

新技术在现代矿山工程测量中的应用研究

王 涛 魏占胜

新疆紫金锌业有限公司 新疆 乌恰 845450

摘 要：矿物资源是国家重要自然资源，是国家发展建设不可或缺的主要资源之一。不过矿产资源的研究却不是一件单纯的事情，必须建立在必要的调查研究基础之上，否则不仅无法降低生产成本，甚至还可能给生命安全造成威胁。所以，计量方法对于我国矿井安全监测工作是非常重要的。目前传统测量方法存在着很多问题，并不能很好地解决计量项目的各种问题。而测量新方法的问世，为提升矿山现场计量项目的精度提供了转机。

关键词：矿山工程；现代测绘；技术应用

引言：采矿施工本身是一种自然资源开发的技术形式，它要求的技术手段很多，同时针对矿山的地质条件，环境状况以及开发流程中的设备运行预期都需要做一些前期的判断，而在配置设备以前，评价的主要依据还在于对矿山的各种数据及其计算的成果进行的统计分析，使地面系统顺利的，针对矿井外围与内部的地质结构图进行立体测量，充分保证在有关的地方切切实实的矿山环境问题，这也是矿井建设成功的点睛之笔。

1 矿山测绘技术概述

目前，国家对矿山企业的生产需求逐步增加，所以采矿检测方法也必须完善方法，从而才能适应现场应用的需求。从总体上来说，矿山的测量作业正向着数字化和自动化的趋势发展，人工的投资不断减少，质量也日益改善。

1.1 遥感技术。实质为传感方式的遥感技术，原理主要是针对物质表面被吸引或反射的特征，以及基于所检测的物体距离、物理特征和几何形状而开发的专用于矿山测量的方法。而这种技术原理主要是为了实现在更远距离的认识被检测物体，并充分掌握实际测量界面的情况。

1.2 GPS网络。由中国二十四枚人造定位卫星为核心的GPS技术，该技术在交通工程中的应用将实现工程的全网布控。目前在工程测量中这种方法是定距，测量角度，测量水平的一种主要方法。在一般的矿山测量背景中，控制网的设计和测量以及桩位的放样都要借助测距仪，经纬仪等各种设备来实现，但这种装置容易遭受外部气候影响和海拔限制。而GPS设备却能够无视地形天气影响，同时确保测量的准确性。这种方法在现场检查中，主要的运用有：动态桩放样；放样平台；偏心检查。

作者简介：王涛（1990-），男，汉族，甘肃礼县人，助理工程师，主要从事矿山测量新技术应用的研究及施工生产，Email: 903481328@qq.com

1.3 GIS方法。主要结合了地图学、地理学、遥感技术和计算机科学等。该方法主要用于在城市规划工程的设计，以及在土地开发中使用。具有对强大数据库的处理能力以及图像的高显示输出等多种性能优点。测试的结果能够按照工作的要求来实现的成图工作，这样在工程测量的使用上不但极大地提高测量准确性，同时减轻劳动强度^[1]。

1.4 数字化摄影矿山检测技术。数字化摄影测量的技术主要指通过对数字影像的摄影检测，并利用计算机技术与数字化图像处理技术和模式识别等数学学科相结合的技术，利用对被摄影的对象来实现信息提取，同时采用科学计算可视化技术，以表现其几何物理的性质，该技术也是摄影测量的一个重要分支领域。

1.5 地理信息。地理信息技术也叫做环境监测和自然资源信息系统，而矿山测绘测量是此信息技术的基础。这门信息技术主要是进行工程空间深度数据分析，该信息技术应在实际使用环境中逐步开发，并进行信息标准化系统化，并逐步向网络化应用扩展。

2 新技术特点

2.1 提高准确性。对质量的不断提高，将对我们的矿山测量技术准确性提出更高要求。新方法较常规方式有较好准确性^[2]。以数字化技术为最，在业资料测量之处，可以自由选取现场测量的三维位置，可以大幅度提升测量资料准确性，降低人为测量误差，提高测量资料精度。

2.2 提高智能化水平。矿山测量设备的自动化工作，极大地提高了现场测量的工作效率。在施工测量时，手工作业的损失能得以有效减少。先进技术智能化的处理数据，利用计算机高新技术对工程地质地形进行了更细致的测量，数据化将使用最先进的高精度软件技术来实现。采用现代通信技术的新型产品，不但能够达到了绘

图的智能化,同时也达到了智能化程度的提高。这节约了许多人力物力,也减少了因手工操作造成对其准确度的干扰。

2.3 更加完整的测量数据。新方法在工程勘测领域中的广泛运用,能够更正确的反应地质调查与地形测量的真实状态及其所反映的地质形势与物理状态,通过测量获取的信息,也不仅能够从常规的矿山测量技术中得到反映。同时其内容也更加全面。在网络中测得的结果也能够及时利用网络手段加以查询,以便建立资料库。

