

# 数字航道技术在内河航道管理中的应用

王伟明

黑龙江省松花江航运枢纽建设运行中心 黑龙江 哈尔滨 150000

**摘要:**内河航运管理对于我国内河航运的运行和发展具有重要影响。随着科技的不断发展,数字航道技术成为内河航运管理的趋势,应用愈加广泛。为了更好地进行航道管理,首要任务是明确数字航道技术和应用,然后针对数字航运管理工作的具体内容进行深入探讨,从而确保整个内河航道管理工作的不断提升。通过本文的探讨和分析,我们可以更好地了解数字航道技术在内河航运管理中的应用和贡献,为未来的发展提供参考。

**关键词:**数字航道技术;内河航道;管理;应用

引言:内河航道是连接内陆水域和海洋水域的重要水域通道,是国家经济和区域发展不可或缺的重要组成部分。随着信息化和数字化技术的不断发展,数字航道技术逐渐被应用到内河航道的管理中。数字航道技术是以数字技术为基础,通过现代信息技术手段对航道水深、航标标志、沉船等情况进行实时监测和反馈,并进行快速处理、调度,从而提高内河航道的安全性、通行效率和管理水平。本文同时也将探讨数字航道技术在内河航道管理中所面临的挑战和未来的发展方向。

## 1 数字航道技术在内河航道管理中应用的意义

数字航道技术是指利用先进的信息技术手段,对内河航道设施进行数字化、信息化、智能化管理,以提高航道设施的管理效率和服务水平。数字航道技术在内河航道管理中的应用具有重要的意义和作用。首先,数字航道技术可以实现全面监控和管理。数字航道技术通过实时监测、数据采集和分析处理,可以全面了解航道设施的运行状况和状态,及时发现和解决问题。同时,数字航道技术还可以对航道设施进行智能化管理,例如通过人工智能技术和机器学习技术,实现航道设施的自动化控制和优化管理。其次,数字航道技术可以提高管理效率和服务水平。数字航道技术可以实现航道设施的信息化管理,将各种数据信息进行整合和共享,提高管理效率和服务水平。例如,通过数字航道技术,可以实现航道设施的远程监控和管理,及时发现和解决问题,提高管理效率和服务水平。第三,数字航道技术可以促进可持续发展。数字航道技术可以实现航道设施的智能化管理,提高能源利用率和减少环境污染,实现可持续发展。例如,通过数字航道技术,可以实现航道设施的自动化控制和优化管理,提高能源利用率和减少环境污染<sup>[1]</sup>。最后,数字航道技术可以增强安全性和可靠性。数字航道技术可以实现航道设施的信息化和智能化管理,及时发现和解

决问题,提高设施的安全性和可靠性。例如,通过数字航道技术,可以实现航道设施的远程监控和管理,及时发现和解决问题,提高设施的安全性和可靠性。

## 2 数字航道技术在内河航道管理应用中的现状

数字航道技术是一种利用信息化技术手段,对航道设施、航道运行状态、航道资源等进行全面感知、处理、分析和应用的技术。目前,数字航道技术已经广泛应用于内河航道管理之中。首先,数字航道技术已经被应用于内河航道的监测和管理。通过数字航道技术,可以实现对航道水位、流量、流速、水质等参数的实时监测和数据采集。同时,数字航道技术还可以对航道设施的运行状态进行实时监控,及时发现设施故障和异常情况,保障航道运行的安全和稳定。其次,数字航道技术也被广泛应用于内河航道的规划和管理。通过对航道资源的全面感知和分析,数字航道技术可以为航道规划和管理提供全面的数据支持和决策辅助。例如,数字航道技术可以实现对航道水域、桥梁、船闸等设施的精准定位和信息获取,为航道规划和管理提供更加准确和全面的基础数据。此外,数字航道技术还可以应用于内河航道的交通管制和船只调度。通过对航道交通的实时监测和分析,数字航道技术可以为交通管制和船只调度提供全面的数据支持和决策辅助。例如,数字航道技术可以实现对面船舶的自动识别和信息获取,为船只调度提供更加准确和高效的辅助手段。

## 3 数字航道系统的工作流程

### 3.1 数据采集

数字航道系统的基础是数据采集。数据采集的方式多样,包括航道设施信息、航道状态信息、航道资源信息等。其中,航道设施信息包括航道地形、水深、流速、流向等,航道状态信息包括船舶流量、航道占用情况、天气情况等,航道资源信息包括航道中的资源分

