

# 数字化测绘技术在矿山地质测量中的应用研究

张 猛

鄂尔多斯市昊华精煤有限责任公司 内蒙古鄂尔多斯 010700

**摘 要:** 随着科技的不断进步,数字化测绘技术在工程测量中的作用越来越大。数字化测绘技术在传统测绘基础上,结合现代计算机网络技术、遥感、全球定位及测量仪器的智能化技术等,极大地简化了整个地质工程的测量流程,提高了工程测量效率,并且测量中所取得的数据比以前更精确、真实、有效,在很大程度上确保了矿山地质工程测量工作的顺利进行。新型数字化测绘技术的应用使得我国地质工程测量工作朝着数字化、精确化、智能化、信息化方向发展。

**关键词:** 数字化; 测绘技术; 矿山地质测量; 应用研究

## Application of Digital Surveying and Mapping Technology in Mine Geological Survey

Meng Zhang

Ordos Haohua Clean Coal Co., Ltd., Ordos, Inner Mongolia 010700

**Abstract:** With the continuous progress of science and technology, digital surveying and mapping technology plays an increasingly important role in engineering surveying. On the basis of traditional surveying and mapping, digital surveying and mapping technology, combined with modern computer network technology, remote sensing, global positioning and intelligent technology of surveying instruments, has greatly simplified the surveying process of the whole geological engineering, improved the efficiency of engineering surveying, and the data obtained in surveying are more accurate, true and effective than before, ensuring the smooth progress of mine geological engineering surveying to a great extent. The application of new digital surveying and mapping technology makes the geological engineering surveying work in China develop towards digitization, accuracy, intelligence and informatization.

**Keywords:** Digitalization; Surveying and mapping technology; Mine geological survey; Application research

### 1. 数字化测量技术的概念

工矿作业能否顺利进行取决于矿山测量工作, 矿山测量工作作为开采矿产资源的铺垫, 是矿产开采时工作量强度、高效性和安全性的决定因素。因此借助现代化的数字测量技术不仅可以保证矿产资源测量数据的准确, 还能提升矿产质量, 为之后的工矿作业铺垫基础。数字化测量技术可以将传统测量方法和计算机技术结合运用, 综合处理所得到的数据信息, 按照功能分类, 如全球定位系统, 光电测量导距系统、数字化地形测绘和三维数字化软件技术等等。这些技术的开发不仅帮助我国矿产资源提高了开采效率, 还促进了我国矿产事业的发展。同时为保证工程的高效率和高质量, 要定期对我国矿山企业工作人员进行技术培训, 保证每个工作人员熟练掌握

数字化测量技术。

### 2. 矿山地质测量中数字化测绘技术的优势

#### 2.1 精准度高

在目前企业开展矿山地质测量工作的过程中, 数字化技术获得了普遍的利用。和以往人工手动测量和绘制图纸的手段相比, 利用数字化测绘技术可以更加高效的提升测绘工作的成效和精确度。在工作人员利用数字化测绘技术之前, 要事先对被测量区域中的地质条件和有关信息数据开展剖析工作, 工作人员可以利用全站仪等设施在各个采集区域创建三维坐标, 以此为基础来获取准确的信息数据, 从而在一定程度上合理管理和控制工作<sup>[1]</sup>。

#### 2.2 测图准确率高

数字化测绘技术有着传统测绘技术不可比拟的优势,

是促进地质工程测绘准确率提高的重要途径。将数字化测绘技术应用到地质工程测量中,可以使其他方面数据收集和地形信息的自动化采集同步进行,并完成三维模型的构建,在这一过程中,数据收集的准确性得以保证,同时测量误差情况也大大减少。

### 2.3 安全程度高

数字化测绘技术在应用的过程中,其采用的设备相对来说都较为先进,设备的体型以及重量都能够达到方便携带的水平,并且可以对各种天气状况进行适应,较高程度的提高了对于复杂地形的测量技术,对于一些较为复杂的地形,可以自行的进行准确的计算,从而有效的避免了测量工作人的一些安全事故,保障测量工作人员的安全,减轻了测量人员的工作任务,缩短了测量工作的时间,提高了工作效率,从而确保测量工作的顺利进行。

