

建筑工程测量中数字化测绘技术的作用及应用策略研究

郭俊臣

河南省第七地质大队有限公司 河南郑州 451450

摘要: 在建筑工程测量环节中引入数字化测绘技术,是时代发展中必然要改变的一种。在测绘技术不断优化的大环境之下,工程建设的总体水平得到了大幅度提升。文章通过阐述建筑工程测量中数字化测绘技术的作用,分析了建筑工程测量中测绘技术应用面临的挑战与问题,并在此基础上提出了建筑工程测量中数字化测绘技术的具体应用策略,旨在给相关从业人员提供些许帮助。

关键词: 数字化测绘技术; 建筑工程测量; 应用研究

Research on the Role and Application Strategy of Digital Mapping Technology in Building Engineering Survey

Junchen Guo

Henan No.7 Geological Brigade Co., LTD. Henan Zhengzhou 451450

Abstract: The introduction of digital surveying and mapping technology in the survey link of construction engineering is an inevitable change in the development of The Times. Under the environment of continuous optimization of surveying and mapping technology, the overall level of engineering construction has been greatly improved. By explaining the role of digital surveying and mapping technology in building engineering surveying, this paper analyzes the challenges and problems faced by the application of surveying and mapping technology in building engineering surveying, and puts forward the specific application strategy of digital surveying and mapping technology in building engineering surveying, aiming to provide some help to relevant practitioners.

Keywords: Digital Surveying and Mapping Technology; Building Engineering Survey; Application Research

引言:

随着科学技术的不断提高,数字化测绘技术也表现出了更高的趋势,由于工程建设面临着更多的要求,在开展工程建设时也要完善传统的测量方法。与传统的测绘技术相比,数字化测绘技术可以最大限度地保证工程测量的效率与准确度,也能有效推动工程测量的快速精准开展。

1 建筑工程测量中数字化测绘技术的作用

1.1 数据处理与分析

数字化测绘在建筑工程测量中起到了重要的作用,它可以提高测量数据的准确性和效率,并解决数据处理的问题。以下是数字化测绘如何解决数据处理的几个方面:①数据收集:数字化测绘使用先进的测量仪器和设备,如全站仪、激光扫描仪等,可以快速、精确地采集各种测量

数据,包括地面形状、建筑物结构、地下管线等。这些数据可以直接以数字形式存储,避免了传统手工测量中的数据录入错误和繁琐的纸质记录。②数据处理:数字化测绘可以通过专业的软件工具对采集到的数据进行处理和分析。例如,利用三维建模软件可以将采集到的点云数据转化为几何模型,实现建筑物的三维重建。同时,可以进行数据的配准、筛选、滤波等处理,提高数据的质量和可靠性。③数据管理:数字化测绘可以将测量数据以数字形式进行存储和管理,建立起完整的数据库。这样可以方便对数据进行检索、查询和共享,提高数据的利用率和管理效率。同时,数字化测绘还可以实现数据的版本控制和备份,确保数据的安全性和可靠性。④数据可视化:数字化测绘可以将测量数据以图形或模型的形式进行可视化展

示。通过三维建模和虚拟现实技术，可以实现对建筑物、地形等复杂场景的可视化呈现，帮助工程师和设计师更直观地理解和分析数据。这样可以提高决策的准确性和效果，减少错误和风险。总之，数字化测绘在建筑工程测量中通过数据采集、处理、管理和可视化等方面的应用，有效地解决了数据处理的问题，提高了测量数据的准确性、可靠性和效率，为建筑工程的设计、施工和管理提供了重要的支持。

