

# 浅析测绘新技术在地质工程测量中的应用

杨双燕<sup>1,2</sup> 田昌进<sup>1</sup>

1. 东华理工大学 江西 南昌 330013

2. 杭州鑫燕企业管理服务有限公司 浙江 杭州 310000

**摘要:** 随着我国科技实力的不断进步,越来越多的测绘新技术被应用在地质工程测量中。测绘新技术有助于攻克传统测量工作无法解决的难题,具有测绘精度高、效率高等突出优点。为此,文章对测绘新技术在地质工程测量中的深入应用进行研究分析,旨在提升地质工程项目的勘测能力,强化地质工程测量开展的应用质量。

**关键词:** 测绘新技术;地质工程测量;应用;分析

近年来,随着我国社会经济水平的不断提升,全国地质工程的总量和规模也不断扩大。测量工作是地质作业的基础工作,如是对测量的数据不正确,就会影响作业进度与效率,因此,要加强对地质工程的测量工作的关注。当前伴随着地质行业的蓬勃发展,对测量技术的研究不断开展,更多的新型测量技术被运用到地质工作中,使测量的速度加以提高。

## 1 关于新型测绘技术的概述

就地质工程而言,测绘技术的不断创新与发展,不仅会对总体测绘工程的发展和前进起到了很大的推进作用,而且对项目工程的高质量完工也起到了很关键性的作用。总的来说,在科学技术发展与时代需求的推动下,新型测绘技术逐渐实现朝着数字化、自动化的方向不断发展的综合性的测绘技术。在时代的推动之下,GPS、RS等新型的测绘技术也逐渐运用于地质测绘工程中,同时应用这些新兴技术,不仅将许多不同地质测绘的基础性技术问题得到了很好解决,也为提升地质测绘工作质量和发展奠定了一定的基础,也指明了更明确的方向。事实上,测绘工程对于总体的工程建设基础以及地下采矿等工作都会产生很重要的影响,其测绘准确度甚至直接会威胁到项目工程质量安全问题,所以,我们一定要努力地提高地质测量技术的水平,唯有如此,才可以更好地服务于工程项目的实施,从而确保项目施工的质量安全,从而为整个国家社会积极的发展奉献一份力。就目前情况而言,在新技术发展趋势的推动下,传

统的地质测绘技术已经逐步地发展完善,而工程测量也开始从最开始的与传统手工描绘相结合、光学机械小平板仪等传统设备方式渐渐更新为高度电子化、数字自动化的现代技术装备,而对于测量的结果也是日益精准化的<sup>[1]</sup>。现阶段,随着各种数字化新型测绘技术的不断发展与应用上,加强数据模拟和与智能屏幕整合的工程测绘体系建设,今后更加高效、快捷、智能的维护管理模式也必将会推进测绘技术的进一步的发展。

## 2 应用测绘新技术的优势

第一,测量精度进一步提高。测绘新技术的类型较多,测量工作人员需要根据地质工程测量工作的实际要求来合理选择测量技术和测量设备。测绘新技术能够帮助测量人员获得较为准确的测量结果,从而为三维信息模型的构建提供有力支持。在地质工程测量过程中,测量工作人员会得到大量不同结构的数据。测量工作人员需要应用测绘新技术建立多层次、多部门的联合测绘模式。各个专业和各部门可以在互联网平台进行交流,并且共同审核测量数据,严格控制测量误差。计算机软件可以将复杂的数据转变为清晰直观的图像,以此来辅助制定管理决策,提高管理决策的科学性和可行性,推动地质工程的顺利进行<sup>[2]</sup>。

第二,图形属性信息丰富。测绘工作人员需要应用测绘新技术,建立标准化的数据库,从数据库中随时调用地物符号,快速高效地绘制地形图,并且将图形信息逐步补充完整,清楚展示工程施工现场周围的地形地貌及管线分布情况,从而为施工图纸和施工方案设计提供重要依据。另外,测量工作人员需要及时将地质工程测量工作信息反馈给其他部门,以方便这些部门的工作人员了解和掌握地物信息。在测绘新技术的支持下,工程施工能够有效避开电力、通信、给排水等管线,从而避免不必要的损失。总之,利用测绘新技术绘制可视化的

**作者简介:** 杨双燕(1985-),女,江西人,助理工程师,从事地质勘察,地质勘测工作,(E-mail)

775286075@QQ.com;

田昌进(1982-),男,贵州人,2009年毕业于昆明理工大学,讲师、工程师,主要从事采矿方法、采矿数字模型教学科研工作,(E-mail) tchjian@163.com.

