

深圳音乐学院项目地块编号 GLC-00040 土壤环境初步调查报告

委托单位：深圳市龙岗区龙城街道办事处

编制单位：广东天鉴检测技术服务股份有限公司

二零二零年十二月

报告的适用范围和局限性说明

本报告针对调查事实，应用科学原理和专业判断进行逻辑推论和解释，报告是基于有限的资料、数据、工作范围、工作时间、项目预算以及目前可以获得的调查事实而做出的专业判断。

土壤以及地下水中污染物在自然过程的作用下会发生迁移和转化，地块上的人为活动也会改变土壤和地下水中污染物的分布。从调查报告的准确性和有效性角度，本报告是针对地块环境调查和取样时的具体状况来开展分析、评估和提出建议的，本报告结论只反映项目地块当前的土壤环境质量。本报告中结论由某些限制和假设性条件得出，并在报告中予以指出，任何报告使用方须认真检阅并考虑所有这些报告中提到的限制和假设条件。

随着时间推移、技术革新、经济条件和地块条件的变化以及新的法律法规出台等，将影响本报告的准确性。关于本报告的使用，对于超出本项目任务范围之外的任何商业用途或者其它特别用途，我们均不做任何担保。本报告中所提供的信息也不能直接作为法律意见。

委托方同意本报告中所声明的特定用途，不能将本报告的全部或部分内容用于委托方的广告宣传、销售、增加投资资金、建议投资决定或任何公开的其它用途等。

目 录

摘 要.....	1
1 项目概述	4
1.1 项目背景.....	4
1.2 调查目的和原则.....	5
1.2.1 调查目的.....	5
1.2.2 调查原则.....	5
1.3 调查范围.....	6
1.4 调查依据.....	7
1.4.1 法律法规及政策.....	7
1.4.2 技术标准与规范.....	7
1.5 工作内容及技术路线.....	9
1.5.1 工作内容.....	9
1.5.2 技术路线.....	10
2 项目地理位置及自然环境	12
2.1 地理位置.....	12
2.2 地形地貌.....	12
2.3 气候气象.....	12
2.4 区域地质及水文地质.....	13
2.6 地下水功能区划.....	15
2.7 土壤与植被.....	15
2.8 周边环境敏感点.....	16
3 调查地块概况	18
3.1 地块现状.....	18
3.2 地块使用历史回顾.....	18
3.3 相邻地块现状和历史.....	19
3.4 土地利用规划.....	20
4 污染识别及结果	21
4.1 资料收集.....	21
4.2 现场踏勘.....	21
4.3 人员访谈.....	21
4.4 地块污染识别与分析.....	22
4.5 周边潜在污染源分析.....	22
4.6 污染识别小结.....	24
5 初步采样调查方案	25
5.1 调查介质.....	25
5.2 点位布设.....	25
5.2.1 土壤点位布设.....	25
5.2.2 地下水点位布设.....	26
5.3 样品采集.....	27
5.3.1 土壤样品采集.....	27
5.3.2 地下水样品采集.....	27
5.4 样品保存与流转.....	28

5.5 样品分析测试.....	28
5.5.1 检测指标.....	28
5.5.2 检测实验室的确定.....	30
5.5.3 分析测试方法.....	30
6 现场样品采集作业.....	39
6.1 土孔钻探及土壤样品采集.....	39
6.1.1 土孔钻探.....	39
6.1.2 土壤样品采集.....	39
6.1.3 土壤采样工作量清单.....	40
6.2 地下水监测井建设及地下水样品采集.....	44
6.2.1 地下水监测井建设.....	44
6.2.2 地下水样品采集.....	46
6.2.3 地下水样品采集工作量清单.....	47
6.3 样品保存与流转.....	47
7 质量保证与控制.....	49
7.1 质量控制机制与流程.....	49
7.2 现场采样质量控制.....	49
7.2.1 现场采样质控手段.....	49
7.2.2 现场采样质控结果.....	51
7.3 实验室内部质量控制.....	52
7.3.1 实验室空白试验.....	52
7.3.2 定量校准.....	52
7.3.3 精密度控制.....	53
7.3.4 准确度控制.....	53
7.4 质量保证与控制结论.....	55
8 初步调查结果与分析.....	56
8.1 地块地质与水文地质条件.....	56
8.1.1 地质初步勘探.....	56
8.1.2 水文地质初步勘探.....	56
8.2 土壤调查结果评价方法与依据.....	59
8.2.1 土壤评价方法.....	59
8.2.2 土壤筛选值选取.....	60
8.3 地下水调查结果评价方法与依据.....	62
8.3.1 地下水评价方法.....	62
8.3.2 地下水筛选值选取.....	63
8.4 结果分析.....	64
8.4.1 土壤检测结果分析.....	64
8.4.2 地下水检测结果分析.....	68
9 结论和建议.....	70
9.1 地块调查结论.....	70
9.2 建议.....	71

摘 要

深圳音乐学院项目地块编号 GLC-00040 位于深圳市龙岗区龙城街道龙岗体育中心，盐龙大道与自行车赛场路交汇处西北侧，占地面积 29675.91m²。地块未来规划为高等教育用地和非建设用地。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《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）、《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引（试行）》（深人环[2018]610 号），用途拟变更为居住用地和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施用地的重点行业企业用地，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查，明确地块土壤环境质量现状与环境风险。调查结论确认为非污染地块的可进入用途变更程序，确认为污染地块的则须开展后续详细调查和风险评估。受深圳市龙岗区龙城街道办事处委托，广东天鉴检测技术服务股份有限公司承担了该地块土壤环境初步调查工作。

按照《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引（试行）》（深人环〔2018〕610 号）、国家《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）等相关技术要求，我单位技术人员对目标地块开展了土壤环境初步调查工作，并编制了初步调查报告，明确了项目地块的土壤环境质量状况，为后续地块环境管理提供依据和支撑。结合地块现场踏勘、资料分析及人员访谈结果，地块未曾存在过工业企业。根据收集到的资料可知，项目地块开发利用以来未曾作为电镀、线路板、铅酸蓄电池、制革、印染、化工、医药、危险化学

品储运等行业企业用地及污水处理厂、垃圾填埋场、垃圾焚烧厂、危险废物及污泥处理处置等市政基础设施用地。综合获取资料分析，初步判断地块可能涉及的污染物主要包括重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物和农药等。

地块初步调查土壤采样时间为 2020 年 12 月 5 日至 12 月 6 日，共设置土壤调查点位 6 个，钻孔深度介于 4.6 m~8.0 m 之间，采集土壤样品 22 个(含现场平行样品 2 个)；地下水监测井建井时间为 2020 年 12 月 5 日-6 日，共建设地下水监测井 3 个，地下水样品采集时间为 12 月 10 日，共采集地下水样品 4 个(含现场平行样品 1 个)。根据《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引(试行)》(深人环[2018] 610 号)附件 4 及附件 5，本项目地块历史上无工业企业，土壤与地下水样品的检测项目可参考“其他行业”中的必测项目进行选取。考虑到地块东侧曾作为农田，对地块东侧点位(S5、S6)土壤样品加测有机氯农药六六六和滴滴涕。项目场地北侧和东侧均为道路，考虑来往车辆废气排放的影响，对全部土壤和地下水样品加测石油烃 C₁₀-C₄₀。

初步调查结果：

(1) 土壤调查评价结果

通过对该项目地块进行采样检测分析，本次检测的 20 个土壤样品中，VOCs(萘除外)、SVOCs 均未检出，其余检测因子砷、镉、六价铬、铜等 7 种重金属、萘及石油烃(C₁₀-C₄₀)均有检出，但它们的含量均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试

行)》(GB36600-2018)及《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB4403/T 67-2020)规定的第一类用地筛选值(砷除外)。砷含量均未超过《土壤环境背景值》(DB 4403/T68-2020)中深圳市赤红壤背景值 55.1mg/kg。

(2) 地下水调查评价结果

本次调查的 3 个地下水样品中,六价铬、VOCs、SVOCs 未检出,砷、汞、铜等 6 种重金属有检出,但它们的含量均未超过《地下水质量标准》(GB14848-2017) III 类水标准;可萃取石油烃(C₁₀-C₄₀)有检出,但未超过《按风险厘定的土地污染整治标准的使用指引》(香港环保署 2007 年 12 月)中对应的标准值。

(3) 初步调查结论

本次初步调查结果表明,项目地块内土壤和地下水各污染物浓度均低于相应的风险筛选值,该项目地块不属于污染地块,不需要开展土壤环境详细调查和风险评估。

1 项目概述

1.1 项目背景

为加强土壤环境监管，防范人居环境风险，《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2016〕145号）、《深圳市土壤环境保护和质量提升工作方案》（深府办〔2016〕36号）等文件中均明确提出建立建设用地调查评估制度，严格建设用地准入管理。为了指导和规范深圳市建设用地土壤环境调查评估工作，深圳市生态环境局制定了《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引（试行）》（深人环〔2018〕610号），要求用途拟变更为居住用地和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施用地的重点行业企业用地的，变更前应由申报主体负责开展土壤环境初步调查，明确地块土壤环境质量现状与环境风险。《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）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。初步调查报告结论确认为非污染地块的可进入用途变更审批程序，确认为污染地块的则须开展后续详细调查和风险评估。

基于此背景，我单位受深圳市龙岗区龙城街道办事处委托，按照《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）和《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引（试行）》（深人环〔2018〕610号）的相关要求，依照资料收集、现场踏勘与人员访谈、布点采样与样品测试、数据分析与评价、报告编制等程序开展深

圳音乐学院项目地块编号 GLC-00040 土壤环境初步调查工作，以明确该地块的土壤环境质量状况，为地块后续环境及行政管理提供依据。

1.2 调查目的和原则

1.2.1 调查目的

通过对项目地块的历史及现状生产使用情况进行调查，分析地块上企业主要原辅材料、生产工艺、潜在污染源和污染物排放情况等，识别地块可能存在的土壤和地下水污染，通过现场采样、实验室检测和数据评价，达到以下目的：

(1) 初步查明地块内土壤和地下水中污染物含量是否超过相应的风险筛选值，是否会对人体健康产生危害；

(2) 若地块存在污染危害，初步明确污染物种类、分布情况及污染程度，分析可能的存在的污染物来源；

(3) 根据调查结果，判断地块是否需要开展后续详细调查、风险评估与治理修复等工作；

(4) 为该地块能否进入用途变更审批程序及后续开发利用提供参考依据。

1.2.2 调查原则

本次初步调查遵循以下 3 项原则：

(1) 针对性原则

根据地块内现有或曾有企业的空间分布、生产布局，结合企业行业类型、工艺流程和产排污环节等，运用专业判断法，将有毒有害物质的使用、处理、储存、处置场所，生产设备、储槽与管线所在区域，

