

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块 土壤污染状况调查报告

（送审稿）

本版本为公示版本他用无效。

委托单位：柳州轨道润投置业发展有限公司

承担单位：广西华强环境监测有限公司

二零二四年六月

项目名称：静兰湾润湾汇（10号~12号）地块土壤污染状况调查报告

委托单位：柳州轨道润投置业发展有限公司

编制单位：广西华强环境监测有限公司

报告编制责任表

分工	姓名	职称	签名
现场调查及取样负责人	王志彬	工程师	
报告编辑	廖振华	工程师	
审核	陈创健	工程师	
审定	黄剑	工程师	

本版本为公示版本他用无效。





检验检测机构 资质认定证书

证书编号：22 20 12 05 0435

名称：广西华强环境监测有限公司

地址：柳州市箭盘路36号之九锦园16栋4-1至4-3“一照多址企业”

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

(*凡涉及相关法律法规设定许可的检验检测项目，应在获得相应许可后方可开展检验检测工作*)

许可使用标志



发证日期：2023年08月11日

有效期至：2028年07月14日

发证机关：广西壮族自治区市场监督管理局



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

前 言

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块位于柳州市城中区桂柳路南侧静兰独凳山。东连空地及独凳山公园，南接工程项目部，西面及北面均为道路、空地及居民区。本次调查的10号地块占地面积20444.71m²，11号地块占地面积14425.03m²，12号地块占地面积18185.97m²，本项目中心坐标东经：109.466681858°，北纬：24.320900672°，三块地合计占地面积53055.71m²。项目地理卫星图详见图2.1。

项目地块现属于柳州轨道润投置业发展有限公司。地块现状：10号地块东部已建设1栋楼房，其余区域为空闲地；11号地块西南部为售楼处，部分区域已硬化，其余区域为空闲地；12号地块临时出租，目前为熊猫亲子乐园，地块内无永久建筑物，部分区域已硬化。根据《柳州市规划局关于提供桂柳路南侧静兰独凳山片区8至12号地块规划设计条件的函》（柳资源规划条件〔2019〕185号）（附件1），静兰湾润湾汇10号地块、11号地块及12号地块均为商业用地，土地总面积为53055.71m²。现拟将静兰湾润湾汇10号地块、11号地块及12号地块由商业用地调整为商业兼容居住用地。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2014.2.24修订，2015.01.01实施）、《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《自治区生态环境厅自治区自然资源厅关于进一步做好建设用地土壤污染风险管控和修复工作的通知》（桂环发〔2019〕12号）等文件中相关规定，其土地使用权拟回、转让的，已收回土地使用权的，以及用途权变更为居住用地、公共管理和公共服务用地的，需要按照国家有关环境标准和技术规范，开展土壤污染状况调查，编制调查报告。按照国家相关文件要求，静兰湾润湾汇10号地块、11号地块及12号地块变更为商业兼容居住用地，需在供地完成前开展土壤污染调查。

故柳州轨道润投置业发展有限公司委托我公司对该项目的土地地块开展土壤污染状况调查与评估，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）4.1条及4.2条的要求参照居住用地（R）第一类用地筛选值进行评价。我公司接受委托后，组织相关技术人员对项目地块及邻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，通过分析判断地块有受到污染的可能性，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《静兰湾润湾汇（10号~12号）地块土壤污染状况调查报告》。

目录

1 概述	1
1.1 调查的目的和原则	1
1.1.1 调查的目的	1
1.1.2 调查的原则	1
1.2 调查范围	1
1.3 调查依据	8
1.3.1 相关法律、法规	8
1.3.2 相关规范性文件	8
1.3.3 相关导则及技术规范、标准	9
1.4 调查的内容	9
1.5 调查程序及方法	10
2 第一阶段土壤污染状况调查	13
2.1 地块概况	13
2.1.1 社会信息概括	13
2.1.2 区域自然环境概况	13
2.1.2.1 地理位置	13
2.1.2.2 气候气象	14
2.1.2.3 地表水	16
2.1.2.4 土壤	17
2.1.3 水文地质条件	17
2.1.3.1 区域地形地貌	18
2.1.3.2 区域地质构造	18
2.1.3.3 区域地层岩性	19
2.1.3.4 区域水文地质特征	19
2.1.3.5 项目地块地形地貌	24
2.1.3.6 项目地块地质构造及地震。	24

2.1.3.7 项目地块地层岩性	24
2.1.3.8 项目地块地下水类型及富水性	28
2.1.3.9 项目地块地下水补、径、排特征	28
2.1.3.10 项目地块土壤类型	31
2.1.4 敏感目标	32
2.1.5 地块的现状和历史	34
2.1.5.1 地块现状	34
2.1.5.2 地块历史	34
2.1.6 相邻地块的现状和历史	40
2.1.6.1 相邻地块现状	40
2.1.6.2 相邻地块历史	41
2.1.7 地块利用和规划	41
2.2 资料分析	42
2.2.1 资料收集	42
2.2.2 地块内部污染源分析	42
2.2.3 地块外部污染源分析	43
2.2.3.1 中国石油加油站（桂柳站）	43
2.2.3.2 广西中烟工业有限责任公司柳州卷烟厂	44
2.2.3.3 柳州市环东物流有限责任公司（柳州市环东金属材料有限公司）（已拆除）	45
2.2.3.4 三门江林场刨花板厂（已拆除）	47
2.2.3.5 地块周边污染源情况汇总	47
2.2.4 现场踏勘和人员访谈	48
2.2.4.1 现场踏勘汇总	48
2.2.4.2 人员访谈汇总	48
2.3 不确定性的分析	51
2.4 第一阶段土壤污染状况调查总结	51
3 第二阶段土壤污染状况调查	52
3.1 采样目的和工作内容	52
3.2 制定采样计划	52

3.2.1 监测对象	52
3.2.2 监测项目	52
3.2.3 布点依据	52
3.2.4 布点原则及要求	53
3.2.5 土壤监测布点说明	54
3.2.6 地下水监测布点说明	59
3.3 现场采样	60
3.3.1 采样方法和程序	60
3.3.2 土壤采样方法和程序	61
3.3.2.1 土壤样品采集	61
3.3.2.2 土壤样品的保存与流转	66
3.3.3 地下水采样方法和程序	68
3.3.3.1 地下水洗井及样品采集	68
3.3.3.2 地下水样品保存与流转	69
3.3.4 安全防护	69
3.4 样品分析	69
3.4.1 现场样品分析	69
3.4.2 实验室样品分析	70
3.4.2.1 土壤样品前处理	70
3.4.2.2 土壤样品分析	71
3.4.2.3 地下水样品分析	74
3.5 结果和评价	74
3.5.1 土壤环境现状调查评价标准	74
3.5.2 地下水环境现状调查评价标准	76
3.5.3 检测结果	77
3.5.3.1 土壤检测结果	77
3.5.3.2 地下水检测结果	91
3.5.3.3 地块土壤检测结果统计汇总	94
3.5.3.4 地块土壤与对照点土壤检测结果分析	95
3.5.4 第二阶段土壤污染状况调查结果分析和评价	95

3.5.4.1 土壤结果分析和评价	95
3.5.4.2 地下水结果分析和评价	96
3.5.5 土壤污染横向分布规律	96
3.6 不确定性分析	96
4 质量保证与质量控制	97
4.1 质量保证与质量控制工作组情况	97
4.1.1 质量管理组织体系	97
4.1.2 质量管理人员	97
4.1.3 质量保证与质量控制工作安排	97
4.2 内部质量保证与质量控制工作情况	98
4.2.1 采样分析工作计划	98
4.2.1.1 内部质量保证与质量控制工作内容	98
4.2.1.2 内部质量控制结果与评价	100
4.2.1.3 问题整改情况	102
4.2.2 现场采样	103
4.2.2.1 内部质量保证与质量控制工作内容	103
4.2.2.2 内部质量控制结果与评价	106
4.2.2.3 问题整改情况	110
4.2.3 实验室检测分析	111
4.2.3.1 内部质量保证与质量控制工作内容	111
4.2.3.2 内部质量控制结果与评价	113
4.2.3.3 问题整改情况	115
4.2.4 调查报告自查	116
4.2.4.1 自查内容、结果与评价	116
4.2.4.2 问题整改情况	122
4.3 调查质量评估及结论	123
5 结论和建议	124
5.1 地块概况	124
5.2 第一阶段土壤污染状况调查总结	124
5.3 地块水文地质条件	124

5.4 第二阶段土壤污染状况调查总结	125
5.5 综合结论	126
5.6 建议	126
附件 1 柳州市规划局关于提供桂柳路南侧静兰独凳山片区 8 至 12 号地块规划设计条件的函	127
附件 2 柳州市市区饮用水水源保护区划分方案	141
附件 3 钻孔柱状图	147
附件 4 现场踏勘表	165
附件 5 人员访谈记录表	174
附件 6 现场采样记录	180
附件 7 华强监字[2024]648 号静兰湾润湾汇（10 号~12 号）地块土壤污染状况调查 ...	271
附件 8 华强监字[2024]650 号-静兰湾（10 号、11 号、12 号、14 号、15 号地块）对照点污染状况调查监测	294
附件 9 实验室内部质控结果汇总表	306
附件 10 建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控和修复效果评估报告评审申请表	315
附件 11 申请人承诺书	320
附件 12 报告出具单位承诺书	321

本版本为公示版本他用无效。

1 概述

1.1 调查的目的和原则

1.1.1 调查的目的

开展静兰湾润湾汇（10号~12号）地块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，判断地块是否需要进行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。

1.1.2 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。

1.2 调查范围

本次调查范围以该项目场地为中心（东经：109.466681858°，北纬：24.320900672°），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，拐点坐标图及拐点坐标见表1.1及图1.1~图1.3，坐标成果为2000国家大地坐标系，中央子午线：109.5°，Y加常数100千米。

表 1.1 项目用地界址点坐标表

10号地块（界址点号 1~10）			界址点号	X	Y
界址点号	X	Y	30	2690870.394	96554.944
1	2690917.168	96886.831	31	2690867.236	96551.069
2	2690917.168	96688.830	32	2690863.987	96547.267
3	2690917.110	96683.830	33	2690860.652	96543.543
4	2690916.936	96678.833	34	2690857.230	96539.897
5	2690916.645	96673.842	35	2690853.725	96536.331
6	2690916.239	96668.858	36	2690850.138	96532.848
7	2690915.716	96663.886	37	2690846.471	96529.449
8	2690915.656	96663.378	38	2690842.726	96526.136
9	2690822.168	96679.859	39	2690838.904	96522.912
10	2690822.167	96886.831	40	2690835.009	96519.777
11号地块（界址点号 11~73）			41	2690831.042	96516.733
11	2690911.490	96639.742	42	2690827.005	96513.783
12	2690910.292	96634.888	43	2690822.901	96510.927
13	2690908.981	96630.063	44	2690818.732	96508.168
14	2690907.558	96625.270	45	2690814.499	96505.506
15	2690906.025	96620.511	46	2690810.206	96502.944
16	2690904.381	96615.788	47	2690805.854	96500.481
17	2690902.628	96611.106	48	2690801.446	96498.121
18	2690900.766	96606.465	49	2690796.984	96495.864
19	2690898.797	96601.869	50	2690792.472	96493.711
20	2690896.722	96597.320	51	2690787.910	96491.664
21	2690894.541	96592.821	52	2690783.302	96489.723
22	2690892.257	96588.373	53	2690778.650	96487.891
23	2690889.869	96583.980	54	2690773.957	96486.166
24	2690887.381	96579.644	55	2690769.967	96484.797
25	2690884.791	96575.366	56	2690769.967	96589.817
26	2690882.104	96571.150	57	2690772.809	96591.824
27	2690879.318	96566.998	58	2690776.788	96594.851
28	2690876.437	96562.911	59	2690780.639	96598.041
29	2690873.462	96558.893	60	2690784.352	96601.389

续表 1.1 项目用地界址点坐标表

11号地块（界址点号 11~73）			界址点号	X	Y
界址点号	X	Y	90	2690719.623	96570.103
61	2690787.923	96604.889	91	2690733.444	96476.113
62	2690791.346	96608.534	92	2690728.489	96475.444
63	2690794.613	96612.319	93	2690723.520	96474.889
64	2690797.720	96616.236	94	2690718.539	96474.450
65	2690800.661	96620.280	95	2690713.550	96474.128
66	2690803.431	96624.442	96	2690708.554	96473.921
67	2690806.026	96628.716	97	2690703.555	96473.830
68	2690808.439	96633.095	98	2690698.555	96473.856
69	2690810.669	96637.571	99	2690693.557	96473.998
70	2690812.710	96642.135	100	2690688.564	96474.256
71	2690814.559	96646.780	101	2690683.578	96474.631
72	2690816.213	96651.499	102	2690678.602	96475.121
73	2690817.669	96656.282	103	2690673.638	96475.727
12号地块（界址点号 74~152）			104	2690668.691	96476.448
74	2690642.465	96584.730	105	2690663.761	96477.283
75	2690646.853	96582.333	106	2690658.852	96478.234
76	2690651.337	96580.122	107	2690653.967	96479.298
77	2690655.910	96578.099	108	2690649.107	96480.475
78	2690660.563	96576.268	109	2690644.277	96481.765
79	2690665.288	96574.633	110	2690639.477	96483.167
80	2690670.077	96573.196	111	2690634.712	96484.681
81	2690674.921	96571.960	112	2690629.983	96486.304
82	2690679.813	96570.926	113	2690625.293	96488.038
83	2690684.744	96570.098	114	2690620.644	96489.880
84	2690689.705	96569.475	115	2690616.040	96491.829
85	2690694.688	96569.060	116	2690611.482	96493.885
86	2690699.684	96568.852	117	2690606.974	96496.046
87	2690704.684	96568.853	118	2690602.516	96498.312
88	2690709.679	96569.062	119	2690598.113	96500.681
89	2690714.662	96569.479	120	2690593.766	96503.151

续表 1.1 项目用地界址点坐标表

12号地块（界址点号 74~152）						
界址点号	X	Y		界址点号	X	Y
121	2690589.478	96505.722		137	2690530.617	96559.222
122	2690585.250	96508.392		138	2690527.649	96563.246
123	2690581.086	96511.159		139	2690526.047	96565.503
124	2690576.987	96514.023		140	2690522.501	96570.567
125	2690572.956	96516.981		141	2690600.449	96625.152
126	2690568.995	96520.032		142	2690602.565	96621.890
127	2690565.106	96523.175		143	2690605.440	96617.799
128	2690561.291	96526.406		144	2690608.483	96613.832
129	2690557.552	96529.726		145	2690611.689	96609.995
130	2690553.891	96533.132		146	2690615.051	96606.294
131	2690550.311	96536.622		147	2690618.565	96602.737
132	2690546.812	96540.194		148	2690622.224	96599.329
133	2690543.398	96543.847		149	2690626.021	96596.077
134	2690540.069	96547.578		150	2690629.951	96592.986
135	2690536.829	96551.386		151	2690634.007	96590.061
136	2690533.677	96555.268		152	2690638.180	96587.307

本版本为公示版本他图无效



图 1.1 项目 10 号地块拐点坐标图



图 1.2 项目 11 号地块拐点坐标图



图 1.3 项目 12 号地块拐点坐标图

1.3 调查依据

1.3.1 相关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014.2.24 修订, 2015.01.01 实施) ;
- (2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年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) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017.6.27 修订);
- (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》(2020.1.1 实施);
- (8) 《广西壮族自治区环境保护条例》(2019.7.25 修订)。

1.3.2 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) 《自然资源部关于印发《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》的通知》(自然资发〔2023〕234号) ;
- (7) 《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);
- (8) 《广西生态环境保护“十四五”规划》(桂政办发〔2021〕145号) ;
- (9) 《广西壮族自治区生态环境厅 广西壮族自治区自然资源厅关于印发《广西农用地转建设用地土壤污染状况调查工作技术指引(试行)》《广西壮族自治区建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点》的通知》(桂环规范〔2021〕2号) ;

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

(11) 《自治区生态环境厅关于印发广西2022年度水、大气、土壤污染防治工作计划的通知》(桂政办发〔2022〕16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) 《柳州市土壤污染综合防治先行区建设方案的通知》(柳政发〔2019〕28号)。

1.3.3 相关导则及技术规范、标准

(1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)；

(2) 《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)；

(3) 《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)；

(4) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)；

(5) 《水文地质手册》(地质出版社2012年第二版)；

(6) 《区域水文地质工程地质环境地质综合勘查规范》(GB/T14158-1993)；

(7) 《工程地质手册》(中国建筑工业出版社2017年第五版)；

(8) 《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)；

(9) 《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB50137-2011)；

(10) 《水质采样样品的保存和管理技术规定》(HJ493-2009)；

(11) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(12) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

(13) 《建设用地土壤污染状况初步调查 监督检查工作指南(试行)》(2022.07.08)；

(14) 《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定(试行)》(2022.07.08)；

(15) 其他现行的国家相关规范、规程。

1.4 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℃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整的管理程序；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）编制土壤污染状况调查报告：根据调查结果，编制调查报告。

1.5 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 1.2。各阶段主要工作方法和内容如下：

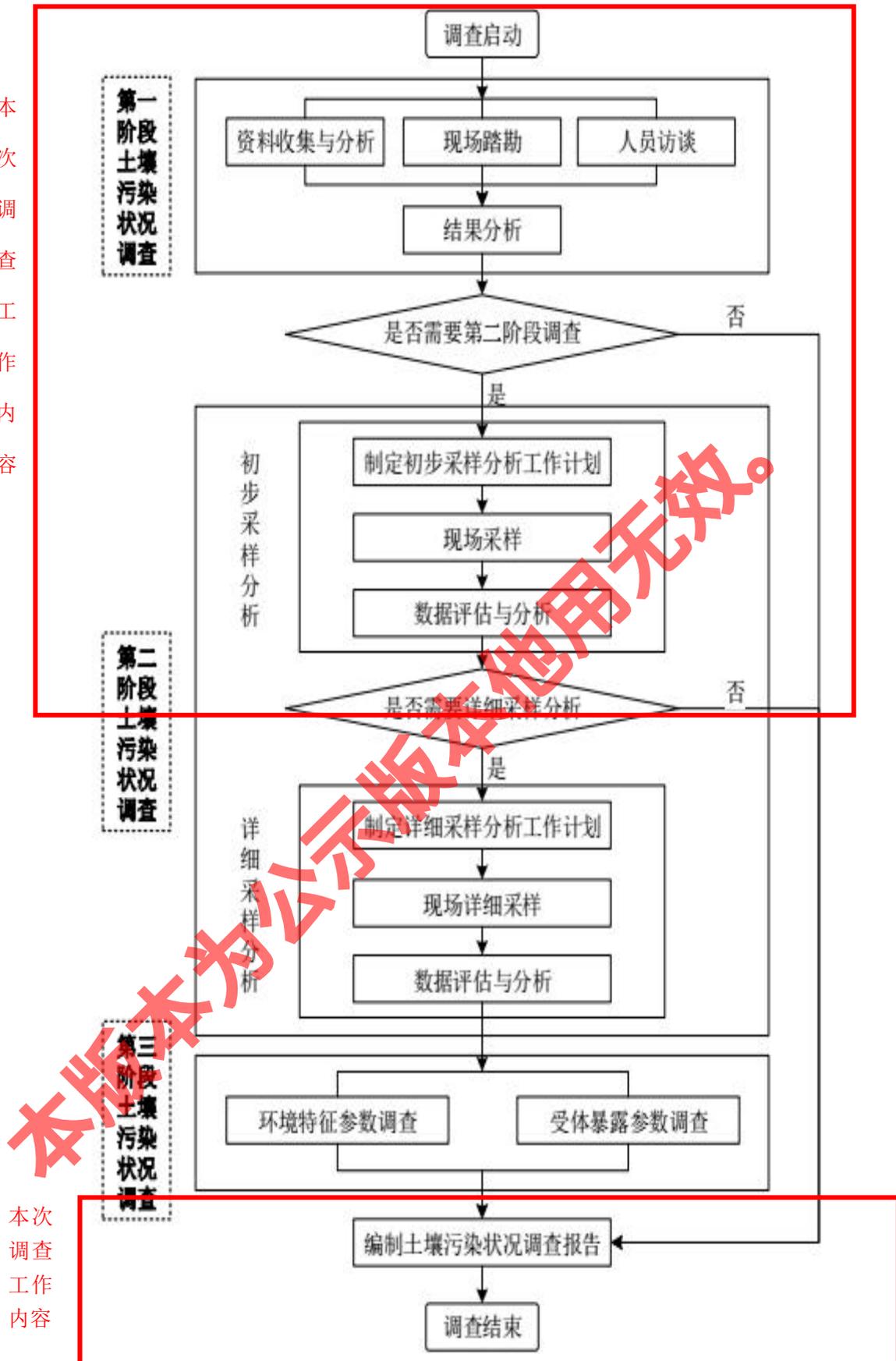
第一阶段土壤污染状况调查：收集地块历史和现状生产及地块污染相关资料，查阅有关文献，对相关人员进行访谈，了解可能存在的污染种类、污染途径、污染区域，再经过现场踏勘进行污染识别，初步划定可能污染的区域。

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。

本版本为公示版本他用无效

本次调查工作内容



本次调查工作内容

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 地块概况

2.1.1 社会信息概括

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，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、罗城么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。

城中区位于广西壮族自治区柳州市城市中心。由河北半岛和河东新区组成。地处北纬 24°18'34"-24°25'55"，东经 109°23'51"-109°30'56"之间。柳江河经柳州铁桥入境呈 S 形环绕城中区境域，是柳州市“百里柳江”主要景区。以柳江河自然流域中心线为界，北面与柳北区接壤，东面和东北面与柳东开发区，南与鱼峰区，西与柳南区依江相连。下辖区有城中、公园、中南、潭中、河东、静兰、沿江 7 个街道办事处及 31 个社区和 6 个行政村，行政区域面积 77.65 平方公里。城中区是柳州市政治、文化、教育、金融、商贸中心区。中共柳州市委、市人大、市政府、市政协机关等直属委办局，广电中心、体育中心、广西科技大学、柳州高中等文体教育单位，以及银行、证券公司等多家金融单位均驻于区内。

人文历史资源十分丰富。在城中区辖区内有为纪念唐宋八大家之一的柳宗元而兴建的柳侯祠，内存韩(愈)文、柳(宗元)事、苏(轼)书而成的“荔子碑”(亦称“三绝碑”)；有明代柳州八贤之一的刑部左侍郎张羽中墓。有明代东门城楼；还有清代西来寺历史遗迹。

2.1.2 区域自然环境概况

2.1.2.1 地理位置

柳州市位于广西中部偏东北，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、罗城么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。

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块位于柳州市鱼峰区桂柳路南侧静兰独凳山片区。10号地块占地面积 20444.71m²，11号地块占地面积 14425.03m²，12号地块占地面积 18185.97m²，三块地合计占地面积 53055.71m²。该项目东连空地及独凳山公园，南接工程项目部，西面及北面均为道路、空地及居民区。本项目中心坐标东经：109.466681858°，北纬：24.320900672°。项目地块地理位置图详见下图 2.1。

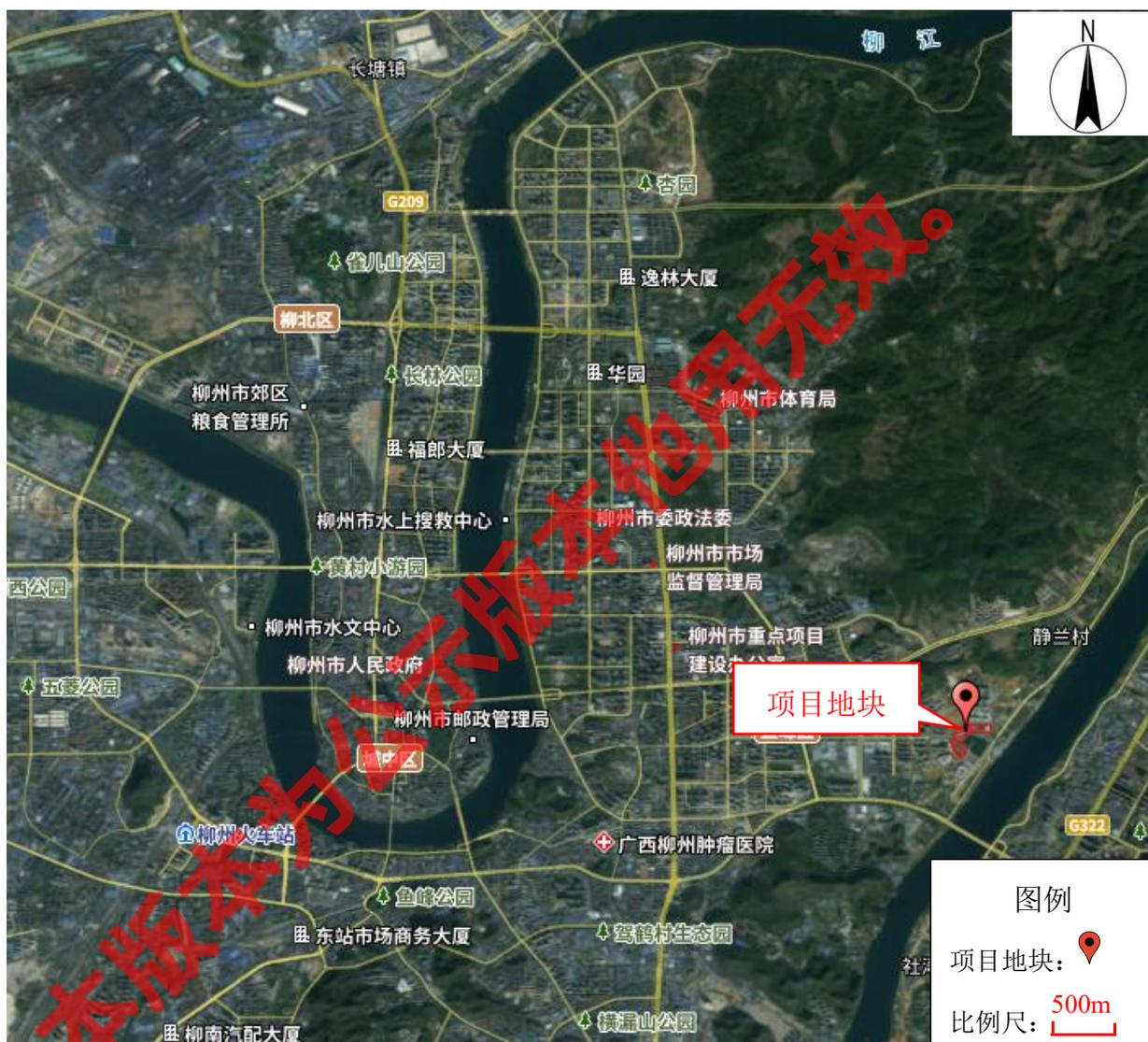


图 2.1 项目地块地理位置图

2.1.2.2 气候气象

柳州市地处桂中北部，属亚热带季风气候区，夏半年高温湿热多雨，冬半年寒冷干燥少雨，雨热同季，冬季有寒潮和霜冻，光照充足，夏长冬短，四季分明。根据柳州市气象部门多年观测资料：历年平均气温为 20.4℃，极端最高气温为 39.1℃，极端最低气温 -3.8℃，最热 7 月平均气温约 29℃，最冷月为 1 月，平均气温 11℃，年总积温约 6500℃，

