

数字化时代重载铁路运输转型的关键要素与实现机制

申 怡

国能朔黄铁路发展有限责任公司车辆分公司 河北 沧州 062350

摘 要：文章聚焦数字化时代重载铁路运输转型，剖析其面临运输效率与成本、安全风险、客户体验、环保等挑战。阐述转型关键要素，包括数字化基础设施建设、数据分析与决策支持、智能化设备应用、数字化服务平台搭建及人才培养与组织变革。同时探讨实现机制，涵盖政策法规支持、技术与标准创新、企业内部管理激励、客户需求导向及跨行业领域合作，为重载铁路运输转型提供参考。

关键词：数字化时代；重载铁路运输；实现机制

引言：在数字化浪潮席卷全球的当下，重载铁路运输作为大宗货物运输的关键方式，正面临着前所未有的变革需求。传统运输模式在效率、安全、服务及环保等方面的问题日益凸显，已难以适应时代发展。数字化转型成为重载铁路运输实现可持续发展的必由之路。本文将深入探讨其转型面临的挑战、关键要素及实现机制，以期为重载铁路运输在数字化时代的创新发展提供有益思路。

1 重载铁路运输面临的挑战

1.1 运输效率低下与成本控制问题

重载铁路运输作为大宗货物运输的重要方式，其运输效率的高低直接关系到物流成本和企业的经济效益。当前重载铁路运输面临着诸多效率挑战。首先，线路拥堵问题严重，特别是在繁忙的运输节点和枢纽，由于列车调度不合理、线路规划不科学等原因，常常导致列车等待时间过长，运输效率大幅下降。其次，运输组织模式相对落后，缺乏灵活性和高效性，难以适应市场需求的快速变化。此外，重载铁路运输的成本控制也面临巨大压力。一方面，随着能源价格的上涨和人力成本的增加，运输成本不断攀升；另一方面，由于运输效率低下，导致货物在途时间过长，增加了仓储和资金占用成本。因此如何提高重载铁路运输效率，降低运输成本，成为当前亟待解决的问题。

1.2 安全风险管理与应急响应机制不足

重载铁路运输涉及大量货物的长距离运输，安全风险较高。当前重载铁路运输的安全风险管理仍存在诸多不足。安全管理制度不够完善，缺乏系统性和全面性，难以有效防范和应对各种安全风险^[1]。安全监管手段相对落后，缺乏智能化和自动化的监管设备和技术，难以实现对运输全过程的实时监控和预警。应急响应机制也不够健全，一旦发生安全事故，往往难以迅速有效地进行

处置和救援。

1.3 客户体验与服务质量亟待提升

在市场竞争日益激烈的今天，客户体验和服务质量已成为企业竞争的重要因素。然而，当前重载铁路运输在客户体验和服务质量方面仍存在诸多不足。一方面，运输信息不透明，客户难以实时了解货物的运输状态和位置信息，导致客户对运输过程的信任度降低。另一方面，服务流程繁琐，客户需要花费大量时间和精力办理各种手续和事宜，增加了客户的负担和成本。服务态度和服务水平也有待提高，部分工作人员缺乏服务意识和专业素养，难以提供优质的服务体验。

1.4 环保与可持续发展压力增大

随着全球环保意识的不断提高和可持续发展理念的深入人心，重载铁路运输也面临着越来越大的环保和可持续发展压力。重载铁路运输过程中产生的噪音、振动和排放等对环境造成了一定的影响，需要采取有效措施进行治理和减少。随着能源资源的日益枯竭和碳排放问题的日益严重，重载铁路运输也需要推动能源结构的优化和转型升级，实现绿色低碳发展。

2 数字化时代重载铁路运输转型的关键要素

2.1 数字化基础设施的建设

数字化基础设施是重载铁路运输转型的基础和前提。在数字化时代，重载铁路运输需要构建一套完善的数字化基础设施体系，包括通信网络、数据中心、云计算平台等。首先，通信网络是数字化基础设施的核心，需要实现高速、稳定、安全的通信连接，确保运输信息的实时传输和处理。其次，数据中心是数字化基础设施的重要组成部分，需要实现对运输数据的集中存储和管理，为数据分析和决策支持提供有力保障。此外，云计算平台也是数字化基础设施的关键环节，需要提供强大的计算能力和存储能力，支持大规模数据的处理和分

析。在数字化基础设施的建设过程中, 需要注重技术的先进性和实用性, 采用成熟、可靠的技术方案和产品。同时还需要加强网络安全和数据安全保护, 确保数字化基础设施的安全稳定运行。

