

建筑工程测量中数字化测绘技术的作用及有效应用策略

The Role and Effective Application Strategy of Digital Surveying and Mapping Technology in Construction Engineering Survey

王永飞

Yongfei Wang

北京中土凯林勘测设计有限公司 中国·北京 102600

Beijing Zhongtu Kailin Survey and Design Co., Ltd., Beijing, 102600, China

摘要: 建筑工程测量中数字化测绘技术的应用, 为提高建筑工程测量的质量提供了重要保证。论文主要针对建筑工程测量中数字化测绘技术的作用及有效应用策略展开详细分析, 提出了数字化测绘技术在建筑工程测量中的作用和应用策略, 通过对数字化测绘技术在建筑工程中应用进行分析, 为促进中国建筑行业的健康发展奠定基础。

Abstract: The application of digital surveying and mapping technology in construction engineering survey provides an important guarantee for improving the quality of construction engineering survey. This paper mainly analyzes the role of technology and effective application strategy of digital surveying and mapping technology in building engineering survey, and puts forward the role and application strategy of digital surveying and mapping technology in building engineering survey, through the analysis of the application of digital surveying and mapping technology in construction engineering, it lays a foundation for promoting the healthy development of China's construction industry.

关键词: 建筑工程; 数字化测绘技术; 作用; 应用策略

Keywords: construction engineering; digital surveying and mapping technology; function; application strategy

DOI: 10.12346/etr.v5i1.7636

1 引言

随着中国经济的不断发展, 中国建筑业取得了迅速的发展, 许多现代化技术被应用到各个领域。虽然数字测绘技术在近几年才被提出, 但是其早已出现在我们生活和生产当中。数字化测绘技术是一种能够对数据进行收集、整理以及存储并加以使用的现代科学技术, 它是建立在计算机信息数据处理以及遥感观测技术等相关技术上发展而来^[1]。数字化测绘技术为我国建筑行业发展提供了新思路与新方法, 通过将现代高科技手段与传统的测绘方法相结合, 能够使其有效提高其测量工作的质量和效率。

2 数字化测绘技术

数字化测绘技术是一种以计算机技术为基础, 采用先进的软硬件设备, 结合科学的数据处理方法, 将各种信息进行

收集和处理, 通过对数据进行分析来获得相关的信息。与传统的测绘技术相比, 数字化测绘技术更加具有实用性和有效性。随着经济的不断发展, 人们对建筑物和各种基础设施建设提出了更高的要求, 需要人们具有高水平的技术水平去满足这些需求。随着新工艺、新设备以及智能化设备等不断涌现, 促进了建筑行业取得快速发展。数字化测绘技术具有高精度、高效率以及智能化等特点, 使其能够实现测量人员与计算机之间数据传输及计算。

由于人为因素极易对测量工作带来影响及误差, 数字化测绘技术可以将获得的数据储存下来, 并且不会对测绘技术的使用效果造成影响。在具体使用该项技术时, 大部分数据都需要与计算机联系在一起, 以此将其更好地存储起来。工作人员若想使用这些数据, 只需要在计算机中查阅即可, 并且还可以对这些数据资料进行及时的调整。在运用数字化测

【作者简介】王永飞(1989-), 男, 中国河北邯郸人, 本科, 工程师, 从事建筑工程竣工研究。

绘技术时,可以通过全站仪的运用确定三维坐标,避免测绘误差的出现,提高测绘的准确性。另外,通过数字化测绘技术的应用,还可以提高工程测量的效率。

3 建筑工程测量中数字化测绘技术的作用

3.1 提升建筑工程测量工作效率

建筑工程测量主要是通过测绘仪器设备对建筑物的位置、尺寸进行测量,从而确保施工顺利进行。在实际测量过程中,由于受到环境、天气等因素影响,可能会出现一定的误差。通过对建筑工程进行测绘,能够了解到建筑物的实际尺寸和位置,为后续施工提供参考依据。但是在实际测量过程中会遇到各种各样问题。中国建筑行业中数字化测绘技术起步较晚且发展相对缓慢,很多企业对其并不重视。但是随着国家经济不断发展、科学技术不断进步以及人民生活水平提高等一系列因素的影响下人工智能等相关学科逐渐兴起并且快速发展起来。数字化测绘技术是未来测绘技术发展趋势,未来将会有更多的智能化设备被应用到实际工作当中。数字化测绘技术具有高效、方便、准确和科学等优点目前在建筑工程测量中得到了广泛应用并取得良好效果。

