

# Application and Development of Surveying Technology in Surveying and Mapping Engineering

Ruihui Wei

Hami Landscape Surveying and Mapping Co., Ltd., Hami, Xinjiang, 839000, China

## Abstract

In order to smooth the construction of the project, a process must be carried out before the construction of the project, that is, scientific mapping of the construction site, obtaining the site data and general situation, and then according to the collected data, the construction task is adjusted and planned, so as to make the construction be completed smoothly. The use of measurement technology in the construction can make the construction more scientific planning. This paper discusses the application of measurement technology in the project in the new era, and discusses the development of measurement technology. If we want to make the project scientific, digital and information, we must use modern measurement technology, so that the constructors can have scientific basis.

## Keywords

measurement technology; surveying and mapping engineering; application; development

## 测绘工程中测量技术的应用与发展

韦瑞辉

哈密市山水测绘有限责任公司, 中国·新疆哈密 839000

## 摘要

要想工程顺利施工, 必须在工程施工前进行一道工序, 那就是对施工地点进行科学测绘, 对现场数据和概况进行获取, 然后根据收集到的数据, 对施工任务进行调整和规划, 才能让施工顺利完成。在施工中使用测量技术, 可以让施工进行科学的规划。论文讨论的是新时代在工程中运用测量技术, 并且讨论了测量技术的发展, 如果能让工程科学化、数字化和信息化, 就必须使用现代测量技术, 才能让施工者有科学的依据。

## 关键词

测量技术; 测绘工程; 应用; 发展

## 1 引言

国计民生想要发展, 社会想要和谐发展, 离不开工程的建设。工程的建设必须进行科学的测绘, 而现代测量工程经历了一系列技术创新, 测量结果相比传统的测绘来说效果好了不少, 可以实现高质量测绘, 数据的准确性也越高。因此, 现代工程测量必须和现代测绘技术相结合, 才能满足现代测绘工程的要求。因为测绘技术经历了创新和革命, 因此现代测绘工作可靠性更好, 准确性更高, 也减少了数据误差。测绘技术的革新让测绘技术的应用领域更宽更广。在测绘技术的推动下, 测绘工程事业也得到了长足的发展<sup>[1]</sup>。

## 2 测绘新技术的作用

在各项测绘工程中, 都需要使用到测绘技术, 并且在不同领域发挥着非常重要的作用。测绘技术为测绘工程提供

了更加精准的测绘数据, 工程建设有了测绘技术的支持, 前景更为广阔。在工程建设的各个流程中, 都要使用测绘技术, 测绘技术为工程项目打下了坚实的基础, 在项目的各个方面, 如决策、项目设计、施工建设等, 都需要测量数据的支撑。

### 2.1 让设计环节更加科学

每个工程建设都需要一套方案, 项目在施工时, 必须按方案设计进行。因此, 在设计每个步骤, 都要有相结合的测绘数据, 才能保证项目的每个步骤都符合施工标准的要求, 因此, 在进行方案设计时, 必须收集相关数据, 这些数据包含地下情况、水文、环境、地质等, 在下一步设计时, 需要以这些数据为依据。设计人员在设计每一步方案时, 必须对测量现场进行测绘, 在测绘的时候要使用最新的测绘技术, 并且对反馈的结果进行分析, 最后形成施工方案, 可以说测绘技术就是施工方案的基础, 这样形成的项目方案才更加合理和科学<sup>[2]</sup>。

### 2.2 测绘效果有了保障

现代工程的建设大多是室外环境, 因此, 要想工程建

【作者简介】韦瑞辉(1983-), 男, 壮族, 中国新疆哈密人, 本科, 助理工程师, 从事工程测量研究。

设顺利发展,测量数据必须足够准确。传统的测绘工作效率低下,而且获得不了精准的数据,因此很难为施工提供科学依据,而现代测绘技术,可以有效规避不良天气对测绘的影响,还可以为施工提供科学的依据。传统测绘只能在野外开展,而且必须接触到测绘对象,才能取得正确的结果,而采用新的测绘技术,即使不和野外环境接触,也能获得更加准确的数据,即使人员不到现场,也不影响测绘数据的采集,所以测绘的品质得到了提升。

### 2.3 让项目验证效率更高,质量更好

在对项目进行验收时,需要对照之前的设计,如果想项目顺利验收,就必须使用测绘技术,而测绘新技术的使用,则让工程的各个环节的测量质量得到了保障,可以让项目顺利通过验收,并且保证项目验收的质量。因此,现代测绘工程必须使用测绘新技术,在项目的每个过程中,都离不开现代测绘技术<sup>[3]</sup>。

