

广东省财经职业技术学校新校区项目地块（214.0958
亩，林地部分）土壤污染状况初步调查报告
（简本）

土 地 使 用 权 人：广州市增城区中新镇人民政府

土壤污染状况调查单位：广东华盈环境保护监测有限公司

二〇二五年九月

摘要

一、基本情况

地块名称：广东省财经职业技术学校新校区项目地块（214.0958 亩，林地部分）

占地面积：142730.53 平方米

地理位置：广州市增城区中新镇五联村

原土地使用权人：广州市增城区中新镇五联村委会

现土地使用权人：广州市增城区中新镇人民政府

地块土地利用现状：自建房（山庄）、林地

未来规划：中等专业学校用地（A32）

土壤污染状况初步调查单位：广东华盈环境保护监测有限公司

检测单位：广东华盈环境保护监测有限公司

钻探单位：广州忠诚岩土工程有限公司

地块中心经纬度：E113.653895°，N：23.311698°

调查缘由：调查地块现状为自建房屋、林地。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（修订版）》、《建设用地土壤污染防治 第 1 部分：污染状况调查技术规范》（DB4401/T102.1-2020）等法律法规和技术规定，对用途变更为住宅、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。

二、第一阶段调查

第一阶段调查工作开展时间为 2025 年 2 月~8 月。

根据调查，该地块历史沿革：

（1）地块范围内历史用地情况

根据资料收集与分析、人员访谈和现场踏勘的结果获悉，调查地块土地权属人为中新镇人民政府。

地块历史用地情况比较简单，具体如下：

2003 年之前，调查区域为农田和林地；

2004 年~2005 年，调查区域为林地

2006 年，地块中部新增一处变压器，其余部分无变化；

2007 年，无明显变化；

2008 年，地块西南部新增一处变压器，其余部分无变化；

2009-2016 年，地块无明显变化；

2017 年，地块中部清表开始建设房屋，其余部分无变化；

2018 年，地块中部新建房屋；

2019-2024 年，地块无明显变化，根据人员访谈，2023 年至 2024 年底地块中部出租给广州市得宠缘宠物有限公司。2024 年底出租给添记私房菜；

2025 年 1 月，土地被中新镇人民政府收储。

（2）地块外历史用地情况

地块外东侧：历史至今一直为林地；

地块外南侧：1987 至 2003 年为林地，2004 年西南角清表后开始建厂房，2006 年广州市亿成有机硅有限公司入驻厂房进行生产，2020 年广州市亿成有机硅有限公司注销后，该公司南部地块变为空地。

地块外西侧：2003 年前为农田、道路、鱼塘；2003 年后水田变为鱼塘，西侧南部临近区域为空地，2004 年出现厂房；2006 年增城俊富化工有限公司、广州市增城辉达塑料厂入驻；2018 年广州市颢森装饰工程有限公司入驻，2020 年广州市亿成有机硅有限公司停产后，该公司西部厂房租给广州金砂环保科技有限公司，2016 年广州市增城辉达塑料厂更名为广州市增城晟苑贤塑料厂。

地块外北侧：历史至今一直为林地、围墩村。

根据污染识别结果，

地块大部分区域为林地，地块中心自建房区域存在过土地平整，但未利用外来填土，不存在地块外来填土的污染风险。现场踏勘时，地块现状也不存在污染痕迹和异味。

调查地块历史至今不涉及工矿用途、规模化养殖、有毒有害物质储存与输送；

地块范围内及周边不曾发生污染事故；地块内无危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋等；地块历史上不涉及工业废水污染；没有历史监测数据表明有污染；地块内当前和历史上也不存在其它可能造成土壤污染的情形；场地现状不

存在被污染的迹象。地块内变压器等高压设备不涉及多氯联苯,地块内无放射源、污水池等污染排放问题;

周边地块主要为鱼塘、耕地、林地、居民房、广州市颢森装饰工程有限公司、增城俊富化工有限公司、广州市金砂环保科技有限公司、广州市晟苑贤塑料厂,以及历史上存在的广州市亿成有机硅有限公司(增城市亿克硅胶有限公司)。企业均处于调查地块外西侧,地块周边潜在污染源以废气(包含金属粉尘、烟尘和有机废气)、固体废物(包含废边角料和废机油)为主,另外,还存在清洗废水和生活污水等。根据对周边企业生产经营情况分析,其生产过程中废气经大气沉降、固体废物的跑冒滴漏,可能存在经地表水往下迁移,并随地下水往下游迁移对本地块造成污染影响。

综上,调查地块历史情况较为简单,不存在工业生产活动,但考虑到地块内的原始地貌已破坏。同时,地块西侧存在工业企业,生产过程中废气经大气沉降、固体废物的跑冒滴漏等地块造成污染影响。因此为了保障建设用地土壤环境安全,需要对地块开展第二阶段土壤污染状况调查工作,并重点关注重金属、邻苯二甲酸酯类、多环芳烃、苯系物、石油烃($C_{10}-C_{40}$)跑冒滴漏及其迁移对地块土壤及地下水环境污染影响。进一步确定场地是否存在污染情况,以避免给后期开发建设活动造成不利的环境遗留污染问题。

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)和《建设用地土壤污染防治第1部分:污染状况调查技术规范》(DB4401/T102.1-2020)等相关文件与导则规定,本地块需开展土壤污染状况调查第二阶段调查工作,进一步确定地块污染物种类及污染程度。第二阶段调查工作在污染识别结果的基础上,在本地块内设置土壤和地下水监测点位,通过对地块内的土壤和地下水进行采样与检测分析,查明地块土壤和地下水是否存在污染及相关污染物污染程度。

三、初步采样调查

第二阶段土壤污染状况调查初步采样时间为2025年6月23日、24日、25日、27日、29日、2025年7月30日、2025年7月27日,共布设土壤监测点位23个,采样深度为0~5.5m,共采集土壤样品30组(不含平行样),检测项目包括pH、水分、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中的45项污染物以及石油烃($C_{10}-C_{40}$)、氟化物、邻苯

二甲酸酯类（6项）；共布设地下水监测井3口，井深为5~7.5m，采集地下水样品3组（不含平行样），检测项目包括pH值、浑浊度、重金属（7项）、挥发性有机物（27项）、半挥发性有机物（11项）、石油烃（C₁₀~C₄₀）、氟化物、邻苯二甲酸酯类（6项）等指标。地块未来规划为中等专业学校用地（A32），属于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地，本地块按照第二类用地筛选值进行评价。

（1）土壤样品检测结果分析与结论

①项目地块内土壤pH值在6.11~8.60之间。

②项目地块内土壤含水率在3.3%~32.9%之间

③项目地块内土壤pH值、重金属、石油烃（C₁₀~C₄₀）、氟化物等指标有检出，检出值均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地的风险筛选值。

④挥发性有机物和半挥发性有机物均未检出。

（2）地块内地下水样品检测结果分析与结论：

①地下水监测因子中重金属铜未检出，重金属（砷、汞、镉）、氟化物有检出，但均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准限值，石油烃（C₁₀-C₄₀）有检出，低于污染地块风险评估电子表格一类用地风险控制值。

②地块内的地下水pH检测值为7.3~7.6，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准值要求。

③项目地块地下水W1、W2样品浑浊度的检测值均大于3NTU，不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准值要求。由于地块今后不进行地下水开发利用，且浑浊度为物理指标，不存在影响人体健康的暴露途径，浑浊度对人体健康风险可接受。

四、初步调查结论

综上，调查地块土壤样品未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的风险筛选值的情况，地下水样品除浑浊度外，其余检测项目均未超《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准值和第二类用地污染风险推导值。地下水浑浊度经风险分析对人体健康风险可接受，无需进行修复。因此，地块不属于污染地块，调查地块作为中等专业

学校用地（A32）进行开发建设的人体健康风险可接受，调查活动可以结束。

五、信息公开

依据《土壤污染防治法》第三十一条和第五十九条之规定，该报告评审结论认定该地块未受污染，达到建设用地土壤污染风险管控标准，符合《建设用地土壤环境调查评估技术指南》相关规定的公开要求，允许将本报告公开，但要注意：引用公开数据应当确保信息完整性，不得断章取义或作误导性解读；

对公示内容有异议者可依照《环境保护公众参与办法》通过书面形式向市生态环境局提出；

报告公开后本报告调查地块仍须接受生态环境部门实施的土壤环境质量动态监测。

第一章 项目概述

1.1 项目背景和由来

广东省财经职业技术学校新校区项目地块（除厂房用地）位于广东省广州市增城区中新镇五联村。地块中心位置经纬度为（E113.653895°，N23.311698°），地块调查红线范围面积为 142730.53 平方米。该地块历史上主要为林地。根据《广州市增城区 2024 年度第一百六十二批次城镇建设规划用地用海图（规划期至 2035 年的国土空间规划）》，地块未来规划为中等专业学校用地（A32），属于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）规定的第二类用地。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（修订版）》（2024年）、《关于印发增城区建设用地土壤污染状况初步调查工作要求与评审工作流程指引（试行）的通知》（穗环增〔2023〕9号）等相关规定，对用途变更为住宅、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。因此有必要对目标地块进行土壤、地下水环境质量调查，并编制地块土壤污染状况调查报告，为地块环境管理提供依据。

受土地使用权人广州市增城区中新镇人民政府委托，广东华盈环境保护监测有限公司（以下简称“调查单位”）对广东省财经职业技术学校新校区项目地块（除厂房用地）展开土壤污染状况初步调查工作。调查单位通过现场踏勘、人员访谈、资料收集与分析等工作编制完成了《广东省财经职业技术学校新校区项目地块（214.0958亩，林地部分）土壤污染状况初步调查报告》。

1.2 编制目的与原则

1.2.1 调查目的

本地块土壤污染状况调查的目的如下：

通过对地块进行土壤污染状况调查，识别潜在重点污染区域，通过对地块历史生产情况的分析，明确地块中潜在污染物种类；根据地块现状及未来土地利用

的要求，通过调查、取样检测等方法分析调查地块内污染物的潜在环境风险，并明确地块是否需要开展第二阶段土壤污染状况调查工作。为该地块未来利用方向的决策提供依据，避免地块遗留污染物造成环境污染和经济损失，保障人体健康和环境质量安全。

1.2.2 调查原则

根据土壤污染状况调查的内容及管理要求，本地块调查工作遵循以下原则：

（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调查过程，保证该过程的科学性和客观性。

（3）可操作性原则

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

1.3 调查范围

此次土壤污染状况调查的范围为广州市增城区广东省财经职业技术学校新校区项目地块（除厂房用地）的区域，调查范围如下图1-1和表1-1所示。

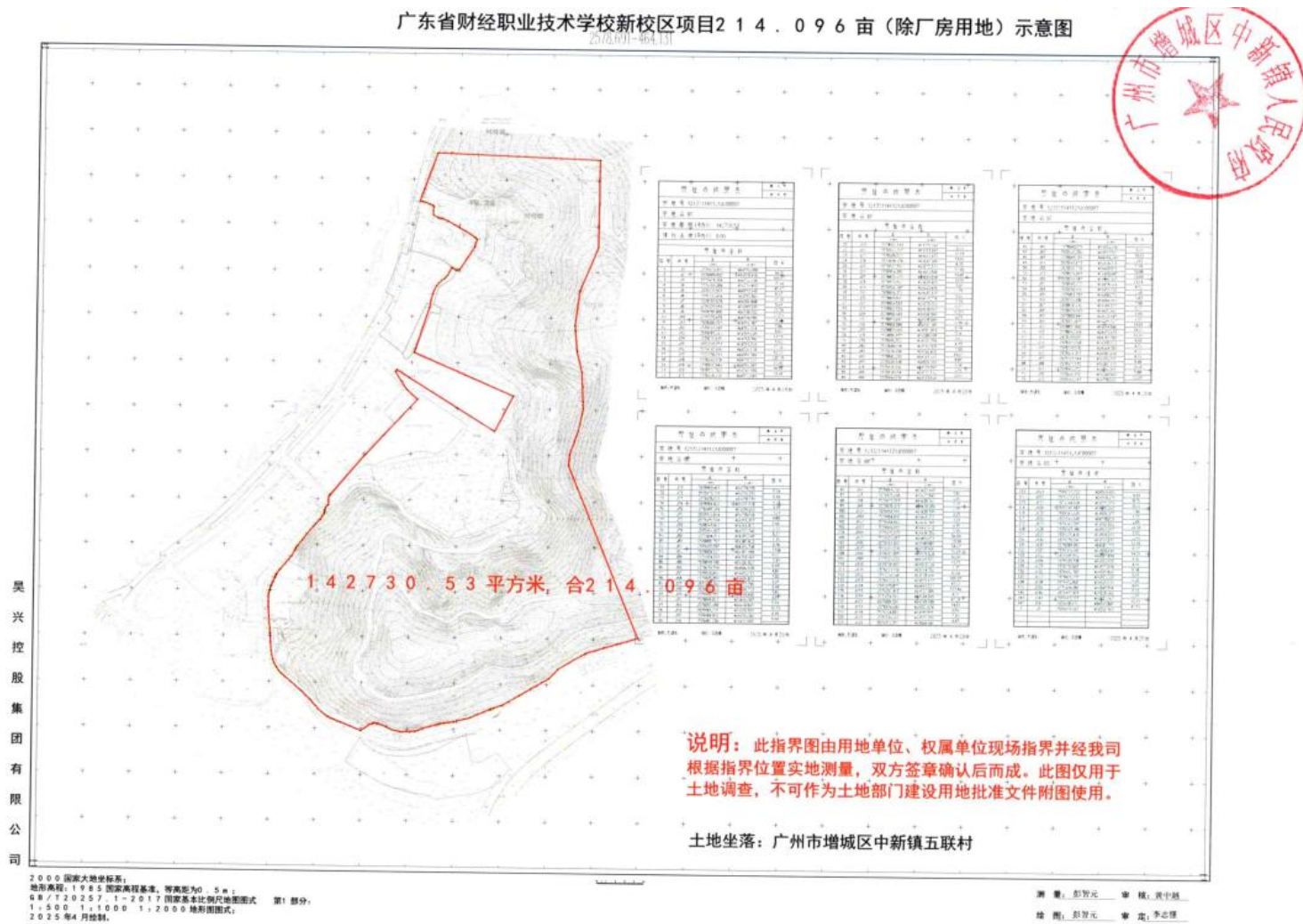


图 1-1 土壤调查红线范围图

表 1-1 调查范围界址点坐标统计表

点号	X 坐标	Y 坐标	点号	X 坐标	Y 坐标
J1	2579470.163	464556.068	J73	2578978.521	464378.731
J2	2579469.688	464570.415	J74	2578984.832	464378.678
J3	2579464.184	464732.194	J75	2578987.969	464379.011
J4	2579369.089	464731.413	J76	2578991.014	464379.645
J5	2579326.567	464713.945	J77	2578995.514	464381.317
J6	2579320.616	464711.501	J78	2578997.063	464381.973
J7	2579283.528	464705.808	J79	2578999.987	464383.346
J8	2579277.859	464707.331	J80	2579004.721	464385.540
J9	2579255.608	464709.383	J81	2579005.757	464385.933
J10	2579232.689	464714.980	J82	2579007.797	464386.708
J11	2579200.762	464716.462	J83	2579009.237	464387.455
J12	2579193.187	464716.814	J84	2579014.251	464391.141
J13	2579187.383	464715.620	J85	2579019.686	464396.032
J14	2579176.515	464713.386	J86	2579024.719	464400.039
J15	2579168.751	464711.790	J87	2579028.513	464403.113
J16	2579142.999	464702.538	J88	2579035.051	464406.822
J17	2579130.711	464701.564	J89	2579037.101	464407.755
J18	2578943.179	464778.532	J90	2579039.833	464409.773
J19	2578936.54	464756.567	J91	2579046.155	464414.445
J20	2578932.28	464742.660	J92	2579049.027	464416.567
J21	2578926.111	464722.680	J93	2579053.45	464419.907
J22	2578923.283	464717.842	J94	2579061.306	464426.591
J23	2578308.573	464692.679	J95	2579064.468	464429.280
J24	2578898.174	464683.068	J96	2579069.236	464433.907
J25	2578893.783	464675.520	J97	2579075.246	464437.542
J26	2578886.793	464663.506	J98	2579077.117	464438.262
J27	2578879.472	464651.018	J99	2579079.329	464438.689
J28	2578872.922	464639.905	J100	2579081.988	464439.399
J29	2578869.297	464633.914	J101	2579084.038	464441.225
J30	2578868.378	464631.327	J102	2579084.912	464442.198
J31	2578865.692	464623.774	J103	2579094.683	464442.602
J32	2578864.593	464620.683	J104	2579095.925	464444.156
J33	2578863.851	464618.962	J105	2579139.187	464480.551
J34	2578858.493	464606.540	J106	2579161.366	464500.887
J35	2578855.045	464598.545	J107	2579201.224	464537.430
J36	2578853.289	464592.285	J108	2579212.005	464525.538
J37	2578850.991	464583.853	J109	2579221.121	464519.572
J38	2578850.107	464580.609	J110	2579230.953	464513.139
J39	2578848.702	464570.775	J111	2579233.176	464514.750
J40	2578848.034	464566.095	J112	2579224.644	464528.400
J41	2578846.484	464560.818	J113	2579167.226	464621.127
J42	2578842.298	464547.425	J114	2579205.875	464641.133
J43	2578839.149	464539.131	J115	2579252.413	464533.355
J44	2578838.992	464529.597	J116	2579256.562	464534.308
J45	2578838.684	464522.612	J117	2579301.582	464549.109

