

Research on the Application of New Surveying and Mapping Technology in Geological Surveying and Mapping Engineering

Zhiyuan Yang

Zhongshui North Survey and Design Research Co., Ltd., Tianjin, 300222, China

Abstract

In this paper, the application of new surveying and mapping technology in geological surveying and mapping engineering is analyzed. Firstly, the development and characteristics of surveying and mapping technology are described, and then the problems of engineering geological surveying and mapping are listed in detail. Finally, the application advantages and application scope of various new surveying and mapping technologies in geological surveying and mapping engineering are studied, which can be used as a reference for the application of new surveying and mapping technology.

Keywords

new mapping technology; application advantages; reference

测绘新技术在地质测绘工程中的运用研究

杨致远

中水北方勘测设计研究有限责任公司, 中国·天津 300222

摘要

论文对测绘新技术在地质测绘工程中的应用进行了分析, 首先讲述了测绘技术的发展和特点, 之后详细列出了工程地质测绘的问题, 最后研究了各种测绘新技术在地质测绘工程中的应用优势以及应用范围, 希望为测绘新技术的应用提供借鉴。

关键词

测绘新技术; 应用优势; 借鉴

1 引言

随着科学技术的不断发展, 工程地质测绘中已经出现了新的测绘技术, 这些技术具有自动化和数字化等特点。新工程地质测绘技术的应用, 大大提高了工程测量的精确性, 确保了工程建设的质量以及建设的安全性能, 降低了工程成本。尤其是遥感技术、GIS 地理信息系统技术以及数字化成图技术和全球定位系统技术等的应用, 为工程地质测量开了一扇新的大门, 这些技术在工程地质测量中已经取得较大的成效, 逐渐取代了传统工程测量的测绘方法, 论文重点对测绘新技术在地质测绘工程中的运用进行详细探讨。

2 测绘技术的发展和特点

2.1 测绘技术的现状

社会不断的发展进步, 对地质工程测量的要求越来越高, 尤其是地质测量的精度和效率。由于受各种条件的影

响, 地质工程的测量具有复杂性, 因此, 增加了测量的难度。然而测绘技术的发展及现代化测绘技术的应用, 对地质工程测量有着很大的推动作用, 尤其是计算机水平的提高和网络化技术的应用, 更得益于 RS 遥感系统、GIS 地理信息系统和 GPS 全球定位系统的发展应用, 为测绘技术的成熟奠定了基础。测绘技术在地质工程测量中呈现出了全方位、数字化、网络化的特殊。测绘新技术在地质工程测量中的应用, 提高了测量的精度, 并且减少了人力测量, 有效地提高了工作效率。

2.2 传统的测绘技术在地质工程测量中应用的缺陷

传统的几何测量以及三角测量等, 具有较多的缺陷, 工程地质测量中占比例较大的一部分是工程图的测绘以及大比例尺地形图的测绘。这些传统的测绘方法一般是在野外完成的, 不仅具有较大的工作量, 且由于室外的环境受各种自然条件的影

在作业的过程中较为繁琐, 数据处理难度高, 绘图工作困难, 且工作的周期很长, 不利于现代工程建设的快速发展, 除此之外, 传统的测绘技术还需要配备较多的工作人员, 不仅会耗费大量的劳动力, 而且成效还非常低。

2.3 测绘新技术的特点

测绘技术的发展主要是由于社会的信息化, 先进技术的推动, 因此, 测绘技术具有数字化、自动化、高精度等现代设备的特点, 具体特点如下。

(1) 自动化程度高。新的测绘技术基于先进的计算机技术, 并且运用精密的软件处理系统, 能够根据地质的实际特点, 绘制出精确的图案。由于是信息化的运作, 程序严密, 不易出错, 并且自动化程度高, 减少了人为的参与, 降低了失误概率。

(2) 测图具有高精度、高准确性。数字技术的运用, 减少了误差, 使测图的精确度有了显著的提高。测绘新技术在遥感测绘时, 如果距离控制在 300m, 那么所定的物点误差只有 2mm, 对地形的高度测量误差也仅有 18mm。如此高的精度是传统测绘技术所不具备的, 并且所测量的数据和信息都是经过软件系统的制作和传输的, 所以制图过程精确度极高, 能有效地描述地质的实情, 不至于由于误差而失真。在新技术的绘图中是不存在视觉误差、方向误差的, 同时采用先进的技术, 达到了对地质测量的高度精密。

(3) 测绘的资源丰富。测绘新技术能够准确地测量出所测事物的性质及周围的环境, 可以使绘图更详细, 能准确地表现所测地点的真实状况。并且可以对所测信息进行搜索, 方便重复使用和检查。

(4) 数字化的图形编辑。测绘新技术采取数字化编辑图形, 因此保证了图形的正确性, 并且能够克服图形比例尺的频繁更改而造成的误差问题, 不论比例尺的大小都能准确地反应所测地质的信息, 并且能够做到及时更新和修改, 可以保证图纸的时效性, 能够提高图纸的使用度。表 1 列出了传统测绘技术与新测绘技术的特点对比。

表 1 传统测绘技术与新测绘技术的特点对比

传统测绘技术	工作量大	受自然条件影响大	作业过程繁琐	处理数据难度大, 耗时长	低效, 需要较多人员
新测绘技术	工作量小, 自动化程度高	受自然条件影响小	资源丰富, 评析准确	数字化, 易于处理数据	高效, 对人员要求少