城区气温一般比郊区气温高 0.2~0.5℃，形成热岛效应；多年平均降雨量为 1436.30mm，最大年降雨量 2307.00mm，最小年降雨量 856.50mm，日最大降雨量 311.90mm，最长暴雨持续时间为 3 天，过程雨量为 325.5mm。雨量的分配具有时空分布不均匀性特点，并受地理背景影响。根据柳州市气象站自 1961 年至 2015 年共 55 年平均降雨量及蒸发量统计资料，。雨季一般始于四月下旬，终于 9 月上旬，这期间降水量占全年降水量的 70% 以上；主汛期为 5~7 月，大~特大暴雨多在这三个月内产生，降雨量占年总雨量的 50% 左右，雨量高峰月为 6 月，11 月至次年 2 月为旱季，12 月降雨量最少；历年平均蒸发量 1599mm。全年盛行偏北风和偏南风，历年最大风速 17.0m/s（南风），极大风速 40.0m/s（东北风），50 年一遇基本风压值： $[W_0]=0.30\text{kN/m}^2$ 。多年平均降雨量等值线见图 2.2。

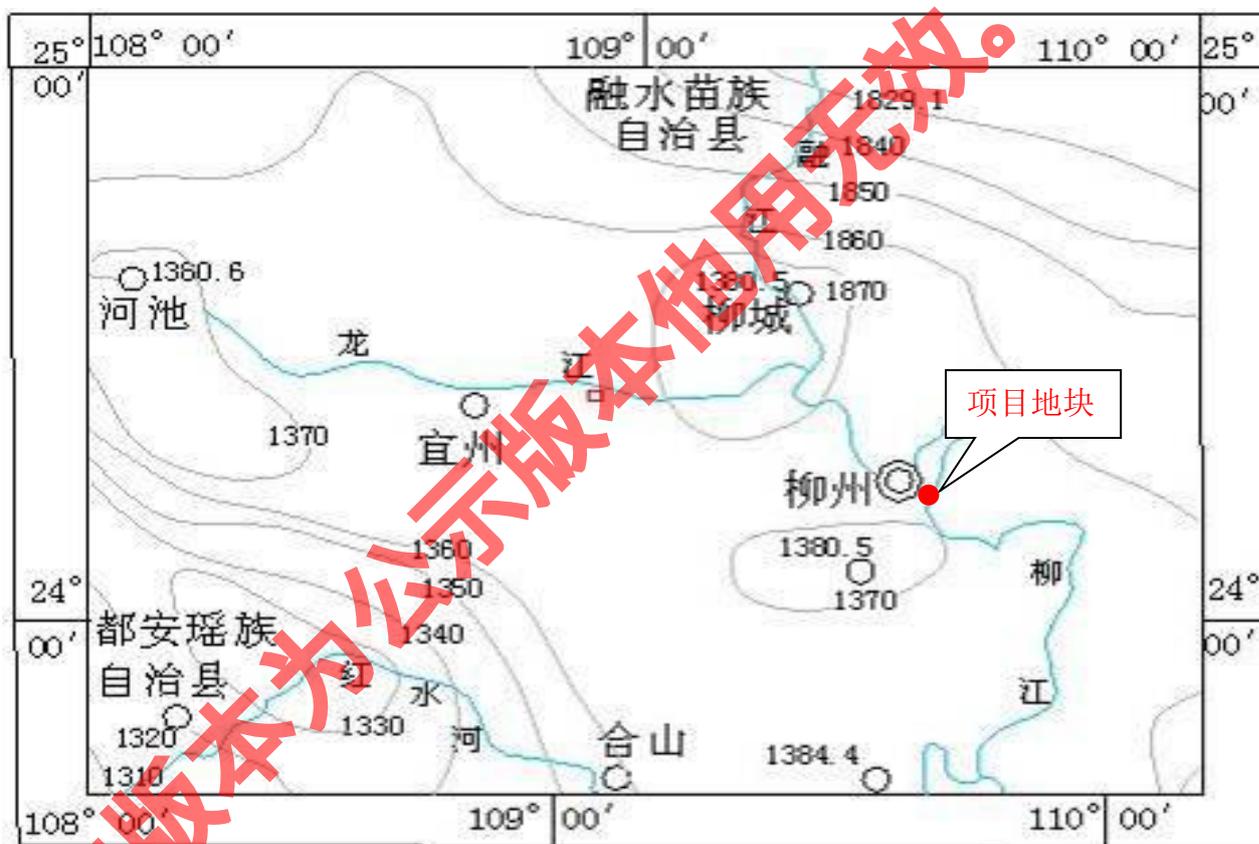


图 2.2 工作区多年平均降雨量等值线图

城中区地理位置于河流阶地，柳江绕城而过，自然环境优越。气候属北半球亚热带与中亚热带交替过渡气候带，年日照长，雨量充沛，夏湿冬干，全年年均温 20.5℃，年降雨量 1490mm，全年日照时数 1635 小时，无霜期 310~340 天，极端高温为 39.2℃，极端低温为-3.8℃。土壤主要有沙页岩红壤，第四纪红壤、河流冲积土。地面土层容许承载力强，适于城市建筑。城中区位于桂中凹陷的断裂褶皱带。其东部为柳州至来宾断裂褶皱带，构造线为北东向。城中区河东部分的北面断层（王家村断层）的存在，对市区

内的岩石，尤其是白云岩岩体中裂隙的发育及岩溶作用都有重大影响。城中区西部（河北半岛）为河流阶地，以冲积地形为主，属浸蚀溶蚀性河谷平原，无石山，无土岭。东部地势北高南低，地貌类型为构造溶蚀、剥蚀类型，山地连绵，海拔在100米以上的峰岭有5座。

2022年柳州市区环境空气质量有效监测365天。其中优良340天，轻度污染25天，中度污染0天，重度污染0天，严重污染0天，空气质量优良率93.2%，首要污染物为臭氧、PM_{2.5}。

二氧化硫(SO₂)年均浓度10微克/立方米，二氧化氮(NO₂)年均浓度17微克/立方米，可吸入颗粒物(PM₁₀)年均浓度44微克/立方米，细颗粒物(PM_{2.5})年均浓度29微克/立方米，一氧化碳(CO)年评价浓度1.0毫克/立方米，臭氧(O₃)年评价浓度141微克/立方米，均达到GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准要求。

2.1.2.3 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。

根据柳州水文站提供的柳江河水文资料，柳江为本区主要河流，呈“壶”形环绕柳州市区，常年水量充沛，柳江年最高水位大部分在84.00m以下，水位超过84.00m约占28.1%，即平均每3.5年发生一次。洪水一般来势猛，暴涨暴落，24小时曾有12.10m涨幅，最大涨率每小时达1.28m，一般为0.30~0.50m，一次洪水最大水位变幅18.00m左右，洪水期为6月中~7月中，6月中属多，洪峰过程长则25天，短则3天。柳江下游红花电站蓄水以来，柳州市区柳江正常蓄水高程为76.00-77.80m左右。

香兰河则为柳江左侧的一级支流，发源于沙塘镇杨柳村白马屯，于香兰村的鲤鱼尾屯汇入柳江，河道长约16km，宽3m~25m，平均水深0.5m。香兰河作为柳州市北部生态新区的污水承纳河流，水环境质量自上游至下游呈下降的趋势。目前柳州市正在对香兰河开展“香兰河流域综合治理生态环境导向项目”，通过截污控源、生态治理等系列措施，以全面提升香兰河流域生态环境质量和区域环境承载能力。

项目地块区域附近的主要河流为柳江，2022年柳州市10个国控断面水质年均评价均达到或优于II类水质标准；国控断面年均评价为I类水质的占50%。9个非国控断面水质

年均评价均达到或优于II类水质标准。柳州市区集中式饮用水水源地水质监测设置在柳东水厂、柳南水厂、柳西水厂、城中水厂断面。每月进行一次常规监测共 61 项指标，全年进行一次监测全分析共 109 项指标。2022 年柳州市区集中式饮用水水源地水质达标率为 100%。

该项目地块所属位置距柳江河最近距离约 0.3km，附近无溪沟分布，根据《柳州市市区饮用水水源保护区划分方案》（附件 2）得知，也不在饮用水水源保护区、准保护区及乡镇饮用水保护区范围。该项目地块距离最近的水源地保护区约 4.3km。项目地块与水源保护区及柳江河地理位置关系图见图 2.3。



图 2.3 项目地块与水源保护区地理位置关系图

2.1.2.4 土壤

柳州市土壤环境质量总体稳定重点建设用地和农用地安全利用率达到自治区考核要求；全市未发生因耕地土壤污染导致农产品质量超标且造成不良社会影响的事件，未发生因污染地块再开发利用不当且造成不良社会影响的事件。

2.1.3 水文地质条件

访谈相关部门时，收集到《独静路 89 号五宗土地（4 号地）土壤污染状况初步调查

报告》及《独静路 89 号五宗土地（4 号地、5 号地）土壤污染状况详细调查报告》，独静路 89 号五宗土地（4 号地）距调查地块最近处约 0.2km，与项目地块相对位置图见图 2.4。



图 2.4 独静路 89 号五宗土地（4 号地）地块与项目地块相对位置图

根据图 2.7 综合水文地质图可知，香兰大道东侧香兰中路南侧地块与项目地块处同一地质构造区域。经判断，《独静路 89 号五宗土地（4 号地）土壤污染状况初步调查报告》及《独静路 89 号五宗土地（4 号地、5 号地）土壤污染状况详细调查报告》可作为调查地块地层参考资料。

2.1.3.1 区域地形地貌

柳州市城中区东部地貌类型为构造溶蚀、剥蚀类型。溶丘：分布于三门江林场的场部至水冲分场一带，面积仅 12.6 平方公里。由碳酸盐岩夹碎屑岩地层组成，形态上类似于低丘山地，但有岩溶漏斗或洼地出现，局部灰岩地层中形成悬崖陡壁。低地山丘：分布于牛姆坪附近，地貌上形成构造剥蚀低丘地形。由于在碎屑岩地区局部夹有碳盐岩，因此地貌成因上既有构造溶蚀，又有构造剥蚀。丘顶多呈馒头状，连绵起伏，走向受构造线控制，丘顶标高 160 米~350 米，冲沟发育，部分形成常年性小溪。

2.1.3.2 区域地质构造

查地块所属测区位于广西山字型构造的脊柱与马蹄形盾地过渡部位，又受东西向构造体系、南北向构造体系及新华夏构造体系的共同作用，处于多种构造体系的复合部位。

据广西壮族自治区水文地质工程地质队编制的柳州市地质系列图集（1:10 万），调查地块位于拉堡逆断层（F2 断层）及其次级断层和柳东断层（F1 号断层）复合区的东北

部一带，详见附图5。地块下伏岩层缓倾，倾向近东，倾角 $10\sim 25^\circ$ ，地块内未发现有全新系新构造活动迹象，区域和地块的稳定性较好。

2.1.3.3 区域地层岩性

根据收集到的《独静路89号五宗土地（4号地）土壤污染状况初步调查报告》资料，并结合《柳州市区域水文地质工程地质调查报告》（1/5万-1/10万）及《区域水文地质普查报告》（1/20万柳州幅）等区域水文地质资料，调查区出露地层从新到老有第四系望高组（ Q_3w ）、临桂组（ Q_1 ）、二叠系下统栖霞组（ P_{1q} ）以及石炭系上统马平组（ C_2Pm ）、黄龙组（ C_2h ）。

（1）第四系（Q）

调查区域上分布的第四系主要包括望高组（ Q_3w ）及临桂组（ Q_1 ）。

①望高组（ Q_3w ）：主要分布于柳江河两侧的I、II级河流阶地，地层岩性为冲洪积成因的黏土、砂、砾石土，具二元结构，分布层厚 $5\sim 35m$ 不等。

②临桂组（ Q_1 ）：主要分布于调查区谷地（平原）一带，地层岩性主要由溶余堆积成因的红黏土组成，土体结构致密，分布层厚 $5\sim 25m$ 不等。

（2）二叠系下统栖霞组（ P_{1q} ）

分布于调查区东北部的楼梯山一带，出露面积较小，地层岩性为生物碎屑泥晶灰岩、燧石灰岩组成，分布层厚 $154\sim 09m$ 。

（3）石炭系上统（ C_2 ）

调查区域上分布的石炭系上统主要包括马平组（ C_2Pm ）及黄龙组（ C_2h ）。

（1）马平组（ C_2Pm ）：主要分布于调查区的东北部的三门江一带，地层岩性为灰岩，细晶结构，层理较清晰，地层倾向北东，倾角约 $10\sim 25^\circ$ 岩溶中等发育，分布层厚大于 $378m$ 不等。

（2）黄龙组（ C_2h ）：分布于调查区的大部分地段，地层岩性为白云岩、白云质灰岩，细晶结构。在调查区的南部，基岩裸露，形成峰林；而在中部地段，该层主要埋藏于第四系土层之下，形成峰林谷地（平原），该地层倾向北东，倾角约 $10\sim 25^\circ$ ，岩溶中等-强发育，分布层厚大于 $423\sim 538m$ 不等。

2.1.3.4 区域水文地质特征

（1）水文地质单元边界及划分

调查区位于柳州市柳东河曲地段内，根据前人研究成果表明：受古水文网与现代水文网的共同作用，柳东河曲地带，作为适应古水文网的标志，河曲间依然存在地表及地

下分水岭，在红花水电站蓄水前，分水岭的位置已明显不对称，紧靠西部河岸带，显示现代水文网对河曲地带地表、地下水的袭夺作用。根据广西壮族自治区地质环境监测总站于2017年完成的《柳州市地下水资源与城市应急后备水源地评价报告》资料显示，在对红花水电站正常蓄水十年后进行的一次较为系统且全面的地下水位观测，结果表明原分布了柳东河曲地带西侧的地下水分水岭明显东移至东环大道沿线一带，从而将调查区划分成东部、西部两个次级水文地质单元(见附图5)，调查地块位于东部水文地质单元内。



图 2.5 柳州市水文地质单元分区图

（2）含水岩组的划分

参考区域综合水文地质图，结合《独静路 89 号五宗土地（4 号地）土壤污染状况初步调查报告》，将调查区划分为松散岩类含水岩组及碳酸盐岩含水岩组两种类型。

1) 松散岩类含水岩组

上覆第四系主要由分布于谷地（平原）一带溶余堆积成因的红黏土以及河流阶地冲洪积成因的砂砾石土组成。其中溶余堆积成因的红黏土，土体结构致密，为弱透水而不含水岩组；河流阶地冲洪积成因的砂砾石土，具二元结构，透水性强，地下水主要赋存于土体孔隙中。

2) 碳酸盐岩含水岩组

分布于调查区的大部分地段，岩性主要由二叠系下统栖霞组（P_{1q}）及石炭系上统马平组（C₂Pm）灰岩和黄龙组（C₂h）白云岩、白云质灰岩、泥晶灰岩、燧石灰岩组成，岩溶个体形态以溶洞和溶蚀裂隙占主导地位，其规模大小、空间分布具有不均匀性，地下水主要赋存于溶洞、溶蚀裂隙中。调查场地主要分布于该含水岩组之上。

（3）、地下水类型及富水性

根据《独静路 89 号五宗土地（4 号地）土壤污染状况初步调查报告》，调查区内的地下水按其赋存条件、水理性质、水动力等特点，将调查区内的地下水划分为松散岩类孔隙水及碳酸盐岩裂隙溶洞水两种类型，其中以碳酸盐岩裂隙溶洞水为主。

1) 松散岩类孔隙水

赋存于第四系松散堆积层孔隙中，其中峰林谷地溶余堆积成因的红黏土，结构致密，为基本不透水或弱透水不含水的非含水层；柳江河两岸河流阶地冲洪积成因的松散堆积层，主要由黏土、砂砾石土组成的二元结构，结构较为松散，具透水和贮水的条件，含孔隙水。根据区域水文地质统计计算资料，单井涌水量 100~500m³/d，水量中等。

2) 碳酸盐岩裂隙溶洞水

该类型地下水主要赋存运移于碳酸盐岩含水岩组的灰岩、白云岩、白云质灰岩及泥晶灰岩、燧石灰岩的溶蚀裂隙、溶洞中，其广泛分布于整个调查区。地下水的富水性变化主要受构造、岩溶发育程度、地貌以及补给条件等因素控制。据区域水文地质资料，分布于调查区东北部的二叠系下统栖霞组（P_{1q}）泥晶灰岩及燧石灰岩，马平组（C₂Pm）灰岩，岩溶中等发育，单井涌水量 345.0~1476.0m³/d，平均值为 821.24.0m³/d，钻孔单位涌水量为 0.343~1.474L/s·m，平均值为 0.816L/s·m；黄龙组（C₂h）白云岩、白云质灰岩岩溶中

等-强发育，单井涌水量 425~9325.0m³/d，平均值为 1707.26.0m³/d，钻孔单位涌水量为 0.717~3.107L/s·m，平均值为 1.700L/s·m，根据《矿山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，将调查区域内碳酸盐岩裂隙溶洞水的富水性划分成中等及丰富两个等级。

（4）、地下水补、径、排特征

1) 地下水补给

调查区主要为碳酸盐岩地层，多为浅覆盖型的岩溶峰林谷地（平原）区，地下水类型主要为碳酸盐岩裂隙溶洞水，其次为松散岩类孔隙水。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。

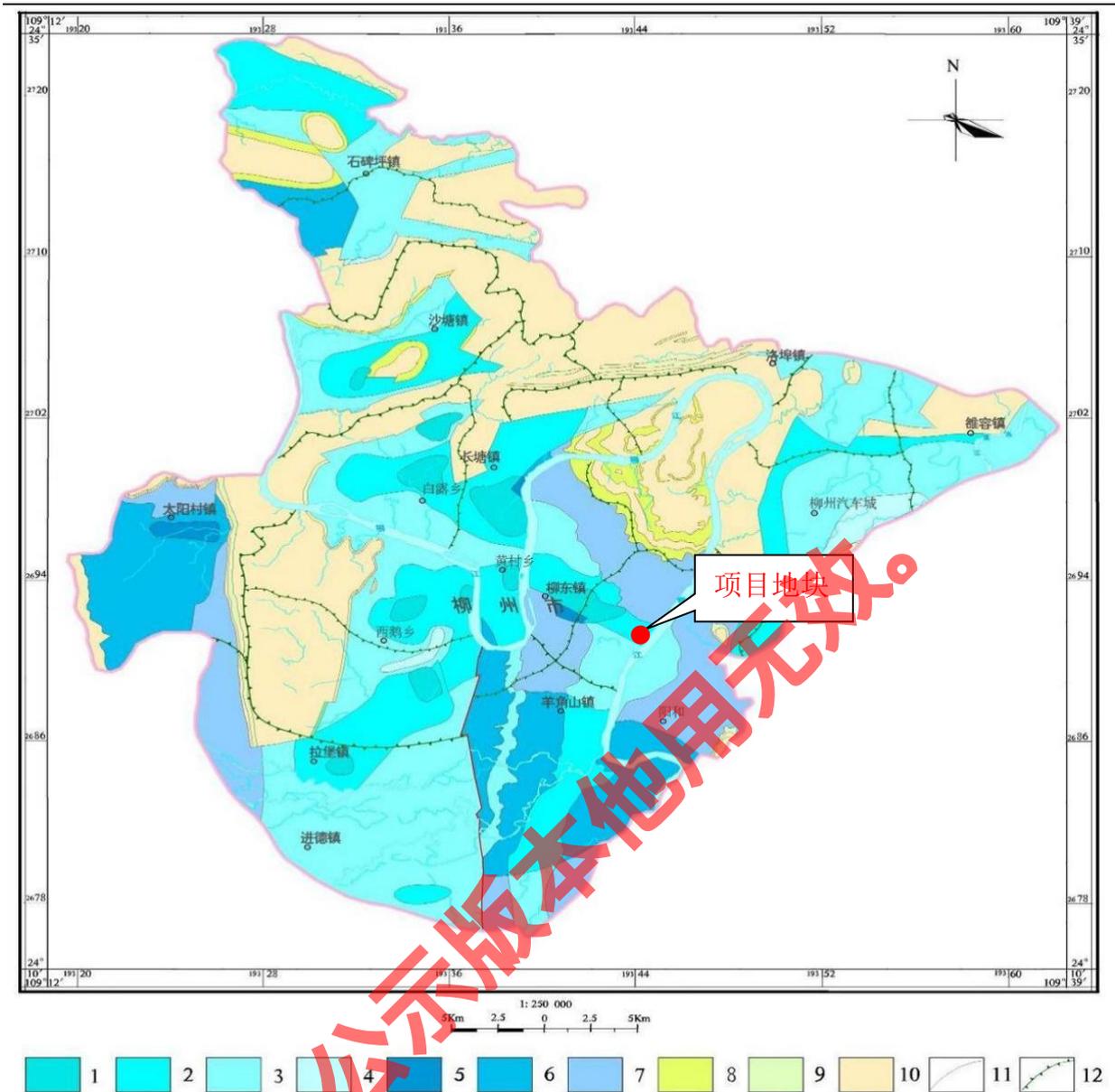
a) 大气降水是松散岩类孔隙水的主要补给来源，其次为地表河流的侧向入渗补给，局部地段还接受生活污水废水的渗漏补给。松散岩类含水岩组主要分布于河流阶地一带，地形平缓，地层岩性为透水性较好的粉质黏土及砂砾土组成，有利于大气降雨入渗补给地下水，补给量较大。

b) 大气降水是岩溶区地下水的主要补给来源，大气降水主要通过岩溶洞穴、溶蚀裂隙缓慢的渗透补给地下水，由于调查区部分地段地貌为峰林，基岩裸露于地表，溶蚀裂隙发育，有利于大气降水入渗补给地下水，补给量较大。而在谷地（平原）地段，由于上覆的第四系红黏土层透水性差、分布厚度大，且城市建设地表硬化，不利用利于大气降水入渗补给地下水，其补给量相对较弱。但调查区为柳江河曲地段，地下水与地表水水力联系密切，在丰水期地下水时常接受地表河水的侧向入渗补给，补给量大。除此之外，岩溶区地下水还接受松散岩类孔隙水的垂向补给。

2) 地下水的径流和排泄

赋存于河流阶段的松散岩类孔隙水，接受大气降水补给后，往往就近排泄于柳江；而在调查区溶余堆积的局部地段，由于上部存在人工填土或淤积土，往往亦会赋存少量的松散岩类孔隙水，为包气带的上层滞水，该类型地下水往往不具统一水位，在水平上无统一的排泄基准面，其径流排泄主要以垂向入渗补给岩溶地下水为主；岩溶地下水接受大气降水、地表水补给以及松散岩类孔隙水垂向入渗补给后，沿裂隙向下游径流，其排泄方式主要为裂隙流集中排泄，或以泉水的形式排泄，出露于地表。

调查区所处的水文地质单元地下水自北西向南东方向径流，并排泄于柳江。



- 1.白云岩水量极丰富 2.白云岩水量丰富 3.白云岩水量中等 4.白云岩水量弱 5.灰岩水量极丰富 6.灰岩水量丰富
7.灰岩水量中等 8.碳夹碎水量中等 9.碳夹碎水量弱 10.碎屑岩基岩裂隙水 11.富水性分区界线 12.地下水分水岭

图 2.6 柳州市地下水富水性分区图

(5)、地下水动态及水质特征

1) 地下水动态特征

调查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。每年 5~8 月处于高水位期，10 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。根据广西壮族自治区地质环境监测总站布设于调查场区下游约 1.23km 的 JCD23 号地下水观测点 2015 年 8 月至 2017 年 8 月两个水文年的地下水位长观资料，JCD23 观测点最低水位标高为 82.52m，最高水位标高为 86.02m，年水位变幅 3.0~5.0m。

2) 地下水水质特征

地下水的化学特征，取决于含水层的岩性和地下水循环交替的速度。调查场区及附近内碳酸盐岩分布广泛，岩溶水一般为重碳酸钙型水为主，碳酸钙（CaO）成份含量约占75%，地下水水质类型主要以 $\text{HCO}_3^- - \text{Ca}^{2+}$ 及 $\text{HCO}_3^- - \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+}$ 型为主。

2.1.3.5 项目地块地形地貌

根据《润湾汇（10号地块）岩土工程详细勘察报告》本项目的10号地勘察时场地内大部为填土地，场地中间部位属填土堆填区，东南侧为原始边坡，勘察时地面高程为82.10~94.99m。场地宏观地貌属柳州市岩溶盆地地貌单元。

根据《润湾汇（11号地块）岩土工程详细勘察报告》本项目的11号地块勘察时场地为拆迁区。勘察场地地面高程为85.66~97.01m。场地宏观地貌属柳州市岩溶盆地地貌单元。

根据《润湾汇（12号地块）岩土工程详细勘察报告》本项目的12号场地勘察时场地大部为拆迁区，少部分为耕地，勘察时场地地面高程为83.78~91.60m。场地宏观地貌属柳州市岩溶盆地地貌单元

2.1.3.6 项目地块地质构造及地震。

据1：20万柳州区域构造地质资料，柳州市地处较稳定的华南地台范畴，拟建场区地处轴向近南北向的太阳村背斜东翼，其下伏基岩为中石炭统黄龙组（ C_{2n} ）石灰岩，岩层走向北北西~南南东，倾向北东东，倾角约10~15°。场内及附近无断裂构造通过，本区第四纪以来未发现有新构造活动的迹象，柳州市区以整体间歇性抬升为主，新构造运动缓和，区域和场地的稳定性良好。

根据地震局所作的历史地震调查，柳州市及附近地区未发现大的地震遗迹，自1483~1936年近500年间，仅发生过两次5.0级左右的地震。据“广西防震减灾网”（广西地震局主办），柳州市近年来2级以上有感地震为：2012年11月2日发生ML2.3级地震；2013年1月12日发生ML3.1级地震；2013年3月1日发生ML3.2级地震。

另据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），地块场区地震动峰值加速度为0.05g地震基本烈度VI度，地震动反应谱特征周期为0.35s，设计地震分组为第一组。

2.1.3.7 项目地块地层岩性

（1）10号地块地层岩性

根据《静兰湾中心（10号地块）岩土工程详细勘察报告》勘察结果，本场地岩土层由第四系全新统人工填土层（ Q_4^{ml} ）杂填土，第四系更新统残积层（ Q_3^{el} ）红黏土，下伏

为石炭系中统黄龙组（C_{2h}）白云质灰岩组成。自上而下分述如下：

1) 杂填土（①层，Q_{4^{ml}}）：杂色，以粘土为主，松散，土质不均匀，稍湿，具有湿陷性，夹有建筑垃圾，主要为周边建设开挖土方回填，未经专门压实，局部有大块状混凝土块，硬质物含量大于40%，堆填时间约1~3年，属高压缩性土。本层在场地中间有揭示，揭露层厚0.30~12.80m。渗透系数K： $5.0 \times 10^{-3} \sim 3.0 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，属于中等~强透水层。

2) 红黏土（②₁层，Q_{3^{al}}）：红色、棕红色，硬塑状。粘性好，韧性好，干强度高，裂隙发育特征为偶见裂隙（1条/m），结构致密，无振摇反应，夹少量铁锰结核颗粒，局部可见少量风化岩石碎块。该层整个场地均匀揭露，揭露厚度为7.70~22.00m，层顶高程75.12~86.31m，埋深11.40~33.50m。渗透系数K： $7.5 \times 10^{-6} \sim 2.5 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，属于微弱~弱透水层。

3) 红黏土（②₂层）：黄褐色，黑褐色，可塑状。裂隙发育特征为偶见裂隙（<1条/m），结构较致密，黏性及韧性好，干强度高，局部夹少量铁锰结核及少量风化碎石，无震反应。该层场地内大部有揭露，揭露厚度为0.60~17.70m，层顶高程53.26~74.03m，埋深14.20~38.40m。渗透系数K： $7.0 \times 10^{-6} \sim 2.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，属于微弱~弱透水层。

