

白云区龙归陶瓷城储备项目居住地块
土壤污染状况初步调查
(简本)

土地使用权人：广州市白云区土地开发中心
土壤污染状况调查单位：生态环境部华南环境科学研究所
2022 年 10 月

目 录

1 项目概述	1
1.1 项目基本信息	1
1.2 项目背景	1
1.3 工作依据	1
1.3.1 法律法规及部门规章	1
1.3.2 地方法律法规和政策	2
1.3.3 技术导则及标准	3
1.3.4 其他相关文件	4
1.4 调查目的与原则	5
1.4.1 调查目的	5
1.4.2 调查原则	5
1.5 调查范围	5
1.6 技术路线	9
2 地块概况	11
2.1 地块地理位置	11
2.2 区域自然环境状况	12
2.2.1 地形地貌	12
2.2.2 区域地质条件	12
2.2.3 区域水文条件	13
2.2.4 区域气候气象	14
2.2.5 土壤与植被	14
2.2.6 地块及周边古树名木概况	15
2.3 地块权属单位变更情况	15
2.4 地块土地利用历史	15
2.5 地块利用现状及规划	16
2.5.1 地块利用现状	16
2.5.2 地块未来规划	16
2.6 相邻地块土地利用历史及现状	17
2.7 周边环境敏感点	17
3 地块污染调查与识别	18
3.1 识别方法	18
3.2 资料收集	18
3.3 现场踏勘情况	18
3.4 人员访谈	18

3.5 地块内污染识别	19
3.5.1 地块历史情况调查说明	19
3.5.2 陶瓷城区域污染识别	19
3.5.3 益利高服饰配料有限公司/溢泓服饰配料有限公司污染识别	20
3.5.4 新东方日用化工品厂污染识别	20
3.5.5 广州荣鼎生物科技有限公司污染识别	20
3.5.6 白云区富森鞋厂污染识别	20
3.5.7 广州市森玛斯鞋业有限公司	20
3.5.8 惠茵皮具饰品有限公司污染识别	20
3.5.9 艾雅包装制品有限公司污染识别	20
3.5.10 雄盛模具机械有限公司污染识别	21
3.5.11 华宇机械模具有限公司污染识别	21
3.6 相邻区域污染识别	21
3.7 污染识别总结	21
4 初步采样调查方案	22
4.1.1 布点依据	22
4.1.2 布点原则	22
4.2 采样点设置	24
4.2.1 土壤采样调查方案	24
4.2.2 地下水采样调查方案	25
4.3 样品采集	25
4.3.1 采样方法和程序	25
4.3.2 土壤样品采集	25
4.3.3 地下水样品采集	26
5 调查结果分析与评价	27
5.1 地块地层结构与水文地质条件	27
5.1.1 地块地层地质	27
5.1.2 地块水文地质条件	27
5.2 筛选标准	27
5.2.1 土壤污染风险筛选值	27
5.2.2 地下水污染风险筛选值	29
5.3 检测结果分析与评价	30
5.3.1 土壤监测结果分析	30
5.3.2 地下水监测结果分析	31
5.4 不确定性分析	32

6 初步调查结论与建议	34
6.1 初步调查结论	34
6.1.1 初步调查基本情况	34
6.1.2 第一阶段调查情况	34
6.1.3 初步采样调查	34
6.1.4 初步调查总体结论	35
6.2 建议	36

1 项目概述

1.1 项目基本信息

地块名称：白云区龙归陶瓷城储备项目居住地块。

占地面积：北地块面积为 35739.83m²，南地块面积为 37897.07m²，总占地面积 73636.9 m²。

地理位置：广州市白云区龙归街道 106 国道以东、龙图花园以北、龙兴西路南侧（北地块中心坐标约为 113°17'53.43" E、23°16'32.21" N，南地块中心坐标约为 113°17'51.06" E、23°16'27.26" N）。

土地使用权人：广州市白云区土地开发中心。

地块土地利用现状：地块历史上为陶瓷城用地和南岭工业区用地，广州市白云区土地开发中心收储后对现场建筑物进行拆除，现阶段处于闲置状态。

未来规划：二类居住用地（R2）。

土壤污染状况调查单位：生态环境部华南环境科学研究所。

1.2 项目背景

为了保障人民群众的生命安全和维护正常的生产建设活动，防止环境污染事故的发生，根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）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”；按照《污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）、《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发[2012]140 号）、《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（国发[2016]31 号）、《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）及《广州市土壤污染防治行动计划工作方案》（穗府〔2017〕13 号）中要求，白云区龙归陶瓷城储备项目居住地块后期拟变更为二类居住用地（R2），为保障开发利用的环境安全，该地块需开展土壤污染状况调查，为后续环境管理工作提供依据。

1.3 工作依据

1.3.1 法律法规及部门规章

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；

- (2)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日施行);
- (3)《中华人民共和国固体废物污染防治法》(2020年9月1日施行);
- (4)《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日施行);
- (5)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月修正);
- (6)《中华人民共和国土地管理法》(2020年1月1日起施行);
- (7)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月修正);
- (8)《建设项目环境保护管理条例》(2017年7月修订);
- (9)《中华人民共和国土地管理法实施条例》(2021年4月修订);
- (10)《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(2017年7月1日施行);
- (11)《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》(国发〔2014〕66号);
- (12)《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号);
- (13)《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》(环办土壤〔2019〕63号);
- (14)《建设用地土壤污染风险管控和修复从业单位和个人执业情况信用记录管理办法(试行)》环土壤〔2021〕53号。
- (15)《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(2018年部令第3号)

1.3.2 地方法律法规和政策

- (1)《广东省生态环境厅、自然资源厅办公室关于转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》(2020年3月26日);
- (2)《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点(试行)》(粤环办〔2020〕67号);
- (3)《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);
- (4)《广东省环境保护条例》(2015年1月修订);
- (5)《广东省重金属污染防治工作实施方案》(粤环〔2010〕99号);
- (6)《广东省环境保护厅关于印发广东省土壤环境保护和综合治理方案的通知》(粤环〔2014〕22号);
- (7)《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）；

（8）《广东省地下水功能区划》（2009年8月）；

（9）《广州市工业企业场地环境调查、治理修复及效果评估技术要点》（穗环办〔2018〕173号）；

（10）《广州市建设用地土壤污染状况调查报告摘要模板》（穗环办〔2020〕86号）；

（11）《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）；

（12）《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）；

（13）《广州市生态环境局广州市规划和自然资源局关于印发广州市建设用地土壤污染风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审工作程序（试行）的通知》（穗环〔2021〕12号）；

（14）《广州市生态环境局关于印发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的通知》（穗环〔2020〕101号）。

1.3.3 技术导则及标准

（1）《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；

（2）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

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

（4）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；

（5）《建设用地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2019）；

（6）《土壤污染重点行业类别及土壤污染重点企业筛选原则》（环办土壤函〔2017〕1021号-附件）；

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

（8）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

（9）《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；

（10）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

（11）《工业企业污染场地调查与修复管理技术指南（试行）》（2014年11月）；

（12）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2017年12月）；

（13）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

- (14)《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020);
- (15)《污水监测技术规范》(HJ91.1-2019);
- (16)《地表水环境质量监测技术规范》(HJ91.2-2022);
- (17)《地下水监测井建设规范》(DZ/T0270-2014);
- (18)《水质采样样品的保存和管理技术规定》(HJ493-2009);
- (19)《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001);
- (20)《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019);
- (21)《建设用地土壤污染状况初步调查监督检查工作指南(试行)》;
- (22)《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定(试行)》(生态环境部公告2022年17号,2022年7月8日)
- (23)《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);
- (24)《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);
- (25)《建设用地土壤污染防治第4部分:土壤挥发性有机物监测质量保证与质量控制技术规范》(DB4401/T102.4-2020);
- (26)《建设用地土壤污染防治第5部分:土壤半挥发性有机物监测质量保证与质量控制技术规范》(DB4401/T102.5-2021);
- (27)《广州市土壤污染状况调查、风险评估、修复、效果评估“一问一答”小册子》(2021年版)。

