

白山市人民政府 2023 年第 26 批次地块

土壤污染状况调查报告

委托单位：白山市丰润置业有限公司

编制单位：吉林省环科工程设计咨询有限公司

2023 年 12 月

项目名称：白山市人民政府 2023 年第 26 批次地块
土壤污染状况调查

委托单位：白山市丰润置业有限公司

编制单位：吉林省环科工程设计咨询有限公司

监测单位：吉林省长松运维检测有限公司

吉林省同正检测技术有限公司

目录

第一章 前言	1
1.1 基本情况	1
1.2 第一阶段调查	1
1.3 第二阶段初步采样调查	2
1.4 初步调查结论	3
第二章 概述	4
2.1 调查目的和原则	4
2.2 调查范围	5
2.3 调查依据	15
2.4 调查方法	16
第三章 地块概况	24
3.1 区域环境状况	24
3.2 社会环境概况	30
3.3 环境质量概况	30
3.4 敏感目标	32
3.5 地块的使用现状和历史	34
3.6 相邻地块的使用现状和历史	41
3.7 地块利用的规划	41
第四章 资料分析	46
4.1 政府和权威机构资料收集和分析	46
4.2 评价地块初步污染识别	47
第五章 现场勘查及人员访谈	48
5.1 有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析	48
5.2 各类槽罐中的物质和泄露评价	48
5.3 固体废物和危险废物的处理评价	48
5.4 管线沟渠泄露评价	48
5.5 与污染物迁移相关的环境因素分析	48
5.6 污染识别结论	48
第六章 第一阶段土壤污染状况调查总结	50
第七章 工作计划	51
7.1 补充资料的分析	51
7.2 采样方案	51
7.3 评价标准	55
第八章 现场采样和实验室分析	59
8.1 现场探测方法和程序	59

8.2 采样方法和程序	59
8.3 实验室分析	69
8.4 质量保证和质量控制	78
第九章 结果和分析	86
9.1 分析检测结果	86
9.2 结果分析和评价	94
第十章 结论和建议	95
10.1 地块概况	95
10.2 土壤调查结论	95
10.3 地下水调查结论	95
10.4 不确定性分析	95
10.5 总结论	96
10.6 建议	97

附件：

附件 1、基础信息表、历史信息表、评审申请表、申请承诺书

附件 2、专家评审意见、采纳表、签到表

附件 3、人员访谈记录

附件 4、土地勘测定界技术报告书

附件 5、建设项目规划条件表

附件 6、分包项目流转记录单

附件 7、洗井记录

附件 8、采样记录

附件 9、样品流转单

附件 10、监测报告

附件 11、长松质控报告

附件 12、同正质控报告

附件 13、质量保证与质量控制报告、附表

附件 14、长松资质认定书及附表

附件 15、同正资质认定书及附表

附件 16、岩土工程勘察（详勘）报告

附件 17、监督检查单

第一章 前言

1.1 基本情况

地块名称：白山市人民政府 2023 年第 26 批次地块

占地面积：92081m²

地理位置：白山市浑江区，东起规划消防站，西起向江路路中向南延伸线；南起通煤大街，向阳南路，北至南平街。

地块中心经纬度：经度 126°24'50.422"，纬度 41°55'11.876"

土地使用权人：白山市浑江区七道江镇向阳村和民华村

地块土地利用现状：耕地——旱地；水域及水利设施用地——沟渠；住宅用地——农村宅基地。

未来规划：居住用地

土壤污染状况初步调查单位：吉林省环科工程设计咨询有限公司

调查缘由：《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条“用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查”。根据生态环境部《关于农用地变更用途是否需要做土壤污染检测问题的回复》的相关要求：“农用地变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，应当开展土壤污染状况调查”。

本次调查地块以耕地和住宅用地为主，各用地类型交叉分布，目前已由白山市丰润置业有限公司建设居民楼，且已取得白山市人民政府的勘测定界，因此本次对勘测定界的整个地块进行补充调查。

接受委托后，我单位立即组织有关技术人员对项目地块及其周围环境进行了现场踏勘、人员访谈查阅相关资料开展土壤污染状况调查工作，并按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）要求，分析所掌握的资料信息，判断地块是否存在污染、污染程度及污染类型，根据收集到的信息对该地块是否存在土壤污染环境风险进行综合分析，编制完成了《白山市人民政府 2023 年第 26 批次地块土壤污染状况调查报告》。

1.2 第一阶段调查

第一阶段调查工作开展时间为 2023 年 9 月。根据调查情况，地块此前为耕地（旱地）、住宅用地（农村宅基地）以及水域及水利设施用地（沟渠），权属于白山市浑江区七道江镇向阳村和民华村，尚未进行土地使用权转让。

根据污染识别结果，本次调查地块第 1 宗地可追溯年至 2018 年为住宅用地（农村宅基地），2018 年开始建设住宅小区，2019 年建成后逐步入住。第 2 宗地可追溯年至 2014 年均为耕地（旱地）、水域及水利设施用地（沟渠）及住宅用地（农村宅基地），2014 年 6 月开始建设住宅小区，2018 年建成后逐步入住。

2023 年 11 月 2 日，白山市丰润置业有限公司进行了土地勘测定界，定界面积为 92081m²，由于该地块属于棚户区改造工程，为尽早解决当地住房问题，楼房均已建成且早于勘测定界，本次调查为补充调查。

根据相邻地块土地利用历史沿革，相邻地块历史用途为：地块东侧在可追溯年至今为林苑之声小区，地块南侧在可追溯年至今为向阳村，地块西南侧在可追溯年至今为鑫德康城，西侧在可追溯年至今为白山市东宇机械有限责任公司（停产），隔南平街 30m 为通煤物资总库（停止使用）和铁南新城。

根据污染识别结果，本次调查地块历史用途单一，仅作为住宅用地、水域及水利设施用地以及耕地，存在分散养殖、农村旱厕及农耕活动化肥及农药的使用，但历史上不涉及工矿用途、规模化养殖，不存在危险废物和危险化学品贮存、利用、处置，不涉及垃圾填埋场、垃圾焚烧厂、污泥处理处置等。

地块周边潜在污染源主要为工业源、农业源及生活源。

综上，根据资料收集分析、现场踏勘、人员访谈对地块进行污染识别可知，本地块和周边区域在历史使用过程中存在潜在的污染源，为确认地块土壤污染风险的状况是否可接受，需进一步开展第二阶段土壤污染状况调查工作，即采样分析工作，应关注的潜在污染物主要为重金属、有机农药、石油烃和多环芳烃等。

1.3 第二阶段初步采样调查

土壤环境质量状况调查采样时间为 2023 年 9 月 20 日，共布设土壤监测点位 14 个，采样深度为 0-0.5m、共采集土壤样品 14 组，检测项目包括砷、镉、铜、铬（六价铬）、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等 45 项基本因子及其他项目六六六、滴滴涕（有机农药类）、石油烃。

地下水环境质量状况调查采样时间为 2023 年 9 月 20 日，共布设地下水采样点 3 个，井深为 20m、18m、16m，采集地下水样品 3 组，检测项目包括 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、色度、臭和味、浑浊度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数。

根据样品检测分析结果：

本地块现阶段土壤检测污染物含量均低于 GB36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中第一类用地筛选值；地下水检测的污染物含量均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准限值。

根据 HJ25.1-2019《建设用地土壤污染状况调查技术导则》，结合初步采样分析结果，各污染物浓度均未超标，并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查，第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束。

1.4 初步调查结论

调查地块拟作为住宅用地，根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），在现场踏查、资料收集和人员访谈等第一阶段土壤污染状况调查取得资料基础上，同时根据土壤和地下水监测结果，各监测项目均不存在超 GB36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中第一类用地筛选值；地下水样品均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准限值。

综上，调查地块土壤样品和地下水样品未超过相应标准，调查地块不属于污染地块，满足未来第一类建设用地的要求，符合居住用地的开发利用要求。

第二章 概述

2.1 调查目的和原则

2.1.1 调查原则

(1) 针对性原则

通过资料的收集与分析、现场踏勘和与地块现状或历史的知情人进行访谈，了解该地块是否存在可能的污染源，并针对地块的特征和潜在污染物特性，通过现场采样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，包括对资料进行系统整理，制定详细的采样方案，制定地块环境监测应遵循的基本原则、工作程序和工作方法，完善现场质量保证和质量控制措施，确保地块调查、环境监测和风险评估过程的科学性和客观性。

(3) 可操作性原则

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

2.1.2 调查目的

依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）要求及国家发布的疑似污染地块调查、检测、风险评估标准或规范，通过对地块的历史沿革和自然环境调查，包括对历史权属情况、使用情况、地块内生产经营活动和污染物排放等，识别本项目可能或潜在的污染区域、污染物构成以及污染程度，结合现场采样分析结果，从保障地块在开发利用过程的环境安全角度，分析判断地块后续开发的要求，确认地块土壤污染状况能否满足第一类建设用地的要求是否符合开发利用要求。

主要任务：

(1) 第一阶段土壤污染状况调查（污染识别阶段）：通过对白山市人民政府 2023 年第 26 批次地块内及周边的主要物料贮存情况、主要污染源、污染物排放的调查，识别该地块可能涉及的污染物，识别和判断地块土壤污染的可能性。

(2) 第二阶段土壤污染状况调查（采样分析阶段）：主要内容是通过采样点布设、制定采样方案、现场采样、样品检测、数据分析评价，确定地块内污染物种类、浓度

等。将检测的污染物浓度与相应的筛选值进行对比，对地块土壤环境进行风险筛选，明确土壤污染状况是否满足第一类用地要求。

2.2 调查范围

本次调查对象主要包括白山市人民政府 2023 年第 26 批次地块占地范围内土壤，该地块范围东起规划消防站，西起向江路路中向南延伸线；南起通煤大街，向阳南路，北至南平街。根据《白山市人民政府 2023 年第 26 批次地块土地勘测定界技术报告书》，本地块总占地面积 92081m²，共包含 2 个地块（第一宗地和第二宗地），拐点坐标详见表 2-2（1）-（3），总地块调查范围见图 2-1，各宗地地块勘测定界范围图详见图 2-2 和图 2-3。

表 2-2（1） 第一宗地用地范围拐点坐标一览表

拐点	X	Y
G1	4643195.163	42534551.826
G2	4643161.245	42534588.803
G3	4643113.011	42534641.385
G4	4643112.813	42534641.275
G5	4643112.482	42534641.091
G6	4643111.885	42534640.756
G7	4643111.523	42534640.551
G8	4643111.265	42534640.404
G9	4643110.753	42534640.110
G10	4643110.150	42534639.760
G11	4643109.500	42534639.378
G12	4643108.749	42534638.931
G13	4643108.098	42534638.537
G14	4643107.342	42534638.074
G15	4643106.455	42534637.522
G16	4643106.180	42534637.349
G17	4643105.422	42534636.867
G18	4643104.794	42534636.462
G19	4643104.148	42534636.041
G20	4643103.122	42534635.361
G21	4643102.757	42534635.115
G22	4643102.178	42534634.722
G23	4643101.755	42534634.433
G24	4643101.328	42534634.138
G25	4643100.690	42534633.694
G26	4643100.358	42534633.460
G27	4643100.025	42534633.223
G28	4643099.819	42534633.077
G29	4643100.164	42534633.011
G30	4643109.917	42534619.057
G31	4643112.956	42534614.630
G32	4643122.573	42534600.870
G33	4643130.904	42534589.144

白山市人民政府 2023 年第 26 批次地块土壤污染状况调查报告

G34	4643144.040	42534570.726
G35	4643147.548	42534565.442
G36	4643146.981	42534562.694
G37	4643140.928	42534542.228
G38	4643140.152	42534538.654
G39	4643139.559	42534535.926
G40	4643138.326	42534531.571
G41	4643132.813	42534508.012
G42	4643137.983	42534508.642
G43	4643146.527	42534515.287
G44	4643155.995	42534521.880
G45	4643164.164	42534527.912
G46	4643170.190	42534532.440
G47	4643172.905	42534533.979
G48	4643183.002	42534541.620
G49	4643191.769	42534550.257

表 2-2 (2) 第二宗地用地范围拐点坐标一览表

拐点	X	Y
G1	4643108.581	42534428.066
G2	4643103.009	42534435.865
G3	4643099.971	42534438.846
G4	4643080.002	42534454.019
G5	4643068.977	42534457.815
G6	4643063.553	42534463.465
G7	4643060.735	42534470.481
G8	4643054.604	42534476.710
G9	4643050.533	42534482.858
G10	4643044.213	42534491.463
G11	4643036.419	42534501.893
G12	4643030.798	42534509.175
G13	4643022.542	42534520.231
G14	4643015.218	42534529.795
G15	4643007.692	42534539.969
G16	4643003.163	42534545.946
G17	4642954.494	42534501.394
G18	4642953.642	42534500.618
G19	4642952.669	42534499.743
G20	4642951.506	42534498.709
G21	4642950.213	42534497.579
G22	4642949.081	42534496.603
G23	4642948.242	42534495.890
G24	4642947.831	42534495.542
G25	4642947.416	42534495.193
G26	4642946.646	42534494.551
G27	4642946.253	42534494.226
G28	4642945.857	42534493.899
G29	4642945.354	42534493.487
G30	4642944.951	42534493.159
G31	4642944.417	42534492.726
G32	4642943.474	42534491.969
G33	4642942.785	42534491.421
G34	4642942.088	42534490.872
G35	4642941.434	42534490.360
G36	4642940.621	42534489.730
G37	4642939.137	42534488.596
G38	4642937.602	42534487.444
G39	4642937.264	42534487.193
G40	4642936.924	42534486.942
G41	4642936.222	42534486.426
G42	4642935.044	42534485.571
G43	4642933.811	42534484.689
G44	4642932.655	42534483.873
G45	4642931.430	42534483.022
G46	4642930.644	42534482.482
G47	4642929.828	42534481.927
G48	4642928.728	42534481.188
G49	4642927.612	42534480.447
G50	4642926.600	42534479.785
G51	4642925.336	42534478.969

白山市人民政府 2023 年第 26 批次地块土壤污染状况调查报告

G52	4642923.782	42534477.982
G53	4642922.592	42534477.239
G54	4642921.395	42534476.502
G55	4642920.192	42534475.773
G56	4642918.922	42534475.014
G57	4642918.184	42534474.579
G58	4642917.368	42534474.103
G59	4642916.244	42534473.453
G60	4642915.080	42534472.791
G61	4642913.912	42534472.136
G62	4642913.346	42534471.822
G63	4642913.045	42534471.656
G64	4642912.738	42534471.487
G65	4642912.228	42534471.208
G66	4642911.655	42534470.897
G67	4642910.998	42534470.543
G68	4642909.986	42534470.003
G69	4642908.908	42534469.436
G70	4642907.850	42534468.887
G71	4642906.745	42534468.321
G72	4642906.097	42534467.993
G73	4642905.422	42534467.654
G74	4642904.029	42534466.964
G75	4642902.648	42534466.293
G76	4642901.249	42534465.625
G77	4642898.857	42534464.511
G78	4642896.423	42534463.415
G79	4642894.357	42534462.512
G80	4642891.816	42534461.437
G81	4642889.462	42534460.475
G82	4642887.201	42534459.582
G83	4642885.884	42534459.075
G84	4642884.386	42534458.511
G85	4642883.516	42534458.189
G86	4642882.576	42534457.846
G87	4642881.881	42534457.595
G88	4642880.999	42534457.281
G89	4642880.397	42534457.069
G90	4642879.416	42534456.728
G91	4642878.743	42534456.497
G92	4642878.053	42534456.263
G93	4642877.528	42534456.087
G94	4642876.402	42534455.714
G95	4642876.171	42534455.638
G96	4642875.240	42534455.336
G97	4642874.278	42534455.028
G98	4642873.267	42534454.711
G99	4642872.177	42534454.374
G100	4642869.954	42534453.708
G101	4642869.794	42534453.661
G102	4642869.524	42534453.582
G103	4642868.848	42534453.386
G104	4642867.915	42534453.119
G105	4642866.966	42534452.853
G106	4642866.203	42534452.642

白山市人民政府 2023 年第 26 批次地块土壤污染状况调查报告

G107	4642865.266	42534452.387
G108	4642864.562	42534452.199
G109	4642863.858	42534452.013
G110	4642863.564	42534451.936
G111	4642863.270	42534451.860
G112	4642862.666	42534451.704
G113	4642862.002	42534451.535
G114	4642861.337	42534451.368
G115	4642860.745	42534451.221
G116	4642860.065	42534451.055
G117	4642859.569	42534450.935
G118	4642859.188	42534450.844
G119	4642858.777	42534450.746
G120	4642857.976	42534450.559
G121	4642857.166	42534450.372
G122	4642856.379	42534450.194
G123	4642855.763	42534450.057
G124	4642855.134	42534449.919
G125	4642854.510	42534449.784
G126	4642853.876	42534449.648
G127	4642852.863	42534449.436
G128	4642851.826	42534449.224
G129	4642850.781	42534449.016
G130	4642849.712	42534448.809
G131	4642849.131	42534448.699
G132	4642848.243	42534448.533
G133	4642847.486	42534448.396
G134	4642846.714	42534448.258
G135	4642845.967	42534448.127
G136	4642845.218	42534447.999
G137	4642843.691	42534447.746
G138	4642841.473	42534447.399
G139	4642839.296	42534447.081
G140	4642837.250	42534446.803
G141	4642835.148	42534446.538
G142	4642834.590	42534446.471
G143	4642833.551	42534446.351
G144	4642831.959	42534446.176
G145	4642830.292	42534446.006
G146	4642828.104	42534445.803
G147	4642825.915	42534445.622
G148	4642824.027	42534445.485
G149	4642823.069	42534445.421
G150	4642822.115	42534445.362
G151	4642821.650	42534445.335
G152	4642820.816	42534445.289
G153	4642820.707	42534445.283
G154	4642820.092	42534445.251
G155	4642818.990	42534445.199
G156	4642818.440	42534445.175
G157	4642818.164	42534445.163
G158	4642818.026	42534445.157
G159	4642817.889	42534445.152
G160	4642815.602	42534445.073
G161	4642814.462	42534445.043

白山市人民政府 2023 年第 26 批次地块土壤污染状况调查报告

G162	4642813.889	42534445.030
G163	4642813.316	42534445.018
G164	4642811.158	42534444.989
G165	4642809.097	42534444.981
G166	4642807.564	42534444.988
G167	4642805.921	42534445.008
G168	4642803.754	42534445.053
G169	4642803.067	42534445.072
G170	4642802.163	42534445.101
G171	4642801.457	42534445.125
G172	4642800.552	42534445.160
G173	4642799.301	42534445.215
G174	4642798.156	42534445.271
G175	4642797.314	42534445.317
G176	4642796.468	42534445.366
G177	4642795.629	42534445.418
G178	4642795.207	42534445.445
G179	4642794.783	42534445.473
G180	4642793.592	42534445.557
G181	4642792.362	42534445.651
G182	4642791.767	42534445.699
G183	4642791.162	42534445.749
G184	4642789.960	42534445.855
G185	4642788.824	42534445.960
G186	4642787.683	42534446.073
G187	4642787.004	42534446.142
G188	4642785.969	42534446.253
G189	4642784.934	42534446.369
G190	4642784.304	42534446.442
G191	4642783.674	42534446.516
G192	4642782.265	42534446.690
G193	4642781.212	42534446.827
G194	4642780.092	42534446.977
G195	4642779.212	42534447.100
G196	4642778.339	42534447.225
G197	4642777.462	42534447.355
G198	4642776.492	42534447.502
G199	4642775.730	42534447.621
G200	4642774.947	42534447.747
G201	4642774.176	42534447.873
G202	4642773.395	42534448.004
G203	4642772.598	42534448.141
G204	4642772.116	42534448.225
G205	4642771.622	42534448.312
G206	4642771.101	42534448.406
G207	4642770.411	42534448.531
G208	4642769.794	42534448.646
G209	4642769.175	42534448.762
G210	4642768.323	42534448.926
G211	4642767.462	42534449.095
G212	4642767.026	42534449.182
G213	4642766.570	42534449.274
G214	4642766.119	42534449.366
G215	4642765.666	42534449.460
G216	4642765.238	42534449.549

白山市人民政府 2023 年第 26 批次地块土壤污染状况调查报告

G217	4642764.798	42534449.642
G218	4642764.581	42534449.688
G219	4642763.919	42534449.830
G220	4642763.487	42534449.923
G221	4642763.048	42534450.020
G222	4642762.176	42534450.214
G223	4642761.984	42534450.257
G224	4642761.795	42534450.300
G225	4642761.571	42534450.351
G226	4642761.347	42534450.402
G227	4642760.920	42534450.500
G228	4642760.486	42534450.601
G229	4642760.066	42534450.699
G230	4642759.637	42534450.800
G231	4642759.270	42534450.888
G232	4642758.787	42534451.004
G233	4642758.341	42534451.113
G234	4642757.881	42534451.226
G235	4642757.414	42534451.341
G236	4642757.180	42534451.399
G237	4642757.063	42534451.429
G238	4642756.946	42534451.458
G239	4642756.491	42534451.573
G240	4642756.038	42534451.688
G241	4642755.102	42534451.930
G242	4642702.517	42534317.344
G243	4642687.141	42534277.992
G244	4642610.173	42534207.681
G245	4642727.576	42534078.916
G246	4642738.635	42534089.050
G247	4642801.045	42534146.242
G248	4642810.785	42534155.168
G249	4642803.359	42534162.218
G250	4642781.207	42534187.744
G251	4642764.610	42534203.611
G252	4642780.675	42534220.003
G253	4642784.543	42534226.690
G254	4642795.073	42534234.834
G255	4642815.659	42534248.368
G256	4642828.687	42534247.998
G257	4642840.266	42534256.629
G258	4642862.192	42534269.018
G259	4642872.197	42534281.652
G260	4642891.723	42534288.386
G261	4642899.918	42534291.027
G262	4642908.856	42534293.485
G263	4642914.266	42534295.182
G264	4642916.425	42534295.351
G265	4642917.937	42534292.951
G266	4642919.135	42534288.454
G267	4642920.849	42534282.968
G268	4642921.555	42534279.027
G269	4642914.089	42534270.288
G270	4642924.336	42534259.225
G271	4642982.508	42534312.535

