

# 矿山测绘中测绘新技术的应用

黎承根

河池市地质勘察设计院 广西 河池 547000

**摘要:** 随着时代不断发展与进步,采矿行业也随之取得较大发展,对矿山测量工作提出了越来越高的要求。因此,不断提高测量精确度、加强测绘技术的应用已刻不容缓。矿山测量的发展与多学科有密切关系,随着科技不断进步、新测绘技术不断涌现,测绘技术逐渐向智能化、数字化、自动化的方向迈进,因此,研究测绘新技术在矿山开采中的应用具有十分重要的意义。

**关键词:** 矿山测绘; 测绘新技术; 应用探讨

引言: 矿山测绘是矿山工程中非常重要的一个环节,它涉及到矿山的规划、设计、施工和管理等多个方面。随着科技的不断发展,测绘技术也在不断地更新和进步,为矿山测绘提供了更加高效、准确和便捷的手段。本文将对矿山测绘中的测绘新技术进行探讨,以期对矿山测绘工作提供一些有益的参考。

## 1 矿山测量的特点分析

矿山测量是矿山建设和生产过程中一项重要的技术工作,具有其独特的特点。下面将对这些特点进行详细的分析。

1.1 复杂性和专业性。矿山测量涉及到大量的地形、地貌、地质构造等方面的数据采集和处理,具有很强的复杂性和专业性。测量人员需要具备丰富的地质、测量、计算机等方面的知识,才能准确地进行矿山测量工作。

1.2 实时性和动态性。矿山生产是一个动态的过程,随着开采的进行,地形地貌和地质构造都会发生变化。因此,矿山测量需要实时监测和更新数据,以反映矿山生产过程中的实际情况。同时,测量结果也需要动态调整,以适应矿山生产的变化<sup>[1]</sup>。

1.3 高精度和可靠性。矿山测量对于精度的要求非常高,因为矿山的开采和生产都涉及到大量的资源利用和安全管理。测量数据的精度直接影响到矿山生产的安全和效率。因此,矿山测量需要采用高精度的测量设备和测量方法,以确保测量结果的准确性和可靠性。

1.4 多学科交叉性。矿山测量涉及到多个学科的知识,包括地质学、测量学、计算机科学等。这些学科的知识在矿山测量中相互交织,共同构成了矿山测量的理论基础和实践经验。因此,矿山测量需要多学科知识的交叉融合,才能更好地解决实际问题。

1.5 社会和经济意义。矿山测量不仅关系到矿山生产的安全和效率,还关系到社会和经济的发展。通过准确

的矿山测量,可以合理规划矿产资源的开发和利用,提高资源利用效率,减少资源浪费和环境污染。同时,准确的矿山测量也可以为矿业企业提供决策支持,帮助企业降低成本、提高效益,推动矿业产业的可持续发展。

## 2 矿山测绘新技术的应用

2.1 遥感技术在矿山测绘中的应用。遥感技术以其独特的优势在矿山测绘中发挥着越来越重要的作用。首先,遥感技术能够快速、准确地获取大量的矿山地形、地貌、植被等基础信息。通过无人机或卫星等载具,遥感技术能够实现对矿山区域的全面覆盖,获取高分辨率的影像数据。这些数据可以为矿山规划、设计和施工提供宝贵的基础资料,帮助决策者更好地了解矿山的地形地貌和生态环境。其次,遥感技术还可以用于监测矿山环境变化。随着矿山生产的进行,地形地貌和生态环境都会发生变化。遥感技术可以通过定期或连续的观测,及时发现这些变化,为矿山环境保护提供依据。例如,通过遥感技术可以监测到矿山开采对植被的影响,以及可能引发的滑坡、泥石流等地质灾害。这些信息可以帮助决策者及时采取措施,保护矿山环境和人民生命财产安全。此外,遥感技术还可以与其他测绘技术相结合,提高矿山测绘的效率和精度。例如,可以将遥感技术与全球定位系统(GPS)和地理信息系统(GIS)相结合,实现对矿山的全面测量和建模。这种综合应用可以大大提高矿山测绘的效率和精度,为矿山生产和安全提供更加准确可靠的数据支持<sup>[2]</sup>。

2.2 地理信息系统(GIS)在矿山测绘中的应用。地理信息系统(GIS)是集成了计算机软硬件、软件和地理数据的系统,能够实现对地理信息的收集、存储、分析和展示。在矿山测绘中,GIS发挥着越来越重要的作用。首先,GIS可以用于建立矿山地形、地貌、地质、水文等多维数据库。通过GIS平台,可以将矿山区域各类信息进

