

# 工程测量中测绘新技术探析

彭娜

浙江省国土勘测规划有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v5i1.1288

**[摘要]** 目前,随着电子信息技术的不断创新发展,测绘技术也实现了跨越式发展。通过不断改进,测绘精度有了很大提高,满足了工程基础设施的需要。高精度工程测绘的使用,有效满足了工程进度的需要,保证了工程的整体施工质量和安全。数字信息的广泛应用也极大地推动了测绘技术的发展,实现了计算分析的自动化、智能化,测绘技术的数字化发展,也带动了产业化进程。在各类工程建设中,测绘工作至关重要,精度越高,其发展质量就越好。文章主要分析了工程测绘中的测绘新技术,并提出了测绘新技术在不同领域的发展。

**[关键词]** 工程测量; 测绘; 新技术

中图分类号: P258 文献标识码: A

## Probe into the New Technology of Surveying and Mapping in Engineering Surveying

Na Peng

Zhejiang Land Surveying and Planning Co., Ltd

**[Abstract]** At present, with the continuous innovation and development of electronic information technology, surveying and mapping technology has also achieved leapfrog development. Through continuous improvement, the surveying and mapping accuracy has been greatly improved which meets the needs of engineering infrastructure. The use of high-precision engineering surveying and mapping effectively meets the needs of the project schedule and ensures the overall construction quality and safety of the project. The wide application of digital information has also greatly promoted the development of surveying and mapping technology, realizing the automation and intelligence of calculation and analysis. The digital development of surveying and mapping technology has also driven the process of industrialization. In all kinds of engineering construction, surveying and mapping work is very important. The higher the accuracy, the better the development quality. This paper mainly analyzes the new surveying and mapping technology in engineering surveying and mapping, and proposes the development of new surveying and mapping technology in different fields.

**[Key words]** engineering surveying; surveying and mapping; new technology

科学技术的不断进步使信息技术在人们的生活中,工作中应用特别广泛,新技术的诞生也推动了测绘技术的不断发展。新的测绘技术在提高测绘效率方面非常明显,它还可以使测绘结果更加准确。新的测绘技术简化了测绘设备的操作,同时完善了测绘数据传输系统,使测绘行业的发展更加光明。测绘技术是一种应用广泛的一项技术。在开发新的测绘技术时,要充分研究新兴测绘新技术,更好地促进测绘产业发展。

### 1 测绘技术概念与发展

应用到测绘的主要用途是更全面,更透彻的掌握地面建筑物等信息。因此,一些技术被用来测量指定的空间范围,然后将测量结果绘制成不同标准的地形图。这个过程就是测绘工程,在这个过程中应用的技术就是测绘技术。随着当今社会和新测绘技术的不断发展,对于工程测量技术的要求越来越高。在测量特定区域时,不仅可以掌握地面条件,还可以测量下的水文、地质和矿物。绘制地形图时,依照的标准不同,这主要是根据实际测绘要求来确定的。在测绘中,

测绘要求不同,开展的工作也会不同,测绘的重点也会不同。工程建设的测绘主要是掌握地形和水文情况,同时掌握地面情况,但在进行矿产勘查时,主要的测量重点是地下是否有矿产。

我国测绘技术发展时间较长,也为经济社会发展做出了巨大贡献。科学水平的不断提高,使测绘技术不断发展。在测绘技术方面,导航定位系统的发展成果更加明显,使工程测绘水平也进入了一个新时期。不同时期对测绘技术有不同的要求。为了更好地促进经济社会发

展,测绘技术必须不断发展,保证人们的生活环境会更好。

## 2 测绘新技术

### 2.1 空间测绘技术

在空间测绘技术中,应用最广泛的技术是全球卫星定位系统。我国在这方面取得了很大进展。利用发射的卫星可以更好地达到测绘、监控和导航的目的。全球定位系统可以很好地掌握任何区域的地面情况。随着科技的不断发展,可以更好地绘制地形图,这项技术也被广泛应用于人们的日常生活中,人们可以利用这项技术更方便的导航到任何一些想去的地方。

### 2.2 GIS测绘技术

GIS是一种地理信息系统。这种测绘技术是近年来发展起来的一门新兴科学。使用时主要是利用计算机图形学和数据库技术,对地理图形及其属性数据进行输入、存储、分析和输出的计算机系统。地理信息系统涵盖了广泛的学科,包括地理学、几何学、计算机科学和各种应用对象。这是一项非常全面的技术。将信息与地理位置的图形信息相结合,根据用户的需求对信息进行分析,然后将分析结果作为决策的依据。地理信息系统结合了硬件、软件、数据和用户。使用时可以采集地理空间数据,然后对其进行编辑整理,再分析统计,最后绘制地形图。这项技术正在发展中已经成为一项非常成熟的技术。其对地理空间信息的把握不仅实现了空间性,而且实现了动态性。地理信息系统以地理研究和地理决策为开发目的,以地理模型方法为分析手段,通过不断分析生成更高层次的地理信息。使用地理信息系统时,计算机系统应对空间数据进行管理,同时利用计算机程序对地理数据进行分析,生成有用的信息,以完成测绘的目的。计算机系统的支持是地理信息系统的重要特征,也是地理信息系统更好发展的保障。