2.4 将图像编辑数字化。现代矿山测量技术是通过数字手段实现图像编辑。数字编制的过程中,不但增加了对图像的精度,同时也能够同时修改图像的比例,有效的降低了失真,提高了图像采集的准确度。不管被编辑的图形比例尺多少,都可以利用先进的测量方法精确的表达地质地形观测所要求的数据^[3]。

3 测绘新技术的优势

3.1 测量精准度高

以往矿山的计算测量都采取我国传统的测量方法,且大多由人负责,采用了人的移动测量装置,将仪器直接指向所计算位置,并人为的读出和录入数据资料,在这些前提下,人的主观因素往往较强,结果难免出现某些错误,从而降低计算结果的准确性。再者,矿山地质情况比较复杂,加上山势险峻,各种测量设备的移动十分困难,使得测量过程受到很多干扰,很大地影响检测效率。为了进一步提高读数的精度,传统测量方法中,用户为了减小偏差,需要持续的误差分析方法。虽然误差分析需要持续的观察、读取数据、并加以统计分析,但在这个过程中,人的主观因素仍为主要原因,而不断的测量与计算会大大增加工作量。

3.2 渠道丰富

当前阶段,通过加强测量先进技术的运用,可以在较大范围上采用现代先进的工艺和装备技术来丰富矿山计量作业的手段^[4]。因此,可以利用测量信息手段来对相关的数据资料加以即时的调整,由此就可以减少了测量过程中的重复性问题,从而提高了相关图象数据资料效率的提升,从而降低了测量作业中耗费的工时及其相关的费用,从而推动了矿山计量事业的科学发展。

3.3 测量数据准确度更高

同时,测绘的方法在检测信息时可以获得更高的精度。因为以往测绘工作人员在进行测量作业中,不论是测绘、计量或读取数据方面都要依靠人的主观性,所以不可避免的要出现故障和差错。尤其是如果在一些地理位置比较偏僻的地方开展测绘工作,不仅会在人力和财

力方面占用过多的资源,同时也无法保证测量数据的准确性^[5]。但是测绘信息技术可以采用远距离控制数字化仪器的方法实现检测,从而可以有效避免环境因素遭成的影响,实现检测结果的更准确。

3.4 功能更全面

针对不同的矿山地形情况,除了借助一般观测装置之外,更多的需要人们通过实践经验进行人为的估量,即使采用理论方法经过多次的估计仍具有相当的误差值。在测量的传统方法中为了计算一个数据的,往往要求在各个测量点布置辅助设备,然后利用人为动作进行计算,此程序既繁琐又耗时费力。新的应用更加全面,不但能够测量时间、高度、压力等基本数据,而且能够在充分考虑地理位置、条件要求的情况下计算出气温、相对湿度、压力、风向变化的信息,通过测量的方法测量得到的信息更完整、更详细。测量的科技包括全站仪、GPS、激光扫描等前沿的科技,这种方法不但能够改善检测质量,而且还能够提高数量的准确性。新技术强大的实用性也表现在了图形测绘领域,而不仅仅是二维平面图,而三维立体技术也已经逐渐运用在了矿山勘测项目上,给工程技术人员带来了更直接的图像信息^[1]。

4 矿山测绘工程测量技术应用

4.1 GPS测绘技术的应用

在新时代矿山测量技术中,被应用较为普遍的测量方法为GPS位置测量方法。它是基础于全球位置信息理论,并以此演变而成。GPS定位技术的应用能够达到实时监控的目的。实时监控采矿位置,能都对采矿位置实现精确定位,同时对矿井测绘测量准确度的提高具有很大意义。在矿山测量方面应用了GPS定位方法,为矿山开采项目提供者更准确的数据资料和技术支持。GPS定位技术可以进行对采矿环境全过程的监控,通过GPS定位测量设备可以把所采集到的数据信号加以处理,然后再将其转换成信息数字化,并传输到电脑终端上,测量人员就能够根据相应的数据处理,并通过专业画图软件进行制图,这样提高了采矿测绘的测量成果的准确性^[4]。

4.2 GIS测绘技术的应用

在企业的矿山测量工作中应用地理信息系统,即GIS测量方法。GIS测量技术,主要是把无线通信遥感技术、计算机信息科学技术和地理科技相结合,可以对地理信息的有效采集和存储,也便于在后期进行矿山资源开发过程中的有效数据分析。为保证矿山测绘的测量方法的准确性,GIS测量方法基于采矿测量过程的系统化、智能化测量资料数据库,提供测量人员进行相关的操作决策依据,提高矿山测量工作的效率^[2]。同时还可提高矿山测

