

测绘新技术在煤矿测量中的应用分析

王路 李锦明 蒋超

陕西陕煤曹家滩矿业有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v5i3.1386

[摘要] 伴随着现代科学技术水平的不断提升,测绘测量工作中也融入了许多现代化技术手段,并促进了工程测量工作的科学高效开展。目前,以计算机技术、“3S”技术以及全站仪技术作为核心要素的现代化测绘技术被广泛应用于煤矿工程的测量工作中,并取得了十分理想的应用质量和效果。本文就测绘新技术在煤矿测量中的应用展开全面探讨和研究,以期推动我国煤矿生产领域的长远稳定发展。

[关键词] 测绘新技术; 煤矿测量; 应用

中图分类号: P2 文献标识码: A

Application analysis of new surveying and mapping technology in Coal Mine Surveying

Lu Wang Jinming Li Chao Jiang

Shaanxi Coal Caojiatan Mining Co., Ltd

[Abstract] With the continuous improvement of the level of modern science and technology, many modern technical means are integrated into the surveying and mapping work, which promotes the scientific and efficient development of engineering surveying. At present, the modern surveying and mapping technology with computer technology, "3S" technology and total station technology as the core elements is widely used in the surveying of coal mine engineering, and has achieved very ideal application quality and effect. This paper comprehensively discusses and studies the application of new surveying and mapping technology in coal mine surveying, in order to promote the long-term and stable development of China's coal production field

[Key words] new surveying and mapping technology; Coal mine survey; application

传统的煤矿测量主要依赖人工方式开展测绘工作,这种方式方法不仅测量工作量十分巨大,同时由于技术设备的落后性能,极易出现测量误差,从而给煤矿开采工作的推进带来负面影响。伴随着社会发展水平的不断提升,推动煤矿开采领域的现代化发展受到了社会各界的广泛关注,而提高煤矿测量水平与质量也是现代化转变的重中之重。笔者结合自身工作经验,就当前测绘新技术在煤矿测量中的应用提出个人见解和建议,旨在为相关领域从业者提高参考和帮助。

1 测绘新技术概述

所谓测绘新技术,是指以现代化测绘手段方法所开展测绘工作,是一种区别传统测绘技术方法所提出的新概念。具体而言,测绘新技术不再以人作为主要的测绘要素,而是运用计算机技术、数字技术、3S技术等先进技术手段研发的精密设备仪器来开展测绘工作,并且测绘技术理论也由传统的光学理论向当前电磁波理论转变。现阶段,伴随着社会经济发展水平的不断提升,测绘工程也面临着更加复杂的环境条件,只有推动测绘技术的现代化转变才能满足该领域的科学稳定发展。

2 当前煤矿测量领域常见的测绘新技术

2.1 GPS技术

GPS技术一种通过卫星、地面监控站和用户设备来实现地理定位的技术手段,在现代社会各领域发展中均有着十分广泛的应用。从技术角度来看,借助GPS技术,人们能够实现全球范围内的地理位置定位,同时具有极强的实时性,因此在工程测量工作中有着十分重要的应用意义。对于煤矿测量工作而言,工作人员能够基于GPS技术实现相位差定位,也就是提高控制网布设的精准性,并通过静态观测和动态观测两种形式来进一步提高测绘数据的准确性,进而完成对测量目标全景地貌的精准测量,同时在自动化以及效率精度方面均有着十分理想的优势。

2.2 RS技术

RS即遥感技术,是基于航空摄影技术逐渐发展而成的现代化测绘技术手段,最早起源于军事领域,但随着社会的发展与进步,还技术在现代测量工程领域也有着十分广泛的应用。从技术层面来看,RS技术的优势在于大范围测量工程的同步观测,而在测量数据获取方面也有着综合性与时效性的应用优势。在煤矿测量工作中,RS技术应用能够实现中小比例尺图形数据得到全面的细化和完善,特别是全色光谱得分比例极高,从而对测量工

作的推进起到了积极的促进作用。此外,RS技术在对煤矿区域以及周边环境的监测领域也应有极高的应用价值,能够做好环境污染破坏的预警工作。目前,RS技术及应用时通常与GPS、摄影技术等相结合,从而提高测绘结果的准确性和实用性。

2.3 GIS技术

GIS技术是地理信息系统的简称,是当前地理科学领域的新兴科学,主要融合了空间学科、计算机学科等现代化技术手段,可以说是地理科学的重要未来发展趋势。具体而言,GIS技术是一种实现地球空间地理信息采集、存储、分析和处理的计算机系统,并通过相关数据的不断采集和录入而形成完善的数据库,从而在地质勘察测量工程中发挥价值与作用。对于煤矿测量工作而言,GIS技术的应用一方面能够实现相关测量数据信息的存储,另一方面又能够基于相关数据信息的分析和计算进行矿区全景地貌的分析与绘制。