2.2 数据分析与决策支持系统

数据分析与决策支持系统是重载铁路运输转型的重要支撑。在数字化时代, 重载铁路运输需要借助先进的数据分析技术和工具, 对运输数据进行深入挖掘和分析, 为运输决策提供科学依据, 需要建立完善的数据采集和整合机制, 确保运输数据的全面、准确和及时。要采用先进的数据分析算法和模型, 对运输数据进行深度挖掘和分析, 发现潜在的规律和趋势。另外, 还需要构建决策支持系统, 将数据分析结果转化为具体的决策建议, 为运输决策提供有力支持。在数据分析与决策支持系统的建设过程中, 要注重数据的质量和可用性, 加强数据清洗和预处理工作。同时要加强数据分析人才的培养和引进, 提高数据分析能力和水平。

2.3 智能化设备的应用

智能化设备在重载铁路运输转型中扮演着举足轻重的角色, 是推动其迈向高质量发展的关键手段。在数字化浪潮下, 重载铁路运输积极推广与应用智能化设备已势在必行, 这不仅能显著提升运输效率, 还能大幅增强运输安全性。具体而言, 采用智能化的列车控制系统至关重要。该系统可实现列车的自动驾驶与智能调度, 让列车运行更加精准高效, 减少人为操作失误, 提高运输的准确性和时效性^[2]。智能化的货运设备也不容忽视, 像智能集装箱、智能装卸设备等, 它们的应用能使货运作业实现高度自动化和智能化, 降低人力成本, 提升作业效率。另外, 持续加强智能化设备的研发和创新是重载铁路运输技术进步的源泉。只有不断推陈出新, 才能在激烈的市场竞争中占据优势。在应用过程中, 必须注重设备的兼容性和可扩展性, 确保各类设备之间能够互联互通、协同工作, 形成一个有机的整体。并且, 要加强设备的维护和管理, 建立完善的维护体系, 定期检查、保养设备, 及时发现并解决潜在问题, 保障设备正常运行, 延长其使用寿命, 为重载铁路运输转型提供坚实的硬件支撑。

2.4 数字化服务平台的搭建

数字化服务平台是重载铁路运输转型的重要载体。在数字化时代, 重载铁路运输需要搭建一套完善的数字化服务平台, 为客户提供更加便捷、高效的服务体验。首先, 需要构建在线货运平台, 实现货运信息的实时查询、预订和跟踪, 提高货运服务的透明度和便捷性。其

次, 需要建立客户服务系统, 为客户提供在线咨询、投诉和建议等服务, 提高客户满意度和忠诚度。此外, 还需要加强数字化服务平台的安全保障和隐私保护, 确保客户信息的安全和隐私。在数字化服务平台的搭建过程中, 要注重平台的易用性和用户体验, 采用简洁、直观的界面设计和操作流程。同时要加强平台的推广和宣传, 提高平台的知名度和影响力。

2.5 人才培养与组织变革

人才培养与组织变革是重载铁路运输转型不可或缺的重要保障。在数字化时代, 重载铁路运输行业急需培养一批兼具数字化技能与创新能力的人才队伍, 以此推动组织变革与创新。一方面, 要加强数字化人才的培养与引进力度。通过开展专业课程、与高校及科研机构合作等方式, 提升员工数字化素养与技能水平, 同时吸引外部优秀数字化人才加入, 为转型注入新鲜血液^[3]。另一方面, 推动组织向扁平化和柔性化变革。减少管理层级, 赋予基层员工更多决策权, 提高组织响应速度; 构建灵活的组织架构, 以适应市场变化和技术创新需求。另外, 加强企业文化建设至关重要。营造创新、开放、协作的企业氛围, 激发员工积极性和创造力。在人才培养与组织变革过程中, 要注重选拔和培养机制, 建立科学激励机制与职业发展通道, 强化组织内部沟通协作, 促进信息共享流通, 全面提升组织整体效能与竞争力。

3 数字化时代重载铁路运输转型的实现机制

3.1 政策与法规的支持

政策与法规的支持是重载铁路运输转型的重要保障。政府应出台相关政策, 鼓励和支持重载铁路运输企业开展数字化转型工作, 应制定数字化转型的规划和指导意见, 明确转型的目标、任务和措施, 为企业的转型提供指导和支持。应加大对数字化转型的投入和扶持力度, 提供资金、技术、人才等方面的支持, 降低企业的转型成本和风险。还应完善相关法规和标准体系, 规范数字化转型的行为和流程, 确保转型的合法性和合规性。在政策与法规的支持下, 重载铁路运输企业应积极响应政府的号召, 加强自身的数字化转型工作。同时还应加强与政府部门的沟通和协作, 争取更多的政策支持和资源倾斜。

