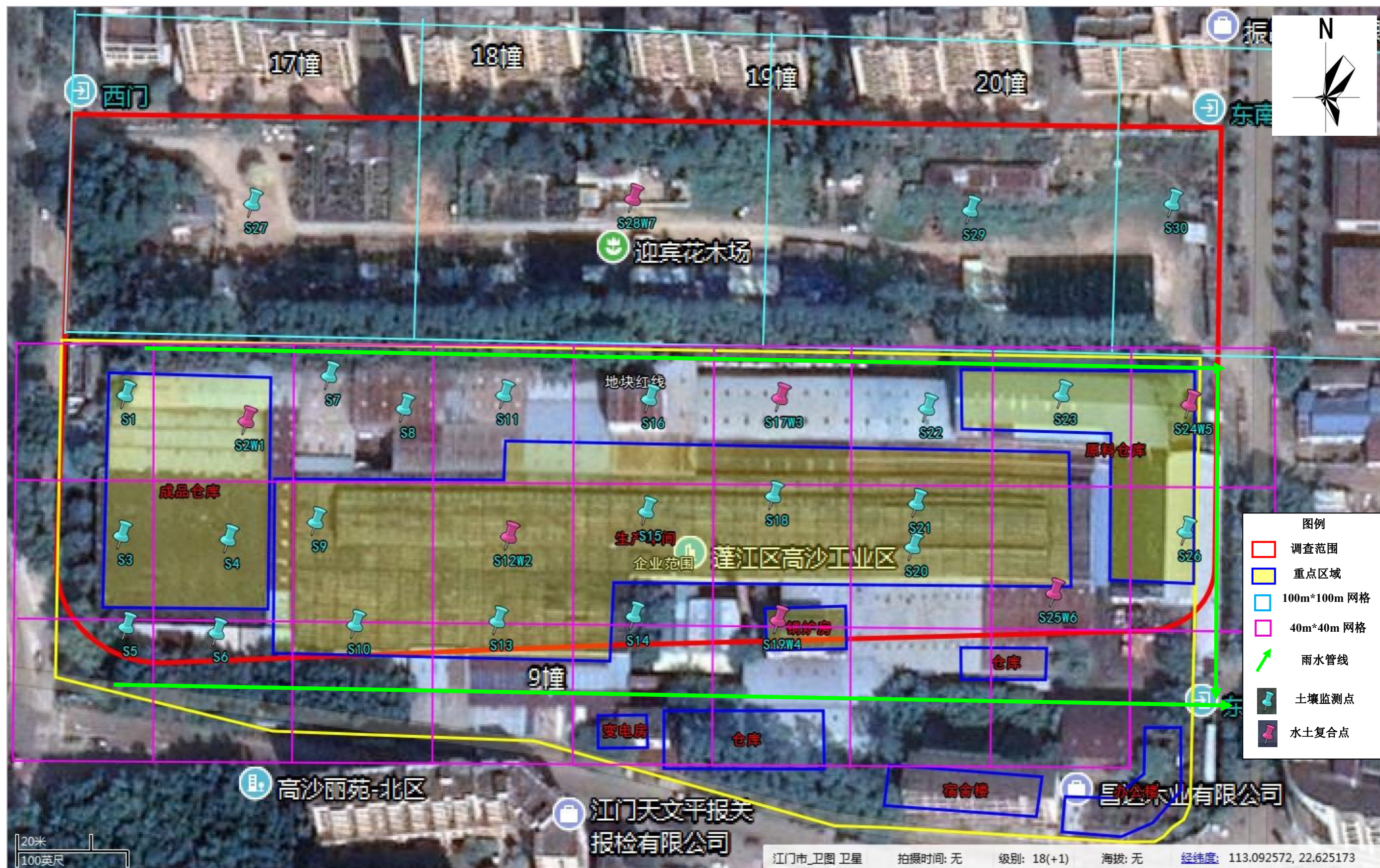


图 4.2-1 调查地块布点图（江门市木材制品有限公司生产平面布局 1985 年-2003 年）



图 4.2-2 调查地块布点图 (江门市昌达木业有限公司生产平面布局 2003 年-2020 年)

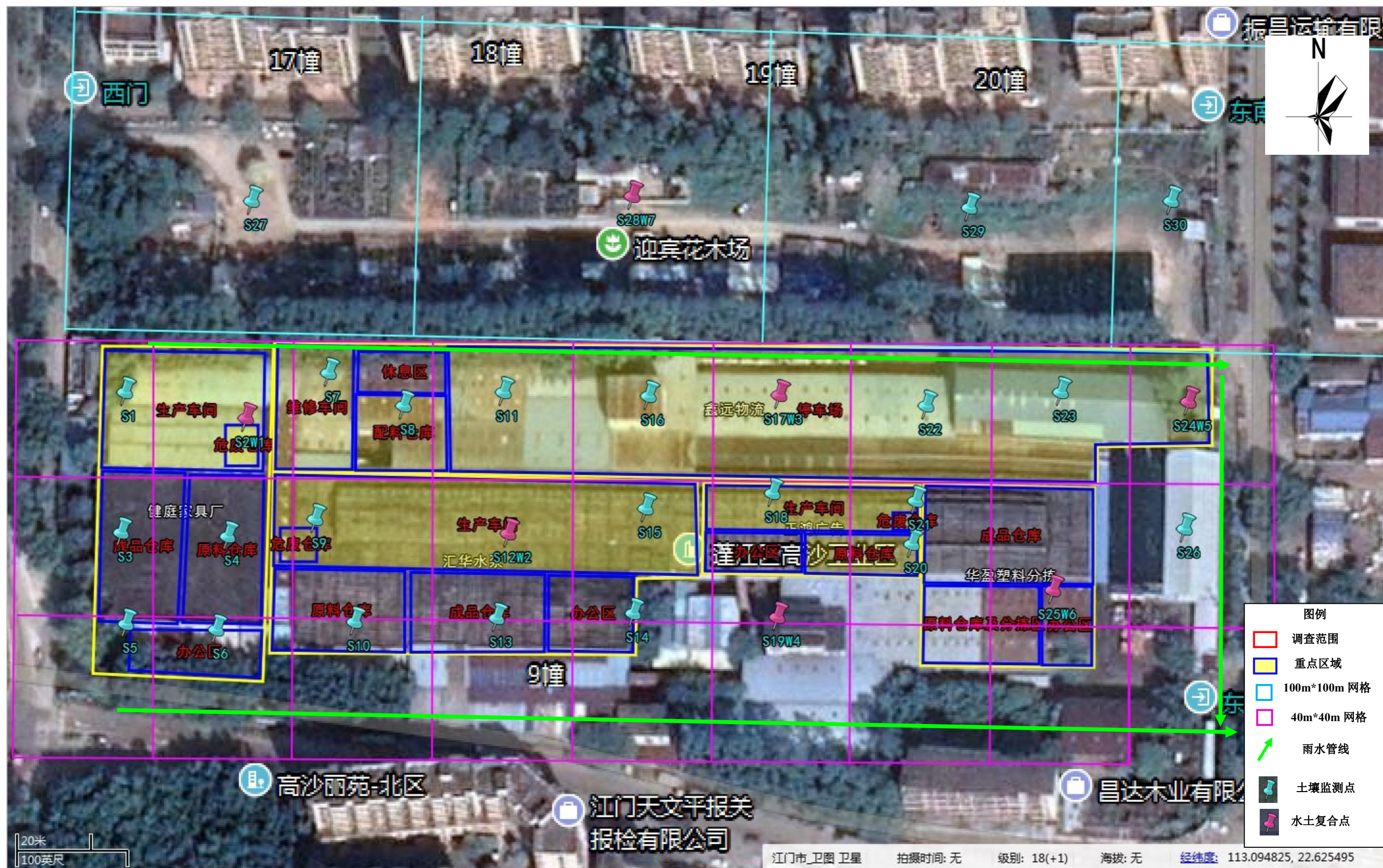


图 4.2-3 调查地块布点图 (厂区分租生产平面布局 2021 年-2023 年)



图 4.2-5 地块外土壤对照点点位布设示意图

表 4.2-2 初步调查点位明细表

序号	采样点位	位置	布置原因	类型	钻探深度	样品数量	监测指标
1	S1	1985 年以前为山地	/	土壤	6~8m	4~5 个	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司胶合板成品仓库	企业产品存储过程中, 可能存在跑冒滴漏等情况对调查地块造成污染				
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司胶合板成品仓库					
		2021-2023 年, 江门市蓬江区健庭全屋定制家具厂生产车间					
2	S2W1	1985 年以前为山地	/	土壤	6~8m	4~5 个	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司胶合板成品仓库	有毒有害原辅料及危险废物存放过程中可能存在跑冒滴漏	地下水			
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司胶合板成品仓库					
		2021-2023 年, 江门市蓬江区健庭全屋定制家具厂危废仓库					

序号	采样点位	位置	布置原因	类型	钻探深度	样品数量	监测指标
3	S3	1985 年以前为山地	/	土壤	6~8m	4~5 个	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃（C10-C40）
		1985-2003 年，江门市木材制品有限公司胶合板成品仓库	企业产品存储过程中，可能存在跑冒滴漏等情况对调查地块造成污染				
		2003-2020 年，江门市昌达木业有限公司胶合板成品仓库					
		2021-2023 年，江门市蓬江区健庭全屋定制家具厂成品仓库	/				
4	S4	1985 年以前为山地	/	土壤	6~8m	4~5 个	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃（C10-C40）
		1985-2003 年，江门市木材制品有限公司胶合板成品仓库	企业产品存储过程中，可能存在跑冒滴漏等情况对调查地块造成污染				
		2003-2020 年，江门市昌达木业有限公司胶合板成品仓库					
		2021-2023 年，江门市蓬江区健庭全屋定制家具厂原料仓库	/				

序号	采样点位	位置	布置原因	类型	钻探深度	样品数量	监测指标
5	S5	1985 年以前为山地	/	土壤	6~8m	4~5 个	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃（C10-C40）
		1985-2003 年，江门市木材制品有限公司雨水管线附近	生产过程中有毒有害原辅料的跑冒滴漏，迁移至初期雨水，可能存在跑冒滴漏等情况对调查地块造成污染				
		2003-2020 年，江门市昌达木业有限公司雨水管线附近					
		2021-2023 年，江门市蓬江区健庭全屋定制家具厂办公区	/				
6	S6	1985 年以前为山地	/	土壤	6~8m	4~5 个	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃（C10-C40）
		1985-2003 年，江门市木材制品有限公司雨水管线附近	生产过程中有毒有害原辅料的跑冒滴漏，迁移至初期雨水，可能存在跑冒滴漏等情况对调查地块造成污染				
		2003-2020 年，江门市昌达木业有限公司雨水管线附近					
		2021-2023 年，江门市蓬江区健庭全屋定制家具厂办公区	/				

序号	采样点位	位置	布置原因	类型	钻探深度	样品数量	监测指标
7	S7	1985 年以前为山地	/	土壤	6~8m	4~5 个	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃（C10-C40）
		1985-2003 年，江门市木材制品有限公司雨水管线附近	雨污管网可能发生破裂、渗漏等情况				
		2003-2020 年，江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				
		2021-2023 年，江门市鑫远物流有限公司维修车间	维修过程中可能存在跑冒滴漏等情况				
8	S8	1985 年以前为山地	/	土壤	6~8m	4~5 个	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃（C10-C40）
		1985-2003 年，江门市木材制品有限公司空地	/				
		2003-2020 年，江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				
		2021-2023 年，江门市鑫远物流有限公司配件仓库	有毒有害原辅料及危险废物存放过程中可能存在跑冒滴漏				

序号	采样点位	位置	布置原因	类型	钻探深度	样品数量	监测指标
9	S9	1985 年以前为山地	/	土壤	6~8m	4~5 个	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃（C10-C40）
		1985-2003 年，江门市木材制品有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				
		2003-2020 年，江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				
		2021-2023 年，广东汇华海成环境有限公司危废仓库	有毒有害危险废物存放过程中可能存在跑冒滴漏				
10	S10	1985 年以前为山地	/	土壤	6~8m	4~5 个	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃（C10-C40）
		1985-2003 年，江门市木材制品有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				
		2003-2020 年，江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				
		2021-2023 年，广东汇华海成环境有限公司原料仓库	/				

序号	采样点位	位置	布置原因	类型	钻探深度	样品数量	监测指标
11	S11	1985年以前为山地	/	土壤	6~8m	4~5个	pH、含水率、GB36600-2018表1中45项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃（C10-C40）
		1985-2003年，江门市木材制品有限公司空地	/				
		2003-2020年，江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				
		2021-2023年，江门市鑫远物流有限公司停车场	车辆停放过程中可能存在机油跑冒滴漏等情况				
12	S12W2	1985年以前为山地	/	土壤	6~8m	1个	pH、含水率、GB36600-2018表1中45项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃（C10-C40） (1) 水质基本理化性质（2项）： pH、浑浊度（现场检测）； (2) 重金属（10项）：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、铬、锌、锡； (3) 特征污染物：苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、氟化物、甲醛及可萃取性石油烃（C10-C40）
		1985-2003年，江门市木材制品有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况	地下水			
		2003-2020年，江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				
		2021-2023年，广东汇华海成环境有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				

序号	采样点位	位置	布置原因	类型	钻探深度	样品数量	监测指标
13	S13	1985年以前为山地	/	土壤	6~8m	4~5个	pH、含水率、GB36600-2018表1中45项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃（C10-C40）
		1985-2003年，江门市木材制品有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				
		2003-2020年，江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				
		2021-2023年，广东汇华海成环境有限公司成品仓库	/				
14	S14	1985年以前为山地	/	土壤	6~8m	4~5个	pH、含水率、GB36600-2018表1中45项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃（C10-C40）
		1985-2003年，江门市木材制品有限公司空地	/				
		2003-2020年，江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				
		2021-2023年，广东汇华海成环境有限公司办公区	/				

序号	采样点位	位置	布置原因	类型	钻探深度	样品数量	监测指标
15	S15	1985 年以前为山地	/	土壤	6~8m	4~5 个	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃（C10-C40）
		1985-2003 年，江门市木材制品有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				
		2003-2020 年，江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				
		2021-2023 年，广东汇华海成环境有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				
16	S16	1985 年以前为山地	/	土壤	6~8m	4~5 个	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃（C10-C40）
		1985-2003 年，江门市木材制品有限公司空地	/				
		2003-2020 年，江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				
		2021-2023 年，江门市鑫远物流有限公司停车场	车辆停放过程中可能存在机油跑冒滴漏等情况				

序号	采样点位	位置	布置原因	类型	钻探深度	样品数量	监测指标
17	S17W3	1985年以前为山地	/	土壤	6~8m	4~5个	pH、含水率、GB36600-2018表1中45项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃（C10-C40）
		1985-2003年，江门市木材制品有限公司空地	/	地下水		1个	(1) 水质基本理化性质（2项）： pH、浑浊度（现场检测）； (2) 重金属（10项）：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、铬、锌、锡； (3) 特征污染物：苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、氟化物、甲醛及可萃取性石油烃（C10-C40）
		2003-2020年，江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				
		2021-2023年，江门市鑫远物流有限公司停车场	车辆停放过程中可能存在机油跑冒滴漏等情况				
18	S18	1985年以前为山地	/	土壤	6~8m		
		1985-2003年，江门市木材制品有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				
		2003-2020年，江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				
		2021-2023年，江门市蓬江区正鸿广告制作部生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				

序号	采样点位	位置	布置原因	类型	钻探深度	样品数量	监测指标
19	S19W4	1985年以前为山地	/	土壤	6~8m	4~5个	pH、含水率、GB36600-2018表1中45项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃（C10-C40）
		1985-2003年，江门市木材制品有限公司锅炉房	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				
		2003-2020年，江门市昌达木业有限公司锅炉房	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况	地下水		1个	(1) 水质基本理化性质（2项）： pH、浑浊度（现场检测）； (2) 重金属（10项）：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、铬、锌、锡； (3) 特征污染物：苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、氟化物、甲醛及可萃取性石油烃（C10-C40）
		2021-2023年，闲置状态	/				
20	S20	1985年以前为山地	/	土壤	6~8m	4~5个	pH、含水率、GB36600-2018表1中45项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃（C10-C40）
		1985-2003年，江门市木材制品有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				
		2003-2020年，江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				
		2021-2023年，江门市蓬江区正鸿广告制作部原料仓库	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				

序号	采样点位	位置	布置原因	类型	钻探深度	样品数量	监测指标
21	S21	1985年以前为山地	/	土壤	6~8m	4~5个	pH、含水率、GB36600-2018表1中45项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃（C10-C40）
		1985-2003年，江门市木材制品有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				
		2003-2020年，江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				
		2021-2023年，江门市蓬江区正鸿广告制作部危废仓库	有毒有害危险废物跑冒滴漏等情况				
22	S22	1985年以前为山地	/	土壤	6~8m	4~5个	pH、含水率、GB36600-2018表1中45项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃（C10-C40）
		1985-2003年，江门市木材制品有限公司空地	/				
		2003-2020年，江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				
		2021-2023年，江门市鑫远物流有限公司停车场	车辆停放过程中可能存在机油跑冒滴漏等情况				

序号	采样点位	位置	布置原因	类型	钻探深度	样品数量	监测指标
23	S23	1985年以前为山地	/	土壤	6~8m	4~5个	pH、含水率、GB36600-2018表1中45项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃（C10-C40）
		1985-2003年，江门市木材制品有限公司原料仓库	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				
		2003-2020年，江门市昌达木业有限公司原料仓库					
		2021-2023年，江门市鑫远物流有限公司停车场	车辆停放过程中可能存在机油跑冒滴漏等情况				
24	S24W5	1985年以前为山地	/	土壤	6~8m	4~5个	pH、含水率、GB36600-2018表1中45项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃（C10-C40）
		1985-2003年，江门市木材制品有限公司原料仓库	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				
		2003-2020年，江门市昌达木业有限公司原料仓库		地下水			
		2021-2023年，江门市鑫远物流有限公司停车场	车辆停放过程中可能存在机油跑冒滴漏等情况			1个	(1) 水质基本理化性质（2项）： pH、浑浊度（现场检测）； (2) 重金属（10项）：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、铬、锌、锡； (3) 特征污染物：苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、氟化物、甲醛及可萃取性石油烃（C10-C40）

序号	采样点位	位置	布置原因	类型	钻探深度	样品数量	监测指标
25	S25W6	1985 年以前为山地	/	土壤	6~8m	4~5 个	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司空地		地下水		1 个	(1) 水质基本理化性质 (2 项): pH、浑浊度 (现场检测); (2) 重金属 (10 项): 镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、铬、锌、锡; (3) 特征污染物: 苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、氟化物、甲醛及可萃取性石油烃 (C10-C40)
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司胶粘剂仓库	有毒有害物质储存过程中跑冒滴漏等情况				
		2021-2023 年, 江门市蓬江区华盈金属塑胶经营部办公区	/				
26	S26	1985 年以前为山地	/	土壤	6~8m		
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司原料仓库	有毒有害物质储存过程中跑冒滴漏等情况				
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司原料仓库					
		2021-2023 年, 闲置状态	/				

序号	采样点位	位置	布置原因	类型	钻探深度	样品数量	监测指标
27	S27	2015年前为未利用地	了解地块非重点区域土壤环境质量	土壤	6~8m	4~5个	pH、含水率、GB36600-2018表1中45项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃（C10-C40）
		2015年至今为花木场					
28	S28W7	2015年前为未利用地	了解地块非重点区域土壤环境质量	土壤	6~8m	4~5个	pH、含水率、GB36600-2018表1中45项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃（C10-C40） (1) 水质基本理化性质（2项）： pH、浑浊度（现场检测）； (2) 重金属（10项）：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、铬、锌、锡； (3) 特征污染物：苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、氟化物、甲醛及可萃取性石油烃（C10-C40）
		2015年至今为花木场		地下水			
29	S29	2015年前为未利用地	了解地块非重点区域土壤环境质量	土壤	6~8m	4~5个	pH、含水率、GB36600-2018表1中45项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃（C10-C40）
		2015年至今为花木场					

序号	采样点位	位置	布置原因	类型	钻探深度	样品数量	监测指标
30	S30	2015年前为未利用地	了解地块非重点区域土壤环境质量	土壤	6~8m	4~5个	pH、含水率、GB36600-2018表1中45项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃（C10-C40）
		2015年至今为花木场					
31	DZS01	地块外西侧林地	对照点	土壤	0.5m	1个	pH、含水率、GB36600-2018表1中45项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃（C10-C40）
32	DZS02	地块外北侧林地	对照点	土壤	0.5m	1个	

4.3 分析检测方案设计

4.3.1 检测项目及特征污染物的选取

本次土壤污染状况调查土壤和地下水测试项目主要从以下三个方面进行考虑，综合选取，一是《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项目，二是本地块特征污染物，三是本地块周边相邻地块特征污染物。本次地块调查考虑到地块历史资料收集的局限性、有效性和地块调查的不确定性，因此，本地块土壤监测项目和地下水监测项目既要涵盖本地块特征污染物，又要对地块污染有全面的了解，具有针对性和全面性。

4.3.1.1 土壤检测项目

①基本检测项目：《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）基本项目根据相关要求，本次监测项目应包含《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中 45 项基本检测项目，包括重金属 7 项、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）。

②本地块特征污染物：根据地块历史使用企业主要生产工艺、产品、原辅材料和三废，识别出本地块特征污染物包括：甲醛、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、铬、镍、锌、苯、甲苯、二甲苯、乙苯。

③本地块周边相邻地块特征污染物：根据前期资料收集、人员访谈和参考相同行业环评，识别出周边相邻地块特征污染物包括：锡、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯及石油烃（C₁₀-C₄₀）。

综上所述，土壤检测项目如下：

(1) 基本理化性质（2 项）：pH、含水率；

(2) 基本项目（45 项）

A. 重金属和无机物（7 项）：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍；

B. 挥发性有机污染物 VOCs（27 项）：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-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；

C. 半挥发性有机污染物 SVOCs（11 项）：硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并

(α) 蒽、苯并(α) 芘、苯并(b) 荧蒽、苯并(k) 荧蒽、蒽、二苯并(ah) 蒽、茚并(1,2,3-cd) 芘、萘。

(3) 除 45 项外的特征污染物：锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃(C₁₀-C₄₀)。

4.3.1.2 地下水检测项目

根据《广东省建设用地场调、风评技术导则及效果评估报告技术审查要点(试行)》(粤环办〔2020〕67号)，地下水不设置必测项目。土壤和地下水特征污染物应根据第一阶段调查结论确定。地下水特征污染物应涵盖土壤中的特征污染物。结合初步调查污染识别结果，本地块地下水监测点位选取的监测项目具体包括：

- (1) 水质基本理化性质(2项)：pH、浑浊度(现场检测)；
- (2) 重金属(10项)：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、铬、锌、锡；
- (3) 特征污染物：苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、氟化物、甲醛及可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀)。

4.3.2 检测分析方法

土壤和地下水各监测指标的检测分析方法与评价标准规定的检测方法相一致；未列入的污染物项目，优先采用国家标准(GB)或环保行业标准(HJ)；其他可参考标准的采用顺序如下：国内其他行业标准、国内地方标准或技术规范、国际标准、其他国家现行有效的标准或规范。

土壤和地下水样品中各检测指标的检测分析方法及检出限见下表：

表 4.3-1 土壤各检测指标分析及检出限

检测类型	检测项目	检测方法	检出限	单位
1	含水率	《土壤干物质和水分的测定重量法》 HJ 613-2011	/	%
2	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	/	无量纲
3	总砷(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	0.01	mg/kg
4	镉	《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	0.01	mg/kg
5	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	0.002	mg/kg