布、数量、类型等。数据采集可以通过传感器、遥感技术、航道探测器等多种方式实现。

### 3.2 数据处理

数据处理是数字航道系统的重要环节。数字航道系统需要对采集到的数据进行处理和分析,以获取有用的信息。数据处理包括数据预处理、数据清洗、数据融合等环节。数据预处理主要是对采集到的数据进行格式转换、噪声去除等处理,数据清洗主要是对缺失值、异常值等进行处理,数据融合主要是将不同来源的数据进行融合处理,以提高数据的准确性和可靠性。

### 3.3 数据存储与分析

数据存储与分析是数字航道系统的核心环节。数字航道系统需要将处理后的数据存储到数据库中,并利用数据分析技术对数据进行挖掘和分析。数据分析技术包括数据可视化、数据挖掘、机器学习等。通过数据可视化技术,可以将数据以图表、图像等形式展示出来,方便用户进行观察和分析。通过数据挖掘技术,可以发现数据中的规律和趋势,为用户提供决策支持。通过机器学习技术,可以自动学习数据的特征和模式,提高数据分析的准确性和效率。

### 3.4 数据应用

数据应用是数字航道系统的最终环节。数字航道系统需要将分析后的数据应用到实际航道管理中,以提高航道管理的效率和精度。数据应用包括航道规划、航道监测、航道应急管理等方面。在航道规划中,数字航道系统可以为规划者提供航道的地形、水深、流速、流向等数据,帮助规划者制定科学合理的航道规划方案。在航道监测中,数字航道系统可以实时监测航道的运行状态和船舶流量等信息,帮助管理者及时发现航道中的异常情况和损伤。在航道应急管理中,数字航道系统可以及时发现航道中的紧急情况,并为应急救援提供准确的信息支持和决策辅助。

## 4 数字航道技术在内河航道管理中的应用

### 4.1 航道设施管理系统

数字航道技术是指利用先进的信息技术手段,对内河航道设施进行数字化、信息化、智能化管理,以提高航道设施的管理效率和服务水平。数字航道技术在内河航道设施管理系统的应用具有重要的意义和作用。首先,数字航道技术可以实现对内河航道设施的全面监控和管理。数字航道技术通过实时监测、数据采集和分析处理,可以全面了解航道设施的运行状况和状态,及时发现和解决问题。同时,数字航道技术还可以对航道设施进行智能化管理,例如通过人工智能技术和机器学习

技术,实现航道设施的自动化控制和优化管理。其次,数字航道技术可以提高内河航道设施的管理效率和服务水平。数字航道技术可以实现航道设施的信息化管理,将各种数据信息进行整合和共享,提高管理效率和服务水平。例如,通过数字航道技术,可以实现航道设施的远程监控和管理,及时发现和解决问题,提高管理效率和服务水平<sup>[2]</sup>。第三,数字航道技术可以促进内河航道设施的可持续发展。数字航道技术可以实现航道设施的智能化管理,提高能源利用率和减少环境污染,实现可持续发展。例如,通过数字航道技术,可以实现航道设施的自动化控制和优化管理,提高能源利用率和减少环境污染。最后,数字航道技术可以增强内河航道设施的安全性和可靠性。数字航道技术可以实现航道设施的信息化和智能化管理,及时发现和解决问题,提高设施的安全性和可靠性。例如,通过数字航道技术,可以实现航道设施的远程监控和管理,及时发现和解决问题,提高设施的安全性和可靠性。

### 4.2 航道应急管理处理系统

数字航道技术不仅可以提高航道应急管理处理的效率和精度,还可以为航道应急管理处理提供全面的数据支持和决策辅助。下面以数字航道技术在航道应急管理处理系统中的应用为例进行详细介绍。首先,数字航道技术可以通过对航道区域的全面监测和分析,实现对航道应急情况的及时发现和预警。数字航道技术可以利用雷达、激光、水文等传感器技术对航道区域进行远程感知和监测,获取航道区域的尺寸、振动、变形等数据。同时,数字航道技术还可以通过人工智能、机器学习等技术对数据进行分析 and 处理,及时发现航道区域的异常情况和损伤,为航道应急管理处理提供全面的数据支持和决策辅助。其次,数字航道技术还可以应用于航道应急预案的制定和执行。数字航道技术可以通过对航道区域的全面监测和分析,制定科学合理的航道应急预案,并在紧急情况下快速响应。通过对航道区域的仿真和模拟,数字航道技术可以预测航道在各种环境条件下的安全状态和损伤情况,为航道应急预案的制定和执行提供全面的数据支持和决策辅助。此外,数字航道技术还可以应用于航道应急救援的管理和调度<sup>[3]</sup>。数字航道技术可以通过对航道交通的实时监测和分析,实现对面船舶的自动识别和信息获取,为航道应急救援的管理和调度提供全面的数据支持和决策辅助。例如,在船舶遇到紧急情况时,数字航道技术可以自动识别船舶的尺寸、重量、速度等信息,为航道应急救援的管理和调度提供更加准确和高效的辅助手段。