## 3 新形势下测绘工程中测量技术的发展现状

现代工程对测绘技术要求很高,因此,传统的测绘技术达不到现代工程测量的要求,现代测绘技术手段在不断创新,变得自动化和智能化,在施工建设中,智能测绘软件被大量使用,覆盖了测绘的全过程,遗漏点非常少,让测绘的效果更好,质量更高。工程绘图经过对测绘所得数据的自动化汇总,得到的工程图更加形象,也更加美观。因此,测绘工程在测绘新技术的支撑下,变得更加自动化和智能化,未来测绘技术也在这种发展趋势上不断进步。但是在实际的施工测量中,因为现场条件的缺乏,并不能使用到现代测绘技术,即使使用了智能的测绘仪器,也不能和软件平台相配合,所以对硬件的使用能力不高,对软件的应用也不够充分,而测绘测量技术标准发展不够健全,也不够完善,即使使用了自动化控制平台,对控制平台的操作也不够完善,造成了一定的操作误差。

此外,在未来的测绘工程发展中,必须对这些不完美的平台进行补充,才能让测绘水平更加智能化,才能推动测绘新技术的发展。

## 4 新形势下测绘工程测量技术应用

### 4.1 在城市给排水工程方面的应用

为了加速中国城市化的进程,中国在加强城市的建设。城市的建设涉及很多功能,除了有地上工程,还有很多地下工程。地下工程相比地上工程来说,难度很高,而且质量更严格,有相当高的施工标准。地下工程的施工如果想顺利进行,必须使用先进的测绘技术。城市的地下工程的代表就是排水给水工程,以工程量巨大而著称。排水管道的铺设位置还有铺设角度的确定是工程的难点,除了使用新型测绘技术别无他法,必须使用GIS技术、GPS技术和RS技术,有时候还需要同时使用几种技术,才能顺利完成排给水工程<sup>[4]</sup>。

### 4.2 在地籍测量方面的应用

城市的规划和应用离不开土地测绘,因为城市的规划是非常重要的决策,因此必须土地测绘的结果必须足够精准,才能让决策更加科学。土地建设规划中,必须使用新型测量技术。中国需要测量的地籍测量任务非常多,需要测量非常多的数据,如果没有先进的测绘技术,根本无法完成任务。传统的地籍测量只能依靠人工,使用的设备非常陈旧,需要完成非常大的工作量才能完成测量,因此需要耗费非常多的时间,测量的数据很容易丢失,在计算时,错误时有发生,因此测量精度不高,让地籍测量的进展缓慢。采用新的测绘技术进行地籍测量,相比传统测绘技术来说,测量精度更高,自动化程度高,避免了人工操作的错漏。测量人员只需使用GPS技术和RTK技术,就可以实时测量,最后获得目标数据。特别是在大比例尺的地籍测图中,新的测绘技术的价值更大。

### 4.3 在水利工程中的应用

农业的发展和人们的生存离不开水利工程,水利工程建设离不开精准的测绘,必须对施工当地的水文数据、地质数据进行获取,才能进行下一步施工。测量人员需要使用GPS技术,获取水利工程需要使用的数据,然后再借助计算机软件,形成水利工程的三维框架,这些框架都是三维的,可以完全体现需要施工的工程的全貌。采用新的测量技术进行水利测量,施工速度更快,质量更好,为水利事业添砖加瓦。

### 4.4 在通信工程方面的应用

人们的生活离不开通信,可以说通信和民生息息相关,只有通信线路足够合理,才能让人们的生活和工作更加便利。通信线路必须通过新的测量技术,才能让测量技术更加精准,工作人员在测量通信工程时利用的是遥感技术,必须测量所有网点,然后就能通过测量结果对网点进行设计和布置,让点位的精度更高,让通信行业顺利发展。

## 5 新形势下测绘工程测量技术形式

### 5.1 地理信息技术

GIS技术是地量信息技术的简称,由多种技术构成,因此也具有各种技术的优势。数据被智能化收集后,通过计算机软件的整理和分析,被广泛用于各个领域的工程测量中。工作人员通过使用GIS技术,可以获得被测区域的地理信息,然后再通过计算机软件的整理和分析,可以为工程提供重要的信息,可以在非常短的时间内完成测量任务,让工程的整体效果更好。无论是城市规划工程还是水利建设工程,GIS技术都能提供准确的测量数据,为施工提供重要保障。