4) 白云质灰岩（③层，C_{2h}）：灰白色，较破碎，属强风化岩层。岩体节理较发育，充填方解石脉及泥质，岩块质硬脆，岩芯呈碎块状。该层场地均有揭露，揭露厚度为0.70m~4.10m，层顶埋深16.10m~40.50m，层顶高程为47.70~70.80m。渗透系数K： $2.0 \times 10^{-2} \sim 5.0 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，属于强透水层。

5) 白云质灰岩（④层，C_{2h}）：灰白色，属微风化岩层。岩体节理不发育，局部硅化程度高，并伴有次生矿物，主要结构面为近竖向的裂隙面和层面，多为方解石脉充填，结合好，岩芯多呈短柱状至长柱状，岩体较完整，岩块质硬脆。该层场地均有揭露，揭露厚度1.30m~25.00m，层顶埋深20.30~58.30m，层顶高程为41.00~69.20m。渗透系数K： $1.3 \times 10^{-3} \sim 1.19 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，属于中等~强透水层。

（2）11号地块地层岩性

根据《静兰湾中心（11号地块）岩土工程详细勘察报告》勘察结果，本场地表层为第四系（Q_{4^{ml}}）杂填土，覆盖层主要为第四系黏土（Q_{3^{al}}）和红黏土（Q_{3^{el}}），下伏基岩为石炭系中统黄龙组（C_{2h}）白云质灰岩地层。各地层的工程地质特征自上而下分述如下：

1) 杂填土（①层，Q_{4^{ml}}）：杂色，以黏性土为主，混夹有混凝土及碎石等建筑垃圾，主要为周边建设开挖土方回填，未经专门压实，大部为松散状，局部稍密状，土质不均

匀，密实度差异较大。硬质物含量约为20~40%，回填时间约为1~3年，属高压缩性土。该层在场地均匀揭露有揭露，揭露层厚0.20~4.10m。渗透系数K： $5.0 \times 10^{-3} \sim 3 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，属于中等~强透水层。

2) 黏土（②层 Q_3^h ）：黄色，稍湿，硬塑状。土质均匀，土芯光滑，粘性中等，干强度高，手搓略有砂感。该层在场地均有揭露，揭露层厚2.10~16.40m，层顶埋深为0.20~4.10m，层顶高程为83.66~94.90m。渗透系数K： $7.0 \times 10^{-6} \sim 2.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，属于弱透水层。

3) 红黏土（③₁层， Q_3^{el} ）：棕黄色、棕红色，稍湿，硬塑状。土质较均匀，结构致密，粘性好、韧性高，干强度高，夹少量铁锰结核，局部见风化岩石碎块，切面光滑，手指重压土芯无印痕。该层在场地内均有揭露，揭露厚度为3.90~18.20m，层顶埋深3.00~19.80m，层顶高程67.40~88.52m。渗透系数K： $7.5 \times 10^{-6} \sim 2.5 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，属于微~弱透水层。

4) 红黏土（③₂层， Q_3^{el} ）：褐黄色、灰褐色，可塑状。黏性好及韧性高，干剪强度高，手按土芯有明显凹印，局部夹少量铁锰结核及少量风化石灰岩石块。该层在场地大部分有揭露，揭露厚度为0.90~6.30m，层顶埋深12.60~31.60m，层顶高程62.75~79.02m。渗透系数K： $7.0 \times 10^{-6} \sim 2.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，属于微~弱透水层。

5) 较破碎白云质灰岩（④层）：灰白色，属强风化岩层。岩体节理较发育，充填方解石脉及泥质，岩块质硬性脆，岩体较破碎，局部有块状岩芯。该层场地均有揭露，揭露厚度为0.50m~5.40m，层顶埋深13.30~33.50m，层顶埋深13.30m~33.50m。层顶高程为54.30~78.20m。渗透系数K： $2.0 \times 10^{-2} \sim 5.0 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，属于强透水层。

6) 较完整白云质灰岩（⑤层）：灰白色，属微风化岩层。岩体节理不发育，局部硅化程度高，并伴有次生矿物，主要结构面为近竖向的裂隙面和层面，多为方解石脉充填，结合好，岩芯多呈短柱状至长柱状，岩体较完整，岩块质硬性脆，该层场地均有揭露，揭露厚度1.10m~21.00m，层顶埋深15.0~36.50m，层顶高程为51.50~76.30m。渗透系数K： $1.3 \times 10^{-3} \sim 1.2 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，属于中等~强透水层。

（3）12号地块地层岩性

根据《静兰湾中心（12号地块）岩土工程详细勘察报告》勘察结果，本场地表层大部分为第四系（ Q_4^{ml} ）杂填土，中部表层为淤泥质黏土（ Q_4^h ），覆盖层主要为第四系上更新统冲积物（ Q_3^{al} ）黏土与第四系残积成因（ Q_3^{el} ）的红黏土，下伏基岩为石炭系中统

黄龙组（C_{2h}）白云质灰岩地层。各地层的工程地质特征自上而下分述如下：

1) 杂填土（①层，Q_{4^{ml}}）：杂色，以黏性土为主，混夹有混凝土及碎石等建筑垃圾，硬质物含量大于40%，回填时间约为1~3年，属高压缩性土。该层在场地大部分有揭露，揭露层厚0.30~6.40m。渗透系数K：1.50m/d，属于中等水层。

2) 淤泥质黏土（②层，Q_{4^h}）：杂色，土质较均匀，土芯易变形，粘性及韧性好，干强度高。该层在场地中部有揭露，揭露层厚1.20~3.70m，层顶埋深为1.70~5.0m（高程80.02~83.84m）。渗透系数K：0.50m/d，属于中等透水层。

3) 黏土（③层，Q_{3^{al}}）：黄色，土质均匀，土芯光滑，粘性中等，干强度高，手搓略有砂感。该层在场地均有揭露，揭露层厚2.60~15.70m，层顶埋深为0.30~8.10m（高程77.02~90.33m）渗透系数K：0.003~0.02m/d，属于弱透水层。

4) 红黏土（④₁层，Q_{3^{cl}}）：棕黄色、棕红色，硬塑状，粘性好、韧性强，干剪强度高，结构致密，夹少量铁锰结核，局部见风化岩石碎块，切面光滑，手按指纹不清。该层整个场地大部分有揭露，揭露厚度为2.0~14.40m，层顶埋深5.70~19.00m（高程65.68~83.27m）渗透系数K：0.003~0.04m/ds，属于弱透水层。

5) 红黏土（④₂层，Q_{3^{cl}}）：褐黄色、灰褐色，可塑状，粘性好及韧性强，干剪强度高，手按土芯有明显凹印，局部夹少量铁锰结核及少量风化石灰岩石块。该层在场地内均有揭露，揭露厚度为1.00~6.70m，层顶埋深12.0~27.10m（高程59.95~75.46m）。渗透系数K：0.003~0.02m/d，属于弱透水层。

6) 较破碎白云质灰岩（⑤层）：灰白色，属强风化岩层。岩体节理较发育，充填方解石脉及泥质，岩体破碎，岩块质硬性脆，岩芯呈碎块状，局部有块状岩芯。钻进不平稳，钻杆偶有跳动，钻进稍慢，岩芯采取率低；少数钻孔局部有清洗液有漏水现象，遇到溶洞未发现有清洗液漏水。岩芯采取率低，岩石质量指标RQD约5%，岩体基本质量等级为V。该层场地均有揭露，揭露厚度为0.80m~14.40m，层顶埋深12.80m~31.60m，层顶高程为56.68~75.18m。渗透系数K：1.0~1.5m/d，属于中等透水层。

7) 完整白云质灰岩（⑥层）：灰白色，属微风化岩层。岩体节理不发育，局部硅化程度高，并伴有次生矿物，主要结构面为近竖向的裂隙面和层面，多为方解石脉充填，结合好，岩芯多呈短柱状至长柱状，岩体较完整，岩块质硬性脆，钻进较平稳，钻进慢；少数钻孔局部有清洗液有漏水现象，遇到溶洞未发现有清洗液漏水。该层场地均有揭露，揭露厚度1.80m~25.00m，层顶埋深15.80~41.90m，层顶高程为46.83~72.92m。渗透

系数 K : 0.5~1.0m/d, 属于中等透水层。

项目地块钻孔柱状图见附件 3。

2.1.3.8 项目地块地下水类型及富水性

根据《独静路 89 号五宗土地（4 号地）土壤污染状况初步调查报告》的勘查结果，结合区域水文地质资料综合分析，调查区内的地下水按其赋存条件、水理性质、水动力等特点，将调查区内的地下水划分为上层滞水及岩溶裂隙水。

（1）上层滞水

上层滞水主要赋存于场地的杂填土①层中与表面的淤泥质黏土②层，稳定水位埋深在 0.30~6.10m 之间。上层滞水受季节影响较大，雨季时遇大暴雨水量会急剧增大，上层滞水与下伏岩溶水并不明显连通，水位也相差较大，因此上层滞水主要为横向排泄。

（2）岩溶裂隙水

岩溶裂隙水主要赋存于下伏白云质灰岩溶蚀裂隙及风化破碎带中，该层地下水主要为大气降水、相同含水层侧向补给，少量为上层滞水竖向补给，场区的东南约 300m 为柳江，柳江水与岩溶裂隙水有一定的水力联系，地下水向东南径流沿溶蚀裂隙，最终排泄于柳江。由于地下水位原因，红黏土在垂向存在上硬下软的分布规律。

岩溶裂隙水具承压性，水量中等，分布不均匀，一般初见水位位于基岩面附近，本次勘察在套管内实测稳定水位埋深 1.5~15.70m，水位标高 78.1m~83.60m，该地下水主要赋存于基岩的岩溶裂隙中，由于拟建场区紧临柳江河，地下水与河水通过岩石的裂隙连通，其水位变化受柳江河水位控制，水量受岩溶裂隙发育的控制，岩石中的溶蚀管道多则水量丰富，反之水量较小，且分布均匀性较差。据区域水文地质资料，场区岩溶地下水位年变幅 1.50~3.50m。

各含水岩组及地下水富水性分区详见“图 2.7 综合水文地质图”。

2.1.3.9 项目地块地下水补、径、排特征

调查区地下水类型主要为上层滞水及岩溶裂隙水。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。

（1）上层滞水主要由大气降水补给及周边相同含水层的侧向补给，水量受大气降水影响较大，赋存于场地的杂填土①层中与表面的淤泥质黏土②层。其排泄方向主要向西南处的径流作侧向水平排泄，少量作竖向补给岩溶裂隙水以及向上方大气蒸发。

（2）岩溶裂隙水主要受相同含水层层内远处外围的侧向补给，少量为上层滞水自上

而下的垂直下渗补给，排泄方向为自东南向西北方。

除大气降雨补给岩溶区地下水之外，岩溶区地下水还接受地表水的补给，主要为地表河流的侧向补给以及生活生产废水等地表水体垂向入渗补给，这是受人类工程活动影响明显的一种补给方式。

根据前述分析，调查区水文地质边界条件清晰，按各水点水位标高统测，绘制地下水等值线图，详见图 2.7 综合水文地质图。由地下水流场可知项目地块所处的水文地质单元，地下水依地势由北西向南东方向径流，并排泄于柳江。柳江河为区域地下水的最低排泄基准面。

本版本为公示版本他用无效。

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块项目土壤污染状况调查报告

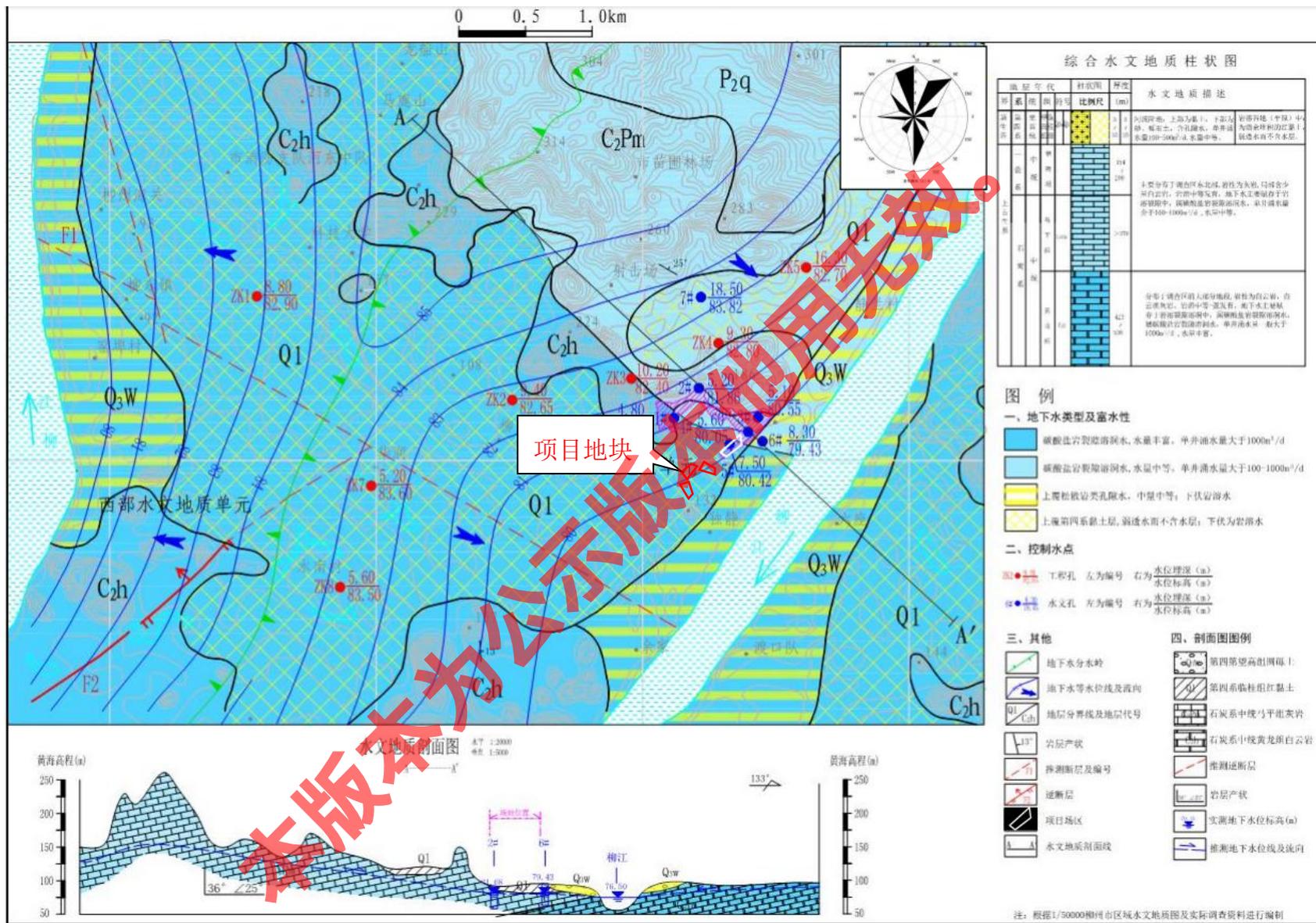


图 2.7 综合水文地质图

2.1.3.10 项目地块土壤类型

根据前述分析，并结合广西土壤分类简索表及柳州土壤分布图综合确定地块土壤类别为类型属红壤土。柳州市土壤类型分布图见图 2.8。

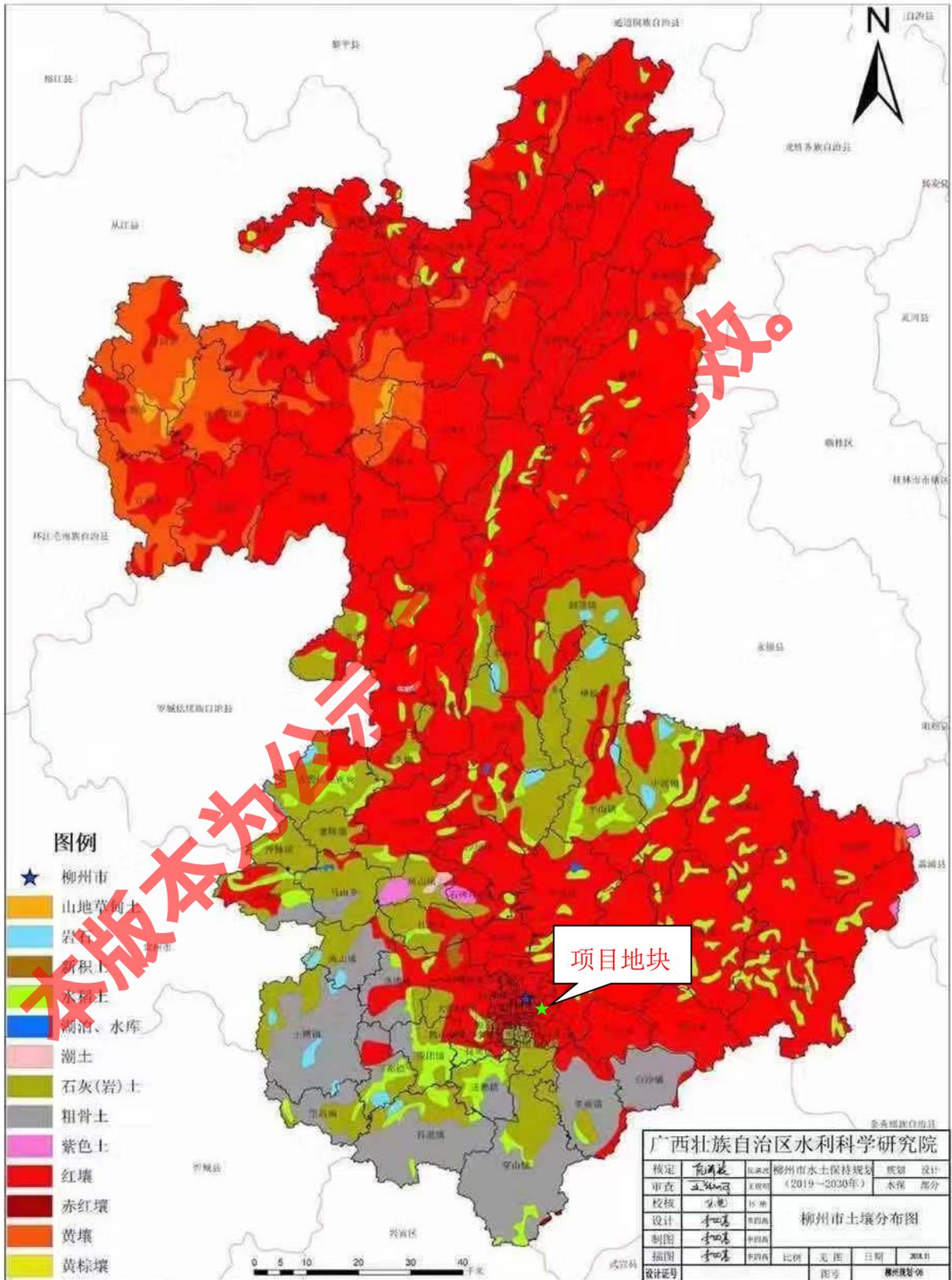


图2.8 柳州市土壤类型分布图

2.1.4 敏感目标

敏感目标以该地块为中心（东经：109.466681858°，北纬：24.320900672°）周边范围1km内，主要有居民区、村庄、政府机构、幼儿园、学校等。该地块环境敏感目标见表2.3，项目地块周边敏感目标分布图见图2.9。

表 2.3 地块周边环境敏感目标

序号	敏感点	性质	与地块相对位置	与地块直线距离/m
1	华润静兰湾	居民区	南面	425
2	宜家静兰酒店	酒店	西南面	913
3	基建大院	居民区	西南面	812
4	静兰小学	学校	西南面	715
5	独秀苑二期	居民区	西南面	607
6	独秀苑一期	居民区	西南面	882
7	升官塘小学	学校	西南面	960
8	独秀苑幼儿园	学校	西南面	743
9	静兰小区南区	居民区	西面	800
10	独秀苑三期	居民区	西面	606
11	华润置地静兰湾熙悦山	居民区	西面	410
12	彰泰江与城	居民区	西面	200
13	柳州市第三十中学	学校	西南面	995
14	柳州宝都酒店	酒店	西南面	950
15	拓谷职业学校	学校	西南面	885
16	新世纪高级中学	学校	西南面	895
17	橄榄苑	居民区	北面	312
18	华润置地静兰湾嘉悦山	居民区	西北面	390
19	柳州市静兰村民委员会	政府机构	西南面	780
20	乐睿思幼儿园	学校	西北面	960
21	静兰幼儿园	学校	西北面	980
22	静兰小区北区	居民区	西北面	870
23	怡和天成苑	居民区	西北面	763
24	大唐悦府	居民区	西北面	857
25	福东苑	居民区	西北面	932
26	大唐观邸	居民区	北面	482
27	三林新村	居民区	北面	630
28	华远岚山山水一号	居民区	北面	953
29	揽山庭	居民区	北面	984

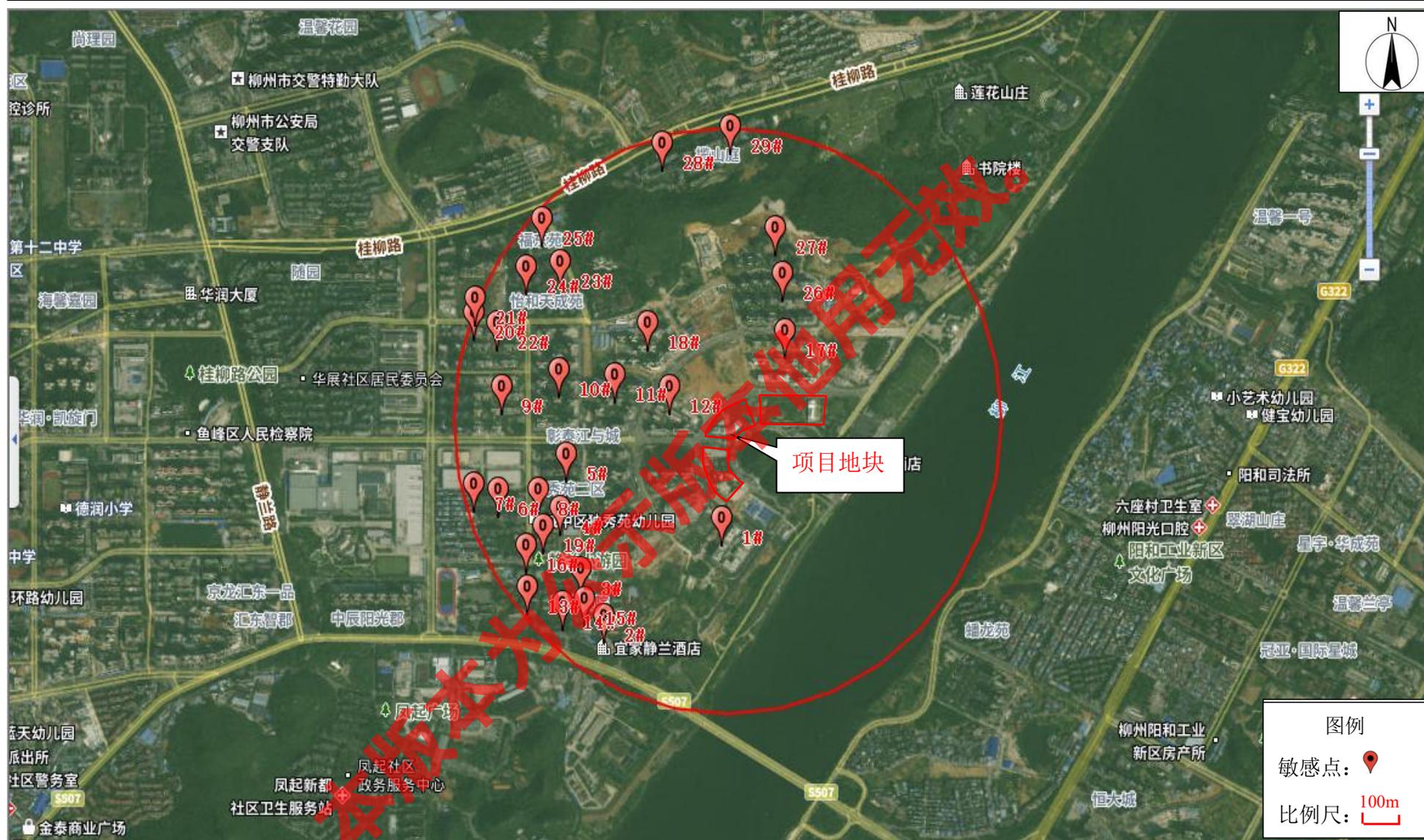


图 2.9 项目地块周边敏感目标分布图

2.1.5 地块的现状和历史

2.1.5.1 地块现状

该项目地块现状：10号地块东部已建设1栋楼房，其余区域为空闲地；11号地块西南部为售楼处，部分区域已硬化，其余区域为空闲地；12号地块临时出租，目前为熊猫亲子乐园，地块内无永久建筑物，部分区域已硬化。项目地块现状详见图2.10。



图2.10 项目地块现状

2.1.5.2 地块历史

根据地块区域历史资料、卫星图件、周边居民、乡镇政府及社区工作人员及业主单位地块负责人访谈，历史上从未有涉重金属或有机物污染排放的工业企业（如化工厂、农药厂、冶炼厂、加油站、化学品储罐、固体废物处理等）存在。地块具体信息如下：

（1）10号地块：

1979年前为旱地；

1979年-2019年为农用地；

2019年由柳州轨道润投置业发展有限公司购置，使用周边地块建设开挖土方用于土地平整后，一直为空闲地；2022年地块东部建设1栋楼房，其余区域仍为空闲地。

（2）11号地块：

1979年前为旱地；

1979年-2019年为地块内中部为农村宅基地，其余部分为农用地；

2019年至今由柳州轨道润投置业发展有限公司购置，使用周边地块建设开挖土方用于土地平整后，一直为空闲地；2022年地块西部区域建设1栋售楼部，其余区域仍然为空地。