G272	4643045.716	42534370.457
------	-------------	--------------



图 2-1 调查地块范围图

白山市人民政府2023年第26批次第1宗地勘测定界技术图

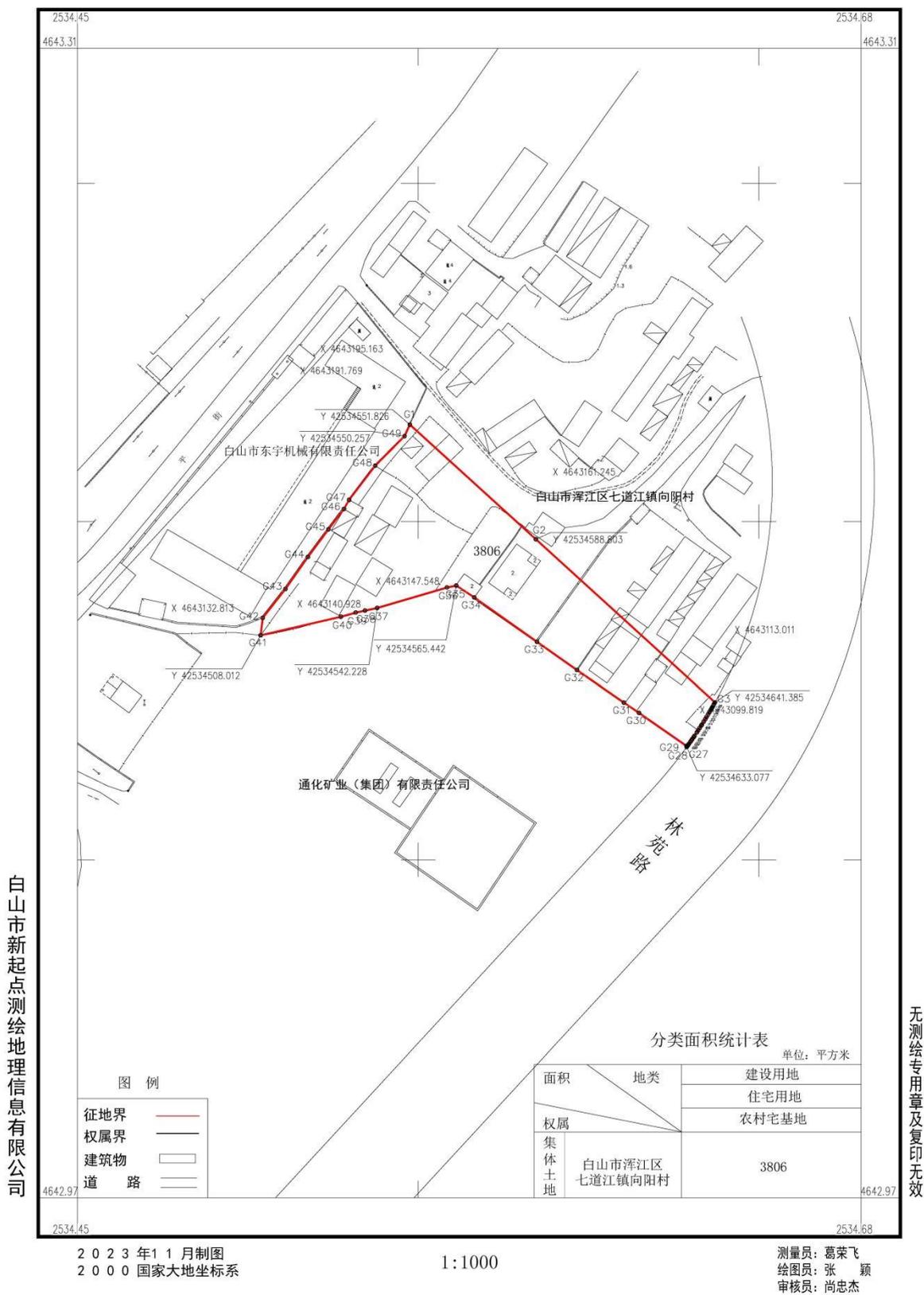


图 2-2 第 1 宗地勘测定界技术图

白山市人民政府2023年第26批第2宗地勘测定界技术图

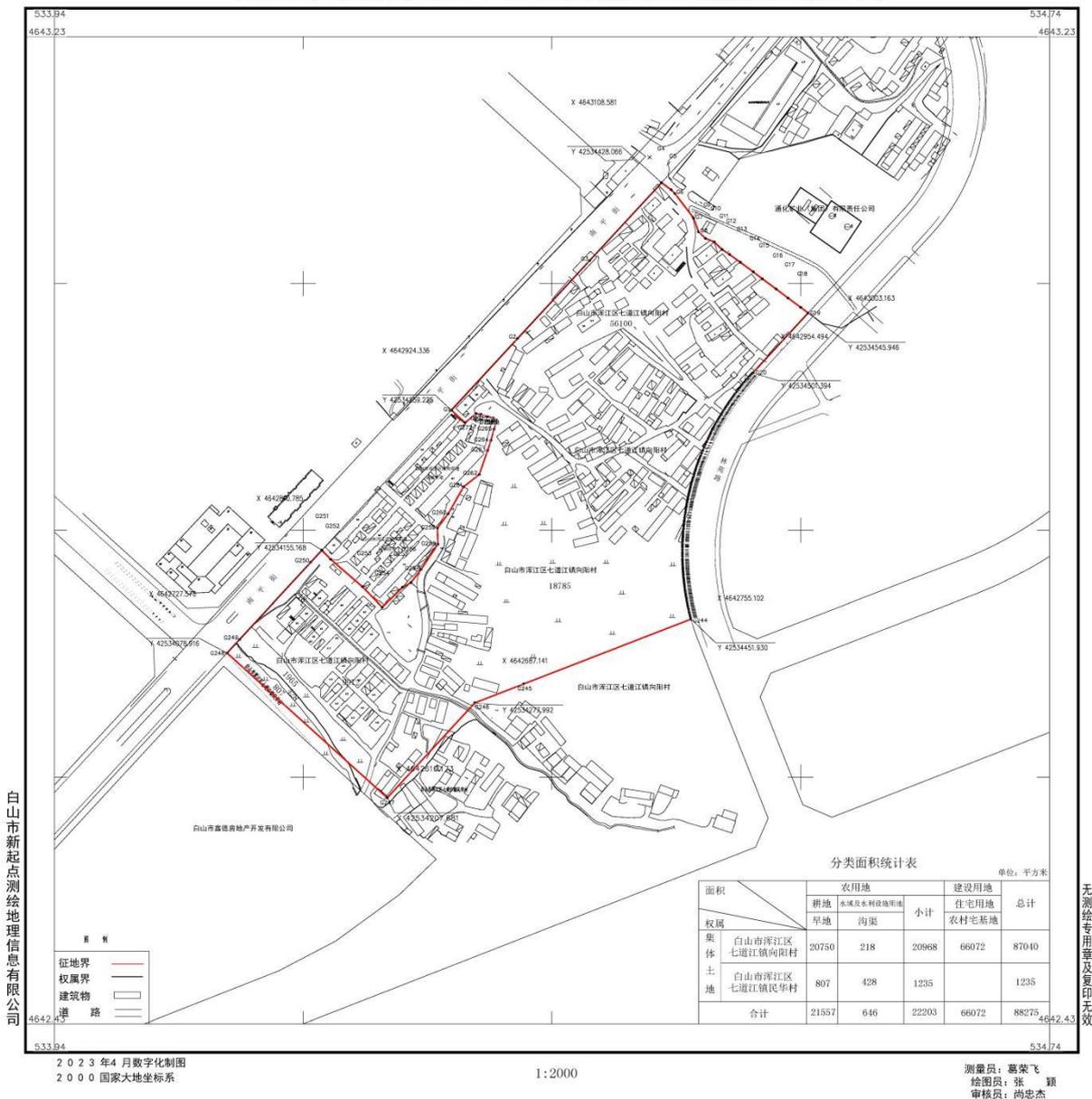


图 2-3 第 2 宗地勘测定界技术图

2.3 调查依据

2.3.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国土地管理法》，2020 年 1 月 1 日；
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；
- (5) 《中华人民共和国黑土地保护法》，2022 年 8 月 1 日；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日。

2.3.2 相关规定及政策

- (1) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；
- (2) 吉林省人民政府《关于印发吉林省清洁土壤行动计划的通知》（吉政发〔2016〕40 号）；
- (3) 《生态环境部办公厅、农业农村部办公厅、自然资源部办公厅关于印发贯彻落实土壤污染防治法推动解决突出土壤污染问题的实施意见》（环办土壤〔2019〕47 号）；
- (4) 《生态环境部 自然资源部关于印发《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》的通知》（环办土壤〔2019〕63 号）；
- (5) 《吉林省自然资源厅关于简化和规范建设用地审查报批工作的通知》（吉自然资发〔2020〕2 号）；
- (6) 《污染地块土壤环境管理办法》，2017 年 7 月 1 日；
- (7) 《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）；
- (8) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；
- (9) 《全国土壤污染状况评价技术规定》（环发〔2008〕39 号）；
- (10) 《关于加强土壤防治工作的意见》（环发〔2008〕48 号）；
- (11) 《国土空间调查、规划、用途管制用地用法分类指南（试行）的通知》（自然资办发〔2020〕51 号）；
- (12) 《吉林省环境保护厅、国土资源厅、住房与城乡建设厅关于加强建设用地

污染地块土壤环境管理的通知》（吉环发[2018]23 号）；

（13）吉政函[2020]101 号吉林省人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，2020 年 12 月 31 日；

（14）吉环发[2022]18 号吉林省生态环境厅 吉林省自然资源厅《关于进一步做好建设用地安全利用有关工作的通知》，2022 年 11 月 8 日；

（15）《吉林省黑土地保护条例（修订）》，2022 年 11 月 30 日。

2.3.3 技术导则、规范与标准

（1）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

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

（3）《建设用地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2019）；

（4）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；

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

（6）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

（7）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

（8）《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；

（9）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部公告 2017 年第 72 号）；

（10）《关于印发《地下水环境状况调查评价工作指南》等四项技术文件的通知》（环办土壤函[2019]770 号）2019 附件 3《地下水污染健康风险评估工作指南》；

（11）《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）。

2.3.4 其他文件

（1）《白山市人民政府 2023 年第 26 批次地块土地勘测定界技术报告书》，2023 年 11 月 2 日；

（2）《南山东平台煤矿棚户区二期工程岩土工程勘察（详勘）报告》，2012 年 9 月 29 日；

（3）《建设项目规划条件表》。

2.4 调查方法

2.4.1 调查工作内容与程序

依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）和《建设用地土壤

环境调查评估技术指南》（环境保护部 2017 年 12 月 14 日公告）等国内相关地块调查技术导则规范。土壤污染状况调查可以分为 3 个阶段，各阶段具体内容如下：

该项目地块的土壤污染状况调查的工作内容将主要包括以下两个方面：

（1）土壤污染识别：为土壤污染状况调查的第一阶段。其主要内容是通过文件审核、现场调查、人员访问等形式，对地块过去和现在的使用情况，特别是污染活动有关信息进行收集与分析，识别和判断地块存在土壤污染的可能性。如该阶段的土壤污染状况评价认为地块可能存在污染，则进入第二阶段工作。

（2）土壤污染状况确认：为土壤污染状况调查的第二阶段。其主要内容是通过现场勘察与初步采样分析，确认土壤是否存在污染；或在确定土壤污染的前提下，通过进一步采样确定污染程度和范围。

本次土壤污染状况调查工作仅进行第一阶段调查和第二阶段的初步采样分析，调查内容与工作程序见图 2-4。

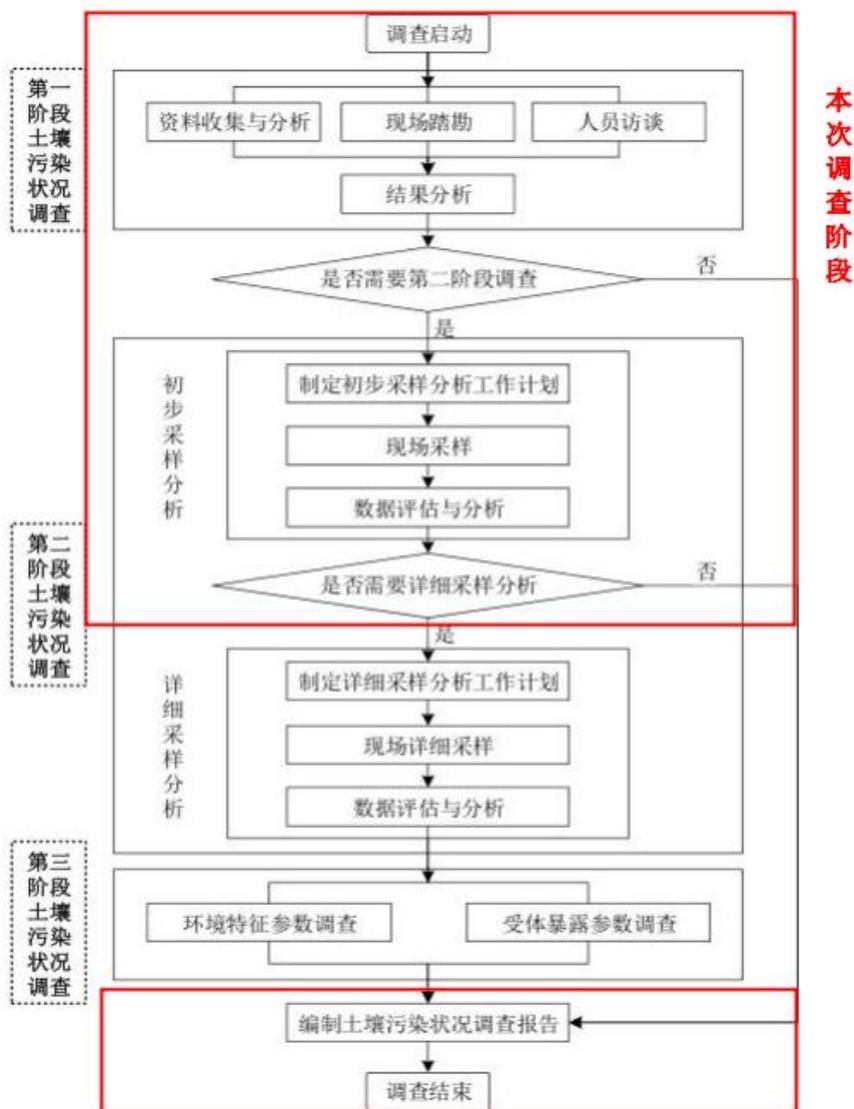


图 2-2 土壤污染状况调查的工作内容与程序

图 2-4 土壤污染状况调查内容与工作程序图

该地块的土壤污染状况调查的工作内容将主要包括以下两个方面：

(1) 土壤污染识别：为土壤污染状况调查的第一阶段。其主要内容是通过文件审核、现场调查、人员访问等形式，对地块过去和现在的使用情况，特别是污染活动有关信息进行收集与分析，识别和判断地块存在土壤污染的可能性。如该阶段的土壤污染状况评价认为地块可能存在污染，则进入第二阶段工作。

(2) 土壤污染状况确认：为土壤污染状况调查的第二阶段。其主要内容是通过现场勘察与初步采样分析，确认土壤是否存在污染；或在确定土壤污染的前提下，通过进一步采样确定污染程度和范围。

2.4.2 第一阶段土壤污染状况调查方法

第一阶段土壤污染状况调查主要工作内容包括资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈和结果分析，通过文件审核、现场调查、人员访问等形式，对地块过去和现在的使用情况，特别是污染活动有关信息进行收集与分析，识别和判断地块存在土壤污染的可能性。如该阶段的土壤污染状况评价认为地块可能存在污染，则进入第二阶段工作。根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），结合地块实际情况，确定各部分内容具体调查方法如下：

2.4.2.1 资料收集

(1) 地块利用变迁资料

该地块历史使用情况为耕地、住宅用地、水域及水利设施用地。由于无法从主管部门获取相关生产资料，因此本地块的土地变迁情况通过现场采访与调查及 91 卫图助手软件获取。地块规划证明资料等由委托单位白山市丰润置业有限公司提供，地块勘测界定资料由白山市人民政府提供提供。

(2) 地块环境资料

区域土壤、地下水监测资料等地块环境资料，在白山市各级生态环境主管部门官方网站搜索获取。

(3) 调查区域环境资料

调查区域环境资料均在白山市人民政府各部门官方网站搜索获取，并由委托单位白山市丰润置业有限公司协助提供。

(4) 地块所在区域的自然和社会信息

对于地块地理位置、区域地形、地貌、土壤、水文、地质和气象资料及区域所在地的经济现状和发展规划，由委托单位白山市丰润置业有限公司协助提供，并在相关人民政府部门官方网站搜集获取补充资料。

2.4.2.2 资料分析

根据专业知识和经验识别资料中的错误和不合理的信息，并审核和分析资料的完整性，对前期资料分析做到层层把关，确保前期资料真实可靠。

2.4.2.3 现场踏勘

①安全防护准备：在现场踏勘前，根据地块的具体情况掌握相应的安全卫生防护知识，并装备必要的防护用品。

②现场踏勘的范围：以地块内为主，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物可能迁移的距离来判断。

③现场踏勘的主要内容：现场踏勘主要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。

④现场踏勘的重点：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、污水池或其他地表水体、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、饮用水源保护区及其他公共场所等，并在报告中明确其与地块的位置关系。

对地块进行全面的实地调查，并采用摄影、照相和现场笔记等方式进行记录。

2.4.2.4 人员访谈

本次土壤污染状况调查采取了现场走访、电话交流等方式对白山市等相关部门的人员进行了访谈，访谈对象主要为白山市浑江区向阳村、民华村、已建居民楼入住居民，以及白山市各相关部门人员代表（包括白山市生态环境主管部门、白山市自然资源局相关工作人员）。此外，还对地块过去和相邻地块的使用农户及附近居民进行了现场走访，见图 2-4。

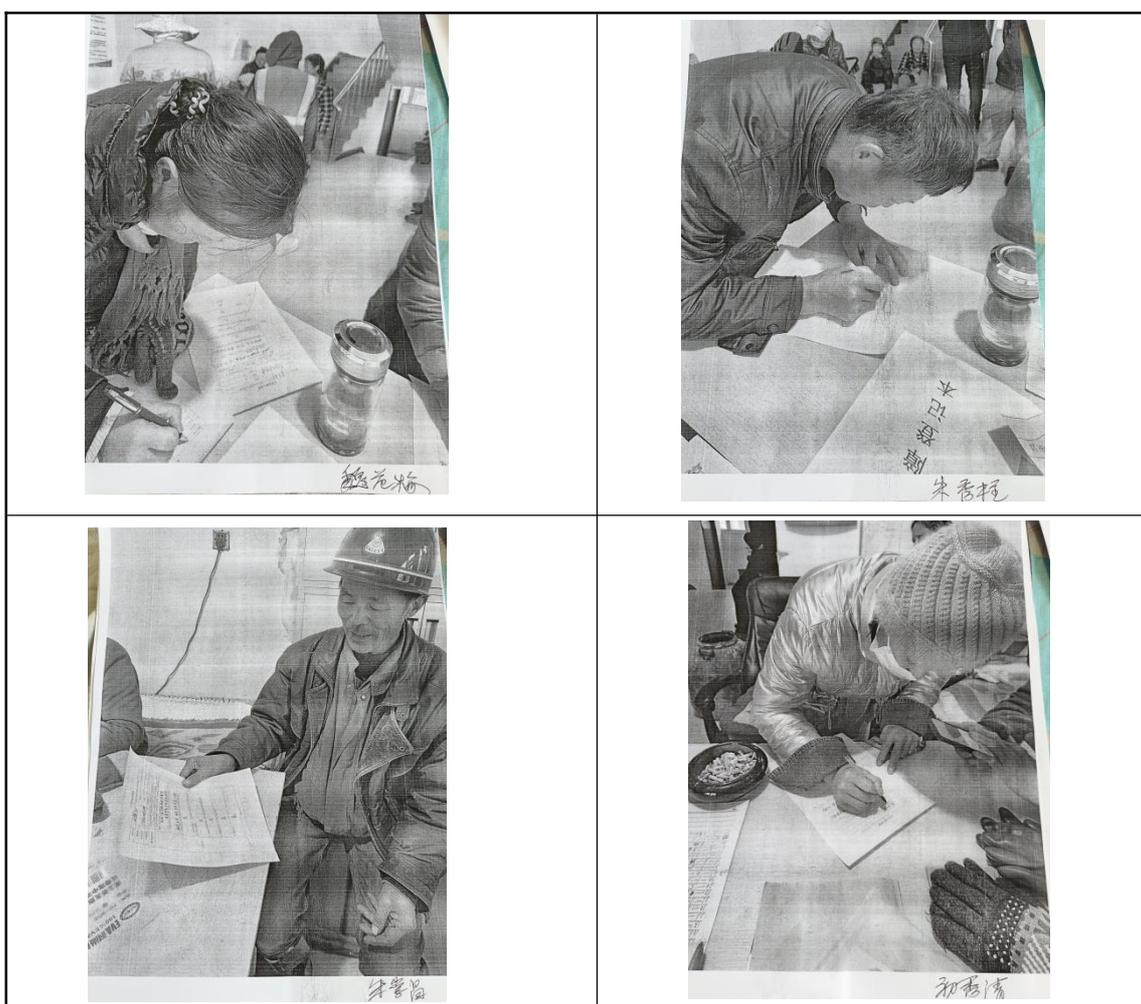
①访谈内容：应包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。

