

# 数字信息技术在水运工程中的应用

钟雯怡

浙江宜路工程管理咨询集团有限公司 浙江 杭州 310012

**【摘要】**随着数字信息技术的飞速发展，水运工程领域正在经历一场前所未有的变革。数字信息技术以其高效、精确和实时的特点，为水运工程的规划、设计、施工和管理提供了强有力的支持。本文将探讨数字信息技术在水运工程中的应用，以期对相关领域的研究和实践提供有益的参考。

**【关键词】**数字信息技术；水运工程；运用

## 引言

数字信息技术在水运工程中的应用已经成为一个重要的话题。随着计算机和网络技术的日益发展，智能化仪器在水利工程测量中逐渐呈现出定位精确、体积小、重量轻等优势特点，并被广泛应用于水运工程领域。数字化测绘技术的使用为水运工程的规划、设计和管理提供了更多的可能性，通过数字化的手段，可以准确记录和分析水运工程所需的各种数据，提高工作效率和精确度。

## 1 数字信息技术在水运工程中的应用意义

随着科技的飞速发展，数字信息技术已经深入到各个领域，包括水运工程。水运工程作为国家交通基础设施的重要组成部分，对于国家的经济发展和民生改善具有重要意义。数字信息技术的应用，为水运工程的设计、建设、运营和管理带来了革命性的变革，有力地推动了水运事业的快速发展。

### 1.1.提高设计效率与精度

数字信息技术在水运工程设计中发挥了巨大的作用。通过引入先进的计算机辅助设计（CAD）软件，设计师可以更加便捷地进行模型构建、方案优化和工程量计算等工作。同时，基于数字技术的三维建模技术，能够更加真实地模拟出实际工程环境，提高设计的精度和合理性。这不仅可以缩短设计周期，还可以减少因设计不合理导致的工程变更和返工，降低了工程成本。

### 1.2.加强施工过程管理与监控

数字信息技术为水运工程施工提供了强大的数据支持和过程监控。通过引入施工管理系统，可以对施工过程中的各项数据实现实时采集、分析和处理，为管理人员提供科学决策依据。同时，基于数字技术的远程监控技术，可以实时监控施工现场的安全、质量、进度等情况，及时发现并解决问题，提高了施工管理的效率和水平。

### 1.3.提升运营效率与服务水平

数字信息技术对于水运工程的运营管理也产生了积极的影响。通过引入先进的航运管理系统，可以实现船舶调度、货物运输、安全监控等业务的数字化管理，提高了运营效率和服务水平。同时，基于数字技术的智能化决策支持系统，能够对船舶运输进行优化调度，提高运输效率和安全性，为水运事业的发展提供了有力支持。

### 1.4.强化安全监管与应急响应

数字信息技术为水运工程的安全监管和应急响应提供了有力保障。通过引入先进的数据分析和预测技术，可以对水运工程的安全状况进行实时监测和预警，及时发现并处理安全隐患。同时，基于数字技术的应急响应系统，可以快速响应突发事件，调度救援力量和资源，最大程度地减少人员伤亡和财产损失。

### 1.5.促进资源优化配置与可持续发展

数字信息技术可以帮助水运工程实现资源优化配置和可持续发展。通过引入先进的物流管理系统和技术，可以实现水运工程的供应链优化和资源配置优化，降低运营成本和提高资源利用效率。同时，基于数字技术的环境监测和评估技术，可以更加科学地进行环境保护和资源利用，促进水运事业的可持续发展。

总之，数字信息技术在水运工程中的应用具有重要意义。它不仅可以提高设计效率与精度、加强施工过程管理与监控、提升运营效率与服务水平、强化安全监管与应急响应，还可以促进资源优化配置与可持续发展。随着科技的不断发展，我们有理由相信数字信息技术将在水运工程中发挥更大的作用，推动水运事业实现更加快速、高效、安全和可持续的发展。

