

探讨数字化测绘技术在水利工程测量中的应用

张波

中国水利水电第一工程局有限公司

DOI:10.12238/etd.v5i3.7807

[摘要] 随着我国科学技术的不断发展,我国在水利工程测量方面取得了巨大进步。在水利工程测量中,相关人员应该充分应用数字化测绘技术,提高测量精度,促进水利工程质量的提升。本文主要对数字化测绘技术在水利工程测量中的作用进行分析,对数字化测绘技术在水利工程测量中的应用要点进行研究,希望能够进一步促进我国数字化测绘技术的发展与应用,进而提升我国水利工程建设质量。

[关键词] 数字化测绘技术; 水利工程; 测量; 应用

中图分类号: TV5 **文献标识码:** A

The application of digital surveying and mapping technology in hydraulic engineering survey is discussed

Bo Zhang

China Water Resources and Hydropower First Engineering Bureau Co., LTD

[Abstract] With the continuous development of Chinese science and technology, our country has made great progress in water conservancy engineering measurement. In the hydraulic engineering survey, the relevant personnel should make full use of digital surveying and mapping technology to improve the measurement accuracy and promote the improvement of the quality of hydraulic engineering. This paper mainly analyzes the application of digital surveying and mapping technology in water conservancy engineering survey, and studies the application points of digital surveying and mapping technology in water conservancy engineering survey, hoping to further promote the development and application of digital surveying and mapping technology in China, and then improve the quality of water conservancy engineering construction in China.

[Key words] digital mapping technology; Water conservancy project; Measure; Apply

随着科学技术的进步,数字化测绘技术也在不断发展和进步,应用到各个领域,并取得了良好的效果。这项技术不仅可以提高水利工程测量的准确性,还能够促进水利工程测量效率的提高。因此工作人员需要对其引起重视,做好分析,了解该技术的应用优势,明确其作用,结合实际情况合理开展应用,提高该技术应用水平。

1 数字化测绘技术在水利工程测量中的作用

1.1 提高测量精度

传统测量方式不仅测量效率低,而且误差较大,在测量中经常会出现测量数据与实际不符的情况,给水利工程建设带来一定影响。数字化测绘技术可以提高测量精度,并且不受外界因素影响,是一种高精度的测量方式。该技术作为一种高科技产品,具有数字化、自动化、网络化的特点。在水利工程建设中,为了保证工程建设质量,需要对工程进行全过程测量。传统测量方式无法满足工程建设要求,而数字化测绘技术的出现给水利工程测量提供了新思路。传统测量方式是人工测绘,需要工作人员根

据图纸进行测绘,无法保证工作效率和工作质量。数字化测绘技术通过计算机辅助采集数据,自动生成水利工程的三维模型,可以实现水利工程全过程测量。在水利工程施工前需要做好规划设计工作,将图纸转化成模型文件,通过数字化测绘技术的应用,可以快速绘制出水利工程的三维模型。在施工过程中,可以将三维模型导入到施工图纸上,利用计算机辅助技术对三维模型进行分析和处理,并进行模拟仿真试验,以提高工程建设质量。在数字化测绘技术中,应用计算机技术可以实现对施工现场的实时监控,通过采集现场数据信息和工程信息等对水利工程进行全过程监测和控制。在施工过程中,需要将数字化测绘技术和GPS技术应用到工程施工中,这两种技术都可以提高测量精度。GPS技术通过GPS卫星定位系统获取GPS数据信息、地理坐标和时间信息等数据信息进行数据处理、传输、存储、显示和分析等。在工程施工过程中可以将GPS技术和全站仪结合使用,可以提高工程施工效率和工作质量。

1.2 降低测量难度

数字化测绘技术的应用可以实现测量数据的自动采集和传输。传统测量方式需要专业人员在现场进行操作,并且需要专业人员携带仪器,同时对仪器的使用也有一定的要求。通过数字化测绘技术进行测量,可以将数据直接上传到计算机中,由计算机自动处理,避免了人工操作对数据的影响,从而降低了测量难度。比如在水利工程测量中,需要测量的内容比较多,主要包括地形、地貌和建筑物等。传统测量方式无法满足水利工程建设需求,无法对这些数据进行全面分析,无法为水利工程建设提供参考。采用数字化测绘技术后,可以将地形、地貌等数据直接上传到计算机中进行处理和分析。同时还可以将建筑物的平面图、剖面图、高程图等图纸数据上传到计算机中进行分析和处理。在进行地形测量时,需要在计算机中绘制地形图和建筑物剖面图等图纸数据。在绘制过程中可以对各种图纸进行综合分析和处理,最终实现三维立体效果和各项数据的全面分析。由此可见,数字化测绘技术提高了测量效率,降低了测量难度。