（3）12号地块：

1979年前为旱地；

1979年-2019年为农村宅基地；

2019年~2023年，由柳州轨道润投置业发展有限公司购置，使用周边地块建设开挖土方用于土地平整后，一直为空闲地；

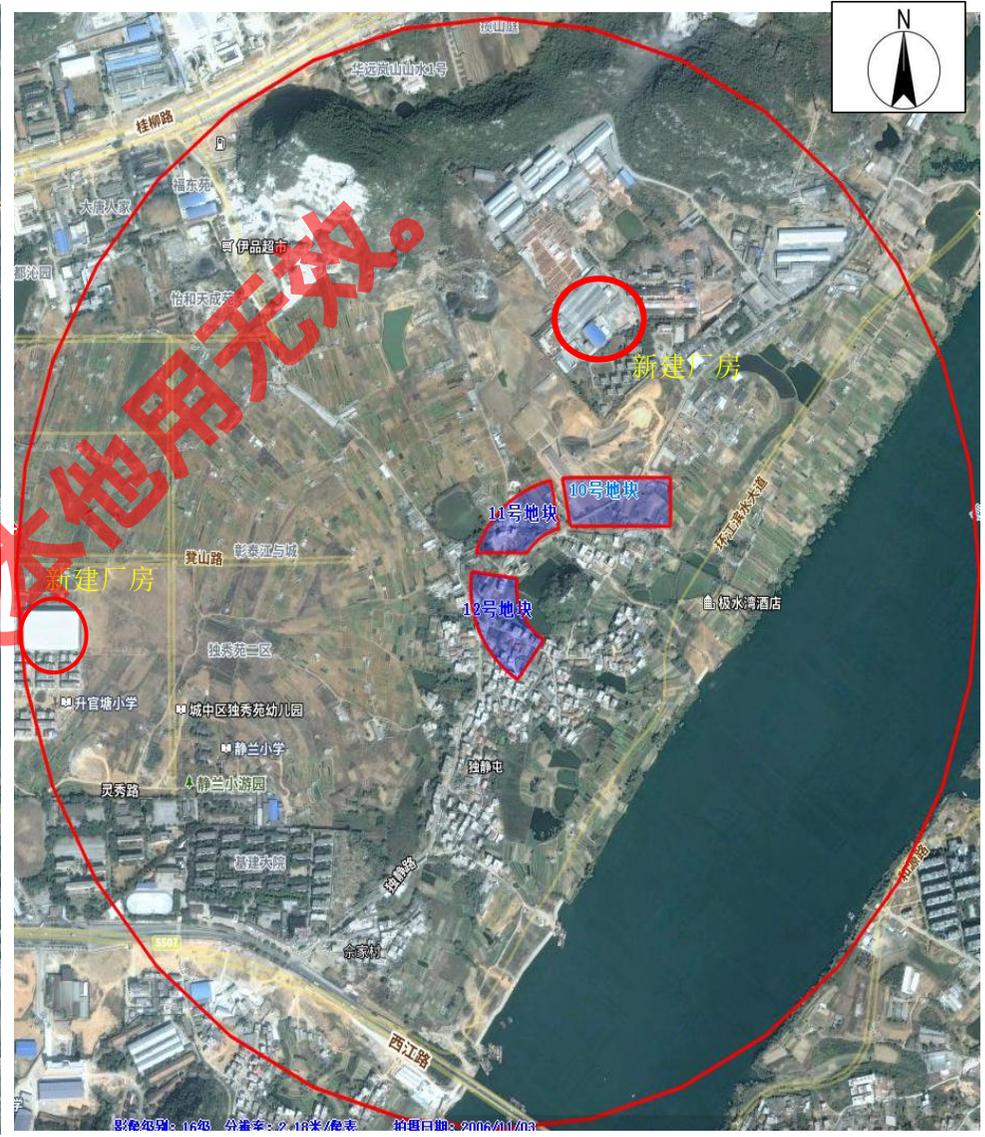
2023年至今，地块内部为熊猫亲子乐园。

本版本为公示版本他用无效

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块项目土壤污染状况调查报告



2004年



2006年

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块项目土壤污染状况调查报告



2014年

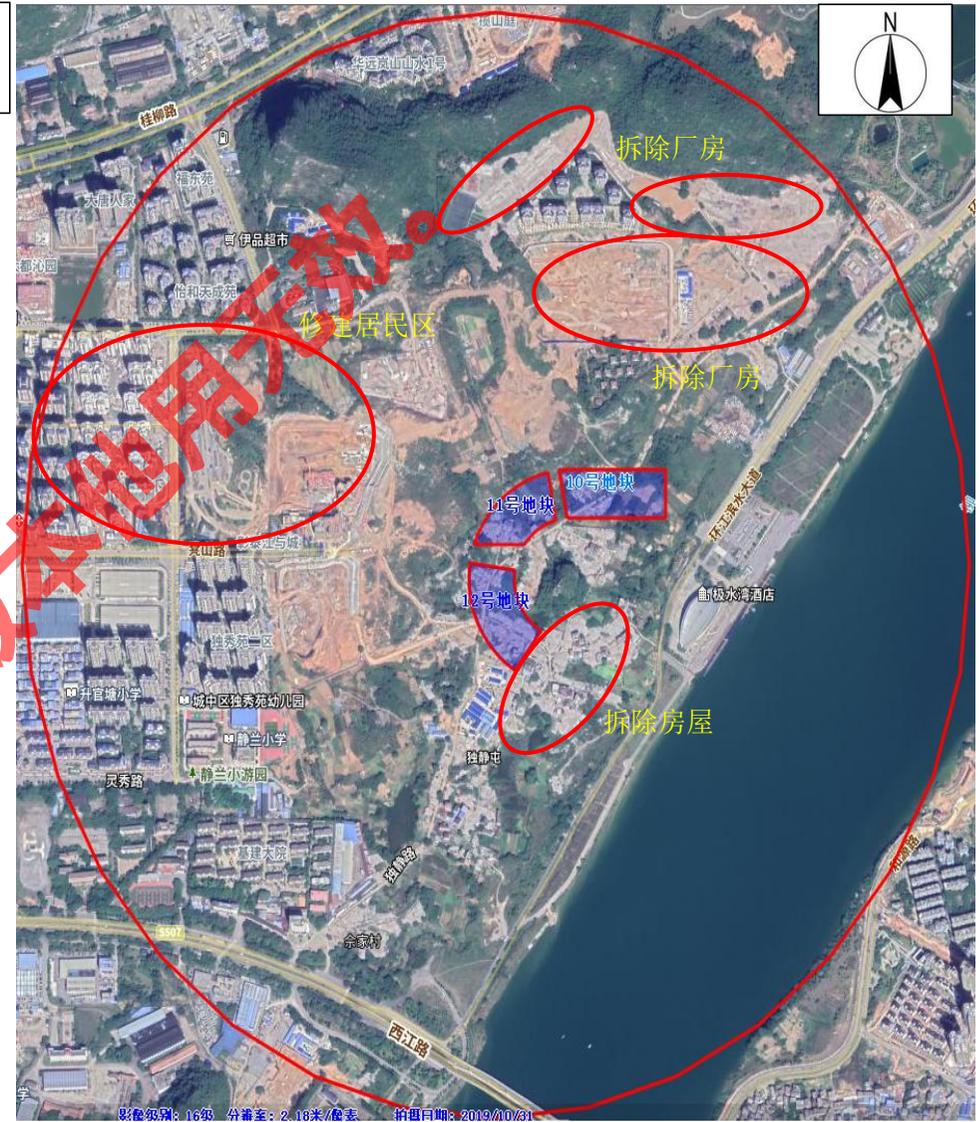


2016年

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块项目土壤污染状况调查报告



2018年



2019年

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块项目土壤污染状况调查报告



2020年



2024年

2.1.6 相邻地块的现状和历史

2.1.6.1 相邻地块现状

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，项目地块位于柳州市桂柳路南侧静兰独凳山片区，东连空地及独凳山公园，南接工程项目部，西面及北面均为道路、空地及居民区。相邻地块现状见图2.11。



图 2.11 地块周边相邻地块现状

2.1.6.2 相邻地块历史

（一）地块东面

1979年-2019年为村民住宅地及农田；

2019年至今为独凳山公园及空闲地；

（二）地块南面

1979年-2019年为村民住宅及农田；

2019年-2021年为荒地；

2021年至今为工程项目部及道路。

（三）地块西面

1979年-2019年为农用地；

2019年至今，除11号地块西面外均为居民楼及道路，11号地块西面为空地；

（四）地块北面

1979年-2019年为农用地；

2019年-2021年为荒地；

2021年至今为居民楼及道路；

2.1.7 地块利用和规划

本项目地块拟由商业用地调整为商业兼容居住用地。规划信息见表 2.4。

表 2.4 调查地块详细规划信息

地块名称	静兰湾润湾汇（10号~12号）地块
占地面积	53055.71m ²
使用性质	商业兼容居住用地
主要拟建设内容	商铺、居民住宅及相关配套附属设施。

2.2 资料分析

2.2.1 资料收集

通过走访、搜集的情况，收集到地块以下文件资料：

序号	资料名称	资料来源
1	项目调查范围	柳州轨道润投置业发展有限公司
2	地块及相邻地块历史影像图	91 卫图
3	地块地形地貌图	航拍
4	《独静路 89 号五宗土地（4 号地）土壤污染状况初步调查报告》	柳州轨道润投置业发展有限公司
5	《独静路 89 号五宗土地（4 号地、5 号地）土壤污染状况详细调查报告》	
6	《静兰湾中心（10 号地块）岩土工程详细勘察报告》	
7	《静兰湾中心（11 号地块）岩土工程详细勘察报告》	
8	《静兰湾中心（12 号地块）岩土工程详细勘察报告》	实地走访、人员访谈、全国排污许可证管理信息平台公开端网站
9	中国石油加油站（桂柳站）	
10	广西中烟工业有限责任公司柳州卷烟厂	
11	柳州市环东金属材料有限公司（已拆除）	
12	三门江林场刨花板厂（已拆除）	

2.2.2 地块内部污染源分析

由地块历史及周边群众访谈可知，地块历史上从未有涉重金属或有机物污染排放的工业企业（如化工厂、农药厂、冶炼厂、加油站、化学品储罐、固体废物处理等）存在；未作为污水灌溉区，或曾用于固体废物堆放、倾倒、填埋；也未有从事过规模化畜禽养殖，没有发生过产出的农产品污染物含量超标事件。

10 号、11 号及 12 号地块 2019 年以前一直为农用地及农村宅基地，对地块产生的污染较小，可以忽略。

2019 年之后拆除房屋并使用周边地块建设开挖土方用于土地平整，其中的建筑垃圾及土地硬化过程可能对地块产生的污染。

2.2.3 地块外部污染源分析

地块外部污染源分布情况见表 2.5。

表 2.5 项目地块周边污染源一览表

序号	周边企业	方位	与调查区距离	经营范围	运营情况
1	中国石油加油站（桂柳站）	西北面	970米	加油	正在运营
2	广西中烟工业有限责任公司柳州卷烟厂	西面	870米	烟丝生产	正在运营
3	柳州市环东金属材料有限公司（已拆除）	东北面	460米	金属冶炼	正在运营
4	三门江林场刨花板厂（已拆除）	北面	500米	木材加工	正在运营

2.2.3.1 中国石油加油站（桂柳站）

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。

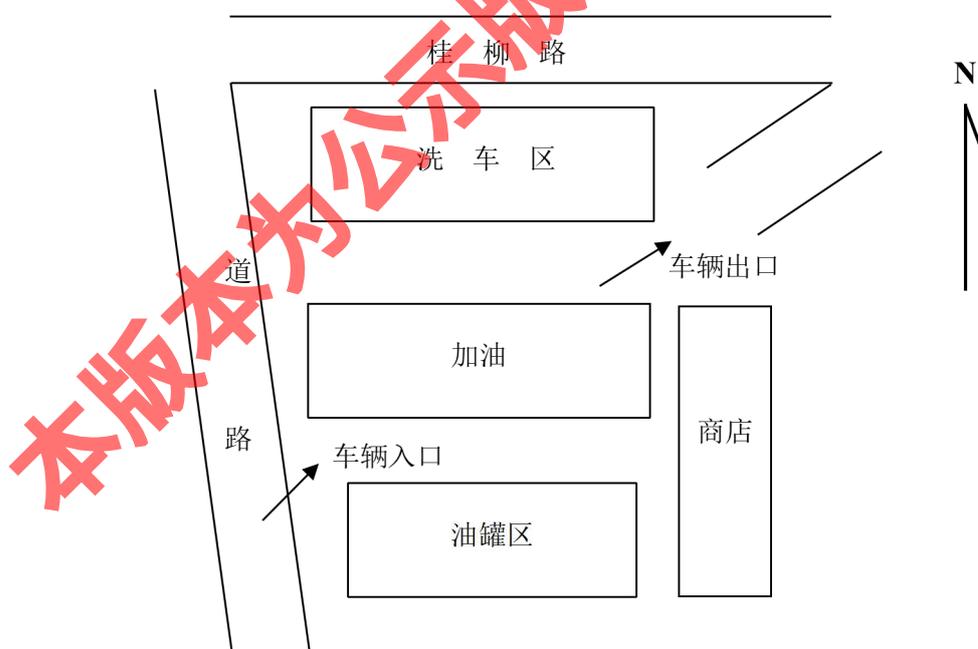


图 2.12 加油站平面布置图

污染排放情况：

废气主要为石油烃、非甲烷总烃等有机废气，废气可能通过大气沉降的方式对地块造成污染。

废水主要为生活污水，经化粪池处理后，排入市政污水管网，对本项目地块影响可以忽略。

固体废物主要为生活垃圾，交由环卫部门处置，对本项目地块影响可以忽略。

2.2.3.2 广西中烟工业有限责任公司柳州卷烟厂

广西中烟工业有限责任公司柳州卷烟厂占地面积460亩，现有6400kg/h烘丝生产线、4800kg/h烘丝生产线及2000kg/h梗丝生产线各1条，设计规模为年产卷烟400亿支/年，实际规模为年产卷烟400亿支/年。全年生产296天，每天工作时间为08:00~次日00:30。

该公司生产工艺流程见图2.13。

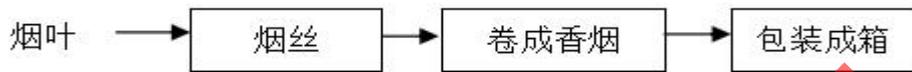


图2.13 该公司生产工艺流程图

该公司废气处理工艺流程图见图 2.14。



图 2.14 该公司废气处理工艺流程图

该公司废水处理工艺流程见图2.15。

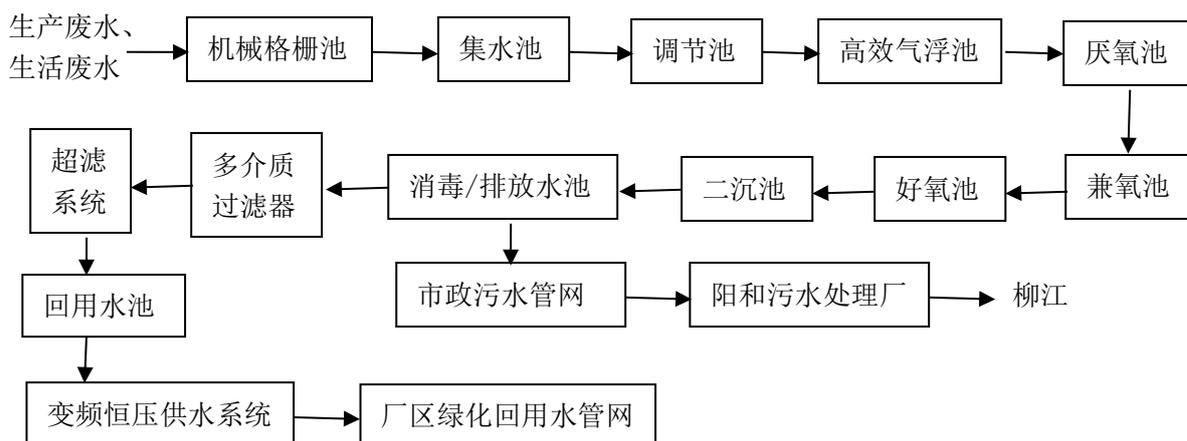


图 2.15 该公司废水处理工艺流程

污染排放情况：

废气主要为颗粒物、氮氧化物、二氧化硫。对本项目地块内土壤污染影响较小。

废水为生产废水及生活废水，生产及生活废水经该公司的污水处理站处理后部分用于厂区绿化，部分送至阳和污水站进行处理。对本项目地块内土壤污染可以忽略。

固体废物主要为生活垃圾，交由环卫部门处置，对本项目地块影响可以忽略。

2.2.3.3 柳州市环东物流有限责任公司（柳州市环东金属材料有限公司）（已拆除）

该地块 1992 年~2003 年为柳州市环东金属材料有限公司，2003 年~2019 年为柳州市环东物流有限责任公司，2019 年拆除后，为空地，目前开展进行土壤修复工作。

柳州市环东金属材料有限公司厂区内又划分为环东金属厂本部（主要生产铅锭和锑锭）和泰峰分厂（主要生产锑锭和锑白）。以低铅锑氧粉为原料经反射炉还原熔生产锑锭，以低砷铅锑合金为原料生产锑白（三氧化二锑），三氧化二锑生产工艺：将空气经过加热器 8 加热后，通过风箱 4、配风板 7 和导风管 3 向炉内金属液面均匀鼓入，使含 Pb10-90%、Sb90-10% 的合金熔体受到直接加热，在熔体温度稳定在 700C 以下的条件下，将金属锑挥发氧化，将氧化得到的三氧化二锑在可以调控的空腔温度(150-550C)中冷却结晶，获得平均粒度在 0.3-5mm 范围中的三氧化二锑，采用脆硫铅锑矿为生产原料生产铅锭和锑锭。

该公司锑锭生产工艺流程见图 2.16、锑白（三氧化二锑）生产工艺流程见图 2.17、铅锭和锑锭生产工艺流程见图 2.18。

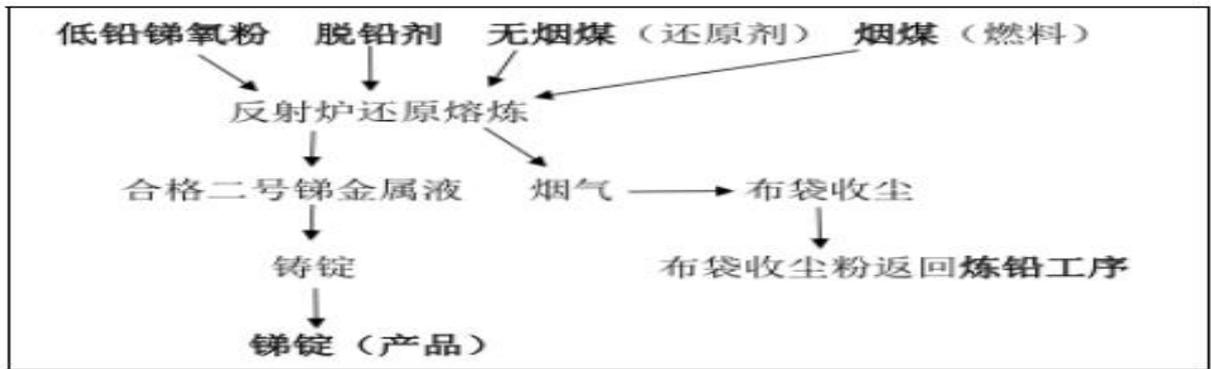


图 2.16 该公司锑锭生产工艺流程图

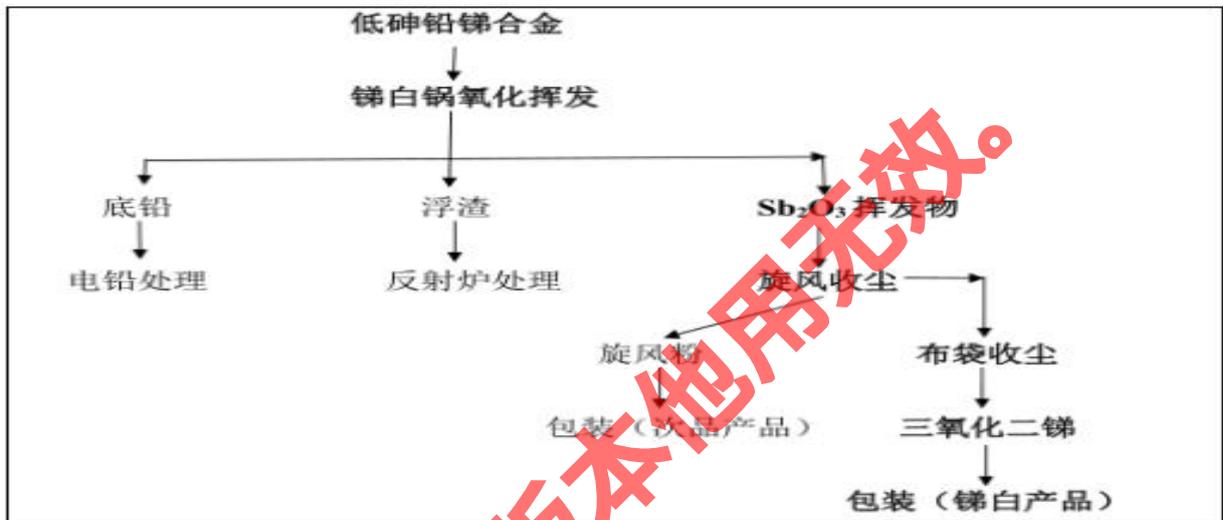


图 2.17 公司锑白（三氧化二锑）生产工艺流程图

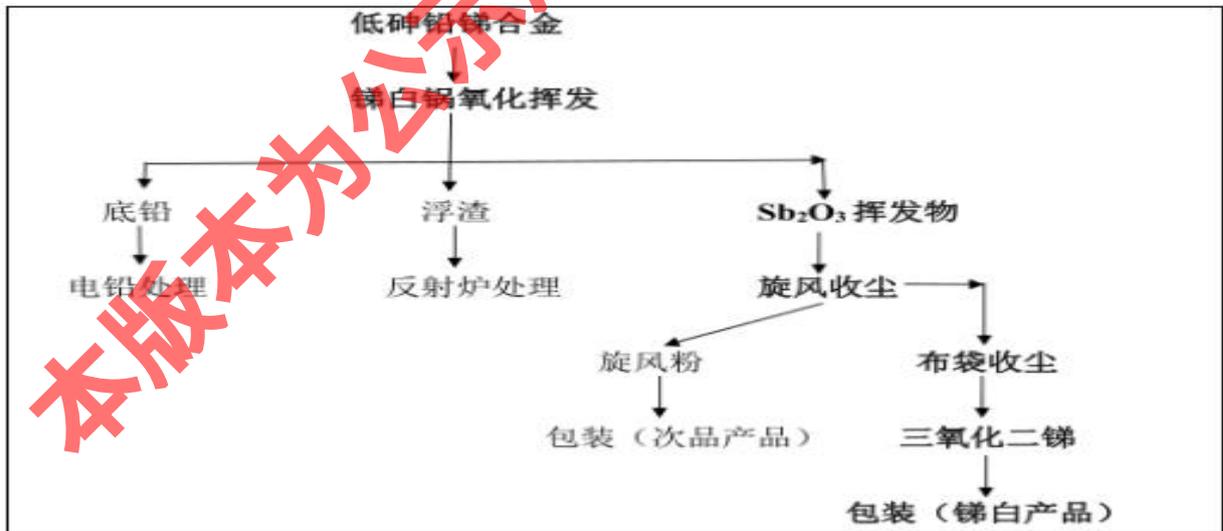


图 2.18 该公司铅锭和锑锭生产工艺流程图

该公司废气处理工艺流程图见图 2.19。

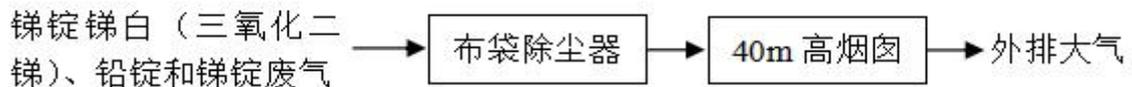


图 2.19 该公司废气处理工艺流程图

污染排放情况：

废气主要为重金属颗粒物。废气可能通过大气沉降的方式对地块造成污染。

废水为洗车废水及生活废水，洗车废水及生活废水经处理后排入市政污水管网输送至柳州阳和污水站进行处理。对本项目地块内土壤污染可以忽略。

固体废物主要为生活垃圾，原料系统除尘灰、铅氧化渣、鼓风机炉渣、反射炉炉渣、燃煤灰渣、阳极泥、氧化渣以及污水处理站沉渣均属于危险废物，生活垃圾交由环卫部门处置，对本项目地块影响可以忽略。该地块内曾经堆放过危险废物，2003年企业根据市场需求，将原临时渣场内的含金属废渣全部清挖出售，目前正在进行土壤修复，废渣内含铅、砷、锑等重金属，可能通过大气沉降的过程对项目地块产生影响。

2.2.3.4 三门江林场刨花板厂（已拆除）

三门江林场刨花板厂位于项目地块北面500m，于1993年建厂投产，2004年搬迁，主要产品为刨花板。

该厂生产工艺流程见图 2.20。



图 2.20 该厂生产工艺流程图

污染排放情况：

废气主要为木屑颗粒物。对本项目地块内土壤污染可以忽略。

废水为生活废水，交由附近村民用于农灌。对本项目地块内土壤污染可以忽略。

固体废物主要为生活垃圾及木板颗粒，生活垃圾交由环卫部门处置，木板颗粒对本项目地块影响可以忽略。

2.2.3.5 地块周边污染源情况汇总

地块周边污染源情况汇总见表2.8。

表2.8 地块周边污染源情况汇总表

序号	周边企业	方位	与地块距离	生产情况	污染因子	污染途径
1	中国石油加油站（桂柳站）	西北面	970米	正在运营	颗粒物	大气扩散沉降
2	广西中烟工业有限责任公司柳州卷烟厂	西面	870米	正在运营	颗粒物	大气扩散沉降
3	柳州市环东金属材料有限公司（已拆除）	东北面	460米	已拆除	重金属颗粒物	大气扩散沉降
4	三门江林场刨花板厂（已拆除）	北面	500米	已拆除	木屑颗粒物	对本地块影响可以忽略

2.2.4 现场踏勘和人员访谈

2.2.4.1 现场踏勘汇总

2024年5月22日~23日我公司组织专业人员对项目地块进行了现场踏勘工作，排查潜在的污染情况，现场踏勘情况如下：

(1) 有毒有害物质的使用、储存、处理、处置场所现状：

地块内无使用、储存、处理、处置有毒有害物质的场所。

(2) 生产过程和设备、储槽与管线现状：

地块内无生产设备、储槽与管线。

(3) 有无恶臭、化学品味道和刺激性气味，有无污染和腐蚀痕迹等：

地块内无恶臭、化学品味道和刺激性气味散发，无明显的污染痕迹。

(4) 污水管、污水池、固体废物和危险废物堆放场现状：

地块内无污水管、污水池、固体废物和危险废物堆放。

(5) 观察并记录地块周围是否有可能受影响的居民区、学校、医院、水源保护区等，报告中应明确其与地块的位置关系：

详见本报告 2.1.4 敏感目标。

(6) 地块建（构）筑物现状及地块内土壤、地下水扰动情况：

10号地块东部已建设1栋楼房；

11号地块西南部为售楼处，部分区域已硬化；

12号地块临时出租，目前为熊猫亲子乐园，地块内无永久建筑物，部分区域已硬化。

2.2.4.2 人员访谈汇总

本项目访谈对象主要为对地块较为了解的地块附近年长居民、镇政府、村民委员会及地块主管政府机构，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2024年5月22日~23日，调查记录表共发放6份，回收6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2.9，人员访谈记录详见附件5。

表 2.9 受访人员信息表

序号	姓名	职业/职务	住址或工作单位	电话
1	金燕武	主任	静兰村村委	18207729262
2	覃树强	员工	静兰村村委	13978015211

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块项目土壤污染状况调查报告

3	李丹丹	员工	静兰村村委	0772-2600618
4	陈文波	经理	柳州轨道润投置业发展有限公司	15577200916
5	肖岳飞	科员	城中区生态环境局	18775127045
6	张静	科员	城中区自然资源局	2635530