1.3.4 其他相关文件

- (1)《白云区政府储备用地(龙归陶瓷城地块)控制性详细规划》。
- (2)《白云区政府储备用地(龙归陶瓷城地块)控制性详细规划环境影响篇章》。
- (3)《白云区政府储备用地(龙归陶瓷城地块)控制性详细规划阶段树木保护专章》。
- (4)《广州市规划和自然资源局白云区分局关于提供龙归陶瓷城储备项目居住地块土壤污染调查用地范围及矢量坐标的复函》。
- (5)地块历史企业环保证明文件。

1.4 调查目的与原则

1.4.1 调查目的

避免目标地块内可能存在的污染物对未来地块内及周边活动人员身体健康造成影响，本报告对白云区龙归陶瓷城地块的历史沿革和自然环境展开调查，包括对历史权属情况、使用情况、平面布置、地块内生产经营活动和污染物排放等，分析和明确地块内活动是否存在土壤和地下水污染的潜在污染源及可能存在的污染物。若地块内存在潜在污染源，则通过开展现场钻探、采样分析和实验室检测，初步确定调查目标地块土壤和地下水中主要的污染物种类、水平和分布区域，以利于必要的场地环境采样调查和风险评估、场地土壤修复工作及管理部门的监督工作，为后期场地开发利用决策提供依据。

1.4.2 调查原则

次调查的原则为以下三个方面：

（1）针对性原则

针对场地历史建筑物分布特征、生产工艺流程和潜在污染物特性，开展潜在污染源及其空间分布调查。

（2）规范性原则

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

（3）可操作性原则

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)中场地环境调查要求，采用档案收集、文件查阅、现场踏勘、实地走访、采样分析等确实可行的调查方法，力求保证结果的可信。

1.5 调查范围

目标地块总占地面积 73637m²，其中北地块面积为 35739.83m²（地块一），南地块面积为 37897.07m²（地块二），南北地块拐点坐标见下图表所示。

表 1.5-1 南北地块边界红线拐点

点号	国家 2000 坐标	
	X	Y
北地块（地块一）		
J1	38428119.570	2575319.959
J2	38428371.474	2575306.497

点号	国家 2000 坐标		
	X		Y
北地块（地块一）			
J3	38428381.043		2575288.205
J4	38428320.246		2575189.818
J5	38428309.979		2575184.126
J6	38428068.571		2575185.300
J7	38428055.396		2575207.337
J8	38428104.982		2575310.890
地上弧段表			
端点	中点		
	X	Y	半径（m）
J2,3	2575300.076	38428381.468	12
J4,5	2575185.631	38428315.856	12
J6,7	2575192.603	38428055.769	15
J7,8	2575258.598	38428081.266	1380
J8,1	2575317.719	38428110.849	15

点号	国家 2000 坐标		
	X		Y
南地块（地块二）			
J9	2575169.422		38428043.234
J10	2575168.254		38428283.296
J11	2575129.436		38428289.734
J12	2575089.101		38428269.681
J13	2575073.986		38428256.583
J14	2575034.857		38428237.130
J15	2575033.793		38428196.146
J16	2575031.331		38428101.394
J17	2575031.266		38428090.587
J18	2575030.491		38427963.583
J19	2575058.697		38427963.968
J20	2575060.602		38427965.308
J21	2575161.951		38428030.187
地上弧段表			
端点	中点		
	X	Y	半径（m）
J18,19	2575044.654	38427959.418	25
J20,21	2575110.569	38427998.852	1380
J21,9	2575167.439	38428035.707	15

1.6 技术路线

本次工作主要根据《建设用地土壤污染调查技术导则》(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)、《工业企业污染场地调查与修复管理技术指南》(试行)、《广州市生态环境局关于印发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的通知》等技术导则和规范的要求,并结合国内主要污染场地调查相关经验和地块的实际情况,开展场地环境调查工作。

(1) 第一阶段土壤污染状况调查

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。

(2) 第二阶段土壤污染状况调查

第二阶段土壤污染状况调查是以采样与分析为主的污染证实阶段。若第一阶段土壤污染状况调查表明地块内或周围区域存在可能的污染源,如化工厂、农药厂、冶炼厂、加油站、化学品储罐、固体废物处理等可能产生有毒有害物质的设施或活动;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,进行第二阶段土壤污染状况调查,确定污染物种类、浓度(程度)和空间分布。

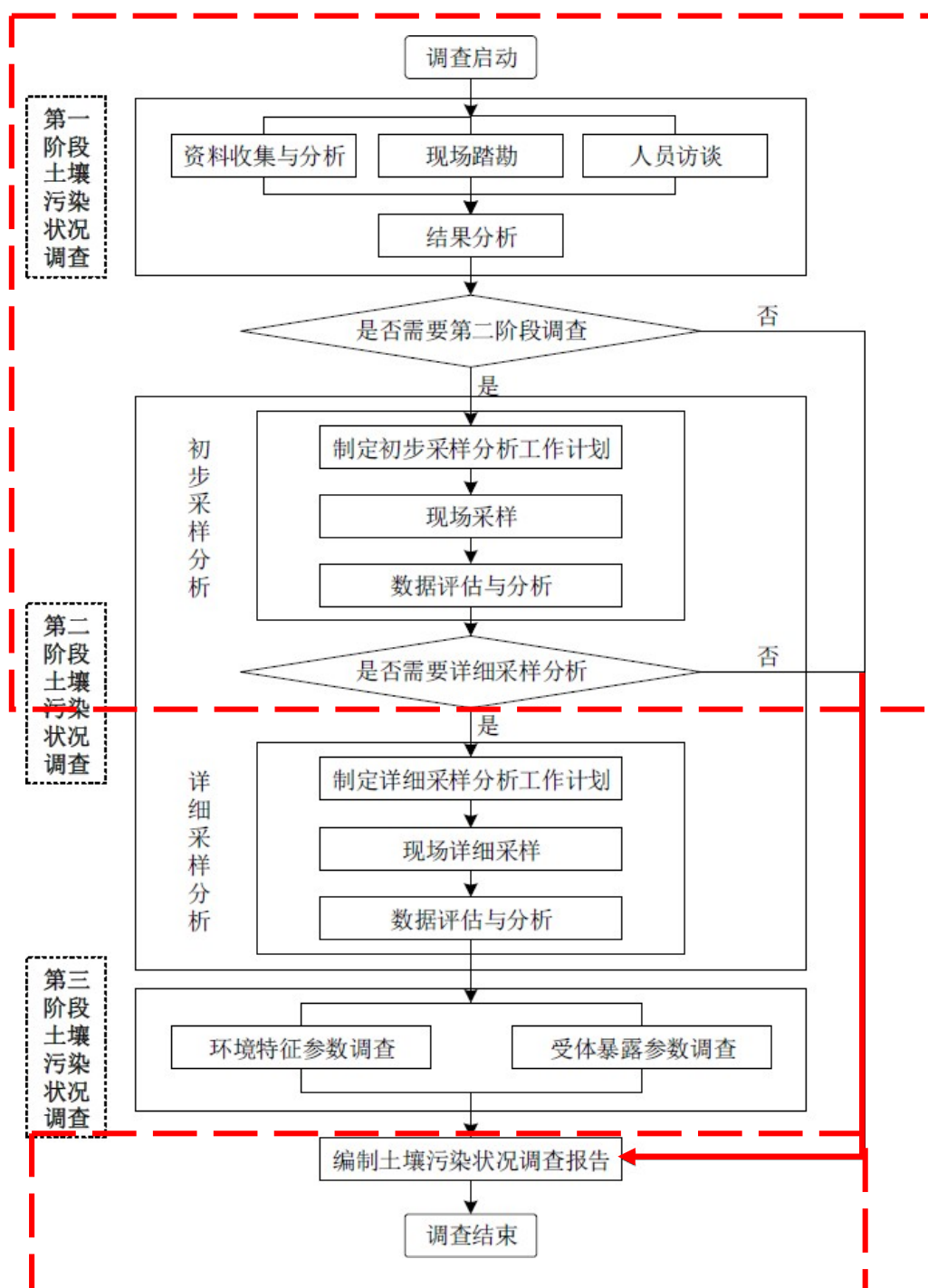
第二阶段土壤污染状况调查通常可以分为初步采样分析和详细采样分析两步进行,每步均包括制定工作计划、现场采样、数据评估和结果分析等步骤。初步采样分析和详细采样分析均可根据实际情况分批次实施,逐步减少调查的不确定性。

