

Application and Optimization of Information Technology in Railway Transportation

Hua Liang

Inner Mongolia Jinhua Port Logistics Co., Ltd. Railway Transport Branch, Chifeng, Inner Mongolia, 024005, China

Abstract

With the development of information technology, information technology has penetrated into many aspects of the railway transportation industry, including scheduling systems, operation management, passenger services, freight logistics, etc., making a qualitative leap in railway transportation in terms of execution efficiency, quality control, and customer service. By analyzing the applications of modern information technologies such as big data, cloud computing, and the Internet of Things in railway scheduling, vehicle management, freight scheduling, passenger services, etc., the paper reveals the efficiency and quality improvement brought by information technology to railway transportation. The focus is on comparing and analyzing traditional transportation modes with intelligent transportation systems supported by big data. It is evident that information technology can effectively improve scheduling efficiency. Optimize waybill management, improve vehicle maintenance efficiency, and enrich customer service forms. Finally, the paper proposes directions and strategies for further optimization and development of railway transportation informatization in the future, in order to promote the sustained, efficient, safe, and convenient operation of China's railway transportation industry.

Keywords

information technology; railway transportation; big data; scheduling efficiency; optimization of transportation modes

信息化技术在铁路运输中的应用与优化

梁华

内蒙古锦华路港物流有限责任公司铁路运输分公司, 中国·内蒙古 赤峰 024005

摘要

随着信息科技的发展, 信息化技术已经深入铁路运输行业的众多环节中, 包括调度系统、运营管理、客运服务、货运物流等, 使得铁路运输在执行效率、质量控制以及客户服务等方面实现了质的飞跃。通过分析现代信息化技术, 如大数据、云计算和物联网等在铁路调度、车务管理、货运调度、客运服务等方面的应用, 论文揭示了信息化技术为铁路运输带来的效率提升和质量改进, 重点对比分析了传统的运输模式和大数据支持下的智能运输系统, 明显看出信息化技术能有效提高调度效率、优化运单管理、提升车辆维护效率、丰富客户服务形式等。最后, 论文提出了未来铁路运输信息化的继续优化和发展的方向和策略, 以推动中国铁路运输业的持续高效、安全和便捷运行。

关键词

信息化技术; 铁路运输; 大数据; 调度效率; 运输模式优化

1 引言

信息技术的发展以其惊人的速度和巨大的潜力, 正在深深改变着各行各业的运营模式。铁路运输行业, 作为社会发展的重要基础设施, 更是在信息科技的驱动下, 体验着从传统运输方式向智能化、网络化、信息化运输的深刻转变。如今, 信息科技已经穿插入铁路运输行业的每一个环节, 同时也带来了前所未有的改变, 包括提高了调度效率、优化了运单管理、提升了车辆维护效率、丰富了客户服务形式等。然而, 随着信息化技术的不断深入应用, 笔者也需要不断研究、解决和优化当前的挑战和问题, 持续推动铁路运输信息

化的发展。因此, 对于如何更好地在铁路运输中应用和优化信息化技术的研究, 十分必要且迫切。本研究将以此为出发点, 以期找出更为高效、安全和便捷的铁路运输运营模式, 进一步推动中国铁路运输业的持续发展。

2 信息化技术在铁路运输中的应用

2.1 大数据在铁路调度和车务管理中的应用

大数据, 是通过大规模、无法用常规软件工具进行捕获、管理和处理的各种数据进行分析处理后, 能为用户决策做出的预测或者指引^[1]。在铁路调度与车务管理中, 大数据技术的应用正在改变着传统的调度和管理方式。一方面, 大数据对于铁路调度及车务管理有着深远的影响。利用大数据对车流、人流等进行实时分析, 能够让调度系统做出更为

【作者简介】梁华(1991-), 女, 中国内蒙古赤峰人, 本科, 助理工程师, 从事科技信息化研究。

合理和准确的决策。另一方面,依托大数据进行精准管理,能够进一步提高铁路运输效率和管理效率,减少运输成本,提升服务水平^[1]。

云计算作为信息化技术的重要组成部分,已经在各个领域得到广泛应用,铁路运输管理也不例外。在铁路运输系统中,云计算技术为提高运输效率、降低成本、优化资源管理等方面提供了重要支持和帮助。云计算技术可以提供高效的计算和存储能力,帮助铁路运输管理部门更好地处理海量数据,加快信息处理速度,提高工作效率。云计算技术的弹性和灵活性可以为铁路运输系统提供更好的扩展性,根据需求动态分配资源,实现资源的最大化利用。除此之外,云计算还可以提供更加可靠安全的数据存储和备份,确保数据的安全性和完整性。

