

岩土工程勘察数字化技术实现方法分析

邹昌魁 蔡泽玮

深圳市水务工程检测有限公司 广东 深圳 518000

[摘要]岩土工程勘察是准确查明拟建工程的水文地质和工程地质条件,再根据勘察成果为设计施工、改扩建等措施提供依据及建议。随着现代数字技术的高度发展,岩土工程勘察有了新的发展动力,即结合数字技术所产生的现代勘察方式。基于此,为提高岩土勘察技术对智慧城市建设的作用,本文首先提出岩土工程勘察数字化技术基本概念,继而对岩土工程勘察数字化技术实现方法进行探讨,以供参考。

[关键词]岩土工程;勘察数字化技术;实现方法

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.1284

引言

岩土工程勘察技术可为城市建设提供更加可靠的数据,如在城市地下水、城市地下岩层构造等基础上,保障城市地铁的高质量建设。同时,数字化技术作为现代技术,可拓展岩土工程勘察方式,提升勘察数据质量,强化勘察效果。因此,有必要研究智慧城市背景下岩土工程勘察的数字化技术应用方式。

1 岩土工程勘察数字化技术基本概念

当下,信息技术与计算机技术进入全面发展阶段,并逐渐渗透到生产生活的各个方面。在岩土工程勘察技术中,数字化技术应用越来越广泛。该技术主要应用互联网技术,实现工程测量精准化。在使用数字化技术时,通过高科技测量仪器,对工程相关参数进行分析,有效归纳。为更加准确地显示实测结果,应直观呈现岩土工程的各项数据,科学绘制地质层的实际构造图。因此,可采用建模技术或绘图软件建立工程测点,便于及时了解实际地底层的情况,若发现变化时,则需及时调整方案。随着数字化勘探技术的不断更新,对地质下层勘查的清晰度将实现全面优化。另外,该技术既准确地收集了岩土工程各项参数,还在整理数据信息的同时,实现了资料的数字化、信息化。数字化技术可将岩土工程的资料转化为实际数字并上传到信息系统中,例如文本和图纸等,利于数字信息库内容的充实。在使用该系统时,能够实现数据信息及时提取与使用,并实时跟踪,确保资料调取的有效性。通过系统化与信息化综合应用,能够实现资源的快速整合,并以此为基础进行建模,将施工现场立体化。随着越来越多的岩土工程数据被收集到系统平台中,为工程的建设施工提供科学数字资料,利于相关地质勘查工作的顺利开展。在全面充实地质信息的同时,为施工提供一定的安全保障,促进了岩土工程的高效发展。

2 岩土工程勘察数字化技术的实现方法

2.1 数字化建模技术

2.1.1 表面模型法

表面模型法是岩土勘察领域中一种常用方法。在勘察工作开始前,应用表面模型法基于数字化形式开展相关分析活动,通过建立数字化模型并有效应用,确保工程施工现场

地质勘察工作顺利推进,这种方法用于工程勘察中表现出良好效能。具体应用时,采用测点的形式获得离散点相关信息资料,为分析数据的几何特征及信息研究等工作创造便利条件。采用适宜的方法协调与共享测点信息,构建出一个完善的工程地质表面网格,以保障后期地质勘察工作的灵活推进。在本工程中,利用数字化技术,将自然区划为成Ⅱ4区,结合既有规范要求,H1、H2分别取1.90-2.20、1.30-1.60,勘探期间钻孔内提示地下水稳定水位埋深为2.23-5.80m,平均埋深为4.16m,地下水位标高为18.30-19.10m,平均标高为18.67m,路基设计标高、相对高度(H)分别取为23.00m、5.04m,当 $H>H1$ 时,则判定地基干燥,综合分析地面临时积水及水位波动带来的影响,最后得出该路基湿度状态定为中湿。

2.1.2 图示模型法

以特定的网格方法为依据,把岩土施工现场细化成三角形网格,在水平线上,各个点位均处于三角形前面、侧面或者顶部。针对各个节点,三个拓扑结构网络多聚集在如下几个方面:三角形中,在设定的时间内,基于标准检查过程明确三角形特征,并提出相关问题,同时基于直线测算出地层剖面,这是提升相关指标计算效果的可行方法之一。

2.2 构建数据库

在数据库模型规划前,要指派专人开展岩土工程的勘察工作,全面获取相关数据信息,提升信息采集的精准性、系统化。为达成以上目标,应充分发挥数据信息的实用性,建立数据和实体之间的关联,从多个方面保障数据的准确度、真实性。为提升岩土工程现场勘察工作质量,应基于数字化信息创建数据库,利用其提升数据处理效率。为了提升数据模型的完整度,一定要在充分数据资料的支撑下建模,进而帮助相关人员更全面地了解数据属性和对象之间的关联性,掌握实体工程数据,包括图形工程、地质研究信息等。岩土工程现场勘察流程繁杂、数据类型繁多且数量庞大,在分析数据时,勘察技术人员可以根据时间序列做出相应处理,科学分析原始数据,掌握各项数据的来源与现实作用。数据处理环节要重视分析周围环境条件,实时引进远程监控系统,提升岩土地质信息获得的效率,全面优化处理效果。在本工