检测类型	检测项目	检测方法	检出限	单位
6	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	0.5	mg/kg
7	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	1	mg/kg
8	镍		3	mg/kg
9	铅		10	mg/kg
10	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	0.09	mg/kg
11	苯胺		0.08	mg/kg
12	苯并[a]蒽		0.1	mg/kg
13	苯并[a]芘		0.1	mg/kg
14	苯并[b]荧蒽		0.2	mg/kg
15	苯并[k]荧蒽		0.1	mg/kg
16	蒽		0.1	mg/kg
17	二苯并[a,h]蒽		0.1	mg/kg
18	茚并[1,2,3-cd]芘		0.1	mg/kg
19	萘		0.09	mg/kg
20	2-氯酚	0.06	mg/kg	
21	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	0.0013	mg/kg
22	氯仿		0.0011	mg/kg
23	氯甲烷		0.0010	mg/kg
24	1,1-二氯乙烷		0.0012	mg/kg
25	1,2-二氯乙烷		0.0013	mg/kg
26	1,1-二氯乙烯		0.0010	mg/kg
27	顺式-1,2-二氯乙烯		0.0013	mg/kg
28	反式-1,2-二氯乙烯		0.0014	mg/kg
29	二氯甲烷		0.0015	mg/kg
30	1,2-二氯丙烷		0.0011	mg/kg
31	1,1,1,2-四氯乙烷		0.0012	mg/kg
32	1,1,2,2-四氯乙烷		0.0012	mg/kg
33	四氯乙烯		0.0014	mg/kg
34	1,1,1-三氯乙烷		0.0013	mg/kg
35	1,1,2-三氯乙烷		0.0012	mg/kg
36	三氯乙烯		0.0012	mg/kg
37	1,2,3-三氯丙烷		0.0012	mg/kg
38	氯乙烯		0.0010	mg/kg
39	苯		0.0019	mg/kg
40	氯苯		0.0012	mg/kg

检测类型	检测项目	检测方法	检出限	单位
41	1,2-二氯苯		0.0015	mg/kg
42	1,4-二氯苯		0.0015	mg/kg
43	乙苯		0.0012	mg/kg
44	苯乙烯		0.0011	mg/kg
45	甲苯		0.0013	mg/kg
46	对、间-二甲苯		0.0012	mg/kg
47	邻-二甲苯		0.0012	mg/kg
48	锡	《电感耦合等离子体发射光谱分析方法通则》JY/T0567-2020	0.8	mg/kg
49	总铬	《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》HJ491-2019	4	mg/kg
50	锌		1	mg/kg
51	甲醛	《土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法》HJ 997-2018	0.02	mg/kg
52	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	6	mg/kg

表 4.3-2 地下水各检测指标分析及检出限

检测类型	检测项目	检测方法	检出限	单位
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ1147-2020	/	无量纲
2	浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》HJ1075-2019	/	NTU
3	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.0003	mg/L
4	总汞 (汞)		0.00004	mg/L
5	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	0.004	mg/L
6	镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.00005	mg/L
7	铜		0.00008	mg/L
8	铅		0.00009	mg/L
9	镍		0.00006	mg/L
10	锌		0.00067	mg/L
11	锡		0.00008	mg/L
12	铬		0.00011	mg/L
13	甲醛	《水质甲醛的测定乙酰丙酮分光光度法》HJ601-2011	0.05	mg/L
14	苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集》	0.0004	mg/L

检测类型	检测项目	检测方法	检出限	单位
15	乙苯	/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	0.0003	mg/L
16	甲苯		0.0003	mg/L
17	苯乙烯		0.0002	mg/L
18	间,对-二甲苯		0.0005	mg/L
19	邻-二甲苯		0.0002	mg/L
20	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》HJ 894-2017	0.01	mg/L
21	氟化物	《水质无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ84-2016	0.006	mg/L

4.4 现场探测方法和程序

4.4.1 土壤现场钻探方法及程序

(1) 确认点位

依据监测方案中的点位布设，采用 GPS 手机定位仪将布设好的土壤采样点坐标值定位到地块相应位置。钻孔前，首先要了解勘探场区的地形地物、交通条件、钻孔实际位置及现场的电源、水源等情况。重点关注地下管线安全，核实场区内有无地下设施以及相应的分布和走向，如地下电缆、地下管线和地下通道等。如遇地下构筑物无法钻进时，须立即停止施工并通知现场工程负责人。

(2) 钻机架设

根据钻机实际需要，清理厂区钻探作业面，架设钻机。

安装钻机时，应避开地下管道、电缆及通道等，并注意高空有无障碍物或电缆。在狭窄地块安装及拆卸钻机时，应特别注意加强安全防护措施。安装钻探架的距离，需根据倒架、倒杆与高压线的最小安全距离确定。当孔位设置地点与最小安全距离相矛盾时，以保证安全距离为准。

钻机就位后，应严格按照现场工程师的要求进行施工作业，不得随意移动钻孔位置。如发现异常情况应立即向现场工程师汇报并经同意批准后方可继续作业。为保证钻孔质量，开孔时，须扶正导向管，保持钻孔垂直，落距不宜过高，如发现歪孔影响质量时，要立即纠正。

(3) 开孔和钻进

钻探和岩芯编录工作按照《岩土工程勘察规范》（GB50021-2009）（2009年版）实施。本次调查采用到 XY-150 型钻机，并利用冲击和回旋模式进行钻探。对于混凝土硬化的点位先用 146mm 钻头回旋切割将混凝土层穿透，混凝土以下的土层使用 130mm 钻头以吊锤冲击的方式向下冲击钻孔，钻探过程中如果遇到含水丰富或松散土层则使用 90mm 钻头加取样管以吊锤冲击的方式向下冲击钻孔取样。

选择无浆液钻进，全程套管（套管直径 130mm）跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染。钻进过程中揭露地下水时，停钻等水，待水位稳定后，测量记录初见水位及静止水位。在钻探过程中，如遇见污染严重的土壤（气味重、颜色深或含有焦油等物质），须立即更换钻头或取土器，然后将卸下的钻头或取土器清洗干净，备用。

（4）土柱摆放：

钻机每探钻 0.5m 深度后，施工人员将土柱按地面往下土壤层次顺序摆放于岩芯箱内；土层长度 1m 作为 1 段土柱。整个钻探过程中不允许向钻孔添加水、油等液体。取土器及套管接口应用钢刷清洁，不允许添加机油润滑。

在两次钻孔之间，钻探设备进行清洗；当同一钻孔在不同深度采样时，对钻探设备、取样装置进行清洗，避免污染样品。钻机钻探过程见图 4.4-1。





图4.4-1初步调查土壤钻孔现场工作照片

4.4.2 浅层地下水井的建立

地下水监测井建立的主要步骤如下：①定位，表面清理；②钻杆安装并钻进，钻进过程中适时清理并收集溢出土壤，并适时连接新钻杆，直至达到预期深度；③击落木塞，装入筛管；④提升并卸下钻杆，逐渐倒入石英砂至计算量；⑤提升钻杆卸下钻杆，同时倒入粘土或膨润土，至计算量；⑥制作井保护；⑦做好井标记。中空螺旋钻设井完全满足各项监测井规范要求。

由于地块内土壤和地下水同孔，土壤开孔直径为130mm，地下水监测井采用外径63毫米的高密度聚氯乙烯管作为监测井的井管，滤管段采用0.5毫米宽切口的预制割缝管，井管段间采用螺丝连接。在钻孔底部使用原岩芯回填至指定高度后下井管。将井管缓慢下降，固定后使井管与钻孔同心。井管包括一个长约0.3~1m封底的无缝管，其上为长4~6m开缝的滤水管，上端为长约0.5~2m的无缝管。滤

管段的底部位于地下水初见水位以下3~5m处，其上沿位于初见下水位以上约0.5~1m处，具体深度根据各点位地下水位进行调整，确保可能存在的轻质非水相液体可以进入井中。PVC管外壁和钻孔内壁之间的空间用干净，级配良好的石英砂进行充填，充填至高于滤水管段顶部30cm左右，其上再填入厚约30cm厚的膨润土，最后用膨润土回填至地面。

如钻孔过程中发现限制性粘土隔水层，应特别注意以免造成“穿孔”。监测井设立后，需要对监测井进行清洗3次。先将井内钻探过程中产生的泥浆，污水等抽出，经静置后待监测井周围的地下水重新渗入井内，再抽取井内水量的约3~5倍体积的水并倾倒，重复3次，使监测井周围的地下水基本不受钻探施工的影响后，可认为该监测井基本清洁干净。常用的洗井方法包括贝勒管洗井和离心泵洗井，本次采用贝勒管洗井。

各监测井结构见表 4.4-1。建井后洗井记录表和监测井结构图见附件 9 和 10。各监测井成井洗井参数见表 4.4-2 所示。

表 4.4-1 地下水监测井结构数据

监测井编号	建井时间	地面高程	初现水位埋深 (m)	筛管开管范围 (m)	滤管段土壤岩性
S2W1	2024.01.11	-0.50	2.23	1.20-7.50	素填土→砂质粘土→粉质粘土
S12W2	2024.01.10	-0.69	2.58	1.20-7.50	素填土→砂质粘土→粉质粘土
S17W3	2024.01.11	-0.46	2.10	1.20-7.50	素填土→砂质粘土→粉质粘土→砂质粘土
S19W4	2024.01.09	-0.79	1.98	1.20-7.50	素填土→砂质粘土→粉质粘土
S24W5	2024.01.11	-0.60	3.05	1.20-7.50	素填土→砂质粘土→粉质粘土
S25W6	2024.01.09	-0.55	1.64	1.20-7.50	素填土→砂质粘土→粉质粘土→砂质粘土
S28W7	2024.01.11	-0.01	3.41	1.20-7.50	素填土→砂质粘土→粉质粘土→砂质粘土→粉质粘土

表 4.4-2 地下水成井洗井水质参数统计表

监测井编号	水面距井口高度 (m)	现场测量					
		温度 (°C)	pH	电导率 (μS/cm)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mV)	浊度 (NTU)
S2W1	2.53	23.1	6.4	416	5.61	221	109
	2.55	22.6	6.4	421	5.62	229	121
	2.54	22.5	6.3	429	5.67	234	123
	2.53	22.5	6.3	434	5.69	237	124
S12W2	2.88	22.6	6.1	293	7.42	339	141
	2.90	22.6	6.1	291	7.43	337	145
	2.94	22.7	6.1	288	7.51	326	149
	2.97	22.7	6.1	279	7.53	324	151
S17W3	2.10	24.8	6.2	453	5.28	231	121
	2.12	23.4	6.2	459	5.26	238	127
	2.15	23.4	6.1	462	5.24	242	131
	2.18	23.3	6.1	464	5.23	244	135
S19W4	2.38	22.9	6.0	299	5.18	231	182
	2.41	22.9	6.0	297	5.19	234	183
	2.44	23.0	6.1	301	5.19	237	185
	2.46	23.0	6.1	303	5.21	239	189
S24W5	3.35	24.7	6.2	431	5.67	242	109
	3.36	24.6	6.2	436	5.68	238	117
	3.38	24.5	6.3	447	5.71	229	121
	3.42	24.6	6.3	453	5.73	227	122
S25W6	2.24	22.5	6.2	437	6.45	238	144
	2.26	22.4	6.2	438	6.47	242	141
	2.29	22.4	6.1	441	6.49	245	139
	2.31	22.3	6.2	448	6.50	247	135
S28W7	3.76	24.8	6.4	433	5.57	214	167
	3.80	24.8	6.4	432	5.54	213	166
	3.83	24.7	6.3	438	5.57	216	158
	3.85	24.7	6.3	441	5.61	219	156



筛管测量



下管



填充石英砂



膨润土封隔



水泥封隔成井



成井洗井--水位测量



图4.4-2初步调查地下水建井及建井洗井工作照片

4.5 现场采样方式和程序

4.5.1 采样前准备

本次调查的土壤和地下水样品采集与分析工作由我司进行。我司2012年成立以来，在中山、江门建立实验室，在中山市建有面积超过8000m²的实验室，具有相关检测项目的CMA认证资质，其分析测试方法可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)及《地下水质量标准》(GB14848-2017)的相应要求。

根据布设的土壤计划采样点，土壤样品现场采样应准备的材料和设备包括：定位仪器、现场钻井设备、调查信息记录装备、监测井的建井材料、土壤和地下水取样设备、样品的保存装置和安全防护设备等。

根据分析项目准备相关物品，包括采样工具、器材、文具及安全防护用品等，

具体见表4.5.1。

表4.5-1采样前器具准备一览表

序号	类型	具体的设备、仪器、工具
1	定位仪器	RTK
2	图片、视频记录装备	数码相机、手机等
3	建井器材及材料	打井设备、井管、滤水管、石英砂、膨润土、尼龙网、水泥、沙子等；
4	土壤和地下水采样设备	采样铲、贝勒管、非扰动采样器、水位仪、现场多功能参数仪等
5	样品的保存装置	棕色瓶、样品袋、保温箱、化学试剂
6	土壤样品快筛设备	XRF (X-射线荧光分析仪) DPO-2000 PID (便携式 VOC 检测仪) PGM-7320
7	安全防护用品	手套、工作服、安全帽、常用药品等
8	文具类	白板、标签、尺子、记录表格、文件夹、中性笔等

4.5.2 土壤样品采集

初步调查土壤采样时间为 2024 年 01 月 09 日~2024 年 01 月 12 日，共布设土壤监测点位 30 个，共采集土壤样品 148 个（不包含现场平行样及对照点样）；土壤对照点布设于地块外西侧 400m 林地处（DZS01）和北侧 200m 未利用地处（DZS02）。此外，在地块北侧区域花木场采集了 2 个花卉种植土样品。本次调查地块土壤采样量工作清单见表 4.5-2 所示。

土壤样品采样过程如图4.5-1所示。

（1）样品采集现场由专人全面负责所有样品的采集、记录与包装。

（2）土壤采样时，采样人员均佩戴一次性的丁腈手套，每个土样采样前均要更换新的手套，以防止样品之间的交叉污染。

（3）土壤样品采集前先用竹片剥开土壤芯样与采样器接触的表面再采集样品。现场使用不污染检测项目采样工具进行采样。采样时把土柱表层土刮去不要，采取土柱中间部分，装到相应容器中。

（4）采样的同时进行现场记录，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。

针对不同的土壤污染物检测项目，采样方法不同：

①挥发性有机物（VOCs）样品采集

由于VOCs样品的敏感性，取样时要求严格按照取样规范进行操作，否则采集的样品可能失去代表性。VOCs样品采集可以分为以下3步：

1) 剖制取样面：在进行VOCs土样取样前，应使用弯刀刮去表层约1cm厚土壤，以排除因取样管接触或空气暴露造成的表层土壤VOCs流失。

2) 取样：迅速用一次性塑料注射器进行取样，一个注射器只能用于采集一份样品，采集5 g土样样品推入40 mL棕色玻璃瓶中（2瓶加入10 mL甲醇保护液，1瓶不加甲醇），快速清除掉样品瓶螺纹及外表面上粘附的样品，密封样品瓶，并用封口膜封好，减少VOCs的挥发。贴好标签后将样品保存在4℃冰箱中。

3) 保存：为延缓VOCs的流失，样品通常在4℃下保存。保存期限7天。

②半挥发性有机物（SVOCs）样品采集

为确保样品质量和代表性，采集SVOCs样品时，采集的土壤样品装于250mL的玻璃瓶中。土壤装样过程中，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，且尽量将容器装满（消除样品顶空）。

③重金属（汞、砷、铅等）和理化性质样品采集

1) 土孔钻探完成后，表层0.5米采取一个样品，5—6米采取一个样品，0.5—5米依据XRF快速筛查较高点、地下水水位、土质分层等确定采样层次。

2) 确定采样位置后开始采集样品，先用陶瓷刮刀刮去土柱表层土壤，去除大块石块、根茎后将土壤装进密封袋，采集量约1kg，密封后贴上标签。

3) 样品现场装进保温箱冷藏，运输回实验室。

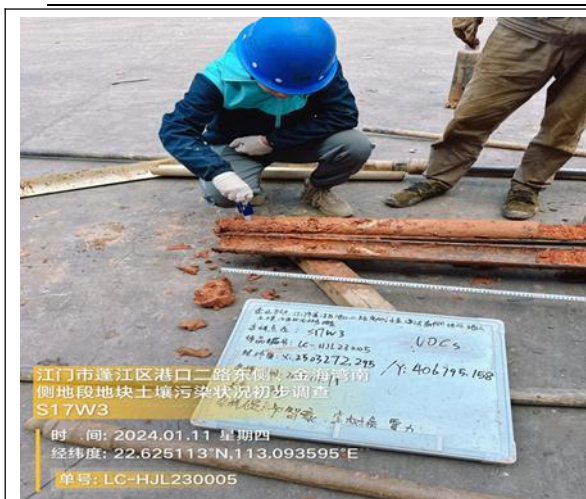
所有样品采集后放入装有蓝冰的低温保温箱中，并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中，要确保保温箱能满足样品对低温的要求。



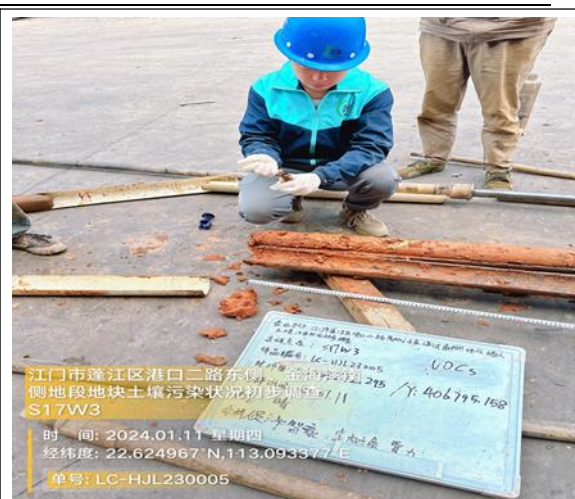
现场快速检测—XRF



现场快速检测—PID



挥发性有机污染物采样



挥发性有机污染物采样



半挥发性有机污染物采样



半挥发性有机污染物采样



重金属样品采集



样品称重



样品采集照

样品低温保存

图4.5-1初步调查土壤现场采样工作照片

4.5.3 土壤垂直采样深度

土壤垂直采样深度根据《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（试行）》（粤环办〔2020〕67号）的采样深度及分层：

- ①表层土壤：在 0~0.5m 采集和送检 1 个样品。地面存在硬化层（如混凝土、沥青、石材、面砖）不作为表层土壤，计量采样深度时扣除地表硬化层厚度；
- ②下层土壤（表层土壤底部至地下水水位以上）：至少采集和送检 1 个土壤样品。下层土壤垂向采样间隔不超过 2m；不同性质土层至少采集一个土壤样品；
- ③饱和带土壤：至少采集和送检 1 个土壤样品。
- ④地下罐、槽的采样深度应达到罐槽底部以下 3m。

4.5.4 土壤样品采样现场快筛结果

土壤样品快速检测项目包括：重金属12项（砷、镉、铬、铜、铅、锌、汞、镍、锑、钴、锰、硒）以及挥发性有机物。PID测试结果代表样品中挥发性有机物总量，XRF测试结果仅代表现场土壤湿样十二项金属的含量，由于受现场空气湿度、土壤湿度、取土量等很多外部条件的影响，快筛结果只能作为定性分析，用于判断不同深度土壤的检测指标相对含量，为现场选取疑似污染较大的土壤深度提供参考，与最终采样后进入实验室的土样风干制样处理后所测实际数值具有差异，不可作为地块土壤检测结果的判断依据。

表4.5-2 地块土壤样品采样量工作清单

序号	采样点位	位置	布置原因	X 坐标	Y 坐标	点位深度	采样深度	土壤质地	采样依据	监测指标	采样日期
1	S1	1985 年以前为山地	/	2503254.483	406598.071	8m	0.1-0.5	红棕色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.11
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司胶合板成品仓库	企业产品存储过程中, 可能存在跑冒滴漏等情况对调查地块造成污染				2.1-2.5	棕红色砂质粘土	下层土壤		
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司胶合板成品仓库					4.1-4.5	棕红色砂质粘土	水位线附近 (4.1m)		
		2021-2023 年, 江门市蓬江区健庭全屋定制家具厂生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				5.6-6.0	棕红色砂质粘土	饱和带土壤		
							7.1-7.5	暗棕色粘土	饱和带土壤		
2	S2W1	1985 年以前为山地	/	2503296.429	406625.489	8m	0.1-0.5	红棕色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.11
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司胶合板成品仓库	有毒有害原辅料及危险废物存放过程中可能存在跑冒滴漏				2.1-2.5	棕红色砂质粘土	下层土壤		
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司胶合板成品仓库					4.1-4.5	棕红色砂质粘土	水位线附近 (4.1m)		
		2021-2023 年, 江门市蓬江区健庭全屋定制家具厂危废仓库					5.3-5.7	暗棕色粘土	饱和带土壤		
							7.1-7.5	暗棕色粘土	饱和带土壤		
3	S3	1985 年以前为山地	/	2503239.869	406605.850	6m	0.1-0.5	黄棕色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.12
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司胶合板成品仓库	企业产品存储过程中, 可能存在跑冒滴漏等情况对调查地块造成污染				2.1-2.5	黄棕色砂质粘土	下层土壤		
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司胶合板成品仓库					3.6-4.0	红棕色砂质粘土	水位线附近 (3.6m)		

序号	采样点位	位置	布置原因	X 坐标	Y 坐标	点位深度	采样深度	土壤质地	采样依据	监测指标	采样日期
		2021-2023 年, 江门市蓬江区健庭全屋定制家具厂成品仓库					5.6-6.0	暗棕色粘土	饱和带土壤		
4	S4	1985 年以前为山地	/	2503243.420	406640.344	6m	0.1-0.5	暗灰色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.12
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司胶合板成品仓库	企业产品存储过程中, 可能存在跑冒滴漏等情况对调查地块造成污染				2.1-2.5	红棕色砂质粘土	下层土壤		
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司胶合板成品仓库					4.1-4.5	棕红色粘土	水位线附近 (4.1m)		
		2021-2023 年, 江门市蓬江区健庭全屋定制家具厂原料仓库	/				5.1-5.5	暗棕色粘土	饱和带土壤		
5	S5	1985 年以前为山地	/	2503216.701	406604.782	6m	0.1-0.5	红棕色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.12
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司雨水管线附近	生产过程中有毒有害原辅料的跑冒滴漏, 迁移至初期雨水, 可能存在跑冒滴漏等情况对调查地块造成污染				2.1-2.5	棕红色砂质粘土	下层土壤		
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司雨水管线附近					4.1-4.5	棕红色砂质粘土	水位线附近 (4.1m)		
		2021-2023 年, 江门市蓬江区健庭全屋定制家具厂办公区	/				5.6-6.0	暗棕色粘土	饱和带土壤		
6	S6	1985 年以前为山地	/	2503199.006	406638.823	8m	0-0.5	棕色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.12
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司雨水管线附近	生产过程中有毒有害原辅料的跑冒滴漏, 迁移至初期雨水, 可能存在跑冒滴漏等情况对调查地块造成污染				2.0-2.5	红棕色填土	下层土壤		
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司雨水管线附近					3.0-3.5	红棕色砂质粘土	水位线附近 (3.1m)		
		2021-2023 年, 江门市蓬江区健庭全屋定制	/				4.5-4.9	红棕色粘土	饱和带土壤		

序号	采样点位	位置	布置原因	X 坐标	Y 坐标	点位深度	采样深度	土壤质地	采样依据	监测指标	采样日期
		家具厂办公区					5.5-6.0	黑色砂质粘土	饱和带土壤		
7	S7	1985 年以前为山地	/	2503265.356	406681.791	8m	0-0.5	棕色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.11
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司雨水管线附近	雨污管网可能发生破裂、渗漏等情况				2.0-2.4	红棕色砂质粘土	水位线附近 (2.0m)		
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				4.0-4.4	棕色粘土	饱和带土壤		
		2021-2023 年, 江门市鑫远物流有限公司维修车间	维修过程中可能存在跑冒滴漏等情况				5.3-5.7	暗棕色砂质粘土	饱和带土壤		
							7.2-7.5	黑色砂质粘土	饱和带土壤		
8	S8	1985 年以前为山地	/	2503266.882	406685.193	8m	0-0.5	红棕色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.10
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司空地	/				2.0-2.4	红棕色砂质粘土	水位线附近 (2.4m)		
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				4.0-4.4	棕色砂质粘土	饱和带土壤		
		2021-2023 年, 江门市鑫远物流有限公司配件仓库	/				6.0-6.4	暗棕色粘土	饱和带土壤		
							7.6-7.9	黑色砂质粘土	饱和带土壤		
9	S9	1985 年以前为山地	/	2503240.287	406674.787	8m	0.1-0.5	棕色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.10
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				1.6-2.0	棕红色砂质粘土	下层土壤		
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				3.6-4.0	棕红色砂质粘土	水位线附近 (36m)		