### 2.3 数字化制图工程测绘技术

传统的绘画方法主要是一项集脑力劳动和体力劳动于一体的繁琐活动。这种方法需要存储大量的室内数据作为绘

图工作的基础。数字技术的主要应用是将数据采集和数字绘图工具很好地结合起来,使工程测量能够高效地自动化。该方法有效降低了传统制图的难度,可以有效地将信息技术、网络技术和计算机技术融合在一起,实现工程测量中制图的自动化实现功能。数字测绘工程测绘还结合GPS技术、GIS技术和RS技术,对地理信息的空间信息进行精准研究,它的发展可以将测绘的有用信息进行收集整理,为工程测量制定详细的决策提供了很好的平台。

### 2.4 摄影测绘技术

摄影测量技术中的测量工作也有几大类,主要可分为航空摄影测量和地面摄影测量。目前,摄影测量工作中急需解决的两个问题是如何定位几何图形和如何解释图像。几何定位的主要功能之一是有效确定摄影测量对象的实际尺寸、空间位置和形状。几何定位工作的基本原理是在测绘中采用前向相交法,即根据已知的两条待拍摄的摄影方向线,从而交会构造成为了两条摄影光线中的待地面点的详细三维坐标。

图像解译是确定被测地形的特征属性。该环节的主要特点是可以详细解读图像和测量,工作现场主要在室内进行,无需自己接触测绘对象。因此,本工作不会因任何天气因素和地理因素而停止测量作业;通过摄影测量方式,可以真实客观地反映地形信息,图像极其直观,相关研究人员可以从图像中获取各种信息。它可以拍摄移动物体的照片并记录物体的即时图像。通过摄影测量,可以有效地完成测量方法无法完成的一半工作;摄影测量方法主要适用于大面积的测绘,其自身有着成图迅速的高效率性;摄影测量可以展示多种产品,不仅可以制作纸质地形图,还可以制作数字线图、高程模型、正射影像等。

## 3 测绘新技术的发展

### 3.1 矿山测量方面的发展

矿山测量中的应用最多,应用最广的应属遥感测绘技术,它为矿山测量积累了丰富的经验。遥感数据的应用可以获得矿区实时、动态、全面的信息源,

监测矿区环境,为矿区环境保护提供决策支持。遥感数据已广泛应用于探矿、矿山地质条件研究、煤层顶底板研究等,这一切都表明,在现代化矿山测量任务中遥感技术占了重大比例。GPS技术用于监测矿区地表运动,监测水文观测孔的高程,建立或重新测量和改造矿区控制网络等。其在矿山测量工作的地面部分的应用已经成为现代矿山测量的重要支撑技术。以矿区资源环境信息系统为平台,以各种计量技术为数据采集手段,建立集数据采集、处理、管理、分析、输出为一体的自动化、智能化技术体系,这是矿山可持续发展的关键。

### 3.2 湿地方面的发展

湿地测绘中我们需要利用遥感技术来评估出生物资源的分布比例、生长作息和季节变化等。遥感技术具有多层次、多时相的动态监测功能,我们利用此功能可以及时的获得准确的数据,并对这些数据进行分析,获取湿地的动态变化,主要是经过地理信息系统技术的实时更新可以确保遥感技术的数据更为准确可靠。应用遥感和地理信息系统技术,获取湿地生态环境质量分析评价所需数据,利用GPS技术开展水质采样调查、植被二次调查、土壤采样等常规野外调查。根据湿地信息系统的功能,可分为查询服务信息系统和决策支持信息系统两大类。

### 3.3 地图学方面的发展

其呈现出多层次、多领域、多时相、多功能的特点。遥感技术、地理信息系统技术、机器辅助制图技术和多媒体技术的发展,将形成制图学的基本理论、技术方法和手段、工艺流程发生根本性的变化。研究解决利用遥感技术等手段快速更新地图信息,实现地图内容自动合成,开发实用的专题地图设计专家系统、地图自动编辑制版系统和地图信息分析应用专家系统,是当今地图测绘技术发展的重点。

