

# 工程测量技术发展与应用研究

宋薇

河北大地数字信息技术有限公司沧州分公司

**[摘要]**传统的测量技术存在诸多的限制,已经无法迎合工程测量中对测量结果还有数据处理方面日益增高的要求。而现代工程测量技术通过紧密联系先进的科学技术,显著提升了测量结果的准确性等,一些技术还可以达到自动化测量。随着科学技术的进一步发展,现代工程测量技术和科学技术两者的融合在未来也会得到较好的发展,使用范围也越来越广泛。

**[关键词]**工程测量技术;现状;发展

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.507

## 1、工程测量的基本概念

工程测量是指在工程建设前期对工程进行基础勘察,并在工程建设和管理各个阶段对关乎整个工程质量的数据运用专业的测量技术和工具进行数据采集,并对这些数据进行综合分析和风险评估,为下一步的建设计划提供必备的数据参考,完成科学化的建筑、水利部门建设。在计算机技术和自动化技术全面发展的大背景下,传统的工程测量技术实现了向数字化和自动化的技术转型,并实现了从单一的基础测量逐步发展到了内外测量和一体化作业,有效提升了工程测量的效率,确保了数据的快速稳定和精确合理,这对于提升我国工业化的整体水平具重要的现实意义。

## 2、现代工程测量技术的主要特点

①应用先进的地面测量仪器,它能够促进测量技术的进步,让其手段更灵活多变,加快工程测量向自动化、现代化的方向发展。地面测量仪器减轻了工作者测量的压力,与此同时设备的准确性也防止了人工计算出现的错误。②GPS测量技术,采取此技术可以科学利用各种资源,避免人力、物力还有财力的过多耗费,而且它定位的精确性非常高,测量用时短,操作步骤方便,可以达到自动作业的目的,除此之外它还能够提供立体的三维坐标。这些优点可以提升测量效率和测量精确性。③影像测量技术,其能够最大化利用被测区来提供三维信息,按照多种像控点在被测取实施影像拍摄,借助计算机对影像进行提取,应用此种方式可以更快速地获取测量结果,进一步提升测绘效率。

## 3、现代工程测量技术的重要性

在现代化的社会发展过程中,公共基础设施的规划和建设是人们生活的利益的保证,我们只有依赖准确的测量才可以实施科学的工程勘察工作,并完成全部基础设施和规划步骤。从最开始的项目选择和规划,我们一定要依据当地的具体情况来确定有关的运行,按照检测和更正情况的实际数据,在施工期间所实施的测量对此项目已采取了预测和维护检查,保证工程质量符合相应的要求,避免各种各样不安全情况的出现。但是,这在工程测量中只是最基础的一项应用,可以非常直观的看出,工程测量在运营中所具有的重要作用。

## 4、我国工程测量技术现状

### 4.1先进的地面测量仪器在工程测量中的应用

上世纪八十年代以来出现许多先进的地面测量仪器,为

工程测量提供了先进的技术工具和手段,如:光电测距仪、精密测距仪、电子经纬仪、全站仪、电子水准仪、数字水准仪、激光准直仪、激光扫平仪等,为工程测量向现代化、自动化、数字化方向发展创造了有利的条件,改变了传统的工程控制网布网、地形测量、道路测量和施工测量等的作业方法。三角网已被三边网、边角网、测距导线网所替代;光电测距三角高程测量代替三、四等水准测量;具有自动跟踪和连续显示功能的测距仪用于施工放样测量;无需棱镜的测距仪解决了难以攀登和无法到达的测量点的测距工作;电子速测仪为细部测量提供了理想的仪器;精密测距仪的应用代替了传统的基线丈量。

### 4.2 GPS定位技术在工程测量中的应用

在我国GPS定位技术的应用已深入各个领域,国家大地网、城市控制网、工程控制网的建立与改造已普遍地应用GPS技术,在石油勘探、高速公路、通信线路、地下铁路、隧道贯通、建筑变形、大坝监测、山体滑坡、地震的形变监测、海岛或海域测量等也已广泛的使用GPS技术。随着DGPS差分定位技术和RTK实时差分定位系统的发展和美国AS技术的解除,单点定位精度不断提高,GPS技术在导航、运载工具实时监控、石油物探点定位、地质勘查剖面测量、碎部点的测绘与放样等领域将有广泛的应用前景。

### 4.3数字化测绘技术在工程测量中的应用

测绘工程中,数字化测绘技术的应用是非常普遍的,使大比例尺测图技术向数字化、信息化发展。大比例尺地形图和工程图的测绘,历来就是城市与工程测量的重要内容和任务。

常规的成图方法是一项脑力劳动和体力劳动结合的艰苦的野外工作,同时还有大量的室内数据处理和绘图工作,成图周期长,产品单一,难以适应飞速发展的城市建设和现代化工程建设的需要。随着电子经纬仪、全站仪的应用和GEOMAP系统的出现,把野外数据采集的先进设备与微机及数控绘图仪三者结合起来,形成一个从野外或室内数据采集、数据处理、图形编辑和绘图的自动测图系统。

系统的开发研究主要是面向城市大比例尺基本图、工程地形图、带状地形图、纵横断面图、地籍图、地下管线图等各类图件的自动绘制。系统可直接提供纸图,也可提供软盘,为专业设计自动化,建立专业数据库和基础地理信息系统打下基础。

