

探讨现代工程测量新技术的应用

Discussion on the Application of New Modern Engineering Measurement Technology

寇记玮

Jiwei Kou

中陕核工业集团测绘院有限公司 中国·陕西 西安 710024

China Shaanxi Nuclear Industry Group Surveying and Mapping Institute Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710024, China

摘要: 由于现代科技的高速蓬勃发展,测量手段也越来越向着智能和信息化的方面发展,智能化与信息化为测量行业注入了新的生机活力,论文根据现代测量技术展开分析,阐述了目前在现代工程中最常见的现代测量工程技术,对测量技术存在的问题和解决措施进行了探讨。

Abstract: Due to the rapid development of modern science and technology, measuring means is more and more towards the development of intelligence and information, intelligent and information for measuring industry injected new vitality, this paper according to the modern measurement technology, and expounds the most common in modern engineering modern measurement engineering technology, the problems and solutions to measurement technology are discussed.

关键词: 现代工程; 测量; 新技术

Keywords: modern engineering; measurement; new technology

DOI: 10.12346/se.v4i3.6749

1 引言

由于行业竞争和国际竞争的加剧,现代测量需要随着时代的进展才可以寻找突破口。在实践中,只有做好现代科学技术的应用,才可以提升整个测量工程的效率,新型科技对于测量领域具有至关重要的作用,论文就测量领域新技术与新技术应用展开讨论。

2 现代工程新测量技术运用的意义

在中国现代化的发展进程中,基建的计划和施工都是对我们美好生活的发展的保障,因此人们需要依靠正确的工程测量方法才能够进行高速有效的项目勘测工作,从而实现了整个基建的实施过程。在最初期的项目选择和设计阶段,工作人员就必须要根据工程现场的实际情况来判断项目工作,并且根据测量结果和项目的真实资料,在工程实施阶段所进行的测量,以确保工程达到了一定的条件下,防止工程出现了不安全的情况的发生。不过,它在工程测量中只是很基本的一种,能够十分形象地看出,项目测量技术在建设中所具有的重要意义。随着社会发展的脚步越来越快,这要求人们紧紧追赶社会发展的步伐,而对工程测量技术也不例外,要求其不断地革新。而创新的工程测量技术不只是提升测量精

度的重要手段,并有效地提升工程质量,大大降低项目投资,从而为企业带来更多的效益^[1]。

3 现代工程测量技术的特点及存在的一些问题

3.1 现代工程测量技术的特点

近年来,随着现代的测绘技术越来越完备,并且广泛应用到工程各个领域。该技术一方面有效减少了工程测量的时间,提高了工程的效益;另一方面又改善了工程的施工品质。因此,现代测绘技术具备了以下特征。

3.1.1 自动化及多样化

如今,由于科学技术、计算机、互联网信息技术的日益发达,且测量仪器也越来越现代化,测绘手段也和这些新技术相结合形成了丰富多元的新科技,如数字化测量技术、变形监测技术等。

3.1.2 广泛性

传统的工程测量技术仅仅运用在建筑物、路桥、土木等基础建设方面,而现代工程测量技术已不仅局限于上述几个方面,还涵盖到了人类的日常生活中的各主要方面,使用范围也越来越广阔。

【作者简介】寇记玮(1985-),男,中国陕西淳化人,本科,工程师,从事工程测量及航空摄影测量研究。

3.1.3 科学性

在工程测量工作中,传统的量技术呈现的是二维的测量成果,传统的二维测量成果已经远远无法满足现代测量工程的需求,现代测量工程呈现出三维测量结果,对比传统二维测量结果更具有科学性。

3.1.4 创造性

现代工程测量技术有着非常重要的创造性,在工程项目的建设和发展过程中,利用创造性测量技术可以进行项目预测,并结合社会实际采取有效的应对举措,通过科学筛选创造型人才,对工程测量技术的应用效率进行有效地提高。

3.2 现代工程测量中存在的一些问题

3.2.1 测量人员的专业素养不够

施工测量技术人员的专业素质直接关系到测量结论的正确性。很多施工企业缺少具有专业技术的人才,这就往往会导致在工程测量中出现误差。也有以下从事工程测量的技术人员技术水平不过硬,在实际工程测量的过程中,也会产生一些测量纰漏,从而影响到项目工程的最终结果。在一些工程测量的项目中,往往因为一些工程公司过分在乎效益而舍弃了已有的专业技术人员,聘请了一些专业水平不足或者是非专业性的技术人员,没有经过系统的工程测量培训学习,对工程测量中使用的仪器仪表无法很好地掌握,缺少基本的操作方法与测量技术注意事项。对测量的认识完全无法胜任测量任务,这就导致整个工程质量都会受到严重的影响^[2]。