## 2 数字信息技术在水运工程中的应用

### 2.1.数字建模和仿真技术

数字建模和仿真技术是水运工程领域的强大工具，通过在计算机环境中模拟实际工程场景，为方案优化和

风险评估提供了可能。这种技术采用了三维模型构建的方法,能够精确预测水流、泥沙运动、航道演变等复杂现象,为航道设计、港口建设等关键决策提供了科学依据。

具体来说,数字建模和仿真技术的应用过程包括以下步骤:首先,通过采集实际数据,构建出与实际工程场景相似的三维模型;然后,利用计算机仿真技术,模拟实际工程的各种条件和情况;最后,通过对模拟结果进行数据分析和处理,提取出有用的信息,为实际工程的设计和施工提供科学依据。

数字建模和仿真技术的应用具有显著的优势。首先,这种技术可以在计算机环境中进行大规模的模拟实验,大大缩短了实际工程的时间和成本。其次,数字仿真技术可以模拟出各种复杂的现象和情况,为工程师提供了更加全面和准确的信息。此外,数字建模和仿真技术还可以提高设计的可行性和安全性,降低工程的风险。

在未来,数字建模和仿真技术将继续发挥重要作用。随着技术的不断发展和完善,这种技术的应用范围和精度都将得到进一步提高。同时,数字建模和仿真技术还将与其他领域的技术进行融合,形成更加综合和智能的工程技术体系,为水运工程的发展提供更加广阔的空间。

## 2.2. 卫星导航和定位技术

卫星导航和定位技术在水运工程中扮演着至关重要的角色。利用全球定位系统(GPS)和北斗导航系统等卫星定位技术,水运工程的航行、施工和监管得以实现高精度、高可靠性的位置服务。在航行方面,船舶可以利用卫星导航和定位技术进行高精度导航,确保航行的安全和准确性。同时,通过实时获取船舶位置信息,可以实现航道的精确测绘,为船舶提供更加详细和准确的航道信息。在施工方面,卫星定位技术可以用于施工放样,确保施工的准确性和精度。通过将施工图纸与实际地理位置相结合,可以更加高效地完成施工任务,并确保施工的质量和安全性。此外,卫星导航和定位技术还可以用于水运工程的监管和管理。通过实时监控船舶位置和航行状态,可以实现安全监管和调度优化,提高整个水运工程的效率和可靠性。未来,随着卫星导航和定位技术的不断发展和完善,水运工程将实现更加智能

化、高效化和安全化的目标。

## 2.3. 物联网和大数据技术

物联网和大数据技术为水运工程的智能化管理提供了强大的支持。通过在船舶、航道、港口等关键环节部署传感器和智能化设备,可以实时采集和传输大量数据。这些数据包括航行日志、船舶位置、水流速度、温度、湿度等等,涵盖了水运工程的各个方面。利用大数据技术对海量数据进行处理和分析,我们可以提取出有价值的信息,为航道管理、调度优化、安全监控等提供决策支持。例如,通过分析航行日志,我们可以优化船舶的航行路径,提高航行效率;通过监测航道的水温、水深等数据,我们可以预测航道的通航情况,及时进行调度调整;通过分析船舶的运行数据,我们可以及时发现船舶的运行异常,预防安全事故的发生。物联网和大数据技术的应用,使得水运工程能够更加智能地管理和运营。未来,随着技术的不断发展和完善,物联网和大数据技术将在水运工程中发挥更大的作用,推动水运工程的持续发展和进步。

## 3 结束语

数字信息技术在水运工程中的应用,对于提高运输效率、确保安全、优化资源利用具有重要意义。通过数字化测绘技术,可以准确获取水运工程地理信息数据,实时监控船只位置、航道情况以及水位变化等,从而提高航行安全性。数字化管理系统可以对船只运行情况进行监控和调度,提升运输效率。此外,通过数字信息技术的应用,还可以进行货物信息交流和物流管理,优化资源利用效率。综上所述,数字信息技术在水运工程中的应用将为水上运输领域带来更加高效、安全和可持续发展。

## 【参考文献】

- [1] 逯艳华. 信息技术在公路水运工程质量与安全监督管理中的应用[J]. 北方交通, 2014(7):3.
- [2] 张昊. 探究数字化信息技术在工业厂房改造工程中的应用[J]. 2020.
- [3] 沈瞳, 张昱彤, 陈敬贤, 等. 人工智能在计算机信息中的标准化运用[J]. 数字技术与应用, 2023, 41(6):74-76.