云计算在铁路运输管理中的应用体现在多个方面。云计算技术可以帮助铁路运输系统实现调度资源的集中管理和动态调配,通过云端平台统一调度列车和人员资源,实现更加合理高效的列车调度,优化线路利用率,提高运输效率。基于云计算的运输管理系统可以实现对运输过程的实时监控和数据分析,帮助管理部门更好地掌握运输情况,及时发现和解决问题,提高运输运营的安全性和稳定性。云计算技术还可以为铁路运输管理提供智能化的决策支持,通过数据分析和挖掘,为管理者提供更加科学的决策依据,优化资源配置,降低运营成本。

2.2 物联网在铁路运输系统中的应用

2.2.1 物联网在铁路车辆管理中的应用

物联网技术在铁路车辆管理中的应用主要包括车辆监测与维护、实时环境监测和危险品运输安全管理等方面。通过在列车上安装传感器和设备,物联网可以实时监测列车的各项运营参数,如车速、油耗、磨损等。这些数据可以帮助铁路公司及时检修和维护车辆,保证车辆的安全运行。

通过在车厢内安装温湿度传感器和气体监测设备,物联网可以实时监测车厢内的环境状况。这对于危险品运输尤为重要,可以及时探测到异常情况并采取相应措施,保障车厢内物品及乘客的安全。

物联网技术还可以为车辆提供自动诊断和故障排除功能。通过在列车上安装智能传感器和数据处理装置,可以实时监测列车各个部件的工作状态,并根据预设的条件进行自动判断和故障处理。这不仅提高了车辆故障处理的效率,还可以减少由于故障引起的列车延误和运输成本。

2.2.2 物联网在铁路货物跟踪和供应链管理中的应用

物联网技术在铁路货物跟踪和供应链管理中具有重要意义。通过在货物包装或运输容器中安装传感器和无线通信设备,可以实时监测货物的位置、温湿度、振动等信息,并将这些数据传输到中央管理系统中进行处理和分析。这样一来,铁路公司可以随时了解货物的运输状况,为客户提供更加准确和及时的信息。

物联网还可以帮助铁路公司进行货物的动态路径规划和资源调配。通过实时监测货物位置和交通状况等信息,可以精确计算出最佳的运输路径和交通工具,以及最优的资源分配方案。这不仅可以提高运输效率,降低成本,还可以提供更好的客户服务体验^[2]。

3 对比传统与大数据支持下的智能运输系统

传统的铁路运输系统在调度方面主要依靠人工操作和经验判断,往往难以适应日益增长的铁路运输需求。而大数据支持下的智能运输系统通过采集、分析和利用大规模的数据,能够实现对运输过程的精确调度和优化。

在调度效率方面,传统的铁路运输系统往往依赖于人工操作和手动绘制调度图,这种方式存在人为因素和信息传递的延迟,容易出现调度不准确、效率低下的问题。而在大数据支持下的智能运输系统中,通过实时采集和处理铁路交通、车辆和货物等相关数据,能够实现对整个运输网络的实时监控和动态调度。基于大数据的智能算法能够迅速分析各种复杂的因素,为调度人员提供准确的决策支持,从而实现调度效率的提升。

大数据支持下的智能运输系统还可以通过预测模型和智能优化算法,实现更为精确的调度规划。传统的调度方式往往只能依靠经验和主观判断进行决策,容易受到外部环境变化的影响,调度结果不够准确和科学。而利用大数据支持下的智能运输系统,可以通过分析历史数据、模拟运输情况和预测未来需求,建立准确的运输预测模型,为调度决策提供科学依据。智能优化算法可以根据实时的运输需求和限制条件,自动进行优化调度,提高调度效率和服务质量。

大数据支持下的智能运输系统还可以实现多元化的资源调度,提高整体运输网络效果。传统的铁路运输系统中,资源调度往往局限于局部范围,无法最大程度地利用资源和优化运输。而智能运输系统通过建立全局化的资源数据库和调度系统,能够实现资源的共享和优化配置,提高运输效果和资源的利用率。智能运输系统还可以进行交叉运输和联动调度,实现不同线路、不同运输方式的协同运作,进一步提高整体运输效率^[3]。

4 铁路运输信息化的优化与发展方向

4.1 现实中的挑战 and 问题的解决策略

随着信息化技术在铁路运输中的广泛应用,虽然带来了许多好处,但也面临着一些挑战和问题,需要采取相应的解决策略。其中一些主要的挑战和问题包括:

信息的完整性和准确性是铁路运输中的重要问题。在大规模的信息系统中,数据的准确性和及时性至关重要,任何信息失误都可能导致不良的后果。确保信息的完整性和准确性是一个亟待解决的问题。