点号	X 坐标	Y 坐标	点号	X 坐标	Y 坐标
J46	2578840.579	464513.914	J118	2579316.09	464552.074
J47	2578843.78	464507.583	J119	2579324.882	464555.895
J48	2578847.389	464498.241	J120	2579330.668	464561.369
J49	2578847.873	464494.338	J121	2579333.332	464564.981
J50	2578845.728	464489.076	J122	2579337.113	464568.271
J51	2578839.097	464480.447	J123	2579344.834	464572.178
J52	2578844.187	464468.487	J124	2579345.187	464572.943
J53	2578848.372	454458.164	J125	2579343.205	464576.377
J54	2578850.866	464452.136	J126	2579342.648	464578.031
J55	2578851731	464450.273	J127	2579343.255	464580.812
J56	2570354.186	464444.984	J128	2579367.989	464597.027
J57	2578856.245	464441.577	J129	2579376.418	464599.663
J58	2578859.693	464437.462	J130	2579378.306	464597.877
J59	2578465.941	464431.147	J131	2579384.961	464587.771
J60	2578872.827	464425.523	J132	2579389.16	464580.190
J61	2578883.043	464414.546	J133	2579395.912	464567.819
J62	2578892.349	464403.661	J134	2579398.738	464561.508
J63	2578900.653	464393.781	J135	2579399.556	464557.024
J64	2578903.598	464390.923	J136	2579402.707	464551.826
J65	2578907.57	464388.251	J137	2579411.376	464552.217
J66	2578911.317	464386.019	J138	2579412.906	464551.533
J67	2578915.844	464584.305	J139	2579414.281	464547.714
J68	2578925.115	464382.333	J140	2579417.071	464539.968
J69	2578943.722	464381.106	J141	2579417.397	464537.267
J70	2578949.576	464380.560	J142	2579430.122	464541.801
J71	2578962.417	464379.505	J1	2579470.163	464556.068
J72	2578972.329	464378.783	/	/	/

1.4 编制依据

1.4.1 法律法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月修订, 2015 年 1 月 1 日实施);
- (2)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日实施);
- (3)《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月修订);
- (4)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月修订);
- (5)《中华人民共和国土地管理法》(2019 年 8 月修订);
- (6)《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31 号);
- (7)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号)(2017 年修订);
- (8)《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);
- (9)《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);

1.4.2 政策规章

- (1)《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》(粤府〔2015〕131 号);
- (2)《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》(粤府〔2016〕145 号);
- (3)《广东省地下水功能区划》(粤办函〔2009〕459 号);
- (4)《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)《广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》(粤环〔2021〕10 号);
- (6)《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点(修订版)》(2024 年 10 月 15 日);
- (7)《建设用地土壤污染防治第 1 部分: 污染状况调查技术规范》(DB4401/T102.1-2020);
- (8)《关于印发广州市建设用地土壤污染状况调查报告评审工作程序(试行)的通知》(穗环〔2020〕50 号);

(9)《广州市生态环境局关于土壤污染重点监管单位切实履行土壤污染防治法定义务的通知》(广州市生态环境局 2022 年 6 月 7 日发布);

(10)《广州市生态环境局关于进一步实施建设用地土壤环境管理“放管服”改革的通知》(穗环规字〔2021〕1 号);

(11)《广州市农用地转为建设用地土壤污染状况调查工作技术指引》(穗环〔2020〕101 号);

(12)《关于印发增城区建设用地土壤污染状况初步调查工作要求与评审工作流程指引(试行)的通知》(穗环增〔2023〕9 号)。

1.3.1 导则标准与规划

(1)《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019);

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

(3)《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点(修订版)》(2024 年 10 月 15 日)

(4)《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);

(5)《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ682-2019);

(6)《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB50137-2011);

(7)《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》(自然资发〔2023〕234 号)。

1.4.3 调查地块相关资料

(1)《广州市增城区 2024 年度第一百六十二批次城镇建设用地规划用地用海图》;

(2)从谷歌地图下载的地块 2010 年~2022 年历史影像图;

(3)地块现状航拍图;

(4)地块附近区域地质勘查资料;

(5)调查地块附近现状历史企业环境影响评价报告及批复;

(6)相关人员访谈和现场踏勘收集的其他资料。

1.5 技术路线

本次工作主要根据生态环境部《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点(修订版)》(2024年10月15日)等技术导则和规范的要求,土壤污染状况调查一般分为三个阶段进行,顺序依次如下:

第一阶段土壤污染状况调查(污染识别阶段):资料收集分析、人员访谈与现场踏勘;

第二阶段土壤污染状况调查:地块环境污染状况确认——采样与分析;

第三阶段土壤污染状况调查:地块特征参数调查与补充取样。

第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段,原则上不进行现场采样分析。若第一阶段调查确认地块内及周围区域当前和历史上均无可能的污染源,则认为地块的环境状况可以接受,调查活动可以结束。

所需要收集的资料包括:

(1) 地块利用变迁资料:用来辨识地块及其相邻地块的开发及活动状况的航片或卫星图片,地块的土地使用和规划资料,其它有助于评价地块污染的历史资料,如土地登记信息资料等。地块利用变迁过程中的地块内建筑、设施、工艺流程和生产污染等的变化情况。

(2) 地块环境资料:地块土壤及地下水污染记录、地块危险废物堆放记录以及地块与自然保护区和水源地保护区等的位置关系等。

(3) 地块相关记录:产品、原辅材料及中间体清单、平面布置图、工艺流程图、地下管线图、化学品储存及使用清单、泄漏记录、废物管理记录、地上及地下储罐清单、环境监测数据、环境影响报告书或表、环境审计报告和地勘报告等。由政府机关和权威机构所保存和发布的环境资料,如区域环境保护规划、环境质量公告、企业在政府部门相关环境备案和批复以及生态和水源保护区规划等。

(4) 地块所在区域的自然和社会信息:自然信息包括地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、地质和气象资料等;社会信息包括人口密度和分布,敏感目标分布,及土地利用方式,区域所在地的经济现状和发展规划,相关的国家和地方的政策、法规与标准,以及当地地方性疾病统计信息等。

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，如资料缺失影响判断地块污染状况时，应在报告中说明。

本报告只涉及第一阶段土壤污染状况调查工作，具体工作流程如下图1-2所示。

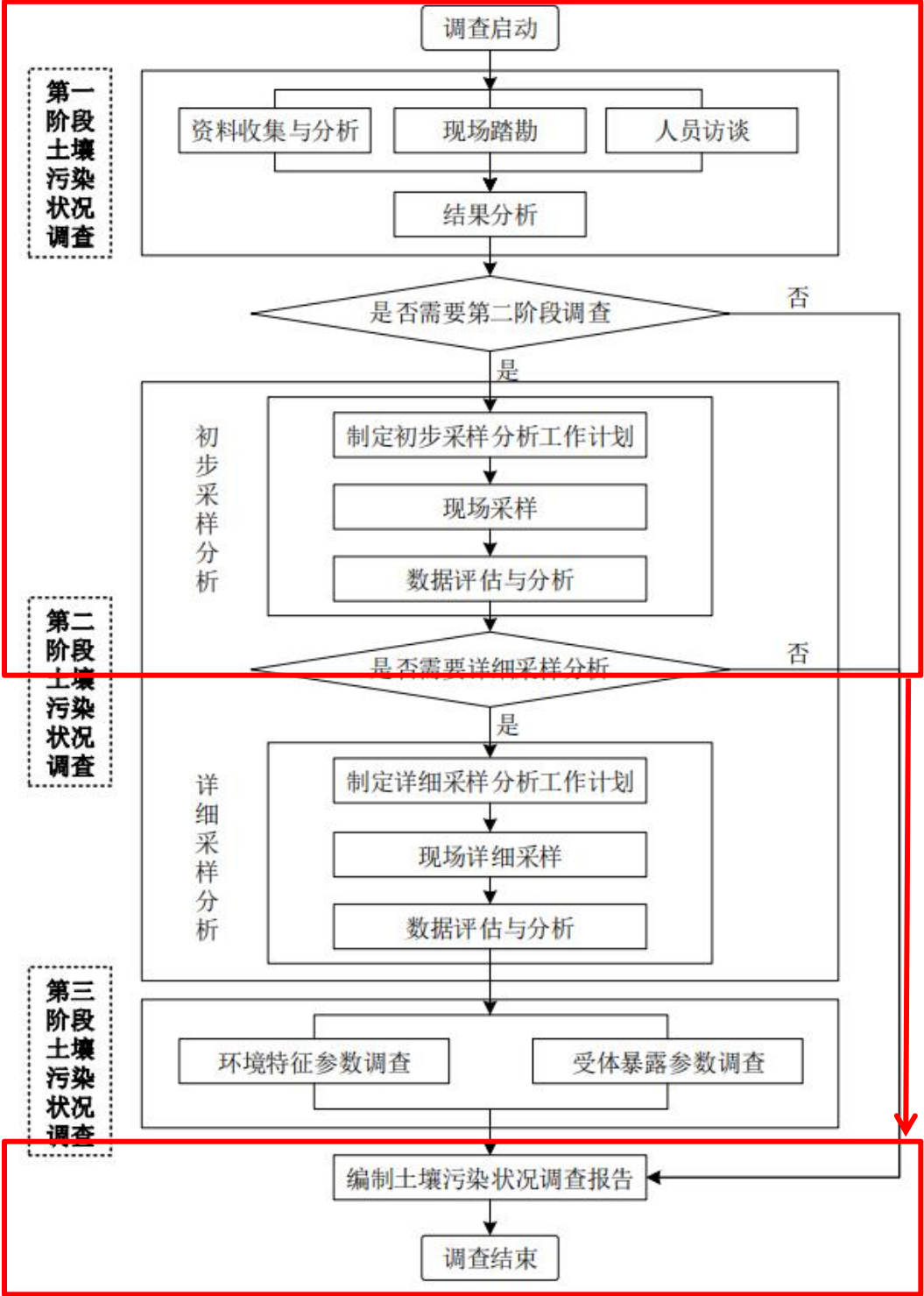


图1-2工作流程图

第二章 地块概况及区域概况

2.1 调查地块地理位置

广东省财经职业技术学校新校区项目地块（除厂房用地）位于广州市增城区中新镇五联村，中心位置经纬度为（E113.653895°，N23.311698°），东侧为山地；南侧为山地（林地）；西侧为工厂（广州市颢森装饰工程有限公司、增城俊富化工有限公司、广州市金砂环保科技有限公司、广州市增城晟苑贤塑料厂）；北侧为山地（林地）。地块面积为 142730.53 m²。地块位置如图 2-1 所示。

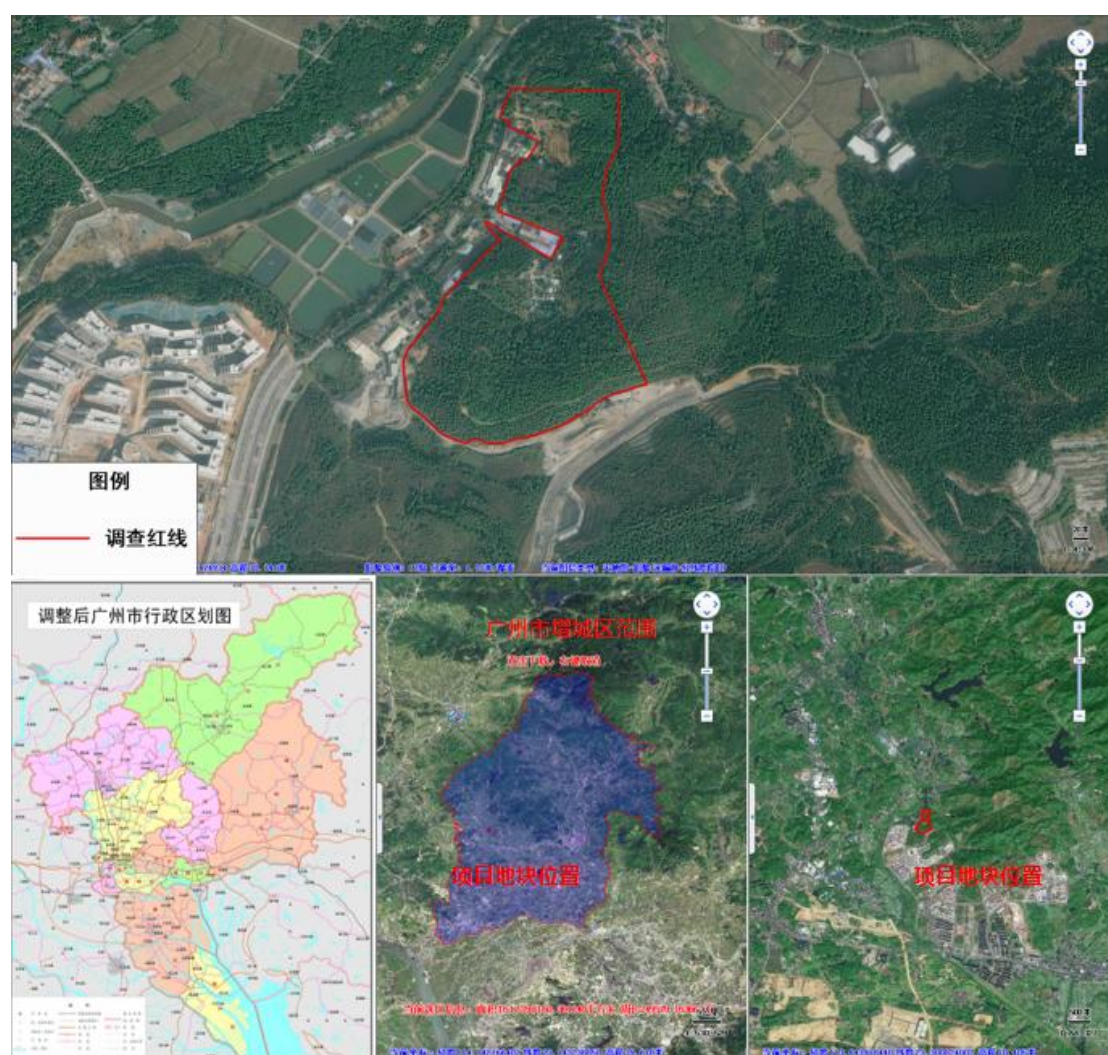


图 2-1 调查地块地理位置示意图

2.2 调查地块地质概况

2.2.1 地下水功能区划

根据《广东省浅层地下水功能区划图》（粤办函〔2009〕459号），本地块所在区域属于珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区（代码：H074401002T02），地下水功能区划情况见图 2-2，见表 2-1。

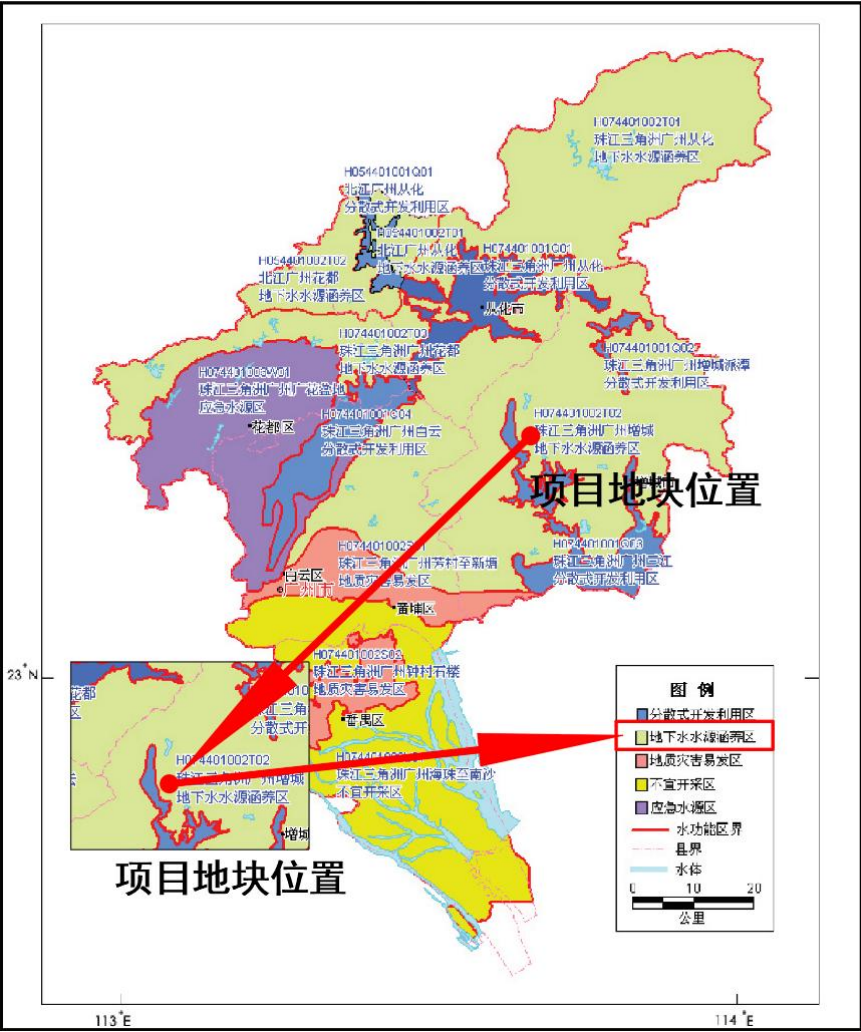


图 2-2 地下水功能区划图

表 2-1 调查地块所在区域地下水功能区划成果表

序号	项目	本项目情况
1	地下水一级功能区	保护区
2	地下水二级保护区	珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区 (代码：H074401002T02)
3	所在水资源二级分区	珠江三角洲
4	地貌类型	山丘区

序号	项目	本项目情况
5	地下水类型	裂隙水
6	现状水质类别	I-IV
7	地下水功能区保护目标	III

2.2.2 地块地表水功能区划

根据《广东省地表水环境功能区划》的通知（粤环〔2011〕14号），项目附近主要河流为地块西侧的西福河又称绥福河，属于东江水系，由增城大鹳陂至增城西福桥水段，水质目标为Ⅱ类，从北向南于巷头村汇入东江。地表水功能区划情况见表 2-2。