序号	采样点位	位置	布置原因	X 坐标	Y 坐标	点位深度	采样深度	土壤质地	采样依据	监测指标	采样日期
		2021-2023 年, 广东汇华海成环境有限公司危废仓库	有毒有害危险废物存放过程中可能存在跑冒滴漏				5.6-6.0	暗棕色粘土	饱和带土壤		
							7.6-8.0	红棕色粘土	饱和带土壤		
10	S10	1985 年以前为山地	/	2503212.902	406669.662	8m	0-0.5	红棕色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.10
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				2.0-2.4	红棕色砂质粘土	水位线附近 (2.2m)		
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				4.0-4.4	红棕色砂质粘土	饱和带土壤		
		2021-2023 年, 广东汇华海成环境有限公司原料仓库	/				5.0-5.4	浅棕色砂质粘土	饱和带土壤		
							6.0-6.5	棕色粘土	饱和带土壤		
11	S11	1985 年以前为山地	/	2503272.853	406724.591	8m	0-0.5	红棕色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.10
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司空地	/				2.0-2.5	红棕色填土	下层土壤		
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				3.7-4.0	红棕色砂质粘土	水位线附近 (3.8m)		
		2021-2023 年, 江门市鑫远物流有限公司停车场	车辆停放过程中可能存在机油跑冒滴漏等情况				5.3-5.7	棕色粘土	饱和带土壤		
							7.0-7.4	红棕色粘土	饱和带土壤		
12	S12W2	1985 年以前为山地	/	2503246.367	406722.542	8m	0.1-0.5	红棕色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1	2024.01.10

序号	采样点位	位置	布置原因	X 坐标	Y 坐标	点位深度	采样深度	土壤质地	采样依据	监测指标	采样日期
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				2.1-2.5	红棕色砂质粘土	下层土壤	中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				3.6-4.0	棕红色砂质粘土	水位线附近 (3.5m)		
		2021-2023 年, 广东汇华海成环境有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				5.1-5.5	暗棕色粘土	饱和带土壤		
							7.1-7.5	棕红色粘土	饱和带土壤		
13	S13	1985 年以前为山地	/	2503209.565	406729.380	8m	0-0.5	红棕色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.10
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				2.1-2.5	红棕色砂质粘土	下层土壤		
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				4.0-4.4	棕色砂质粘土	水位线附近 (4.1m)		
		2021-2023 年, 广东汇华海成环境有限公司成品仓库	/				5.7-6.0	棕色砂质粘土	饱和带土壤		
							7.7-8.0	棕色粘土	饱和带土壤		
14	S14	1985 年以前为山地	/	2503214.666	406763.855	8m	0-0.5	红棕色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.09
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司空地	/				2.0-2.5	红棕色砂质粘土	下层土壤		
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				4.0-4.4	红棕色砂质粘土	水位线附近 (4.1m)		
		2021-2023 年, 广东汇华海成环境有限公司办公区	/				5.0-5.4	棕色粘土	饱和带土壤		

序号	采样点位	位置	布置原因	X 坐标	Y 坐标	点位深度	采样深度	土壤质地	采样依据	监测指标	采样日期
							7.0-7.4	黄棕色粘土	饱和带土壤		
15	S15	1985 年以前为山地	/	2503241.028	406754.502	8m	0.1-0.5	暗灰色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.10
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				2.1-2.5	红棕色砂质粘土	下层土壤		
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				3.6-4.0	棕红色砂质粘土	水位线附近 (3.8m)		
		2021-2023 年, 广东汇华海成环境有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				5.6-6.0	暗棕色粘土	饱和带土壤		
							7.6-8.0	暗棕色粘土	饱和带土壤		
16	S16	1985 年以前为山地	/	2503275.827	406761.818	8m	0-0.5	红棕色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.10
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司空地	/				2.0-2.5	红棕色填土	下层土壤		
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				3.0-3.4	红棕色砂质粘土	水位线附近 (3.2m)		
		2021-2023 年, 江门市鑫远物流有限公司停车场	车辆停放过程中可能存在机油跑冒滴漏等情况				5.0-5.4	棕色粘土	饱和带土壤		
							6.0-6.5	黑色粘土	饱和带土壤		
17	S17W3	1985 年以前为山地	/	2503272.295	406795.158	8m	0-0.5	红棕色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.11
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司空地	/				2.0-2.4	红棕色砂质粘土	下层土壤		

序号	采样点位	位置	布置原因	X 坐标	Y 坐标	点位深度	采样深度	土壤质地	采样依据	监测指标	采样日期
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				3.0-3.4	红棕色砂质粘土	水位线附近 (3.3m)		
							4.5-4.8	棕色粘土	饱和带土壤		
		2021-2023 年, 江门市鑫远物流有限公司停车场	车辆停放过程中可能存在机油跑冒滴漏等情况				5.4-5.8	棕色粘土	饱和带土壤		
							7.4-7.8	黑色砂质粘土	饱和带土壤		
18	S18	1985 年以前为山地	/	2503249.146	406798.142	8m	0.1-0.5	黄棕色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.09
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				2.1-2.5	棕红色砂质粘土	下层土壤		
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				4.1-4.5	棕红色砂质粘土	水位线附近 (4.0m)		
		2021-2023 年, 江门市蓬江区正鸿广告制作部生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				6.1-6.5	暗棕色粘土	饱和带土壤		
							7.6-8.0	暗棕色粘土	饱和带土壤		
19	S19W4	1985 年以前为山地	/	2503219.866	406798.011	8m	0.1-0.5	红棕色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.09
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司锅炉房	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				2.1-2.5	棕红色砂质粘土	下层土壤		
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司锅炉房	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				4.1-4.5	棕红色砂质粘土	水位线附近 (4.1m)		
		2021-2023 年, 闲置状态	/				6.1-6.5	暗棕色粘土	饱和带土壤		
							7.6-8.0	暗棕色粘土	饱和带土壤		

序号	采样点位	位置	布置原因	X 坐标	Y 坐标	点位深度	采样深度	土壤质地	采样依据	监测指标	采样日期
20	S20	1985 年以前为山地	/	2503196.166	406843.337	8m	0.1-0.5	棕红色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.10
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				2.1-2.5	棕红色砂质粘土	下层土壤		
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				3.6-4.0	黄棕色砂质粘土	水位线附近 (3.7m)		
		2021-2023 年, 江门市蓬江区正鸿广告制作部原料仓库	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				5.6-6.0	黄棕色粘土	饱和带土壤		
							7.1-7.5	暗棕色粘土	饱和带土壤		
21	S21	1985 年以前为山地	/	2503234.724	406843.647	8m	0.1-0.5	红棕色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.09
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				2.0-2.5	红棕色砂质粘土	下层土壤		
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				4.0-4.5	黄棕色砂质粘土	水位线附近 (4.1m)		
		2021-2023 年, 江门市蓬江区正鸿广告制作部危废仓库	有毒有害危险废物跑冒滴漏等情况				5.0-5.5	红棕色粘土	饱和带土壤		
							7.1-7.5	暗棕色粘土	饱和带土壤		
22	S22	1985 年以前为山地	/	2503270.947	406840.783	8m	0.1-0.5	灰棕色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.11
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司空地	/				2.1-2.5	棕红色砂质粘土	下层土壤		
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司生产车间	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				3.9-4.3	棕红色砂质粘土	水位线附近 (3.8m)		

序号	采样点位	位置	布置原因	X 坐标	Y 坐标	点位深度	采样深度	土壤质地	采样依据	监测指标	采样日期
		2021-2023 年, 江门市鑫远物流有限公司停车场	车辆停放过程中可能存在机油跑冒滴漏等情况				5.6-6.0	暗棕色粘土	饱和带土壤		
							7.1-7.5	暗棕色粘土	饱和带土壤		
23	S23	1985 年以前为山地	/	2503278.102	406887.360	8m	0.1-0.5	红棕色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.11
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司原料仓库	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				2.1-2.5	棕红色砂质粘土	水位线附近 (2.5m)		
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司原料仓库					4.1-4.5	棕红色砂质粘土	饱和带土壤		
		2021-2023 年, 江门市鑫远物流有限公司停车场					5.1-5.5	暗棕色粘土	饱和带土壤		
							7.1-7.5	暗棕色粘土	饱和带土壤		
24	S24W5	1985 年以前为山地	/	2503280.622	406921.268	8m	0.1-0.5	灰色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.11
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司原料仓库	生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏等情况				2.1-2.5	黄棕色砂质粘土	下层土壤		
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司原料仓库					3.8-4.2	红棕色砂质粘土	水位线附近 (3.7m)		
		2021-2023 年, 江门市鑫远物流有限公司停车场					5.6-6.0	暗棕色粘土	饱和带土壤		
							7.1-7.5	红棕色粘土	饱和带土壤		
25	S25W6	1985 年以前为山地	/	2503208.871	406891.456	8m	0.2-0.5	棕色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.09
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司空地					2.2-2.4	红棕色砂质粘土	下层土壤		

序号	采样点位	位置	布置原因	X 坐标	Y 坐标	点位深度	采样深度	土壤质地	采样依据	监测指标	采样日期	
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司胶粘剂仓库	有毒有害物质储存过程中跑冒滴漏等情况				3.2-3.4	红棕色砂质粘土	水位线附近 (3.2m)			
		2021-2023 年, 江门市蓬江区华盈金属塑胶经营部办公区	/				4.2-4.4	棕色粘土	饱和带土壤			
							6.2-6.4	黑色砂质粘土	饱和带土壤			
26	S26	1985 年以前为山地	/	2503216.509	406915.040	8m	0.2-0.5	棕色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.09	
		1985-2003 年, 江门市木材制品有限公司原料仓库	有毒有害物质储存过程中跑冒滴漏等情况				1.5-2.0	红棕色砂质粘土	下层土壤			
		2003-2020 年, 江门市昌达木业有限公司原料仓库					3.2-3.5	红棕色砂质粘土	水位线附近 (3.3m)			
		2021-2023 年, 闲置状态	/				4.8-5.1	黑色砂质粘土	饱和带土壤			
							6.7-7.0	黑色粘土	饱和带土壤			
27	S27	2015 年前为未利用地	了解地块非重点区域土壤环境质量	2503337.023	406644.012	8m	0-0.5	棕色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.11	
								2.0-2.4	红棕色填土			水位线附近 (2.3m)
								4.0-4.4	棕色粘土			饱和带土壤
		2015 年至今为花木场						6.0-6.4	棕色粘土			饱和带土壤
								7.0-7.4	黑色砂质粘土			饱和带土壤

序号	采样点位	位置	布置原因	X 坐标	Y 坐标	点位深度	采样深度	土壤质地	采样依据	监测指标	采样日期
28	S28W7	2015 年前为未利用地	了解地块非重点区域土壤环境质量	2503337.353	406783.714	8m	0-0.5	棕色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.11
							2.0-2.5	红棕色砂质粘土	水位线附近 (2.3m)		
		4.0-4.5					红棕色砂质粘土	饱和带土壤			
		5.2-5.5					棕色粘土	饱和带土壤			
		7.0-7.5					棕色粘土	饱和带土壤			
2015 年至今为花木场											
29	S29	2015 年前为未利用地	了解地块非重点区域土壤环境质量	2503329.224	406847.178	8m	0-0.5	棕色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.11
							2.0-2.4	棕色填土	水位线附近 (2.3m)		
		4.0-4.4					棕色砂质粘土	饱和带土壤			
		5.2-5.6					棕色粘土	饱和带土壤			
		7.0-7.5					黑色粘土	饱和带土壤			
2015 年至今为花木场											
30	S30	2015 年前为未利用地	了解地块非重点区域土壤环境质量	2503334.643	406917.814	8m	0-0.5	棕色填土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.12
							2.0-2.5	红棕色填土	水位线附近 (2.3m)		

序号	采样点位	位置	布置原因	X 坐标	Y 坐标	点位深度	采样深度	土壤质地	采样依据	监测指标	采样日期
		2015 年至今为花木场					4.0-4.4	棕色粘土	饱和带土壤		
							5.7-6.0	红棕色砂质粘土	饱和带土壤		
							7.5-7.8	红棕色砂质粘土	饱和带土壤		
31	DZS01	地块外西侧林地	对照点	2503277.304	406331.637	0.5m	0-0.5	黄棕色砂质粘土	表层土壤	pH、含水率、GB36600-2018 表 1 中 45 项、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃 (C10-C40)	2024.01.12
32	DZS02	地块外北侧空地	对照点	2503677.749	406762.398	0.5m	0-0.5	棕色砂质粘土	表层土壤		
33	花木场培养土 1#	花木场	了解花木场培养土土壤环境质量	2503347.146	406670.062	0.5m	0-0.5	棕色砂质粘土	表层土壤		
34	花木场培养土 2#	花木场		2503350.446	406677.631	0.5m	0-0.5	棕色砂质粘土	表层土壤		

4.5.5 地下水样品采集

对于需要采集重金属项目的地下水采样井建井、洗井、采样要求应按《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》和《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》等相关要求执行。对于需要采集VOCs项目的地下水采样井建井、洗井、采样要求应按《污染地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》等相关要求执行。

地下水洗井分两次，即建井后的洗井和采样前的洗井。地下水监测井设立后，需要进行洗井，将钻孔过程中产生的杂质，和周围含水层中淤泥通过井体洗出，防止筛管的堵塞，和井水浑浊。在建井洗井24小时后，水样采集前还需要进行一次洗井，其洗出的水量要达到井中储水体积的三倍以上。地下水井洗井应满足《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》、《污染地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）的相关要求，对出水进行测定，浊度小于或等于10NTU时，可结束洗井，否则应同时满足以下条件：浊度、电导率连续三次测定的变化在10%以内；pH连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内，以上信息需在洗井记录单中详细记录。

采样前洗井要求如下：（1）采样前洗井在成井洗井 24h 后开始；（2）采样前洗井避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。本次计划选用贝勒管进行洗井，洗井过程应测定地下水位，确保水位下降小于 10cm；（3）洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正结果填入地下水采样井洗井记录单。开始洗井时，以小流量抽水，记录抽水开始时间，同时洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）及浊度，连续三次采样达到以下结束洗井： a) pH 变化范围为 ± 0.1 ； b) 温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ； c) 电导率变化范围为 $\pm 3\%$ ； d) DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当 $\text{DO} < 2.0\text{mg/L}$ 时，其变化范围为 $\pm 0.2\text{mg/L}$ ； e) ORP 变化范围 $\pm 10\text{mV}$ ； f) $10\text{NTU} < \text{浊度} < 50\text{NTU}$ 时，其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内；浊度 $< 10\text{NTU}$ 时，其变化范围为 $\pm 1.0\text{NTU}$ ；若含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度 $\geq 50\text{NTU}$ 时，连续三次测量浊度变化值小于 5NTU。

水样采集和保管参照《水质采样技术指导》（HJ494-2009）和《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）等标准中的相关规定。用于采集水样

样品的设备在采样前必须进行清洗。用于采集微量有机物分析样品的采样设备应严格清洗，清洗步骤如下：①稀洗涤剂清洗；②蒸馏水清洗；③丙酮清洗；④己烷清洗；⑤空气中干燥。

在采集地下水样前使用各井专属的贝勒管进行淘井（取样前洗井），直到至少3倍于存井水体积的井水被清除。每口监测井使用专用取水贝勒管进行取样，为避免交叉污染，每个监测井单独使用一条贝勒管采集地下水，并当场测定pH值、水温、浊度、电导率和氧化还原点位等水质参数，详见附件洗井记录。

样品采集按照挥发性有机物、半挥发性有机物、稳定有机物及微生物样品、重金属和普通无机物的顺序采集，样品装瓶前静置后取上清液。

（1）地下水样品采集先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。采集检测 VOCs 的水样时，地下水样品采集在 2h 内完成，优先采集用于测定挥发性有机物的地下水样品；按照相关水质环境监测分析方法标准的规定，预先在地下水样品瓶中添加盐酸溶液和抗坏血酸；使水样流入地下水样品瓶中，注意避免冲击产生气泡；水样在地下水样品瓶过量溢出，形成凸面，拧紧瓶盖，颠倒地下水样品瓶，观察数秒，确保瓶内无气泡，如有气泡重新采样。

（2）采集比重大于水的样品应取下层水样，其余指标样品在水面以下 50cm 左右采集，半挥发性有机物的样品采样时应将水注满容器，上部不留空气，并加入抗坏血酸 0.01-0.02g 除去残余氯，用 1L 棕色玻璃瓶盛装，用聚四氟乙烯胶带密封；

（3）分析重金属的样品，分别单独采样，现场抽滤后加酸固定，用 250ml 塑料瓶盛装；

（4）除 pH 等现场测定项目外，其余项目按要求使用不同的容器装满水样不留气泡，加入固定剂，密封保存。

采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好样品标签。现场清点样品后，放到低温保温箱（低于 4℃）中保存样品，及时送至实验室。

2024 年 01 月 15 日，对地块内所有地下水进行采集。地块内地下水样品采样工作清单如表 4.5-4 所示。

表 4.5-3 地下水采样前洗井水质参数统计表

监测井 编号	水面距井口 高度(m)	现场测量					
		温度 (℃)	pH	电导率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原 电位 (mV)	浊度 (NTU)
S2W1	2.53	24.8	6.2	496	6.0	232	121
	2.46	24.4	6.4	398	5.6	213	116
	2.45	24.1	6.1	384	5.4	204	110
	2.46	23.9	6.3	371	5.64	211	113
S12W2	2.88	25.4	5.9	343	5.9	547	198
	2.90	24.8	6.1	271	6.1	368	137
	2.89	24.6	6.0	268	6.0	352	141
	2.88	24.6	6.1	257	6.1	341	132
S17W3	2.10	25.3	6.3	569	5.7	247	142
	2.08	24.5	6.1	451	5.4	226	128
	2.07	24.4	6.2	443	5.5	224	125
	2.07	24.3	6.1	437	5.3	221	122
S19W4	2.38	25.1	6.3	432	4.5	268	398
	2.35	24.6	6.0	271	5.1	211	176
	2.34	24.4	6.2	261	5.0	224	171
	2.34	24.5	6.2	268	5.1	217	173
S24W5	3.35	25.2	6.2	750	5.8	239	103
	3.30	24.8	6.3	431	5.6	210	99
	3.28	24.7	6.1	428	5.7	208	97
	3.29	24.8	6.2	426	5.6	204	95
S25W6	2.24	24.6	6.2	507	6.7	243	157
	2.21	23.4	6.1	417	6.4	212	131
	2.18	23.4	6.3	414	6.5	210	113
	2.19	23.3	6.2	410	6.4	207	97
S28W7	3.76	26.1	6.1	513	5.7	242	196
	3.71	25.8	6.3	428	5.5	216	173
	3.70	25.7	6.2	424	5.3	216	164
	3.68	25.7	6.3	421	5.5	209	152



测量水位



采样前洗井



水质参数测量



洗井井水体积



VOCs 样品采集 1

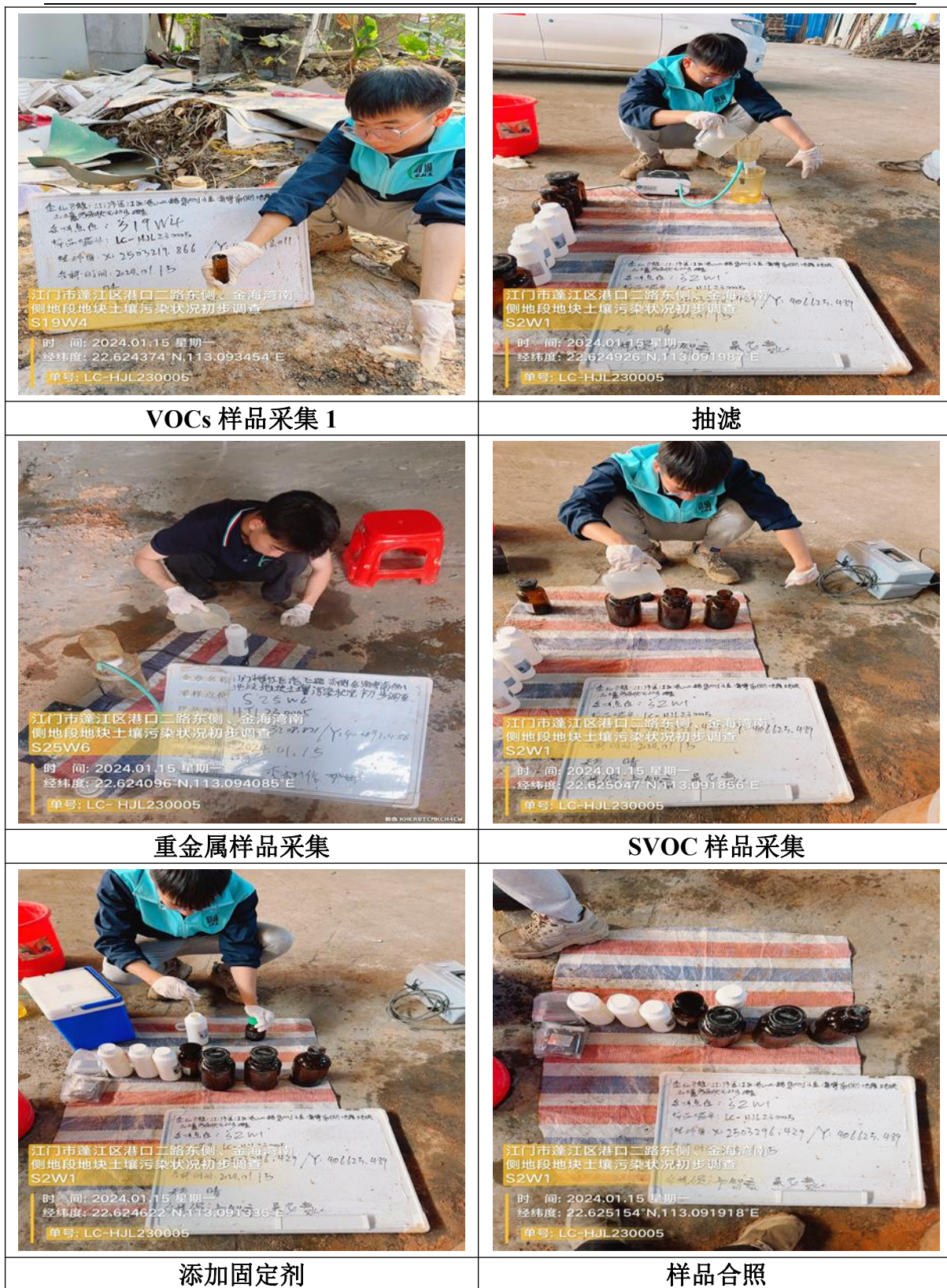


图4.5-2初步调查地下水现场采样照片

表 4.5-4 地下水样品采集工作量清单

采样日期	点位名称	采样深度 (m)	经度 (E/X)	纬度 (N/Y)	颜色	气味	浮油	浑浊	检测 指标
2024.01.15	S2W1	水面下 0.5m	2503296.429	406625.489	浅黄	无	无	微浊	(1) 水质基本理化性质 (2 项): pH、浑浊度(现场检测); (2) 重金属(10 项): 镉、汞、砷、铅、六价铬、 铜、镍、铬、锌、锡; (3) 特征污染物: 苯、 甲苯、乙苯、间二甲苯+ 对二甲苯、邻二甲苯、苯 乙烯、氟化物、甲醛及可 萃取性石油烃 (C10-C40)。
	S12W2		2503246.367	406722.542	浅黄	无	无	微浊	
	S17W3		2503272.295	406795.158	浅黄	无	无	微浊	
	S19W4		2503219.866	406798.011	浅黄	无	无	微浊	
	S24W5		2503280.622	406921.268	浅黄	无	无	微浊	
	S25W6		2503208.871	406891.456	浅黄	无	无	微浊	
	S28W7		2503272.295	406795.158	浅黄	无	无	微浊	

