

测绘新技术在矿山测量中的应用与发展

赵 倩

(山西省煤炭职工培训中心, 山西 太原 030012)

(山西省煤炭职业中等专业学校, 山西 太原 030012)

摘 要: 对于矿山生产来说, 准确的地形地质资料对于安全生产和提高产量来说, 都起到积极的作用。因此, 随着技术的发展, 各类先进技术的应用进一步提升了各类地形地质资料的精度。其中, 测绘新技术也在矿山测量中有着广泛且深入的应用。因此, 本文一矿山测量的特点为切入点, 分别介绍了矿山测量中测绘新技术常见设备以及具体的技术手段, 旨在为矿山测量工作中应用新技术提供参考和借鉴。

关键词: 测绘; 技术; 矿山测量; 应用

我国幅员辽阔, 因此矿山种类也更为丰富, 这也导致矿山的地质情况相对复杂。传统测绘技术很难对一些高风险地区进行测绘, 但是测绘新技术的出现和应用, 能够在技术人员不到达现场的情况下完成矿产资源、地形地质资料的高精度测量。与此同时, 技术人员也需要对新型测绘设备的使用方法进行研究, 以保证测量过程的规范性和正确性。

1 矿山测量概述

矿山设计、矿山建设以及后期的运营报废, 都需要开展相关矿山测量工作。因此, 在矿山全周期中, 都需要运用各类测绘技术以及相关设备。这些技术及设备的应用, 为矿山相关数据的采集与综合运用创造了良好条件。尤其是在水文地质环境研究等方面, 也提供了丰富的参考数据。另外, 在矿山测量中, 对相关设备和技术也有着十分高的要求, 进一步提升相关设备和技术的精度与水平则成为当务之急。

由于我国地域辽阔, 因此矿产资源从种类到总量都位居世界前列, 但是由于多方面技术的限制, 目前我们仍然不是很明确很多矿区的挖掘情况以及其他地质信息。因此, 对于后期矿山资源综合运用以及环境恢复都造成了一定的麻烦。部分矿区地形变化的发生, 往往会伴随着附近地面建筑物、构筑物的损坏, 如果矿区距离居民区较近, 则会对居民的生命财产安全造成严重影响。

所以, 矿山应该将矿山测量工作作为重点, 并积极引用先进技术与设备, 推动矿山测量工作信息化水平的提升, 并为采集矿山地下空间、资源富集情况以及掌握环境信息创造基础, 进而实现矿产资源开发的推动与促进, 为治理矿区环境、保护矿产资源提供资料与数据。

2 测绘新技术在矿山测量中的应用

2.1 矿山测量中全站仪的应用

尽管全站仪在我国建筑等领域都有着广泛的应用, 但是在矿山测量中仍然属于较新的技术。在实际测量过程中, 全站仪能够精确完成位移、角度、距离以及高度差等参数的测量, 并且能够自动完成部分未处理以及坐标自动控制计算工作。该设备通过完成角度、距离的测量和微处理工作, 进而达到对数据进行记忆、存储、输出、显示等功能, 从而实现对相关点位、目标的位置、距离的测量。同时, 该设备的应用能够实现望远镜视准轴、接受轴以及

测距发射轴形成共轴。同时, 目前已经实现计算机技术、信息技术与全站仪的融合, 因此数字信息已经成为测量结果主要的表现方式。另外, 通过运用通讯技术, 能够实现测量结果的第一时间回传, 并且操作过程也由于各种技术的综合应用, 能够是操作流程得到有效简化, 并提升测量结果的稳定性。由于有这些优点, 全站仪在矿山测量中有着广泛的应用。另外, 这种技术的应用也更好地实现数字化以及智能化的测量工作。

2.2 矿山测量中三维激光扫描技术的应用

技术人员可以通过远程操控的方式, 让扫描仪发射出激光, 依靠激光反射等延丽构建出矿山三维模型, 同时也能实现远距离的矿山测量。相比其他技术来说, 三维激光扫描技术的测量精度更高, 同时也能更好地保证技术人员的安全, 另外其稳定性以及抗干扰能力也得到各个行业的认可。所以, 在测量任务较重的情况下, 可以选用三维激光扫描技术。

