

智能技术在岩土工程勘察中的应用分析

●王洪明



[摘要] 当今现代化岩土工程勘察工作愈发烦琐复杂,传统岩土工程勘察工作开展模式已逐步显现出多种弊端,相关从业人员大力推动智能技术,创建全新岩土工程勘察工作方法,以此来提升数据安全性、强化数据处理效率、加快信号转化速率,充分明确智能技术在岩土工程勘察事业当中的应用价值。与此同时,岩土工程勘察过程当中还可采用智能钻进技术,在不同方面引入建筑信息模型技术,打造数据信息存储库,落实实施多元数据感知以及互联网技术,虽然是开创智能数字化技术全新应用路径,让岩土工程勘察管理工作更加详细完善、提高岩土工程勘察技术方案的科学性与适用性,转变较为传统的岩土工程勘察工作开展模式,为工程项目建设高品质开展创造优质条件。

[关键词] 岩土工程;勘察;智能技术;应用

当

今社会现代科学技术的不断发展与进步,让各个行业的生产工作模式发生了翻天覆地的变化。在岩土工程领域当中,由于岩土基础工程建设规模持续扩大,其岩土工程勘察工作技术标准进一步提高,同时暴露出了多种类型的质量风险隐患,对整个工程项目建设效率与品质造成严重威胁。为此,相关技术人员要加快智能化技术在岩土工程勘察工作当中的应用,借助智能技术提高勘察工作综合效率、有效防止勘查工作所存在的风险隐患,满足现代化岩土工程勘察工作的多元化技术需求。

Q 岩土工程勘察工作概述

一直以来,岩土工程勘察工作都展现出较高的技术难度,特别是在复杂地质条件下,其勘察工作还会面对各类风险威胁。伴随着现代科学技术的持续发展,岩土工程勘察事业获得了前所未有的发展机遇,同时也将面对诸多现代科学技术的挑战。为有效实现岩土工程勘察工作高品质开展,相关勘查人员要具备强大的专业技术能力,组织工作人员全面掌握并调查勘察工作具体状况,依据岩土工程建设需求精准评价地质条件。与此同时,勘察工作人员还要依据所获得的地质构造数据信息,绘制勘察报告,明确地质条件对于岩土工程所造成的具体影响,逐步完善岩土工程勘察方案与计划,为后续工程建设奠定坚实基础。

当前,岩土工程勘察事业广大从业人员,对于智能化技术应用重视度较高,将人工智能技术与岩土工程学全面融合,从而展现出以下几方面优势。首先,智能化土壤分

类。在以往岩土工程勘察模式当中,土壤分析工作往往需要投入大量的人力以及物力资源,进而对分析结果造成不良影响。而在人工智能技术的支持下,可借助机器学习算法创建更为丰富多样的土壤分类模型,完成多种不同类型的土壤分类工作,减少不必要资源的投入,让分类结果更加精细完整。其次,针对岩土灾害做出有效预测与警告。由于人类社会经营发展活动的愈发频繁,滑坡以及泥石流等岩土灾害屡见不鲜,往往会对岩土工程开展安全性造成巨大威胁,这就需要采取先进技术方法构建工程地质数据的实时监测机制,还要打造自然灾害预测模型,全天候监测自然灾害,提早发现自然灾害并落实安全预防计划,让岩土工程更加安全稳定。最后,及时提取土体特征并完成工程问题分析工作。工作人员需将图像识别技术与岩土工程紧密结合,进而自动化采集并分析图体图像数据,明确土体结构关键点,辅助工作人员深入分析各项工程问题。

Q 岩土工程勘察事业中智能技术的应用意义

(一)全面提高数据信息安全性

在以往的岩土工程勘察事业中,数据传输以及分析工作仍旧沿用传统纸质档案,极易导致各个环节出现信息泄露或丢失等状况,进而让数据信息的安全性受到严重威胁。而在智能化技术快速发展的推动下,相关技术人员可通过网络平台传输与共享数据信息,并搭配智能化数据加密技术、采取访问限制措施,提升各类数据信息的安全稳定性。详细来说,当前互联网平台中 RSA、AES 都属于较为代表性的

数据加密技术,可通过极为复杂的数字理念,整合各类勘查参数信息,完成数字加密操作,让各类数据信息传输过程更加安全稳定。与此同时,运用智能化技术还可逐步完善访问控制机制,工作人员正是通过身份验证,才能获取勘察参数信息,避免数据信息传输过程中出现泄漏,也能有效规避不法分子利用职权便利窃取重要勘查数据。