1.2 设计和规划

数字化测绘在建筑工程测量中的设计规划中起到了重要的作用，它可以提供准确的地理空间数据和三维模型，帮助工程师和设计师进行设计规划的各个阶段。以下是数字化测绘在设计规划中的作用：①地形分析：数字化测绘可以提供详细的地形数据，包括地面高程、坡度、地貌等信息。这些数据可以用于地形分析，帮助设计师了解场地的地形特征，确定合适的建筑布局和地形处理方案。②空间布局：数字化测绘可以生成精确的地理空间数据和三维模型，可以在设计规划中进行空间布局。通过将建筑物、道路、绿化等要素以数字形式进行可视化，设计师可以更好地理解和调整建筑物之间的布局关系，优化空间利用效率。③建筑设计：数字化测绘可以提供详细的建筑物结构数据，包括建筑物的外形、尺寸、高度等信息。这些数据可以用于建筑设计，帮助设计师进行建筑物的立面设计、结构设计和空间分配，确保设计方案的准确性和可行性。④可视化呈现：数字化测绘可以将设计规划以图形或模型的形式进行可视化呈现。通过三维建模和虚拟现实技术，可以实现对设计方案的可视化展示，帮助设计师和业主更直观地理解和评估设计方案的效果，进行必要的调整和优化。⑤工程量计算：数字化测绘可以提供精确的地理空间数据和三维模型，可以用于工程量的计算。通过对建筑物、道路、管线等要素进行测量和分析，可以准确计算出各项工程量，为工程预算和施工准备提供依据。通过数字化测绘在建筑工程测量中的应用，设计师可以更准确地了解场地和建筑物的情况，进行科学合理的设计规划，提高设计方案的质量和效率。

1.3 施工控制

在建筑工程测量中，数字化测绘可以用于施工控制，帮助确保施工过程的准确性和效率。以下是数字化测绘在施工控制中的作用：①建筑物定位：在施工前，使用全站

仪等测量仪器进行建筑物的定位测量。通过测量建筑物的基准点或控制点的坐标，确定建筑物在地面上的位置和方向。这些测量数据可以以数字形式存储，并在施工现场进行实时的定位和校正，确保建筑物的位置和方向符合设计要求。②建筑物布线：使用数字化测绘技术，将建筑物的平面图、立面图等设计图纸转化为数字模型。在施工现场，可以使用激光扫描仪等设备对建筑物的实际情况进行测量，与数字模型进行对比，检查建筑物的布线是否准确。如有偏差，可以及时调整和纠正。③水平控制：使用全站仪等测量仪器进行水平控制，确保施工过程中各个水平面的准确性。通过在施工现场设置水平控制点，测量其高程和位置，与设计要求进行对比。如有偏差，可以及时调整施工过程，保证水平面的准确性。④垂直控制：使用全站仪等测量仪器进行垂直控制，确保施工过程中各个垂直面的准确性。通过在施工现场设置垂直控制点，测量其高程和位置，与设计要求进行对比。如有偏差，可以及时调整施工过程，保证垂直面的准确性。⑤尺寸控制：使用全站仪等测量仪器进行尺寸控制，确保施工过程中各个构件的尺寸准确性。通过测量构件的长度、宽度、高度等尺寸，与设计要求进行对比。如有偏差，可以及时调整施工过程，保证构件的尺寸准确性。通过数字化测绘在施工控制中的应用，可以实现对建筑物位置、布线、水平、垂直和尺寸等方面的准确控制。这样可以帮助施工人员更好地理解和遵循设计要求，提高施工质量和效率，减少错误和重复工作。同时，数字化测绘还可以实现施工现场数据的实时更新和共享，提高施工协同和管理的效果。

2 数字化测绘技术应用于建筑工程测量的实践策略

2.1 应用于地形测量

在进行建筑工程施工之前，必须对施工现场的地形进行详尽的勘测，并将所得的地形数据以计算机为媒介传输至数据库，以便测绘、设计等相关人员高效地处理数据信息。为了加强建筑工程施工场地地形测量中地面测图的应用效果，可以引入地面三维激光扫描仪和数字化测图设备，通过对各种仪器设备的优缺点进行深入分析，提高地形测量结果的准确性

