

井下矿山测量中测绘新技术的应用分析

●赵炎池



[摘要] 我国经济的快速发展对矿产资源的需求越来越大,井下矿山测量技术被广泛关注。传统的测量方法存在一定局限性,不能满足井下矿山测量的需要。为提高井下矿山测量的质量与效率,相关企业必须不断地采用新的技术手段,以提高井下矿山测量的精度与效率。近几年来,随着科学技术的不断进步,测绘新技术被广泛地运用起来。这些技术能够有效地提高井下矿山测量的精度与效率,更好地服务于矿井生产。为此,本文介绍了几种常用的测量方法及其在井下测绘中的应用。

[关键词] 井下矿山测量;测绘新技术;应用

随着科学技术的进步,井下矿山测绘技术也得到了不断地发展。在井下矿山测量中,科学应用数字化、智能化和自动化技术等新技术,提高了井下监测的效率与测量精度,从而保证矿井生产的安全与稳定。

Q 矿山测量工作的主要特点

精准性: 矿山测量需要严格按照标准和规范进行,以确保测量结果的准确性和可靠性。

系统性: 矿山测量工作需要按照一定的顺序和步骤进行,包括测量、记录、绘图等,需要严格按照工艺流程和生产流程进行操作。

复杂性: 矿山测量工作需要使用各种不同的测量工具和设备,如 GPS 接收机、电子测距仪、全站仪等,这些工具和设备需要具备高度的精度和可靠性。

专业性: 矿山测量工作需要具备相关的专业知识和技能,如数学、物理学、地质学等,以确保测量结果的准确性。

长期性: 矿山测量工作需要长期进行,并根据实际情况进行周期性的复查和更新,以确保矿山开采的安全性和稳定性。

Q 矿山测绘工作的重要性

矿山测绘是矿井生产与管理中的一个重要环节。首先,矿山测绘工作有助于企业制定合理的生产计划与开采计划,为企业的生产提供依据。通过对矿山测绘数据的采集与分析,企业可以了解矿山的地质、地形等情况,并据此制定合理的生产计划与开采计划,提高企业的经济效益。其

次,矿山测绘工作有助于企业提高安全生产。企业对矿山测绘数据进行监测,能够及时发现、处理矿山生产中存在的安全隐患,降低事故风险。通过对矿产资源的精确测算与评价,企业能够更好地了解矿产资源的数量、质量及分布状况,进而制定合理的资源利用计划。最后,科学地规划与管理矿产资源,可以使企业减少资源浪费与损失,提高资源利用率。矿山测绘是企业生产经营管理的重要环节。因此,无论从经济上、技术上,还是安全生产上,企业都应加大对矿山测绘工作的关注与投资力度。

Q 矿山测绘工作面临的挑战

矿山测绘工作主要涉及矿山勘测、测绘、管理等方面的工作。随着科学技术的进步,矿井测绘工作取得了长足的进步,但仍面临着一些挑战。第一,在矿山测绘中,需要使用 GPS、全站仪等多种传感器和设备。为了满足矿井测绘工作的需要,这些设备必须具有高精度、高分辨率和高效率的特点。矿山测绘因设备昂贵、技术难度大、成本高,企业需从技术与经济两个方面综合考虑。第二,矿山测绘工作要求充分了解、分析地质条件。在勘察过程中,测绘人员要对地形地貌、地质条件、地下水条件等进行详细的观察与记录。但在实际测量过程中,由于存在着一些误差与不确定因素,测绘人员需要对其进行反复的校正与检验。同时,为保证矿产资源的合理利用与保护,在矿山测绘工作中,测绘人员必须对矿产资源进行分析与评价。第三,在矿山测绘中,测绘人员也要注意环境的保护与监测。矿山测量时会产生噪声、废气、废水等污染物。因此,在监测过程中,测绘人员必须采取必要的措施,以减少污染物的排

放,并对其进行环境监测与评价。第四,矿山测绘也面临着人才匮乏、技术匮乏、资源匮乏等问题。矿井测绘对高精度、高分辨率地图资料的需求,要求专业人员具有一定的测绘技术和相关知识。由于人力资源短缺等原因,一些企业难以招聘到高素质的测绘人才,导致企业测绘人才匮乏、技术匮乏。同时,矿山测绘也面临着经费不足等问题,企业在测绘工作中投资少,造成测绘仪器、试剂等资源匮乏。