行整合和可视化,为矿山规划、设计和施工提供全面、准确的信息支持。例如,可以通过GIS平台对矿山的地形地貌进行三维建模和分析,为矿山工程设计提供精确的数据支持。同时,GIS还可以对矿山地质和人文数据进行管理和分析,为矿山安全生产和环境保护提供依据。其次,GIS还可以用于矿山环境监测、灾害预警和应急救援等方面。通过GIS平台,可以实时监测矿山环境的变化,如滑坡、泥石流等地质灾害的发生。同时,GIS还可以为矿山应急救援提供决策支持,如确定最佳的救援路线和方案。此外,GIS还可以与其他技术如遥感技术、全球定位系统等相结合,实现对矿山环境的全面监测和管理。总之,地理信息系统(GIS)在矿山测绘中具有广泛的应用前景。通过GIS平台的建设和应用,可以提高矿山测绘的效率和精度,为矿山安全生产和环境保护提供全面的数据支持。同时,随着技术的不断进步和应用范围的扩大,GIS在矿山测绘中的应用将更加成熟和完善。我们相信在不久的将来,GIS将在矿山生产中发挥更加重要的作用。

**2.3 激光雷达(LiDAR)在矿山测绘中的应用。**激光雷达(LiDAR)是一种利用激光束进行距离测量的技术,能够快速、准确地获取地面的高程信息。在矿山测绘中,LiDAR的应用为矿山规划和设计提供了更加精确和高效的数据支持。首先,LiDAR可以用于获取矿山地形、地貌的高程数据。通过LiDAR设备对矿山区域进行扫描测量,可以获取大量的高精度三维点云数据。这些数据可以用于建立矿山地形地貌的三维模型,为矿山规划、设计和施工提供精确的基础数据。与传统的测量方法相比,LiDAR测量具有更高的精度和效率,能够大大缩短测量时间和提高测量效率。其次,LiDAR还可以用于矿山环境监测、灾害预警和应急救援等方面。通过定期或连续的LiDAR测量,可以监测矿山环境的变化,如滑坡、泥石流等地质灾害的发生。同时,LiDAR还可以为矿山应急救援提供决策支持,如确定最佳的救援路线和方案。此外,LiDAR还可以与其他技术如遥感技术、GIS等相结合,实现对矿山环境的全面监测和管理。总之,激光雷达(LiDAR)在矿山测绘中具有广泛的应用前景。通过LiDAR技术的应用,可以提高矿山测绘的效率和精度,为矿山安全生产和环境保护提供全面的数据支持。同时,随着技术的不断进步和应用范围的扩大,LiDAR在矿山测绘中的应用将更加成熟和完善。我们相信在不久的将来,LiDAR将在矿山生产中发挥更加重要的作用<sup>[3]</sup>。

**2.4 三维激光扫描技术在矿山测绘中的应用。**三维激光扫描技术是一种利用激光束对物体表面进行扫描,

获取物体表面三维坐标数据的技术。在矿山测绘中,三维激光扫描技术的应用为矿山规划和设计提供了更加直观、真实的模型。首先,三维激光扫描技术可以用于获取矿山地形、地貌的三维数据。通过三维激光扫描设备对矿山区域进行扫描测量,可以获取大量的三维点云数据。这些数据可以用于建立矿山地形地貌的三维模型,为矿山规划、设计和施工提供直观、真实的模型。与传统的测量方法相比,三维激光扫描测量具有更高的精度和效率,能够大大缩短测量时间和提高测量效率。其次,三维激光扫描技术还可以用于矿山环境监测、灾害预警和应急救援等方面。通过定期或连续的三维激光扫描测量,可以监测矿山环境的变化,如滑坡、泥石流等地质灾害的发生。同时,三维激光扫描技术还可以为矿山应急救援提供决策支持,如确定最佳的救援路线和方案。此外,三维激光扫描技术还可以与其他技术如遥感技术、GIS等相结合,实现对矿山环境的全面监测和管理。总之,三维激光扫描技术在矿山测绘中具有广泛的应用前景。通过三维激光扫描技术的应用,可以提高矿山测绘的效率和精度,为矿山安全生产和环境保护提供全面的数据支持。同时,随着技术的不断进步和应用范围的扩大,三维激光扫描技术在矿山测绘中的应用将更加成熟和完善。我们相信在不久的将来,三维激光扫描技术将在矿山生产中发挥更加重要的作用。