(二)提升数据信息的整体处理效率

在岩土工程勘察工作开展过程中,各类数据处理工作至关重要。仍旧沿用传统数据处理方式,无法满足现代化工程勘察工作切实需求,其处理效率往往较低、处理结果时常存在错误,将智能化与自动化技术全面整合,可大大提高数据信息的处理速率。首先,针对勘察数据的自动化处理。勘察工作人员可在系统当中配置自动化处理算法,进而对海量勘察参数信息进行自动化分析。例如,当前较为常用的机器学习算法便可准确辨识各类勘察参数信息,运用图像处理方法智能解析地质图像信息,大幅度减轻勘查工作人员的工作负担,让各类数据处理更加精简高效。其次,数字化智能分析技术。针对勘察数据信息进行智能化分析,便可及时把握各部分参数信息之间的潜在关联,辅助工作人员从整体上完善岩土工程建设方案。例如,人工智能深度学习算法可精准评估地址信息,从而提前预测各类地质状况,明确地质环境的发展趋势,进而让勘察方案细节得到恰当调节。

(三)加快信号转化速率

现代化岩土工程勘察工作需全面落实监测机制,勘察工作人员则选用智能化技术,让各类传感器数据信息得到及时转化,提高各类信号的处理速率,让勘察工作高效有序推进与开展。首先,技术人员可采用小波分析以及傅里叶变换信号转换算法,这都是当今智能化技术较为主流的应用模式,辅助勘察工作人员精准快速找出高价值参数信息,消除勘察数据当中的噪声影响。与此同时,智能化技术还可配置各类先进计算机设备,有效整合多种计算手段,完成海量数据信息的快速处理工作,多个信号可同步进行转换,最终获取更为精准的勘察结果。

Q 岩土工程地质勘查事业中智能数字化技术应用

(一)智能钻进技术应用方式

在岩土工程智能化技术当中,智能钻进技术受到了业界工作人员的一致青睐,这一技术属于智能岩土工程核心重要部分。运用综合光纤陀螺等专业装置,可大大提高钻孔路径的精准度,提升工程项目建设综合质量水平。相关计算员可结合实时反馈参数信息,合理把控钻孔施工真实质量,提高施工操作的有效性。结合岩土工程人工智能技术应用状况,其应用优势主要体现在以下几方面。首先,岩土工

程方案设计以及施工过程中可运用人工智能技术,对其施工操作各部分设计参数做出详细优化,提升方案设计内容的准确性与可行性,提高企业施工成本控制水平。岩土工程施工工作持续开展过程中,需借助人工智能技术构建完整岩土工程施工监管系统,及时发现施工操作所存在的风险隐患,优化施工品质以及操作安全性。其次,针对岩土工程各类灾害做出有效预防,进一步完善岩土工程人工智能技术应用方法。通过人工智能技术的强力支持,企业可构建起岩土工程灾害预警系统,对岩土工程建设过程中所存在的灾害风险进行监测与防范,及时反馈勘察工作所收集的数据信息,进而制定更为详细的灾害风险应对方案,减少自然灾害所造成的损失。针对岩土灾害进行应急处理过程中,工作人员可通过人工智能技术评判当前灾害的威胁性,抗灾害应急方案各项细节更为真实有效,以便于灾害救援工作的切实开展。加快岩土自然灾害恢复重建速率,通过人工智能技术精准评判自然灾害的影响程度,辅助工作人员进一步完善方案计划内容,灾害发生之后便可快速建设。最后,岩土工程勘察与检测工作去合理利用人工智能技术,辅助工作人员全面采集并分析原土参数,推动岩土工程勘察活动切实有序开展,严格把控勘查资源投入量。

(二)丰富建筑信息模型技术应用方法

建筑信息模型技术具备多种实用功能,可在项目建设规划、方案设计和实际施工等多个环节,构建建筑信息模型。将各类参数信息综合利用打造智能化模型,可让工程数据及时快速共享,各部门工作人员也能有效获取各类数据信息。对于岩土工程现场极为复杂状况,仍旧沿用传统勘探技术无法全面识别各类潜在风险隐患,而运用建筑信息模型技术综合钻探以及物探工艺方法,凭借三维数字模型便可呈现现场岩土体细节状况,辅助工作人员精准把握沿途体布局、地下水分布形态等,推动后期作业高效有序落实实施。与此同时,岩土工程勘察工作往往需要投入大量的人力以及物力资源,传统勘察技术手段通常需要消耗海量资源,勘察数据精度也会受到严重影响,让工程项目建设面临诸多阻碍。运用建筑信息模型技术便可获取海量参数信息,准确剖析工程建设所需的信息内容。同时还可对地理信息技术进行拓展应用,完成密集型地理信息数据的高效处理工作,进而在岩土工程实践过程中准确定位各部分计算点,让参数核算效率全面提高。

