

论新时期矿山测绘工程测量中的应用

孙明意

霍林郭勒市自然资源局 内蒙古自治区 通辽市 029200

摘要: 矿山测绘工程作为推动我国矿产资源领域发展的系统性工程,对提升矿产开采行业经济效益,满足日益增大的矿产资源需求具有十分重要的指导意义,不仅为矿产资源量提供关键数据,而且为矿山安全开采提供信息支持。新时期下如何适应矿山测绘工程发展趋势,应用新的矿山测绘测量技术科学解决矿山勘探中出现的难题是当前矿山测绘工程面临的关键性问题。本文基于新时期下矿山测绘工程测量技术发展的新趋势,深入阐述测量技术在矿山测绘领域的应用进展。

关键词: 新时期; 矿山; 测绘工程; 测量技术

矿山生产期间,测量工作覆盖的范围广,既要在前期勘察选择施工地点,又要在施工中指导现场作业,动态调整施工技术方。实践证明,选择科学合理的测量技术,能为图纸设计、矿山施工提供数据,满足进度、质量、成本等控制目标。新形势下,随着科学技术的进步,创新测量技术成为从业人员的关注要点。以下结合个人工作实践,探讨了新型测量技术在矿山测绘中的应用。

1 新时期矿山测绘工程测量技术的特点

1.1 自动化水平高

新时期矿山测绘工程测量技术得到长足发展,并且在矿山工程的实际测量中体现出更高的自动化水平。相比较于传统的矿山测量技术,有效的控制了成本,即降低了人工成本和时间成本的浪费,大大地提升矿山工程测量的工作效率,矿山测绘工程自动化发展,保证了矿山测量工作的质量。矿山测绘工程测量技术的有效运用,促使矿山工程测量工作的灵活性突显,利用新型测绘仪器中的自动化计算方式,自动绘制矿山情况,减少了工作人员的工作量以及劳动强度,对矿山工程的发展有着重要的意义^[1]。

1.2 精准度高

在传统矿山测量工程中,会因为人为因素而出现误差,这种误差在传统测量工程中是不可避免的。运用矿山测绘工程测量新技术,其可以降低人为因素导致误差的发生率,提升测量工程的精准度。在传统测量工作中,技术工作人员需要计算大量的数据,并利用结果进行图纸的绘制,种种环节,对于测量的精准度无法保障,最终出现误差。新时期矿山测量信息技术的运用,降低了人为因素的影响,降低误差,保障了矿山生产工作的顺利开展。

1.3 实现数字化转变

在新时期的矿山测绘工程测量信息技术的运用中,其会运用到多种专业绘图软件。测量工作人员可以利用专业绘图软件对测量信息中的测量体积、面积以及距离等数据进行有效的处理。测量信息技术可以将相应的图像进行数字化的处理,储存在平台中,为其他相关工作人员提供信息数据支持。

2 当下矿山测绘工程中测量技术的发展现状

2.1 急需进一步开发和引进核心性的技术

我国想要进一步完善矿山测绘工程的综合利用,就需要在各种测量技术上花费更多的时间和精力。但是,即便当下各种矿产资源的市場十分广阔,需求量也很大,在我国许多矿山测绘工程中,仍然存在着核心技术受制于人的问题。核心技术的缺乏会严重阻碍矿山测绘工程中测量工作的质量及效率。除了核心技术外,我国相关测绘工程团队在对矿山进行测量时所应用到的技术中也很难见到高端技术的“身影”,而且在许多技术的应用上还存在着断层的现象。由此可见,关键性技术的缺乏对于矿山测绘工程来说是一个比较关键性的问题,应该受到相关部门的重视^[2]。

2.2 矿山测绘工程的测量成本普遍偏高

关于矿山测绘工程中测量技术的发展和运用,测量成本也是需要重点关注的一个方面。但是,当下大部分矿山测绘工程中的测量成本还比较高,究其原因,主要表现在以下几个方面。首先,许多测绘工程团队在进行测量时采用的是传统的航空影射,该测量技术的系统比较复杂,而且日常维护航空影射的各类设备以及摄影处理工作也都需要投入比较多的资金。其次,相关设备操作人员的工作门槛比较高,有时测量人员需要持有相关的资格证书才能够上岗。有的测绘工程团队还需要对团

队内的工作人员进行培训，这也在无形之中提高了测量成本。最后，在使用材料方面，人工测绘需要的材料强度比较低，因而维护起来也更加耗时耗力一些，维护所花费的费用也更高一些，这也是导致矿山测绘工程中测量成本较高的一个重要方面。

2.3 相关测量装备缺乏创新性

在矿山测绘工程发展中，除了要有高端的、核心的测量技术外，合格的测量装备也是实现对矿山有效测量的重要因素，测量装备就是各类测量技术的功能得以有效发挥的载体。我国大部分的矿山测绘团队虽然能够拥有比较先进的测量设备，而且每年都投入很多的时间和精力，但是在测量装备的创新方面仍然是不尽如人意。我国社会发展的速度越来越快，各类经济发展的势头也是越来越迅猛，这说明在矿山测绘工程中各类先进的测量技术会层出不穷，所以矿山测绘工程团队如果在装备上无法及时创新，就很难及时跟上社会的步伐，也难以在矿产业的发展中抢占先机^[3]。

