

大数据背景下的矿山岩土工程勘察工作要点探讨

侯青青

江西省地质局第七地质大队

摘要：勘察是矿产岩土工程实施中十分关键的基础环节，通过有效的勘察工作，可以为矿山岩土工程安全实施提供全面且精准的数据服务。但是，基于传统工作模式的矿山沿途工程勘察工作存在一定的缺陷，如数据采集难度大、勘察工作风险大等，一定程度上影响勘察工作质量。而基于大数据技术应用的矿山岩土工程勘察工作，能够通过整合大数据来建构完善且准确度高的矿山场地模型，并具备较高的数据可视化优势，从而既能够给矿山岩土工程实施提供优质数据服务，又可以整体提高勘察工作效率和安全水平。因此，本文针对矿山岩土工程勘察工作的必要性进行研究，进一步基于大数据应用视角，分析矿山岩土工程勘察工作要点，并提出提高勘察工作质量的有效方法。

关键词：大数据；矿山岩土工程；勘察工作；要点

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.13.022

近年来，科技的快速发展与广泛应用，使社会生产力的提升和各个行业的创新发展具有强劲的动力。在矿山岩土工程中，勘察工作是一项十分重要的基础项目，其主要是为矿山岩土工程项目实施提供数据支持，以期获得良好的矿山岩土工程项目效益。在矿山岩土工程勘察工作实践中，大数据技术的合理使用能够建构可视化程度高的数据系统平台，据此对矿山岩土工程进行仿真模拟，以准确把握岩土工程的各环节作业情况，便于提前相关工作人员提前制定好应急预案，为岩土工程项目顺利、安全实施保驾护航。因此，在矿山岩土工程实施中，相关工作人员既要在思想层面充分认识勘察工作的重要性，全面了解基于大数据的岩土工程勘察工作要点，并因地制宜地落实多元化措施，充分发挥大数据技术应用的既有效能，全面提高矿山岩土工程勘察工作水平，为矿山岩土工程安全、顺利进行，以及取得良好的综合效益提供支撑。

一、矿山岩土工程勘察工作的必要性概述

通常而言，矿山岩土类型具有多样化特征，使其工程作业往往会因为不同因素的制约而增加作业难度，甚至是危险程度，同时会对矿山岩土工程作业质量产生巨大的影响。因此，在矿山岩土工程实施之前，相关工程单位会采取多样化手段来了解矿山岩土实际情况，以便提前制定具体可行的应对方案，为高质量完成矿山岩土工程项目提供支撑的同时，保障矿山岩土工程项目的

综合效益实现预期目标。而勘察工作则是工程单位全面了解矿山岩土实际情况的重要手段，具体是利用多样化的勘察手段来获取全面且准确的岩土信息，随后根据岩土工程作业要求，研究分析出项目实施期间可能出现的问题，并在明确问题成因的前提下，制定出具体可行的应对方案，以确保岩土工程项目安全、顺利进行^[1]。但是，不可否认的是在矿山岩土工程勘察过程中，可能面临一系列的突发状况，影响勘察工作质量，进而可能引发岩土工程作业安全问题。基于此情况，相关工作人员应在充分考虑实际情况的前提下，科学选择技术手段及方法进行勘察，以获取全面、准确的有关工程的各项数据信息。在此过程中，有关工作人员应秉承科学严谨的工作态度，在综合分析矿山岩土特性的基础上，对多个设计方案进行论证分析，最终确定最佳方案进行勘察工作，才能为矿山岩土工程实施提供全面且准确的数据支持，由此保障矿山岩土工程安全、有序进行^[2]。除此之外，矿山岩土工程勘察工作是项目实施中的基础项目，在指导工程作业安全、顺利进行方面具有显著的价值意义。为此，在实际工作中，相关工作人员应注重科学手段和方法的合理使用，以期通过有效的勘察工作来获取工程区域的地质信息，为矿山岩土工程安全作业提供信息支撑。综上所述，可以了解到矿山岩土工程勘察工作是必要的，能够为岩土工程安全、顺利进行提供准确且全面的数据参考^[3]。