根据初步采样分析结果,如果污染物浓度均未超过 GB36600 等国家和地方相关标准以及清洁对照点浓度(有土壤环境背景的无机物),并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后,第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束;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,确定土壤污染程度和范围。

(3) 第三阶段土壤污染状况调查

第三阶段土壤污染状况调查以补充采样和测试为主,获得满足风险评估及土壤和地下水修复所需的参数。本阶段的调查工作可单独进行,也可在第二阶段调查过程中同时开展。

目标地块调查技术路线如所示:



备注：红色区域为本报告的工作内容

图 1.6-1 本项目技术路线图

2 地块概况

2.1 地块地理位置

目标地块位于广州市白云区龙归街道，106 国道以东、龙图花园以北、龙兴西路南侧（北地块中心坐标约为 $113^{\circ} 17'53.43'' \text{E}$ 、 $23^{\circ} 16'32.21'' \text{N}$ ，南地块中心坐标约为 $113^{\circ} 17'51.06'' \text{E}$ 、 $23^{\circ} 16'27.26'' \text{N}$ ）。

根据现场踏勘，地块北侧为云天大厦及龙兴西路，东侧为农田，东南侧为丰艺灯饰、汽修城，南侧为龙图花园，西侧为 G106 国道和南岭村。地块具体位置图见图 2.1-1 所示，地块四至见图 2.1-2 所示。



图 2.1-1 目标地块地理位置图



图 2.1-2 地块四至图

2.2 区域自然环境状况

2.2.1 地形地貌

广州地势东北高，西南低，北部和东北部是山区，中部是丘陵和台地，南部是珠江三角洲冲积平原。广州市大部分区域应划入闽粤沿海山地丘陵和低地区域的珠江三角洲及边缘台地丘陵州，仅东北部山地划入江南丘陵区域的粤北中等山地州。

白云区位于粤中低山与珠江三角洲平原的过渡地带。地势北部与东北部高，西部和南部低。大致以广从断裂带和瘦狗岭断裂带为界，广从断裂带以东，瘦狗岭断裂带以北，是白云山-萝岗低山丘陵地区，中有山间冲积平原点缀，如南岗河冲积而成的萝岗洞，金坑河冲积而成的穗丰、兴丰两个小盆地，良田坑冲积而成的白米洞，凤尾坑冲积而成的九佛洞等。广从断裂以西，主要是流溪河冲积平原和珠江三角洲平原。北部及东北部以低山为主，谷深，坡陡，基岩是坚硬的、块状的变质岩和花岗岩。在低山的边缘地带，如新广从公路东侧、旧广从公路大源以南两侧，展布着一系列丘陵，其基岩是抗风化力较弱的中粗粒花岗岩，故山顶浑圆，山坡平缓。在丘陵区南部边缘，沿瘦狗岭断裂走向是一片带状的台地，区境内西起王圣堂，依次是走马岗、桂花岗，接天河区境的横枝岗、瘦狗岭、下元岗，一直延伸到区境萝岗的火村、刘村。白云山西麓，是丘陵与山前平原相接地带，并展布着一系列北东向的山前洼地和台地，与冲积平原相间，组成了流溪河波状平原。

2.2.2 区域地质条件

州地区属于区域地壳基本稳定地区，白云区内分布的石炭系、二叠系均有可溶性

碳酸盐岩，其中以壶天群岩溶最为发育。在石炭纪二叠纪（大约 3.5 亿年~2.5 亿年），主要的古生物有菊石、蜓类、蕨类、昆虫类。白云区作为滨海相沉积，主要的古生物有菊石和蜓类。

白云区东部主要是山脉，地下深层主要以花岗岩为主，地下水资源主要是裂隙水；而西部小平原地带浅层和深层均以石灰岩为主，地下水资源主要是岩溶水，其储量都比较丰富。白云区地下水的补给来源是降雨和水库山塘水，丰水期主要是降水，枯水期则以含水岩组的越流补给为主。根据项目地块水文地质图，目标地块位于白云区西部小平原地区，以石灰岩为主，浅层地下水以岩溶水为主。

根据 2009 年 8 月正式发布的《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号）文件，目标地块所在区域浅层地下水划定为属“地下水分散式开发利用区”，地下水现状为 I~IV 类，地下水功能区保护目标中水质类别为 III 类。

2.2.3 区域水文条件

白云区境内的河流属珠江水系。因受地势影响，河流多从东北流向西南，从东流向西或从北流向南，分别流入珠江、白坭河、流溪河，也有少数经天河区流入东江。主要河流有流溪河、白坭河、珠江（西航道）、南岗河及白海面河等。

（1）流溪河

发源于从化桂峰山，因由众多溪流涧水汇集成而得名。干流长 157 千米，集水面积 2300 平方千米。从白云区东北部钟落潭镇湖村入境，至鸦岗村附近三江口与白坭河汇合流入珠江西航道。白云区境内干流长 50 千米，集水面积 529 平方千米。建成人和拦河坝，引水流量 2 立方米每秒，设计灌溉面积 2 万亩。各支流建成多个水库，库容共 4303 万立方米，控制集雨面积 59.8 平方千米。

（2）白坭河

又称巴江河，发源于花都区天堂顶，于洲咀口汇合新街河流入白云区。经神山、江高两镇至石井镇鸦岗附近三江口汇合流溪河，流入珠江西航道。干流全长 53 千米（区境河段长约 10 千米），集水面积 788 平方千米。

（3）珠江

广州市境内珠江干流长 52 千米（以前航道计），白云区境内河段长 16 千米，境内集水面积 129.704 平方千米。珠江在区内的主要支流有石井河、新市涌。

（4）南岗河

发源于萝岗木岭，经长平、水西、罗岗、火村等村流入黄埔区至南岗口流入东江。全长 27 千米，集水面积 145 平方千米。在白云区境内河段称木强河，长 16 千米，集水面积 97 平方千米。上游建有水库，库容 816 万立方米，控制集水面积 7.6 平方千米。

（5）白海面河

白海面涌干流全长 12.21km(磨刀坑水库至流溪河河口),集水面积为 47.75km²(不含磨刀坑水库和红路水库),流域内有磨刀坑水库和红路水库两座水库,其中:磨刀坑水库集雨面积 9.5 km²,总库容 668 万 m³;红路水库集雨面积 1.78 km²,总库容 139 万 m³。该流域新广从公路以东属丘陵地区,新广从公路以西至流溪河地势逐渐平缓,干流河床总坡降为 1.6‰。琰隆支流为白海面涌的支流。

琰隆支流又名神仙圳支流,集雨面积 9.69km²,属于流溪河二级支流。起源于琰隆水库,流经永兴庄、夏良、南村和南岭村等,汇入白海面涌,总长 6.98km,河涌现状宽度为 4m~15m,河涌两岸沿线情况复杂,多变。106 国道上有约 400m 两岸均有房屋建筑,中上游建筑较少,以草地农田为主。

茶园岗支流位于琰隆支流南侧,河口位置位于大山塘水库东北面,河流长度约 4.304km,为白云区的三类河涌,设计防洪标准为 20 年一遇,河涌平均宽度 16.247m,茶园岗支流汇入白海面涌。

2.2.4 区域气候气象

白云区地处北回归线以南,属亚热带季风气候区,季风环流盛行。冬季处于大陆高压东南边缘,多吹来自大陆的偏北风,因有南岭等山脉作屏障,阻隔北方南下寒潮,又可使冷空气锋面停滞,形成阴雨,故冬季不致严寒干燥。夏季主要受太平洋高压影响,多吹来自海洋的偏南风,因南岭山脉及区内东北高、西南低的地形特点,可截留大量水蒸气上升成雨,故夏季不至于酷热。

热量丰富,雨量充沛,霜雪稀少,四季分明,春夏之间多暴雨,夏秋之间多台风。年平均气温 21.8℃;7 月,平均气温 28.4℃,极端最高气温 38.1℃;1 月,平均气温 13.3℃,极端最低为 0℃;无霜期达 345 天;年降雨量 1694 毫米,4 月至 9 月雨量占 82.1%。