3 新时期矿山测绘工程测量技术应用

3.1 GPS测绘技术

全球GPS定位测绘技术是现阶段矿山测绘工程中应用最广泛的测量技术之一，该测绘测量技术主要由全球定位技术原理发展而来，全球GPS定位技术不仅可以二十四小时实时监测矿山环境，显著提高矿山测绘测量的精度，而且能够对矿山煤炭资源进行精准定位，有效提升矿山测绘工程运行效率，为下一步矿产开采奠定可靠准确的信息基础。同时，全球GPS定位技术可以对矿山环境进行全方位立体化地测量，并将测绘信息转换成数字化传输到计算机端，测绘测量技术人员运用测绘软件得到相应的矿山测绘信息，在很大程度上确保矿山测绘工程结果的高效精准性。另外，全球GPS定位技术可以对阶段性的矿山开采项目进行精准定位，快速锁定目标位置，可以明显加快矿山测绘工程进度，减少矿山测绘工程成本。

3.2 摄影测量技术

摄影测量技术的优点，是不需要和物体进行接触，获得物体的影像图后，利用计算机分析数据。相比于传统测量技术，摄影测量能获得地物的三维空间信息，降低工作强度，因此在户外测量、野外测量应用广泛。矿山测绘工程中，摄影测量技术效率高、质量高，以无人机摄影测量为代表，可以明确被测物体的大小、形状、特性、相互关系，建立地形数据库，完成地形图的测制任务。

3.3 高分辨率数字化摄影测绘技术

在新时期矿山测绘工程中运用高分辨率数字化摄影

测绘技术，实现矿山测绘工程数字化发展。利用图像信息处理技术将矿山测量信息精准快速的采集，进而形成数字化摄影测量。高分辨率数字化摄影测绘技术能够高精度、高效地完成矿山测量工程。因为高分辨率数字化摄影测绘技术自身所具有的优势，其可以在恶劣复杂的测量环境中工作，能够保证测量信息的准确性。高分辨率数字化摄影测绘技术能够形成全面的矿山测绘测量图像，对矿山的开采工作有着至关重要的作用。该项技术的运用将矿山测绘制图工作简化，提升了侧脸工作人员的工作效率。在矿山测绘工程中运用高分辨率数字化摄影测绘技术，有效提升矿山测绘工程测量效率，实现矿山测绘工程数字化发展^[4]。

3.4 RS测绘技术

RS测绘技术作为近年来主流的矿山测绘测量技术之一，该技术主要发源于航天航空行业，是基于航天航空摄影技术原理的矿山测绘测量方式，RS测绘技术能够利用实时卫星通讯技术精准高效地采集保存矿山周围环境，以此实现对矿山测绘信息的数字化管理。

同时，RS测绘技术突破性运用全方位广视角的卫星通信技术，使其具有较广的覆盖范围，从而提高矿山测绘信息的全面性、实时性和覆盖度，使得RS测绘技术能够在矿山测绘工程领域迅速得到大范围应用。

不仅如此，RS测绘技术在矿山地势形态以及中小型比例图测量方面也具有很强的作用优势，不但显著提升矿山测绘测量技术水平，而且为下一步矿产开采提供可靠的数据决策依据。

4 工程案例分

4.1 工程概况

以某矿山为例，位于山体盆地区，本次测绘工程是矿山的西北方向，长度约为4200m，宽度约为3700m，测量面积为15.5km²。整个测区地势中间高、周围低，其中最高点、最低点的海拔分别为1232m、912m；且测区内交通不便，植被覆盖率高，人工测量作业难度大，最终决定采用无人机航测技术。

4.2 测量任务

本次无人机航测作业，目的是加强矿区安全生产，提高规划管理力度，满足新形势下的矿山企业发展需求。测量内容包括：① 1:2000和1:5000数字线划图采集；② 数字正射影像图；③ 矿区地质地形图。执行航测任务的无人飞机是快眼II型，搭载非量测型数码相机，并在地面布置大量控制点。获得航飞数据后，采用三角测量自检法对像点位置的坐标进行纠正，确定光学畸变值，最终实现高精度定位。利用测量结果，形成测绘产品，并对

无人机航测的精度进行评估。

4.3 作业过程

第一，设计航线。结合矿区地形条件，参照成图比例，共设计航线9条，均为东西方向飞行。主要参数如下：航行高度为1060m，分辨率为18cm，旁向和航向重叠度为35%-65%，每条航线得到影像图16张，利用GPS飞控管理系统控制定点曝光。第二，地面控制。内业人员布点，外业人员野外刺点，布设地面控制点时，按照《航空摄影测量外业规范》执行。其中，像片控制点设置在航向、旁向3-4片重叠的范围内，共计平高点39个，且控制点可以公用。第三，数据计算。基于GPSCORS网下，提供载波相位差分修正信息，并解算出流动站的精确点位。第四，精度分析。利用Inpho软件进行空三加密，具有粗差检测、平差计算功能，以加密点的坐标为准，实现地面控制目标。

结束语：矿产资源在我国经济发展的总体系中占据着比较特殊的位置，它不仅能够促进经济效益的创收，还与社会效益息息相关。因此，矿山测绘工程测量工作的发展才会受到各界的广泛关注，尤其是其测量技术问题。总而言之，我国矿山测绘工程中的测量技术发展还有很长的路需要走，从增强技术先进性、完善设备和打造人才三个方面入手是科学道路。

参考文献：

- [1]李长松.矿山工程测量中的现代测绘技术应用[J].科技风,2020(28):130.
- [2]字立先,方超,徐东方.GPS测绘技术在工程测绘中的应用研究[J].居舍,2020(27):190.
- [3]原慧.新时期矿山测绘工程测量技术的发展与应用分析[J].中国金属通报,2020(07):191+193.