② 访谈对象：受访者为地块现状或历史的知情人，包括地块管理机构和地方政府官员，生态环境行政主管部门的人员，自然资源主管部门的人员，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。

③ 访谈方法：可采取当面交流、电话交流、电子或书面调查表等方式进行。

④ 内容整理：应对访谈内容进行整理，并对照已由有资料，对其中可疑处和不完善处进行核实和补充，作为调查报告的附件。

本次土壤污染状况调查采取了现场走访、电话交流等方式对白山市自然资源局、白山市生态环境局、白山市浑江区七道江镇向阳村、民华村村民委会等相关部门的人员进行了访谈。人员访谈照片详见图 2-5。



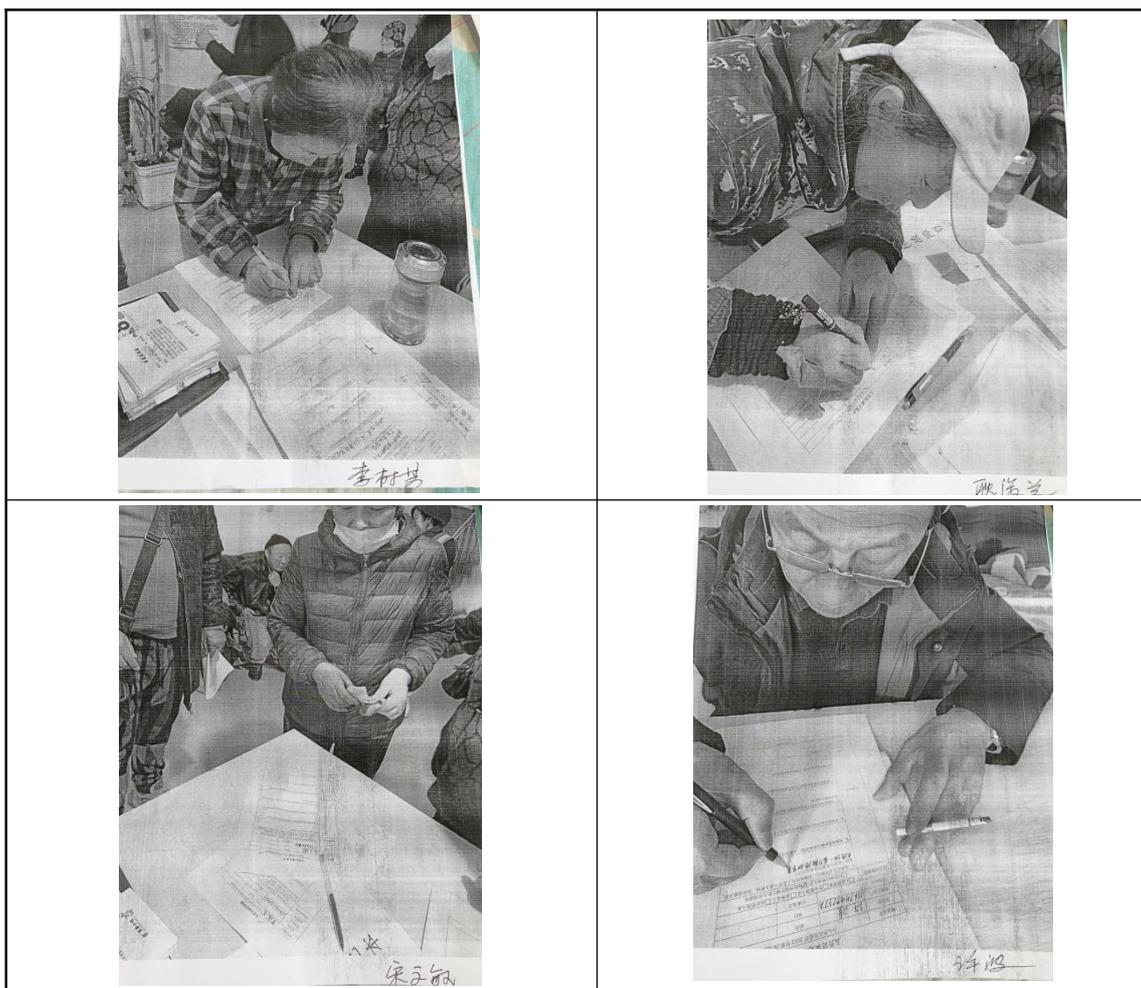


图 2-5 人员访谈照片

2.4.2.5 结果分析

我单位组织人员调查了地块内及周围区域潜在的污染源，并对其不确定性进行了分析。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。

2.4.3 第二阶段土壤污染状况调查方法

以采样与分析为主的污染证实阶段，若第一阶段地块环境调查表明地块内或周围区域存在可能的污染源，以及由于资料缺失等原因造成无法排除地块内、外存在污染源时，作为潜在污染地块进行第二阶段地块环境调查，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。第二阶段地块环境调查分为初步采样分析和详细采样分析两步进行，每一步均包括制定工作计划、现场采样、数据评估和结果分析等步骤。根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过国家和地方等相关标准以及清洁对照点浓度(有土壤污

染状况背景的无机物), 并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后, 第二阶段地块环境调查工作可以结束, 否则认为可能存在环境风险, 须进行详细调查。标准中没有涉及到的污染物, 可根据专业知识和经验综合判断。详细采样分析是在初步采样分析的基础上, 进一步采样和分析, 确定地块污染程度和范围。

2.4.3.1 初步采样分析工作计划

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

(2) 确定布点和采样方案、样品分析方案及质量保证和质量控制程序制定后, 参照《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定(试行)》、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定(试行)》、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定(试行)》, 对初步采样分析工作计划开展自审、内审。

(3) 自审: 项目工作组设 1 名质量检查员, 负责对本项目布点工作质量进行自审; 设 1 名采样质量检查员, 负责对本项目采样工作质量进行自审; 设 1 名质控检查员, 负责对本项目质量保证和质量控制程序进行审查。

(4) 内审: 成立了由环境、化学、水文、地质等方面有经验人员组成的内审专家组, 对初步采样分析工作计划进行审查。

2.4.3.2 现场采样

(1) 现场采样工作程序按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164—2020)中相关要求, 并参照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定(试行)》制定土壤采样方案及质量保证和质量控制程序。

(2) 采样方案和质量保证和质量控制程序经审核, 由采样小组、实验室、项目样品管理员根据采样方案制定项目具体实施方案, 由质量控制组根据质量保证和质量控制程序指定质量控制计划。

(3) 样品采集严格按照采样方案实施; 质量控制组按照质量控制计划, 通过现场监督、记录审查、照片审查、平行样、全程序空白样品、运输空白样品等方式对采样准备、样品采集、样品运输及交接、样品保存及流转等采样全过程进行质量控制。

2.4.3.3 数据评估和结果分析

(1) 数据评估：整理调查信息和检测结果，评估检测数据的质量，分析数据的有效性和充分性，确定是否需要补充采样分析等。

(2) 结果分析：根据土壤检测结果进行统计分析，确定地块污染物种类、浓度水平和空间分布。

第三章 地块概况

3.1 区域环境状况

3.1.1 地理位置

白山市为吉林省辖地级市，原称浑江，地处长白山西侧，东与延边朝鲜族自治州相邻，西与通化市接壤，北与吉林市毗连，南与朝鲜惠山市隔鸭绿江相望。

白山市人民政府 2023 年第 26 批次地块白山市浑江区，东起规划消防站，西起向江路路中向南延伸线；南起通煤大街，向阳南路，北至南平街。本地块地理位置见图 3-1。

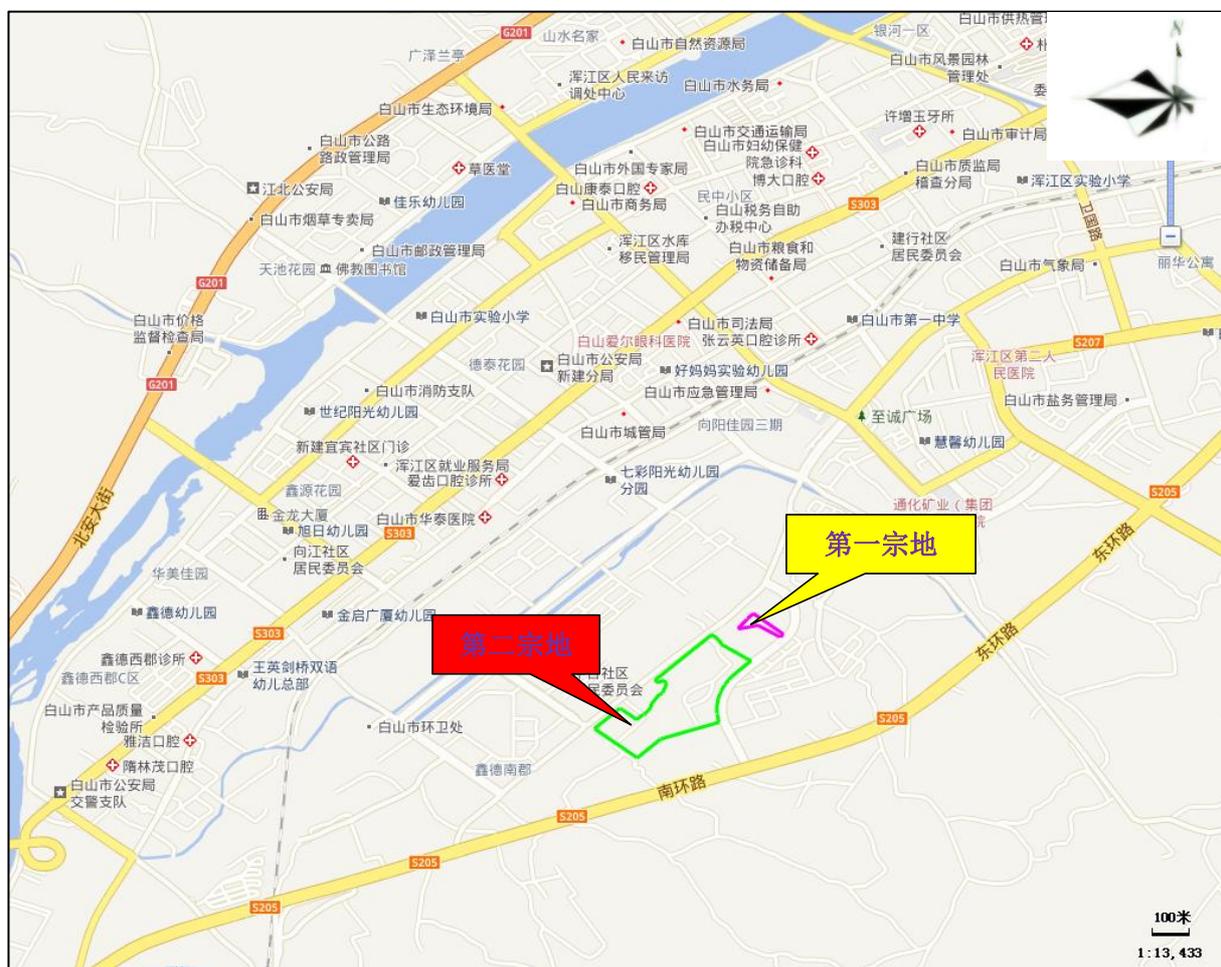


图 3-1 白山市人民政府 2023 年第 26 批次地块地理位置图

3.1.2 地形、地貌

(1) 地形地貌

白山市区地处长白山腹地，长白山主峰西麓，境内多高山河谷，为“九山半水半分田”的山区。白山市区地势复杂，河流蜿蜒，沟谷交错。境内有长白山脉、老岭山脉和龙岗山脉。长白山脉自东向西横贯市区东部；老岭山脉自东北向西南斜穿市区中部，与长白山形成丁字形；龙岗山脉斜穿市区西北部，与老岭山脉平行。

(2) 地层岩性

本区大地构造属中朝准地台 (I) 辽东台隆 (III) 浑江凹陷褶断束 (III)，III 级构造单元上。本台凹陷区在漫长的地质历史过程中，受多期构造变动和多次褶皱作用，构造较发育。褶皱有：石人向斜，轴向 NE~SN，长 35km，宽 6km。断层：北东向构造有两条，(1) 浑江~湾沟断裂带，长 100km；(2) 板石~三岔子镇断裂，长 10km。

3.1.3 气候气象

(1) 气温

据白山市 33 年气温统计，市区历年平均气温 4.6℃，历年最高年份为 5.5℃，历年最低年份为 5.5℃。极端最高气温为 36.2℃，极端最低气温为 -35.1℃，年较差 71.3℃。市区夏季平均气温 20.7℃，冬季平均气温 -9.9℃，春秋两季为 7℃左右。年变化以 7 月气温最高，月平均为 22.1℃，1 月最低平均为 -13℃，冷热两月相差 40℃。

(2) 降水

白山市区为吉林省降水量较多的地区之一，33 年统计的平均降水量 883.4mm，最多年份达 1238.4mm (1960 年)，最少年份为 643.7mm (1970 年)。夏季 (6~8 月) 降水量大而集中，连雨日较多，最长达 21d，降水量占全年降水量的 61%；春秋两季降水量较少，各占全年的 14~15% 左右，春季连续无降水日数较多，最长达 23d；冬季降水量占全年的 11%。市区月降水量从 1 月份开始，逐月增加，至 7 月最多，8 月次之，9 月开始明显减少。月降水量最大值出现在 8 月份，为 416mm，最小值出现在 2 月份，为 1.3mm。暴雨—1953~1985 年间，白山市区暴雨天气共出现 26 次，最多年份出现 5 次，个别年份未出现。暴雨主要集中于 7 月下旬~9 月上旬，占全年降水量 69%，一日最大降雨量 126mm，1 小时最大降雨量 61mm，10 分钟最大降雨量 22mm，常引起江河泛滥，山洪爆发。连雨—市区连雨天气主要集中在 6~8 月，最长连雨天为 21d，总降雨量达 183mm。

(3) 风力、风向

白山市区常年主导风向为西南风（SW），次主导风向为西南西风（WSW），其次为东北风（NE）；采暖期主导风向为西南西风（WSW），次主导风向为西南风（SW），其次为东北风（NE）。本区平均风速为 2.2m/s，最大风速为 20m/s。

3.1.4 地质构造

（1）区域地质背景

①地层

白山市地层发育比较齐全，太古界、元古界、下古生界、上古生界、中生界及新生界地层，除缺失志留系、泥盆系外其他均有出露。太古界主要分布于境内的西北、西南和中部的老岭山脉一带，出露面积占市区面积的 3%左右；元古界和古生界主要出露于浑江两岸；中生界广泛分布于老岭山脉两侧；新生界分布在鸭绿江水系及其二、三级支流上。

②岩性

白山市境内的岩性均为火成岩，主要为侵入岩和火山喷发岩。侵入岩——区内侵入岩发育，岩浆活动频繁，分布广。阜平期侵入体为太古界花岗质岩石，分布较广，其龙岗陆核近全部被花岗质岩石占用，岩石组成主要以云英闪长岩、奥花花岗岩为主，成了龙岗卵形隆起和边缘穹隆的主体。五台期侵入较弱，仅见于荒崴子、大阳岔一带。华力西期岩浆活动发育，出露在小苇沙河、岔信子一带。火山喷发岩——与岩浆活动相关的火山作用，区内广泛存在，主要集中在元古界、中生代侏罗系。元古界形成的岩石多已变质；中生代侏罗系主要分布为中—基性喷发岩，包括玄武岩、安山岩等。

③构造

纬向构造包括四方山—大石棚子—四平褶皱冲断带、向阳村—大湖东西向褶皱冲断带。北东向构造包括龙岗褶皱断裂带、浑江褶皱断裂带、老岭褶皱断裂带、鸭绿江褶皱断裂带。新华夏构造主要为簸箕掌子—砬子断裂带。旋扭构造主要为四平—荒沟山—横路岭 S 型构造。

（2）场地地形地貌

以下内容截取自本地块（南山东平台煤矿棚户二期工程）岩土工程勘察（详勘）报告，勘察时间为 2012 年 8 月 18 日至 9 月 17 日。

勘察场地拟地貌单元为浑江南岸二、三级阶地，原为民居及耕地。地势为山间坡地，起伏较大，局部相对较平坦。

（3）岩土分层

以下内容截取自本地块（南山东平台煤矿棚户区二期工程）岩土工程勘察（详勘）报告，勘察时间为 2012 年 8 月 18 日至 9 月 17 日。

场区碎石类土渗透系数 $6.0 \times 10^{-2} \sim 1.2 \times 10^{-1} \text{cm/s}$ 。黏性土渗透系数 $1.2 \times 10^{-6} \sim 1.2 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，勘察深度内，地层岩性由上至下分为五层，现分层描述如下：

①层，杂填土 Q_4^{al} ：灰褐色，松散、稍湿，主要成份为碎石类土及粉质黏土。层厚 0.30m~3.50m。

②层，淤泥质粉质黏土 Q_4^{al} ：黑褐至黄褐色，软塑至流塑，高压缩性，局部含薄层草炭，含水量大于液限，孔隙比大于 1.0，干强度及韧性低。层厚 2.30m~4.90m。

②-1 层，粉质黏土 Q_4^{al} ：黄褐色、灰绿色至灰褐色，可塑至硬塑，低压缩性，均匀性良好，含条带状氧化铁，光泽反应表现为稍有光滑，干强度、韧性高。层厚 0.50m~3.90m。

③层，圆砾 Q_4

al: 黄褐色，中密至密实，稍湿至饱和，主要成份为花岗岩、石英砂岩、安山岩及玄武岩等碎屑物，粒度分析成果详见颗粒分析试验报告，层厚 0.50m~2.60m。

④层，泥岩（全风化） J_3 : 灰褐至紫褐色，全风化，结构基本破坏，风化成土状，硬塑状态，有残余结构强度，较软岩，极破碎，岩体基本质量等级 V，岩石质量指标 RQD 极差，泥质结构，碎裂状构造。层厚 0.80m~5.50m。

⑤层，泥岩（强风化） J_3 : 灰褐至紫褐色，强风化，较软岩，较破碎，岩体基本质量等级 IV，岩石质量指标 RQD 较差，泥质结构块状构造。层厚 1.80m~4.00m。

⑥层，泥岩（中等风化） J_3 : 灰褐至紫褐色，中等风化，较软岩，较完整，岩体基本质量等级 IV，岩石质量指标 RQD 较好，泥质结构，巨块状构造。控制厚度 1.00m~3.90m。

3.1.5 土壤

白山市市区附近的土壤主要有暗棕壤、白浆土、草甸土、冲积土、沼泽土、泥炭土、石质土、水稻土等 8 个土类。评价区内土壤以暗棕壤为主，大体可以分 6 个土种，麻砂质灰化暗棕壤、泥质灰化暗棕壤、硅质灰化暗棕壤、灰泥质灰化暗棕壤、灰泥质暗棕壤和冲积土型潜育水稻土。

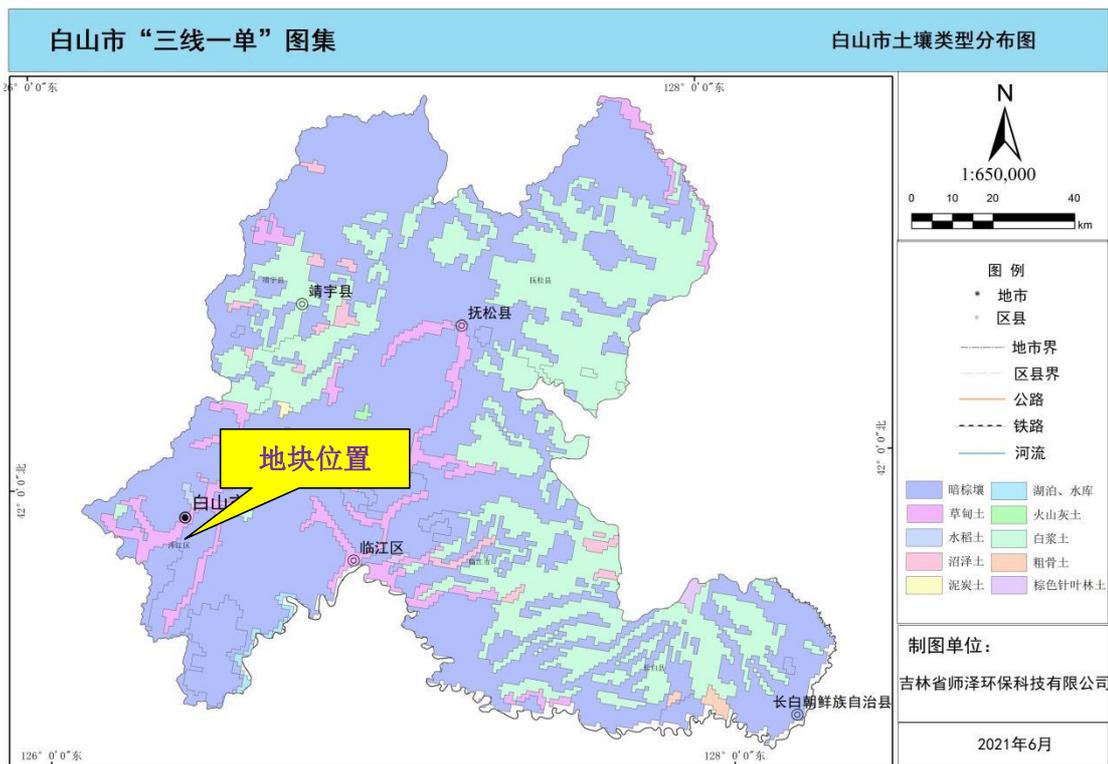


图 3-2 区域土壤类型图

3.1.6 水文概况

(1) 地表水文特征

评价区地表水为浑江水系。浑江属于鸭绿江的一级支流，是鸭绿江中国一侧最大的支流，也是贯穿白山市境内的最大河流。浑江发源于白山市三岔子镇的磬岭南谷，于辽宁省宽甸县和吉林省集安市交界处注入鸭绿江，全长 445km，流域面积 1424km²，流经吉林境内 198km。浑江在白山市境内 10km 以上的支流有 14 条，包括金龙河、西南岔河、十栋房河、太阳岔河、八宝沟河、上青河、红土崖河、板石沟河、库仓沟河、青沟子河、大通沟河、黑瞎子沟河、横道河、旱葱沟河等。