### 5.2 摄影测绘技术

摄影测量技术已经在工程实践中广泛应用,在测绘工程中,工作人员只需使用摄影测量技术,就可以实现对测绘目标的测绘,采用的是自动化测绘仪器,在工程时,建立多

方位平台,数据在平台中被应用。在使用时,使用数字化技术,对数据进行整合。使用平台的优势是减少工作所耗费资源,使用人力更少。水利工程要求数据更加精确,测量人员必须借助摄影测量技术获得施工的物象资料,然后就可以形成水利工程的地形图,这些地形图是三维立体的,完全符合所测区域的特征和地势,让水利工程的信息足够精确。技术人员必须对施工范围进行布网,具体做法是设计各个点位,然后提取各个点位数据,及时将各个测绘点的数据传输到水利工程施工者,决策人员通过这些数据进行水利工程的总体方案设计。自然资源和耕地资源的保护也可以使用摄影测量技术,地籍测绘的关键在于清晰的界限和高精度的土地资料,通过摄影技术,可以获取精准的数据支撑林业资源、农田资源、生态资源项目。管理人员通过摄影数据对地块进行划分,不会出现权属不清的纠纷。地籍测绘随着城市建设的变化需要实时更新,因此必须按照土地变化做好地籍测绘的测量,测量人员必须根据摄影测量得到的数据对地籍测绘作出精准判断,才能避免出现自然资源权属界限不清的情况。

### 5.3 数字化测图技术

数字化测图技术的基础是各种计算机软件,软件可以对获得的测量数据进行整理和分析,并基于这些数据生成各种测量图,这些测量图工程的决策提供依据,应用数字化技术时,智能平台必须足够先进,只需输入各种测量数据,就可以自动生成想要的工程测绘图。利用软件生成测绘图,误差更小,可以对数据进行精准控制。如果输入软件的数据出现错误,生成的地形图就是变形的,这个时候必须进行补测,才能让数据更加准确。作为测绘工作者,必须熟练掌握各种测绘软件,才能正确进行数字化测图。当收到工程勘探任务后,必须梳理工程测绘的原始影像,然后选出合适的影像,然后利用这些影像做好数字化测图。城市的排给水工程需要提前扫描历史地下管网图,将这些图输入设计平台,然后通过软件的程序生成关键数据。测绘工作者将新数据输入软件平台中,然后分析以往的排水施工地形,确定点位正常后,再描述排水管道的区域工程,最后生成平面效果图,为施工提供依据,城市排水工程依靠数字化测图技术得以顺利发展。

### 5.4 全球卫星定位系统技术

在布置好点位后,地面接收器能够接收空中卫星的信息,得到各种测绘数据,再将这些数据输入电脑,通过软件就可以得到工程模拟图。测绘人员利用立体化测图仪器、平板仪、自动化经纬仪,让测量的效果大大提升。测绘人员只需掌握这些仪器的使用方法,就可以利用这些仪器进行测绘。GPS技术的原理是将信号接收装置放置在一个固定的区域,在空中架设GPS卫星系统,GPS卫星系统发出的信号不断被地面装置所接收,地面接收装置通过相连接的通信装置,可以传输收到的信号,收集到的信号包含被测区域的坐标信息,还包含一些被测区域的地质信息,传输装置和处理系统相连接,处理系统有对信息进行解算的功能,通过解算,最后就形成了被测区域的信息和坐标,工作人员通过这些信息和坐标,解救可以了解被测区域的概况<sup>[1]</sup>。GPS卫星定位系统包含两组来回切换的系统,分别是二维定势系统和三维空间系统,这两组系统的切换是根据实际工作的需求,目的就是让测量结果更加接近真实结果。GPS定位系统的定位卫星有三颗,和地面数据的点位一一对应,处理系统只需对获得的数据进行解算,就可以得到被测点的点位信息,同时也可以获得被测区域的海拔信息和经纬度。

## 6 结语

传统测绘工作,存在一定的误差,数据不够精准,测绘新技术手段的使用,有效地规避了这些问题,让测绘工程的效率提高,工期缩短,测量工作支撑了整个工程,各施工企业必须不断更新测量技术,将其用于测量工程中,才能推动测量行业的发展。

### 参考文献

- [1] 王冰.测绘工程技术在不动产测量中的实践应用[J].居业,2022(9):79-81.
- [2] 孙涛.关于测绘工程技术问题的思考[J].冶金管理,2022(17):71-73.
- [3] 郝胜利.新形势下测绘工程技术的改革与创新[J].工程技术研究,2022,7(14):216-218.
- [4] 雷振韬.测绘工程技术在土木工程中的运用实践[J].居舍,2022(9):69-71.