恶臭、化学品味道和刺激性气味所在区域，污染和腐蚀的痕迹所在区域，排水管、污水池或其他废物堆放地等潜在污染区域作为调查重点，有针对性地确定土壤与地下水调查点位及样品的监测项目，明确地块的环境质量状况，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土壤环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。本次调查工作严格遵循《深圳市建设用土壤环境调查评估工作指引（试行）》（深人环[2018]610号）、《建设用土壤环境调查评估技术指南》（环保部公告2017年第72号）等相关技术规范的要求，对地块土壤调查工作的全过程进行一系列质量控制，确保调查结果的科学性、准确性和客观性。

(3) 可操作性原则

综合考虑地块特点、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，在不造成安全隐患和二次污染的情况下制定切实可行的调查方案和工作计划，确保本次土壤环境初步调查具有可操作性，以使项目顺利完成。

1.3 调查范围

深圳音乐学院项目地块编号 GLC-00040 位于深圳市龙岗区龙城街道龙岗体育中心，盐龙大道与自行车赛场路交汇处西北侧，占地面积 29675.91m²，中心地理坐标为 E 114.200248°，N 22.687583°。项目责任单位提供的地块红线范围见图 1.3-1，边界主要坐标拐点见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目地块边界主要控制点坐标

图 1.3-1 项目地块范围及控制点示意图

1.4 调查依据

1.4.1 法律法规及政策

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
2. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；
3. 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修订）；
4. 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；
5. 《污染场地土壤环境管理办法（试行）》（2017 年 7 月 1 日）；
6. 《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》（环发〔2014〕66 号）；
7. 《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2016〕145 号）；
8. 《广东省土壤环境保护和综合治理方案》（粤府〔2014〕22 号）；
9. 《深圳市土壤环境保护和质量提升工作方案》（深府办〔2016〕36 号）。

1.4.2 技术标准与规范

1. 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

- 2.《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）；
- 3.《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；
- 4.《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB4403/T 67-2020)；
- 5.《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引（试行）》（深人环[2018] 610 号）；
- 6.《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- 7.《深圳市土壤环境详查质量保证与质量控制技术指南》（2018年5月）；
- 8.《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 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.《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）；
- 11.《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）》（环办土壤〔2017〕 67 号）；
- 12.《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》（环办土壤〔2017〕 67 号）；
- 13.《地下水环境状况调查评价工作指南》（环办土壤函[2019]770号）；
- 14.《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

- 15.《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- 16.《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）；
- 17.《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- 18.《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）（2009年版）；
- 19.《按风险厘定的土地污染整治标准的使用指引》（香港环保署2007年12月）。

1.5 工作内容及技术路线

1.5.1 工作内容

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》以及《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引（试行）》等技术导则的要求，建设用地土壤环境调查评估一般程序包括初步调查、详细调查和风险评估三个阶段。

本次调查工作属于初步调查阶段，主要工作内容包含污染识别、初步采样调查、数据分析与评价、结论与建议，具体如下：

（1）污染识别

通过资料收集、现场踏勘和人员访谈，判断和识别地块疑似污染区域，分析可能的污染类型、污染状况和污染来源。

（2）初步采样调查

针对疑似污染区域制定初步采样工作方案和工作计划，明确调查范围、调查介质、布点位置、检测项目、评价方法等，开展初步采样

调查。根据地块实际地质条件与环境状况选择合适的样品采集方法，根据前期污染识别结果和地块内企业的污染特征确定样品分析测试项目，最终交由具有 CMA 资质的检测实验室对样品进行分析测试。在样品采集与分析测试全过程中，采取现场质控和实验室质控等措施，以确保数据准确性和结果可靠性。

（3）数据分析与评价

根据国家或地方相关的标准，选取相应污染风险筛选值，判断地块污染物浓度是否超过相应的筛选值。当土壤和地下水污染物含量未超过相应的筛选值，表明地块对人体的健康风险低于可接受水平，可结束调查工作；当土壤中污染物含量超过相关筛选值的，则对人体健康可能存在风险，该地块应列为污染地块；当地块土壤中污染物含量未超过相关筛选值，但地下水中污染物含量超过筛选值的，应分析地下水中污染物是否会对人体健康和周边水体产生风险，如确认地下水中污染物会对人体健康和周边水体产生风险，应将该地块列为污染地块。

（4）结论与建议

报告结论需明确地块内及周围区域有无可能的污染源，地块是否为污染地块。若确定地块为污染地块，则说明污染物的类型、含量及分布情况等。

1.5.2 技术路线

本次调查工作内容包括资料收集、现场踏勘、人员访谈、信息整理及分析、初步采样布点方案制定、现场采样、样品检测、数据分析

与评估、调查报告编制。工作流程见图 1.5-1 所示。

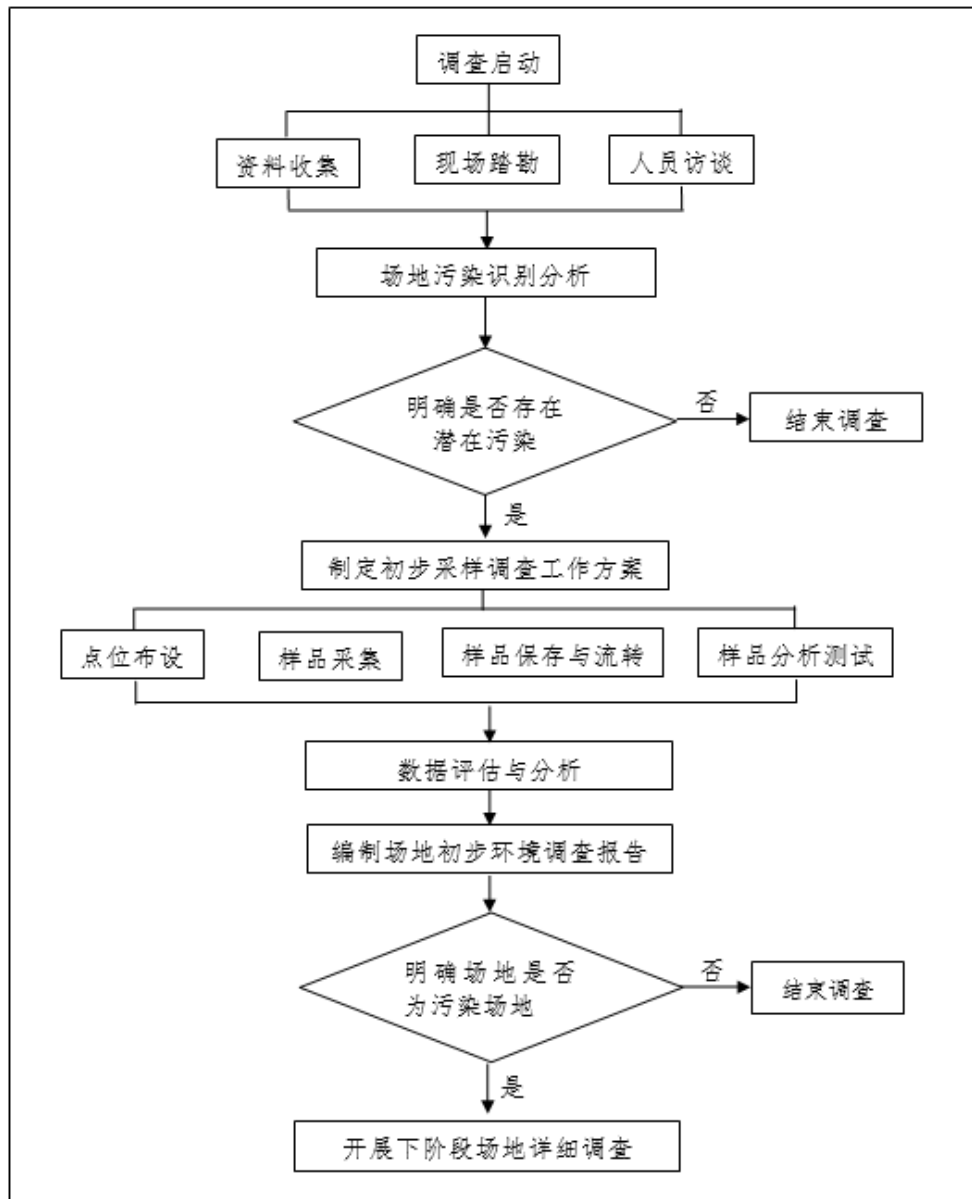


图 1.5-1 土壤环境初步调查技术路线图

2 项目地理位置及自然环境

2.1 地理位置

本项目地块位于深圳市龙岗区龙城街道龙岗体育中心，盐龙大道与自行车赛场路交汇处西北侧，具体位置见图 2.1-1。龙岗区地处深圳市地理中心，北邻惠州市，东连坪山区，南接罗湖区、盐田区，西靠惠州市、龙华区，处于珠江口东岸深莞惠城市圈几何中心，辖区总面积 388.59 km²。龙城街道位于龙岗区中部，东临宝龙街道，南靠园山街道及横岗街道，西连龙岗区，北接龙岗街道。

图 2.1-1 项目地理位置图

2.2 地形地貌

龙岗区位于东南沿海构造地震带的外带，大地构造属于新华夏系二隆起带中次级莲花山断裂带的南西段，呈低山和丘陵地貌，多为残积坡积角砾碎屑、残积薄层红壤型风化壳所覆盖。龙岗区地貌类型比较丰富，根据地势高低变化，地貌类型主要包括低山、低丘陵、台地、阶地和平原，区域东北高、西南低，西部、南部部分地区地势平坦，在山间零星分布着宽谷小平原，大部分区域属于丘陵谷地带地貌。

本次项目地块位于龙岗区龙城街道龙口村。项目地块原始地貌属于丘陵谷地带地貌。2020年12月现场踏勘期间，地块内建筑物已拆除，项目地块现状大致呈条带状，地势北高南低。

