

现阶段数字化测绘技术在工程测量中的应用

冯培

晋城市群力公路勘察设计有限公司 山西晋城

【摘要】近年来，随着市场化改革和城市化进程的加快，工程建设事业的迅速发展，从而推动数字化测绘技术的发展。但是，过去许多测绘技术都有许多缺陷，已不能适应现代化、快速的信息技术发展的要求。目前，这种方法已应用到许多工程测绘中，提高测量精度，减轻测量工作的繁重。因此，必须对这些技术做出相应的调整 and 变化。因此，本文从现阶段数字化测绘技术的发展趋势以及在我国工程测量中的应用进行详细而认真的讨论，以期对相关研究有所裨益。

【关键词】数字化；测绘技术；工程测量；应用

Application of digital surveying and mapping technology in engineering Surveying at present stage

Pei Feng

Jincheng Qunli Highway Survey and Design Co., LTD Jincheng Shanxi

【Abstract】In recent years, with the acceleration of market reform and urbanization process, the rapid development of engineering construction, thereby promoting the development of digital surveying and mapping technology. However, many surveying and mapping technologies have many defects in the past, which can no longer meet the requirements of modern and rapid information technology development. At present, this method has been applied to many engineering surveying and mapping to improve the measurement accuracy and reduce the heavy work of surveying. Therefore, these technologies must be adjusted and changed accordingly. Therefore, this article from the present stage of digital surveying and mapping technology development trend and the application of engineering surveying and mapping technology in the detailed and serious discussion, in order to benefit the relevant research.

【Keywords】digitization; Surveying and mapping technology; Engineering survey; application

前言

随着时代的发展，必然会有更多的数字化技术出现，不但可以提高工程测量的精度，还可以节约时间，提高工作效率，确保项目按时完工。数字化测绘技术作为一种辅助技术，其产生不仅为传统工业的发展提供新的指导和技术支撑，而且在工程领域中也有着广泛的应用，其中以数字化测绘技术最为突出，保证工程测量质量提供有力的保障。然而，就当前技术在实际工程中的应用还不够深入，其应用技术也不够成熟，并没有充分利用其优点，造成资源的浪费，需要继续加大其在实际工程测量中的应用，为今后的工程建设工作打下良好的基础。

1 数字化测绘技术的概述

近年来，我国各个项目测绘领域都出现大量的

数字化项目，因此，如何将工程测量工作与实际结合起来，就显得尤为重要。特别是当前我国工程测绘信息化水平不断提高，技术水平不断提高，大大促进工程测量数字化工作的发展。随着世界和我国现代化建设进程的加快，大量的数字测量软件被应用和发展起来，在工程中起到举足轻重的作用，并且在精度和可靠性上得进一步的提高。在此基础上，将手工测量和作业中的测量资料进行精确的理想化处理，并将与之有关的测量资料通过自动电脑传输至自动电脑，由自动电脑将所需资料由地图及测绘系统传送，既可节省人力，又可提高测量工作的效率，促进数字工程的发展与发展。

2 数字化测绘技术在施工测量中的运用优势

2.1 测绘精度高

与以往人工绘制相比,数字化测绘技术具有更高的精度。这主要是因为采用数字化技术来组织工程测量工作。此外,人工绘图作业需要进行工程测量运算、读数、展点绘制,利用课余时间自动进行数字绘图,提高测量和绘制的质量和效率。数字化测绘技术及与之相配套的现代传媒装备,更好的应用于工程测量,能更好的利用传媒手段,更好地呈现出工程地图与地貌,满足了设计者的工作需求^[1]。

2.2 便于保存,运输,修改

利用数字化测绘技术进行工程测量,能将测量结果直接存入计算机。这样,设计人员可以将测量数据提取出来,进行绘制,反复修改,最终得出符合项目要求的正确地图。同时,通过与城市规划、工程规划设计的比较,将其与工程规划设计进行比较,从而对工程项目实施情况进行更深入的分析。

2.3 使测量数据更加直观

在数字化测绘技术中,计算机是主要的仪器,控制着所有的仪器,所有的数据都会被计算机记录下来,通过各种数据,可以还原出被测物体的地貌、地貌等信息,包括地质、水文、气候等信息,这些信息并不是单纯的文字描述,而是实时的描述。采用3S技术和其它技术的数字化测绘技术具有较高的自动化水平,在进行测绘时,测绘人员无需前往实地勘察,只需操作计算机即可进行测量。因此,数字化测绘技术的出现,不但可以大大提高测量的效率,而且可以降低测绘人员的工作量,同时也可以突破在实际应用中的局限性。

2.4 数字化测绘技术更加的安全可靠

通过以上所讨论的自动测量技术的特征,可以看出,与传统的测量技术相比,数字化测绘技术具有更高的安全性和可靠性。一方面,数字化测绘技术与计算机技术相结合,可以使计算机技术在实际测绘中得到更好的应用,从而使数字化测绘技术的自动化程度更高。另一方面,在进行工程测量时,采用计算机技术,确保数据的管理和使用,使数据管理标准化,并防止因测绘资料泄露而引起的不必要的争议。在实际的工程测量中,采用数字化测绘技术也能确保资料的安全性。

