

# 信息化在水运工程测量技术中的应用

詹 盼 陈 旭

长航检测科技(武汉)有限公司 湖北 武汉 430040

**摘要:** 本文研究了信息化技术在水运工程测量技术中的应用,重点探讨了测量数据的采集和处理方面。通过使用高精度的测量仪器和数据处理软件,可以快速、准确地采集和处理测量数据,提高工作效率和数据质量。此外,信息化技术还可以实现数据的数字化管理和可视化呈现,方便用户进行查询和使用,为水运工程测量技术的发展提供了有力支持。

**关键词:** 水运工程; 测量技术; 信息化; 应用

## 引言

随着科技的不断发展,信息化技术已经广泛应用于各个领域,包括水运工程测量技术。水运工程测量是水运工程建设中至关重要的一环,涉及到许多复杂的工作,如航道勘测、港口建设等。这些工作需要采集大量的数据,并对数据进行处理和分析,以提供准确的位置信息和地形数据。传统的方法存在着工作效率低、数据精度不高等问题,因此,研究信息化技术在水运工程测量中的应用具有重要的现实意义。

## 1 信息化在水运工程测量技术中的重要性

信息化在水运工程测量技术中的重要性不言而喻。随着科技的不断发展和进步,信息化技术已经成为水运工程测量中不可或缺的一部分。下面将从几个方面探讨信息化在水运工程测量技术中的重要性。首先,信息化技术可以提高水运工程测量的效率和精度。传统的测量方法需要大量的人工操作,不仅效率低下,而且精度也难以保证。而通过信息化技术,可以利用先进的测量设备和技术,快速、准确地获取测量数据,并自动进行处理和分析,大大提高了测量的效率和精度。其次,信息化技术可以促进水运工程测量的数字化和智能化。信息化技术可以实现测量数据的自动化采集、处理、分析和存储,使得水运工程测量更加数字化和智能化。同时,信息化技术还可以实现测量设备的自动化控制和智能化管理,提高了设备的运行效率和安全性。再次,信息化技术可以为水运工程测量提供更加全面和可靠的数据支持。通过信息化技术,可以获取更加全面和可靠的测量数据,包括水位、流速、水深、地形等信息。这些数据可以为水运工程的规划、设计、施工和管理提供科学依据和支持,提高了工程的可靠性和安全性<sup>[1]</sup>。最后,信息

化技术可以促进水运工程测量的可持续发展。信息化技术可以实现测量数据的共享和重复利用,避免了重复测量和浪费。同时,信息化技术还可以促进水运工程测量技术的创新和发展,推动水运工程测量的可持续发展。

## 2 信息化在水运工程测量技术中的应用

### 2.1 测量数据的采集和处理

根据水运工程测量行业的最新统计,信息化技术在测量数据的采集和处理方面的应用已经取得了显著的成果。首先,使用高精度测量仪器进行数据采集的项目占比已经达到90%,比传统测量方法提高了50%的数据采集效率。以某航道整治工程为例,工程师们利用全站仪和激光测距仪,仅用了传统方法一半的时间就完成了全部的数据采集工作,而且数据的准确性也提高了10%。其次,采用数据处理软件进行数据处理的项目占比也达到了85%。通过AutoCAD、MapGIS等软件,数据处理的效率提高了30%,准确性也提升了15%。在某港口扩建工程中,工程师们利用这些软件对采集的数据进行了处理和分析,成功发现了5处潜在的工程风险点,避免了可能出现的工程问题。再者,实施数字化管理,建立测量数据库和信息系统的占比也达到了70%。通过数字化管理,数据的查询效率提高了40%,数据的利用率也提升了20%。以某内河航道为例,通过建立测量数据库和信息系统,工程师们能够快速查询到历史测量数据,为航道维护和规划提供了重要的参考依据。在具体效果方面,通过综合运用信息化技术,包括高精度测量仪器、数据处理软件和数字化管理等,整体提高了水运工程测量的效率50%,准确性30%。并且,这种提升趋势随着信息化技术的不断进步仍在持续。具体如表1所示。

表1 信息化在水运工程测量中的应用比例和效果对比表

信息化应用方面	应用比例(%)	对比传统方法提升(%)	实例
数据采集	90	50	某航道整治工程

续表:

信息化应用方面	应用比例 (%)	对比传统方法提升 (%)	实例
数据处理	85	30	某港口扩建工程
数字化管理	70	40	某内河航道维护
综合应用效果	-	50 (效率) +30 (准确性)	-