浑江水量主要由大气降水补给。每年 12 月至次年 2 月为全年水量最枯季节，4 月下旬至 6 月上旬为春汛期，7 月至 8 月为江水最丰季节，常因暴雨形成较大洪峰，9 月以后江水流量比较稳定，并日趋退落。据白山市八道江段测量，浑江多年平均流量为 10m³/s，历年枯水最小流量为 0.63m³/s，历年最大洪峰流量为 2350m³/s，历年一洪水流量为 500m³/s。评价区内浑江主要支流有板石沟河和库仓沟河。板石沟河由北向南穿越评价区，库仓沟河在评价区西南部穿过。板石沟河主要支流有板石西岔河、珍珠河、王家沟河等。

(2) 地下水水文特征

地下水可分为大理岩裂隙溶洞水和灰岩裂隙溶洞水。大理岩裂隙溶洞水—分布于新路、金英一线以北的库仓沟、珍珠门、板石沟流域珍珠门组大理岩中。单位涌水量 $282.9\text{m}^3/\text{m}\cdot\text{d}$ ，大者可达 $2000\sim 2500\text{m}^3/\text{d}$ ，表现出富水性的差异性。地下水化学类型为重碳酸钙型或钙镁型，矿化度 $0.11\sim 0.2\text{g}/\text{l}$ ，pH 值 $7.0\sim 7.5$ 。灰岩裂隙溶洞水—分布于新路～鹰咀砬子，以西北部震旦系万隆组和八道江组灰岩及其东南部寒武系灰岩中。单位涌水量 $608.4\text{m}^3/\text{m}\cdot\text{d}$ ，大者流量可达 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，表现出富水性的差异性。水化学类型为重碳酸钙或钙镁型，矿化度 $0.187\sim 0.25\text{g}/\text{l}$ ，pH 值 $6.8\sim 7.8$ 。区域水文地质图见图 3-3。

(3) 场地地下水特征

根据本地块（南山东平台煤矿棚户区二期工程）岩土工程勘察（详勘）报告勘察深度内，二级阶地地下水类型为第四系潜水。三级阶地地下水类型属居民生活用水及地表雨水入渗。地下水主要补给来源为河流及大气降水补给，局部洼地还受沟塘等地表水补给，通过地表径流和地面蒸发进行排泄。

每年 6-9 月为丰水期，12 月至翌年 3 月为枯水期，水位年变化幅度 $1.00\sim 1.50\text{m}$ 。

③地下水与土的腐蚀性评价

根据地区经验及以往地基土及水对混凝土的侵蚀性分析报告，综合判定环境水(土)对混凝土、钢筋混凝土结构中的钢筋微腐蚀性，对钢结构弱腐蚀。

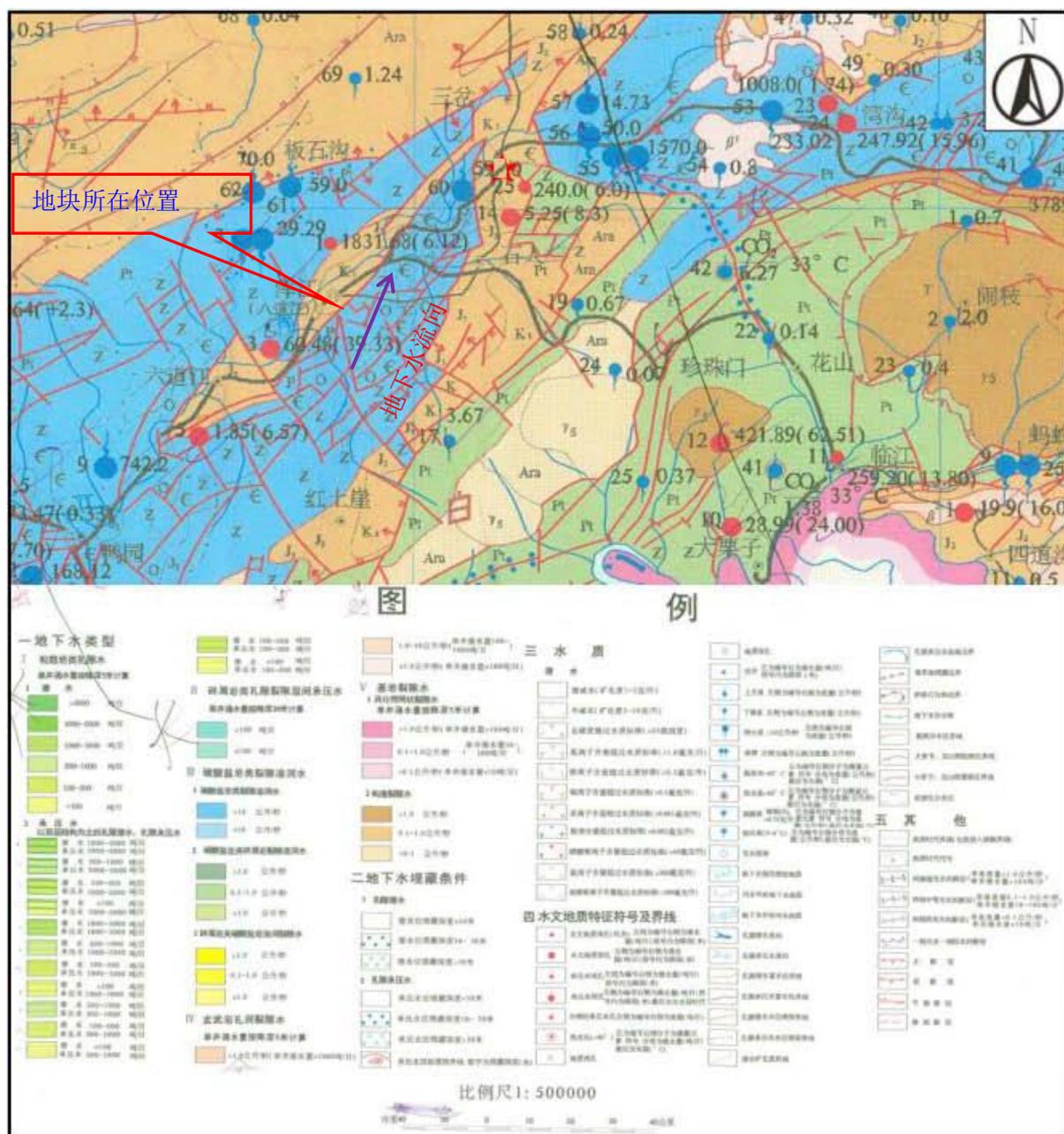


图 3-3 区域水文地质图

3.2 社会环境概况

(1) 概况

白山市位于吉林省东南部、长白山腹地，与朝鲜隔江相望，边境线 433.2km，幅员面积 17505km²，市区面积 1388km²。1959 年设浑江市，隶属通化地区，1985 年升格为地级市，1994 年 4 月经国务院批准更名为白山市。

白山市地处长白山腹地中心地带，鸭绿江、松花江穿流而过，因山而名，因水而秀，素有“长白山林海”“雪域王国”“立体资源宝库”等美誉。境内形成了“春观山花、夏登天池、

秋赏枫叶、冬游冰雪”四季旅游格局，有国家 5A 级旅游景区长白山。抚松新安、漫江是东北亚丝绸之路的古城驿站，长白灵光塔是唐代渤海国时期的遗存见证，浑江是渤海国改为定安国之后的皇城国都，江源“佟家老营”是努尔哈赤建立后金政权的根基摇篮，长白山是满清王朝的“龙兴之地”。杨靖宇精神、抗联精神和“四保临江”精神薪火相传。2020 年 10 月 9 日，被生态环境部授予第四批国家生态文明建设示范市县称号。

（2）行政区划

截至 2022 年 10 月，白山市辖 2 个区、2 个县、1 个自治县，代管 1 个县级市。分别是浑江区、江源区、临江市、靖宇县、抚松县、长白朝鲜族自治县。

（3）人口

截至 2022 年底，全市人口 90.62 万人，其中城镇人口 72.45 万人、乡村人口为 18.17 万人。

（4）自然资源

①水资源

白山市境内有鸭绿江、松花江两大水系，流域面积 100 平方千米以上的鸭绿江、松花江、浑江等较大河流 55 条，著名的白山电站和云峰电站主要库区座落在白山市境内，全市多年平均水资源总量 80.25 亿立方米，水资源人均占有量是全国人均占有量的 2.7 倍，水能理论蕴藏量 106.1 万千瓦，可开发水能资源量 84.2 万千瓦。

②动物资源

白山市境内有野生动物 350 余种，其中国家规定的保护动物东北虎、棕熊、马鹿、猓狍、香獐等珍禽异兽有 37 种之多。

③植物资源

白山市境内有 2300 多种野生植物中，经济植物 1500 余种，其中人参、灵芝、高山红景天、五加参、天麻、月见草等药用植物 900 多种，白丁香、铃兰、夜来香、天女木兰等芳香植物 200 余种，绿色食用植物有木耳、山芹菜、蕨菜、薇菜、松籽、蘑菇等 200 余种。

④矿产资源

白山市境内已发现煤、铁矿石、石英砂、硅石、滑石、硅藻土、膨润土、石膏、水晶浮石、火山渣、大理石、高岭石、玛瑙、铅、锌、铜、镁、金、铋、银、磷等金属和非金属矿 100 多种，占吉林省发现矿产的 73%。截至 2013 年，白山市境内已探明储量的有 36 余种，矿产储量大。境内临江市硅藻土产品远销亚太地区，江源区、八道

江区列入全国 60 个重点产煤县之列。

(5) 经济

2022 年，白山市实现地区生产总值 541.76 亿元，比上年下降 1.3%。其中，第一产业增加值 73.92 亿元，增长 4.0%；第二产业增加值 149.59 亿元，下降 1.1%；第三产业增加值 318.25 亿元，下降 2.5%。三次产业结构比重为 13.6：27.6：58.8。全年人均地区生产总值 59228 元，比上年增长 0.8%。

2022 年，白山市完成一般公共预算全口径财政收入 46.91 亿元，同比下降 9.3%。其中，市本级完成一般公共预算全口径财政收入 15.38 亿元，增长 2.5%。全年完成地方级财政收入 24.41 亿元，增长 1.0%。全年完成税收收入 13.77 亿元，下降 9.8%。全市完成财政支出 167.21 亿元，增长 14.4%。其中，一般公共服务支出 18.05 亿元，增长 20.8%；卫生健康支出 16.00 亿元，增长 31.0%；农林水事务支出 18.53 亿元，增长 9.5%；社会保障和就业支出 29.46 亿元，增长 21.1%；城乡社区支出 13.58 亿元，增长 20.4%。

2022 年，白山市固定资产投资（不含农户）比上年增长 5.6%。其中，第一产业投资下降 23.3%；第二产业投资增长 11.1%；第三产业投资增长 4.0%。基础设施投资增长 22.2%，民间投资下降 19.6%。

3.3 环境质量概况

(1) 地表水

根据《吉林省 2022 年生态环境状况公报》，2022 年，鸭绿江水系水质为优，与上年相比，水质无明显变化。监测的 13 个国控河流断面，全部达到或优于 III 类水质，同比持平；无 IV 类、V 类、劣 V 类水质断面，同比持平。

(2) 环境空气

根据根据《吉林省 2022 年生态环境状况公报》，白山市 SO₂ 浓度为 15ug/m³、NO₂ 浓度为 23ug/m³、CO 浓度为 1.3mg/m³、O₃ 浓度为 117ug/m³、PM_{2.5} 浓度为 23ug/m³、PM₁₀ 浓度为 59ug/m³，六项指标均能够满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》中二级标准，说明白山市属于达标区域。

(3) 生态环境状况

全省生态环境状况指数（EI 值）为 68.62，生态环境状况等级为良。全省省域生物丰度指数 58.85，植被覆盖指数 87.61，水网密度指数 22.64，土地胁迫指数 6.34，污染负荷指数 13.30。

3.4 敏感目标

根据本次调查地块周边情况，本次重点调查了地块周边的环境敏感目标，调查内容主要包括地块周围可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及重要公共场所等。

地块周边 1km 范围内的环境敏感目标详见表 3-2、图 3-4 和图 3-5。

表 3-2 主要环境敏感目标情况调查表

序号	敏感目标	性质	方位	距离
1	铁南新城	小区居民	西侧	30m
2	鑫德南郡	小区居民	西南侧	115m
3	华府新城	小区居民	西南侧	460m
4	向阳村	农村居民	东南侧	75m
5	鑫城小区	小区居民	西侧	460m
6	和意居	小区居民	西北侧	850m
7	嘉合花园小区	小区居民	西北侧	770m
8	矿务局小区	小区居民	西北侧	775m
9	向阳佳园	小区居民	西北侧	497m
10	园林小区	小区居民	北侧	790m
11	兴达花园	小区居民	东北侧	545m
12	南岭鑫源小区	小区居民	东北侧	400m
13	白山市第十中学	学校	东北侧	252m
14	吉林省工程技术学院	学校	东北侧	250m
15	林苑之声	小区居民	东侧	45m
16	东平台二期	小区居民	东侧	300m
17	东平台三期	小区居民	两个地块中间	5m
18	鑫德康城	小区居民	西南侧	30





图 3-4 地块周围环境保护目标照片

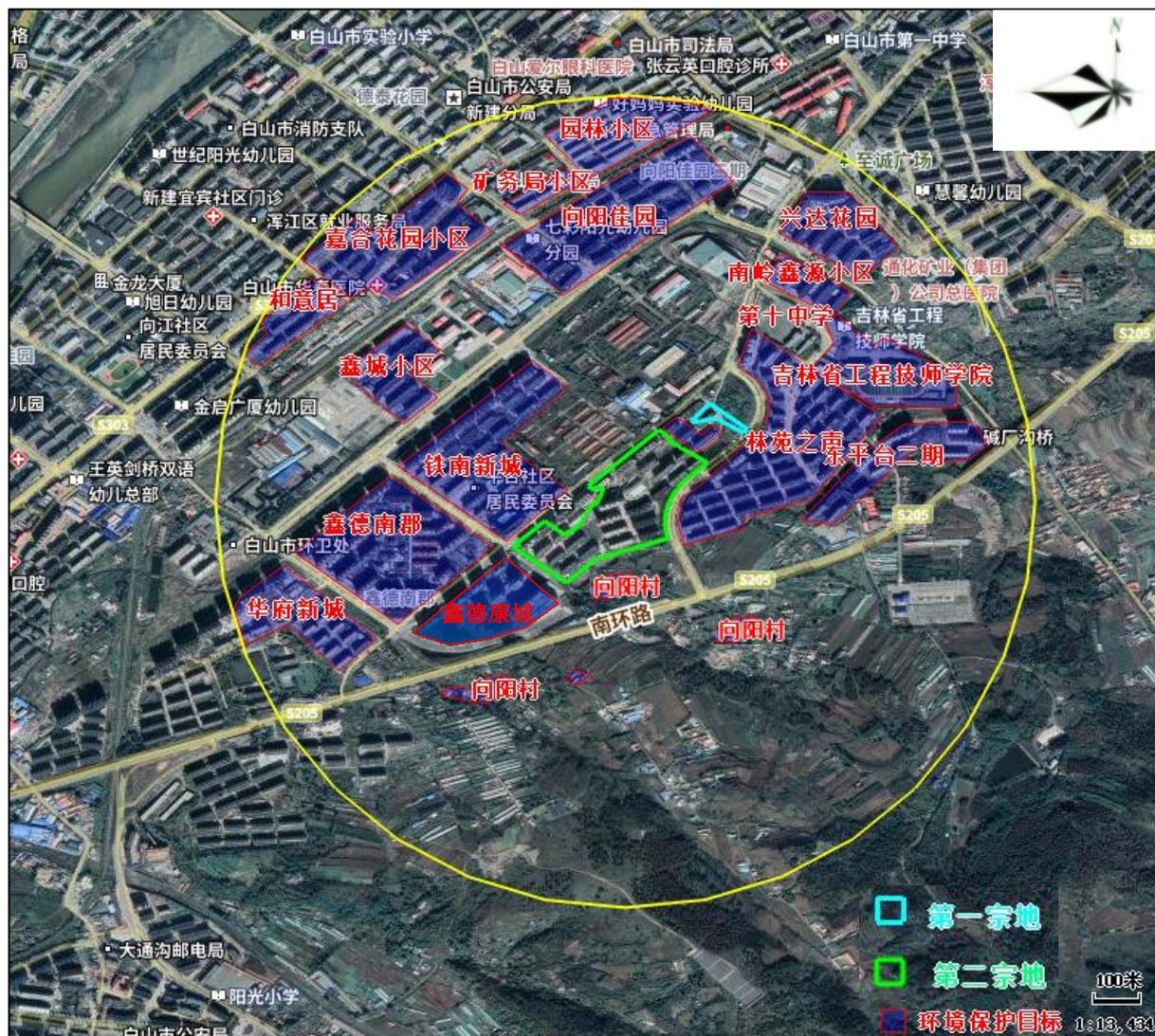


图 3-5 地块周围环境保护目标分布图

3.5 地块的使用现状和历史

3.5.1 地块土地历史概况

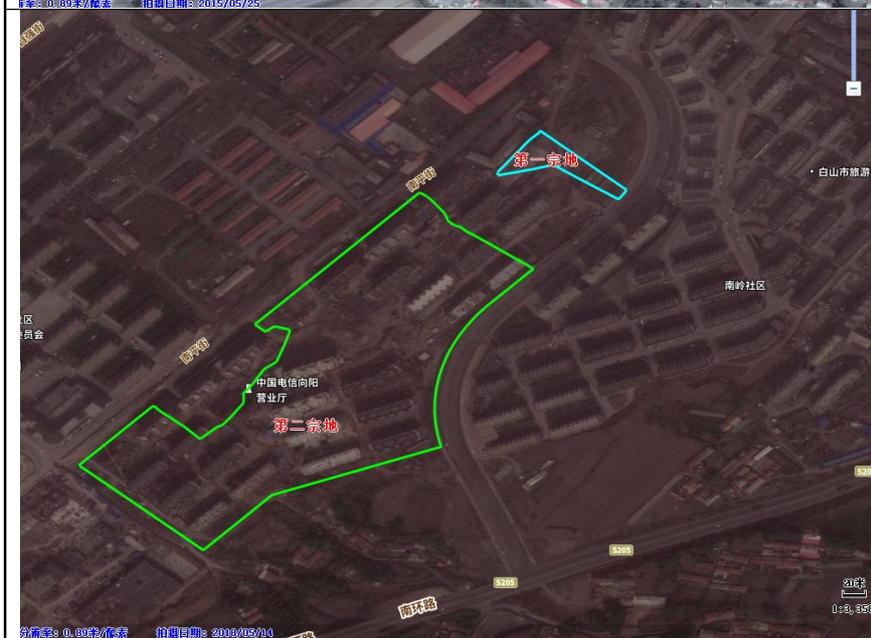
白山市人民政府 2023 年第 26 批次地块位于白山市东环路北侧。据人员访谈和历

史卫星影像资料可知，该地块历史上一直为耕地、住宅用地、水域及水利设施用地，地块历史详情见图 3-6。





根据 2015 年 5 月 25 日卫星影像图可知：与 2014 年相比，地块内未发生变化，地块外周围状况未发生变化。



根据 2018 年 5 月 14 日卫星影像图可知：与 2015 年相比，第 1 宗地内无变化，第 2 宗地地块内住宅楼已基本建设完成，地块外西南侧已开始建设住宅楼，地块外其他方位无变化。



根据 2018 年 11 月 18 日卫星影像图可知：
地块内：第 1 宗地内已开始建设住宅楼。
地块外：周围状况未发生变化。



根据 2019 年 6 月 18 日卫星影像图可知：地块内住宅楼已全部建设完成。与 2018 年相比，地块内外情况未发生变化。



根据 2019 年 9 月 19 日卫星影像图可知：与 2019 年 6 月相比，地块内外情况未发生变化。



根据 2020 年 5 月 5 日卫星影像图可知：与 2019 年相比，地块内部及外围四周情况无明显变化。

3.5.2 地块土地利用现状

根据现场调查，该地块地类为耕地——旱地；水域及水利设施用地——沟渠；住宅用地——农村宅基地，权属于白山市浑江区七道江镇向阳村和民华村，分 2 个宗地，均已于 2019 年全部建成居民楼，第 1 宗地地类情况详见表 3-1，第 2 宗地地类情况详见表 3-2，合计分类面积详见表 3-3。地块现场照片见图 3-7。

表 2-1 第 1 宗地分类面积统计 单位：m²

权属	地类	建设用地
		住宅用地
白山市浑江区七道江镇向阳村		农村宅基地
合计		3806

表 2-1 第 2 宗地分类面积统计 单位：m²

权属	地类	农用地			建设用地	总计
		耕地	水域及水利设施用地	小计	住宅用地	
		旱地	沟渠		农村宅基地	
集体土地	白山市浑江区七道江镇向阳村	20750	218	20968	66072	87040
	白山市浑江区七道江镇民华村	807	428	1235		1235
	合计	21557	646	22203	66072	88275