### 2.4 数据保持完整

数字化测绘技术可以高效地完成工程数据的存储工作,能快速存储相关数据,这一点与人工存储方式相比,极大提高了数据的存储效率,从而将主要工作放在数据分析上。数字化测绘技术可以有效将数据存储在计算机的终端中,再由计算机完成数据的分析与整理,极大地提高了工程测绘的速度,从而使施工图的设计更加精准<sup>[2]</sup>。

### 2.5 灵活性强

在数字化测绘技术的使用过程中,需要对矿上的实际地质进行测量,这就需要相关的施工人员能够充分的了解矿山周围的实际地质,并且把实际所测得信息和数据进行分类规整,也可以得出相应的结构数据。这种测量方式,还可以对矿山的实时数据进行一定的更新,从而对矿山地质的信息进行一定的监测,可以较好的保障测量信息的真实性和有效性。数字化测绘技术在应用的过程中具有一定的灵活性,为地形测绘提供一定的技术支持和应用灵活度,为全方位的地下测绘提供了一定的技术支持。

### 2.6 储存方便

传统工程测量数据会涉及到众多的纸质文件、材料等,所以存储需要一定的空间资源,但是数字化测绘技术的测绘数据信息完全可以存储到计算机、网盘、硬盘中,大幅缩减了存储空间,且携带方便。而地形图重复测量的概率大大降低,节约了工程测量的成本,提升了企业的经济效益<sup>[3]</sup>。

## 3. 数字化测绘技术在矿山地质测量中的应用分析

### 3.1 GIS技术

GIS是对地理进行信息化处理的系统,它能对地理空间模型进行分析从而转化成有效的空间地理信息,对相关数据信息进行标注,能为画图人员提供参考。测量人员利用RS系统对GPS提供的定位遥感信息进行查询,再结合利用RS和GIS进行几何信息的标注,对测绘的地理信息进行分类。在信息存储过程中,建立GIS空间动态模型,可以为设计人员提供直观的地理数据分析图,对地层结构和相关数据进行准确的掌握,达到水利水电工程设计合理性的目的。在收集信息后进行量化控制动态处理能够进行科学的决策,项目工程的负责人员通过信息的反馈能够进行有效的沟通,对工程风险从源头上进行控制。利用相关公式对实际测量的数据进行精度分析,通过整理基础数据,确定数据值并进行入库备案,方便城市规划,为日后决策提供一定的参考<sup>[4]</sup>。

### 3.2 在矿山地质的地形测量应用

由于矿山地质地形复杂,需要测量相关数据的精度要高。在使用数字化测绘技术的测量准备阶段,测量人员先要确保数字化测绘技术使用的周边环境符合测绘工作环境标准,这样才能保证基准站运行正常。

测量人员通过电脑系统按照正确的起点、折点、终点坐标做好布控,对加入点、加桩等操作制定精确的测量间距。利用数字化测绘技术操作系统对相关地形特点数据进行转化,实时显示相关位置三维坐标并制成相关图标,为施工人员提供精准的地形图和参考数据。

### 3.3 在数字地球中

数字地球是基于电子计算机科学技术水平持续发展背景下建立的系统,囊括了社会、经济等多方面内容,以地理位置坐标体系为面向对其予以的统一构建,从而形成的框架体系,用户可以根据自身实际需求在系统内查找和获取对自身有用的数据信息。想要更好进行数字地球建设,除需要各个部门的参与和支持外,还离不开多样化的前沿科学技术手段的应用。数字化测绘技术是构成数据信息学和地质结构学的不可或缺的部分,对数字地球中空间数据基础设施建设来讲发挥着至关重要的作用。将其在数字地球建设中运用,可以帮助其获得相应的数据信息,为后续信息处理与分析奠定良好的基础,为资源整合提供保证,保证地质数据信息的精确性,为数字地球高精度的实现奠定坚实基础。

