

Discussion on the Development of Digital Surveying and Mapping Technology in Engineering Survey

Bolong Chang Zhe Wu

Beijing Xinxing Huanyu Information Technology Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract

In the development process of urbanization at the present stage, with the development of various construction projects, the importance of engineering measurement is increasing, which requires the relevant personnel to strengthen the attention to it, and ensure the efficiency and quality of measurement. However, the geological environment is complex and diverse, coupled with the gradual scale of various projects at the present stage, the difficulty of engineering measurement is also increasing, and the traditional measurement technology is gradually difficult to meet the needs, relevant personnel need to introduce digital surveying and mapping technology into the engineering survey, with the help of digital technology to speed up the surveying and mapping efficiency on the basis of ensuring the surveying and mapping quality. This requires professionals to combine the characteristics of digitization and scientifically and reasonably introduce digitization technology into engineering survey.

Keywords

engineering survey; digital surveying and mapping; geological condition; development strategy

工程测量中数字化测绘技术的发展论述

常波龙 吴哲

北京新兴环宇信息科技有限公司, 中国·北京 100000

摘要

现阶段城市化的发展过程中,随着各种建筑工程的发展,工程测量的重要性不断提升,就要求相关人员加强对它的重视,并且保证测量的效率与质量。但是地质环境复杂多样,再加上现阶段各种工程逐渐规模化,工程测量的难度也逐渐增长,传统的测量技术逐渐难以满足需要,相关人员就需要将数字化测绘技术引进到工程测量中,借助数字化技术在保证测绘质量的基础上加快测绘效率。这就要求专业人员结合数字化的特点,科学合理地将数字化技术引进到工程测量中。

关键词

工程测量; 数字化测绘; 地质状况; 发展策略

1 引言

工程测量作为工程建筑的先决作业,会对工程质量产生很大影响,所以实际作业环节,针对工程测量的研究也就成为现阶段社会发展的关键。但是随着社会发展水平的提高,工程的规模不断扩大,更容易出现质量问题,前期的工程测量也就更加重要,需要相关单位加强重视。但是传统的技术手段较为陈旧,难以满足现阶段测量事业的发展需要,就要求相关单位积极引进数字化技术,并且将其合理地运用到工程测量中,借助数字化技术的先进性在保证测量技术质量的基础上加快测量效率。然而工程测量以及数字化测绘技术本身就十分先进,二者的融合还存在一些难度,需要专业技术人员继续研究,并且制定数字化技术的落实策略。

【作者简介】常波龙(1993-),男,中国河北张家口人,助理工程师,从事地籍测绘研究。

2 工程测量以及数字化测绘技术概述

2.1 概念

工程测量是指工程建设中的所有测绘工作的统称,包括工程建设勘测、设计、施工和管理阶段所进行的各种测量工作。工程测量按其工作顺序和性质分为勘测设计阶段的工程控制测量和地形测量、施工阶段的施工测量和设备安装测量、竣工和管理阶段的竣工测量等^[1]。所谓数字化测绘技术,就是通过现有的计算机技术、网络技术以及全球定位系统等先进智能化技术的融合,实现更加全方位、高动态的对象测绘。目前而言,数字化测绘技术主要应用在地质工程测量中,用于准确地恢复不同地区的地貌地态等,从而使得地质研究人员对各个地区的地理信息资源有更加准确的了解,有利于土地资源的合理开发和有效利用,在很大程度上促进了我国地质工程行业的发展^[2]。

2.2 特点

实际作业环节,数字化测绘作为现阶段工程测量的关

键技术手段,一直是相关单位的研究对象,所以实际的作业环节,为了保证测绘技术的落实,关键就在于技术特点的研究。首先是自动化的特点,相较于传统的技术手段而言,数字化测绘技术借助计算机技术以及相关软件对收集到的数据进行分析 and 识别,鉴于计算机先进的计算能力,该技术在作业之时就具有很强的效率,而且错误概率也远远低于人工测量,精准程度较高;其次是图形编辑方便的特点,数字化测绘技术可以通过制图软件对地形地貌进行恢复,专业的技术人员也能够借助软件进行标注,一定程度上规避纸质图纸存在的不足;然后是数据库的建立,相较于传统的技术手段而言,数字化测绘技术由于借助计算机进行信息整理和分析,所以计算机也就能够对信息进行储存,并且建立起专业的数据库。数据库可以储存专业地理信息以及地貌,方便后续相关单位对专项信息的调动^[3]。工程测量如图1所示。



