

煤矿工程测绘新技术应用分析

Application Analysis of New Technology of Coal Mine Engineering Surveying and Mapping

王珏

Yu Wang

神华新街能源有限责任公司
中国·内蒙古 鄂尔多斯 017000
Shenhua New Street Energy Co., Ltd.,
Ordos, Inner Mongolia, 017000, China

【摘要】新型测绘技术的运用既可以提升测绘人员的工作效率,提高测绘结果的精准程度,还可以保证煤矿工程项目作业人员的安全。鉴于此,论文首先对煤矿工程地质测绘做了介绍,然后分析了新型测绘技术在煤矿工程中的重要作用,最后对煤矿工程测绘中普遍应用的新型技术展开了论述,以供参考。

【Abstract】The application of new surveying and mapping technology can not only improve the working efficiency of surveying and mapping personnel, improve the accuracy of surveying and mapping results, but also ensure the safety of coal mine project operators. In view of this, this paper first introduces the coal mine engineering geological mapping, then analyzes the important role of new mapping technology in coal mine engineering, and finally discusses the new technology widely used in coal mine engineering mapping for reference.

【关键词】煤矿工程;新型测量技术

【Keywords】coal mine engineering; new measurement technology

【DOI】10.36012/etr.v2i4.1691

1 引言

煤炭工业作为重要的基础产业,为中国,尤其是华北、华东、沿海等地区的国民经济发展提供了能源保障。然而,在煤矿勘查、开采实际作业期间却经常会突遇各类安全问题,威胁到工作人员的安全。考虑到煤矿勘查、开采难度大等特点,应该在相关作业前,将有关的测绘工作进行全面、细致的统筹安排,以此来增强煤矿勘查、开采的安全性^[1-3]。基于此,煤矿企业普遍将各类新型的测量技术运用在了煤矿的地质测绘之中,以此来系统地探测整个煤矿乃至矿区整体的实际情况,从而减少安全事故的发生。另外,这些测量技术的运用还可以精准地将地质结构及矿产资源的品质等数据信息反映出来,以此来为煤矿勘查、开采提供参照的根据。

2 煤矿工程地质测量综述

2.1 地质测量目标

在开展测绘作业的时候,有关测绘人员应该先掌握工程项目所在地地质的实际情况,加以运用个人储备的专业常识及专业经验将地质结构判定出来,以此来掌握地层结构的干扰因素、实际变化形态等,还应该调研工程项目所在地及四周环境的现实情况。

2.2 地质测量范畴

对于煤矿而言,地质测量的范畴非常大,涵盖了巷道范

畴、已被挖采的区域范畴,以及会对挖采区域范畴产生不良影响的地面区域范畴等。

2.3 地质测量内容

地质测量绘制的主要内容涵盖了地层结构表面、夹层结构,并且收集和掌握岩石层结构的风化程度,汇总裂隙的实际情况,另外应该调研待挖采地段岩石层结构的变化情况、地质水文情况等。

2.4 地质测绘作业的规程标准

首先,有关测绘作业人员应该参照已经收集到的数据信息,加以结合固有资料信息,来探析地质情况,确保作业工人的安全系数。其次,在实际开展测量绘图工作之前,应该设定出测量的主要目标,以此为工作重心,完成有关的测绘工作。最后,保证测量结果的准确程度,在测量得到地质数据信息以后,应该在极短时间内对这些数据信息展开分析和汇总处理,唯有如此才能够确保测量数据信息拥有较高的可靠性。

3 新测绘技术运用在煤矿工程中的重要作用

在中国多个工程领域中都会开展工程测绘。近年来,伴随社会的进步,中国科技水准也有了显著的提升,如此一来,便使固有老旧的测绘技术很难适用于当前的工程项目之中,继而研发成功了新型的测绘技术。通过对比这些新型测绘技术与固有老旧的测绘技术可知,在煤矿工程中运用这些新型技

术可以加快测绘的速度,使测绘的结果更加精准,同时还可以减轻测绘人员的工作量,以及降低测绘有关的工作难度,在测绘工作完成以后能够在极短时间内将测绘结果上传到数据库信息库里完整地储存下来。因此,这些新型测绘技术的运用,受到了工程项目中测绘人员的普遍欢迎。

4 新型测绘技术在煤矿工程中的实际运用

4.1 GIS 技术

4.1.1 GIS 技术定义

GIS 技术即地理信息技术,该技术囊括了多类学科常识,能够搜集、探析、处理地理空间范畴中的数据信息,并且在此基础上能够将处理得出的数据信息展现出来,同时还能够在对数据信息做出更新,因此被普遍运用在很多领域之中。