程中,地下水抗浮是岩土地质勘测分析的一项重要指标,在沿线勘察深度范畴中,期地下水位埋深为2.23-5.80m,平均为4.16m,地下水水位标高为18.30-19.10m,平均为18.67m。调用数据库分析,可以按照22.50m设计抗浮设防水位标高。鉴于自然、人为因素影响抗浮设防水位高低的实际情况,按照有关规定对抗浮设防水位进行专项研究。

2.3建立数字化系统

首先,技术人员按照规程要求做好信号的转化工作,在数字化信息技术条件下,开展岩土勘察工作,相关人员合理应用可编程控制器,有针对性地完善勘察工作内容,进而提升工程勘察的自动化建设水平,在实践运用中已取得良好成效。数字化勘察的最大作用是把数字信息转换成自然信息,随后组织技术人员精准辨识及处置各项勘察数据,以上方式不仅有益于提升数据管理模型的建设速度,还使现场勘察工作过程的稳定性得到最大保障。其次,通过系统分析岩土工程,能够明确数字化分析和水文地质之间的关联性。数字化平台是数字化勘测活动执行的重要基础,实施难度明显低于传统手工处理。最后,严抓数据处理过程,如果局部岩石层被破坏,则会给周围环境带来不同程度的损害。为确保岩土现场勘察工作的顺利推进,建议以数字化系统为基础,构建出行之有效的岩土模型、动态检查数据及空间勘察过程,显著提升岩土勘察工作效率。

2.4信号转换

工程勘察工作的终极目标是为设计人员精准地提供人工性语言,故而在适宜时间将勘测信息转换成具有不同属性的信息。数字化技术和岩土勘察过程相融合后,自然语言信号基于辨识、集成与处置等一系列过程实现转换,以上过程均要有人为干预,只有多方面加强合作,才能取得理想的工程勘察效果。既往岩土勘察活动开展过程中,主要通过组织人力的形式执行各项任务,很难科学管理与部署勘察数据,现场勘察难度大,勘察时间成本大,勘察结果的有效性与精准度均无法得到保障。而在数字化技术的协助,工程现场勘察过程明显简化,改善了水文地质因素经常影响最后勘测结果的情况,降低勘察工作难度,明显提升工作效率。

2.5勘察的虚拟化

数字化勘察追求的目标是呈现出岩土工程施工现场,利用数据库清晰、精准地呈现出工程现场的有关信息,但是一定要在特定环境内才能呈现出现场的地理方位、形状信息以及其他内容等。比如某岩土工程所处区域内存在着丰富的岩脉和河流,这在很大程度上对勘察工作数字化推进形成较大限制。故而勘察人员可以把地质地层作为重点勘察对象,全面采集周围区域地质与河流相关信息,在虚拟调查系统的协助下获得各类数据,合理确定数据与工程之间的关联性。虚拟站点结合被输入数据,智能生成工作人员所需信息。

3岩土工程勘察数字化技术应用措施

3.1对勘察技术进行控制和优化

第一,提高测绘的精准性。工程地质测绘过程中,需要根据实际的岩土情况,对范围内的岩土分布情况进行全面了解和观察,并按照标准的绘图方式进行绘制,严格地对比例进行计算和控制,提高地质情况测绘精准度。第二,加强对取样操作的控制和管理。在进行岩土勘察的过程中,不同地质土层情况的承载效果不同,施工人员需要根据实际的土层情况进行判断,选择适当的施工方式,因此需要在勘察过程中进行取样。在取样过程中,要按照勘察取样技术标准进行,包括设点、钻探、取样等。提高对勘察技术的控制效果,确保样品具有代表性,从而提升整体的操作控制精准度。第三,提高技术实施水平。在进行岩土勘查时,要按照技术应用要求进行各项操作,从而提高勘测的准确性。如在使用原位测试技术时,需要控制技术实施情况,避免原本岩土地质状态受到力学影响,从而提高地质情况勘查结果的准确性。

3.2提高勘察人员的专业技术水平

一方面,应加强对相关专业人才的培养,通过与高校进行合作,定向培养专业技术人才,解决人才不足的问题。相关地质工程勘查部门和企业应加强自身人才储备,在吸收技术人才时,应进行合理地评估,了解其经验和掌握情况,并根据人才的特点制定相应的培训管理方案。另一方面,加强对勘查工作人员的业务知识和技能培训。企业应加强对先进勘查技术的学习和重视,定期对新勘查技术和知识进行总结,并对勘查技术人员进行培训,同时在固定阶段进行考核,对技术人员进行激励,从而提高其学习的积极性,通过优化技术人员的水平,使整体岩土勘查效果得到提升。

结语

综上,在现行岩土工程勘察背景基础上,数据技术的应用除了能保障其应用质量,提升勘察数据可靠性,还能降低成本、操作难度等。尤其在现代智慧城市建设背景下,数字化的岩土工程技术可为其发展提供更多立体、真实的数据支撑,因此,需要对其予以重视。相关单位也需优化自身技术体系,革新技术应用方式。

参考文献

- [1]宋祥红,李春梅,刘卫锋.岩土工程勘察数字化技术与实现[J].中国建材科技,2015(2):3.
- [2]李志华.浅谈岩土工程勘察数字化技术与实现[J].江西建材,2014(24):1.
- [3]沈吉龙.对岩土工程勘察数字化技术实现方法的探讨[J].今日科苑,2010(4):1.
- [4]赵尊义,张西昊.岩土工程勘察数字化技术与实现分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2016(9):00215-00215.