### 3.4 激光扫描技术

激光扫描技术以三维模型展现,作为目前新兴的测绘科学技术,激光扫描是借助数字化扫描仪器对矿区表面进行全程扫描,并将扫描到的数据通过三维模型呈现。

三维激光扫描不仅可以获取矿山表面的地理信息,还能获取矿山内部地质剖面图的属性信息,甚至可以对采矿巷道进行测量。激光扫描技术在矿山测量中目前使用广泛,尤其适合钨矿资源的开采。

### 3.5 GNSS技术

在矿山测量过程中,GNSS导航定位测量技术的发展与应用,能实现矿山测量更加精确的定位,使用GNSS接收机记录测量数据更加便利。在今后矿山测量作业中,GNSS技术应用会更加广泛,GNSS技术不易受地形因素的影响,能全天候对矿区进行无死角覆盖观测。此外,GNSS技术在矿区控制测量、形变监测及地形图测绘等领域将得到有效应用

### 3.6 促进原图数字化技术

在数字化测绘技术投入使用时,能在一定程度上简化对原图像数据处理方面的操作流程,在进行数据的处理过程中,数字化测绘技术会利用GPS输入途径以及手持跟踪的技术直观的将图线描绘出来,工作人员在后续进行更改与操作时也会变得更简单。通常受到国家规定的规范比例以及地图的尺寸等硬性要求影响,原图像数据处理中需把控精准度。工作人员利用数字化测绘技术在进行原图处理时需注重原图的合理性并维持对精准度的把控。若相关人员在数字化测绘技术的使用中能增强自身的专业业务能力以及较强的综合素养,数字化测绘技术在原图中的运用会更好的发展。

### 3.7 数字遥感技术

它常应用于地下工程地质测量环节,尤其对管线的布设或者地下设施的布置等,均可运用遥感技术对静态物体以及动态物体进行精准定位,并形成遥感图像,以此为测绘人员直观的呈现地质测量结果。

3.7.1 测绘人员在开展地质测量工作时,需固定好遥感平台,便于在地质测量范围内快速将测量信息反馈给遥感接收站;

3.7.2 在遥感技术实际应用期间,还需要引进预处理系统通过磁带等材料传递遥感测量信息;经由地面实况科学调查,可掌握地面物质光谱特征,在电磁波辅助下实现地质测量;

3.7.3 在遥感技术数字化测绘过程中可对遥感信息进行科学分析,便于找到关键信息,保证测绘结果更加可靠。

### 3.8 RS技术

RS技术指的是通过使用电磁波探测技术,比如说绿光,红外光以及红光等三种类型的波段,进行探测矿产资源信息数据。而大数据探测过程当中,一般应用到的光线为红外光,通过应用RS技术能有效调查矿井当中的实际地质矿产资源,通过使用红外光能够识别不同的限制,能有效识别不同的矿物质。通过应用可见红外光管;能有效识别铁的氧化物、氢化物以及硫酸盐。通过应用热红外波段;能有效识别其红外光以及绿泥石等矿物资源。通过在调查矿产地质环境条件当中产生的遥感信息,直接将信息数据使用RS技术进行传输。

## 4. 结束语

总之,数字化测绘技术在矿山地质测量中起到了关键性作用,为其提供了重要的数据参考,且该技术还可以实现自动化测量,这点在很大程度上解决了人工测量带来的成本问题,还有效提高矿山地质测量的效率,保障测量过程更加安全可靠。

### 参考文献:

- [1]范晓慧.数字化测绘技术在矿山地质测量中的应用研究[J].当代化工研究,2020(03):60-61.
- [2]付博.数字化测绘技术在矿山地质测量中的应用研究[J].世界有色金属,2019(03):25-26.
- [3]向院.新型数字化测绘技术在矿山地质工程测量中的应用分析[J].建材与装饰,2019(10):225.
- [4]张平波.数字化测绘技术及其在工程测量中的应用[J].工程建设与设计,2018(08):259-260.