3.2 技术与标准的创新

技术与标准的创新是重载铁路运输转型的核心驱动力。在数字化时代, 重载铁路运输需要不断推动技术创新和标准制定工作, 提高运输效率和服务质量。加强关键技术的研发和创新, 如智能列车控制、智能货运设备、数据分析与决策支持等技术, 提高运输的智能化和

自动化水平。应积极参与国际标准的制定和修订工作，推动重载铁路运输技术的国际化和标准化进程。加强技术交流合作，引进和吸收国际先进技术和经验，推动重载铁路运输技术的不断进步和升级。在技术与标准的创新过程中，注重技术的实用性和可推广性，确保技术能够真正应用于实际运输生产中。还需要加强知识产权的保护和管理，提高技术创新的能力和水平。

3.3 企业内部的管理与激励

企业内部的管理与激励是重载铁路运输转型的关键环节。在数字化时代，重载铁路运输企业需要加强内部管理和激励机制的建设，提高员工的积极性和创造力。建立完善的数字化转型管理体系，明确各部门的职责和任务，确保转型工作的顺利推进。加强对员工的培训和教育，提高员工的数字化素养和技能水平，为转型提供有力的人才保障。建立科学合理的激励机制，对在数字化转型工作中表现突出的员工给予表彰和奖励，激发员工的积极性和创造力。在企业内部的管理与激励过程中，要注重管理的科学性和有效性，确保管理能够真正服务于转型工作。同时要加强对员工之间的沟通和协作，促进信息的共享和流通，提高组织的整体效能和竞争力。

3.4 客户需求的导向

客户需求的导向是重载铁路运输转型的重要方向。在数字化时代，重载铁路运输企业需要更加关注客户的需求和体验，以客户需求为导向推动转型工作。加强对客户需求的调研和分析，了解客户的真实需求和期望，为转型提供有力的市场依据。应优化服务流程和产品设计，提高服务的便捷性和高效性，满足客户的多样化需求。还应加强与客户的沟通和互动，建立长期稳定的客户关系，提高客户满意度和忠诚度。在客户需求的导向下，重载铁路运输企业需要不断创新服务模式和产品形态，提高服务的附加值和竞争力。还需要加强品牌建设和市场推广工作，提高品牌知名度和影响力，吸引更多的客户选择重载铁路运输服务。

3.5 跨行业与跨领域的合作

跨行业与跨领域的合作是重载铁路运输转型的重要途径。在数字化时代，重载铁路运输企业需要加强与其他行业和领域的合作与交流，共同推动数字化转型工作。首先，应加强与科技企业的合作，引进和应用先进的数字化技术和产品，提高运输的智能化和自动化水平。其次，应加强与金融、物流等行业的合作，拓展服务领域和业务范围，提高综合服务能力^[4]。另外，还应加强与国际重载铁路运输企业的合作与交流，学习借鉴国际先进经验和科技成果，推动重载铁路运输技术的国际化和标准化进程。在跨行业与跨领域的合作过程中，要注重合作的互利共赢和可持续发展原则，确保合作能够真正为各方带来利益和价值。同时加强合作机制的建设和完善，提高合作的效率和效果。通过跨行业与跨领域的合作与交流，重载铁路运输企业可以不断拓展自身的业务范围和服务能力，提高市场竞争力和影响力。

结束语

数字化时代为重载铁路运输转型带来机遇与挑战。通过明确关键要素，如数字化基础设施、数据分析等，以及构建政策支持、技术创新等实现机制，重载铁路运输有望在效率、安全、服务等方面实现全面提升。未来，需持续深化转型，加强跨领域合作，不断探索创新，以更好地适应市场需求，推动重载铁路运输迈向高质量发展新高度，为经济社会发展提供更有力的支撑。

参考文献

- [1]王渊.“数字化转型”在推进重载运输管理能力现代化中的探索实践[J].科技与创新,2022(4):47-50. DOI:10.15913/j.cnki.kjycx.2022.04.014.
- [2]余振国,宁静,周豆,关则彬.铁路运输安全监督管理大数据应用研究[J].铁路计算机应用,2021,30(03):19-22.
- [3]杨锋.加强铁路运输施工安全管理和控制的思考[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2021(03):17-18.
- [4]马佳骥.铁路行车安全分析与探讨[J].交通企业管理,2021,36(02):96-97.