图1 工程测量

3 工程测量中数字化测绘技术的优势

3.1 数字化图形

相较于传统的测量技术来说,数字化测绘技术能够进行图形显示,所以实际作业环节,数字化测绘能够实现数字图形的保存,不仅能够对文字进行分析,还能够实现对数字信息的保存,在保证信息传输效率的基础上实现信息共享。此外,数字化测绘技术还能结合地理信息技术更加方便地对数字化图形进行查阅,方便后续作业的落实。

3.2 测图精准度较高

工程测绘的关键就在于测绘的精准度,数字化测绘的关键就在于较强的精准度,实际作业环节,数字化测绘能够借助计算机技术进行信息的收集和整理,并且借助专业的软件数据建立起三维模型。这样一来,专业的技术人员就能够借助的计算机软件进行测量作业以及信息整理。计算机进行作业就能够规避作业环节的人为失误,很大程度上提升作业精准度。此外,数字化测绘技术还能自动进行数据生成以及数据收集,进而节约测绘的时间,在降低作业人员工作量的同时保证作业质量。

3.3 点位精准度较高

相较于传统的测量技术来说,数字化测绘还能保证测量点位的精准度,现代化的数字化技术能将误差控制在0.5mm之内。实际作业环节,数字化测绘技术借助经纬仪

进行测量,很大程度上保证点位的精准度。而且相较于传统的测量技术来说,数字化测量技术还能够借助计算机进行模拟实验,并且将地形地貌以及各种地理信息等进行三维建模,直观地将地理信息展现在测量人员面前。这样一来,工程人员就能够全面地对数据信息进行了解,以弥补传统测量图中的数字、文字以及图形等描述不清等问题,进一步提升精准度。

3.4 适用范围广,测绘效率高

相较于传统的测绘技术来说,数字化测绘技术性较强,相较于传统的技术来说,数字化技术就具有较广的适用范围。实际作业环节,数字化测绘技术可以依据不同的人群实现数据的修正,从而得出不同的结果,再利用计算机对结果进行转化,就能够实现地形图的放大与缩小,用途更加广泛。而且应用数字化测绘技术进行工程测量,相关人员可以在计算机中进行土地资源规划或市政网络的建设等设计,更便捷地将施工方案进行比较,通过数据统计、整理、分析、汇总等选择更合理的施工方案。同时在测绘工作中缩短时间,提高效率。测绘技术的应用适应了现代社会工程测量的发展方向。所以,将传统的测绘工作转变为新型的数字化测绘技术是工程发展的重要目标^[4]。

4 工程测量中数字化测绘技术的技术与应用策略

4.1 数字化成图技术

工程测绘行业发展过程中,测绘需要对周边地质的各项数据进行收集以及整理,而对于大型的工程图纸以及比例地图来说,还需要进行野外测绘。这种作业十分艰苦而且需要花费较长的周期,往往会影响测量作业的开展。这就需要相关人员将数字化技术引进到测量作业中,实现数字化成图。数字化成图借助计算机技术进行制图,具有很强的精准度与质量,该技术下的成图技术就能够全面地提升地图质量,并且在简化工作流程的基础上保障测量的精准度。而且数字化成图技术还利用数字化技术取代人力作业,全面降低作业的难度,而且数字化技术还能实现数据的储存,非常方便。另外,工程测量还涉及成图,传统测量技术下由于技术水平不足,在进行等比例尺地图扩大作业时经常出现问题。相关单位引进数字化测绘技术之后,就能够解决这一问题。现阶段的数字化测绘技术可以借助扫描矢量化仪器以及手持式跟踪数字化,顺利实现大比例尺地图的输入工作。现阶段的扫描仪器大都能够对地图信息高效、便捷、准确地进行数字化处理操作。

4.2 地面数字化测图技术的应用

数字化测绘技术的应用还在于地面数字化测图,现阶段的工程测量一般用于比例尺较大的工程地图。作业环节,工作人员需要对空间数据进行收集,并将其转移成数字化信息进行储存,作业人员就可以根据采集到的数据进行地图的