表 2-1 本次调查地块合计分类面积统计 单位：m²

权属	地类	农用地			建设用地	总计
		耕地	水域及水利设施用地	小计	住宅用地	
		旱地	沟渠		农村宅基地	
集体土地	白山市浑江区七道江镇向阳村	20750	218	20968	69787	90846
	白山市浑江区七道江镇民华村	807	428	1235		1235
	合计	21557	646	22203	69878	92081

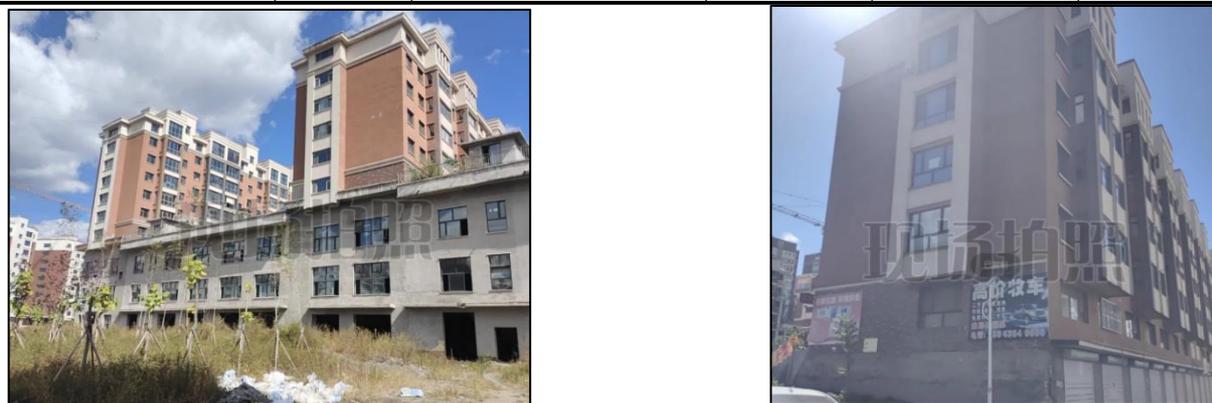


图 3-7 地块现场照片

3.6 相邻地块的使用现状和历史

3.6.2 周边环境潜在的污染源分析

根据历史调查情况（人员访谈表、拟用地范围图、91 卫图助手）可知，本地块历史用途单一，仅作为住宅用地、水域及水利设施用地、耕地，存在分散养殖、农村旱厕及农耕活动化肥及农药的使用，但历史上不涉及有色金属冶炼、石油化工、化工、焦化、电镀、制革等工矿用途、规模化养殖，不存在危险废物和危险化学品贮存、利用、处置，不涉及垃圾填埋场、垃圾焚烧厂、污泥处理处置等。

地块东侧历史用途单一，为居住小区，不涉及工矿用途、规模化养殖、有毒有害物质储存与输送。

地块东、西侧历史用途单一，仅作为住宅用地（农村宅基地）使用，存在分散养殖、农村旱厕及农耕活动化肥及农药的使用，但历史上不涉及工矿用途、规模化养殖、有毒有害物质储存与输送；

地块西侧分布有通煤物资总库（停止使用）和白山市东宇机械有限责任公司（停产）。

根据调查，通煤物资总库目前已停止使用多年，使用时仅储存物资，不储存危险废物、工业固体废物，不涉及土壤污染源。

白山市东宇机械有限责任公司主要进行机械加工、矿山配件铸造，目前该企业已停产 3 年以上，生产设备已经搬迁，厂房尚未拆除。

该企业生产工艺主要为切割、焊接和组装，原料主要为金属和焊条等，生产运行时所涉及三废较为简单，仅存在生活污水、生活垃圾及生产边角料，其中生活污水排入室外防渗旱厕，生活垃圾委托环卫部门处理，边角料外卖废品收购部门，其场地内地面均已硬化，不涉及环境污染事故、危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋等，不涉及工业废水污染等问题，可能存在机械设备使用油类产生石油烃、重金属和多环芳烃。

地块周边潜在污染源主要为工业源、农业源及生活源，分析本项目地块潜在污染因子为通煤物资总库和白山市东宇机械有限责任公司生产时产生的重金属、石油烃和多环芳烃，旱田化肥、农药施加及居民生活过程中产生的重金属、有机农药。

3.6.1 相邻地块的使用现状和历史概况

根据资料收集、人员访谈及历史卫星影像可知，本次调查地块东侧在可追溯年至

今为林苑之声小区，地块南侧在可追溯年至今为向阳村，地块西南侧在可追溯年至今为鑫德康城，西侧在可追溯年至今为白山市东宇机械有限责任公司（停产），隔南平街 30m 为通煤物资总库（停止使用）和铁南新城。

相邻地块的使用现状和历史详见表 3-3，地块周边状况详见图 3-8，周边现状照片详见图 3-9。

表 3-3 相邻地块的使用现状和历史情况一览表

序号	地块现状	地块历史		位置
		时间段	历史状况	
1	林苑之声小区	可追溯年至今	住宅用地-林苑之声小区	东侧 45m
2	向阳村住宅用地	可追溯年至今	向阳村住宅用地（农村宅地基）	南侧 75m
3	鑫德康城	2018 年至今	原为耕地	西南侧 30m
4	铁南新城	可追溯年至今	住宅用地—鑫德康城	西侧 30m
5	通煤物资总库	可追溯年至今	建设用地—通煤物资总库	西侧 30m
6	白山市东宇机械 有限责任公司已 停产搬迁	可追溯年至今	建设用地—白山市东宇机械有限责任公司	西侧紧邻
7	空地	2015 年至今	向阳村住宅用地（农村宅地基）	北侧紧邻



图 3-8 地块周边状况图



地块东侧林苑之声



地块南侧向阳村



地块西南侧鑫德康城



地块西侧通煤物资总库



图 3-9 地块周边现状照片

3.7 地块利用的规划

根据《白山市城市总体规划（2015-2030 年）》——中心城区用地规划布局图，本

项目所在地块属于 R2 二类居住用地，见图 3-10。根据本项目勘测定界报告，本地块规划为居住用地，另外根据建设项目规划条件表，该地块为居住用地，详见附件。

白山市城市总体规划（2015-2030年）

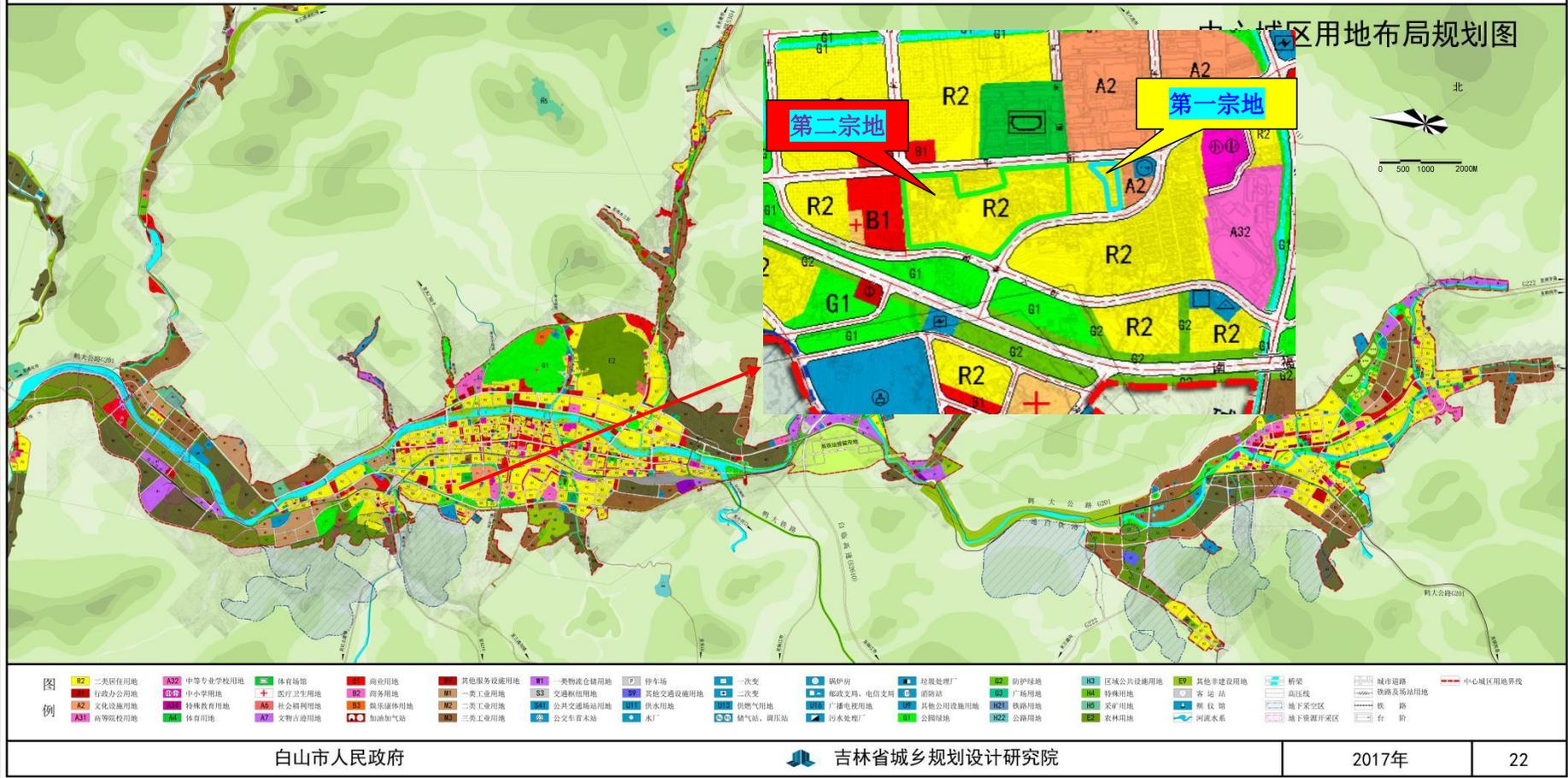


图 3-10 《白山市城市总体规划（2015-2030 年）》——中心城区用地规划布局图

第四章 资料分析

4.1 政府和权威机构资料收集和分析

本次地块土壤污染状况调查的现场踏查工作由吉林省环科工程设计咨询有限公司于 2023 年 9 月进行，在踏查期间收集以下资料。

4.1.1 政府和权威机构资料收集和分析

本次调查所获得的资料包括地块管理单位提供的关于地块及其周边的信息、历史使用情况等,以及相关土地证明、规划证明材料等。调查期间，项目组对现场进行了多次踏勘，对地块内情况及周边环境进行详细的调查和记录，同时，对本次调查地块内、周边人员、生态环境及自然资源部门相关人员进行访谈，访谈的主要内容包括对前期收集的资料和现场踏查所涉及疑问的核实、信息的补充、已有资料的考证、现地块调查范围的确定和指认、地块调查现场获取信息与地块历史的相关性的核实等。结合现场踏查和人员访谈情况，对地块污染进行识别。

4.1.2 地块资料收集和分析

在地块调查第一阶段，为更好地了解地块历史使用详细情况及人类活动对地块的扰动，按以下方法和路径进行了资料收集整理工作。

(1) 资料收集类别：收集的资料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自然社会信息五部分。

(2) 资料的范围：当地块与邻近地区存在相互污染的可能时，须调查邻近地区的相关记录和资料。

(3) 资料的分析：调查人员应根据专业知识和经验识别资料中的错误和不合理的信息，资料收集应注意资料的有效性，避免取得错误或过时效的资料。

第一阶段调查，2023 年 9 月 5 日至 9 月 10 日，完成了现场踏查、资料收集和人员访谈工作。根据这三种方式或手段，目前已了解到的地块基本情况包括地块的平面分布、土地利用变迁等相关资料、相邻地块的平面分布、土地利用变迁等相关资料。

4.1.3 其它资料收集和分析

在本次第一阶段地块土壤污染状况调查过程中，调查人员对地块及周边环境现状进行了踏勘。主要对地块现状、地块内重点关注区状况、地块内可能对土壤和地下水造成影响的状况、地形地貌、地块内地下水条件等进行了了解，主要关注地块内是否

有工厂区，地面是否有污染迹象，是否有工业废弃物残留，是否存在地上地下储罐和地下废水池等，以及查看地下污水排放管道分布等情况。

对周边地形地貌、水文地质条件、周边有无工业企业分布，以及周边学校、居住区等敏感目标的分布进行了实地踏勘，并进行了记录。

4.1.3 资料的分析

本调查所用资料取自土壤污染状况调查工作人员现场调查、网络调查以及相关访谈人员调查收集，资料均真实、有效。

本次于 2023 年 9 月 9 日对委托单位、周边居民以及白山市当地生态环境部门、自然资源部门进行了人员访谈（访谈记录及照片详见附件），通过访谈可知，该地块在可追溯年至今均为耕地、住宅用地、水域及水利设施用地，未发生地下水、土壤污染事件。

4.2 评价地块初步污染识别

通过对地块进行相关资料收集分析、现场踏勘、人员访谈，了解到地块内及周围区域不存在化工厂、农药厂、冶炼厂、化学品储罐、固体废物处理等可能产生有毒有害物质的设施或活动，地块南侧为白山市东宇机械有限责任公司，属于工业企业，调查地块一直为耕地、住宅用地、水域及水利设施用地，地块内无重点行业企业，未发生过环境污染事件。

本次于 2023 年 9 月 9 日开始对地块所在的村屯居民、地块内已建居民楼居民、周边居民进行了人员访谈（访谈记录及照片详见附件），同时访谈了自然资源局、生态环境主管部门相关工作人员。

地块内土壤可能受到周围机械加工企业产生石油烃、重金属和多环芳烃，农耕活动化肥、农药，农村厕所粪污、分散养殖的影响，为确保调查的完整性和科学性，需对地块进行进一步详细调查。

本次土壤污染调查将对地块开展土壤和地下水监测分析，地下水监测井利用附近现有水井进行水质监测。

第五章 现场勘查及人员访谈

2023 年 9 月，通过我公司调查人员对白山市人民政府 2023 年第 26 批次地块调查现场踏勘，收集全面了解调查地块的基本情况，完成地块环境情况的汇总和分析。

5.1 有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析

根据前文污染源调查及周边人员访谈记录，地块无有毒有害物质的储存、使用和处置。

5.2 各类槽罐中的物质和泄露评价

根据前文污染源调查及周边人员访谈记录，地块不涉及储罐等设施。

5.3 固体废物和危险废物的处理评价

根据前文污染源调查及人员访谈记录，地块内无工业性质的固体废物、危险废物。向阳村、民华村生活污水排入各家防渗旱厕中，定期清抽外运做农家肥，生活垃圾暂存于垃圾箱由环卫部门统一处理。

5.4 管线沟渠泄露评价

根据前文污染源调查及人员访谈记录，本地块一直为耕地、住宅用地、水域及水利设施用地，地块内配套建设了给排水管网，无其他管线及沟渠。根据走访相关人员，目前该区域未发生过管线泄漏事件。

5.5 与污染物迁移相关的环境因素分析

该地块原为耕地、住宅用地、水域及水利设施用地，后建设住宅小区，道路车辆产生的石油烃，农田施肥及使用农药、住宅用地居民旱厕的修建、分散养殖等可能会对土壤及地下水环境造成污染影响，地块外存在历史上存在机械加工企业，生产过程中可能产生重金属、石油烃和多环芳烃等。

综上所述，堤外内外潜在污染物主要为重金属、有机农药、石油烃及多环芳烃。

5.6 污染识别结论

根据初步调查可知，本地块污染识别结论为：地块内及地块周边机械加工设备及道路车辆产生的石油烃、重金属和多环芳烃，农田施肥、使用农药，旱厕的使用及分散养殖产生的潜在污染物，主要为重金属、有机农药及石油烃，

污染途径主要为地面下渗。

综上，根据资料收集分析、现场踏勘、人员访谈对地块进行污染识别可知，本地块及周围区域在历史使用过程中存在潜在的污染源，为确认地块土壤污染风险的状况是否可接受，需进一步开展第二阶段土壤污染状况调查工作，即采样分析工作，应关注的潜在污染物主要是重金属、有机农药、石油烃及多环芳烃。

第六章 第一阶段土壤污染状况调查总结

通过第一阶段调查，地块内无工业生产活动，无土壤污染重点行业企业，未发生过环境污染事件。自可追溯年至今一直为住宅用地、水域及水利设施用地，，地块内土壤可能受到西侧白山市东宇机械有限责任公司的影响，农耕活动化肥及农药的影响以及旱厕的修建、分散养殖的影响，为确保调查的完整性和科学性，全面掌握地块内土壤污染情况，确保用地安全，需开展第二阶段土壤污染状况调查。

第二阶段对于该地块土壤污染状况调查应以重金属及有机农药作为主要关注污染物。

第七章 工作计划

7.1 补充资料的分析

根据第一阶段土壤污染状况调查初步结果可知，地块内一直为耕地、住宅用地、水域及水利设施用地。根据调查，地块内农田土壤可能受到地块内农耕活动化肥及农药的影响以及旱厕的修建、分散养殖的影响以及西侧白山市东宇机械有限责任公司的影响，因此，进入第二阶段土壤污染状况调查阶段，该阶段主要通过制定全面、科学、合理的监测方案，进一步全面分析、确定地块的污染物种类、污染程度和污染范围。

第二阶段地块环境调查通常可以分为初步采样分析和详细采样分析两步进行。首先进行初步采样分析，初步采样又称为确认采样，主要是通过与筛选值比较，分析和确认地块是否存在潜在风险及关注污染物。本次初步采样分析主要目的为：通过资料分析，判别该地块内土壤是否存在污染及污染类别；通过现场初步采样、检测分析，以数据来说明存在污染的类型及污染程度。

7.2 采样方案

7.2.1 土壤监测点位布设和采样方案

(1) 布点原则

依据采样布点应具有代表性、可操作性及经济型的原则。根据第一阶段土壤污染状况调查地块内外各潜在污染源的分布，各污染物迁移的途径及相关环境因素，选择潜在污染区域进行优化布点。

根据国家《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控制和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）的有关要求以及本项目相关资料分析和现场踏勘结果对地块进行布点。

① 地块内布点原则

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）“对于地块内土壤特征相近、土地使用功能相同的区域，可采用系统随机布点法进行检测点位的布设”，根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 72 号），“初步调查阶段，地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少

于 3 个；地块面积 $>5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。

②地块外对照点布点原则

土壤对照监测点位的布设方法 1)一般情况下，应在地块外部区域设置土壤对照监测点位。2)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 个采样点，分别进行采样分析。如因地形地貌、土地利用方式、污染物扩散迁移特征等因素致使土壤特征有明显差别或采样条件受到限制时，监测点位可根据实际情况进行调整。3)对照监测点位应尽量选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤，应采集表层土壤样品，采样深度尽可能与地块表层土壤采样深度相同。如有必要也应采集下层土壤样品。

(2) 布点方案

①地块内

本地块占地面积为 92081m^2 ， $>5000\text{m}^2$ ，目前本地块内已经建设居民楼，该地块为棚户区改造，位于山区，原地块内部分山包均保留，本次所采土壤均选取现有原状土进行采集，不涉及外来客土，本次结合地块内建设工程分部情况，土壤调查采用随机布点法进行布点采样，分别在 2 个地块内设置采样点，共设置 8 个监测点位。

②地块外

本次调查地块外东西两侧均已经建设居民住宅楼，已经受到外界人为扰动，且已硬化，不能起到土壤对照点的作用，因此本次在地块南侧和北侧未受到外界扰动的区域，各取代表性点位作为对照点位，每个方向布设 3 个对照点，共布设 6 个采样点，采样深度为 0-0.5m，所选对照点在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤，采集表层土壤样品，采样深度尽可能与地块表层土壤采样深度相同。

(3) 监测项目

地块为旱地，农作物为玉米，考虑长期使用农药和化肥残留的有机农药和重金属，设置采样深度为 0-0.5m，分析历史耕种玉米使用的农药和化肥是否造成了土壤潜在污染，本次监测项目选择 45 项基本因子及六六六、滴滴涕等其他

项目（有机农药类）和石油烃。

基本因子包括：砷、镉、铜、铬（六价）、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等 45 项基本因子。

其他项目——有机农药包括：六六六、滴滴涕等其他项目（有机农药类）。

其他项目——石油烃类包括：石油烃。

（4）监测采样方案

监测点位示意图见图 7-1，各监测点位信息及检测项目见表 7-1。



图 7-1 土壤监测点位布设图

表 7-1 土壤采样点信息一览表

地块	监测点	点位名称	经度	纬度	监测项目	采样位置	备注
1#地	1#	01 地块内	126.422545	41.925793	45 项基本因子及六六	表层	0-0.5m