施工图纸,有利于提高地质工程的施工效率。

第三,自动化程度进一步提高。一般来说,测绘新技术是以现代信息与互联网技术为基础的一种先进的测量技术,其自动化程度较高。数据信息的采集、传输、处理分别由专业测量设备负责。计算机软件上会自动形成清晰立体的图形和图像,降低了主观因素对测量过程和测量结果的干扰,提高了地质工程测量效率和测量结果的准确性。因此,测绘新技术在地质工程施工管理中发挥了重要作用。测绘新技术的优点是传统测绘技术无法达到的,正因为如此,测绘新技术在地质工程测量工作中得到了广泛应用。

第四,同步储存信息。测量仪器可以通过互联网将采集信息传输至计算机。计算机软件在处理信息的同时,还能同步将信息存储到数据库中,并且清晰地、动态地反映测量结果。另外,计算机软件不仅能够及时检测错误数据并对其加以修正,还能迅速找到出现问题的测量点;计算机软件还能对测量仪器进行检查和调试,直到确定测量仪器可以正常运行为止。工程测量工作人员所有操作都会在计算机系统上保留下来,从而确保他们不会随意更改测量数据。另外,各部门调用数据也非常方便。工作人员只需要输入关键字,就可以从数据库中提取关键信息,从而大大提高测量数据的利用率<sup>[3]</sup>。

### 3 地质工程测量中应用测绘新技术的必要性

要提升地质测量工程总体水平,就一定要充分关注测绘新技术的运用,测绘新技术有自动化水平高的优势,它在提高测量工作效率,改善测绘质量等方面都起到了十分关键的作用。还可以使地质测量建设工程中人力、物力等方面的投资得以明显降低,尤其是新测绘技术手段智能化的特点十分强,因此利用新型的测量技术手段,开展地质工程测量就能够对所测物体的自身特性全面掌握,从而有效增强了测量精确性,对所有数据信息的充分采集,并进行准确测绘,为施工提供了合理依据,从而保证了施工工作的高效进行。此外,测绘新技术还具备了相当先进的数字化和很高的编辑能力。地质工程测量工作时就是借助这种测量的新技术手段,可以通过借助现代网络环境所具备的图像编辑功能,对不同比例工程地质图进行绘制,同时还可以通过遥感技术更准确的完成测绘。除此以外,地质工程测量的工程中,对于测绘新技术的运用还可以有效减少测绘工作量,提高效率。所以,必须充分关注测绘新技术在工作实践中的运用<sup>[4]</sup>。

### 4 测绘新技术在地质工程测量中的应用

在信息时代背景下,测绘新技术已经成为地质工程

测量工作中不可或缺的一项技术。多种测绘新技术的综合应用,不仅能够提高地质工程测量工作效率,还能够保证测量结果的准确性。在测绘新技术的支持下,测量工作人员会拥有更多的时间和精力挖掘数据价值以及与其他部门开展密切交流与合作,从而提高了地质工程测量管理的效果,从根本上避免质量问题和安全事故的发生。从地质工程测量工作的现实情况来看,测绘新技术主要包括以下几种:

#### 4.1 全球定位系统(GPS)的应用

GPS技术也叫做全球定位系统,是目前世界上使用最广泛、规模最大和技术最强大的测绘新手段,GPS技术于1994年正式建成,是一个具有海、陆、空定位能力和三维导航能力的定位和导航系统。随着GPS技术的不断发展与日益成熟,传统测量角、水准、距离的定位技术,也正逐步转向为能够测量三维坐标并确定的GPS技术所代替,具有高精度、高速度、操作简单、节约成本的优点<sup>[5]</sup>。在GPS接收机、载波相位差分技术、广域差分技术方面的持续发展和提高,使GPS技术在工程运载工具、引导控制系统、电子地图、工程测量技术等领域都获得了更广泛的运用,尤其是在工程测量新手段方面,使得工程勘察工作更加便捷准确。

现阶段,GPS定位技术以可观的经济效益、可靠的精度和高效率成为了测量领域中不可或缺的技术。在测量过程中,GPS技术中的RTK测量技术能够在工程测量中的数据基础上对未知物体进行实时地、全过程和全方位观测。在实际施工的过程中,由于工作地点和统一控制点之间的距离相距比较遥远,而使用GPS技术中的引点功能就可以在在一定程度上克服这种问题,同时使用RTK测量技术还可以降低实际施工的人为测量的偏差,对目标区域进行控制定位,不但可以保证数据的准确性,还能够方便施工单位对工程的实时控制。

#### 4.2 GIS技术在地质工程测量中的应用

地质工程测量领域中,对于GIS技术普遍应用,其主要是利用三个坐标轴对空间目标作出定位,但该技术的使用也需要有计算机硬件的帮助。测绘工作人员需要通过包含大气层在内的地球表层空间的部以及整个地理分布信息的收集、保存、处理、计算、数据分析、显示、描述等相关数据处理,进而为工程测量提供科学权威的地理空间信息数据。测绘人员利用GIS技术,可以实现对信息的获取、记录、分类、传递等。如今,在地质工程中,GIS技术的应用呈现增长的态势,因为其测量的精准度获得了很多测量机构的青睐。

