

## 土建工程测量中的测绘新技术应用

刘晓东

淳安县海源勘测规划设计有限公司, 浙江 杭州 311700

**[摘要]**经过几十年的发展, 我国的经济水平越来越高, 科学技术也同样得到了快速的发展, 计算机技术、远程技术就是其中的代表性技术。而随着各类先进技术的发展与应用, 测绘技术的也有了长足的发展, 发挥了越来越重要的作用。如今, 社会经济水平一直在提升, 对于建筑工程也有了更高的要求, 而测绘技术在建筑行业中的应用也越来越多, 因此, 加强对于土建工程测量中测绘新技术应用的研究, 提高其应用的效果, 对于建筑行业的发展是非常有意义的。

**[关键词]**工程测量; 测绘新技术; 应用

DOI: 10.33142/sca.v3i2.1876

中图分类号: TU198

文献标识码: A

### Application of New Surveying and Mapping Technology in Civil Engineering Survey

LIU Xiaodong

Chun'an County Haiyuan Survey Planning and Design Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 311700, China

**Abstract:** After decades of development, China's economic level is getting higher and higher, and science and technology have also developed rapidly. Computer technology and remote technology are representative technologies among them. With the development and application of various advanced technologies, the surveying and mapping technology has also made great progress and has played an increasingly important role. Nowadays, the socio-economic level has been improving, and there are higher requirements for construction engineering, and the application of surveying and mapping technology in the construction industry is increasing. Therefore, it is very meaningful for the development of the construction industry to strengthen the research on the application of new surveying and mapping technology in civil engineering survey and improve its application effect.

**Keywords:** engineering survey; new technology of mapping; application

#### 引言

经济的快速发展有力的推动了我国新技术的发展, 尤其是计算机技术、远程技术更是发展迅速, 取得了很大的进步。如今, 测绘技术的应用也是越来越广泛, 同时, 因为有了这些新技术的支持, 功能也是越来越强大, 有了更大的应用价值。随着经济水平的提升, 人们对于生活质量也提出了更高的要求, 因此, 在建筑行业中对于测绘技术的应用也越来越多。测绘技术的应用对于建设水平的提升有着积极的作用, 能够促进建筑行业的发展。

#### 1 测绘新技术 GPS 的概述

(1) 在进行工程测量的时候, GPS 技术是应用非常多的一种测绘新技术, 而越是这种高新的技术, 对于使用人员的要求也更高, 最基本的要求就是他们要熟悉 GPS 的工作原理。测绘新技术 GPS 是根据交会定点原理来进行测量和定位的。通常来讲, 测绘新技术 GPS 定位的实现, 主要根据测量中的距离交会定点原理。首先, 假设在待测点某处, 设置一个 GPS 接收机, 然后于某一时刻, 同时接了三颗或三颗以上卫星所发出的信号, 依次为: 卫星 S1、卫星 S2、卫星 S3 等的信号<sup>[1]</sup>。其次, 通过计算和处理数据, 就可以知道此时接收机天线的中心到卫星之间的距离: 分别为 P1、P2、P3。最后, 再根据卫星星历, 得出卫星的三维坐标。GPS 定位技术能够自动完成高精度的定位操作, 方便快捷, 是非常有应用价值的一项技术, 因此在测量事业中有着广泛的应用。

(2) 通常, GPS 都是采用静态相对方式进行定位的, 需要选择一个点安装 GPS 接收器, 然后通过这个接收器同步观测一组卫星, 通过对于这些观测数据的处理, 就可以计算出它和待定点之间的基线向量。如今 GPS 测量理论越来越成熟, 测量使用的设备也越来越先进, 其测量的精度、效率也都变得更高。随着 GPS 测量技术的发展, 功能越来越完善、测绘成本却在不断下降, 能够对更大的范围进行测量, 自动化程度不断提升, 也更加的使用。GPS 定位技术自出现以后就得到了快速的发展, 推动了测绘定位技术的发展, 如今除了静态定位外, 还可以实现动态定位, 在工程测量中发挥了越来越大的作用, 有着广阔的应用前景。短基线测量已经可以实现快速的静态定位, GPS 测量的效率不断提升,