表 2-2 调查地块所在区域附近地表水功能区划表

广东省地表水环境功能区划表（河流部分）										
序号	功能现状	水系	河流	起点	终点	长度(km)	水质现状	水质目标	行政区	备注
19002	饮工农	东江	派潭河	增城派潭	增城大楼	12.5	II	II	广州市	
19100	综	东江	二龙河	增城桐罗山	增城大楼	26		II	广州市	又名腊圃水
19200	综	东江	西福河	增城大鹳陂	增城西福桥	35	II	II	广州市	又名绥福河
19201	综	东江	西福河	增城西福桥	增城仙村	23.5	III	III	广州市	又名绥福河
19300	工农	东江	金坑水	广州蓝屋	增城莲塘	34	II~III	III	广州市	又名镇龙河
19400	饮	东江	雅瑶水	增城马岭	增城前海	18		II	广州市	又名唐美河



图 2-3 本地块地表水水系图

2.2.3 地块地质与水文概况

2.2.3.1 地块地质概况

参考《广州市增城区中新镇乌石村西福河东岸坑塘旁空置地水文地质调查报告》和《增城区中新镇乌石村西福河东岸坑塘旁空置地被倾倒固体废物填埋量勘察报告》，地块所在区域属于丘陵地带，呈不规则扇形，地势东高西低、南低北高，丘陵山势较平缓，交通四通八达。

根据环境水文地质调查、区域地质等资料，调查区附近区域主要出露的地层有：南华系云开岩群（Pt2-3Y）、第四纪残积层（Qel）和第四纪冲积层（Qal）；出露的侵入岩有早志留世片麻状黑云母二长花岗岩（ $\eta\gamma S1$ ）和早二叠世中细粒（含斑）黑云母二长花岗岩（ $\eta\gamma P1b$ ）。

调查区及外围主要出露的地层有早南华系云开岩群（Pt2-3Y）、第四系残积层（Qel）和第四系冲积层（Qal）。

（1）南华系云开岩群（Pt2-3Y）

该地层主要出露于调查区外围南侧山丘，岩性主要为浅灰、灰绿、浅紫色云母片岩，石英云母片岩，堇青石黑云母石英片岩、深灰色黑云母斜长片麻岩，夹条带状石英岩，局部夹炭质粉砂质板岩。主体为片岩类。

（2）第四纪残积层（Qel）

第四纪残积层（Qel）在调查区均伏分布于第四系之下，调查区外围主要分布于大龙坳、小檫山等山体表层，主要由云开岩群片岩类、花岗岩等风化残积而成，岩性主要为砂质粘性土，主要由粘粒和砂粒组成，弱粘性。

（3）第四纪冲积层（Qal）

调查区第四纪冲积层（Qal），分布面积较大。主要分布在冲积平原区，根据本次钻探资料及周边区域地质资料，其岩性主要为粉质粘土、粉细砂、中砂等。

调查区及外围主要出露的侵入岩有早志留世片麻状黑云母二长花岗岩（ $\eta\gamma S1$ ）和早二叠世中细粒（含斑）黑云母二长花岗岩（ $\eta\gamma P1b$ ）。

（1）早志留世片麻状黑云母二长花岗岩（ $\eta\gamma S1$ ）

调查区内主要隐伏于第四系之下，并出露于外围山丘，岩性主要为早志留世片麻状黑云母二长花岗岩，浅灰、灰白色、细粒结构、他形粒状结构、不等粒结构，局部似斑状结构，多具块状、片麻状构造。斑晶主要为钾长石，少量斜长石，半自形板状、板柱状，大小 4—5mm。钾长石为微斜微纹长石，他形粒状、柱粒状、板状，具卡氏双晶、格子双晶、条纹连晶；斜长石为更一中长石，他形，柱粒状、板状，少数自形晶，具钾长石反条纹构造，个别见聚片双晶；石英他形粒状、不规则状及集合体状，部分石英变形拉长，个别呈长条状，长轴与片麻理方向一致；黑云母叶片状、板状，分布于长英矿物间，断续呈线状体分布，构成片麻理构造；常见矽线石、红柱石、石榴石。其中矽线石呈毛发状、束状、与黑云母共生，石榴石等轴粒状，棕红色，大小 0.5—3mm，常与黑云母分布在一起。

(2) 早二叠世中细粒（含斑）黑云母二长花岗岩($\eta\gamma P1b$)

主要出露于调查区外围北侧山丘，岩性为早二叠世中细粒（含斑）黑云母二长花岗岩，岩石呈灰白色，主要岩性为细粒、中细粒黑云母二长花岗岩，局部含斑，过渡为含斑或斑状黑云母二长花岗岩，岩石具花岗结构，局部含斑或似斑状结构。斑晶主要为钾长石，次为斜长石，个别石英，其中长石斑晶多呈自形—半自形板状，分布不均，局部可见沿长轴方向呈定向、半定向排列。岩石主要由钾长石、斜长石、石英和黑云母组成。其中钾长石呈斑晶者多为微斜微纹长石，较自形；基质中多为微斜纹长石，呈柱粒状或它形粒状，具条纹、微纹连晶和卡氏双晶，格子双晶部分可见，少数内含石英、斜长石等细小颗粒。斜长石为环带中长石，部分可见环带 3-5 环，多呈自形—半自形柱状、柱粒状，聚片双晶较发育，常去钙化为钠—更长石，或绢云母化。石英它形粒状，局部具波状消光。黑云母板状、板柱状、叶片状。岩石局部具钠长石化，表现为小柱粒状钠长石穿插交代钾长石，斜长石具钠化净边。次生矿物有绿泥石、绿帘石、绢云母、粘土矿物等，白云母则为交代黑云母、长石而成。

2.3.3.1 地块地质构造

参考《广州市增城区中新镇乌石村西福河东岸坑塘旁空置地水文地质调查报告》和《增城区中新镇乌石村西福河东岸坑塘旁空置地被倾倒固体废物填埋量勘察报告》，本项目地块区域位于华南褶皱系粤中拗陷之三水-花都盆地北侧，位于帽峰山强烈隆起区内，调查区与主要区域断裂相距较远，最近的区域断裂为南侧的瘦狗岭断裂，直线距离约为 15km。据 1:25 万广州市幅区域地质调查资料，调查区附近 10km 范围内未见大型断裂穿过；调查区内基岩露头条件极差，据收集资料及本次钻探揭露情况，区内基岩节理裂隙发育一般，岩芯较为完整。

调查区附近的断裂主要为瘦狗岭断裂带，其主要特征叙述如下。

瘦狗岭断裂总体走向北东东，控制了东江三角洲的北缘。在增城南永宁圩白石岗一带，见该断裂宽约 10m 的硅化破碎带，破碎带走向 80°，倾向 SE，倾角 50°；在博罗长宁石麟圩，震旦系变质岩与古近系红色页岩呈断层接触，硅化破碎带宽约 15m，产状 NE80°/SE \angle 50°，TL34.68 \pm 3.02 万年和 23.05 \pm 1.82 万年(据广东地震局，2007)。

2.3.3.2 地块水文条件

参考《广州市增城区中新镇乌石村西福河东岸坑塘旁空置地水文地质调查报告》和《增城区中新镇乌石村西福河东岸坑塘旁空置地倾倒固体废物填埋量勘察报告》，本项目地块区域内地下水（饱水带中的水）按含水介质岩性类型可划分为两种类型，分别为松散岩类孔隙水、“红层”基岩裂隙水。

（1）松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水在广泛分布于调查区西福河沿岸一带冲积平原区。松散岩类孔隙水主要赋存于第四系松散的土体孔隙之中，其中粉细砂、中粗砂、砾砂等砂类土为含水层，而淤泥类土、粘性土为隔水层。

据区域水文地质资料，调查区含水介质岩性主要为粉砂、细砂、砾砂等，含水层厚度一般 0.9~5.80m，水位埋深为 3.20~7.93m。据区域水文地质资料，调查区内松散岩类孔隙水单井涌水量 100~1000m³/d，富水性一般为中等。水化学类型 Cl—Na（Ca）和 HCO₃—Na•Ca 型，矿化度一般 0.08~21.73g/L。

（2）块状基岩裂隙水

调查区块状基岩裂隙水主要隐伏分布于第四系松散岩类孔隙水含水层之下，含水岩组主要为早志留世片麻状黑云母二长花岗岩（ηγS1）。据《1:20 万广州、江门幅区域水文地质普查报告》资料，区内基岩裂隙水富水性多为中等，泉流量 0.22~3.46L/s，地下径流模数 5.98~12.60L/s•km²，矿化度 0.05~0.11g/L，水化学类型以 HCO₃—Ca•Na 型为主。

2.3 周边敏感目标

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）的规范和要求，敏感目标是指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。

调查地块位于广州市增城区中新镇五联村，地块周边 1000 米范围内敏感点情况见下表 2-3，敏感点与地块位置关系情况见图 2-4。

表 2-3 周边敏感点目标具体情况

序号	周边敏感点	性质	方位	距离（米）
1	安良村	居民区	西北侧	580
2	西福河	地表水	西北侧	70
3	广州市公用事业技师学院（增城校区）	学校	西南侧	200

序号	周边敏感点	性质	方位	距离（米）
4	广州城市职业学校(科教城校区)	学校	南侧	280
5	广州市城市建设职业学校(科教城校区)	学校	西南侧	590
6	围墩村	居民区	东北侧	60
7	五联小学安良分教点	学校	西侧	930
8	骆屋村	居民区	北侧	270
9	深坡村	居民区	东北侧	580
10	朱屋村	居民区	东北侧	740
11	高车村	居民区	北侧	900

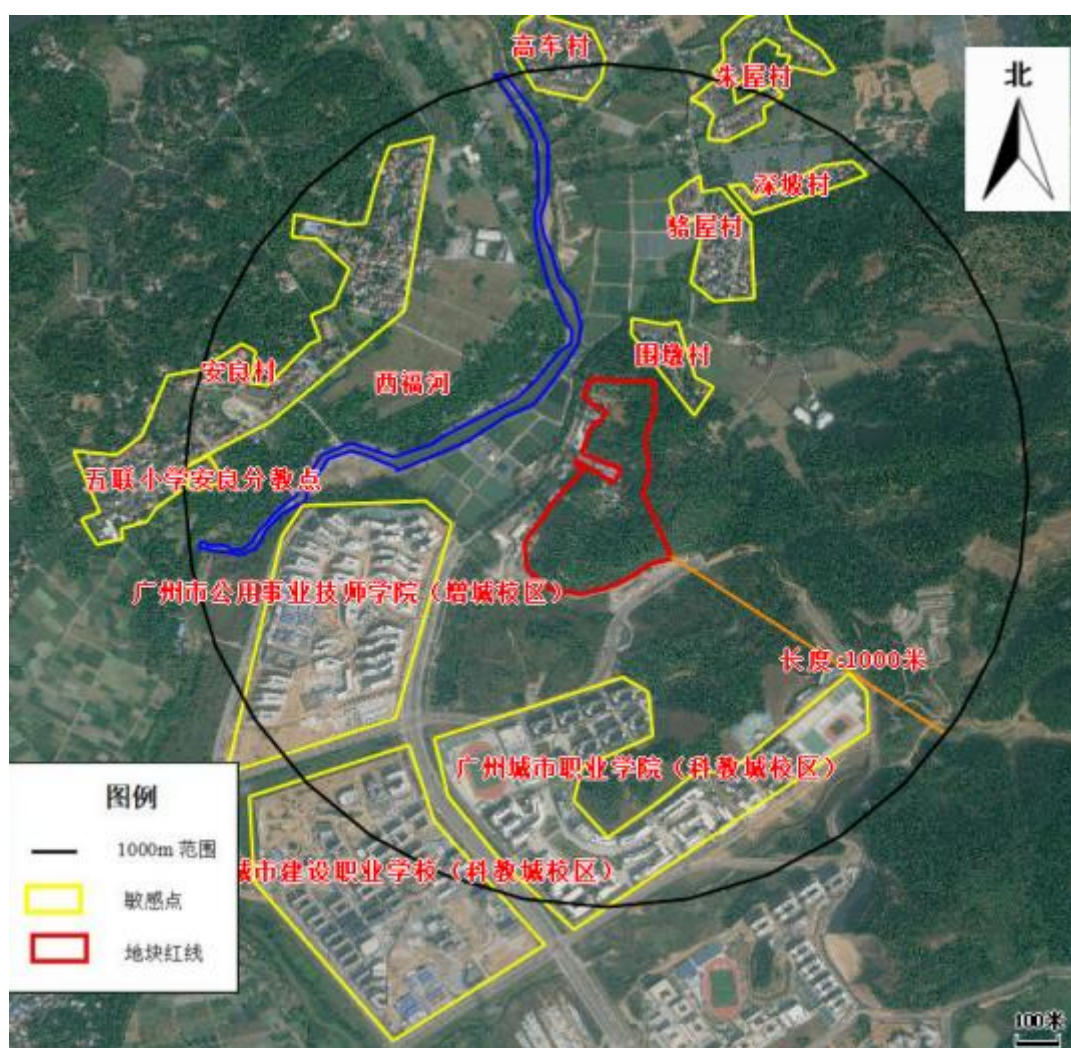


图 2-4 周边敏感点与地块位置关系示意图

2.4 地块利用历史和现状

2.4.1 地块历史沿革

根据资料收集与分析、人员访谈和现场踏勘得知，地块历史用地情况比较简单，具体如下

2003 年之前，调查区域为农田和林地；

2004 年~2005 年，调查区域为林地

2006 年，地块中部新增一处变压器，其余部分无变化；

2007 年，无明显变化；

2008 年，地块西南部新增一处变压器，其余部分无变化；

2009-2016 年，地块无明显变化；

2017 年，地块中部清表开始建设房屋，其余部分无变化；

2018 年，地块中部新建房屋；

2019-2024 年，地块无明显变化，根据人员访谈，2023 年至 2024 年底地块中部出租给广州市得宠缘宠物有限公司。2024 年底出租给添记私房菜；

2025 年 1 月，土地被中新镇人民政府收储。

2.5 相邻地块利用历史与现状

2.5.1 相邻地块历史沿革

地块外东侧：历史至今一直为林地；

地块外南侧：1987 至 2003 年为林地，2004 年西南角清表后开始建厂房，2006 年广州市亿成有机硅有限公司入驻厂房进行生产，2020 年广州市亿成有机硅有限公司注销后，该公司南部地块变为空地。

地块外西侧：2003 年前为农田、道路、鱼塘；2003 年后水田变为鱼塘，西侧南部临近区域为空地，2004 年出现厂房；2006 年增城俊富化工有限公司、广州市增城辉达塑料厂入驻；2018 年广州市颢森装饰工程有限公司入驻，2020 年广州市亿成有机硅有限公司停产后，该公司西部厂房租给广州金砂环保科技有限公司，2016 年广州市增城辉达塑料厂更名为广州市增城晟苑贤塑料厂。

地块外北侧：历史至今一直为林地、围墩村。

2.7 地块用地权属与规划

通过中新镇人民政府提供的《广州市增城区 2024 年度第一百六十二批次城镇建设用地规划用地用海图（规划期至 2035 年的国土空间规划）》可知，地块未来规划为中等专业学校用地（A32）。

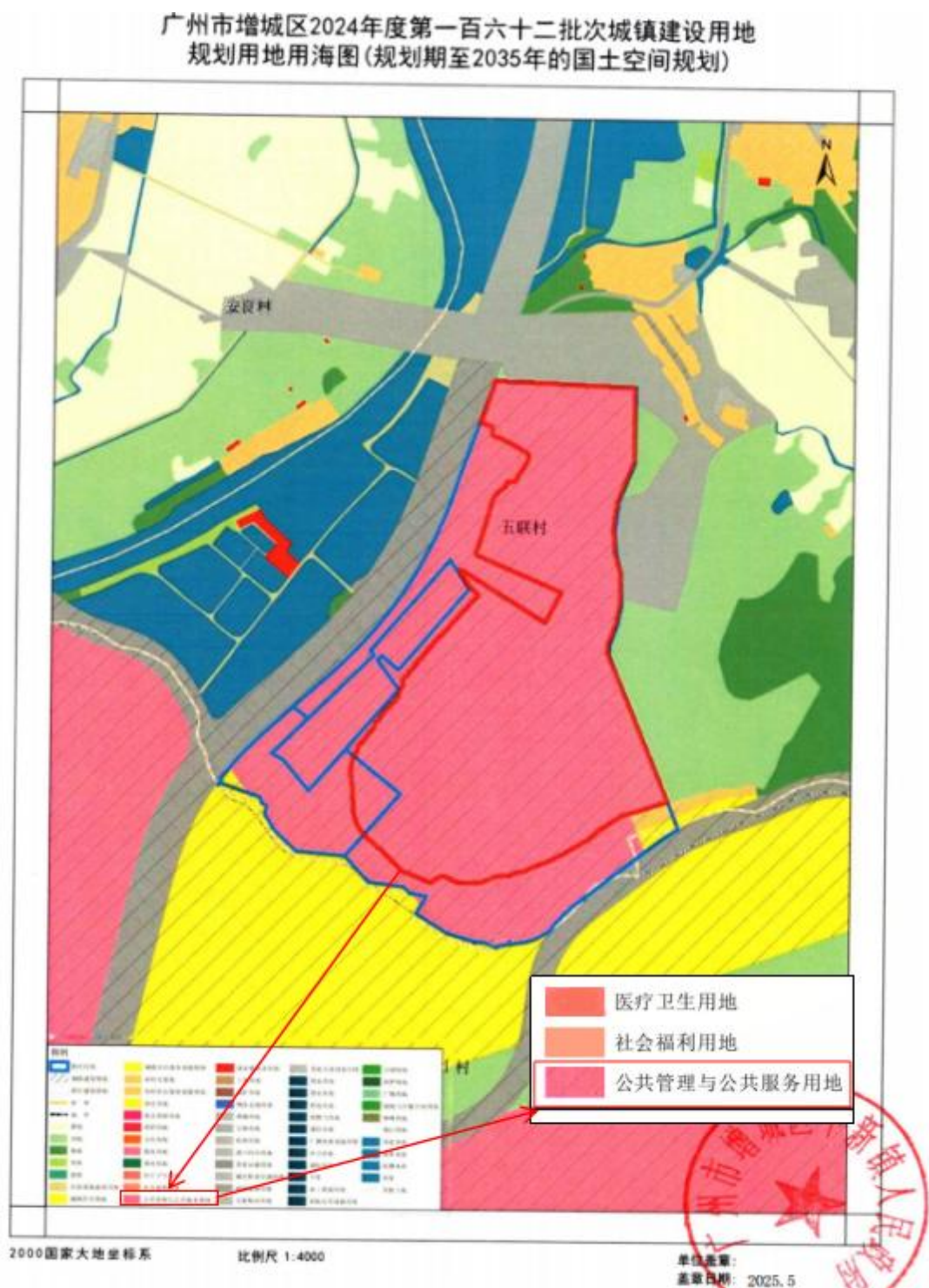


图 2-5 《广州市增城区 2024 年度第一百六十二批次城镇建设用地规划用地用海图（规划期至 2035 年的国土空间规划）》

第三章 第一阶段土壤污染状况调查

依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的相关文件要求，第一阶段土壤污染状况调查主要通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈、对地块历史、现状和未来用地情况以及相关的生产过程进行分析，识别潜在的地块污染状况、污染源和污染特性。