2.3 气候气象

龙岗区地处北回归线以南，气候宜人，四季温和，阳光充沛，属

亚热带海洋性气候，具有夏季长、冬季不明显、气候温和、阳光充足、水量充沛等特点。年平均气温 22.4℃，极端最高气温 36.6℃，极端最低气温 1.4℃，最热月平均最高气温 32.0℃，最冷月均最低气温 10.5℃，年平均相对湿度 80%。多年平均降雨量约 2000 mm，年平均降雨日 140 天，降雨多分布在 4~10 月份，多年平均风速 2.6 m/s，最大风速 40m/s，最大风力超过 12 级，多年平均日照时数 2120 小时，无霜期为 335 天，常年主导风向为东南风，夏季常受台风影响，易出现狂风暴雨。

2.4 区域地质及水文地质

龙岗区河涌纵横，山塘水库众多，区域内现有大小河流 62 条，分属龙岗河、观澜河、深圳河 3 大流域，主要河流为龙岗河、布吉河。其中龙岗河位于深圳市东北部，是东江二级支流淡水河的上游段，发源于梧桐山北麓，流经龙岗区的横岗、龙岗、龙城、坪地四个街道，最后在坪山区坑梓街道吓陂村附近进入惠州市境内。布吉河发源于布吉街道黄竹沥，是深圳河的一级支流，上游由水径、塘径、大芬三条支流，在牛岭吓汇合成布吉河干流，干流在渔农村汇入深圳河，在龙岗区的流域面积为 32.08 平方公里，多年平均径流量 0.67 亿立方米。本项目地块周边水系分布情况见图 2.4-1。

龙岗区地层由沉积地层与火成岩地层共同组成，沉积地层时代有中元古界、泥盆系、石炭系、侏罗系、白垩系及第四系，火成岩地层主要是侏罗系。由于地处莲花山断裂带的南西端，区域构造运动活跃，区域变质作用、岩浆活动频繁，对地层的破坏明显，造成地层连续性

差，缺失多，除中～新生代地层外，其它各时代地层的岩石多受到不同程度的变质作用。根据深圳市地质图（1:50000），项目地块所在区域出露岩石岩性主要为石炭系下统测水组石英砂岩（C₁c²），具体见图 2.4-2。

图 2.4-1 项目地块周边水系分布图

图 2.4-2 地块区域地质构造图

2.6 地下水功能区划

根据《关于印发广东省地下水功能区划的通知》(粤水资源【2009】19号),本项目地块西侧属于东江深圳地下水水源涵养区,地块东侧属于东江深圳龙岗分散式开发利用区,详见图 2.6-1。根据《深圳市人民政府关于印发地下水禁采区和限采区划分方案的通知》(深府规〔2018〕16号)规定,本项目位于地下水限采区,见图 2.6-2。地下水功能区保护目标为 III 类,执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。

图 2.6-1 深圳市浅层地下水功能区划图

图 2.6-2 深圳市地下水禁采区、限采区分布示意图

2.7 土壤与植被

龙岗区主要土壤类型有赤红壤、水稻土、潮沙泥土、菜园土等,其中砂页岩赤红壤分布面积最大,母质分化层较薄,主要分布在龙岗区中部区域;花岗岩赤红壤母质分化层最厚,主要分布在龙岗区西部坂田街道及东北部坪地街道和龙岗街道;龙岗区西部 600 米以上的山地顶部分布着小面积的黄壤,土层薄,土壤酸性强,主要分布在坂田街道、平湖街道、吉华街道和南湾街道;花岗岩赤红壤,砂页岩赤红壤及砂田主要分布在龙岗区中部区域,黑坭底砂田集中分布于龙岗区

东部的宝龙街道和龙岗街道，花岗岩红壤主要分布于园山街道南部，龙岗区与盐田区接壤处。

根据深圳市土类空间分布图，项目所在区域的土壤类型为赤红壤，具体见图 2.7-1。

图 2.7-1 项目地块土类空间分布图

2.8 周边环境敏感点

通过 Google Earth 获取项目地块周边的影像图，结合现场踏勘和资料分析可知，本项目地块周边 1000 m 范围内敏感目标主要有学校、体育场馆、水库等，详见表 2.8-1 和图 2.8-1。

表 2.8-1 地块周边 1 km 范围内敏感目标汇总表

结合深圳市基本生态控制线范围图可知，项目地块全部位于基本生态控制线范围内，详见图2.8-2。结合深圳市饮用水源保护区分布图可知，项目地块不在饮用水源保护区范围内，分布在地块周边的水库主要为神仙岭水库、铜锣径水库和龙口水库，详见图2.8-3。

图2.8-1 地块周边1 km范围内敏感目标

图2.8-2 深圳市基本生态控制线范围图

图 2.8-3 深圳市饮用水源保护区分布图（局部）

3 调查地块概况

3.1 地块现状

调查单位项目组于 2020 年 12 月对项目地块开展了现场踏勘工作，以获取现场基本状况。项目地块呈带状，西北向东南走向。根据收集的相关资料，地块历史上无工业企业入驻。地块内所有构筑物已于 2020 年拆除，目前地块已完成清表工作。地块现状见图 3.1-1，地块平面图见图 3.1-2。

图3.1-1 地块现状

图 3.1-2 地块平面图

3.2 地块使用历史回顾

利用 Google Earth 获取本项目地块的历史影像，得到较清晰的历史影像卫星图为 2008 年 3 月，详见图 3.2-1。根据政府网站资料、人员访谈和 Google Earth 卫星影像图等信息，本次调查梳理得出地块使用历史脉络如下：

1990年以前，地块未开发利用；

1990年-2005年，地块西部为林地和农田，东部为农田；

2006年地块中部建成室内网球馆；

2006年-2010年，地块内无明显变化；

2010年11月，地块内农田和林地被平整；

2010年底-2016年底，地块除中部场馆外为空地或荒地（2014年地块东部和西部建设几口调蓄池）；

2017年1月-2017年10月，地块东部建成足球场和停车场；

2017年10月-2020年5月，地块内无明显变化；

2020年6月-7月地块内建构筑物拆除；

2020年7月至今，地块为空地。

1990年

2000年

2004年

图3.2-1 项目地块历史用地情况

3.3 相邻地块现状和历史

根据现场踏勘和资料收集，地块西侧现为绿地。北侧现为道路和大运自然公园。南侧是空地和龙岗区体育中心。东侧现为高架路桥及路桥下绿地。详见图 3.3-1、表 3.3-1。相邻地块 2008 年~2019 年历史影像图详见图 3.3-2。

表 3.3-1 相邻地块现状及历史信息统计表

图3.3-1 项目地块四周现状

图 3.3-2 相邻地块历史用地情况

3.4 土地利用规划

根据《深圳市规划和自然资源局龙岗管理局关于深圳音乐学院选址方案与规划设计条件及使用基本生态控制线说明的公示》附图（见图 3.4-1），深圳音乐学院项目地块编号 GLC-00040 现状为空地，未来拟用作深圳音乐学院建设用地（高等教育用地）和非建设用地。

图3.4-1 深圳音乐学院选址方案规划图

4 污染识别及结果

4.1 资料收集

项目调查组主要通过委托方、政府部门、网络信息检索、人员访谈以及相关单位收集到与本项目地块及周边地块有关的生产、规划、历史影像、其他事实资料等，详见表 4.1-1。

表4.1-1 资料收集一览表

4.2 现场踏勘

项目调查组多次组织相关技术人员对本项目地块及周边环境进行了现场踏勘和人员访谈，通过历史资料查阅对比、观察污染痕迹、摄影记录等手段，对地块的可疑污染源、污染痕迹、涉及危险物质的场所等进行识别，初步了解并判断地块环境状况及疑似污染区域。

由于项目场地建构物在2020年7月已基本拆除并完成清表工作，未收集到地块内建构物照片。现场踏勘未发现可疑污染源和疑似污染痕迹，无异常或恶臭气味。场地踏勘现状见图4.2-1。

图4.2-1 地块现场踏勘照片

4.3 人员访谈

为详细了解地块历史及使用现状，项目调查组通过电话访谈和实地走访该地块现管理单位深圳市住宅工程管理站的工作人员以及龙城街道办事处相关负责人、周边居民等相关知情者。人员访谈记录见附件一。通过人员访谈及综合分析，获得以下信息：

- (1) 该地块在 2006 年建设为体育场馆，2020 年 6 月-7 月拆除；

- (2) 地块历史上无工业企业入驻;
- (3) 地块周边存在敏感用地, 主要为学校、体育场馆和水库;
- (4) 地块内没有地下储罐、地下输送管道、污水储存池、废气塔等污废处理设施。

表 4.3-1 本项目人员访谈情况一览表

4.4 地块污染识别与分析

根据资料分析、现场勘察和人员访谈可知, 地块历史上无工业企业入驻, 不涉及工业生产, 污染的可能性较小。

4.5 周边潜在污染源分析

项目地块上周边 500 米范围内历史及现状存在的潜在污染源主要为 1993 年入驻地块东北侧的百达五金塑胶制品厂, 详见图 4.5-1 和表 4.5-1。该企业主要生产相框、相册和塑料文具等, 潜在污染物主要包括挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃等, 其生产经营中所产生潜在污染物有可能通过机械迁移和物理化学迁移等方式进入项目地块, 从而对地块内的土壤和地下水环境产生一定的影响。

表 4.5-1 地块周边 500 米范围内潜在污染源分布情况

图4.5-1 项目地块周边500m范围内潜在污染源分布

项目地块周边污染源仅百达五金塑胶制品厂，对该企业具体情况分析如下：

百达五金塑胶制品厂位于深圳市龙岗区红旗围村，在项目地块东北侧，根据资料收集结果可知，该企业属于来料加工型企业，主要业务为生产销售塑料文具、相册、相框等塑料制品。由于该企业迁出年份较早，部分资料缺失。经查阅同行业生产资料，塑料文具、相框的生产工艺主要包括注塑、压延、组装等。

(1) 注塑工艺流程：

工艺说明：

使用注塑机（或称注射机）将熔化后的热塑性塑料颗粒熔体在高压下注入到合并的模具内，经保压成型、冷却定型、器件脱模获得产品。

(2) 压延工艺流程：

工艺说明：

将树脂和各种添加剂（着色剂等）经捏合、过滤等处理过程，再通过压延机的两个或多个转向相反的压延辊的间隙加工成薄膜或片

材，随后将器件从压延机辊筒上剥离下来，经冷却定型，最后分切出货。

注：

废气： G_1 ：总 VOCs，总 SVOCs；

废水：项目生产过程中无生产废水产生；

固废： S_1 一般工业固废（不合格塑料产品）

噪声： N_1 设备噪声；

注：①项目不从事电镀、电氧化、印刷电路板、染洗、砂洗、印花、丝印/移印、蚀刻等生产活动；

②项目生产过程中无废水产生，设备冷却水循环利用；

根据人员访谈、生产工艺等资料，该企业可能产生的污染物为塑料颗粒熔化和树脂预处理时释放的VOCs、SVOCs、TPH。

4.6 污染识别小结

综合前期阶段资料收集与现场踏勘结果分析，项目地块历史上无企业入驻，地块不涉及工业生产。根据《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引（试行）》（深人环[2018] 610号）的相关要求，将项目地块全部划为非疑似污染区域，详见图 4.6-1。