量现场的操作质量,减轻矿山测量现场的难度,并有助于矿山测量资料的保存和处理,为计量工作者提供信息资料保障。

4.3 RS测绘技术的应用

在新时代矿井测量工作中利用RS测绘手段,完成矿井测量业务的电子化处理。RS测量技术,是依托于中国航天航空领域发展而产生的新型矿山测绘与测量手段,它主要是采用航天航空摄影技术基础,并科学地运用实时的数据程控交换手段,将矿山附近的情况信息加以收集,保证数据的真实性。RS测量技术通过卫星通信方式扩大测量领域的范围,从而做到全方位的测量。RS测量方法应用的领域日益广阔,特别是在矿井地势形态和中小型比例图测量领域,显示强大的优越性,为矿井测量工作提供有力的信息保障。

4.4 高分辨率数字化摄影测绘技术

在新阶段采矿测量工作中应用高分辨率数字化摄影测量技术,促进采矿测量工作电子化管理。通过影像数据处理技术使矿山的的数据准确迅速的收集,从而实现数字化摄影测量。高分辨率的数字化摄影与测绘技术,能够以高精度、高效地完成矿山测量工程。由于高分辨率数字化摄影测量设备本身所具备的优点,它不但能够在恶劣复杂的测量环境中工作,而且还能够大大提高了测量数据的准确性^[3]。因此高分辨率数字化摄影测量技术可以生成更全面的矿井测绘测量数据,对于矿井的开采作业具有举足轻重的意义。该项技术的应用使矿井的制图任务精细化,大大提高了侧脸作业的效能。在矿山测量工程建设中应用了高分辨率数字化图像测量手段,有效地提高了矿山测绘的测量效能,并促进了矿山测量工程项目的数字化建设。

5 新时期矿山测绘工程测量技术发展趋势

随着计算机技术的发展,计算机技术所应用的领域更加广阔。在矿山测绘的测量研究领域应用信息技术,实现了测量作业的数据分析与记录功能的高效化^[4]。在矿山工程测量技术中,融合多个领域的先进科学技术,逐渐形成了全方位综合化矿山测绘工程测量体系。同时,要重视智能化、数字化和信息技术在矿山测量工程技术上的运用,积极促进矿山测量的智能化、数字化建设,以克服当前矿山测量所面临的各类困难,减少人工

成本和差错,提高了效率,从而提高矿山测量工作的效益。要加大矿山测绘现场测量技术手段的创新工作,实现矿井测量工作自动化、智能化的不断推进。建立矿山测量数据库,加强数据文件管理企业应引进现代化信息技术,建立数据库,采集测量信息,经整理、分类后存档。为保证数据库中资料的准确性与全面性,要加强对数据文件管理工作,进一步完善对于计算规范、作业标准、检测设备与应用标准等的技术档案,以及对测量结果、控制点坐标等数据资料的管理控制,以日期为节点接收各个版本的文件数据,明确档案资料的接收和管理职责,确定数据的审核、移交部门,接收有关过程的档案,做到档案资料的规范管理^[5]。

结束语

总而言之,采矿监测作业是一个繁重的工作,由于测量范围较广,作业场所多,涉及到碗状、排土场、生活区、施工建筑、交通线路等,作业压力较大,工作环境条件差,而且需要使用大量仪器设备,其中也不乏一些大型的笨重仪器,由于携带比较不便,所以说,一个质量测量项目,往往需要多人协作完成,这样一来,质控难度就比较大。矿山调查是对一个群体进行的,其作业水平将受各种外部条件的制约,如勘测队伍、仪器设备、测量方法、外界环境等。正是所谓失之毫厘,谬之千里,某一细节的遗漏,甚至是某一项偏差过大的检测结果,都将会导致最后的测量结果与现场状态出现很大偏离,进而影响到整个矿山施工过程和生产活动的可靠性,又或者造成了重大安全事故,结果也将不堪设想。

参考文献

- [1]李长松.矿山工程测量中的现代测绘技术应用[J].科技风,2019(28):130.
- [2]字立先,方超,徐东方.GPS测绘技术在工程测绘中的应用研究[J].居舍,2019(27):190.
- [3]原慧.新时期矿山测绘工程测量技术的发展与应用分析[J].中国金属通报,2019(07):191+193.
- [4]李建洪.探究数字化测绘技术在现代矿山工程测量中的应用[J].世界有色金属,2019(08):49+51.
- [5]刘俊敏.测绘新技术在测绘工程测量中的应用价值研究[J].住宅与房地产,2018,512(27):102+110.