2.4 全站仪测绘技术

全站仪测绘技术是一种以全站仪作为核心要素的现代化测绘方式,在现代煤矿测量工作中有着十分广泛的应用。具体而言,全站仪是一种十分精密的测绘仪器,在硬件方面由光学、机械等电子元件组成,同时该设备在功能方面包含了系统测角、数据分析以及数据交换等板块,因此能够快速完成被测量环境的扫描,并提出有效的数据参数。由于全站仪设备的特殊性,在进行该测绘技术应用时需要做好以下几方面技术控制:(1)作业前应当对全站仪进行全面的检修维护,确保其处于最佳的性能状态,同时在供电方面做好充足保障。(2)使用前应当对系统数据进行清理,同时根据实际情况调整环境系数,从而消除潜在的误差和影响。(3)做好全站仪设备的保护工作,特别是镜头的避光保护,由此保障整个测绘工作的稳步有序推进。(4)全站仪虽然测绘功能强大,但由于系统的自动化程度较低,因此需要专业的技术人员进行操作,从而确保测绘结果的准确性和有效性。

2.5 激光测距仪测绘技术

激光测距仪测绘技术主要应用于距离测量以及水平度测量等领域,在煤矿测量工作中有着较为广泛的应用。具体而言,激光测距仪所发射的激光具有发散性低和直线传播的特点,这在地质条件十分复杂的煤矿测量工作中有着十分凸显的应用价值。实践证明,激光测距仪在近距离的测量工作中有着极高的精确的,相关误差可控制在毫米以内,因此该技术受到了广大测绘工作者的青睐。现阶段,激光测距仪设备具有手持式和固定式两种类型,能够满足不同情况下的测量工作需求。

3 测绘新技术在煤矿测量领域的应用优势

3.1 提高测绘数据传输速率

在传统煤矿测量工作中,相关工作又划分为内业和外业两部分,其中外业主要工作为数据采集和记录,而内业则是将相关数据进行处理,因此在测绘数据传输方面受到了时间与空间的制约,并导致煤矿测量工作十分缓慢。而基于现代化测绘新技术的煤矿测量工作,一方面借助了数字信息化的测量仪器设备,能够将实时生成的测量数据传输到计算机中,从而提高了

数据传输的速度。另一方面,数字化测绘模式的构建也使得内业、外业之间的界限更加模糊,通过现场的测量工作能够实时生成完整的测绘图纸与模型,从而推动了煤矿测量工作的现代化转型。

3.2 提高测绘结果的准确性

对于煤矿测量工程而言,测量结果的准确性对于煤矿开采以及施工安全均有着十分深远的影响,因此提高测量结果准确性具有极高的现实意义。众所周知,过往煤矿测量工作过度依赖人工作业,而相关设备仪器也较为传统和落后,往往由于测量工作中极小的误差导致测绘结果准确性不足,从而给煤矿工程的后续施工带来不利影响。现代化测绘新技术的应用,特别是GPS、GIS、RS、全站仪以及激光测距仪的应用,一方面规避了人工作业方式带来的问题和隐患,另一方面则提高了测量测绘结果的准确性和效率性,进而推动了煤矿测量工作的高质高效开展。

3.3 实现测绘过程的自动化

伴随着工程测量领域的不断发展与进步,越来越先进的技术手段被应用到测量工作中,进而推动了测绘技术的自动化转变。具体而言,基于计算机技术以及3S技术的现代化测绘新技术,在外作业中只需要携带测绘设备仪器便能够快速完成煤矿的数据采集作业,同时大大降低了测绘工作的工作量,使得相关工作得以高质高效开展。与此同时,现代化测绘新技术还能够实时生成测绘结果,并通过计算机设备显示出测绘的二维图纸和三维模型,从而辅助测绘人员开展煤矿测量工作。总而言之,测绘新技术的应用推动了煤矿测量工作的自动化转变,同时提高了相关工作的经济效益。

4 煤矿测量中测绘新技术的具体应用

4.1 煤矿定位中的应用

对于煤矿测量工作而言,地标定位是一个十分重要的测量内容,并通过地标定位来完成煤矿采掘工程平面图的铺设,因此提高地理坐标定位的准确性对于煤矿开采而言有着十分深远的影响。具体而言,当地理坐标定位不准确时,会导致工程施工出现偏差,由此一方面会导致重复施工问题,另一方面则会影响到煤矿开展的效率以及开采环境的安全性。GPS定位技术在煤矿测量工作中的应用,不仅有效规避了定位误差问题,同时由于相关定位设备仪器体积小、使用方便,因此还大大提高了定位工作的效率。目前,GPS技术已逐步发展成为现代化煤矿测量工作的基础技术支撑,从而推动了煤矿测量领域的现代化转型与进步。