2.2 应用于地质勘查

在建筑工程测量中，载波相位差分技术（RTK）是一种广泛应用的技术，它能够提供高精度的测绘数据，并且可以通过三维坐标对测量数据进行优化，从而提高测绘精度

和使用便利性,极大地提高了测绘质量。此外,数字化测绘技术还能使工程测量人员从繁琐的作业中解放出来,减轻工作人员负担,从而更好地提升工作效率和工作效果。总的来说,数字化测绘技术的运用可以实现被测数据的自动更新和有效控制,从而为智能化管理的推进提供了可行的途径。随着科技发展,测绘工作已经从传统的纸质记录逐渐转变为计算机自动处理方式,大大提高了工作效率,节约了人力成本和时间成本。通过对现有图纸进行扫描,有效提升了建筑地图的利用效率。随着我国科技水平的不断提升,数字测绘技术得到进一步发展并逐渐成熟起来。在地质勘探领域, GPS技术的广泛应用需要先启动GPS接收器,然后手动调整坐标以确保系统处于被测区域内。如果没有固定位置的接收设备的话,就必须要根据实际情况来选择合适的接收机和相应的天线,这样可以保证信号传输质量以及效率。在进行地质勘测定位时,为了形成一个综合信息系统,通常需要配置至少两个接收器,其中一个为基站,其余为流动接收站,以利用GPS技术。为了保证测量精度,必须对各个移动通信基站之间的距离和频率等参数进行设定。在数据采集过程中,如果采集距离不超过1000米,采集时间不低于15min;如果距离不大于5000米,采集时间不应少于30min。为了解决上述问题,首先采用双频共识技术和基于相位一致性原理设计了一种新的测距仪,该仪器可以将多个不同频率、方向的信号接收起来。随后,对所采集的数据进行分割,构建椭圆球体,以确保每个处理数据都能够直接在所选平面内呈现,对应观测点的平面直角即为坐标。在产分数据处理中,差分结算是一项至关重要的任务,因此必须仔细核对各项资料,并确保控制点坐标小数点的精度达到后4位。

2.3 应用于原图处理

在建筑工程的实施过程中,对原图进行精细的加工处理是一项至关重要的任务,通过对原图进行深入地分析和解读,可以使其更加易于理解和应用,从而在工程施工中发挥出最大的效益。为了保证工程测量质量,就应该重视原地形图的采集工作。利用数字化测绘技术对原始图像进行处理,可大幅提升处理效率。将其与GIS系统相结合,可清晰呈现原始图像所需的数字化处理内容,并通过GIS系统对原始图像信息进行深入分析,从而获得高精度的进度和比例尺等数据,同时确保这些数据符合施工要求。在数字地形图上绘制出各种建筑平面图、剖面图以及高程图后,通

过计算机将其拼接成三维模型,为后续工程建设提供参考依据。此外,借助数字化测绘技术,我们可以对原始图像进行重新绘制,因此需要清晰地展示各个控制点的位置,以保留原始图像的测绘精华。另外,通过将地形图与三维模型相结合,可实现建筑物内部空间形态及结构的精细描述。在数字化布设控制点的过程中,施工人员能够快速、精准地获取地物点、地形点等位置信息,从而提高施工位置的精准度。

3.2 采用数字化测绘技术进行立面测量

具体步骤如下:第一,利用激光扫描仪对建筑物立面进行扫描,获取了大量的点云数据,为数据采集提供了强有力的支持。第二,利用点云数据处理软件,对所获取的点云数据进行精细的处理和过滤,以消除其中的噪点和冗余信息。第三,通过运用三维建模软件,对加工点云数据进行建模,并提取出建筑物的三维模型,从而实现建模和提取。第四,进行三维模型的尺寸测量,涵盖了高度、宽度和深度等多个方面。第五,利用三维建模技术,对曲线、曲面和倾斜度进行形状分析。第六,将所得测量数据转化为数字或图纸,以供设计和施工之用。数字化测绘技术在建筑工程测量中的应用能够提高测量的精度和效率,为设计和施工提供准确的数据支持,促进了建筑工程的顺利进行。

4 结论

在建筑工程测量领域,数字化测绘技术的广泛应用已成为不可避免的趋势。在实际工程测量工作中,为了保证工程建设质量以及施工进度,需要对原始地形图进行严格的检查,并根据检查结果制定相应的措施加以应对。随着信息技术的不断进步,数字化测绘技术的应用价值需要进一步加强和提升,以应对实际测量过程中所遇到的各种问题,并深入挖掘其真实优势。

参考文献:

- [1]张峰.数字化测绘技术在水利工程测量中的应用研究[J].科技资讯,2022,20(16):81-83.
- [2]孔繁慧.数字化测绘技术在工程测量中的应用[J].黑龙江学,2022,13(14):109-111.
- [3]梁芳.数字化测绘技术在工程测量中的应用[J].四川水泥,2022(07):276-277+280.