4.6 样品流转与保存

4.6.1 土壤样品流转和保存

样品的流转和保存严格按照《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）、《污染地块土壤和地下水中挥发有机物采样技术导则》、《工业企业地块环境调查评估与修复工作指南（试行）》和《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（试行）》（粤环办〔2020〕67号）的要求进行。

新鲜样品的保存：对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品采取低温保存，测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在4℃以下避光保存，样品充满容器。按项目样品编号、类别置于4℃冷库中存放，保存时间及条件参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）。

预留样品：预留样品在4℃冷库中按样品编号及类别造册保存。

剩余样品保存：将过10目筛的风干样品按项目样品编号分类保存在样品库中，样品库干燥、无阳光直射，并定期清理样品，样品入库、领用和清理均有样品管理员记录。

分析取用后的剩余样品：分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交4℃冷库保存。

4.6.2 地下水样品流转和保存

地下水样品保存按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）和《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）及各项目分析方法标准的相关要求进行要求进行样品的流转和保存。

地下水采样过程中，根据测定项目的不同，在采样容器里加入不同的试剂，采取后放到低温保温箱（低于4℃）中保存样品，及时送至实验室。送样者和接样者双方同时清点样品，将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单进行核对，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中待检。

4.6.3 预留和剩余样品保存

预留样品在样品库造册保存，分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一

般保留2年。特殊、珍稀、仲裁、有争议样品一般要永久保存。样品库要求保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；要定期清理样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。样品入库、领用和清理均需记录。

4.7 样品制备及前处理

（一）样品制备要求

（1）制样工具及容器

针对土壤样品盛样用唐瓷盘；粗粉碎用木棒、木铲等；细磨用玛瑙研钵等；过筛有 0.15mm 至 2mm 的尼龙筛；装样容器有玻璃瓶、聚乙烯塑料瓶、聚乙烯塑料袋等，规格视样品量而定。避免使用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的样品瓶或样袋品盛装样品。

（2）土壤风干

将样品从冷库中搬出至土壤样品风干室，将样品放置于干净的搪瓷盘中并摊成 2~3cm 的薄层进行风干，除去土壤中混杂的砖瓦石块、石灰结核、动植物残体等，同时用木锤进行压碎，并经常翻动。

（3）土壤干燥

用于筛选污染物为目的的样品，应对新鲜样品进行处理。新鲜土壤采用高遭际方法进行干燥，称取一定量的新鲜样品加入一定量的干燥剂（无水硫酸钠或者硅藻土）混匀、脱水并研磨成细小颗粒，充分拌匀直到散颗粒状，全部转移至提取容器中待用。

（4）样品粗磨

将已风干好的样品转移至土壤研磨室，样品倒在有机玻璃板上，用木锤敲打，用木滚、木棒、有机玻璃棒再次压碎，拣出杂质，混匀。粉碎过的样品经孔径 2mm 尼龙筛过筛。过筛后的样品全部置无色聚乙烯薄膜上，并充分搅拌混匀，再采用四分法弃取，称重，保留三份样品，两份交样品库存放，另一份作样品的细磨用。

（5）细磨样品

用于细磨的样品再用四分法分成两份，一份研磨到全部过孔径 0.25mm 筛，用于土壤有机质等项目分析；另一份研磨到全部过孔径 0.15mm 筛，用于土壤元素全量分析。土壤有机样品一般采用鲜样或冷冻干燥样分析，应按分析方法的时间要求进行处理和样品测定。

(6) 样品分装

研磨混匀后的样品，分别装于样品袋或样品瓶，填写土壤标签一式两份，瓶内或袋内一份，瓶外或袋外贴一份。

(二) 重金属检测土壤风干样制备过程

制样阶段，参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）进行样品的制备，过程如下：

风干：在样品风干室将样品放置于洗净并烘干的样品干燥托盘中，尽量压碎铺平，并拣出碎石、砂砾、植物残体后自然风干或者放入土壤干燥箱，35-40℃风干。若样品含水率较高，风干过程中结块，则用木锤隔着A4纸锤散。

粗磨：风干后样品全部倒入一次性无色聚乙烯塑料袋中，于干净塑料板上，用木锤锤打粉碎，过10目尼龙筛，除去砂石根茎等，大于2mm的土团放回一次性塑料袋中再次粉碎，过10目尼龙筛。将过筛样品全部混匀，采用四分法取2份，一份用于测定水分、pH和样品库存放，一份做样品的细磨。

细磨：用于细磨样品于玛瑙研钵中细磨，研磨到基本全部过100目筛，用于土壤元素全量分析。

(三) 有机样品前处理

分析挥发性、半挥发性有机物或可萃取有机物的土壤样品其前处理具体如下：

挥发性有机物前处理：将样品瓶从冷藏设备中取出，使其恢复至室温。由仪器自动加入水、替代物、内标。

半挥发性有机物前处理：将样品放在搪瓷盘或不锈钢盘上，混匀，除去枝棒、叶片、石子等异物，称取混匀的新鲜样品后加入一定量的硅藻土混匀，充分搅拌混匀至散粒状，全部移至提取容器中待用。SVOCs测试样品采用加压流体萃取法进行萃取，萃取后采用KD浓缩方法进行浓缩，浓缩后的试液加入适量内标中间液，并定容1.0mL，混匀后转移至2mL样品瓶中，待测。

石油烃前处理：去除样品中的异物（石子、叶片等），称取混匀的新鲜样品后加入一定量的硅藻土混匀，充分搅拌混匀至散粒状，全部移至提取容器中待用。测试样品采用加压流体萃取法进行萃取，萃取后采用KD浓缩等方法进行浓缩后用硅酸镁净化柱净化后浓缩定容成1.0mL，待测。

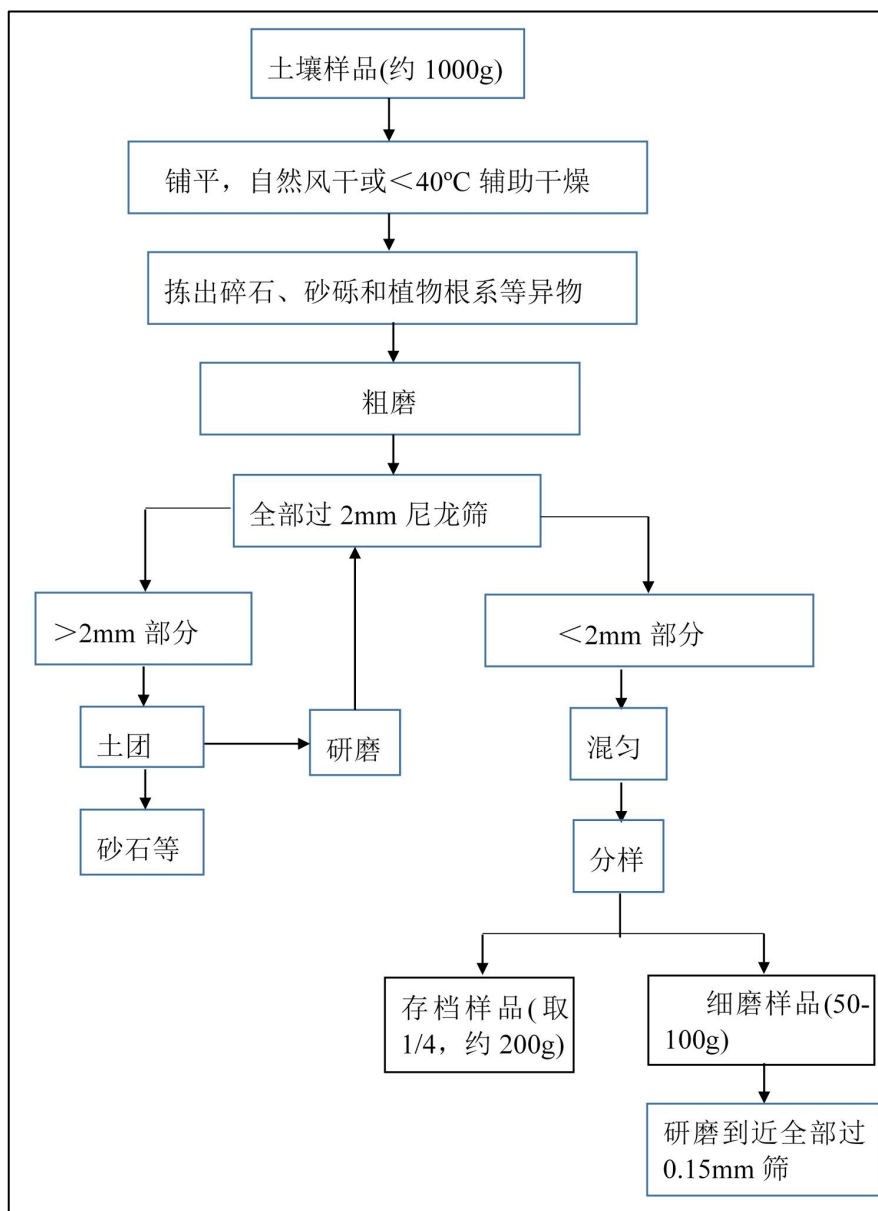


图4.7-1样品制备流程

表4.7-1土壤和地下水前处理过程描述

序号	检测项目	标准方法名称	前处理过程描述
土壤样品			
1	水分含量	HJ613-2011	称取适量新鲜样品于已恒重的具盖容器中，于 105℃±5℃ 下烘干至恒重，于干燥器中冷却 45min 后称量。
2	pH	HJ962-2018	称取 10.0g 过 2mm 土壤筛的土壤样品置于 50ml 适宜的容器中，加入 25ml 水。将容器用封口膜密封后，用水平振荡器恒温剧烈震荡 2min，静置 30min，在 1h 内完成测定。
3	砷	GB/T22105.1-2008	称取 0.2~1.0g 经风干、研磨并过 0.149mm 孔径筛的土壤样品于 50mL 具塞比色管中，加少许水润湿样

序号	检测项目	标准方法名称	前处理过程描述
			品, 加 10mL(1+1)王水, 加塞摇匀于沸水浴中消解 2h, 中间摇动几次, 取下冷却, 用水稀释至刻度, 摇匀后放置; 吸取一定量消解试液于 50mL 比色管中, 加 3mL 盐酸、5mL5%硫脲溶液、5mL5%抗坏血酸溶液, 用水稀释至刻度, 摇匀放置, 取上清液待测。
4	镉	GB/T17141-1997	准确称取 0.1~0.3g 经风干、研磨并过 100 目筛的样品于 50mL 聚四氟乙烯坩埚中, 用水润湿后加入 5mL 盐酸, 于通风橱内的电热板上低温加热, 蒸发至约 2~3mL 时, 取下稍冷, 加 5mL 硝酸、4mL 氢氟酸、2mL 高氯酸, 加盖后于电热板上中温加热 1h 左右, 开盖加热除硅, 加热至冒浓厚高氯酸白烟时加盖使黑色有机碳化物充分分解。待黑色有机物消失后, 开盖驱赶白烟并蒸至内容物呈粘稠状。取下稍冷, 用水冲洗坩埚盖和内壁, 并加 1mL 硝酸溶液温热溶解残渣, 将溶液转移至 25mL 容量瓶中, 加入 3mL5%磷酸氢二铵溶液冷却后用水定容, 摇匀待测。
5	铬(六价)	HJ1082-2019	准确称取 5.0g 样品置于 250mL 烧杯中, 加入 50.0mL 碱性提取溶液, 再加 400mg 氯化镁和 0.5mL 磷酸氢二钾-磷酸二氢钾缓冲溶液。放入搅拌子, 用聚乙烯薄膜封口于搅拌加热装置上常温下搅拌样品 5min 后, 开启加热装置, 加热搅拌至 90~95℃, 保持 60min。取下烧杯, 冷却至室温。用滤膜抽滤, 将滤液置于 250mL 烧杯中, 用硝酸调节溶液的 pH 值至 7.5±0.5。将此溶液转移至 100mL 容量瓶中, 用水定容至标线, 摇匀, 待测。
6	铜	HJ491-2019	称取 0.2~0.3g 经风干、研磨并过 100 目筛的样品于 50mL 聚四氟乙烯坩埚中, 用水润湿后加 10mL 盐酸, 于通风橱内电热板上 90~100℃加热, 蒸发至剩余约 3mL 时, 加 9mL 硝酸, 加盖加热至无明显颗粒, 加 5~8mL 氢氟酸, 开盖于 120℃加热飞硅 30min, 稍冷加 1mL 高氯酸, 于 150~170℃加热至冒白烟。若有黑色碳化物, 加 1mL 高氯酸加盖继续加热至黑色碳化物消失, 再开盖赶酸至内容物呈不流动的液珠状。加 3mL(1+99)硝酸溶液温热溶解可溶性残渣, 全量转移至 25mL 容量瓶中, 用(1+99)硝酸溶液定容至标线, 摇匀, 保存于聚乙烯瓶中, 静置, 取上清液待测。
7	铅	HJ491-2019	准确称取 0.1~0.3g 经风干、研磨并过 100 目筛的样品于 50mL 聚四氟乙烯坩埚中, 用水润湿后加入 5mL 盐酸, 于通风橱内的电热板上低温加热, 蒸发至约 2~3mL 时, 取下稍冷, 加 5mL 硝酸、4mL 氢

序号	检测项目	标准方法名称	前处理过程描述
			氟酸、2mL 高氯酸，加盖后于电热板上中温加热 1h 左右，开盖加热除硅，加热至冒浓厚高氯酸白烟时加盖使黑色有机碳化物充分分解。待黑色有机物消失后，开盖驱赶白烟并蒸至内容物呈粘稠状。取下稍冷，用水冲洗坩埚盖和内壁，并加 1mL 硝酸溶液温热溶解残渣，将溶液转移至 25mL 容量瓶中，加入 3mL5%磷酸氢二铵溶液冷却后用水定容，摇匀待测。
8	汞	GB/T22105.2-2008	称取 0.2~1.0g 经风干、研磨并过 0.149mm 孔径筛的土壤样品于 50mL 具塞比色管中，加少许水润湿样品，加入 10mL(1+1)王水，加塞后摇匀于沸水浴中消解 2h，取出冷却，立即加入 10mL 保存液，用稀释液稀释至刻度，摇匀后放置，取上清液待测。
9	镍	HJ491-2019	称取 0.2~0.3g 经风干、研磨并过 100 目筛的样品于 50mL 聚四氟乙烯坩埚中，用水润湿后加 10mL 盐酸，于通风橱内电热板上 90~100℃加热，蒸发至剩余约 3mL 时，加 9mL 硝酸，加盖加热至无明显颗粒，加 5~8mL 氢氟酸，开盖于 120℃加热飞硅 30min，稍冷加 1mL 高氯酸，于 150~170℃加热至冒白烟。若有黑色碳化物，加 1mL 高氯酸加盖继续加热至黑色碳化物消失，再开盖赶酸至内容物呈不流动的液珠状。加 3mL(1+99)硝酸溶液温热溶解可溶性残渣，全量转移至 25mL 容量瓶中，用(1+99)硝酸溶液定容至标线，摇匀，保存于聚乙烯瓶中，静置，取上清液待测。
10	挥发性有机物	HJ605-2011	采样前标记并记录吹扫瓶加转子质量，采样后称量吹扫瓶、转子和样品总重，计算样品质量；根据快检结果选择样品质量；用移液器加 5.0mL 水、适量内标和替代物，上机测定。
11	半挥发性有机物	HJ834-2017	称取适量新鲜样品，加硅藻土研磨成流沙状，用 1:1 二氯甲烷-丙酮进行高通量加压流体萃取，重复两次，用无水硫酸钠过滤脱水，氮吹浓缩至 2mL，用硅酸镁柱对净化，氮吹浓缩加入适量内标中间页，定容至 1.0mL，混匀待测。
12	石油烃 (C10-C40)	HJ 1021-2019	称取约 10g (精确到 0.01g) 新鲜样品于小烧杯，加入硅藻土混匀，脱水并研磨成细小颗粒，充分拌匀，转移至萃取池中，用加压流体萃取装置萃取，收集全部萃取液浓缩样品至小于 1ml，采用净化柱净化特定的目标分析物，净化后收集洗脱液，再浓缩至小于 1mL，用溶剂定容至 1.0mL，待测。
地下水样品			
1	六价铬	GB7467-1987	取适量样品于烧杯中，加水至 50ml。滴加氢氧化钠溶液，调节溶液 pH 值为 7-8.在不断搅拌下，滴加

序号	检测项目	标准方法名称	前处理过程描述
			氢氧化锌共沉淀剂至溶液 pH 值为 8-9。将此溶液转移至 100ml 容量瓶中，用水稀释至标线。用慢速滤纸过滤后，弃去 10-20ml 初滤液，取 50ml 滤液供测定。
2	汞	HJ694-2014	汞：量取 25.0ml 混匀后的样品于 50ml 比色管中，加入 5ml(1+1)现配王水，加塞混匀，置于沸水浴中加热消解 1h，期间振动 1-2 次并开盖放气。冷却，用水定容至标线，混匀，待测。砷、硒、铋、锑：量取 50.0ml 混匀后的样品于 150ml 锥形瓶中，加入 5ml 硝酸-高氯酸混合酸，于电热板上蒸至冒白烟。冷却，再加入 5ml 盐酸溶液，加热至黄褐色烟冒尽，冷却后移入 50ml 容量瓶中，加水稀释定容，混匀，待测。
3	重金属	HJ700-2014	溶解态：直接上机
4	半挥发性有机物	DB4401/T94-2020	取 1L 样品转移至 2L 分液漏斗，加入 30g 氯化钠，氢氧化钠调 PH>11，加入 60mL 二氯甲烷，液液萃取，收集有机相，重复萃取，合并萃取液。硫酸调 PH<2，重复萃取，合并萃取液。加无水硫酸钠脱水。将萃取液使用旋蒸浓缩装置浓缩至约 1mL，加入内标，定容至 1.0mL，待测。（如有需要，可根据待测化合物种类选择合适的净化方法）
5	石油烃（C10-C40）	HJ894-2017	将样品全部转移至 2L 分液漏斗，量取 60mL 二氯甲烷洗涤样品，全部转移至分液漏斗，收集有机相，重复萃取，合并萃取液过无水硫酸钠。（水相全部转移至 1000mL 量筒，测量样品体积并记录。）将萃取液使用 K-D 浓缩装置浓缩至约 1mL，加入 10mL 正己烷，浓缩至约 1mL，用硅酸镁净化柱净化后，使用 K-D 浓缩装置浓缩至约 1mL，用正己烷定容至 1.0mL，待测。
6	半挥发性有机物	HJ478-2009	取 1L 样品转移至 2L 分液漏斗，加入 30g 氯化钠，加入适量替代物，加入 50mL 二氯甲烷，液液萃取，收集有机相，重复萃取，合并萃取液加无水硫酸钠脱水。将萃取液使用浓缩装置浓缩至约 1mL 转化溶剂为正己烷后用 SPE 柱净化（饮用水和地下水可不经净化，直接溶剂转化为乙腈）净化后浓缩溶剂转化为乙腈，用乙腈定容至 1.0mL，待测。

4.8 质量保证与质量控制

质量保证和质量控制的目的是为了保证所产生的样品检测资料具有代表性、准确性、精密性、可比性和完整性。质量控制涉及地块调查的全部过程，在样品的采集、保存、运输、交接、分析等过程应建立完整的管理程序。为保证监测分

析结果准确可靠，各过程严格按照《土壤环境监测技术规范》（HT/J166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）等技术规范要求进行。

4.8.1 现场采样的前期工作

调查单位：确定方案后，确定一位具备丰富现场经验的工程师作为现场负责人，该负责人在现场采样工作开展前先邀请负责地块地下管线管理人员并结合收集到的管网图和地下电缆等的图纸对各个拟钻探点位周围地下管线和地下电缆线等进行确认，然后开展钻探采样工作，对钻探、采样和流转等操作的规范性进行监督。

采样单位：接受委托后，确定一位熟悉样品的采集和流转全过程的采样负责人，该负责人根据采样方案，制定采样计划表，准备各种记录表单、必需的监控器材、足够的取样器材并进行消毒或预先清洗。

钻探单位：接受委托后，确定一位具备丰富钻探经验的钻探负责人，钻探采样前对钻机进行检查，并准备好建井材料、岩心盒、标识物以及必要的安全物品如劳保鞋和安全帽等。

4.8.2 现场采样质量控制

采用标准的现场操作程序以取得现场代表性的样品。所有的现场工具在使用前均预先清洗干净。所有钻孔和取样设备为防止交叉污染，在首次使用和各个钻孔间，都进行清洗。

现场采样时详细填写现场观察的记录单，如采样点周边环境、采样时间与采样人员、样品名称和编号、采样时间、采样位置、采样深度、样品质地、样品颜色和气味、现场检测结果、采样人员、土壤分层情况、土壤质地、颜色、气味、密度、硬度与可塑性等，地下水水位、颜色、气象条件等，以便为地块水文地质，污染现状等分析工作提供依据。采样过程中采样员佩戴一次性 PE 手套，每次取样后进行更换，采样器具及时清洗，避免交叉污染。

为评估从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场平行样、全程序空白和运输空白。

4.8.3 样品运输和交接过程中的质量控制

样品采集后，由采样人员当天从现场送往实验室，运输过程中均采用保温箱

保存，保温箱内放置足量蓝冰，以保证样品对低温的要求，且所有样品均外裹密封塑料袋严防样品的损失、混淆和沾污。

到达实验室后，送样者和接样者双方同时清理样品，及时将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备案。核对无误后，将样品分类、整理和包装后按要求放于冷藏柜中储藏、备测。

4.8.4 样品时效性

本项目所有土壤及地下水样品按照要求，在规定的保质期内分析完成。

表4.8-1土壤样品处理分析情况统计表

监测点位	检测参数	采样容器	保存条件	保存期	采样时间	样品接收时间	前处理时间	分析时间	符合性评价
S21、S18、S19W4、S26、S25W6、S14	pH 值	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	180d	2024.01.09	2024.01.09 19:07	-	2024.01.16	符合
	含水率	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	/			-	2024.01.10-2024.01.12	符合
	铅、铜、镍、锌、铬	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	180d			2024.01.23	2024.01.24	符合
	镉	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	180d			2024.01.22	2024.01.23	符合
	总砷（砷）	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	180d			2024.01.16	2024.01.16	符合
	总汞（汞）	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	28d			2024.01.16	2024.01.16	符合
	六价铬（制备液）	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	30d			2024.01.24	2024.01.24	符合
	锡	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	180d			2024.01.26	2024.01.28	符合
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	带聚四氟乙烯垫螺口棕色玻璃瓶	4℃以下冷藏，避光、密封保存	14 天内萃取，40 天内分析			2024.01.10-2024.01.12	2024.01.12-2024.01.13	符合
	半挥发性有机物	带聚四氟乙烯垫螺口棕色玻璃瓶	4℃以下冷藏，避光	10d			2024.01.10	2024.01.10-2024.01.13	符合
	挥发性有机物	具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的棕色玻璃瓶	4℃以下冷藏，避光	7d			2024.01.11	2024.01.11-2024.01.12	符合