绘制,再经由专业的设备进行成图。该技术下工程图的测绘就能够具有较强的精准度,图片也具有很强的清晰度,而且借助计算机进行测量的数据误差也较小,可以得到更为精准的数据。而且该技术在作业环节可以按照具体的用图需要进行特定地图的编制,也就降低了重复作业对效率的影响。此外,数据采集的过程中,工作人员能借助数字化测绘技术对测绘地点进行三维坐标数据的采集,并且将数据信息进行整理和储存。这样一来,该技术就能够确保制图的精准度,并且规避人员作业可能出现的失误,在降低作业成本的基础上保证作业的精准度^[5]。

4.3 数字全球化测绘技术的应用

实际测量环节,数字化测绘技术还能够通过数字全球化技术进行应用,这种应用方式主要是利用计算机对社会发展的多项数据进行整合,实时地理坐标的构筑统一,并形成统一的框架体系,实现对重要信息的整理和储存。这样一来,当相关部门以及人员需要借助数据之时,就能够随时调用。而且作为全新的系统以及作业技术,数字地球的涉及面较广技术也十分复杂,具有很强的技术性,仅仅依靠测绘行业以及相关工作人员很难实现作业的开展,这就需要各个部门进行协调作业,将信息科学、地球科学以及空间技术等部门进行整合,共同进行数字化测绘技术的研究,保证其合理应用。相关测绘人员也需要借助计算机技术以及网络技术对各种重要空间信息进行处理,进而形成形式多样内容相对完整的信息源,就能够实现各种工程测量信息的收集和存储,方便后续作业的顺利开展。

4.4 原图数字化测绘技术的应用

在工程测量过程中,原图数字化测绘技术的应用,主要是将手扶跟踪、矢量化图形扫描以及GPS输入三种数字化的手段进行结合,实现综合利用。多数时候,实际工程测量的过程中都是综合运用了多种手段,因为任何一个单一的手段都不能够让测量后的成图同时具备较好的转换能力和高清的图像。当然,测量后的成图相关的数据是不是精确,图像的清晰度如何这样的问题一般都和成图输出设备的精度与人工跟踪的准确性有着不可分割的关系。所以要避免工程测量中出现质量差的成图,除了保证设备要做改进之外,还需要确保测量工作人员具备过硬的专业技能,定期地让相

关操作人员参加技术和知识的培训^[6]。

4.5 数字化测绘技术在地质工程测量中的应用

数字化测绘技术的测量内容具有广泛性,数字化测绘技术能够随时对测绘信息进行更新和搜索,而且能够对搜索到的信息进行检查和重复使用。数字化测绘技术主要利用全球定位系统和遥感技术等科技手段进行测绘图的准确把握,能够准确地找到测绘目标,反映测绘地的环境情况。

5 结语

现阶段社会的发展过程中,随着城市化进程的加快,社会对于工程测量的需求不断提升,传统的测绘技术已经难以满足需要。在此背景下,作业人员就需要将数字化测绘技术引进到测量行业中,借助数字化技术的先进性在保证测量精准度的基础上加快测量效率。而为了保证作业的顺利落实,相关人员还需要通过数字地球、原图数字化测绘以及地质工程测量等环节进行应用,保证技术的顺利落实。

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(3):10-12.
- [2] 廖欢,龙勇.数字化测绘技术和地质工程测量的实践探析[C]//北京恒盛博雅国际文化交流中心.2021年9月建筑科技与管理学术交流会议论文集.2021年9月建筑科技与管理学术交流会议论文集,2021:20-21.
- [3] 白爱华.数字化测绘技术在水利水电工程实际施工中的应用[C]//河海大学,山东省水利科学研究院,山东水利学会.2021(第九届)中国水利信息化技术论坛论文集.2021(第九届)中国水利信息化技术论坛论文集,2021:24-27.
- [4] 孔令惠.建筑工程测量中数字化测绘技术应用——评《三维测绘新技术》[J].工业建筑,2020,50(10):199.
- [5] 甘诗刚.数字化测绘技术在港航工程测量中的应用效果探析[C]//中国智慧工程研究会智能学习与创新研究工作委员会.2020万知科学发展论坛论文集(智慧工程三).2020万知科学发展论坛论文集(智慧工程三),2020:763-772.
- [6] 陈健行.数字化测绘技术在地质工程测量中的应用分析探讨[C]//《建筑科技与管理》组委会.2018年4月建筑科技与管理学术交流会议论文集.2018年4月建筑科技与管理学术交流会议论文集,2018:262-263.