如今又出现了 GPS 全站仪,其功能也更加的强大。GPS 测绘技术的特点就是有着极高的定位精度,观测站之间不需要通视,能够快速的完成观测,能够获得定点的三维坐标,操作简单,自动化程度也很高<sup>[2]</sup>。

## 2 工程测量中新技术的重要性

(1) 随着信息技术、数字技术的发展,给各个领域带来了巨大的变化,测绘技术也开始应用信息技术,数字化的程度不断提升,推动了测绘新技术的发展。航测数字程度、数字化原图处理与绘图以及地籍测量等都是在此基础上发展出来的,这些技术的应用,大大的提升了测绘工程的水平,实现了工程建设的数字化。如今,建筑工程项目规模越来越大,也越来越复杂,对于工程测量工作的依赖性也是日益增加,这就更要提高测量的精准性,为工程提供准确的测量数据,为工程建设提供更加有力的支持。项目建设初期,就需要通过工程测量提供的数据,来制定项目实施计划,只有这样计划才更具可行性,才是比较科学的,项目的建设才会更加的顺利<sup>[3]</sup>。

(2) 在实际进行测量的时候,技术人员要到施工现场进行实地考察,了解施工地区的地形特征,然后选择合适的测量方案,这样才能保证测绘工作的质量,提供更加准确的地形数据。在确定使用一项技术之前,还要先对当地的地质水文情况进行分析,确定技术是否可行,又该如何去应用,这样才能够获得有效的数据信息。为了保证项目的建设效果,项目负责人需要了解设计图纸中涉及到的技术的原理,这样在实际施工的时候才能更好的进行把握,能够掌握设计的意图,这样工程建设才会更加精准,提高建设的质量。在进行项目建设的时候,技术人员要对设计图纸进行认真的分析,检查设计是否和实际相符,是不是具备可行性、合理性。测绘技术的应用,对于上述的这些问题都有很大的影响,可以说工程建设的全部过程都离不开测绘技术。

## 3 测绘新技术在土木工程中的应用

### 3.1 在土木工程勘测阶段的应用

一般都是要通过 GPS 技术来获得相关的坐标,以此来建立勘测施工阶段的坐标框架,GPS 定位的精准性更高,而操作却很方便。如今,GPS 已经开始逐步实现实时动态定位,这一技术的应用,将为施工坐标系的建立带来更大的作用,能够完成精密度更高的监控。如南水北调一类的工程其规模是非常大的,对于地形图的测绘就有着更高的精度要求。一般都是通过数字摄影技术、野外测图技术来测绘数字地形图。而应用了 GPS 技术以后,就可以直接将获得的地理信息转变成数字的形式,这样,工作人员就可以更加直观的了解相关的信息,那么工程建设的效率也就会更高,工程建设才能更加顺利的展开,对于工程质量的提升是有非常大的帮助的<sup>[4]</sup>。

### 3.2 在土木工程设计阶段的应用

设计阶段是土工工程建设非常关键的一个环节,在应用了数字地形图技术以后,就可以将获得的地理信息转变成三维虚拟地形图,更加的直观,可以在此基础上进行更加科学的工程设计。比如说,有了三维虚拟图像以后,工作人员就可以更加精准的计算出工程的土石方工程量,这样就可以对工程建设进行更加详细的规划,同时,还能够掌握工程对于环境的变动情况,准确的评估对于环境带来的影响,有了这些详细的数据信息的支持,就能够更加准确的获得设计方案中的各种实际操作数据,人们也可以对设计方案进行进一步的优化,提高设计方案的质量,更具可行性。

### 3.3 在土木工程施工阶段的应用

对于土木工程建设来说,施工阶段是最为重要的,主要的内容就是施工建设以及施工现场管理。其中土石方的验收、工程放样都需要使用到数字测绘技术,全站仪、GPS 等都是施工期间比较常用的测量技术和设备,对于提升施工的效率和质量都是非常有帮助的,同时,还具备了远程监控功能,能够在现场之外就掌握施工的动态。GPS 与 GIS 技术的应用还可以使工程机械实现自动化的运行,进行更加精准的操作,对施工的质量、安全进行监控。在施工车辆上安装了 GPS 设备以后,就可以对其进行定位和跟踪,实现了自动化的挖掘与开挖。而在安装了 GIS 设备以后,有了计算机的支持,其管理的效率也会变得更高,能够更有效的对控制工程成本<sup>[5]</sup>。