图 4.6-1 调查范围图

5 初步采样调查方案

5.1 调查介质

本项目土壤环境质量初步调查与评价的介质主要包括地块内的土壤和地下水，具体如下：

(1) 土壤：包括场地内的表层土壤（硬化层底部至其以下 0.5 m）、深层土壤（表层土壤底部至地下水水位以上）和饱和带土壤（地下水水位以下）。表层和深层土壤的具体深度划分应考虑场地回填、污染物迁移、构筑物及管线破损、土壤特征等因素。场地内的硬化层（如混凝土、沥青、石材、面砖）一般不作为表层土壤。

(2) 地下水：主要为场地内的地下水或经地下径流到下游汇集区的浅层地下水。如场地污染较重且地质结构有利于污染物向深处迁移，还应对深层地下水进行调查。

5.2 点位布设

5.2.1 土壤点位布设

根据《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引（试行）》（深人环[2018] 610 号）的相关要求，土壤点位应位于最有可能受污染的位置。原则上，疑似污染区域土壤点位每 1600 m² 不少于 1 个，非疑似污染区域土壤点位每 6400 m² 不少于 1 个。整个地块初步调查土壤点位不得少于 3 个，若地块面积大于 5000 m²，土壤点位不得少于 6 个。

结合前期资料收集、现场踏勘和人员访谈结果，本项目地块历史上为农田、林地和体育场馆，未存过工业企业，本次初步调查按照《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）、《深圳市建设用土壤环境调查评估工作指引(试行)》(深人环[2018] 610号)等相关技术指引要求，以专业判断法共在项目地块内布设了6个土壤调查点位。其中，在地块南部原网球馆前硬化地面处布设了1个土壤调查点；在地块西部原林地位置布设了1个土壤调查点；在地块北部原网球馆位置布设了1个土壤调查点位；在地块中部原网球馆东侧位置布设了1个土壤调查点位；在地块东部原农田位置布设了1个土壤调查点位；在地块东南部原农田处布设了1个土壤调查点位。

本项目地块面积约29675.91m²，按照《深圳市建设用土壤环境调查评估工作指引(试行)》(深人环[2018] 610号)的要求，至少应布设土壤点位6个，本次调查根据污染识别结果，在地块内布设6个土壤调查点位，符合工作指引的要求，具体见表5.2-1和图5.2-1。

5.2.2 地下水点位布设

根据《深圳市建设用土壤环境调查评估工作指引(试行)》(深人环[2018] 610号)的相关要求，整个地块初步调查地下水点位不得少于3个。原则上，应在疑似污染区域布设地下水点位。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至少布设3个地下水点位判断地下水流向，地下水点位应避免在同一直线上。

根据前期获取的相关资料分析，以及现场踏勘和人员访谈的结果，本项目场地内未曾发生泄漏或环境污染事故，场地内无地下储罐。本次初步调查共布设地下水采样点位3个，地下水采样点与土壤采样

点共用，点位数量符合相关工作指引要求。详见表 5.2-1 和图 5.2-1。

表 5.2-1 土壤及地下水调查点坐标及布设依据

图 5.2-1 土壤和地下水点位布设图

5.3 样品采集

5.3.1 土壤样品采集

根据《深圳市建设用土壤环境调查评估工作指引(试行)》(深人环[2018]610号)的相关要求,一般情况下,将土壤分为三个层次,分别在表层(硬化层底部至其以下0.5m)、深层(表层土壤底部至地下水水位以上)以及饱和带(地下水水位以下)采集土壤样品。钻孔深度应达到地下水初见水位以下,如饱和带土壤存在污染,钻孔深度应直至未受污染的深度为止。对于地下水水位较深(深度超过8m),污染物不易发生垂向迁移或饱和带土壤存在污染可能性较小的地块,可分2层采样,分别采集表层土壤和深层土壤;对于地下水水位较浅,无法采集深层土壤的,可分2层采样,分别采集表层和饱和带土壤。

5.3.2 地下水样品采集

一般情况下,地下水的采样深度应在地下水水位线0.5m以下。如现场发现有轻质非水相液体(比重小于水、与水不相溶的有机相,如汽油、柴油、煤油等)污染,地下水监测井滤管范围应达到地下水水位线以上0.5m,采样时采集含水层顶部样品。

如现场发现有重质非水相液体(比重大于水、与水不相溶的有机相,如三氯乙烯、四氯乙烯、四氯化碳等含氯有机溶剂、煤焦油等)

污染，地下水监测井滤管范围应达到隔水层底板以下 0.5 m（但不可穿透隔水层），采样时采集含水层底部或不透水层顶部样品。

5.4 样品保存与流转

样品保存涉及现场样品保存、样品暂存保存和样品流转保存等环节，保存要求应遵循以下原则：

（一）土壤样品保存应参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166)要求进行，地下水样品保存应参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164)要求进行。现场采样前应注意 VOCs 检测项目对保护剂的要求，在实验室内完成保护剂添加并记录加入量。

（二）采样现场配备样品保温箱，保温箱内放置冷冻的蓝冰，样品采集后应立即存放至保温箱内，保证样品在 4℃ 低温保存。所采集的样品均于当天寄送至实验室进行检测。

（三）在寄送到实验室的流转过程中，样品须保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，4℃ 低温保存流转。

5.5 样品分析测试

5.5.1 检测指标

根据《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引（试行）》（深人环[2018] 610 号）的相关要求，土壤与地下水样品的分析检测项目由企业地块的行业类型确定。土壤与地下水样品的分析检测项目包括必测项目和选测项目，必测项目为每个土壤与地下水样品都应分析检测的项目，选测项目应结合地块内企业的原辅材料和生产工艺确定。

如果地块历史涉及多个不同行业，土壤与地下水样品的分析检测项目应覆盖所有行业的检测指标。

本项目地块历史上无工业企业等，按照深圳市建设用地上壤环境调查评估工作指引（试行）》（深人环[2018] 610号）相关要求，地块土壤与地下水样品的检测项目可参考“其他行业”中的必测项目进行选取。考虑到地块东侧曾作为农田，对地块东侧点位（S5、S6）土壤样品加测有机氯农药六六六和滴滴涕。项目场地北侧和东侧均为道路，考虑来往车辆废气排放的影响，对全部土壤和地下水样品加测石油烃 C₁₀-C₄₀。本次调查项目地块土壤和地下水检测项目见表 5.5-1 和表 5.5-2。

表 5.5-1 土壤样品检测项目

序号	类别	监测项目	监测指标
1	必测	重金属（7项）	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍
2		挥发性有机物（27项）	四氯化碳、氯仿（三氯甲烷）、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、间二甲苯+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、萘
4	选测	有机氯农药：六六六、滴滴涕（S5、S6点位） 石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	

表 5.5-2 地下水样品检测项目

序号	类别	监测项目	监测指标
1	必测	重金属（7项）	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍
2		挥发性有机物（22项）	四氯化碳、氯仿（三氯甲烷）、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、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、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
3		半挥发性有机物 (3项)	苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、萘
4	选测	可萃取石油烃：C ₁₀ -C ₄₀	

5.5.2 检测实验室的确定

检测实验室应具有土壤和水质检测项目的 CMA 资质，其检测能力应达需检测项目的 70% 以上。因部分检测项目无 CMA 资质或其他原因需要分包的，分包方必须具有相应检测项目的 CMA 资质。

本项目的土壤和地下水样品的样品采集和分析检测工作由广东天鉴检测技术服务股份有限公司承担，其具有 CMA 认证资质，其检测能力涵盖本地块土壤、地下水所有检测项目。检测实验室相关资质证书详见附件十二。

5.5.3 分析测试方法

土壤和地下水样品的分析测试方法原则上应优先采用国家标准或行业标准方法进行分析检测。在以上两类方法均不能满足检测项目要求的情况下，可选用国际标准和区域标准，但不得选用其他标准方法或实验室自制方法。检测实验室应确保目标污染物的方法检出限满足筛选值的要求。土壤和地下水样品的检测报告应加盖 CMA 标识。本次初步调查样品采集和检测分析工作由第三方检验检测机构——广东杰信检验认证有限公司承担，土壤样品采集时间为 2020 年 12 月 5 日至 12 月 6 日，分析测试时间为 12 月 5 日至 12 月 17 日；地下水

样品采集时间为 12 月 10 日，分析测试时间为 12 月 10 日至 12 月 17 日。土壤及地下水检测项目分析方法、分析仪器及型号、方法检出限详见表 5.5-3 和表 5.5-4。

表 5.5-3 土壤检测方法一览表

检测项目	检测标准（方法）及编号（含年号）	分析仪器型号	检出限	计量单位
含水率	土壤 干物质和水分的测定 重量法 HJ 613-2011	电子天平 (HZT-A500)	—	%
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	原子荧光光谱仪 (AFS-8220)	0.01	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	石墨炉原子吸收光谱仪 (ICE3300)	0.01	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	火焰原子吸收光谱仪 (AA240FS)	1	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	火焰原子吸收光谱仪 (AA240FS)	10	mg/kg
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	原子荧光光谱仪 (AFS-8220)	0.002	mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 J 491-2019	火焰原子吸收光谱仪 (AA240FS)	3	mg/kg
铬（六价）	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	火焰原子吸收分光光度计 (TAS-990F)	0.5	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	气相色谱仪 (GC-2010)	6	mg/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	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-6890-5973N)	1.3×10^{-3}	mg/kg
氯仿	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	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-6890-5973N)	1.1×10^{-3}	mg/kg
氯甲烷	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	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-6890-5973N)	1.0×10^{-3}	mg/kg
1,1-二氯乙烷	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	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-6890-5973N)	1.2×10^{-3}	mg/kg
1,2-二氯乙烷	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	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-	1.3×10^{-3}	mg/kg