3.1 资料收集和分析

3.1.1 政府资料收集和分析

根据相关导则和技术要求，为了收集地块历史资料，调查单位于 2025 年 4 月~5 月期间，通过增城区土地储备开发中心、增城区中新镇人民政府、增城区人民政府官网公开信息等途径收集到如下地块相关资料，具体见下表。

表 3-1 政府和权威机构资料收集情况

序号	资料名称	可利用性分析	资料索引
1	《广州市增城区 2024 年度第一百六十二批次城镇建设规划用地规划用地用海图》	必要	图 2-15 或附件 3
2	土地储备开发中心提供的建设用地红线图	必要	图 1-1 或附件 2
3	1987 年、2003 年~2011 年	必要	图 2-13、图 2-13
4	广州市增城区 2024 年度第一百六十二批次城镇建设规划用地项目使用林地可行性报告	必要	附件 20
5	林木采伐许可证	必要	附件 19
6	关于对增城区 2024 年度第一百六十二批次城镇建设规划用地是否涉及自然保护地、古树名木、林地、天然林等情况的复函	必要	图 2-16

通过《广州市增城区 2024 年度第一百六十二批次城镇建设规划用地规划用地用海图》可知，该调查地块未来规划为中等专业学校用地（A32），属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）规定的第二类用地。

3.1.2 地块相关资料收集和分析

本次调查通过现场踏勘，联系广州市金砂环保科技有限公司管理人员、广州

市亿成有机硅有限公司管理人员、广州市增城区人民政府生态环境办公室、地块周边村民等多个渠道，并进行多媒体网络搜索收集到地块相关资料，具体见表 3-2。

表 3-2 地块相关资料收集情况

序号	资料名称	可利用性分析	资料索引	来源
1	地块及相邻地块现状照片	必要	图 2-12 及图 2-14	现场踏勘
2	地块航拍图	必要	图 2-10	现场踏勘
3	人员访谈表	必要	表 3-7 或附件 14	与政府管理人员、地块使用人以及地块周边居民当面交流后记录
4	2010 年、2012 年、2013 年、2015 年、2016 年、2017 年、2018 年、2019 年 2020 年、2022 年的历史影像图	必要	图 2-9、图 2-13	奥维互动地图、 https://livingatlas.arcgis.com/
5	1987 年、2003 年~2006 年、2008 年的历史影像图	必要	图 2-9、图 2-13	广州市增城区中新镇人民政府规划建设办公室
6	广州市金砂环保科技有限公司资源化利用项目环境影响报告表	必要	附件 11	广州市金砂环保科技有限公司 广州市增城区中新镇人民政府生态环境办公室
7	亿成有机硅有限公司固体废物管理情况、亿成 2023 年处置单据、广州市亿成有机硅有限公司旧厂区平整场地使用固废清理处置方案	必要	附件 8~附件 10	广州市增城区中新镇人民政府生态环境办公室
8	增城俊富化工有限公司新增年产 18000 吨改性水性压敏胶扩建项目-申报稿、环评批复	必要	附件 6	广州市增城区中新镇人民政府生态环境办公室
9	增城市亿克硅胶有限公司环评资料	必要	附件 7	增城市亿克硅胶有限公司
10	《广州市增城区中新镇乌石村西福河东岸坑塘旁空地水文地质调查报告》、《增城区中新镇乌石村西福河东岸坑塘旁空地地被倾倒固体废物填埋量勘察报告》	必要	附件 4、附件 5	山西省第三地质工程勘察院广东分院
11	广州市增城晟苑贤塑料厂常规监测	必要	附件 13	广州市增城晟苑贤塑料厂

根据广州市增城区中新镇人民政府规划建设办公室、互联网、奥维互动地图获得 1987 年-2024 年地块和相邻地块的历史卫星影像图。

由历史卫星图和人员访谈得知：

2003 年之前，调查区域为农田和林地；

2004 年~2005 年，调查区域为林地

2006 年，地块中部新增一处变压器，其余部分无变化；

2007 年，无明显变化；

2008 年，地块西南部新增一处变压器，其余部分无变化；

2009-2016 年，地块无明显变化；

2017 年，地块中部清表开始建设房屋，其余部分无变化；

2018 年，地块中部新建房屋；

2019-2024 年，地块无明显变化，根据人员访谈，2023 年至 2024 年底地块中部出租给广州市得宠缘宠物有限公司。2024 年底出租给添记私房菜；

2025 年 1 月，土地被中新镇人民政府收储。

3.1.3 其他资料收集和分析

除从政府、土地使用权人收集到的资料外，还有以下资料：

表 3-3 其他资料收集情况

序号	资料名称	可利用性分析	资料索引
1	《广东省地下水功能区划》	必要	2.3.1 章节
2	《广州市浅层地下水功能区划图》	必要	2.3.1 章节
3	《广州市地块地表水功能区划》	必要	2.3.2 章节
4	《中国土壤分区图》	必要	2.2.5 章节
5	《广东省水文地质图》	必要	图 2-4

● 《广东省地下水功能区划》、《广州市浅层地下水功能区划图》

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号）和《广州市浅层地下水功能区划图》，本地块所在区域属于珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区（代码：H074401002T02），水质现状为 I -IV 类水，地下水功能区保护目标为地下水水质类别 III 类标准。

● 《地块地表水功能区划》

根据《广东省地表水环境功能区划》的通知（粤环〔2011〕14 号），项目附近主要河流为地块西侧的西福河又称绥福河，属于东江水系，由增城大鹑鹄至增城西福桥水段，水质目标为 II 类，从北向南于巷头村汇入东江。

● 《中国土壤分区图》

根据《中国土壤分区》，目标地块地所在区域所属土类为南方水稻土，砷引用《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）(GB36600-2018)》附录 A 中水稻土砷的背景值，40mg/kg。

● 《广东省水文地质图》

根据《广东省水文地质图》，项目地块所在区域水文地质属于变质岩类裂隙含水岩组中的变质岩类含水岩组，其富水程度弱。

3.1.4 资料收集情况汇总

表 3-1 资料收集情况

序号	资料名称	有/无	来源
地块利用变迁资料	用来辨识地块及其相邻地块的开发及活动状态的航拍照片或卫星图片	有	奥维地图、无人机航拍
	地块的土地使用和规划资料	有	广州市增城区中新镇人民政府
	其他有助于评价地块污染的历史资料	有	人员访谈
	地块利用变迁过程中地块内建筑、设施、地下管线布设情况	有	现场踏勘、人员访谈
地块环境资料	地块土壤及地下水污染记录	无	/
	地块危险废物堆放记录	无	/
	地块与自然保护区和水源保护物等的位置等周边敏感点的位置关系	有	91 卫图助手
地块相关记录	产品、副产品、原辅材料、燃料及中间体清单、平面布置图、工艺流程图、地下管线图、化学品储存及使用清单、泄露记录、废物管理记录、地上及地下储罐清单、环境监测数据、各种槽罐、管线、沟渠情况及泄露记录、地勘报告等	有	人员访谈
由政府机关和权威机构所保存和发布的环境资料	区域环境保护规划、环境质量公告、生态和水源保护区规划等	有	广州市生态环境局增城分局、广州市人民政府门户网站
地块所在区域的自然和社会信息	地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、地质和气象资料等	有	全国地理信息资源目录服务系统网站、政府门户网站
	敏感目标分布	有	91 卫图助手
	土地利用方式	有	广州市增城区中新镇人民政府
	区域所在地的经济现状和发展规划，相关的国家和地方的政策、法规与标准	有	广州市人民政府门户网站

从收集的资料获知，调查地块为现状村民自建房（山庄）、林地（已清理为空地），地块内无生产活动，中等专业学校（A33）。地块及周边存在危险废物堆存和不涉及危险化学品储存和使用（地块西侧企业），周边存在造成土壤污染潜在风险的企业。

通过对收集资料的整理和统计，本次调查收集到的资料基本满足广州市地方标准《建设用地土壤污染防治第1部分：污染状况调查技术规范（DB4401T 102.1-2020）》中关于资料收集的要求。从收集资料反映地块历史变迁资料连续完整，历史用途清晰；地块的土地使用和规划资料齐全，明确了未来利用和规划的条件；地块利用变迁过程中不涉及任何企业生产历史，周边地块历史及生产情况明确清晰为地块特征污染物的识别提供了较好的依据。

综合以上资料，可以为土壤调查报告的科学性、准确性、可信度提供了较好的支撑。

3.2 现场踏勘

为全面掌握地块的基本情况，根据《建设用地土壤污染防治第1部分：污染状况调查技术规范》（DB4401T 102.1-2020）及《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的规范和要求，2024年10~12月，调查单位组织相关技术人员对目标地块及其周边地块环境状况进行了现场踏勘，现场踏勘原则如下：

（1）现场踏勘范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中一级评价要求，污染影响型调查范围为本调查地块及其四周1km范围内，土壤环境敏感目标主要包括：居民区、学校、幼儿园、医院等敏感目标。

本次现场踏勘的范围主要为调查地块半径1km以内范围，重点踏勘了地块周边的居民区、地表水等敏感目标。

（2）现场踏勘的重点内容

现场踏勘的主要内容包括地块内及周边的建筑物、地面、道路、植被、储罐、管道等环境状况，重点关注区域内是否存在有毒有害物质的处理和处置情况；是否有恶臭和刺激性气味，污染和腐蚀的痕迹；是否有排水管、污水池或其他地表水体，废物堆放等，同时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、水源保护区及其他公共场所等。

调查单位于 2025 年 2 月、4 月对调查地块进行现场踏勘：

(1) 地块内部情况

地块中部为民用建筑（其中包含添记私房菜）、其余部分为山林地，目前林地部分果树已经清理。

地块内未发现有毒有害物质的使用、处理、储存、处置，地块内不存在恶臭、化学品味道、刺激性气味以及污染和腐蚀的痕迹，也未发现有污泥、污水和工业固废，裸露的表层土壤也无异常颜色。

(2) 地块周边情况

地块西侧历史至今存在过的企业有：广州市亿成有机硅有限公司、广州市金砂环保科技有限公司、增城俊富化工有限公司、颢森装饰工程有限公司、广州市晟苑贤塑料厂；其中广州市亿成有机硅有限公司工厂关闭后广州市金砂环保科技有限公司沿用其厂房进行生产砂石料。

地块内未发现有毒有害物质的使用、处理、储存、处置，未发现生产过程和设备，地块内不存在恶臭、化学品味道、刺激性气味以及污染和腐蚀的痕迹，也未发现有污泥、污水和工业固废，裸露的表层土壤也无异常颜色，且地块内无变压器。

表 3-5 现场踏勘记录表

序号	现场踏勘内容	涉及 (√)；不涉及或未发现 (×)	具体说明
1	地块的现状与历史情况		
1.1	可能造成土壤和地下水污染的物质的使用、生产、贮存	×	地块内无危险废物使用的历史
1.2	三废处理与排放以及泄漏状况	×	无危险废物储存与排放
1.3	地块过去使用中留下的可能造成土壤和地下水污染的异迹象（如罐、槽泄漏以及废物临时堆放污染痕迹）	×	地块内未发现罐、槽以及废物的使用痕迹
2	相邻地块的现状与历史情况		
2.1	相邻地块的使用现状与污染源	√	广州市金砂环保科技有限公司、增城俊富化工有限公司两公司存在明显的污染源
2.2	过去使用中留下的可能造成土壤和地下水污染的异常迹象	×	未发现污染痕迹

序号	现场踏勘内容	涉及 (√); 不涉及或未发现 (×)	具体说明
	(污染痕迹)		
3	周围区域的现状与历史		
3.1	对于周围区域目前或过去土地利用的类型, 如住宅、商店和工厂等	√	周围地块历史主要为山地、水塘、工厂、居民区; 现状主要为空地、林地、水塘、工厂、居民区。
3.2	周围区域的废弃和正在使用的各类井, 如水井等	√	地块外附近有水井, 主要用途为生活饮用、绿植灌溉。
3.3	污水处理和排放系统	√	附近工厂有污水处理系统
3.4	化学品和废弃物的储存和处置设施	√	附近工厂存在化学品和废弃物的储存
3.5	地面上的沟、河、池	√	调查地块西侧约 90 米为西福河、鱼塘
3.6	地表水体、雨水排放和径流以及道路和公用设施	√	地块周边有道路
4	区域地质、水文地质、地形情况		
4.1	地块及其周围区域的地质、水文地质	√	详见报告正文“2.2.4”
4.2	地形描述	√	详见报告正文“2.2.2”
5	其他		
5.1	土壤裸露及颜色、气味情况	×	土壤为黄棕色且无特殊气味。
5.2	建筑垃圾、外来物(石头、砖块)描述	×	地块内无建筑垃圾
5.3	是否有外来堆填土	×	地块内无外来填土

3.3 人员访谈概况

3.3.1 访谈对象

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)的相关要求, 人员访谈受访者地块现状或历史的知情人, 如: 地块过去和现在各阶段的使用者, 地块管理机构和地方政府的人员, 生态环境行政主管部门的人员, 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。人员访谈有效记录表格数量原则上要求至少 3 份; 应包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问, 以及信息补充和已有资料的考证。

调查单位与于 2025 年 4 月 25 日、5 月 6 日、5 月 7 日对增城区中新镇人民政府生态环境办公室、五联村村委会村干部和村民、广州市金砂环保科技有限公司

司、颢森装饰工程有限公司、增城俊富化工有限公司、添记私房菜、增城晟苑贤塑料厂和广州市亿成有机硅有限公司工作人员等共 9 人进行了访谈。

访谈人员为此次调查验证了前期资料收集的可靠性，如地块历史沿革、周边用地变化情况和地块设施使用情况等，并对地块缺失的历史年份进行补充。

通过对了解地块现状和历史的人员进行访谈，结合资料收集和现场踏勘所涉及的疑问进行了确认，访谈结果表明：

（1）调查地块历史利用情况和历史沿革如下：

2003 年之前，调查区域为农田和林地；

2004 年~2005 年，调查区域为林地

2006 年，地块中部新增一处变压器，其余部分无变化；

2007 年，无明显变化；

2008 年，地块西南部新增一处变压器，其余部分无变化；

2009-2016 年，地块无明显变化；

2017 年，地块中部清表开始建设房屋，其余部分无变化；

2018 年，地块中部新建房屋；

2019-2024 年，地块无明显变化，根据人员访谈，2023 年至 2024 年底地块中部出租给广州市得宠缘宠物有限公司。2024 年底出租给添记私房菜；

2025 年，土地被中新镇人民政府收储。

（2）地块内山庄出曾经租给广州市得宠缘宠物有限公司，2024 年底出租给农庄（餐饮业）营业至今，无其它企业和工业用途。

（3）地块历史上未发生过环境污染事故。

（4）地块未存放有毒有害物质、危险废物等。

（5）地块内无地下储罐、储槽等设施。

（6）地块内有变压器，其安装时间为 2006 年和 2008 年，不涉及多氯联苯污染隐患。

（7）地块内没有放、辐射源。

（8）地块内的生活污水排入化粪池内，定期抽走处理，生活垃圾统一收集后交由环卫部门处理

（9）调查地块历史上未使用过外来填土，地块清表期间也未使用外来填土。

（10）调查地块历史上未存在过养殖塘，未进行过规模化畜禽养殖。

(11) 地块周边 100 米范围内有工业企业，存在企业，其中包括金砂环保、俊富化工等四个企业。

(12) 周边居民生活污水排入市政管网，生活垃圾交由环卫部门处理。

(13) 调查地块没有历史监测数据表明有污染风险。

(14) 历史上不存在其它可能造成土壤污染的情形。如督察、督查发现过地块存在污染风险，或地块历史上存在对土壤可能造成污染的小作坊、外来污染土壤转运至本地块等情况。

3.4 调查区域内污染源分布与环境影响分析

3.4.1 历史使用环境影响分析

调查地块历史上大部分区域为林地，主要种植荔枝树和龙眼树，林地期间不涉及农药的使用，仅在树苗（穴种）时使用少量基肥（N、P、K 复合肥），所使用的化肥并非明确的污染物。根据人员访谈，林地期间不涉及农药的使用，也不存在其他影响土壤环境的相关活动，对地块污染的可能性较小。

地块中部 2023-2024 年为广州市得宠缘宠物有限公司，主要经营范围为实验动物笼具销售；宠物服务（不含动物诊疗）；宠物销售；宠物食品及用品零售；宠物食品及用品批发；食品进出口；兽医专用器械销售；动物饲养；宠物饲养。2024 年底为添记私房菜。存在过的企业属于《初判土壤污染风险可接受的行业清单表》中的“宠物服务（822）”和“餐饮业（62）”。

地块内果树砍伐和清表阶段，不存在外来填土，主要涉及木材车辆运输和伐木过程中油锯的使用，因此，地块内土壤可能受到机械设备燃油的滴漏的影响。

3.4.2 有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析

根据资料收集、人员访谈、现场踏勘获知，该地块历史上最早为林地，后来地块中部小部分区域为建有民宅（用途：广州市得宠缘宠物有限公司、餐馆）。荒地时期，地块内并未堆放有毒有害物质。该地块于 2025 年初，该地行了清理。该地块不涉及有毒有害物质的储存、使用和处置。