#### 4.3 RS测绘技术的应用

测量人员应用 RS (遥感) 测绘技术开展地质工程测量工作, 通常会选择利用无人机等航拍设备搭载摄影器材, 以获取大范围的工程数据。RS 测绘技术最大的优点是能够进行大范围的监测作业, 而合理地利用 RS 测绘技术, 可以确保获得的工程测量数据的实效性。同时, 测量人员应用该技术, 可以绘制出不同规格的地形图, 以实现对待定点位的实时观测, 从而大幅提升测量数据的准确性。值得注意的是, 在使用 RS 测绘技术时, 测量人员若想获得同步测量数据, 一定要对该技术提供的卫星广域视角进行充分利用。

#### 4.4 数字化绘制技术的应用

地质工程测量由人工测量转为数字化测绘, 就是测绘新技术得以广泛应用的最好证明。现阶段, 地质测量工作中的各项数据都已经呈现出数字化的特征, 使测量工作变得更加便捷。以往地质测量工作中出现的误差, 大多都是人为造成的, 而数字化绘制技术的运用可以很好地弥补这种缺陷。与传统绘制技术相比, 数字化绘制无疑具备更高的测绘效率以及测绘质量。测量人员积极利用数字化测绘技术, 可以极大地节省地质工程测绘的工作量, 减少整体的测绘周期。数字化绘制技术符合时代发展的规律, 该技术的充分运用, 标志着我国地质工程测量工作由人工测绘时代迈入了信息化测绘时代。

#### 4.5 摄影测量技术的应用

摄影测量技术也是测绘新技术的一种, 是近几年被广泛关注的一项测量技术。该技术改变了固有的地质工程测量形式, 最终呈现出的测量结果具有极高的精确性, 测量工作人员应用该技术能够迅速获得关于地质工程的各项数据。此外, 该技术的运用还能够有效提升测绘数据的质量。需要注意的是, 在运用摄影测量技术时, 测量人员有必要依据其技术特性来完成资源的有效配置, 从而提升该技术的实际工作效率。

#### 4.6 三维激光扫描技术的应用

三维激光扫描技术是一种快速定位技术, 其具有高精度定位、自动化程度高等优点, 能够快速采集大量的三维点, 构建三维立体模型, 可以十分精准地展示出物体的线、面、体等数据。三维激光扫描技术集合了多种

空间采集技术, 包括很多的模块和平台, 如激光扫描模块、影像采集模块等。三维激光扫描仪测量系统获取的数据时, 可以一次性完成目标物体表面点云的采集, 这样能够准确完成扫描获取精度比较高的数据。

#### 4.7 无人机测绘技术的应用

所谓无人机测绘技术, 就是利用无人机来开展测绘作业。无人机测绘无须太多的设备支撑, 且可以同时进行多项作业。无人机测绘主要是先通过无人机进行摄像, 然后用电脑技术来处理获得的图像信息, 从而有效提升测绘工程中图像的利用率。此外, 由于无人机测绘只需要由技术人员在地面进行操作就可以完成测绘任务, 所以该项技术有助于大大降低实际测绘工作的难度, 并能节省人工测量成本。然而, 在实际使用过程中, 无人机测绘技术仍然存在一些缺点, 这是由该技术的局限性造成的。因此, 在完成无人机测绘任务后, 相关专业人员必须对测绘结果加以检查, 以保证测量的准确性和有效性。

#### 结束语

综上所述, 测绘新技术对地质工程测量工作有着关键性影响, 其不仅能够提供地质工程测量的观测效率和精度, 还可以降低人力和时间成本投入。同时, 要进一步在地质工程中普及测绘新技术, 必须要提高工作人员的业务能力, 加大每个业务技术部门之间的协调配合, 从而促进现代地质工程测量技术方面的发展。

#### 参考文献

- [1]孙健.数字化测绘技术在农村不动产调查测绘中的应用[J].科技资讯, 2020, 18(8): 26-27.
- [2]张超.测绘新技术在测绘工程测量中的应用[J].住宅与房地产,2020(06).
- [3]蒋明哲,刘琳.测绘新技术在测绘工程测量中应用的探讨实践思考[J].中国科技投资, 2019(34).
- [4]齐晓迪.地质工程测量中如何有效应用测绘新技术[J].工程建设与设计, 2020(21): 55-57.
- [5]刘华尧,文思.测绘新技术在地质测绘工程中的应用分析[J].城市建设理论研究(电子版),2019(34):42.