检测项目	检测标准（方法）及编号（含年号）	分析仪器型号	检出限	计量单位
	HJ 605-2011	6890-5973N)		
1,1-二氯乙烯	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	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-6890-5973N)	1.0×10^{-3}	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	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	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-6890-5973N)	1.3×10^{-3}	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	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	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-6890-5973N)	1.4×10^{-3}	mg/kg
二氯甲烷	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	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-6890-5973N)	1.5×10^{-3}	mg/kg
1,2-二氯丙烷	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	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-6890-5973N)	1.1×10^{-3}	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	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	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-6890-5973N)	1.2×10^{-3}	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	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	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-6890-5973N)	1.2×10^{-3}	mg/kg
四氯乙烯	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	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-6890-5973N)	1.4×10^{-3}	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	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	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-6890-5973N)	1.3×10^{-3}	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	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	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-6890-5973N)	1.2×10^{-3}	mg/kg
三氯乙烯	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	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-6890-5973N)	1.2×10^{-3}	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	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	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-6890-5973N)	1.2×10^{-3}	mg/kg
氯乙烯	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	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-6890-5973N)	1.0×10^{-3}	mg/kg
苯	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	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-	1.9×10^{-3}	mg/kg

检测项目	检测标准（方法）及编号（含年号）	分析仪器型号	检出限	计量单位
	HJ 605-2011	6890-5973N)		
氯苯	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	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-6890-5973N)	1.2×10^{-3}	mg/kg
1,2-二氯苯	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	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-6890-5973N)	1.5×10^{-3}	mg/kg
1,4-二氯苯	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	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-6890-5973N)	1.5×10^{-3}	mg/kg
乙苯	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	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-6890-5973N)	1.2×10^{-3}	mg/kg
苯乙烯	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	气相色谱质谱联用 (GCMS-6890-5973N)	1.1×10^{-3}	mg/kg
甲苯	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	气相色谱质谱联用 (GCMS-6890-5973N)	1.3×10^{-3}	mg/kg
间/对二甲苯	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	气相色谱质谱联用 (GCMS-6890-5973N)	1.2×10^{-3}	mg/kg
邻二甲苯	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	气相色谱质谱联用 (GCMS-6890-5973N)	1.2×10^{-3}	mg/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	气相色谱质谱联用 (GCMS-QP2010Plus)	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-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用 (GCMS-QP2010Plus)	0.5	mg/kg
2-氯酚	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	气相色谱质谱联用 (GCMS-QP2010Plus)	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-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Plus)	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-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Plus)	0.1	mg/kg
苯并[b]荧	土壤和沉积物 半挥发性有机物的	气相色谱质谱联	0.2	mg/kg

检测项目	检测标准（方法）及编号（含年号）	分析仪器型号	检出限	计量单位
蒽	测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	用仪（GCMS-QP2010Plus）		
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-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪（GCMS-QP2010Plus）	0.1	mg/kg
蒾	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	气相色谱质谱联用仪（GCMS-QP2010Plus）	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-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪（GCMS-QP2010Plus）	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-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪（GCMS-QP2010Plus）	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-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪（GCMS-QP2010Plus）	0.09	mg/kg
p,p'-滴滴伊	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 HJ 835-2017	气相色谱质谱联用仪（GCMS-QP2010Plus）	0.04	mg/kg
p,p'-滴滴滴	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 HJ 835-2017	气相色谱质谱联用仪（GCMS-QP2010Plus）	0.08	mg/kg
p,p'-滴滴涕	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 HJ 835-2017	气相色谱质谱联用仪（GCMS-QP2010Plus）	0.09	mg/kg
o,p'-滴滴涕	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 HJ 835-2017	气相色谱质谱联用仪（GCMS-QP2010Plus）	0.08	mg/kg
α-六六六	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 HJ 835-2017	气相色谱质谱联用仪（GCMS-QP2010Plus）	0.07	mg/kg
β-六六六	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 HJ 835-2017	气相色谱质谱联用仪（GCMS-QP2010Plus）	0.06	mg/kg
γ-六六六	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 HJ 835-2017	气相色谱质谱联用仪（GCMS-QP2010Plus）	0.06	mg/kg
δ-六六六	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 HJ 835-2017	气相色谱质谱联用仪（GCMS-QP2010Plus）	0.10	mg/kg

表 5.5-4 地下水检测方法一览表

检测项目	检测标准(方法)及编号(含 年号)	分析仪器型号	检出限	计量单 位
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测 定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 (AFS-8220)	3×10^{-4}	mg/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 (ICAP RQ)	5×10^{-5}	mg/L
铬(六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰 二肼 分光光度法 GB/T 7467- 1987	紫外分光光度计 (Blue star)	0.004	mg/L
铜	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 (ICAP RQ)	8×10^{-5}	mg/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 (ICAP RQ)	9×10^{-5}	mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测 定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 (AFS-8220)	4×10^{-5}	mg/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 (ICAP RQ)	6×10^{-5}	mg/L
可萃取性石 油烃 (C10-C40)	水质 可萃取性石油烃(C10- C40)的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	气相色谱仪 (GC-2010)	0.01	mg/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	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS-QP2020)	0.4	μg/L
三氯甲烷	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	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS-QP2020)	0.4	μg/L
1,2-二氯乙烷	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	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS-QP2020)	0.4	μg/L
1,1-二氯乙烯	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	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS-QP2020)	0.4	μg/L
顺-1,2-二氯 乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用 仪	0.4	μg/L

检测项目	检测标准（方法）及编号（含 年号）	分析仪器型号	检出限	计量单 位
	HJ 639-2012	(GCMS-QP2020)		
反-1,2-二氯 乙烯	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	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS-QP2020)	0.3	µg/L
二氯甲烷	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	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS-QP2020)	0.5	µg/L
四氯乙烯	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	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS-QP2020)	0.2	µg/L
1,1,1-三氯乙 烷	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	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS-QP2020)	0.4	µg/L
三氯乙烯	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	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS-QP2020)	0.4	µg/L
1,1,2-三氯乙 烷	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	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS-QP2020)	0.4	µg/L
1,2-二氯丙烷	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	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS-QP2020)	0.4	µg/L
氯乙烯	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	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS-QP2020)	0.5	µg/L
苯	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	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS-QP2020)	0.4	µg/L
氯苯	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	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS-QP2020)	0.2	µg/L
对-二氯苯	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	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS-QP2020)	0.4	µg/L
邻-二氯苯	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	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS-QP2020)	0.4	µg/L

检测项目	检测标准(方法)及编号(含 年号)	分析仪器型号	检出限	计量单 位
乙苯	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	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS-QP2020)	0.3	μg/L
苯乙烯	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	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS-QP2020)	0.2	μg/L
甲苯	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	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS-QP2020)	0.3	μg/L
间/对二甲苯	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	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS-QP2020)	0.5	μg/L
邻二甲苯	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	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS-QP2020)	0.2	μg/L
苯并(a)芘	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 (UPLC-PDA)	0.004	μg/L
苯并(b)荧蒽	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 (UPLC-PDA)	0.004	μg/L
萘	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 (UPLC-PDA)	0.012	μg/L

6 现场样品采集作业

6.1 土孔钻探及土壤样品采集

6.1.1 土孔钻探

本项目根据地块地下管线、管道的分布以及现场的实际可操作条件等，在合适的位置架设钻机，钻机就位后由现场工程师检查钻杆垂直度后方可开展钻探。本次调查采用众城 XY-100 型钻机进行土壤钻孔作业，钻探时间为 2020 年 12 月 5 日-6 日，探钻方式为锤击钻探。

图 6.1-1 土孔钻探现场照片（点位 S1）

6.1.2 土壤样品采集

将取出的岩芯柱按出露顺序依次摆放，摆好标尺，拍摄照片，记录岩芯分层特征。现场土壤探钻孔剖面图记录表详见附件二，土孔钻探及土壤样品采集照片见附件三。

根据钻孔地下水位出露情况分层采集土壤样品，采样层次由现场作业的专业工作人员判断。现场使用不会污染检测项目的采样工具进行采样。采样时，先用竹片剥开土壤芯样与采样器接触的表面再采集样品，装到相应容器中。首先采集挥发性有机物（VOCs）检测样，采用非扰动器采集样品于装有 10ml 甲醇的棕色吹扫瓶（在实验室进行称重）中，推入时将样品瓶倾斜，防止保护剂溅出，取样迅速，避免有机物挥发。VOCs 的土壤样品均采集 3 份平行样。然后采集用于检测半挥发性有机物（SVOCs）、重金属指标的土壤样品采用聚乙烯袋

收集；汞、六价铬、挥发性有机物采用棕色玻璃瓶收集样品。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口清洁以防止密封不严。所有样品采集后立即放入有冷冻蓝冰的保温箱中 4℃ 低温保存流转。

图 6.1-2 土壤样品现场采集（点位 S1）

6.1.3 土壤采样工作量清单

本次调查，根据地块实际环境条件、水文地质条件及可操作性，共布设 6 个钻探土壤点位。根据《深圳市建设用土壤环境调查评估工作指引（试行）》（深人环[2018] 610 号）的相关要求，一般情况下，将土壤分为三个层次，分别在表层（硬化层底部至其以下 0.5m）、深层（表层土壤底部至地下水水位以上）以及饱和带（地下水水位以下）采集土壤样品。

本次土壤采样按照规范划分土壤层次，并结合各采样点岩芯情况和快筛数据，在每个土壤层次采集至少 1 个土壤样品，每个土壤调查点位共采集 3~4 个土壤样品。

S1 点位岩芯组成为混凝土（层厚 0.2 米）、素填土（层厚 2.8 米）和粉质粘土（层厚 3.5 米），色黄棕，质稍密，稍湿或湿。本次采样在表层（素填土层）、深层（粉质黏土层）和饱和带（粉质黏土层）分别取土样 1 个、1 个、2 个，S1 点位共取 4 个土样。

S2 点位岩芯组成为素填土（层厚 6.3 米）和粉质粘土（层厚 1.7 米），色暗红、灰、红棕，质稍密或中密、稍湿。本次采样在表层（素填土层）、深层（素填土层）和饱和带（素填土层）分别取样 1 个、1 个、1 个，S2 点位共取 3 个土样。

S3 点位钻至风化层未见水（风化岩特写见图 6.1-3），点位岩芯组成为混凝土（层厚 0.3 米）、素填土（层厚 2.7 米）、粉质粘土（层厚 1.0 米）和强风化花岗岩（层厚 0.6 米），色棕、黄棕，质稍密、中密，干或稍湿。本次采样在表层（素填土层）、深层（粉质黏土层）分别取土样 1 个、2 个，S3 点位共取 3 个土样。