2.2.5 土壤与植被

白云区自然土壤主要为亚热带赤红壤,由花岗岩和砂页岩发育而成。耕作土壤由赤红发育而成水稻土、菜园土和旱地土。区内土壤由珠江三角洲沉积物发育而成西部、西南部冲积平原的耕作层较厚,土壤有机质含量高,土壤肥沃;东部丘陵和北部平原,大部分为沙壤土,小部分为沙质和泥质土,耕作层较浅薄。

地块所在区域附近区域植被长势良好,自然植被属亚热带常绿阔叶林和次生林带,因受人类活动影响,原生植被甚少存在,植被主要以人工植被为主,格树、紫荆等树种居多。

2.2.6 地块及周边古树名木概况

根据《白云区政府储备用地（龙归陶瓷城地块）控制性详细规划阶段树木保护专章》，该收储范围内有古树名木（树龄在 100 年以上的树木或珍贵稀有、具有历史价值和纪念意义及重要科研价值的树木）0 株，古树后续资源（树龄在 80 年以上不足 100 年的树木或者胸径 80 cm 以上的树木）6 株。地块周边古树后续资源（树龄在 80 年以上不足 100 年的树木或者胸径 80 cm 以上的树木）31 株。根据《广州市城市树木保护管理规定（试行）》（穗林业园林规字〔2022〕1 号），后续阶段落实以下要求：

（1）在立项文件、设计方案阶段按照《广州市城市树木保护专章编制技术指引》编制树木保护专章文本。

（2）涉及迁移、砍伐树木的，应按程序报送绿化行政主管部门审批后方可实施。树木保护利用措施。

2.3 地块权属单位变更情况

目标地块历史上属于南岭村经济联合社；2020 年 3 月白云区政府印发地块相关征收工作方案及补偿办法，由区土地开发中心对地块进行收储。

2.4 地块土地利用历史

通过对地块历史资料收集、人员访谈等综合分析，目标地块历史沿革清晰，北地块 2001 年以前主要作为农业用地使用，2001~2022 年作为龙归陶瓷城使用；南地块 1994 年以前为农用地，南岭工业区区域于 1995 年陆续开始建设厂房出现企业：

1) 1995 年益利高服饰配料有限公司开始在南地块内建厂生产，主要用于拉链生产，于 2013 年变更为广州市溢泓服饰配料有限公司，产品及工艺未发生变化。

2) 1996 年新东方日用化工品厂建成投产，生产洗发水、洗面奶、洗洁精、洗手液、凡士林膏，于 2015 年变更为广州荣鼎生物科技有限公司，主要生产的产品为精华液、面膜精华液以及精华乳等。

3) 2006 年白云区富森鞋厂建成投产，生产时间为 2006~2012 年，主要产品为皮鞋加工；2012 年变更为森玛斯鞋业有限公司，主要产品为皮鞋加工。

4) 2006 年惠茵皮具建成投产，主要工艺及产品为皮箱、皮包、皮装饰品及帆布包等加工。2015 年将部分厂房分租给广州艾雅包装制品有限公司，2016 年将 1 楼出租给广州雄盛模具机械有限公司，主要产品为金属模具制造。

5) 华宇机械于 2016 年在地块内进行生产，生产时间为 2016 年~2022 年，主要产品为金属模具制造。

2020 年 3 月至今：地块由广州白云区土地开发中心收储，陶瓷城商铺及工业区的企业陆续搬离，建筑物陆续拆除

2.5 地块利用现状及规划

2.5.1 地块利用现状

目前调查地块内的企业已经搬迁完成，绝大部分建筑拆除完成，目标地块范围内不涉及永久基本农田和生态保护红线。根据《广东省人民政府关于调整广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83号），规划区域不涉及饮用水水源保护区。

2.5.2 地块未来规划

据《白云区政府储备用地（龙归陶瓷城地块）控制性详细规划论证报告》，本次调查范围未来规划为二类居住用地地块及周边用地规划情况如图 2.5-1 所示：



图 2.5-1 地块及周边用地规划图

2.6 相邻地块土地利用历史及现状

目标地块周边主要为村落和小区。根据收集的资料和人员访谈情况，地块周边历史使用情况如表 2.6-1 所示，周边地块历史影像详见图 2.4-3~图 2.4-19 所示。

表 2.6-1 相邻地块历史沿革与现状

方位	年份	地块情况	土地利用类型	距离
北	2005 年前	农田	农用地	紧邻
	2005 年至今	商业写字楼（云天大厦）	商业用地	
西	历史至今	道路（106 国道）	公共交通用地	紧邻
		南岭村	居住用地	55m
南	1995 年前	农田	农用地	紧邻
	1995 年至今	龙图花园小区	居住用地	
	2013 年至今	广州联杰电子科技有限公司	工业用地	100m
	2021 年至今	广州雅清化妆品有限公司	工业用地	120m
东	历史至今	农田	农用地	紧邻
东南侧	2006 年以前	农田	农用地	紧邻
	2006 年-2016 年	陶瓷城	商业和仓储用地	紧邻
	2016-2022 年	广州市丰艺舞台灯光设备有限公司	工业用地	紧邻

根据以上分析，相邻地块周边主要为农用地、居住和商业用地，仅地块南侧、东南侧历史上曾作为广州市丰艺舞台灯光设备有限公司、广州联杰电子科技有限公司、广州雅清化妆品有限公司生产用地。

2.7 周边环境敏感点

目标地块位于 106 国道以东、龙图花园以北、龙兴西路南侧，相邻四周历史上为农用地、居住和商业用地等，目标地块 500m 范围内涉及居住区、学校等。

3 地块污染调查与识别

3.1 识别方法

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）的相关要求，第一阶段调查主要通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈等形式，对地块的历史、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、污染源和污染特征。

3.2 资料收集

本次调查所获得的资料包括地块权属单位提供及项目组多途径收集的关于地块及其相邻地块的信息、历史沿革、历史卫星图、平面布置信息、生产状况等。调查期间，项目组对现场进行了踏勘，并对地块内情况及周边环境进行详细的调查和记录，同时，对地块权属单位、附近村民及管理部门等进行了访谈，进一步了解目标地块及周边环境的情况。

3.3 现场踏勘情况

2022年6月~8月，项目组到地块现场进行踏勘，目标地块位于白云区龙归街道岭南村。目标地块收储地块内的企业和商铺2022年完成搬迁，地块内的建筑正处于拆除过程中。

3.4 人员访谈

为了进一步了解目标地块使用情况及历史沿革，与地块管理人员、地块使用权人及地块相关知情人员等进行了针对性人员访谈，人员访谈结果总结如下：

（1）目标地块原属于白云区龙归街道南岭村用地。北地块2001年前为荒地及农田，于2001年出租给龙归陶瓷城，主要用于陶瓷、瓷砖、卫浴等的销售，未进行过生产活动。

（2）目标地块原属于白云区龙归街道南岭村用地。南地块内南岭工业区区域于1995年开始建设厂房：

1) 1995年益利高服饰配料有限公司开始在南地块南岭工业区内建厂生产，主要用于拉链生产，于2013年变更为广州市溢泓服饰配料有限公司，产品及工艺未发生变化。

2) 1996年新东方日用化工品厂建成投产，生产洗发水、洗面奶、洗洁精、洗手液、凡士林膏，于2015年变更为广州荣鼎生物科技有限公司，主要生产的产品为精华液、

面膜精华液以及精华乳等。

3) 2006 年白云区富森鞋厂建成投产, 生产时间为 2006~2012 年, 主要产品为皮鞋生产、加工。2012 年变更为森玛斯鞋业有限公司, 主要产品为皮鞋生产、加工

4) 2006 年惠茵皮具建厂投产, 属皮箱、皮包及皮装饰品制造行业, 主要产品为皮箱、皮包、皮装饰品及帆布包等的车缝、加工。2015 年将部分厂房分租给广州艾雅包装制品有限公司, 2016 年将 1 楼出租给广州雄盛模具机械有限公司, 主要产品为金属模具制造。