块		西北侧			六、滴滴涕、石油烃	土壤	
	2#	01 地块内 东侧	126.421608	41.924495	45 项基本因子及六六 六、滴滴涕、石油烃	表层 土壤	0-0.5m
2#地 块	3#	02 地块内 东北侧	126.422605	41.926043	45 项基本因子及六六 六、滴滴涕、石油烃	表层 土壤	0-0.5m
	4#	02 地块内 中部	126.421036	41.922799	45 项基本因子及六六 六、滴滴涕、石油烃	表层 土壤	0-0.5m
	5#	02 地块内 东侧	126.420900	41.921379	45 项基本因子及六六 六、滴滴涕、石油烃	表层 土壤	0-0.5m
	6#	02 地块内 西侧	126.420230	41.923619	45 项基本因子及六六 六、滴滴涕、石油烃	表层 土壤	0-0.5m
	7#	02 地块内 西南侧	126.419259	41.921830	45 项基本因子及六六 六、滴滴涕、石油烃	表层 土壤	0-0.5m
	8#	02 地块内 东南侧	126.418922	41.920475	45 项基本因子及六六 六、滴滴涕、石油烃	表层 土壤	0-0.5m
地块 外	9#	地块外南 侧 50m	126.418420	41.919504	45 项基本因子及六六 六、滴滴涕、石油烃	表层 土壤	0-0.5m
	10#	地块外南 侧 100m	126.418468	41.919534	45 项基本因子及六六 六、滴滴涕、石油烃	表层 土壤	0-0.5m
	11#	地块外南 侧 150m	126.418450	41.919596	45 项基本因子及六六 六、滴滴涕、石油烃	表层 土壤	0-0.5m
	12#	地块外北 侧 50m	126.418902	41.920447	45 项基本因子及六六 六、滴滴涕、石油烃	表层 土壤	0-0.5m
	13#	地块外北 侧 100m	126.418962	41.920463	45 项基本因子及六六 六、滴滴涕、石油烃	表层 土壤	0-0.5m
	14#	地块外北 侧 150m	126.419111	41.923558	45 项基本因子及六六 六、滴滴涕、石油烃	表层 土壤	0-0.5m

7.2.2 地下水监测点位布设和采样方案

(1) 布点原则

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）中要求：①对于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；②地下水监测点位应沿地下水流向布设，可在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设监测点位。确定地下水污染程度和污染范围时，应参照详细监测阶段土壤的监测点位，根据实际情况确定，并在污染较重区域加密布点。

(2) 采样方案

本项目地块区域地下水类型为大理岩裂隙溶洞水和灰岩裂隙溶洞水，水量较丰富。

结合地块内地下水流向、水力坡降、含水层渗透性以及潜在污染物迁移转化等因素，采用专业判断布点法布设地下水监测井。根据区域水文地质图确定地下水流向为自西南向东北的流向，水力坡降为东北高西南低，该地块的地下水为潜水类型，受大气降水和地表径流补给的影响。

本次调查利用地块内现存一眼地下水井、附近村屯现有居民水井以及附近居民区水井作为监测井，三个水井均为潜水，均为在用水井，因此本次可利用现有水井作为监测井，地下水监测井信息详见表 7-2，位置示意图见图 7-2。

表 7-2 地下水监测点位表

点位	地下水监测点	井深	监测项目
1#	地块南侧棚户区水井	20m	pH、色度、臭和味、浑浊度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、铅、氟化物、镉、铁、锰、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类
2#	地块内水井	18m	
3#	地块东北侧林苑之声水井	16m	



图 7-2 地下水监测井位置示意图

7.3 评价标准

7.3.1 土壤风险筛选评价标准

第一类用地是儿童和成人均存在长期暴露风险，主要是居住用地。考虑到社会敏感性，将公共管理与公共服务用地中的中小学用地、医疗卫生用地和社会福利设施用地，公园绿地中的社区公园或儿童公园用地也列入第一类用地；第二类用地主要是成人存在长期暴露风险，主要是工业用地、物流仓储用地等。城市建设用地之外的建设用地可参照上述类别划分。建设用地规划用途为第一类用地的，适用第一类用地的筛选值和管制值；规划用途为第二类用地的，适用第二类用地的筛选值和管制值。规划用途不明确的，适用于第一类用地的筛选值和管制值。

本地块已规划为居住用地，属于第一类用地，故执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值和管制值标准，标准值见表 7-3。

表 7-3 建设用地土壤污染风险管控标准污染风险筛选值和管制值 单位:mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
基本项目						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5

25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
	其他项目					
	有机农药类					
46	P,P'-滴滴涕	72-54-8	2.5	7.1	25	71
47	P,P'-滴滴伊	72-55-9	2.0	7.0	20	70
48	滴滴涕	50-29-3	2.0	6.7	21	67
49	α -六六六	319-84-6	0.09	0.3	0.9	3
50	β -六六六	319-85-7	0.32	0.92	3.2	9.2
51	γ -六六六	58-89-9	0.62	1.9	6.2	19
	石油烃类					
52	石油烃	—	826	4500	5000	9000

注：滴滴涕为 O,P'-滴滴涕、P,P'-滴滴涕两种物质含量总和

7.3.2 地下水评价标准

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中对Ⅲ类地下水质量的定义“地下水化学组分含量中等，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水”，因此本次调查采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准作为本地块调查的地下水标准，详见表 7-4。

表 7-4 地下水Ⅲ类水质标准

类别	污染物名称	标准限值	标准来源
地下水	色（铂钴色度单位）	≤15	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）Ⅲ类 标准
	浑浊度/NTU	≤3	
	pH	6.5~8.5	
	总硬度（以 CaCO ₃ 计）/（mg/L）	≤450	
	硫酸盐/（mg/L）	≤250	
	氯化物/（mg/L）	≤250	
	铁/（mg/L）	≤0.3	
	锰/（mg/L）	≤0.10	
	挥发性酚类/（mg/L）	≤0.002	
	耗氧量（COD _{Mn} ，以 O ₂ 计）/ （mg/L）	≤3.0	
	氨氮（以 N 计）（mg/L）	≤0.50	
	总大肠菌群/（CFU/100mL）	≤3.0	
	菌落总数/（CFU/mL）	≤100	
	亚硝酸盐（以 N 计）/（mg/L）	≤1.00	
	硝酸盐（以 N 计）/（mg/L）	≤20.0	
	氟化物/（mg/L）	≤1.00	
	氰化物/（mg/L）	≤0.05	
	汞/（mg/L）	≤0.001	
	砷/（mg/L）	≤0.01	
	镉/（mg/L）	≤0.005	
	铬（六价）/（mg/L）	≤0.05	
	铅/（mg/L）	≤0.01	
	溶解性总固体/（mg/L）	≤1000	
嗅和味	/		
	石油类	≤0.3	GB5749-2006 《生活饮用水卫生标准》

第八章 现场采样和实验室分析

8.1 现场探测方法和程序

采样前，使用卷尺、GPS 卫星定位等工具在现场确定采样的具体位置和地面标高，并在采样布点图中标出；并使用金属探测器等设备探测地下障碍物，确保采样位置避开地下电缆、管线、沟、槽等地下障碍物。

8.2 采样方法和程序

8.2.1 采样方法

土壤和地下水样品采集严格按照土壤和地下水采样方案及相关规范要求进行操作。依据采样方案，土壤样品采用手工采样方法；土壤样品采样记录、地下水样品采样记录及样品交接记录见附件。

由于本次土壤污染状况调查报告进行较早，开展工作时规划名称为浑江组团 D-9-1 地块，地块内分为 5 个小地块，2023 年 9 月 20 日进行现场采样，2023 年 11 月 2 日取得白山市人民政府土地勘测定界技术报告书，地块名称为白山市人民政府 2023 年第 26 批次，与本次开展地块位置及边界范围一致，只是划分 2 个小地块，因此采样照片（2023 年 9 月进行现场采样）中地块名称为浑江组团 D-9-1 地块。土壤采样照片见图 8-1，地下水采样照片详见图 8-2。





经度: 126.423439
 纬度: 41.924771
 地址: 吉林省白山市浑江区南平街12号
 林苑之声
 时间: 2023-09-20 08:44:01
 备注: 3#02地块内东北侧



经度: 126.421036
 纬度: 41.922799
 地址: 吉林省白山市浑江区南平街12号
 靠近霖满元超市
 时间: 2023-09-20 09:45:29
 备注: 4#02地块内西侧



经度: 126.420900
 纬度: 41.921379
 地址: 吉林省白山市浑江区南平街12号
 靠近霖满元超市
 时间: 2023-09-20 10:06:11
 备注: 5#03地块内南侧



经度: 126.420230
 纬度: 41.923619
 地址: 吉林省白山市浑江区南平街12号
 靠近霖满元超市
 时间: 2023-09-20 09:25:18
 备注: 6#03地块内北侧



经度: 126.419259
 纬度: 41.921830
 地址: 吉林省白山市浑江区南平街12号
 靠近白山市鑫德公司综合办公楼
 时间: 2023-09-20 11:41:47
 备注: 7#04地块内东侧



经度: 126.418922
 纬度: 41.920475
 地址: 吉林省白山市浑江区南平街9号靠
 近白山德馨医院(建设中)
 时间: 2023-09-20 11:58:55
 备注: 8#05地块内南侧



图 8-1 土壤现场采样照片



图 8-2 地下水现场采样照片

8.2.2 采样程序

样品采集程序如下图所示，可分为准备阶段，现场采样阶段，样品保存、运输和流转等三个阶段，其中质量控制程序覆盖样品采集的整个过程。

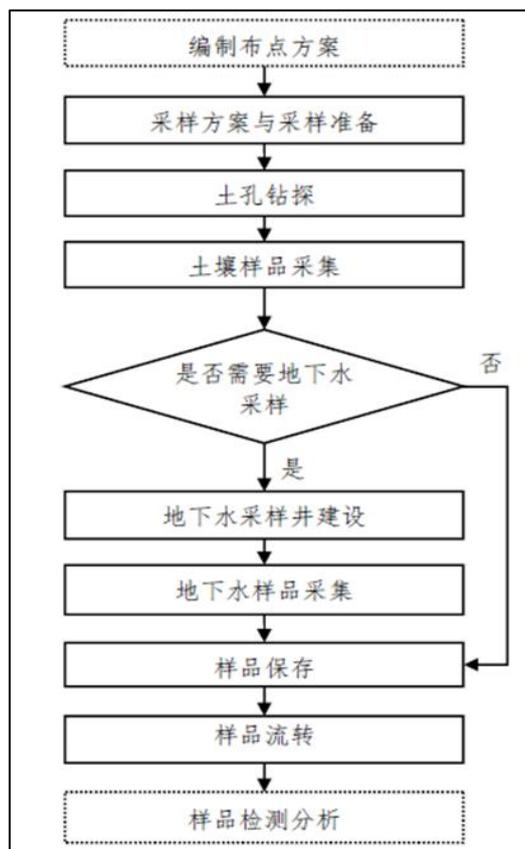


图 8-3 采样流程图

8.2.2.1 准备阶段的主要内容和程序

(1) 与甲方沟通并确认采样计划，提出现场采样需协助配合的具体要求。

(2) 采样组和实验室明确任务分工和要求，并根据项目特定明确沟通和配合的机制。

(3) 采样工具、设备、物品的准备，具体包括：

①pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等现场快速检测设备的准备，及使用前校准。

②便携式水位计、具有低流量调节阀的准备。

③聚乙烯塑料瓶、玻璃瓶、顶空瓶等地下水采样容器及保护剂的准备。

④非扰动采样器、不锈钢铲、竹铲、顶空瓶、广口玻璃瓶、塑料袋及布袋等土壤采样设备和工具的准备。

⑤采样记录单、照相机、GPS 定位设备、现场通讯工具等采样辅助物品的准备。

⑥样品箱、保温箱、蓝冰等样品保存工具的准备。

⑦土壤和地下水现场采样工具及设备的准备，安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等人员防护用品的准备。

8.2.2.2 土壤样品的采集

(1) 土壤样品采集要求

①用于检测重金属指标的土壤样品，用木制采样铲将土壤转移至塑料袋中，每个样品重量 1kg 左右，装入写有标签的样品袋（布袋）中。

②用于检测半挥发性有机物（SVOCs）等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封少采集 1 份。每份平行样品需要采集 1 个，平行样应在土样同一位置采集，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。土壤装入样品瓶后，使用手持智能终端系统记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，打印后贴到样品瓶上（同时用橡皮筋固定）。为了防止样品瓶上编码信息丢失，应同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。

③土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

④土壤平行样应不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。每份平行样品需要采集 1 个，平行样应在土样同一位置采集，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

(2) 土壤样品保存流转要求

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行，按样品名称、编号和粒径分类保存。

①新鲜样品的保存

对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品要采取低温保存的运输方法，并尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的

聚乙烯或玻璃容器在 4℃ 以下避光保存，样品要充满容器。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品要选用玻璃容器保存。具体保存条件见下表 8-1。

表 8-1 新鲜样品的保存条件和保存时间

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

②装运前核对

样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录。样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

③样品运输

样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至实验室。

④样品接收

实验室收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，及时与采样工作组组长沟通。实验室收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

⑤预留样品

预留样品在样品库造册保存，预留样品一般保留 2 年。

⑥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，分析取用后的剩余样品一般保留半年。

⑦样品库要求

保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；要定期清理样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。样品入库、领用和清理均需记录。

8.2.2.3 地下水样品的采集

(1) 地下水采样方法

地下水样品采集严格按照《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《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求进行，并参照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》中的相关技术规定。

为了取得具有代表性的样品，每地下水监测井原则上，次采样前均应进行采样前的洗井，相关要求参照 HJ1019-2019、HJ164-2020、HJ25.2-2019。地下水洗井要求：

按照《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）的要求，地下水采样应在洗井后两小时进行为宜。

①采样前洗井应避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。采用低流量机械泵进行洗井，浊度达到技术要求即可；常规五参数其中三个数据三次或以上测定达到要求即可；原则上洗井水体积应达到 3~5 倍滞水体积。洗井时一般控制流速不超过 3.8L/min，成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净（即基本透明无色、无元砂），避免使用大流量抽水或高气压气提的洗井设备，以免损坏滤水管和滤料层，洗井过程要防止交叉污染。

②洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正。开始洗井时，以小流量抽水，记录抽水开始时间，同时洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）及浊度，连续三次采样达到以下要求结束洗井：

- a) pH 变化范围为 ± 0.1 ；
- b) 温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；
- c) 电导率变化范围为 $\pm 3\%$ ；
- d) DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当 $\text{DO} < 2.0\text{mg/L}$ 时，其变化范围为 $\pm 0.2\text{mg/L}$ ；

e) ORP 变化范围 $\pm 10\text{mV}$;

f) $10\text{NTM} < \text{浊度} < 50\text{NTM}$ 时, 其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内; 浊度 $< 10\text{NTM}$ 时, 其变化范围为 $\pm 1.0\text{NTM}$; 若含水层处于粉土或粘土地层时, 连续多次洗井后的浊度 $\geq 50\text{NTM}$ 时, 要求连续三次测量浊度变化值小于 5NTM 。

③采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

④采样前洗井过程中产生的废水, 应统一收集处置。

(2) 地下水样品采集要求

①采样洗井达到要求后, 测量并记录水位, 若地下水水位变化小于 10cm , 则可以立即采样; 若地下水水位变化超过 10cm , 应待地下水水位再次稳定后采样, 若地下水回补速度较慢, 应在洗井后 2h 内完成地下水采样。若洗井过程中发现水面有浮油类物质, 需要在采样记录单里明确注明。

②对于未添加保护剂的样品瓶, 地下水采样前需用待采集水样润洗 2-3 次。使用低流量机械泵进行地下水样品采集, 使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中, 直至瓶口形成一向上弯月面, 旋紧瓶盖, 避免采样瓶中存在顶空和气泡。地下水装入样品瓶后, 记录样品编码、采样日期和采样人员等信息。地下水采集完成后, 样品瓶用泡沫塑料袋包裹, 并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

③地下水平行样应不少于地块总样品数的 10% , 每个地块至少采集 1 份。

(3) 地下水样品保存流转要求

①样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)、《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定(试行)》中的相关技术规定。在水样采入或装入容器后, 立即按表 8-2 加入保存剂。

表 8-2 地下水水样采样容器及保存方法

项目名称	采样容器	保存剂及用量	保存期	备注
pH	G,P	-	12h	尽量现场测定
嗅和味	G	-	6h	尽量现场测定
浑浊度	G,P	-	12h	尽量现场测定
肉眼可见物	G	-	12h	尽量现场测定
色	G,P	-	12h	尽量现场测定
耗氧量	G	-	2d	0~4℃避光保存
硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度	G,P	-	24h	0~4℃避光保存
硫酸盐、氯化物	G, P	-	30d	0~4℃避光保存
氟化物	P	-	14h	0~4℃避光保存
溶解性总固体	G,P	-	24h	0~4℃避光保存
硫化物	G, P	1L 水样加氢氧化钠至 pH=9, 加 5% 抗坏血酸 5ml, EDTA 3ml, 饱和醋酸锌至胶体产生	24h	
氨氮	G,P	H ₂ SO ₄ , pH<2	24h	-
铜、锌、铅、镉、镍	P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	14d	-
钠、铁、锰	P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	14d	-
汞、砷	P	1L 水样中加浓 HCl 10mL	14d	-
六价铬	G,P	NaOH, pH 8~9	24h	-
挥发性有机物	G	加入 HCl 至 pH<2	7d	低温 (0~4℃) 避光保存
半挥发性有机物	G	加入 HCl 至 pH<2	7d	低温 (0~4℃) 避光保存
氰化物	G,P	NaOH, pH>12	12h	低温 (0~4℃) 避光保存
石油类	G	加入 HCl 至 pH<2	3d	低温 (0~4℃) 避光保存

注：G；玻璃瓶；P：聚乙烯瓶

设样品贮存间，用于测试前及留样样品的存放，两者需分区设置，以免混淆。样品贮存间应置冷藏柜，以贮存对保存温度条件有要求的样品，并配置空调。

样品贮存间应有防水、防盗和保密措施，以保证样品的安全。

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

地下水样品变化快、时效性强，监测后的样品均留样保存意义不大，但对

于测试结果异常样品、应按样品保存条件要求保留适当时间。留样样品应有留样标识。

②装运前核对：样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱。样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

③样品运输：

a)不得将现场测定后的剩余水样作为实验室分析样品送往实验室；

b)水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧，对装有水样的玻璃磨口瓶应用聚乙烯薄膜覆盖瓶口并用细绳将瓶塞与瓶颈系紧；

c)同一采样点的样品瓶尽量装在同一箱内，与采样记录逐件核对，检查所采水样是否已全部装箱；

d)装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。有盖的样品箱应有“切勿倒置”等明显标志。

e)样品运输过程中应避免日光照射，气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施。

f)运输时应有押运人员，防止样品损坏或受玷污。

④样品接收

实验室收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，实验室负责人应及时与采样工作组组长沟通。实验室负责人收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

8.3 实验室分析

8.3.1 土壤样品分析

土壤样品制备、试样制备、检测分析、数据处理及审核的全部分析流程严格按照土壤采样方案及相关标准方法进行；所有检测人员均具持证上岗；质量控制人员按质量控制方案进行空白试样、定量校准、精密度控制、准确度控制、数据审核等相关质量控制工作。土壤样品实验室分析流程如下图 8-4 所示。

