

# 数字化测绘技术在工程测量中的应用

邓委汶

DOI:10.12238/btr.v3i11.3475

**[摘要]** 社会经济发展中,我国科学技术日益完善,工程测量中数字测绘技术的广泛应用显著提高了测绘效率和测绘精度。同时,应用测绘技术也可有效减轻测绘工作的强度,降低测绘工作的难度。本文就分析数字化测绘技术在工程测量中的应用,以供参考。

**[关键词]** 数字化测绘技术; 工程测量; 测绘精度

**中图分类号:** TB22 **文献标识码:** A

现如今,我国科技发展迅速,数字化技术在社会生产的诸多领域均发挥着关键作用。为保证工程测量的准确性,提高作业效率,应结合当前工程测量的现状,科学应用数字化测量技术,以优越先进的技术高效完成工程测量工作。

## 1 数字化测绘工作的特点

数字化测绘是一种全新的测绘技术,该技术的精度较高。利用数字化测绘技术开展外业采集工作时,选择全站仪现场自动采集地形地点的三维坐标,从而保证数据采集精度,降低由于人为操作产生的误差,减轻工作负担。另外,数字化测绘技术的自动化程度较高。数字化测绘在计算和图示符号选择及识别等方面能够实现自动化处理,一方面加强地形图的准确性与规范性,另一方面也可降低由此产生的测量失误。数字化测绘在图形编辑中更为便利,数字化测图的成果通常分层存放,不易受图画负载量的影响,能够更好地加工和利用成果。

## 2 工程测量中数字化测绘技术的应用

### 2.1 原始图中的应用

将数字测绘技术应用于原始图的过程中,应先按照规定要求完成数字化输入,数字化输入中主要采取手扶跟踪数字化操作、扫描矢量化操作和GPS输入操作。手扶跟踪数字化操作要使用专业的计算机软件,是一种出现时间较早的数字化输入方式,速度较慢,需要较长的时间。扫描矢量化操作是一种需要利用扫

描仪完成输入操作的方式,扫描仪能够准确判断所在位置。该方法自动化程度较高,可缩短录入时间,保障输入效率。

GPS系统是现如今得以广泛应用的定位系统,能够测定三维空间的位置信息,也可进一步保存输入测定的信息。输入数据后,需做好数据编码和分层,组织数据信息,保存输入测定信息后,依据地理信息系统的要求,分区规划地理信息,开展数据的整理与录入工作。

### 2.2 地形图中的应用

工程测量中大比例地图扮演着重要角色,部分单位需要大量的大比例尺地形图。在日常应用中可借助数字化测量技术完成地形测量工作。数字化测绘技术能够详细地开展地形与地貌环境测绘工作,也可结合测绘数据完成绘图工作。数字化测绘技术只需测量重点环节便可得到精确的地形图,其操作十分便捷,可有效降低测量人员的工作压力,促进工程测量的全面发展。现阶段,数字化测绘技术广泛应用于地形图测绘当中,推动了地形图测绘工作的有序开展。

### 2.3 数字地球中的应用

数字化地球与社会发展密切相关,建设数字化地球时,数字测绘技术能够测绘单个地理坐标,同时也可将整理后的数据传输到计算机当中,具有一定的复杂性。操作中需要整理和收集的信息较多,工作人员应整合并利用多个学科,建立数据精细化和功能多样化的地球测绘系统。研究人员也要认真研究数

字测绘技术,以推进数字化测绘的稳定发展。

### 2.4 基础开挖工程中的应用

大型基础开挖工程中,数字化测绘技术也发挥着十分重要的作用,现有的基础开挖工程工作时间较短,工程量大,而传统测绘方式的效率较低,无法全面满足工程开挖的基本要求。数字化测绘技术能够选择高精度控制网点完成测绘工作,可显著提高测绘效率,满足基础开挖工程测绘的要求。

### 2.5 数据处理中的应用

工程测量中数据采集尤为关键,数据处理是工程测量中不可忽视的内容。只有保证数据处理的准确性,方可为后续工作的顺利进行创造有利条件。若想加强数据处理的准确性,首先,整理和分析采集到的数据信息,科学划分并处理数据,为后续工程测量工作提供更为完善的数据支持。

其次,制作测量图纸。制作测量图纸时,应在具体位置标注标号,以此为后续工程测量提供更为准确和可靠的信息。

最后,做好图纸测量工作后,第一时间将其归档保存到数据库当中,从而满足日后的使用需求。若未及时保存,如出现图纸对视等问题,则会阻碍测量工作的有序开展。所以,保存测量图纸在工程测绘中也是不容忽视的一环。

## 3 工程测量中数字化测绘技术的应用实例

### 3.1 工程概述

某工程项目是矿山地质环境治理中的前期勘察项目,处于产业配套工业加工区,勘察测量中能够为矿山地质环境治理提供准确的数据和详细的地形图资料,以此为工程设计和施工提供可靠的测量依据。结合项目测量的要求,需要完成1:500数字化地形图测绘工作。测区主要为平地,且采矿地形较为复杂,相对高差大,当地日照时间长,昼夜温差大,外业测量十分困难。依据工作内容利用数字化测绘技术开展工程测量,及时提交数字化测绘的成果。

