

无人机航测系统在矿山地质测绘领域的实践探索

李刻松

黑龙江省第十地质勘查院 黑龙江 双鸭山 155100

【摘要】随着经济的快速发展,对矿山资源的需求日益增加,极大地促进了矿山资源的大规模开采,使矿山地质工程测量方法的创新与改革成为必然趋势。因此,为了保证矿山地质工程测量的质量和效率,有必要应用新的数字测绘技术。近年来,全球定位、地理信息、数字化、遥感等新兴技术得到了很大的发展,在各个领域得到了广泛地应用,尤其是在矿山地质工程测量中。新型无人机航测系统与计算机网络和测量仪器的智能化密切相关,是矿山地质工程测量工作顺利完成的保证。此外,在科学技术不断创新的背景下,无人机航测系统应运而生,并广泛应用于测绘领域。和传统测绘技术相比较,无人机航测系统具有自动化、智能化、精准化等诸多优势,矿山地质测量环节应用无人机航测系统,能够更好地满足新时期矿山地质测量工作需求,提高矿山开发作业效率,进而创造更高的经济效益。

【关键词】矿山;地质测量;无人机航测系统;应用;研究

1.无人机航测系统的优点分析

1.1.精准度高

无人机航测系统应用于矿山地质测量中,其精准度明显高于传统测绘技术。借助全站仪等无人机航测设备对矿山地质、水文环境进行测量,并自动化存储各项数据处理,减少人为计算错误问题的出现,使得数据具备更高的精准性。试验表明,在300m工作区域内,应用无人机航测系统进行矿山地质测量可将误差控制在3mm内,测绘数据精准度极高。

1.2.高度自动化

高度自动化亦是无人机航测系统的特点和优势之一,借助计算机技术、无人机技术进行矿山地质测量,精准采集数据并导入计算机当中,然后利用CAD制图软件制图,将测量数据转变为图像资料。和传统手绘图像相比较,绘图软件所绘制的地形图更加直观、准确,整个过程具备高度自动化的特征,并不需要过多的人员参与。

1.3.安全程度高

无人机航测系统,涉及到诸多新型技术和设备,设备体型小且便于携带,性能强悍,能够在任何天气环境下完成矿山地质测绘工作。同时,在复杂、危险地形下,无人机航测系统依然能够完成测绘作业,精准测量并计算数据,减少人员参与,防止测绘作业时发生安全事故,保证矿山地质测量的安全性。

1.4.图形信息丰富

在矿山地质测量中应用无人机航测系统,能够在地形图当中准确标注坐标位置、地形点等方面的信息,在绘制地形图时能够快速将地形点和测绘点编码关联,成

图后能够随时调用数据库当中的图形符号,快速测试地形图。如:将GIS应用于矿山地质测量中,所绘制的地形图中涵盖了定位信息、属性信息,在矿山开发实可快速调取各项信息,为矿山选址和开发提供重要的参考依据。

1.5.编辑存储便利

无人机航测所获得的数据成果,可分层分类储存,并且不会受到图面负载量的影响,能够为数据的编辑利用提供便利。同时,无人机航测系统应用背景下,测绘所得的数据信息保存非常便利,通过记录所保存的测绘信息,保证无人机航测信息的不变性,能够避免出现重复测绘的现象,减少了图纸的浪费,减少了工作量。

2.矿山地质测量中无人机航测系统的应用探讨

无人机倾斜摄影技术是无人机航测系统的重要组成部分,该技术是在无人机垂直摄影技术的基础之上创新而来,极大地解决了传统垂直方向航空影像资料的弊端和不足,能够从多方位和多角度获得测绘区域影像数据资料,弥补矿山地质测量中航空影像空白的缺陷,并且测绘作业精度也得到了极大的保证。

应用无人机倾斜摄影技术进行矿山地质测量,需要编制飞行计划,结合测绘区域地形、地貌、气候等多方面的因素对飞行计划进行编制,确定飞行高度、航向重叠度。然后再进行地面控制测量作业,结合地形、地貌变化灵活调整地面控制测量点。如:测量区域地形平坦且植被少,可适当降低控制测量点的密度。如影像数据资料质量较低,可反复进行拍摄最终获得高质量的影像数据资料,掌握矿山地质、地形、水文、环境状况,为矿山开发作业奠定有利的基础。

应用GIS技术则能够有效地解决这一问题,通过实

时监测观测点,了解矿山情况,掌握矿井深度、位置、标高,使得测量人员的工作量显著下降,测量成果具备更高的精度。应用GIS技术时,需借助计算机网络方可有序进行测量作业,测量人员需结合矿山实际情况灵活选用动态测量法、静态测量法,亦可将两者整合应用,确定矿井内部、外部各主要地物的位置,并将其绘制到地形图上,为后期的矿山开采作业提供重要的指导和参考,保证矿山生产作业安全性。同时,矿山周边环境极为复杂,测量人员利用GIS技术测量所得的数据资料分析矿井周边情况,可准确预测矿山自然灾害的发生概率,并针对性地制定有效的应急预案,降低安全事故的发生几率,保证人员生命财产安全。此外,当前随着人们的环保意识的而不断提升,越来越关注矿山污染问题,利用GIS技术测量所得到的信息,深入研究矿山情况,研判矿山地质测量、矿山开采所可能产生的影响和危害,并制定完善的解决方案和应对策略,最大限度的降低矿山测量作业及开采作业对于自然生态环境所造成的影响,减轻环境污染,同时也确保矿山地质测量和开发作业顺利有序进行。

另外利用无人机遥感技术利用电磁波原理,借助传感设备收集电磁波所反射的信号,进而自动化形成图像资料。在传统矿山测量作业模式下,以人工下井测量为主,无法准确、完整测量出零散分布的矿山资源和地质

信息,并且在自然灾害高发的背景下,矿山地质测量工作困难重重,难度增加,将RS技术应用于矿山测量作业中,可极大地解决测量难题。应用RS技术时,首先需对矿山周边地质环境实施测量,然后科学确定采矿位置,并对矿井周边情况实施追踪监测和分析,为采矿作业提供动态化的参考依据。

3.结语

综上所述,目前能源开发环节,矿山地质测量是一项至关重要的工作。当前,传统矿山地质测量技术所存在的弊端日益突出,影响矿山地质测量效率和准确性。信息时代,无人机航测系统凭借自身的诸多优势,被广泛应用于矿山地质测量中,极大地提升了矿山地质测量工作准确性,为矿山开采作业奠定了有利基础,为采矿作业人员安全提供了有利保障,进而促进采矿行业现代化发展。

【参考文献】

- [1]矿山地质测绘中利用无人机高清摄影测量的精度研究[J].刘德亮.世界有色金属.2020(21).
- [2]无人机航测技术在矿山测绘中的应用[J].杨朝兴,黄宇红.世界有色金属.2019(24).
- [3]探究无人机航测在露天矿山测绘中的应用[J].侯宗升.世界有色金属.2019(19).