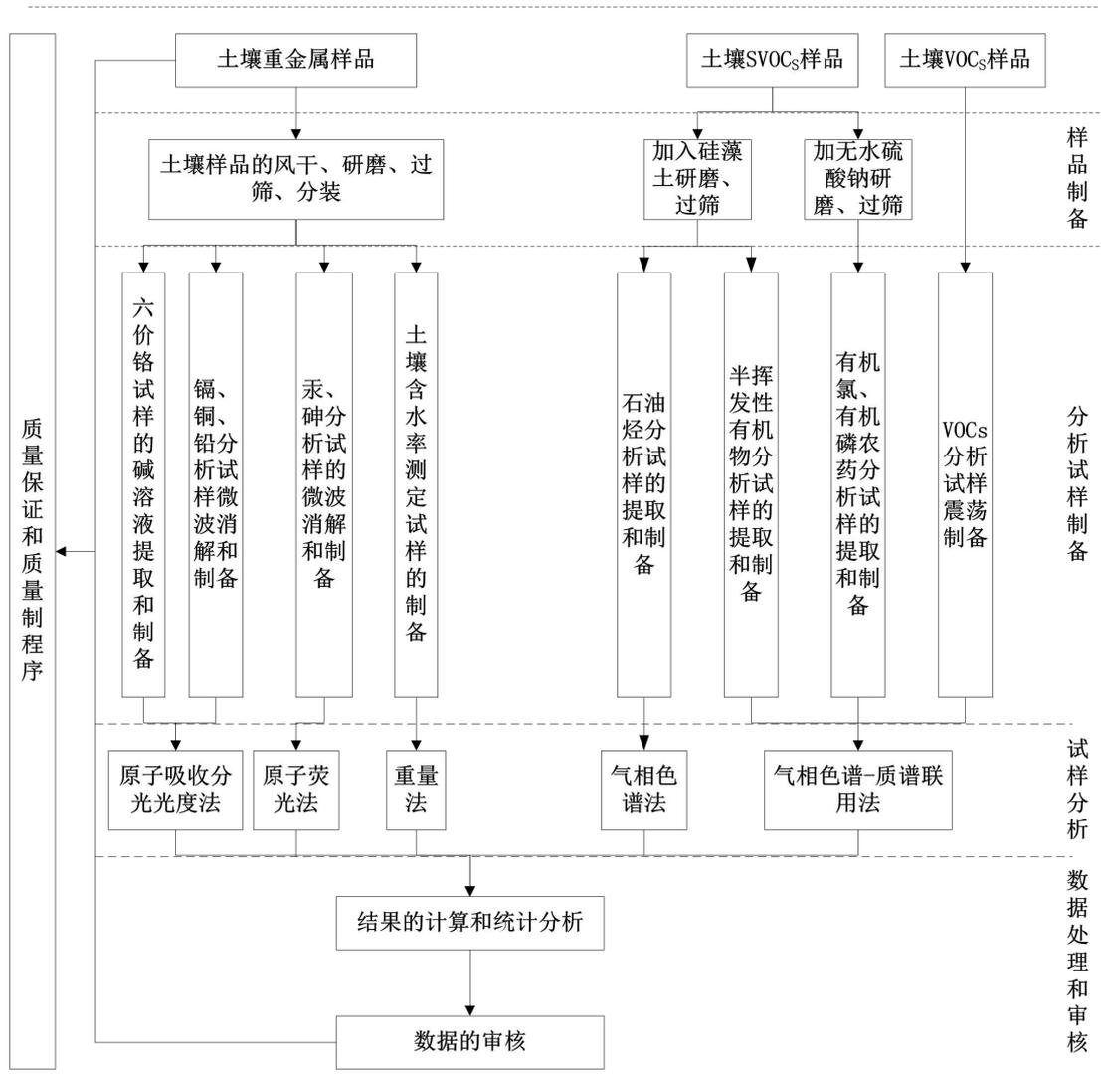


图 8-4 土壤样品实验室分析流程图

8.3.1.1 土壤样品制备

土壤样品制备组工作程序见图 8-5，半挥发性有机物样品制备程序见图 8-6，重金属及其它无机样品制备流程见图 8-7。

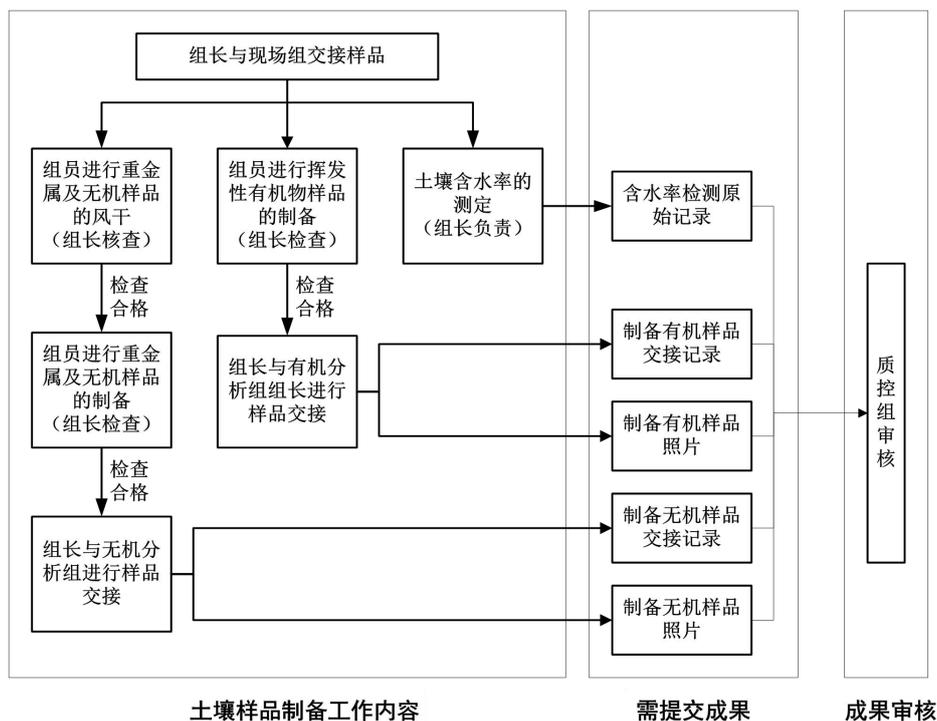


图 8-5 土壤样品制备工作程序

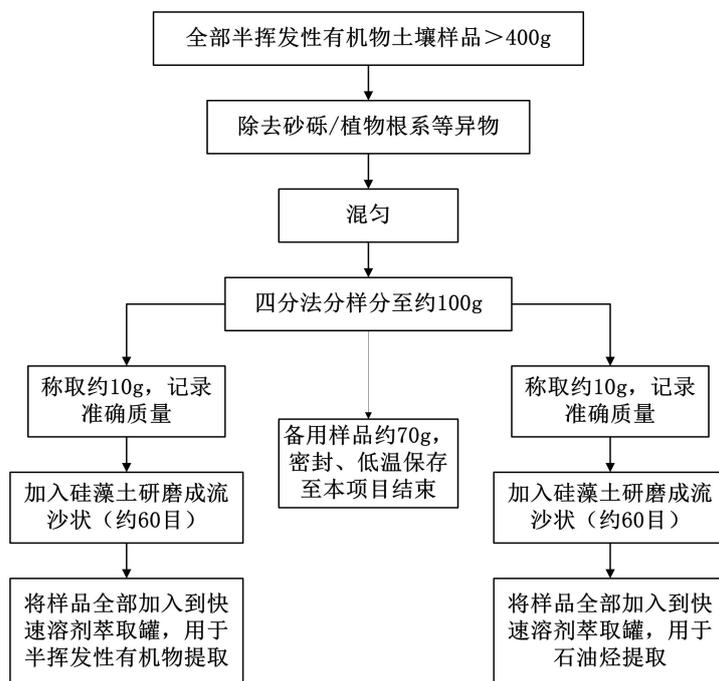


图 8-6 土壤半挥发性有机物样品制备程序

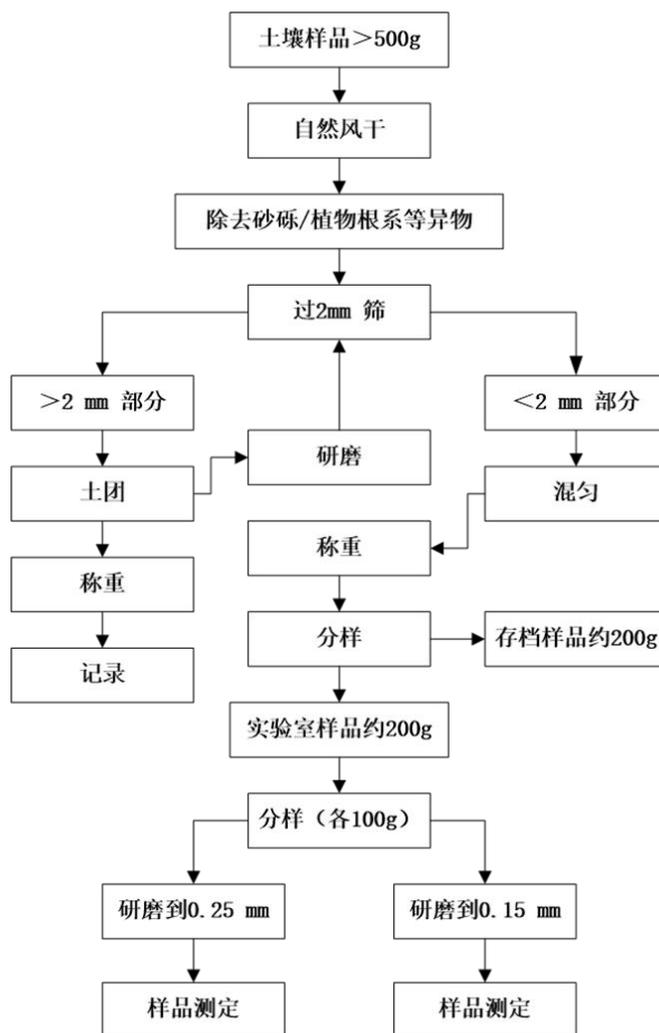


图 8-7 土壤重金属及其它无机样品制备流程

土壤重金属样品制样流程如图 8-7 所示，装样用具塞无色聚乙烯塑料瓶。

(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 0.25mm (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。

(3) 细磨样品

用于细磨的样品再用四分法分成两份，一份研磨到全部过孔径 0.25mm (60

目) 筛, 用于农药等项目分析; 另一份研磨到全部过孔径 0.15mm (100 目) 筛, 用于土壤元素全量分析。

(4) 样品分装

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

8.3.1.2 土壤样品试样制备和分析

(1) 土壤样品试样制备和分析严格按照分析检测方案中各标准方法进行, 其中试样制备所采用的具体方法及流程如图 8-8 所示。

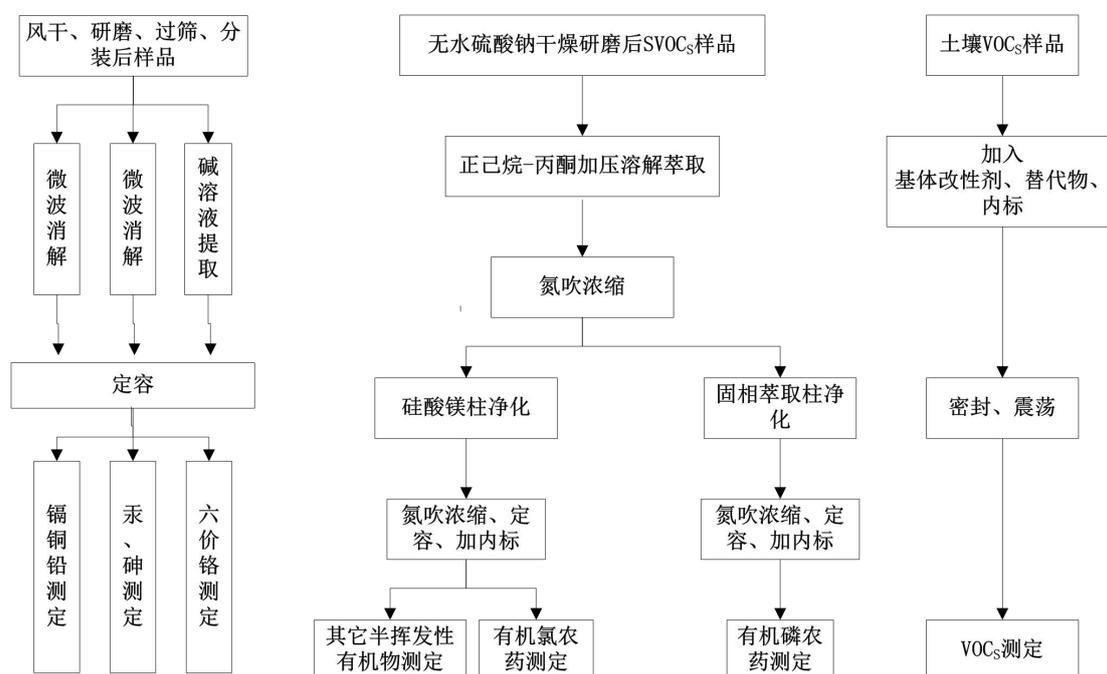


图 8-8 土壤分析分析试样制备流程图

(2) 实验室已根据相关样品检测标准方法, 编制操作性强的土壤样品分析作业指导书。分析人员根据人员分工每个分析项目人手一册。编制仪器设备操作规程、主要操作流程和注意事项张贴在各仪器设备室, 以便分析过程中随时查阅、参照。

(3) 检测分析质量监督员和质控组检测分析内审员根据监测计划制定具体样品检测分析质量控制监督计划, 计划应包括:

- a)制样、分析等全过程操作监督计划;
- b)操作环境及仪器设备检查计划;

- c)空白试验;
- d)定量校准计划;
- e)精密度控制计划
- f)准确度控制计划

并制定不符合质量要求的情况的纠正和采取预防控制措施。

8.3.2 地下水样品实验室分析

地下水的试样制备、检测分析、数据处理及审核的全部分析流程严格按照地下水采样方案及相关标准方法进行；所有检测人员均具持证上岗；质量控制人员按质量控制方案进行空白试样、定量校准、精密度控制、准确度控制、数据审核等相关质量控制工作。

8.3.3 分析方法及仪器

根据《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）以及《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中所列方法进行样品监测。具体的分析方法、方法来源、涉及的主要仪器详见下表。

表 8-3 监测方法及检出限一览表

检测项目	分析及来源	检出限	单位
色度	水质 色度的测定 稀释倍数法 HJ 1182-2021	2	倍
臭	文字描述法（B）《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）中国环境科学出版社 2002 年 12 月[第三篇 第一章 三（一）]	-	-
浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3	NTU
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	0.1pH	无量纲
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025	mg/L
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5	mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ 488-2009	0.02	mg/L
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB 7480-1987	0.02	mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004	mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	0.004	mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	0.003	mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003	mg/L

白山市人民政府 2023 年第 26 批次地块土壤污染状况调查报告

检测项目	分析及来源	检出限	单位
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3	μg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04	μg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.01	mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.03	mg/L
铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.2	mg/L
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.05	mg/L
总大肠菌群	多管发酵法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）中国环境科学出版社 2002 年 12 月[第五篇 第二章 五（一）]	20	MPN/L
细菌总数	水中细菌总数的测定（B）《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）中国环境科学出版社 2002 年 12 月[第五篇 第二章 四]	-	CFU/mL
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	0.01	mg/L
钾*	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	-	mg/L
钠*	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	-	mg/L
钙*	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	-	mg/L
镁*	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	-	mg/L
碳酸根*	碱度(总碱度、重碳酸盐和碳酸盐)的测定(酸滴定法) SL/T 83-1994	-	mg/L
重碳酸根*	碱度(总碱度、重碳酸盐和碳酸盐)的测定(酸滴定法) SL/T 83-1994	-	mg/L
氯化物*	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	-	mg/L
硫酸盐*	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	-	mg/L
溶解性总固体*	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	-	mg/L
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	0.01	mg/kg
汞	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	0.002	mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01	mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5	mg/kg
铅	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	10	mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1	mg/kg

白山市人民政府 2023 年第 26 批次地块土壤污染状况调查报告

检测项目	分析方法及来源	检出限	单位
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3	mg/kg
四氯化碳	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	2.1	μg/kg
氯仿	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	1.5	μg/kg
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	μg/kg
1,1-二氯乙烷	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	1.6	μg/kg
1,2-二氯乙烷	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	1.3	μg/kg
1,1-二氯乙烯	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	0.8	μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	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	0.9	μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	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	0.9	μg/kg
二氯甲烷	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	2.6	μg/kg
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	1.9	μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	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	1.0	μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	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	1.0	μg/kg
四氯乙烯	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	0.8	μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	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	1.1	μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	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	1.4	μg/kg
三氯乙烯	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	0.9	μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	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	1.0	μg/kg
氯乙烯	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	1.5	μg/kg
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	1.6	μg/kg
氯苯	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	1.1	μg/kg
1,2-二氯苯	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	1.0	μg/kg
1,4-二氯苯	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	1.2	μg/kg
乙苯	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	1.2	μg/kg

白山市人民政府 2023 年第 26 批次地块土壤污染状况调查报告

检测项目	分析方法及来源	检出限	单位
苯乙烯	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	1.6	μg/kg
甲苯	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	2.0	μg/kg
间, 对-二甲苯	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	3.6	μg/kg
邻-二甲苯	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	1.3	μg/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱法-质谱法 HJ 834-2017	0.09	mg/kg
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱法-质谱法 HJ 834-2017	0.1	mg/kg
2-氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱法-质谱法 HJ 834-2017	0.06	mg/kg
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱法-质谱法 HJ 834-2017	0.1	mg/kg
苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱法-质谱法 HJ 834-2017	0.1	mg/kg
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱法-质谱法 HJ 834-2017	0.2	mg/kg
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱法-质谱法 HJ 834-2017	0.1	mg/kg
蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱法-质谱法 HJ 834-2017	0.1	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱法-质谱法 HJ 834-2017	0.1	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱法-质谱法 HJ 834-2017	0.1	mg/kg
萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱法-质谱法 HJ 834-2017	0.09	mg/kg
有机氯农药*	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法 HJ 835-2017	-	mg/kg
石油烃(C10-C40)	土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6	mg/kg

表 8-4 检测仪器一览表

检测项目	仪器名称	仪器型号	仪器编号
四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间、对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	气相色谱仪-质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	YQSB-04
镉、铜、铅、镍、铁、锰、六价铬（土壤）	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	YQSB-01
总大肠菌群、细菌总数	生化培养箱	SPX-50B	YQSB-69
高锰酸盐指数	滴定管	50ml 酸式	YQSB-95-18
氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、氟化物、六价铬（水）	紫外分光光度计	TU-1900	YQSB-48
pH 值（水）	便携式 pH 计	pHB-4	YQSB-113
砷、汞	原子荧光光度计	AFS-8510	YQSB-19
溶解性总固体*	电热恒温鼓风干燥箱	GZX-GF101-0-BS-II	YQ008
钾*、钠*、镁*	原子吸收分光光度计	AA 系列	YQ183
钙*	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	YQ002
碳酸根*、重碳酸根*	滴定管	25mL	-
氯化物*、硫酸盐*	离子色谱仪	CIC-100	YQ001
有机氯农药*	气相色谱-质谱联用仪	8860-5977B	YQ260
	电子天平	BSA224S	YQ009
石油烃	气相色谱仪	GC-2014C	YQSB-03

8.4 质量保证和质量控制

8.4.1 采样质量控制

8.4.1.1 采样质量资料检查

- (1) 采样方案的内容及过程记录表是否完整；
- (2) 采样点检查：采样点是否与布点方案一致；
- (3) 地下水洗井：洗井记录的完整性，通过记录单判定洗井方式等是否满足相关技术规定要求；
- (4) 土壤和地下水样品采集：土壤采样记录单、地下水采样记录单的完整

性，通过记录单及现场照片判定样品采集位置、采集设备、采集深度、采集方式（非扰动采样等）是否满足相关技术规定要求；

（5）样品检查：样品重量和数量、样品标签、容器材质、保存条件、保存剂添加、采集过程现场照片等记录是否满足相关技术规定要求；

（6）密码平行样品、运输空白样品等质量控制样品的采集、数量是否满足相关技术规定要求。

8.4.1.2 采样质量现场检查

质量控制人员，对采样质量进行现场检查。对于未在规定的布点采样区域采集土壤或地下水样品、地下水洗井方法、土壤和地下水样品采集方法等不规范，样品标识不清或样品包装破损等严重质量问题，应重新采集所有问题样品。

8.4.2 样品保存和流转质量控制

8.4.2.1 样品保存

（1）项目组配备样品管理员，严格按照相关技术规定要求保存样品。检测实验室应在样品所属地块调查工作完成前保留土壤样品，必要时保留样品提取液（有机项目）。

（2）质量检查人员应对样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行检查并记录。

（3）对检查中发现的问题，质量检查人员应及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。在样品采集、流转和检测过程发现未按规定方法保存土壤和地下水样品或未采取有效措施防止样品在保存过程被玷污等严重质量问题，应重新开展相关工作。

8.4.2.2 样品流转

（1）采样组和检测组在样品交接过程中，应对接收样品的质量状况进行检查。检查内容主要包括：样品运送单是否填写完整，样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、应送达时限等是否满足相关技术规定要求。

（2）在样品交接过程中，采样组如发现样品有下列质量问题，应查明原因，及时整改，必要时重新采集样品。检测组如发现送交样品有下列质量问题，应拒收样品：

①样品无编号、编号混乱或有重号；

②样品在保存、运输过程中受到破损或沾污；

③样品重量或数量不符合规定要求；

④样品保存时间已超出规定的送检时间；

⑤样品交接过程的保存条件不符合规定要求。

(3) 样品经验收合格后，接样单位样品管理员应在《样品交接检查记录表》上签字、注明收样日期。

8.4.3 样品分析测试质量控制

8.4.3.1 空白实验

(1) 每批次样品分析时，应进行空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品应至少做 1 次空白试验。

(2) 空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析测试结果略高于方法检出限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白样品分析测试结果平均值并从样品分析测试结果中扣除；若空白样品分析测试结果明显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

8.4.3.2 定量校准

(1) 标准物质

分析仪器校准应首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于 98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。

(2) 校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般应至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为 $r > 0.999$ 。

(3) 仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析测试 10 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度

点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 10%以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 20%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

8.4.3.3 精密度控制

(1) 每批次样品分析时，每个检测项目均须做平行双样分析。

(2) 平行双样分析一般应由本实验室质量管理人员将平行双样以密码编入分析样品中交检测人员进行分析测试。

(3) 若平行双样测定值 (A,B) 的相对偏差 (RD) 在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。RD 计算公式如下：

$$RD (\%) = \frac{|A - B|}{A + B} \times 100$$

土壤和地下水样品中主要检测项目平行双样分析测试精密度允许范围分别见土壤、地下水样品中主要检测项目分析测试精密度和准确度允许范围表，土壤和地下水样品中其他检测项目平行双样分析测试精密度控制范围分别参见土壤、地下水样品中其他检测项目分析测试精密度与准确度允许范围，详见表 8-5、8-6、8-7、8-8。

表 8-5 土壤样品中主要检测项目分析测试精密度和准确度允许范围

检测项目	含量范围 (mg/kg)	精密度		准确度	
		室内相对偏差 (%)	室间相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	相对误差 (%)
总镉	<0.1	35	40	75~110	±40
	0.1~0.4	30	35	85~110	±35
	>0.4	25	30	90~105	±30
总汞	<0.1	35	40	75~110	±40
	0.1~0.4	30	35	85~110	±35
	>0.4	25	30	90~105	±30
总砷	<10	20	30	85~105	±30
	10~20	15	20	90~105	±20
	>20	10	15	90~105	±15
总铜	<20	20	25	85~105	±25
	20~30	15	20	90~105	±20
	>30	10	15	90~105	±15
总铅	<20	25	30	80~110	±30
	20~40	20	25	85~110	±25
	>40	15	20	90~105	±20
总铬	<50	20	25	85~110	±25
	50~90	15	20	85~110	±20
	>90	10	15	90~105	±15
总锌	<50	20	25	85~110	±25
	50~90	15	20	85~110	±20
	>90	10	15	90~105	±15
总镍	<20	20	25	80~110	±25
	20~40	15	20	85~110	±20
	>40	10	15	90~105	±15

表 8-6 地下水样品中主要检测项目分析测试精密度和准确度允许范围

检测项目	含量范围 (mg/kg)	精密度		准确度	
		室内相对偏差 (%)	室间相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	相对误差 (%)
总镉	<0.005	15	20	85~115	±15
	0.005~0.1	10	15	90~110	±10
	>0.1	8	10	95~115	±10
总汞	<0.001	30	40	85~115	±20
	0.001~0.005	20	25	90~110	±15
	>0.005	15	20	90~110	±15
总砷	<0.05	15	25	85~115	±20
	≥0.05	10	15	90~110	±15
总铜	<0.1	15	20	85~115	±15
	0.1~1.0	10	15	90~110	±10
	>1.0	8	10	95~105	±10
总铅	<0.05	15	20	85~115	±15
	0.05~1.0	10	15	90~110	±10
	>1.0	8	10	95~105	±10
六价铬	<0.01	15	20	90~110	±15
	0.01~1.0	10	15	90~110	±10
	>1.0	5	10	90~105	±10
总锌	<0.05	20	30	85~120	±15
	0.05~1.0	15	20	90~110	±10
	>1.0	10	15	95~105	±10
氟化物	<1.0	10	15	90~110	±15
	≥1.0	8	10	95~105	±10
总氰化物	<0.05	20	25	85~115	±20
	0.05~0.5	15	20	90~110	±15
	>0.5	10	15	90~110	±15