二、大数据背景下矿山岩土工程勘察工作要点

（一）建立完善且可行的工程勘察管理体系

岩土勘察是矿山勘察工作中至关重要的一部分，指的是在矿山岩土工程作业之前，调查分析矿山岩土工程所在区域的地理条件、岩土性质等，并基于对矿山岩土工程项目实施的影响类型及程度，提出相应的可行建议，为矿山岩土工程安全、顺利进行保驾护航。在实践中，矿山岩土工程勘察工作中应用大数据技术，应对技术应用及流程进行全面优化与调整，目的在于满足岩土工程勘察工作技术要求，以发挥大数据技术应用价值来提高勘察工作水平。与此同时，勘察工作人员还要借助大数据系统来编制勘察任务书、勘察方案可行性论证、初步勘察、详细勘察等工作^[4]。其中，勘察任务书编制后，相关人员应将其转交给设计人员进行内容审核，待审核通过后，由勘察工作人员结合审核意见对勘察任务书进行最终的内容优化，以形成科学合理且具备实践操

作性的勘察报告。在此基础上, 造价人员对整个勘察过程进行投资预算, 并将最终的方案交由总工程师人员进行终审, 待终审结果通过后, 则由勘察工作人员按照方案要求及内容, 展开初步、详细两项勘察工作, 以获取完整且准确的岩土工程地质信息, 为岩土工程项目安全作业提供信息依据^[5]。除此之外, 基于大数据的勘察工作及管理机制的运行, 都是基于大数据系统的信息共享得以实现, 可以显著提高勘察工作水平及成效^[6]。

(二) 创建矿山地质模型

基于大数据技术应用的矿山岩土工程勘察工作, 相关工作人员可以利用大数据系统平台进行仿真模拟, 以直观、动态的方式呈现矿山环境, 便于相关工作人员深入了解矿山岩土环境情况^[7]。其中, 基于BIM技术应用的数据建模, 具体是利用三维仿真方式进行矿山岩土工程所在区域环境的数据建模, 具体包含场地建模、地质建模两个环节的工作。在场地建模中, 主要是基于矿山数据来仿真模拟场地环境, 便于勘察工作人员通过场地模型直观了解工程所在地的建筑物、管线分布等信息, 据此对勘察方案进行优化编制。在此过程中, 勘察工作人员可依托大数据系统平台, 对勘察方案进行仿真模拟, 提前发现勘察方案实施中可能发生的潜在隐患问题, 并结合勘察工作实际进行勘察方案的优化, 这样即可保证矿山岩土工程勘察工作安全、顺利进行, 为矿山岩土工程项目实施提供全面且真实的数据信息。而在地质建模是仿真模拟矿山岩土工程所在区域的地质信息、岩土力学信息等, 并充分利用BIM技术来减少信息失真、冗余等问题的发生, 旨在准确、直观地呈现矿山岩土信息^[8]。但要强调的一点是在BIM仿真模型中, 需要保证矿山岩土、地质等信息的完整性, 尤其是断层、裂隙等岩层状态信息, 更要纳入仿真模型中, 才能为不同专业人员利用大数据系统平台来研究分析矿山地质情况提供信息支撑。除此之外, 多部门还可以利用大数据系统平台进行信息交流, 这样即可在提高信息传递和共享水平的同时, 实现协同作业, 从而能够整体提高矿山岩土工程勘察工作效率^[9]。

(三) 勘察技术升级

在矿山岩土工程勘察作业时, 相关工作人员可以利用大数据技术对工作流程和方法进行全过程优化, 确保勘察工作模式更加符合实际工作需求。基于大数据技术应用的勘察技术升级, 集中体现在地质形态管理能力、岩土参数分析能力得以显著提高。首先, 地质形态管理能力强化。地质形态指的是矿山工程所在区域的岩土地表下各类物体的分布和状态情况。在矿山工程项目实施期间, 因为地下环境条件复杂而导致项目作业不可避免面临一些突发状况, 由此增加了项目实施难度和作业风

