

北雀路 45 号部分土地 土壤污染状况调查报告

(报批稿)

委托单位：柳州市投资控股有限公司

承担单位：广西华强环境监测有限公司

二零二零年九月

项目名称：北雀路 45 号部分土地 土壤污染状况调查报告

委托单位：柳州市投资控股有限公司

编制单位：广西华强环境监测有限公司

检测单位：广西华强环境监测有限公司

编制人员：覃欢

项目校核人：黄剑

审定：覃锡其

建设单位：柳州市投资控股有限公司

目录

前 言.....	1
1 概述.....	2
1.1 项目工作背景.....	2
1.2 调查的目的和原则.....	2
1.2.1 调查的目的.....	2
1.2.2 调查的原则.....	2
(1)针对性原则.....	2
(2)规范性原则.....	3
(3)可操作性原则.....	3
1.3 调查范围.....	3
1.4 调查依据.....	6
1.4.1 相关法律、法规.....	6
1.4.2 相关规范性文件.....	6
1.4.3 相关导则及技术规范、标准.....	7
1.4.4 其它相关文件.....	7
1.5 调查的内容.....	7
1.6 调查程序及方法.....	8
2 第一阶段土壤污染状况调查.....	11
2.1 地块概括.....	11
2.1.1 区域环境概括.....	11
2.1.1.1 地理位置.....	11
2.1.1.2 气候气象.....	11
2.1.1.3 地表水.....	12
2.1.1.4 地块地形地貌.....	12
2.1.1.5 地质背景.....	13
2.1.1.6 地质岩性.....	15
2.1.1.7 水文地质条件.....	18
2.1.1.8 水功能区划.....	24

2.1.1.9 项目地块土壤类型.....	25
2.1.1.10 社会信息概括.....	25
2.1.2 敏感目标.....	26
2.1.3 地块的现状和历史.....	26
2.1.3.1 地块现状.....	26
2.1.3.2 地块历史.....	27
2.1.4 相邻地块的现状和历史.....	27
2.1.4.1 相邻地块.....	27
2.1.4.2 工业企业.....	27
2.1.5 地块利用和规划.....	28
2.1.6 地块资料收集和分析.....	29
2.2 现场踏勘和人员访谈.....	31
2.2.1 现场勘查与人员访谈情况.....	31
2.2.2 有毒有害物质的存储、使用和处置情况.....	34
2.2.3 各类槽罐内的物质泄漏和评价.....	34
2.2.4 固体废物和危险废物的处理评价.....	34
2.2.5 管线、沟渠泄漏评价.....	34
2.2.6 与污染物迁移相关的环境因素分析.....	35
2.3 结果与分析.....	36
2.3.1 地块污染状况的分析与判断.....	36
2.3.2 地块污染状况不确定性的分析.....	37
2.3.3 第一阶段土壤污染状况调查总结.....	37
3 第二阶段土壤污染状况调查.....	38
3.1 采样目的和工作内容.....	38
3.2 制定采样计划.....	38
3.1.2 监测对象.....	38
3.1.3 监测项目.....	38
3.1.4 布点依据.....	38
3.1.4 土壤监测布点要求.....	38

3.1.4.1 布点原则.....	38
3.1.4.2 布点设计.....	39
3.1.4.3 取样深度.....	39
3.1.5 地下水监测布点要求.....	46
3.1.5.1 布点原则.....	46
3.1.5.2 布点设计.....	46
3.1.5.3 取样深度.....	47
3.1.6 地表水及底泥监测布点要求.....	47
3.2 现场采样.....	48
3.2.1 采样方法和程序.....	48
3.2.2 土壤采样方法和程序.....	50
3.2.3 地下水采样方法和程序.....	56
3.2.4 地表水及底泥采样方法和程序.....	57
3.2.5 安全防护.....	58
3.3 样品分析.....	59
3.3.1 现场样品分析.....	59
3.3.2 实验室样品分析.....	59
3.3.2.1 土壤样品前处理.....	59
3.3.2.2 土壤样品分析.....	60
3.3.2.3 地下水及地表水样品分析.....	62
3.3.2.4 底泥样品分析.....	63
3.4 质量保证和质量控制.....	63
3.4.1 现场质量控制.....	63
3.4.2 实验室质量控制.....	64
3.3.1.1 土壤质量控制检测结果.....	65
3.3.1.2 地下水质量控制检测结果.....	75
3.3.1.3 地表水质量控制检测结果.....	77
3.3.1.3 其他质量控制措施.....	80
3.3 结果和评价.....	81

3.3.1 评价标准.....	81
3.3.1.1 土壤环境现状调查评价标准.....	81
3.3.1.2 地下水环境现状调查评价标准.....	83
3.3.1.3 地表水环境现状调查评价标准.....	83
3.3.2 检测结果.....	84
3.3.2.1 土壤检测结果.....	84
3.3.2.2 地下水检测结果.....	114
3.3.2.3 地表水检测结果.....	114
3.3.2.4 底泥检测结果.....	115
3.3.2.5 各地块检测结果统计汇总.....	116
3.3.3 结果分析和评价.....	117
3.3.3.1 土壤结果分析和评价.....	117
3.3.3.2 地下水结果分析和评价.....	118
3.3.3.3 地表水结果分析和评价.....	118
4 结论和建议.....	119
4.1 地块概况.....	119
4.2 第一阶段土壤污染状况调查总结.....	119
4.3 第二阶段土壤污染状况调查总结.....	120
4.4 综合结论.....	120
4.5 不确定性分析.....	121
4.6 建议.....	121

附图：

- 附图 1 项目地块卫星图
- 附图 2 项目地块地理位置
- 附图 3 柳州市土壤类型分布图
- 附图 4 项目地块地质构造图
- 附图 5 项目地块水文地质图
- 附图 6 项目地块地下水等位线图
- 附图 7 项目地块周边敏感目标
- 附图 8 项目地块现状
- 附图 9 地块历史变迁影像
- 附图 10 相邻地块现状图
- 附图 11 地块周边企业及污染物
- 附图 12 受访人员现场照片
- 附图 13 土壤监测布点图
- 附图 14 土壤背景点监测布点图
- 附图 15 地下水监测布点图
- 附图 16 地表水及底泥监测布点图
- 附图 17 土壤样品采集过程

附件：

- 附件 1 《柳州市投资控股有限公司土壤调查项目》（委托书）
- 附件 2 《柳州市自然资源和规划局关于北雀路 45 号部分土地规划设计条件的函》
(柳资源规划条件（2019）380 号)
- 附件 3 人员访谈记录表
- 附件 4 北雀路 45 号部分土地土壤调查 监测报告
- 附件 5 钻孔柱状图
- 附件 6 质控报告

北雀路 45 号部分土地土壤污染状况调查

《北雀路45号部分土地土壤污染状况调查报告》修改说明

专家意见	修改后
完善各地块坐标	已修改P1
补充前言	P1, 已按要求完善任务由来。
修改编制依据	已修改P6
补充红花水电站下游水位	P12
完善水文地质单元插图	已修改P19
完善水文地质条件	补充了区域地下水类型的水位埋深及标高情况；增加了含黏性土圆砾孔隙潜水的富水性描述。碳酸盐岩裂隙溶洞（孔洞）水富水性分级依据，已经补充了相应的数据。P20~21、23 表 2.1
完善加油站平面布置图、地块变迁	P27-28
完善木材厂基本情况	P29~P31
补充访谈时间、统计表及部分照片	P32~33
完善第一阶段污染物分析、不确定分析及结论	P36-37
土壤对照点布设合理性	P39
增加一栏地表以下深度	P41-45
地下水布点原则、依据、深度	P45-47
采样程序	P48-50
土壤样品的采集	P50-51
土壤样品的保存与流转	P54-55
地下水样品的采集	P56
地下水样品的保存与流转	P57
土壤样品前处理	P59-60
补充质控样情况	已补充P65-80
完善对照点取值依据	P93
结果分析	P117-118
完善第二阶段结论	P119-121
完善不确定性分析及总结论	P125
补充钻孔柱状图	已补充附件5
完善水文地质图	已修改附图5
完善地质构造图	已修改附图4
完善等水位线图	已修改附图6
补充质控报告	已补充附件6

前 言

北雀路 45 号部分土地位于柳州市柳北区北雀路 45 号一带，地块的北侧为桂景湾路，紧邻星星港湾小区；西侧为星湾路，紧邻桂景湾别墅区；东侧为滨江西路北段，紧邻品尚名城小区；而南侧则紧邻柳江河岸，占地面积 53234.75m²（约 79.86 亩），其中地块 A 占地面积 17603.94m²（约 26.41 亩）中心地理位置东经 109°23'37.52"，北纬 24°21'07.96"、地块 B 占地面积 21680m²（约 32.52 亩）中心地理位置东经 109°23'43.01"，北纬 24°21'07.39"、地块 C 占地面积 13950.81m²（约 20.93 亩）中心地理位置东经 109°23'37.56"，北纬 24°21'03.05"，项目地理卫星图详见附图 1。地块原使用单位为柳州市木材厂，主要的生产经营活动为木材的加工及制品的生产。根据《柳州市自然资源和规划局关于北雀路 45 号部分土地规划设计条件的函》（柳资源规划条件〔2019〕380 号）见附件 2，该项目用地性质为二类居住用地。其中二类居住用地(R2)属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地。

为了保障人体健康，防止地块用地性质变化及后续开发利用过程带来新的环境问题，根据 2016 年 12 月 31 日环境保护部发文《污染地块土壤管理办法》（部令第 42 号）、2018 年 06 月 22 日国家生态环境部和国家市场监督管理总局联合发布的《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、广西壮族自治区环境保护厅发布的《广西土壤污染防治工作方案》（桂政办发〔2016〕167 号）以及《广西壮族自治区土壤污染治理与修复规划（2017-2030 年）》（桂环规范〔2018〕4 号），土地性质发生改变的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。

为落实国家政策要求，摸清地块污染情况，科学有效得消除地块污染，确保地块及周边人群和环境的健康安全，改善民生，促进社会的和谐发展，根据国家相关文件要求，柳州市投资控股有限公司于2020年06月30日委托我公司对该项目地块开展土壤污染状况调查与评估（见附件1）。

我公司接受委托后，组织相关技术人员对该项目地块及临近地区土地利用状况进行了现场踏勘、资料收集，并对相关人员和部门进行了访问了解。根据所掌握的资料信息，通过分析判断地块受到污染的可能性，进行了必要的现场采样、监测、数据分析和调查评估等工作，并编制完成了《北雀路 45 号部分土地土壤污染状况调查报告》。

1 概述

1.1 项目工作背景

项目地块1950年以前为旱地，1951年12月柳州木材厂建立，是当时广西最大的木材综合利用企业及国有中型企业，厂内有铁路专线和大型龙门吊车，可供木材及各种作物贮运之用，但在20世纪90年代中后期，正值全国各地企业改革浪潮，柳州木材厂也进行了企业改制，改制却失败，厂区于1998年倒闭停产，厂区内厂房设备也逐渐拆除；1999年至2015年，地块C中的设备全部清除，地表变为菜地，地块A、B还保留有原废旧厂房；2015年12月废旧厂房全部拆除，地表已无构筑物，至今已全部用于附近居民开荒种菜使用。

2019年柳州市投资控股有限公司重新启动本项目土地，变更为居住用地使用，更好的改善周边居民生活环境和提高土地利用率。

2020年06月30日，柳州市投资控股有限公司委托我公司对该项目地块开展土壤污染状况调查与评估。2020年07月07日我公司组织相关技术人员对北雀路45号部分土地开展进行地块土壤污染状况调查工作。

1.2 调查的目的和原则

1.2.1 调查的目的

开展北雀路45号部分土地土壤污染状况调查与评估，主要目的是调查潜在污染源，防止潜在污染地块开发利用对人体健康和生态环境造成危害。

(1) 通过收集资料、现场勘查和人员访谈进行分析，判别地块内土壤是否存在污染及污染的种类；

(2) 分析地块土壤可能造成污染危害的途径；

(3) 根据调查地块未来用地规划的要求进行地块土壤现状评价，评价地块内土壤环境是否满足相关质量标准。

(4) 根据初步采样分析结果，判断地块是否需要详细调查及风险评估工作，为后期环境管理和科学开发利用等提供依据。

1.2.2 调查的原则

土壤污染状况调查是基于主观和客观相结合的综合结果，遵循以下原则：

(1) 针对性原则

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

(2)规范性原则

采用程序化和系统化的方式规范地块环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

(3)可操作性原则

综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平使调查过程切实可行。

1.3 调查范围

本次调查范围以北雀路 45 号部分土地为中心，周边范围 1km 内，包括项目地块及周边相邻区域、敏感目标。本次土壤污染状况调查对象主要为：调查范围内的土壤、地下水、地表水以及底泥，拐点坐标图及拐点坐标（柳资源规划条件[2019]第 380 号）见表 1.1 及图 1.1。

表 1.1 项目用地界址点坐标表

界址点号	X	Y	界址点号	X	Y
A 地块			C 地块		
1	2694356.666	89285.672	30	2694196.658	89285.666
2	2694371.667	89270.672	31	2694211.659	89270.666
3	2694371.67	89171.723	32	2694211.663	89170.644
4	2694356.67	89156.722	33	2694198.323	89155.733
5	2694246.664	89156.718	34	2694197.023	89155.582
6	2694231.663	89171.718	35	2694192.069	89154.909
7	2694231.659	89270.667	36	2694187.138	89154.08
8	2694246.659	89285.668	37	2694182.236	89153.096
B 地块			38	2694177.367	89151.959
9	2694355.661	89442.447	39	2694172.536	89150.669
10	2694371.661	89425.447	40	2694167.748	89149.228
12	2694371.662	89397.727	41	2694163.008	89147.637

续表1.1 项目用地界址点坐标表

界址点号	X	Y	界址点号	X	Y
	B 地块			C 地块	
13	2694371.665	89318.673	42	2694158.32	89145.898
14	2694356.665	89303.672	43	2694153.69	89144.012
15	2694243.681	89303.668	44	2694149.12	89141.982
16	2694226.236	89317.229	45	2694147.159	89141.035
17	2694202.793	89409.346	46	2694074.749	89261.117
18	2694202.651	89409.908	47	2694081.753	89265.34
19	2694202.446	89410.742	48	2694089.279	89269.574
20	2694202.169	89411.905	49	2694096.924	89273.288
21	2694201.966	89412.786	50	2694104.779	89276.535
22	2694201.745	89413.775	51	2694112.814	89279.301
23	2694201.525	89414.795	52	2694121.003	89281.579
24	2694201.02	89417.296	53	2694129.313	89283.36
25	2694200.588	89419.647	54	2694137.716	89284.636
26	2694200.247	89421.678	55	2694146.18	89285.404
27	2694199.788	89424.77	56	2694154.811	89285.665
28	2694199.692	89425.486			
29	2694199.242	89429.305	本坐标成果为 2000 国家大地坐标系		



图 1.1 项目地块拐点坐标图

1.4 调查依据

1.4.1 相关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014.2.24 修订, 2015.01.01 实施) ;
- (2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月修订, 2020.09.01 实施) ;
- (3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018.8.31 通过, 2019.1.1 实施) ;
- (4) 《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发〔2005〕39 号) ;
- (5) 《广西壮族自治区环境保护条例》(2016.5.25 修订, 2016.9.1 实施) ;
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 第 682 号, 2017.10.1) ;
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》(2004.8.28)。

1.4.2 相关规范性文件

- (1) 《关于加强土壤污染防治工作的意见》(环发〔2008〕48 号) ;
- (2) 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》(国办发〔2013〕7 号) ;
- (3) 《关于贯彻落实<国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知>的通知》(环发〔2013〕46 号);
- (4) 《国务院关于印发土壤污染防治计划的通知》(国发〔2016〕31 号);
- (5) 《广西壮族自治区建设项目环境准入管理办法》(桂政办发〔2012〕103 号) ;
- (6) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西土壤污染防治工作方案的通知》(桂政办发〔2016〕167 号);
- (7) 《广西环境保护和生态建设“十三五”规划》(桂政办发〔2016〕125 号) ;
- (8) 《自治区环境保护厅关于印发广西壮族自治区土壤污染治理与修复规划(2017-2030 年)的通知》(桂环规范〔2018〕4 号);
- (9) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西土壤污染防治攻坚三年作战方案(2018-2020 年)的通知》(桂政办发〔2018〕82 号) ;
- (10) 《柳州市环境保护“十三五”规划》(柳政发〔2016〕54 号);
- (12) 《柳州市土壤污染防治工作方案的通知》(柳政办〔2016〕190 号);
- (13) 《柳州市土壤污染防治攻坚三年作战方案(2018-2020 年)》 ;

- (14)《柳州市土壤污染综合防治先行区建设方案的通知》(柳政发〔2019〕28号);
- (15)《柳州市土壤污染防治与修复规划的通知》(柳环规〔2018〕4号)。

1.4.3 相关导则及技术规范、标准

- (1)《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019);
- (2)《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019);
- (3)《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》(原环境保护部公告 2014 年第 78 号);
- (4)《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(原环境保护部公告 2017 年第 72 号);
- (5)《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018);
- (6)《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004);
- (7)《水文地质手册》(地质出版社 2012 年第二版);
- (8)《区域水文地质工程地质环境地质综合勘查规范》(GB/T14158-1993);
- (9)《工程地质手册》(中国建筑工业出版社 2017 年第五版);
- (10)《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017);
- (11)《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB 50137-2011);
- (12)《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T-91-2002);
- (13)《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004);
- (14)《水质采样样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009)。

1.4.4 其它相关文件

- (1)《柳州市北雀路 45 号部分土地土壤调查项目场地土壤环境水文调查文字说明》
- (2)《柳州市自然资源和规划局关于北雀路 45 号部分土地规划设计条件的函》(柳资源规划条件〔2019〕380号)

1.5 调查的内容

(1)资料收集：地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件、以及地块所在区域的自然和社会信息。当调查地块与相邻地块存在相互污染的可能时，须调查相邻地块的相关记录和资料。

(2)现场踏勘：主要以地块为主，并应包括地块的周围区域，周围区域的范围应由现场调查人员根据污染可能迁移的距离来判断。内容包括地块的现状与历史情况，相邻地

块的现状与历史情况，周围区域的现状与历史情况，区域的地质、水文地质和地形的描述等。

(3)人员访谈：对地块现状或历史的知情人可采取当面交流、电话交流、电子或书面调查表等方式进行访谈，访谈内容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。

(4)采样方案制定与确认：根据第一阶段土壤污染状况调查的情况（资料收集、现场踏勘及人员访谈），明确地块内及周围区域有无可能的污染源，并进行不确定性分析，提出相应的采样分析工作计划。

(5)现场样品采集：表层土壤采用挖掘方式进行，一般采用锹、铲及竹筒片等简单工具，也可进行钻孔取样；下层土壤以钻孔取样为主，也可采用槽探的方式进行。

(6)现场样品保存与流转：采集后的样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱。样品应置于 4°C 以下的低温环境中运输、保存，避免运输、保存过程中的挥发损失，及时将样品送往实验室进行重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物及其他相关指标等的化学分析。样品送达实验室，送样人和接样人双方同时清点核实样品，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。

(7)现场样品及实验室样品分析：现场样品分析可采用便携式分析仪器设备进行定性和半定量分析；实验室样品分析按照评价标准中的指定方法进行分析。

(8)质量控制与质量保证：样品的采集、保存、运输、交接等过程应建立完善的管理程序；样品的分析应在时效内按照各监测因子的相关标准要求进行分析，并做好质量控制与质量保证。

(9)检测结果处理与分析：将检测结果与相关评价标准进行对比和总结，得出地块中主要污染物类型、污染水平，分析污染物种类与浓度及在地块中的分布特征。

(10)编制土壤污染状况初步调查报告：根据调查结果，编制初步调查报告。

1.6 调查程序及方法

根据中华人民共和国生态环境部《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)，结合现场实际情况，本次项目土壤污染状况初步调查开展了第一阶段的资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈，以及第二阶段的初步采样分析，判定项目是否为污染地块，若本项目地块判定为非污染地块，则根据初步调查结果编制调查报告，结

束调查工作；若项目地块判定为污染地块，则继续开展第二阶段的详细采样分析和第三阶段土壤污染状况调查。土壤污染状况调查的工作内容与程序见图 1.1。各阶段主要工作方法和内容如下：

第一阶段土壤污染状况调查：收集地块历史和现状生产及地块污染相关资料，查阅有关文献，对相关人员进行访谈，了解可能存在的污染种类、污染途径、污染区域，再经过现场踏勘进行污染识别，初步划定可能污染的区域。

第二阶段土壤污染状况调查：根据污染识别的结果，对地块进行土壤采样分析，采用结合本地块特征的土壤筛选值，对土壤检测数据进行分析判断，确定是否需开展进一步的详细调查。如果第二阶段采样分析结果证明，地块的污染状况现状能够满足开发建设要求，则地块调查工作在第二阶段结束。

本次调查的方法包括：资料收集法、人员访谈法、现场勘查法、实地采样监测和经验判断法。

本次调查

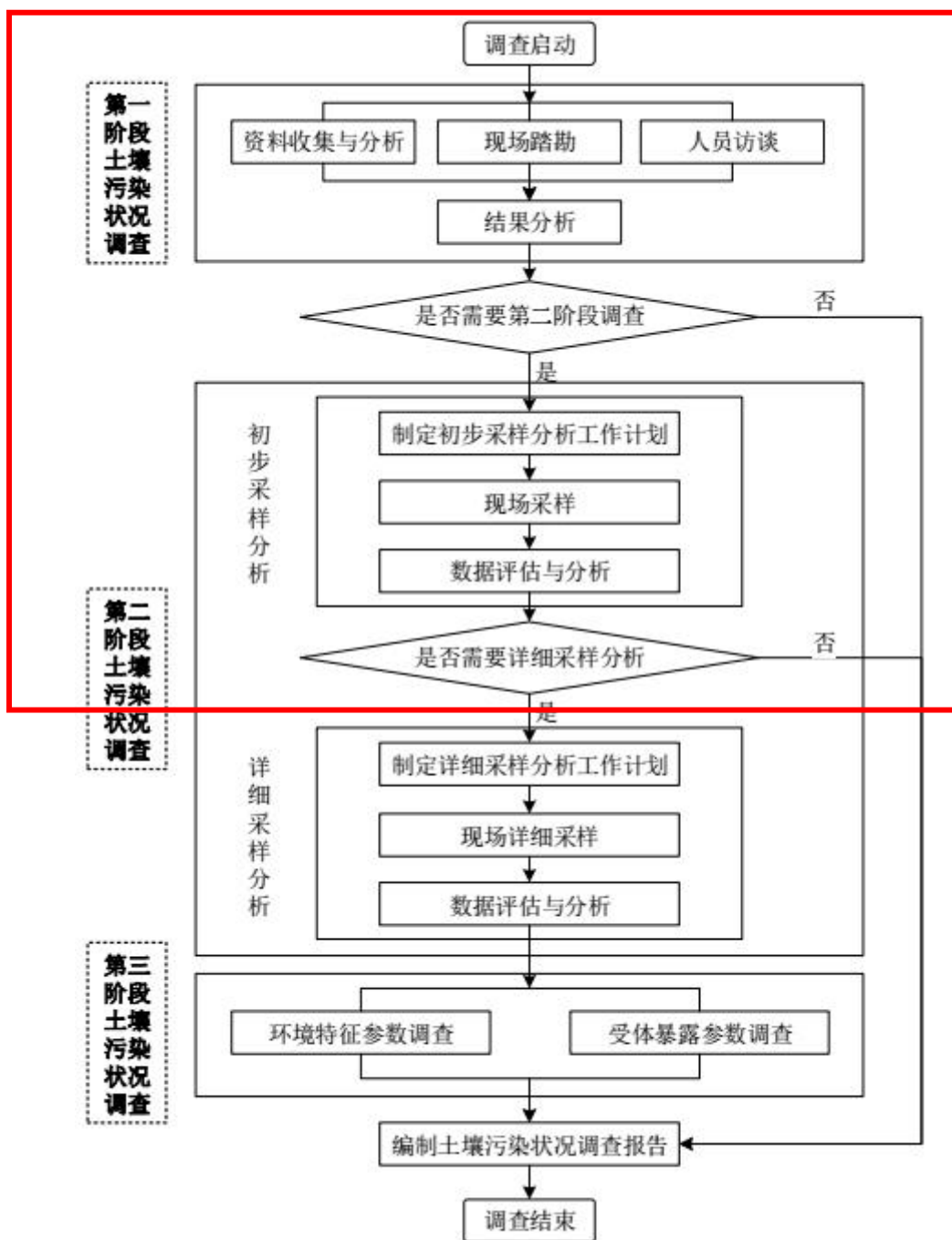


图 1.2 土壤污染调查的工作内容与程序

2 第一阶段土壤污染状况调查

2.1 地块概括

2.1.1 区域环境概括

2.1.1.1 地理位置

柳州市位于广西中部偏东北，为湘桂、黔桂、焦柳铁路和衡柳高速铁路、柳南城际铁路（亦称柳南客运专线）交汇处，地理坐标北纬 23°54'—26°03'，东经 108°32'—110°28'。东部与桂林市龙胜各族自治县、永福县、荔浦县接壤；西接河池市环江毛南族自治县、罗城仫佬族自治县和宜州市；南与来宾市兴宾区、金秀瑶族自治县、象州县、忻城县毗邻；北部、西北部与湖南省通道侗族自治县，贵州省黎平县、从江县交界。辖柳城县、鹿寨县、融水苗族自治县、融安县、三江侗族自治县和城中、鱼峰、柳南、柳北、柳江、柳东新区、北部生态新区七个市辖区，总面积 18618km²。

北雀路 45 号部分土地位于柳州市柳北区北雀路 45 号一带，地块的北侧为桂景湾路，紧邻星星港湾小区；西侧为星湾路，紧邻桂景湾别墅区；东侧为滨江西路北段，紧邻品尚名城小区；而西南侧则紧邻柳江河岸，占地面积 53234.75m²（约 79.86 亩），中心地理位置为东经 109°23'40"，北纬 24°21'06"，项目地块地理位置见附图 2。

2.1.1.2 气候气象

柳州市地处东亚，夏半年盛行偏南风，高温、高湿、多雨；冬半年盛行偏北风，低温、干燥、少雨。夏长炎热，冬短不寒，雨量充沛，光温丰足，雨热同季，无霜期长。据柳州市气象局多年的水文气象资料，柳州市年平均气温为 20.6℃；最冷月平均气温 10.4℃，平均最低气温 7.3℃；最热月平均气温 28.9℃，平均最高气温 32.7℃；≥10℃的积温为 6730℃，≥10℃的日数 291 天。

柳州市降水年分布极不均匀，呈单峰型，雨量集中在下半年。东南季风雨带在北移过程中，于 5~6 月相对稳定在南岭附近地区，造成柳州市 5~6 月出现降水高峰。冬半年受冬季风的影响，雨量明显减少。从雨量的季节分配来看，则春夏多，占全年的 75.3%，秋冬少，占全年的 24.7%。柳州市属大雨、暴雨日数较多地区。大雨（日雨量≥25 毫米）日数平均每年有 15.7 天，平均开始日期 2 月 22 日，平均结束期为 11 月 5 日。年内各月均可能出现大雨，其中 4-8 月发生的机率较多，占全年的 78.3%。暴雨（日雨量≥50 毫米）日数全年有 4.9 天，主要出现在 5~6 月，占全年的 47%。暴雨平均开始日期为 5 月

5 日，平均结束日期为 8 月 30 日。

据柳州市气象局最近多年的水文气象资料最多年降雨量 1785.30mm，最少年降雨量为 885.6mm，年平均降雨量 1152.7mm，4~9 月为雨季，降雨量占全年的 75%以上，6 月为降雨量最高峰，是洪涝多发季节。

2.1.1.3 地表水

柳江发源于贵州省独山县南部里纳九十九滩，是中国第三大河珠江流域西江水系第二大支流。河流跨越黔湘桂 3 省区，流域面积为 582.70 平方公里，是广西水资源较丰富的河流。柳江全长 600 多公里，在柳州市区的河段长 70 公里，是桂中腹地水路交通的主要航道。柳江流经柳州市河段蜿蜒曲折，自西北方绕城向东南方向流去，市区山环水绕，呈壶状。柳江丰水期为 6~8 月，枯水期为 12 月至次年 2 月，多年平均径流量为 404 亿 m^3 ，平均流量 $1280m^3/s$ ，年平均水温 $21.4^{\circ}C$ 。

项目地块南侧紧邻柳江的左岸，用地线范围距柳江仅 50m。据柳州水文站提供的柳江河水文资料，近十年以来，柳江河年平均流量 $1150.6m^3/s$ ，最大年平均流量 $1457.25 m^3/s$ ，最小年平均流量 $1041m^3/s$ ，红花电站正常蓄水位 77.50 米，柳州水文站水位常年在 77.70 米左右。二十年一遇洪水位为 89.64m（2009 年 7 月 5 日），最大流量 $26700 m^3/s$ ；历史最高洪水位 92.43m（1996 年 7 月 19 日），流量 $33700 m^3/s$ ；历史最低水位 68.50m（1992 年 12 月 12 日），流量 $77.0 m^3/s$ 。