监测点位	检测参数	采样容器	保存条件	保存期	采样时间	样品接收时间	前处理时间	分析时间	符合性评价
	总氟化物 (氟化物)	棕色玻璃瓶	4℃以下冷藏	180d			2024.01.15	2024.01.15	符合
	甲醛	具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的棕色广口玻璃瓶	4℃以下冷藏, 避光	5d内完成衍生及萃取, 衍生生化提取物7d内分析完毕			2024.01.10-2024.01.11	2024.01.13-2024.01.14	符合
S15、S12W2、S9、S20、S11、S13、S10、S8、S16	pH值	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	180d	2024.01.10	2024.01.10 19:07	-	2024.01.27	符合
	含水率	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	/			-	2024.01.11-2024.01.13	符合
	铅、铜、镍、锌、铬	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	180d			2024.01.25	2024.01.26	符合
	镉	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	180d			2024.01.25	2024.01.26	符合
	总砷(砷)	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	180d			2024.01.25	2024.01.25	符合
	总汞(汞)	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	28d			2024.01.25	2024.01.25	符合
	六价铬(制备液)	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	30d			2024.01.26	2024.01.26	符合
	锡	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	180d			2024.01.27	2024.01.29	符合
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	带聚四氟乙烯垫螺口棕色玻璃瓶	4℃以下冷藏, 避光、密封保存	14天内萃取, 40天内分析			2024.01.13-2024.01.16	2024.01.16-2024.01.17	符合
	半挥发性有机物	带聚四氟乙烯垫螺口棕色玻	4℃以下冷藏, 避光	10d			2024.01.13	2024.01.14-2024.01.16	符合

监测点位	检测参数	采样容器	保存条件	保存期	采样时间	样品接收时间	前处理时间	分析时间	符合性评价
		玻璃瓶							
	挥发性有机物	具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的棕色玻璃瓶	4℃以下冷藏，避光	7d			2024.01.11-2024.01.12	2024.01.13-2024.01.14	符合
	总氟化物（氟化物）	棕色玻璃瓶	4℃以下冷藏	180d			2024.01.19	2024.01.19	符合
	甲醛	具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的棕色广口玻璃瓶	4℃以下冷藏，避光	5d内完成衍生及萃取，衍生生化提取物 7d内分析完毕			2024.01.11-2024.01.13	2024.01.17-2024.01.18	符合
S23、S24W5、S22、S1、S2W1、S7、S17W3、S27、S28W4、S29	pH值	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	180d	2024.01.11	2024.01.11 20:27	-	2024.02.02	符合
	含水率	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	/			-	2024.01.15-2024.01.17	符合
	铅、铜、镍、锌、铬	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	180d			2024.01.27	2024.01.28	符合
	镉	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	180d			2024.01.30	2024.01.31	符合
	总砷（砷）	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	180d			2024.01.31	2024.01.31	符合
	总汞（汞）	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	28d			2024.01.31	2024.01.31	符合
	六价铬（制备液）	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	30d			2024.01.28	2024.01.28	符合

监测点位	检测参数	采样容器	保存条件	保存期	采样时间	样品接收时间	前处理时间	分析时间	符合性评价
	锡	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	180d			2024.01.28	2024.01.30	符合
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	带聚四氟乙烯 垫螺口棕色玻 璃瓶	4℃以下冷 藏, 避光、密 封保存	14 天内萃 取, 40 天内 分析			2024.01.19- 2024.01.21	2024.01.21-2024.01.23	符合
	半挥发性 有机物	带聚四氟乙烯 垫螺口棕色玻 璃瓶	4℃以下冷 藏, 避光	10d			2024.01.13- 2024.01.14	2024.01.16-2024.01.20	符合
	挥发性有机 物	具聚四氟乙烯- 硅胶衬垫螺旋 盖的棕色玻璃 瓶	4℃以下冷 藏, 避光	7d			2024.01.13	2024.01.15-2024.01.16	符合
	总氟化物 (氟化物)	棕色玻璃瓶	4℃以下冷藏	180d			2024.01.25	2024.01.25	符合
	甲醛	具聚四氟乙烯- 硅胶衬垫螺旋 盖的棕色广口 玻璃瓶	4℃以下冷 藏, 避光	5d 内完成衍 生及萃取, 衍 生化提取物 7d 内分析完 毕			2024.01.12- 2024.01.14	2024.01.18	符合
S5、S4、S3、S30、 S6、DZS01、DZS02、 花木场培养土 1#、 花木场培养土 2#	pH 值	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	180d	2024.01.12	2024.01.12 17:17	-	2024.02.18	符合
	含水率	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	/			-	2024.01.16-2024.01.18	符合
	铅、铜、镍、 锌、铬	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	180d			2024.01.29	2024.01.30	符合
	镉	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	180d			2024.02.01	2024.02.02	符合

监测点位	检测参数	采样容器	保存条件	保存期	采样时间	样品接收时间	前处理时间	分析时间	符合性评价
	总砷（砷）	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	180d			2024.01.31	2024.01.31	符合
	总汞（汞）	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	28d			2024.01.31	2024.01.31	符合
	六价铬 （制备液）	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	30d			2024.01.30	2024.01.30	符合
	锡	聚乙烯袋	4℃以下冷藏	180d			2024.01.29	2024.01.31	符合
	石油烃 （C ₁₀ -C ₄₀ ）	带聚四氟乙 烯垫螺口棕色玻 璃瓶	4℃以下冷 藏，避光、密 封保存	14 天内萃 取，40 天内 分析			2024.01.22- 2024.01.24	2024.01.24-2024.01.25	符合
	半挥发性 有机物	带聚四氟乙 烯垫螺口棕色玻 璃瓶	4℃以下冷 藏，避光	10d			2024.01.15- 2024.01.16	2024.01.20-2024.01.21	符合
	挥发性有机 物	具聚四氟乙 烯- 硅胶衬垫螺旋 盖的棕色玻璃 瓶	4℃以下冷 藏，避光	7d			2024.01.16	2024.01.17	符合
	总氟化物 （氟化物）	棕色玻璃瓶	4℃以下冷藏	180d			2024.01.28	2024.01.28	符合
	甲醛	具聚四氟乙 烯- 硅胶衬垫螺旋 盖的棕色广口 玻璃瓶	4℃以下冷 藏，避光	5d 内完成衍 生及萃取，衍 生化提取物 7d 内分析完 毕			2024.01.15- 2024.01.16	2024.01.19	符合

表4.8-2地下水样品处理分析情况统计表

监测点位	检测参数	采样容器	保存条件	保存期	采样时间	样品接收时间	前处理时间	分析时间	符合性评价
S24W5、S28W7、 S25W6、S17W3、 S2W1、S12W2、 S19W4	pH 值	聚乙烯塑料瓶	-	12h	2024.01.15	现场测定	-	2024.01.15	符合
	浊度（浑浊度）	聚乙烯塑料瓶	-	48h			-	2024.01.15	符合
	锌、总铬（铬）、 锡	聚乙烯塑料瓶	硝酸, pH≤2	14d		2024.01.15 18:37	2024.01.16	2024.01.16	符合
	总汞（汞）、砷	聚乙烯塑料瓶	盐酸	14d			2024.01.16	2024.01.16	符合
	铜、铅、镉、镍	聚乙烯塑料瓶	硝酸, pH≤2	14d			2024.01.16	2024.01.16	符合
	六价铬	硬质玻璃瓶	氢氧化钠, pH 约为 8~9	24h			2024.01.15	2024.01.15 21:25	符合
	氟化物	聚乙烯瓶	4℃以下冷藏	14d			2024.01.16	2024.01.16	符合
	挥发性有机物	棕色玻璃瓶	抗坏血酸, 盐 酸, pH≤2, 4℃以 下冷藏	14d			2024.01.16	2024.01.16-2024.01.17	符合
	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) [石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	棕色玻璃瓶	4℃冷藏保存, 盐酸, pH≤2	14d 内萃取, 40d 内分析			2024.01.18	2024.01.20	符合
	甲醛	硬质玻璃瓶或 聚乙烯瓶	每升加入 1ml 浓硫酸, pH≤2	24h 内分析			2024.01.16	2024.01.16	符合

4.8.5 实验室质量控制

本项目所采集样品的分析测试均由我司负责，我司具有相关检测项目的CMA认证资质，检测资质证明材料见附件。

(1) 样品制备过程质量控制过程

制样工作室要求：实验室设置风干室和磨样室。风干室无阳光直射，通风良好，整洁，无尘，无易挥发性化学物质。

样品制备工具及容器主要有：白色搪瓷盘、粗粉碎用木锤、木滚、木棒、有机玻璃棒、有机玻璃板、无色聚乙烯薄膜、玛瑙研钵、20目尼龙筛、60目尼龙筛、100目尼龙筛、无色聚乙烯样品袋。

(2) 金属样品制备过程

①风干：在风干室将样品放置于白色搪瓷盘风干盘中，摊成2-3cm的薄层，适时地压碎、翻动，拣出碎石、砂砾、植物残体。

②粗磨：在磨样室将风干的样品倒在有机玻璃板上，用木锤敲打，用木滚、木棒、有机玻璃棒再次压碎，挑出杂质，混匀，并用四分法取压碎样，过20目尼龙筛，过筛后样品全部置于无色聚乙烯薄膜上，并充分搅拌均匀，再采用四分法取其两份，一份交样品库保存，另一份做样品的细磨用。

③细磨：用于细磨的样品用玛瑙研钵进行研磨，研磨到全部过100目尼龙筛，用于土壤金属元素全量分析。

④样品分装：将过筛后的样品分别装于无色聚乙烯样品袋内，填写土壤标签一式两份，袋内一份，袋外贴一份，保证样品名称和编号始终一致，制样工具每处理一份样品后均擦抹干净，防止交叉污染。

(3) 土壤样品质量控制

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）相关规定，土壤现场采集平行土壤样品、全程序空白、运输空白，实验室分析主要采取实验室空白样、实验室平行样、加标回收、替代物加标回收等质控措施进行质量控制。

2024年01月09日~01月12日共采集152个土壤样品（148个场内样品+2个场外对照点样品+2个花木场培养土样品）用于分析检测pH值、含水率、重金属（铜、铅、镍、镉、汞、砷、六价铬、铬、锡、锌）、挥发性有机物、半挥发性有机物、氟化物及石油烃（C10~C40）。检测采样分析采取了实验室空白样、全程序空白

样、运输空白样、现场平行样、实验室平行样、加标回收和标准样品分析进行质量控制。土壤质量控制情况统计见下表4.8-3，总结如下：

①全程序空白：针对挥发性有机物指标，共设置4组样品，占检测样品总数2.6%。所有指标均未检出，全程序空白样质控结果为合格。

②运输空白：针对挥发性有机物指标，共设置4组运输空白，占检测样品总数2.6%。所有指标均未检出，运输空白样质控结果为合格。

③现场平行样：针对重金属（铜、铅、镍、镉、汞、砷、六价铬、铬、锌、锡）、氟化物、石油烃（C10~C40）、挥发性有机物、半挥发性有机物，共设置18组现场平行样，占样品检测总数11.8%。各指标的相对偏差在控制范围内，各指标的现场平行样质控结果为合格。

④实验室空白样：根据不同检测指标，设置10-36组实验室空白，占检测样品总数的6.6%-23.4%。所有指标均未检出，实验室空白样质控结果为合格。

⑤实验室平行样：根据不同检测指标，设置8-20组实验室平行样，占检测样品总数的5.3%-13.2%。所有指标的相对偏差在控制范围内，实验室平行样质控结果为合格。

⑥标准样品：根据不同检测指标，设置4-16组标准样品，占检测样品总数的2.6%-10.5%。标准样品结果在对应的控制范围内，各指标的标准样品质控结果均为合格。

⑦加标回收：共设置了10-18组加标回收样分析，占样品总数的6.6%-11.8%，所有指标均满足加标回收的回收率要求，质控结果均为合格。

⑧替代物加标回收：共设置了192组土壤样品对半挥发性有机物进行替代物加标回收分析，替代物加标回收的回收率满足质量要求，替代样分析的质控结果均为合格。共设置了199组土壤样品对挥发性有机物进行替代物加标回收分析，替代物加标回收的回收率满足质量要求，替代物分析的质控结果均为合格。

（2）地下水样品质量控制

按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）相关规定，地下水采集现场平行、全程序空白的地下水样品，实验室分析主要采取实验室空白样、实验室平行样、加标回收等质控措施进行质量控制。使用合适的容器，并采取添加固定剂、冷藏等措施防止样品受污染和变质。

本项目于2024年01月15日，共采集7个地下水样品，分析pH值、浊度、重金属10项、氟化物、挥发性有机物和可萃取性石油烃C10-C40，详见表4.8-5，总结如下：

①全程序空白：针对挥发性有机物检测指标，共设置1组全程序空白样品，占检测样品总数14.3%。所有指标均未检出，全程序空白样质控结果为合格。

②运输空白：针对全部检测指标，共设置1组运输空白样品，占检测样品总数14.3%。所有指标均未检出，运输空白样质控结果为合格。

③现场平行样：针对重金属10项、氟化物、挥发性有机物和可萃取性石油烃C10-C40，共设置1组现场平行样，占样品检测总数14.3%。各指标的相对偏差在控制范围内，各指标的现场平行样质控结果为合格。

④实验室空白样：根据不同检测指标，设置1-2组空白样，占检测样品总数的14.3%-28.6%。所有指标均未检出，实验室空白样质控结果为合格。

⑤实验室平行样：根据不同检测指标，设置1组平行样，占样品检测总数14.3%。各指标的相对偏差在控制范围内，各指标的实验室平行样质控结果为合格。

⑥标准样品：根据不同检测指标，设置1-2组标准样品，占检测样品总数的14.3%-28.6%。标准样品结果在对应的控制范围内，各指标的标准样品质控结果均为合格。

⑦加标回收：共设置了1-2组加标回收样分析地下水，占样品总数的14.3%-28.6%，所有指标均满足加标回收的回收率要求，质控结果均为合格。

⑧替代物加标回收：共设置了14组地下水样品对挥发性有机物进行替代物加标回收分析，替代物加标回收的回收率满足质量要求，替代物分析的质控结果均为合格。

表4.8-3土壤样品实验室质控结果统计一览表

分析项目	样品个数	现场空白		实验室空白		现场平行样				实验室平行样				加标回收样				有证标样					
		个数	合格率(%)	个数	合格率(%)	个数	样品比例(%)	相对偏差范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	样品比例(%)	相对偏差范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	样品比例(%)	回收率范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	合格率(%)	
pH 值	152	/	/	/	/	18	11.8	绝对误差 0.04 -0.27 (无量纲)	≤0.3 个 pH 单位	100	18	10.6	绝对误差 0.05 -0.27 (无量纲)	≤0.3 个 pH 单位	100	/	/	/	/	/	/	4	100
含水率	152	/	/	/	/	18	11.8	0.12- 3.7	≤5	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
								绝对相差 0.1 -1.2	≤1.5														
总砷(砷)	152	/	/	32	100	18	11.8	0.34- 5.0	≤7	100	19	11.2	0.12- 5.1	≤7	100	/	/	/	/	/	/	16	100
总汞(汞)	152	/	/	32	100	18	11.8	0.084- 5.8	≤12	100	18	10.6	0.048- 11	≤12	100	/	/	/	/	/	/	16	100
六价铬	152	/	/	20	100	18	11.8	/	≤20	100	10	5.9	/	≤20	100	/	/	/	/	/	/	10	100
镉	152	/	/	36	100	18	11.8	0	±20	100	19	11.2	0.035- 10	±25	100	/	/	/	/	/	/	18	100
								0-18	±25														

江门市蓬江区港口二路东侧、金海湾南侧地段地块土壤污染状况初步调查报告

分析项目	样品个数	现场空白		实验室空白		现场平行样				实验室平行样				加标回收样				有证标样					
		个数	合格率(%)	个数	合格率(%)	个数	样品比例(%)	相对偏差范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	样品比例(%)	相对偏差范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	样品比例(%)	回收率范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	合格率(%)	
								0-20	±30				0.78-9.6	±30									
铜	152	/	/	20	100	18	11.8	0-13	<20	100	10	5.9	0.18-12	<20	100	/	/	/	/	/	10	100	
镍	152	/	/	20	100	18	11.8	0-12	<20	100	10	5.9	1.4-11	<20	100	/	/	/	/	/	10	100	
铅	152	/	/	20	100	18	11.8	0-6.8	<20	100	10	5.9	0.23-8.4	<20	100	/	/	/	/	/	10	100	
锡	152	/	/	20	100	18	11.8	0.36-13	≤20	100	17	10.0	0.63-19	≤20	100	18		86.1-109	70-110	100	/	/	
铬	152	/	/	20	100	18	11.8	0-11	<20	100	10	5.9	0.26-7.6	<20	100	/	/	/	/	/	10	100	
锌	152	/	/	20	100	18	11.8	0-12	<20	100	10	5.9	0.32-12	<20	100	/	/	/	/	/	10	100	
总氟化物(氟化物)	152	/	/	20	100	18	11.8	1.6-12	≤20	100	18	10.6	1.8-6.1	≤20	100	/	/	/	/	/	18	100	
甲醛	152	/	/	20	100	18	11.8	0-41	≤45	100	12	7.1	0-6.1	≤45	100	11	6.5	55.6-99.2	45-120	100	/	/	
石油烃(C10-C40)	152	/	/	10	100	18	11.8	0.64-22	≤25	100	19	11.2	0.42-22	≤25	100	10(基体)	5.9	70.5-134	50-140	100	/	/	

江门市蓬江区港口二路东侧、金海湾南侧地段地块土壤污染状况初步调查报告

分析项目	样品个数	现场空白		实验室空白		现场平行样				实验室平行样				加标回收样				有证标样				
		个数	合格率(%)	个数	合格率(%)	个数	样品比例(%)	相对偏差范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	样品比例(%)	相对偏差范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	样品比例(%)	回收率范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	合格率(%)
															10(空白)	5.9	109-118	70-120				
硝基苯	152	/	/	12	100	18	11.8	/	<40	100	8	4.7	/	<40	100	10	5.9	56.8-97.3	47-119	100	/	/
苯胺	152	/	/	12	100	18	11.8	/	<40	100	8	4.7	/	<40	100	10	5.9	49.8-87.8	47-119	100	/	/
苯并[a]蒽	152	/	/	12	100	18	11.8	/	<40	100	8	4.7	/	<40	100	10	5.9	73.6-108	47-119	100	/	/
苯并[a]芘	152	/	/	12	100	18	11.8	/	<40	100	8	4.7	/	<40	100	10	5.9	68.2-99.5	47-119	100	/	/
苯并[b]荧蒽	152	/	/	12	100	18	11.8	/	<40	100	8	4.7	/	<40	100	10	5.9	70.0-108	47-119	100	/	/
苯并[k]荧蒽	152	/	/	12	100	18	11.8	/	<40	100	8	4.7	/	<40	100	10	5.9	61.6-96.7	47-119	100	/	/
蒽	152	/	/	12	100	18	11.8	/	<40	100	8	4.7	/	<40	100	10	5.9	57.0-105	47-119	100	/	/
二苯并[a,h]蒽	152	/	/	12	100	18	11.8	/	<40	100	8	4.7	/	<40	100	10	5.9	66.4-101	47-119	100	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	152	/	/	12	100	18	11.8	/	<40	100	8	4.7	/	<40	100	10	5.9	56.6-88.1	47-119	100	/	/

江门市蓬江区港口二路东侧、金海湾南侧地段地块土壤污染状况初步调查报告

分析项目	样品个数	现场空白		实验室空白		现场平行样				实验室平行样				加标回收样					有证标样			
		个数	合格率 (%)	个数	合格率 (%)	个数	样品比例 (%)	相对偏差范围 (%)	质量要求 (%)	合格率 (%)	个数	样品比例 (%)	相对偏差范围 (%)	质量要求 (%)	合格率 (%)	个数	样品比例 (%)	回收率范围 (%)	质量要求 (%)	合格率 (%)	个数	合格率 (%)
萘	152	/	/	12	100	18	11.8	/	< 40	100	8	4.7	/	< 40	100	10	5.9	47.0-98.2	47-119	100	/	/
2-氯苯酚 (2-氯酚)	152	/	/	12	100	18	11.8	/	< 40	100	8	4.7	/	< 40	100	10	5.9	53.3-102	47-119	100	/	/
四氯化碳	152	8	100	11	100	18	11.8	/	≤25	100	20	11.2	/	≤25	100	10	5.6	89.3-107	70-130	100	/	/
氯仿 (三氯甲烷)	152	8	100	11	100	18	11.8	/	≤25	100	20	11.2	/	≤25	100	10	5.6	97.8-116	70-130	100	/	/
氯甲烷	152	8	100	11	100	18	11.8	/	≤25	100	20	11.2	/	≤25	100	10	5.6	82.3-106	70-130	100	/	/
1,1-二氯乙烷	152	8	100	11	100	18	11.8	/	≤25	100	20	11.2	/	≤25	100	10	5.6	96.4-112	70-130	100	/	/
1,2-二氯乙烷	152	8	100	11	100	18	11.8	/	≤25	100	20	11.2	/	≤25	100	10	5.6	93.6-125	70-130	100	/	/
1,1-二氯乙烯	152	8	100	11	100	18	11.8	/	≤25	100	20	11.2	/	≤25	100	10	5.6	91.6-105	70-130	100	/	/
顺式-1,2-二氯乙烯	152	8	100	11	100	18	11.8	/	≤25	100	20	11.2	/	≤25	100	10	5.6	99.9-115	70-130	100	/	/
反式-1,2-二氯乙烯	152	8	100	11	100	18	11.8	/	≤25	100	20	11.2	/	≤25	100	10	5.6	100-114	70-130	100	/	/

江门市蓬江区港口二路东侧、金海湾南侧地段地块土壤污染状况初步调查报告

分析项目	样品个数	现场空白		实验室空白		现场平行样					实验室平行样					加标回收样					有证标样	
		个数	合格率(%)	个数	合格率(%)	个数	样品比例(%)	相对偏差范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	样品比例(%)	相对偏差范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	样品比例(%)	回收率范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	合格率(%)
二氯甲烷	152	8	100	11	100	18	11.8	/	≤25	100	20	11.2	/	≤25	100	10	5.6	73.5-109	70-130	100	/	/
1,2-二氯丙烷	152	8	100	11	100	18	11.8	/	≤25	100	20	11.2	/	≤25	100	10	5.6	100-113	70-130	100	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	152	8	100	11	100	18	11.8	/	≤25	100	20	11.2	/	≤25	100	10	5.6	81.3-106	70-130	100	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	152	8	100	11	100	18	11.8	/	≤25	100	20	11.2	/	≤25	100	10	5.6	73.5-88.7	70-130	100	/	/
四氯乙烯	152	8	100	11	100	18	11.8	/	≤25	100	20	11.2	/	≤25	100	10	5.6	71.0-123	70-130	100	/	/
1,1,1-三氯乙烷	152	8	100	11	100	18	11.8	/	≤25	100	20	11.2	/	≤25	100	10	5.6	88.8-101	70-130	100	/	/
1,1,2-三氯乙烷	152	8	100	11	100	18	11.8	/	≤25	100	20	11.2	/	≤25	100	10	5.6	89.6-104	70-130	100	/	/
三氯乙烯	152	8	100	11	100	18	11.8	/	≤25	100	20	11.2	/	≤25	100	10	5.6	88.5-110	70-130	100	/	/
1,2,3-三氯丙烷	152	8	100	11	100	18	11.8	/	≤25	100	20	11.2	/	≤25	100	10	5.6	71.9-88.3	70-130	100	/	/

江门市蓬江区港口二路东侧、金海湾南侧地段地块土壤污染状况初步调查报告

分析项目	样品个数	现场空白		实验室空白		现场平行样					实验室平行样					加标回收样					有证标样	
		个数	合格率(%)	个数	合格率(%)	个数	样品比例(%)	相对偏差范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	样品比例(%)	相对偏差范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	样品比例(%)	回收率范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	合格率(%)
氯乙烯	152	8	100	11	100	18	11.8	/	≤25	100	20	11.2	/	≤25	100	10	5.6	70.4-111	70-130	100	/	/
苯	152	8	100	11	100	18	11.8	/	≤25	100	20	11.2	/	≤25	100	10	5.6	98.4-107	70-130	100	/	/
氯苯	152	8	100	11	100	18	11.8	/	≤25	100	20	11.2	/	≤25	100	10	5.6	84.1-106	70-130	100	/	/
1,2-二氯苯	152	8	100	11	100	18	11.8	/	≤25	100	20	11.2	/	≤25	100	10	5.6	70.0-92.9	70-130	100	/	/
1,4-二氯苯	152	8	100	11	100	18	11.8	/	≤25	100	20	11.2	/	≤25	100	10	5.6	70.2-97.9	70-130	100	/	/
乙苯	152	8	100	11	100	18	11.8	/	≤25	100	20	11.2	/	≤25	100	10	5.6	85.1-107	70-130	100	/	/
苯乙烯	152	8	100	11	100	18	11.8	/	≤25	100	20	11.2	/	≤25	100	10	5.6	77.6-104	70-130	100	/	/
甲苯	152	8	100	11	100	18	11.8	/	≤25	100	20	11.2	/	≤25	100	10	5.6	79.8-109	70-130	100	/	/
对、间-二甲苯(间二甲苯+对二甲苯)	152	8	100	11	100	18	11.8	/	≤25	100	20	11.2	/	≤25	100	10	5.6	91.3-120	70-130	100	/	/