### 3.2 测区数据采集分析

勘测工作前,要求工作人员采集和分析测区的数据,合理利用遥感和RS技术扫描并传输测绘数据。利用RS技术获取前期测区获取的测绘成果。该测区共有3个国家E级GPS控制点,平面控制点为E级,高程可达4级标准。利用基线结算发现控制点平面及高程精度可充分满足既定的标准要求。

基于GIS技术测能够实现测区自主定位,从而获取动态地理信息数据。应用GIS技术的过程中,由于矿山的地形结构尤为复杂,且自然地质和人工设施较多,因此应依据地质概况建立三维模型,清晰地描述矿山结构,以保障工程测绘的空间精度。利用可视化管理数据能够为矿山三维空间操作提供强大的技术支持,实现地理信息可视化处理。工作人员可使用先进的可视化技术开展数据处理工作,获取可视化模型结构。该工程中,为建立矿坑三维可视化模型,要依据矿山的测量资料和土地利用信息数据,建立矿山地理信息系统,进而为后续勘察测量工作的有序开展创造良好的条件。利用该系统也可为工程经营提供准确全面的地理数据信息,推动矿山环境治理工作的有序开展。

### 3.3 工程控制测量

工程控制测量中可选用GPS及GPS-RTK技术,简化矿山环境勘测工作,采用先进的数字化测绘技术,能够对局部地区开展测量工作,也可获取准确可靠的数据信息。与传统的测量技术相比,采用GPS技术开展控制测量工作,可以有效缩短测量的时间,降低测绘成本。工作人员仅需布设首级控制网便可开展测量工作。

利用GPS-RTK技术能够在较为理想的位置建设基站,开展局部测量工作。几秒钟后便可得到数据信息,成功构建数据库。利用基准站可测量方圆3-5km的工作对象。利用数字化测量技术能够以较短的时间获取高精度数据,有效减轻工作人员的压力。该工程测区平面控制测量中,共同布设9个一级GPS控制点,创建GPS控制网。

### 3.4 工程地形测量

工程地形测量中,数字化绘图技术也得到广泛应用。矿山生产中,矿山地质和开采通道等因素的影响尤为显著,且极易变化。如采层的厚度、矿质等元素。因此,在工程地质测量工作中,需科学利用图纸和矿山地形反映该地的概况。为加强矿山生产资料的可靠性与准确性,必须保证绘制后的图纸具有较强的实效性,注重图纸内容的准确性。利用数字化制图技术能够推动信息化绘图工作的有序开展。合理利用计算机的分析功能准确把握矿山概况,能够在不受图纸尺寸影响的前提下,合理应用、修改和储存图纸。所以说,数据化绘图技术也可为矿山勘测工作的有序开展提供强大的技术支持。

在工程测量的过程中,将一级GPS点作为起算点,之后科学布置图根控制点。科学利用全站仪做好测量工作,利用GPS动态RTK模式完成图根控制测量。采集周围5km以内的控制点WG84坐标,在系统中

输入对应的控制点坐标,以此实现坐标拟合。地形图测绘工作中,要合理利用RTK技术完成数据采集工作,同时利用全站仪开展外业测量工作,使用专业的大比例尺地形测绘软件,组织开展内业测量,为测量成图创造有利条件。

研究发现,利用该测绘模式,图幅内测站点密度能够高度满足测图的要求。此外,地物点位移较小,能够科学绘制等高线。在测量地形图的过程中能够测量采矿深度和范围,准确把握矿山地形地貌的主要特点。从上可以看出,数字化绘图技术也可为矿山环境治理工作的有序开展提供准确、可靠的数据信息。

## 4 结束语

综上所述,在工程测量工作中科学应用数字化测绘技术,不仅能够保证工程建设的质量,也还可以推动我国工程测量事业的全面发展,为工程测量数字化和智能化建设奠定坚实的基础。该技术高度顺应了时代发展的要求,采取有效措施优化了工作效率,加强了工程测量的精准度,更好的推动了测绘事业的长远发展。

## 【参考文献】

- [1]张献慧.试论数字化测绘技术在工程测量中的应用[J].居舍,2020,(33):58-59.
- [2]王斯杰.工程测量中数字化测绘技术的应用研究[J].冶金管理,2020,(19):101-102.
- [3]单继国.数字化测绘技术在工程测量中的应用[J].工程技术研究,2020,5(19):94-95.
- [4]张波,陈强.数字化测绘技术在工程测量中的应用探讨[J].建材与装饰,2015,(047):158-159.

## 作者简介:

邓委汶(1993--),女,汉族,广西灵山人,大学本科,助理工程师,研究方向:建筑工程测量与测绘。