S4 点位岩芯组成为混凝土（层厚 0.1 米）、素填土（层厚 1.3 米）粉质粘土（层厚 3.8 米）和强风化花岗岩（层厚 0.8 米），色棕、黄棕，质稍密或中密，稍湿。本次采样在表层（素填土层）、深层（素填土层）、饱和带（粉质黏土层和强风化花岗岩层）分别取土样 1 个、1 个、2 个，S4 点位共取 4 个土样。

S5 点位岩芯组成为混凝土（层厚 0.1 米）、素填土（层厚 2.9 米）、粉质粘土（层厚 2.7 米）和花岗岩（层厚 0.3 米），色暗棕、黄棕、红棕，质松散、中密或稍密，稍湿或干。本次采样在表层（素填土层）、深层（素填土层）和饱和带（粉质黏土层）各取 1 个土样，S5 点位共取 3 个土样。

S6 点位因地下有暗涵，出于安全考虑未钻至更深层，S6 点位岩芯组成为混凝土（层厚 0.3 米）和素填土（层厚 4.3 米），色灰白、红棕、棕，质松散或稍密，稍湿。本次采样在表层（素填土层）和深层（素填土层）分别取土样 1 个、2 个，S6 点位共取 3 个土样。

故本次调查合计采集土壤样品 20 个，此外还在 S3 深层和 S5 深层各采集了 1 个土壤现场平行质控样，详见表 6.1-4。

图 6.1-3 S3 点位钻至风化岩特写

图 6.1-4 各土壤点位采样情况

表 6.1-2 土壤采样工作量清单

6.2 地下水监测井建设及地下水样品采集

6.2.1 地下水监测井建设

根据《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》(2014年)附录1以及《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)》(2017年)中相关技术规定,采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井等步骤,本次调查地下水建井时间为2020年12月5日-6日。建井记录表见附件六,具体如下所述:

(1) 钻孔

地下水监测井均为简易单管单孔监测井,监测层次为浅层地下水。钻孔直径应至少大于井管直径50mm,钻探的深度依据监测井所在场区地下水埋深、水文地质特征及含水层类型和分布而定,一般至少应达到地下水含水层水位线以下3m~5m。本次初步调查,钻孔直径为130mm,井管直径为63mm,地块地下水监测井钻孔深度为6.00m~8.00m,建井后2小时稳定水位埋深在1.14m~2.21m之间。

图 6.2-1 地下水监测井钻孔 (监测井 W1)

(2) 下管

下管前校正孔深,按先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣,确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。下管作业统一指挥,互相配合,操作稳准,井管下放速度不宜太快,中途遇阻时可适当上下提动和转动井管,必要时应将井管提出,清除孔内障碍后再下管。下管完成后,将其扶正、固定,井管应与钻孔轴心重合。本地块监测

井井管采用 63 mm 管径的高强度 PVC 管，井管接口为螺纹接口，不使用任何粘接剂。

图 6.2-2 监测井下管（监测井 W1）

（3）滤料填充

滤料层从沉淀管（或管堵）底部一定距离到滤水管顶部以上 50 cm，滤水材料使用球度与圆度好、无污染的石英砂。自下而上，将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程需根据下管丈量结果进行，确保滤料填充至设计高度。

图 6.2-3 滤料填充（监测井 W1）

（4）密封止水

止水层主要用于防止滤料层以上的外来水通过滤料层进入井内。密封止水从滤料层往上填充，止水层的填充高度应达到滤料层以上 50 cm。填充过程中进行测量，确保止水材料填充至设计高度。

图 6.2-4 密封止水（监测井 W1）

（5）成井洗井

成井洗井在地下水监测井建成至少 8 小时后，井内的填料得到充分稳定和养护后，方可进行。洗井时控制流速不超过 3.8 L/min，成井洗井达标的直观判断为水质基本上达到水清砂净，即水质基本透明无

色、无沉砂，同时监测 pH 值、电导率、浊度、水温等参数值达到稳定后，或浊度小于 50 NTU 时，结束洗井。为防止交叉污染，使用贝勒管洗井时应一井一管，清洗废水收集后统一处置。

本次初步调查成井洗井时间为 12 月 8 日，地下水成井洗井记录见附件七。

图 6.2-5 成井洗井（监测井 W1）

6.2.2 地下水样品采集

（1）采样前洗井

根据《地下水环境状况调查评价工作指南》（环办土壤函[2019]770 号）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》

（HJ 1019-2019）等相关技术指引要求，成井洗井结束后，监测井至少稳定 24 小时后开始采集地下水样品，样品采集前，应进行采样前洗井，以避免细颗粒物堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通，在现场应使用便携式水质测定仪测定出水水质，如洗井水量在 3~5 倍井体积之间，水质指标不能达到稳定标准，应继续洗井；如洗井水量达到 5 倍井体积后水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井。

本次初步调查采样前洗井日期为 12 月 10 日，洗井设备为贝勒管。地下水采样前洗井记录见附件八，采样前洗井现场照片见附件十。

图 6.2-6 采样前洗井（监测井 W1）

6.2.3 地下水样品采集工作量清单

本项目地块内无地下水监测井，根据地块实际环境条件、水文地质条件及可操作性，共建 3 口地下水监测井，采集地下水 3 个，此外还采集了 1 个地下水平行质控样。

表 6.2-1 地下水采样工作量清单

图 6.2-7 地下水样品采集

6.3 样品保存与流转

本项目样品流转记录表见附件十一。样品保存涉及现场样品保存、样品暂存保存和样品流转保存等环节，具体保存情况如下：

（一）土壤样品保存参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166）要求进行，地下水样品保存参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164）要求进行。本次调查严格按照相关技术规范的要求，对于检测 VOCs 的土壤样品采集前，在实验室内完成保护剂添加并记录加入量，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。检测 VOCs 的土

壤样品均采集了 3 份平行样品。

(二) 采样现场配备了样品保温箱，保温箱内放置冷冻的蓝冰，样品采集后立即存放至保温箱内，每个点位样品采集完成后，将样品放入车载冰箱内，确保样品在 4°C 低温保存流转，详见图 6.3-1、图 6.3-2。

(三) 在到实验室的流转过程中，样品保存在车载冰箱内，4°C 低温保存流转。

图 6.3-1 样品暂存

图 6.3-2 车载冰箱保存

7 质量保证与控制

7.1 质量控制机制与流程

根据《深圳市建设用土壤环境调查评估工作指引（试行）》（深人环[2018] 610号）的相关要求，同时参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（2017年）等技术规范，本次土壤环境初步调查与评价工作需做好质量保证与质量控制工作。

本次调查主要通过现场采样质量控制和实验室内部质量控制来保证检测分析数据的真实可靠，且相关质控情况在本章节及实验室质控报告中予以分析说明。

7.2 现场采样质量控制

7.2.1 现场采样质控手段

现场采样质量保证和质量控制措施主要包括：防止采样过程中样品交叉污染的工作程序，现场平行样分析、现场空白样分析、运输空白样分析等，以及样品保存方式和时间对分析结果的影响分析等。

（1）技术人员保证

现场监测采样人员持证上岗，有扎实的专业理论知识及丰富的实际操作经验；采样仪器都过计量部门的检定并在有效期内使用，每次使用前需要进行校准，采样过程中应保证仪器性能稳定；现场监测采样人员应严格按照国家标准方法操作，并做好现场情况的描述记录以及现

场突发异常处理情况；根据分析项目的特性做好相关的样品标识、保存和运输措施。

(2) 防止采样过程中的交叉污染

土壤采样过程中，为避免交叉污染，每次钻孔结束移至下一个钻孔点位时均应清理直接与土壤接触的钻头及设备；与土壤接触的其他采样工具重新使用时也应进行清洗，本次采样用清水清洗工具设备；采集可挥发性有机物样品时，使用一次性清洁注射器。地下水采样过程中，采用独立的贝勒管取样，确保样品不产生交叉污染，采样前应用对应点位井水对采样瓶进行润洗。

(3) 现场平行样

根据《深圳市建设用土壤环境调查评估工作指引（试行）》（深人环[2018] 610 号）要求，应按照总样品数的 10%设置现场质控样，其中现场平行样比例不少于 5%。

本次初步调查采集土壤样品共计 20 个（不含平行质控样），设置了 2 个土壤现场平行样，设置点位为 S1 深层和 S5 深层，设置比例为 10%。采集地下水样品 3 个，设置了 1 个地下水现场平行样，设置点位为 S4W2，设置比例为 33.3%；均符合相关工作指引要求。

(4) 现场空白、运输空白样

现场空白样是采样时用纯水代替样品，按现场采样要求装瓶和固定，与样品一起带回实验室，与样品同步分析。运输空白样是从实验室带到采样现场后又返回实验室的，与运输过程有关并与分析无关的样品，以便了解运输途中样品是否受到污染和损失，且主要针对检测

可挥发性有机物的样品。设备空白是采样前从实验室将蒸馏水作为空白试剂水带到现场，使用适量空白试剂水浸泡清洁后的采样设备、管线，尽快收集浸泡后的水样，放入地下水样品瓶中密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查采样设备是否受到污染。根据《深圳市建设用土壤环境调查评估工作指引（试行）》（深人环[2018]610号）要求，按照总样品数的5%分别设置现场空白样和运输空白样。采集土壤样品用于挥发性有机物指标分析时，至少采集一个运输空白样。

本次初步调查土壤设置清洗空白样、全程序空白样和运输空白样各1个，空白样设置比例为15%；地下水设置现场全程序空白样、设备空白样和运输空白样各1个，设置比例均为33.3%，符合相关工作指引要求。

7.2.2 现场采样质控结果

（1）土壤现场采样质控结果

根据检测结果，本次初步所采集的土壤清洗空白样、全程序空白样、运输空白样品的检测结果均低于各检测参数的检测方法检出限，合格率达100%；现场平行样品检测结果的相对偏差均在《深圳市土壤详查质量保证与质量控制技术指南》要求的范围内，合格率达100%，详见附件十四。

（2）地下水现场采样质控结果

根据检测结果，本次调查所有设备空白样、运输空白样、全程序空白样的检测结果均低于各检测参数的检测方法检出限，合格率达到

100%。现场平行样品中检测结果的相对偏差均在《深圳市土壤详查质量保证与质量控制技术指南》允许的范围内，合格率达 100%，详见附件十四。

7.3 实验室内部质量控制

实验室内部质控措施主要包括实验室空白、定量校准、精密度控制、准确度控制等。每 20 个样品至少分析一个系列的实验室质控样。

7.3.1 实验室空白试验

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，要求每批样品或每 20 个样品应至少做 1 次空白试验。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。

