

岩土工程勘察智能信息化技术研究

易百慧

(核工业江西工程勘察研究总院有限公司,江西 南昌 330000)

摘要:本文的研究目的是为了明确岩土勘察智能信息化技术的重要性,并做了详细的分析。岩土勘察智能化信息技术目前已经成为国内外的研究热点,获得了广泛的关注,国内外科学家在此方面取得了多项科学研究成果。基于此,本文围绕岩土工程勘察的智能信息化技术展开了相应的研究,分析了岩土工程勘察过程中的重点,并对该技术的发展方向进行了阐述。

关键词:岩土工程勘察;智能信息化技术;技术研究

【DOI】10.12231/j.issn.1000-8772.2021.14.090

现阶段,科学技术的发展引出了智能化这一概念,计算机技术、测绘技术、网络通信技术、人工智能技术等相应出现,并在计算机的帮助下广泛应用于岩土勘察工作中。在信息技术发展的推动下,工程勘察行业已经从传统的书面模式过渡到了计算机化、智能化、信息化的工作模式。因此,充分利用智能信息化技术来提高岩土工程勘察的工作效率和质量水平已成为该行业的发展趋势。

1 岩土工程勘察工作的重点

在传统岩土工程勘察的实际工作中,会遇到很多难以解决的问题,成为工作难以避免的重点,主要包括六个方面。第一,外业数据的真实可靠程度:勘察现场外业的数据会受到多种因素的影响,其中人为因素的影响比重较大,但因此聘请专业的工程师进行全程跟踪就会大幅度地提升人工成本,不利于实际效益的提升。因此需要采用高度智能化的无人智能长期监控技术,来保证勘查现场外业数据的真实性^[1];第二,内业数据的重复错误:传统测量过程中会产生大量的纸质数据,在将这些数据进行数字化的过程中容易出现错误,例如重复输入、错误输入等,造成一定的问题。因此,应充分采用信息录入核对技术,形成一录一审的模式,减少纸质工作;第三,复杂的外业勘察录入和室内数据传输问题:一些勘察设备和软件没有实现外业和内业环节的有机结合,呈现相对孤立的状态,转换数据的过程十分繁琐,也会导致数据出现错误。因此,应尽快建立统一的数据标准格式和流程,开展一体化的信息管理;第四,勘察项目管理缺乏节点审查:传统勘察项目缺乏节点审查,应建立具有清晰便捷的验证功能的信息系统,便于项目过程的把控;第五,难以统计勘察项目数据:在进行勘察工作时,会产生大量用于分析区域地质条件的数据,除了要共享以外,还要进行深入分析和挖掘。因此,要将地质统计理论和人工智能算法相结合,充分提高数据的分析效率和准确性;第六,勘察工程的总结十分繁琐:岩土工程勘察的数据种类繁多,因此需要对其进行简化和汇总,以便实现数据的集中化管理。综上所述,传统岩土工程勘察会出现各种问题,而引入智能信息化技术可以有效突破当前的困境。

2 岩土工程勘察智能信息化技术的研究方向

2.1 四维信息可视化技术

岩土工程勘察过程涉及到了信息的获取、传递、分析和处理,这些阶段所包含的信息在本质上来讲是四维空间的结合,即由长宽高组成的三维空间维度与时间维度的结合。除了传统的地理数据采集外,未来还可以通过计算机辅助物联网传感器自动获取实时信息,包括勘察钻机的监测、施工隧道地质动态监测和多维可视化地理地质信息等,减少人为因素带来的影响,确保数据真实可靠。

2.2 云 GIS 技术

云 GIS 技术以传统的 GIS 技术为基础,借助大型的计算机海量数据存储和处理技术,来进行大量地理信息数据的高性能计算。在岩土工程勘察行业,云 GIS 技术的应用可以解决现场工作的难题,及时获取支持计算机技术的数据,技术人员可以结合现场的需要和实际情况,使用计算机访问云数据中心,根据项目情况及时计算出结果并进行校对,指

导工程建设。

2.3 大数据智能感知挖掘技术

大数据智能感知挖掘技术可以实现智能物探,并针对地质情况进行智能化的预测分析。大数据智能感知挖掘技术有效结合了传统物探和钻探数据,运用数据挖掘理论等理论知识来统计分析实际的测量结果,从而形成区域地质情况的特点框架,识别潜在的不稳定因素并做好预防措施。

2.4 BIM 技术

BIM 技术刚出现时,主要是通过数字化技术来模拟建筑物的状况。近年来,BIM 技术在岩土工程管理中的应用主要集中在建筑、结构、地基和地质的三维可视化方面。但是,如何将岩土勘察结果作为背景数据,将其整合到整体中,更好地实现建筑、结构、地基与三维岩土地质之间的相互作用计算,并融入工程全生命周期过程中仍然需要解决。

2.5 一体化数据库及大数据分析系统

岩土工程的整个生命周期包括许多方面,因此,一体化数据库的建立也要涉及到测绘、规划、监测、检验等多个方面的数据。由于各部分并没有紧密结合在一起,呈现相互独立的状态,导致数据存在多源和格式标准化方面的问题,使得数据的开放共享难以进行,限制了其发展。但是,智能信息化技术的应用逐渐广泛,数据格式在行业中逐渐形成了标准化格式,也建立了相应的行业信息标准,多种数据的融合和集成系统的创建逐渐成为建立开放统一的信息交换标准的主流趋势,有效确保了信息资源的准确性。

2.6 人工智能和视觉识别技术

岩土工程的勘察工作环境具有一定的随机性,且容易被其他因素所干扰,导致工作环境出现复杂的情况,不利于勘察工程的进一步开展。而将人工智能算法运用到勘察工程中后,能够针对岩石图像进行相关性质的分析,在此基础上建立数学模型,实现智能化的识别过程。然而,视觉识别技术并不能完全识别出每一种岩石的性质,难以做到真正的准确和高效,出现这个问题的原因主要有:样片与工程勘察现场的实际岩土照片存在较大的差异,难以实现视觉识别技术的精准化识别,样本量小。除此之外,一些岩土勘察芯样图像较为复杂,包含的信息较多,必具有复杂的语义特征。因此,想要利用好人工智能技术和视觉识别技术,就需要进一步对其进行升级和更新,满足工程的实际施工需求。

3 结论

通过文章的分析 and 研究得知,在岩土勘察工程中运用智能信息化技术能够有效提高勘察工作的准确性和精准度,一定程度上减少了人为因素带来的问题,提高了岩土勘察工程的效率。基于此,本文分析了岩土工程勘察的工作重点,以及岩土工程勘察智能信息化技术的发展方向,对我国岩土勘察工作具有重要意义。

参考文献

[1]赵梦宁.公路工程岩土勘察中信息技术的应用[J].四川水泥,2018,9(09):57.