

建筑工程测量中数字化测绘技术应用研究

吴林林 钱中杰

湖州市空间规划编制与研究中心

DOI:10.12238/btr.v5i3.3955

[摘要] 在建筑施工中,为保障施工效果,完善的工程测量工作是必不可少的环节,而在测量工作中,数字化测绘技术的应用可以更好地保障测量效果,优化测量工作。为促进测量工作的顺利开展,本文对建筑工程测量中数字化测绘技术的应用进行研究。以期为促进建筑工程测量中数字化测绘技术应用的提升奠定基础。

[关键词] 技术应用; 数字化测绘; 工程测量; 建筑

中图分类号: TS951.8+4 **文献标识码:** A

Research on the Application of Digital Surveying and Mapping Technology in Construction Engineering Surveying

Linlin Wu Zhongjie Qian

Huzhou Spatial Planning Compilation and Research Center

[Abstract] In building construction, in order to ensure the construction effect, perfect engineering measurement is an indispensable link. In the measurement work, the application of digital surveying and mapping technology can better ensure the measurement effect and optimize the measurement work. In order to promote the smooth development of surveying work, this paper studies the application of digital surveying and mapping technology in construction engineering surveying. It is expected to lay a foundation for promoting the application of digital surveying and mapping technology in construction engineering surveying.

[Key words] technology application; digital surveying and mapping; engineering surveying; construction

引言

在数字化测绘的支持下,计算机不再只得到传统的一类文字信息,而是获得带颜色的一类图像系统,它能更加直观地展示相关信息。和传统测绘相比,它的测绘效果更好,效率也更高,更能够满足新时期中工程测量的需求。为将其技术价值充分地发挥出来,在现阶段,便需要加强对它的研究分析。

1 数字化测绘技术

1.1 技术概述

数字化测绘技术是相对于传统人工测绘技术而言,基于计算机、网络技术发展而兴起的测绘技术,其通过计算机、互联网等工具的应用来开展的测绘工作,主要是通过对数据的采集,系统的对相关数据进行整合分析,旨在提升测绘效率与测绘质量。现阶段工程测量中,数字化的测绘应用,能够解决以往测绘的问题,为工程顺利的开展打好基础。同时,它们的应用,也能帮助工程有效决策,将测绘的传统方式改变起来,实现一种自动测量的目的。

1.2 技术特点

首先,和传统测量相比,它的测量往往精度更高。在测量时,

可以通过无人机遥感这一技术,整体地测量建筑区域;或以全站仪,在现场对地形的三维坐标进行自动采集;在三维扫描所支持下,也能完成非接触式、快速的扫描,得到三维、高精度的数据,然后生成相关物体三维化的虚拟模型。在测绘的数字化影响下,可以将测量的人工误差减少,保障数据采集的精确,使得工程质量获得保障。

其次,在计算机等的发展下,数字化测绘诞生,因此其有自动化的功能。在制图时,应用相关技术软件,便能自动地识别数据,对图示符号分析计算,并且正确选择。这样一则能确保数据更为精确,二则能保障地图的科学、规范,为施工带来数据上的可靠支持。

再次,在测绘的数字化影响下,数字化产品在存储上的步骤操作得到了充分简化,存放此类产品的环节被省略,数字化的各种信息能够保障充分的准确。此外,在测量时,因为很多仪器都能和计算机进行连接,所以,测量到的很多数据也能储存于其中,在需要使用、查看信息时,只需在计算机内对关键词进行搜索即可。而在发现数据存在误差时,也能直接在计算机内做修改,这为测绘带来了很大的便利。

最后,在测量中,图形属于非常关键的依据,其绘制要以测量的数据作为基础开展。在测绘的数字化支持下,在绘图时,能够快速找到地物符号,且对其进行调用,在短期内高效地绘制完地形图。在绘图时,受数字技术的支持,测绘员也能系统了解地物连接的状况、地物位置等信息,在地图内容得到丰富的同时,也保障了地图的科学、规范。

2 建筑工程测量中数字化测绘技术的应用

在测量中,数字化测绘的应用,主要体现在地质勘察、地理信息、原图数字化等方面,具体如下:

2.1 地质勘察方面

在传统测量时,因为技术比较落后,外界的因素会带来较大干扰等原因,测绘一般不够精准,效率也比较慢。而在测绘的数字化后,测绘在环境上的要求比较低,测量的精准度也比较高,效率比较快,满足工程测量的当下需求。对于一些工程内特殊的状况,可以对地面做等比放大的成像处理,将区域内的状况清晰地展示出来。在测绘的数字化中,也能辅助应用一些传统技术,更为合理地去控制精度范围,将测量精度提高,避免有测绘误差,使得后续工作能够有序地开展起来。