3.2.2 测量仪器本身的问题和操作人员的操作问题

工程项目测量中最重要的硬件设备就是各类测量仪器,测量仪器的准确度直接灰度测量结果产生直接影响。但是,目前尚有很大比例的施工单位还没有生产足够完善、能够精确地测量设备。尽管中国的测量技术已经实现了飞速的发展,但不可否认的是,测量技术精确的前提还是需要好的测量设备作为保障。中国自古就流传有“巧妇难为无米之炊”。再发达的技术,也离不开硬件设备的保证。也有一些施工单位为使效益实现最大化,而一味地降低了硬件设备的配备,测量设备的配备也没有紧跟社会发展前进的脚步,而专业测量设备的不足也导致了工程项目中出现了一些不尽如人意的地方。当然,出现了这种状况是有些公司过于追求仪表配备的先进程度,而采用了完全进口的仪器设备,或者因为有关工作人员的专业素质问题。对于仪器中的英文说明或者按键无法识别,这也是工程中出现偏差的主要原因。

3.2.3 对测量质量结果的监督控制力度不到位

对于工程而言,验收环节是极其重要的也是不可忽略的。在工程实际施工中,很多监理将工作重心都放在了对施工质量的管理上,往往就会忽视对测量结果和测量过程的监督管理,一般的施工质监机关也只能走走形式,在施工现场简单地测量几个数据,或者抽查几组测量数据,更没有实际的亲自运用工具进行测量。而个别的工程验收机关也仅仅测量了一次测量的成果,却忽略了测量数据的具体源头,更没有实

际意义上的监督控制^[3]。

4 工程测量中测绘新技术的应用分析

4.1 工程测量中的测绘新技术

4.1.1 新型的 3S 测绘技术分析

3S 技术作为新时期兴起的新兴测绘技术之一,被广泛地应用在各类工程测绘项目中。所谓的 3S 技术,主要指的是 GPS 技术、GIS 技术和遥感技术。就现阶段而言,大规模投入使用的是 GPS 技术,由于 GPS 技术的科技成熟度较高,而且可以实现对测量目标的连续精确测量,有效地提高了测量结果的效率和精度,同时由于智能化的介入,还可以对测量结果进行分析和整理。不但有效地提升了测绘的品质,还能大大降低了测试工作人员的工作劳动强度,同时还可以为项目的建设提供更全面准确的数据分析参考(见图 1)。

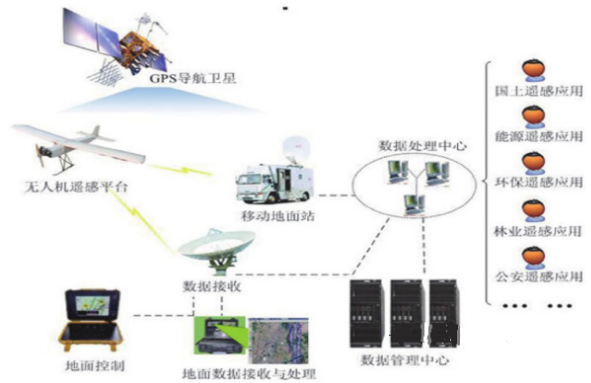


图 1 新型的 3S 测绘技术

而 GIS 测量方法除能够对信息资料进行收集与保存之外,还可以对数据信息资料进行有效处理和进行大数据分析,进而为工程项目的实施决策提供了有效的参考数据。由于 GIS 科学技术的日益完善,它在基础建设的项目上已经获得了相当普遍的运用。

由于飞机拍摄等科学技术的进步,在此基础上开发出了 RS 遥感测量方法,它可以很好地实现了同时监测较大区域内的监测条件,从而大大提高了测绘工程测量的准确性与效果。应用新型的遥感测量技术,可以为各种比例尺地形图的绘制获取大量数据信号,从而大大提高了测量数据的精确度和客观性。

4.1.2 测绘的新型数字化技术分析

由于计算机网络等信息的日益发达,在测量技术上更强调了与计算机的结合应用,信息的电子化技术可以快捷精确地自主完成测量工作,降低了人为因素对测量成果的干扰。同时,数字测量设备不但可以保存海量测量结果,同时为人们查阅和利用测量结果创造便捷环境。使用这种方式也能够方便地对记录内容进行修改和优化,确保了测量结果的精确可靠。

在使用了该技术之后,技术人员就能够采用对原文本的

图片数据进行扫描的方法来进行数字化转化,并通过专业软件来进行信息获取和数字化地图的测绘等操作。目前,在对原始图进行数字化管理过程中可以通过跟踪型手持装置和矢量扫描方法来实现,其中矢量扫描方法的效率和精确度都相对较好。而使用数字测量技术完成的测绘工程测量,能够按照地形图资源、工程测量设备的实际比例尺要求,来进行一定比例图的测绘工作。