3 工程地质测绘的问题研究

3.1 岩石的研究

岩石作为地质测绘过程中的主要测绘对象之一, 对于整个地貌的测绘有着非常重要的意义, 因为岩石的种类和特点在一定程度上反映了该地区的基岩地质形态, 所以在地质测绘中, 工作人员要认真地研究地表上的岩石, 并对其基岩特征进行详细的分析, 以此尽可能地推测出当地的地质变化过程和特点, 这样可以为后续的地质测绘指明方向, 可以提高测绘效率。

3.2 地质构造的研究

地质的构造是研究整个区域稳定性的首要因素, 尤其是现代构造活动和活断层的形成, 同时, 地质的构造还限定了各种不同特性岩体的位置, 掩体的完整性和选定建筑区域内掩体的稳定性作为一项地质测绘重要的因素, 研究构造还必须以具体的地质力学原理对其进行地质历史的分析和总结, 这样才能进一步地认识结构面的组合规律, 同时还要对其构造进行详细的统计, 以便于岩体定量的模式化。

3.3 地貌的研究

地貌是岩性、构造和近期外力地质作用的结果, 因此研究地貌可以判断表层沉积的成因和构成, 根据各种地貌形态之间的差异等关系, 可以确定地貌形成的顺序, 根据这些可以了解各种动力地质功能的发展成因。对于地质构造地貌来说, 主要研究在外力的作用情况下, 各种地质构造的具体的活动表现, 以及不同岩石组成在不同的地层在地貌上的表现。

3.4 水文和自然地质的研究

地质特征中不仅包含相应的土壤和岩石结构, 还包括当地的水文特征, 水文环境对于工程项目的开展也有着非常重要的作用, 尤其是一些深度钻探的项目。一般来说, 水文的地质研究可以从地下水的性质、水量、水质等方面入手, 查明各个水系含水层的特点。这项研究与自然风土现象和构建工程有着密不可分的联系。自然地质的探索主要叙述建筑区域是否可能受到现代自然地质的危害, 研究自然地质也是有助于预测工程地质的作用。值得注意的是, 自然地质现象与水文地质条件有着密不可分的关系, 以便于查明产生原因和促进发展的条件。

4 测绘新技术在地质测量工程中的应用范围及其优势

4.1 遥感技术

测绘新技术中的遥感技术可以获取工程测量中各种不同比例的地形图,工程测量中各种中比例地形图都可以利用遥感影像来获取,为工程测量中各种地形图等的更新提供了可靠的保证。随着城市的不断发展,以及人们生活质量意识的提高,旅游业广泛被开发,形成具有较大发展潜力的产业,利用遥感测绘技术,能够对各种地质进行勘察,由于其采集数据的速度很快,并且勘测的范围很广,能够较好、较真实地反映测绘的动态。因此,在各个旅游景点中遥感技术的应用很普遍,它能够对地面上各种物体的形态、大小、颜色以及结构等进行感应,然后将感应到的东西反映成图像的模式,从而帮助人们发现新的旅游资源,并对其进行定位,为旅游区的开发提供了精确的数据和信息。

4.2 GIS 技术

测绘新技术中的 GIS 技术在地质工程测量中应用广泛,尤其是在地质矿产的探测、城市规划土地管理中,或者是国防建设和区域开发等方面应用广泛。通过地理信息技术,能够为专业信息系统等提供及时的、数字化的空间信息以实现地理信息管理的标准化以及科学化。

4.3 数字化成图技术中

数字化成图技术中,应用较广泛的有全站仪等。全站仪是指在同—个站中进行角度以及距离的计量,并及时将相应地点的坐标等计算出来。全站仪能够通过一次观测来获得多种数据,包括垂直南、水平距以及倾斜的距离等,同时还拥有比较强大的计算功能,并能将计算结果及时反映在液晶显

示屏上。另外,还能够通过电子记录手簿,来实现自动化记录 and 储存、输出等工作,大大降低了测量的难度。

4.4 GPS 技术

GPS 技术是利用 GPS 定位卫星,在全球范围内实时进行定位、导航的系统,称为全球卫星 C 位系统。GPS 功能必须具备 GPS 终端、传输网络和监控平台三个要素,这三个要素缺一不可。通过这三个要素,可以提供车辆定位、防盗、反劫、行驶路线监控及呼叫指挥等功能,它能够实现海、陆、空三位导航及定位,是新一代的卫星导航定位系统。随着其技术的改进,以及载波相位和广域这两种差分技术的不断发展,它在地质工程测量中取得了较大的应用效果。可以利用 GPS 技术进行工程地质地表移动监测、水文观测孔高程监测、工程地质控制网建立或复测,改造等。

5 结语

论文首先阐述了测绘技术的发展和特点,其中包含了传统测绘技术在地质工程计量中的缺陷,之后详细列出了工程地质测绘所研究的对象,经过比对给出了测绘新技术在地质测量工程的应用范围及其优势,为测绘新技术的应用提供了极好的借鉴。

参考文献

- [1] 杨文艳.关于工程测绘测量技术的研究[J].科技传播,2012(01):57+62.
- [2] 曹趣.GPS 测量技术在工程测绘中的应用探析[J].科学之友,2011(22):127.
- [3] 宋红英.测绘新技术在工程测量中的应用[J].科技传播,2012(12):120.