铁路运输系统中的信息安全问题也是一个具有挑战性的问题。随着信息化技术的应用,网络攻击和数据泄露等安

全风险也相应增加。加强铁路运输系统的信息安全防护措施,确保信息的安全性和可靠性成为一个重要的解决策略。

铁路运输系统中信息化技术的普及和推广也面临一定的困难。在推动信息化技术应用的过程中,往往需要改变现有的管理模式和操作流程,这对于一些传统管理者和员工来说可能是一个挑战。在信息化技术推广过程中,培训和教育是一个重要的解决策略^[4]。

针对上述挑战和问题,可以采取以下策略来解决:

①加强信息系统的监管和管理。建立完善的信息管理机制,确保信息的准确性和完整性。定期对信息系统进行审查和检查,及时发现和解决问题,确保信息系统的正常运行。

②加强信息安全防护措施。建立健全的信息安全管理制度,加强对信息的访问控制和数据加密等技术手段的应用。不断提升信息安全防护水平,确保信息系统的安全性和可靠性。

③还应加强人员培训和教育。为铁路运输系统的管理者和员工提供相关的信息化技术培训,提高他们的信息化技术应用能力。加强对信息化技术的推广和宣传,提升员工对信息化技术的认识和意识。

未来铁路运输信息化的发展方向主要包括以下几个方面:

①加强人工智能技术在铁路运输中的应用。通过人工智能技术,可以实现智能调度、预测性维护,提高运输效率 and 安全性。是深度学习在铁路运输中的推广。深度学习可以应用于信号检测、故障诊断等领域,提高运输系统的智能化水平。

②应加强边缘计算技术的应用,将数据处理能力移至离数据源较近的位置,减少数据传输延迟,提高系统的响应速度。

③还应加强铁路运输与互联网的融合发展,推动铁路运输系统与互联网、电子商务等新兴业态的深度融合,提供更便捷的运输服务。加强信息安全技术的应用,建立健全的信息安全保障体系,防范各类信息安全风险。推动铁路运输信息化与智能化的深度融合,借助先进的技术手段,构建智能化、高效化的铁路运输系统,为乘客和物流提供更加便捷、安全、可靠的服务。

4.2 铁路运输信息化的持续优化与策略提出

为了实现铁路运输信息化的持续优化,提出以下策略:

①建立健全的信息化技术研发体系。加强对信息化技

术的研发投入,培养和引进相关专业人才,建立健全的信息化技术研发机构和平台,推动信息化技术的不断创新和发展。

②加强与相关部门和企业的合作。加强与相关部门和企业的合作交流,共享资源和信息,推动铁路运输信息化的共同发展。建立联合研发和推广机制,加强协同合作,实现互利共赢。

③还应加强对信息化技术应用效果的评估与监测。建立科学的评估体系,全面评估信息化技术应用的效果和效益,及时发现和解决问题,不断优化信息化技术应用^[5]。

5 结语

论文结合现代信息化技术如大数据、云计算和物联网等,展示了它们在铁路运输中的实际应用情况,并深入分析了信息化技术如何提升铁路运输的执行效率、优化质量控制和改善客户服务。通过详细比较传统运输模式和大数据支持下的智能运输系统,笔者清晰地看到信息化技术在提高调度效率、优化运单管理、提升车辆维护效率和丰富客户服务形式方面的决定性作用。然而,尽管信息化技术在铁路运输中的应用已取得了显著的成效,但在实践中还存在一些挑战和问题,例如数据安全问题、网络稳定性问题以及技术应用的普及性问题等。这些问题的存在将限制信息化技术在铁路运输中的进一步应用和优化。在未来,笔者将致力于进一步深化信息化技术在铁路运输中的应用研究,从而解决上述挑战和问题,以信息化技术支撑下的高效、安全和方便的铁路运输理念,为我国铁路运输业的发展提供更强大的动力。同时,笔者也期望通过更深入的研究和探索,使信息化技术完全融入铁路运输各环节中,为笔者铁路运输业的发展崭新的篇章。

参考文献

- [1] 赵军,孟祥军.面向物联网的铁路智能调度系统研究[J].中国铁路,2020(9):32-39.
- [2] 王国平,张鹏程,王慧.基于大数据技术的铁路货运调度优化研究与应用[J].铁道学报,2018,40(10):76-83.
- [3] 李宁,张煜.大数据环境下的铁路车辆维修管理研究[J].科技与管理,2021(3):8-11.
- [4] 张子婉,刘涛,徐肖然.基于云计算的铁路客运服务信息化研究[J].当代运输,2019(5):18-22.
- [5] 邢珂岚,王晓君.我国铁路运输信息化发展策略研究[J].中国科技论文,2023(2):205-211.