4.2 煤矿巷道掘进中的应用

巷道掘进是煤矿开采施工时不可或缺的重要环节,同时对于施工的精度也有着极高的标准和要求。从技术层面来看,巷道施工的重要标准便是控制水平度,特别是巷道较长时如果不能保障倾角的稳定则会形成一个低洼区域,从而给煤矿开采带来严峻的积水隐患。与此同时,当巷道倾角偏离较大时,还会导致空间层位的差距,进而给煤矿开采带来影响。为减少煤矿巷道倾角误差问题,采用激光测距仪器并根据施工要求进行固定,从而根据激光信号来进行施工。从施工角度来看,激光测距仪测绘技

术的应用,满足了煤矿巷道断面尺寸以及水平度的施工需求,从而保障了煤矿开采施工的安全稳定开展。

4.3 采煤深陷区监测中的应用

在煤矿开采中,确保矿井开采环境安全一直以来都是煤矿领域的一项重要工作内容,而采煤深陷区的监测工作则是保障施工安全的基础与保障。在新时期的采煤深陷区监测工作中,测绘新技术有了更为广泛的应用,同时也取得了十分理想的应用效果。例如遥感技术以及航空摄影技术能够对深陷区的地表沉陷量进行监测和测量,从而掌握相关的数据信息。而地理信息系统技术的应用,能够通过地质条件变化进行实时连续的监测,并对深陷区沉陷量进行计算和分析,从而为煤矿开采提供指导。由此可见,测绘新技术在煤矿深陷区监测方面的应用,极大的提高了煤矿开采的安全有序开展。

4.4 矿山生态环境监测中的应用

近年来,伴随着生态环保理念的不断强化,煤矿开采过程中的环境保护工作也受到了更多的重视与关注。煤矿区域生态环境监测是准确掌握环境污染问题的重要举措,其中包含了地表河流、植被面积等方面的变化,而相关监测工作也成为当下煤矿测量工作的重要组成部分。在进行生态环境监测时,传统人工监测方式不仅费时费力,同时测量数据也存在较大误差。而基于遥感技术、航空摄影技术的现代化测绘新技术能够通过不同时间节点的拍摄图像结果进行对比,进而对环境污染问题的变化加以及时准确的掌握。

5 提高煤矿测量中测绘新技术应用水平的有效措施

5.1 不断提高测绘人员的综合素质

煤矿测量结果准确性的提高离不开专业的地质测绘人员,在测绘新技术愈加丰富的今天,强化测绘人员专业能力以及责任意识具有十分重要的现实意义。基于此,相关单位在组织开展煤矿测量工作前,应当对测绘人员进行必要的岗前培训工作,一方面就测量工作中所采用的测绘新技术进行培训,另一方面则

要通过质量安全宣传会议来强化其责任意识,从而促进测绘人员综合素质的全面提升,并满足新时期煤矿测量工作的基本需求。

5.2 注重先进技术以及设备的引进

在测绘新技术不断发展与创新的今天,测绘测量工作所使用的设备仪器也愈加先进和精密,因此煤矿开采单位在进行测量工作时还要注重先进技术以及设备仪器的引进与应用工作。这里要求相关单位加强测绘技术以及设备仪器引进方面的资金投入力度,如此一方面实现了测绘技术方法的现代化转变,另一方面通过先进的设备仪器提高测量工作经济效益,进而保障煤矿测量工作的科学高效开展。

6 结束语

综上所述,测绘测量工作是煤矿开采工程施工的必要基础,只有推动测绘新技术的科学有效应用才能提高测量结果的准确性,进而保障煤矿开采的安全稳定推进。基于此,我们必须加强煤矿测量中测绘新技术的应用创新研究,进而推动煤矿领域的长远稳定发展。

[参考文献]

- [1]赵毅彪.煤矿巷道贯通测量中测绘新技术的应用分析[J].当代化工研究,2022,(1):90-92.
- [2]王文婷.测绘新技术在煤矿测量中的应用分析[J].能源与节能,2022,(3):151-153.
- [3]李新杰.煤矿测量中测绘新技术的应用探究[J].四川水泥,2020,(8):70,85.
- [4]郑晔.测绘新技术在煤矿测量中的应用分析[J].天津化工,2021,35(2):22-24.
- [5]韩春东.测绘新技术在煤矿测量中的应用[J].百科论坛电子杂志,2020,(14):1521.
- [6]王鹏飞.煤矿测量中测绘新技术渗透[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(9):48-49.