部分受访人员现场照片



静兰村村委主任金燕武



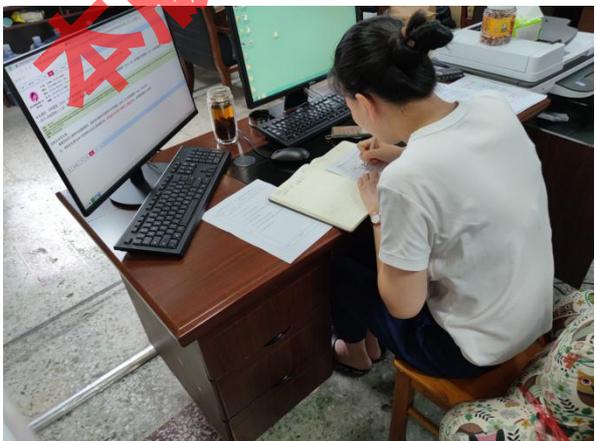
静兰村村委覃树强



静兰村村委李丹丹



城中区生态环境局肖岳飞



城中区自然资源局张静



柳州轨道润投置业发展有限公司陈文波

根据访谈，关于该地块的情况总结如下：

(1) 土地利用情况和历史沿革

1) 10号地块：

1979年前为旱地；1979年-2019年为农用地；

2019年由柳州轨道润投置业发展有限公司购置，使用周边地块建设开挖土方用于土地平整后，一直为空闲地；

2022年地块东部建设1栋楼房，其余区域仍为空闲地。

2) 11号地块：

1979年前为旱地；1979年-2019年为地块内中部为农村宅基地，其余部分为农用地；

2019年由柳州轨道润投置业发展有限公司购置，使用周边地块建设开挖土方用于土地平整后，一直为空闲地；

2022年地块西部区域建设1栋售楼部，其余区域仍然为空地。

3) 12号地块：

1979年前为旱地；1979年-2019年为农村宅基地；

2019年由柳州轨道润投置业发展有限公司购置，使用周边地块建设开挖土方用于土地平整后，一直为空闲地；

2023年至今，地块内部为熊猫亲子乐园。

(2) 地块历史上是否有涉重金属或有机物污染排放的工业企业（如化工厂、农药厂、冶炼厂、加油站、化学品储罐、固体废物处理等）存在。

无，地块历史上无涉重金属或有机物污染排放的工业企业（如化工厂、农药厂、冶炼厂、加油站、化学品储罐、固体废物处理等）存在。

(3) 项目地块周边是否有任何正规或非正规的固体废物和危险废物堆放。

项目地块周边目前无任何正规或非正规的危险废物堆放，东北面460米的柳州市环东金属材料有限公司2003年左右曾经堆放过危险废物，2003年已清理完毕，目前正在开展土壤修复工作。

(4) 项目地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑。

无，项目地块内无工业废水排放沟渠或渗坑。

(5) 地下储罐、储槽和地下输送管道情况

无，项目地块内无地下储罐、储槽和地下输送管道。

(6) 项目地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故？

无，项目地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故。

2.3 不确定性的分析

（1）项目地块用地性质变化不大，相关信息由被访谈人员回忆得出，具体的时间及详细内容，因时间较长具有一定的不确定性。

（2）本次调查中涉及的部分企业，因关停时间较早，时间跨度大，导致资料不够全面，其生产过程中产生的污染物只能类比参考同类型企业产生的污染物，对本次调查关注污染物的选择带来一定不确定性。

（3）地块在填整完毕后，回填土分布不均匀，无法判断建筑垃圾的具体位置，可能对第二阶段的土壤布点存在一定的不确定性影响。

2.4 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、周边居民及村民委员会访谈，项目地块曾作为村民房屋，拆除后又使用周边含建筑垃圾的土壤进行平整，同时周边存在的工业企业，可能对土地产生重金属、挥发性有机物及石油烃等类型的污染；故需要对地块内空地的土壤进行采样分析。

综上所述，认为本项目地块存在污染的可能，需对土壤污染状况进行采样，应开展第二阶段土壤污染状况调查工作。土壤主要污染物为挥发性有机物、石油烃、砷、铅、镉等重金属；地下水主要污染物为石油类及砷、铅、镉等重金属。

3 第二阶段土壤污染状况调查

我公司于2024年6月12日~20日组织持证上岗人员进行对项目地块进行现场采样，并由专人将样品及时送回我公司实验室开展样品分析工作。

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，把土壤分析结果与《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）第一类用地风险筛选值进行比较，地下水分析结果与《地下水质量标准》（GB/T 14848）中的IV类标准限值进行比较，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

根据《建设用地土壤污染状况初步调查监督检查工作指南（试行）》，我公司于2024年6月初将监测采样方案报柳州市生态环境局。柳州市生态环境局对该监测方案进行了监督检查，按照指南要点核查了采样方案的合理性。

3.2.1 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及地下水。

3.2.2 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49项监测因子（pH值、锌、镉、重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物及石油烃），地下水共11项监测因子（pH值、锌、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镓、镍、石油烃）。

3.2.3 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）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）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）、《广西壮族自治区建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点》等相关技术

要求。

3.2.4 布点原则及要求

该项目原则上按照地块为单位进行污染状况调查，在地块内疑似污染的区域进行布点，原则及要求如下：

- (1) 符合国家地块调查、土壤及地下水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；
- (4) 土壤点位布设根据《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。

(5) 土壤点位布设根据《广西壮族自治区建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点》2.1.4 条第（1）款第①项“重点区域应采用专业判断布点法和系统布点法布设采样点。专业判断布点法采样点应尽可能接近区域内的关键疑似污染位置；系统布点法应按正方形网格划分采样单元，在每个采样单元中布设采样点，采样密度保证单个采样单元面积原则上不超过 1600 m²。当无法在疑似污染区域，特别是罐槽、污染设施等底部采样时，可作适当偏移。”

重点区域包括：

- a) 涉及有毒有害物质的生产装置区和辅助设施区；
- b) 涉及有毒有害物质的储槽、储罐等储存及装卸区域；
- c) 有毒有害物质输送管廊、地下输送管线；
- d) 污染处理设施区域；
- e) 危险废物储存库；
- f) 历史上可能存在地下填埋废渣的区域；
- g) 污染事故影响区域；
- h) 有异味、异色和明显污染痕迹的区域；
- i) 其他涉及有毒有害物质的区域等。

(6) 土壤点位布设根据《广西壮族自治区建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点》2.1.4 条第（1）款第②项“对于历史上未包含上述重点区域建设内容且未发生过污染事故的生活和办公等其他区域，初步调查阶段可采取系统随机布点法和分区布点法，布设少量采样点位（采样单元原则上不超过 100 m×100 m），面积>5000m²的，至少布设 3 个采样点位”。

(7) 《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4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。根据地块地勘结果表明，本项目地块扣除表明的混凝土硬化层后，地块岩石层上方只有硬塑状红黏土一种土层，且地块无浅层地下水，无法确定地下水水位线的位置，因此仅采集扣除表明的混凝土硬化层后的地表0~0.5m及2m处的土壤样品，能充分代表并反映地块内土壤的污染情况。

(8) 《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5条：一般情况下，应根据地块土壤污染状况调查阶段性结论及现场情况确定下层土壤的采样深度，最大深度应至未受污染的深度为止。

(9) 地下水点位布设根据《广西壮族自治区建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点》2.1.4条第(2)款：

①若已知地下水流向的，地下水采样点的布设应考虑地下水的流向、水力坡降、含水层渗透性、埋深和厚度等水文地质条件及污染源和污染物迁移转化等因素，在重点区域布设地下水监测点；若地下水流向未知，应结合相关污染信息，间隔一定距离按三角形或四边形布设3~4个地下水点位判断地下水流向。

②地下水监测点应以地下水流向为主，垂直地下水流向为辅布设监测点。监测点位应布设在地下水流向上下游、地下水疑似污染区域和垂直于地下水流方向调查区的两侧。若地块的面积较大，地下水污染较重且地下水较丰富，可在地下水上游和下游各增加1~2个监测井。

③地下水调查以浅层地下水为主，钻探深度应揭露至浅层地下水，但不穿透隔水层；若浅层地下水污染严重，且存在深层地下水时，可在做好分层止水前提下，分层增加一口深井至深层地下水；若地块调查至基岩或强风化层未发现地下水，该地块不再开展地下水调查，但报告中应提供完整的现场岩芯照片或佐证材料。

④一般情况下，可在地下水流向上游的一定距离设置对照监测井。对于地块内现有地下水监测井，如果符合地下水环境监测技术规范，则可以作为地下水的取样点或对照点。

3.2.5 土壤监测布点说明

本次调查地块不涉及上述条款中描述的重点区域，采用专业判断布点法和系统布点法布设采样点，每个地块布设6个土壤监测点位，共计18个土壤检测点位。10号地块平均采

样单元面积约58.4m×58.4m，11号地块平均采样单元面积约49.0m×49.0m，12号地块平均采样单元面积约55.1m×55.1m。土壤监测点位分布详见图3.1。



图 3.1 土壤监测布点图

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。”故选择地块东面约 2.7km 处、南面约 3.9km 处、西面约 2.9km 处及北面约 1.4km 处的 4 个土壤点，作为本项目的土壤对照点，对照点与项目地块位置关系图见图 3.2。

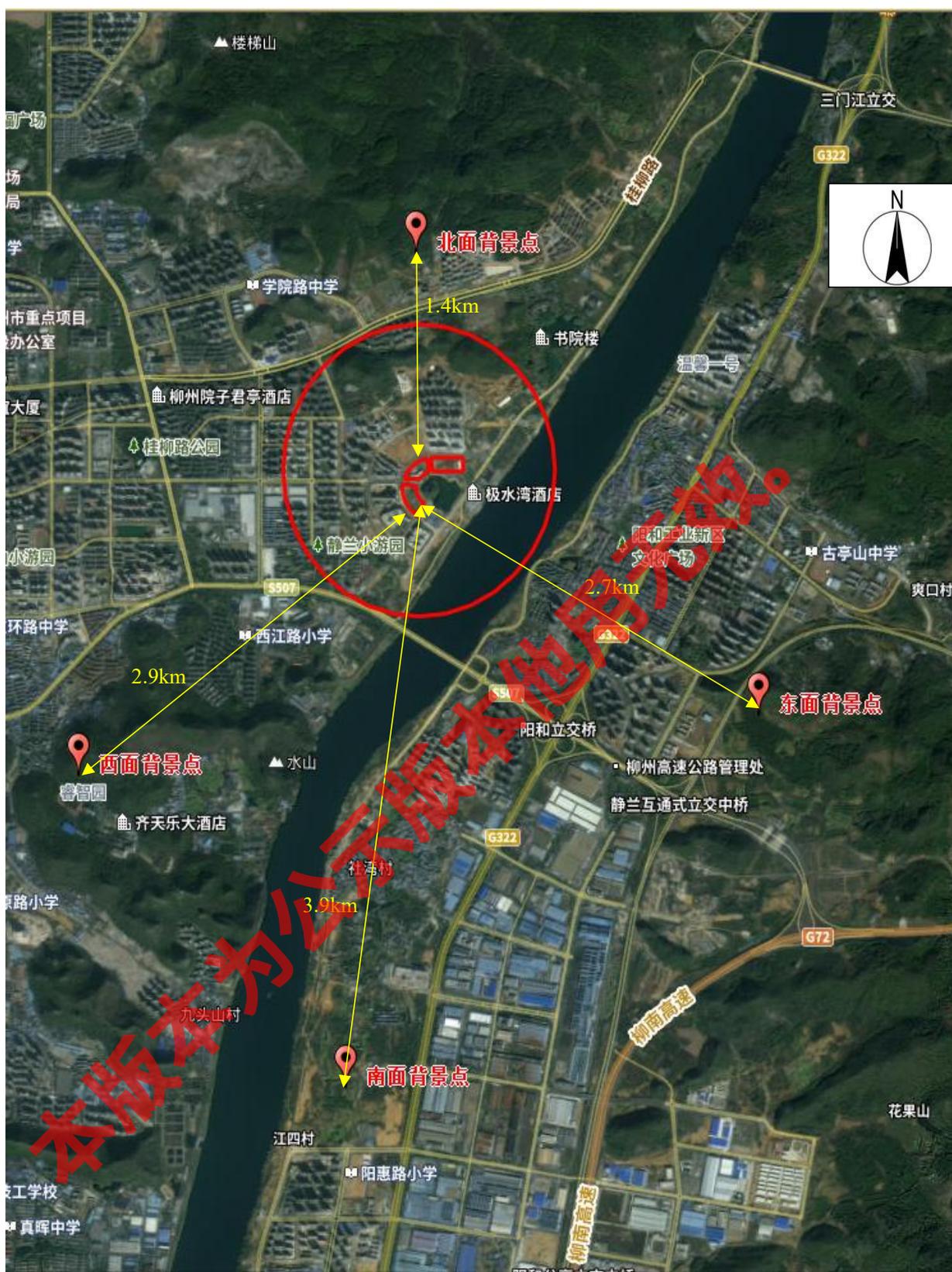


图 3.2 对照点与项目地块位置关系图

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及土壤采样深度，采样时未使用快速检测仪。采集地块内表层满足土壤污染状况调查评价的相关要求，各点具体采样深度详见表 3.1。

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	回填土厚度 (cm)	扣除表面硬化层后的采样深度 (cm)	监测因子
1#	项目地块内	380	0~50	pH 值、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、锌、镉和 45 项
			250	pH 值、重金属、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)
			450	
2#		570	0~50	pH 值、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、锌、镉和 45 项
			250	pH 值、重金属、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)
			450	
			650	
3#		580	0~50	pH 值、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、锌、镉和 45 项
			250	pH 值、重金属、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)
			450	
			650	
4#		560	0~50	pH 值、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、锌、镉和 45 项
	250		pH 值、重金属、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	
	450			
	650			
5#	200	0~50	pH 值、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、锌、镉和 45 项	
250		pH 值、重金属、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)		
6#	600	0~50	pH 值、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、锌、镉和 45 项	
		250	pH 值、重金属、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	
		450		
		650		
		750		

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	回填土厚度 (cm)	扣除表面硬化层后 的采样深度 (cm)	监测因子
7#	项目地块 内	60	0~50	pH 值、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、锌、镉和 45 项
			250	pH 值、重金属、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)
8#		80	0~50	pH 值、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、锌、镉和 45 项
			250	pH 值、重金属、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)
9#		70	0~50	pH 值、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、锌、镉和 45 项
			250	pH 值、重金属、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)
10#		120	0~50	pH 值、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、锌、镉和 45 项
			250	pH 值、重金属、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)
11#		210	0~50	pH 值、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、锌、镉和 45 项
			250	pH 值、重金属、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)
12#		340	0~50	pH 值、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、锌、镉和 45 项
			250	pH 值、重金属、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)
			450	
13#		70	0~50	pH 值、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、锌、镉和 45 项
			250	pH 值、重金属、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)
14#	20	0~50	pH 值、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、锌、镉和 45 项	
		150	pH 值、重金属、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	
15#	210	0~50	pH 值、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、锌、镉和 45 项	
		250	pH 值、重金属、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	
		350		

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	回填土厚度 (cm)	扣除表面硬化层后的采样深度 (cm)	监测因子
16#	项目地块内	180	0~50	pH 值、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、锌、镉和 45 项
			250	pH 值、重金属、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)
17#		180	0~50	pH 值、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、锌、镉和 45 项
			250	pH 值、重金属、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)
18#		500	0~50	pH 值、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、锌、镉和 45 项
			250	pH 值、重金属、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)
			450	
			550	
东面背景点	项目地块外对照点	—	0~50	pH 值、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、锌、镉和 45 项
南面背景点		—	0~50	pH 值、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、锌、镉和 45 项
西面背景点		—	0~50	pH 值、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、锌、镉和 45 项
北面背景点		—	0~50	pH 值、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、锌、镉和 45 项

3.2.6 地下水监测布点说明

根据地块地勘结果及图 2.7 综合水文地质图表明,本项目地块所属区域地下水走向为地下水为北西向南东方向径流。具体地下水监测点位、监测项目及监测频次见表 3.2,地下水监测井信息见表 3.3,地下水监测布点图 3.3。

表 3.2 地下水监测点位、监测项目及监测频次

点位编号	布点位置	监测项目
1#	12 号地块北面监测井	pH 值、铜、铅、镉、砷、汞、铬 (六价)、锌、镉、镍、石油类, 共 11 项。
2#	11 号地块西北面监测井	
3#	10 号地块东面监测井	

表 3.3 监测井信息

监测编号	水位 (m)	经度 (E)	纬度 (N)
1#	-5.10~-5.16	109°27'57.98"	24°19'11.49"
2#	-4.17~-4.38	109°27'59.09"	24°19'16.72"
3#	-6.50	109°28'8.02"	24°19'15.87"

注：1、水位以井口地面为基准面；2、“-”表示地面以下。



图 3.3 地下水监测布点图

3.3 现场采样

3.3.1 采样方法和程序

土壤 pH 值、石油烃（C₁₀~C₄₀）、锌、镉和 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 164-2020）进行采样监测分析；固体废物按照《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ-T 20-1998）《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）要求进行采集。

3.3.1.1 采样前准备

根据布设的土壤、地表水及地下水计划采样点，地表水、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、采样船等。
- （2）器材类：GPS定位仪、剖管器、管剪、数码相机、卷尺、样品袋、棕色玻璃瓶、保温箱等物品和化学试剂。
- （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、工作鞋、常用药品等。

3.3.2 土壤采样方法和程序

3.3.2.1 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、地块的历史及现状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。

本次调查项目为表层及下层土壤，采用钻孔取样方式进行，采样队伍由3个成员组成，2个成员负责土壤样本采集工作。设有专门的质量监督员，负责监督、协调整个采样工作的质量控制和协调工作。所有人员均经过相应培训，严格按照相关技术规范开展现场作业。所有样品均现场冷藏，全部采集完毕后送回实验室分析。不同类别的污染物其采样时的具体要求如下：

- （1）采样时佩戴手套，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，清洗后再使用。
- （2）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。
- （3）挥发性有机物及半挥发性有机物样品均使用非扰动采样器采样，半挥发性有机物样品装入具塞棕色磨口玻璃瓶中装满压实；挥发性有机物样品装入具聚四氟乙烯衬垫和实芯螺旋盖的棕色密实瓶中装满压实。平行样的采集与样品的采集同步进行。

（4）重金属样品采样：划去接触金属铲表面部分的土壤，使用竹片取样，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。现场采样照片见图3.4。

图 3.4 现场采样照片

	
<p>1#采样点样品</p>	<p>1#采样点</p>
	
<p>2#采样点样品</p>	<p>2#采样点</p>
	
<p>3#采样点样品</p>	<p>3#采样点</p>
	
<p>4#采样点样品</p>	<p>4#采样点</p>



5#采样点样品



5#采样点



6#采样点样品



6#采样点



7#采样点样品



7#采样点



8#采样点样品



8#采样点

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块项目土壤污染状况调查报告



9#采样点样品



9#采样点



10#采样点样品



10#采样点



11#采样点样品



11#采样点



<p>12#采样点样品</p> 	<p>12#采样点</p> 
<p>13#采样点样品</p> 	<p>13#采样点</p> 
<p>15#采样点样品</p> 	<p>15#采样点</p> 
<p>16#采样点样品</p> 	<p>16#采样点</p> 
<p>18#采样点样品</p>	<p>18#采样点</p>



3.3.2.2 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) 无机污染物样品用塑料袋收集；挥发性有机物装入具聚四氟乙烯衬垫和实芯螺旋盖的棕色密实瓶，装满装实并密封；半挥发性有机物的样品装入具塞棕色玻璃瓶，装满装实并密封。

(2) 样品采集后应立即存放至，内置冰冻的蓝冰保温箱内，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) 运输样品前，填写实验室准备的采样送检单。

(3) 由专人将样品与采样送检单一同尽快送往分析检测实验室，确保在样品的有效

保存时间内完成分析测试工作。采样送检单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3.4。

（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 3.4 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、镉	聚乙烯、玻璃	<4	180	---
六价铬	聚乙烯、玻璃	<4	处理前24h,处理后30d	---
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

采样点的布设、采样深度、样品数量、样品的采集方法、样品收集、保存、运输和储存等均参照以上依据执行。

3.3.3 地下水采样方法和程序

3.3.3.1 地下水洗井及样品采集

根据《广西壮族自治区建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点》中要求，监测井完成后需要对监测井进行洗井，洗井分两次，即建井后洗井和采样前的洗井。

建井后洗井：监测井建成后至少稳定24 h后洗井，洗井产生的水用专用容器收集，洗井水体积达到3倍以上井内水体积，pH值、电导率及浊度连续三次测定值稳定。

采样前洗井：成井洗井后24 h后进行。在现场使用便携式水质测定仪对出水进行测定，抽出井内水体积的3倍以上水量进行洗井。

地下水样品的采集根据HJ 164-2020《地下水环境监测技术规范》要求进行，地下水样品采样在采样洗井完成后 2 小时内完成，水样采集使用贝勒管进行地下水样的采集，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，现场地下水照片见图3.5。

	
<p>1#地下水采样点</p>	<p>2#地下水采样点</p>
	
<p>3#地下水采样点</p>	

3.3.3.2 地下水样品保存与流转

地下水样品的保存及流转工作按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）中的相关要求进行。地下水水样采样完成后按照表 3.5 的保存方式添加固定剂以保存样品，并对每一份样品附上完整的水样标签，样品放入装有蓝冰的样品保温箱中。

水样运输前将聚乙烯瓶盖紧，瓶口用密封胶带密封，装箱时用泡沫塑料等分隔，以防破损。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。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。

表 3.5 地下水样品保存方式

监测项目	固定剂	容器材质	保存温度	保存时间
铜	HNO ₃ , pH<2	聚乙烯瓶	0~4°C冷藏	14d
镍	HNO ₃ , pH<2	聚乙烯瓶	0~4°C冷藏	14d
铅	HNO ₃ , pH<2	聚乙烯瓶	0~4°C冷藏	14d
汞	HCl, 如水样为中性, 1L 水样中加浓 HCl 5ml	聚乙烯瓶	0~4°C冷藏	14d
锌	HNO ₃ , pH 至 1~2	聚乙烯瓶	0~4°C冷藏	14d
砷、锑	加 HCl, 1L 水样中加浓 HCl 5ml	聚乙烯瓶	0~4°C冷藏	14d
镉	HNO ₃ , pH<2	聚乙烯瓶	0~4°C冷藏	14d
铬（六价）	NaOH, pH 约为 8	聚乙烯瓶	0~4°C冷藏	24h
石油类	HCl, pH<2	棕色玻璃瓶	0~4°C冷藏	3d

3.3.4 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。

3.4 样品分析

3.4.1 现场样品分析

现场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值亦可在现场进行分析测试，并保持监测时间一致性。

3.4.2 实验室样品分析

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）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）执行。

3.4.2.1 土壤样品前处理

金属元素土壤样品制备：

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项目的分析。

(3) 细磨样品

用于细磨的样品再用四分法分成一份，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。

挥发性有机物土壤样品前处理：

实验室内取出采样瓶，待恢复至室温后，称取2g样品于顶空瓶中，迅速向顶空瓶中加入10.0ml基体改性剂，1.0 μ l，替代物和2.0 μ l内标，立即密封，在振荡器上以150次/min的频率振荡10min，待测。

挥发性卤代烃土壤样品前处理：

实验室内取出采样瓶恢复至室温，称取2g样品于顶空瓶中，加入10.0ml基体改性剂，2.0 μ l，替代物和4.0 μ l内标，立即密封。振荡10min使样品混匀，待测。

半挥发性有机物土壤样品前处理：

称取20g（精确到0.01g）的新鲜样品，加入一定量的干燥剂混匀、脱水并研磨成细小颗粒，充分拌匀直到散粒状，全部转移至提取容器中待用。

石油烃土壤样品前处理：

除去样品中的异物，称取约10g（精确到0.01g）样品与研钵中，加入适量无水硫酸钠，研磨均化成流沙状，全部转移入提取容器中待用。

3.4.2.2 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 3.6。

表 3.6 土壤检测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	检出限
1	铅	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）	0.1mg/kg
2	镉		0.01mg/kg
3	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ 1082-2019）	0.5mg/kg
4	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法》（HJ 680-2013）	0.01mg/kg
5	汞		0.002mg/kg
6	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	3mg/kg
7	铜		1mg/kg

续表 3.6 土壤检测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	检出限		
8	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 736-2015）	3.0μg/kg		
9	苯胺		0.003mg/kg		
10	二苯并（a，h）蒽		0.1mg/kg		
11	2-氯酚		0.06mg/kg		
12	硝基苯		0.09mg/kg		
13	萘		0.09mg/kg		
14	苯并（a）蒽		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）	0.1mg/kg	
15	蒎			0.1mg/kg	
16	苯并（b）荧蒽			0.2mg/kg	
17	苯并（k）荧蒽			0.1mg/kg	
18	苯并（a）芘			0.1mg/kg	
19	茚并（1,2,3-cd）芘			0.1mg/kg	
20	苯			《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）	1.6μg/kg
21	四氯化碳				2.1μg/kg
22	氯仿		1.5μg/kg		
23	1,1-二氯乙烷		1.6μg/kg		
24	1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg		
25	1,1-二氯乙烯		0.8μg/kg		
26	顺-1,2-二氯乙烯		0.9μg/kg		
27	反-1,2-二氯乙烯	0.9μg/kg			
28	二氯甲烷	2.6μg/kg			

续表 3.6 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
29	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）	1.9μg/kg
30	1,1,1,2-四氯乙烷		1.0μg/kg
31	1,1,2,2-四氯乙烷		1.0μg/kg
32	四氯乙烯		0.8μg/kg
33	1,1,1-三氯乙烷		1.1μg/kg
34	1,1,2-三氯乙烷		1.4μg/kg
35	三氯乙烯		0.9μg/kg
36	1,2,3-三氯丙烷		1.0μg/kg
37	氯乙烯		1.5μg/kg
38	氯苯		1.1μg/kg
39	1,2-二氯苯		1.0μg/kg
40	1,4-二氯苯		1.2μg/kg
41	乙苯		1.2μg/kg
42	苯乙烯		1.6μg/kg
43	甲苯		2.0μg/kg
44	对,间-二甲苯		3.6μg/kg
45	邻二甲苯		1.3μg/kg
46	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法（HJ 1021-2019）	6mg/kg
47	锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	1mg/kg
48	铈	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法》（HJ 680-2013）	0.01mg/kg
49	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》（HJ 962-2018）	2~12pH (无量纲)

3.4.2.3 地下水样品分析

我公司按照《地下水质量标准》(GBT14848-2017)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 3.7。

表 3.7 地下水主要检测分析方法一览表

监测项目	监测及分析方法	检出限/范围
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》(GB 13195-1991)	-6~+40℃
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》(HJ 1147-2020)	0~14pH (无量纲)
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	0.04μg/L
锑		0.2μg/L
砷		0.3μg/L
铬(六价)	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标》(13.1 铬(六价) 二苯碳酰二肼分光光度法)(GB/T 5750.6-2023)	0.004mg/L
镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	0.05μg/L
镍		0.06μg/L
铜		0.08μg/L
铅		0.09μg/L
锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》(GB 7475-1987)	0.05mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》(试行)(HJ 970-2018)	0.01mg/L

3.5 结果和评价

3.5.1 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,该地块规划分为高等教育用地,该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3.8。

表3.8 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
			第一类用地
1	铅	7439-92-1	400
2	镉	7440-43-9	20
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0
4	砷	7440-38-2	20

续表3.8 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
			第一类用地
5	汞	7439-97-6	8
6	镍	7440-02-0	150
7	铜	7440-50-8	2000
8	四氯化碳	56-23-5	0.9
9	氯仿	67-66-3	0.3
10	1,1-二氯乙烷	75-34-3	12
11	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52
12	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12
13	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66
14	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10
15	二氯甲烷	75-09-2	94
16	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1
17	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6
18	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6
19	四氯乙烯	127-18-4	11
20	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701
21	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6
22	三氯乙烯	79-01-6	0.7
23	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05
24	氯乙烯	75-01-4	0.12
25	苯	71-43-2	1
26	氯苯	108-90-7	68
27	1,2-二氯苯	95-50-1	560
28	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6
29	乙苯	100-41-4	7.2
30	苯乙烯	100-42-5	1290
31	甲苯	108-88-3	1200
32	间,对-二甲苯	108-38-3、106-42-3	163
33	邻二甲苯	95-47-6	222
34	氯甲烷	74-87-3	12
35	苯胺	62-53-3	92
36	2-氯酚	95-57-8	250
37	硝基苯	98-95-3	34