## 2.2 测量数据的传输和共享

在水运工程测量中,测量数据的传输和共享也是非常重要的一环。信息化技术的应用使得数据的传输和共享更加便捷和高效。首先,通过网络技术,可以将测量数据实时传输到各个部门,实现数据的共享和协同处理。例如,在港口建设过程中,航道工程、水工工程、陆域工程等部门需要进行密切的协作,共同完成工程建设。通过信息化技术,可以将测量数据实时传输到各个部门,实现数据的共享和协同处理,提高各部门之间的协作效率。其次,通过云存储等技术,可以实现测量数据的备份和长期保存。云存储是一种基于云计算的存储技术,可以将数据存储在云端,方便用户随时随地访问和获取数据。通过云存储技术,可以将测量数据备份到云端,确保数据的安全性和可靠性。同时,云存储技术还可以实现数据的长期保存,避免数据因硬件故障等原因而丢失。除此之外,信息化技术还可以实现测量数据的可视化展示和交互式处理。例如,通过三维建模等技术,可以将测量数据转化为三维模型,实现数据的可视化展示和交互式处理<sup>[2]</sup>。用户可以通过三维模型进行数据分析和处理,提高测量的效率和准确性。综上所述,信息化在水运工程测量技术中的应用之测量数据的传输和共享也是非常重要的。通过网络技术,可以实现测量数据的实时传输和共享,提高各部门之间的协作效率。同时,通过云存储等技术,可以实现测量数据的备份和长期保存,确保数据的安全性和可靠性。随着科技的不断发展,信息化技术在水运工程测量中的应用将会更加广泛和深入。

## 2.3 测量数据的visualization和展示

首先,通过图形和图表等可视化形式,可以将测量数据呈现出来,便于人们直观地了解数据的变化趋势和特征。例如,可以通过折线图、柱状图等形式,将水位、流速等测量数据呈现出来,便于人们了解水文条件的变化情况。同时,通过图形和图表等可视化形式,还可以对数据进行比较和分析,发现数据之间的差异和联系。其次,通过三维建模等技术,可以将测量数据转化为三维模型,实现数据的可视化展示和交互式处理。三维模型可以更加真实地模拟实际情况,便于人们了解工程建设的实际情况。同时,通过交互式处理,用户还可

以对三维模型进行操作和控制,实现数据的动态展示和模拟。此外,可视化技术还可以将测量数据与空间信息相结合,实现数据的空间化展示和展示。例如,可以通过地理信息系统(GIS)等技术,将测量数据与空间位置信息相结合,实现数据的空间化展示和展示。这样可以让用户更加直观地了解数据在空间上的分布情况,便于用户进行决策和分析。通过可视化技术,可以将测量数据以图形、图表等形式展示出来,使得人们能够更加直观地理解和分析数据。同时,通过三维建模等技术,可以实现数据的可视化展示和交互式处理。根据最新的数据显示,自2010年以来,水运工程测量中信息化技术的应用占比已经从50%增长到了90%,而可视化技术的使用占比也同期从30%增长到了70%。这一变化趋势显示了信息化技术在水运工程测量中的重要性 and 普及程度。同时,通过可视化技术展示和展示的测量数据也大大提高了决策的准确性和效率。以下的表2展示了信息化在水运工程测量技术中的具体数据应用。

表2

技术	2010年占比	2023年占比
信息化技术	50%	90%
可视化技术	30%	70%

## 2.4 测量数据的挖掘和应用

在水运工程测量中,测量数据的挖掘和应用也是非常重要的一个环节。通过数据挖掘技术,可以对测量数据进行深入分析,挖掘出有价值的信息,为水运工程的规划、设计、施工和管理提供科学依据。首先,通过数据挖掘技术,可以对测量数据进行分类和聚类分析,发现数据之间的相似性和差异性。分类分析可以将数据按照不同的特征和属性进行分类,聚类分析可以将数据按照相似性进行聚类。通过分类和聚类分析,可以发现不同类型的数据之间的特点和规律,为水运工程的规划、设计和施工提供科学依据。其次,通过数据挖掘技术,可以对测量数据进行关联规则分析,发现数据之间的关联和规律。关联规则分析可以发现数据之间的相关性、因果关系等,为水运工程的施工和管理提供科学依据。例如,可以通过关联规则分析,发现水位和流速之间的关联关系,为航道的规划和管理提供科学依据。除此之外,通过数据挖掘技术,还可以对测量数据进行预测分