分析项目	样品个数	现场空白		实验室空白		现场平行样					实验室平行样					加标回收样					有证标样	
		个数	合格率(%)	个数	合格率(%)	个数	样品比例(%)	相对偏差范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	样品比例(%)	相对偏差范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	样品比例(%)	回收率范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	合格率(%)
邻-二甲苯	152	8	100	11	100	18	11.8	/	≤25	100	20	11.2	/	≤25	100	10	5.6	90.6-115	70-130	100	/	/
备注： 1、现场平行样品比例计算公式：现场平行样个数/样品个数×100%； 2、室内平行样比例计算公式：室内平行样个数/（样品个数+现场空白个数+现场平行个数）×100%； 加标回收样比例计算公式：加标回收样个数/（样品个数+现场空白个数+现场平行个数）×100%。																						

表4.8-4土壤樣品替代物統計表

替代物名稱	個數	加標回收率(%)	質量要求(%)	評價結果
2-氟酚	192	35.7-72.8	28-104	合格
苯酚-d6	192	52.5-69.9	50-70	合格
硝基苯-d5	192	45.1-76.9	45-77	合格
2-氟聯苯	192	52.1-75.1	52-88	合格
2,4,6-三溴苯酚	192	37.0-87.0	37-117	合格
4,4'-三聯苯-d14	192	52.9-104	33-137	合格
二溴氟甲烷	199	70.0-130	70-130	合格
甲苯-d8	199	70.5-106	70-130	合格
4-溴氟苯	199	70.3-127	70-130	合格

表4.8-5地下水样品实验室质控结果统计一览表

分析项目	样品个数	现场空白		实验室空白		现场平行样				实验室平行样				加标回收样				有证标样				
		个数	合格率(%)	个数	合格率(%)	个数	样品比例(%)	相对偏差范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	样品比例(%)	相对偏差范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	样品比例(%)	回收率范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	合格率(%)
pH值	14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	100
浊度 (浑浊度)	14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
镉	7	1	100	2	100	1	14.3	/	≤20	100	1	11.1	/	≤20	100	1(空白)	11.1	88.0	80-120	100	/	/
																2(基体)	22.2	95.0-99.0	70-130			
铅	7	1	100	2	100	1	14.3	/	≤20	100	1	11.1	/	≤20	100	1(空白)	11.1	97.0	80-120	100	/	/
																2(基体)	22.2	86.0-88.0	70-130			
六价铬	7	1	100	2	100	1	14.3	/	≤10	100	1	11.1	/	≤10	100	/	/	/	/	/	1	100
铜	7	1	100	2	100	1	14.3	5.4	≤20	100	1	11.1	2.1	≤20	100	1(空白)	11.1	97.0	80-120	100	/	/
																2(基体)	22.2	81.0-88.0	70-130			
镍	7	1	100	2	100	1	14.3	4.0	≤20	100	1	11.1	2.9	≤20	100	1(空白)	11.1	104	80-120	100	/	/

分析项目	样品个数	现场空白		实验室空白		现场平行样				实验室平行样				加标回收样					有证标样				
		个数	合格率(%)	个数	合格率(%)	个数	样品比例(%)	相对偏差范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	样品比例(%)	相对偏差范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	样品比例(%)	回收率范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	合格率(%)	
															2(基体)	22.2	97.0-100	70-130					
总铬(铬)	7	1	100	2	100	1	14.3	/	≤25	100	1	11.1	/	≤25	100	1	11.1	99.0	70-120	100	/	/	
锡	7	1	100	2	100	1	14.3	/	≤25	100	1	11.1	/	≤25	100	1	11.1	95.0	70-120	100	/	/	
总汞(汞)	7	1	100	2	100	1	14.3	/	≤20	100	1	11.1	/	≤20	100	1	11.1	110	70-130	100	/	/	
锌	7	1	100	2	100	1	14.3	0	≤25	100	1	11.1	/	≤25	100	1	11.1	84.0	70-120	100	/	/	
砷	7	1	100	2	100	1	14.3	7.7	≤20	100	/	/	/	/	/	1	11.1	95.0	70-130	100	/	/	
氟化物	7	1	100	2	100	1	14.3	1.2	≤10	100	1	11.1	0.55	≤10	100	/	/	/	/	/	/	/	
苯	7	2	100	2	100	1	14.3	/	≤30	100	1	10.0	/	≤30	100	1(空白)	10.0	95.2	80.0-120	100	/	/	
																1(基体)	10.0	95.3	70.0-130				
甲苯	7	2	100	2	100	1	14.3	/	≤30	100	1	10.0	/	≤30	100	1(空白)	10.0	93.8	80.0-120	100	/	/	
																1(基体)	10.0	94.0	70.0-130				

分析项目	样品个数	现场空白		实验室空白		现场平行样				实验室平行样				加标回收样				有证标样				
		个数	合格率(%)	个数	合格率(%)	个数	样品比例(%)	相对偏差范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	样品比例(%)	相对偏差范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	样品比例(%)	回收率范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	合格率(%)
间,对-二甲苯 (间二甲苯+对二甲苯)	7	2	100	2	100	1	14.3	/	≤30	100	1	10.0	/	≤30	100	1(空白)	10.0	94.9	80.0-120	100	/	/
																1(基体)	10.0	100	70.0-130			
邻-二甲苯	7	2	100	2	100	1	14.3	/	≤30	100	1	10.0	/	≤30	100	1(空白)	10.0	93.5	80.0-120	100	/	/
																1(基体)	10.0	96.6	70.0-130			
乙苯	7	2	100	2	100	1	14.3	/	≤30	100	1	10.0	/	≤30	100	1(空白)	10.0	87.4	80.0-120	100	/	/
																1(基体)	10.0	90.5	70.0-130			
苯乙烯	7	2	100	2	100	1	14.3	/	≤30	100	1	10.0	/	≤30	100	1(空白)	10.0	96.4	80.0-120	100	/	/
																1(基体)	10.0	99.9	70.0-130			
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) [石油烃]	7	1	100	1	100	1	14.3	11	≤25	100	1	11.1	2.3	≤25	100	1	11.1	71.5	70-120	100	/	/

分析项目	样品个数	现场空白		实验室空白		现场平行样				实验室平行样				加标回收样				有证标样					
		个数	合格率(%)	个数	合格率(%)	个数	样品比例(%)	相对偏差范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	样品比例(%)	相对偏差范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	样品比例(%)	回收率范围(%)	质量要求(%)	合格率(%)	个数	合格率(%)	
(C ₁₀ -C ₄₀)]																							
甲醛	7	1	100	2	100	1	14.3	0	< 20	100	1	11.1	0.38	< 20	100	1	11.1	99.3	80-120	100	/	/	

备注：
 1、现场平行样品比例计算公式：现场平行样个数/样品个数×100%；
 2、室内平行样比例计算公式：室内平行样个数/（样品个数+现场空白个数+现场平行个数）×100%；
 加标回收样比例计算公式：加标回收样个数/（样品个数+现场空白个数+现场平行个数）×100%。

表 4.8-6 地下水替代物统计表

替代物名称	个数	加标回收率(%)	质量要求(%)	评价结果
二溴氟甲烷	14	76.7-88.8	70.0-130	合格
甲苯-D8	14	92.1-114	70.0-130	合格
4-溴氟苯	14	102-129	70.0-130	合格

4.9 风险评价筛选值

4.9.1 土壤污染风险筛选值

根据江门市城乡规划局公布的《江门市北街甘化地段（PJ05-F）控制性详细规划》，项目地块未来用地规划为二类居住用地。根据《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地分类，二类居住用地属于第一类用地。

本调查地块土壤筛选值选择的原则如下：

（1）采用《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中对应污染物的筛选值；

（2）其他污染物可依据《建设用地区域土壤污染风险评估技术导则》推导特定污染物的土壤污染风险筛选值；

（3）如评价区域的背景值高于通过上述方式选取的筛选值，则优先考虑土壤背景值作为筛选值。

根据以上原则本地块土壤筛选值选取的标准如下：

（1）土壤重金属和无机物优先选用《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值，该标准中没有的其他指标依据《建设用地区域土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）推导土壤污染风险筛选值。砷参考《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）附录表 A.1 中砷在赤红壤中的背景值。

（2）土壤有机物优先采用《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值，该标准中没有的其他指标依据《建设用地区域土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）推导土壤污染风险筛选值。

本次调查评估中土壤选用的风险筛选值见表4.9-1。

表4.9-1本次调查土壤污染风险筛选值

单位: mg/kg

序号	污染项目	方法检出限	第一类用地 筛选值	第二类用地 筛选值	筛选值选取理由	
重金属和无机物						
1	砷	0.01	60 ^a	60	《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	
2	镉	0.01	20	65		
3	铬（六价）	0.5	3.0	5.7		
4	铜	1	2000	18000		
5	铅	10	400	800		
6	汞	0.002	8	38		
7	镍	3	150	900		
挥发性有机物						
8	四氯化碳	0.06	0.9	2.8	《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	
9	氯仿	0.0013	0.3	0.9		
10	氯甲烷	0.0011	12	37		
11	1,1-二氯乙烷	0.0010	3	9		
12	1,2-二氯乙烷	0.0012	0.52	5		
13	1,1-二氯乙烯	0.0013	12	66		
14	顺-1,2-二氯乙烯	0.0010	66	596		
15	反-1,2-二氯乙烯	0.0013	10	54		
16	二氯甲烷	0.0014	94	616		
17	1,2-二氯丙烷	0.0015	1	5		
18	1,1,1,2-四氯乙烷	0.0011	2.6	10		
19	1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012	1.6	6.8		
20	四氯乙烯	0.0012	11	53		
21	1,1,1-三氯乙烷	0.0014	701	840		
22	1,1,2-三氯乙烷	0.0013	0.6	2.8		
23	三氯乙烯	0.0012	0.7	2.8		
24	1,2,3-三氯丙烷	0.0012	0.05	0.5		
25	氯乙烯	0.0012	0.12	0.43		
26	苯	0.0010	1	4		
27	氯苯	0.0019	68	270		
28	1,2-二氯苯	0.0012	560	560		
29	1,4-二氯苯	0.0015	5.6	20		
30	乙苯	0.0015	7.2	28		
31	苯乙烯	0.0012	1290	1290		
32	甲苯	0.0011	1200	1200		
33	间二甲苯+对二甲苯	0.0013	163	570		
34	邻二甲苯	0.0012	222	640		
35						
35	硝基苯	0.09	34	76		《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风
36	苯胺	0.08	92	260		

序号	污染项目	方法检出限	第一类用地 筛选值	第二类用地 筛选值	筛选值选取理由
37	2-氯酚	0.06	250	2256	险管控标准（试行） （GB36600-2018） 第一类用地筛选值
40	苯并[a]蒽	0.1	5.5	15	
41	苯并[a]芘	0.1	0.55	1.5	
42	苯并[b]荧蒽	0.2	5.5	15	
43	苯并[k]荧蒽	0.1	55	151	
44	蒽	0.1	490	1293	
45	二苯并[a,h]蒽	0.1	0.55	1.5	
46	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	5.5	15	
47	萘	0.09	25	70	
48	锌	1	14400	135000	
49	铬	4	1530	3740	
50	锡	0.8	28800	271000	
51	甲醛	0.02	16.4	39.3	
52	氟化物	63	1890	17200	
石油烃类					
53	石油烃（C10-C40）	6	826	4500	《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

4.9.2 地下水污染风险筛选值

根据2009年8月正式发布的《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号）文件，目标地块所在区域浅层地下水被划定为“珠江三角洲江门沿海地质灾害易发区（代码H074407001Q01）”。地貌地形是山丘与平原区，地下水主要为孔隙水和裂隙水，其地下水功能区保护目标为III类。

根据《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（试行）》（粤环办〔2020〕67号），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、《生活饮用水卫生标准》（GB5749）；地下水污染羽不涉及地下水饮用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。《地下水质量标准》（GB/T14848）中没有的指标可依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3）推导特定污染物的地下水污染风险筛选值。

本调查地块地下水污染羽不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，水质

筛选值执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的IV类标准。石油烃(C₁₀-C₄₀)采用HJ25.3《建设用地土壤污染风险评估技术导则》及相关技术要求推导的污染物筛选值。

表4.9-2地下水污染风险筛选值(单位: mg/L)

序号	污染项目	方法检出限	筛选值	筛选值依据
感官性状				
1	pH	/ (无量纲)	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)IV 类水限值
2	浊度	0.3 (NTU)	≤10	
重金属和无机物				
3	氟化物	0.006	≤2.0	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)IV 类水限值
4	砷	0.0003	0.05	
5	镉	0.00005	0.01	
6	铬(六价)	0.004	0.10	
7	铜	0.00008	1.50	
8	铅	0.00009	0.10	
9	汞	0.00004	0.002	
10	镍	0.00006	0.10	
11	锌	0.00067	5.00	
12	锡	0.00008	8.22	
13	铬	0.00011	20.6	依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》 (HJ25.3-2019)的计算方法、模型和参数推导
挥发性有机化合物				
14	苯	0.0004	0.12	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)IV 类水限值
15	乙苯	0.0003	0.60	
16	甲苯	0.0003	1.40	
17	苯乙烯	0.0002	0.04	
18	间,对-二甲苯	0.0005	1.73	依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》 (HJ25.3-2019)的计算方法、模型和参数推导
19	邻-二甲苯	0.0002	1.73	
半挥发性有机化合物				
20	甲醛	0.05	0.90	《生活饮用水卫生标准》 (GB5749-2006)
石油烃类				
21	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.01	0.548	依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》 (HJ25.3-2019)的计算方法、模型和参数推导

4.9.3 污染物筛选值推导

根据地块用地规划，本项目相关污染物的风险筛选值按照第一类用地进行评价。第一类用地条件下，儿童和成人均可能会长时间暴露于地块污染而产生健康危害。对于致癌效应，考虑人群的终生暴露危害，一般根据儿童期和成人期的暴露来评估污染物的终生致癌风险；对于非致癌效应，儿童体重较轻、暴露量较高，一般根据儿童期暴露来评估污染物的非致癌危害效应。详见下表：

表4.9-3 地块暴露途径（第一类用地）

暴露途径	第二类用地
土壤污染源	
土壤经口摄入	√
皮肤接触土壤	√
吸入土壤颗粒物	√
吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物途径	√
吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物途径	√
吸入室内空气中来自下层土壤的气态污染物途径	√
地下水污染源	
吸入室内空气中来自地下水的气态污染物途径	√
吸入室外空气中来自地下水的气态污染物途径	√
饮用地下水	√

模型中所需主要参数有受体暴露参数、土壤类型、地下水、空气及建筑物特征参数等。本地块暴露参数采用《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（试行）》（粤环办〔2020〕67号）表3-3（广东省污染地块风险评估模型参数推荐值）的推荐值以及GB36600对应的默认参数进行计算。具体参数的选取如表4.9-4所示。

表4.9-4 风险评估模型计算筛选值参数表

污染区参数				
符号	含义	单位	第一类用地	第二类用地
d	表层污染土壤层厚度	cm	50	50
L _S	下层污染土壤层埋深	cm	50	50
d _{sub}	下层污染土壤层厚度	cm	100	100
A	污染源区面积	cm ²	16000000	16000000
L _{gw}	地下水埋深 ^a	cm	-	-
土壤参数				
符号	含义	单位	第一类用地	第二类用地

f_{om}	土壤有机质含量	$g \cdot kg^{-1}$	15	15
ρ_b	土壤容重	$kg \cdot dm^{-3}$	1.5	1.5
P_{ws}	土壤含水率	$kg \cdot kg^{-1}$	0.2	0.2
ρ_s	土壤颗粒密度	$kg \cdot dm^{-3}$	2.65	2.65
PM_{10}	空气中可吸入颗粒物含量	$mg \cdot m^{-3}$	0.05*	0.05*
U_{air}	混合区大气流速风速	$cm \cdot s^{-1}$	220*	220*
δ_{air}	混合区高度	cm	200	200
W	污染源区宽度	cm	4000	4000
h_{cap}	土壤地下水交界处毛管层厚度	cm	5	5
h_v	非饱和土层厚度	cm	295	295
θ_{acap}	毛细管层孔隙空气体积比	无量纲	0.038	0.038
θ_{wcap}	毛细管层孔隙水体积比	无量纲	0.342	0.342
U_{gw}	地下水达西 (Darcy) 速率	$cm \cdot a^{-1}$	2500	2500
δ_{gw}	地下水混合区厚度	cm	200	200
I	土壤中水的入渗速率	$cm \cdot a^{-1}$	30	30
建筑物参数				
符号	含义	单位	第一类用地	第二类用地
θ_{acrack}	地基裂隙中空气体积比	无量纲	0.26	0.26
θ_{wcrack}	地基裂隙中水体积比	无量纲	0.12	0.12
L_{crack}	室内地基厚度	cm	35	35
L_B	室内空间体积与气态污染物入渗面积之比	cm	220	300
ER	室内空气交换速率	次·d ⁻¹	12	20
η	地基和墙体裂隙表面积所占面积	无量纲	0.0005	0.0005
τ	气态污染物入侵持续时间	a	30	25
dP	室内室外气压差	$g \cdot cm^{-1} \cdot s^2$	0	0
K_v	土壤透性系数	cm ²	1.00E-08	1.00E-08
Z_{crack}	室内地面到地板底部厚度	cm	35	35
X_{crack}	室内地板周长	cm	3400	3400
Ab	室内地板面积	cm ²	700000	700000
暴露参数				
符号	含义	单位	第一类用地	第二类用地
EDa	成人暴露期	a	24	25
EDc	儿童暴露期	a	6	无须输入
EFa	成人暴露频率	d·a ⁻¹	350	250

EFc	儿童暴露频率	d·a ⁻¹	350	无须输入
EFIa	成人室内暴露频率	d·a ⁻¹	262.5	187.5
EFIc	儿童室内暴露频率	d·a ⁻¹	262.5	无须输入
EFOa	成人室外暴露频率	d·a ⁻¹	87.5	62.5
EFOc	儿童室外暴露频率	d·a ⁻¹	87.5	无须输入
BWa	成人平均体重	kg	61.3*	61.3*
BWc	儿童平均体重	kg	18.4*	0
Ha	成人平均身高	cm	162*	161.5
Hc	儿童平均身高	cm	108.8*	无须输入
DAIRa	成人每日空气呼吸量	m ³ ·d ⁻¹	14.5	14.5
DAIRc	儿童每日空气呼吸量	m ³ ·d ⁻¹	7.5	无须输入
GWCRa	成人每日饮用水量	L·d ⁻¹	1.7*	1.7*
GWCRc	儿童每日饮用水量	L·d ⁻¹	0.7	0.7
OSIRa	成人每日摄入土壤量	mg·d ⁻¹	100	100
OSIRc	儿童每日摄入土壤量	mg·d ⁻¹	200	无须输入
Ev	每日皮肤接触事件频率	次·d ⁻¹	1	1
fspi	室内空气中来自土壤的颗粒物所占比例	无量纲	0.8	0.8
fspo	室外空气中来自土壤的颗粒物比例	无量纲	0.5	0.5
SAF	暴露于土壤的参考剂量分配比例(SVOCs和重金属)	无量纲	0.5	0.5
WAF	暴露于地下水的参考剂量分配比例(SVOCs和重金属)	无量纲	0.5	0.5
SERa	成人暴露皮肤所占体表面积比	无量纲	0.32	0.18
SERc	儿童暴露皮肤所占体表面积比	无量纲	0.36	0
SSARa	成人皮肤表面土壤粘附系数	mg·cm ⁻²	0.07	0.2
SSARc	儿童皮肤表面土壤粘附系数	mg·cm ⁻²	0.2	无须输入
PIAF	吸入土壤颗粒物在体内滞留比例	无量纲	0.75	0.75
ABSo	经口摄入吸收因子	无量纲	1	1
ACR	单一污染物可接受致癌风险	无量纲	0.000001	0.000001
AHQ	单一污染物可接受危害熵	无量纲	1	1
ATca	致癌效应平均时间	d	27740	27740
ATnc	非致癌效应平均时间	d	2190	9125
SAF	暴露于土壤的参考剂量分配比例(VOCs)	无量纲	0.33	0.33
WAF	暴露于地下水的参考剂量分配比例(VOCs)	无量纲	0.33	0.33

注：a采用地块地下水埋深平均值；*采用粤环办〔2020〕67号中表3-3数值；

污染物的物理参数及毒理学参数参考《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)中附录 B--表 B.1, 具体详见表 4.9-5。

表 4.9-5 毒理学参数种类

分类	参数名称	符号	单位
致癌效应毒性参数	呼吸吸入单位致癌因子	IUR	(mg/m ³)-1
	呼吸吸入致癌斜率因子	SFi	(mg/kgd)-1
	经口摄入致癌斜率因子	SFo	(mg/kgd)-1
	皮肤接触致癌斜率因子	SFd	(mg/kgd)-1
非致癌效应毒性参数	呼吸吸入参考浓度	RfC	mg/m ³
	呼吸吸入参考剂量	RfDi	mg(kgd)
	经口摄入参考剂量	RfDo	mg(kgd)
	皮肤接触参考剂量	RfDd	mg(kgd)

其中 IUR、SF_o、RfC、RfD_o 可通过查阅 (HJ25.3-2019)、EPA 毒理学数据库以及风险评估软件的数据库得到, 呼吸吸入致癌斜率因子 (SF_i)、皮肤接触致癌斜率因子 (SF_d)、呼吸吸入参考剂量 (RfD_i) 和批复接触参考剂量 (RfD_d), 分别采用下列公式计算:

$$SF_i = \frac{IUR \times BW_a}{DAIR_a}$$

$$SF_d = \frac{SF_o}{ABS_{gi}}$$

$$RfD_i = \frac{RfC \times DAIR_a}{BW_a}$$

$$RfD_d = RfD_o \times ABS_{gi}$$

式中: DAIR_a—成人每日空气呼吸量, m³.d⁻¹;

BW_a—成人体重, kg;

ABS_{gi}—消化道吸收效率因子, 无量纲, 可参照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)中附录 B-----表 B.1 得到。

本次调查涉及到污染物的毒理学参数和理化参数具体如下表4.9-6所示。

表4.9- 6污染物毒性参数表

序号	中文名	英文名	CAS 编号	SFo(mg /kg-d)-1	数据来源	IUR (mg/m ³)-1	数据来源	RfDomg /kg-d	数据来源	RfCmg/m ³	数据来源	ABSgi 无量纲	数据来源	ABSd 无量纲	数据来源
1	锡	Tin	7440-31-5	/	/	/	/	0.6	RSL	/	/	1	RSL	/	/
2	甲醛	Formaldehyde	50-00-0	0.021	C	0.013	I	0.2	I	0.011	T	1	/	/	/
3	总铬	Chromium, III	16065-83-1	/	/	/	/	1.50	I	1.40E-04	T	0.013	RSL	/	/
4	锌	Zinc	7440-66-6	/	/	/	/	0.3	I	/	/	1	RSL	/	/
5	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	Total Petroleum Hydrocarbons (C ₁₀ -C ₄₀)	/	/	/	/	/	0.04	HKC	/	/	1	HIKC	0.5	HKC
6	邻二甲苯	Xylene, o-	95-47-6	/	/	/	/	0.2	RSL	0.1	RSL	1	RSL	/	/
7	间二甲苯	Xylene, m-	108-38-3	/	/	/	/	0.2	RSL	0.1	RSL	1	RSL	/	/
8	对二甲苯	Xylene, p-	106-42-3	/	/	/	/	0.2	RSL	0.1	RSL	1	RSL	/	/
9	氟化物	Fluoride	16984-48-8	/	/	/	/	0.04	RSL	0.013	RSL	1	RSL	/	/