2.3 矿山测量中空间信息技术的应用

计算机技术、卫星技术等空间信息技术中有深入的融合, GPS、RS 等信息系统是该技术的重要组成部分, 技术人员可以通过运用 RS 技术对矿区地形的沉陷程度和面积进行实时监测, 从而为后续确定矿山开采面积等数据提供参考。另外, 也能有效监测矿区的污染面积与程度, 实现边坡稳定性的实时监测。通过运用 GPS 技术, 能够实现数据的三维建模, 我后续预测和决策提供参考。矢量化技术的应用更合有效推动矿山测量工作信息化、标准化水平的提升。通过空间信息技术的应用, 地表环境、井下环境等数据则能够实现自动化处理, 从而让矿区土地的开发状态以及分部规律得到直观的体现。

2.4 矿山测量中惯性测量系统的应用

惯性测量系统主要由加速度计和陀螺平台组成, 是矿山测量中的新型技术, 主要用于对矿山的经纬度、重力、方位角进行测量, 可以有效弥补全站仪及 GPS 技术的不足, 具备很多优势, 在矿山测量中广泛应用。将惯性测量系统应用于矿山测量中主要有以下两种形式: 第一种为捷联式惯性测量系统。能够实现对管线检测、地震重力等的有效控制; 第二种为平台式惯性测量系统。

2.5 矿山测量中悬挂罗盘的应用

悬挂式罗盘作为矿山测量的设备之(下转第 158 页)

的数据处理能力,能准确的获取所需的图像;能对生产环境的温度变化,湿度等参数的测量;能对车间内的工作人员有较高的适应性;具备良好的人机交互性,便于管理。在本设计的开发中,设计人员需要考虑到以下几个因素:①所要研究的问题都是基于机器的人机接口;②该系统的硬件平台的可扩展性;③该系统的用户界面应该简洁易懂,易于维护。在以后的应用中,应尽量减少复杂的程序或模块,以简化的用户界面与使用者的关系。

3.5 建立数据库

数据库是机器和计算机之间的桥梁和纽带,是系统的核心部分,它对整个系统的性能、数据的精度、存储的效率等都有很大的影响作用。在建立数据库时,设计人员应该考虑到其主要功能:①查询轮胎帘布的相关信息:通过计算得到花纹的厚度数,再将花纹的大小值与实际的数值进行比较,如果两者的差距较大,则说明花纹的好坏度差,反之就表示好;②显示轮胎的各种参数:利用数字显示器来对轮胎的各部件的工作状态,并将其展示在屏幕上,这样可以直观地了解轮胎的各项参数,如节距角、滚动半径、滚动刚度、阻尼系数等。同时还能将采集到的数据直接发送到PC机,方便了后期的维护与管理。也能让设计者更加清晰地看到各个部位的情况和误差,从而更好地做出调整。

3.6 检测系统的改进

通过以上的分析可以看出,由于机器视觉的发展和进步,目前国内外的轮胎帘布自动化技术的研究已经取得了

一些不错的进展,但是在计算机控制技术方面的应用还比较少,因此有必要对其进行改进。①为了提高轮胎的生产效率,需要引进国外的先进生产线,并结合我国的实际情况,设计出一种性能更加优越的胎架自动控制系统,以满足市场的需求;②在胎架的内部结构上,可以增加传感器,使装置的检测范围增大,从而使胎架的变形也得到减轻,并且减少了系统的故障率,降低了成本;③在轮胎的表面上安装不同的花纹沟槽,这样不仅能改善轮胎的舒适性,而且也能减小磨损,大大节约材料;④在胎面的检测过程中,可以使用光敏电阻、电容电压敏三极管等来测量轮胎内的温度、湿度以及橡胶的粘附情况。同时还可将所测得的图像经过处理后,输入到软件的微处理器上,从而完成整个系统的运行控制。