3.4.3 各类槽罐内的物质和泄露评价

根据现场踏勘和人员访谈，地块现状为空地、林地，地块清理时未发现有槽罐堆放。历史及现状无任何企业生产历史，不涉及槽罐堆放，因此不存在槽罐泄

露情况。

3.4.4 固体废物和危险废物的处理评价

根据资料收集、人员访谈、现场踏勘获知，该地块历史上最早为林地，后来地块中部小部分区域为建有民宅（历史用途：广州市得宠缘宠物有限公司、餐馆）。地块清理时期，地块内原有的植被破坏，土壤被扰动，期间村委会工作人员巡查，并未发现有危险废物堆放、固体堆放与倾倒和固废填埋等情况。

3.4.5 管道布置及排水情况

根根据现场踏勘和人员访谈，地块外污水管网不经过调查地块，地块内不存在地下污水管网，地块内管网为生活饮用水给水管网和雨水沟渠，地块内人员较少，产生的极少量生活废水对土壤和地下水影响不大。因此本地块无需考虑污水管网对本地块造成的影响。

本地块历史上为林地，不存在养殖塘或规模化畜禽养殖活动，林地的灌溉用水来源于天然雨水，未利用周边水系进行灌溉，因此本地块无需考虑污灌对本地块造成的影响。

根据调查地块地形图的高程可知，调查地块位于山坡顶部。雨水由坡顶部流向坡底（大致方向为自东向西），地块西侧的四家企业的生产活动不会因为地表水流经对调查地块造成不良影响，具体地表径流流向见图 3-3。



图 3-1 现场照片

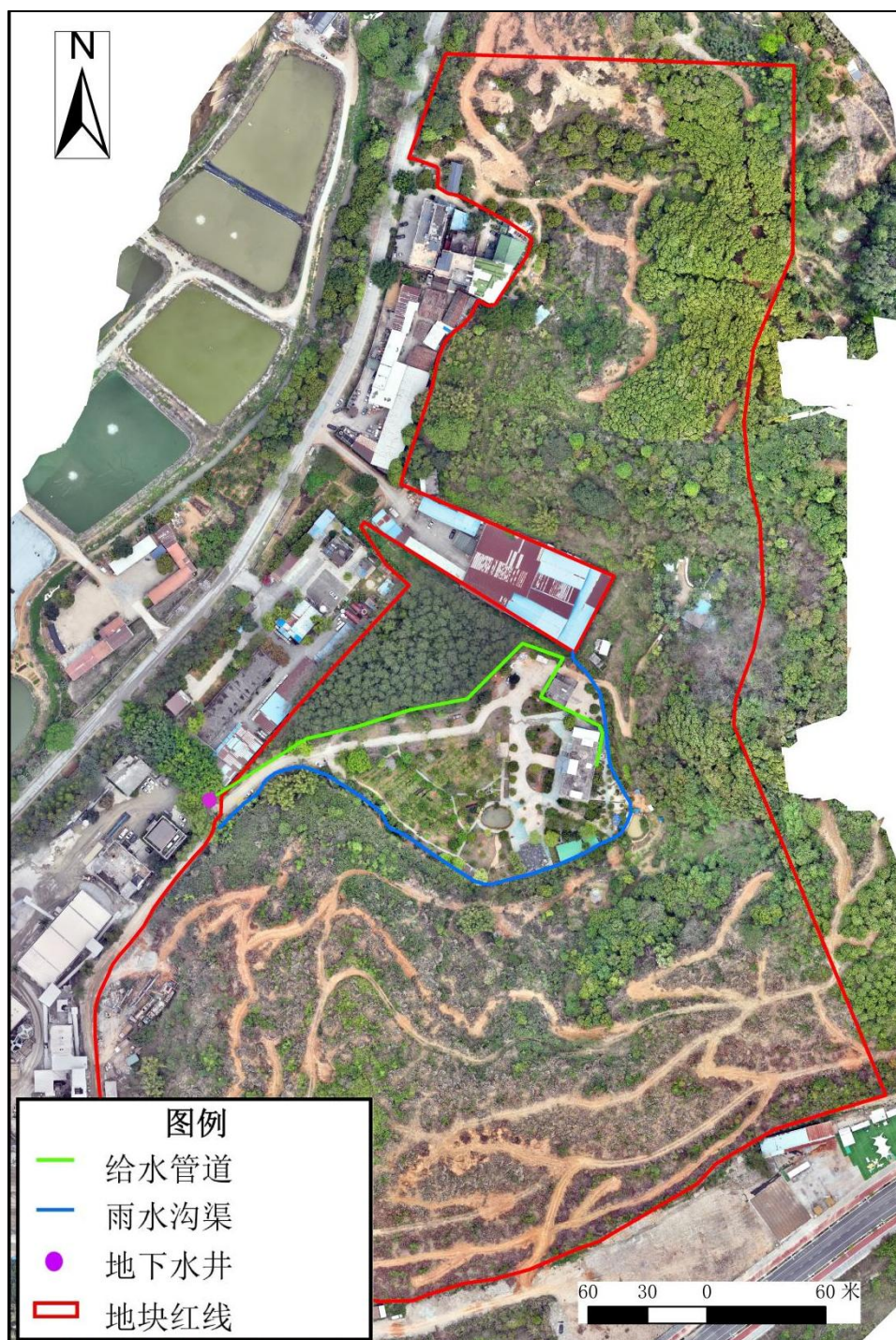


图 3-2 地块内管网图

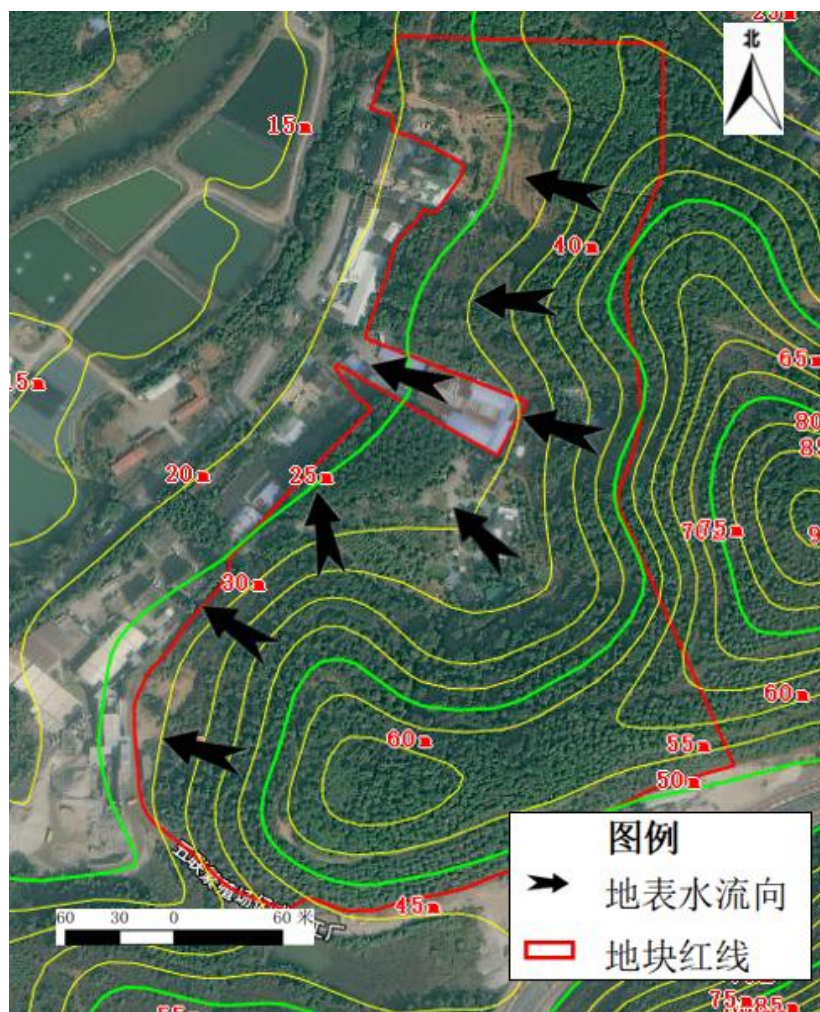


图 3-3 地表径流流向图

3.5 调查区域周边污染源分布及环境影响分析

3.5.1 相邻地块企业基本情况及平面布置

根据已收集的地块相关资料、现场踏勘及人员访谈可知，地块周边历史至今存在过的企业有：广州市亿成有机硅有限公司、广州市金砂环保科技有限公司、增城俊富化工有限公司、颢森装饰工程有限公司、广州市晟苑贤塑料厂；其中广州市亿成有机硅有限公司工厂关闭后广州市金砂环保科技有限公司沿用其厂房进行生产砂石料。存在过的企业均处于调查地块西侧。



图 3-4 周边企业位置图

根据对周边地块调查和分析，周边地块主要为鱼塘、林地、居民房、广州市颢森装饰工程有限公司、增城俊富化工有限公司、广州市金砂环保科技有限公司、广州市晟苑贤塑料厂，以及历史上存在的广州市亿成有机硅有限公司（增城市亿克硅胶有限公司）。因此，本地块周边主要污染源来源于地块周边的工业企业经营过程中污染物的排放。

根据对广州市颢森装饰工程有限公司企业情况、生产工艺、原辅料利用情况以及产排污等方面分析可知，该公司非重点污染源企业，生产工艺简单，污染源以废气（木材加工和不锈钢切割产生的粉尘）、固体废物（木材边角料、不锈钢边角料）为主，无工业废水产生，生活废水经预处理后外排。根据对该企业生产经营情况分析，其生产过程中废气经大气沉降、固体废物的跑冒滴漏，可能存在经地表水往下迁移，并随地下水往下游迁移对本地块造成污染影响，主要污染物为来自金属粉尘中的重金属以及石油烃(C₁₀-C₄₀)。

根据对增城俊富化工有限公司企业情况、生产工艺、原辅料利用情况以及产排污等方面分析可知，该企业为化工企业，主要生产水性白乳胶类产品，污染源以废气（燃烧废气和有机废气）、固体废物（废活性炭、空料桶、白废胶等）为主，工业废水主要为冷却塔补充水、锅炉用水和设备清洗废水，均循环使用不外排，生活废水经三级化粪池和一体化生化设施处理达标后，用于场地绿化区域灌溉。根据对该企业生产经营情况分析，其生产过程中废气经大气沉降、固体废物的跑冒滴漏，可能存在经地表水往下迁移，并随地下水往下游迁移对本地块造成污染影响，主要污染物为原辅材料中的重金属、有机废物中苯乙烯、苯系物（苯、甲苯、二甲苯）以及石油烃(C₁₀-C₄₀)。

根据对广州市金砂环保科技有限公司企业情况、生产工艺、原辅料利用情况以及产排污等方面分析可知，该公司非重点污染源企业，生产工艺简单，污染源以废气（粉尘、扬尘等）、固体废物（废金属、废原料包装、废机油等）为主，工业废水主要为洗砂废水和清洗废水，均经预处理后回用，生活废水经隔油隔渣池和三级化粪池预处理后外排。根据对该企业生产经营情况分析，其生产过程中废气经大气沉降、固体废物的跑冒滴漏，可能存在经地表水往下迁移，并随地下水往下游迁移对本地块造成污染影响，主要污染物为原材料水泥中的氟化物以及石油烃(C₁₀-C₄₀)。

根据对广州市增城晟苑贤塑料厂企业情况、生产工艺、原辅料利用情况以及产排污等方面分析可知，该公司为注塑企业，污染源以固体废物（塑料废料边角料、不合格品）为主，生产过程中不产生废气，生活污水经生活污水一体化处理设施处理后外排。根据对该企业生产经营情况分析，其生产过程中固体废物的跑冒滴漏，可能存在经地表水往下迁移，并随地下水往下游迁移对本地块造成污染影响，主要污染物为增塑剂中的邻苯二甲酸酯类、塑料原料聚氯乙烯加热过程中

裂解成的氯乙烯以及设备润滑油产生的石油烃(C₁₀-C₄₀)。

根据对广州市亿成有机硅有限公司企业情况、生产工艺、原辅料利用情况以及产排污等方面分析可知，该公司污染源以废气（锅炉废气、有机废气）和固体废物（废活性炭、硅橡胶边角料）为主，没有工业废水产生，生活污水经过物理絮凝沉降后清污分离，达标排放。根据对该企业生产经营情况分析，其生产过程中废气经大气沉降、固体废物的跑冒滴漏，可能存在经地表水往下迁移，并随地下水往下游迁移对本地块造成污染影响，主要污染物为锅炉废气、原料催化剂中的重金属、有机废气（苯系物：苯、甲苯、二甲苯）以及石油烃(C₁₀-C₄₀)。

表 3-6 主要污染物识别情况

区域	企业名称	污染物来源	污染物
调查地块内	/	伐木机械车辆和运输车辆油类跑冒滴漏	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
周边地块	广州市颢森装饰工程有限公司	生产过程中废气、固体废物的排放和跑冒滴漏	重金属、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
周边地块	增城俊富化工有限公司	生产过程中废气、固体废物的排放和跑冒滴漏	重金属、苯系物、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
周边地块	广州市金砂环保科技有限公司	生产过程中废气、固体废物的排放和跑冒滴漏	氟化物、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
周边地块	广州市增城晟苑贤塑料厂	生产过程中固体废物的跑冒滴漏	邻苯二甲酸酯类、氯乙烯、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
周边地块	广州市亿成有机硅有限公司	生产过程中废气、固体废物的排放和跑冒滴漏	重金属、苯系物、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)

3.5.3 地块内主要污染物及重点区域识别

根据人员访谈及资料收集工作，地块外西侧的工业企业经营过程中污染物的排放很容易影响调查地块环境，增城俊富化工有限公司、广州市金砂环保科技有限公司两企业均在产，且广州市金砂环保科技有限公司地块曾经为广州市亿成有机硅有限公司主要生产区，为了防止污染识别工作遗漏，将地块内西侧临近增城俊富化工有限公司、广州市金砂环保科技有限公司两家企业的生产区的区域列为重点关注区域。

综上，初步确定本地块土壤、地下水的下一阶段调查重点区域共约 8500 平方米，如图 3-5 所示。本地块内其他区域历史主要为山林地以及非重点企业，对地块环境污染风险较小，作为非重点区域进行下一阶段调查。

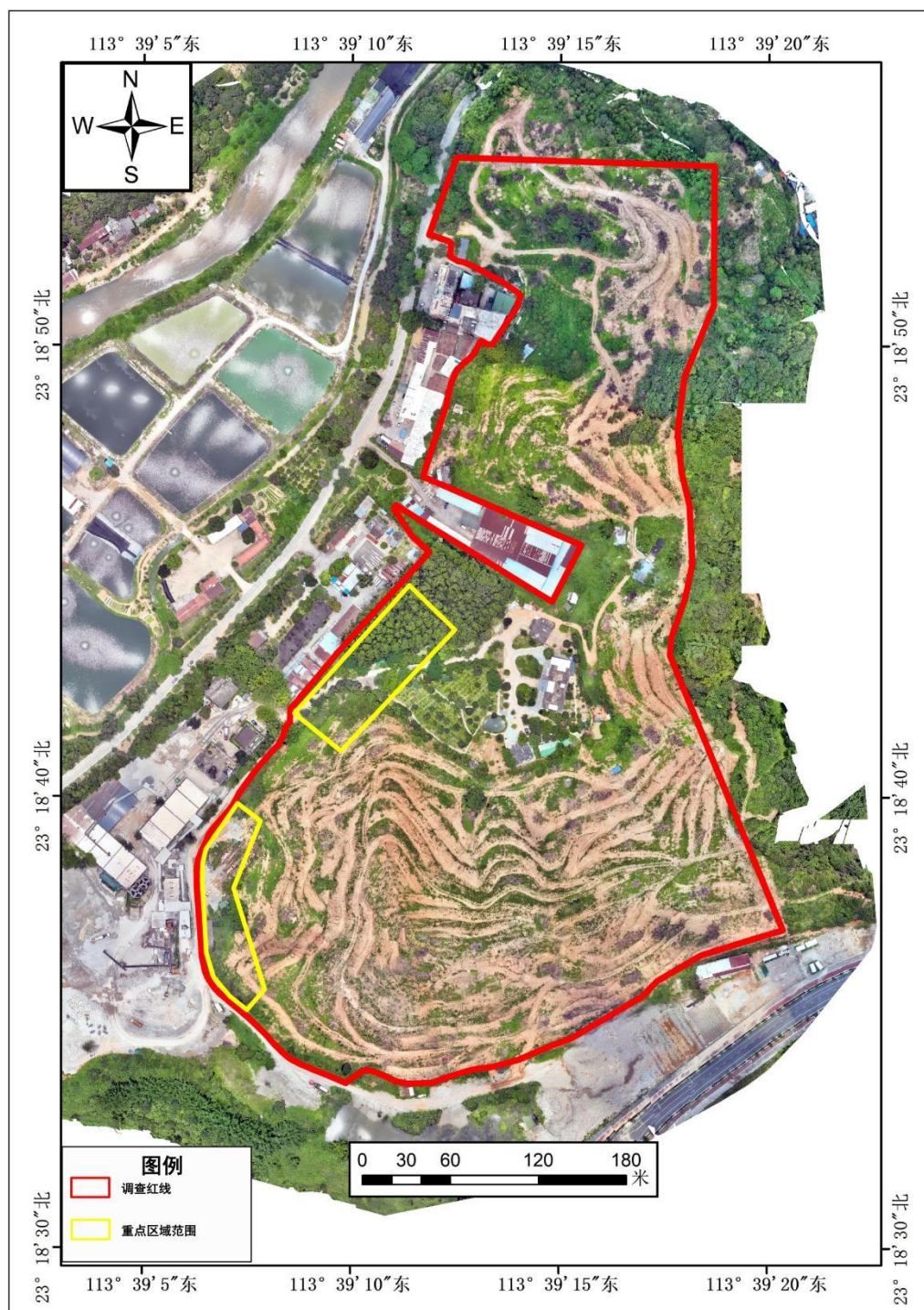


图 3-5 调查地块重点区域

3.6 污染识别结论和建议

(1) 调查地块位于广东省广州市增城区中新镇五联村。地块中心位置经纬度为 (E113.653895°, N23.311698°)，地块调查红线范围面积为 142730.53m²。