由于项目场地地势较高，柳江河水的动态变化对场区影响不大，仅百年一遇洪水时受少量影响。同时现场调查发现，场区及邻近地段均为市区范围，无其它小的地表水系发育，总体来看场地内地表水对项目场地的影响小。

2.1.1.4 地块地形地貌

2.1.1.4.1 区域地块地形地貌

项目地块地貌类型区域上属构造侵蚀—堆积河流阶地地貌，即场区所处地段为柳江河的二级阶地，其地貌类型简单；二级阶地地面标高一般为 90~103m，属堆积阶地，呈内叠式结构，是柳江河谷地貌的主要组成部分。地形相对平坦开阔，阶地原始地面标高一般在 92~96m 之间，地面坡度一般小于 8° 。现状周边均为城市道路及城区范围，建筑密集，高层林立。总体地形地势相对平坦。整体上地形呈北高南低、北西高南东低状。项目场区及周边未见基岩出露，主要分布为第四系河流冲洪积成因的黏性土以及碎石土等，其下伏基岩主要由石炭系中统碳酸盐岩组成。

结合原始地形并从整体上看，整个柳北区均属于柳北水文地质单元区，但在该水文地质单元区内，沿柳州市跃进路南段一带至柳州市第十九中学一带呈北西向的地形相对较高，存在一条局部地下水和地表水分水岭见附图 5。

2.1.1.4.2 项目地块地形地貌

项目场区用地范围属构造侵蚀—堆积河流阶地地貌，即位于柳江河左岸河流Ⅱ级阶地地带。项目场地位于一处地势相对较高的河岸平坦地带，原为柳州市木村厂用地。场地原始地形为北高南低，呈缓坡状略有起伏的向柳江河岸一侧。后因建厂进行场地回填平整，现状地形由于大量堆放建筑垃圾，地面起伏不平，地面标高一般在 92.30~96.70m 之间。现该厂已拆除且已荒废多年，场区内杂草丛生，部分已被周边居民开垦为菜地。

2.1.1.5 地质背景

2.1.1.5.1 区域地质构造

根据 1:50 万数字地质图构造单元划分，柳州市位于桂中凹陷的断裂褶皱带。从宜州市经柳城至鹿寨有一东西弧形构造带，地层挤压褶皱强烈，断层发育，柳城县一带背向斜多被断层破坏而残缺不全，断层倾向往往与褶皱轴面倾向一致，断层以逆断层或逆掩断层为主。柳州市东部为柳州至来宾断裂褶皱带，构造线为南北向至北东向。柳江区褶皱系为宽展型背向斜，轴面近于直立。市区地质构造发展可分为晚古生代至早中生代准地台及晚中生代地台、新生代陆缘活动带两个阶段。加里东褶皱基底之上发育起来的沉积盖层，在历经印支、燕山及喜山等构造运动后，形成南北向、东西向、北东向及北西向的褶断构造。

因此，柳州市的褶皱与断裂，除生成条件外，常常受到其它体系应力的影响，使岩体中断断层与构造裂隙更趋发育，特别是在碳酸盐岩中网状裂隙甚为发育区内主要断层和褶皱见附图 4。

据周边现有勘察资料，场地内及附近地段有未见新构造运动的痕迹，也未见有深大活动性断裂构造通过迹象。但根据柳州市区域地质资料，场地内及附近地段有 2 条次级的区域构造断裂带通过，它们是：波庙断层②和柳东断层④。

波庙断层②

分布于场地东侧约 80~200m 处，为张性断裂，长度大于 20km，北段全为第四系覆盖，推测与西流断层衔接，破碎带宽度达 100m，裂隙发育。南段两侧地貌分异明显，东侧为南北向展布的峰丛，西侧为岩溶平原。

该断裂呈近南北走向，沿途经过柳钢、鱼峰山西侧、帽合山、波庙、都乐岩南西侧附近，沿线东侧地层重复出现，中南部东西两侧地势高低相差悬殊。都乐岩西南侧地震剖面图上有断层显示。重力异常图上该线处于东低西高的南北向零等值线上。在卫星像片及航片上显示清晰的南北向线性景象。断层带及附近硅化强烈，并常见有糜棱岩化等现象。近断裂处岩层变陡，直立甚至倒转。

该断层于场地东侧被柳东断层错断。

柳东断层④

为推测性质不明断层，自项目场区呈北西—南东向穿过。途经双冲屯、原柳州市锌品厂、柳东以及柳州汽车配件厂，长度约 11km。沿线的钻孔中可见到有明显的断层破碎带擦痕。航片和卫片上显示有北西向的线性景象，而柳江河流走向于基隆东侧由南北向北急剧拐弯现象。

2.1.1.5.2 区域地壳稳定性

据史料记载，自明正德五年（1510 年）至今五百年间，柳州市及附近先后发生过数次 3.0~5.5 的地震，但都未造成破坏性灾害。自 1970 年广西建立地震台网站以来，本区记录到 2~3 级地震 27 次。

依据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），项目场区地震基本烈度为 VI 度，地震动峰值加速值为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s（图 2.1、图 2.2）。评估区第四纪以来未发现有新构造活动迹象。总体而言，评估区虽地质构造发育，但均不属活动性断裂，地震活动相对较频繁，区域地壳次稳定。



图 2.1 项目场区地震动参数区划图

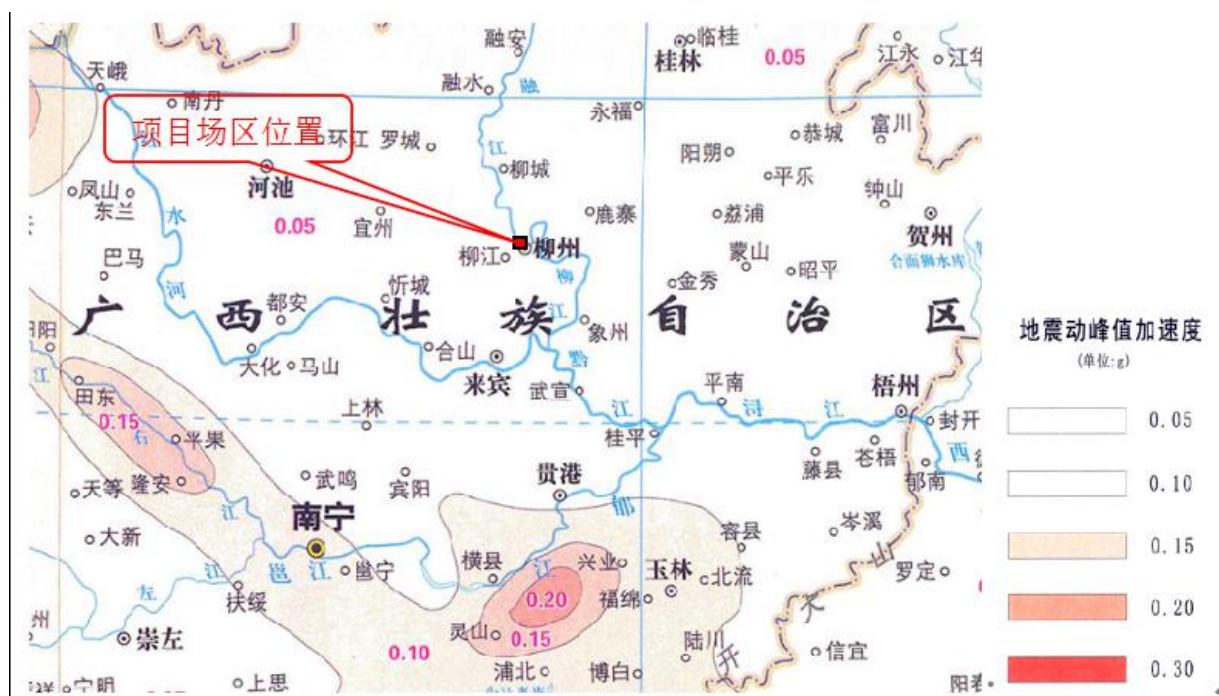


图 2.2 项目场区地震动反应谱特征周期区划图

2.1.1.5.3 项目地块地质构造

根据区域地质资料、调查及现有勘察资料，项目场区内未见深大断裂及新构造运动的痕迹，无深大活动性断裂构造通过。

场地东侧约 80~200m 处为波庙断层②和柳东断层④的构造交汇部位，并且柳东断层④呈北西南东向穿越项目场地中部一带。受断层带通过以及两条构造断层相互交汇以及区域构造应力复合影响，项目场区内下伏厚层、块状白云岩岩体破碎不完整，受地下水共同影响，岩石中的溶蚀裂隙及孔蚀孔洞发育强烈，在地下水影响深度范围内普遍发育有呈面状或条状分布的强岩溶发育带，强岩溶发育带中的溶蚀裂隙多呈网状分布呈连通性好，为地下水的贮存的运移提供了空间和通道。

2.1.1.6 地质岩性

2.1.1.6.1 区域地质岩性

据区域地质资料、勘察资料及现场调查，项目场区及其附近一带主要地层为第四系（Q）、中石炭统（C₂）。其岩性、主要结构特征自上而下描述如下：

(1) 第四系（Q）

根据调查、收集资料以及钻探资料，项目场地及邻近区域的第四系土层主要有第四系人工回填土、冲洪积成因黏性土、碎石土等 3 类，区域厚度 15~35m 不等。

a、人工填土（Q^{ml}）

主要为在面积的地面整平施工过程中产生的人工回填土。其主要为杂填土，部分为素填土。杂色，结构松散，土质不均匀，含大量的建筑垃圾及少量的生活垃圾。局部分布相对连续，厚度一般为 1.50~3.50m 不等，局部地段厚度可达 7m。

b、黏性土（Q^{cl}）

其成因主要为第四系冲洪积层，棕黄色、灰黄色，底部一般呈灰褐色、黑灰色等，具花斑状构造，一般呈硬塑状，结构致密，主要以粉质黏土为主，局部夹黏土或粉土透镜体，底部含少量的圆砾或砾砂等。该层项目场地及周边区域内的呈大面积、连续分布，厚度为 10.00~15.0m 不等。

c、粉土（Q^{al+pl}）

其成因主要为第四系冲洪积层，灰黄色，浅紫红色以及灰白色等杂色，其底部一般呈灰褐色、黑灰色等，湿~稍湿，具花斑状构造，一般呈稍密~中密状，结构致密，局部夹粉质黏土或砾砂透镜体等，一般分布于圆砾层的顶部。该层项目场地及周边区域内的一般呈连续分布，厚度为 1.50~4.00m 不等。

d、含黏性土圆砾（Q^{al+pl}）

分布于下伏基岩面附近，其成因主要为第四系冲洪积层。以黄色、灰黄色等，砾石成分主要为砂岩、硅质岩、石英等，多呈强~中风化状，无分选性，圆~次圆状，分布不均匀，砾石间为可塑~硬塑状黏性土充填，厚度一般在 1.50~3.50m 不等，呈稍密~中密状，孔隙度大，属透水且为松散岩类含水层。

(2) 石炭系中统大埔组（C_{2d}）

为项目场区内的主要下伏基岩岩层，主要为灰~浅灰色厚层、块状白云岩组成，大面积分布于项目场区及周边区域。层厚 200~300m。

2.1.1.6.2 项目地块地质岩性

根据本次勘探钻孔揭露以及地面调查，项目场区在钻孔揭露深度范围内主要的地层岩性有：

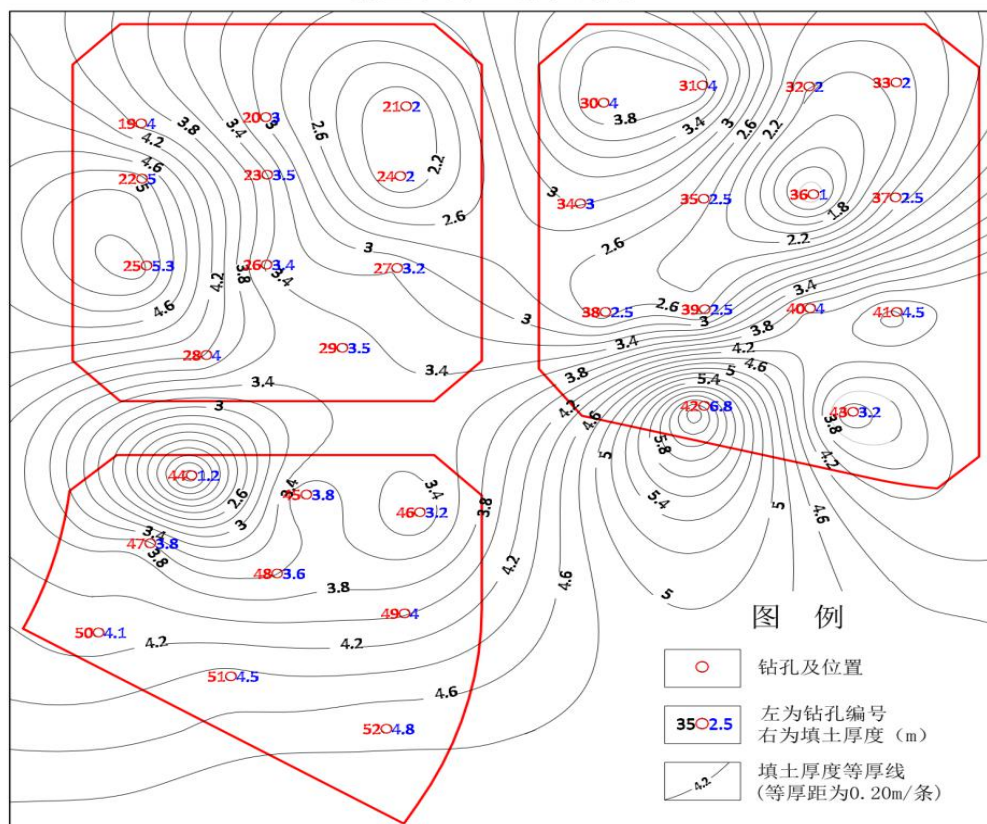
(1) 杂填土（Q^{ml}）

灰、灰黄色、黑~黑灰色等杂色，湿~稍湿状，结构疏松，土质不均匀，主要由黏性土、砖块、碎块石、混凝土块以及少量生活垃圾等组成，揭露厚度一般为 1.00~6.80m，其厚度变化较大且分布连续。主要表现为场区中部偏北一带厚度较小，中部及南侧一带厚度较大见图 2.3。杂填土虽堆填时间大于 10 年，但未完成自重固结，结构松散且孔隙

度大，其渗透系数 K 一般大于 $3.8 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，属强透水层。

图 2.3 项目场区填土厚度等值线图

场区杂填土等厚线图



(2) 硬塑状粉质黏土 (Q^{al+pl})

灰黄色，棕黄色，土质均匀，结构致密，切面光滑，干强度及韧性中等，无摇晃反应，不能搓成细土条状且有明显的砂感，中下部局部夹薄层的黏土或粉土透镜体。

该层场区内分布连续，揭露厚度 2.00~12.30m，层顶面埋深 1.00~6.80m(标高 87.33~92.29m)。该层渗透系数 K 为 $2.32 \times 10^{-5} \sim 8.73 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，属弱透水层。

(3) 稍密~中密状粉土 (Q^{al+pl})

本次勘探在钻孔控制深度范围内未揭露到该层。但根据邻近多个住宅小区的岩土工程勘察报告资料，该层灰黄色、浅紫红色以及灰白色等杂色，其底部一般呈灰褐色、黑灰色等，湿~稍湿，具花斑状构造，一般呈稍密~中密状，结构致密，局部夹粉质黏土或砾砂透镜体等，一般分布于圆砾层的顶部。该层于项目场地及周边区域内连续分布，厚度为 2.50~5.00m 不等，层顶埋深一般在 15~18m 之间。该层渗透系数 K 为 $3.50 \times 10^{-4} \sim 7.25 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，属弱透水层。

(4) 稍密~中密状圆砾 (Q^{al+pl})

本次勘探在钻孔控制深度范围内未揭露到该层。但根据邻近多个住宅小区的岩土工程勘察报告资料，该层呈黄色、灰黄色等，湿~饱和状，呈稍密~中密状，砾石成分主要为砂岩、硅质岩、石英等，多呈强~中风化状，无分选性，圆~次圆状，分布不均匀，砾石间一般为砂土或可塑~硬塑状黏性土充填，厚度一般在 1.50~3.50m 不等，层顶埋深一般在 18~25m 之间，该层渗透系数 K 为 $2.00 \times 10^{-1} \sim 5.00 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，属强透水层。

(5) 石炭系中统大埔组白云岩 (C_{2d})

本次勘探在钻孔控制深度范围内未揭露到该层。但根据邻近多个住宅小区的岩土工程勘察报告资料，该层灰~灰白色，细晶质结构，厚层、块状构造，岩质较硬，岩石断口较新鲜，岩体破碎不完整，岩石中节理裂隙发育，岩石中溶蚀裂隙甚为发育，该层项目场区内分布连续。

由于受断层构造通过以及处于两条断层构造交汇部分附近，项目场区下伏基岩破碎不完整，岩体风化强烈，全~强风化层厚度变化大，部分厚度可达 15m 不等，其岩溶发育程度等级为中等~强烈发育。其基岩面埋深在 25-35m 不等，基岩面起伏变化大。该层为本项目场区主要的下伏基岩层。

根据调查并结合区域内地下水长观井以及开采井的水文地质资料，项目场址区下伏基岩中的岩溶呈中等~强发育，岩溶主要以溶蚀裂隙、溶孔等形式出现，其垂向发育深度较大。其地下水富水性等级为中等富水。渗透系数介于 $5.75 \times 10^{-3} \text{cm/s} \sim 6.45 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，呈强~中等透水性。

2.1.1.7 水文地质条件

2.1.1.7.1 区域水文地质条件

1、水文地质单元边界及划分

项目场区地貌单元主要由为构造侵蚀—堆积河流阶地地貌区。区域内的地下水和地表水径流方向受地形地貌控制较明显，在重力作用下依地势沿河流阶地自柳江河径流、排泄。

根据调查及柳州市 1: 10 万区域水文地质工程地质资料，结合地形、地层岩性及地质构造单元等，项目场区及邻近以北一带的处于柳北水文地质单元内。在该水文地质单元区内，北部一带为碎屑岩分布区，对南部一带的岩溶水有一定的补给能力见图 2.4。

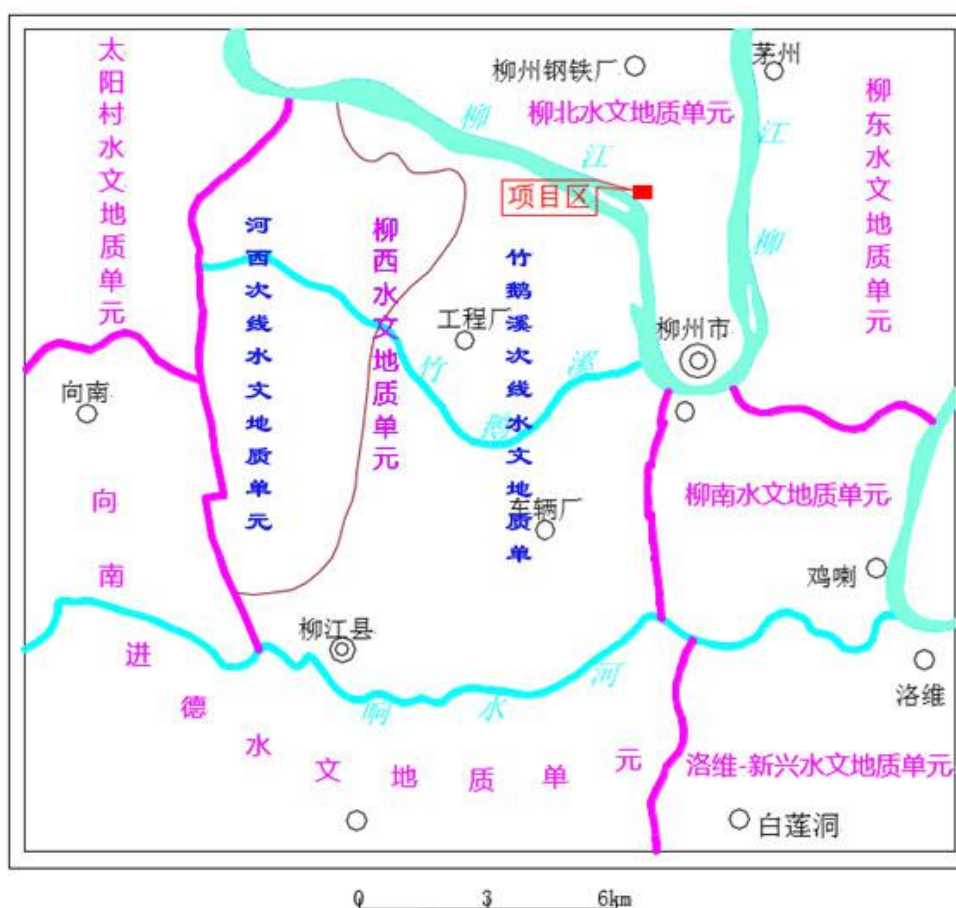


图 2.6.1-1 水文地质单元分区图



结合该水文地质单元的地形地势、区域水文地质钻孔的水位长期观测资料等，从整体上看，沿柳北区柳州市跃进路南段一带至柳州市第十九中学一带呈北西向的地形相对较高，存在一条局部地下水和地表水分水岭，详见附图 5。

2、含水岩组的划分

参考区域水文地质普查报告 1/20 万柳州幅综合水文地质图，以及 1: 10 万柳州市地质系列图集，并结合实际调查，根据项目场区地层岩性及其组合，含水介质特征，将项目场区划分为松散岩类含水岩组和碳酸盐岩含水岩组 2 种类型。

(1) 松散岩类含水岩组

根据调查及水文地质勘查资料，上覆第四系覆盖层主要由冲洪积成因 (Q^{al+pl}) 的黏性土、含黏土圆砾等组成，该岩组主要分布于柳江河沿岸阶地一带，为河流冲积堆积形成，土体结构较密实，上部黏性土层一般呈弱透水性，下部的圆砾或含黏性土圆砾呈中等~强透水性。

由于场区周边区域均为城区，地表大部分已被硬化覆盖，不利于大气降雨入渗贮存。

因此该岩组上部黏性土往往为透水而不含水。但下部近基岩面一带分布的圆砾层，由于其孔隙度大，透水性好，层顶埋深低于柳江河水常水位并且紧邻柳江，其地下水往往与柳江河水有着密切的联系。

(2) 碳酸盐岩含水岩组

项目场区属覆盖型岩溶区。该含水岩组大面积分布于项目场区下伏基岩地段，岩性主要由石炭系中统大埔组（C₂d）的厚层~块状白云岩组成。受断层构造影响，场地下伏基岩岩体破碎不完整，节理裂隙发育。根据区域地质资料以及收集到的东侧品尚名城和西侧桂景湾小区岩土工程勘察报告资料显示，场区及周边区域内的浅层岩溶中等~强发育，岩溶个体形态以溶蚀裂隙、溶孔占主导地位，溶洞次之，浅层岩溶主要以网状发育且呈面状分布的溶蚀裂隙为主，其规模大小、空间分布具有不均匀性，地下水主要赋存于下伏白云岩岩体的溶蚀裂隙、溶孔中。

3、地下水类型及富水性

根据场区水文地质调查，结合区域水文地质资料综合分析，区域内的地下水按其赋存条件、水理性质、水动力等特点，将区域内的地下水划分为松散岩类孔隙水和碳酸盐岩裂隙溶洞（孔洞）水 2 种类型，其中项目场区范围内地下水类型以碳酸盐岩裂隙溶洞（孔洞）水为主。

(1) 松散岩类孔隙水

赋存于第四系松散堆积土层的孔隙中，由于场区周边地段均为已开发的城区且地形平坦，大部分地面已被混凝土硬化，分布于场地上部一带的的冲洪积成因的粉质黏土、黏土，不利于大气降雨入渗贮存，因此该岩组往往为透水而不含水。松散岩类孔隙水主要赋存于阶地松散土层中，该层枯季一般不含水，雨季则常具季节性的含水特性，为包气带中的上层滞水，不具统一水位，该层透水性强度等级为中等~弱，赋水空间有限，水量贫乏。

而由于场地中含黏性土圆砾层由于孔隙度较大、透水性较好且层顶埋深低于邻近的柳江，并且其地下水位与柳江水位之间存在密切联系，与下伏的岩溶地下水与存在较密切的联系，其孔隙潜水富水性为中等。

(2) 碳酸盐岩裂隙溶洞（孔洞）水

该类型地下水主要赋存、运移于下伏基岩即白云岩溶蚀裂隙、溶蚀孔洞（溶洞）中，主要接受大气降雨的垂直补给和邻近地下水的侧向补给；同时由于紧邻柳江河，洪水期

水位上涨后也会受到柳江河水的反向补给。根据区域水文地质资料以及周边高层建筑岩土工程勘察基岩钻孔资料，项目场区内的白云岩由于受波庙断层②和柳东断层④以及区域地质构造的共同影响，其岩体破碎不完整，岩体节理裂隙发育，在地下水的影 响下，其岩溶发育强度呈中等发育，局部呈强烈发育。岩溶发育规模相对较大，主要以面状分布的溶蚀裂隙强发育带以及高差起伏变化大的溶槽为主，其次是溶洞。根据区域水文地质钻孔统计资料以及邻近多个高层住宅小区（品尚名城、桂景湾小区）岩土工程勘察钻孔资料等分析，区域内岩溶强发育带一般分布于标高 70~20m 之间，钻孔的遇洞率一般在 45~63%之间，线岩溶率在 6.2~11.4%之间，溶洞发育的高度一般在 0.10~5.50m，少量可达 15m 不等。根据区域水文地质资料，区域内泉水枯流量一般为 10~20L/s，径流模数为 3~4.5 L/s·km²，结合周边区域地下水长观井及开采井资料以及周边高层建筑岩土工程勘察抽水试验资料等，并根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-91）附录 C 含水层富水性分级依据，其富水性为中等。区域内该类型地下水水位埋深大于 10m，一般在 15~18m 之间（标高一般在 79~84m 之间）。

各含水岩组及地下水富水性分区详见附图 5。

4、地下水补给、径流和排泄条件

（1）地下水补给

项目场区及周边均为大面积的第四系冲洪积堆积成因（Q^{al+pl}）的覆盖层分布，其地下水类型主要可划分为松散岩类孔隙水；而下伏基岩分布的主要是中石炭统大埔组（C_{2d}）白云岩地层，其地下水类型主要可划分为碳酸盐岩溶洞裂隙（孔洞）水。地下水的补给循环受地形地貌、地质构造、地层岩性和水文网分布的特点所控制。

大气降雨入渗是第四系松散岩类孔隙水的主要补给来源，其次为城市居民生活用水以及城市绿化用水的入渗补给，这是受人类工程活动影响明显的一种补给方式。大气降雨沿地表入渗后主要存贮于松散土层的孔隙中形成孔隙潜水或上层滞水，并在重力以及水力坡度作用下一般沿垂向向下缓慢补给岩溶地下水。由于城市的建设，大面积的地面硬化及路面排水等，场区及周边区域的大气降水入渗补给量较小。

碳酸盐岩裂隙溶洞（孔洞）水主要通过上部的松散岩类孔隙水垂向入渗补给以及上游段裸露型岩溶区的直接入渗补给以及邻近碎屑岩基岩裂隙水的侧向补给；同时也接受邻近柳江地表水系的直接补给。柳江河作为区域内侵蚀基准面，正常情况下，河流两岸阶地地下水和地表水均向柳江河排汇补给，但在洪水期，柳江河水位上涨后，短时期内

柳江河水会反向补给地下水。

(2) 地下水的径流和排泄

第四系松散岩类孔隙水主要赋存于土层中的孔隙中，其在水力坡度及重力作用下主要以孔隙潜水的形式径流和运移。由于项目场区紧邻柳江且地处地下水的排泄区，此外，柳江河床切割深度较大，孔隙潜水在土层中的径流距离相对较短且入渗时间较短，大气降水后大部分主要以地表汇水的形式排入柳江，仅少量的地表雨水能入渗地下形成孔隙水，其入渗的深度较小。

岩溶地下水在接受大气降水及地表水补给后，在水力坡度及重力作用下沿溶蚀裂隙发育带或强岩溶发育带向下游径流、运移，在柳江沿岸基岩出露地段以岩溶泉的方式排泄出地表，最终汇入柳江。根据区域水文地质资料，项目区北西约 2.6km 处原白露砖瓦厂近柳江河岸边就发育的一处岩溶下降泉，该泉在枯期时的流量为 0.221L/s，泉水自岸边出露的白云岩溶蚀裂隙中流出，丰水期时其流量可达 3.25L/s。由于受红花电站蓄水影响，该泉水已被淹没。