4 结语

综上所述,目前,市场上的智能轮胎帘布检测系统主要是以人工进行检测为主,这种方法具有一定的局限性,人为因素影响较大,操作不灵活,费时费力,很难适应现代都市车辆的高速运转。本课题设计的基于视觉技术的轮胎帘布质量自动检测装置,能够实时地对轮胎的花纹图案、颜色等参数的采集并显示,提升安全性能。

参考文献:

- [1] 王兴,郭阳宽,等.轮胎成型机胎体帘布偏移量视觉检测方法[J].工具技术,2019,53(07):103-106.
- [2] 邢金鹏,王勇.机器视觉技术在轮胎工业中的应用[J].世界橡胶工业,2016,43(03):6-10.

4 总结

综上所述,在矿山测量中,全站仪、三维激光扫描技术、惯性测量系统、悬挂罗盘等都是目前较为常用的测量设备,相关测量技术也随着应用而得到进一步的发展。想要真正做好矿山测量技术,就需要深入研究矿山测量工作特点,结合相关技术发展趋势,对矿山测量工作方案以及数据处理方法进行优化,为后续工作的开展奠定基础。矿山企业也需要建设高水平的技术团队,为后续技术应用与优化奠定基础。

参考文献:

- [1] 孙丽.测绘新技术在矿山测量中的应用[J].工程技术研究,2020,5(17):112-113.
- [2] 迟来生.测绘新技术在现代矿山工程测量中的应用研究[J].中国金属通报,2020(08):177-178.
- [3] 刘亚楠.测绘新技术在建筑工程测量中的应用及发展[J].工程建设与设计,2020(12):249-250.
- [4] 王晓东.测绘新技术在露天开采金属矿山测量中的应用与分析[J].世界有色金属,2020(11):25-26.
- [5] 贺志坚,徐坤,邵化冰.测绘新技术在矿山测量中的应用[J].内蒙古煤炭经济,2020(06):207.
- [6] 谢国鑫.测绘新技术在现代矿山工程测量中的应用探究[J].内蒙古煤炭经济,2020(05):212.

作者简介:

赵倩(1990-),女,汉族,山西吕梁人,本科,2011年毕业于安徽理工大学测绘工程专业,工程师。

(上接第156页)一,具有体积小、操作简单、便于携带、测量点间无联系、不受空间限制等特点,在地势狭小、角度大的矿井中均可运用。为了提高悬挂罗盘的测量精确度,在使用过程中,我们应严格按照操纵步骤进行:①进行数据的测量、计算。利用悬挂式罗盘,借助计算机技术,通过测量倾斜长度、倾斜角度和方位角,完成矿山的高差及坐标值的计算;②转化悬挂式罗盘的坐标数。为了便于测量计算,人们按照统一的计算公式将最初的数据转变成平面坐标数;③根据“磁方位角=坐标方位角+改正角”,测量最初的磁方位角。

3 矿山测量技术发展趋势

随着计算机技术、信息技术的不断发展,矿山测量设备逐渐往智能化和数字化的方向发展。尤其是在无人机技术快速发展的今天,在矿山测量中也经常运用无人机搭载相关设备,实现矿区远程测量。与此同时,综合性测量设备的出现,也能实现多种技术参数的同时测量。因此,集约化、远程控制、微型化等都是矿山测量设备主要的发展趋势。与此同时,技术人员也需要开始研究矿山地质结构有测量之间的关系,对现有测量指标进行优化和调整,从根源提升测量数据对矿山开采工作起到的支持作用。对于矿山测量工作人员来说,需要积极学习先进的技术,掌握新型设备的使用方法,才能有效保证测量结果的准确性和稳定性。由此可见,人为因素对于矿山测量结果来说是重要的影响因素。那么在未来矿山测量技术发展中,也将通过简化操作过程,减少人为因素对测量结果的干扰。