地块未来规划为中等专业学校用地（A32）属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）规定的第二类用地。

（2）调查地块使用历史情况较为简单。地块历史上主要为林地：

2003 年之前，调查区域为农田和林地；

2004 年~2005 年，调查区域为林地

2006 年，地块中部新增一处变压器，其余部分无变化；

2007 年，无明显变化；

2008 年，地块西南部新增一处变压器，其余部分无变化；

2009-2016 年，地块无明显变化；

2017 年，地块中部清表开始建设房屋，其余部分无变化；

2018 年，地块中部新建房屋；

2019-2024 年，地块无明显变化，根据人员访谈，2023 年至 2024 年底地块中部出租给广州市得宠缘宠物有限公司。2024 年底出租给添记私房菜；

2025 年，土地被中新镇人民政府收储，2025 年 5 月份地块内完成清表。

因此，地块历史用途对地块土壤和地下水污染影响不大。

（3）地块大部分区域为林地，地块中心自建房区域存在过土地平整，但未利用外来填土，不存在地块外来填土的污染风险。现场踏勘时，地块现状也不存在污染痕迹和异味。

（4）调查地块历史至今不涉及工矿用途、规模化养殖、有毒有害物质储存与输送；

（5）地块范围内及周边不曾发生污染事故；地块内无危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋等；地块历史上不涉及工业废水污染；没有历史监测数据表明有污染；地块内当前和历史也不存在其它可能造成土壤污染的情形；场地现状不存在被污染的迹象。地块内变压器等高压设备不涉及多氯联苯，地块内五放射源、污水池等污染排放问题；

（6）周边地块主要为鱼塘、耕地、林地、居民房、广州市颢森装饰工程有限公司、增城俊富化工有限公司、广州市金砂环保科技有限公司、广州市晟苑贤塑料厂，以及历史上存在的广州市亿成有机硅有限公司（增城市亿克硅胶有限公司）。企业均处于调查地块外西侧，地块周边潜在污染源以废气（包含金属粉尘、烟尘和有机废气）、固体废物（包含废边角料和废机油）为主，另外，还存在清

洗废水和生活污水等。根据对周边企业生产经营情况分析，其生产过程中废气经大气沉降、固体废物的跑冒滴漏，可能存在经地表水往下迁移，并随地下水往下游迁移对本地块造成污染影响。

综上，调查地块历史情况较为简单，不存在工业生产活动，但考虑到地块内的原始地貌已破坏。同时，地块西侧存在工业企业，生产过程中废气经大气沉降、固体废物的跑冒滴漏等地块造成污染影响。因此，为了保障建设用地土壤环境安全，需要对地块开展第二阶段土壤污染状况调查工作，进一步确定场地是否存在污染情况，以避免给后期开发建设活动造成不利的环境遗留污染问题。

本地块受企业影响区域特征污染物为：重金属、邻苯二甲酸酯类、苯乙烯、氟化物、苯系物、石油烃(C₁₀-C₄₀)。

第四章 第二阶段土壤污染状况调查——初步采样

4.1 初步采样调查工作内容

本地块土壤和地下水环境质量未知，需按照专业判断布点法和系统布点法开展土壤污染状况调查初步采样调查工作。

初步采样调查工作内容包括：

（1）资料核实。对场地相关资料进行核实，包括地块的历史情况资料、地块现状资料、相邻场地现状资料、周边敏感目标、地块环境资料等第一阶段收集的资料，保证污染识别结果的准确性。

（2）土壤和地下水采样点位布设。根据地块平面布局、历史影像图等资料；依据布点依据及原则，本项目采用分区布点法和专业判断布点法，布设初步调查土壤采样点位；根据场地水文地质条件分别在地块地下水上、下游和场地内重点区域布设地下水监测点；并编制土壤、地下水采样点位布设、监测方案及现场采样等具体工作方案。

（3）土壤采样孔钻孔与地下水监测井建设。根据布点方案，使用 XY-100 型工程钻机现场钻探并完成土壤样品采集，对相应地下水监测井钻孔、按照规范建井、洗井，完成地下水样品的采集。

（4）土壤和地下水样品采集。由具有 CMA 资质的检测单位完成，土壤和地下水采样完全按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）等技术规范执行，土壤采样在土壤钻孔过程中完成，地下水采样经过淘井、洗井回水后完成样品采集。并按规范完成土壤和地下水采样记录单、样品流转单、样品保存。

（5）实验室检测。由具有 CMA 资质的检测单位完成，土壤分析方法参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），地下水分析方法参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中具有 CMA 认证的方法，若上述标准中不存在标准方法的参照相关规章执行

（6）数据分析。根据场地规划参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值评估地块土壤环境质量，参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质量标准及限值

评价地下水环境质量，参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质量标准及限值评价地表水环境质量。

本地块土壤和地下水环境质量未知，需按照专业判断布点法和系统布点法开展土壤污染状况调查初步采样调查工作。

初步采样调查工作内容包括：

（1）资料核实。对场地相关资料进行核实，包括地块的历史情况资料、地块现状资料、相邻场地现状资料、周边敏感目标、地块环境资料等第一阶段收集的资料，保证污染识别结果的准确性。

（2）土壤和地下水采样点位布设。根据地块平面布局、历史影像图等资料；依据布点依据及原则，本项目采用分区布点法和专业判断布点法，布设初步调查土壤采样点位；根据场地水文地质条件分别在地块地下水上、下游和场地内重点区域布设地下水监测点；并编制土壤、地下水采样点位布设、监测方案及现场采样等具体工作方案。

（3）土壤采样孔钻孔与地下水监测井建设。根据布点方案，使用 XY-100 型工程钻机现场钻探并完成土壤样品采集，对相应地下水监测井钻孔、按照规范建井、洗井，完成地下水样品的采集。

（4）土壤和地下水样品采集。由具有 CMA 资质的检测单位完成，土壤和地下水采样完全按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）等技术规范执行，土壤采样在土壤钻孔过程中完成，地下水采样经过淘井、洗井回水后完成样品采集。并按规范完成土壤和地下水采样记录单、样品流转单、样品保存。

（5）实验室检测。由具有 CMA 资质的检测单位完成，土壤分析方法参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），地下水分析方法参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中具有 CMA 认证的方法，若上述标准中不存在标准方法的参照相关规章执行

（6）数据分析。根据场地规划参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值评估地块土壤环境质量，参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质量标准及限值评价地下水环境质量，参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质量标准及限值评价地表水环境质量。

由于本调查地块受前期施工影响，原地貌已遭到破坏，拟采用系统随机布点法结合专业判断法进行采样点位布设。

2) 地下水点位布点依据：

如果地下水流向未知，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。

4.2 初步采样调查方案

4.2.1 布点原则

4.2.2.1 土壤点位布点原则

监测点位的数量与采样深度应根据地块面积、污染类型及不同使用功能区域等调查阶段性结论确定。根据《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（修订版）》（2024 年 10 月 15 日）、广州市地标《建设用地土壤污染防治第 1 部分：污染状况调查技术规范》（DB4401/T102.1-2020）的要求，土壤监测点位数量应满足：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。为了防止污染识别的遗漏，重点区域按照每 1600m^2 （ $40\text{m} \times 40\text{m}$ 网格）不少于 1 个监测布点。对于历史上不含重点区域建设内容可采取系统随机布点法和分区法，按照每 10000m^2 （ $100\text{m} \times 100\text{m}$ 网格）不少于 1 个监测布点，至少布设 3 个采样点位。

4.2.2.2 地下水点位布点原则

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。为初步判断地块水文地质情况及地下水污染水平，本次调查设立原则如下：

（1）对于地下水流向及地下水位，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，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间隔分别布设监测点位；

（3）为了解污染物在土壤和地下水中的迁移情况，考虑将地下水监测井点与土壤采样点合并；

（4）需在潜在重点关注区域布设监测井，以判断地下水是否存在污染及污染情况；

(5) 监测井深度及筛管位置应根据地块水文地质情况确定。

4.2.2.3 土壤对照点布设原则

一般情况下，应在地块外部区域设置土壤对照监测点位。土壤对照点宜设置在地块周边具相同土壤类型、未经扰动、周边没有污染源的地方。对照点数量根据实际需要确定，原则上不少于 2 个。

4.2.2.4 现场采样布点调整原则

如遇到以下情况可适当进行采样点位置及采样深度的调整：

- (1) 遇到未拆构筑物的混凝土基础，导致无法继续钻进；
- (2) 遇到大块回填混凝土建筑垃圾或自然地质风化层，导致无法继续钻进；
- (3) 设计采样深度处于回填建筑垃圾层，无法获取具有代表性的样品；
- (4) 设计采样最大深度处仍有疑似污染的迹象；
- (5) 设计采样点由于其他施工方的占用无法到达。

4.3 样品采集

4.3.1 现场钻探方法和程序

(1) 土孔钻探

项目组将对项目地块进行土壤点位钻探采样工作。本项目采用全液压冲击式钻机并利用冲击模式进行钻探。钻机钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的流程进行，钻探技术参照《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)》（环办土壤〔2017〕67号2017年8月14日印发）、《岩土工程地质勘察规范》（GB50021-2001，2009 修正版）中的相关要求，具体包括以下程序：

1) 测量布点

钻孔前，采用 GPS 定位仪将布设好的采样点坐标值定位到地块相应位置，并做好标记，以待钻孔。

2) 土孔钻探

A、根据全液压冲击式钻机实际需要，清理厂区钻探作业面，架设钻机。

B、开孔土壤钻孔点位开孔直径为 110mm，地下水建井点位开孔直径为 168mm，建井时全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染。且开孔深度超过钻具长度。

C、钻进时使用冲击式无浆液方式，不同样品采集之间对钻头和钻杆进行清洗，钻进过程中揭露地下水时，停钻等水，待水位稳定后，记录初见水位。土壤岩芯样品按照提取顺序依次放入洗净后的岩芯箱中。在钻探过程中，如遇见污染严重的土壤（气味重、颜色深或含有焦油等物质），须立即更换钻头或取土器，然后将卸下的钻头或取土器清洗干净，备用。

（2）地下水监测井建设

地下水监测井建设参考《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《岩土工程地质勘察规范》（GB50021-2001，2009 修正版）的相关要求，地下水监测井建设时情况见下图，具体包括一下程序：

1）地下水监测井材料选用

地下水钻孔点位开孔直径为 130mm，地下水监测井井管内径为 63mm 的聚氯乙烯（UPVC）材质管件；井管连接采用卡扣进行连接，连接后各井管轴心线保持一致；滤水管类型为缝宽 0.2~0.5mm 的割缝筛管，滤水管长度根据地下水水位动态变化确定；沉淀管的长度为 0.5m；填料从下往上依次为滤料层和止水层，其中滤料层选用球度和原度优良、无污染且清洗过的石英砂，粒径为 1~2mm；止水层选用膨润土。

2）下管

下管的深度和滤水管的安装位置根据地下水稳定水位位置而定，缓慢下完管后，将其扶正、固定。

3）滤料填充

滤料沿着井管四周均匀填充，一边填充一边晃动井管。

4）止水材料填充

一般情况下,滤料填充至距离地面 50cm 时，开始填充止水材料水平于地面。其中止水材料平均分 2 次填充，每填充一半时，向钻孔处均匀注入少量的清洁水，然后继续填充。

5）护井

为保护监测井，在井管附近用水泥铺设保护井台。

4.3.2 采样方法和程序

(1) 土壤样品采集

调查采样土壤样品采集时间为 2025 年 6 月 23 日、24 日、25 日、27 日、29 日、2025 年 7 月 27 日、2025 年 7 月 30 日，土壤样品的采集参照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和参考《建设用地土壤污染防治第 3 部分：土壤重金属监测质量保证与质量控制技术规范》（DB4401/T102.3—2020）中的相关要求，具体包括以下程序：

1) 现场记录

样品采集开始前，需对采样日期、天气、人员、使用仪器等进行记录，待岩芯取出后，对土壤岩芯的颜色、气味、质地进行记录。

2) 采样操作规范

土壤取样时采样员均戴上一次性丁腈手套，每个土壤取样时均更换新的手套，防止样品之间的交叉污染。对于采样工具，采集下一件样品或采集下一个孔样品时均仔细清洗或更换各类采样设备，以防样品交叉污染。

3) 快速筛查

采样点垂直方向的采样深度由项目组技术人员通过现场感观判断和快速测试（PID 气体探测器和 X 射线荧光光谱分析仪）结果，初步判断样品的污染可能性，确定采样断面。

A、土壤样品的简易处理：将岩芯每间隔 0.5 米处的样品采集后装入自封袋保存，在检测之前人工压实、平整。

B、现场筛查：对装入自封袋的样品进行现场筛查分析。

C、数据记录：XRF 与 PID 中的分析结果抄录进《土壤采样现场筛查记录表》中，生成纸质版原始记录进行保存。

4) 采样断面判断

岩芯提取后，表层 0~0.50m 设置了 1 个采样断面，水位附近设置了 1 个采样断面，其余采样断面根据土质分层情况、土质颜色气味等表观性状和现场快筛数据，综合判断决定

5) 样品采集

采样断面确定之后，先采集 VOCs 样品，最后采集 SVOCs 样品、重金属样品。

A、挥发性（VOCs）样品采集。由于挥发性有机物样品的敏感性，取样时要严格按照取样规范进行操作，否则采集的样品很可能失去代表性。挥发性有机物样品采集可以分为以下几步：

a、剖制取样面：在进行挥发性有机物土样取样前，先使用木铲刮去表层约 2cm 厚土壤，以排除因取样管接触或空气暴露造成的表层土壤挥发性有机物的流失。

b、取样：迅速使用非扰动采样器进行取样，取样量为 5g 左右，并转移至 40ml 棕色样品瓶中，进行封装，所有样品采集 4 份，其中两份样品瓶先加入 10ml 甲醇备测高浓度样品，并用 60ml 棕色样品瓶另外采集一份（装满容器）用于测定高含量样品中的挥发性有机物及水分。

c、保存：为延缓挥发性有机物的流失，样品在 4℃ 以下保存，保存期限 7 天。

B、半挥发有机物样品的采集。在进行土样取样前，先使用不锈钢铲刮去表层约 2cm 厚土壤，以排除因取样管接触或空气暴露造成的表层土壤半挥发有机物流失，迅速用不锈钢铲分取样品于 250mL 带聚四氟乙烯密封垫的螺口棕色玻璃瓶盛装，采满（不留顶空），4℃ 以下保存，保存期限 10 天。

C、pH 及重金属使用木铲采样，采用聚乙烯密封袋盛装，总量大于 1kg。

D、取样过程中，在进行第一个土壤取样孔的采样及两个土壤取样孔（含同个孔两个取样点）之间的采样工具均仔细清洗及防止交叉污染。

6) 样品保存

样品保存需要按样品名称、编号和粒径分类保存。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。本次检测项目土壤的铬（六价）不超过 30 天，汞不超过 28 天，其他重金属不超过 180 天，挥发性有机物不超过 7 天，半挥发性有机物不超过 10 天。

7) 样品运输

运输过程中严防样品的损失、混淆和沾污。对光敏感的样品应有避光外包装，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。

样品采集后，在相关标准规定的时间之内，4℃冷藏保存送回到实验室。

8) 土壤样品交接

样品到达实验室后，送样人和接样人双方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单核对，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类后放于冷库中，完成样品交接。随后及时通知实验室负责人进行分析任务的分配，分析人员根据自己负责的项目保存期限，及时领取样品至实验室进行分析。

9) 采样工作量

初步调查在地块内钻取点位 23 个，地块外布设 2 个土壤对照点。调查地块共采集土壤样品 62 个（不含现场平行）。

4.3.3 样品保存和流转

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，本次调查遵循以下原则进行：

（1）根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

（2）样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在 4℃温度下避光保存。

（3）样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

本次初步调查的现场土壤样品和地下水样品采集由广州佳境有限公司分两次完成，所有样品采集后放入装有足够蓝冰的保温箱中，采用适当的减震隔离措施，保证运输过程中样品完好。样品送回实验室后，样品管理员收到样品后即时放入冷库，核对采样记录单、样品交接单、样品标签，待派工单整理好后随单将样品分发到实验室进行制备和测试。土壤样品的保存参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）相关规定进行。地下水样品的采集、保存、样品运输和质量保证等按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）、《地块土壤和地下

水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)及各因子分析方法的相关要求进行。

4.4 样品分析方案

初步采样调查阶段采集的样品委托广东华盈环境保护监测有限公司(以下简称“华盈公司”)实验室和广东实朴检测服务有限公司(以下简称“实朴公司”)实验室进行检测。实验室均具有 CMA 认证资质。

表 4-1 采样检测单位分工表

样品类别	点位	采样检测项目	检测单位	是否具有资质
土壤样品	全部点位	基本 45 项、pH、含水率、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、氟化物、邻苯二甲酸酯类	广东华盈环境保护监测有限公司	是
地下水样品	W2、W3	pH、浑浊度、铅、镍、镉、砷、汞、铜、六价铬、氟化物、可萃取性石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)		
	W2、W3	硝基苯、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、苯胺、邻苯二甲酸酯类	广东实朴检测服务有限公司	是
	W6	氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间、对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯甲烷	广东实朴检测服务有限公司	是

4.4.1 样品分析

4.4.1.1 土壤样品检测方法及检出限

表 4-2 土壤样品分析检测分析方法、分析仪器、方法检出限

检测项目	检测方法	分析仪器	方法检出限
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	pH 计 PHS-3E	/
水分	《土壤 干物质和水分的测定 重量法》HJ 613-2011	电子天平 JY10002	/
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-8520	0.002mg/kg