5、地下水动态特征

项目场区天然条件下的地下水动态与大气降雨等气象因素关系密切，具有明显的季节性，其动态变化类型属水文型。其特点就是受河水动态变化制约，雨季时接受地表河水的反向补给。其变化速度约滞后于河水位的 1~2 天，河水位下降后，地下水位随之缓慢平稳下降，但总体上雨季水位普遍上升。每年 5~10 月处于高水位期，11 月以后随着降雨减少而缓慢下降，常在 2~3 月出现水位低谷，但不同地域、不同地下水类型的动态尚有所差别。

第四系松散岩类孔隙水主要以上层滞水的形式赋存于土层的孔隙中，不具统一的地下水位，并且具明显的季节变化特征。丰水期水位较高，枯水期水位较低或无水。其水位年变幅根据不同的区域有所不同。一般为 0.50~5.00m 不等。

岩溶地下水以岩溶潜水水文型动态特征为主，地下水天然水力坡度相对较小，径流速度相对缓慢。受红花电站蓄水后水位抬升的常水位影响，总体上区域地下水位动态变化相对较小。由于地形地貌、第四系覆盖土层厚度及补、径、排条件等的差异，地下水的动态仍有一定的变化。由于项目场区紧邻柳江且为地下水排泄区，根据区域水文地质资料，项目场区及周边区域的岩溶地下水水位年变幅一般不明显，其变幅一般为 0.50~3.40m 之间，且流量的变化也较小，丰水期与枯水期的流量的变化一般为 1~2 倍。

2.1.1.7.2 项目地块水文地质条件

(1) 含水岩组的划分

根据本次钻探揭露，并结合邻近周边多个高层住宅小区岩土工程勘察报告资料，按地层岩性及其组合、含水介质特征等划分项目场地内的含水岩组主要有：松散岩类含水岩组和碳酸盐岩含水岩组。

松散岩类含水岩组中的地下水类型为松散岩类孔隙水，主要由项目场区内上覆的第四系人工回填土以及冲洪积成因的黏性土组成。主要以粉质黏土为主，其次为上部的杂填土。其中杂填土场区内分布连续，厚度较大且土质不均匀，为透水不含水层，属强透水层；下部则为硬塑状粉质黏土，为项目场区内的主要分布的土层，其厚度大且分布连续。该含水岩组中主要含孔隙水，属上层滞水，属弱~微透水层。

碳酸盐岩含水岩组的地下水类型主要为碳酸盐岩裂隙溶洞（孔洞）水，主要赋存于下伏的石炭系中统大埔组（C_{2d}）白云岩的溶蚀裂隙（孔洞）中，其地下水位埋深相对较大且水量中等，属岩溶潜水。该含水岩组中浅层岩溶中等~强发育，岩溶个体形态以溶蚀裂隙、溶孔占主导地位，溶洞次之，浅层岩溶主要以网状发育且呈面状分布的溶蚀裂隙为主，其规模大小、空间分布具有不均匀性。

(2) 地下水类型及富水性

参考 1：20 万区域水文地质普查报告以及 1:10 万柳州市水文地质工程地质调查报告等区域水文地质资料，结合实际调查及钻探揭露，根据场区地层岩性及其组合特征、地下水的赋存条件、水动力特征，可将场区地下水类型划分松散岩类孔隙水及碳酸盐岩裂隙溶洞（孔洞）水 2 种类型，项目场地地下水富水性划分见表 2.1。

表 2.1 场区地下水富水性等级

地下水类型	含水岩组及地层代号	富水等级	分布范围
松散岩类孔隙水	松散岩类含水岩组（Q ₄ ）	贫乏	谷地上覆第四系土层
	松散岩类含水岩组（Q ₃ ）	中等	项目场地第四系下伏圆砾层、含黏性土圆砾层
碳酸盐岩裂隙溶洞（孔洞）水	碳酸盐岩含水岩组（C _{2d} ）	中等	项目用地及附近

(3) 地下水位及动态变化

本次勘探时正值丰水期，所测地下水位属于丰水期地下水位。并且所测得的地下水位为第四系松散岩类孔隙水，属上层滞水，具明显的季节变化特征。丰水期水位较高，枯水期水位较低或局部无水。由于场区地处区域最低侵蚀基准面—柳江河岸边，属区域地下水的排泄区，其地下水位变化幅度一般较小。根据周边多个住宅小区在不同时期不同季节段所做的岩土工程勘察钻孔资料，其水位变化一般在 3~5m 之间，丰水期水位标高一般在 87.50~90.50m 之间，枯水期水位一般在 84.00~86.70m 之间，并且其水量也随季节变化而变化，枯期时局部区域甚至无水。

(4) 地下水补、径、排特征

场区地下水主要赋存于碳酸盐岩含水岩组中，地下水类型为碳酸盐岩裂隙溶洞（孔隙）水，大气降雨是其主要补给来源。大气降雨主要通过上部岩土体的孔隙、裂隙缓慢下渗补给。由于项目场区所处地貌为东泉岩溶谷地西侧的末端，谷地地表坡度较缓且谷地两侧为垄状碎屑岩丘陵山体，大气降雨形成的地表径流汇集后大部分向谷地径流、排泄，并且有利于大气降雨入渗补给地下水；此外，除谷地内除大气降水的入渗补给外，谷地内的岩溶地下水还接受两侧丘陵山体基岩裂隙水的侧向补给，补给量相对较大。

根据前述章节分析可知，沿项目用地场区东侧一带的柳州市跃进路一带至北西侧的柳州市十九中学一线，存在次级地下水分水岭，项目场区处于该次级分水岭的西侧区域。该区域地下水在自然水力坡度作用下自北西向南东方向的柳江径流，并在径流的过程中上部的孔隙潜水（上层滞水）缓慢垂直入渗补给岩溶地下水，并于柳江河沿岸地带或河床部位等基岩出露地段以岩溶泉的形式流出地表并排泄于柳江。场区地下水等水位线图详见附图 6。

2.1.1.8 水功能区划

根据《柳州市水资源综合规划》（2019-2035）（柳州市水利局、广西壮族自治区水利水电勘测设计研究院 2019 年 12 月），划分出柳州市地下水二级功能区共 5 个(包括应急水源区 1 个，分散式开发利用区 1 个，地下水水源涵养区 3 个)。而本项目场区位于柳州市地下水一级功能保留区中的柳州市城区应急水源区二级功能区，该应急水源区开采地下水位安全控制限制埋深 5~30m，地下水水质保护为 II 级。

根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）》水功能区划以及广西水环境功能区划总表等划定的结果，以及《柳州市水资源综合规划》（2019-2035）（柳州市水利局、广西壮族自治区水利水电勘测设计研究院 2019 年 12 月）相关报告内容，柳江

属国家级水功能区，而项目场区所处为柳江柳州市开发利用一级水功能区中的柳江柳州市饮用水源区二级水功能区，柳江河水体自柳州市新圩村（柳州水泥厂取水口上游 1km 处）～柳州市窑埠（柳东水厂下游 100m）的总长 16.5km 的柳江水域，现状使用功能为饮用水源，现状水质为Ⅲ级，规划主导功能为饮用水源，其功能区类型为饮用水源保护区，水质保护目标为Ⅱ～Ⅲ级。控制断面为双冲桥断面，断面级别为市控，控制的城市为重点。

2.1.1.9 项目地块土壤类型

根据柳州市土壤普查资料以及《广西土壤工作分类简索表》并结合场区地形地貌、成因以及地层分布等特征，项目场区处于柳江河二级阶地，其土壤类型主要为河流冲积土。冲积土主要分布于柳江两岸，多为耕地。土体具层理性，土壤疏松，易耕，供肥迅速，但肥力低且不稳定，保水保肥力差。此类土特征为（以 0.0～100cm 深度为例）：上部棕灰色，中壤质地，块状结构，疏松；中部浅棕色，中壤质地，块状结构，紧实；下部灰黄色，轻壤质地，块状结构，紧实。土壤普遍呈微酸性。因此，项目场区土壤类型主要为冲积土类中的河流冲积土亚类。

2.1.1.10 社会信息概括

（1）辖区与人口

项目地块隶属柳州市柳北区，建区于 1979 年。全区总面积 301.2 平方公里，常住人口数约 46 万人，户籍人口约 35.47 万人。下辖 3 个镇、9 个街道，35 个行政村，63 个社区。辖区呈扇形，依山环水，风景宜人，环境优越，九曲柳江环东、南、西三面而过，北面有风光秀丽的雀儿山公园、君武森林公园、江湾休闲观光区等风景区。

（2）社会经济

柳北区是柳州市工业大区，聚集了柳钢、凤糖、金嗓子等一批大中型国有企业。立足于优越的交通区位优势 and 较好的工业基础条件，开发建设以“白露、沙塘、石碑坪、鹧鸪江”四大工业集中区为中心的工业园区，助推城区经济快速发展。工业经济总量、工业园区产值和规模以上企业数量一直位居柳州市五县五城区前列。

有规模以上的工业企业主要有钢材深加工业，废弃资源、电力、燃气生产业，汽配机加工业，化工制造业，木材加工业，农副食品、饮料制造业，水泥制品业，有色金属冶炼业，矿采选业，船舶运输设备制造业等 10 个工业行业。

柳北区是柳州市农业大区，以“兰亭林叙”、战时农都等一区多园的“幸福农都”现代农业（核心）示范区成为柳北区打造集约用地示范区、特色产业发展示范区的重要载体。石碑坪葡萄、沙塘上垌大米、长塘梳庄香鸡、洛沙食用菌等农产品逐渐形成知名品牌。

2.1.2 敏感目标

地块周边环境情况：敏感目标主要为居民区、幼儿园、地表水、学校。

项目地块周边 1km 范围内环境敏感目标见附图 6，详细信息见表 2.2。

表 2.2 地块周边环境敏感目标

序号	敏感目标名称	方位	与场界最近距离（m）	敏感目标性质
1	柳江河	南	50	地表水
2	桂景湾	西北	650	居民
3	星星港湾	北	180	居民
4	望泰 北城华府	西北	380	居民
5	蒙台梭利幼儿园	西北	500	幼儿园
6	品尚名城	东	50	居民
7	第二十六中学	东	500	学校
8	香颂 E 公馆	东南	300	居民

2.1.3 地块的现状和历史

2.1.3.1 地块现状

2020 年 07 月 07 日我公司组织专业技术人员对项目地块进行调查，项目地块原柳州木材厂，厂房已全部拆除，地表无构筑物且已荒废多年，地表覆盖有 1.00~6.80m 不等的杂填土，杂草丛生，大部分已被周边居民开垦为菜地，项目地块现状全景图见图 2.5，地块现状见卫星图见附图 8。



图 2.5 项目地块全景图

2.1.3.2 地块历史

根据地块区域历史资料、卫星图件、周边居民及业主单位地块负责人访谈，获知如下地块信息：

(1) 1951 年以前：旱地；

(2) 1951~1998 年：柳州木材厂；

(3) 1998年~2015年：1998年柳州木材厂改制，工厂停产，地块C中的设备全部清除，地表变为菜地，地块A、B还保留有原废旧厂房；

(4) 2015年至今：2015年12月废旧厂房全部拆除，地表已无构筑物，地块全部用于附近居民开荒种菜使用。

2.1.4 相邻地块的现状和历史

2.1.4.1 相邻地块

根据地块区域历史资料、卫星图件、周边居民及业主单位地块负责人访谈，项目地块周边原属于木材厂，破产后陆续被柳州市土地储备中心经公开竞标，拍卖给各个房产开发商。

项目地块的北侧为桂景湾路，紧邻星星港湾小区；西侧为星湾路，紧邻桂景湾别墅区；东侧为滨江西路北段，紧邻品尚名城小区；而西南侧则紧邻柳江河岸，由于地块周边区域均为城区，建有地下污水管网，道路地面已水泥硬化，不利于大气降雨入渗，因此受相邻地块污染较小，地块周边相邻地块现状图见附图 9。

2.1.4.2 工业企业

中国石油柳北柳鹊加油站网点位于项目地块东面 350m（网点平面图见图 2.6），于 2013 年建成投入使用，2013 年以前为原木材厂仓库用地，用于储存木材使用，无工业固体废物堆放。该加油站地面硬化，防漏系统安全，员工使用自来水，生活污水排入市政管网。加油站的主要污染物来源于油品的蒸发产生的挥发性有机物、半挥发性有机物，油品蒸发产生于油罐车装卸、汽车加油及油储存 3 个环节，其中油储存挥发性相对较小、其余两个环节相对较大，一是油罐车向地下油罐卸油过程中排放油气浓度大，排放点固定在地下油罐出气口，排放量高，二是加油枪给客户加油过程中，油气散发点分散，加油量变化频繁，排放油气浓度不稳定等。蒸发的油品会随风力的移动，大气的扩散、沉降有可能对项目地块造成污染。

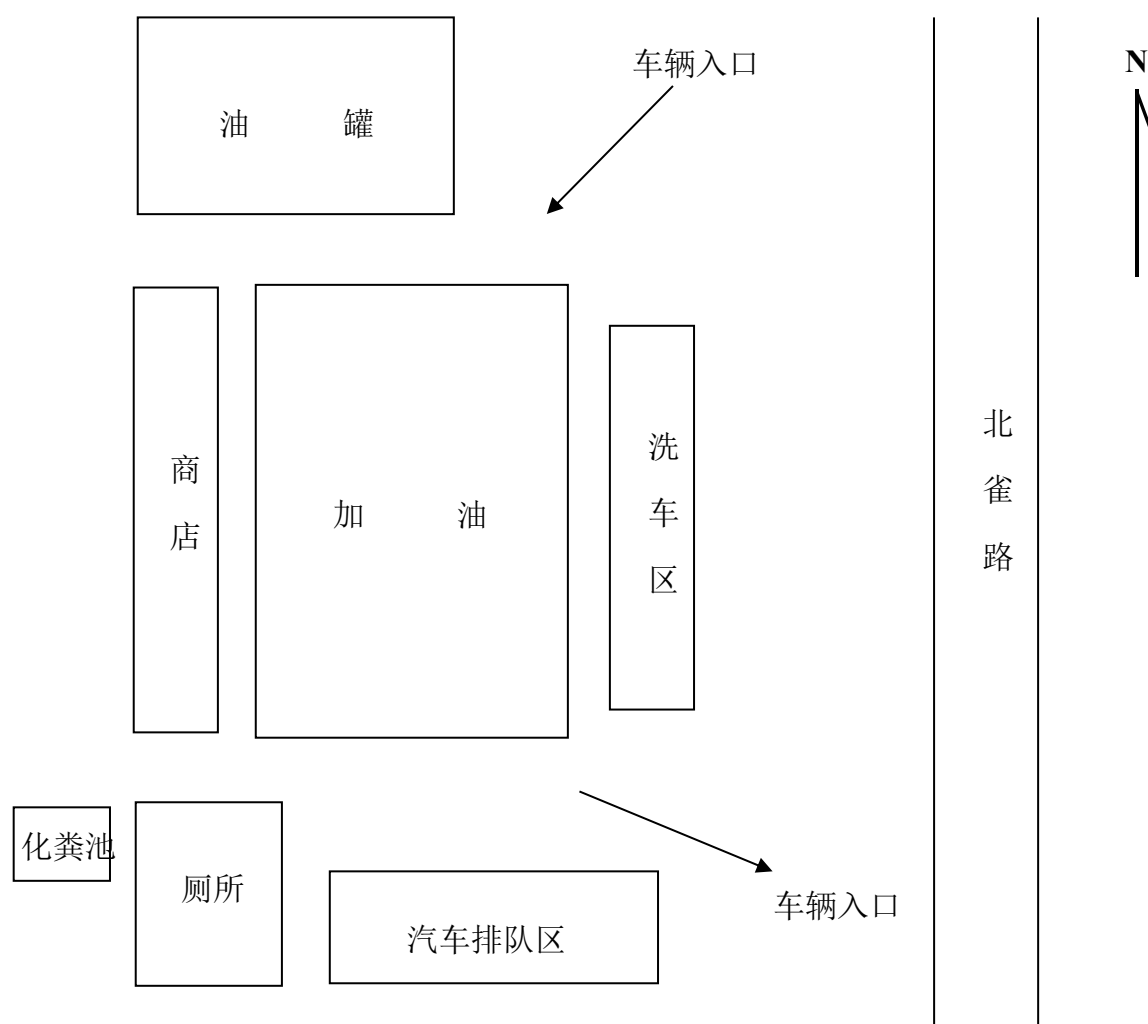


图 2.6 中国石油柳北柳鹊加油站网点平面布置图

2.1.5 地块利用和规划

根据《柳州市北雀路西片控制性详细规划》及《柳州市自然资源和规划局关于北雀路 45 号部分土地规划设计条件的函》(柳资源规划条件〔2019〕380 号)建设项目规划文件，项目地块规划为居住用地。规划信息见表 2.3。

表 2.3 调查地块详细规划信息

地块名称	北雀路 45 号部分土地
占地面积	占地面积 53234.75m ² (约 79.86 亩)，其中地块 A 占地面积 17603.94m ² (约 26.41 亩)、地块 B 占地面积 21680m ² (约 32.52 亩)、地块 C 占地面积 13950.81m ² (约 20.93 亩)。
使用性质	居住用地
主要拟建设内容	居民区、配套服务区，以及地下室、道路广场、生态停车位、绿化及景观、室外排水工程、室外供配电工程、安防监控工程、景观小品、居民健身场所等配套设施

2.1.6 地块资料收集和分析

1、项目地块地位于柳州市柳北区北雀路 45 号一带，为涉及原柳州木材厂疑似污染地块，占地面积 53234.75m²（约 79.86 亩）。该地块 1951 年以前主要为公共管理与公共服务用地，地块周围未发生过环境污染事故。1951 年~1998 年为柳州木材厂使用。

原柳州木材厂自建厂到破产，未办理相关的环评和环保验收手续，收集的企业相关资料仅有柳州市图书馆关于该厂企业简况和生产图片，由于历史原因，难以找到原柳州木材厂生产工艺相关资料。在查阅我国木材加工发展史和工艺介绍文献并结合厂区平面图，推断还原原柳州木材厂情况说明如下：

原柳州木材厂建于 1951 年 12 月，是当时广西最大的木材综合利用企业及国有中型企业，厂内有铁路专线和大型龙门吊车，可供木材及各种作物贮运之用，但在 20 世纪 90 年代中后期，正值全国各地企业改革浪潮，柳州木材厂也进行了企业改制，改制却失败，厂区于 1998 年倒闭破产，厂区内厂房设备也逐渐拆除。此次调查项目地块厂区以生产胶合板为主。

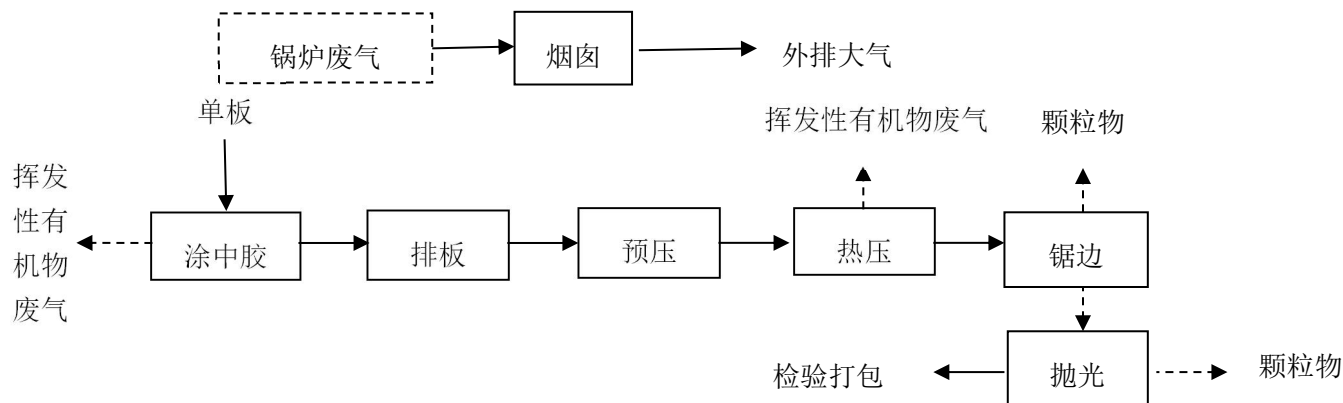
①主要原辅材料：木片、尿素、甲醛。

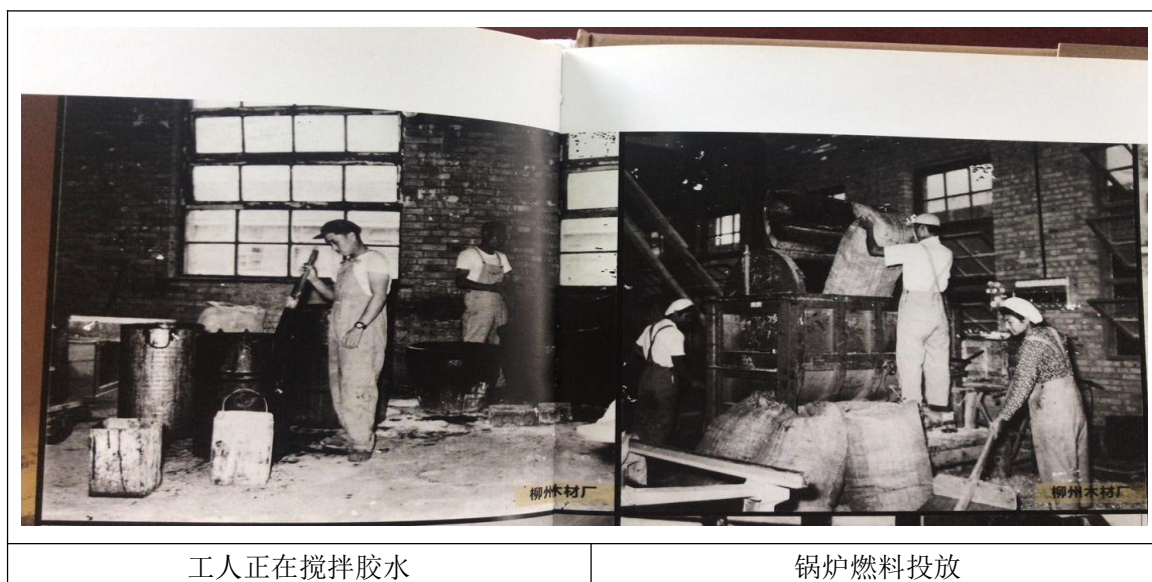
②设备情况介绍：

表 2.4 地块设备一览表

序号	名称	数量（台/座）
1	锅炉	2
2	预压机	5
3	热压机	6
4	抛光机	5
5	锯边机	5

③柳州市木材厂主要生产工艺流程图及工人现场生产图片





④柳州木材厂厂区平面及生产功能划分区域图：

项目地块内主要包括堆煤场、生产加工区、水塘、锅炉房等工作区域所残留的一般工业固体废物，各生产区域均做有防渗设施，防渗情况良好，对地块表层的土壤环境质量影响较小。



⑤产污环节及污染物排放情况：

表 2.5 产污环节及污染物排放情况

类型	工艺	排放形式	污染物因子
废水	生活污水	三级化粪池	化学需氧量、氨氮、总磷、总磷、五日生化需氧量
	生产废水	锅炉冷却循环使用，不外排	——
废气	原料堆场、抛光、锯边、制胶、涂胶	无组织排放	挥发性有机物、颗粒物
	锅炉	有组织排放	SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物
噪声	设备运行所产生	——	——

⑥治理设施情况：

原料、生产加工区基本完成地面硬化并设置封闭、半封闭厂房；生产废水为锅炉冷却水循环使用，不外排，厂区内建有雨污分流系统，但不健全，生活污水排入三级化粪池。

2、潜在污染因子分析

根据原柳州木材厂原辅材料、生产工艺及产污环节等分析，原材料使用的胶水和锅炉燃烧使用的煤，废气中所产生的主要潜在污染因子为挥发性有机物、汞及其化合物；生活废水中潜在污染因子为化学需氧量、氨氮、总磷、总磷、五日生化需氧量。

2.2 现场踏勘和人员访谈

2.2.1 现场勘查与人员访谈情况

现场踏勘的范围：主要以地块为主，并应包括地块的周围区域，周围区域的范围应由现场调查人员根据污染可能迁移的距离来判断。

现场踏勘的主要内容包括：地块内与相邻地块及周边区域的土地利用历史和利用现状情况，周边涉及工业企业污染分布和实际生产情况，区域的水文地质和地形的描述等，具体情况详见 2.1 相关章节内容。

现场踏勘的重点：有毒有害物质的使用、处理、储存、处置；生产过程和设备，储槽与管线；恶臭、化学品味道和刺激性气味，污染和腐蚀的痕迹；排水管或渠、污水池或其他地表水体、废物堆放地、井等。

现场踏勘的方法：通过地块内异常气味的辨识、摄影和照相、现场笔记等方式初步判断地块污染的状况。

人员访谈内容：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。

本项目访谈对象主要为附近居民、周边企业、原及社区工作人员，访谈主要以现场踏勘过程中当面交流的方式进行，访谈结束后对内容进行了整理、记录，并对照已有的相关资料对其中可疑处和不完整处进行补充和核实。访谈时间 2020 年 07 月 07 日，调查记录表共发放 20 份，回收 20 份，回收率 100%，在评价范围内有一定代表性。受访人员信息见表 2.6，访谈记录统计表见表 2.7，受访人员现场照片见附图 12，人员访谈记录详见附件 3。

表 2.6 受访人员信息表

序号	姓名	性别	职业/职务	住址或工作单位	电话
1	罗主任	男	主任	星旺社区	0772-2398081
2	韦女士	女	居民	星星港湾	---
3	韦先生	男	居民	星星港湾	---
4	覃女士	女	居民	星星港湾	---
5	周先生	男	居民	星星港湾	---
6	韦小梅	女	居民	星星港湾	---
7	杨小姐	女	居民	桂景湾	---
8	刘女士	女	居民	桂景湾	---
9	梁女士	女	居民	桂景湾	---
10	林女士	女	居民	桂景湾	---
11	赖女士	女	居民	桂景湾	---
12	刘女士	女	居民	桂景湾	---
13	覃女士	女	居民	桂景湾	---
14	陈先生	男	居民	品尚国际	---
15	谭先生	男	居民	品尚国际	---
16	韦女士	女	居民	品尚国际	---
17	黄先生	男	居民	品尚国际	---
18	韦先生	男	居民	品尚国际	---
19	周女士	女	居民	品尚国际	---
20	韦女士	女	居民	品尚国际	---

表 2.7 访谈人员统计表

时间	访谈人员	内容
2020 年 07 月 07 日	星星港湾小区 (共 5 人)	有 4 人 (占 80%) 认为地块 2004 年以前为木材厂, 2004 年至今为附近居民种菜; 均未发现地块内有堆放工业固体废物, 周边敏感水源为柳江河; 有 3 人 (占 60%) 表明有建筑垃圾和生活垃圾堆放。
	桂景湾小区 (共 7 人)	有 2 人 (占 28.6%) 认为地块 2004 年以前为木材厂, 有 7 人 (占 100%) 认为 2004 年至今为附近居民种菜; 均未发现地块内有堆放工业固体废物, 周边敏感水源为柳江河; 有 7 人 (占 100%) 表明有建筑垃圾和生活垃圾堆放。
	品尚国际小区 (共 7 人)	有 2 人 (占 28.6%) 认为地块 2004 年以前为木材厂, 有 7 人 (占 80%) 认为 2004 年至今为附近居民种菜; 均未发现地块内有堆放工业固体废物, 周边敏感水源为柳江河; 有 6 人 (占 85.7%) 表明有建筑垃圾和生活垃圾堆放。
	星旺社区工作人员 (1 人)	1、1998 年以前为木材厂用地, 1998 年至今为空闲地; 2、周边敏感点为小区、学校; 3、周边地表水用途为自来水厂; 4、未发现地块内有堆放工业固体废物, 主要堆放的是建筑垃圾和生活垃圾堆放。
	原柳州木材厂职工 (1 人)	1、原木材厂 1951 建厂, 建厂以来未办理相关的环评和环保验收手续, 于 1998 年倒闭, 投产至停产期间未发生过环境污染事故; 2、投产期间原料、生产加工区基本完成地面硬化并设置封闭、半封闭厂房; 生产废水为锅炉冷却水循环使用, 不外排, 厂区内建有雨污分流系统, 但不健全, 生活污水排入三级化粪池。