(三)打造数据库系统

通过计算机等诸多现代化智能技术方法,带动岩土工程勘察工作逐步迈向数字化与智能化的发展道路。相关技术人员需提前创建数据库,全面收集岩土、地质、地形等多方面数据内容,让勘察工作能够高效顺利推进。除此之外,在岩土工程勘察过程当中,针对海量数据信息沿用传统筛选

模式,会导致大量资源不必要浪费,基于数字化技术构筑更加完整的数据库系统,可快速准确完成数据筛分工作,支持勘察活动高效有序开展。基于数据库组织开展数据分析工作,工作人员便可准确剖析各部分参数基本特点,探寻各数据之间的内在规律,将其全面融入岩土工程勘察细节内容当中。与此同时,勘察工作人员在构建数据库模型时,也可创建起概念模型,深度剖析各参数之间的内在联系,让勘察数据更加紧密一致,提升数据库体系的完整度,让后期岩土工程勘察效率与品质更为理想。

(四)多元数据感知以及物联网技术应用

伴随着当今城市化发展速度的不断加快,各类工程建设数量持续增加,而部分施工区域地质条件错综复杂,往往会对工程项目主体结构的安全稳定性产生巨大影响。这就需要合理提升工程项目建设效率与品质,针对施工区域地质状况作出充分了解,提前运用互联网技术,并搭配静力触探、十字板等先进勘测技术方法明确具体地质状况,制定更为科学恰当的工程项目施工计划。在借助互联网平台快速传输调查数据信息,加快数据信息的传输共享速率。选择任意一款勘察技术方式,可在互联网平台当中全面呈现。智能传感器可自动化采集并传输数据信息,推动实践工作高效顺利进行,也能让数据信息更加详细完整。工程项目建设过程中,需对监测区域具体状况进行全天候监测,工作人员还可搭配无线传输、高精度传感器打造互联云平台,时刻掌握监测数据的发展动态,快速处理各类潜在数据问题,让基坑保持安全稳定状态,最大程度上降低风险问题发生概率。

Q 优化岩土工程地质勘查智能化技术应用措施

(一)明确岩土工程勘察管理方向

基于智能化技术为主体,逐步建立并实施岩土工程发展政策,借此来为智能化技术的应用提供支持和帮助,树立岩土工程勘察工作主体方向。与此同时,有效联系数据采集、数据处理以及分析等多个环节,打造勘察数据的统一化管理机制,让勘察数据更加精准详细。在此过程中,加大数据信息的质量监管力度,推动岩土工程勘察工作高效顺利实施。在不断完善并规划岩土工程勘察管理方向过程中,

信息化建设需同步开展,在智能化技术支持下构建数据信息共享平台,全天候动态化监测岩土数据信息,搭配远程化数据监管机制,提升勘察工作的协同效果。

(二)构建更为科学合理的勘察技术方案

在岩土工程勘察过程中融入智能化技术,可全面提高勘察工作效率与品质。而为充分发挥智能化技术的强大作用,提前制定科学恰当勘察技术方案至关重要。勘察工作人员需全面调查工程现场具体状况,依据工程项目建设面积、工程项目施工特点,充分明确勘察工作具体方向,进而制定针对性的后期勘察活动。在运用无人机航拍以及遥感等勘查技术方法时,勘察工作人员要迅速获取项目建设范围地质参数,构建三维立体模型以及地质模型,深度挖掘各项高价值参数信息,为工程项目方案规划以及施工工作高效开展提供参考与支持。

Q 结束语

现代化岩土工程勘察工作高效高质开展,必须合理运用智能化技术。在当今数字化时代背景下,勘查技术人员要依据工程项目实际状况,恰当应用地方性数字化技术、建筑信息模型技术、物联网技术等等。勘察工作人员也要不断提高自身专业技术能力,严格遵循岩土工程勘察管理规范制度要求,让岩土工程勘察设计更具实用性,确保工程项目建设切实有序开展。

参考文献

- [1]刘福鹏.岩土工程勘察数字化技术实现方法分析[J].江西建材,2022(04):140-142.
- [2]黄子懿,付卢萱.智能勘测技术在铁路选线中的应用研究[J].铁道建筑技术,2022(10):176-179,187.
- [3]周永章,左仁广,刘刚,等.数学地球科学跨越发展的十年:大数据、人工智能算法正在改变地质学[J].矿物岩石地球化学通报,2021,40(03):556-573,777.

作者简介:

王洪明(1987—),男,汉族,吉林白城人,本科,工程师,江西省地质局第三地质大队,研究方向:岩土工程。