5) 华宇机械于 2016 年在地块内进行生产, 生产时间为 2016 年~2022 年, 主要产品为金属模具制造。

(3) 地块内历史上未发生污染事件。

(4) 地块内历史上无外来填土。

(5) 地块内厂房内生产装置所在区域的地面均硬化。

(6) 地块内不存在各类输送管道及罐槽。

(7) 调查地块内历史上未出现过环境污染突发事件。

(8) 地块及地块周边地下水均无明显污染情况。

(9) 地块不涉及有毒有害污染物的辅助设施。

(10) 地块内存在两个变压器, 分别位于溢泓服饰配料有限公司、荣鼎生物科技有限公司厂区内。

3.5 地块内污染识别

3.5.1 地块历史情况调查说明

目标地块收储调规之前, 北地块 2001 年以前主要作为农用地使用, 2001~2022 年作为龙归陶瓷城使用; 南地块 1994 年以前为农用地, 南岭工业区区域 1995 年后陆续开始建设厂房出现企业, 涉及的历史企业类型为五金机加工、箱包加工、皮鞋生产、化妆品等生产工艺。2020 年 3 月由广州市白云区土地开发中心收储, 地块内的企业陆续搬迁, 厂房陆续拆除。地块红线内未发现违法倾倒垃圾、工业固废等情况, 现场也未发现存在明显污染痕迹。

3.5.2 陶瓷城区域污染识别

根据现场踏勘及人员访谈可知, 陶瓷城区域于 2001 年开始建设投产, 历史上主要用作陶瓷、瓷砖、卫浴等的销售, 地块内不涉及生产活动。白云区土发收储前, 地块隶属于龙归街道南岭村, 分两期出租给陶瓷城管委会用于陶瓷、卫浴及瓷砖等销售。

根据资料收集及人员访谈了解到, 陶瓷城商铺区域位于本地块内的占地面积为 44981m²。陶瓷城在目标地块内的分布见下图所示。根据陶瓷区域的历史沿革, 陶瓷城

区域未进行过工艺生产活动，陶瓷城运行期间对地块内的土壤和地下水的环境质量状况的影响基本可以忽略（拆除前的现状照片见图），保守考虑陶瓷城运行期间存在着车辆的进出，故本次调查该区域的土壤样品除基本 45 项外，加测石油烃（C₁₀-C₄₀）。

3.5.3 广州益利高服饰配料有限公司/广州市溢泓服饰配料有限公司污染识别

根据污染识别，企业主要为金属拉链简单机加工，生产过程整体对地块内的土壤和地下水环境影响较小，保守考虑企业生产历史较为悠久，故结合企业生产工艺流程、原辅材料及产排污情况确定企业生产过程中的主要特征污染物为石油烃（C₁₀-C₄₀）、铜。同时考虑到企业的西北角区域存在变压器，故在该区域的点位加测多氯联苯。

3.5.4 新东方日用化工品厂污染识别

根据污染识别，企业生产过程中的原辅材料以及工艺流程存在一些芳香族类的物质，其中含有一定量的邻苯二甲酸酯类物质，故本企业特征污染物考虑邻苯二甲酸双（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸二正辛酯。

3.5.5 广州荣鼎生物科技有限公司污染识别

根据污染识别，企业生产过程中的原辅材料以及工艺流程存在一些芳香族类的物质，其中含有一定量的邻苯二甲酸酯类物质，故本企业特征污染物考虑邻苯二甲酸双（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸二正辛酯。

3.5.6 白云区富森鞋厂污染识别

根据污染识别，企业特征污染物为苯、甲苯、二甲苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）、六价铬、总铬。

3.5.7 广州市森玛斯鞋业有限公司

根据污染识别，企业特征污染物为苯、甲苯、二甲苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）、六价铬、总铬。

3.5.8 惠茵皮具饰品有限公司污染识别

根据污染识别，企业特征污染物为苯、甲苯、二甲苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

3.5.9 艾雅包装制品有限公司污染识别

根据污染识别，该企业主要纸包装箱的加工及组装，且企业位于三楼，故企业生产过程对地块和土壤和地下水的影响几乎可以忽略。

3.5.10 雄盛模具机械有限公司污染识别

根据污染识别，该企业特征污染物为铜、铅、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）等。

3.5.11 华宇机械模具有限公司污染识别

根据污染识别，该企业特征污染物为铜、铅、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

3.6 相邻区域污染识别

目标地块周边历史上为村集体农田、居住用地和商业用地，地块东南侧历史上为丰艺舞台灯光设备有限公司生产用地。丰艺舞台灯光设备有限公司生产用地与华宇机械模具有限公司为同一厂区，企业生产流程主要包括半成品、组装到成品等工艺，企业生产过程中基本无污染物产生，对地块内的土壤和地下水基本无影响。

3.7 污染识别总结

经资料收集、人员访谈及现场踏勘等，明确北地块历史上为农用地，曾作为陶瓷城商业用地，仅用于仓储和商业用途，南地块南岭工业区用地区域历史上进驻企业有广州益利高服饰配料有限公司、广州市溢泓服饰配料有限公司、广州市新东方日用化工品厂、广州荣鼎生物科技有限公司、广州市白云区富森鞋厂、广州市森玛斯鞋业有限公司、广州市惠茵皮具饰品有限公司、广州艾雅包装制品有限公司、广州雄盛模具机械有限公司、广州华宇机械模具有限公司，主要涉及生产工艺为护肤品生产、皮鞋加工、五金机加工、箱包加工等，不存在土壤污染重点监管单位或重点行业企业。

地块内无集中固体废物堆放场，无工业废水排放沟渠或渗坑，无地下储罐、储槽或地下管道，未发生过环境污染事故等，已有资料及现场调查未发现可能存在污染的区域，地块历史上未发现固体废物非法倾倒等环境违法行为或事故情况。

根据前期污染识别可知，地块内历史潜在污染源为南岭工业区用地区域，将作为重点关注区域，重点区域位于南地块，面积约为 19732m²，其中企业分布面积为 14413m²，非重点区域面积为 53904.9m²。

地块内的指标特征污染物石油烃（C₁₀-C₄₀）、铜、镍、铅、六价铬、总铬、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、邻苯二甲酸双（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸二正辛酯、苯乙烯、多氯联苯。

4 初步采样调查方案

4.1.1 布点依据

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/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《工业企业污染地块调查与修复管理技术指南》(试行)、《建设用地土壤污染防治污染状况调查技术规范》(DB4401/T 102.1-2020)、《环境影响评估技术导则-地下水环境》(HJ 610-2011)和《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点(试行)》(粤环办[2020]67号)的有关要求,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。

4.1.2 布点原则

4.1.2.1 土壤布点采样原则

(1) 土壤采样布点原则

①以尽可能捕获污染为原则,采用系统布点法,在地块内布设一定数量采样点,初步了解地块内污染范围;

②土壤最大采样深度主要参考场内岩石层深度及场内异常土层深度;

③现场采样时根据实际情况(如建筑物、土壤质地等因素)对采样点位置和深度进行适当调整。

根据《建设用地土壤污染防治污染状况调查技术规范》(DB4401/T 102.1-2020)和《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点(试行)》(粤环办[2020]67号)要求“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。”

对于重点区域按采样单元面积不大于 40×40 米(1600平方米)不少于1个采样点位;当网格内无明显污染时,则布置在网格中心区域,如取样点位不具备采样条件则适当偏移,确保采样点接近区域内疑似污染点位。对于历史上未包含上述重点区域建设内容且未发生过污染事故的绿化、生活、办公、道路等其他区域,初步采样调查阶段可采取随机布点法布设采样点位,布设少量采样点位(单个采样单元面积不超过10000平方米不少于1个点位),以防止污染识别遗漏。

目标地块北地块面积为 35739.83m^2 ,南地块面积为 37897.07m^2 ,总占地面积 73636.9m^2 。重点区域位于南地块,面积约为 19732m^2 。

综合以上原则,根据污染识别,点位位置采用系统布点法定点与专业判断布点法相结合的方式,将点位布设在尽可能接近区域内的关键疑似污染位置,最终确定本次

调查地块内土壤采样点数为 26 个，北地块 5 个，南地块 21 个，其中非重点区域布设 9 个土壤点位，重点区域 17 个，地块外周边选取 2 个人为扰动可能性较低的区域布设 2 个土壤对照点