部分受访人员现场照片





附近种菜居民



社区主任

2.2.2 有毒有害物质的存储、使用和处置情况

调查结果表明：100%被调查人员表述项目地块内无有毒有害物质的存储、使用和处置。

2.2.3 各类槽罐内的物质泄漏和评价

调查结果表明：100%被调查人员表述项目地块内无各类槽罐的存储、使用和处置。

2.2.4 固体废物和危险废物的处理评价

根据现场踏勘和周边常住居民访谈记录，地块内原柳州木材厂已荒废多年，现主要固体废物为生活垃圾、生活废水随意排放等，可能会导致有机物含量较高，对地块表层的土壤环境质量有一定影响。附近菜农所种植的农作物为时令蔬菜，使用的农家肥，不适用有几类农药，故排除有几类农药对地块内土壤、地下水污染。

2.2.5 管线、沟渠泄漏评价

根据现场踏勘和周边常住居民访谈记录，1998 年以前本项目地块原柳州木材厂没有健全的雨水管网系统且紧邻柳江地处地下水的排泄区，此外，地块南边的柳江河床切割深度较大，孔隙潜水在土层中的径流距离相对较短且入渗时间较短，大气降水后大部分主要以地表汇水的形式排入柳江，因此对地表水及底泥产生风险，1998 年以后该地块为附近居民耕作的荒地，地块内无污水管网，生活废水直接用于灌溉作物，对地块表层的土壤环境质量也可能受到一定的影响。

2.2.6 与污染物迁移相关的环境因素分析

(1) 根据临近地块的水文地质试验成果及地区工程经验，地块内各岩土层的渗透系数如下表：

表 2.8 岩土层渗透系数一览

岩土名称及编号	渗透系数 K(cm/s)	透水性分类
杂填土 (Q ^{ml}) ①	5.0×10^{-3}	强透水
硬塑状粉质黏土 (Q ^{al+pl}) ②	$2.32 \times 10^{-5} \sim 8.73 \times 10^{-5}$	弱透水
稍密状粉土 (Q ^{al+pl}) ③	$3.50 \times 10^{-4} \sim 7.25 \times 10^{-4}$	弱透水
稍密~中密状圆砾 (Q ^{al+pl}) ④	$2.00 \times 10^{-1} \sim 5.00 \times 10^{-2}$	弱透水
白云岩 (C _{2d}) ⑤	$5.75 \times 10^{-3} \text{cm/s} \sim 6.45 \times 10^{-4}$	强~中等透水

由表 2.5 可以看出，调查地块杂填土 (Q^{ml}) ①层厚 1.00~6.80m，污染物随水力迁移能力较强；硬塑状粉质黏土 (Q^{al+pl}) ②层厚 2.00~12.30m、稍密状粉土 (Q^{al+pl}) ③层厚 2.50~5.00m、稍密~中密状圆砾 (Q^{al+pl}) ④层厚 18~25m 防渗性强，污染物随水力迁移能力较弱。

(2) 周边工业企业地块粉尘污染

由于场区周边区域均为城区，地块附近均为城市交通道路，道路汽车尾气中的颗粒物排放到大气中扩散至项目地块后，通过大气干湿沉降在项目地块内；位于项目地块东面 350m 的中国石油柳北柳鹤加油站网点，蒸发的油品会随风力的移动，大气的扩散、沉降有可能对项目地块造成污染。

(3) 周边工业地块地表水污染

据区域地质资料、勘察资料，地块邻近地表水为柳江河，只有在柳江河水位上涨后，短时期内柳江河水会反向补给项目地块地下水且地块周边区域均为城区，地表大部分已被硬化覆盖，不利于大气降雨入渗贮存且第四系覆盖层黏性土往往为透水而不含水，大气降水入渗补给量较小，因此周边地表水对项目地块污染较小。

(4) 地下水的污染迁移

据区域地质资料、勘察资料，区域地下水自北流向南流动的趋势，上部的松散岩类孔隙水垂向入渗补给以及上游段裸露型岩溶区的直接入渗补给以及邻近碎屑岩基岩裂隙水的侧向补给；同时也接受邻近柳江地表水系的直接补给。在洪水期，柳江河水位上涨后，短时期内柳江河水会反向补给地下水，形成地下水补给系统。地下水于柳江河沿岸地带或河床部位等基岩出露地段以岩溶泉的形式流出地表并排泄于柳江。项目地块内原广西华强环境监测有限公司

柳州木材厂均使用自来水，生产废水全部用作循环回用，不外排，变荒地后居民耕作使用生活废水进行灌溉，地下水可能会受内部及外排污染源造成的污染。

(5) 土壤中污染物横向与纵向迁移

污染物在外部降雨或自身重力垂直向下迁移，随雨水、风力等的水平迁移扩散，因此迁移过程中吸附在土壤介质表面或溶解于降水进而影响土壤。

2.3 结果与分析

2.3.1 地块污染状况的分析与判断

(1) 根据现场踏勘、水文地质资料以及人员访谈记录，1951 年~1998 年地块内原柳州木材厂在生产期间，堆煤场、生产加工区、水塘、锅炉房等工作区域可能有残留的一般工业固体废物，会对地块土壤造成挥发性有机物、重金属污染；1999 年至今为附近居民种菜使用，种菜过程中均使用生活废水和农家肥，可能对土壤造成污染。

地块附近均为城市交通道路，道路汽车尾气中的颗粒物排放到大气中扩散至项目地块后，通过大气干湿沉降在项目地块内；位于项目地块东面 350m 的中国石油柳北柳鹊加油站网点，蒸发的油品会随风力的移动，大气的扩散、沉降有可能对项目地块造成污染。

主要潜在污染特征因子为重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物以及总石油烃。

根据第一阶段土壤污染状况调查的内容，地块潜在污染物及疑似污染区域状况分析如下表 2.9。

表 2.9 地块潜在污染物及疑似污染区域状况分析

关注区域	疑似污染区域	关注污染物类型	关注原因
污染重点关注区域	生产加工区	挥发性有机物	生产过程中产生的废气
	堆煤场	重金属	堆煤造成的渗漏
	锅炉房	重金属	燃烧燃料时产生的废气
污染中等关注区域	水塘	重金属	液体储存过程影响
污染低风险关注区域	厂区道路、变荒地后的杂填土	重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃	地块周边汽车尾气、种菜过程中使用的生活废水、中国石化

2.3.2 地块污染状况不确定性的分析

通过对地块现场调查、历史情况以及结合现场踏勘与人员访谈结果，在调查期间相关部门方面：由于原柳州木材厂历史悠久，自建厂到破产，未办理相关的环评手续，地下地上构筑物未备案等因素、原有地块建设的设计图，都无法在相关部门查询，缺少政府资料方面的收集与核实，只能通过柳州市图书馆收集的企业相关资料，企业简况和生产图片，和查阅我国木材加工发展史及工艺介绍文献等简单介绍，对原柳州木材厂生产工艺的作为参考；在人员访谈方面：原柳州木材厂 1951 年建成，到 1998 年破产，大部分原职工均已不居住在项目地块附近，只询问到一名退休已久的老原工，老原工也很难还原当时生产加工情况，只是大致了解到当时的生产功能区分布情况；据此对本次调查工作十分困难，不能准确的反映出原柳州木材厂生产工艺及生产功能区，对污染物的污染程度和分布情况分析等具有限制性。

2.3.3 第一阶段土壤污染状况调查总结

结合地块区域历史资料、卫星图件、周边居民及业主单位地块负责人访谈，项目地块内主要污染物为原柳州木材厂在生产加工过程中产生的废气（挥发性有机物、颗粒物、SO₂、NO_x、汞及其化合物）和生活废水（化学需氧量、氨氮、总磷、总磷、五日生化需氧量），堆煤场、生产加工区、水塘、锅炉房等工作区域可能有残留的一般工业固体废物，加上变为荒地后居民耕作农田时使用生活废水进行灌溉，沉积于地表的污染物受雨水淋溶下渗，逐渐污染下层土壤和地下水。

项目地块周边区域的主要污染物为地块附近城市道路汽车尾气中的重金属和中国石油柳北柳鹊加油站网点产生的挥发性有机物、半挥发性有机物和总石油烃污染，随风力的移动，大气的扩散、沉降，均有可能会对项目地块土壤造成污染。

为全面识别地块污染类型，需开展第二阶段土壤污染状况调查，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的污染因子识别基本因子、特征因子，需对土壤中的重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、总石油烃以及地下水、地表水、底泥重金属进行采样，尽可能对所识别出的污染物检测分析，以判断土壤、地下水、地表水以及底泥是否受到污染及可能污染程度。

3 第二阶段土壤污染状况调查

3.1 采样目的和工作内容

采样目的主要以采样分析为主，确定地块污染物种类、污染分布及污染程度；主要内容是通过采样分析，把分析结果与《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）第二类用地风险筛选值进行比较，分析和确认地块是否存在风险及关注污染物。

3.2 制定采样计划

3.1.2 监测对象

根据第一阶段现场调查资料分析结论，判断项目地块内土壤存在的污染风险，因此，本次采样监测的对象为项目地块内的土壤、地下水以及地块范围内的地表水、底泥。

3.1.3 监测项目

根据第一阶段现场调查资料分析结论及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的污染因子识别基本因子、特征因子，本次调查土壤共 47 项监测因子（pH 值、重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、总石油烃），地下水 8 项监测因子（pH 值、重金属）、地表水（pH 值、重金属）、底泥（pH 值、重金属）。

3.1.4 布点依据

根据《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)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（原环境保护部公告 2017 年第 72 号）和《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（原环境保护部公告 2014 年第 78 号)等相关技术要求。

3.1.4 土壤监测布点要求

3.1.4.1 布点原则

该项目在场地内疑似污染的区域进行布点，原则如下：

- ①符合国家场地调查和土壤环境监测的相关技术导则要求；

②采样点的布置能够满足判别场内污染区域的要求；

③每个地块的监测点位应确定为该地块的中心或潜在污染最重的部位。

3.1.4.2 布点设计

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，单个地块面积超过 5000m² 的最少布设 6 个土壤采样点，面积不足 5000m² 的最少布设 3 个土壤采样点。本地块面积为 53234.75m²（约 79.86 亩），由于地块表层杂填土厚度为 1.00~6.80m，其厚度变化较大且分布连续。故按系统布点法，总共布设 18 个土壤采样点位，其中地块 A 占地面积 17603.94m²（约 26.41 亩），布设 6 个土壤采样点位，布点密度约为 55m×55m；地块 B 占地面积 21680m²（约 32.52 亩），布设 6 个土壤采样点位，布点密度约为 60m×60m；地块 C 占地面积 13950.81m²（约 20.93 亩），布设 6 个土壤采样点位，布点密度约为 48m×48m。

地块原土层采样按专业判断布点法，按原柳州木材厂土地使用功能的划分，其中地块 A 占地面积 17603.94m²（约 26.41 亩），包含煤堆场和水塘，布设 11 个土壤采样点位，布点密度约为 40m×40m；地块 B 占地面积 21680m²（约 32.52 亩），包含生产加工区，布设 14 个土壤采样点位，布点密度约为 40m×40m；地块 C 占地面积 13950.81m²（约 20.93 亩），包含锅炉房和水塘，布设 9 个土壤采样点位，布点密度约为 40m×40m；具体详细布点设计见表 3.1，土壤监测布点图详见附图 13。

根据导则要求，“对照监测点位可选取在地块外部区域的四个垂直轴向上，每个方向上等间距布设 3 个监测点，且一段时间未经外界扰动的裸露土地上。”结合项目地块实际情况，地块外部区域的四个垂直轴向上 1km 范围内均为已开发的居民区、学校、道路等，只有东北面 2km 的柳州雀儿山公园内荒地符合规范要求，故只布设 1 个土壤对照点具体详细布点设计见表 3.1，土壤监测布点图详见附图 14。

3.1.4.3 取样深度

地块水文地质条件与污染物迁移转化密切相关，同时也是设计土壤采样深度的重要前提，对分析污染物分布层位及水平与垂直迁移情况起着至关重要的作用。本次调查通过相关资料分析整理，确定调查深度范围内土层分布。

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)6.2.1.1 第四条：“应采集 0~0.5m 表层土壤样品，0.5m 以下下层土壤根据判断布点法采集，建议 0.5~6m 土壤采样间隔不超过 2m；不同性质土层至少采集一个土壤样品；地下水位线附件至少设

置一个土壤采样点。

经本地块勘察报告调查，该地块杂填土 1.00~6.80m，其厚度变化较大且分布连续。堆填时间大于 10 年，主要由黏性土、砖块、碎块石、混凝土块以及少量生活垃圾等组成，根据导则要求，监测点位 1#~18#，表层深度设置为 0~0.5m，反映杂填土土壤状况，位于杂填土以下监测点位 19#~52#各设置以原土为采样的深度 0~0.5m、1.5m，反映的是杂填土层以下原有土层土壤状况，各点具体采样深度详见表 3.1。

北雀路 45 号部分土地土壤污染状况调查

表 3.1 土壤监测点位信息及监测因子说明

点位编号	布点位置	布点考虑因素	监测深度 (m)	地表以下深度(m)	监测因子	布点原则
1#~18#	杂填土	杂填土成分复杂， 地块周边汽车尾 气、种菜过程中使 用的生活废水、中 石化油品蒸发扩 散、沉降	0~0.5	——	pH值和45项总石油烃(2#、5#、 8#、9#、11#、12#、14#、17#)	根据《建设用地土壤污染风险管控 和修复监测技术导则》 (HJ25.2-2019)6.1.1.2：“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。”该地块杂填土土壤 污染特征不明确，故采用系统布点 法进行监测点位布设。
19# (深孔)	煤堆场	一般工业固体废 物残留	0~0.5	4.2	pH值和45项	使用功能和污染特征，选择可能污 染较重的若干工作单元，作为土壤 污染物识别单元。”因此对项目地 块可能存在污染的工作单元（煤堆 场、水塘、生产加工区等）采用专 业判断布点法和加密布点法。
			1.5	5.7	pH值和重金属	
20#			0~0.5	3.2	pH值和45项、总石油烃	
			1.5	5.7	pH值和重金属	
21#			0~0.5	2.2	pH值和45项	
			1.5	3.7	pH值和重金属	
22#			0~0.5	5.2	pH值和45项	
			1.5	6.7	pH值和重金属	
23#			0~0.5	3.7	pH值和45项、总石油烃	
			1.5	5.2	pH值和重金属	
24#			0~0.5	2.2	pH值和45项	
			1.5	3.7	pH值和重金属	

北雀路 45 号部分土地土壤污染状况调查

续表 3.1 土壤监测点位信息及监测因子说明

点位编号	布点位置	布点考虑因素	监测深度 (m)	地表以下深度(m)	监测因子	布点原则	
25#	水塘	一般工业固体废物残留	0~0.5	5.5	pH值和45项	使用功能和污染特征，选择可能污染较重的若干工作单元，作为土壤污染物识别单元。”因此对项目地块可能存在污染的工作单元（煤堆场、水塘、生产加工区等）采用专业判断布点法和加密布点法。	
			1.5	7.0	pH值和重金属		
26#			0~0.5	3.2	pH值和45项、总石油烃		
			1.5	4.7	pH值和重金属		
27#			0~0.5	3.2	pH值和45项		
			1.5	4.7	pH值和重金属		
28#			0~0.5	4.2	pH值和45项		
			1.5	5.7	pH值和重金属		
29#（深孔）			0~0.5	3.7	pH值和45项		
			1.5	5.2	pH值和重金属		
30#			生产加工区	0~0.5	4.2		pH值和45项
				1.5	5.7		pH值和重金属
31#				0~0.5	4.2		pH值和45项
				1.5	5.7		pH值和重金属
32#	0~0.5	2.2		pH值和45项、总石油烃			
	1.5	3.7		pH值和重金属			
33#（深孔）	0~0.5	2.2		pH值和45项、总石油烃			
	1.5	3.7		pH值和重金属			

北雀路 45 号部分土地土壤污染状况调查

续表 3.1 土壤监测点位信息及监测因子说明

点位编号	布点位置	布点考虑因素	监测深度 (m)	地表以下深度(m)	监测因子	布点原则
34#	生产加工区	一般工业固体废物残留	0~0.5	3.2	pH值和45项	使用功能和污染特征，选择可能污染较重的若干工作单元，作为土壤污染物识别单元。”因此对项目地块可能存在污染的工作单元（煤堆场、水塘、生产加工区等）采用专业判断布点法和加密布点法。
			1.5	4.7	pH值和重金属	
35#			0~0.5	2.7	pH值和45项	
			1.5	4.2	pH值和重金属	
36#			0~0.5	1.5	pH值和45项、总石油烃	
			1.5	3.0	pH值和重金属	
37#			0~0.5	3.0	pH值和45项、总石油烃	
			1.5	4.5	pH值和重金属	
38#			0~0.5	3.0	pH值和45项	
			1.5	4.5	pH值和重金属	
39#			0~0.5	3.0	pH值和45项	
			1.5	4.5	pH值和重金属	
40#			0~0.5	4.5	pH值和45项、总石油烃	
			1.5	6.0	pH值和重金属	
41#			0~0.5	3.3	pH值和45项、总石油烃	
			1.5	4.8	pH值和重金属	
42#	0~0.5	7.0	pH值和45项			
	1.5	8.5	pH值和重金属			

北雀路 45 号部分土地土壤污染状况调查

续表 3.1 土壤监测点位信息及监测因子说明

点位编号	布点位置	布点考虑因素	监测深度 (m)	地表以下深度(m)	监测因子	布点原则
43# (深孔)	生产加工区	一般工业固体废物残留	0~0.5	3.7	pH值和45项、总石油烃	使用功能和污染特征，选择可能污染较重的若干工作单元，作为土壤污染物识别单元。”因此对项目地块可能存在污染的工作单元（煤堆场、水塘、生产加工区等）采用专业判断布点法和加密布点法。
			1.5	6.2	pH值和重金属	
44#	水塘		0~0.5	1.5	pH值和45项	
			1.5	3.0	pH值和重金属	
45#	水塘		0~0.5	4.0	pH值和45项、总石油烃	
			1.5	5.5	pH值和重金属	
46#	水塘		0~0.5	3.2	pH值和45项	
			1.5	4.7	pH值和重金属	
47#	水塘		0~0.5	4.3	pH值和45项	
			1.5	5.8	pH值和重金属	
48#	水塘		0~0.5	4.1	pH值和45项、总石油烃	
			1.5	5.6	pH值和重金属	
49#	水塘		0~0.5	4.2	pH值和45项	
			1.5	5.7	pH值和重金属	
50#	水塘		0~0.5	4.2	pH值和45项	
			1.5	5.7	pH值和重金属	
51# (深孔)	水塘	0~0.5	5.0	pH值和45项、总石油烃		
		1.5	6.5	pH值和重金属		

北雀路 45 号部分土地土壤污染状况调查

续表 3.1 土壤监测点位信息及监测因子说明

点位编号	布点位置	布点考虑因素	监测深度 (m)	地表以下深度 (m)	监测因子	布点原则
52#(深孔)	生产加工区	一般工业固体废物 残留	0~0.5	5.8	pH值和45项	使用功能和污染特征，选择可能污染较重的若干工作单元，作为土壤污染物识别单元。”因此对项目地块可能存在污染的工作单元（煤堆场、水塘、生产加工区等）采用专业判断布点法和加密布点法。
			1.5	6.5	pH值和重金属	
53#	项目地块东北方向约 2km 处的荒地	一段时间未经外界扰动的裸露土壤	0~0.5	2.7	pH值和45项	根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)6.1.1.4第三条：“对照监测点应尽量选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤，应采集表层土壤样品，采样深度尽可能与地块表层土壤采样深度相同。”

3.1.5 地下水监测布点要求

3.1.5.1 布点原则

①采样点数量：采样点数量应足以判别可疑点是否被污染，在每个疑似污染地块内或设施底部布置不少于三个地下水采样点。地下水采样可不只局限在厂界内，地下水观察井设点与土壤采样点可并点考虑。在非疑似污染地块内，可采用随机布点方法，少量布设采样点，以防止污染识别过程中的遗漏；

②监测井的深度应根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和相对厚度来确定，监测井设置深度至少应在浅层地下水埋深以下 2m。

③有效控制性：以尽量控制监测单元区地下水特征为主，有效反映监测单元区地下水质量状况；

④查明地下水流向：以边界范围为控制，查明地下水的主要流向；结合环境调查结论，按三角形或四边形布设监测点位。另外，在调查场地附近选择清洁对照点。

⑤迁移性：当地块内存在潜在污染源时，在现场踏勘的基础上，在潜在污染源区及其可能迁移线路沿途布设观察井；

⑥潜在污染鉴别：地块周边地区存在潜在污染因素时，需在靠近潜在污染源区布设观察井；

⑦系统性采样：观察井成井过程中，应根据实际需要配套采集地下水样。

⑧经济性：在满足以上布点原则的基础上，尽可能使土壤监测点能覆盖地下水监测布点，以减少钻井个数，缩短监测时间。

3.1.5.2 布点设计

依据《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)，“对于地下水点位的布设，可结合环境调查结论间隔一定距离按三角形或四边形至少布置 3~4 个地下水监测点，沿地下水流向，可在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域或地下水流向下游分别布设监测点位”。

本项目共有 3 个地块 A、B、C，地下水流向自北西向南东，因此结合导则要求，分别在地块内 A（上游）、B（中游）、C（下游）布设 3 个观察井点位且呈三角形。本项目在土壤采样点中选取部分点位同步进行地下水采样。地下水监测布点图详见附图 14，地下水监测点位、监测项目及监测频次说明详见表 3.2。

表 3.2 地下水监测点位、监测项目及监测频次

监测点位及编号	监测项目	经度 (E)	纬度 (N)	监测频次
观察井 (1#)	pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍, 共 8 项。	109°23'38.19"	24°21'06.31"	监测 3 天, 每天监测 1 次。
观察井 (2#)		109°23'43.99"	24°21'05.22"	
观察井 (3#)		109°23'38.68"	24°21'02.06"	

3.1.5.3 取样深度

初步采样以第一个含水层作为调查对象。监测井的安装深度为各采样点位的第一个含水层水位以下 2 米。从井中采集水样, 必须在充分抽汲后进行, 抽汲水量不得少于井内水体积的 2 倍, 采样深度应在地下水水面 0.5m 以下, 以保证水样能代表地下水水质。

本次地下水监测期间测量的地下水初见水位埋深 3.70~12.10m (标高 81.43~89.04m), 稳定水位埋深在 3.90~6.10m (标高 87.54~89.24m)。地下水取样深度在 4.90~7.10m, 地下水样品状态见表 3.3。

表 3.3 地下水样品状态

监测点位及编号	地面(孔口)标高 (m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)	取样深度 (m)	观察井监井深度 (m)	样品状态
观察井 (1#)	93.14	3.90	89.24	4.90	10.5	淡黄色、无(异臭、异味)、微浊、少量肉眼可见物
观察井 (2#)	93.53	5.85	87.68	6.85	15.0	淡黄色、无(异臭、异味)、微浊、少量肉眼可见物
观察井 (3#)	93.64	6.10	87.54	7.10	6.80	淡黄色、无(异臭、异味)、微浊、少量肉眼可见物

3.1.6 地表水及底泥监测布点要求

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)6.2.3、《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)的相关技术要求以及项目地块调查情况, 本项目地块原柳州木材厂没有健全的雨水管网系统且紧邻柳江地处地下水的排泄区, 此外, 柳江河床切割深度较大, 孔隙潜水在土层中的径流距离相对较短且入渗时间较短, 大气降水后大部分主要以地表汇水的形式排入柳江, 因此对地表水及底泥产生风险, 共在项

目地块南面柳江河下游 500m 断面布设 3 个地表水及 1 个底泥监测点。

地表水及底泥监测布点图详见附图 16，地表水及底泥监测点位、监测项目及监测频次见表 3.3、表 3.4。说明详见表 3.3。

表 3.4 地表水监测点位、监测项目及监测频次

监测点位及编号	监测项目	经度 (E)	纬度 (N)	监测频次
该项目下游 500 米断面左垂线 (1#)	pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍, 共 8 项。	109°23'56.48"	24°20'26.4"	监测 3 天, 每天监测 1 次。
该项目下游 500 米断面中垂线 (2#)		109°23'59.11"	24°20'28.15"	
该项目下游 500 米断面右垂线 (3#)		109°24'4.83"	24°20'32.92"	

表 3.5 底泥监测点位、监测项目及监测频次

监测点位及编号	监测项目	经度 (E)	纬度 (N)	监测频次
该项目下游 500 米断面 (1#)	pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍, 共 8 项。	109°23'56.48"	24°20'26.4"	监测 1 天, 监测 1 次。

3.2 现场采样

3.2.1 采样方法和程序

土壤 pH 和 45 项基本项目采样方法和程序按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)及《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)进行采样监测分析;地下水按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)进行采样监测分析。

3.2.1.1 采样前准备

根据布设的土壤及地下水计划采样点,土壤样品的采集及地下水观察井的建设根据现场实际情况开展。

现场采样应准备的材料和设备包括:定位仪器、现场探测设备、调查信息记录装备、观察井的建井材料、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，具体如下：

1、工具类：铁铲、铁镐、土钻、铁锤、钢钎、洛阳铲竹片、非扰动采样器等。

2、器材类：打井设备、发电机、水磨钻、冲击钻、移动式电缆盘、GPS 定位仪、剖管器、管剪、数码相机、卷尺、样品袋、棕色玻璃瓶、保温箱等和化学试剂。

3、文具类：样品标签、记录表格、文具夹、中性笔等小型用品。

4、安全防护用品：手套、工作服、雨衣、雨靴、安全帽、防砸鞋、常用药品等。

3.2.1.1 地下水观察井建井洗井过程

1、建井基本要求

(1) 观察井的井管材料有一定强度，耐腐蚀，对地下水无污染。观察井顶角斜度每百米井深不得超过 2 度。观察井的深度应尽可能超过已知地下水埋深的 2m 以下。观察井目的层与其他含水层之间要有良好止水性。

(2) 设置观察井时，尽量避免采用外来的水和流体，同时在地面井口处采取防渗措施。

(3) 观察井建设完成后必须进行洗井。所有的污染物或钻井产生的岩层破坏以及来自天然岩层的细小颗粒都必须去除，以保证出流的地下水中没有颗粒。常见的方法包括超量抽水、反冲、涌水塞、汲取及气洗等。如需测定地下水中的重金属时，可用过滤的方式去除样品中的杂质及颗粒物。

(4) 洗井分两次进行，即建井后的洗井和采样前的洗井。在洗井前后及洗井过程中需要监测 pH 值、电导率、浊度、水温并记录水的颜色、气味等，条件许可时，建议监测氧化还原电位、溶解氧和总溶解盐含量。建井后的洗井首先要求直观判断水质基本上达到水清砂净，同时 pH 值、电导率、浊度、水温等监测参数值达到稳定，即浊度等参数测试结果连续三次浮动在士 10% 以内，或浊度小于 50 个浊度单位。取样前的洗井在第一次洗井 24 小时后开始，其洗出的水量要达到井中储水体积的三倍之上，同时要求 pH 值、电导率、氧化还原电位、溶解氧、浊度、水温等水质参数值稳定，但原则上洗出的水量不高于井中储水体积的五倍。洗井一般可采用贝勒管、地面泵和潜水泵。

2、建进洗井操作过程及现场记录

本项目对所有土壤监测点同步进行地下水取样监测。监测单位于土壤采样，工作结束后立即进行地下水观察井建井，建井完成后进行成井洗井作业，建井完成后进行了成井洗井作业，成井洗井次日进行了采样前洗井作业。建井洗井过程如下：①达到预期深度后定位击落木塞，装入筛管。本项目各地下水监测点的稳定水位埋深为 2.5~3.0 米，建井深度为 8~9 米，符合标准要求“深度应尽可能超过已知地下水埋深的 2m 以下”；②提升并卸下钻杆，逐渐倒入 10~20mm 石英砂作为观察井的滤层，砂滤层填充至全滤管上 50mm，滤水段透水性能良好，滤水材料对地下水水质无污染；③提升钻杆卸~下钻杆，同时倒入膨润土，并填实以防止地表水渗入；④制作井保护；⑤做好井标记；⑦洗井，先将井内钻探过程中产生的泥浆、污水等抽出，经静置后待观察井周围的地下水重新渗入井内，再抽取井内水量的约 5 倍体积的水并倾倒，重 3 次，使观察井周围的地下水基本不受钻探施工的影响后，可认为该观察井基本清洁干净；⑧成井洗井 24 小时后进行采样前洗井，采样前洗井采用贝勒管完成，建井示意图详见附件 5。

3.2.2 土壤采样方法和程序

3.2.2.1 土壤样品采集

土壤样品的采集按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）的相关要求以及地块的历史布局确定现场采样点位，土壤采样要求尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程中不被二次污染。土样的采集主要有两个步骤，第一步采集衬管内用于有机质检测的土样，第二步是在衬管内土样中再采集其他指标检测的土样。所有土壤和非液相的有机质的样品应按照规定：采集样品选用清洁的土壤衬管，保证不对土壤进行扰动而破坏土层结构。