2.5 数字化测绘技术能够提供图形信息

数字化测绘技术主要是以图形和相应的数据报表来表示。而采用数字化测绘技术,则可以根据工

程现场的具体条件,构建出相应的坐标轴。在实际测量的时候,将各个点的编码进行有效的融合,最终绘制出一幅图,利用相关的符号来进行地图的测试。因此,在实际的测绘中,要想快速的获取信息,就需要精确的将所有的信息、属性、空间位置联系起来。就目前而言,在工程测量中,将GIS技术和数字化测绘技术结合起来,能够大大提高测量精度,确保数据的可视化。

3 工程测绘技术的主要内容

第一使用GPS技术。GPS技术是一种立体立体导航和定位系统,特点具有高度信息,通过实时的动态技术,可以在特定的坐标系下采集三维空间的位置,而不需要控制点,就能快速、准确地获取图根控制点、地形点的位置。第二如何运用遥感技术,这一技术是将所要进行的目标位置进行图像生成,从而为测绘工作人员提供依据,利用这一技术,可以确定目标地区的具体形状,并将其作为评估的依据,极大地有助于城市基础地图的测绘和影像的采集^[2]。

4 数字化测绘技术在施工测量中运用的原因

从总体上看,在工程测量中应用数字化测绘技术,主要取决于两个方面。第一项目的规模和质量,在这样的情况下,施工单位在进行大规模、高质量的项目时,必须做好基础工作,包括工程测量。其中,分析工程测量是一项综合性的、复杂的工作,会产生较大的误差,使测量精度下降,需要采用数字化测绘技术来取代以往的方法,逐步提高测量技术,取得较好的结果。第二采用数字化测绘技术进行工程测量时,所得到的测量资料往往会出现偏差,从而给后续的施工带来不利的影响,从而降低项目的代表性。为避免这种情况继续出现,迫切需要用数字化测绘技术来取代以往的测绘技术,使之更好地满足工程测量的需求和测绘要求。第三系统不完善,新中国刚刚建立的时候,经济条件还很差,基础设施也很差,很多技术和人才都很匮乏,这也是为什么第三次科技革命发展缓慢,技术和基础都还不够完善,技术体系也不够健全。

第四行业人员认识不足,数字化测绘技术是一种利用现代数字技术,与传统工业相结合的新技术,不过因为这是一种新兴的技术,所以在国内的发展速度并不快,而且随着技术的发展,人们对这一技

术的了解也越来越少,这也会影响到工作效率和工作的稳定性。第五专业人才分布不均,由于"数字城市"建设过程的差异,大部分工程测量人员分布在大城市,而边远地区的专业技术人才比例偏低,人才分布不均,使得"数字城市"的覆盖速度有所放缓^[3]。

5 数字化测绘技术在工程测量中的应用

5.1 数据采集

工程测量工作的主要内容是采集资料,并对所采集的资料进行分析、检验,以确定是否符合要求。由于传统的工程测量方法大多是手工进行,这种方法不仅耗费大量的人力,而且所需的时间也较长,因此对企业的投资也较大。当前,"3S"技术、全站仪、三维激光扫描、惯性测量系统、无人机航拍技术等都是常用的测量技术。

5.2 水利工程中应用

数字自动测绘技术是水利工程建设中的一项关键技术,它是通过对工程坝址进行准确的定位,通过数字地图技术,既能降低人为测量的误差,又能实时监测到当地的旱灾、洪水,从而有效控制恶劣气候,降低工期延误,确保工程质量。

5.3 建筑工程测绘

与传统的手工技术相比,现代数字化测绘技术具有诸多优点。所以,数字化测绘技术已被广泛地应用于建筑工程领域。利用现代科学技术手段,减少工程测绘人员的劳动强度,确保测绘的最终质量,利用电子设备实现实时、动态的数据采集、处理、编辑、绘图等。自动化的功能可以提高许多工程测绘技术的工作效率,高精度的测量将为建筑工程建设的质量打下坚实的基础,所以在建筑领域中尤其流行。

5.4 建筑变形监测

第一利用影像学的方法,目前,随着技术的不断完善,数字化测绘技术正被广泛的应用于建筑工程的变形监控,其工作原理是通过计算机快速地分析测量的二维图像,从而更好的评价建筑物的沉降、水平位移、倾角等内部的潜在危险。第二利用数字化测绘技术,有助于改善建筑物的变形监测工作,使其更为精确,在使用中为建筑物的安全构成提供保障。随着数字化测绘技术的逐步发展,在对建筑工程的测量结果进行更好的反馈时,数字化测绘技术的发展在建筑工程测量领域有着广阔的应用前景^[4]。