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《建设用地土壤污染防治污染状况调查技术规范》（DB4401/T 102.1-2020）中相关要求，采样深度应到达第一饱和含水层并穿透填土层。

（1）对于重点行业企业用地采样深度宜为 5 米-8 米；

（2）如因风化层、含水层底板埋深较浅等原因，采样深度小于 5 米，应详细说明并提供依据。

（3）其他用地采样深度不宜小于 3 米。地下罐（槽）、地下管道及沟渠周边采样点的采样深度应超过其底部以下 3 米。

（4）对于重点行业企业用地，每个钻孔至少应采集 4-5 个样品进行实验室分析；

（5）其他用地至少应采集 3 个样品进行实验室分析。

分层原则如下：采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，应采集 0 米-0.5 米表层土壤样品，0.5 米以下深层土壤样品根据判断布点法采集；0.5 米-6 米土壤采样间隔不超过 2 米；不同性质土层至少采集一个土壤样品，地下水位线附近应至少设置一个土壤采样点。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。

土层宜通过现场专业判断或根据现场快速检测设备的监测结果，筛选相关污染物含量最高点进行采样。对存在异味的地块，可对土壤气进行监测。

（2）对照点布设原则

根据《建设用地土壤污染防治污染状况调查技术规范》（DB4401/T 102.1-2020），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。如在地块周边已有符合要求的历史监测数据，可以引用。

4.1.2.2 地下水布点采样原则

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《建设用地土壤污染防治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（试行）》（粤环办〔2020〕67 号）等要求，地下水监测井布置原则如下：

1）地块内地下水采样监测点位总数不少于 3 个。原则上应沿地下水流向布设，在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设采样点位。

2）一般情况下地下水样品采样深度应在监测井水面 0.5 米以下。对于存在低密度非水溶性有机物（LNAPL）污染的地下水，取样位置应设置在含水层顶部；对于存在

高密度非水溶性有机污染物(DNAPL)污染的地下水,取样位置应设置在含水层底部。

3) 若调查至风化层或地下 15 米仍无地下水的,可不监测地下水,并提供岩芯照片等佐证材料。

4.2 采样点设置

4.2.1 土壤采样调查方案

4.2.1.1 布点及采样深度

根据第一阶段地块环境调查结果,重点区域位于南地块,面积约为 19732m²,其中企业分布面积为 14413m²,非重点区域面积为 53904.9m²。采用系统布点法,地块内按照重点区域采样单元面积不大于 40x40 米(1600 平方米)不少于 1 个采样点位,非重点区域每个土壤采样单元内采样点位数每 10000m²(100m×100m 网格)不少于 1 个的原则进行布设。因此,地块内共布设了 13 个监测点(孔)和 2 个土壤对照点。

为调查污染物的垂向分布,地块内每个采样点采集分层柱状样品,采集 0~0.5m 表层土壤样品,地下水位线附近采集一个土壤样品,0.5m 以下不同性质土层至少采集一个土壤样品,采样间隔不超过 2m,同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时,根据实际情况在该层位增加采样点。地块内存在填土情况,钻孔深度需保证穿透填土层,并应到达第一饱和含水层。因此,本次调查土壤钻孔设计深度为 6m,具体深度需根据现场情况进行调整。

4.2.1.2 土壤监测项目

(1) 土壤理化指标: pH 值、水分;

(2) 重金属(7 项): 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍;

(3) 挥发性有机物(27 项): 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-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;

(3) 半挥发性有机物(11 项): 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、蔡;

(4) 其他特征污染(9 项): 石油烃(C₁₀-C₄₀)、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸二正辛酯、总铬、多氯联苯(总量)。

4.2.2 地下水采样调查方案

4.2.2.1 监测井点布设

本本次调查布设了 8 个地下水监测点，其中北地块 3 个，南地块 5 个。

4.2.2.2 地下水监测项目

根据地块历史使用情况，结合地块布置及环境质量调查的具体要求，本次调查所有地下水样品测试项目如下：

(1) 理化性质（共 3 项）：pH、浊度、LAS；

(2) 重金属和无机物（共 8 项）：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌；

(3) 其他特征污染物（共 15 项）：石油烃（C₁₀-C₄₀）、总铬、苯、甲苯、邻二甲苯、间、对二甲苯、乙苯、邻苯二甲酸双（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸二正辛酯、苯乙烯、多氯联苯（总量）。

4.3 样品采集

4.3.1 采样方法和程序

4.3.1.1 采样单位

本本次采样调查钻孔工作由复力环保（广州）有限公司完成，土壤、地下水采样及监测工作委托广州市天鉴检测技术服务有限公司开展（监测公司监测能力见附件），其中地下水监测指标镍、铅、镉、总铬、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸二正辛酯由广州市天鉴检测技术服务有限公司委托广东粤丘检测科技有限公司进行采样和检测工作。

4.3.1.2 采样工作量

本次调查土壤采样时间为 2022 年 9 月 20 日~9 月 24 日，地下水样品进场采样时间分别为 2022 年 9 月 28 日~9 月 29 日。

本次初步调查共采集土壤样品 120 组，地下水样品 8 组，由广州市天鉴检测技术服务有限公司和广东粤丘检测科技有限公司根据所测指标分别负责采样及检测分析。

4.3.2 土壤样品采集

目标地块共设 26 个土壤调查点位和 2 个土壤对照点，共采集 120 组土壤样品（不含平行样），其中地块内点位土壤样品 118 个，土壤对照点样品 2 个

本次调查除对照点仅采集表层土壤样品外，其他所有土壤采样点位采集 4~6 个样品，采样深度间隔不超过 2m，满足不同性质土层采集一个样品要求。采样过程中各柱状点未发现有明显污染痕迹。

4.3.3 地下水样品采集

调查地块共设 8 个地下水采样点位，共采集 8 个地下水样品。

5 调查结果分析与评价

5.1 地块地层结构与水文地质条件

5.1.1 地块地层地质

通过岩心现状显示，目标地块内土壤主要包括杂填土、砂土、粘土、淤泥质粘土，呈黄棕色、棕黄色、红棕色、暗棕色、灰棕色、灰黑色、灰白色、暗黑色、暗灰色

5.1.2 地块水文地质条件

调查期间测得地块内地下水稳定水位埋深为2.55-3.95m，地下水的整体流向为由西南向由东南向西北方向。

5.2 筛选标准

5.2.1 土壤污染风险筛选值

本地块土壤筛选值采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中对应规划用地类型的筛选值；GB36600-2018 中未涉及的污染物指标，参考现行有效的国家和地方标准；现行有效的国家和地方标准未涉及的污染物指标，根据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）进行推导；对于污染物指标的毒性参数缺失，无法利用 HJ25.3-2019 模型进行推导的，参考国内土壤背景值研究成果确定。

根据本地块再开发利用规划，用地类型拟调整为二类居住用地，根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）对建设用地分类的规定，本地块执行表 1、表 2 第一类用地筛选值。本地块土壤各项污染物指标的筛选值的选取情况如下：

（1）GB36600-2018 表 1 基本项目中除砷以外的 44 项执行第一类用地筛选值，以及表 2 中石油烃（C10-C40）、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯、多氯联苯（总量）执行第一类用地筛选值；

（2）砷：GB36600-2018 表 1 提到“具体地块土壤中污染物监测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理”，按照广州发布的“广州市土壤污染状况调查、风险评估、修复、效果评估“一问一答”小册子”中关于土壤重金属砷的筛选值选取“在广州市完成土壤环境背景值调查前，砷按照地带性土壤类型执行 60mg/kg”。因此地块砷的筛选值取 60mg/kg；

(3) 邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二正丁酯基于《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)参数推导所得, 推导计算过程见图 5.2-1。

(4) 根据广州市土壤污染状况调查、风险评估、修复、效果评估“一问一答”小册子, 总铬参考《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)三价铬的参数进行推导。