4.9.4 土壤风险筛选值计算模型及推导结果

土壤风险筛选值首先需考虑以下 6 种土壤暴露途径,并据此推导土壤污染风险筛选值,包括:(A)经口摄入土壤;(B)皮肤接触土壤;(C)吸入土壤颗粒物;(D)吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物;(E)吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物;(F)吸入室内空气中来自下层土壤的气态污染物。对于单一污染物的致癌和非致癌效应,计算不同暴露途径对应的土壤暴露量。之后,根据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)推荐模型计算上述 6 种土壤暴露途径的致癌与非致癌效应的土壤风险筛选值。总体计算过程如下:

(1) 致癌效应暴露量计算

A1 经口摄入土壤途径

对于单一污染物的致癌效应,考虑人群在成人期暴露的终生危害,经口摄入土壤途径对应的土壤暴露量采用公式(A.21)计算:

$$OISER_{ca} = \frac{OISER_a \times ED_a \times EF_a \times ABS_a}{BW_a \times AT_{ca}} \times 10^{-6} \quad (A.21)$$

公式(A.21)中:

$OISER_{ca}$ 一经口摄入土壤暴露量(致癌效应), $kg \text{ 土壤} \cdot kg^{-1} \text{ 体重} \cdot d^{-1}$; 其他参数含义详见表 4.9-4。

B1 皮肤接触土壤途径

对于单一污染物的致癌效应,考虑人群在成人期暴露的终生危害,皮肤接触土壤途径土壤暴露量采用公式(A.23)计算:

$$DCSER_{ca} = \frac{SAE_a \times SSAR_a \times EF_a \times ED_a \times E_v \times ABS_d}{BW_a \times AT_{ca}} \times 10^{-6} \quad (A.23)$$

公式(A.23)中:

$DCSER_{ca}$ 一皮肤接触途径的土壤暴露量(致癌效应), $kg \text{ 土壤} \cdot kg^{-1} \text{ 体重} \cdot d^{-1}$;

SAE_c 一儿童暴露皮肤表面积, cm ;

SAE_a 一成人暴露皮肤表面积, cm^2 ; 其他参数含义详见表 4.9-4。

SAE_c 和 SAE_a 的参数值分别采用公式(A.4)和公式(A.5)计算:

$$SAE_c = 239 \times H_c^{0.417} \times BW_c^{0.517} \times SER_c \quad (A.4)$$

$$SAE_a = 239 \times H_a^{0.417} \times BW_a^{0.517} \times SER_a \quad (A.5)$$

公式 (A.4) 和公式 (A.5) 中各参数含义详见表 4.9-4。

C1 吸入土壤颗粒物途径

对于单一污染物的致癌效应，考虑人群在成人期暴露的终生危害，吸入土壤颗粒物途径对应的土壤暴露量采用公式 (A.25) 计算：

$$PISER_{ca} = \frac{PM_{10} \times DAIR_a \times ED_a \times PIAF \times (f_{spo} \times EFO_a + f_{spi} \times EFI_a)}{BW_a \times AT_{ca}} \times 10^{-6}$$

(A.25)

公式 (A.25) 中：

$PISER_{ca}$ —吸入土壤颗粒物的土壤暴露量（致癌效应）， $kg \text{ 土壤} \cdot kg^{-1} \text{ 体重} \cdot d^{-1}$ ；其他参数含义详见表 4.9-4。

D1 吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物途径

对于单一污染物的致癌效应，考虑人群在成人期暴露的终生危害，吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物途径对应的土壤暴露量，采用公式 (A.27) 计算：

$$IOVER_{cal} = VF_{suroa} \times \frac{DAIR_a \times EFO_a \times ED_a}{BW_a \times AT_{ca}} \quad (A.27)$$

公式 (A.27) 中：

$IOVER_{cal}$ —吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物对应的土壤暴露量（致癌效应）， $kg \text{ 土壤} \cdot kg^{-1} \text{ 体重} \cdot d^{-1}$ ；

VF_{suroa} —表层土壤中污染物扩散进入室外空气的挥发因子， $kg \cdot m^{-3}$ ；根据 (HJ25.3-2019) 附录 F 公式 (F.17) 计算；其他参数含义详见表 4.9-4。

E1 吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物途径

对于单一污染物的致癌效应，考虑人群在成人期暴露的终生危害，吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物途径对应的土壤暴露量，采用公式 (A.29) 计算：

$$IOVER_{ca2} = VF_{suboa} \times \frac{DAIR_a \times EFO_a \times ED_a}{BW_a \times AT_{ca}} \quad (A.29)$$

公式 (A.29) 中:

$IOVER_{ca2}$ —吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物对应的土壤暴露量 (致癌效应), $kg \text{ 土壤} \cdot kg^{-1} \text{ 体重} \cdot d^{-1}$;

VF_{suboa} —下层土壤中污染物扩散进入室外空气的挥发因子, $kg \cdot m^{-3}$; 根据 (HJ25.3-2019) 附录 F 公式 (F.20) 计算; 其他参数含义详见表 4.9-4。

F1 吸入室内空气中来自下层土壤的气态污染物途径

对于单一污染物的致癌效应, 考虑人群在成人期暴露的终生危害, 吸入室内空气中来自下层土壤的气态污染物途径对应的土壤暴露量, 采用公式 (A.33) 计算:

$$IIVER_{cal} = VF_{subia} \times \frac{DAIR_a \times EFI_a \times ED_a}{BW_a \times AT_{ca}} \quad (A.33)$$

公式 (A.33) 中:

$IIVER_{cal}$ —吸入室内空气中来自下层土壤的气态污染物对应的土壤暴露量 (致癌效应), $kg \text{ 土壤} \cdot kg^{-1} \text{ 体重} \cdot d^{-1}$;

VF_{subia} —下层土壤中污染物扩散进入室内空气的挥发因子, $kg \cdot m^{-3}$; 根据 (HJ25.3-2019) 附录 F 公式 (F.26) 计算; 其他参数含义详见表 4.9-4。

(2) 非致癌效应暴露量计算

A2 经口摄入土壤途径

对于单一污染物的非致癌效应, 考虑人群在成人期暴露受到的危害, 经口摄入土壤途径土壤暴露量采用公式 (A.22) 计算:

$$OISER_{nc} = \frac{OISER_a \times ED_a \times EF_a \times ABS_a}{BW_a \times AT_{nc}} \times 10^{-6} \quad (A.22)$$

公式 (A.22) 中:

$OISER_{nc}$ —经口摄入土壤暴露量 (非致癌效应), $kg \text{ 土壤} \cdot kg^{-1} \text{ 体重} \cdot d^{-1}$; 其他参数含义详见表 4.9-4。

B2 皮肤接触土壤途径

对于单一污染物的非致癌效应，考虑人群在成人期暴露受到的危害，皮肤接触土壤途径对应的土壤暴露量采用公式（A.24）计算：

$$DCSER_{nc} = \frac{SAE_a \times SSAR_a \times EF_a \times ED_a \times E_v \times ABS_d}{BW_a \times AT_{nc}} \times 10^{-6} \quad (\text{A.24})$$

公式（A.24）中：

DCSER_{nc}—皮肤接触的土壤暴露量（非致癌效应），kg 土壤·kg⁻¹ 体重·d⁻¹；
其他参数含义详见表 4.9-4。

C2 吸入土壤颗粒物途径

对于单一污染物的非致癌效应，考虑人群在成人期暴露受到的危害，吸入土壤颗粒物途径对应的土壤暴露量采用公式（A.26）计算：

$$PISER_{nc} = \frac{PM_{10} \times DAIR_a \times ED_a \times PIAF \times (f_{spo} \times EFO_a + f_{spi} \times EFI_a)}{BW_a \times AT_{nc}} \times 10^{-6}$$

（A.26）

公式（A.26）中：

PISER_{nc}—吸入土壤颗粒物的土壤暴露量（非致癌效应），kg 土壤·kg⁻¹ 体重·d⁻¹；
其他参数含义详见表 4.9-4。

D2 吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物途径

对于单一污染物的非致癌效应，考虑人群在成人期暴露受到的危害，吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物途径对应的土壤暴露量，采用公式（A.28）计算：

$$IOVER_{ncl} = VF_{suroa} \times \frac{DAIR_a \times EFO_a \times ED_a}{BW_a \times AT_{nc}} \quad (\text{A.28})$$

公式（A.28）中：

IOVER_{ncl}—吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物对应的土壤暴露量（非致癌效应），kg 土壤·kg⁻¹ 体重·d⁻¹；

VF_{suroa}—表层土壤中污染物扩散进入室外空气的挥发因子，kg·m⁻³；根据（HJ25.3-2019）附录 F 公式（F.17）计算；其他参数含义详见表 4.9-4。

E2 吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物途径

对于单一污染物的非致癌效应，考虑人群在成人期暴露受到的危害，吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物途径对应的土壤暴露量，采用公式（A.30）计算：

$$IOVER_{nc2} = VF_{suboa} \times \frac{DAIR_a \times EFO_a \times ED_a}{BW_a \times AT_{nc}} \quad (A.30)$$

公式（A.30）中：

$IOVER_{nc2}$ 一吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物对应的土壤暴露量（非致癌效应）， $kg \text{ 土壤} \cdot kg^{-1} \text{ 体重} \cdot d^{-1}$ ；

VF_{suboa} 一下层土壤中污染物扩散进入室外空气的挥发因子， $kg \cdot m^{-3}$ ；根据（HJ25.3-2019）附录 F 公式（F.20）计算；其他参数含义详见表 4.9-4。

F2 吸入室内空气中来自下层土壤的气态污染物途径

对于单一污染物的非致癌效应，考虑人群在成人期暴露受到的危害，吸入室内空气中来自下层土壤的气态污染物途径对应的土壤暴露量，采用公式（A.34）计算：

$$IIVER_{nc1} = VF_{subia} \times \frac{DAIR_a \times EFI_a \times ED_a}{BW_a \times AT_{nc}} \quad (A.34)$$

公式（A.34）中：

$IIVER_{nc1}$ 一吸入室内空气中来自下层土壤的气态污染物对应的土壤暴露量（非致癌效应）， $kg \text{ 土壤} \cdot kg^{-1} \text{ 体重} \cdot d^{-1}$ ；

VF_{subia} 一下层土壤中污染物扩散进入室内空气的挥发因子， $kg \cdot m^{-3}$ ；根据（HJ25.3-2019）附录 F 公式（F.26）计算；其他参数含义详见表 4.9-4。

（3）土壤污染风险筛选值计算

地块可接受风险范围污染物根据其物化毒理性质的不同，具有致癌性或非致癌性，在不同的暴露途径之下，会产生相应的致癌风险或危害商。目前国际上一般认为污染物可接受的非致癌危害商一般为 1；致癌风险可接受水平在 $10^{-6} \sim 10^{-4}$ 范围之内。结合我国现阶段环境管理需求，筛选值以 10^{-6} 致癌风险作为单一污染物（经所有暴露途径）的可接受致癌风险；计算单一污染物基于非致癌效应的土

壤污染风险筛选值时，采用的可接受危害商为 1。

①基于致癌效应的土壤风险筛选值

基于 6 种土壤暴露途径综合致癌效应的土壤风险筛选值采用公式 (E.7) 计算：

$$RCVS_n = \frac{ACR}{OISER_{ca} \times SF_o + DCSE_{ca} \times SF_d + (PISER_{ca} + IOVER_{ca1} + IVOER_{ca2} + IIVER_{ca1}) \times SF_i} \quad (E.7)$$

公式 (E.7) 中：

$RCVS_n$ —单一污染物 (第 n 种) 基于 6 种土壤暴露途径综合致癌效应的土壤风险控制值, mg/kg;

ACR—可接受风险, 无量纲, 取值 10^{-6} ; 其他参数含义详见上文。

②基于非致癌风险的土壤风险筛选值

基于 6 种暴露途径综合非致癌效应的土壤风险筛选值采用公式 (E.14) 计算：

$$HCVS_n = \frac{ACR \times SAF}{\frac{OISER_{nc}}{RfD_o} + \frac{DCSE_{nc}}{RfD_d} + \frac{PISER_{nc} + IOVER_{nc1} + IOVER_{nc2} + IIVER_{nc1}}{RfD_i}} \quad (E.14)$$

公式 (E.14) 中：

$HCVS_n$ —单一污染物 (第 n 种) 基于 6 种土壤暴露途径综合非致癌效应的土壤风险控制值, mg/kg; 其他参数含义详见上文。

(4) 土壤风险筛选值计算结果

表 4.9-7 土壤风险筛选值推导结果 (单位: mg/kg)

序号	关注污染物	第一类用地风险筛选值	第二类用地风险筛选值
1	锡	28800	271000
2	锌	14400	135000
3	总铬	1530	3740
4	甲醛	16.4	39.3
5	氟化物	1890	17200

第一类用地-风险控制值				第一类用地						
				土壤(mg/kg)			地下水(mg/L)			保护地下水的土壤控制值(mg/kg)
				致癌风险控制值	非致癌风险控制值	风险控制值	致癌风险控制值	非致癌风险控制值	风险控制值	
序号	中文名	英文名	CAS编号	RCVSn	HCVSn	风险控制值	RCVGn	HCVGn	风险控制值	CVSpgw
1	5-铬(三价)	Chromium, III	16065-83-1	-	1.53E+03	1.53E+03	-	2.06E+01	2.06E+01	-
2	13-锡	Tin	7440-31-5	-	2.88E+04	2.88E+04	-	8.22E+00	8.22E+00	-
3	19-锌	Zinc	7440-66-6	-	1.44E+04	1.44E+04	-	4.11E+00	4.11E+00	-
4	423-总氟化物	Fluoride	16984-48-8	-	1.89E+03	1.89E+03	-	5.48E-01	5.48E-01	-
5	432-甲醛	Formaldehyde	50-00-0	1.64E+01	3.51E+02	1.64E+01	4.22E-03	1.81E+00	4.22E-03	-
6	836-总石油烃(C10-C40)	Total Petroleum Hydrocarbons (C10-C40)		-	8.09E+02	8.09E+02	-	5.48E-01	5.48E-01	-
7	26-对二甲苯	Xylene, p-	106-42-3	-	1.28E+02	1.28E+02	-	1.73E+00	1.73E+00	-
8	27-间二甲苯	Xylene, m-	108-38-3	-	1.23E+02	1.23E+02	-	1.73E+00	1.73E+00	-
9	28-邻二甲苯	Xylene, o-	95-47-6	-	1.68E+02	1.68E+02	-	1.75E+00	1.75E+00	-
10				-	-	-	-	-	-	-
11				-	-	-	-	-	-	-
12				-	-	-	-	-	-	-
13				-	-	-	-	-	-	-
第二类用地-风险控制值				第二类用地						
				土壤(mg/kg)			地下水(mg/L)			CVSpgw
				RCVSn	HCVSn	风险控制值	RCVGn	HCVGn	风险控制值	
1	5-铬(三价)	Chromium, III	16065-83-1	-	3.74E+03	3.74E+03	-	6.77E+01	6.77E+01	-
2	13-锡	Tin	7440-31-5	-	2.71E+05	2.71E+05	-	2.71E+01	2.71E+01	-
3	19-锌	Zinc	7440-66-6	-	1.35E+05	1.35E+05	-	1.35E+01	1.35E+01	-
4	423-总氟化物	Fluoride	16984-48-8	-	1.72E+04	1.72E+04	-	1.80E+00	1.80E+00	-
5	432-甲醛	Formaldehyde	50-00-0	3.93E+01	8.59E+02	3.93E+01	1.31E-02	5.95E+00	1.31E-02	-
6	836-总石油烃(C10-C40)	Total Petroleum Hydrocarbons (C10-C40)		-	4.49E+03	4.49E+03	-	1.80E+00	1.80E+00	-
7	26-对二甲苯	Xylene, p-	106-42-3	-	6.66E+02	6.66E+02	-	5.80E+00	5.80E+00	-
8	27-间二甲苯	Xylene, m-	108-38-3	-	6.40E+02	6.40E+02	-	5.79E+00	5.79E+00	-
9	28-邻二甲苯	Xylene, o-	95-47-6	-	8.64E+02	8.64E+02	-	5.83E+00	5.83E+00	-
10				-	-	-	-	-	-	-
11				-	-	-	-	-	-	-
12				-	-	-	-	-	-	-
13				-	-	-	-	-	-	-

图 4.9-1 土壤特征污染物风险筛选值推导结果

4.9.5 地下水风险筛选值计算模型及推导结果

地下水风险筛选值需考虑以下 3 种地下水暴露途径，并据此推导地下水污染风险筛选值，包括：（G）吸入室外空气中来自地下水的气态污染物；（H）吸入室内空气中来自地下水的气态污染物；（I）饮用地下水。对于单一污染物的致癌和非致癌效应，计算不同暴露途径对应的地下水暴露量。之后，根据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）推荐模型计算上述 3 种地下水暴露途径的致癌与非致癌效应的地下水风险筛选值。总体计算过程如下：

（1）致癌效应暴露量计算

G1 吸入室外空气中来自地下水的气态污染物途径

对于单一污染物的致癌效应，考虑人群在成人期暴露的终生危害，吸入室外空气中来自地下水的气态污染物对应的地下水暴露量，采用公式（A.31）计算：

$$IOVER_{ca3} = VF_{gwoa} \times \frac{DAIR_a \times EFO_a \times ED_a}{BW_a \times AT_{ca}} \quad (A.31)$$

公式（A.31）中：

$IOVER_{ca3}$ 一吸入室外空气中来自地下水的气态污染物对应的地下水暴露量（致癌效应），L 地下水·kg⁻¹ 体重·d⁻¹；

VF_{gwoa} 一地下水中污染物扩散进入室外空气的挥发因子，L·m⁻³；根据（HJ25.3-2019）附录 F 公式（F.21）计算；其他参数含义详见表 4.9-4。

H1 吸入室内空气中来自地下水的气态污染物途径

对于单一污染物的致癌效应，考虑人群在成人期暴露的终生危害，吸入室内空气中来自地下水的气态污染物途径对应的地下水暴露量，采用公式（A.35）计算：

$$IIVER_{ca2} = VF_{gwia} \times \frac{DAIR_a \times EFI_a \times ED_a}{BW_a \times AT_{ca}} \quad (A.35)$$

公式（A.35）中：

$IIVER_{ca2}$ 一吸入室内空气中来自地下水的气态污染物对应的地下水暴露量（致癌效应），L 地下水·kg⁻¹ 体重·d⁻¹；

VF_{gwia} 一地下水中污染物扩散进入室内空气的挥发因子，L·m⁻³；根据

(HJ25.3-2019) 附录 F 公式 (F.29) 计算; 其他参数含义详见表 4.9-4。

II 饮用地下水途径

对于单一污染物的致癌效应, 考虑人群在成人期暴露的终生危害, 饮用地下水途径对应的地下水暴露量, 采用公式 (A.37) 计算:

$$CGWER_{ca} = \frac{GWCR_a \times EF_a \times ED_a}{BW_a \times AT_{ca}} \quad (A.37)$$

公式 (A.37) 中:

$CGWER_{ca}$ 一饮用受影响地下水对应的地下水暴露量 (致癌效应), L 地下水·kg⁻¹ 体重·d⁻¹; 其他参数含义详见表 4.9-4。

(2) 非致癌效应暴露量计算

G2 吸入室外空气中来自地下水的气态污染物途径

对于单一污染物的非致癌效应, 考虑人群在成人期暴露受到的危害, 吸入室外空气中来自地下水的气态污染物途径对应的地下水暴露量, 采用公式 (A.32) 计算:

$$IOVER_{nc3} = VF_{gwoa} \times \frac{DAIR_a \times EFO_a \times ED_a}{BW_a \times AT_{nc}} \quad (A.32)$$

公式 (A.32) 中:

$IOVER_{nc3}$ 一吸入室外空气中来自地下水的气态污染物对应的地下水暴露量 (非致癌效应), L 地下水·kg⁻¹ 体重·d⁻¹;

VF_{gwoa} 一地下水中污染物扩散进入室外空气的挥发因子, L·m⁻³; 根据 (HJ25.3-2019) 附录 F 公式 (F.21) 计算; 其他参数含义详见表 4.9-4。

H2 吸入室内空气来自地下水的气态污染物途径

对于单一污染物的非致癌效应, 考虑人群在成人期暴露受到的危害, 吸入室内空气来自地下水的气态污染物途径对应的地下水暴露量, 采用公式 (A.36) 计算:

$$IIVER_{nc2} = VF_{gvia} \times \frac{DAIR_a \times EFI_a \times ED_a}{BW_a \times AT_{nc}} \quad (A.36)$$

公式 (A.36) 中:

$IIVER_{nc2}$ 一吸入室内空气中来自地下水的气态污染物对应的地下水暴露量 (致癌效应), L 地下水· kg^{-1} 体重· d^{-1} ;

VF_{gwia} 一地下水中污染物扩散进入室内空气的挥发因子, $L \cdot m^{-3}$; 根据 (HJ25.3-2019) 附录 F 公式 (F.29) 计算; 其他参数含义详见表 4.9-4。

I2 饮用地下水途径

对于单一污染物的非致癌效应, 考虑人群在成人期暴露受到的危害, 饮用地下水途径对应的地下水暴露量, 采用公式 (A.38) 计算:

$$CGWER_{nc} = \frac{GWCR_a \times EF_a \times ED_a}{BW_a \times AT_{nc}} \quad (A.38)$$

公式 (A.38) 中:

$CGWER_{nc}$ 一饮用受影响地下水对应的地下水暴露量 (非致癌效应), L 地下水· kg^{-1} 体重· d^{-1} ; 其他参数含义详见表 4.9-4。

(3) 地下水污染风险筛选值计算

地块可接受风险范围污染物根据其物化毒理性质的不同, 具有致癌性或非致癌性, 在不同的暴露途径之下, 会产生相应的致癌风险或危害商。目前国际上一般认为污染物可接受的非致癌危害商一般为 1; 致癌风险可接受水平在 10^{-6} ~ 10^{-4} 范围之内。结合我国现阶段环境管理需求, 筛选值以 10^{-6} 致癌风险作为单一污染物 (经所有暴露途径) 的可接受致癌风险; 计算单一污染物基于非致癌效应的地下水污染风险筛选值时, 采用的可接受危害商为 1。

①基于致癌效应的地下水风险筛选值

基于多种地下水暴露途径综合致癌效应的地下水风险筛选值采用公式 (E.19) 计算:

$$RCVG_n = \frac{ACR}{(IOVER_{ca3} + IIVER_{ca2}) \times SF_i + CGWER_{ca} \times SF_o} \quad (E.19)$$

公式 (E.19) 中:

$RCVG_n$ —单一污染物 (第 n 种) 基于 3 种地下水暴露途径综合致癌效应的地下水风险控制值, mg/L ;

ACR —可接受风险, 无量纲, 取值 10^{-6} ; 其他参数含义详见上文。

②基于非致癌风险的地下水风险筛选值

基于多种暴露途径综合非致癌效应的地下水风险筛选值采用公式 (E.23) 计算:

$$HCVG_n = \frac{AHQ \times WAF}{\frac{IOVER_{nc3} + IIVER_{nc2} + CGWER_{nc}}{RfD_i} + \frac{CGWER_{nc}}{RfD_o}} \quad (E.23)$$

公式 (E.23) 中:

$HCVG_n$ —单一污染物 (第 n 种) 基于 3 种地下水暴露途径综合非致癌效应的地下水风险控制值, mg/L;

AHQ—可接受危害商, 无量纲, 取值 1; 其他参数含义详见上文。

(4) 地下水风险筛选值计算结果

表 4.9-8 地下水风险筛选值推导结果 (单位: mg/L)

序号	关注污染物	第一类用地 筛选值	第二类用地 筛选值
1	锡	8.22	27.1
2	铬	20.6	67.7
3	对二甲苯	1.73	5.80
4	间二甲苯	1.73	5.79
5	邻二甲苯	1.73	5.83
6	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.548	1.80