检测项目	检测方法	分析仪器	方法检出限
砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-8520	0.01mg/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	石墨炉原子吸收光谱仪 iCE 3400	0.01mg/kg
铜	《土壤和沉积物 铜、镍、铅、锌、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 GGX-810	1mg/kg
铅			10mg/kg
镍			3mg/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	原子吸收分光光度计 GGX-810	0.5mg/kg
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱仪-质谱联用仪 ISQ-7000	1.3μg/kg
氯仿			1.1μg/kg
氯甲烷			1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
二氯甲烷			1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
四氯乙烯			1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
三氯乙烯			1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
氯乙烯			1.0μg/kg
苯			1.9μg/kg
氯苯			1.2μg/kg
1,2-二氯苯			1.5μg/kg
1,4-二氯苯			1.5μg/kg

检测项目	检测方法	分析仪器	方法检出限
乙苯			1.2μg/kg
苯乙烯			1.1μg/kg
甲苯			1.3μg/kg
间二甲苯+对二甲苯			1.2μg/kg
邻二甲苯			1.2μg/kg
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱仪-质谱联用仪 ISQ-7000	0.09mg/kg
苯胺			0.1mg/kg
2-氯苯酚			0.06mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
蒽			0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg
邻苯二甲酸二甲酯			0.07mg/kg
邻苯二甲酸二乙酯			0.3mg/kg
邻苯二甲酸二正丁酯			0.1mg/kg
邻苯二甲酸丁基苄酯			0.2mg/kg
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯			0.1mg/kg
邻苯二甲酸二正辛酯			0.2mg/kg
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	气相色谱仪 Trace 1300	6mg/kg
氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》HJ 873-2017	pH 计 PHS-3E	63mg/kg

4.4.1.2 地下水样品检测方法及其检出限

表 4-3 地下水样品分析检测分析方法、分析仪器、方法检出限

检测项目	检测方法	分析仪器	方法检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	pH 计 PHS-3E	/
浑浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》HJ1075-2019	便携式浊度计 WZB-172 型	/

检测项目	检测方法	分析仪器	方法检出限
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.04μg/L
砷		原子荧光光度计 AFS-8520	0.3μg/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	电感耦合等离子体质谱仪	0.05μg/L
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 GGX-810	0.05mg/L
铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪	0.09μg/L
镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪	0.06μg/L
六价铬	《地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》DZ/T 0064.17-2021	可见分光光度计 V-5100	0.004mg/L
氯甲烷	《生活饮用水标准检验方法 第 8 部分：有机物指标》GB/T 5750.8-2023 附录 A	气相色谱仪-质谱联用仪 ISQ-7000	0.13μg/L
四氯化碳	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱仪-质谱联用仪 ISQ-7000	1.5μg/L
氯仿			1.4μg/L
1,1-二氯乙烷			1.2μg/L
1,2-二氯乙烷			1.4μg/L
1,1-二氯乙烯			1.2μg/L
顺-1,2-二氯乙烯			1.2μg/L
反-1,2-二氯乙烯			1.1μg/L
二氯甲烷			1.0μg/L
1,2-二氯丙烷			1.2μg/L
1,1,1,2-四氯乙烷			1.5μg/L
1,1,2,2-四氯乙烷			1.1μg/L
四氯乙烯			1.2μg/L
1,1,1-三氯乙烷			1.4μg/L
1,1,2-三氯乙烷			1.5μg/L
三氯乙烯			1.2μg/L
1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/L
氯乙烯			1.5μg/L
苯			1.4μg/L
氯苯			-
1,2-二氯苯			0.8μg/L
1,4-二氯苯			0.8μg/L
乙苯			0.8μg/L
苯乙烯			0.6μg/L
甲苯			1.4μg/L
间二甲苯+对二甲苯			2.2μg/L
邻二甲苯			1.4μg/L

检测项目	检测方法	分析仪器	方法检出限
硝基苯	《水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 716-2014	气相色谱质谱仪 8860&5977B	0.04μg/L
苯胺	《水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 822-2017		0.057μg/L
2-氯苯酚	《水质 酚类化合物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 744-2015		0.1μg/L
苯并[a]蒽	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	高效液相色谱仪 1260 Infinity II HPLC	0.012μg/L
苯并[a]芘			0.004μg/L
苯并[b]荧蒽			0.004μg/L
苯并[k]荧蒽			0.004μg/L
蒽			0.005
二苯并[a,h]蒽			0.003μg/L
茚并[1,2,3-cd]芘			0.005μg/L
萘			0.012μg/L
邻苯二甲酸丁基苄酯	《水质 6 种邻苯二甲酸酯类化合物的测定 液相色谱-三重四极杆质谱联用仪》HJ 1242-2022	液相色谱-三重四极杆质谱联用仪 1290 Infinity II - G6470B	0.8μg/L
邻苯二甲酸二乙酯			1μg/L
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯			7μg/L
邻苯二甲酸二丁酯			9μg/L
邻苯二甲酸二甲酯			0.9μg/L
邻苯二甲酸二正辛酯			0.9μg/L
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《水质 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》HJ 894-2017	气相色谱仪 Trace 1300	0.01mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	pH 计 PHS-3E	0.05 mg/L

4.4.2 土壤样品预处理保存

(1) 制样场地要求

风干室：设有面积足够的土壤风干室，风干室通风良好，整洁，无尘，无易挥发性化学物质。

研磨室：设有面积足够的研磨室，室内分有粗磨跟细磨工位，每个工位均安装除尘装置，工位之间相互独立，防止样品交叉污染。

(2) 制样工具及容器准备

风干工具包括：白色搪瓷盘、风干台架和牛皮纸；研磨工具包括：粗粉碎用木槌、木板、木铲，磨样用玛瑙研钵；

过筛工具包括：尼龙筛，规格为 0.15mm（100 目）、2mm（10 目）；

混匀工具包括：木铲、牛皮纸；

分装工具包括：具塞磨口玻璃瓶、具盖无色聚乙烯塑料瓶、自封袋、毛刷、

分样铲、分样板、毛巾，分装用具种类和规格视样品量和分析项目而定；

称量仪器包括：电子天平；

记录表格包括：土壤样品制备记录表和土壤样品交接记录表等。

(3) 新鲜样样品制备

新鲜样品采集后第一时间送回实验室分析，分析前用瓷研钵棒将样品迅速弄碎、混匀或多点取样称量，对含水较高的泥状土样可迅速搅匀后称样。

(4) 风干样品制备

样品制备是将采集的土壤样品剔除非土壤成分，并经风干、研磨、过筛、混匀等一系列流程，加工为适用于实验室分析并可长期保存的样品，实验室严格参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)进行样品的制备，主要包括风干、磨细、过筛、混匀、装瓶，以备不同待测物分析测定之用。

A. 风干

风干是将采集到的新鲜土壤样品置于阴凉干燥处，使土壤中的水分自然挥发的过程。从野外采集的土壤样品运到实验室后，避免受微生物的作用引起发霉变质，应立即全部样品倒在铺垫有牛皮纸的风干盘中进行风干，将样品标签附于风干盘中或粘贴在垫纸上。

将土壤样品摊成 2~3cm 的薄层，除去土壤中混杂的砾石、植物残体、虫体及结核等。风干过程中经常翻拌土壤样品，间断地将土壤样品压碎，并将样品里面的树枝和杂草等检除。在翻拌土壤样品的过程中应注意小心翻动，防止样品间交叉污染，必要时将风干盘转移至桌面上进行翻拌。对于黏性土壤，在土壤样品半干时，将大块土捏碎或用木铲切碎，以免完全干后结成硬块，难以磨细。

B. 粗磨

粗磨是将风干的土壤样品研磨至全部通过 2mm 的筛网的过程。主要分为以下步骤：

①研磨：将风干的样品倒在牛皮纸上，用木槌敲打或用木棒敲。为保证分析指标的准确性，采用逐级研磨、边磨边过筛的研磨方式，切不可为使样品全部过筛而一次性将样品研磨过至过小粒径，以免达不到粒径分级标准。对于粘度较大的土壤样品，可先将风干样的土壤样品逐步磨碎后再过筛。全部土壤样品过孔径 2mm 尼龙筛，去除 2mm 以上的砂粒，大于 2mm 的土团继续研磨、过筛，直至全部通过 2mm 筛。研磨过程中不可随意遗弃样品，避免影响样品的代表性。及

时填写样品制备原始记录表，注意记录过筛前后的土壤样品质量。为保持土壤样品的特性，粗磨过程可采用机械研磨手段。

②混匀：混匀是取样前必不可少的重要步骤，为了获得均匀的样品，取样前需仔细混匀，必须保证充分混匀后进行分装。将过 2mm 筛的样品全部置于牛皮纸上，充分搅拌、混合直至均匀。采用堆锥法，将土壤样品均匀地从顶端倾倒，推成一个圆锥体，重复 5 次以上。

③弃取：样品混匀后，采用四分法进行弃取和分装。保留的样品量需满足分析测试、研磨、永久性留存和质量抽测所需的样品量，其中留细磨的样品量至少为目标样品量的 150%以保证样品的代表性。按照工作目的，分别留取样品，对其进行称重、分装，及时填写样品制备原始记录表。剩余样品可称重并记录并丢弃。对于砂石和植物根茎较多的样品，须同时填写特殊样品制备记录表，记录弃去杂质的重量。

C. 细磨

细磨是将土壤粒径小于 2mm 的土壤样品研磨至全部通过指定网目筛网的过程。采用与粗磨相同的方法进行过筛、研磨、混匀和弃取。需要进一步细磨的样品可以重复相应步骤。

D. 样品分装

按照与风干、研磨过程一致的编码进行样品分装。标签一式两份，瓶内或袋内放一份塑料标签，瓶外或袋外贴一份标签，定期检查样品标签，严防样品标签模糊不清或丢失。对于易沾污的测定项目，可单独分装。样品制备结束后，所有使用的制备工具必须清洁干净，方能用于下一份样品的制备，以防交叉污染。

(5) 土壤样品前处理方式

实验室分析方法前处理/预处理过步骤汇总表见下表 4-9。

(6) 土壤样品保存

A. 风干样品保存

按样品名称、编号和粒径分类保存。按样品名称、编号和粒径分类保存，本次预留 10 目、100 目风干样品，要永久保存。

B. 挥发和半挥发性有机项目的保存

对于易分解或易挥发等不确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。一般 4℃ 以下冷藏、避光、密封条件下最长保存时间视分析方法为准，如需较长时间保存，应在-20℃ 条件下冷藏。

(7) 样品库要求

样品库样品主要指永久保存样品。土壤样品库要求保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；要定期清理样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。样品入库、领用和清理均需记录。

4.5 质量保证和质量控制

4.5.1 现场采样质量控制

(1) 土孔钻探

钻探过程中使用套管，套管之间的螺纹连接处未使用润滑油；钻机采样过程中，为了防止交叉污染，所有钻孔和取样设备均进行了自来水冲洗，主要清洗对象包括在第一个钻孔开钻前、进行连续多次钻孔的钻探设备、在不同深度采样的同一钻机、与土壤接触的其他重复利用的采样工具等。

(2) 土壤样品采集

每个点位不同深度采集土壤样品时采用一次性非干扰采样器，一个点位使用一个采样器，并更换新的一次性橡胶手套，防止交叉污染；取土壤样品时，应尽量减少扰动，严禁摔砸原状土样，避免设备或外部因素污染样品，同时为了避免污染物扩散在环境中，采样后应立即将土样装入样品瓶或密封袋，减少暴露时间。

(3) 地下水样品采集

地下水监测井建立及地下水采集时严格按照标准执行，必须进行洗井。每个地下水监测井采集地下水样品时为了避免交叉污染，使采集的地下水样品具有代表性，地下水采样采用一次性贝勒管，一井一管，一井一绳。

(4) 现场记录

现场填写现场采样记录、现场监测记录等使用表格来描述土壤特征、可疑物质或异常现象等，同时保留现场相关影响记录，其内容、页码、编号要齐全便于检查，如有改动应注明修改人及时间。

(5) 采样质控

现场采样每批次采集 5% 的现场平行样品，每批次有一个全程序空白，每个运输批次应有一个运输空白，地下水样品应部分检测项目采集现场空白样、设备空白作为质量控制措施。采样现场样品采集过程严格按照相关导则及规范要求，做好样品采集过程及样品保存与流转的质量控制，对关键环节如土壤岩芯、样品采集过程等进行拍照记录。

4.5.2 实验室质量控制

为了保证分析样品的准确性，除了实验室经过 CMA 认证，仪器按照规定定期校正外，在进行样品分析时还对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过标准曲线、精密度、准确度等）。每个测定项目计算结果要进行复核，保证分析数据的可靠性和准确性。为了使分析数据具备可靠性和公正性，我们将采用至少 10% 的质控样品进行质量保证。具体的检测过程的质量保证措施如下：

（1）土壤样品检测质量控制保证实验室提供实验室标准控制样，样品平行，样品加标结果。结果应符合实验室的日常质量要求，其精密度允许偏差以及准确度允许误差应满足《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中相关要求。

（2）地下水样品检测质量控制保证实验室提供现场空白、全程序空白、运输空白、实验室空白、现场平行样、实验室平行样、加标回收测试和标准样品测试结果，结果应符合实验室的日常质量要求。

（3）数据处理质量控制对分析测试的数据和资料建立再审核制度，确保分析数据的正确性和可靠性。不符合质量要求的数据资料必须作废，并重新进行分析。对原始资料，包括纸张、光盘和仪器储存设备等记录的资料不得涂改、损坏和丢失。所有相关的文件、资料、报表、报告、成果的填写必须清晰、完整、认真，符合规范要求。对所有记录进行质量控制管理。

（4）精密度和准确度要求土壤样品和地下水样品中主要检测项目分析测试精密度和准确度主要参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）等规范中的相关要求。

4.5.3 样品质量控制结果分析

4.5.3.1 样品质控结果分析

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和《建设用地土壤污染风

险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点(修订版)》相关规定。

土壤现场采样分为三个时间段,其中第一次采样时间为2025年5月27日,采集了S2~S6、S9~S17点位的样品,第二次采样时间为2025年6月23日、2025年6月24日,采集了S7、S8、S18~S20、S21、S22、S23、DZ1、DZ2点位的样品,2025年7月25日采集了S24点位的样品。

地下水现场采样分为两个时间段,其中第一次采样时间为2025年6月29日,采集了W2、W3点位的样品;第二次采样时间为2025年7月30日,采集了W6点位的样品。

土壤和地下水的各个监测指标的质控比例及统计结果汇总分别见表4.5-1,表4.5-2。

2025年5月27日共采集土壤样品31个(其中地块内28个土壤样品、3个现场平行样品);2025年6月23日和2025年6月24日共采集土壤样品38个(其中地块内32个土壤样品、4个现场平行样品、2个土壤对照点样品);2025年7月25日采集土壤样品6个(其中地块内5个土壤样品、1个现场平行样品)。

2025年6月29日共采集地下水样品3个(含1个现场平行样),2025年7月30日采集了地下水样品2个(含1个现场平行样)。

质量控制样品包括现场平行样、加标回收样、现场空白样、全程序空白样和运输空白样。

根据项目的样品分析质控报告,本次地块调查的实验室空白、运输空白样、全程序空白样、淋洗空白、现场平行样、实验室平行样、加标平行样等质量样品均满足相应的质量控制要求。

4.6 土壤和地下水筛选值标准

4.6.1 污染风险筛选值推导

根据地块的建设用地红线图和规划和自然资源部门提供的建设用地规划红线图,该调查地块未来规划为中等专业学校用地(A32),属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)规定的第二类用地。对于标准中均未明确的限值,依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019),使用环境保护部南京环境科学研究所与清华苏州环境创新研究

院开发的污染场地风险评估系统（<http://www.crisk.com.cn/>）进行推导。

根据建设用地红线图和广州市规划和建设用地规划文件，该调查地块未来规划为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）规定的第二类用地。

本调查地块土壤筛选值选择的原则如下：

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

（2）其它污染物可依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019），推导特定污染物的土壤污染风险筛选值；

（3）如评价区域的背景值高于通过上述方式选取的筛选值，则优先考虑土壤背景值作为筛选值。根据以上原则本地块土壤筛选值选取的标准如下：

根据以上原则本地块土壤筛选值选取的标准如下：

土壤监测项目中的检测指标的筛选值选用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，该标准中没有的指标采用《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）计算推导的风险评估值作为评价标准。《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）中的参数值采用《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（修订版）》中给出的风险评估技术参数进行推导。

本地块监测指标土壤筛选值见表 4-4。

表 4-4 土壤样品监测分析指标及筛选值

序号	检测分析项目	筛选值（第二类用地）（mg/kg）	选取依据
1	砷	40	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）第二类用地筛选值
2	镉	65	
3	铬（六价）	5.7	
4	铜	18000	
5	铅	800	
6	汞	38	
7	镍	900	
8	氟化物	16100	CRISK 污染场地风险评估系统
9	四氯化碳	2.8	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》
10	氯仿	0.9	

序号	检测分析项目	筛选值（第二类用地）（mg/kg）	选取依据
11	氯甲烷	37	（GB36600—2018）第二类用地 筛选值
12	1,1-二氯乙烷	9	
13	1,2-二氯乙烷	5	
14	1,1-二氯乙烯	66	
15	顺-1,2-二氯乙烯	596	
16	反-1,2-二氯乙烯	54	
17	二氯甲烷	616	
18	1,2-二氯丙烷	5	
19	1,1,1,2-四氯乙烷	10	
20	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	
21	四氯乙烯	53	
22	1,1,1-三氯乙烷	840	
23	1,1,2-三氯乙烷	2.8	
24	三氯乙烯	2.8	
25	1,2,3-三氯丙烷	0.5	
26	氯乙烯	0.43	
27	苯	4	
28	氯苯	270	
29	1,2-二氯苯	560	
30	1,4-二氯苯	20	
31	乙苯	28	
32	苯乙烯	1290	
33	甲苯	1200	
34	间二甲苯+对二甲苯	570	
35	邻二甲苯	640	
36	硝基苯	76	《土壤环境质量建设用地土壤 污染风险管控标准（试行）》 （GB36600—2018）第二类用地 筛选值
37	苯胺	260	
38	2-氯酚	2256	
39	苯并[a]蒽	15	
40	苯并[a]芘	1.5	
41	苯并[b]荧蒽	15	
42	苯并[k]荧蒽	151	
43	蒽	1293	
44	二苯并[a,h]蒽	1.5	
45	茚并[1,2,3-cd]芘	15	