### 3 矿山测绘新技术的优势与挑战

**3.1 优势。**矿山测绘新技术在提高效率和准确性、降低成本以及增强实时性和动态性等方面具有显著优势,这些优势对于矿山规划、设计和施工具有重要意义。

(1)新技术的应用显著提高了矿山测绘的效率和准确性。传统的矿山测绘方法通常需要大量的人工测量和数据处理,耗时费力,且容易受到人为因素和环境因素的影响,导致测量结果的不准确。而新技术如遥感技术、GIS和LiDAR等的应用,可以利用先进的设备和技术手段,在较短的时间内获取大量精确的数据。例如,通过遥感技术可以快速获取矿区的地形地貌、植被等信息;通过GIS技术可以建立矿区的三维模型,实现地形地貌的数字化管理;通过LiDAR技术可以获取矿区的高程数据,为矿山设计和施工提供精确的基础数据。这些技术的应用不仅提高了测绘效率,还减少了人为误差,提高了测绘的准确性和可靠性。(2)新技术的应用降低了矿山测绘的成本。传统的人工测绘方法需要大量的人力资源,而且测量设备也需要经常维护和更新,成本较高。而新技术的应用可以减少人工测绘的工作量,降低设备的购置和维护成本。例如,通过遥感技术和GIS技术的应

用,可以实现远程测量和数据管理,减少了人力的投入;通过LiDAR技术可以获取大量高精度数据,减少了重复测量的次数和时间。这些技术的应用不仅可以降低成本,还可以提高工作效率和精度,为矿山规划、设计和施工提供了更加可靠的数据支持。(3)新技术的应用提高了矿山测绘的实时性和动态性。传统的矿山测绘方法往往只能在特定时间和地点进行测量,无法实时监测矿山环境的变化。而新技术如遥感技术和LiDAR技术的应用可以实现实时监测和动态更新。例如,通过遥感技术可以实时监测矿区的地形地貌、植被等信息的变化;通过LiDAR技术可以实时获取矿区的高程数据,为矿山设计和施工提供实时的数据支持。这些技术的应用可以帮助决策者及时了解矿山环境的变化,为矿山环境保护和灾害预警提供及时的信息支持<sup>[4]</sup>。同时,新技术还可以实现数据共享和信息交流,促进各部门之间的协作和配合,提高工作效率和质量。

3.2 挑战。(1)新技术的推广应用受到限制:新技术的研发和应用需要较高的技术水平和资金投入,这对于一些中小型矿山企业来说可能是一个沉重的负担。这些企业可能没有足够的技术和资金支持来应用这些新技术,从而限制了新技术的推广应用。此外,一些传统的矿山测绘方法在一些中小型矿山企业中仍然存在,这些方法可能已经满足他们的需求,因此他们可能没有动力去应用新的测绘技术。(2)新技术的数据安全问题:随着矿山测绘新技术的应用,涉及到的地理信息数据量越来越大,如何保证这些数据的安全和隐私成为了一个亟待解决的问题。新技术的应用涉及到大量的地理信息数据的收集、存储和传输,这些数据不仅包含了矿山的各种信息,还可能涉及到企业的商业机密和国家的安全。因此,如何保证这些数据的安全和隐私是一个非常重要的问题。(3)新技术的人才培养问题:新技术人才培养

问题主要集中在以下几个方面:1)人才储备不足:随着新技术的快速发展,市场上对新技术人才的需求越来越大,但目前的人才储备却相对不足,无法满足市场需求。2)培养机制不完善:目前,许多机构和学校对新技术的培养机制还不够完善,缺乏系统性和针对性,无法满足新技术领域对人才的需求。3)创新能力不足:新技术领域需要具备创新思维和创新能力强的人才,但目前许多人才的创新能力不足,无法适应新技术领域的快速发展。4)实践经验缺乏:新技术领域需要具备实践经验和解决问题的能力的人才,但目前许多人才缺乏实践经验,无法适应新技术领域的实际需求<sup>[5]</sup>。

结语:综上所述,测绘新技术应用在矿山测绘工作一定程度上可以有效地节约测绘成本,为矿山规划、设计、施工和管理提供了更加高效、准确和便捷的手段,该技术与传统技术对比更具优势。由此可见,矿山测绘工作测绘工作人员应用新技术时要加大研究力度,从各个方面提高新技术的应用效率,发挥新技术的作用提升矿山测绘工作效率。然而,新技术的应用也面临着一定的挑战,需要不断地进行技术创新和人才培养,以期更好地服务于矿山测绘工作。

#### 参考文献

- [1]姚尧.探讨矿山测绘中测绘新技术的应用[J].世界有色金属,2020(3):34-34,36.
- [2]孙立军,钟健,关于测绘新技术在矿山测绘中的应用[J],世界有色金属,2018(6):50-51.
- [3]李小虎,InSAR设备在矿山地形测绘中的应用研究[J],采矿设备,2019(01):30-31.
- [4]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(21):43-44.
- [5]王凯强.探讨矿山测绘中测绘新技术的应用[J].中小企业管理与科技,2019(20):158-158,160.