4.1.2 GIS 技术的优点

该技术可以精准快速地完成地理数据信息的收集、探析、储存、处理,然后运用三维立体的形式将工程项目测绘工作有关的数据信息展现出来,继而创建出信息化体系。除此之外,这项技术能够在空间范畴中实行随时监测,并且在监测到问题的时候能够发出警鸣声和图像提示,这样便能够让有关技术人员在极短时间内将产生的问题处理掉。

4.1.3 GIS 技术在煤矿工程测绘中的运用

伴随中国地质虚拟技术的进步,创建三维地理模型也已成为当前中国信息学和地理学中所研究的重点问题。而该技术在煤矿工程开展测量工作中的运用,可以将整个煤矿区通过三维模型的方式展现出来,同时可以将煤矿所在位置空间范畴之中的全部地理数据信息精准地量测描绘处理。如此便能够为煤矿工程的测量和绘图有关的工作供应参照的根据,并且可以运用这个模型体系随时对数据信息做出调整。

4.2 GPS 技术

4.2.1 GPS 技术定义

GPS 技术即全球定位技术,这项技术的运用是通过 24 颗围绕在地球周围的卫星所构成的视角填充,在地球转动的期间,可以随时检测地层表面的全部地理数据信息,实行精准监测。该技术主要是借助于创建三维立体坐标系,将地层表面上的建筑物体通过坐标点的形式展现出来,这样一来,便能够提升收集数据信息的速率和品质。在此基础上,对数据信息实行运算处理,然后准确地将地理数据信息传送到监控体系中,这样便能够达到数字化形式监测的目的。

4.2.2 GPS 技术的优点

这项新型测绘技术与固有老旧的测绘技术做比照来探析,优点主要展现在了以下几个方面:其一,后者是将地面地

理信息的量测工作与高程量测分离开,然后再运用不同的量测手段,开展有关的地理数据信息的测量工作。而这项新型测绘技术,是通过创建三维立体的坐标系,同时对地面信息和高程地理数据信息的量测,展开同步测绘,并且所得出的数据信息结果更加精准。其二,在运用这项新型技术在开展测量绘图工作的时候,所用的监测时间也比较短。其原因是,该技术是将全球定位体系的基准站视为中心,在 15km 的空间范畴之内,对地理数据信息展开测量,同时每一个流转站的监测时间也非常短,仅仅花费几秒钟就可以完成。其三,定位准确程度高。在实际定位 500~1100m 的工程中,同步运用 GPS 技术及电磁波测量设施开展测量的时候,两者所测量结果的误差均没有超过 0.45mm。其四,老式测量技术经常会遭到天气等外部因素的影响,然而 GPS 技术的运用可以全天不间断地在任何环境当中开展测量工作,并且还不会对测量结果产生影响。

4.2.3 在煤矿工程测量绘图中的实际运用

伴随中国科技水准的升高,在煤矿资源挖采工程中运用到了很多新类型的测绘技术,其中就涵盖了 GPS 技术,这项技术的运用能够清楚地将煤矿区的作业范畴划分成多个管控范围,继而创建出管控网络,对这些管控范围实行全方位地量测,以此来提升总体测量结果的精准程度。除此之外,如果煤矿厂区的地面产生了下沉,该技术能够量测出地面下沉的深度;大体积建筑物产生形变情况也能够及时测量出来;可以随时监测煤矿区边坡的稳固能力,以防止有塌方等安全事件的产生。

4.3 全站仪技术

在煤矿资源挖采中,最为普遍运用的一项测量绘图技术就是全站仪技术,这项技术囊括了多种高端技术,从而可以精准地将距离数值及角度数值量测出来,同时能够完成大批量数据信息的保存和传送。这项新型测绘技术在煤矿工程中的实际运用主要表现在以下几方面内容之中。

4.3.1 定向量测

在煤矿资源挖采期间,管控巷道挖采及巷道打通的方向会直接决定工程项目在实际作业中能否照常开展。为了能够达成这个目标,就应该借助于全站仪测绘技术,来确定出巷道的中心线位置,继而判定出巷道挖采的方向。

4.3.2 坐标量测

要想确保煤矿资源挖采项目的作业品质,就应该将坐标的前后位置点准确地判定出来。在工程项目作业场地实际测量的时候,应该首先将前方视点及后方视点的位置设定出来,加以选用最适宜的测量设施,以及最佳的坐标形式,然后将后视坐标录入测量设施中,然后调控照准部,将后视点的坐标及前视点的坐标在三维模型中展现出来。

4.3.3 放样测量

在挖采煤矿资源的时候,无论是机械设施放置的位置,还是监测点位置的设定,又或是中心线位置的选定,都是确保测量工作速率及效果的基础条件。然而,在工程项目实际开展期间,却难以借助测量工作来随时掌握煤矿资源的挖采情况。因此,应该怎样准确地选定监测点,以及定位坐标点,便成为放样测量工作的重点。从本质上来看,如果想要在放样变化曲线上面设定监测管控点的位置,就应该参照曲线上面测量点的坐标将结果运算出来。