### 4.3 航道桥梁检测管理系统

数字航道技术已经成为内河航道桥梁检测管理系统中不可或缺的一部分。数字航道技术可以通过信息化手段实现对航道桥梁的全面感知、处理、分析和应用,提高桥梁检测和管理的效率和精度。下面以数字航道技术在内河航道桥梁检测管理系统中的应用为例进行详细介绍。首先,数字航道技术可以通过对航道桥梁进行遥感测量和数据分析,实现对桥梁结构的全面监测和管理。数字航道技术可以利用雷达、激光等传感器技术对桥梁进行远程感知和检测,获取桥梁的形状、尺寸、振动、变形等数据。同时,数字航道技术还可以通过人工智能、机器学习等技术对数据进行处理,及时发现桥梁结构的异常情况和损伤,为桥梁检测和管理提供全面的数据支持和决策辅助。其次,数字航道技术还可以应用于内河航道桥梁的安全管理和风险评估。数字航道技术可以通过对桥梁结构的全面监测和分析,实现对桥梁安全状态的实时评估和预警。通过对桥梁结构的仿真和模拟,数字航道技术可以预测桥梁在各种环境条件下的安全状态和损伤情况,为桥梁安全管理和风险评估提供全面的数据支持和决策辅助。此外,数字航道技术还可以应用于内河航道桥梁的交通管理和调度。数字航道技术可以通过对航道交通的实时监测和分析,实现对船舶的自动识别和信息获取,为桥梁交通管理和调度提供全面的数据支持和决策辅助。例如,在船舶通过桥梁时,数字航道技术可以自动识别船舶的尺寸、重量、速度等信息,为桥梁交通管理和调度提供更加准确和高效的辅助手段。

### 5 数字航道技术在内河航道管理中的发展趋势

数字航道技术在内河航道管理中的应用有着广泛的应用前景和重要的意义。随着信息技术的不断发展和内河航道管理的不断深化,数字航道技术将逐渐实现智能化、集成化、可视化、绿色化等发展趋势。首先,数字航道技术将实现智能化管理。随着人工智能、机器学习等技术的不断发展,数字航道技术将更加智能化,能够

自主决策和优化管理。例如,通过人工智能技术和机器学习技术,数字航道技术可以实现对航道设施的自动化控制和优化管理,提高能源利用率和减少环境污染。其次,数字航道技术将实现集成化管理。内河航道设施涉及到多个方面和环节,包括航道设施、船舶、水文、气象、环保等方面。数字航道技术将实现各种数据的集成和共享,以实现全面监控和管理。通过集成化管理,可以更好地协调各个方面的管理工作,提高管理效率和服务水平<sup>[4]</sup>。第三,数字航道技术将实现可视化展示。数字航道技术将通过可视化技术,将各种数据信息进行图形化展示,以更加直观地了解航道设施的运行状况和状态。同时,通过可视化技术,还可以实现远程监控和管理,提高管理效率和服务水平。第四,数字航道技术将实现绿色化管理。内河航道设施的运行会对环境造成一定的影响,例如能源消耗、环境污染等。数字航道技术将实现绿色化管理,通过节能减排、环保治理等措施,减少对环境的负面影响,实现可持续发展。

### 结束语

总之,数字航道技术在内河航道管理中的应用具有重要的意义和作用。它可以帮助管理者更加全面地了解航道状态和资源情况,制定更加科学合理的规划方案,提高航道管理的效率和精度。同时,数字航道技术也可以在航道应急管理中发挥重要作用,保障航道运行的安全和稳定。未来,数字航道技术将继续不断完善和发展,为内河航道管理提供更加有力的支持和服务。

### 参考文献

- [1]李捷,南希,李睿.浅谈数字航道监控调度运行工作[J].中国水运.航道科技,2020(6):22-25.
- [2]林超.浅谈基层航道部门在数字航道体系下的航标器材物资管理[J].中国水运.航道科技,2020(04):34-38.
- [3]董政,曹春,孟东海.数字航道综合监控系统在航道维护管理中的应用研究[J].中国水运,2020(03):83-85.
- [4]张俊杰,陈文山.浅谈数字航道环境下航道电子巡查工作的开展[J].中国水运.航道科技,2020(6):29-33.