本项目采用螺旋钻方式钻孔，钻孔达到所需深度后，获得一定高度的土柱，去除外围的土壤，获取土芯作为待采土壤样品，钻井过程中不加水对钻头进行润滑。

采样时采集剖面样品，每个剖面采集四层土样；采样次序自下而上，先采剖面的底层样品，再采中层样品，最后采上层样品；测量重金属的样品，用竹刀去除与金属采样器接触的部分土壤，再用其取样；将底土和表土按原层回填到采样坑中，并在采样示意图上标出采样地点，避免了下次再相同处采集剖面样。不同类别的污染物其采样时的具体要求如下：

(1) 表层土壤采集一般采用挖掘方式进行，采用竹片等简单工具，也可钻孔取样。深层土壤的取样以钻孔取样为主，也可采用槽探的方式进行采样。

(2) 采样时应佩戴手套，为避免不同样品间的交叉污染，每采完一次样品，更换手套；当于土壤接触的其他采样工具重复使用时，应清洗后使用。

(3) 采集含挥发性污染物的样品时应尽量减少土壤扰动，严禁对样品进行均质化处理也不得采集混合样，保证土壤样品在采样过程中不被二次污染。应用非扰动采样器采集挥发性污染物样品。

(4) 重金属样品采样：将土壤取样管割开，划去表面土壤，根据规定的采样深度均匀采集土样装入封口聚乙烯袋中用于测定土壤重金属。土壤样品采集完成后，在样品袋上标明编号等采样信息，并做好现场记录。

本项目现场采样使用不会污染检测项目的采样工具进行采样；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；重金属和 SVOCs 样品采用木质采样铲进行采集，装入特定容器中填满压实。VOCs 样品采用非扰动采样器进行采集，刮除约 1~2cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速用非扰动采样器采集不少于 5g 原始岩芯的土壤样品，装入提前加入 10mL 甲醇的吹扫瓶中，挥发性有机物棕色吹扫玻璃瓶密封好，贴好标签，冷藏保存。平行样的采集与测试样品的采集同步进行。土壤监测点位及样品信息见表 3.5。

表 3.6 土壤样品信息

监测点位编号	监测深度	样品外观	监测点位坐标
1#	0~50cm	黄棕色、轻壤土、潮、少量根系	N: 24°20'59.56" E: 109°23'52.91"
2#	0~50cm	黄棕色、轻壤土、潮、少量根系	N: 24°20'59.51" E: 109°23'54.18"
3#	0~50cm	黄棕色、轻壤土、潮、少量根系	N: 24°20'59.58" E: 109°23'55.44"
4#	0~50cm	黄棕色、轻壤土、潮、少量根系	N: 24°20'57.71" E: 109°23'52.93"
5#	0~50cm	黄棕色、轻壤土、潮、少量根系	N: 24°20'57.68" E: 109°23'54.73"
6#	0~50cm	黄棕色、轻壤土、潮、少量根系	N: 24°20'58.27" E: 109°23'56.04"

续表 3.6 土壤样品信息

监测点位编号	监测深度	样品外观	监测点位坐标
7#	0~50cm	黄棕色、轻壤土、潮、少量根系	N: 24°20'59.66" E: 109°23'57.60"
8#	0~50cm	黄棕色、轻壤土、潮、少量根系	N: 24°20'59.70" E: 109°23'59.53"
9#	0~50cm	黄棕色、轻壤土、潮、少量根系	N: 24°20'59.68" E: 109°24'1.31"
10#	0~50cm	黄棕色、轻壤土、潮、少量根系	N: 24°20'57.43" E: 109°23'58.70"
11#	0~50cm	黄棕色、轻壤土、潮、少量根系	N: 24°20'57.55" E: 109°24'0.08"
12#	0~50cm	黄棕色、轻壤土、潮、少量根系	N: 24°20'56.09" E: 109°23'58.65"
13#	0~50cm	黄棕色、轻壤土、潮、少量根系	N: 24°20'54.77" E: 109°23'52.02"
14#	0~50cm	黄棕色、轻壤土、潮、少量根系	N: 24°20'53.89" E: 109°23'54.07"
15#	0~50cm	黄棕色、轻壤土、潮、少量根系	N: 24°20'53.59" E: 109°23'56.56"
16#	0~50cm	黄棕色、轻壤土、潮、少量根系	N: 24°20'52.71" E: 109°23'52.08"
17#	0~50cm	黄棕色、轻壤土、潮、少量根系	N: 24°20'51.80" E: 109°23'54.74"
18#	0~50cm	黄棕色、轻壤土、潮、少量根系	N: 24°20'51.10" E: 109°23'56.52"
19#	0~50cm	棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'06.31" E: 109°23'38.19"
	200cm	棕色、黏土、潮、无根系	
20#	0~50cm	浅棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'09.45" E: 109°23'37.46"
	200cm	浅棕色、黏土、潮、无根系	
21#	0~50cm	红棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'09.54" E: 109°23'38.63"
	200cm	黄棕色、黏土、潮、无根系	
22#	0~50cm	红棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'08.28" E: 109°23'36.09"
	200cm	浅棕色、黏土、潮、无根系	
23#	0~50cm	灰色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'08.26" E: 109°23'37.25"
	200cm	浅色、黏土、潮、无根系	
24#	0~50cm	红棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'08.39" E: 109°23'38.77"
	200cm	黄棕色、黏土、潮、无根系	
25#	0~50cm	灰色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'07.40" E: 109°23'36.24"
	200cm	灰色、黏土、潮、无根系	

续表 3.6 土壤样品信息

监测点位编号	监测深度	样品外观	监测点位坐标
26 [#]	0~50cm	浅棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'07.41" E: 109°23'37.66"
	200cm	浅黄色、黏土、潮、无根系	
27 [#]	0~50cm	红棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'07.34" E: 109°23'39.06"
	200cm	黄棕色、黏土、潮、无根系	
28 [#]	0~50cm	浅棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'06.42" E: 109°23'37.01"
	200cm	浅棕色、黏土、潮、无根系	
29 [#]	0~50cm	浅棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'06.31" E: 109°23'38.19"
	200cm	浅棕色、黏土、潮、无根系	
30 [#]	0~50cm	红棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'09.31" E: 109°23'41.30"
	200cm	黄棕色、黏土、潮、无根系	
31 [#]	0~50cm	浅棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'09.35" E: 109°23'42.33"
	200cm	浅棕色、黏土、潮、无根系	
32 [#]	0~50cm	黄棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'09.42" E: 109°23'43.55"
	200cm	黄棕色、黏土、潮、无根系	
33 [#]	0~50cm	红棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'09.55" E: 109°23'44.55"
	200cm	红棕色、黏土、潮、无根系	
34 [#]	0~50cm	红棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'07.99" E: 109°23'40.75"
	200cm	黄棕色、黏土、潮、无根系	
35 [#]	0~50cm	黄棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'07.69" E: 109°23'42.51"
	200cm	黄棕色、黏土、潮、无根系	
36 [#]	0~50cm	黄棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'08.06" E: 109°23'43.58"
	200cm	黄棕色、黏土、潮、无根系	
37 [#]	0~50cm	红棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'07.91" E: 109°23'44.59"
	200cm	红棕色、黏土、潮、无根系	
38 [#]	0~50cm	红棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'07.45" E: 109°23'41.03"
	200cm	浅棕色、黏土、潮、无根系	
39 [#]	0~50cm	暗栗色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'06.94" E: 109°23'42.39"
	200cm	红棕色、黏土、潮、无根系	
40 [#]	0~50cm	浅棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'07.37" E: 109°23'43.88"
	200cm	黄棕色、黏土、潮、无根系	

续表 3.6 土壤样品信息

监测点位编号	监测深度	样品外观	监测点位坐标
41 [#]	0~50cm	黄棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'06.88" E: 109°23'44.50"
	200cm	黄棕色、黏土、潮、无根系	
42 [#]	0~50cm	红棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'05.66" E: 109°23'42.51"
	200cm	黄棕色、黏土、潮、无根系	
43 [#]	0~50cm	红棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'05.22" E: 109°23'43.99"
	200cm	红棕色、黏土、潮、无根系	
44 [#]	0~50cm	黄棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'04.76" E: 109°23'36.70"
	200cm	黄棕色、黏土、潮、无根系	
45 [#]	0~50cm	浅棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'04.51" E: 109°23'37.99"
	200cm	浅棕色、黏土、潮、无根系	
46 [#]	0~50cm	黄棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'04.29" E: 109°23'38.91"
	200cm	浅棕色、黏土、潮、无根系	
47 [#]	0~50cm	浅棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'03.71" E: 109°23'36.37"
	200cm	浅棕色、黏土、潮、无根系	
48 [#]	0~50cm	黄棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'03.37" E: 109°23'37.60"
	200cm	黄棕色、黏土、潮、无根系	
49 [#]	0~50cm	黄棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'03.27" E: 109°23'38.71"
	200cm	黄棕色、黏土、潮、无根系	
50 [#]	0~50cm	灰色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'03.01" E: 109°23'35.83"
	200cm	灰色、黏土、潮、无根系	
51 [#]	0~50cm	灰色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'02.33" E: 109°23'37.00"
	200cm	浅棕色、黏土、潮、无根系	
52 [#]	0~50cm	浅棕色、黏土、潮、无根系	N: 24°21'02.06" E: 109°23'38.68"
	200cm	黄棕色、黏土、潮、无根系	
53 [#] (对照点)	0~50cm	黄棕色、轻壤土、潮、少量根系	N: 24°22'03.40" E: 109°24'14.33"

3.2.2.2 土壤样品的保存与流转

土壤样品的保存与流转参照《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)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)和《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》(GB/T 32722-2016)进行。

1、现场暂存

(1)无机污染物样品通常用塑料瓶(袋)收集;挥发性和半挥发性有机物的样品宜使用

具有聚四氟乙烯密封垫的直口螺口瓶收集，样品应充满容器整个空间。

(2)挥发性有机污染物样品瓶可采取适当的封闭措施(如甲醇或水液封等方式保存于采样瓶中)或加入稳定剂。

(3)现场暂存、采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻的蓝冰，样品采集后应立即存放至保温箱内，保证样品在送至实验室前均在4℃保温箱内低温保存。

2、样品运输交接、流转保存

(1)采样结束后现场逐项检查，如采样记录表、样品标签等，如有缺项、漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运；各样品应按类别、名称和编号分类保存。

(2)样品由专人将从现场送往实验室，在寄送到分包实验室的流转过程中，样品保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，4℃低温保存流转，且严防样品的损失、混淆和沾污。

(3)运输样品时，应填写实验室准备的采样送检单，并尽快将样品与采样送检单一同送往分析检测实验室，并在样品的有效保存时间内完成分析测试工作。采样送检单应保证填写正确无误并保存完整。

(4)样品交接：样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品流转单上签字确认，样品流转单一式四份(自复写)，由采样人员填写并保存一份，样品管理员保存一份，交分析人员两份，其中一份存留。

3、实验室保存

到达实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单进行核对，并在样品流转单上签字确认，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。

4、土壤样品的保存条件

(1)土壤新鲜样品的保存条件

土壤样品的保存参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》(2014年11月)等相关规定进行。新鲜土壤样品具体保存方式见表3.7，项目土壤样品的主要采集过程见附图17。

(2)预留样品

预留样品在样品库造册保存。

(3)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，也移交样品库保存。

(4)保存时间

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(无机分析取用后的剩余样品至少保留3年)。特殊、珍稀、仲裁、有争议样品一般要永久保存。

表 3.7 新鲜样品的保存条件和保存时间

测试项目	容器材质	温度 (°C)	可保存时间 (d)	备注
金属 (汞和六价铬除外)	聚乙烯、玻璃	<4	180	—
汞	玻璃	<4	28	—
砷	聚乙烯、玻璃	<4	180	—
六价铬	聚乙烯、玻璃	<4	1	—
挥发性有机物	玻璃 (棕色)	<4	7	采样瓶装满装实并密封
半挥发性有机物	玻璃 (棕色)	<4	10	采样瓶装满装实并密封

3.2.3 地下水采样方法和程序

3.2.3.1 地下水样品采集

地下水采样前洗井后 2 小时内完成地下水的采样，共采集地下水样品 3 个。

(1)本次地下水采样器为贝勒管人工式采样。

(2)地下水采样时应依据场地的水文地质条件，结合已知的污染源及污染土壤的特征，应利用最低的采样频次获得最有代表性的样品。

(3)在观察井中采集水样必须在充分抽汲后进行，抽汲水量尽可能不少于井内水体积的 2 倍，采样深度在观察井水面下 0.5m 以下。地下水采样的对照样品应与目标样品来自相同含水层的同一深度。

(4)采样前，先用采样水荡洗采样器和水样容器 2-3 次。地下水采样在采样前的洗井完成后两小时内完成，取水使用一次性贝勒管，要求一井一管，做到一井一根提水用的尼龙绳，并当场测定 pH 值和水温。

(5)测定的各项目的水样单独采样分装并按要求加入保存剂，所需水样采集量已考虑重复分析和质量控制的需要，并留有余地。水样保存、容器洗涤和采样体积符合 HJ/T 164-2004 附录 A 的要求。

(6)采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签，标签内容包括观察井号、采样日期和时间、监测项目、采样人等。

(7)本项目地下水采样按上述要求进行，装样前，容器先用井水荡洗 2~3 次，按要求

使用不同的容器装满，加入固定剂，密封保存。其中地下挥发性有机物样品采集贝勒管内的中段水样，缓慢流入已加好抗坏血酸的带塑料螺纹盖棕色吹扫玻璃瓶中，加 HCl 至 pH<2 使其稳定，避免产生气泡。装入样品后，样品瓶上贴上样品标签，包括检测项目、采样人员和日期等信息。装有地下水样品的样品瓶，均单独密封在自封袋中，避免交叉污染。

3.2.3.2 地下水样品保存与流转

地下水样品的保存参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)相关规定进行。

(1) 应设样品贮存间，用于进实验室后测试前及留样样品的存放，两者需分区设置，以免混淆。

(2) 样品贮存间应置冷藏柜，以贮存对保存温度条件有要求的样品。必要时，样品贮存间应配置空调。

(3) 样品贮存间应有防水、防盗和保密措施，以保证样品的安全。

(4) 样品管理员负责保持样品贮存间清洁、通风、无腐蚀的环境，并对贮存环境条件加以维持和监控。

(5) 地下水样品变化快、时效性强，监测后的样品均留样保存意义不大，但对于测试结果异常样品、应急监测和仲裁监测样品，应按样品保存条件要求保留适当时间。留样样品应有留样标识。

地下水样品采集后，及时放于低温保温箱中（4℃冷藏条件），之后送往实验室，样品运输过程中采用保温箱保存，以保证样品对低温的要求，且严防样品的损失、混淆和沾污。到达实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，即将样品逐件与样品标签和采样现场记录表核对，并在样品交接单上签字确认。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中。地下水样品保存方式见表 3.7，现场地下水采样照片如附图 16。

表 3.8 地下水样品保存方式

测试项目	容器材质	温度 (°C)	可保存时间	固定剂
铜、铅、锌、砷、铁、镉、镍	聚乙烯	常温	14d	1L水样加10ml浓硝酸
汞	聚乙烯	常温	14d	1L水样加2ml浓盐酸
六价铬	玻璃	常温	24h	加氢氧化钠至pH=9

3.2.4 地表水及底泥采样方法和程序

3.2.4.1 地表水及底泥样品采集

地表水及底泥样品的采集根据《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T-91-2002），要求进行，地表水采样时不可搅动水底沉积物，确保采样点位置的准确，并选用定位仪（GPS）定位，及时认真填写采样记录，对现场水样状况等作详细描述，保证采样按时、准确、安全。

底泥的采样位置应避开水草茂盛及表层低质容易受到搅动处，选择地表水采样垂线的正下方，使用抓斗在较深水域区采样。

3.2.4.2 地表水及底泥样品保存与流转

地表水及底泥样品的保存及流转工作按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T-91-2002）和《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）中的相关要求。地表水采集金属时使用500ml聚乙烯瓶保存，并对每一份样品附上完整的水样标签。样品放入装有干冰的样品保温箱中，在4℃条件下保存，针对重金属检测项目的水样保存时，在1L样品中加入10ml浓HNO₃。

底泥采集时剔除样品中的砾石、贝壳、动植物残体等杂物，尽量沥干水份，之后用塑料袋包装或用棕色玻璃瓶盛装，使用玻璃瓶时瓶口不要沾污，以保证磨口塞能塞紧。

水样运输前将聚乙烯瓶盖紧，瓶口用密封胶带密封，装箱时应用泡沫塑料等分隔，乙方破损。样品运输过程中采用保温箱保存，运输前检查所采水样是否已全部装箱，做好样品标签的分类整理。底泥样品采集后要及时将样品编号，贴上标签，并将底质的外观形状，如泥质状态，颜色、臭味、生物现象等情况填入采用记录表。采集的样品和采样记录表运回后一并交实验室，并办理交接手续。

3.2.5 安全防护

土壤污染状况调查阶段是对在地块污染未知情况下进行的，所以在进行地块调查前需严格制定地块调查人员的健康和安全防护计划，在现场周围保留缓冲地带或采取其他隔离方法。在现场作业过程中，工作人员应穿戴必备的安全防护用品安全帽、防护眼镜、防护口罩、防护服、防护手套、防护鞋，在不了解地块环境的健康状况时，应完全避免身体直接暴露在空气中；对存放化学品、危险废物的仓库进行严格管理，避免危险物质的意外泄露等事故；采用安全交通控制措施，通过路标和信号员警告来往人员和车辆存在危险状况。

3.3 样品分析

3.3.1 现场样品分析

现场科采用便携式分析仪器设备进行样品的定性和半定量分析。同时水样的温度须在现场进行分析测试，pH 值测项目亦可在现场进行分析测试，并保持监测时间一致性。

3.3.2 实验室样品分析

土壤的常规理化特征，如土壤 pH、粒径分布、容重、孔隙度、有机质含量等分析测试应按照《岩土工程勘察规范》（GB 50021）执行。土壤样品关注物的分析测试应按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）执行。

地下水样品分析测试应按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）执行。

地表水及底泥样品分析测试应按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T-91-2002）执行。

3.3.2.1 土壤样品前处理

样品制备需要在满足要求的制样工作室内进行，制样工作室应分设风干室和磨样室，风干室严防阳光直射土样，工作室需通风良好、整洁、无尘、无挥发性化学物质。

制样工具包括风干用白色搪瓷盘及木盘；粗粉碎用木锤、木滚、木棒、有机玻璃棒、有机玻璃板、硬质木板、无色聚乙烯薄膜；磨样用玛瑙研磨机(球磨机)或玛瑙研钵、白色瓷研钵；过筛用尼龙筛，规格为2~100目。

根据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)，土壤制样程序主要分为风干、样品粗磨、样品细磨、样品分装等过程。

1、风干

在风干室将土样放置于风干盘中，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、样品粗磨

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，拣出杂质，混匀，并用四分法取压碎样，过孔径0.90mm(20目)尼龙筛。过筛后的样品全部置无色聚乙烯薄膜上，并充分搅拌混匀，再采用四分法取其两份，一份交样品库存放，另一份作样品的细磨用。粗磨样可直接用于土壤pH、阳离子交换量、元素有效态含量等项目的分析。

3、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(60目)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 (100目)筛，用于土壤元素全量分析。

4、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。

5、注意事项

制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码终不变；制工工具每处理一份样后擦抹干净，严防交叉污染；分析挥发性、半挥发性有机物或可萃取有机物无需上述制样，用新鲜样按特定的方法进行样品前处理。

3.3.2.2 土壤样品分析

我公司按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及相关国家标准，对本次采集的样品进行实验室分析，分析方法如下表3.9。

表 3.9 土壤检测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	检出限/范围
1	pH 值	HJ 962-2018《土壤 pH 值的测定 电位法》	2~12pH (无量纲)
2	铅	GB/T 17141-1997《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》HJ 642-2013《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》	0.1mg/kg
3	镉		0.01mg/kg
4	六价铬	HJ 1082-2019《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》	0.5mg/kg
5	砷	HJ 680-2013《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法》	0.01mg/kg
6	汞		0.002mg/kg
7	镍	HJ 491-2019《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	3mg/kg
8	铜		1mg/kg

续表 3.9 土壤检测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	检出限/范围
9	四氯化碳	HJ 642-2013 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》	$2.1 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
10	氯仿		$1.5 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
11	1,1-二氯乙烷		$1.6 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
12	1,2-二氯乙烷		$1.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
13	1,1-二氯乙烯		$0.8 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
14	顺-1,2-二氯乙烯		$0.9 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
15	反-1,2-二氯乙烯		$0.9 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
16	二氯甲烷		$2.6 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
17	1,2-二氯丙烷		$1.9 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
18	1,1,1,2-四氯乙烷		$1.0 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
19	1,1,2,2-四氯乙烷		$1.0 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
20	四氯乙烯		$0.8 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
21	1,1,1-三氯乙烷		$1.1 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
22	1,1,2-三氯乙烷		$1.4 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
23	三氯乙烯		$0.9 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
24	1,2,3-三氯丙烷	HJ 642-2013 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》	$1.0 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
25	氯乙烯		$1.5 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
26	苯		$1.6 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
27	氯苯		$1.1 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
28	1,2-二氯苯	HJ 642-2013 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》	$1.0 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
29	1,4-二氯苯		$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
30	乙苯		$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
31	苯乙烯		$1.6 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
32	甲苯		$2.0 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
33	对,间-二甲苯		$3.6 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
34	邻二甲苯		$1.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
35	氯甲烷	HJ 736-2015 《土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法》	$3.0 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$

续表 3.9 土壤检测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	检出限/范围
36	苯胺	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.003mg/kg
37	2-氯酚		0.06mg/kg
38	硝基苯		0.09mg/kg
39	萘		0.09mg/kg
40	苯并（a）蒽		0.1mg/kg
41	蒽		0.1mg/kg
42	苯并（b）荧蒽		0.2mg/kg
43	苯并（k）荧蒽		0.1mg/kg
44	苯并（a）芘		0.1mg/kg
45	茚并（1,2,3-cd）芘		0.1mg/kg
46	二苯并（a, h）蒽		0.1mg/kg
47	总石油烃（C10-C40）		HJ 1021-2019 《土壤和沉积物 石油烃（C10~C40）的测定 气相色谱法》

3.3.2.3 地下水及地表水样品分析

我公司按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）及相关国家标准，对本次采集的样品进行实验室分析，分析方法如下表 3.10 和表 3.11。

表 3.10 地下水及地表水主要检测分析方法一览表

检测项目	分析方法	检出限/范围
铜	HJ 700-2014 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	$0.08 \times 10^{-3} \text{mg/L}$
铅		$0.09 \times 10^{-3} \text{mg/L}$
镉		$0.05 \times 10^{-3} \text{mg/L}$
镍		$0.06 \times 10^{-3} \text{mg/L}$
汞	HJ 694-2014 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	$0.04 \times 10^{-3} \text{mg/L}$
砷		$0.3 \times 10^{-3} \text{mg/L}$
六价铬	GB 7467-87《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》	0.004mg/L
pH 值	GB 6920-86 《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》	1~14pH (无量纲)

3.3.2.4 底泥样品分析

表 3.11 主要监测项目及分析方法

监测项目	分析方法	检出限/范围
水分/干物质	HJ 613-2011《土壤 干物质和水分的测定 重量法》	——
pH 值	HJ 962-2018《土壤 pH 值的测定 电位法》	2~12pH (无量纲)
铅	GB/T 17141-1997《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》	0.1mg/kg
镉		0.01mg/kg
六价铬	HJ 1082-2019《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》	0.5mg/kg
砷	HJ 680-2013《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法》	0.01mg/kg
汞		0.002mg/kg
镍	HJ 491-2019《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	3mg/kg
铜		1mg/kg

3.4 质量保证和质量控制

3.4.1 现场质量控制

现场采样人员均具备相应的上岗资格，现场采样时详细填写现场记录单，比如土层深度、土壤质地、气味、颜色、气象条件等，以便为分析工作提供依据。

采样过程中，不同点位的土壤取样前，用自来水和纯净水各先清洁采样工具，确保各采样点的土壤样品不交叉污染。测试金属的土壤样品，采用木质工具采样、塑料封装；测试有机物的土壤样品，采用棕色玻璃瓶。样品采集后立即装入放置有蓝冰的保温箱内低温冷藏。

地下水采样前，先进行洗井或者排积水，采样工具用采取的水样冲洗三次。地下水样品采集后迅速用塑料瓶封装，之后装入放置有蓝冰的保温箱内低温冷藏，避免样品暴露在空气中，避免强光照射。

地表水采样时，要先用采样水荡洗采样器与水样容器2~3次，然后再将水样采入容器中，并按要求立即加入相应的固定剂，贴好标签。

底泥采样时，底泥采样点应尽量与水质采样点一致，样品一般装满抓斗，采样器向上提升时，如发现样品流失过多，必须重采。

现场采样质量控制一般包括现场平行样，现场空白样、运输空白样等，且质量控制样的总数应不少于总样品数的10%。

3.4.2 实验室质量控制

实验室样品分析及其它过程的质量控制与质量保证技术按照 HJ/T 166、HJ/T 16、HJ/T 1019-2019 及《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》(2014 年 11 月)等相关要求进行。

1、实验室质量控制要求

(1)测定率：每批样品每个项目分析时均须做 20%平行样品。

(2)测定方法：由分析者自行编入的明码平行样，或由质控员在采样现场或实验室编入的密码平行样。

(3)平行双样测定结果的误差在允许误差范围之内者为合格。允许误差范围参照 HJ/T 166 中表 13-1。当平行双样测定合格率低于 95%时，除对当批样品重新测定外再增加样品数 10%~20%的平行样，直至平行双样测定合格率大于 95%。

(4)准确度控制：例行分析中，每批要带测质控平行双样，在测定的精密度合格的前提下，质控样测定值必须落在质控样保证值(在 95%的置信水平)范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

(5)加标回收率的测定：当选测的项目无标准物质或质控样品时，可用加标回收实验来检查测定准确度。在一批试样中，随机抽取 10%~20%试样进行加标回收测定。样品数不足 10 个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不应小于 1 个。加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

合格要求:加标回收率应在加标回收率允许范围之内。加标回收率允许范围见表 13-2。当加标回收合格率小于 70%时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加 10%~20%的试样作加标回收率测定，直至总合格率大于或等于 70%以上。

2、实际操作过程中的质量控制情况

实验室针对此次监测要求，重新核查了实验室相关作业指导书和使用的标准的有效性，确保检测方法为最新有效且经 CMA 认证。进行样品检测时，通过实验室空白、实

实验室平行样分析以及加标回收，对检测过程进行质量控制。

3.3.1.1 土壤质量控制检测结果

1、全程序空白样品检测结果。

表 3.12 全程序空白样品检测结果统计表

编号	项目	样品数	空白样数	空白样比率 (%)	测量值 (mg/kg)	质量控制要求 (mg/kg)	是否合格
1	四氯化碳	53	2	3.8	未检出	$<2.1 \times 10^{-3}$	合格
2	氯仿	53	2	3.8	未检出	$<1.5 \times 10^{-3}$	合格
3	1,1-二氯乙烷	53	2	3.8	未检出	$<1.6 \times 10^{-3}$	合格
4	1,2-二氯乙烷	53	2	3.8	未检出	$<1.3 \times 10^{-3}$	合格
5	1,1-二氯乙烯	53	2	3.8	未检出	$<0.8 \times 10^{-3}$	合格
6	顺-1,2-二氯乙烯	53	2	3.8	未检出	$<0.9 \times 10^{-3}$	合格
7	反-1,2-二氯乙烯	53	2	3.8	未检出	$<0.9 \times 10^{-3}$	合格
8	二氯甲烷	53	2	3.8	未检出	$<2.6 \times 10^{-3}$	合格
9	1,2-二氯丙烷	53	2	3.8	未检出	$<1.9 \times 10^{-3}$	合格
10	1,1,1,2-四氯乙烷	53	2	3.8	未检出	$<1.0 \times 10^{-3}$	合格
11	1,1,2,2-四氯乙烷	53	2	3.8	未检出	$<1.0 \times 10^{-3}$	合格
12	四氯乙烯	53	2	3.8	未检出	$<0.8 \times 10^{-3}$	合格
13	1,1,1-三氯乙烷	53	2	3.8	未检出	$<1.1 \times 10^{-3}$	合格
14	1,1,2-三氯乙烷	53	2	3.8	未检出	$<1.4 \times 10^{-3}$	合格
15	三氯乙烯	53	2	3.8	未检出	$<0.9 \times 10^{-3}$	合格
16	1,2,3-三氯丙烷	53	2	3.8	未检出	$<1.0 \times 10^{-3}$	合格
17	氯乙烯	53	2	3.8	未检出	$<1.5 \times 10^{-3}$	合格
18	苯	53	2	3.8	未检出	$<1.6 \times 10^{-3}$	合格
19	氯苯	53	2	3.8	未检出	$<1.1 \times 10^{-3}$	合格
20	1,2-二氯苯	53	2	3.8	未检出	$<1.0 \times 10^{-3}$	合格
21	1,4-二氯苯	53	2	3.8	未检出	$<1.2 \times 10^{-3}$	合格
22	乙苯	53	2	3.8	未检出	$<1.2 \times 10^{-3}$	合格