4.3.4 测量角度

在煤矿工程开展挖采作业前,测量挖采的角度是一项非常重要的测绘工作。在以前,开展测量工作的时候,测量结果的准确程度经常会遭到地形烦琐、测绘人员手动测量产生误差等。在一些工程项目中,为了能够减少测量产生的误差值,便会多次测量,这样便会耗费大批量的人工成本及物料成本,继而增加了工程项目的总体成本投放金额。然而,在当前大多数煤矿企业都开始运用这项新型的测绘技术,以此来降低测量工作的困难程度,以及测量人员的总体工作量,只需要在开展测量工作的时候,提前将需要测量的位置设计出来,便可以借助于这项技术将量测的结果清晰地展现在显示屏幕上面。这样一来,便可以为煤矿企业节省很多成本的同时,还能够提升测量所得结果的准确程度,为煤矿资源的挖采供应参照的根据,以降低工程项目实际作业中产生安全事件的可能性。

4.4 遥感技术

4.4.1 遥感技术综述

这项新型技术是从远距离感应到目标反射或者是其本释放的电磁波、远红外线、肉眼所见的光源,对目标实行监测和辨别的一项技术。这项技术的主要机理是运用遥感卫星及准确程度非常高的拍摄设施,收集地层表面的物体有关的数据信息,然后运用高清图片的方式上传到测量体系中。如此一来,不但可以完成大范畴的拍摄,而且所得出的数据信息还拥有很强的时效性。这项细心性技术所拥有的精准度高的特点,能够对地理信息的拍摄达成智能化的管控,继而自动完成地形图的绘制。经过收集地层表面的地理数据信息,便能够在极端时间内,自动参照相关的比例尺将地形图绘制出来。

4.4.2 在煤矿工程中的实际运用

将这项新型测绘技术运用在煤矿工程项目的测量作业中,可以借助于拍摄画面的清楚程度来掌握煤矿资源挖采对所在地以及四周环境的影响程度,以此来达成随时监测环境的目的。与此同时,在运用这项技术的时候,应该将GIS技术融合在一起来运用,才可以能够将其所拥有的是功用全部突

显出来。继而能够随时监测由于挖采作业致使地层表面产生沉降下陷的实际情况,并且能够将煤矿工程项目作业范畴中的土地资源的分布情况呈现出来,以此来为土地资源的合理运用供应参照根据。

4.5 三维激光扫描技术

这项测绘技术也被称作为实景拷贝技术。在运用这项技术开展挖采作业中,主要运用的机械设施就是三维激光扫描设施,该设施主要是由全球定位体系、电脑、摄影机共同组成。借助于这项新型测绘技术,能够将收集到的地理数据信息和三维坐标融合在一起,构建成矢量图,并且图中涵盖了方向信息,如此便能够在极短时间内准确地将物体的实际位置判定出来。这项新型的测量技术与老式的测量技术存有最大的差别,就是处理所得出的图像品质会更高,空间坐标位置的准确程度也更高,并且操控简易,可以达成非接触式的操控模式,从而便能够增强测量作业的安全性^[9]。

在煤矿资源挖采工程中,主要在以下几个方面中运用了这项新型测量技术:针对塌方、下陷、漏水及安全性低的作业区域中,为了能够在确保项目作业工人安全的同时,还能够准确地将结果测量出来。这时便可以借助于该技术,挖采作业区域实行三维扫描,以此来收集拥有实用价值的图片和影像信息,从而确保项目作业工人的个人安全,以防止对煤矿企业的经济收益遭到损失,同时还能够预防对该企业的社会效益产生不好的影响。

5 结语

总而言之,伴随中国科技水准的升高,煤矿勘查、开采中所用的测绘技术也有了升级和更新。为了能够顺应社会的实际需要,在煤矿企业挖采矿产资源的时候,将很多高端的新型测绘技术运用在了地质测量工作中。这样不仅可以减少测量人员的作业量和作业程度,提升了测量工作的速率,还能够保证测量得出的数据信息所拥有的精准程度变得更高,如此便能够为煤矿工作人员提供参照的根据,以减少在作业场地中安全事件产生的可能性,从而提升煤矿企业的经济收益,让该企业能够获取优质的社会效益,推进中国煤矿产业的发展。

参考文献

- [1]曹裕.煤矿井巷工程质量控制与安全生产监理方法的构建策略[J].当代化工研究,2020(6):10-11.
- [2]葛虹升.影响井工煤矿采矿工程安全的技术因素研究[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(4):226-227.
- [3]张珂,杨应迪,刘学通,等.矿井通风系统三维模型的构建与应用[J].工矿自动化,2020,46(2):59-64.