续表3.8 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
			第一类用地
38	萘	91-20-3	25
39	苯并（a）蒽	56-55-3	5.5
40	蒎	218-01-9	490
41	苯并（b）荧蒽	205-99-2	5.5
42	苯并（k）荧蒽	207-08-9	55
43	苯并（a）芘	50-32-8	0.55
44	茚并（1,2,3-cd）芘	193-39-5	5.5
45	二苯并（a, h）蒽	53-70-3	0.55
46	石油烃	——	826
47	锌	7440-66-6	10000
48	镉	7440-36-0	20

注：1、砷的评价标准调整为柳州市地方标准《土壤环境背景值》（DB 4502/T 0052-2022）表 A.5 砷的背景值（66.17mg/kg）；
 2、锌的标准限值来源于《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T 2556-2022）；
 3、pH 值无标准限值要求。

3.5.2 地下水环境现状调查评价标准

因本项目地下水污染羽不涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，根据《广西壮族自治区建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点》第一章 6.1.2 条“地下水污染羽不涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，采用《地下水质量标准》（GB/T 14848）中的IV类标准。”的要求，本次地下水环境质量评价以《地下水质量标准》(GBT14848-2017)表 1 中IV类水及表 2 标准为依据。具体限值见表 3.9。

表 3.9 地下水质量常规指标及限值

序号	项目	IV限值
1	pH 值	5.5~6.5 或 8.5~9.0（无量纲）
2	汞	≤0.002（mg/L）
3	砷	≤0.05（mg/L）
4	铅	≤0.10（mg/L）
5	镉	≤0.01（mg/L）
6	铜	≤1.50（mg/L）
7	锌	≤5.00（mg/L）
8	铬（六价）	≤0.10（mg/L）
9	石油类	——
10	镉	≤0.01（mg/L）
11	镍	≤0.10（mg/L）

3.5.3 检测结果

3.5.3.1 土壤检测结果

本次对 54 个土壤样本进行了分析检测，检测因子包含 49 个项目。检测结果统计如下表 3.10。

表 3.10 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	监测点位名称	采样深度 (cm)	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)	锌 (mg/kg)	镭 (mg/kg)	石油烃 (mg/kg)
2024 年 6 月 13 日	1#	1#	0~50	8.33	34	106	1.97	48	0.344	22.4	0.5L	232	3.86	22
			250	8.22	39	32	0.33	40	0.813	44.3	0.5L	152	6.47	13
			450	8.01	41	18	1.57	39	0.454	29.6	0.5L	154	6.16	19
	2#	2#	0~50	7.94	69	37	13.8	91	0.807	36.5	0.5L	232	5.51	22
			250	7.37	37	14	0.18	27	0.481	25.4	0.5L	127	2.78	16
			450	7.38	45	47	0.27	54	0.829	39.1	0.5L	123	8.59	18
			650	7.81	52	51	0.31	63	0.715	45.1	0.5L	131	7.36	6
	《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	—	20
《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T 2556-2022）第一类用地筛选值				—	—	—	—	—	—	—	—	10000	—	—
柳州市地方标准《土壤环境背景值》（DB 4502/T 0052-2022）表 A.5 背景值				—	—	—	—	—	—	66.17	—	—	—	—

注：未检出以“检出限+L”表示。

续表 3.10 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	监测点位名称	采样深度 (cm)	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)	锌 (mg/kg)	锑 (mg/kg)	石油烃 (mg/kg)
2024年 6月 13日	3#	3#	0~50	8.25	32	31	1.38	41	0.292	35.2	0.5L	168	5.11	10
			250	8.20	39	74	1.86	45	0.550	33.4	0.5L	194	5.37	10
			450	7.60	59	43	2.57	35	0.766	16.2	0.5L	223	3.86	9
			650	6.07	52	32	0.27	50	0.318	10.9	0.5L	166	3.44	9
	4#	4#	0~50	7.76	43	38	0.84	34	0.438	27.2	0.5L	120	8.80	10
			250	8.02	46	42	2.26	81	0.344	30.0	0.5L	179	5.74	58
			450	7.97	45	26	2.69	64	0.703	41.4	0.5L	198	6.39	7
			650	8.07	46	33	2.04	66	0.618	44.5	0.5L	205	9.01	9
	5#	5#	0~50	8.16	43	43	1.74	47	0.416	47.0	0.5L	177	4.40	6L
			250	8.00	39	32	0.74	33	0.159	8.97	0.5L	184	2.37	6L
《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	—	20	826
《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T 2556-2022）第一类用地筛选值				—	—	—	—	—	—	—	—	10000	—	—
柳州市地方标准《土壤环境背景值》（DB 4502/T 0052-2022）表 A.5 背景值				—	—	—	—	—	—	—	66.17	—	—	—

注：未检出以“检出限+L”表示。

续表 3.10 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	监测点位名称	采样深度 (cm)	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)	锌 (mg/kg)	锑 (mg/kg)	石油烃 (mg/kg)
2024年 6月 13日	6#	6#	0~50	8.26	51	35	2.11	62	0.465	30.2	0.5L	416	5.64	109
			250	7.66	37	30	0.09	32	0.445	28.6	0.5L	105	2.65	63
			450	8.12	45	30	1.18	53	0.437	23.8	0.5L	157	3.58	62
			650	7.78	35	20	0.28	35	1.34	32.4	0.5L	123	3.36	29
			750	6.45	26	10	0.16	31	0.151	32.1	0.5L	102	3.45	33
2024年 6月 12日	7#	7#	0~50	7.86	42	28	6.36	108	0.584	30.5	0.5L	180	3.07	9
			250	4.84	73	26	0.72	68	0.634	33.3	0.5L	106	2.97	22
	8#	8#	0~50	7.67	41	41	0.37	61	0.316	29.7	0.5L	140	4.10	7
			250	7.73	47	50	0.33	84	0.625	39.2	0.5L	167	6.12	11
	9#	9#	0~50	8.10	27	24	0.38	28	0.330	15.9	0.5L	117	1.39	6L
			250	6.61	31	29	0.13	32	0.358	20.1	0.5L	206	2.00	6
《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	—	20	826
《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T 2556-2022）第一类用地筛选值				—	—	—	—	—	—	—	—	10000	—	—
柳州市地方标准《土壤环境背景值》（DB 4502/T 0052-2022）表 A.5 背景值				—	—	—	—	—	—	—	66.17	—	—	—

注：未检出以“检出限+L”表示。

续表 3.10 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	监测点位名称	采样深度 (cm)	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)	锌 (mg/kg)	镭 (mg/kg)	石油烃 (mg/kg)
2024年 6月 12日	10#	10#	0~50	7.96	57	63	3.61	83	0.759	37.4	0.5L	230	13.5	9
			250	6.70	50	23	0.12	38	0.572	41.5	0.5L	100	3.47	39
	11#	11#	0~50	7.42	42	35	0.16	36	0.219	12.7	0.5L	80	0.949	8
			250	6.27	57	37	0.74	53	0.663	47.5	0.5L	101	4.19	8
	12#	12#	0~50	8.12	31	26	2.07	48	0.374	25.7	0.5L	221	3.52	9
			250	6.37	47	14	10.0	64	0.445	33.4	0.5L	180	2.99	12
450	6.86	46	12	3.74	35	0.463	34.3	0.5L	186	5.93	8			
2024年 6月 17日	13#	13#	0~50	7.99	29	20	0.28	29	0.401	27.3	0.5L	136	3.89	27
			250	6.93	36	10L	0.23	38	0.426	35.2	0.5L	121	2.41	8
	14#	14#	0~50	6.03	36	10L	0.06	27	0.665	35.7	0.5L	127	2.55	6
			150	5.09	32	10L	0.09	29	0.718	35.1	0.5L	119	2.31	11
《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	—	20	826
《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T 2556-2022）第一类用地筛选值				—	—	—	—	—	—	—	—	10000	—	—
柳州市地方标准《土壤环境背景值》（DB 4502/T 0052-2022）表 A.5 背景值				—	—	—	—	—	—	—	66.17	—	—	—

注：未检出以“检出限+L”表示。

续表 3.10 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	监测点位名称	采样深度 (cm)	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)	锌 (mg/kg)	锑 (mg/kg)	石油烃 (mg/kg)
2024年 6月 17日	15#	15#	0~50	7.96	46	62	0.82	63	0.653	37.8	0.5L	147	5.51	6L
			250	5.20	43	23	0.43	61	1.97	37.0	0.5L	140	3.14	7
			350	4.96	31	103	0.61	40	1.70	41.9	0.5L	101	3.55	6L
	16#	16#	0~50	7.90	41	32	2.88	31	0.739	25.2	0.5L	284	9.70	7
			250	7.38	35	10	0.10	28	0.602	30.4	0.5L	163	2.11	11
	17#	17#	0~50	8.12	43	15	1.55	63	1.58	33.4	0.5L	129	3.31	6L
			250	6.27	36	11	0.12	29	1.67	28.6	0.5L	124	2.40	9
	18#	18#	0~50	7.77	40	18	2.19	82	0.914	28.4	0.5L	137	9.14	10
			250	7.91	42	15	0.72	54	1.74	31.8	0.5L	115	8.90	6L
			450	7.84	45	36	0.68	55	3.08	31.5	0.5L	135	4.28	7
			550	7.50	42	25	1.63	35	2.81	34.2	0.5L	202	4.66	21
	《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	—	20
《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T 2556-2022）第一类用地筛选值				—	—	—	—	—	—	—	—	10000	—	—
柳州市地方标准《土壤环境背景值》（DB 4502/T 0052-2022）表 A.5 背景值				—	—	—	—	—	—	—	66.17	—	—	—

注：未检出以“检出限+L”表示。

续表 3.10 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	监测点位名称	采样深度 (cm)	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)	锌 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	石油烃 (mg/kg)
2024年 6月11日	1#	该地块东面背景点	0~50	8.55	44	58	1.84	38	0.467	32.3	0.5L	233	5.18	26
	2#	该地块南面背景点	0~50	5.33	27	10L	0.33	16	0.316	18.0	0.5L	126	2.43	33
	3#	该地块北面背景点	0~50	7.38	10	18	3.96	25	0.121	8.11	0.5L	151	2.26	31
	4#	该地块北面背景点	0~50	7.92	40	40	3.43	61	0.458	27.6	0.5L	216	5.28	25
《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	—	20	826
《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T 2556-2022）第一类用地筛选值				—	—	—	—	—	—	—	—	10000	—	—
柳州市地方标准《土壤环境背景值》（DB 4502/T 0052-2022）表 A.5 背景值				—	—	—	—	—	—	66.17	—	—	—	—

注：未检出以“检出限+L”表示。

续表 3.10 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	监测点位名称	采样深度(cm)	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)
2024年6月13日	1#	1#	0~50	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#	2#	0~50	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#	3#	0~50	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#	4#	0~50	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#	5#	0~50	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#	6#	0~50	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
2024年6月12日	7#	7#	0~50	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#	8#	0~50	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#	9#	0~50	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
	10#	10#	0~50	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#	11#	0~50	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#	12#	0~50	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。

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块项目土壤污染状况调查报告

续表 3.10 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	监测点位名称	采样深度 (cm)	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)
2024年 6月17日	13#	13#	0~50	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#	14#	0~50	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#	15#	0~50	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#	16#	0~50	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#	17#	0~50	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#	18#	0~50	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
2024年 6月11日	1#	该地块东面背景点 (对照点)	0~50	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#	该地块南面背景点 (对照点)	0~50	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#	该地块西面背景点 (对照点)	0~50	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#	该地块北面背景点 (对照点)	0~50	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 3.10 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	监测点位名称	采样深度 (cm)	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)
2024年 6月13日	1#	1#	0~50	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#	2#	0~50	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#	3#	0~50	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#	4#	0~50	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#	5#	0~50	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#	6#	0~50	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
2024年 6月12日	7#	7#	0~50	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#	8#	0~50	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#	9#	0~50	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
	10#	10#	0~50	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#	11#	0~50	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#	12#	0~50	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 3.10 土壤监测结果

监测日期	监测点位编号	监测点位名称	采样深度 (cm)	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)
2024年 6月17日	13#	13#	0~50	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#	14#	0~50	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#	15#	0~50	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#	16#	0~50	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#	17#	0~50	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#	18#	0~50	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
2024年 6月11日	1#	该地块东面背景点 (对照点)	0~50	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#	该地块南面背景点 (对照点)	0~50	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#	该地块西面背景点 (对照点)	0~50	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#	该地块北面背景点 (对照点)	0~50	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。

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块项目土壤污染状况调查报告

续表 3.10 土壤检测结果

监测日期	监测点位编号	监测点位名称	采样深度 (cm)	监测项目及结果								
				1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	乙苯(mg/kg)	间,对-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)
2024年 6月13日	1#	1#	0~50	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#	2#	0~50	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#	3#	0~50	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#	4#	0~50	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#	5#	0~50	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#	6#	0~50	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
2024年 6月12日	7#	7#	0~50	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#	8#	0~50	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#	9#	0~50	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
	10#	10#	0~50	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#	11#	0~50	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#	12#	0~50	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 3.10 土壤检测结果

监测日期	监测点位编号	监测点位名称	采样深度 (cm)	监测项目及结果								
				1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	乙苯(mg/kg)	间,对-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)
2024年 6月17日	13#	13#	0~50	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#	14#	0~50	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
	15#	15#	0~50	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#	16#	0~50	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#	17#	0~50	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#	18#	0~50	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
2024年 6月11日	1#	该地块东面背景点(对照点)	0~50	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#	该地块南面背景点(对照点)	0~50	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#	该地块西面背景点(对照点)	0~50	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#	该地块北面背景点(对照点)	0~50	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 3.10 土壤检测结果

监测日期	监测点位编号	监测点位名称	采样深度 (cm)	监测项目及结果										
				苯胺 (mg/kg)	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-c d) 芘 (mg/kg)	二苯并 (a、h) 蒽 (mg/kg)
2024年 6月13日	1#	1#	0~50	0.003L	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
	2#	2#	0~50	0.003L	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
	3#	3#	0~50	0.003L	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
	4#	4#	0~50	0.003L	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
	5#	5#	0~50	0.003L	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
	6#	6#	0~50	0.003L	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
2024年 6月12日	7#	7#	0~50	0.003L	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
	8#	8#	0~50	0.003L	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
	9#	9#	0~50	0.003L	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
	10#	10#	0~50	0.003L	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
	11#	11#	0~50	0.003L	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
	12#	12#	0~50	0.003L	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
《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				92	250	34	25	5.5	490	5.5	55	0.55	5.5	0.55

注：未检出以“检出限+L”表示。

续表 3.10 土壤检测结果

监测日期	监测点位编号	监测点位名称	采样深度 (cm)	监测项目及结果										
				苯胺 (mg/kg)	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-c d)芘 (mg/kg)	二苯并(a、h)蒽 (mg/kg)
2024年 6月17日	13#	13#	0~50	0.003L	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
	14#	14#	0~50	0.003L	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
	15#	15#	0~50	0.003L	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
	16#	16#	0~50	0.003L	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
	17#	17#	0~50	0.003L	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
	18#	18#	0~50	0.003L	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
2024年 6月11日	1#	该地块东面背 景点(对照点)	0~50	0.003L	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
	2#	该地块南面背 景点(对照点)	0~50	0.003L	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
	3#	该地块西面背 景点(对照点)	0~50	0.003L	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
	4#	该地块北面背 景点(对照点)	0~50	0.003L	0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
《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				92	250	34	25	5.5	490	5.5	55	0.55	5.5	0.55

注：未检出以“检出限+L”表示。

3.5.3.2 地下水检测结果

本次对9个地下水样本进行了分析检测，检测因子包含10个项目。检测结果统计如下表3.11。

表 3.11 地下水监测结果

监测日期	监测项目	监测点位编号及结果			《地下水质量标准》(GBT14848-2017) 表1中IV类水及表2标准限值
		12号地块北面监测井	11号地块西北面监测井	10号地块东面监测井	
2024年6月18日	pH值（无量纲）	7.2	7.1	7.2	5.5~6.5 或 8.5~9.0（无量纲）
	汞（mg/L）	0.04×10 ⁻³ L	0.04×10 ⁻³ L	0.04×10 ⁻³ L	≤0.002（mg/L）
	砷（mg/L）	0.3×10 ⁻³ L	0.3×10 ⁻³ L	0.3×10 ⁻³ L	≤0.05（mg/L）
	铅（mg/L）	1.35×10 ⁻³	1.94×10 ⁻³	1.27×10 ⁻³	≤0.10（mg/L）
	镉（mg/L）	0.05×10 ⁻³ L	0.05×10 ⁻³ L	0.05×10 ⁻³ L	≤0.01（mg/L）
	铜（mg/L）	1.44×10 ⁻³	2.04×10 ⁻³	1.80×10 ⁻³	≤1.50（mg/L）
	锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	≤5.00（mg/L）
	铬（六价）（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.10（mg/L）
	石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	——
	铋（mg/L）	0.2×10 ⁻³ L	0.4×10 ⁻³	0.4×10 ⁻³	≤0.01（mg/L）
镍（mg/L）	0.29×10 ⁻³	0.80×10 ⁻³	12.8×10 ⁻³	≤0.10（mg/L）	

注：未检出以“检出限+L”表示。

续表 3.11 地下水监测结果

监测日期	监测项目	监测点位编号及结果			《地下水质量标准》 (GBT14848-2017)表1中IV类水及表2 标准限值
		12号地块北面监测井	11号地块西北面监测井	10号地块东面监测井	
2024年6月19日	pH值（无量纲）	7.2	7.1	7.2	5.5~6.5 或 8.5~9.0（无量纲）
	汞（mg/L）	0.04×10 ⁻³ L	0.04×10 ⁻³ L	0.04×10 ⁻³ L	≤0.002（mg/L）
	砷（mg/L）	0.3×10 ⁻³ L	0.3×10 ⁻³ L	0.3×10 ⁻³ L	≤0.05（mg/L）
	铅（mg/L）	2.36×10 ⁻³	2.43×10 ⁻³	1.20×10 ⁻³	≤0.10（mg/L）
	镉（mg/L）	0.08×10 ⁻³	0.10×10 ⁻³	0.05×10 ⁻³ L	≤0.01（mg/L）
	铜（mg/L）	2.47×10 ⁻³	2.52×10 ⁻³	1.96×10 ⁻³	≤1.50（mg/L）
	锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	≤5.00（mg/L）
	铬（六价）（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.10（mg/L）
	石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	—
	锑（mg/L）	0.2×10 ⁻³ L	0.3×10 ⁻³	0.2×10 ⁻³ L	≤0.01（mg/L）
	镍（mg/L）	0.58×10 ⁻³	0.64×10 ⁻³	14.2×10 ⁻³	≤0.10（mg/L）

注：未检出以“检出限+L”表示。

续表 3.11 地下水监测结果

监测日期	监测项目	监测点位编号及结果			《地下水质量标准》 (GBT14848-2017)表1中IV类水及表2 标准限值
		12号地块北面监测井	11号地块西北面监测井	10号地块东面监测井	
2024年6月20日	pH值（无量纲）	7.3	7.1	7.3	5.5~6.5 或 8.5~9.0（无量纲）
	汞（mg/L）	0.04×10 ⁻³ L	0.04×10 ⁻³ L	0.04×10 ⁻³ L	≤0.002（mg/L）
	砷（mg/L）	0.3×10 ⁻³ L	0.3×10 ⁻³ L	0.3×10 ⁻³ L	≤0.05（mg/L）
	铅（mg/L）	1.74×10 ⁻³	3.40×10 ⁻³	1.63×10 ⁻³	≤0.10（mg/L）
	镉（mg/L）	0.05×10 ⁻³ L	0.09×10 ⁻³	0.05×10 ⁻³ L	≤0.01（mg/L）
	铜（mg/L）	0.90×10 ⁻³	2.43×10 ⁻³	1.82×10 ⁻³	≤1.50（mg/L）
	锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	≤5.00（mg/L）
	铬（六价）（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.10（mg/L）
	石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	——
	铊（mg/L）	0.2×10 ⁻³ L	0.3×10 ⁻³	0.2×10 ⁻³ L	≤0.01（mg/L）
	镍（mg/L）	0.06×10 ⁻³ L	5.65×10 ⁻³	13.8×10 ⁻³	≤0.10（mg/L）

注：未检出以“检出限+L”表示。

3.5.3.3 地块土壤检测结果统计汇总

地块土壤检测结果统计汇总表见表 3.12。

表 3.12 地块土壤检测结果统计汇总表

监测项目	筛选值 (mg/kg)	含量范围 (mg/kg)	平均值 (mg/kg)	检出率%	超标个数	超标率%	最大超标倍数	最高浓度点位	地块区域内位置
铜	2000	26~73	42	100	0	0	0	7#-250cm	11号地块西南部、深层
铅	400	未检出~106	32	94.0	0	0	0	1#-50cm	10号地块东北部、表层
镉	20	0.06~13.8	1.60	100	0	0	0	2#-50cm	10号地块北部、表层
镍	150	27~108	49	100	0	0	0	7#-50cm	11号地块西南部、表层
汞	8	0.151~3.08	0.758	100	0	0	0	18#-450cm	12号地块北部、深层
砷	66.17 (背景值)	8.97~47.5	31.6	100	0	0	0	11#-250cm	11号地块中部、表层
锌	10000	80~416	161	100	0	0	0	6#-50cm	10号地块西南部、表层
锑	20	0.95~13.5	4.72	100	0	0	0	10#-50cm	11号地块中部、表层
石油烃	826	6~109	17	86.0	0	0	0	6#-50cm	10号地块西南部、表层

注：1、本表仅对有检出样品进行统计，未检出样品不统计；2、未检出以检出限的一半参与均值计算。

3.5.3.4 地块土壤与对照点土壤检测结果分析

表 3.13 地块内土壤与对照点土壤检测结果一览表

监测项目	地块内土壤检测结果 (mg/kg)	对照点土壤检测结果 (mg/kg)	对比分析
铜	26~73	10~44	地块内土壤含量略高于对照点土壤含量
铅	未检出~106	未检出~58	地块内土壤含量高于对照点土壤含量
镉	0.06~13.8	0.33~3.96	地块内土壤含量略高于对照点土壤含量
镍	27~108	16~61	地块内土壤含量高于对照点土壤含量
汞	0.151~3.08	0.121~0.467	地块内土壤含量高于对照点土壤含量
砷	8.97~47.5	8.11~32.3	两者含量无明显差异
锌	80~416	126~233	两者含量无明显差异
锑	0.95~13.5	2.26~5.28	地块内土壤含量略高于对照点土壤含量
石油烃	6~109	26~33	两者含量无明显差异

注：本表仅对地块内土壤有检出样品进行统计。

3.5.4 第二阶段土壤污染状况调查结果分析和评价

3.5.4.1 土壤结果分析和评价

根据表 3.10 检测统计结果，本次所有土壤采样样本的 pH 值、锌、锑、石油烃及 45 项基本项等 49 个检测项目中有 9 个项目有检出（包含铜、铅、镉、镍、汞、砷、锌、石油烃），除锌、砷外，其余检测项目的监测结果均小于《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；锌的检测值小于《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T 2556-2022）第一类用地筛选值；砷的检测值超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地风险筛选值，但低于柳州市地方标准《土壤环境背景值》（DB 4502/T 0052-2022）表 A.5 砷的背景值（66.17mg/kg），同时第一阶段调查提及的重金属污染物，较为均匀的分布在地块，未发现明显的重金属污染物聚集与污染的情况。

因此，本次调查地块受到铜、铅、镉、镍、汞、砷、锑、挥发性有机物和半挥发性有机物的影响较小，表明该地块土壤未受到周边企业生产经营活动影响，不纳入污染地块管理。

3.5.4.2 地下水结果分析和评价

根据表3.11检测统计结果，本次调查所引用的地下水样品的pH值、镉、铜、锌、砷、汞、锑、铅、六价铬、石油类检测结果中，除汞、砷、石油类、铬（六价）为未检出，其他项目均有检出。结果表明，所有检测因子检测值均小于《地下水质量标准》

（GBT14848-2017）表1中IV类水标准限值。表明项目地块调查范围内地下水水质情况较好。

3.5.5 土壤污染横向分布规律

根据表 3.10 检测结果，各监测点位数据对比分析，水平方向上各检测因子分布均匀无明显差异。因此，污染物浓度分布并没有沿水平方向进行迁移。

3.6 不确定性分析

（1）现场采样点位是通过潜在的污染识别进行的合理化布设，由于土壤又具有非流动性，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。

（2）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。

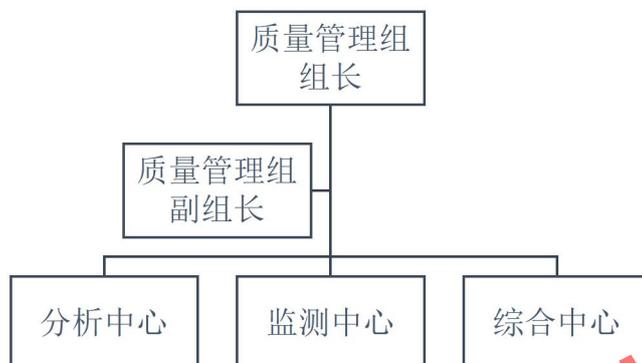
（3）检测结果是基于现场调查范围、检测点和取样位置得出的，除此之外，不能保证在现场的其它位置处能够得到完全一致的结果。另外地下条件和表层状况特征可能在各个检测点、取样位置或其它未检测点有所不同。地下条件和污染状况可能在一个有限的空间和时间内会发生变化。尽管如此，我们也已尽可能选择能够代表地块特征的点位进行检测。

（4）本阶段结论是基于该地块现有条件和现有评估依据，本项目完成后地块发生变化，或评估依据的变更会带来本报告结论的不确定性。同时由于地下状况评估特有的不确定性，存在可能影响调查结果的改变的或不可预计的地下状况。

4 质量保证与质量控制

4.1 质量保证与质量控制工作组情况

4.1.1 质量管理组织体系



4.1.2 质量管理人员

组 长：技术负责人；

副组长：质量负责人；

组 员：分析中心主任、监测中心主任、综合中心主任。

4.1.3 质量保证与质量控制工作安排

组 长：负责质量管理全面工作，对整个项目的质量负责。

副组长：协助组织制定质量目标、质量控制计划及审核采样分析计划，并布置检查、落实，填写采样方案检查记录表；

组 员：

监测中心主任：编制采样分析计划；根据质量目标、质量控制计划，对采样过程开展质量监督，填写现场采样检查记录表。对过程中发现的问题，及时提出整改要求，跟踪确认问题整改落实情况，编写问题整改情况说明。

分析中心主任：根据质量目标、质量控制计划及相关分析方法要求，对样品分析过程开展质量监督，填写检查记录表。对过程中发现的问题，及时提出整改要求，跟踪确认问题整改落实情况，编写问题整改情况说明。