4.1.3 新型摄影测绘技术分析

随着摄影设备的进步,各类高清摄影设备也逐渐成为测绘设备的一员,在各类测量技术中,慢慢演变出了一类以摄影为主的测量技术,它将数码技术与摄影信息技术融合后,通过专业的航拍设备来获取所需要的数据,再通过专业的处理软件对获得的数据进行处理分析,从而可以有效地建立地面信息数字化模式,以便于精确快捷地进行数字地图的测绘工作,该技术也在国家大型项目、国土第三次调查、农村规划、自然资源确权、城市交通的规划建设管理工作中获得了普遍的运用。

4.1.4 新型三维模型测绘技术分析

三维建模技术可以使用测量数据对被测量地区进行建模,从而形成一定的三维空间模式,在三维建模中能够高度整合各测量点的所有数据信息,不仅可以对测量成果实现较为直观的可视化展示,而且可以更好地为工程技术人员精确掌握有关信息带来了方便。

4.2 工程测量工作中新型测绘技术的应用实践

4.2.1 测绘新技术在水利工程项目中的应用实践

在水利项目的设计施工中,我们可以运用GPS和数码版图等测量新技术来收集测量数据信息。在现代水利的设计阶段需要运用数码版图这种新兴的测量技术手段来给工程设计人员提出参考依据。在实际应用过程中将通过地形图技术来确定水利各测点的实际位置,以便于精确地判断工程的具体规格。而后再使用实际位置图来判断水利的具体建设地点及其总的建筑面积。在确定了水利工程的实际建设地点和总建筑面积后,就可以利用全站仪等测量仪表来测绘并收集相关数据,利用专业的绘图软件绘制出数字地图,此时可以利用GPS技术来确定水利工程选址的合理性,还能够检测水利工程实施过程中的变形量。在水利工程的测绘中使用GPS技术,主要原因是GPS技术受环境的影响较小,还可以通过智能化的专业软件对测量数据进行有效的处理与分析,因此能够协助测量人员更精确地了解工程的垂直和水平变位状况,为工程的质量安全提出了更可靠的保证。

4.2.2 测绘新技术在城市排水工程项目中的应用实践

在中国现代化都市的给排水工程以及市政基础设施的建

造中,也需要运用测量新技术来改善工程规划设计和施工建造时的品质与效果。因此,可以运用摄影测量和数码测量等测绘新技术,来进行横向排水管网设施的设计规划。尤其是,数字水准尺和全站仪等新兴的测量仪表,在市政排水管网施工中起到了很大的作用。在城市排水的规划设计等工作中,使用数字水准尺可以增强管线布置的合理性,从而精确监控管线布置得数量及其特性,以确保市政排水可以达到安全工作,从而更加适应于市政的给排水要求。其应用全站仪可以动态监测市政排水系统的施工状况,并且还能够利用其自动引导控制系统来对管线设备的布置安装与走向做出更精确的管理,进而提升了施工的品质与效果,为城市规划的建设提供了有效的指导依据。

4.2.3 测绘新技术在地籍测量项目中的应用实践

先进的GIS测量技术能够在地籍监测中起到很关键的作用。因为,在地籍测量过程中必须对地籍基本信息、国土的规模与利用现状等专题信息,同时还有有关地形地质的基本数据、与地籍测量数据及其有关的控制因子等空间信息进行完整的收集、储存和分析,通过使用先进GIS测量技术可以更有效地实现地理空间数据的收集整理和处理分析,进而为地籍监测管理建立更科学的信息基础,进而为建设地籍的大数据量系统建立了有力的技术基础。同时,GIS信息技术也为测量数据的发布和管理创造了有利环境,提高测量信息的准确性和精度。另外,在地籍测量过程中使用GIS测量技术也能够方便实现数据检索的使用。

5 结语

总而言之,现代工程测量新技术的发展,一方面推动了中国乃至全球的测量技术领域的进步,另一方面也为各行各业提供了便利。在顺应时代发展的今天,测量新技术的使用需要我们不断去完善、去挖掘,尽管还有一些问题,但随着工程测量技术领域的不断完备,在未来的工程测量领域,自动化、智能化、数字化、网络化将是主要发展趋势,随着新型的测量技术被广泛应用,中国广大的工程测量技术人员也需要不断学习,不断创新,以求能进一步促进工程测量技术的更新换代,推进工程测量领域的发展进程。

参考文献

- [1] 郭艳杰.探讨现代工程测量新技术的应用[J].智慧城市,2019,5(14):73-74.
- [2] 林凯.现代工程测量新技术的应用分析[J].山东工业技术,2018(13):97.
- [3] 姚海军.现代工程测量技术的发展与应用[J].工程技术研究,2017(3):77+105.