本项目所有实验室空白样品的检测结果均低于各检测参数的检测方法检出限，故所有实验室空白样品质控结果均合格，合格率达 100%，满足质量控制要求，详见附件十四。

7.3.2 定量校准

采用校准曲线进行定量分析时，一般至少使用了 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，且最低点浓度接近方法测定下限。分析测试方法有规定的，按照分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线的相关系数应达到要求 $r > 0.999$ 。本次实验室测试，经校准，各项指标标准曲线的相关系数 r 均大于 0.999，测试合格，满足本次样品分析测试要求。

7.3.3 精密度控制

精密度控制即实验室内部平行样分析。每批次样品分析时，每个检测项目均须做平行双样分析，以保证测量结果的再现性（即精密度）。在每批次分析样品中，应随机抽取 5% 的样品进行平行双样分析；当批次样品数 < 20 时，应至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

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：

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

平行双样分析测试合格率按每批同类型样品中单个检测项目进行统计。对平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95% 时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施，且除了对不合格结果重新分析测试外，应再增加 5%~15% 的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。合格率计算公式如下：

$$\text{合格率}(\%) = \frac{\text{合格样品数}}{\text{总分析样品数}} \times 100$$

本次调查土壤样品实验室内部平行样分析中，砷、镉、铬（六价）、

铜、铅、汞、镍各做了 3 个平行样分析，VOCS、有机氯农药各项指标各做了 1 个平行样分析，SVOCs 各项指标和总石油烃各做了 2 个平行样分析。地下水实验室内部平行做了 33 项因子。分析结果表明，土壤与地下水实验室内部平行样的相对偏差均在《深圳市土壤详查质量保证与质量控制技术指南》允许的范围内，合格率达 100%，详见附件十四。

7.3.4 准确度控制

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，至少插入 1 个标准物质样品。当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，应采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品应随机抽取 5% 的样品进行加标回收率试验；当批次分析样品数 < 20 时，至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。

基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的可加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。

若基体加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样

品的准确度控制为合格，否则为不合格。对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 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，并对该批次样品重新进行分析测试。

本次调查实验室准确度控制中，土壤及地下水所有样品加标回收率及替代物回收率均符合《深圳市土壤详查质量保证与质量控制技术指南》的要求，评价结果均为合格，详见附件十四。

7.4 质量保证与控制结论

本次采样调查质量控制检测过程中，土壤现场平行样为 9.5%，空白样（全程序空白、运输空白样、清洗空白各 4.7%）为 14%，地下水现场平行样为 33%，全程序空白样为 33%，运输空白样为 33%，设备空白样为 33%。

土壤实验室空白样比例为 10-17%，实验室平行样为 5-17%，标准样品为 10%，样品加标为 10-17%。地下水实验室空白样为 33-67%，实验室平行样为 33%，样品加标为 33-67%，标准样品为 33%。

运输空白样、全程序空白样、清洗空白、实验室空白样分析结果均低于方法检测限。现场平行、实验室平行分析结果均在室内偏差范围内，样品加标偏差范围均在加标回收率偏差范围内，满足分析方法、HJ/T 166-2004《土壤环境监测技术规范》及《深圳市土壤环境详查质量保证与质量控制技术指南》中的要求。

综上所述，质控样品的数量、质量（精密度、准确度）均在要求范围内，符合相关的技术要求。

8 初步调查结果与分析

8.1 地块地质与水文地质条件

8.1.1 地质初步勘探

本次初步采样调查在地块范围内共建立了 6 个土壤钻探点位，钻探深度在 4.6 m~8.0 m 之间，土壤钻孔信息见表 8.1-1，现场土壤探钻孔剖面图记录表见附件二。钻探过程获得的地层信息如下：

(1) 混凝土层（硬化地面）：层厚 0.1m~0.3m。

(2) 人工填土层 (Q_4^{ml})：层厚 2.7m~6.3m，主要为素填土，灰白、红棕、棕、灰、黄棕色；松散、稍密或中密、稍湿；主要由砂土、粘土、粉质粘土回填，混少量砂粒、碎石和石砾。

(3) 第四系冲积层洪积层 (Q_4^{al+pl})：层厚 1.0 m~3.8 m，主要为粉质黏土，灰、黄棕、红棕；稍密或中密；稍湿；可塑；土质较为均匀，混少量砂粒或局部含砂较多，表面稍有光泽。

(4) 强风化花岗岩 (Q_4^{el})：层厚 0.6 m~0.8 m，棕、黄棕色，中密，干或稍湿；矿物成分为石英、长石，块状构造，岩芯呈柱状；敲击声哑，不易击碎。

(5) 花岗岩 (Q_4^{el})：层厚 0.3 m，红棕，中密，干；矿物成分为石英、长石，块状构造，岩芯呈柱状；敲击声哑，不易击碎。

表 8.1-1 土壤钻孔信息表

注：钻孔编号与土壤点位编号一致。

8.1.2 水文地质初步勘探

本次初步调查，在地块内共布设 3 个地下水点位，建立 3 口地下

水监测井，具体布点情况详见图 5.3-1，地下水钻孔剖面情况详见 S2 (W1)、S4 (W2)、S5 (W3) 的现场土壤探钻孔剖面图记录表（附件二）和地下水点位的建井记录表（附件六）。

根据现场勘探结果，3 口地下水监测井含水层为素填土层，稳定水位埋深介于 1.10 m~2.15 m 之间，属于浅层地下水。本次调查地下水监测井信息具体见表 8.1-2。

表 8.1-2 监测井信息表

3 个地下水调查点位高程介于 50.01 m ~50.67m 之间，地下水水位标高介于 47.86 m ~49.57m 之间。项目地块地下水流向拟合结果见图 8.1-1，地下水大致由北向西南、东南流。根据现场钻探信息，在项目地块 1-1' 方向、2-2' 方向作 2 个剖面，绘制出该地块水文地质剖面图（即地下水钻孔剖面图），详见图 8.1-2、图 8.1-3、图 8.1-4。

图 8.1-1 地下水流向示意图

图 8.1-2 水文地质剖面分布示意图

图 8.1-3 水文地质剖面 1-1'

图 8.1-4 水文地质剖面 2-2'

8.2 土壤调查结果评价方法与依据

8.2.1 土壤评价方法

根据《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引（试行）》（深人环[2018] 610号）、《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）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》的相关要求，初步调查中土壤污染物含量未超过国家或地方有关建设用地土壤污染风险管控标准（筛选值）的，表明对人体健康的风险低于可接受水平，则该地块不属于污染地块，无需开展后续详细调查和风险评估；超过国家或地方有关建设用地土壤污染风险管控标准（筛选值）的，则对人体健康可能存在风险，该地块列为污染地块，应当开展进一步的详细调查和风险评估。

对某一土壤点位的评价采用单因子污染指数法，计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：

P_i ：土壤中污染物 i 的单因子污染指数；

C_i ：土壤中污染物 i 的含量；

S_i ：土壤污染物 i 的评价标准。

根据 P_i 值的大小，将建设用地土壤单项污染物超标情况划分为超标和未超标两类，具体见表 8.2-1。

表 8.2-1 土壤单项污染物超标评价结果

序号	P_i 值大小	超标情况
1	$P_i \leq 1$	未超标
2	$P_i > 1$	超标

8.2.2 土壤筛选值选取

根据《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引（试行）》（深人环[2018] 610 号）的相关要求，土壤污染物筛选值优先采用《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）及《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T 67-2020）。对于上述标准中未涉及到的污染物，可参考国内外相关标准。

根据《深圳市规划和自然资源局龙岗管理局关于深圳音乐学院选址方案与规划设计条件及使用基本生态控制线说明的公示》附图（见图 3.4-1），深圳音乐学院项目地块编号 GLC-00040 的土地利用规划为高等教育用地和非建设用地。本次调查选择《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地对应的筛选值作为本项目地块土壤污染风险筛选值，具体见表 8.2-2。

表 8.2-2 建设用地土壤污染风险筛选值

检测项目	第一类用地 筛选值 (mg/kg)	
必测- 重金属 7 项	砷	55.1 ^①
	镉	20
	六价铬	3
	铜	2000
	铅	400
	汞	8
	镍	150

检测项目		第一类用地 筛选值 (mg/kg)
必测- 挥发性有机物 27 项	四氯化碳	0.9
	氯仿	0.3
	氯甲烷	12
	1,1-二氯乙烷	3
	1,2-二氯乙烷	0.52
	1,1-二氯乙烯	12
	顺-1,2-二氯乙烯	66
	反-1,2-二氯乙烯	10
	二氯甲烷	94
	1,2-二氯丙烷	1
	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6
	四氯乙烯	11
	1,1,1-三氯乙烷	701
	1,1,2-三氯乙烷	0.6
	三氯乙烯	0.7
	1,2,3-三氯丙烷	0.05
	氯乙烯	0.12
	苯	1
	氯苯	68
	1,2-二氯苯	560
	1,4-二氯苯	5.6
	乙苯	7.2
	苯乙烯	1290
	甲苯	1200
	间二甲苯+对二甲苯	163
	邻二甲苯	222
必测- 半挥发性有机物 11 项	硝基苯	34
	苯胺	92
	2-氯酚	250
	苯并[a]蒽	5.5
	苯并[a]芘	0.55
	苯并[b]荧蒽	5.5
	苯并[k]荧蒽	55
	蒽	490
	二苯并[a,h]蒽	0.55
	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5
	萘	25
选测-有机物	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	826
	α-六六六	0.09

检测项目	第一类用地 筛选值 (mg/kg)
β-六六六	0.32
γ-六六六	0.62
δ-六六六	-
p,p' -滴滴涕	2
o,p' -滴滴涕	2
p,p' -滴滴滴	2.5
p,p' -滴滴伊	2

注：①为深圳市赤红壤中砷的背景值（55.1mg/kg）；②“-”表示暂无相关评价标准。

按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），地块土壤中污染物超过筛选值，但等于或低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。结合本次采样岩芯情况以及深圳市土类空间分布（详见图 2.7-1），项目所在区域土壤类型为赤红壤。根据《土壤环境背景值》（DB4403/T 68-2020），深圳市赤红壤砷的背景含量 95%分位值 55.1 mg/kg，故本次调查土壤砷的筛选值按照背景含量 95%分位值设置为 55.1 mg/kg。