在当下的测量中,对载波相位差分技术的应用较多。在它的应用中,能得到准确性更强的测绘信息,并以三维坐标,对测绘的数据做优质处理,将其方便、精度高等优势充分发挥出来,保障工程测绘的质量。在数字化的支持下,也能对测量的各类数据进行自动化的更新控制,能便于智能化地将数据、图纸管理起来,也能扫描已有图纸,把它们转化成数字化的地图,为地图应用带来较大便利。此外,在地质勘察时,GPS的应用也比较常见,它有定时定位的功能,可以把测站当作测量对象,以接收设备、传输数据的系统,实现移动站、卫星间数据的实时传递。在移动站内,能整理分析数据信息,保障测量数据的高效、实时和精准。一般来讲,GPS的应用能把精准度合理地控制于亚米级别中。

2.2 地理信息方面

地理信息即地学信息系统,它属于以数字地球这一理念为基础,是空间信息测绘的一种现代系统。在计算机发展下,包含了经济、社会等方面的此系统变得更为完善,可以通过数字化的测绘,在工程测量中对此系统进行应用。它以计算机系统为依托,针对部分、整个的地球表层具体空间,对其地理分布相关的数据采集及分析等等。因为它包含的数据,数据覆盖的面比较广,因此,在测绘中,各部门应该将数据交流加强,通过先进技术高效利用相关信息。

在它的支持下,能够统一整合各项数据,集中数据信息,然后形成多元化的一类资源形式。它能顺应当下数字地球的发展,也能使得工程方在使用数据时变得更为快捷、方便。此外,它的应用能弥补在传统测绘时收集地图信息不够完整的缺陷,满足比例不同的数据要求,也能将输入、更新信息的效率提高。最后,它也能形成自动化的一类框架体系,在确保测量数据比较精确的基础上,打好数字地球不断普及的基础。在测量中,因为它的应用有着较高要求,所以可以将其和遥感等技术进行联用,将测

绘的效率提高。

2.3 原图数字化方面

在以往的测量中,受资金等因素所影响,原图测绘往往比较形式化,其中经常有原有图像在应用中效果较差的问题,难以将测绘效果充分地发挥出来。

首先,在测绘的数字化支持下,原图可以被数字化,原图能够充分地发挥自身作用,这使得原图处理的效果得到了提升,也实现了投入资金、测量时间的节约,充分提升了测绘的效率。在数字化处理原图时,一般会用到扫描矢量化这一处理方式,能将其精准度高、效率高等特点发挥出来,借助辅助的一定工具,最后将工作质量提高。但是,此类方法往往容易影响到原图本身的准确性,所以,它也一般作为测绘内比较紧急的一类措施被使用。为避免其应用问题,可以通过修测、补测等方法,保障原图本身的精准度,完成制图中的要求。

其次,在测绘的数字化下,数据及图纸内不完整的一些部分,也能被顺利恢复,利用缩放图等技术,使得所得图纸变得更为完整。此外,应用CAD软件,也能完成绘制工程轴线、俯视图的活动,获得工程施工的具体信息。在实际工作时,利用对数字地图、纸质地图的转换,能够将测绘成本控制起来。而其中对图层划分这一方法的合理应用,也能将管理工作有效提升,把信息相同的属性收集且顺利储存起来,将整理归类信息的工作完善起来,便于后续查找各类资料。

2.4 变形监测方面

受材料、气候等因素所影响,在施工时,工程可能会变形,如出现墙体裂缝等问题,这会对工程的稳定、安全带来严重影响。为减少、避免此类问题,应该将变形监测做好。而测绘的数字化,能够保障对变形问题及时的发现,使得施工得到正确的指引。在数字化的变形监测中,主要会在计算机系统内输入二维化的成像信息,全面分析工程变形的数据,在得到变形数据之后,能及时地告知施工队伍,使其将变形信息掌握起来,基于实际去分析,然后进行正确调整。在施工时,变形监测的应用,受数字化的支持,能准确、快速找到变形问题,如裂缝等,利用参数调整避免变形的恶化,充分保障建筑安全。