5.5 数字摄影测量和遥感技术的应用

数字摄影测量与遥感技术的发展,是一个重要技术与内容。数字摄影在室内进行的测量,利用图像进行工程测量,而从科技、信息等各方面的观点来看,数字摄影的测量与遥感,就是以数字摄影技术为基础,重建立体的地表地貌,即先在室内建立三维立体模型,再在工程上进行实际的工程测量。

5.6 航测数字成图的应用

如果工程面积太大,可以采用无人机技术从空中进行图像采集,然后用计算机进行数字化测绘。近几年,测绘技术取得了飞速发展,在一些边远地区成功进行船帆数字成图的测量,并逐步在全国范围内进行示范和推广,可以很容易地把野外的测量范围和工作重心移到室内,并且在图形处理方面具有很高的效率,而且具有很高的准确率和降低的管理费用。

5.7 测量定位中的数字化测绘技术

在实际工程中,必须对工程的实际位置进行精确的定位,并在此基础上对建筑的坐标进行标注,以保证工程场地内的工程建设不会发生偏移。GPS是一项基础的追踪技术,此仪器与技术不受限于时间与空间,该方法也是连续,无中断的。其中,GP S-RTK 技术是一种应用于系统设备的技术,可以提高测量结果的准确性。其中,该系统的定位精度已经达到毫米级,不需要经过任何中间处理,保证数据的准确性、及时性和效率。GPS 系统在使用 GPS 时,从卫星接收到的数据,不需要状态表,就能进行静态、动态的信息分析,把精确的位置信息传递到施工现场,从而保证工程的顺利进行。

5.8 数字测绘技术在数字地球中的应用

数字地球是以计算机为基础,将地球社会、经济、文化等各方面结合起来的一个过程。“数字地球”的内容比较宽泛,因此,这一过程十分复杂,单凭人力是难以实现的。数字地球的实现有赖于多个领域的协作,也有赖于多种高科技、高技术的综合运用,如互联网、信息、数字、信息、空间、地球等。数字地球能够将地球的经济,社会,文化以及其他有关的资料通过计算机进行数字化储存。所有的数据都被储存在统一的计算机系统中,从而为人类提供一个全面的信息来源。在数字地球上,要对大面积的地图进行测量和绘制,这是技术测绘领

域的一大难题,制约着测绘技术的发展。随着现代技术的发展,数字化测绘技术的应用将成为解决这一难题的有效途径。为了把大面积的地图录入,数字化测绘可以根据实际情况自动扫描和手工追踪,实现大面积的地图录入。该方法既可用于大口径地图输入,也可用于各种大小的地图,从而增加技术测绘的方便。数字化测绘技术也能使某些地图数据数字化,使人们意识到地理信息系统在地理上的重要地位,并能有效地提高地图的数字化工作。

6 加强数字化测绘技术应用的对策

6.1 完善系统

一个完整的系统,对一个产业、技术的发展起着举足轻重的作用,不但可以为产业的发展指明方向,而且可以有效地控制这个产业的发展。国家有关部门、企业要不断地结合实际,进行测试,制订相应的制度,适应当前的国情,建立适合我国特点的数字化测绘技术应用体系。

6.2 加强应用意识

工程测绘与数字化技术的管理人员,必须持续提升其在工业领域的应用,并不断提升其应用意识,只有通过持续的交流,才能更好地掌握市场的需要,让产业的融合程度进一步加深,确保工程的质量。

6.3 培养专业人才

任何一个产业的发展,都需要有专门的技术人才,而在当前的条件下,我国专业技术人员还不够多,无法适应市场的需要。企业要持续地培育高素质的专业技术,提高工程数字化测绘技术水平^[5]。

7 结语

总之,数字化测绘技术是保证工程质量和保证工程工期的一个重要环节,随着数字化测绘技术的

发展,其本身具有的优越性,使得工程测量工作变得更加简便、快速、准确。其中,数字化测绘技术本身的高精度、高自动化程度、丰富的图形测量信息和便于编辑的特点,为解决和发展各类数字工程测量技术问题提供可靠的技术支撑。

参考文献

- [1] 张宪涛.新型数字化测绘技术用于矿山地质工程测量中的效果分析[J].新疆有色金属,2022,45(03):10-12.
- [2] 王慧君.城镇地籍测量中数字化测绘技术的应用研究[J].住宅与房地产,2022(13):40-42.
- [3] 陈青娘.地质工程测量中数字化测绘技术的运用[J].工程建设与设计,2022(07):135-137.
- [4] 刘宸安,游洋.数字化测绘技术在道路勘测中的应用[J].四川水泥,2019(02):112.
- [5] 陈东杰.GIS 技术和数字化测绘技术在工程测量中的应用研究[J].黑龙江科技信息,2015(21):15.

收稿日期: 2022 年 9 月 10 日

出刊日期: 2022 年 10 月 25 日

引用本文: 冯培, 现阶段数字化测绘技术在工程测量中的应用[J]. 工程学研究, 2022, 1(4): 135-138
DOI: 10.12208/j.jer.20220135

检索信息: RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS