

# 智慧港口建设发展要点与发展策略的探讨

姚子墨

DOI:10.32629/jphc.v7i1.18666

**[摘要]** 智慧港口的建设发展不仅代表了港口行业的未来趋势,更是推动全球经济一体化和可持续发展的关键力量。通过集成先进的信息技术和智能化设备,智慧港口不仅提升了运营效率,增强了安全保障,还促进了港口的绿色可持续发展。基于此,本文就智慧港口建设的发展要点与发展策略进行了探讨分析。

**[关键词]** 港口建设; 现状问题; 智慧; 发展; 意义; 要点

**中图分类号:** U65 **文献标识码:** A

## Discussion on the key points and development strategies of smart port construction

Zimo Yao

**[Abstract]** The development and construction of smart ports not only signify the future trend of the port industry but also serve as a pivotal force in promoting global economic integration and sustainable development. By integrating advanced information technology and intelligent equipment, smart ports enhance operational efficiency, strengthen safety measures, and facilitate green and sustainable development of ports. Based on this, this article explores and analyzes the key points and development strategies for the construction of smart ports.

**[Key words]** port construction; current issues; intelligence; development; significance; key points

智慧港口建设带动了相关产业的升级和发展,提升了港口的国际竞争力。随着技术的不断进步和应用场景的拓展,智慧港口将呈现出更加多元化和智能化的特点。港口管理者应持续关注新技术的发展动态,积极探索智慧港口建设的新模式和新路径,以适应不断变化的市场需求。

### 1 港口建设的现状问题分析

#### 1.1 建设规模与布局

随着国际贸易的持续增长,大型化、专业化的港口建设成为主流,以满足日益增长的货物吞吐量需求。同时,港口群的构建也在不断完善,实现了区域间的紧密连接,提升了运输效率。具体而言,大型港口的建设规模不断扩大,不仅体现在码头的长度和深度上,还体现在港口设施的完善程度上。例如,许多大型港口都配备了先进的装卸设备、仓储设施和物流系统,以应对日益增长的货物吞吐量。此外,一些港口还积极拓展多元化服务,如提供金融服务、信息服务等,以满足不同客户的需求。

#### 1.2 技术水平与应用

当前港口建设的技术水平与应用也在不断提升。一方面,随着科技的进步,新材料、新工艺、新技术不断涌现,为港口建设提供了更多的选择。例如,高性能混凝土、预制装配式结构等新材料的应用,提高了工程的质量和耐久性;自动化、智能化技术的引入,提升了工程建设的效率和安全性。另一方面,港口建设中越来越注重环保技术的应用。在港口建设中,采用生态护

岸、雨水收集利用等技术,减少了对环境的影响。这些环保技术的应用,不仅符合可持续发展的要求,也为港口工程的长期发展奠定了基础。

#### 1.3 存在问题与挑战

尽管港口建设取得了显著成就,但仍存在一些问题和挑战。首先,环境保护压力日益增大。随着工程建设的不断推进,对周边环境的影响也日益显著。如何在保证工程建设的同时减少对环境的破坏,是当前面临的重要问题。其次,建设成本不断上升。随着材料价格、人工成本等的不断上涨,港口建设的成本也在不断增加。如何在保证工程质量的前提下控制成本,是工程建设者需要思考的问题。此外,随着全球化的深入推进,各国都在加强港口建设,以提升自身在全球贸易中的地位。如何在激烈的国际竞争中脱颖而出,是我国港口建设面临的挑战。

## 2 智慧港口建设发展的重要意义

#### 2.1 保障港口安全

智慧港口借助视频监控、传感器和大数据分析等技术,可以实现对港口区域的全方位、全天候监控。智能安防系统能够实时识别异常行为和危险情况,如非法入侵、火灾隐患等,并及时发出警报,通知相关人员采取措施。此外,智慧港口还可以对港口内的交通流量进行实时监测和调控,避免船舶碰撞、车辆拥堵等事故的发生,保障港口的交通安全。

#### 2.2 提升港口运营效率

智慧港口通过引入先进的信息技术和自动化设备,能够实现港口作业流程的优化和高效运作。例如,自动化的集装箱码头采用智能调度系统,可根据船舶到港时间、货物种类和目的地等信息,精准安排装卸设备的作业顺序和路径,大幅缩短了货物在港停留时间,提高了货物的周转速度。同时,物联网技术的应用使得港口内的设备和货物能够实时联网,管理人员可以通过监控中心实时掌握设备的运行状态和货物的位置信息,及时发现并解决潜在问题,避免了因设备故障或货物丢失等情况导致的运营延误。

### 2.3 促进港口绿色可持续发展

随着环保意识的不断提高,港口的绿色发展成为了重要的发展方向。智慧港口通过应用清洁能源和节能技术,降低了港口运营过程中的能源消耗和污染物排放。例如,采用太阳能、风能等可再生能源为港口设备供电,减少了对传统化石能源的依赖。同时,智能管理系统可以对港口的用水、用电等资源进行精准监测和调控,提高资源利用效率,实现节能减排的目标。此外,智慧港口还可以通过优化货物运输路线和方式,减少运输过程中的碳排放,促进港口与周边环境的和谐发展。

### 2.4 提升港口的国际竞争力

在全球化的背景下,港口的国际竞争力对于一个国家或地区的经济发展至关重要。智慧港口凭借其高效、安全、绿色等优势,能够吸引更多的国际航线和货物资源,提升港口在全球港口网络中的地位。同时,智慧港口的建设也符合国际港口发展的趋势,能够与国际先进港口进行更好的对接和合作,促进贸易和物流的国际化发展。通过提升港口的国际竞争力,还可以带动周边地区的经济发展,形成以港口为核心的经济增长极。

### 2.5 推动港口产业升级

智慧港口的建设将带动港口相关产业的升级和发展。一方面,先进的信息技术和智能化设备的应用需要大量的技术研发和维护人员,这将促进港口地区的人才培养和技术创新。另一方面,智慧港口的高效运作和优质服务将吸引更多的物流企业、贸易企业等入驻港口,形成产业集聚效应,推动港口产业链的延伸和拓展。例如,在智慧港口的基础上,可以发展冷链物流、保税加工等新兴产业,提高港口的附加值和竞争力。

## 3 智慧港口建设的发展要点

### 3.1 智能化升级基础设施

智慧港口建设的首要要点在于对港口基础设施进行智能化升级。传统的港口设施在信息传递、操作效率等方面存在一定的局限性,而智能化升级能够打破这些瓶颈。例如,将港口的装卸设备,如起重机、叉车等进行智能化改造,使其具备自动化操作和远程监控的能力。通过安装传感器和智能控制系统,起重机可以根据货物的重量、尺寸等信息自动调整操作参数,提高装卸效率和准确性。同时,远程监控系统可以实时掌握设备的运行状态,及时发现故障并进行维修,减少设备停机时间。此外,港口的仓储设施也需要进行智能化升级。利用物联网技术,实现货物的实时跟踪和管理。通过在货物上安装RFID标签,结合仓库内的读

写设备,可以准确记录货物的进出库时间、位置等信息,提高仓储管理的透明度和效率。同时,智能化的仓储系统还可以根据货物的存储要求和出入库频率,自动调整货物的存放位置,优化仓储空间的利用。

### 3.2 整合与共享数据

智慧港口的高效运行离不开数据的支持,因此数据整合与共享是智慧港口建设的关键要点之一。港口涉及到众多的参与方,如码头运营商、航运公司、货代、海关等,每个参与方都拥有大量的数据。然而,这些数据往往分散在不同的系统中,缺乏有效的整合和共享,导致信息流通不畅,影响了港口的整体运营效率。为了解决这一问题,需要建立一个统一的数据平台,将各个参与方的数据进行整合。这个数据平台可以采用云计算、大数据等技术,实现数据的集中存储和管理。通过数据标准化和接口规范,确保不同系统之间的数据能够顺利交互和共享。例如,码头运营商可以将船舶的靠泊计划、装卸进度等数据上传到数据平台,航运公司可以实时获取这些信息,合理安排航线和船期。海关可以通过数据平台获取货物的申报信息和物流信息,实现快速通关,提高口岸的整体通关效率。

### 3.3 实施智能物流调度

智能物流调度是智慧港口提高物流效率、降低物流成本的重要手段。港口作为物流链的重要节点,需要对货物的运输、装卸、仓储等环节进行合理的调度和优化。利用人工智能、机器学习等技术,可以实现智能物流调度系统的建设。智能物流调度系统可以根据货物的流量、流向、运输工具的状态等信息,实时优化运输路线和装卸计划。例如,在货物运输方面,系统可以根据实时交通信息和港口的拥堵情况,为运输车辆选择最优的行驶路线,减少运输时间和成本。在装卸作业方面,系统可以根据船舶的靠泊时间和货物的装卸优先级,合理安排装卸设备和人员,提高装卸效率。同时,智能物流调度系统还可以与供应链的其他环节进行协同,实现整个物流链的高效运作。

### 3.4 安全与应急管理智能化

安全是港口运营的首要任务,智慧港口建设需要将安全与应急管理智能化。利用先进的传感器技术、视频监控技术和数据分析技术,可以实现对港口安全状况的实时监测和预警。在港口的重点区域安装各类传感器,如火灾传感器、气体传感器、水位传感器等,实时监测环境参数和设备运行状态。一旦发现异常情况,系统可以及时发出预警信号,并自动启动相应的应急措施。例如,当火灾传感器检测到火灾发生时,系统可以自动启动消防设备,并通知相关人员进行灭火救援。同时,利用视频监控技术可以实现对港口区域的全方位监控。通过智能视频分析算法,可以对监控画面进行实时分析,识别异常行为和事件,如非法入侵、货物被盗等,并及时报警。在应急管理方面,智慧港口可以建立应急指挥平台,整合各种应急资源,实现应急信息的快速传递和指挥调度的高效协同。当发生突发事件时,应急指挥平台可以迅速组织救援力量,采取有效的应对措施,减少事故损失。

## 4 智慧港口建设的发展策略

### 4.1 加强技术创新

在智慧港口建设的未来发展中,技术创新将扮演至关重要的角色。随着科技的不断进步,新材料、新工艺和新技术的不断涌现,将为港口建设提供强大的技术支持和推动力。首先,新材料的应用将极大地提升港口工程的性能。例如,高性能混凝土、新型复合材料等新型建材的使用,不仅可以提高工程的耐久性、抗腐蚀性,还能够降低维护成本,延长使用寿命。同时,新型结构形式和施工技术的探索,也将为港口工程的设计和施工带来革命性的变革。其次,数字化技术、信息技术和智能技术的广泛应用,将推动港口建设向智能化、自动化方向发展。例如,通过应用物联网、大数据、云计算等技术,实现对港口工程的实时监测、预警和智能调度,提高运输效率和安全性。同时,智能机器人、无人机等智能设备的引入,也将为工程施工提供新的解决方案,降低人力成本,提升工作效率。此外,环保技术的创新也是港口建设发展的重要方向。随着全球环保意识的不断提高,环保技术的研发和应用将越来越受到重视。例如,通过研发和应用绿色建筑材料、节能施工设备和技术,降低工程对环境的负面影响;通过推广生态修复技术,恢复和保护水域生态环境,实现工程建设与环境保护的和谐共生。

### 4.2 强化绿色发展

在可持续发展理念的指导下,绿色发展成为智慧港口建设的主流趋势。面对日益严峻的环境保护压力,未来的港口建设将更加注重环境保护和可持续发展。一方面,绿色港口将成为未来港口建设的重要方向。通过采用环保建筑材料、节能施工技术和生态修复措施,降低港口建设对环境的影响。同时,注重绿化植被和水域生态的保护,打造美丽宜居的港口环境,提升港口的综合竞争力。另一方面,循环经济和资源综合利用将成为港口建设的重要策略。通过推广废物回收利用、水资源循环利用等措施,实现资源的最大化利用和减少废弃物的产生。同时,加强港口工程的节能减排工作,降低能源消耗和碳排放,为应对全球气候变化做出积极贡献。此外,环保标准和监管体系也将不断完善。政府将加大对港口建设的环保监管力度,制定更加严格的环保标准和政策。

### 4.3 强化智能化管理

随着信息技术的不断发展,智能化管理将成为港口建设提升效率的重要手段。通过应用先进的信息技术和管理手段,实现对港口工程的智能化监控、调度和管理,提高运输效率和降低运营成本。首先,智能化监控系统的应用将实现对港口工程的实时监测和预警。通过安装传感器、摄像头等设备,收集港口工程的运行数据,运用大数据分析和人工智能技术进行处理和分析,实现对工程状态的实时监测和预警。这将有助于及时发现和处理潜在的安全隐患,提高工程的安全性和可靠性。其次,智能化调度系统的应用将优化港口工程的运输组织。通过运用物联网、云计算等技术,实现对港口货物、船舶和车辆的实时跟踪和调度,提高运输效率和服务质量。同时,通过智能化管理手段,实现对港口资源的合理分配和利用,降低运营成本和提高经济效益。此外,智能化管理系统还将推动港口建设的数字化转型。通过建设数字化平台和信息共享机制,实现港口建设各环节的信息互通和资源共享,提高工程建设的协同性和效率。这将有助于推动港口建设的数字化转型和智能化升级,提升行业的整体竞争力。

## 5 结束语

综上所述,随着信息技术的飞速发展,智慧港口作为新一代港口发展的重要方向,正逐步改变着传统港口的运营模式。智慧港口通过集成物联网、大数据、云计算等先进技术,实现了港口物流、信息流与资金流的深度融合,显著提升了港口的运营效率和服务质量。

### [参考文献]

- [1]李玉民.港口与航道工程信息化建设现状及发展研究[J].中国水运(下半月),2017,17(05):84-85.
- [2]丁笑笑.港口与航道工程现状及发展探讨[J].课程教育研究,2019,(28):245-246.
- [3]曹壮.西部陆海新通道背景下北部湾港口物流效率评价研究[J].物流工程与管理,2023(03):41-43.
- [4]李红,王大成,刘婷.我国智慧港口建设中的问题及发展建议[J].水运管理,2020,42(01):23-25.
- [5]王媛,席芳,汤伊琼.新形势下我国智慧港口建设现状与发展趋势[J].水运工程,2024,(08):224-228+287.