2.5 地表沉降监测

在现阶段,科技发展飞快,数字地球这一概念也逐步被人熟知。数字地球有海量的信息,也有虚拟特点,而它的建设需要计算机的支持,计算机属于建设的前提基础。而在以计算机作为基础后,还需要搭建结构框架。在数字地球内,它会涉及很多系统,相比于传统测绘,其中有更高的技术含量,它能实现测绘的传统功能,也能为建筑业带来有价值的一些参考。在测绘中,各人员要掌握一些计算机技术,便于他们以计算机去及时地处理好测绘数据,顺利形成信息源,尽快地共享资源。在工程现场,若地表沉降的速率比原本控制的标准更高时,则要将测量结果当做入手点,将改善问题的合理措施规划起来,将沉降速率减缓,将数字化在沉降控制内的效果充分地发挥出来,提高测绘的价值。

2.6 数据采集

工程施工有复杂、长期等特征,不管是前期测量,还是后续施工,其中都会有一些难度。在传统测量中,虽然能采集数据,但其过程十分漫长,也容易有各类问题,数据上的误差会比较大,精确度也会更低。在测绘的数字化下,它能解决测量中难度大等问题,也能保障数据的真实、准确。

在数据采集时,数字化的应用,会涉及几点:首先,采集主体结构方面数据。如在三维扫描中,利用激光扫描,能对墙面结构的数据进行确定,将三维目标构建起来,将三维模型生成起来,将其信息呈现出来并采集,将信息以地质绘制的形式呈现出来,打好后续施工的基础。其次,也能采集工程天花板方面的数据。在数字化的支持下,能对吊板高度进行测量,在计算机内传输数据,以供人员进行分析,最后深入、全面地了解吊板信息。

3 总结

在经济发展下,建筑行业也快速发展。在新时期中,人们对工程的质量问题更为重视。而测量属于施工内的重点,测量的准确与否,会对工程的质量、性能等带来直接影响。在测量中,数字化测绘的应用,可以将传统测量内的问题顺利解决,也能保障

测量的效率,提高测量的准确度。所以,建筑企业需要看到它的应用作用,基于实际合理地运用它,以此提高自身测量的效果,满足建筑行业整体发展的需求。

[参考文献]

[1]叶晋,刘豪.数字化测绘技术在建筑工程测量中的应用分析[J].建筑与装饰,2020,(32):1.

[2]蓝万灵.现阶段数字化测绘技术在工程测量中的应用探讨[J].科技创新与应用,2017,(36):134+136.

[3]刘正祥,汪雄军.数字化测绘技术的优点和在工程测量中的应用研究[J].科学技术创新,2020,(14):2.

[4]魏翔.建筑工程测量中数字化测绘的应用--评《建筑工程测量》[J].工业建筑,2021,51(3):1.

[5]陈思航.数字化测绘技术在土地整理工程中的应用[J].工程与建设,2021,35(2):2.

[6]付世峰.建筑工程测量中的数字测绘技术应用[J].现代商贸工业,2021,42(10):2.

中国知网数据库简介:

CNKI介绍

国家知识基础设施(National Knowledge Infrastructure, NKI)的概念由世界银行《1998年度世界发展报告》提出。1999年3月,以全面打通知识生产、传播、扩散与利用各环节信息通道,打造支持全国各行业知识创新、学习和应用的交流合作平台为总目标,王明亮提出建设中国知识基础设施工程(China National Knowledge Infrastructure, CNKI),并被列为清华大学重点项目。

CNKI 1.0

CNKI 1.0是在建成《中国知识资源总库》基础工程后,从文献信息服务转向知识服务的一个重要转型。CNKI 1.0目标是面向特定行业领域知识需求进行系统化和定制化知识组织,构建基于内容内在关联的“知网节”、并进行基于知识发现的知识元及其关联关系挖掘,代表了中国知网服务知识创新与知识学习、支持科学决策的产业战略发展方向。

CNKI 2.0

在CNKI 1.0基本建成以后,中国知网充分总结近五年行业知识服务的经验教训,以全面应用大数据与人工智能技术打造知识创新服务业为新起点,CNKI工程跨入了2.0时代。CNKI 2.0目标是将CNKI 1.0基于公共知识整合提供的知识服务,深化到与各行业机构知识创新的过程与结果相结合,通过更为精准、系统、完备的显性管理,以及嵌入工作与学习具体过程的隐性知识管理,提供面向问题的知识服务和激发群体智慧的协同研究平台。其重要标志是建成“世界知识大数据(WKBD)”、建成各单位充分利用“世界知识大数据”进行内外脑协同创新、协同学习的知识基础设施(NKI)、启动“百行知识创新服务工程”、全方位服务中国世界一流科技期刊建设及共建“双一流数字图书馆”。