20世纪80年代以来,我国数字化测绘技术的开发研究和应用发展很快,成效显著。由于技术标准和规范不向,国外研究成功的数字化测绘系统不适合国情,难以推广应用,只有依靠自己研究开发。

现代测绘技术及测绘仪器向数字化,电子化,自动化方向发展,它打破了传统手工测绘理念,形成目前较好的一套数字化测绘解决方案。其数字化的最终目的还是要将其在图件上表达出来,为人们更好的认识看懂的地图等形式。但是,不可忽视目前的测绘技术依旧存在着若干问题。内业编辑图形工作效率问题;图形数据结构与地理信息系统GIS接口问题等等,这都需要我们广大测绘工作者的不懈努力,不断提出新的任务,新课题和新要求,有力的推动和促进工程测量事业的进步与发展。

#### 4.4 摄影测量技术在工程测绘中的应用

摄影测量技术已越来越广泛的在城市和工程测绘领域中得以应用,由于高质量、高精度的摄影测量仪器的研制生产,结合计算机技术中的应用,使得摄影测量能够提供完全的、实时的三维空间信息。不仅不需要接触物体,而且减少了外业工作量,具有测量高效、高精度,成果品种繁多等特点。在城市和工程大比例尺地形测绘、地籍测绘、公路、铁路以及长距离通讯和电力选线、描述被测物体状态、建筑物变形监测、文物保护和医学上异物定位中都起到了一般测量难以起到的作用,具有广泛的应用前景。由于全数字摄影测量工作站的出现,为摄影测量技术应用提供了新的技术手段和方法,该技术已在一些大中城市和大型工程勘察单位得以引进和应用。

### 5、工程测量技术的创新分析

#### 5.1 测绘传感器的发展分析

对于测绘行业来说,高精确度以及实时性是很多建筑工程最基本的两个要求,这也是很多大型建筑工程保障质量得到促进的需求。在一定程度上这就需要对工程测绘人员提出更高的要求,其必须要具备多学科的知识,要具有联合功能的技能,对于工程测绘技术的全过程都要进行全程的把控。有关工程测绘技术人员所需要了解和使用传感器的特征,从而去进行有效的、可靠的数据值。对于研究人员来说还要按照市场的需求去开发出更多实用性强的传感器和相关软件程序,从而能够让其成为工程测量中实时监控的最重要方式。在一定程度上对于高精度和自动化程度较高的要求,也促进了多种传感器的实际开发,并且在多种工程中广泛的使用中也得到了价值体现,在传感器开发和研究中,其适用在多种场合和不同测量环境当中,在很大程度上将其合理的集成来解决当前工程的实时控制和监测,是当前建筑工程测量的一个主要研究方向。

#### 5.2 大型和精密工程测量特点分析

在一定程度上因为上面所面熟的大型工程和超大型工

程的规模以及技术水平都是需要精度较高和先进设备才能够实际中进行应用的,在大型和超大型工程中是不允许任何一个环节出现差错的。在每一个环节中,其都是需要和工程分布进行超严格的要求,要按照设计要求和保障精度的以及施工工期的正常,这样就必须要求特殊的精密工程测量仪器能够为高要求的工程提供辅助能力,从而也需要更多大型工程测量学以及计量学等多个相关的理论知识去进行综合的运用,在一定程度上对于当前的工程测量技术以及相关理论知识和技术随之发展的先进设备和仪器,也都会得到同步的可持续发展。

#### 5.3 3S技术的实际应用分析

在一定程度上3S技术主要说的就是地理信息系统技术、遥感技术和全球定位系统技术。3S技术在某种程度上是推进了人类社会的发展和提升了人们的生活水平,其中全球定位系统技术在我国建筑工程测绘测量中的应用,是能够很大程度的去代替人力来进行全天性和高效率的检测,能够及时收集到有关工程的具体信息,然后在通过计算机辅助系统进行结果的确定,这样能够在一定程度上去保证建筑工程的质量,还能够有效的降低成本和缩短建筑工程的工期,从而不断的去提升建筑工程的整体质量。全球定位信息系统在建筑工程测绘中的实际应用主要是运用在通信线路以及地质勘察领域当中,为了能够让建筑工程的发展变得更好,其提供了大量的技术作为支撑,这样能够实现工程测量的主要目标有着极为重要的价值。

#### 总结

综上所述,工程测量技术的发展水平对于提升整个工程质量具有非常重要的现实意义,也是技术研发部门和工程承包单位关注的焦点工作之一。本文在现实的基础上重点介绍了当今主流的工程测量技术,并对工程测量技术未来的发展前景进行了展望。相信在这样一个创新的时代,测量技术一定会迎来一个发展高峰,进一步促进我国建筑行业的发展。

#### 参考文献

- [1]付帅.浅谈新时期矿山测绘工程测量技术的发展及应用[J].世界有色金属,2021(19):30-31.
- [2]王欣.工程测量与三维测绘技术发展探析[J].中国金属通报,2021(02):143-144.
- [3]刘兵兵.工程测量与三维测绘技术发展探讨[J].工程技术研究,2020,5(24):101-102.
- [4]王彤.基于工程测量技术的发展及其工程应用研究[J].四川水泥,2020(11):218-219.
- [5]郝旭.水利工程测量技术的发展与应用探究[C]//2020万知科学发展论坛论文集(智慧工程二).,2020:823-829.
- [6]巩秀莉.浅谈我国工程测量技术的现状及发展[J].华北自然资源,2020(02):80-81.