续表 3.12 全程序空白样品检测结果统计表

编号	项目	样品数	空白样数	空白样比率 (%)	测量值 (mg/kg)	质量控制要求 (mg/kg)	是否合格
23	苯乙烯	53	2	3.8	未检出	$<1.6 \times 10^{-3}$	合格
24	甲苯	53	2	3.8	未检出	$<2.0 \times 10^{-3}$	合格
25	对,间-二甲苯	53	2	3.8	未检出	$<3.6 \times 10^{-3}$	合格
26	邻二甲苯	53	2	3.8	未检出	$<1.3 \times 10^{-3}$	合格
27	氯甲烷	53	2	3.8	未检出	$<3.0 \times 10^{-3}$	合格
28	苯胺	53	2	3.8	未检出	<0.003	合格
29	2-氯酚	53	2	3.8	未检出	<0.06	合格
30	硝基苯	53	2	3.8	未检出	<0.09	合格
31	萘	53	2	3.8	未检出	<0.09	合格
32	苯并(a)蒽	53	2	3.8	未检出	<0.1	合格
33	蒽	53	2	3.8	未检出	<0.1	合格
34	苯并(b)荧蒽	53	2	3.8	未检出	<0.2	合格
53	苯并(k)荧蒽	53	2	3.8	未检出	<0.1	合格
36	苯并(a)芘	53	2	3.8	未检出	<0.1	合格
37	茚并(1,2,3-cd)芘	53	2	3.8	未检出	<0.1	合格
38	二苯并(a,h)蒽	53	2	3.8	未检出	<0.1	合格
39	总石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	53	2	3.8	未检出	<6	合格

2、运输空白样品检测结果。

表 3.13 运输空白样品检测结果统计表

编号	项目	样品数	空白样数	空白样比率 (%)	测量值 (mg/kg)	质量控制要求 (mg/kg)	是否合格
1	四氯化碳	53	1	1.9	未检出	$<2.1 \times 10^{-3}$	合格
2	氯仿	53	1	1.9	未检出	$<1.5 \times 10^{-3}$	合格
3	1,1-二氯乙烷	53	1	1.9	未检出	$<1.6 \times 10^{-3}$	合格
4	1,2-二氯乙烷	53	1	1.9	未检出	$<1.3 \times 10^{-3}$	合格
5	1,1-二氯乙烯	53	1	1.9	未检出	$<0.8 \times 10^{-3}$	合格

续表 3.13 运输空白样品检测结果统计表

编号	项目	样品数	空白样数	空白样比率 (%)	测量值 (mg/kg)	质量控制要求 (mg/kg)	是否合格
6	顺-1,2-二氯乙烯	53	1	1.9	未检出	$<0.9 \times 10^{-3}$	合格
7	反-1,2-二氯乙烯	53	1	1.9	未检出	$<0.9 \times 10^{-3}$	合格
8	二氯甲烷	53	1	1.9	未检出	$<2.6 \times 10^{-3}$	合格
9	1,2-二氯丙烷	53	1	1.9	未检出	$<1.9 \times 10^{-3}$	合格
10	1,1,1,2-四氯乙烷	53	1	1.9	未检出	$<1.0 \times 10^{-3}$	合格
11	1,1,2,2-四氯乙烷	53	1	1.9	未检出	$<1.0 \times 10^{-3}$	合格
12	四氯乙烯	53	1	1.9	未检出	$<0.8 \times 10^{-3}$	合格
13	1,1,1-三氯乙烷	53	1	1.9	未检出	$<1.1 \times 10^{-3}$	合格
14	1,1,2-三氯乙烷	53	1	1.9	未检出	$<1.4 \times 10^{-3}$	合格
15	三氯乙烯	53	1	1.9	未检出	$<0.9 \times 10^{-3}$	合格
16	1,2,3-三氯丙烷	53	1	1.9	未检出	$<1.0 \times 10^{-3}$	合格
17	氯乙烯	53	1	1.9	未检出	$<1.5 \times 10^{-3}$	合格
18	苯	53	1	1.9	未检出	$<1.6 \times 10^{-3}$	合格
19	氯苯	53	1	1.9	未检出	$<1.1 \times 10^{-3}$	合格
20	1,2-二氯苯	53	1	1.9	未检出	$<1.0 \times 10^{-3}$	合格
21	1,4-二氯苯	53	1	1.9	未检出	$<1.2 \times 10^{-3}$	合格
22	乙苯	53	1	1.9	未检出	$<1.2 \times 10^{-3}$	合格
23	苯乙烯	53	1	1.9	未检出	$<1.6 \times 10^{-3}$	合格
24	甲苯	53	1	1.9	未检出	$<2.0 \times 10^{-3}$	合格
25	对,间-二甲苯	53	1	1.9	未检出	$<3.6 \times 10^{-3}$	合格
26	邻二甲苯	53	1	1.9	未检出	$<1.3 \times 10^{-3}$	合格
27	氯甲烷	53	1	1.9	未检出	$<3.0 \times 10^{-3}$	合格
28	苯胺	53	1	1.9	未检出	<0.003	合格
29	2-氯酚	53	1	1.9	未检出	<0.06	合格
30	硝基苯	53	1	1.9	未检出	<0.09	合格

续表 3.13 运输空白样品检测结果统计表

编号	项目	样品数	空白样数	空白样比率 (%)	测量值 (mg/kg)	质量控制要求 (mg/kg)	是否合格
31	萘	53	1	1.9	未检出	<0.09	合格
32	苯并 (a) 蒽	53	1	1.9	未检出	<0.1	合格
33	蒈	53	1	1.9	未检出	<0.1	合格
34	苯并 (b) 荧蒽	53	1	1.9	未检出	<0.2	合格
53	苯并 (k) 荧蒽	53	1	1.9	未检出	<0.1	合格
36	苯并 (a) 芘	53	1	1.9	未检出	<0.1	合格
37	茚并 (1,2,3-cd) 芘	53	1	1.9	未检出	<0.1	合格
38	二苯并 (a, h) 蒽	53	1	1.9	未检出	<0.1	合格
39	总石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	53	1	1.9	未检出	<6	合格

3、实验室空白样品检测结果。

表 3.14 实验室空白样品检测结果统计表

编号	项目	样品数	空白样数	空白样比率 (%)	测量值 (mg/kg)	质量控制要求 (mg/kg)	是否合格
1	铅	85	2	2.4	未检出	<0.1	合格
2	镉	85	2	2.4	未检出	<0.01	合格
3	六价铬	85	2	2.4	未检出	<0.5	合格
4	砷	85	2	2.4	未检出	<0.01	合格
5	汞	85	2	2.4	未检出	<0.002	合格
6	镍	85	2	2.4	未检出	<3	合格
7	铜	85	2	2.4	未检出	<1	合格
8	四氯化碳	53	1	1.9	未检出	<2.1×10 ⁻³	合格
9	氯仿	53	1	1.9	未检出	<1.5×10 ⁻³	合格
10	1,1-二氯乙烷	53	1	1.9	未检出	<1.6×10 ⁻³	合格

表 3.14 实验室空白样品检测结果统计表

编号	项目	样品数	空白样数	空白样比率 (%)	测量值 (mg/kg)	质量控制要求 (mg/kg)	是否合格
11	1,2-二氯乙烷	53	1	1.9	未检出	$<1.3 \times 10^{-3}$	合格
12	1,1-二氯乙烯	53	1	1.9	未检出	$<0.8 \times 10^{-3}$	合格
13	顺-1,2-二氯乙烯	53	1	1.9	未检出	$<0.9 \times 10^{-3}$	合格
14	反-1,2-二氯乙烯	53	1	1.9	未检出	$<0.9 \times 10^{-3}$	合格
15	二氯甲烷	53	1	1.9	未检出	$<2.6 \times 10^{-3}$	合格
16	1,2-二氯丙烷	53	1	1.9	未检出	$<1.9 \times 10^{-3}$	合格
17	1,1,1,2-四氯乙烷	53	1	1.9	未检出	$<1.0 \times 10^{-3}$	合格
18	1,1,2,2-四氯乙烷	53	1	1.9	未检出	$<1.0 \times 10^{-3}$	合格
19	四氯乙烯	53	1	1.9	未检出	$<0.8 \times 10^{-3}$	合格
20	1,1,1-三氯乙烷	53	1	1.9	未检出	$<1.1 \times 10^{-3}$	合格
21	1,1,2-三氯乙烷	53	1	1.9	未检出	$<1.4 \times 10^{-3}$	合格
22	三氯乙烯	53	1	1.9	未检出	$<0.9 \times 10^{-3}$	合格
23	1,2,3-三氯丙烷	53	1	1.9	未检出	$<1.0 \times 10^{-3}$	合格
24	氯乙烯	53	1	1.9	未检出	$<1.5 \times 10^{-3}$	合格
25	苯	53	1	1.9	未检出	$<1.6 \times 10^{-3}$	合格
26	氯苯	53	1	1.9	未检出	$<1.1 \times 10^{-3}$	合格
27	1,2-二氯苯	53	1	1.9	未检出	$<1.0 \times 10^{-3}$	合格
28	1,4-二氯苯	53	1	1.9	未检出	$<1.2 \times 10^{-3}$	合格
29	乙苯	53	1	1.9	未检出	$<1.2 \times 10^{-3}$	合格
30	苯乙烯	53	1	1.9	未检出	$<1.6 \times 10^{-3}$	合格
31	甲苯	53	1	1.9	未检出	$<2.0 \times 10^{-3}$	合格
32	对,间-二甲苯	53	1	1.9	未检出	$<3.6 \times 10^{-3}$	合格
33	邻二甲苯	53	1	1.9	未检出	$<1.3 \times 10^{-3}$	合格
34	氯甲烷	53	1	1.9	未检出	$<3.0 \times 10^{-3}$	合格
53	苯胺	53	1	1.9	未检出	<0.003	合格

表 3.14 实验室空白样品检测结果统计表

编号	项目	样品数	空白样数	空白样比率 (%)	测量值 (mg/kg)	质量控制要求 (mg/kg)	是否合格
36	2-氯酚	53	1	1.9	未检出	<0.06	合格
37	硝基苯	53	1	1.9	未检出	<0.09	合格
38	萘	53	1	1.9	未检出	<0.09	合格
39	苯并 (a) 葱	53	1	1.9	未检出	<0.1	合格
40	蒽	53	1	1.9	未检出	<0.1	合格
41	苯并 (b) 荧葱	53	1	1.9	未检出	<0.2	合格
42	苯并 (k) 荧葱	53	1	1.9	未检出	<0.1	合格
43	苯并 (a) 芘	53	1	1.9	未检出	<0.1	合格
44	茚并 (1,2,3-cd) 芘	53	1	1.9	未检出	<0.1	合格
45	二苯并 (a, h) 葱	53	1	1.9	未检出	<0.1	合格
46	总石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	53	1	1.9	未检出	<6	合格

4、密码平行样品检测结果。

表 3.15 密码平行样品检测结果统计表

编号	项目	样品数	平行样	平行样比例 (%)	测量值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	质量控制要求 (%)	是否合格
1	铅	85	9	10.6	12.5~27.4	0.37~2.42	≤10	合格
2	镉	85	9	10.6	0.03~2.98	0.00~9.1	≤10	合格
3	六价铬	85	9	10.6	未检出	——	≤20	合格
4	砷	85	9	10.6	7.58~28.2	0.33~2.5	≤20	合格
5	汞	85	9	10.6	0.091~0.339	0.22~6.8	≤20	合格
6	镍	85	9	10.6	8~27	0.00~6.7	≤20	合格
7	铜	85	9	10.6	19~34	0.00~3.57	≤20	合格
8	总石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	21	1	4.8	6L~35	4.8	≤25	合格

4、明码平行样品检测结果。

表 3.16 明码平行样品检测结果统计表

编号	项目	样品数	平行样	平行样比例 (%)	测量值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	质量控制要求 (%)	是否合格
1	铅	85	9	10.6	12.6~40.6	0.00~3.0	≤10	合格
2	镉	85	9	10.6	0.06~2.92	0.00~5.0	≤10	合格
3	六价铬	85	9	10.6	未检出	0.00	≤20	合格
4	砷	85	9	10.6	7.98~16.4	0.00~1.4	≤20	合格
5	汞	85	9	10.6	0.100~0.412	0.00~1.7	≤20	合格
6	镍	85	9	10.6	13~20	0.00~7.7	≤20	合格
7	铜	85	9	10.6	13~86	0.00~2.4	≤20	合格
8	四氯化碳	53	3	5.7	未检出	---	≤25	合格
9	氯仿	53	3	5.7	未检出	---	≤25	合格
10	1,1-二氯乙烷	53	3	5.7	未检出	---	≤25	合格
11	1,2-二氯乙烷	53	3	5.7	未检出	---	≤25	合格
12	1,1-二氯乙烯	53	3	5.7	未检出	---	≤25	合格
13	顺-1,2-二氯乙烯	53	3	5.7	未检出	---	≤25	合格
14	反-1,2-二氯乙烯	53	3	5.7	未检出	---	≤25	合格
15	二氯甲烷	53	3	5.7	未检出	---	≤25	合格
16	1,2-二氯丙烷	53	3	5.7	未检出	---	≤25	合格
17	1,1,1,2-四氯乙烷	53	3	5.7	未检出	---	≤25	合格
18	1,1,2,2-四氯乙烷	53	3	5.7	未检出	---	≤25	合格
19	四氯乙烯	53	3	5.7	未检出	---	≤25	合格
20	1,1,1-三氯乙烷	53	3	5.7	未检出	---	≤25	合格
21	1,1,2-三氯乙烷	53	3	5.7	未检出	---	≤25	合格

续表 3.16 明码平行样品检测结果统计表

编号	项目	样品数	平行样	平行样比例 (%)	测量值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	质量控制要求 (%)	是否合格
22	三氯乙烯	53	3	5.7	未检出	---	≤25	合格
23	1,2,3-三氯丙烷	53	3	5.7	未检出	---	≤25	合格
24	氯乙烯	53	3	5.7	未检出	---	≤25	合格
25	苯	53	3	5.7	未检出	---	≤25	合格
26	氯苯	53	3	5.7	未检出	---	≤25	合格
27	1,2-二氯苯	53	3	5.7	未检出	---	≤25	合格
28	1,4-二氯苯	53	3	5.7	未检出	---	≤25	合格
29	乙苯	53	3	5.7	未检出	---	≤25	合格
30	苯乙烯	53	3	5.7	未检出	---	≤25	合格
31	甲苯	53	3	5.7	未检出	---	≤25	合格
32	对,间-二甲苯	53	3	5.7	未检出	---	≤25	合格
33	邻二甲苯	53	3	5.7	未检出	---	≤25	合格
34	氯甲烷	53	3	5.7	未检出	---	≤25	合格
35	苯胺	53	3	5.7	未检出	---	≤40	合格
36	2-氯酚	53	3	5.7	未检出	---	≤40	合格
37	硝基苯	53	3	5.7	未检出	---	≤40	合格
38	萘	53	3	5.7	未检出	---	≤40	合格
39	苯并(a)蒽	53	3	5.7	未检出	---	≤40	合格
40	蒽	53	3	5.7	未检出	---	≤40	合格
41	苯并(b)荧蒽	53	3	5.7	未检出	---	≤40	合格
42	苯并(k)荧蒽	53	3	5.7	未检出	---	≤40	合格
43	苯并(a)芘	53	3	5.7	未检出	---	≤40	合格
44	茚并(1,2,3-cd)芘	53	3	5.7	未检出	---	≤40	合格
45	二苯并(a,h)蒽	53	3	5.7	未检出	---	≤40	合格
46	总石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	21	1	4.8	12~13	4.0	≤25	合格

5、标准样品检测结果。

表 3.17 标准样品检测结果统计表

编号	项目	样品数	标准样品 品(个)	标准样品 比例(%)	标准样品 编号	标准样品标准值 (mg/kg)	测量值 (mg/kg)	是否 合格
1	铅	85	5	5.9	GSS-33	22±2	20.1~22.7	合格
2	镉	85	5	5.9	GSS-33	0.14±0.01	0.133~0.147	合格
3	六价铬	85	1	1.2	RMU030a	60.6±5.9	58.3	合格
4	砷	85	5	5.9	GSS-33	13.7±1.1	12.9~13.1	合格
5	汞	85	5	5.9	GSS-33	0.019±0.003	0.018~0.020	合格
6	镍	85	5	5.9	GSS-33	32±1	31.2~32.6	合格
7	铜	85	5	5.9	GSS-33	25±2	24.4~26.3	合格

6、加标回收样品检测结果。

表 3.18 加标回收样品检测结果统计表

编号	项目	样品数	加标回收 样品(个)	加标回收样 品比例(%)	加标回收率 (%)	质量控制要 求(%)	是否 合格
8	四氯化碳	53	1	1.8	87.5	80~120	合格
9	氯仿	53	1	1.8	88.5	80~120	合格
10	1,1-二氯乙烷	53	1	1.8	90.2	80~120	合格
11	1,2-二氯乙烷	53	1	1.8	95.6	80~120	合格
12	1,1-二氯乙烯	53	1	1.8	91.9	80~120	合格
13	顺-1,2-二氯乙烯	53	1	1.8	116	80~120	合格
14	反-1,2-二氯乙烯	53	1	1.8	87.2	80~120	合格
15	二氯甲烷	53	1	1.8	105	80~120	合格
16	1,2-二氯丙烷	53	1	1.8	111	80~120	合格
17	1,1,1,2-四氯乙烷	53	1	1.8	97.0	80~120	合格
18	1,1,2,2-四氯乙烷	53	1	1.8	85.8	80~120	合格
19	四氯乙烯	53	1	1.8	115	80~120	合格

续表 3.18 加标回收样品检测结果统计表

编号	项目	样品数	加标回收样品 (个)	加标回收样品比例 (%)	加标回收率 (%)	质量控制要求 (%)	是否合格
20	1,1,1-三氯乙烷	53	1	1.8	98.0	80~120	合格
21	1,1,2-三氯乙烷	53	1	1.8	119	80~120	合格
22	三氯乙烯	53	1	1.8	105	80~120	合格
23	1,2,3-三氯丙烷	53	1	1.8	113	80~120	合格
24	氯乙烯	53	1	1.8	95.6	80~120	合格
25	苯	53	1	1.8	82.8	80~120	合格
26	氯苯	53	1	1.8	87.2	80~120	合格
27	1,2-二氯苯	53	1	1.8	98.0	80~120	合格
28	1,4-二氯苯	53	1	1.8	85.8	80~120	合格
29	乙苯	53	1	1.8	87.8	80~120	合格
30	苯乙烯	53	1	1.8	112	80~120	合格
31	甲苯	53	1	1.8	111	80~120	合格
32	对,间-二甲苯	53	1	1.8	102	80~120	合格
33	邻二甲苯	53	1	1.8	106	80~120	合格
34	氯甲烷	53	1	1.8	92.7	70~130	合格
35	苯胺	53	1	1.8	71.2	40~160	合格
36	2-氯酚	53	1	1.8	104	40~160	合格
37	硝基苯	53	1	1.8	90.3	40~160	合格
38	萘	53	1	1.8	62.5	40~160	合格
39	苯并 (a) 蒽	53	1	1.8	104	40~160	合格
40	蒽	53	1	1.8	104	40~160	合格
41	苯并 (b) 荧蒽	53	1	1.8	69.4	40~160	合格
42	苯并 (k) 荧蒽	53	1	1.8	104	40~160	合格
43	苯并 (a) 芘	53	1	1.8	104	40~160	合格
44	茚并 (1,2,3-cd) 芘	53	1	1.8	104	40~160	合格
45	二苯并 (a, h) 蒽	53	1	1.8	69.4	40~160	合格
46	总石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	21	4	9.5	91.0	70~130	合格

土壤样品检测质量控制结果:

根据表3.12-3.14可知, 本次调查共采集85个土壤样品, 其中分析2个全程序空白样,

1个运输空白样，2个实验室空白样，检测结果均小于检出限；

根据表3.15和3.16可知本次土壤调查样品共采集10个密码平行样品，实验室分析重金属9个密码平行样，挥发性有机物与半挥发性有机物3个明码平行样，平行样测定误差在允许误差范围之内，合格率达100%。

根据表3.17和3.18可知，在准确度方面的控制，重金属采用标准样品质控，挥发性有机物和半挥发性有机物采用基体加标样品检测。其中标准样品的测定值均在标准样品浓度值范围内，基体加标也在加标回收率范围内，均满足对应分析测试方法中准确度的要求。

3.3.1.2地下水质量控制检测结果

1、全程序空白样品检测结果。

表 3.19 全程序空白样品检测结果统计表

编号	项目	样品数	空白样	平行样比例 (%)	测量值 (mg/L)	质量控制要求 (%)	是否合格
1	铅	3	1	33.3	未检出	$<0.09 \times 10^{-3}$	合格
2	镉	3	1	33.3	未检出	$<0.05 \times 10^{-3}$	合格
3	砷	3	1	33.3	未检出	$<0.12 \times 10^{-3}$	合格
4	镍	3	1	33.3	未检出	$<0.06 \times 10^{-3}$	合格
5	铜	3	1	33.3	未检出	$<0.08 \times 10^{-3}$	合格

2、实验室空白检测样品结果。

表 3.20 实验室空白样品检测结果统计表

编号	项目	样品数	空白样	平行样比例 (%)	测量值 (mg/L)	质量控制要求 (%)	是否合格
1	铅	3	1	33.3	未检出	$<0.09 \times 10^{-3}$	合格
2	镉	3	1	33.3	未检出	$<0.05 \times 10^{-3}$	合格
3	砷	3	1	33.3	未检出	$<0.12 \times 10^{-3}$	合格
4	镍	3	1	33.3	未检出	$<0.06 \times 10^{-3}$	合格
5	铜	3	1	33.3	未检出	$<0.08 \times 10^{-3}$	合格
6	汞	3	1	33.3	未检出	$<0.04 \times 10^{-3}$	合格
7	六价铬	3	1	33.3	未检出	<0.004	合格

3、密码平行样品检测结果。

表 3.21 密码平行样品检测结果统计表

编号	项目	样品数	平行样	平行样比例 (%)	测量值 (mg/L)	相对偏差 (%)	质量控制要求 (%)	是否合格
1	铅	3	1	33.3	未检出	---	≤20	合格
2	镉	3	1	33.3	0.66×10^{-3}	0.00	≤20	合格
3	砷	3	1	33.3	$0.18 \sim 0.19 \times 10^{-3}$	-2.7	≤20	合格
4	镍	3	1	33.3	$3.13 \sim 3.15 \times 10^{-3}$	3.4	≤20	合格
5	铜	3	1	33.3	未检出	---	≤20	合格
6	汞	3	1	33.3	0.06×10^{-3}	0.00	≤20	合格
7	六价铬	3	1	33.3	未检出	---	≤10	合格

4、明码平行样品检测结果。

表 3.22 明码平行样品检测结果统计表

编号	项目	样品数	平行样	平行样比例 (%)	测量值 (mg/L)	相对偏差 (%)	质量控制要求 (%)	是否合格
1	铅	3	1	33.3	未检出	---	≤20	合格
2	镉	3	1	33.3	$0.55 \sim 0.64 \times 10^{-3}$	7.6	≤20	合格
3	砷	3	1	33.3	$0.14 \sim 0.15 \times 10^{-3}$	3.4	≤20	合格
4	镍	3	1	33.3	$2.93 \sim 3.23 \times 10^{-3}$	4.9	≤20	合格
5	铜	3	1	33.3	未检出	---	≤20	合格
6	汞	3	1	33.3	未检出	---	≤20	合格
7	六价铬	3	1	33.3	未检出	---	≤10	合格

5、标准样品检测结果。

表 3.23 标准样品检测结果统计表

编号	项目	样品数	标准样品 (个)	标准样品比例 (%)	标准样品编号	标准样品标准值 (mg/L)	测量值 (mg/L)	是否合格
1	铅	3	1	33.3	HQB (C.Sn.Sb. B) 206039	10.0±0.05	9.90×10 ⁻³	合格
2	镉	3	1	33.3			10.3×10 ⁻³	合格
3	砷	3	1	33.3			9.94×10 ⁻³	合格
4	镍	3	1	33.3			9.98×10 ⁻³	合格
5	铜	3	1	33.3			9.60×10 ⁻³	合格
6	汞	3	1	33.3	202044	9.63±0.73×10 ⁻³	9.54×10 ⁻³	合格
7	六价铬	3	1	33.3	HQBC _r ⁶⁺²⁰ 6039	0.100±0.05	0.097	合格

6、加标回收样品检测结果。

表 3.24 加标回收样品检测结果统计表

编号	项目	样品数	加标回收样品 (个)	加标回收样品比例 (%)	加标回收率 (%)	质量控制要求 (%)	是否合格
1	砷	3	1	33.3	100	70~130	合格
2	汞	3	1	33.3	90.0	70~130	合格

地下水样品检测质量控制结果：

根据表 3.19-3.20 可知，本次调查共采集 3 个地下水样品，其中分析 1 个全程序空白样，2 个实验室空白样，检测结果均小于检出限；

根据表 3.21 和 3.22 可知本次土壤调查样品共采集 1 个密码平行样品，1 个明码平行样，平行样测定误差在允许误差范围之内，合格率达 100%。

根据表 3.23 和 3.24 可知，在准确度方面的控制，采用标准样品质控和基体加标样品检测。标准样品的测定值均在标准样品浓度值范围内，基体加标也在加标回收率范围内，均满足对应分析测试方法中准确度的要求。

3.3.1.3 地表水质量控制检测结果

1、全程序空白样品检测结果。

表 3.25 全程序空白样品检测结果统计表

编号	项目	样品数	空白样	平行样比例 (%)	测量值 (mg/L)	质量控制要求 (%)	是否合格
1	铅	9	3	33.3	未检出	$<0.09 \times 10^{-3}$	合格
2	镉	9	3	33.3	未检出	$<0.05 \times 10^{-3}$	合格
3	砷	9	3	33.3	未检出	$<0.12 \times 10^{-3}$	合格
4	镍	9	3	33.3	未检出	$<0.06 \times 10^{-3}$	合格
5	铜	9	3	33.3	未检出	$<0.08 \times 10^{-3}$	合格

2、实验室空白样品检测结果。

表 3.26 实验室空白样品检测结果统计表

编号	项目	样品数	空白样	平行样比例 (%)	测量值 (mg/L)	质量控制要求 (%)	是否合格
1	铅	9	1	11.1	未检出	$<0.09 \times 10^{-3}$	合格
2	镉	9	1	11.1	未检出	$<0.05 \times 10^{-3}$	合格
3	砷	9	1	11.1	未检出	$<0.12 \times 10^{-3}$	合格
4	镍	9	1	11.1	未检出	$<0.06 \times 10^{-3}$	合格
5	铜	9	1	11.1	未检出	$<0.08 \times 10^{-3}$	合格
6	汞	9	1	11.1	未检出	$<0.04 \times 10^{-3}$	合格
7	六价铬	9	1	11.1	未检出	<0.004	合格

3、密码平行样品检测结果。

表 3.27 密码平行样品检测结果统计表

编号	项目	样品数	平行样	平行样比例 (%)	测量值(mg/L)	相对偏差 (%)	质量控制要求 (%)	是否合格
1	铅	9	3	33.3	未检出	—	≤ 20	合格
2	镉	9	3	33.3	未检出	—	≤ 20	合格
3	砷	9	3	33.3	$0.28 \sim 0.81 \times 10^{-3}$	0.92~3.2	≤ 20	合格
4	镍	9	3	33.3	未检出	—	≤ 20	合格
5	铜	9	3	33.3	未检出	—	≤ 20	合格
6	汞	9	3	33.3	未检出	—	≤ 20	合格
7	六价铬	9	3	33.3	未检出	—	≤ 10	合格

4、明码平行样品检测结果。

表 3.28 明码平行样品检测结果统计表

编号	项目	样品数	平行样	平行样比例 (%)	测量值 (mg/L)	相对偏差 (%)	质量控制要求 (%)	是否合格
1	铅	9	1	11.1	未检出	---	≤20	合格
2	镉	9	1	11.1	未检出	---	≤20	合格
3	砷	9	1	11.1	$0.40\sim0.42\times 10^{-3}$	2.4	≤20	合格
4	镍	9	1	11.1	未检出	---	≤20	合格
5	铜	9	1	11.1	$0.58\sim0.63\times 10^{-3}$	4.1	≤20	合格
6	汞	9	1	11.1	未检出	---	≤20	合格
7	六价铬	9	2	22.2	未检出	---	≤10	合格

4、标准样品检测结果。

表 3.29 标准样品检测结果统计表

编号	项目	样品数	标准样品 (个)	标准样品比例 (%)	标准样品编号	标准样品标准值 (mg/L)	测量值 (mg/L)	是否合格
1	铅	3	1	33.3	HQB (C.Sn.Sb. B) 206039	10.0±0.05	9.90×10^{-3}	合格
2	镉	3	1	33.3			10.3×10^{-3}	合格
3	砷	3	1	33.3			9.94×10^{-3}	合格
4	镍	3	1	33.3			9.98×10^{-3}	合格
5	铜	3	1	33.3			9.60×10^{-3}	合格
6	汞	3	1	33.3	202044	$9.63\pm 0.73\times 10^{-3}$	9.54×10^{-3}	合格
7	六价铬	3	1	33.3	HQBC _r ⁶⁺ 20 6039	0.100±0.05	0.097	合格

4、加标回收样品检测结果。

表 3.30 加标回收样品检测结果统计表

编号	项目	样品数	加标回收样品 (个)	加标回收样品比例 (%)	加标回收率 (%)	质量控制要求 (%)	是否合格
1	砷	3	1	33.3	100	70~130	合格
2	汞	3	1	33.3	90.0	70~130	合格

地表水样品检测质量控制结果：

根据表 3.25-3.26 可知，本次调查共采集 9 个地表水样品，其中分析 3 个全程序空白样，1 个实验室空白样，检测结果均小于检出限；

根据表 3.27 和 3.28 可知本次土壤调查样品共采集 3 个密码平行样品，1 个明码平行样，平行样测定误差在允许误差范围之内，合格率达 100%。

根据表 3.29 和 3.30 可知，在准确度方面的控制，采用标准样品质控和基体加标样品检测。标准样品的测定值均在标准样品浓度值范围内，基体加标也在加标回收率范围内，均满足对应分析测试方法中准确度的要求。

3.3.1.3 其他质量控制措施

1、监测过程中受到干扰时的处理

实验室在测试过程中，未发生过类似情况。实验室根据测试要求配有 UPS 备用电源，并储备有相关标气；区域停水停电均会提前通知，实验室测试均提前进行安排，确保测试过程不会发生停水、停电、停气等现象。

测试过程中注重分析仪器设备的维护保养，使分析仪器处于最佳状态，做到仪器带病不共和，仪器状态不好不勉强测量。严格化学试剂材料的质量检查，空白值测定，保持试剂生产厂家和级别控制一致，从而控制试剂空白，并密切注意日常测试质量，避免样品间沾污，确保分析数据的准确性。

2、数据的管理和评价

(1) 异常值的处理

实验室测试过程中，严格按照质控方案进行，对样品处理和分析全过程中所有可能导致测定结果偏差的任何操作等问题均及时向实验室质量负责人报告，重新确认并保留记录，必要时重新分析，确保数据无误。

(2) 分析测定过程中的记录

实验室测试过程中产生的记录如下：标准溶液的配制记录、分析仪器的校准、使用及维护保养记录、到测定结果为止的所有原始记录、操作过程中出现的所有可能导致潜在误差事件记录、实验室根据质控方案要求，对上述记录均进行整理和存档。

3.3 结果和评价

3.3.1 评价标准

3.3.1.1 土壤环境现状调查评价标准

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的建设用地分类，该地块规划为居住用地属于第一类用地。故土壤的评价将根据项目地块规划用地类型，选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中一类用地的筛选值作为评价标准。具体限值见表 3.31。

表 3.31 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值	管制值
			第一类用地	
重金属和无机物				
1	铅	7439-92-1	400	800
2	镉	7440-43-9	20	47
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	30
4	砷	7440-38-2	20	120
5	汞	7439-97-6	8	33
6	镍	7440-02-0	150	600
7	铜	7440-50-8	2000	8000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	9
9	氯仿	67-66-3	0.3	5
10	1,1-二氯乙烷	75-34-3	12	21
11	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	6
12	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	40
13	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	200
14	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	31
15	二氯甲烷	75-09-2	94	300
16	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
17	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	26

续表 3.31 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值	管制值
			第一类用地	
18	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	14
19	四氯乙烯	127-18-4	11	34
20	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
21	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	5
22	三氯乙烯	79-01-6	0.7	7
23	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
24	氯乙烯	75-01-4	0.12	1.2
25	苯	71-43-2	1	10
26	氯苯	108-90-7	68	200
27	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
28	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	56
29	乙苯	100-41-4	7.2	72
30	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
31	甲苯	108-88-3	1200	1200
32	对,间-二甲苯	108-38-3 106-42-3	163	500
33	邻二甲苯	95-47-6	222	640
34	氯甲烷	74-87-3	12	21
半挥发性有机物				
35	苯胺	62-53-3	92	211
36	2-氯酚	95-57-8	250	500
37	硝基苯	98-95-3	34	190
38	萘	91-20-3	25	255
39	苯并（a）蒽	56-55-3	5.5	55
40	蒽	218-01-9	490	4900
41	苯并（b）荧蒽	205-99-2	5.5	55
42	苯并（k）荧蒽	207-08-9	55	550
43	苯并（a）芘	50-32-8	0.55	5.5

续表 3.13 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值	管制值
			第一类用地	
44	茚并（1,2,3-cd）芘	193-39-5	5.5	55
45	二苯并（a, h）蒽	53-70-3	0.55	5.5
石油烃类				
46	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	—	826	5000

注:具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值,但等于或者低于土壤环境背景值水平的,不纳入污染地块管理。

3.3.1.2 地下水环境现状调查评价标准

本项目所采地下水样品,水环境质量评价以《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水标准为依据。具体限值见表 3.32。

表 3.32 地下水质量常规指标及限值

序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类
1	铜	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
2	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
3	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
4	砷	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
5	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
6	铬(六价)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
7	镍	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10
8	pH值	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<6.5

3.3.1.3 地表水环境现状调查评价标准

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)的建设用地分类,该地块规划为居住用地属于第一类用地。故水环境质量评价以《地表水质量标准》(GB3838-2002) III类水标准为依据。具体限值见表 3.15。

表 3.33 地表水质常规指标及限值

序号	指标	限值
1	铜	≤ 1.00
2	汞	≤ 0.001
3	砷	≤ 0.01
4	镉	≤ 0.005
5	六价铬	≤ 0.05
6	铅	≤ 0.01
7	镍	≤ 0.02

3.3.2 检测结果

3.3.2.1 土壤检测结果

本次对 53 个土壤样本进行了分析检测，检测因子包含 47 个项目。检测结果统计如下表 3.34。

北雀路 45 号部分土地土壤污染状况调查

表 3.34 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	样品编号	监测项目及结果							
			pH 值 (无量纲)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)
2020 年 07 月 11 日	1#	J2030301TR0101	7.04	20	18.2	0.12	13	0.228	8.96	0.5L
	2#	J2030301TR0201	6.89	21	18.7	0.12	15	0.094	10.8	0.5L
	3#	J2030301TR0301	7.24	31	18.0	0.53	15	0.159	12.7	0.5L
	4#	J2030301TR0401	7.38	26	26.6	0.52	14	0.184	11.7	0.5L
	5#	J2030301TR0501	7.35	21	21.1	0.10	15	0.100	10.1	0.5L
	6#	J2030301TR0601	7.45	22	14.3	0.17	13	0.135	12.0	0.5L
2020 年 07 月 12 日	7#	J2030301TR0701	7.63	28	17.7	0.22	13	0.189	10.7	0.5L
	8#	J2030301TR0801	6.78	34	16.4	0.48	15	0.176	11.5	0.5L
	9#	J2030301TR0901	6.92	35	16.3	0.30	14	0.254	14.1	0.5L
《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）第一类用地筛选值			—	2000	400	20	150	8	20	3.0

注：未检出以“检出限+L”表示。

北雀路 45 号部分土地土壤污染状况调查

续表 3.34 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	样品编号	监测项目及结果							
			pH 值 (无量纲)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)
2020 年 07 月 12 日	10#	J2030301TR1001	7.73	23	15.9	0.10	16	0.116	11.5	0.5L
	11#	J2030301TR1101	7.58	23	16.0	0.05	18	0.100	10.4	0.5L
	12#	J2030301TR1201	6.70	22	12.1	0.21	14	0.145	16.5	0.5L
	13#	J2030301TR1301	6.90	69	27.1	1.05	18	0.792	15.7	0.5L
	14#	J2030301TR1401	7.81	31	17.2	0.05	25	0.146	17.1	0.5L
	15#	J2030301TR1501	7.19	28	17.1	0.15	23	0.129	18.9	0.5L
	16#	J2030301TR1601	7.40	27	19.4	0.16	18	0.191	11.5	0.5L
	17#	J2030301TR1701	6.99	42	19.2	0.39	17	0.630	12.8	0.5L
	18#	J2030301TR1801	6.95	86	25.7	1.31	18	1.18	10.6	0.5L
《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）第一类用地筛选值			—	2000	400	20	150	8	20	3.0

注：未检出以“检出限+L”表示。

北雀路 45 号部分土地土壤污染状况调查

续表 3.34 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	样品编号	监测项目及结果								
			pH 值 (无量纲)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)	
2020 年 07 月 12 日	19 [#]	J2030301TR1901	6.07	23	13.6	0.15	22	0.091	12.2	0.5L	
		J2030301TR1902	7.09	27	20.4	0.23	26	0.085	12.4	0.5L	
		J2030301TR 密码 1	7.05	29	20.6	0.23	26	0.091	12.1	0.5L	
	20 [#]	J2030301TR2001	7.27	18	10.2	0.14	18	0.102	8.40	0.5L	
		J2030301TR2002	6.42	23	11.3	0.17	24	0.106	9.07	0.5L	
	21 [#]	J2030301TR2101	6.65	24	11.5	0.07	6	0.202	15.1	0.5L	
		J2030301TR2102	7.07	22	8.1	0.04	8	0.217	15.2	0.5L	
	22 [#]	J2030301TR2201	7.13	19	9.9	0.10	13	0.173	9.64	0.5L	
		J2030301TR2202	7.06	19	13.5	0.10	18	0.147	8.83	0.5L	
	23 [#]	J2030301TR2301	7.42	20	13.6	0.49	17	0.125	10.3	0.5L	
		J2030301TR2302	6.69	20	20.9	0.54	9	0.149	12.2	0.5L	
	《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）第一类用地筛选值			——	2000	400	20	150	8	20	3.0

注：未检出以“检出限+L”表示。

北雀路 45 号部分土地土壤污染状况调查

续表 3.34 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	样品编号	监测项目及结果								
			pH 值 (无量纲)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)	
2020 年 07 月 12 日	24 [#]	J2030301TR2401	6.43	19	6.2	0.05	5	0.362	15.3	0.5L	
		J2030301TR2402	6.81	33	12.1	0.03	13	0.330	16.2	0.5L	
		J2030301TR 密码 2	6.77	33	12.7	0.03	14	0.339	15.4	0.5L	
	25 [#]	J2030301TR2501	7.25	80	40.6	0.17	20	0.412	15.0	0.5L	
		J2030301TR2502	7.50	23	14.4	0.18	20	0.362	14.2	0.5L	
	26 [#]	J2030301TR2601	6.55	21	10.2	0.10	8	0.201	13.8	0.5L	
		J2030301TR2602	6.68	20	13.1	0.09	8	0.178	13.4	0.5L	
	27 [#]	J2030301TR2701	6.34	28	16.5	0.63	8	0.265	10.6	0.5L	
		J2030301TR2702	6.51	21	18.1	0.62	14	0.238	10.2	0.5L	
	28 [#]	J2030301TR2801	6.40	13	10.9	0.09	10	0.097	8.47	0.5L	
		J2030301TR2802	6.29	19	9.4	0.10	25	0.075	8.44	0.5L	
	《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）第一类用地筛选值			—	2000	400	20	150	8	20	3.0

注：未检出以“检出限+L”表示。

北雀路 45 号部分土地土壤污染状况调查

续表 3.34 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	样品编号	监测项目及结果							
			pH 值 (无量纲)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)
2020 年 07 月 12 日	29#	J2030301TR2901	6.15	21	17.8	0.67	17	0.261	8.27	0.5L
		J2030301TR2902	6.04	19	13.3	0.66	19	0.261	7.75	0.5L
		J2030301TR 密码 3	6.10	19	13.4	0.70	20	0.273	7.51	0.5L
	30#	J2030301TR3001	6.94	34	12.6	0.11	15	0.336	16.4	0.5L
		J2030301TR3002	6.13	31	12.7	0.10	14	0.267	15.9	0.5L
	31#	J2030301TR3101	6.76	25	15.6	0.11	12	0.148	14.5	0.5L
		J2030301TR3102	6.38	22	18.0	0.11	18	0.116	12.4	0.5L
	32#	J2030301TR3201	7.51	21	14.6	0.09	19	0.122	10.3	0.5L
		J2030301TR3202	7.34	21	15.5	0.10	16	0.106	9.57	0.5L
	33#	J2030301TR3301	6.11	23	8.0	0.13	17	0.192	12.6	0.5L
		J2030301TR3302	6.87	23	12.7	0.14	13	0.199	11.5	0.5L
	《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）第一类用地筛选值			——	2000	400	20	150	8	20

注：未检出以“检出限+L”表示。

北雀路 45 号部分土地土壤污染状况调查

续表 3.34 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	样品编号	监测项目及结果								
			pH 值 (无量纲)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)	
2020 年 07 月 12 日	34#	J2030301TR3401	6.45	30	10.9	0.08	10	0.284	12.5	0.5L	
		J2030301TR3402	6.91	24	16.0	0.06	18	0.275	11.9	0.5L	
		J2030301TR 密码 4	6.85	24	15.4	0.05	19	0.283	12.2	0.5L	
	35#	J2030301TR3501	6.66	34	13.0	0.06	14	0.262	15.2	0.5L	
		J2030301TR3502	6.53	28	13.2	0.05	13	0.195	14.7	0.5L	
	36#	J2030301TR3601	6.43	24	11.8	0.02	10	0.192	13.2	0.5L	
		J2030301TR3602	6.29	30	16.7	0.06	18	0.180	13.6	0.5L	
	37#	J2030301TR3701	7.20	22	14.4	0.06	18	0.154	11.1	0.5L	
		J2030301TR3702	6.63	22	14.3	0.07	12	0.167	10.7	0.5L	
	38#	J2030301TR3801	6.31	20	15.2	0.13	11	0.146	10.2	0.5L	
		J2030301TR3802	6.08	23	15.7	0.13	14	0.164	9.93	0.5L	
	《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）第一类用地筛选值			——	2000	400	20	150	8	20	3.0

注：未检出以“检出限+L”表示。

北雀路 45 号部分土地土壤污染状况调查

续表 3.34 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	样品编号	监测项目及结果								
			pH 值 (无量纲)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)	
2020 年 07 月 12 日	39 [#]	J2030301TR3901	6.64	36	13.7	0.04	8	0.312	15.0	0.5L	
		J2030301TR3902	6.50	33	12.2	0.08	7	0.298	15.2	0.5L	
		J2030301TR 密码 5	6.57	34	12.5	0.07	8	0.288	15.1	0.5L	
	40 [#]	J2030301TR4001	6.01	17	16.4	0.08	14	0.208	11.0	0.5L	
		J2030301TR4002	6.16	26	21.9	0.10	13	0.212	11.4	0.5L	
	41 [#]	J2030301TR4101	6.80	18	14.6	0.12	9	0.113	8.29	0.5L	
		J2030301TR4102	6.98	25	21.8	0.11	13	0.120	9.49	0.5L	
	42 [#]	J2030301TR4201	6.70	39	19.3	0.17	12	0.274	11.0	0.5L	
		J2030301TR4202	6.38	27	17.1	0.16	10	0.249	10.5	0.5L	
	43 [#]	J2030301TR4301	6.27	28	20.1	0.12	10	0.228	13.2	0.5L	
		J2030301TR4302	6.60	23	18.6	0.13	4	0.239	13.5	0.5L	
	《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）第一类用地筛选值			——	2000	400	20	150	8	20	3.0

注：未检出以“检出限+L”表示。

北雀路 45 号部分土地土壤污染状况调查

续表 3.34 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	样品编号	监测项目及结果								
			pH 值 (无量纲)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)	
2020 年 07 月 12 日	44#	J2030301TR4401	6.91	23	17.0	0.10	13	0.126	9.77	0.5L	
		J2030301TR4402	6.86	23	20.4	0.11	15	0.110	9.21	0.5L	
		J2030301TR 密码 6	6.94	23	20.6	0.11	14	0.126	9.58	0.5L	
	45#	J2030301TR4501	6.43	18	17.2	0.10	14	0.191	7.98	0.5L	
		J2030301TR4502	6.78	24	20.0	0.11	14	0.202	7.80	0.5L	
	46#	J2030301TR4601	6.52	19	14.4	0.12	13	0.128	9.98	0.5L	
		J2030301TR4602	6.17	28	20.4	0.09	16	0.127	9.74	0.5L	
	47#	J2030301TR4701	6.70	28	22.5	0.12	18	0.192	10.4	0.5L	
		J2030301TR4702	6.66	23	21.1	0.11	18	0.200	9.94	0.5L	
	48#	J2030301TR4801	6.57	22	18.6	0.14	15	0.216	10.4	0.5L	
		J2030301TR4802	6.32	23	21.9	0.14	15	0.260	10.5	0.5L	
	《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）第一类用地筛选值			—	2000	400	20	150	8	20	3.0

注：未检出以“检出限+L”表示。

北雀路 45 号部分土地土壤污染状况调查

续表 3.34 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	样品编号	监测项目及结果							
			pH 值 (无量纲)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)
2020 年 07 月 12 日	49#	J2030301TR4901	6.26	23	20.9	0.11	14	0.124	9.66	0.5L
		J2030301TR4902	6.50	30	21.1	0.11	15	0.129	10.3	0.5L
		J2030301TR 密码 7	6.44	31	20.6	0.11	15	0.126	10.2	0.5L
	50#	J2030301TR5001	7.05	25	22.8	2.92	16	0.230	9.14	0.5L
		J2030301TR5002	7.27	32	27.0	3.08	23	0.231	9.30	0.5L
		J2030301TR 密码 8	7.21	32	27.4	2.98	21	0.230	9.06	0.5L
	51#	J2030301TR5101	7.31	20	17.8	0.14	13	0.089	7.72	0.5L
		J2030301TR5102	7.09	32	23.6	0.16	25	0.099	7.58	0.5L
		J2030301TR 密码 9	7.02	32	23.8	0.16	27	0.101	7.67	0.5L
	52#	J2030301TR5201	7.37	26	22.2	0.14	18	0.293	10.0	0.5L
		J2030301TR5202	7.17	27	21.4	0.18	16	0.318	11.0	0.5L
	53# (对照点)	J2030301TR5301	6.59	22	19.9	0.16	12	0.105	7.89	0.5L
	《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）第一类用地筛选值			——	2000	400	20	150	8	20（对照点 40）
注：根据柳州市土壤类型分布图，对照点土壤类型为红壤，再由《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）附录 A，可知砷的背景值为（40mg/kg），并未超过背景值，故可按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中“具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理”判断。										

注：未检出以“检出限+L”表示。

北雀路 45 号部分土地土壤污染状况调查

续表 3.34 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	样品编号	监测项目及结果								
			氯甲烷 (mg/kg)	1,2-二氯乙 烷(mg/kg)	氯乙烯 (mg/kg)	二氯甲烷 (mg/kg)	1,1-二氯乙 烯(mg/kg)	反-1,2-二 氯乙烯 (mg/kg)	1,1-二氯乙 烷(mg/kg)	顺-1,2-二 氯乙烯 (mg/kg)	氯仿 (mg/kg)
2020 年 07 月 12 日	1#	J2030301TR0101	3.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	2#	J2030301TR0201	3.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	3#	J2030301TR0301	3.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	4#	J2030301TR0401	3.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	5#	J2030301TR0501	3.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	6#	J2030301TR0601	3.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
2020 年 07 月 13 日	7#	J2030301TR0701	3.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	8#	J2030301TR0801	3.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	9#	J2030301TR0901	3.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
《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) 第一类用地筛选值			12	0.52	0.12	94	12	10	3	66	0.3

注：未检出以“检出限+L”表示。

北雀路 45 号部分土地土壤污染状况调查

续表 3.34 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	样品编号	监测项目及结果								
			氯甲烷 (mg/kg)	1,2-二氯乙 烷(mg/kg)	氯乙烯 (mg/kg)	二氯甲烷 (mg/kg)	1,1-二氯乙 烯(mg/kg)	反-1,2-二 氯乙烯 (mg/kg)	1,1-二氯乙 烷(mg/kg)	顺-1,2-二 氯乙烯 (mg/kg)	氯仿 (mg/kg)
2020年 07月 13日	10#	J2030301TR1001	3.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	11#	J2030301TR1101	3.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	12#	J2030301TR1201	3.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	13#	J2030301TR1301	3.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	14#	J2030301TR1401	3.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	15#	J2030301TR1501	3.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	16#	J2030301TR1601	3.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	17#	J2030301TR1701	3.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	18#	J2030301TR1801	3.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
《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) 第一类用地筛选值			12	0.52	0.12	94	12	10	3	66	0.3

注：未检出以“检出限+L”表示。

续表 3.34 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	样品编号	监测项目及结果								
			氯甲烷 (mg/kg)	1,2-二氯乙 烷(mg/kg)	氯乙烯 (mg/kg)	二氯甲烷 (mg/kg)	1,1-二氯乙 烯(mg/kg)	反-1,2-二 氯乙烯 (mg/kg)	1,1-二氯乙 烷(mg/kg)	顺-1,2-二 氯乙烯 (mg/kg)	氯仿 (mg/kg)
2020 年 07 月 13 日	19#	J2030301TR1901	$3.0 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$2.6 \times 10^{-3}L$	$0.8 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	$1.6 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$
	20#	J2030301TR2001	$3.0 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$2.6 \times 10^{-3}L$	$0.8 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	$1.6 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$
	21#	J2030301TR2101	$3.0 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$2.6 \times 10^{-3}L$	$0.8 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	$1.6 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$
	22#	J2030301TR2201	$3.0 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$2.6 \times 10^{-3}L$	$0.8 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	$1.6 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$
	23#	J2030301TR2301	$3.0 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$2.6 \times 10^{-3}L$	$0.8 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	$1.6 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$
	24#	J2030301TR2401	$3.0 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$2.6 \times 10^{-3}L$	$0.8 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	$1.6 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$
	25#	J2030301TR2501	$3.0 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$2.6 \times 10^{-3}L$	$0.8 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	$1.6 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$
	27#	J2030301TR2701	$3.0 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$2.6 \times 10^{-3}L$	$0.8 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	$1.6 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$
	28#	J2030301TR2801	$3.0 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$2.6 \times 10^{-3}L$	$0.8 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	$1.6 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$
《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) 第一类用地筛选值			12	0.52	0.12	94	12	10	3	66	0.3

注：未检出以“检出限+L”表示。

续表 3.34 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	样品编号	监测项目及结果								
			氯甲烷 (mg/kg)	1,2-二氯乙 烷(mg/kg)	氯乙烯 (mg/kg)	二氯甲烷 (mg/kg)	1,1-二氯乙 烯(mg/kg)	反-1,2-二 氯乙烯 (mg/kg)	1,1-二氯乙 烷(mg/kg)	顺-1,2-二 氯乙烯 (mg/kg)	氯仿 (mg/kg)
2020 年 07 月 13 日	29#	J2030301TR2901	3.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	30#	J2030301TR3001	3.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	31#	J2030301TR3101	3.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	32#	J2030301TR3201	3.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	33#	J2030301TR3301	3.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	35#	J2030301TR3501	3.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	36#	J2030301TR3601	3.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
《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) 第一类用地筛选值			12	0.52	0.12	94	12	10	3	66	0.3

注：未检出以“检出限+L”表示。

续表 3.34 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	样品编号	监测项目及结果								
			1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	四氯化碳 (mg/kg)	苯 (mg/kg)	三氯乙烯 (mg/kg)	1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	甲苯 (mg/kg)	1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	四氯乙烯 (mg/kg)	氯苯 (mg/kg)
2020年 07月 12日	1#	J2030301TR0101	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	2#	J2030301TR0201	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	3#	J2030301TR0301	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	4#	J2030301TR0401	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	5#	J2030301TR0501	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	6#	J2030301TR0601	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
2020年 07月 13日	7#	J2030301TR0701	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	8#	J2030301TR0801	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	9#	J2030301TR0901	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
《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) 第一类用地筛选值			701	0.9	1	0.7	1	1200	0.6	11	68

注：未检出以“检出限+L”表示。

续表 3.34 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	样品编号	监测项目及结果								
			1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	四氯化碳 (mg/kg)	苯 (mg/kg)	三氯乙烯 (mg/kg)	1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	甲苯 (mg/kg)	1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	四氯乙烯 (mg/kg)	氯苯 (mg/kg)
2020 年 07 月 13 日	10#	J2030301TR1001	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	11#	J2030301TR1101	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	12#	J2030301TR1201	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	13#	J2030301TR1301	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	14#	J2030301TR1401	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	15#	J2030301TR1501	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	16#	J2030301TR1601	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	17#	J2030301TR1701	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	18#	J2030301TR1801	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
《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) 第一类用地筛选值			701	0.9	1	0.7	1	1200	0.6	11	68

注：未检出以“检出限+L”表示。

北雀路 45 号部分土地土壤污染状况调查

续表 3.34 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	样品编号	监测项目及结果								
			1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	四氯化碳 (mg/kg)	苯 (mg/kg)	三氯乙烯 (mg/kg)	1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	甲苯 (mg/kg)	1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	四氯乙烯 (mg/kg)	氯苯 (mg/kg)
2020年07月13日	19#	J2030301TR1901	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	20#	J2030301TR2001	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	21#	J2030301TR2101	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	22#	J2030301TR2201	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	23#	J2030301TR2301	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	24#	J2030301TR2401	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	25#	J2030301TR2501	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	27#	J2030301TR2701	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	2.2×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³ L
	28#	J2030301TR2801	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
《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) 第一类用地筛选值			701	0.9	1	0.7	1	1200	0.6	11	68

注：未检出以“检出限+L”表示。

北雀路 45 号部分土地土壤污染状况调查

续表 3.34 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	样品编号	监测项目及结果								
			1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	四氯化碳 (mg/kg)	苯 (mg/kg)	三氯乙烯 (mg/kg)	1,2-二氯丙烷(mg/kg)	甲苯 (mg/kg)	1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	四氯乙烯 (mg/kg)	氯苯 (mg/kg)
2020年 07月 13日	29#	J2030301TR2901	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	30#	J2030301TR3001	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	31#	J2030301TR3101	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	32#	J2030301TR3201	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	33#	J2030301TR3301	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	35#	J2030301TR3501	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	36#	J2030301TR3601	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
《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）第一类用地筛选值			701	0.9	1	0.7	1	1200	0.6	11	68

注：未检出以“检出限+L”表示。

北雀路 45 号部分土地土壤污染状况调查

续表 3.34 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	样品编号	监测项目及结果								
			1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	乙苯 (mg/kg)	对,间-二甲苯(mg/kg)	邻二甲苯 (mg/kg)	苯乙烯 (mg/kg)	1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	1,4-二氯苯 (mg/kg)	1,2-二氯苯 (mg/kg)
2020年 07月 12日	1#	J2030301TR0101	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	2#	J2030301TR0201	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	3#	J2030301TR0301	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	4#	J2030301TR0401	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	5#	J2030301TR0501	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	6#	J2030301TR0601	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
2020年 07月 13日	7#	J2030301TR0701	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	8#	J2030301TR0801	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	9#	J2030301TR0901	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
《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）第一类用地筛选值			2.6	7.2	163	222	1290	1.6	0.05	5.6	560

注：未检出以“检出限+L”表示。

北雀路 45 号部分土地土壤污染状况调查

续表 3.34 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	样品编号	监测项目及结果								
			1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	乙苯 (mg/kg)	对,间-二甲苯(mg/kg)	邻二甲苯 (mg/kg)	苯乙烯 (mg/kg)	1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	1,4-二氯苯 (mg/kg)	1,2-二氯苯 (mg/kg)
2020 年 07 月 13 日	10#	J2030301TR1001	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	11#	J2030301TR1101	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	12#	J2030301TR1201	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	13#	J2030301TR1301	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	14#	J2030301TR1401	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	26.5×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	15#	J2030301TR1501	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	16#	J2030301TR1601	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	17#	J2030301TR1701	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	18#	J2030301TR1801	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
《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）第一类用地筛选值			2.6	7.2	163	222	1290	1.6	0.05	5.6	560