表 5.1-1 土壤和底泥污染风险筛选值

序号	项目	类别	第一类用地筛选值 (mg/kg)	依据来源
1	砷	重金属	60 ^①	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) (GB36600-2018)
2	镉		20	
3	六价铬		3	
4	铜		2000	
5	铅		400	
6	汞		8	
7	镍		150	
8	四氯化碳	挥发性有机物	0.9	
9	氯仿		0.3	
10	氯甲烷		12	
11	1,1-二氯乙烷		3	
12	1,2-二氯乙烷		0.52	
13	1,1-二氯乙烯		12	
14	顺-1,2-二氯乙烯		66	
15	反-1,2-二氯乙烯		10	
16	二氯甲烷		94	
17	1,2-二氯丙烷		1	
18	1,1,1,2-四氯乙烷		2.6	
19	1,1,2,2-四氯乙烷		1.6	
20	四氯乙烯		11	
21	1,1,1-三氯乙烷		701	
22	1,1,2-三氯乙烷		0.6	
23	三氯乙烯		0.7	
24	1,2,3-三氯丙烷		0.05	
25	氯乙烯		0.12	
26	苯		1	
27	氯苯		68	
28	1,2-二氯苯		560	
29	1,4-二氯苯		5.6	
30	乙苯		7.2	
31	苯乙烯		1290	
32	甲苯		1200	
33	间+对-二甲苯		163	
34	邻二甲苯		222	
35	硝基苯	半挥发性有机物	34	
36	苯胺		92	
37	2-氯酚		250	

序号	项目	类别	第一类用地筛选值（mg/kg）	依据来源
38	苯并[a]蒽		5.5	
39	苯并[a]芘		0.55	
40	苯并[b]荧蒽		5.5	
41	苯并[k]荧蒽		55	
42	蒽		490	
43	二苯并[a,h]蒽		0.55	
44	茚并[1,2,3-cd]芘		5.5	
45	蔡		25	
46	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	/	826	
47	总铬	重金属	671.6 ^①	《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）参数推导所得
48	邻苯二甲酸二乙酯	半挥发性有机物	31168.8	
49	邻苯二甲酸二甲酯		30419.6	
50	邻苯二甲酸二正丁酯		3896.1	
51	邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯		42	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）
52	邻苯二甲酸丁基苄基酯		312	
53	邻苯二甲酸二正辛酯		390	
54	多氯联苯（总量）	/	0.14	
55	3,3',4,4',5-五氯联苯	/	4×10 ⁻⁵	
56	3,3',4,4',5,5’-六氯联苯	/	1×10 ⁻⁴	
① 备注：依据广州市土壤污染状况调查、风险评估、修复、效果评估“一问一答”小册子				
② 备注：总铬根据广州市土壤污染状况调查、风险评估、修复、效果评估“一问一答”小册子参照三价铬				

5.2.2 地下水污染风险筛选值

根据《广东省地下水功能区划》(粤水资源[2009]19号),目标地块所在区域浅层地下水划定为属“地下水水源涵养区”,地下水保护级别为《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的III类区,地下水污染风险筛选值采用《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的III类标准。石油烃 C₁₀-C₄₀)、总铬、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二辛酯基于第一类用地进行推导计算。

表 5.1-2 地下水评价标准限值

序号	项目	单位	III类限值	数据来源
1	砷	mg/L	0.01	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)
2	汞	mg/L	0.001	
3	镉	mg/L	0.005	
4	铜	mg/L	10	
5	铅	mg/L	0.01	

序号	项目	单位	III类限值	数据来源	
6	镍	mg/L	0.02		
7	铬（六价）	mg/L	0.05		
8	锌	mg/L	1.0		
9	pH 值	/	6.5~8.0		
10	浊度	NTU	3		
11	LAS	mg/L	0.3		
12	苯乙烯	ug/L	20		
13	苯	ug/L	10		
14	甲苯	ug/L	700		
15	乙苯	ug/L	300		
16	多氯联苯（总量）	ug/L	0.5		
17	邻苯二甲酸双（2-乙基己基）酯	ug/L	8		
18	二甲苯（总量）	ug/L	500		
19	邻苯二甲酸丁基苄酯	mg/L	0.07		《建设用土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）参数推导所得
20	邻苯二甲酸二乙酯	mg/L	11.44		
21	邻苯二甲酸二甲酯	mg/L	11.44		
22	邻苯二甲酸二丁酯	mg/L	1.43		
23	邻苯二甲酸二辛酯	mg/L	0.14		
24	总铬 ^①	mg/L	21.45		
25	可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/L	0.57		
①总铬根据广州市土壤污染状况调查、风险评估、修复、效果评估“一问一答”小册子参照三价铬					

5.3 检测结果分析与评价

5.3.1 土壤监测结果分析

5.3.1.1 土壤对照点分析

本次调查土壤对照点中砷、汞、镉、铜、铅、总铬、石油烃（C₁₀-C₄₀）均有不同程度检出，检测结果远低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地风险筛选值及《建设用土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）参数推导所得的推导值，其它检测项目均未检出。

5.3.1.2 土壤基本理化性质分析

本次调查在地块内共采取 118 个土壤样品（不含平行样及对照点），调查结果土壤样品 pH 值范围在 4.02~11.37，平均值为 7.10。其中酸性（pH<6.5）的土壤样品 38 个，占总样品数的 31.67%；中性（pH 为 6.5~7.5）的土壤样品 38 个，占总样品数的 31.67%；碱性（pH>7.5）的土壤样品 44 个，占总样品数的 36.67%。pH 值统计结果见下表。

5.3.1.3 重金属检测结果分析

本次土壤调查监测 7 项重金属基本指标及 1 项重金属特征污染物指标，其中六价

铬均低于检出限；铜、镉、镍、汞、砷、铅及总铬均有不同程度的检出，检测结果均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地风险筛选值、《建设用土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）参数推导的风险控制值。

5.3.1.4 挥发性有机物检测结果分析

本次土壤调查共监测 27 项挥发性有机物指标，所有样品的检测结果均低于检出限。

5.3.1.5 半挥发性有机物检测结果分析

本次土壤调查共监测 11 项半挥发性有机物指标，检测结果均低于检出限。

5.3.1.6 其它特征污染物检测结果分析

本次土壤调查的其它特征污染物中，邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、石油烃（C₁₀-C₄₀）所有均有不同程度检出，检测结果均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地风险筛选值，其它特征污染物邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸二正辛酯、多氯联苯均为未检出。

5.3.2 地下水监测结果分析

本项目共设置了 8 口地下水监测井，采集 8 组地下水样品。

5.3.2.1 地下水理化性质检测结果分析

（1）pH

本次调查地块地下水 pH 范围为 5.71-6.79，整体呈酸性，其中 2 个样品满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，其它 6 个样品超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

根据“程新伟和孙继朝等，珠江三角洲地区酸性地下水分布特征及其影响研究”，珠江三角洲地区酸性地下水(pH<6.5)分布范围占全区面积的 3/4，且 pH<6.5，的偏酸性地下水主要分布于东、北、西的低山、丘陵地区，主要土地利用类型为果林用地及农田用地，主要导致可能原因为酸性降雨。本地块历史上均为农田，调查地块位于珠江三角洲的北部，所以地块内的地下水偏酸可能由于酸性降雨导致，且本地块的地下水不作为公共用水资源，对人体健康风险可以忽略。

（2）浑浊度

本次调查地块地下水浑浊度范围为 18-55 NTU，所有地下水监测井中地下水浊度均超过（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准限值，最大超标倍数为 17.3 倍。浑浊度超标可能是因为存在滤料与滤网无法完全过滤的情况，导致浑浊度较高。

（3）LAS 检测结果分析

本次调查地块地下水 LAS 范围为 0-0.08mg/L，其中有三个样品未检出，占总样品

数的 37.5%，剩下 5 个样品均有检出，占总样品数的 62.5%，且检测结果均未超过（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准限值

5.3.2.2 重金属检测结果分析

采集地下水样品中重金属除六价铬、总铬、铜、镉未检出外，镍、铅、砷、汞、锌均有不同程度检出，但检测结果均未超过（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准限值。

5.3.2.3 石油烃检测结果分析

本项目采集地下水样品中可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）有不同程度检出，检测结果均满足（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准限值。