表 8-7 土壤样品中其他检测项目分析测试精密度与准确度允许范围

检测项目	含量范围 (mg/kg)	精密度	准确度	适用的分析方法
		相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	
无机元素	≤10MDL	30	80~120	AAS
	>10MDL	20	90~110	
挥发性有机物	≤10MDL	50	70~130	GC、GC-MSD
	>10MDL	25		
半挥发性有机物	≤10MDL	50	60~140	GC、GC-MSD
	>10MDL	30		
难挥发性有机物	≤10MDL	50	60~140	GC-MSD
	>10MDL	30		

注：1) MDL—方法检出限；AAS—原子吸收光谱法；GC—气相色谱法；GC-MSD—气相色谱质谱法。

2) 本表为一般性要求，凡在《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》中有明确要求的检测项目，执行分析方法技术规定的有关要求。

表 8-8 地下水样品中其他检测项目分析测试精密度与准确度允许范围

检测项目	含量范围 (MG/KG)	精密度	准确度	适用的分析方法
		相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	
无机元素	≤10MDL	30	70~130	AAS
	>10MDL	20		
挥发性有机物	≤10MDL	50	70~130	HS/PT-GC、 HS/PT-GC-MSD
	>10MDL	30		
半挥发性有机物	≤10MDL	50	60~130	GC、GC-MSD
	>10MDL	25		
难挥发性有机物	≤10MDL	50	60~130	GC-MSD
	>10MDL	25		

注：MDL—方法检出限；AAS—原子吸收光谱法；HS/PT-GC—顶空/吹扫捕集-气相色谱法；HS/PT-GC-MSD—顶空/吹扫捕集-气相色谱质谱法；GC—气相色谱法；GC-MSD—气相色谱质谱法。

8.4.3.4 准确度控制

(1) 使用有证标准物质

当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，应在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数 5% 的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数 < 20 时，应至少插入 1 个标准物质样品。

将标准物质样品的分析测试结果 (x) 与标准物质认定值 (或标准值) (μ) 进行比较，计算相对误差 (RE)。RE 计算公式如下：

$$RE (\%) = \frac{x - \mu}{\mu} \times 100$$

若 RE 在允许范围内，则对该标准物质样品分析测试的准确度控制为合格，否则为不合格。土壤和地下水标准物质样品中主要检测项目 RE 允许范围分别见土壤、地下水样品中主要检测项目分析测试精密度和准确度允许范围表，土壤和地下水标准物质样品中其他检测项目 RE 允许范围可参照标准物质证书给定的扩展不确定度确定。

对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

8.4.3.5 分析测试数据记录与审核

(1) 检测实验室应保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。

(2) 检测人员应对原始数据和报告数据进行校核。对发现的可疑报告数据，应与样品分析测试原始记录进行校对。

(3) 分析测试原始记录应有检测人员和审核人员的签名。检测人员负责填写原始记录；审核人员应检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据是否异常等，并考虑以下因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等。

(4) 审核人员应对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

(5) 严格执行三级审核制度。采样原始记录—分析原始记录—监测报告。审核内容包括：采样计划及其执行情况；数据的计算过程；质控措施的执行情况；计量单位；样品编号等。第一级审核为采样人员及分析人员之间的互校；第二级审核为部门负责人的审核；第三级审核为实验室授权签字人的审核。第一互校及第二级审核后，分别在原始记录的相应位置上签名，第三级审核后，实验室授权签字人签发检测报告。

8.4.4 样品保存的质量保证

采集好的样品严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中有关质控要求，贴好标签，放入样品室冷藏冰箱中保存。

第九章 结果和分析

9.1 分析检测结果

9.1.1 土壤分析检测结果

(1) 地块内土壤监测结果

地块内土壤监测结果见表 9-1。

表 9-1 地块内土壤检测结果一览表

检测项目 样品编号	1#01 地块内 西北侧	2#02 地块内 东北侧	3#01 地块内 东侧	4#02 地块内 中部	5#02 地块内 东侧	6#02 地块内 西侧	7#02 地块内 西南侧	8#02 地块内 东南侧	标准值	是否 达标
样品状态	黑、潮、无 根系、中壤 土									
砷 (mg/kg)	12.1	12.4	12.5	12.2	12.3	12.6	12.4	12.6	20	是
汞 (mg/kg)	0.442	0.390	0.181	0.285	0.316	0.286	0.517	0.353	8	是
镉 (mg/kg)	0.14	0.19	0.16	0.19	0.13	0.15	0.16	0.18	20	是
铜 (mg/kg)	15	32	22	34	28	40	19	10	2000	是
铅 (mg/kg)	77	74	35	83	56	62	39	38	400	是
镍 (mg/kg)	48	47	50	61	55	64	53	40	150	是
六价铬 (mg/kg)	0.5L	3.0	是							
四氯化碳(μg/kg)	2.1L	0.9×10 ⁻³	是							
氯仿(μg/kg)	1.5L	0.3×10 ⁻³	是							
氯甲烷(μg/kg)	3L	12×10 ⁻³	是							
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	1.6L	3×10 ⁻³	是							

白山市人民政府 2023 年第 26 批次地块土壤污染状况调查报告

1,2-二氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.3L	0.52 $\times 10^{-3}$	是							
1,1-二氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	0.8L	12 $\times 10^{-3}$	是							
顺-1,2-二氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	0.9L	66 $\times 10^{-3}$	是							
反-1,2-二氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	0.9L	10 $\times 10^{-3}$	是							
二氯甲烷($\mu\text{g}/\text{kg}$)	2.6L	94 $\times 10^{-3}$	是							
1,2-二氯丙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.9L	1 $\times 10^{-3}$	是							
1,1,1,2-四氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.0L	2.6 $\times 10^{-3}$	是							
1,1,2,2-四氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.0L	1.6 $\times 10^{-3}$	是							
四氯乙烯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	0.8L	11 $\times 10^{-3}$	是							
1,1,1-三氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.1L	701 $\times 10^{-3}$	是							
1,1,2-三氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.4L	0.6 $\times 10^{-3}$	是							
三氯乙烯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	0.9L	0.7 $\times 10^{-3}$	是							
1,2,3-三氯丙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.0L	0.05 $\times 10^{-3}$	是							
氯乙烯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.5L	0.12 $\times 10^{-3}$	是							
苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.6L	1 $\times 10^{-3}$	是							
氯苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.1L	68 $\times 10^{-3}$	是							
1,2-二氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.0L	560 $\times 10^{-3}$	是							
1,4-二氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.2L	5.6 $\times 10^{-3}$	是							

白山市人民政府 2023 年第 26 批次地块土壤污染状况调查报告

乙苯(μg/kg)	1.2L	7.2×10 ⁻³	是							
苯乙烯(μg/kg)	1.6L	1290×10 ⁻³	是							
甲苯(μg/kg)	2.0L	1200×10 ⁻³	是							
间,对-二甲苯 (μg/kg)	3.6L	163×10 ⁻³	是							
邻-二甲苯(μg/kg)	1.3L	222×10 ⁻³	是							
硝基苯(mg/kg)	0.09L	34	是							
苯胺(mg/kg)	0.5L	92	是							
2-氯苯酚(mg/kg)	0.06L	250	是							
苯并[a]蒽(mg/kg)	0.1L	5.5	是							
苯并[a]芘(mg/kg)	0.1L	0.55	是							
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	0.2L	5.5	是							
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	0.1L	55	是							
蒽(mg/kg)	0.1L	490	是							
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	0.1L	0.55	是							
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0.1L	5.5	是							
萘(mg/kg)	0.09L	25	是							
石油烃(C ₁₀ - C ₄₀)(mg/kg)	6L	826	是							
α-六六六* (mg/L)	0.07L	0.09	是							
γ-六六六* (mg/L)	0.06L	0.62	是							
β-六六六* (mg/L)	0.06L	0.32	是							
δ-六六六*	0.10L	0.33	是							

白山市人民政府 2023 年第 26 批次地块土壤污染状况调查报告

(mg/L)										
p,p'-DDE* (mg/L)	0.04L	2.0	是							
p,p'-DDD* (mg/L)	0.08L	2.5	是							
o,p'-DDT* (mg/L)	0.08L	合计值为 2.0	是							
p,p'-DDT* (mg/L)	0.09L									

注：检测结果小于检出限报最低检出限值加（L）。

根据地块内检测结果可知，项目地块内所有样品的土壤检测项目检测值均满足《土壤污染风险管控标准建设用地土壤污染风险筛选值（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地标准筛选值。

(2) 地块外对照点土壤监测结果

地块外对照点土壤监测结果见表 9-2。

表 9-2 地块外土壤检测结果一览表

检测项目 样品编号	9#地块外南侧 50m	10#地块外南侧 100m	11#地块外南侧 150m	12#地块外北侧 50m	13#地块外北侧 100m	14#地块外北侧 150m	标准值	是否 达标
样品状态	黑、潮、无根系、中壤土	黑、潮、无根系、中壤土	黑、潮、无根系、中壤土	黑、潮、无根系、中壤土	黑、潮、无根系、中壤土	黑、潮、无根系、中壤土		
砷 (mg/kg)	12.3	12.5	12.3	12.3	12.4	12.3	20	是
汞 (mg/kg)	0.265	0.325	0.446	0.404	0.433	0.418	8	是
镉 (mg/kg)	0.15	0.13	0.15	0.14	0.15	0.16	20	是
铜 (mg/kg)	15	14	13	8	6	9	2000	是
铅 (mg/kg)	40	34	36	27	27	31	400	是
镍 (mg/kg)	54	49	45	40	45	59	150	是
六价铬 (mg/kg)	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	3.0	是
四氯化碳(μg/kg)	2.1L	2.1L	2.1L	2.1L	2.1L	2.1L	0.9×10 ⁻³	是
氯仿(μg/kg)	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	0.3×10 ⁻³	是
氯甲烷(μg/kg)	3L	3L	3L	3L	3L	3L	12×10 ⁻³	是
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	1.6L	1.6L	1.6L	1.6L	1.6L	1.6L	3×10 ⁻³	是
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	0.52×10 ⁻³	是
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	12×10 ⁻³	是
顺-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	0.9L	0.9L	0.9L	0.9L	0.9L	0.9L	66×10 ⁻³	是
反-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	0.9L	0.9L	0.9L	0.9L	0.9L	0.9L	10×10 ⁻³	是
二氯甲烷(μg/kg)	2.6L	2.6L	2.6L	2.6L	2.6L	2.6L	94×10 ⁻³	是
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	1×10 ⁻³	是
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	2.6×10 ⁻³	是

白山市人民政府 2023 年第 26 批次地块土壤污染状况调查报告

1,1,2,2-四氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.6×10^{-3}	是
四氯乙烯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	11×10^{-3}	是
1,1,1-三氯乙烷($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	701×10^{-3}	是
1,1,2-三氯乙烷($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	0.6×10^{-3}	是
三氯乙烯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	0.9L	0.9L	0.9L	0.9L	0.9L	0.9L	0.7×10^{-3}	是
1,2,3-三氯丙烷($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	0.05×10^{-3}	是
氯乙烯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	0.12×10^{-3}	是
苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.6L	1.6L	1.6L	1.6L	1.6L	1.6L	1×10^{-3}	是
氯苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	68×10^{-3}	是
1,2-二氯苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	560×10^{-3}	是
1,4-二氯苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	5.6×10^{-3}	是
乙苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	7.2×10^{-3}	是
苯乙烯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.6L	1.6L	1.6L	1.6L	1.6L	1.6L	1290×10^{-3}	是
甲苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	2.0L	2.0L	2.0L	2.0L	2.0L	2.0L	1200×10^{-3}	是
间, 对-二甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	3.6L	3.6L	3.6L	3.6L	3.6L	3.6L	163×10^{-3}	是
邻-二甲苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	222×10^{-3}	是
硝基苯(mg/kg)	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	34	是
苯胺(mg/kg)	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	92	是
2-氯苯酚(mg/kg)	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	250	是
苯并[a]蒽(mg/kg)	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	5.5	是
苯并[a]芘(mg/kg)	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.55	是
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	5.5	是
苯并[k]荧蒽(mg/kg)	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	55	是
蒽(mg/kg)	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	490	是
二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.55	是
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	5.5	是

白山市人民政府 2023 年第 26 批次地块土壤污染状况调查报告

萘(mg/kg)	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	25	是
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	6L	6L	6L	6L	6L	6L	826	是
α-六六六 (mg/L)	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.09	是
γ-六六六 (mg/L)	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.62	是
β-六六六 (mg/L)	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.32	是
δ-六六六 (mg/L)	0.10L	0.10L	0.10L	0.10L	0.10L	0.10L	0.33	是
p,p'-DDE (mg/L)	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	2.5	是
p,p'-DDD (mg/L)	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	2.0	是
o,p'-DDT (mg/L)	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	合计值为 2.0	是
p,p'-DDT (mg/L)	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L		

注：L代表低于检出限。

根据地块内外监测数据对照分析可以看出，监测项目中挥发性有机物、半挥发性有机物、有机农药等监测项目均为未检出，能够满足 GB 36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中第一类用地筛选值要求，重金属地块内、外监测结果变化不大。

9.1.2 地下水分析检测结果

根据所在区域水文地质条件，在项目所在区域内共布设 3 个监测点位。监测结果详见下表。

表9-3 地下水检测结果一览表

点位名称	1#地块南侧棚户区水井	2#地块内	3#地块东北侧林苑之声水井	标准值
采样日期	2023.09.20	2023.09.20	2023.09.20	
样品编号	HJ-S230920-001	HJ-S230920-002	HJ-S230920-003	
浊度 (NTU)	2.5	0.3L	0.3L	≤3
色度(倍)	5	2	2	≤15
臭	无	无	无	/
氨氮 (mg/L)	0.486	0.046	0.206	≤0.50
高锰酸盐指数 (mg/L)	2.4	0.9	0.8	≤3.0
氟化物 (mg/L)	0.89	0.58	0.48	≤1.00
硝酸盐氮 (mg/L)	2.73	1.61	1.52	≤20
氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.080	0.003L	0.003L	≤1.0
挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
砷 (μg/L)	0.3L	0.7	0.5	≤10
汞 (μg/L)	0.41	0.51	0.09	≤1
锰 (mg/L)	0.03	0.02	0.02	≤0.10
铁 (mg/L)	0.20	0.06	0.05	≤0.3
铅 (mg/L)	0.2L	0.2L	0.2L	≤0.01
镉 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.005
总大肠菌群 (MPN/L)	<20	<20	<20	≤3.0
菌落总数 (CFU/mL)	83	52	45	≤100
石油类 (mg/L)	0.03	0.01L	0.01L	≤0.3
钾* (mg/L)	8.02	4.29	4.40	/
钠* (mg/L)	13.3	34.4	40.4	/
钙* (mg/L)	156	66.7	198	/
镁* (mg/L)	19.6	9.94	17.2	/
碳酸根* (mg/L)	2.41L	2.41L	2.41L	/
重碳酸根* (mg/L)	238	257	345	/
氯化物* (mg/L)	104	15.3	135	250
硫酸盐* (mg/L)	126	28.9	129	250
井深	20m	18m	16m	/

备注：①检测结果小于检出限报最低检出限值加（L）。

②*为分包项目（本单位无相应的资质认定许可技术能力，分包方为吉林省同正检测技术有限公司，分包方资质证书编号为：210700050017，报告编号为 WT23092209）

经过数据分析可知，各监测点位的检测值均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类地下水质量标准要求。调查范围内的地下水质量状况良好。

9.2 结果分析和评价

9.2.1 土壤监测结果分析及评价

本次地块调查土壤取样点位共 14 个（地块内 8 个），共采集土壤样品 14 个（地块内 8 个），分别用于土壤基本项及土壤特征污染项的检测，各检测值与《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值进行比较，项目地块内及地块外所有样品的土壤检测项目检测值均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值指标，地块内外监测结果变化不大。

9.2.2 地下水监测结果分析及评价

经数据分析可知，本项目各监测点位地下水各项检测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准限值，说明本项目地块区域地下水水质情况良好。

第十章 结论和建议

10.1 地块概况

本地块位于白山市浑江区，东起规划消防站，西起向江路路中向南延伸线；南起通煤大街，向阳南路，北至南平街。地块东侧为林苑之声小区，南侧为向阳村，西南侧为鑫德康城，西侧为白山市东宇机械有限责任公司（停产），隔南平街 30m 为通煤物资总库（停止使用）和铁南新城，地块面积 92081m²。该地块范围内历史用地性质为农用地、住宅用地、水域及水利设施用地，权属于白山市浑江区七道江镇向阳村和民华村。

2018 年先后变更为规划的居住用地，2 个地块最早于 2014 年开始建设住宅小区，2019 年全部建成，目前地块内住宅小区（东平台三期）已建成部分入住。

10.2 土壤调查结论

本次土壤污染状况调查各土壤采样点位的土壤监测因子的检测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB 36600-2018）中第一类用地筛选值的标准要求，满足建设用地第一类用地开发建设要求。

10.3 地下水调查结论

本项目地块内地下水各检测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水标准限值。

10.4 不确定性分析

在本次调查过程，我单位按照国家相关技术标准和规范的要求，以现场踏勘的实际情况、人员访谈搜集的信息、相关政府和非政府提供的资料以及检测数据为依据，经过专业分析评估形成了本次调查结论。但是由于环境调查土壤、地下水等样本采集的有限性，调查工作一般会受所搜集信息资料的全面性、样本分析的有限性以及合同约定的工作范围等客观条件制约，调查过程可能存在一些不确定因素，主要如下：

（1）在编制初步检测采样方案期间，检测点位是通过 91 卫图助手软件布设以及导入、导出坐标，现场放点更改或者增加检测点只能通过 GPS 确定位置，因软件和设备存在的误差，可能会导致实际检测点存在偏差，本次调查通过第一阶段资料收集与分析、现场踏勘和人员访谈，了解到地块建构筑物均已建成，

污染分布不均，因此，本次结合地块内建设工程分部情况，土壤调查采用随机布点法进行布点采样。

(2) 本次调查所得到的数据是根据有限数量的采样点所获得，尽可能客观的反应地块污染物分布情况，但受采样点数量、采样点位置等因素限制，所获得的污染物空间分布和实际情况会有所偏差。本结论是我单位在该地块现场情况的基础上结合导则规范要求，进行科学布点采样并根据检测结果进行的合理推断和科学解释。

(3) 本报告所记录的内容和调查发现仅能体现本次地块环境调查期间地块的现场情况及土壤地下水环境的状况，需要强调的是本报告并不能体现本次地块污染状况环境现场调查结束后该地块上发生的行为所导致任何现场状况及地块环境状况的改变。

(4) 土壤本身存在一定的不均一性，且不同于水和空气，土壤污染物浓度在空间上变异性较大，即使是间距很小的点位其污染含量也可能差别很大。调查范围内存在地块在历史使用过程中不可避免地对土壤造成一定的扰动，特别是本地块内拆迁及施工建设活动，人类活动对土壤的扰动，存在空间分布的不规律性，给地块土壤环境调查带来不确定性。

综上，地块调查的不确定性因素会为地块土壤环境调查带来一定的偏差。从准确性和有效性角度，本报告是基于现阶段实际情况展开调查和分析的，如果之后地块状况及周边环境发生改变，可能会导致地块环境状况发生变化，从而影响本报告应用时的准确性和有效性。

10.5 总结论

吉林省环科工程设计咨询有限公司受白山市丰润置业有限公司的委托，根据国家法律法规要求，对白山市人民政府 2023 年第 26 批次地块进行土壤污染状况调查。通过污染识别和采样调查，详细分析了调查地块潜在污染物种类与来源，并在土壤和地下水的监测数据支持基础上做出如下结论：

(1) 第一阶段土壤污染状况调查结论

本次调查地块在各个历史使用阶段内皆为耕地、住宅用地、水域及水利设施用地，历史用途单一，历史上不涉及工矿用途、规模化养殖、有毒有害物质储存与输送，不涉及环境污染事故、危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋等，不涉及工业废水污染等问题。调查地块东侧在可追溯年至今为林苑之声

小区，地块南侧在可追溯年至今为向阳村，地块西南侧在可追溯年至今为鑫德康城，西侧在可追溯年至今为白山市东宇机械有限责任公司，隔南平街 30m 为通煤物资总库和铁南新城。

(2) 第二阶段土壤污染状况调查结论

调查地块范围内设置 8 个土壤采样点，地块外设置 6 个对照点，对土壤表层进行监测，监测项目中挥发性有机物、半挥发性有机物等监测项目均为未检出，能够满足 GB 36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中第一类用地筛选值要求；根据地下水流向，在地块内及地块外共设置 3 个地下水监测点位，地下水调查点位各监测因子水质满足 GB/T14848-2017《地下水质量标准》中 III 类标准值。

综合以上内容，该地块土壤污染物含量不超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）规定的第一类用地土壤污染风险筛选值，不属于污染地块，满足规划用地性质的土壤环境质量要求，符合开发利用要求。

10.6 建议

针对该项目后续开展的土地开发利用，建议严格按照国家相关行业准则，完善环境保护措施，做好建设过程中的环境监管工作，避免在项目建设或生产营运过程中对周边环境产生不良影响。