例如,在实际测绘过程中需要多次重复测量,人力物力浪费严重;随着测绘设备不断升级和进步,自动化程度越来越高;随着计算机技术的不断发展与普及,数字测绘技术为人们带来了便利^[2]。数字测绘技术可以将工程测量数据通过计算机软件系统进行转换处理,并对采集到的数据信息进行显示和分析。通过利用计算机软件系统可以实现多种功能:①为建筑工程项目规划提供参考依据;②对建筑物的各种信息进行存储和管理;③根据收集到的数据信息对建筑物进行分析;④利用计算机软件系统对测量过程中出现的问题进行解决。同时数字化测绘技术也可以实现自动化操作和智能化管理。在建筑工程施工过程中,如果出现事故或者质量问题时可以利用数字化测绘技术快速找到原因所在并及时解决。因此,该技术不仅能够提升建筑工程测量工作效率,还能够一定程度上确保施工质量与安全。

3.2 避免人为因素造成测量误差

数字化测绘技术不仅能够提高测量的准确性,同时还能避免人为因素造成的误差,在一定程度上为建筑工程测量提供准确数据。例如,在进行工程竣工验收时,需要将建筑物的外观和实际使用情况进行对比。由于建筑物本身具有一定质量和高度,而不同的人对于外观方面的要求也有一定区别,如果按照实际尺寸进行测量时将会存在较大误差。通过采用数字化测绘技术能够确保建筑工程竣工验收数据与实际使用情况相符。在建筑工程施工过程中,经常会遇到一些比较难以精确定位的地方,如基坑开挖后周围地面出现凹凸不平现象等。但是如果采用传统测绘技术很难对此进行测量。由于数字测绘技术具备较强准确性和时效性,因此在测量时无需反复测量定位点,也不需要通过人工操作完成定位

工作,能够避免人为因素造成的误差。

3.3 能够实现测绘数据的精准采集

数字化测绘技术在实际工作中还能获取人工测量方式无法获取的信息,例如建筑物及构筑物设计施工图纸等。例如:某建筑工程项目在进行施工图绘制过程中就遇到了因图纸问题而影响工程进度的情况。因此,其对相关图纸进行设计修改后发现该建筑项目的实际建筑面积并未发生变化,这就需要通过现场勘查数据对其进行验证。但实际勘查过程中却发现该建筑项目的建筑面积已经发生了较大改变,证实了该建筑物的实际建设面积和原设计图纸存在一定出入,不利于后期施工操作及工程质量控制工作开展。此时将数字化测绘技术应用到实际测量过程中就能够准确确定出该建筑项目的建筑面积和实际建设规模等参数,通过数字化测绘技术能够实现对该建筑物及构筑物设计方案进行修改和完善工作,从而保证工程在施工过程中能够满足设计需求。

3.4 保证建筑工程测量数据的准确性

当前,中国建筑行业的发展速度越来越快,这就要求相关工作人员不断提升自身的专业素质。而数字化测绘技术的出现,能够有效提升工作效率,并实现对测量数据准确性的保证。首先,在实际测量过程中,数字化测绘技术能够实时采集建筑物内部各项数据信息,并通过数字地图来显示给工作人员。其次,数字化测绘技术具有较高的自动化程度、精确度和准确性,因此其在测量过程中能够最大程度减少人为因素所带来的误差。最后,在实际工作中应用数字化测绘技术能够对建筑物内部空间进行详细分析研究。通过这种方式能够获得更加全面的数据信息,并可以将这些数据信息应用到工程设计当中。同时运用这种方式能够更加准确地了解建筑项目的整体情况以及未来发展趋势。因此利用数字化测绘技术开展建筑工程测量工作需要具备以下几点条件:一是通过先进测量仪器提高建筑工程测量精度;二是将先进的计算机软件与现代测绘技术相结合;三是要加强数字化测绘技术培训。

3.5 改善测量技术条件限制

在测量过程中,通常会对地形和地貌进行准确测量,但是对于一些较为复杂的地形和地貌,一般需要利用相关仪器进行辅助。例如,一些山地区域,地势较为复杂,建筑物周围往往存在较多的沟壑、高山等,这就需要工作人员利用测绘技术来辅助完成测量工作。但是在实际应用过程中存在很多问题:首先,测绘技术在使用过程中具有一定局限性。例如,需要使用全站仪,才能对地形进行测量,且不能进行多次测量;其次,仪器精度不够高、无法对较大范围地形进行精确测量;最后,受外界条件影响较大等^[3]。所以为保障测量的准确性和科学性等特征,在实际应用中还存在一定问题。例如,利用全站仪在高山区域进行测量时效果不够理想。为解决这些问题就需要工作人员对测绘技术进行优化升级。目前数字测绘技术逐渐得到广泛应用和发展,其在建筑工程

测量中的应用效果更加突出,利用该技术能够对地形变化较大、地形复杂以及气候恶劣等情况下的数据进行精确获取和分析。在项目实践中,利用数字化测绘技术能够及时发现施工过程中存在的问题或者不良现象,以便及时采取相应措施预防和改善,由此充分体现了数字化测绘技术的重要作用及其应用价值。图1为测绘系统结构框图。

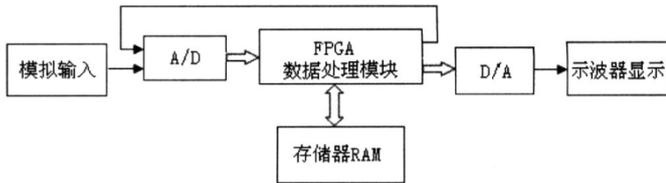


图1 测绘系统结构框图

4 数字化测绘技术在工程测量中应用的有效策略

4.1 地面数字化测图技术的应用

在应用地面数字测图技术进行地表工程测绘时,往往要采用大尺度的测绘技术,对测点进行采集、分类,并绘出相关的图表,再由电脑将其输出,从而实现对测线的控制,从而实现对测点的准确、客观。这就是地面数字化测图技在应用中的优越性,这也是它会被越来越多的人使用的原因。为了适应今后的建设要求,避免重复工作,在采集数据的过程中,采用了三点定位法,实现了对数据的自动采集,避免了由于人工干扰而造成的数据错误,从而确保了测绘的准确性。利用地面数字化测图技术,可以安全保存测绘图相关的信息,避免信息的遗失。而且还可以随时将资料存储在电脑里,方便快捷。与手工绘制相比,利用地面数字化测图技术得到的测绘图,更加直观和清晰。此外,利用CAD技术,还可以对测绘图进行进一步的加工,保证测绘图中各个坐标和各个位置之间的距离更精确

4.2 3S 数字化测绘技术的应用

3S 数字化测绘技术是将GPS技术、地理信息系统、3RS技术相结合的一种技术。GPS技术在施工过程中,既能确保工程的精度,又能避免时间、地点和天气等外部环境的干扰。在特定的GPS技术中,采用动态桩定位技术,不仅能确保其准确性,而且能有效地改善其检测效果,使其在实际工程中不会出现离心现象。GIS技术是将多种学科的知识结合起来,将测量资料进行收集、整理,实现对测量资料

的自动存储和处理^[4]。目前GIS技术已被广泛用于土地规划和城市管理等领域。利用此技术可以采集和处理相关的目标物体的相关数据。同时,通过电脑技术对这些资料进行了快速的扫描和处理,最终将其存储起来。3RS技术能够很好地实现对物体运动的采集,并通过频谱分析来进行数据的处理,从而得到高精度的测绘图。

4.3 原图数字化测绘技术的应用

在利用原图数字化技术进行工程测量时,可以采用多种技术方法,比如利用GPS技术,将矢量化图像录入、扫描,从而更加直观、直观地显示出矢量化的图像,方便以后的修改。在绘制图纸时,也能进行装置的调整,保证了设计的正确性。采用数字制图技术进行工程测量,由于作业工人的工作态度和业务素质等因素的存在,会极大地制约着测量项目的准确性。因此,在实际应用原图数字化测绘技术时,要注意提升作业者的技术素质和职业素质,从而防止由于作业人员的错误而造成的测量错误。为了更好地确保数据的精确度,对其进行分级编码。

5 结语

综上所述,随着科学技术的不断发展与进步,数字化测绘技术也在不断完善当中,其应用范围也在逐渐扩大。通过将现代科学技术与传统测绘技术相结合能够有效提高建筑工程测量效率和质量。数字化测绘技术是一种十分重要和高效的测量方法,它不仅能够有效地提高中国建筑工程测量工作质量和效率、为中国建筑行业带来巨大效益,还能够有效地促进中国科技创新及发展。建筑工程测量工作是一项复杂而又烦琐的过程,它不仅需要一定经验积累以及大量实践操作才能完成工作,还需要保证数据采集内容和方式科学合理,这样才能保证最终得到结果数据更具合理性、准确性与可靠性。

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] 武兴.工程测量中GIS技术和数字化测绘技术的应用[J].中国住宅设施,2022(3):91-93.
- [3] 陈文坤,吴传彦,李章超,等.数字化技术在水利工程测绘设计中的应用研究[J].长江技术经济,2022,6(S1):248-250.
- [4] 文英,范丽丽,任龙.数字化测绘技术在地质勘查工作中的发展应用研究[J].信息记录材料,2021,22(9):169-170.