Q 测绘新技术在矿山测量中的优势

测绘新技术应用于矿山测量具有明显的优越性。传统的矿山测量方法往往需要多次测量才能获得精确的数据。而新型测绘技术能够在同一系统中进行多次测量,并能自动处理与分析测量数据,以确保测量数据的准确性,从而提高采矿测量的精度与效率。一是测绘新技术可以为矿山管理人员提供更全面的资料。测绘新技术能为矿山提供更全面的信息,如地形、地质、矿产等方面的信息,使矿山管理人员能更好地指导矿山的开发与管理。二是测绘新技术提高了测量工作的效率。测绘新技术能够实现测量与处理的自动化,避免了传统测量方法中的人为干扰,提高了工作效率,降低了企业的人力成本和时间成本。三是能为测绘提供更便捷的服务。测绘新技术可以对测绘工作进行实时监控、实时预警、实时处理等,为矿山测绘工作提供更全面,更准确,更及时的信息,使矿山测绘工作更加便捷。

Q 井下矿山测量中测绘新技术的应用

(一)全站仪技术应用

全站仪是一种自动化程度很高的测量仪器,它主要用来测量一些基本的几何参数,如距离、角度、高度等。全站仪技术在矿山测绘中得到了广泛的应用,其优点体现在以下方面。

高精度:全站仪能提供很准确的测量结果,精确度可达0.1毫米。这些参数的误差将直接影响到测量结果的准确性,对矿山测绘工作具有重要意义。

快速性:全站仪技术可以在很短的时间内完成大量的测量任务。由于在矿山测绘中,往往需要大量的计算、制图,利用全站仪技术,可以很快地完成这一工作。

智能化:利用计算机编程控制全站仪技术,实现自动化作业。由于几何参数的误差将对测量结果产生直接的影响,采用全站仪技术进行智能控制,可提高测量精度。

易维护、易升级:全站仪技术灵活、易于扩充,对矿山测绘工作具有重要意义。由于矿山测绘工作频繁更换、升级,全站仪技术为矿山测绘工作频繁更换、升级提供了便利。

(二)遥感技术应用

矿山测绘技术能够利用其先进的技术绘制三维立体地图。传统的测量方法通常采用二维平面图进行测量。第一,随着现代技术的发展,利用三维立体图进行测量,能够更精确地反映出矿山的实际状况。比如,利用无人机这样的高科技设备,可以对矿井进行三维立体测绘,不仅能拍下矿井的全貌,而且能拍到各个部位的详细情况。第二,测绘新技术也可以利用遥感技术来测绘。遥感技术是利用卫星和其他高技术手段来观测地球表面的一种技术。在矿山勘测测绘中,利用卫星遥感技术,可获得矿区周边的环境信息,并监测矿山开采对地下矿产资源的破坏状况。第三,遥感技术也可应用于矿产资源的监测与评价,使矿产资源得到更好地保护。从环境保护角度出发,利用遥感技术对矿区周边环境状况进行监测与评价,可以达到保护自然环境的目的。遥感技术不仅适用于矿山测绘等领域,而且具有广阔的应用前景。

(三)三维激光扫描技术应用

三维激光扫描技术是一项测绘新技术,在矿山测绘领域有着广阔的应用前景。三维激光扫描技术能快速、准确地获得被测物体的三维坐标及形态信息,并能在一定程度上提高测量精度。首先,利用三维激光扫描技术,可以快速、精确地获取目标点云数据,实现高精度地形测量。传统的测量方法需要借助全站仪等设备获取点云数据,而采用激光三维扫描技术可有效地提高数据获取的效率与精度。例如,利用三维激光扫描技术,可以快速、准确地获取矿井内部的地形地貌信息,对矿井的开采方案进行优化设计。其次,三维激光扫描技术在矿井环境监测、灾害监测等方面具有广阔的应用前景。在矿山环境监测中,三维激光扫描技术能够快速、准确地获取矿区周边地表植被及地质构造等信息,进而实现对矿山环境变化及灾害的监测。在矿井灾害监测中,利用三维激光扫描技术可快速准确地获取矿井周边地应力及岩体变形信息,为应急处置及安全处置提供技术支撑。最后,三维激光扫描技术也可以应用于矿产资源评价与管理中。激光三维扫描技术是一项极具发展前景的新技术。在矿山测绘领域,企业应将激光三维扫描技术作为一种重要的测绘手段,并不断改进、优化其应用效果。