1.3 提高工程效率

数字化测绘技术可以通过电脑和网络的方式,将数据快速传输到计算机中,大大提高了数据处理效率。在实际测量中,当需要进行数据采集时,可以将计算机网络上的测量结果直接导入到测量仪器中,或者将测量仪器和计算机网络连接起来,在电脑上操作,软件会自动计算出测量结果。在处理数据时,可以根据实际情况对测量结果进行相应调整,这是传统测量方法无法实现的。例如,需要对河道进行测量。传统测量方法需要准备大量的测量仪器和人员到现场进行测量,工作人员需要按照工程规划图纸的设计路线对河道进行测量,将采集到的数据按照设计图纸进行数据分析和整理,不仅会耗费大量的时间和人力物力,而且会出现数据误差。为了减少误差,提高工作效率,数字化测绘技术的应用就显得十分有必要。首先,在电脑中安装相应软件,将河道地形数据导入到软件中,软件会自动计算出河道地形的各项数据信息和相关参数信息,然后再利用这些参数信息对河道地形进行分析,可以大大减少工作人员的工作量和时间投入。通过电脑对采集到的数据进行进一步分析和整理,将分析结果和整理后的数据导入到计算机中。在传统的水利工程测量过程中还存在很多弊端比如需要使用大量的人力物力资源、存在数据误差、效率低下等问题。数字化测绘技术出现后可以通过计算机对数据进行处理和分析,提高了数据处理效率和精度。在水利工程建设中应用数字化测绘技术后可以有效避免这些问题的出现。其次,数字化测绘技术在实际应用中,还可以提高数据分析质量和效率、提高数据准确性、提高工作人员工作效率等,而且还具有较强的通用性、高效性等优势特征,可以广泛应用到水利工程测量中。

1.4 减轻劳动强度

数字化测绘技术具有自动化程度高、信息传输快等优势,在水利工程测量中应用数字化测绘技术,能够减轻工作人员的劳动强度,提高工作效率。由于数字化测绘技术具有自动化程度高的优势,能够代替传统的人工测量方式,在水利工程测量中应

用数字化测绘技术,能够节省大量的人力资源,并且大大提高了测量数据的准确性和可靠性。水利工程测量中应用数字化测绘技术,可以减少工作人员的工作量,提高工作效率。

2 数字化测绘技术在水利工程测量中的应用

2.1 在水利工程遥感中的应用

水利工程测量中遥感技术是一种重要的测绘手段,在水利工程测量中发挥着重要作用。但是由于我国目前在遥感技术方面的研究并不成熟,因此在测量中还存在着一些问题,如数据收集不完整、信息分析不准确、数据处理效率较低等问题。而数字化测绘技术的出现则有效解决了这些问题,数字化测绘技术是一种全新的测绘手段,能够利用数字化的方式收集大量数据信息,对收集到的信息进行处理分析,有效提高工程测量的质量与水平。例如,在某水利工程的遥感测量中,相关工作人员利用数字化测绘技术对某地区进行了遥感测量,并对测量结果进行了分析与处理。通过实践可以发现,该地区存在着较多的小河流,因此在水利工程建设中需要将 these 河流纳入到建设范围之内。而该地区的地形地貌较为复杂,如果使用传统的测量方法很难完成工程测量任务,但是利用数字化测绘技术能够对该地区进行全方位的扫描与分析。

2.2 在水利工程数字地图制作中的应用

首先,地图的数据采集。在数据采集过程中应用数字化测绘技术,不仅可以提高工作效率,还可以保证采集质量。因此,在数据采集时,需要充分利用数字化测绘技术中的地形图信息和数字地形图信息,进而完成对水利工程数字地图的制作。其次,数字地图的编辑。在数据采集过程中,相关人员应该利用数字化测绘技术进行数据的编辑处理,保证数据的准确性。工作人员应该将采集到的数据信息进行分类处理,按照一定的顺序进行分类处理,根据不同的要求对不同类型、不同大小的数字地图信息进行编辑处理。最后,地图成果生成。在水利工程数字地图制作完成后,还需要将其制作成数字地图成果,并将其上传至网络系统中,通过相关软件对其进行处理与编辑。在地图编辑过程中主要是通过CAD制图软件对数字地图成果进行绘制和编辑处理,还可以通过GIS制图软件对数字地图成果进行管理和应用。在水利工程测绘过程中应用数字化测绘技术时,应该充分应用到该技术中的地理信息系统、电子全站仪、GPS等技术。在水利工程测量过程中还应该充分利用数字化测绘技术来获取数据信息,这样不仅可以提高工作效率,还能够保证数据信息的准确性。