5.4 不确定性分析

本报告不确定性的主要来源主要有以下几个方面：

（1）地块历史溯源的不确定性：通过业主提供、查阅企业相关文件等方式尽可能搜集企业资料，对地块管理人员、负责地块环保人员和当地居民进行人员访谈以及实地踏勘了解地块情况，根据获取的资料信息了解地块内用地情况及产排污情况。通过以上的各种方式与途径最大程度的减少了地块调查过程中的历史溯源的不确定性因素，确保调查结果的可信性。

（2）土壤本身的异质性：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因素影响，一般情况下，相对于粗颗粒，土壤中细颗粒中污染物含量较高；其次，小尺度范围及大尺度范围内污染物分布均存在差异，不同污染物在不同地层或土壤中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”，以上因素一定程度上影响采样间距和样品制作，易造成检出结果出现偏差，本次调查通过现场土层判断及快筛设备筛查途径最大程度的减少了地块调查过程中污染物分布均存在差异的不确定性因素，确保调查结果的可信性。

（3）监测点是通过 Google Earth 和 omap 等软件布设以及导入、导出坐标，现场更改或者增加监测点只能通过亚米级 GPS 及 RTK 确定监测点位置，因软件和设备存在的误差，会导致监测点与历史厂房相对位置与实际有所偏差；本次调查监测点位布设，结合现场情况及 RTK 设备判断偏移量不大于 1m，最大程度的将监测点位布设在重点位置，确保调查结果的可信性。

（4）本调查中所用到的数据是根据现行技术导则及技术规范的要求进行布点和采样，对有限数量的监测点进行检测得出的。监测点位置、采样深度，均是根据前期调查的情况与现场钻孔情况和现场采样人员使用 XRF 及 PID 快速检测后结合经验得出，可能和地块土壤的全部实际情况会有偏差；本次调查中，项目组提前将 XRF 及 PID 快速检测设备提前反复校准，最大程度上减少因设备问题而出现的偏差，影响采样位置的判断。

（5）样品运输保存及实验室分析阶段：本地块检测的污染物包括有机物等，对于 VOCs 类易挥发污染物，样品运输保存过程中一旦受到干扰，VOCs 含量会产生一定损失；对于实验室分析阶段，实验室质量控制、检测方法及其检出限等均符合规范要求，但检测客观上存在一定不确定度；因此，本次调查中，项目组在采样、运输、样品交接及样品检测、分析等方面，严格按照相关技术规范要求进行操作，最大程度控制因运输保存及实验室分析阶段产生的不确定性。

综上所述，本报告是基于现阶段的实际情况进行的分析，如果今后地块状况有改变，可能会改变污染物的种类、浓度和分布等，进而对本报告的准确性和有效性造成影响。在本次调查已最大程度的降低地块调查过程中的不确定性因素，确保调查结果的可信性。

6 初步调查结论与建议

6.1 初步调查结论

6.1.1 初步调查基本情况

白云区龙归陶瓷城储备项目居住地块位于广州市白云区龙归街道 106 国道以东、龙图花园以北、龙兴西路南侧（北地块中心坐标约为 113°17'53.43" E、23°16'32.21" N，南地块中心坐标约为 113°17'51.06" E、23°16'27.26" N），北地块面积为 35739.83m²，南地块面积为 37897.07m²，项目总占地面积 73636.9m²。地块后期规划为二类居住用地（R2）。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（自 2019 年 1 月 1 日起施行）第五十九条规定，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。

6.1.2 第一阶段调查情况

第一阶段调查工作开展时间为 2022 年 6 月~9 月。通过对地块历史资料收集、人员访谈等综合分析，目标地块历史沿革清晰，北地块 2001 年以前主要作为农业用地使用，2001~2022 年作为龙归陶瓷城使用；南地块 1994 年以前为农用地，其中南岭工业区区域自 1995 年开始建设厂房出现企业，涉及企业类型包括护肤品生产、皮鞋加工、五金机加工、箱包加工等。

根据污染识别，地块内历史潜在污染源来自南地块的南岭工业区用地区域。地块内无集中固体废物堆放场，无工业废水排放沟渠或渗坑，无地下储罐、储槽或地下管道，未发生过环境污染事故，已有资料及现场调查未发现可能存在污染的区域，历史上未发生固体废物非法倾倒等环境违法行为或事故情况。

地块需重点关注污染物包括：石油烃（C₁₀-C₄₀）、铜、镍、铅、六价铬、总铬、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、邻苯二甲酸双（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸二正辛酯、LAS、苯乙烯、多氯联苯。

6.1.3 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 2022 年 9 月 20 日~9 月 24 日、2022 年 9 月 28 日~2022 年 9 月 29 日，共布设土壤监测点位 28 个（含 2 个对照点），采样深度为 0~9.0m，共采集土壤样品 120 组，其中地块内采样 118 组土壤样品，对照点 2 组。土壤检测项目包括 GB36600-2018 中表 1 中 45 项、石油烃（C₁₀-C₄₀）、总铬、邻苯二甲

酸双(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸二正辛酯、多氯联苯；共布设地下水监测井 8 口，井深为 6.52~8.78m，采集地下水样品 8 组，检测项目包括 pH 值、浊度、石油烃（C10-C40）、铜、锌、镍、铅、汞、砷、镉、六价铬、总铬、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯乙烯、邻苯二甲酸双(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸二正辛酯、LAS、多氯联苯。

根据样品检测分析结果：

（一）地块内土壤中：

1）土壤基本理化性质分析：土壤样品 pH 值范围在 4.02~11.37，平均值为 7.12，地块内土壤 pH 值为整体呈中性。

2）重金属：六价铬均低于检出限；铜、镉、镍、汞、砷、铅及总铬均有不同程度的检出，所有检出项目均未超过相应的土壤污染风险筛选值。

3）挥发性有机物：所测 27 项挥发性有机物指标的检测结果均低于检出限。

4）半挥发性有机物指标：所测 11 项半挥发性有机物指标的检测结果均低于检出限。

5）其他特征污染物：邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸二正辛酯、多氯联苯（总量）均为未检出，邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯，总石油烃（C₁₀-C₄₀）有不同程度检出，但所有检测结果均未低于过相应的土壤污染风险筛选值。

（二）地块内地下水样品中：

1）理化性质：地下水 pH 范围为 5.71-6.79，整体呈酸性；地下水浑浊度范围为 18-55 NTU，所有地下水监测井中地下水浊度均超过（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准限值。地下水样品中 LAS 有不同程度检出，但检测结果均未超过（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值。

2）重金属：除六价铬、总铬、铜、镉未检出外，镍、铅、砷、汞、锌均有不同程度检出，但检测结果均未超过（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值。

3）可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）：地下水样品中可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）有不同程度检出，检测结果均满足地下水风险控制值。

6.1.4 初步调查总体结论

本次调查主要采用专业判断法并结合系统布点，共布设 26 个土壤监测点、2 个土壤对照点、8 个地下水监测点（水土共点），将土壤和地下水监测点均布设在最有可能受污染的位置，所有点位涵盖了地块所有潜在污染源。

项目土壤检测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第一类用地风险筛选值和风险控制值；地下水检测项目除浑浊度和 pH 值外，其他所有检测项目检测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，可萃取性

石油烃（C₁₀-C₄₀）检测结果低于推导值。

综上，本次调查地块内土壤样品无超筛选值情况，地下水样品超筛选值的指标为pH值、浑浊度，由于该地块地下水不作为饮用水开发利用，地下水的人体健康风险可接受。因此不需要进行土壤、地下水详细调查和风险评估工作，调查活动可以结束。

6.2 建议

（1）本地块在下一步开发或建筑施工期间应保护地块不被外界人为环境污染。

（2）在本地块未开发利用前，需做好地块管理工作，禁止外来土壤和固体废弃物随意堆放。

（3）土地使用权人、建设单位等应在土地开发利用过程中密切关注土壤或地下水环境状况，一旦发现颜色气味异常、存在污染痕迹等异常情况，立即停止施工等相关作业，采取控制污染源、切断暴露途径、保护施工人员等措施确保环境安全，并及时报告生态环境主管部门。