险^[10]。因此, 在矿山岩土工程实施前, 相关工程人员往往会利用有效技术手段进行地质信息的勘察, 目的在于掌握矿山工程所在区域的岩土层中的各类信息, 如采空区、溶洞等, 据此对矿山岩土工程方案进行全面、深度的优化调整。而传统工程勘察工作模式是勘察技术人员在经验加持下, 通过界面判断方式来评估岩土层环境, 在此基础上, 利用有关技术手段进行地质条件分析, 以此确定地下岩土层中是否存在溶洞、采空区等不良地质条件。而基于大数据技术应用的项目勘察工作, 勘察技术人员可以充分发挥大数据技术应有优势作用, 精准分析矿山岩土工程所在区域的地质情况, 并在大量减少工作量的同时, 减少对专业人员的经验依赖, 可以降低专业人员主观臆断因素对地质环境分析质量的负面影响, 从而有利于整体提高地质环境分析质量, 对整体提高矿山岩土工程勘察质量大有裨益。同时, 在地质形态管理中, 有关工作人员基于大数据分析技术进行地质环境分析, 可以减少因自身专业素养不足而导致的误判, 便于获取全面且准确的地质环境信息, 对安全、高质量开展矿山岩土工程作业活动大有裨益。其次, 岩土参数分析能力强化。基于大数据技术应用的岩土参数取样分析工作, 能够充分利用动态环境信息监测、遥感数据等技术方式, 采集矿山岩土工程所处区域的地质环境信息, 并在同类型数据比对分析情况下, 快速、准确地判断出矿山岩土状况, 并获得全面且精准度高的矿山岩土信息, 从而有利于提高勘察工作质量, 为矿山岩土工程安全、高质量作业提供支撑。

三、大数据背景下提高矿山岩土工程勘察工作质量的有效方法

(一) 加强技术培训和指导

近年来, 在科技发展支持下, 我国矿山岩土工程勘察技术水平显著提高, 但在勘察技术队伍建设方面, 仍然存在诸多缺陷和不足, 导致勘察技术力量难以满足岩土工程勘察工作基本需求。同时, 勘察技术人员的培养工作并非短时间内能够取得显著的成效。正因如此, 专业勘察技术人员的缺乏已经成为影响我国矿山岩土工程勘察事业发展的关键因素之一。尤其是大数据背景下岩土工程勘察工作, 勘察技术人员既要扎实掌握专业知识技能, 又要涉猎大数据有关知识, 才能更好地利用大数据技术来高质量完成勘察工作。为此, 勘察单位在实际工作中, 应深刻认识勘察技术人员技术培训和指导工作的重要性, 且要积极采取多样化举措来提高勘察技术人员的综合素养。首先, 勘察单位需要面向市场, 围绕大数据背景下岩土工程勘察工作要求, 以招聘方式来建立结构合理的专业化勘察技术队伍, 同时要制定落实相匹配的岗前培训制度及考核制度, 确保其专业素养及职

业素质等,完全满足于大数据背景下矿山岩土工程勘察工作基本需求,为高质高效地开展勘察工作提供支持。其次,勘察单位还要加强勘察技术人员的培训和技术指导,在全面了解勘察技术人员专业技术知识水平的前提下,围绕新时期岩土工程勘察工作的基本要求,及时展开专项技术培训和指导工作,并要结合培训内容来设定相应的考核机制,以保证技术培训和指导效果,从而保证勘察单位内部的勘察技术人员的综合素质能够适应勘察行业发展需求,以此为提升矿山岩土工程勘察工作质量提供有力支持。