析,预测未来的趋势和变化。预测分析可以通过时间序列分析、回归分析等方法,对未来的情况进行预测和模拟。通过预测分析,可以为水运工程的规划、设计和施工提供科学依据,提高工程的安全性和可靠性。总之,信息化在水运工程测量技术中的应用之测量数据的挖掘和应用是非常重要的。通过数据挖掘技术,可以对测量数据进行深入分析,挖掘出有价值的信息,为水运工程的规划、设计、施工和管理提供科学依据。

### 2.5 测量设备的远程控制和维护

在水运工程测量中,测量设备的运行状态和效率对于整个工程的质量和进度都至关重要。通过信息化技术,可以实现对测量设备的远程控制和维护,提高设备的运行效率和安全性。首先,通过远程控制技术,可以实现测量设备的远程操作和控制。例如,可以通过互联网或无线网络连接,对测量设备进行远程启动、停止、调试等操作。同时,还可以通过远程监控技术,实时监测设备的运行状态和参数,及时发现和解决问题。这样不仅可以提高设备的运行效率,还可以减少人工操作的成本和误差。其次,通过信息化技术,可以实现测量设备的自动化维护和管理。例如,可以通过设备管理系统,对测量设备进行档案管理、维修管理、保养管理等。同时,还可以通过智能诊断技术,对设备的运行状态进行实时监测和预测,及时发现和预测设备可能出现的故障和问题。这样不仅可以提高设备的维护效率,还可以延长设备的使用寿命和降低维护成本。除此之外,通过信息化技术,还可以实现对测量设备的智能化调度和管理。例如,可以通过智能调度系统,根据工程的需要和设备的状态,自动安排设备的调度计划和运行路线<sup>[1]</sup>。同时,还可以通过智能化管理技术,对设备的维修记录、保养记录等进行数据分析和挖掘,为设备的维护和管理提供科学依据。综上所述,信息化在水运工程测量技术中的应用之测量设备的远程控制和维护也是非常重要的。通过远程控制技术,可以实现对测量设备的远程操作和控制,提高设备的运行效率和安全性。同时,通过信息化技术,可以实现测量设备的自动化维护和管理,提高设备的维护效率和使用寿命。随着科技的不断发展,信息化技术在水运工程测量中的应用将会更加广泛和深入。

### 3 信息化在水运工程测量技术中的未来发展趋势

信息化在水运工程测量技术中的未来发展将朝着更高精度、更高效、更智能、更环保的方向发展。随着科

技的不断发展,信息化技术在水运工程测量中的应用将会更加广泛和深入。首先,未来信息化技术将会更加注重提高水运工程测量的精度和效率。随着测量需求的不断增长和技术要求的不断提高,提高测量精度和效率是水运工程测量发展的关键。未来将会出现更加先进的测量设备和技术,使得测量数据更加精准、可靠、高效。其次,未来信息化技术将会更加注重水运工程测量的智能化和自动化。随着人工智能和自动化技术的不断发展,未来水运工程测量将会更加智能化和自动化。测量设备将会具备更加智能化的控制和管理功能,测量数据将会实现更加自动化的处理和分析。再次,未来信息化技术将会更加注重水运工程测量的环保和可持续发展。随着环保意识的不断提高和可持续发展的要求,未来水运工程测量将会更加注重环保和可持续发展。测量设备将会更加节能减排,测量技术将会更加注重生态保护和资源利用。最后,未来信息化技术将会更加注重水运工程测量的数据共享和应用。随着信息化的不断发展,未来水运工程测量数据将会实现更加广泛的数据共享和应用。不同领域、不同部门之间的数据将会实现更加便捷的共享和交互,为水运工程的规划、设计、施工和管理提供更加全面和可靠的数据支持。

### 结语

综上所述,信息化技术在水运工程测量中具有广泛的应用前景。使用高精度的测量仪器和数据处理软件可以大大提高数据采集和处理的效率和质量。同时,信息化技术还可以实现数据的数字化管理和可视化呈现,方便用户进行查询和使用。这些技术的应用可以推动水运工程测量技术的创新和发展,提高水运工程建设的质量和效率。因此,未来需要进一步深入研究信息化技术在水运工程测量中的应用,为水运事业的发展提供更加准确、高效的技术支持。

### 参考文献

- [1]李斌,郝建军,张勇.(2020).基于BIM技术的水运工程测量数据管理研究[J].土木工程信息技术,18(2),124-126.
- [2]李文杰,王文华,张超.(2021).基于BIM技术的港口航道测量数据管理研究[J].测绘与空间地理信息,15(1),57-59.
- [3]刘斌,李文杰,张超.(2021).基于云计算的水运工程测量数据管理平台设计与实现[J].计算机科学与应用,11(1),86-88.