(四)航天遥感技术应用

航天遥感就是利用卫星对地观测,从而获得高分辨率影像与资料的一种技术。由于航天遥感技术具备高分辨率、全天候和无人值守的特点,其在资源环境监测和国土空间规划等方面得到了广泛的应用。第一,在矿山勘查中,航天遥感技术可应用于矿山地质环境监测、地形地貌监测、地下水位监测等方面。例如,在地质环境监测中,利用航天遥感技术可获得地表信息,对地质灾害进行预报与防治。在地形地貌测量中,利用航天遥感技术可获得高精度的地表三

维信息,并可应用于建筑规划等领域。航天遥感技术在矿山测绘中的应用,是推动我国测绘事业发展的一个重要方面。第二,航天遥感技术可提高测绘工作的效率与精度,减少人力、设备费用。第三,航天遥感技术对于推动测绘成果的共享与利用具有重要意义。第四,航天遥感技术也可应用于城市规划、环保、资源开发等领域。

企业将航天遥感技术应用于矿山勘查,要考虑其局限性及适用范围。其中,卫星遥感影像分辨率低、精度低是制约其应用于高分辨遥感影像的主要原因。同时,航天遥感技术也面临着数据存储与处理能力受限的问题。未来,我国应进一步加强航天遥感新技术的研发与应用,从而提高矿区测绘成果的质量与精度,促进资源与环境的保护与合理利用。

(五)卫星导航与定位技术应用

卫星导航与定位技术是利用卫星信号实现导航与定位的一项新技术,具有一定的应用前景。卫星导航与定位技术可应用于矿山开采、地质勘查等方面,具有如下优势:一是能够快速、精确地对矿井进行定位与测量。传统的矿山测量都是依靠仪器来完成,而利用卫星导航与定位技术,则可以快速精确地完成测量与定位。卫星导航与定位技术克服了传统测量方法需多次测量的缺点,实现了实时测量。二是在地质勘查中,卫星导航与定位技术可进行全球范围的地质构造探测与分析,测量精度高,可以为地质研究提供更为准确、详尽的资料支撑。

Q 结束语

综上所述,企业将测绘新技术应用于井下矿山测量中,可以提高测绘工作的效率与质量。随着科技水平的不断提高,井下矿山测量技术也得到了不断的创新与优化。在实

际测绘工作中,企业应根据矿井实际情况选择适合的测绘新技术,并不断地对测绘新技术进行优化与完善,提高测绘精度与准确度,从而保证矿井生产的正常运行。

参考文献

- [1]朱国梁.测绘新技术在矿山测量中的应用分析[J].世界有色金属,2022(21):22-24.
- [2]曹立峰.测绘新技术在矿山测量中的应用分析[J].中国金属通报,2020(09):184-185.
- [3]陈冉冉.测绘新技术在测绘工程测量中的应用分析[J].城市建设理论研究(电子版),2022(26):124-126.
- [4]张杰,袁训智.数字化测绘技术在矿山地质工程测量中的应用效果分析[J].中国金属通报,2022(12):28-30.
- [5]刘文炯.测绘与地理信息新技术在矿山测量中的应用思考[J].世界有色金属,2021(21):13-14.
- [6]曹立峰.矿山测量作业中测绘新技术的应用初探[J].世界有色金属,2020(18):31-32.
- [7]王晓亮,谢旭光.测绘新技术在井下矿山测量中的应用[J].世界有色金属,2020(21):24-25.
- [8]原绍波,陈其明.测绘新技术在矿山测量中的应用分析[J].中国金属通报,2020(11):43-44.
- [9]吴刚.基于测绘新技术的发展及其在矿山测量中的应用研究探索[J].世界有色金属,2021(01):26-27.
- [10]柴桂新.浅谈测绘新技术在矿山测量中的应用[J].内蒙古石油化工,2021,47(01):13-14.
- [11]彭俊.测绘新技术在现代矿山工程测量中的应用研究[J].科技风,2019(28):17.

作者简介:

赵炎池(1998—),男,汉族,辽宁朝阳人,本科,助理工程师,中铁十九局集团矿业投资有限公司,研究方向:矿山测绘。