(二) 科学选择先进勘察设备

在现代科技发展支持下,不断有先进的工程勘察设备被研发出来,其功能更加齐全、更加先进,能够满足与大数据背景下矿山岩土工程勘察工作实际需求,将其合理应用在矿山岩土工程勘察中,可以显著提高勘察工作效率和质量。为此,勘察技术人员应在思想层面充分认识勘察设备的重要性,并结合勘察工作实际情况及需求,及时引进最先进的勘察技术设备,以保证矿山岩土工程勘察工作高质高效地进行。在此过程中,勘察单位应在充分认识先进勘察技术设备应用重要性的基础上,积极引进先进技术设备,及时升级勘察设备的软硬件系统,并要注重加密测点技术的合理使用,以获取全面且准确的项目信息。除此之外,勘察单位还要围绕新勘察工作要求,对矿山岩土工程勘察技术进行完善,在此过程中,不仅要加强先进技术的学习与引进,还要加大技术研究投入力度,不断提高矿山岩土工程勘察技术设备的研发能力,才能紧跟岩土工程勘察行业发展步伐,及时研发出先进的勘察技术设备,以支撑矿山岩土工程勘察工作高质高效地进行。

(三) 健全监督管理机制

在矿山岩土工程勘察工作时,勘察技术人员要确保工作质量和效率,重点是在前期工作中详细了解工程所处区域的地质环境信息,据此对岩土工程勘察方案进行深度、全面的优化。其中,勘察单位落实有效的监督管理工作,可以整体提高岩土工程勘察工作结果的真实可靠性和有效性。为此,在实际的勘察作业期间,勘察技术人员需要深刻认识监督管理机制完善的重要性,且要结合实际工作要求来不断完善和优化监督管理机制,确保其能够在勘察工作中落实到位,以发挥监督管理工作的应有效能,保证各项数据信息的真实有效性,以便相关工作人员准确掌握矿山岩土工程作业状况,随后参照矿山岩土工程所处其余的地质环境条件,科学选择适宜的勘察技术,以获取全面且准确的信息,为矿山岩土工程项目安全、顺利实施提供信息支持。除此之外,勘察

单位在勘察工作实施前,还要严格审查工程合同内容,随后严格按照合同中的有关条例展开勘察管工作,避免出现纠纷问题而影响勘察工作成效。在此过程中,相关单位应积极建立稳定的高素质的专业勘察队伍,且要结合行业发展情况,不断加大相应的资金投入力度,以保证专业勘察队伍的稳定性,这样才能支撑矿山岩土工程勘察工作顺利进行,并显著提高勘察数据信息的质量,为矿山岩土工程项目安全、顺利实施提供信息参考。

四、结语

综上所述,矿山岩土工程勘察工作至关重要,但具有难度大、风险大等特征。为此,在大数据背景下,勘察单位应充分认识勘察工作对岩土工程项目安全实施的重要性,并要全面了解勘察工作要点,同时要结合勘察工作实际,选择先进的勘察技术设备,做好相应的技术培训与指导工作,才能高质高效地完成岩土工程勘察工作,为我国矿山岩土工程安全作业提供信息支持。

参考文献

- [1]张雷.岩土工程勘察存在的技术难题及解决措施研究[J].建材与装饰,2019,(7).
- [2]谢维安,黄琨.基于GIS的矿山岩土工程勘察设计一体化模式研究[J].世界有色金属,2021,(22):202-203.
- [3]温丹.浅析岩土工程勘察存在的技术难题及解决措施[J].世界有色金属,2021,(11):155-156.
- [4]隋国松.岩土工程勘察在矿山边坡治理中的重要性研究[J].世界有色金属,2021,(07):225-226.
- [5]韦罗沁浩,赵伏军,刘朝跃,林剑.煤矿采空区岩土工程勘察数据库设计与应用[J].矿业工程研究,2020,35(03):65-72.
- [6]廖亚楠.复杂地质条件下岩土工程勘察设计与施工的质量控制因素分析[J].世界有色金属,2020,(11):159-160.
- [7]李旭,孙立.试分析矿山开采中岩土工程勘察存在的问题及改善对策[J].建材与装饰,2019,(31):232-233.
- [8]陈华伟.金属矿山岩土工程勘察中水文地质问题及注意事项[J].中国金属通报,2019,(05):210+212.
- [9]张银川,唐伯华.数字化勘察技术在金属矿山岩土工程中的应用研究[J].中国金属通报,2019,(02):278-279.
- [10]张银川,孙红军.关于北方地区矿山岩土工程勘察中控制质量因素分析[J].中国金属通报,2019,(01):277-278.