第一类用地-风险控制值				第一类用地						
				土壤(mg/kg)			地下水(mg/L)			保护地下水的土壤控制值(mg/kg)
				致癌风险控制值	非致癌风险控制值	风险控制值	致癌风险控制值	非致癌风险控制值	风险控制值	
序号	中文名	英文名	CAS编号	RCVSn	HCVSn	风险控制值	RCVGn	HCVGn	风险控制值	CVSpgw
1	5-铬(三价)	Chromium, III	16065-83-1	-	1.53E+03	1.53E+03	-	2.06E+01	2.06E+01	-
2	13-锡	Tin	7440-31-5	-	2.88E+04	2.88E+04	-	8.22E+00	8.22E+00	-
3	19-锌	Zinc	7440-66-6	-	1.44E+04	1.44E+04	-	4.11E+00	4.11E+00	-
4	423-总氟化物	Fluoride	16984-48-8	-	1.89E+03	1.89E+03	-	5.48E-01	5.48E-01	-
5	432-甲醛	Formaldehyde	50-00-0	1.64E+01	3.51E+02	1.64E+01	4.22E-03	1.81E+00	4.22E-03	-
6	836-总石油烃(C10-C40)	Total Petroleum Hydrocarbons (C10-C40)		-	8.09E+02	8.09E+02	-	5.48E-01	5.48E-01	-
7	26-对二甲苯	Xylene, p-	106-42-3	-	1.28E+02	1.28E+02	-	1.73E+00	1.73E+00	-
8	27-间二甲苯	Xylene, m-	108-38-3	-	1.23E+02	1.23E+02	-	1.73E+00	1.73E+00	-
9	28-邻二甲苯	Xylene, o-	95-47-6	-	1.68E+02	1.68E+02	-	1.75E+00	1.75E+00	-
10				-	-	-	-	-	-	-
11				-	-	-	-	-	-	-
12				-	-	-	-	-	-	-
13				-	-	-	-	-	-	-
第二类用地-风险控制值				第二类用地						
				土壤(mg/kg)			地下水(mg/L)			CVSpgw
				RCVSn	HCVSn	风险控制值	RCVGn	HCVGn	风险控制值	
1	5-铬(三价)	Chromium, III	16065-83-1	-	3.74E+03	3.74E+03	-	6.77E+01	6.77E+01	-
2	13-锡	Tin	7440-31-5	-	2.71E+05	2.71E+05	-	2.71E+01	2.71E+01	-
3	19-锌	Zinc	7440-66-6	-	1.35E+05	1.35E+05	-	1.35E+01	1.35E+01	-
4	423-总氟化物	Fluoride	16984-48-8	-	1.72E+04	1.72E+04	-	1.80E+00	1.80E+00	-
5	432-甲醛	Formaldehyde	50-00-0	3.93E+01	8.59E+02	3.93E+01	1.31E-02	5.95E+00	1.31E-02	-
6	836-总石油烃(C10-C40)	Total Petroleum Hydrocarbons (C10-C40)		-	4.49E+03	4.49E+03	-	1.80E+00	1.80E+00	-
7	26-对二甲苯	Xylene, p-	106-42-3	-	6.66E+02	6.66E+02	-	5.80E+00	5.80E+00	-
8	27-间二甲苯	Xylene, m-	108-38-3	-	6.40E+02	6.40E+02	-	5.79E+00	5.79E+00	-
9	28-邻二甲苯	Xylene, o-	95-47-6	-	8.64E+02	8.64E+02	-	5.83E+00	5.83E+00	-
10				-	-	-	-	-	-	-
11				-	-	-	-	-	-	-
12				-	-	-	-	-	-	-
13				-	-	-	-	-	-	-

图4.9-2地下水特征污染物风险筛选值计算结果

五、第二阶段调查--初步调查结果分析

5.1 对照点土壤检测结果分析

本次调查共设置了 2 个场外土壤对照点，距离地块西侧约 400m 的林地布设对照点 DZS01，在地块北侧约 200m 的空地布置对照点 DZS02。在 2 个对照点样品中，除理化性质指标 pH 和含水率以外，检出污染物指标包括：砷、汞、镉、铜、镍、铅、锡、铬、锌、氟化物及石油烃（C10-C40）。

对照点各项监测因子均未超过《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要求。具体检测结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 对照点内土壤样品测定结果统计与评价表

单位：mg/kg，pH 无量纲，含水率%

检测项目	监测点位/结果		参考限值	单位
	DZS01	DZS02		
采样深度 (cm)	0-20	0-20		
含水率	21.7	9.8	/	%
pH 值	4.48	7.50	/	无量纲
砷	26.0	27.1	60	mg/kg
汞	0.0240	0.0686	8	mg/kg
六价铬	未检出	未检出	3.0	mg/kg
镉	0.05	0.11	20	mg/kg
铜	33	29	2000	mg/kg
镍	16	16	150	mg/kg
铅	15	51	400	mg/kg
锡	5.6	9.9	28800	mg/kg
铬	15	60	1530	mg/kg
锌	43	47	14400	mg/kg
氟化物	712	537	1890	mg/kg
甲醛	未检出	未检出	16.4	mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	103	82	826	mg/kg

检测项目	监测点位/结果		参考限值	单位
	DZS01	DZS02		
采样深度 (cm)	0-20	0-20		
硝基苯	未检出	未检出	34	mg/kg
苯胺	未检出	未检出	92	mg/kg
苯并[a]蒽	未检出	未检出	5.5	mg/kg
苯并[a]芘	未检出	未检出	0.55	mg/kg
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	5.5	mg/kg
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	55	mg/kg
蒎	未检出	未检出	490	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	0.55	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	5.5	mg/kg
萘	未检出	未检出	25	mg/kg
2-氯苯酚 (2-氯酚)	未检出	未检出	250	mg/kg
四氯化碳	未检出	未检出	0.9	mg/kg
氯仿 (三氯甲烷)	未检出	未检出	0.3	mg/kg
氯甲烷	未检出	未检出	12	mg/kg
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	3	mg/kg
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	0.52	mg/kg
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	12	mg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	66	mg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	10	mg/kg
二氯甲烷	未检出	未检出	94	mg/kg
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	1	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	2.6	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	1.6	mg/kg
四氯乙烯	未检出	未检出	11	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	701	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	0.6	mg/kg
三氯乙烯	未检出	未检出	0.7	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	0.05	mg/kg
氯乙烯	未检出	未检出	0.12	mg/kg
苯	未检出	未检出	1	mg/kg
氯苯	未检出	未检出	68	mg/kg

检测项目	监测点位/结果		参考限值	单位
	DZS01	DZS02		
采样深度 (cm)	0-20	0-20		
1,2-二氯苯	未检出	未检出	560	mg/kg
1,4-二氯苯	未检出	未检出	5.6	mg/kg
乙苯	未检出	未检出	7.2	mg/kg
苯乙烯	未检出	未检出	1290	mg/kg
甲苯	未检出	未检出	1200	mg/kg
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	163	mg/kg
邻-二甲苯	未检出	未检出	222	mg/kg

5.2 地块内土壤检测结果分析

5.2.1 花卉养殖土检测结果

为了明确地块北侧花木场花卉养殖土土壤环境质量，本次调查采集了 2 个花卉养殖土壤样品进行检测分析。检测结果表明，除理化性质指标 pH 和含水率以外，检出污染物指标包括：砷、汞、镉、铜、镍、铅、锡、铬、锌、氟化物、甲醛及石油烃（C10-C40）。

花卉养殖土各项监测因子均未超过《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要求。具体检测结果见表 5.1-1。

表 5.2-1 养殖土土壤样品测定结果统计与评价表

单位：mg/kg，pH 无量纲，含水率%

检测项目	监测点位/结果		参考限值	单位
	花木场培养土 1#	花木场培养土 2#		
采样深度 (cm)	0-20	0-20		
含水率	33.0	25.0	/	%
pH 值	6.81	6.70	/	无量纲
砷	17.9	15.7	60	mg/kg
汞	0.206	0.275	8	mg/kg
六价铬	未检出	未检出	3.0	mg/kg
镉	0.38	0.41	20	mg/kg

检测项目	监测点位/结果		参考限值	单位
	花木场培养土 1#	花木场培养土 2#		
采样深度 (cm)	0-20	0-20		
铜	67	67	2000	mg/kg
镍	34	32	150	mg/kg
铅	49	42	400	mg/kg
锡	9.3	11.1	28800	mg/kg
铬	75	51	1530	mg/kg
锌	175	176	14400	mg/kg
氟化物	745	812	1890	mg/kg
甲醛	未检出	0.13	16.4	mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	105	112	826	mg/kg
硝基苯	未检出	未检出	34	mg/kg
苯胺	未检出	未检出	92	mg/kg
苯并[a]蒽	未检出	未检出	5.5	mg/kg
苯并[a]芘	未检出	未检出	0.55	mg/kg
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	5.5	mg/kg
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	55	mg/kg
蒽	未检出	未检出	490	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	0.55	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	5.5	mg/kg
萘	未检出	未检出	25	mg/kg
2-氯苯酚 (2-氯酚)	未检出	未检出	250	mg/kg
四氯化碳	未检出	未检出	0.9	mg/kg
氯仿 (三氯甲烷)	未检出	未检出	0.3	mg/kg
氯甲烷	未检出	未检出	12	mg/kg
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	3	mg/kg
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	0.52	mg/kg
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	12	mg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	66	mg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	10	mg/kg
二氯甲烷	未检出	未检出	94	mg/kg
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	1	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	2.6	mg/kg

检测项目	监测点位/结果		参考限值	单位
	花木场培养土 1#	花木场培养土 2#		
采样深度 (cm)	0-20	0-20		
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	1.6	mg/kg
四氯乙烯	未检出	未检出	11	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	701	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	0.6	mg/kg
三氯乙烯	未检出	未检出	0.7	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	0.05	mg/kg
氯乙烯	未检出	未检出	0.12	mg/kg
苯	未检出	未检出	1	mg/kg
氯苯	未检出	未检出	68	mg/kg
1,2-二氯苯	未检出	未检出	560	mg/kg
1,4-二氯苯	未检出	未检出	5.6	mg/kg
乙苯	未检出	未检出	7.2	mg/kg
苯乙烯	未检出	未检出	1290	mg/kg
甲苯	未检出	未检出	1200	mg/kg
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	163	mg/kg
邻-二甲苯	未检出	未检出	222	mg/kg

5.2.2 基本理化性质检测结果

地块内土壤基本理化性质分析检测共 148 个样品（不含现场平行样）。土壤样品 pH 值在 4.23~9.49 之间，酸性（pH: <6.5）土壤样品 75 个，占 50.7%；中性（pH: 6.5~7.5）土壤样品 51 个，占 34.5%；碱性（pH: >7.5）土壤样品 22 个，占 14.8%。土壤 pH 值结果统计表见下表 5.2-2。

综上所述，调查地块土壤样品酸性所占比例较大，整体土壤偏酸性。

表 5.2-2 土壤 pH 值频率统计表

酸碱等级	pH 值	样品个数 (个)	频率%
酸性	<6.5	75	50.7%
中性	6.5~7.5	51	34.5%
碱性	>7.5	22	14.8%

5.2.3 重金属和无机物检测结果

调查地块内土壤重金属和无机物分析检测共 148 个样品（不含现场平行样品），检出指标包括砷、汞、镉、铜、镍、铅、锡、铬、锌及氟化物，土壤样品的各重金属和无机物检出指标的检测结果显示如表 5.2-3 所示。

表 5.2-3 土壤样品重金属、无机物检出结果统计表

序号	检测项目	样品数 (个)	检出数 (个)	检出率 (%)	检测浓度最小值 (mg/kg)	检测浓度最大值 (mg/kg)	平均值 (mg/kg)	第一类用地筛选值 (mg/kg)	第二类用地筛选值 (mg/kg)	超筛选值样品数 (个)
1	总砷	148	148	100	2.53	52.8	25.3	60	60	0
2	镉	148	148	100	0.01	1.80	0.22	20	65	0
3	汞	148	148	100	0.00327	0.796	0.11	8	38	0
4	铜	148	148	100	8	142	27.1	2000	18000	0
5	镍	148	148	100	8	84	23.6	150	900	0
6	铅	148	148	100	14	217	43.2	400	800	0
7	锡	148	148	100	1.90	34.3	9.26	28800	271000	0
8	铬	148	148	100	7	95	40.6	1530	3740	0
9	锌	148	148	100	10	208	45.6	14400	135000	0
10	氟化物	148	148	100	205	931	440.4	1890	17200	0

砷的含量范围在 2.53-52.8mg/kg 之间；镉的含量范围在 0.01-1.80mg/kg 之间；汞的含量范围在 0.00327-0.796mg/kg 之间；铜的含量范围在 8-142mg/kg 之间；镍的含量范围在 8-84mg/kg 之间；铅的含量范围在 14-217mg/kg 之间；锡的含量范围在 1.9-34.3mg/kg 之间；铬的含量范围在 7-95mg/kg 之间；锌的含量范围在 10-208mg/kg 之间；氟化物的含量范围在 205-931mg/kg 之间。

结果显示，地块土壤样品中各重金属和无机物指标的检测结果显示均低于相应的土壤污染风险筛选值。

5.2.4 有机物检测结果与分析

调查地块内土壤基本 45 项中挥发性有机物（27 项）、半挥发性有机物（11 项）、甲醛及石油烃（C₁₀-C₄₀）共分析检测共 148 个样品（不含有现场平行样品）。根据检测结果，检出有机物指标为：甲醛和石油烃（C₁₀-C₄₀）；其余有机指标均没有检出，检出指标的检测结果如表 5.2-4 所示。

表 5.2-4 土壤样品有机物检测结果统计表

序号	检测项目	样品数 (个)	检出数 (个)	检出率 (%)	检测浓度 最小值 (mg/kg)	检测浓度 最大值 (mg/kg)	平均值 (mg/kg)	第一类用 地筛选值 (mg/kg)	第二类用 地筛选值 (mg/kg)	超风险 筛选值 样品数 (个)
1	甲醛	148	123	83.1	ND	12.9	2.06	16.4	39.3	0
2	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	148	148	100	36	335	97.4	826	4500	0

结果显示，地块土壤样品中有机物指标的检测结果均低于相应的土壤污染风险筛选值。本次调查土壤有机物类指标检测值均未超过《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要求。

5.3 地块内地下水检测结果分析

调查地块范围内共设置 7 口地下水监测井，共计 7 组地下水样品。检测项目包括：水质基本理化性质（2 项）：pH、浑浊度（现场检测）、重金属（10 项）：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锡、铬、锌、氟化物、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、甲醛及可萃取性石油烃（C10-C40）。检出指标的检测结果显示如表 5.3-1 所示。

表 5.3-1 地块内地下水样品检出结果统计表

序号	检测因子	样品个数	最大值 (mg/L)	最小值 (mg/L)	平均值 (mg/L)	筛选值 (mg/L)	检出个数	检出率 (%)	超筛率 (%)
1	pH 值	7	6.3	6.1	6.19	5.5≤pH<6.5 8.5≤pH<9.0	7	100	0
2	浊度	7	199	92	132.9	10	7	100	100
3	砷	7	0.0049	0.0004	0.0015	0.05	7	100	0
4	镍	7	0.00186	0.00082	0.00136	0.1	7	100	0
5	铜	7	0.00187	0.00015	0.00118	1.5	7	100	0
6	锌	7	0.046	0.011	0.0236	5.0	5	100	0
7	氟化物	7	0.138	0.058	0.095	0.50	7	71.4	0
8	甲醛	7	0.14	0.10	0.128	0.90	7	100	0
9	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	7	0.08	0.03	0.05	0.548	7	100	0

从地下水监测结果可得，地下水样品除 pH、浑浊度外，共有砷、镍、铜、锌、甲醛、氟化物及可萃取性石油烃（C10-C40）7 项指标检出。地块内地下水监测井的浊度均超过 IV 类水质标准限值，但浊度在地下水中不属于毒理学指标，仅为感官指标，且地块内地下水不属于饮用水源，地下水不进行开采利用，地下水浊度不存在对影响人体健康的暴露途径，对人体造成的健康风险可接受。其余检出指标浓度均未超过 IV 类水质标准限值。

5.4 初步调查结果小结

根据初步采样检测结果分析，总结如下：

(1) 调查地块外设置了 2 个土壤对照点共采集 2 个表层土壤样品。

检测结果显示，对照点各项监测因子均未超过的《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值要求。

(2) 本次调查采集了 2 个花卉养殖土壤样品进行检测分析。检测结果表明，花卉养殖土各项监测因子均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值要求。

(3) 调查地块内设置了 30 个土壤监测点位共采集 148 个土壤样品（不含现场平行样）。

从土壤理化性质的检测结果可得土壤样品 pH 值在 4.23~9.49，土壤样品酸性所占比例较大，整体土壤偏酸性。从土壤样品检测结果可得，土壤样品的各指标检测中除 pH、水分外，砷、汞、镉、铜、镍、铅、锡、铬、锌、氟化物、甲醛、石油烃（C₁₀-C₄₀）共计 12 项检出，检测结果显示，项目土壤样品各检出项检测结果均低于相应的土壤污染风险筛选值，其余指标均未检出。各项监测因子均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值要求。

(4) 调查地块内设置了 7 个地下水监测点位共采集 7 个地下水样品。

检测结果显示地下水检测项目中，除 pH、浑浊度外，共有砷、镍、铜、锌、甲醛、氟化物及可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）7 项指标检出。地块内地下水监测井的浊度均超过 IV 类水质标准限值，但浊度在地下水中不属于毒理学指标，仅为感官指标，且地块内地下水不属于饮用水源，地下水不进行开采利用，地下水浊度不存在对影响人体健康的暴露途径，对人体造成的健康风险可接受。其余检出指标浓度均未超过 IV 类水质标准限值。

六、结论与建议

6.1 土壤污染状况初步调查结论

江门市蓬江区港口二路东侧、金海湾南侧地段地块（以下简称“调查地块”）位于广东省江门市高沙中路 29 号，地块占地面积为 53439.10 平方米，地块中心坐标为东经 113.093063°，北纬 22.625001°。调查地块东侧为高沙中路，隔路为高沙粮仓；南侧为高沙四街，隔路为高沙丽苑住宅区；西侧为港口二路，隔路为临街商铺；北侧为金海湾花园。地块未来用地规划为二类居住用地。

受江门市土地储备中心委托，利诚检测认证集团股份有限公司于 2023 年 04 月-10 月进行了本项目地块土壤污染状况初步调查工作。根据国家土壤污染状况调查相关技术导则要求，项目组对调查地块开展了初步调查工作，调查结果如下：

6.1.1 第一阶段土壤污染状况调查结论

根据第一阶段土壤污染状况调查，调查地块历史沿革清晰：

- （1）1985 年以前为山地，未进行开发利用；
- （2）1985 年-2003 年，江门市机械设备进出口有限公司在 1985 年征用该地块，并在地块南侧区域内建设江门市木材制品有限公司，主要从事胶合板生产；2003 年 05 月，江门市木材制品有限公司因经营不善、亏损严重停业；
- （3）2003 年 06 月，江门市木材制品有限公司将其生产厂房和设备全部租赁给香港昌溢有限公司；
- （4）2003 年 10 月，香港昌溢有限公司成立江门市昌达木业有限公司，沿用地块内江门市木材制品有限公司原有的厂房和生产设备，主要从事胶合板生产；
- （5）2015 年地块北侧区域空地，开始陆续开发建成花木场，用于花卉、苗木种植与销售；2019 年，花木场东侧区域改建成足球训练场地至今；
- （6）2020 年，江门市昌达木业有限公司停产搬迁，同期将厂区内生产设施设备进行拆除搬迁，生产厂房保留至今；
- （7）2021 年-2023 年 06 月，江门市经管资产经营有限公司（属江门市人民政府国有资产监督管理委员会）将地块南侧区域（原江门市昌达木业有限公司厂

房)租赁给江门市鑫远物流有限公司、健庭全屋定制家具厂、广东汇华海成环境有限公司、江门市蓬江区正鸿广告制作部和江门市蓬江区华盈金属塑胶经营部生产使用;

(8) 2023年07月至今,江门市土地储备中心回收项目地块,用作政府储备地,并对地块南侧厂区内租赁企业进行清场,地块目前处于闲置状态。

项目组在第一阶段调查中通过资料收集和审阅、现场踏勘、人员访谈等方式对调查地块及其周边进行了详细分析和污染识别,并对本项目红线内地块土壤污染状况调查情况作出总结,主要结论如下:

(1) 重点关注区域:①江门市木材制品有限公司生产车间、成品仓库、锅炉房、原料仓库及雨水管线旁;②江门市昌达木业有限公司生产车间、成品仓库、锅炉房、原料仓库、胶粘剂仓库及雨水管线旁;③江门市鑫远物流有限公司维修车间、配件仓库和停车场;江门市蓬江区健庭全屋定制家具厂生产车间和危废仓库;广东汇华海成环境有限公司厂区生产车间和危废仓库;江门市蓬江区正鸿广告制作部厂区的生产车间、原料仓库和危废仓库。

(2) 关注污染物:甲醛、氟化物、铬、镍、锌、锡、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯及石油烃(C₁₀-C₄₀)。

上述污染因子在生产活动中可能通过大气扩散、遗撒、渗漏和管道泄漏等污染途径,对地块土壤和地下水造成污染。

6.1.2 第二阶段土壤污染状况调查结论

第二阶段土壤污染状况调查在地块内共设置30个土壤采样点,检测项目为pH、含水率、45项基本指标、锡、铬、锌、甲醛、氟化物及石油烃(C₁₀-C₄₀)。

地块内设有7个地下水采样点,检测项目为水质基本理化性质(2项):pH、浑浊度(现场检测)、重金属(10项):镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锡、锌、铬、氟化物、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、甲醛及可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀)。

土壤和地下水样品检测结果表明:

从土壤理化性质的检测结果可得土壤样品pH值在4.23~9.49,土壤样品酸性所占比例较大,整体土壤偏酸性。从土壤样品检测结果可得,土壤样品的各指标检测中除pH、水分外,砷、汞、镉、铜、镍、铅、锡、铬、锌、氟化物、甲醛、

石油烃（C₁₀-C₄₀）共计 12 项检出，检测结果显示，项目土壤样品各检出项检测结果均低于相应的土壤污染风险筛选值，其余指标均未检出。各项监测因子均未超过《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要求。

检测结果显示地下水检测项目中，除 pH、浑浊度外，共有砷、镍、铜、锌、甲醛、氟化物及可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）7 项指标检出。地块内地下水监测井的浊度均超过 IV 类水质标准限值，但浊度在地下水中不属于毒理学指标，仅为感官指标，且地块内地下水不属于饮用水源，地下水不进行开采利用，地下水浊度不存在对影响人体健康的暴露途径，对人体造成的健康风险可接受。其余检出指标浓度均未超过 IV 类水质标准限值。

根据调查结果，江门市蓬江区港口二路东侧、金海湾南侧地段地块不属于污染地块，地块的环境状况可以接受，可结束土壤污染调查工作，无需再做下一步的详细调查和风险评估工作。从土壤风险的角度，本地块人体风险可以接受，地块用地可满足后续居住用地的需要。

6.2 不确定性分析

本次项目调查已依据《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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《工业企业场地环境调查评估及修复工作指南(试行)》（环境保护部公告 2014 年第 78 号）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）、《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（试行）》（粤环办〔2020〕67 号）、《地下水环境状况调查评价工作指南(试行)》（环境保护部 2014 年 12 月）等有关要求，结合地块相关资料分析和现场踏勘结果对地块进行初步采样布点，采用专业判断布点法结合系统布点按每 1600m² 不少于一个土壤点位进行布设，在疑似最重污染区域均有所布点监测，但由于土壤具有不均质性，可能存在调查遗漏的情况，因此在地块后续开发利用过程中，若发现土壤及地下水存在异常颜色或异味，应及时开展补充调查。

6.3 建议

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

(2) 在地块闲置未进行建设施工前,应对地块加强巡查,适当增加围蔽措施,防止非法倾倒事件发生。