2.3 基础信息平台中的应用

在水利工程建设中,工程的主体是水利工程,因此需要对水利工程的各个要素进行有效处理,为后续的工作打下良好的基础。在工程建设过程中,相关人员应该积极应用数字化测绘技术,构建基础信息平台,促进我国水利事业的发展。另外,在建设过程中相关人员应该对测量控制网进行完善。为了提高测量精度,需要对控制网进行优化,对测量数据进行有效处理,提高测量精度,对控制点进行优化与完善,促进工程建设质量的提升。在平台建设中,应该合理应用数字化测绘技术,可以为后续工作打下

良好的基础,工作人员可以应用多种数字化测绘技术。但是不同技术之间存在一定差异性,需要结合实际情况进行选择,对工程数据进行有效采集与处理工作,为后续工作提供良好的数据基础,促进我国水利事业的发展。

2.4 安全管理中的应用

在安全管理中,相关人员应该对工程进行科学的设计,采用数字化测绘技术对施工现场进行全面的勘察,确保施工现场符合安全管理要求。在具体的设计中,相关人员应该以GPS为基础,通过对周围环境的勘察,准确掌握施工现场的地形、地貌和地质等情况,及时对设计进行调整。同时还应该对测量数据进行及时记录,为后期的施工提供参考依据。在水利工程安全管理中应用数字化测绘技术,可以有效提升水利工程施工的安全性和高效性。因此相关人员应该掌握一定的数字测绘技术技能,保证测量数据的准确性,做好安全措施。例如,在测量过程中采用全站仪对施工现场进行全面勘测,确保数据准确,采用全站仪对整个施工现场进行有效监控,及时发现问题并解决问题。

2.5 GPS测量

GPS测量主要是利用GPS接收机来进行测量,具有精度高、操作方便、不受外界干扰等特点,在水利工程测量中得到了广泛的应用。GPS测量技术可以实时地接收到卫星信号,再利用接收机将这些信息转换成电信号传输给计算机,并对其进行处理。由于GPS接收机具有全天候的特点,所以在水利工程测量过程中可以得到准确的结果。并且GPS测量技术不仅可以提供测站点的三维坐标,还可以将测站信息发送给其他设备,保证所有的设备都能够接收到测量结果。另外,在水利工程测量过程中,通常会使用一些相对定位方法来提高测量精度。例如,在进行工程控制点布设时,要先将位置比较精确的控制点进行设计,再将这些点都连接起来,在各个控制点之间建立一个连接导线来进行相关的工程测量工作。

2.6 电子平板仪技术的应用

在水利工程测量中,电子平板仪是一项十分重要的仪器,这项仪器可以在很大程度上提升测量的准确性,为相关工作人员提供准确的数据。电子平板仪技术主要是通过使用计算机来对水利工程的测量数据进行处理,而计算机可以对测量数据进行分析、整理,再通过一定的处理,将其转化为图形和文本信息。

电子平板仪技术主要包括两种应用模式,一种是直接输出数据,另一种是在一定范围内输出图形和文本信息。在水利工程测量中应用电子平板仪技术可以有效地提升水利工程测量的准确性,也可以有效地提高测量效率。但是需要注意,在水利工程测量中应用电子平板仪技术需要对其进行一定的处理,这样才能够更好地提高工作效率。

2.7 数字化摄影技术

数字化摄影技术在水利工程测量过程中的应用主要是利用计算机技术对地面进行模拟,然后利用计算机技术来构建虚拟的数字地面,并根据数字地面的内容来确定水利工程的测量范围。在测量过程中,数字化摄影技术主要是通过对图像进行处理,从而可以获取更多的信息,并以此来提高水利工程测量工作的准确性和科学性。此外,由于数字化摄影技术具有方便快捷的优点,所以在水利工程测量过程中应用此项技术可以减少实际测量工作中不必要的工作量,从而降低了工作人员的劳动强度。在水利工程测量过程中应用数字化摄影技术,不仅可以提升水利工程测量工作的质量和效率,还能够促进我国水利工程行业的发展。

3 结束语

总而言之,随着社会经济的不断发展,我国对水利工程建设也越来越重视。在水利工程建设中,需要测量大量的数据,传统测量方式无法满足工程建设需求,数字化测绘技术作为一种新兴的测量技术,在水利工程测量中得到广泛应用。工作人员需要了解该技术在水利工程测量中的应用优势,明确其具体应用,制定优化措施,以促进我国水利事业的快速发展。

[参考文献]

- [1]罗娟.浅析数字化测绘技术在工程测量中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(02):169-171.
- [2]杨李.数字化测绘技术在水利工程测量中的应用研究[J].河南水利与南水北调,2023,52(09):98-99.
- [3]李允瑾,崔恒军,焦建超.水利工程测量中数字化测绘技术的应用探析[J].智能建筑与智慧城市,2023,(09):32-34.
- [4]陈展朋.数字化测绘技术在建筑工程测量中的应用[J].江西建材,2023,(08):134-135.