序号	检测分析项目	筛选值（第二类用地）（mg/kg）	选取依据
46	萘	70	
47	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500	
48	邻苯二甲酸二甲酯	-	-
49	邻苯二甲酸二乙酯	225000	CRISK 污染场地风险评估系统
50	邻苯二甲酸二正丁酯	28100	
51	邻苯二甲酸丁基苄酯	900	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）第二类用地筛选值
52	邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯	121	
53	邻苯二甲酸二正辛酯	2812	

4.6.2 地下水污染风险筛选标准

根据 2009 年 8 月正式发布的《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号）文件，本地块所在区域属于珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区（代码：H074401002T02）。

根据广州市地标《建设用地土壤污染防治第一部分：污染状况调查技术规范》（DB4401/T102.1-2020）中 6.6.2.3 表明：“地下水风险筛选值根据地块所在区域的地下水功能选取。地下水污染羽涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，采用 GB/T14848—2017 中的 III 类标准限值；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 GB/T14848—2017 中的 IV 类标准。GB/T14848—2017 中没有的指标可参照 GB5749 等相关标准；对于国家及地方相关标准未列入的污染物，可按照 HJ25.3 等标准及相关技术要求，推导污染物筛选值。”。

本地块地下水功能区划为珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区（代码：H074401002T02），水质现状为 I-IV 类水，地下水功能区保护目标为地下水水质类别 III 类标准，地下水功能区保护目标为地下水水质类别 III 类标准地下水功能区保护目标为 III，故本项目地下水标准主要参考《地下水质量标准》（GB/T14848）中的 III 类标准。

该标准中没有的指标参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）相关的标准与《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）第二类用地参数推导特定污染物的地下水污染风险筛选值。

地下水筛选值见下表 4-5。

表 4-5 地下水样品监测分析指标及筛选值

序号	检测分析项目	筛选值	选取依据
1	pH 值	6.5≤pH≤8.5 (无量纲)	(GB/T14848-2017) III 类标准
2	浑浊度	3 (NTU)	
3	砷	0.01mg/L	
4	镉	0.005mg/L	
5	铬(六价)	0.05mg/L	
6	铜	1.0mg/L	
7	铅	0.01mg/L	
8	汞	0.001mg/L	
9	镍	0.02mg/L	
10	氟化物	1.0mg/L	
11	四氯化碳	2.0μg/L	
12	氯仿	60μg/L	
13	氯甲烷	84200μg/L	CRISK 污染场地风险评估系统
14	1,1-二氯乙烷	47.9μg/L	
15	1,2-二氯乙烷	3.01μg/L	
16	1,1-二氯乙烯	30μg/L	(GB/T14848-2017) III 类标准
17	顺-1,2-二氯乙烯	59.6μg/L	CRISK 污染场地风险评估系统
18	反-1,2-二氯乙烯	591μg/L	
19	二氯甲烷	20μg/L	(GB/T14848-2017) III 类标准
20	1,2-二氯丙烷	5.0μg/L	
21	1,1,1,2-四氯乙烷	10.5μg/L	CRISK 污染场地风险评估系统
22	1,1,2,2-四氯乙烷	1.37μg/L	
23	四氯乙烯	40.0μg/L	(GB/T14848-2017) III 类标准
24	1,1,1-三氯乙烷	2000μg/L	
25	1,1,2-三氯乙烷	5.0μg/L	
26	三氯乙烯	70.0μg/L	
27	1,2,3-三氯丙烷	9.14×10 ⁻³ μg/L	CRISK 污染场地风险评估系统
28	氯乙烯	5.0μg/L	(GB/T14848-2017) III 类标准
29	苯	10.0μg/L	
30	氯苯	300μg/L	
31	1,2-二氯苯	4050μg/L	CRISK 污染场地风险评估系统
32	1,4-二氯苯	50.4μg/L	
33	乙苯	300μg/L	(GB/T14848-2017) III 类标准
34	苯乙烯	20.0μg/L	
35	甲苯	700μg/L	

序号	检测分析项目	筛选值	选取依据
36	间二甲苯+对二甲苯	500μg/L	
37	邻二甲苯		
38	硝基苯	90.2μg/L	CRISK 污染场地风险评估系统
39	苯胺	48.1μg/L	
40	2-氯酚	226μg/L	
41	苯并[a]蒽	2.74μg/L	
42	苯并[a]芘	0.01μg/L	(GB/T14848-2017) III 类标准
43	苯并[b]荧蒽	4.0μg/L	
44	苯并[k]荧蒽	27.4μg/L	CRISK 污染场地风险评估系统
45	蒽	274μg/L	
46	二苯并[a,h]蒽	0.274μg/L	
47	茚并[1,2,3-cd]芘	2.74μg/L	
48	萘	100μg/L	(GB/T14848-2017) III 类标准
49	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1.8mg/L	CRISK 污染场地风险评估系统
50	邻苯二甲酸二甲酯	-	-
51	邻苯二甲酸二乙酯	36100μg/L	CRISK 污染场地风险评估系统
52	邻苯二甲酸二正丁酯	4510μg/L	
53	邻苯二甲酸丁基苄酯	144μg/L	
54	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	8.0μg/L	(GB/T14848-2017) III 类标准
55	邻苯二甲酸二正辛酯	451μg/L	CRISK 污染场地风险评估系统

第五章 初步调查结果分析与评价

地块调查采用专业判断和系统布点相结合的原则,在项目地块内共设置土壤采样钻孔点 23 个,共采集土壤样品 65 个(不含平行样)。分析了 pH、水分、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中的 45 项污染物以及石油烃(C₁₀-C₄₀)、氟化物、邻苯二甲酸酯类。同时,在项目地块内共布设了 3 个浅层地下水监测井,采集了地下水样品 3 个(不含平行样),共分析了 pH、浑浊度、重金属(镉、汞、镍、铅、砷、铜、六价铬)、挥发性有机物(27 项)、半挥发性有机物(11 项)、石油烃(C₁₀-C₄₀)、氟化物、邻苯二甲酸酯类等指标。

通过上述工作的开展,取得以下结果:

(1) 土壤检测 results 分析与结论

- ①项目地块内土壤 pH 值在 4.18~7.02 之间。
- ②项目地块内土壤水分在 6.5%~43.0%之间
- ③本次采样共送检的 65 个土壤样品中,重金属 7 项包含铜、镍、铅、镉、砷、汞、六价铬检测结果均低于对应的第二类用地风险筛选值,其中:
 - 铜的监测结果范围为未检出~142mg/kg;
 - 镍的检测 results 范围为 10~62mg/kg;
 - 铅的检测 results 范围为未检出~179mg/kg;
 - 镉的检测 results 范围为未检出~2.6mg/kg;
 - 砷的检测 results 范围为 0.37~10.4mg/kg;
 - 汞的检测 results 范围为未检出~0.247mg/kg;
 - 六价铬的检测 results 均为未检出。
- ④本次采样共送检的 65 个土壤样品中,土壤挥发性有机物 27 项检测指标的检测结果均为未检出。
- ⑤本次采样共送检的 65 个土壤样品中,土壤半挥发性有机物 11 项指标的检测结果均为未检出。
- ⑥本次采样共送检的 65 个土壤样品中,共有 5 个样品(S24 点位)进行了土壤邻苯二甲酸酯类(6 项)检测,检测结果均低于对应的第二类用地风险筛选值,

其中：

邻苯二甲酸二正丁酯有一个样品检出，为 0.1mg/kg；

邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯有一个样品检出，为 0.5mg/kg；

其余检测指标的监测结果均为未检出。

⑦本次采样共送检的 65 个土壤样品中,共有 12 个样品（S21、S22、S23 点位）进行了土壤氟化物检测，监测结果均低于对应的第二类用地风险筛选值，监测结果范围为 169~798mg/kg。

⑧本次采样共送检的 65 个土壤样品中,土壤石油烃（C₁₀-C₄₀）监测结果均低于对应的第二类用地风险筛选值，监测结果范围为 8~114mg/kg。

（2）地下水监测结果和分析

①汞、砷、铜均未检出,镍的检测结果显示范围为 4.04~10.9μg/L，镉的检测结果显示范围为 ND~0.11μg/L，铅的检测结果显示范围为 ND~0.7μg/L，六价铬的检测结果显示范围为 0.008~0.038mg/L，结果均低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III水质标准限值。

②地下水挥发性有机物均为未检出。

③地下水半挥发性有机物均为未检出。

④地下水邻苯二甲酸酯类均为未检出。

⑤地下水石油烃（C₁₀-C₄₀）检测结果范围为 0.14~0.54mg/L，结果均低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III水质标准限值

⑥地下水氟化物检测结果范围为0.12~0.24mg/L，结果均低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III水质标准限值。

⑦理化指标检测结果：地下水pH值检测结果范围为7.1~7.3，均在《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III水质标准规定的范围内，浊度范围为 45.3~188NTU，超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III水质标准限值（3NTU）。浊度仅为感官指标，不属于毒理学指标，由于地块今后不进行地下水开发利用，不存在影响人体健康的暴露途径，对人体健康不存在风险，浑浊度对人体健康风险可接受。

第六章 初步调查结论与建议

6.1 土壤污染状况初步调查结论

6.1.1 第一阶段调查结论

(1) 广东省财经职业技术学校新校区项目地块(214.0958 亩, 林地部分)位于广东省广州市增城区中新镇五联村。地块中心位置经纬度为(E113.653895°, N23.311698°), 地块调查红线范围面积为 142730.53 平方米。该调查地块用地拟规划为地块未来规划为中等专业学校用地(A32), 属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)规定的第二类用地。

(2) 根据第一阶段调查结果可知, 地块历史上为林地、耕地。地块现状以林地为主, 中部为山庄, 有四个自建房, 该区域西侧有一变压器, 地块西南部角落有一变电房(旁边存在一变压器), 地块内不涉生产活动。

(3) 根据对周边地块环境污染影响分析结果可知, 历史上对本地块可能存在潜在污染影响为广州市颢森装饰工程有限公司、增城俊富化工有限公司、广州市金砂环保科技有限公司、广州市晟苑贤塑料厂, 以及历史上存在的广州市亿成有机硅有限公司(增城市亿克硅胶有限公司), 并重点关注重金属、邻苯二甲酸酯类、苯系物、石油烃(C₁₀-C₄₀)跑冒滴漏及其迁移对地块土壤及地下水环境污染影响。

(4) 该地块未发现有毒有害物质、固体废物和危险废物等。

(5) 经过现场踏勘和人员访谈, 地块内无外来填土。

(6) 根据人员访谈, 地块范围内及周边不曾发生污染事故、无重点行业。历史上不存在工业企业, 无有毒有害物质的运输、储存、装卸状况; 地下无储罐、储槽的管线情况; 地块内老旧无变压器、放射源、污水池等污染排放问题。

综上调查结果以及污染影响分析, 调查地块历史情况较为简单, 不存在工业生产活动, 周边(西侧临近)区域存在的生产企业污染源, 土壤可能受到不良影响。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《广东省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》、《广东省生态环境厅广东省自然资源厅广东省住房和城乡建设厅广东省工业和信息化厅关于进一步加强建设用地土壤环境联动监管的通

知》(粤环发〔2021〕2号)、《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点(修订版)》、《建设用地土壤污染防治 第1部分:污染状况调查技术规范》(DB4401/T102.1-2020)等相关规定,对用途变更为住宅、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。因此为了保障建设用地土壤环境安全,需要对地块开展第二阶段土壤污染状况调查工作,进一步确定场地是否存在污染情况,以避免给后期开发建设活动造成不利的环境遗留污染问题。

本地块加测特征污染物为:邻苯二甲酸酯类、石油烃(C₁₀-C₄₀)、氟化物,重点区域为地块内西侧临近增城俊富化工有限公司、广州市金砂环保科技有限公司两家企业的生产区的区域,面积约为8500m²。

6.1.2 第二阶段调查结论

地块调查采用专业判断和系统布点相结合的原则,在项目地块内共设置土壤采样钻孔点7个,共采集土壤样品30个(不含平行样)。分析了pH、水分、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中的45项污染物以及石油烃(C₁₀-C₄₀)、氟化物。同时在项目地块内共布设了3个浅层地下水监测井,采集了地下水样品3个(不含平行样),共分析了pH、浑浊度、重金属(镉、汞、镍、铅、砷、铜、六价铬)、石油烃(C₁₀-C₄₀)、氟化物等指标。

通过上述工作的开展,取得以下结果:

(1) 土壤检测结果分析与结论

- ①项目地块内土壤pH值在4.18~7.02之间。
- ②项目地块内土壤水分在6.5%~43.0%之间
- ③本次采样共送检的65个土壤样品中,重金属7项包含铜、镍、铅、镉、砷、汞、六价铬检测结果均低于对应的第二类用地风险筛选值。
- ④土壤挥发性有机物27项和土壤半挥发性有机物11检测指标的检测结果均为未检出。
- ⑥邻苯二甲酸酯类(6项)检测,检测结果均低于对应的第二类用地风险筛选值。
- ⑦土壤氟化物检测结果均低于对应的第二类用地风险筛选值,监测结果范围

为 169~798mg/kg。

⑧土壤石油烃（C₁₀-C₄₀）监测结果均低于对应的第二类用地风险筛选值。

（2）地下水监测结果和分析

①镍、镉、铅、六价铬、水氟化物的检测结果均低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III水质标准限值，石油烃（C₁₀~C₄₀）低于二类用地风险控制值；

②理化指标检测结果：地下水pH值检测结果范围为7.1~7.3，均在《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III水质标准规定的范围内，浊度范围为45.3~188NTU，超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III水质标准限值（3NTU）。浊度仅为感官指标，不属于毒理学指标，由于地块今后不进行地下水开发利用，不存在影响人体健康的暴露途径，对人体健康不存在风险，浑浊度对人体健康风险可接受；

其余指标均为未检出。

6.2 总体结论

地块内土壤样品的所有检测指标和地下水除浑浊度以外的所有检测指标均未超出（GB36600-2018）中第二类用地相关的风险筛选值，由于地块今后不进行地下水开发利用，不存在影响人体健康的暴露途径，对人体健康不存在风险，浑浊度对人体健康风险可接受。因此，本调查地块不属于污染地块，作为中等专业学校用地（A32）规划用途进行开发建设的人体健康风险可接受，不需开展下一步调查工作。

6.2 地块后期开发管理建议

（1）土壤污染状况初步调查报告经生态环境主管部门等相关部门备案前，土地使用权人应对地块落实必要的环境管理和有效保护措施，避免地块受到扰动或污染。具体保护措施包括设立明显标示或围蔽，禁止任何单位和人员开挖、取土及倾倒污染物等扰动或污染地块的行为。

（2）该地块实施开发前，应告知再开发利用相关单位密切注意开挖等施工过程，一旦发现土壤或地下水等存在异常情况，应立即停止相关作业，采取有效措施确保环境安全，并及时报告生态环境主管部门。

（3）地块未来建设过程中，管理方应对地块进行严格管理，防止外来污染物进入地块对本地土壤和地下水造成污染，应切实履行实施污染防治和保护环境的职责，执行有关环境保护法律、法规、环境保护标准的要求，预防地块环境污染，维持地块土壤和环境质量良好水平。

（4）本次土壤污染状况调查过程中已尽可能做到客观、真实地反应场地检测指标分布情况，但仍然存在一定的不确定性，因此在未来施工过程中若发现异常现象或超标情况，应及时采取有效的防范措施，以防对生态环境和人体健康造成危害。

6.3 不确定性分析

地块点位布点已结合人员访谈、周边厂企环评批复以及现场探勘以及历史卫星图等多方面结合进行点位布设以及定点，根据《建设用地土壤污染防治 第1部分：污染状况调查技术规范》（DB4401/T 102.1—2020）、《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（修订版）》，开展不确

定性分析,说明第二阶段土壤污染状况调查与计划工作内容的偏差以及限制条件对结论的影响。

布点的不确定性体现在:

a) 土壤颗粒对污染物分布的微观影响: 污染物与土壤颗粒结合的紧密程度受土壤粒径及污染物理化性质等因素影响, 一般情况土壤中细颗粒中污染物含量较高, 粗颗粒较低, 易造成检出结果出现偏差;

b) 小尺度范围内污染物分布的差异: 污染物在一米之内或几米之内出现的明显分布差异;

c) 大尺度范围内污染物分布的差异: 大尺度污染物空间分布表达了污染物释放和运移机制, 显示出重污染区、中度污染区、轻度污染区和无污染区的差别; 不同污染物在不动地层或土壤中大尺度分布的规律差异性较大。有的污染分布呈现“锐变”, 有的呈现“渐变”。

针对上述不确定性, 在调查过程中, 项目组采取的一系列措施如下:

a) 岩心采样点位置的选择严格按照技术规范要求选取, 并使用 PID 和 XRF 快速检测仪进行现场快速检测, 在污染可能性最大位置采集了相应土壤样品, 极大程度上减小了因土壤不均匀特性造成的偏差影响;

b) 经过现场仔细踏勘后, 严格依据技术规范要求确定采样布点位置, 现场钻探尽可能在污染源位置或靠近污染源, 最大程度上减少污染物分布差异因素造成的不确定性;

c) 实验室制样化验过程严格执行实验操作规程和质量控制规程, 严格落实质控审批流程, 最大程度上减少了因实验误差造成的不确定性。

分析对本次调查结果的影响如下:

本次调查布点方案采用专业判断布点法结合系统布点法, 整体布点满足《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)、《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点(修订版)》、《建设用地土壤污染防治 第1部分: 污染状况调查技术规范》(DB4401/T102.1-2020)等相关技术文件要求, 结合污染识别, 本次土壤污染状况调查过程中已尽可能做到客观、真实地反应场地检测指标分布情况。