### 3.4 在工程竣工阶段的应用

如果工程的规模比较大的话,竣工阶段还需要实施竣工测绘,测绘所得的信息都要上报并存档。利用测绘新技术可以很方便的获得这些信息,还可以将其转变成数字资料。而利用 GPS 绘图技术又可以将这些数字信息转变成三维图形,更加的直观,这些都将为竣工后的验收、评估提供非常有利的信息依据。

### 3.5 在工程运行阶段的应用

工程项目在竣工交付使用以后,一定要保障其能够安全稳定的运行。可以通过测绘新技术对工程的安全以及工程

病害进行实时的监控,记录工程信息的变化情况。如,可以利用GPS技术检测桥梁以及山体滑坡等问题,既不需要有人员现场操作,又能够实现全天24小时的自动监控,使人们能够随时掌握工程的运行情况,出现问题也能及时的发现。

#### 4 测绘新技术GPS在工程测量中的应用

##### 4.1 GPS在控网布设中的应用

在进行测量的时候,通常需要先布置好相应的控制网。而要保证控制网的布设质量,满足GPS的测量要求的话,就需要测量单位对于GPS测量技术原理比较熟悉。对于GPS测量来说,基准站系统是非常关键的,这是一种大数据存储系统,密度比较高,同时也有很强的连贯性,可以快速的将准确的数据提供给有需要的客户。所以,在进行测量的时候,测量人员要对GPS测量技术进行合理的运用,要保证控制网布置的合理性,利用好基准站系统,采用科学的方式进行数据抽查和采样分析,及时的对数据进行处理,在获得了各个节点的三维坐标数据以后,尽快将它们发送给测量数据终端,这样就能够进行快速的GPS测量,不但测量的效率更多,使用的人工也更少,能够获得更加准确的测量数据。

##### 4.2 测绘新技术GPS在施工水准点测定中的应用

关于施工水准点的测定,用传统技术进行工程水准测量时,设计单位几乎都没有进行实地考察和严密预算,以至于水准点的距离普遍较大,比如:设计单位会给出距离在500-100m范围内的水准点,因距离偏大,所以不便于施工。而利用GPS接收机收集卫星信号,进而测量和确定临时的水准点,可以更加地协调工程观测的进程,确保测量结果的精确度,而且能够提高工程测量的工作效率,大致的作业步骤表现为:安置天线——操作接收机——观测记录。进行测量时,需要严格按照技术设计制定的观测计划来观测,比如在大型公路项目中,进行实地测量时,可以采用测绘新技术GPS,然后观察卫星同步图片,全面分析路基高度,再根据地貌和地形,沿公路线每隔200m左右,设置一个施工临时水准点。

#### 5 结语

如今,土工工程测量对于测绘新技术的应用是非常多的,对于工程建设带来了很大的帮助。工程建设的所有阶段,不管是设计、施工还是竣工、运行阶段,都能够体现出测绘新技术的作用,可见,测绘新技术的应用对于工程建设领域的影响是非常大的。

#### [参考文献]

- [1]唐艳力.测绘新技术在工程测量中的应用研究[J].工程技术研究,2019,4(21):97-98.
  - [2]鲍立佳.测绘新技术在测绘工程测量中应用的探讨[J].住宅与房地产,2019(31):156.
  - [3]蔡志文,王伟.土建工程测量中的测绘新技术应用[J].居业,2019(09):9-10.
  - [4]宋超.测绘新技术在工程测量中的应用分析[J].科技创新导报,2019,16(26):180-181.
  - [5]萧雁宾.测绘新技术在测绘工程测量中应用的探讨实践思考[J].智能城市,2019,5(14):93-94.
- 作者简介:刘晓东(1981.9-),男,毕业院校:西北工业大学,专业:土木工程,单位:淳安县海源勘测规划设计有限公司,职位:经理,职称:测绘中级工程师。