综合中心主任：复核调查报告内容，填写报告审核记录表。对过程中发现的问题，及时提出整改要求，跟踪确认问题整改落实情况，编写问题整改情况说明。

4.2 内部质量保证与质量控制工作情况

4.2.1 采样分析工作计划

4.2.1.1 内部质量保证与质量控制工作内容

序号	检查项目		质控措施要求
1	第一阶段土壤污染状况调查	资料收集	<p>资料收集是否全面。</p> <p>要点说明：地块资料收集尽可能全面、翔实，能支撑污染识别结论。主要包括：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。</p>
2		现场踏勘	<p>现场踏勘是否全面。</p> <p>要点说明：关注现场踏勘是否遗漏重点区域，应有现场照片及相关描述，必要时可现场检查。重点踏勘对象一般应包括：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、污水池或其它地表水体、废物堆放地、井等。同时应该观察和记录地块及周围是否有可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及其它公共场所等，并明确其与地块的位置关系。</p>
3		人员访谈	<p>人员访谈是否合理、全面。</p> <p>要点说明：访谈人员选择应合理，受访者为地块现状或历史的知情人，应包括：地块管理机构和地方政府的官员，生态环境行政主管部门的官员，地块过去和现在各阶段的使用者，以及地块所在地或熟悉地块的第三方，如相邻地块的工作人员和附近的居民。人员访谈应有照片、记录等支持材料，访谈内容应包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。</p>
4		污染识别结论	<p>污染识别结论是否准确。</p> <p>要点说明：结论应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。若有可能的污染源，应说明可能的污染类型、污染状况和来源，并应提出第二阶段土壤污染状况调查的建议。重点关注疑似污染区、污染介质、特征污染物等分析是否准确，是否能支撑第二阶段土壤污染状况调查布点。</p>

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块项目土壤污染状况调查报告

序号	检查项目	质控措施要求
5	点位数量	<p>点位数量是否符合要求。</p> <p>要点说明：点位数量应当主要基于专业的判断，原则上地块面积$\leq 5000\text{m}^2$，土壤采样点位数不少于3个；地块面积$> 5000\text{m}^2$，土壤采样点位数不少于6个，并可根据实际情况酌情增加。若可能存在地下水污染的，应布设地下水点位。</p>
6	布点位置	<p>布点位置是否合理。</p> <p>要点说明：布点位置应当主要基于专业的判断。（1）土壤点位：应当以尽可能捕获污染为目的，根据第一阶段土壤污染状况调查识别出的疑似污染区域，选择可能污染较重的区域进行布点，布点位置需明确，并给出合理理由，原则上应当在疑似污染区域污染最重的地方或有明显污染的部位布设。对于污染较均匀的地块（包括污染物种类和污染程度）和地貌严重破坏的地块（包括拆迁性破坏、历史变更性破坏），可根据地块的形状进行系统随机布点。（2）地下水点位：地下水点位应当沿地下水流向布设，在地下水流向上游、地下水可能污染较重区域和地下水流向下游分别布设。未布设地下水调查点位须有合理的理由。若需调查确定地下水流向及地下水位，可结合土壤污染状况调查阶段性结论，间隔一定距离按三角形或四边形至少布置3~4个点位监测判断。</p>
7	采样深度	<p>采样深度设置是否科学。</p> <p>要点说明：（1）土壤采样深度（钻探深度和取样位置）：应当综合考虑污染物迁移特点、地层渗透性、地下水位、地下构筑物 and 地下设施埋深及破损等情况，结合现场筛选及相关经验判断后确定。原则上应当包含表层样品（0~0.5m）和下层样品。0.5m以下的下层土壤样品根据判断布点法采集，建议0.5~6m土壤采样间隔不超过2m；不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。一般情况下，最大深度应当至未受污染的深度为止。（2）地下水采样深度：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的深度，且不穿透浅层地下水底板。一般情况下采样深度应当在监测井水面0.5m以下。对于低密度非水溶性有机污染物，监测点位应当设置在含水层顶部；对于高密度非水溶性有机污染物，监测点位应当设置在含水层底部和不透水层顶部。</p>
8	检测项目	<p>检测项目设置是否全面合理。</p> <p>要点说明：（1）土壤检测项目原则上应当根据保守原则确定，应当包含《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的45项基本项目和地方相关标准中的基本项目，以及第一阶段土壤污染状况调查识别出的其他特征污染物（包括可能存在的污染物及其在环境中转化或降解产物）。（2）地下水检测项目至少应当包含特征污染物。未完全包含第一阶段土壤污染状况调查确定的特征污染物，需给出合理理由。</p>

4.2.1.2 内部质量控制结果与评价

序号	检查项目	质控措施要求	检查结果	质量评价
1	第一阶段土壤污染状况调查	<p>资料收集是否全面。</p> <p>要点说明：地块资料收集尽可能全面、翔实，能支撑污染识别结论。主要包括：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。</p>	<p>地块资料收集完备。已收集到地块利用变迁资料、地块权属及规划设计条件等政府文件、地块所在区域自然及社会信息。地块周边企业信息。</p>	合格
2		<p>现场踏勘是否全面。</p> <p>要点说明：关注现场踏勘是否遗漏重点区域，应有现场照片及相关描述，必要时可现场检查。重点踏勘对象一般应包括：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、污水池或其它地表水体、废物堆放地、井等。同时应该观察和记录地块及周围是否有可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及其它公共场所等，并明确其与地块的位置关系。</p>	<p>现场踏勘内容全面。已收集到地块内区域划分情况，明确重点区域的界限、使用情况、存放物品情况、管线布置情况、污水及雨水走向、地表堆放物品信息、地块现状、周边 1km 范围内敏感点分布情况、企业分布情况及其污染物处理、排放信息，地块与水源保护区位置关系等信息。</p>	合格
3		<p>人员访谈是否合理、全面。</p> <p>要点说明：访谈人员选择应合理，受访者在地块现状或历史的知情人，应包括：地块管理机构和地方政府的官员，生态环境行政主管部门的官员，地块过去和现在各阶段的使用者，以及地块所在地或熟悉地块的第三方，如相邻地块的工作人员和附近的居民。人员访谈应有照片、记录等支持材料，访谈内容应包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。</p>	<p>访谈人员选择合理，选择了地块过去及现阶段的所有者、地块周边居民及企业的工作人员、地块岩土勘工作工作人员。访谈过程均有照片及记录等材料支撑。访谈内容确认踏勘过程中了解到的信息，并对现场踏勘的缺失了信息予以了补充完善。</p>	合格

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块项目土壤污染状况调查报告

序号	检查项目		质控措施要求	检查结果	质量评价
4	第一阶段土壤污染状况调查	污染识别结论	<p>污染识别结论是否准确。</p> <p>要点说明：结论应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。若有可能的污染源，应说明可能的污染类型、污染状况和来源，并应提出第二阶段土壤污染状况调查的建议。重点关注疑似污染区、污染介质、特征污染物等分析是否准确，是否能支撑第二阶段土壤污染状况调查布点。</p>	<p>确认了地块内及地块周边的污染源、污染源类型、污染途径、污染物分布情况及污染因子。特别是对重点区域的污染范围、特征污染物等信息作出了明确的界定，能支撑第二阶段土壤污染状况调查布点。</p>	合格
5	第二阶段土壤污染状况调查	点位数量	<p>点位数量是否符合要求。</p> <p>要点说明：点位数量应当主要基于专业的判断，原则上地块面积$\leq 5000\text{m}^2$，土壤采样点位数不少于3个；地块面积$> 5000\text{m}^2$，土壤采样点位数不少于6个，并可根据实际情况酌情增加。若可能存在地下水污染的，应布设地下水点位。</p>	<p>1、地块总面积53055.71m^2，共布设了18个土壤监测点位。满足《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》及《广西壮族自治区建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点》的要求。</p> <p>2、本项目地块共设置3个地下水监测点位，地块内地下水上游区域设置1个监测点位，地下水下游区域设置2个监测点位。</p>	合格
6	初步采样分析	布点位置	<p>布点位置是否合理。</p> <p>要点说明：布点位置应当主要基于专业的判断。土壤点位：应当以尽可能捕获污染为目的，根据第一阶段土壤污染状况调查识别出的疑似污染区域，选择可能污染较重的区域进行布点，布点位置需明确，并给出合理理由，原则上应当在疑似污染区域污染最重的地方或有明显污染的部位布设。对于污染较均匀的地块（包括污染物种类和污染程度）和地貌严重破坏的地块（包括拆迁性破坏、历史变更性破坏），可根据地块的形状进行系统随机布点。</p>	<p>根据专业判断，项目地块不存在重点区域，利用系统布点法分别布设18个监测点位，10号地块平均采样单元面积约$58.4\text{m}\times 58.4\text{m}$，11号地块平均采样单元面积约$49.0\text{m}\times 49.0\text{m}$，12号地块平均采样单元面积约$55.1\text{m}\times 55.1\text{m}$。满足《建设用地土壤环境调查评估技术指南》及《广西壮族自治区建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点》的要求。</p>	合格

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块项目土壤污染状况调查报告

序号	检查项目	质控措施要求	检查结果	质量评价
7	第二阶段土壤污染状况调查-初步采样分析	<p>采样深度设置是否科学。</p> <p>要点说明：（1）土壤采样深度（钻探深度和取样位置）：应当综合考虑污染物迁移特点、地层渗透性、地下水位、地下构筑物 and 地下设施埋深及破损等情况，结合现场筛选及相关经验判断后确定。原则上应当包含表层样品（0~0.5m）和下层样品。0.5m 以下的下层土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5~6m 土壤采样间隔不超过 2m；不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。一般情况下，最大深度应当至未受污染的深度为止。（2）地下水采样深度：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的深度，且不穿透浅层地下水底板。一般情况下采样深度应当在监测井水面 0.5m 以下。对于低密度非水溶性有机污染物，监测点位应当设置在含水层顶部；对于高密度非水溶性有机污染物，监测点位应当设置在含水层底部和不透水层顶部。</p>	<p>采样深度设置科学。</p> <p>1、地块内广泛分布有回填土，采样区域回填土深度 0.2~6.0m 不等，部分回填土含有建筑垃圾，本次采集表层样品（0~0.5m）及深层样品，均已达到原土土层，且过程中土壤未发现有明显污染痕迹，能够满足相关要求。</p> <p>2、地下水井水位埋深约 4.17~6.50m，未穿透浅层地下水底，能够满足相关要求。采样深度在监测井水面 0.5m 以下。</p>	合格
8		<p>检测项目设置是否全面合理。</p> <p>要点说明：（1）土壤检测项目原则上应当根据保守原则确定，应当包含《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的 45 项基本项目和地方相关标准中的基本项目，以及第一阶段土壤污染状况调查识别出的其他特征污染物。（2）地下水检测项目至少应当包含特征污染物。未完全包含第一阶段土壤污染状况调查确定的特征污染物，需给出合理理由。</p>	<p>检测项目设置全面合理。</p> <p>1、检测项目包含《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的 45 项基本项目，以及特征污染物石油烃、镉、锌。</p> <p>2、地下水检测项目包含第一阶段土壤污染状况调查确定的特征污染物：镉、锌等重金属及石油类。</p>	合格

4.2.1.3 问题整改情况

未发现需改正的问题。

4.2.2 现场采样

4.2.2.1 内部质量保证与质量控制工作内容

序号	检查项目		质控措施要求
1	采样方案		对照采样方案，检查布点位置及确定理由是否与现场情况一致。 涉及现场调整点位的，需检查点位调整是否合理。
2	土孔钻探	土孔钻探	土孔钻探设备、深度、岩芯是否符合要求。 ①应当采用冲击钻探法或直压式钻探法等钻孔方式； ②钻孔深度应当与采样方案的要求一致，或按照采样方案中设置的钻探深度确定原则，根据实际情况确定； ③岩芯应当在整个钻探深度内保持基本完整、连续，可支撑土层性质、污染情况（颜色、气味、污染痕迹、油状物等）辨识及现场快速检测筛选。
3		交叉污染防控	交叉污染防控措施是否规范。 ①原则上使用无浆液钻进方式； ②原则上钻探过程中应当全程套管跟进，套管之间的螺纹连接处不应使用润滑油； ③所用的设备和材料应清洗除污。
4	地下水监测井建设	监测井建设	滤水管位置、滤料层及止水层设置是否满足采样方案及相关技术规范的要求。
5		成井洗井	成井洗井是否达标。 原则上应保证洗井出水至水清砂净，或现场水质参数测试结果稳定，或至少洗出3倍井体积的水量。可参考《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）。
6		交叉污染防控	交叉污染防控措施是否规范。 ①建井所用井管、滤料及止水材料应当不会对地下水水质造成污染； ②洗井前应当清洗洗井设备和管线； ③使用贝勒管时，一井配一管； ④井管连接方式满足要求，避免使用任何粘合剂或涂料。

静兰湾润湾汇（10 号~12 号）地块项目土壤污染状况调查报告

序号	检查项目		质控措施要求
7	土壤样品采集与保存	采样深度	<p>采样深度是否合理，是否经现场辨识或筛选。</p> <p>①与采样方案设计一致，或按照采样方案中设置的采样深度确定原则，根据实际情况确定；下层土壤的采样深度应考虑污染物可能释放和迁移的深度（如地下管线和储槽埋深）、污染物性质、土壤的质地和孔隙度、地下水位和回填土等因素；</p> <p>②每一深度样品，应当在通过颜色、气味、污染痕迹、油状物等现场辨识或现场快速检测筛选出的污染相对较重的位置进行取样。</p>
8		挥发性有机污染物（VOCs）样品采集	<p>VOCs 样品采集是否规范。</p> <p>①应优先采集用于测定 VOCs 的土壤样品；</p> <p>②VOCs 污染、易分解有机物污染、恶臭污染土壤的采样应采用无扰动式的采样方法和工具，禁止对样品进行均质化处理，不得采集混合样；</p> <p>③样品采集后应当置入加有甲醇保存剂的样品瓶中，并立即进行密封处理。</p>
9		样品保存条件	<p>样品保存条件是否符合要求。</p> <p>①应根据污染物理化性质等，选用合适的容器保存土壤样品；</p> <p>②检测项目为 VOCs 或恶臭的土壤样品应采用密封性的采样瓶封装；</p> <p>③VOCs 样品装瓶后应密封在塑料袋中，避免交叉污染；</p> <p>④检测项目为汞或有机污染物的土壤样品应在 4℃以下保存和运输。</p>
10		样品检查	<p>已采集样品是否符合要求。</p> <p>①已采集样品类型、数量应当满足采样方案要求；</p> <p>②样品应按检测项目类型分别采集装瓶；</p> <p>③样品重量或体积应当满足检测要求。</p>
11	地下水样品采集与保存	采样前洗井时间	<p>采样前洗井时间是否符合要求。</p> <p>成井洗井结束至少 24 小时后方可进行采样前洗井和采样。</p>
12		采样前洗井	<p>采样前洗井是否达标，是否按要求执行。</p> <p>现场水质测试浊度小于或等于 10 NTU 时或者当浊度连续三次测定的变化在±10%以内、电导率连续三次测定的变化在±10%以内、pH 连续三次测定的变化在±0.1 以内；或洗井抽出水量在井内水体积的 3~5 倍时，可结束洗井。对于低渗透性地块难以完成洗井出水体积要求的，可按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）中“低渗透性含水层采样方法”要求执行。</p>

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块项目土壤污染状况调查报告

序号	检查项目	质控措施要求
13	采集 VOCs 样品采样前洗井方式	采样前洗井方式是否符合要求。 需要采集 VOCs 样品的，采样前洗井不得使用反冲、气洗的方式。
14	交叉污染防控	交叉污染防控措施是否规范。 ①在采集不同监测井水样时需清洗采样设备； ②使用贝勒管时，一井配一管。
15	地下水样品采集与保存 VOCs 样品采集	VOCs 样品采集是否规范。 ①应根据水文地质条件、井管尺寸、现场采样条件等，选择合适的采样方法，一般情况下，应优先选择低速采样方法； ②优先采集用于测定 VOCs 的地下水样品； ③控制出水流速，最高不超过 0.5 L/min； ④样品瓶不存在顶空或气泡。
16	样品保存条件	样品保存条件是否符合要求。 ①根据检测目的、检测项目和检测方法的要求，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），在样品中加入保存剂； ②避免日光照射，并置于 4℃冷藏箱中保存。
17	样品检查	已采集样品是否符合要求。 同土壤样品检查。
18	样品流转	样品流转是否符合要求。 ①样品保存时效应当满足相应检测项目的测试周期要求； ②样品保存条件（包括温度、气泡及保护剂等）应当满足全部送检样品要求； ③样品包装容器应当无破损，封装完好； ④样品包装容器标签应当完整、清晰、可辨识，标签上的样品编码应当与“样品运送单”完全一致； ⑤“样品运送单”与实际情况一致。

4.2.2.2 内部质量控制结果与评价

序号	检查项目		质控措施要求	检查结果	质量评价
1	采样方案		对照采样方案，检查布点位置及确定理由是否与现场情况一致。涉及现场调整点位的，需检查点位调整是否合理。	布点位置及理由合理。现场无点位调整。	合格
2	土孔 钻探	土孔钻探	土孔钻探设备、深度、岩芯是否符合要求。 ①应当采用冲击钻探法或直压式钻探法等钻孔方式； ②钻孔深度应当与采样方案的要求一致，或按照采样方案中设置的钻探深度确定原则，根据实际情况确定； ③岩芯应当在整个钻探深度内保持基本完整、连续，可支撑土层性质、污染情况（颜色、气味、污染痕迹、油状物等）辨识及现场快速检测筛选。	土孔钻探设备、深度、岩芯符合要求。 ①采用冲击钻探法及直压式钻探法等钻孔方式； ②钻孔深度与采样方案的要求基本一致，其余按照采样方案中设置的钻探深度确定原则，根据实际情况确定； ③岩芯在整个钻探深度内保持基本完整、连续，可支撑土层性质、污染情况（颜色、气味、污染痕迹、油状物等）辨识。	合格
3		交叉污染 防控	交叉污染防控措施是否规范。 ①原则上使用无浆液钻进方式； ②原则上钻探过程中应当全程套管跟进，套管之间的螺纹连接处不应使用润滑油； ③所用的设备和材料应清洗除污。	交叉污染防控措施规范。 ①原则上使用无浆液钻进方式； ②原则上钻探过程中全程套管跟进，套管之间的螺纹连接处不使用润滑油； ③所用的设备和材料应清洗除污。	合格
4	地下 水监 测井 建设	监测井建 设	滤水管位置、滤料层及止水层设置是否满足采样方案及相关技术规范的要求。	滤水管位置、滤料层及止水层设置是否满足采样方案及相关技术规范的要求。	合格
5		成井洗井	成井洗井是否达标。 原则上应保证洗井出水至水清砂净，或现场水质参数测试结果稳定，或至少洗出3倍井体的水量。可参考《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）。	成井洗井达标。 洗井出水至水清砂净，浊度<10NTU。	合格

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块项目土壤污染状况调查报告

序号	检查项目		质控措施要求	检查结果	质量评价
6	地下水监测井建设	交叉污染防控	交叉污染防控措施是否规范。 ①建井所用井管、滤料及止水材料应当不会对地下水水质造成污染； ②洗井前应当清洗洗井设备和管线； ③使用贝勒管时，一井配一管； ④井管连接方式满足要求，避免使用任何粘合剂或涂料。	交叉污染防控措施规范。 ①建井所用井管、滤料及止水材料不会对地下水水质造成污染； ②洗井前清洗洗井设备和管线； ③使用贝勒管时，一井配一管； ④井管连接方式满足要求，不使用任何粘合剂或涂料。	合格
7		采样深度	采样深度是否合理，是否经现场辨识或筛选。	采样深度合理。扣除硬化层后，采集表层样品（0~0.5m）及深层样品，达到原土层，且柱状土样无恶臭、化学品味道和刺激性气味散发，无明显的污染痕迹。	合格
8	土壤样品采集与保存	挥发性有机污染物（VOCs）样品采集	VOCs 样品采集是否规范。 ①应优先采集用于测定 VOCs 的土壤样品； ②VOCs 污染、易分解有机物污染、恶臭污染土壤的采样应采用无扰动式的采样方法和工具，禁止对样品进行均质化处理，不得采集混合样； ③样品采集后应当置入加有甲醇保存剂的样品瓶中，并立即进行密封处理。	VOCs 样品采集规范。 ①采样时优先采集用于 VOCs 土壤的样品； ②石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、VOCs 土壤采样由采样人员穿戴丁晴手套用非扰动采样器将土壤单一样品装入瓶中，并立即封存。 ③本次调查挥发性有机物样品使用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》对样品进行分析。该方法的样品保存章节，未要求在样品中加入甲醇保存剂。仅在试样制备中，要求对浓度大于1000µg/kg的高含量样品加入10ml甲醇，且说明若用高含量方法分析浓度值过低或未检出，应采用低含量方法重新分析样品（即不加甲醇制备试样），根据第一阶段调查，本项目地块内VOCs含量较低，故不需在样品中加入甲醇保存剂，符合分析方法要求。	合格

静兰湾润湾汇（10 号~12 号）地块项目土壤污染状况调查报告

序号	检查项目		质控措施要求	检查结果	质量评价
9	土壤 样品 采集 与 保 存	样品保存条件	<p>样品保存条件是否符合要求。</p> <p>①应根据污染物理化性质等，选用合适的容器保存土壤样品；</p> <p>②检测项目为 VOCs 或恶臭的土壤样品应采用密封性的采样瓶封装；</p> <p>③VOCs 样品装瓶后应密封在塑料袋中，避免交叉污染；</p> <p>④检测项目为汞或有机污染物的土壤样品应在 4℃ 以下保存和运输。</p>	<p>样品保存条件符合要求。</p> <p>①挥发性有机物样品使用 80ml 具聚四氟乙烯-硅胶衬垫旋盖的螺纹棕色广口玻璃瓶采集，半挥发性有机物及石油烃（C₁₀~C₄₀）使用具塞磨口棕色玻璃瓶分别采集。重金属样品使用采样袋密闭保存；</p> <p>②样品装瓶后立即放入 4 度以下的冷藏箱进行保存及运输。</p> <p>③使用锡纸单独包裹每个玻璃瓶，避免交叉污染。</p> <p>④重金属样品采样袋及有机污染物样品玻璃瓶均放入 4 度以下的冷藏箱进行保存及运输。</p>	合格
10		样品检查	<p>已采集样品是否符合要求。</p> <p>①已采集样品类型、数量应当满足采样方案要求；</p> <p>②样品应按检测项目类型分别采集装瓶；</p> <p>③样品重量或体积应当满足检测要求。</p>	<p>已采集样品符合要求。</p> <p>①现场采集密码样 7 个，达到所有样品采集总数量（54 个）的 10%，并对所有样品二次编码，石油烃（C₁₀~C₄₀）、VOCs 土壤样品采集了现场空白，运输空白。</p> <p>②样品采集按金属样品、挥发性有机物样品、半挥发性有机物样品、石油烃（C₁₀~C₄₀）样品进行分别采集样品。重金属样品使用采样袋采集，挥发性有机物样品使用 80ml 具聚四氟乙烯-硅胶衬垫旋盖的螺纹棕色广口玻璃瓶采集，半挥发性有机物及石油烃使用具塞磨口棕色玻璃瓶分别采集。</p> <p>③挥发性有机物额外采集 3 个平行样。金属样品至少采样 2kg。</p>	合格
11	地下 水 样 品 采 集 与 保 存	采样前洗井时间	<p>采样前洗井时间是否符合要求。</p> <p>成井洗井结束至少 24 小时后方可进行采样前洗井和采样。</p>	<p>采样前洗井时间符合要求。</p> <p>成井洗井结束 24 小时后进行采样前洗井和采样。</p>	合格

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块项目土壤污染状况调查报告

序号	检查项目	质控措施要求	检查结果	质量评价	
12	采样前洗井	采样前洗井是否达标，是否按要求执行。 现场水质测试浊度小于或等于 10 NTU 时或者当浊度连续三次测定的变化在±10%以内、电导率连续三次测定的变化在±10%以内、pH 连续三次测定的变化在±0.1 以内；或洗井抽出水量在井内水体积的 3~5 倍时，可结束洗井。对于低渗透性地块难以完成洗井出水体积要求的，可按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）中“低渗透性含水层采样方法”要求执行。	采样前洗井达标，按要求执行。 现场水质测试浊度小于 10 NTU。	合格	
13	地下水样品采集与保存	采集 VOCs 样品采样前洗井方式	采样前洗井方式是否符合要求。 需要采集 VOCs 样品的，采样前洗井不得使用反冲、气洗的方式。	本次地下水采样不涉及 VOCs 样品。	——
14	交叉污染防控	交叉污染防控措施是否规范。 ①在采集不同监测井水样时需清洗采样设备； ②使用贝勒管时，一井配一管。	交叉污染防控措施规范。 使用贝勒管，一井配一管。	合格	
15	VOCs 样品采集	VOCs 样品采集是否规范。 ①应根据水文地质条件、井管尺寸、现场采样条件等，选择合适的采样方法，一般情况下，应优先选择低速采样方法； ②优先采集用于测定 VOCs 的地下水样品； ③控制出水流速，最高不超过 0.5 L/min； ④样品瓶不存在顶空或气泡。	本次地下水采样不涉及 VOCs 样品。	——	

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块项目土壤污染状况调查报告

序号	检查项目		质控措施要求	检查结果	质量评价
16	地下水样品采集与保存	样品保存条件	<p>样品保存条件是否符合要求。</p> <p>①根据检测目的、检测项目和检测方法的要求，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），在样品中加入保存剂；</p> <p>②避免日光照射，并置于 4℃冷藏箱中保存。</p>	<p>样品保存条件符合要求。</p> <p>①根据检测目的、检测项目和检测方法的要求，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），在样品中加入保存剂；</p> <p>②避免日光照射，并置于 4℃冷藏箱中保存。</p>	合格
17		样品检查	<p>已采集样品是否符合要求。</p> <p>同土壤样品检查。</p>	<p>已采集样品符合要求。</p> <p>①现场采集密码平行样 3 个，达到所有样品采集总数量（9 个）的 10%，并对所有样品二次编码，样品采集了现场空白，运输空白。</p> <p>②样品采集按监测因子不同，分别采集样品，并按相应分析方法要求进行保存。</p> <p>③每个样品至少采样 500ml~1000ml。</p>	合格
18	样品流转		<p>样品流转是否符合要求。</p> <p>①样品保存时效应当满足相应检测项目的测试周期要求；</p> <p>②样品保存条件（包括温度、气泡及保护剂等）应当满足全部送检样品要求；</p> <p>③样品包装容器应当无破损，封装完好；</p> <p>④样品包装容器标签应当完整、清晰、可辨识，标签上的样品编码应当与“样品运送单”完全一致；</p> <p>⑤“样品运送单”与实际情况一致。</p>	<p>样品流转符合要求。</p> <p>①样品交接时间均为当日交接，均满足样品时效性要求。</p> <p>②土壤及地下水样品使用 4 度以下冷藏箱运输，满足送检样品要求。</p> <p>③样品包装容器完整，无破损。</p> <p>④样品包装的标签完整、清晰、可辨识，标签样品编号与样品交接单上的编号一致。</p> <p>⑤样品交接单与实际情况完全一致。</p>	合格