8.3 地下水调查结果评价方法与依据

8.3.1 地下水评价方法

根据《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引（试行）》（深人环[2018] 610 号）相关要求，当地下水环境污染物含量低于污染风险筛选值时，一般不会有污染危害；而高于污染风险筛选值时，需分析地下水中污染物是否会对人体健康和周边水体产生风险，如确认地下水中污染物会对人体健康和周边水体产生风险，应将该地块列为污染地块，后续需开展详细调查和风险评估。

对某一地下水点位的评价采用**单因子污染指数法**，计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：

P_i ：地下水中污染物 i 的单因子污染指数；

C_i ：地下水中污染物 i 的含量；

S_i ：地下水污染物 i 的评价标准。

根据 P_i 值的大小，将地下水单项污染物超标情况划分为超标和未超标两类，具体见表 8.3-1。

表 8.3-1 地下水单项污染物超标评价结果

序号	P_i 值大小	超标情况
1	$P_i \leq 1$	未超标
2	$P_i > 1$	超标

8.3.2 地下水筛选值选取

根据《深圳市建设用地上壤环境调查评估工作指引（试行）》（深人环[2018] 610 号）要求，地下水污染物筛选值优先采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准具体见表 8.3-2。

表 8.3-2 建设用地地下水污染风险筛选值

检测项目		筛选值 III 类标准	单位
必测- 重金属 7 项	砷	0.01	mg/L
	镉	0.005	mg/L
	六价铬	0.05	mg/L
	铜	1	mg/L
	铅	0.01	mg/L
	汞	0.001	mg/L
	镍	0.02	mg/L
必测- 挥发性有机物 22 项	四氯化碳	0.002	mg/L
	氯仿	0.06	mg/L
	1,2-二氯乙烷	0.03	mg/L

检测项目		筛选值 III类标准	单位
	1,1-二氯乙烯	0.03	mg/L
	顺-1,2-二氯乙烯+反-1,2-二氯乙烯	0.05	mg/L
	二氯甲烷	0.02	mg/L
	1,2-二氯丙烷	0.005	mg/L
	四氯乙烯	0.04	mg/L
	1,1,1-三氯乙烷	2	mg/L
	1,1,2-三氯乙烷	0.005	mg/L
	三氯乙烯	0.07	mg/L
	氯乙烯	0.005	mg/L
	苯	0.01	mg/L
	氯苯	0.3	mg/L
	1,2-二氯苯	1	mg/L
	1,4-二氯苯	0.3	mg/L
	乙苯	0.3	mg/L
	苯乙烯	0.02	mg/L
	甲苯	0.7	mg/L
	间二甲苯+对二甲苯+邻二甲苯	0.5	mg/L
必测- 半挥发性有机物 3项	苯并[a]芘	0.00001	mg/L
	苯并[b]荧蒽	0.004	mg/L
	萘	0.1	mg/L
选测-有机物	可萃取石油烃	2.8 ^①	mg/L
注：①表示该值参考《按风险厘定的土地污染整治标准的使用指引》（香港环保署2007年12月）中对应的标准进行选取。			

8.4 结果分析

8.4.1 土壤检测结果分析

本次初步调查在地块内共布设6个土壤监测点，共采集20个土壤样品（不含质控样）进行检测。具体检测结果分析如下。

（1）重金属

在检测的20个土壤样品中，地块内的重金属砷含量范围为9.69 mg/kg ~52 mg/kg，平均含量20.67 mg/kg，含量最大值未超过筛选值

55.1 mg/kg; 镉含量范围为 0.02 mg/kg ~0.58 mg/kg, 平均含量 0.16 mg/kg, 含量最大值未超过筛选值 20 mg/kg; 六价铬含量范围为未检出~1 mg/kg, 平均含量 0.33 mg/kg, 含量最大值未超过筛选值 3 mg/kg; 铜含量范围为 13 mg/kg ~51 mg/kg, 平均含量 28.15 mg/kg, 含量最大值未超过筛选值 2000 mg/kg; 铅含量范围为 8 mg/kg ~66 mg/kg, 平均含量 34.1 mg/kg, 含量最大值未超过筛选值 400 mg/kg; 汞含量范围为 0.033mg/kg ~0.284 mg/kg, 平均含量 0.126 mg/kg, 含量最大值未超过筛选值 8 mg/kg; 镍含量范围为 12 mg/kg~91 mg/kg, 平均含量 24.45 mg/kg, 含量最大值未超过筛选值 150mg/kg。

以上 7 种重金属均有不同程度检出, 但它们的含量均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 及《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB4403/T 67-2020) 规定的第一类用地筛选值。

(2) 有机物

在检测的 20 个土壤样品中, 27 项挥发性有机物 (VOCs) 均未检出; S5 点位表层样品蒾检测值为 0.1 mg/kg, 小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 规定的一类用地筛选值 490mg/kg, 其他半挥发性有机物 (SVOCs) 均未检出。

有检出,

(3) 石油烃

在检测的 20 个土壤样品中, 石油烃 (C₁₀-C₄₀) 有不同程度检出, 含量范围为未检出~75 mg/kg, 平均含量 10.7 mg/kg, 均未超过《土壤

环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)

规定的第一类用地筛选值 826 mg/kg。

(4) 特征因子 (有机氯农药)

本次初步调查检测对 S5 和 S6 点位土壤样品加测了有机氯农药滴滴涕和六六六, 6 个土壤样品均未检出滴滴涕和六六六。

地块内土壤样品检出结果见表 8.4-1, 检出情况统计见表 8.4-2。

表 8.4-1 土壤样品检测结果 (mg/kg)

注：“ND”表示未检出，“/”表示未检测，“-”表示无，下同。

表 8.4-1 土壤样品检测结果 (mg/kg) (续)

注：“ND”表示未检出，“/”表示未检测，“-”表示无，下同。

表 8.4-2 土壤样品检出情况统计

8.4.2 地下水检测结果分析

本次初步调查在地块内共布设 3 个地下水井，共采集 3 个地下水样品（不含质控样）进行检测。具体检测结果分析如下。

（1）重金属

在检测的 3 个地下水样品中，地块内的重金属砷含量范围为 0.0022 mg/L ~0.0035 mg/L，平均含量 0.00287 mg/L，含量最大值未超过筛选值 0.01 mg/L；镉有 2 个点位检出，其含量为 0.00013 mg/L 和 0.00008 mg/L，平均含量 0.000078mg/L，含量未超过筛选值 0.005 mg/L；铜含量范围为 0.0171 mg/L ~0.0282 mg/L，平均含量 0.0224 mg/L，含量最大值未超过筛选值 1.0 mg/L；铅含量范围为 0.00016 mg/L ~0.00038 mg/L，平均含量 0.000237 mg/L，含量最大值未超过筛选值 0.01 mg/L；镍含量范围为 0.00068 mg/L ~0.00886 mg/L，平均含量 0.00369 mg/L，含量最大值未超过筛选值 0.02 mg/L。汞含量范围为 0.00023 mg/L ~0.00039 mg/L，平均含量 0.000293 mg/L，含量最大值未超过筛选值 0.001 mg/L。

以上 6 种重金属均有不同程度检出，但它们的含量均未超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III 类水标准。地块内的六价铬、在样品中未检出。

（2）有机物

在检测的 3 个地下水样品中，地块内的挥发性有机物（VOCs）和半挥发性有机物（SVOCs）含量均没有检出。

(3) 可萃取石油烃

在检测的 3 个地下水样品中，可萃取石油烃（C₁₀-C₄₀）有不同程度检出，其含量范围为 0.08 mg/L ~ 0.1 mg/L，平均含量 0.087 mg/L，但其最大值未超过《按风险厘定的土地污染整治标准的使用指引》（香港环保署 2007 年 12 月）中对应的标准值 2.8 mg/L。

地块内地下水样品检出结果见表 8.4-3，检出情况统计见表 8.4-4。

表 8.4-3 地下水潜水样品检出结果 (mg/L)

表 8.4-4 地下水潜水样品检出情况统计 (mg/L)

9 结论和建议

9.1 地块调查结论

按照《深圳市建设用地土壤环境调查评估工作指引（试行）》（深人环[2018] 610号）和《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）的规定，本次深圳音乐学院项目地块编号GLC-00040土壤环境初步调查结果具体如下：

（1）本地块位于深圳市龙岗区龙城街道龙岗体育中心，盐龙大道与自行车赛场路交汇处西北侧，占地面积29675.91m²；地块内地下水流向大致由北向西南流；土质以砂土、粘土、粉质黏土为主。共布设土壤采样点位6个、地下水监测井3个，采集土壤样品22个（含现场平行样品2个）、地下水样品4个（含现场平行样品1个）。

（2）本次检测的20个土壤样品中，VOCs（萘除外）、SVOCs均未检出，其余检测因子砷、镉、六价铬、铜等7种重金属、萘及石油烃（C₁₀-C₄₀）均有检出，但它们的含量均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T 67-2020）规定的第一类用地筛选值（砷除外）。砷含量均未超过《土壤环境背景值》（DB4403/T68-2020）中深圳市赤红壤背景值55.1mg/kg。

（3）本次调查的3个地下水样品中，六价铬、VOCs、SVOCs未检出，砷、汞、铜等6种重金属有检出，但它们的含量均未超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类水标准；可萃取石油烃（C₁₀-C₄₀）有检出，但未超过《按风险厘定的土地污染整治标准的使用指引》

(香港环保署 2007 年 12 月) 中对应的标准值。

(2) 本次初步调查结果表明, 项目地块内土壤和地下水各污染物浓度均低于相应的风险筛选值, 该项目地块不属于污染地块, 不需要开展土壤环境详细调查和风险评估。

s9.2 建议

本次调查结果是基于地块现有条件和现有评价标准而做出的专业判断, 未来该地块由于土地用地类型或评价标准等发生变化时, 应对现有调查结论进行评估, 必要时需要重新开展地块土壤环境调查与评估。本次调查中尽可能做到客观、真实的反应地块污染物分布情况及风险情况, 但仍存在一定的不确定性。

根据本次初步调查结果, 地块的土壤和地下水各污染物含量均未超过相应风险筛选值, 初步判断项目地块为非污染地块。建议如下:

(1) 各相关管理方应加强对项目地块的监督管理, 生态环境部门加强对周边污染源的监管和排查, 防止外来污染物进入地块对本地块土壤和地下水造成污染。

(2) 在地块再开发利用过程中, 应做好现场的安全防护工作, 加强对土方的外运管理, 避免外来污染土方回填到地块。