注：未检出以“检出限+L”表示。

北雀路 45 号部分土地土壤污染状况调查

续表 3.34 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	样品编号	监测项目及结果								
			1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	乙苯 (mg/kg)	对,间-二甲苯(mg/kg)	邻二甲苯 (mg/kg)	苯乙烯 (mg/kg)	1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	1,4-二氯苯 (mg/kg)	1,2-二氯苯 (mg/kg)
2020年07月13日	19#	J2030301TR1901	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	20#	J2030301TR2001	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	31.1×10 ⁻³	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	21#	J2030301TR2101	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	22#	J2030301TR2201	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	23#	J2030301TR2301	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	24#	J2030301TR2401	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	25#	J2030301TR2501	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	27#	J2030301TR2701	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	28#	J2030301TR2801	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
《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）第一类用地筛选值			2.6	7.2	163	222	1290	1.6	0.05	5.6	560

注：未检出以“检出限+L”表示。

续表 3.34 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	样品编号	监测项目及结果								
			1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	乙苯 (mg/kg)	对,间-二甲苯 (mg/kg)	邻二甲苯 (mg/kg)	苯乙烯 (mg/kg)	1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	1,4-二氯苯 (mg/kg)	1,2-二氯苯 (mg/kg)
2020年07月13日	29#	J2030301TR2901	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	30#	J2030301TR3001	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	31#	J2030301TR3101	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	32#	J2030301TR3201	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	33#	J2030301TR3301	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	35#	J2030301TR3501	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	36#	J2030301TR3601	1.0×10 ⁻³ L	2.8×10 ⁻³	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	32.5×10 ⁻³	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
《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) 第一类用地筛选值			2.6	7.2	163	222	1290	1.6	0.05	5.6	560

注：未检出以“检出限+L”表示。

北雀路 45 号部分土地土壤污染状况调查

续表 3.34 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	样品编号	监测项目及结果										
			2-氯酚 (mg/kg)	硝基苯 (mg/kg)	萘 (mg/kg)	苯并[a]蒽 (mg/kg)	蒎 (mg/kg)	苯并(b)荧 蒽(mg/kg)	苯并[k]荧 蒽(mg/kg)	苯并(a)芘 (mg/kg)	茚并 (1,2,3-cd) 芘(mg/kg)	二苯并[a、 h]蒽 (mg/kg)	苯胺 (mg/kg)
2020年 07 月 12 日	1#	J2030301TR0101	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	2#	J2030301TR0201	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	3#	J2030301TR0301	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	4#	J2030301TR0401	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	5#	J2030301TR0501	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	6#	J2030301TR0601	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
2020年 07 月 13 日	7#	J2030301TR0701	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	8#	J2030301TR0801	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	9#	J2030301TR0901	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
《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）第一类用地筛选值			250	34	25	5.5	490	5.5	55	0.55	5.5	0.55	92

注：未检出以“检出限+L”表示。

续表 3.34 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	样品编号	监测项目及结果										
			2-氯酚 (mg/kg)	硝基苯 (mg/kg)	萘 (mg/kg)	苯并[a]蒽 (mg/kg)	蒾 (mg/kg)	苯并(b)荧蒽 (mg/kg)	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	苯并(a)芘 (mg/kg)	茚并(1,2,3-cd)芘 (mg/kg)	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	苯胺 (mg/kg)
2020年 07月 13日	10#	J2030301TR1001	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	11#	J2030301TR1101	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	12#	J2030301TR1201	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	13#	J2030301TR1301	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	14#	J2030301TR1401	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	15#	J2030301TR1501	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	16#	J2030301TR1601	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	17#	J2030301TR1701	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	18#	J2030301TR1801	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
《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）第一类用地筛选值			250	34	25	5.5	490	5.5	55	0.55	5.5	0.55	92

注：未检出以“检出限+L”表示。

北雀路 45 号部分土地土壤污染状况调查

续表 3.34 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	样品编号	监测项目及结果										
			2-氯酚 (mg/kg)	硝基苯 (mg/kg)	萘 (mg/kg)	苯并[a]蒽 (mg/kg)	蒽 (mg/kg)	苯并(b)荧蒹 (mg/kg)	苯并[k]荧蒹 (mg/kg)	苯并(a)芘 (mg/kg)	茚并(1,2,3-cd)芘 (mg/kg)	二苯并[a、h]蒽 (mg/kg)	苯胺 (mg/kg)
2020年 07月 13日	19#	J2030301TR1901	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	20#	J2030301TR2001	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	21#	J2030301TR2101	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	22#	J2030301TR2201	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	23#	J2030301TR2301	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	24#	J2030301TR2401	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	25#	J2030301TR2501	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	27#	J2030301TR2701	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	28#	J2030301TR2801	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
《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）第一类用地筛选值			250	34	25	5.5	490	5.5	55	0.55	5.5	0.55	92

注：未检出以“检出限+L”表示。

续表 3.34 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	样品编号	监测项目及结果										
			2-氯酚 (mg/kg)	硝基苯 (mg/kg)	萘 (mg/kg)	苯并[a]蒽 (mg/kg)	蒽 (mg/kg)	苯并(b)荧蒽 (mg/kg)	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	苯并(a)芘 (mg/kg)	茚并 (1,2,3-cd) 芘(mg/kg)	二苯并[a、 h]蒽 (mg/kg)	苯胺 (mg/kg)
2020年 07 月 13 日	29#	J2030301TR2901	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	30#	J2030301TR3001	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	31#	J2030301TR3101	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	32#	J2030301TR3201	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	33#	J2030301TR3301	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	35#	J2030301TR3501	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	36#	J2030301TR3601	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
《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）第一类用地筛选值			250	34	25	5.5	490	5.5	55	0.55	5.5	0.55	92

注：未检出以“检出限+L”表示。

北雀路 45 号部分土地土壤污染状况调查

续表 3.34 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	样品编号	监测项目及结果								
			1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	四氯化碳 (mg/kg)	苯 (mg/kg)	三氯乙烯 (mg/kg)	1,2-二氯丙烷(mg/kg)	甲苯 (mg/kg)	1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	四氯乙烯 (mg/kg)	氯苯 (mg/kg)
2020年07月13日	37#	J2030301TR3701	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	38#	J2030301TR3801	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	39#	J2030301TR3901	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	40#	J2030301TR4001	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	41#	J2030301TR4101	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	43#	J2030301TR4301	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	44#	J2030301TR4401	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	46#	J2030301TR4601	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	48#	J2030301TR4801	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	50#	J2030301TR5001	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	52#	J2030301TR5201	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
53#	J2030301TR5301	1.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	
《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）第一类用地筛选值			701	0.9	1	0.7	1	1200	0.6	11	68

注：未检出以“检出限+L”表示。

北雀路 45 号部分土地土壤污染状况调查

续表 3.34 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	样品编号	监测项目及结果								
			1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	乙苯 (mg/kg)	对,间-二甲苯(mg/kg)	邻二甲苯 (mg/kg)	苯乙烯 (mg/kg)	1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	1,4-二氯苯 (mg/kg)	1,2-二氯苯 (mg/kg)
2020年07月13日	37#	J2030301TR3701	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	38#	J2030301TR3801	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	39#	J2030301TR3901	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	40#	J2030301TR4001	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	41#	J2030301TR4101	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	43#	J2030301TR4301	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	44#	J2030301TR4401	1.0×10 ⁻³ L	2.3×10 ⁻³	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	46#	J2030301TR4601	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	48#	J2030301TR4801	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	50#	J2030301TR5001	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	52#	J2030301TR5201	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
53#	J2030301TR5301	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	
《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） 第一类用地筛选值			2.6	7.2	163	222	1290	1.6	0.05	5.6	560

注：未检出以“检出限+L”表示。

北雀路 45 号部分土地土壤污染状况调查

续表 3.34 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	样品编号	监测项目及结果										
			2-氯酚 (mg/kg)	硝基苯 (mg/kg)	萘 (mg/kg)	苯并[a]蒽 (mg/kg)	蒽 (mg/kg)	苯并(b)荧蒽 (mg/kg)	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	苯并(a)芘 (mg/kg)	茚并(1,2,3-cd)芘 (mg/kg)	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	苯胺 (mg/kg)
2020年07月13日	37#	J2030301TR3701	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	38#	J2030301TR3801	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	39#	J2030301TR3901	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	40#	J2030301TR4001	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	41#	J2030301TR4101	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	43#	J2030301TR4301	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	44#	J2030301TR4401	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	46#	J2030301TR4601	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	48#	J2030301TR4801	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	50#	J2030301TR5001	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
	52#	J2030301TR5201	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L
53#	J2030301TR5301	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.003L	
《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） 第一类用地筛选值			250	34	25	5.5	490	5.5	55	0.55	5.5	0.55	92

注：未检出以“检出限+L”表示。

续表 3.34 土壤监测结果

监测日期	采样点位编号	样品编号	监测项目及结果
			总石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)
2020 年 08 月 06 日	2 [#]	J2030301TR0201	27
	5 [#]	J2030301TR0501	10
	8 [#]	J2030301TR0801	34
	9 [#]	J2030301TR0901	6L
	11 [#]	J2030301TR1101	13
	12 [#]	J2030301TR1201	21
	14 [#]	J2030301TR1401	11
	17 [#]	J2030301TR1701	13
		J2030301TR 密码 10	12
	20 [#]	J2030301TR2001	19
	23 [#]	J2030301TR2301	21
	26 [#]	J2030301TR2601	12
	32 [#]	J2030301TR3201	35
	33 [#]	J2030301TR3301	6L
	36 [#]	J2030301TR3601	15
	37 [#]	J2030301TR3701	24
	40 [#]	J2030301TR4001	12
	41 [#]	J2030301TR4101	13
	43 [#]	J2030301TR4301	6
	45 [#]	J2030301TR4501	15
48 [#]	J2030301TR4801	26	
51 [#]	J2030301TR5101	14	
《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）第一类用地筛选值			826

注：未检出以“检出限+L”表示。

3.3.2.2 地下水检测结果

本次共设置 3 个地下水检测点位，主要检测指标包括 pH 值、铜、铅、镉、砷、汞、六价铬、镍。检测结果见表 3.35。

表 3.35 地下水监测结果

监测日期	监测项目	监测点位及结果		
		观察井（1#）	观察井（2#）	观察井（3#）
2020 年 07 月 13 日	pH 值（无量纲）	7.15	7.09	7.23
	汞(mg/L)	0.04×10 ⁻³ L	0.04×10 ⁻³ L	0.06×10 ⁻³
	砷(mg/L)	0.14×10 ⁻³	0.12×10 ⁻³ L	0.18×10 ⁻³
	铅(mg/L)	0.09×10 ⁻³ L	0.09×10 ⁻³ L	0.09×10 ⁻³ L
	镉(mg/L)	0.60×10 ⁻³	0.58×10 ⁻³	0.66×10 ⁻³
	铜(mg/L)	0.08×10 ⁻³ L	0.08×10 ⁻³ L	0.08×10 ⁻³ L
	镍(mg/L)	3.08×10 ⁻³	2.81×10 ⁻³	3.35×10 ⁻³
	六价铬(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L

注：未检出以“检出限+L”表示。

3.3.2.3 地表水检测结果

本次共设置 3 个地表水检测点位，主要检测指标包括 pH 值、铜、铅、镉、砷、汞、六价铬、镍。检测结果统计如下表 3.36。

表 3.36 地表水监测结果

监测日期	监测项目	监测点位及结果		
		该项目下游 500 米断面左垂线（1#）	该项目下游 500 米断面中垂线（2#）	该项目下游 500 米断面右垂线（3#）
2020 年 07 月 13 日	pH 值（无量纲）	7.20	7.15	7.17
	汞(mg/L)	0.04×10 ⁻³ L	0.04×10 ⁻³ L	0.04×10 ⁻³ L
	砷(mg/L)	0.41×10 ⁻³	0.69×10 ⁻³	0.76×10 ⁻³
	铅(mg/L)	0.09×10 ⁻³ L	0.09×10 ⁻³ L	0.09×10 ⁻³ L
	镉(mg/L)	0.05×10 ⁻³ L	0.05×10 ⁻³ L	0.05×10 ⁻³ L
	铜(mg/L)	0.60×10 ⁻³	0.08×10 ⁻³ L	0.08×10 ⁻³ L
	镍(mg/L)	0.06×10 ⁻³ L	0.06×10 ⁻³ L	0.06×10 ⁻³ L
	六价铬(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L

注：未检出以“检出限+L”表示。

续表 3.36 地表水监测结果

监测日期	监测项目	监测点位及结果		
		该项目下游 500 米断面左垂线 (1#)	该项目下游 500 米断面中垂线 (2#)	该项目下游 500 米断面右垂线 (3#)
2020 年 07 月 14 日	pH 值 (无量纲)	7.23	7.18	7.15
	汞(mg/L)	0.04×10 ⁻³ L	0.04×10 ⁻³ L	0.04×10 ⁻³ L
	砷(mg/L)	0.42×10 ⁻³	0.35×10 ⁻³	0.28×10 ⁻³
	铅(mg/L)	0.09×10 ⁻³ L	0.09×10 ⁻³ L	0.09×10 ⁻³ L
	镉(mg/L)	0.05×10 ⁻³ L	0.05×10 ⁻³ L	0.05×10 ⁻³ L
	铜(mg/L)	0.52×10 ⁻³	0.08×10 ⁻³ L	0.08×10 ⁻³ L
	镍(mg/L)	0.06×10 ⁻³ L	0.06×10 ⁻³ L	0.06×10 ⁻³ L
	六价铬(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L
2020 年 07 月 15 日	pH 值 (无量纲)	7.28	7.20	7.18
	汞(mg/L)	0.04×10 ⁻³ L	0.04×10 ⁻³ L	0.04×10 ⁻³ L
	砷(mg/L)	0.48×10 ⁻³	0.60×10 ⁻³	0.54×10 ⁻³
	铅(mg/L)	0.09×10 ⁻³ L	0.09×10 ⁻³ L	0.09×10 ⁻³ L
	镉(mg/L)	0.05×10 ⁻³ L	0.05×10 ⁻³ L	0.05×10 ⁻³ L
	铜(mg/L)	0.81×10 ⁻³	0.08×10 ⁻³ L	0.08×10 ⁻³ L
	镍(mg/L)	0.06×10 ⁻³ L	0.06×10 ⁻³ L	0.06×10 ⁻³ L
	六价铬(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L

注：未检出以“检出限+L”表示。

3.3.2.4 底泥检测结果

本次共设置1个底泥检测点位，主要检测指标包括pH值、铜、铅、镉、砷、汞、六价铬、镍。检测结果统计如下表3.37。

表 3.37 底泥监测结果

监测日期	监测项目	监测点位及结果
		该项目下游 500 米断面 (1#)
2020 年 07 月 13 日	pH 值 (无量纲)	7.18
	汞(mg/kg)	0.132
	砷(mg/kg)	25.5
	铅(mg/kg)	20.9
	镉(mg/kg)	3.23
	铜(mg/kg)	28
	镍(mg/kg)	20
	六价铬(mg/kg)	0.5L

注：未检出以“检出限+L”表示。

3.3.2.5 各地块检测结果统计汇总

各地块检测结果统计汇总表见表3.38。

表3.38 各土壤检测结果统计表

监测项目	筛选值 (mg/kg)	含量范围 (mg/kg)	平均值 (mg/kg)	检出率%	超标率%	最高浓度点位	地块区域
铜	2000	13~86	27	100	0	18#-50cm	地块 C 杂填土表层
铅	400	6.2~40.6	17.0	100	0	25#-600cm	地块 A 水塘
镉	20	0.02~3.08	0.29	100	0	50#-550cm	地块 C 水塘
镍	150	4~27	15	100	0	密码 9-750cm	地块 C 水塘
汞	8	0.075~0.792	0.212	100	0	13#-50cm	地块 C 杂填土表层
砷	20	7.58~28.2	12.0	100	0	9#-50cm	地块 B 杂填土表层
四氯乙烯	11	$0.8 \times 10^{-3}L \sim 2.2 \times 10^{-3}$	$0.8 \times 10^{-3}L$	2.2	0	27#-50cm	地块 A 堆煤场
邻二甲苯	222	$1.3 \times 10^{-3}L \sim 26.5 \times 10^{-3}$	$1.3 \times 10^{-3}L$	2.2	0	14#-50cm	地块 C 杂填土表层
苯乙烯	1290	$1.6 \times 10^{-3}L \sim 32.5 \times 10^{-3}$	$1.6 \times 10^{-3}L$	4.3	0	36#-50cm	地块 B 厂区道路
乙苯	7.2	$1.2 \times 10^{-3}L \sim 2.8 \times 10^{-3}$	$1.2 \times 10^{-3}L$	4.3	0	36#-50cm	地块 B 厂区道路
石油烃	826	6L~35	16	90.9	0	32#-50cm	地块 B 生产加工区

3.3.3 结果分析和评价

3.3.3.1 土壤结果分析和评价

根据表 3.34 检测统计结果，本次所有土壤采样样本的 pH、45 项基本项及总石油烃污染物项目检测中，47 个监测因子检测值均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地风险筛选值。表明项目地块受到重金属、总石油烃（C₁₀-C₄₀）、挥发性和半挥发性有机物的影响较小。

（1）重金属，由表 3.34 可以看出：

①铜：监测浓度范围为 13~86mg/kg，检出率 100%，检出浓度最高点 18#-50cm 位于地块 C 内杂填土，根据数据对比分析，水平方向上地块 B 北部杂填土和地块 C 南部杂填土浓度稍大，其余浓度无明显差异；垂直方向上检出浓度最高点 25#-50cm 位于地块 A 内原柳州木材厂水塘，其余浓度无明显差异；因此，污染物浓度分布并没有沿水平和垂直方向迁移。

②铅：监测浓度范围为 6.2~40.6mg/kg，检出率 100%，检出浓度最高点 25#-50cm 位于原地块 A 柳州木材厂水塘，根据数据对比分析，水平方向上、垂直方向上地块 A、B、C 浓度分布均匀无明显差异。因此，污染物浓度分布并没有沿水平和垂直方向迁移。

③镉：监测浓度范围为 0.02~3.08mg/kg，检出率 100%，检出浓度最高点 50#-200cm 位于原地块 B 水塘，根据数据对比分析，水平方向上、垂直方向上地块 A、B、C 浓度分布均匀无明显差异。因此，污染物浓度分布并没有沿水平和垂直方向迁移。

④镍：监测浓度范围为 4~27mg/kg，检出率 100%，检出浓度最高点 9#-200cm 位于原地块 C 柳州木材厂水塘，根据数据对比分析，水平方向上、垂直方向上地块 A、B、C 浓度分布均匀无明显差异。因此，污染物浓度分布并没有沿水平和垂直方向迁移。

⑤汞：监测浓度范围为 0.075~0.792mg/kg，检出率 100%，检出浓度最高点 13#-50cm 位于地块 C 杂填土，根据数据对比分析，水平方向上、垂直方向上地块 A、B、C 浓度分布均匀无明显差异。因此，污染物浓度分布并没有沿水平和垂直方向迁移。

⑥砷：地块内砷的监测浓度范围为 7.58~18.9mg/kg，检出率 100%，检出浓度最高点 9#-50cm 位于地块 A 杂填土，根据数据对比分析，水平方向上、垂直方向上地块 A、B、C 浓度分布均匀无明显差异。因此，污染物浓度分布并没有沿水平和垂直方向迁移。

（2）挥发性有机物，由表 3.34 可以看出：

①四氯乙烯：监测浓度范围为 $0.8 \times 10^{-3} L \sim 2.2 \times 10^{-3} mg/kg$ ，检出率 2.2%，检出浓度最高点 27#-50cm 位于地块 A 原柳州木材厂堆煤场，根据数据对比分析，水平方向上、垂直方向上地块 A、B、C 浓度分布均匀无明显差异。因此，污染物浓度分布并没有沿水平和垂直方向迁移。

②邻二甲苯：监测浓度范围为 $1.3 \times 10^{-3} L \sim 26.5 \times 10^{-3} mg/kg$ ，检出率 2.2%，检出浓度最高点 14#-50cm 位于地块 C 杂填土，根据数据对比分析，水平方向上、垂直方向上地块 A、B、C 浓度分布均匀无明显差异。因此，污染物浓度分布并没有沿水平和垂直方向迁移。

③苯乙烯：监测浓度范围为 $1.3 \times 10^{-3} L \sim 26.5 \times 10^{-3} mg/kg$ ，检出率 4.3%，检出浓度最高点 36#-50cm 位于地块 B 柳州木材厂堆煤场，根据数据对比分析，水平方向上、垂直方向上地块 A、B、C 浓度分布均匀无明显差异。因此，污染物浓度分布并没有沿水平和垂直方向迁移。

④乙苯：监测浓度范围为 $1.2 \times 10^{-3} L \sim 2.8 \times 10^{-3} mg/kg$ ，检出率 4.3%，检出浓度最高点 36#-50cm 位于地块 B 柳州木材厂堆煤场，根据数据对比分析，水平方向上、垂直方向上地块 A、B、C 浓度分布均匀无明显差异。因此，污染物浓度分布并没有沿水平和垂直方向迁移。

总石油烃（C₁₀-C₄₀）：由表 3.34 可以看出，监测浓度范围为 $6L \sim 35mg/kg$ ，检出率 90.9%，超标率 0%，检出浓度最高点 32#-50cm 位于地块 B 厂区道路，根据数据对比分析，水平方向上、垂直方向上地块 A、B、C 浓度分布均匀无明显差异。因此，污染物浓度分布并没有沿水平和垂直方向迁移。

3.3.3.2地下水结果分析和评价

根据表 3.35 检测统计结果，本次所有地下水采样样本的铜、铅、镉、砷、汞、六价铬、镍检测中，所有监测因子检测值均小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 及表 2 中 III 类水标准限值。表明项目地块地下水受到重金属的影响较小。

3.3.3.3地表水结果分析和评价

根据表 3.36 检测统计结果，本次所有地表水及底泥采样样本的铜、铅、镉、砷、汞、六价铬、镍检测中，所有监测因子检测值均小于地表水环境质量标准(GB3838-2002)表 1 中 III 类水标准限值。表明项目地块地表水受到重金属的影响较小。

综上所述，根据土壤、地下水、地表水及底泥检测结果，本次调查土壤均未受到重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物和总石油烃类的污染，地块不存在环境风险，因此无需开展后续土壤详细调查和风险评估。

4 结论和建议

4.1 地块概况

北雀路 45 号部分土地位于柳州市柳北区北雀路 45 号一带，地块的北侧为桂景湾路，紧邻星星港湾小区；西侧为星湾路，紧邻桂景湾别墅区；东侧为滨江西路北段，紧邻品尚名城小区；而南侧则紧邻柳江河岸，占地面积 53234.75m²（约 79.86 亩），其中地块 A 占地面积 17603.94m²（约 26.41 亩）、地块 B 占地面积 21680m²（约 32.52 亩）、地块 C 占地面积 13950.81m²（约 20.93 亩），中心地理位置为东经 109°23'40"，北纬 24°21'06"。地块原使用单位为柳州市木材厂，主要的生产经营活动为木材的加工及制品的生产。

通过资料搜集、人员访谈以及现场踏勘等方式，了解到该地块历史：项目地块1950年以前为旱地，1951年12月柳州木材厂建立，是当时广西最大的木材综合利用企业及国有中型企业，厂内有铁路专线和大型龙门吊车，可供木材及各种作物贮运之用，但在20世纪90年代中后期，正值全国各地企业改革浪潮，柳州木材厂也进行了企业改制，改制却失败，厂区于1998年倒闭停产，厂区内厂房设备也逐渐拆除；1999年至2015年，地块C中的设备全部清除，地表变为菜地，地块A、B还保留有原废旧厂房；2015年12月废旧厂房全部拆除，地表已无构筑物，至今已全部用于附近居民开荒种菜使用。

2019年柳州市投资控股有限公司重新启动本项目土地，变更为居住用地使用，更好的改善周边居民生活环境和提高土地利用率。

4.2 第一阶段土壤污染状况调查总结

结合地块区域历史资料、卫星图件、周边居民及业主单位地块负责人访谈，项目地块内主要污染物为原柳州木材厂在生产加工过程中产生的废气（挥发性有机物、颗粒物、SO₂、NO_x、汞及其化合物）和生活废水（化学需氧量、氨氮、总磷、总磷、五日生化需氧量），堆煤场、生产加工区、水塘、锅炉房等工作区域可能有残留的一般工业固体废物，加上变为荒地后居民耕作农田时使用生活废水进行灌溉，沉积于地表的污染物受雨水淋溶下渗，逐渐污染下层土壤和地下水。

项目地块周边区域的主要污染物为地块附近城市道路汽车尾气中的重金属和中国石油柳北柳鹊加油站网点产生的挥发性有机物、半挥发性有机物和总石油烃污染，随风力的移动，大气的扩散、沉降，均有可能会对项目地块土壤造成污染。

为全面识别地块污染类型，需开展第二阶段土壤污染状况调查，根据《土壤环境质

量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的污染因子识别基本因子、特征因子，需对土壤中的重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、总石油烃以及地下水、地表水、底泥重金属进行采样，尽可能对所识别出的污染物检测分析，以判断土壤、地下水、地表水以及底泥是否受到污染及可能污染程度。

4.3 第二阶段土壤污染状况调查总结

本次项目地块杂填土厚度变化较大且连续分布在整个地块，成分复杂、不明确故采用系统布点法，布设 18 个土壤采样点，1 个深度，采样深度约为 0~0.5m；地块原土层结合原柳州木材厂历史功能分区利用率较高的生产区和可能受污染的水塘区域采用专业判断法进行布点，地块内共布设 34 个土壤采样点位，2 个深度，采样深度为 0~0.5m、1.5m，共计 85 个土壤样品（不包括平行样），其中杂填土表层、原土表层突然监测 pH 值、45 项基本项及特征污染物总石油烃，原土深层土壤监测重金属 7 项。

监测结果表明，所有土壤样品监测因子检测值均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地风险筛选值。表明项目地块受到重金属、总石油烃（C₁₀-C₄₀）、挥发性和半挥发性有机物的影响较小。

本次地下水采样在项目地块内共布设3个采样点，监测结果表明铜、铅、镉、砷、汞、六价铬、镍、锌的检测值均小于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表1及表2中III类标准限值。

本次地表水采样共布设3个采样点，检测结果铜、铅、镉、砷、汞、六价铬、镍检测中，所有监测因子检测值均小于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1三类水标准限值。表明项目地块地表水受到重金属的影响较小。

本次底泥采样共布设1个采样点，检测结果铜、铅、镉、砷、汞、六价铬、镍检测中，所有监测因子检测值均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1第一类用地风险筛选值。表明项目地块底泥受到重金属的影响较小。

4.4 综合结论

根据对项目地块的现场踏勘、人员访谈及相关资料收集与分析，初步判断项目地块可能受到地块内原柳州木材厂生产加工时产生的废气（挥发性有机物、颗粒物、SO₂、NO_x、汞及其化合物）项目地块周边区域的主要污染物为地块附近城市道路汽车尾气中

的重金属和中国石油柳北柳鹊加油站网点产生的挥发性有机物、半挥发性有机物和总石油烃污染，因此，需要进行地块环境初步布点监测调查，并通过现场初步采样、样品检测、数据分析，确定地块受污染物种类、浓度水平和空间分布状况。

根据地块土壤环境质量监测结果，所有土壤样品监测因子检测值均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地风险筛选值；地下水重金属的检测值均小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 及表 2 中 III 类标准限值；地表水重金属的监测均小于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 三类水标准限值。

综上所述，该项目地块故不纳入污染地块管理，不需要进行下一步调查，第二阶段土壤污染状况调查工作予以结束。

4.5 不确定性分析

（1）通过现场踏勘、资料收集与分析、走访调查等，现有资料中缺少该地块内原柳州木材厂厂区平面图及生产工艺流程图等信息，故现场布点采样时，厂区主要生产设备已经拆除，原车间等污染区域界限难以明确界定，对现场布点产生一定的影响，对排除场地污染现状产生一定的不确定性。

（3）现场采样点位是通过潜在的污染识别进行的合理化布设，由于土壤的非流动性，监测因子浓度分布具有一定的差异性，单个点位的检测数据仅反映该点位所代表区域，不能完全统一反映该点位所在区域的监测因子浓度。

（4）监测因子选用不同的检测方法在前处理、测定过程中具有一定的局限性，监测结果在允许的范围内具有一定的误差性。

4.6 建议

根据本次土壤污染状况调查结果，针对本期项目用地建议如下：

（1）本次调查虽然按照相关规范开展调查监测工作，地块未发现严重污染情况，不用开展地块土壤污染状况详细调查工作。地块开发利用过程中，若发现疑似土壤污染现象，应及时向当地生态环境部门报告，待确认环境安全后方可继续建设。

（2）在地块后续开发过程中，需加强该地块环境保护工作，避免外部污染物进入地块环境造成污染。