### 3.4 海洋测绘方面的发展

高精度、全覆盖、全过程自动化的方向一直是海洋测绘技术发展的目标。以卫星定位技术为核心,多手段组合定

位和卡尔曼滤波,提高测量定位精度;发展高精度条带测深系统、航天遥感测深系统等,实现海洋信息全覆盖;建立与海洋测绘领域相结合的海洋测绘数据库,需要不断提高海洋测绘自动化程度,与海图自动制图系统对接,建立海图数据库,最终建立海洋测绘信息系统。

3.5内外业一体化数字测图方面的发展

在现代测绘中,内外部产业一体化数字化测绘也是一项重要的新型测绘技术。数字测绘是利用全站仪在野外采集数据,通过计算机处理获得工程设计、施工和管理用的图纸。该技术广泛应用于城市测量和中小型工程测量。过去,数字测绘一般分为“数字测量记录”和“电子平板”两种测绘模式。数字制图可以实现工程勘察设计一体化,实现数据采集、更新、管理的一体化和自动化。数字制图现已成为GIS数据采集的一种手段。数字测绘的一个发展趋势是多种传感器与全站仪、GPS接收机、数码相机、

激光扫描仪等相结合的综合应用,实现大尺度测绘的自动化和三维的发展。构成三维模型和立体景观,供设计、规划、虚拟现实和电子商务等领域服务。

#### 4 测绘新技术的明天

当前的测绘技术是全面进入了数字网络测绘技术的发展阶段,在信息技术发展这块还有一定的欠缺,这就需要我们在今后的发展趋势中,对信息化测绘技术不断研究,着重研发信息化技术。为了获得更多的社会效益,我们目前的测绘技术与应用都应尽快步入信息化技术的前沿。测绘新技术反映了我国当前科技发展的先进性。只有将这些技术充分应用到工程测量中,才能真正实现其自身的内在价值,这样才能为我国的经济的发展等打下坚实的桩基。测绘技术代表着科学技术发展的先进水平,它不仅为我国国民经济的发展提供了重要的发展方向和科学依据,而且为工程测量提供了准确、及时的测量信息。

#### 5 结语

测绘技术是一门历史悠久的技术学科。随着时代的变化和发展,测绘技术在新科技的帮助下有了质的飞跃。一方面使新测绘技术得到充分应用,另一方面使测量人员从繁重的测量工作中解脱出来,测量精度得到了大大提高。

#### [参考文献]

- [1]王序.现代信息测绘新技术在工程测量中的应用改造分析[J].科技传播,2014,6(07):128-129.
- [2]谭小明.测绘新技术在测绘工程测量中的应用[J].低碳世界,2017,(32):102-103.
- [3]史晓萍.测绘新技术在工程测量中的应用[J].中国建筑金属结构,2020,(10):124-125.
- [4]冯晓平.测绘新技术在测绘工程测量中的应用[J].河南水利与南水北调,2020,49(10):63-64.
- [5]朱春国.测绘新技术在测绘工程测量中的应用探究[J].电子元器件与信息技术,2021,5(05):75-76.

#### 中国知网数据库简介:

##### CNKI介绍

国家知识基础设施(National Knowledge Infrastructure, NKI)的概念由世界银行《1998年度世界发展报告》提出。1999年3月,以全面打通知识生产、传播、扩散与利用各环节信息通道,打造支持全国各行业知识创新、学习和应用的交流合作平台为总目标,王明亮提出建设中国知识基础设施工程(China National Knowledge Infrastructure, CNKI),并被列为清华大学重点项目。

##### CNKI 1.0

CNKI 1.0是在建成《中国知识资源总库》基础工程后,从文献信息服务转向知识服务的一个重要转型。CNKI1.0目标是面向特定行业领域知识需求进行系统化和定制化知识组织,构建基于内容内在关联的“知网节”、并进行基于知识发现的知识元及其关联关系挖掘,代表了中国知网服务知识创新与知识学习、支持科学决策的产业战略发展方向。

##### CNKI 2.0

在CNKI1.0基本建成以后,中国知网充分总结近五年行业知识服务的经验教训,以全面应用大数据与人工智能技术打造知识创新服务业为新起点,CNKI工程跨入了2.0时代。CNKI 2.0目标是将CNKI 1.0基于公共知识整合提供的知识服务,深化到与各行业机构知识创新的过程与结果相结合,通过更为精准、系统、完备的显性管理,以及嵌入工作与学习具体过程的隐性知识管理,提供面向问题的知识服务和激发群体智慧的协同研究平台。其重要标志是建成“世界知识大数据(WKBD)”、建成各单位充分利用“世界知识大数据”进行内外脑协同创新、协同学习的知识基础设施(NKI)、启动“百行知识创新服务工程”、全方位服务中国世界一流科技期刊建设及共建“双一流数字图书馆”。