4.2.2.3 问题整改情况

未发现需改正的问题。

4.2.3 实验室检测分析

4.2.3.1 内部质量保证与质量控制工作内容

序号	检查项目	质控措施要求
1	机构资质	检验检测机构检测项目是否符合要求。 检测项目不存在非 CMA 资质认定项目，通过检查资质认定 CMA 检测能力表及检测范围判定，若选“否”，请记录项目名称。
2	机构检测能力	检验检测机构能力是否与其承担的任务量匹配。 通过检查其人员投入、设备和检测能力等要素判定。
3	分析方法	所用分析方法是否满足要求。 所用分析方法原则上优先选择《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 或《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)推荐的分析方法，对于 GB 36600 和 GB/T 14848 中未给出推荐方法的，可选用检验检测机构资质认定范围内的国际标准、区域标准、国家标准及行业标准方法。
4	方法验证	是否按照《环境监测分析方法标准制订技术导则》(HJ 168-2020)要求进行方法验证。
5	土壤样品分析方法检出限	选用的土壤样品分析方法检出限是否全部低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 第一类用地筛选值要求或相关评价标准限值要求。
6	样品保存期限	检测样品保存期限是否满足要求。 检测样品不得超过样品保存期限，可通过检查样品流转单与样品起始分析时间相关记录判定。
7	土壤样品制备	土壤样品制备操作过程是否规范。 主要针对重金属和无机物，需现场检查，重点关注取样、交叉污染等。
8	土壤样品制样记录	土壤样品制样记录是否清晰可追溯。 重点关注样品原样、粗磨、细磨及弃样量信息。

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块项目土壤污染状况调查报告

序号	检查项目	质控措施要求
9	实验室内部质控	内部质控样品插入、分析及结果评价是否满足要求。 空白样、定量校准、平行样、标准物质样/加标回收样等内部质控样品应与调查样品同步分析，插入比例及结果评价应满足分析方法标准的要求，从样品称量开始、样品前处理至样品仪器分析全过程都应保持内部质控样与调查样品一致。如有问题请按项目说明。
10	数据一致性	检测报告与原始记录中数据是否一致。
11	数据准确性、逻辑性、可比性和合理性	检测数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性是否均合格。
12	异常值判断和处理	对异常值的判断和处理是否合理。
13	篡改检测数据行为	检验检测机构不存在利用某种职务或者工作上的便利条件，故意干预检测活动的正常开展，导致检测数据失真的行为。参照《环境监测数据弄虚作假行为判定及处理办法》判定。
14	伪造检测数据行为	检验检测机构不存在没有实施实质性的检测活动，凭空编造虚假检测数据的行为。参照《环境监测数据弄虚作假行为判定及处理办法》判定。
15	涉嫌指使篡改、伪造检测数据行为	检验检测机构不存在涉嫌指使篡改、伪造检测数据的行为。参照《环境监测数据弄虚作假行为判定及处理办法》判定。

4.2.3.2 内部质量控制结果与评价

序号	检查项目	质控措施要求	检查结果	质量评价
1	机构资质	检验检测机构检测项目是否符合要求。 检测项目不存在非 CMA 资质认定项目，通过检查资质认定 CMA 检测能力及检测范围判定，若选“否”，请记录项目名称。	检验检测机构监测项目不存在非 CMA 资质认定项目，已检查资质认定 CMA 检测能力及检测范围，本次调查检测项目符合要求。	合格
2	机构检测能力	检验检测机构能力是否与其承担的任务量匹配。 通过检查其人员投入、设备和检测能力等要素判定。	检验检测机构人员、场所环境、设备设施、检测能力等能承担此次土壤调查项目任务量。	合格
3	分析方法	所用分析方法是否满足要求。 所用分析方法原则上优先选择《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 或《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)推荐的分析方法，对于 GB 36600 和 GB/T 14848 中未给出推荐方法的，可选用检验检测机构资质认定范围内的国际标准、区域标准、国家标准及行业标准方法。	所用分析方法满足要求。 本公司实验室分析方法均采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）推荐的分析方法或生态环境部颁布的最新标准方法。	合格
4	方法验证	是否按照《环境监测分析方法标准制订技术导则》(HJ 168-2020)要求进行方法验证。	按照《环境监测分析方法标准制定技术导则》（HJ 168-2020）要求进行了检出限、精密度、准确度、实际样品的测定与加标回收等方法验证。	合格
5	土壤样品分析方法检出限	选用的土壤样品分析方法检出限是否全部低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 第一类用地筛选值要求或相关评价标准限值要求。	选用的土壤样品方法检出限全部低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值要求。	合格

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块项目土壤污染状况调查报告

序号	检查项目	质控措施要求	检查结果	质量评价
6	样品保存期限	检测样品保存期限是否满足要求。 检测样品不得超过样品保存期限，可通过检查样品流转单与样品起始分析时间相关记录判定。	土壤样品保存方法和有效时间参照《土壤环境检测技术规范》（HJ/T 166-2004）和各检测项目检测方法相关技术要求，已对样品流转单与样品分析时间进行核对、审核，检测样品保存期限均满足相关标准要求。	合格
7	土壤样品制备	土壤样品制备操作过程是否规范。 主要针对重金属和无机物，需现场检查，重点关注取样、交叉污染等。	土壤样品制备按照《土壤环境检测技术规范》（HJ/T 166-2004）标准按要求，土壤样品分为风干样品和新鲜样品两种。用于测定土壤挥发性有机物的新鲜样品直接送入实验室进行前处理和分析测试。 测定理化性质、重金属的风干样品经风干、粗磨、细磨后分装常温保存。实验室样品制备间阴凉、避光、通风、无交叉污染。土壤样品制备操作过程符合规范。	合格
8	土壤样品制样记录	土壤样品制样记录是否清晰可追溯。 重点关注样品原样、粗磨、细磨及弃样量信息。	按照《土壤环境检测技术规范》（HJ/T 166-2004）标准按要求和实验室程序文件规定对土壤样品制备记录进行三级审核，土壤样品原样、粗磨、细磨及弃样信息等记录清晰且可溯源。	合格
9	实验室内部质控	内部质控样品插入、分析及结果评价是否满足要求。 空白样、定量校准、平行样、标准物质样/加标回收样等内部质控样品应与调查样品同步分析，插入比例及结果评价应满足分析方法标准的要求，从样品称量开始、样品前处理至样品仪器分析全过程都应保持内部质控样与调查样品一致。 如有问题请按项目说明。	本公司实验室按照实验室内部质量控制工作内容开展了空白实验、定量校准、精确度、准确度和平行样等质量控制措施，测定结果值均满足相关标准质控要求。具体项目数据详见附件9实验室内部质控汇总表。	合格

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块项目土壤污染状况调查报告

序号	检查项目	质控措施要求	检查结果	质量评价
10	数据一致性	检测报告与原始记录中数据是否一致。	检测报告和原始记录实行三级审核，检测报告与原始记录数据一致。	合格
11	数据准确性、逻辑性、可比性和合理性	检测数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性是否均合格。	检测数据结果具有准确性、逻辑性、可比性和合理性。	合格
12	异常值判断和处理	对异常值的判断和处理是否合理。	本次调查数据未出现异常值。	合格
13	篡改检测数据行为	检验检测机构不存在利用某种职务或者工作上的便利条件，故意干预检测活动的正常开展，导致检测数据失真的行为。参照《环境监测数据弄虚作假行为判定及处理办法》判定。	检验检测机构不存在利用某种职务或者工作上的便利条件，故意干预检测活动的正常开展，导致检测数据失真的行为。	合格
14	伪造检测数据行为	检验检测机构不存在没有实施实质性的检测活动，凭空编造虚假检测数据的行为。参照《环境监测数据弄虚作假行为判定及处理办法》判定。	检验检测机构不存在没有实施实质性的检测活动，凭空编造虚假检测数据的行为。	合格
15	涉嫌指使篡改、伪造检测数据行为	检验检测机构不存在涉嫌指使篡改、伪造检测数据的行为。参照《环境监测数据弄虚作假行为判定及处理办法》判定。	检验检测机构不存在涉嫌指使篡改、伪造监测数据的行为。	合格

4.2.3.3 问题整改情况

未发现需改正的问题。

4.2.4 调查报告自查

4.2.4.1 自查内容、结果与评价

序号	检查项目	质控措施要求	检查结果	质量评价
1	报告完整性	<p>报告是否完整。</p> <p>要点说明：报告内容应当包括：地块基本信息、土壤是否受到污染、污染物含量是否超过土壤污染风险管控标准、质量保证与质量控制报告或篇章等内容；污染物含量超过土壤污染风险管控标准的，调查报告还应当包括污染类型、污染来源以及地下水是否受到污染等内容。参考《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》</p>	<p>报告内容完整，包括：地块基本信息、土壤是否受到污染、污染物含量是否超过土壤污染风险管控标准、质量保证与质量控制报告或篇章等内容。</p>	合格
2	附件完整性	<p>附件材料是否完整。</p> <p>要点说明：应当包括：相关历史记录、现场状况及工作过程照片、钻孔柱状图、水文地质调查报告、建井记录、洗井记录、手持设备日常校准记录、原始采样记录、现场工作记录、检验检测机构检测报告（加盖 CMA 章）、质量控制结果、样品追踪监管记录表、专家咨询意见等。参考《建设用地土壤环境调查评估技术指南》</p>	<p>附件材料完整。包括：相关历史记录、现场状况及工作过程照片、钻孔柱状图、水文地质调查报告、原始采样记录、检验检测机构检测报告（加盖 CMA 章）、质量控制结果等。</p>	合格
3	图件完整性	<p>图件是否完整。</p> <p>要点说明：应当包括：地块地理位置图、平面布置图、周边关系图、采样布点图、土壤污染物浓度分布平面图及截面图、地块土层分布截面图、地下水水位等高线图（涉及地下水污染调查的）、地下水污染物分布图等。参考《建设用地土壤环境调查评估技术指南》</p>	<p>图件完整，包括：地块地理位置图、平面布置图、周边关系图、采样布点图等。</p>	合格

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块项目土壤污染状况调查报告

序号	检查项目	质控措施要求	检查结果	质量评价
4	资料收集	<p>地块资料收集是否完备。</p> <p>要点说明：地块资料收集尽可能全面、翔实，能支撑污染识别结论。主要包括：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。重点关注收集资料能否支撑污染识别和采样分析工作计划制定。参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）</p>	<p>地块资料收集完备。已收集到地块利用变迁资料、地块权属及规划设计条件等政府文件、地块所在区域自然及社会信息。地块周边企业信息。</p>	合格
5	现场踏勘	<p>现场踏勘是否全面。</p> <p>要点说明：关注现场踏勘是否遗漏重点区域，应有现场照片及相关描述，必要时可现场检查。重点踏勘对象一般应包括：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、污水池或其它地表水体、废物堆放地、井等。同时应该观察和记录地块及周围是否有可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及其它公共场所等，并明确其与地块的位置关系。参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）</p>	<p>现场踏勘内容全面。已收集到地块内区域划分情况，明确重点区域的界限、使用情况、存放物品情况、管线布置情况、污水及雨水走向、地表堆放物品信息、地块现状、周边1km范围内敏感点分布情况、企业分布情况及其污染物处理、排放信息，地块与水源保护区位置关系等信息。</p>	合格
6	人员访谈	<p>人员访谈是否合理、全面。</p> <p>要点说明：访谈人员选择应合理，受访者应为地块现状或历史的知情人，应包括：地块管理机构和地方政府的官员，生态环境行政主管部门的官员，地块过去和现在各阶段的使用者，以及地块所在地或熟悉地块的第三方，如相邻地块的工作人员和附近的居民。人员访谈应有照片、记录等支持材料，访谈内容应包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）</p>	<p>访谈人员选择合理。选择了地块过去及现阶段的所有者、地块周边居民及企业的工作人员、地块岩土地勘工作人员。访谈过程均有照片及记录等材料支撑。访谈内容确认踏勘过程中了解到的信息，并对现场踏勘的缺失了信息予以了补充完善。</p>	合格

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块项目土壤污染状况调查报告

序号	检查项目	质控措施要求	检查结果	质量评价
7	信息分析及污染识别	<p>污染识别结论是否准确。</p> <p>要点说明：结论应明确地块内及周围区域有无可能的污染源，若有可能的污染源，应说明可能的污染类型、污染状况和来源，并应提出第二阶段土壤污染状况调查的建议。重点关注疑似污染区、污染介质、特征污染物等分析是否准确，能否支撑开展第二阶段调查。参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）</p>	<p>污染识别结论准确。确认了地块内及地块周边的污染来源、污染源类型、污染途径、污染物分布情况及污染因子。特别是对重点区域的污染范围、特征污染物等信息作出了明确的界定，能支撑第二阶段土壤污染状况调查布点。</p>	合格
8	初步采样分析-点位布设	<p>采样点位布设是否科学。</p> <p>要点说明：布点位置和数量应当主要基于专业的判断。1.土壤点位：应当以尽可能捕获污染为目的，根据第一阶段土壤污染状况调查识别出的疑似污染区域，选择可能污染较重的区域进行布点，布点位置需明确，并给出合理理由，原则上应当在疑似污染区域污染最重的地方或有明显污染的部位布设。对于污染较均匀的地块（包括污染物种类和污染程度）和地貌严重破坏的地块（包括拆迁性破坏、历史变更性破坏），可根据地块的形状进行系统随机布点。可参考《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，原则上地块面积≤5000m²，土壤采样点位数不少于3个；地块面积>5000m²，土壤采样点位数不少于6个，并可根据实际情况酌情增加。2.地下水点位：应当沿地下水流向布设，可在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设。未布设地下水调查点位应有合理的理由。若需调查确定地下水流向及地下水位，可结合土壤污染状况调查阶段性结论间隔一定距离按三角形或四边形至少布置3~4个点位监测判断。参考《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》</p>	<p>采样点布设科学。</p> <p>1、地块总面积53055.71m²，共布设了18个土壤监测点位。满足《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》及《广西壮族自治区建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点》的要求。</p> <p>2、本项目地块共设置3个地下水监测点位，地块内地下水上游区域设置1个监测点位，地下水下游区域设置2个监测点位。</p>	合格

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块项目土壤污染状况调查报告

序号	检查项目	质控措施要求	检查结果	质量评价
9	初步采样分析-采样深度	<p>采样深度设置是否科学。</p> <p>要点说明：1.土壤采样深度（钻探深度和取样位置）：应当综合考虑污染物迁移特点、地层渗透性、地下水位、地下构筑物 and 地下设施埋深及破损等情况，结合颜色、气味、污染痕迹、油状物等现场辨识、现场快速检测筛选及相关经验，在污染相对较重的位置进行取样。原则上应当包含表层样品（0~0.5m）和下层样品。0.5m 以下的下层土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5~6m 土壤采样间隔不超过 2m；不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。一般情况下，最大深度应当至未受污染的深度为止。2.地下水采样深度：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的深度，且不穿透浅层地下水底板。一般情况下采样深度应当在监测井水面 0.5m 以下。对于低密度非水溶性有机污染物，监测点位应当设置在含水层顶部；对于高密度非水溶性有机污染物，监测点位应当设置在含水层底部和不透水层顶部。</p>	<p>采样深度设置科学。</p> <p>1、地块内广泛分布有回填土，采样区域回填土深度 0.2~6.0m 不等，部分回填土含有建筑垃圾，本次采集表层样品（0~0.5m）及深层样品，均已达到原土土层，且过程中土壤未发现有明显污染痕迹，能够满足相关要求。</p> <p>2、地下水井水位埋深约 4.17~6.50m，未穿透浅层地下水底，能够满足相关要求。采样深度在监测井水面 0.5m 以下。</p>	合格
10	初步采样分析-检测项目	<p>检测项目选择是否全面。</p> <p>要点说明：1.土壤检测项目：原则上应当根据保守原则确定，应当包含《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的 45 项基本项目和地方相关标准中的基本项目，以及第一阶段土壤污染状况调查识别出的其他特征污染物（包括可能存在的污染物及其在环境中转化或降解产物）。2.地下水检测项目：至少应当包含特征污染物。未完全包含第一阶段调查确定的特征污染物，需给出合理理由。</p>	<p>检测项目设置全面合理。</p> <p>1、检测项目包含《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的 45 项基本项目，以及特征污染物石油烃、镉、铊、锑、锌。</p> <p>2、地下水检测项目包含第一阶段土壤污染状况调查确定的特征污染物：镉、铊、锑、锌等重金属及石油类。</p>	合格

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块项目土壤污染状况调查报告

序号	检查项目	质控措施要求	检查结果	质量评价
11	现场采样	<p>现场样品采集过程是否规范。</p> <p>要点说明：1.土壤现场样品采集：尽量减少土壤扰动，防止交叉污染。应优先采集用于测定挥发性有机物的土壤样品；挥发性有机物污染、易分解有机物污染、恶臭污染土壤的采样应采用无扰动式的采样方法和工具，禁止对样品进行均质化处理，不得采集混合样；样品采集后应当置入加有甲醇保存剂的样品瓶中，并立即进行密封处理等。2.地下水现场样品采集：采样前需洗井、洗井达标后进行采样，选择合适的采样方法，优先采集用于测定挥发性有机物的地下水样品，采集挥发性有机物样品应当控制出水流速，不同监测井水样采集时需清洗采样设备，贝勒管采样应当“一井一管”等。</p> <p>参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）</p>	<p>现场样品采集过程规范。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、采样时优先采集用于 VOCs 土壤的样品。 2、石油烃（C₁₀-C₄₀）、VOCs 土壤采样由采样人员穿戴丁晴手套将土壤单一样品装入瓶中，并立即封存。 3、石油烃、VOCs土壤样品使用无扰动采样器采样。 4、本次调查挥发性有机物样品使用《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）对样品进行分析。该方法的样品保存章节，未要求在样品中加入甲醇保存剂。仅在试样制备中，要求对浓度大于 1000μg/kg的高含量样品加入10ml甲醇，且说明若用高含量方法分析浓度值过低或未检出，应采用低含量方法重新分析样品（即不加甲醇制备试样），根据第一阶段调查，本项目地块内VOCs含量较低，故不需在样品中加入甲醇保存剂，符合分析方法要求。 5、地下水成井洗井24后，采样前现场水质测试浊度小于10 NTU时，《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）要求。 6、地下水采样使用贝勒管，一井配一管，本次地下水采样不涉及挥发性有机物样品。 	合格

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块项目土壤污染状况调查报告

序号	检查项目	质控措施要求	检查结果	质量评价
12	样品保存、流转、运输	<p>样品保存、流转、运输过程是否规范。</p> <p>要点说明：1.应根据污染物理化性质等，选用合适的容器保存土壤样品；2.含挥发性、恶臭、易分解污染物的土壤样品应当密闭保存；3.含挥发性有机物样品装瓶后应密封在塑料袋中，避免交叉污染；4.汞或有机污染的样品应当置于 4℃以下的低温环境中保存和运输；5.保存流转时间应当满足样品分析方法规定的测试周期要求。</p> <p>参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）</p>	<p>1、土壤挥发性有机物样品使用 60ml 具聚四氟乙烯-硅胶衬垫旋盖的螺纹棕色广口玻璃瓶采集，土壤半挥发性有机物及石油烃（C₁₀~C₄₀）使用具塞磨口棕色玻璃瓶分别采集。重金属样品使用采样袋密闭保存；</p> <p>2、样品装瓶（装袋）后立即密封放入 4 度以下的冷藏箱进行保存及运输。</p> <p>3、土壤使用锡纸单独包裹每个玻璃瓶，避免交叉污染。</p> <p>4、地下水样品按照均按照对应监测因子的分析方法要求进行保存。</p> <p>5、地下水样品、土壤重金属样品采样袋及有机污染物样品玻璃瓶均放入 4 度以下的冷藏箱进行保存及运输。</p> <p>6、样品交接时间均为当日交接，均满足样品时效性要求。</p>	合格
13	检验检测机构检测	<p>检验检测机构检测是否规范。</p> <p>要点说明：检测项目的分析测试方法是否明确，检测项目是否属于检验检测机构 CMA 或 CNAS 资质认定的范围内，检验检测机构检出限是否满足相关要求等。</p>	<p>检验检测机构检测规范。</p> <p>检测项目的分析测试方法明确，检测项目属于检验检测机构 CMA 资质认定的范围内，检验检测机构检出限满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）的要求。</p>	合格
14	质量保证与质量控制	<p>质量保证与质量控制是否符合要求。</p> <p>要点说明：参考《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）和本文件，报告中应当包含质量保证与质量控制报告或相关篇章，说明各环节内部和外部质量控制工作情况。</p>	<p>质量保证与质量控制符合要求。</p> <p>调查报告中包含质量保证与质量控制相关篇章，已说明各环节内部质量控制工作情况，质量保证与质量控制符合《建设用地土壤污染状况调查质量控制 技术规定（试行）》及《建设用地土壤污染状况初步调查 监督检查工作指南（试行）》要求。</p>	合格

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块项目土壤污染状况调查报告

序号	检查项目	质控措施要求	检查结果	质量评价
15	数据评估和结果分析	<p>检测数据统计表征是否科学。</p> <p>要点说明：重点关注筛选值选取、分析测试结果异常值处理、孤立样品超筛选值处理、多个样品测试结果接近筛选值分析等是否合理。</p> <p>1.筛选值选用合理；2.若国家及地方相关标准未涉及到的污染物，依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）推导特定污染物的土壤污染风险筛选值，但应当列出推导筛选值所选择的暴露途径、迁移模型和参数值；3.如采用背景值作为筛选值，应当说明背景值选择的合理性。</p>	<p>检测数据统计表征科学。</p> <p>土壤筛选值均来自《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）、广西地标《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45 2556-2022）及柳州地标《土壤环境背景值》（DB 4502T 0052-2022）。地下水标准根据《广西壮族自治区建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点》要求选取《地下水质量标准》（GBT14848-2017）表1中IV类水标准限值。</p>	合格
16	结论和建议	<p>结论和建议是否科学合理。</p> <p>要点说明：初步采样分析的超标结论是否正确，详细采样分析的关注污染物清单、污染程度和范围是否科学合理。</p>	<p>结论和建议科学合理。初步采样分析的结果确认，土壤样品检测项目中除砷外，所有检测项目均未超出筛选值，砷超出筛选值，但低于红壤土背景值（66.17mg/kg）。地下水样品检测项目检测值均小于《地下水质量标准》（GBT14848-2017）表1中IV类水标准限值。</p>	合格

4.2.4.2 问题整改情况

未发现需改正的问题。

4.3 调查质量评估及结论

本次调查过程各阶段的各项质量控制措施有效，落实到位，符合《建设用地土壤污染状况调查质量控制 技术规定（试行）》及《建设用地土壤污染状况初步调查 监督检查工作指南（试行）》要求。

本版本为公示版本他用无效。

5 结论和建议

5.1 地块概况

静兰湾润湾汇（10号~12号）地块位于柳州市桂柳路南侧静兰独凳山片区。东连空地及独凳山公园，南接工程项目部，西面及北面均为道路、空地及居民区。项目总占地面积 53055.71m²，本项目中心坐标东经：109.466681858°，北纬：24.320900672°。

项目地块现属于柳州轨道润投置业发展有限公司。地块现状：10号地块东部已建设1栋楼房，其余区域为空闲地；11号地块西南部为售楼处，部分区域已硬化，其余区域为空闲地；12号地块临时出租，目前为熊猫亲子乐园，地块内无永久建筑物，部分区域已硬化，现拟将静兰湾润湾汇10号地块、11号地块及12号地块由商业用地调整为商业兼容居住用地。

5.2 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、村民委员会及政府机构访谈，项目地块内回填土包含建筑垃圾，同时周边存在的工业企业可能对土地产生重金属、挥发性有机物及石油烃等类型的污染；故需要对地块内空地的土壤进行采样分析。

综上所述，认为本项目地块存在污染的可能，需对土壤污染状况进行采样，应开展第二阶段土壤污染状况调查工作。土壤主要污染物为挥发性有机物、石油烃、锌、镉、镍等重金属；地下水主要污染物为铜、铅、镉、砷、汞、铬（六价）、锌、镉、石油类。

5.3 地块水文地质条件

本项目的10号地勘察时场地内大部为填土地，场地中间部位属填土堆填区，东南侧为原始边坡，勘察时地面高程为82.10~94.99m。场地宏观地貌属柳州市岩溶盆地地貌单元。

本项目的11号地块勘察时场地为拆迁区。勘察场地地面高程为85.66~97.01m。场地宏观地貌属柳州市岩溶盆地地貌单元。

本项目的12号场地勘察时场地大部为拆迁区，少部分为耕地，勘察时场地地面高程为83.78~91.60m。场地宏观地貌属柳州市岩溶盆地地貌单元。

据1：20万柳州区域构造地质资料，柳州市地处较稳定的华南地台范畴，拟建场区地处轴向近南北向的太阳村背斜东翼，其下伏基岩为中石炭统黄龙组（C_{2n}）石灰岩，岩层走向北北西~南南东，倾向北东东，倾角约10~15°。场内及附近无断裂构造通过，本区第四纪以来未发现新构造活动的迹象，柳州市区以整体间歇性抬升为主，新构造运

动缓和，区域和场地的稳定性良好。

另据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），地块场区地震动峰值加速度为0.05g地震基本烈度VI度，地震动反应谱特征周期为0.35s，设计地震分组为第一组。

根据《独静路89号五宗土地（4号地）土壤污染状况初步调查报告》勘查结果，结合区域水文地质资料综合分析，调查区内的地下水按其赋存条件、水理性质、水动力等特点，将调查区内的地下水划分为上层滞水及岩溶裂隙水。

地下水补给主要为大气降水及周边相同含水层的侧向补给，场区的东南约200m为柳江，柳江水与岩溶裂隙水有一定水力联系，地下水与河水通过岩石的裂隙连通，其水位变化受柳江河水位控制，水量受岩溶裂隙发育的控制，岩石中的溶蚀管道多则水量丰富，反之水量较小，且分布均匀性较差。地下水向东南径流沿溶蚀裂隙，最终排泄于柳江。

5.4 第二阶段土壤污染状况调查总结

根据《建设用土壤污染状况初步调查监督检查工作指南（试行）》，我公司于2024年1月初将监测采样方案报柳州市生态环境局。柳州市生态环境局对该监测方案进行了监督检查，按照指南要点核查了采样方案的合理性。

根据《建设用土壤环境调查评估技术指南》及《广西壮族自治区建设用土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点》相关要求，采用分区布点法布设采样点。项目规划总用地面积53055.71m²，依据业主提供资料及现场踏勘结果，结合专业判断，于2024年6月12日~20日开展现场采样监测。

项目地块采用专业判断布点法和系统布点法布设采样点，占地面积53055.71m²，布设18个土壤监测点位，10号地块平均采样单元面积约58.4m×58.4m，11号地块平均采样单元面积约49.0m×49.0m，12号地块平均采样单元面积约55.1m×55.1m。土壤监测因子：pH值、锌、镉、石油烃及45项基本项，共49项。地下水布设3个监测点位，地下水监测因子：pH值、铜、铅、镉、砷、汞、铬（六价）、锌、镉、石油类，共10项。

根据土壤检测结果，所有土壤样品除锌、砷外的监测因子检测值均小于《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地风险筛选值；锌的检测值小于《建设用土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T 2556-2022）第一类用地筛选值；砷的检测值超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地风险筛选值，但低于柳州市地方标准《土壤环境背景值》（DB 4502/T 0052-2022）表 A.5 砷的背景值（66.17mg/kg），不纳入污染地块管理。表明项目地块受到重金属、挥发性和半挥发性有机物的影响较小。

根据地下水检测结果，除汞、砷、石油类、铬（六价）为未检出，其他项目均有检出。结果表明，所有检测因子检测值均小于《地下水质量标准》（GBT14848-2017）表1中IV类水标准限值。表明项目地块调查范围内地下水水质情况较好。

5.5 综合结论

经过第一阶段的污染识别和第二阶段的初步采样分析调查，本次调查地块土壤中的污染物浓度对人体健康风险处于可接受水平，符合《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）第一类用地要求。该项目地块不纳入污染地块管理，第二阶段土壤污染状况调查工作予以结束，不需要进行详细调查与风险评估工作，建设单位可在第一类用地规划条件下进行进一步开发。

5.6 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。