

# Application of Traffic Dispatching Safety Management in Heavy Railway

Guicheng Li

Guoneng Shuohuang Railway Development Co., Ltd., Cangzhou, Hebei, 062350, China

## Abstract

Traffic dispatching safety management plays a key role in ensuring the transportation efficiency and safety in the heavy-haul railway system. This paper discusses the application of traffic dispatching safety management in heavy-haul railway, and deeply analyzes the main existing problems and the corresponding solution strategies. The paper first introduces the basic principles and key technical means of driving scheduling safety management, and then identifies the core problems such as the lag of technical equipment update, the influence of human factors and insufficient emergency measures. Finally, this paper proposes to improve the safety management efficiency of heavy-haul railway by upgrading technology and equipment, strengthening personnel training and management, and improving emergency plan. These measures aim to improve the efficiency and safety of traffic dispatching and ensure the smooth operation of railway transportation.

## Keywords

traffic dispatching; safety management; heavy-haul railway

## 行车调度安全管理在重载铁路中的应用探讨

李桂成

国能朔黄铁路发展有限责任公司，中国·河北 沧州 062350

## 摘要

行车调度安全管理在重载铁路系统中扮演着确保运输效率与安全的关键角色。论文探讨了行车调度安全管理在重载铁路中的应用，深入分析了当前存在的主要问题以及相应的解决策略。论文首先介绍了行车调度安全管理的基本原则和关键技术手段，随后识别了技术设备更新滞后、人为因素影响以及应急措施不足等核心问题。最终，论文提出通过技术设备的更新升级、加强人员培训和管理，以及完善应急预案等方法，来提升重载铁路的安全管理效能。这些措施旨在提高行车调度的效率和安全性，确保铁路运输的顺利进行。

## 关键词

行车调度；安全管理；重载铁路

## 1 引言

重载铁路作为一种重要的交通运输方式，其安全管理对于人员和货物的安全运输具有至关重要的意义。行车调度作为铁路运输的核心环节，其安全管理的有效性直接影响到铁路系统的整体运行安全与效率。近年来，随着运输需求的增加和技术的进步，行车调度安全管理面临着诸多新的挑战 and 机遇。论文基于行车调度安全管理的基本原则和关键技术手段，对重载铁路中的行车调度安全管理应用进行了深入探讨，分析了当前的问题，并提出了针对性的解决对策，以期为铁路安全管理实践提供参考和指导。

## 2 行车调度安全管理在重载铁路中的应用

### 2.1 重载铁路行车调度安全管理的重要性

在这个全球经济、产业、市场格局重构的新时期，铁路运输行车调度的安全管理显得更为重要。数字化、智能化和绿色化是新经济时代的必然路径，这些趋势对铁路行车调度安全管理提出了更高的要求。行车调度安全管理不仅需要确保列车按预定时间表安全、准时运行，更涉及严格的时间管理、运行路径和列车间隔的精确控制。在现代化铁路系统中，数字化运营平台、智能化设备和绿色低碳技术的应用，可以大大提高铁路运输的安全性和效率。通过实施先进的监控系统、定期的设备维护以及员工的安全培训，铁路系统能有效预防事故发生，保护乘客、员工及铁路资产安全。随着“一带一路”倡议的深入推进和国内外运输需求的增加，行车调度的安全管理在确保铁路运输稳定性和可靠性中发挥着核心作用。同时，面对极端天气、复杂地形和高密度运营

【作者简介】李桂成（1980-），男，中国河北秦皇岛人，硕士，工程师，从事铁路交通运输研究。

的挑战,行车调度系统必须展现出更高的适应性和灵活性。此外,铁路安全管理的加强不仅能提高运营效率,还有助于构建公众对铁路系统的信任,支撑铁路行业的长期发展。铁路事故的发生不仅带来严重的人员伤亡和财产损失,还可能严重影响公众信心和企业声誉。因此,持续改进调度策略并加强安全措施,是保证铁路运输系统高效、安全运行的关键<sup>[1]</sup>。

## 2.2 行车调度安全管理的基本原则

确保铁路运输的高效和安全是行车调度安全管理的基本原则和实施策略的目标。将安全管理的核心理念总结为几项关键原则,以确保所有运营活动在安全的基础上进行。铁路行车调度的核心原则是“安全至上”,在所有运营和决策过程中,始终将安全放在首位。不论是日常运营还是应急处理,安全标准和规定必须严格遵守,决不允许有任何妥协<sup>[2]</sup>。

## 2.3 行车调度安全管理的关键技术手段

在这个数字化、智能化和绿色化为主导的新经济时代,提升铁路运输的安全性和效率显得尤为重要,而行车调度安全管理在其中扮演了核心角色。高度自动化和信息化系统是铁路安全管理的关键技术手段,自动化系统,例如自动列车控制系统(ATC),通过自动调整列车速度和间隔,成功避免了碰撞和超速事故的发生。这一系统利用传感器数据、实时反馈和先进算法确保列车在安全速度下运行,并能在必要时自动调整速度或执行紧急制动;实时监控系统如闭路电视和在线监测系统,全天候监控铁路轨道和列车状况,实时捕捉异常或潜在的安全风险,如轨道障碍物或设备故障,并及时通知调度中心和相关人员采取措施。这种即时的信息流通和处理能力是现代铁路安全运营不可或缺的一部分;高级通信系统,尤其是基于无线通信的移动数据终端,进一步优化了行车调度的效率和安全。通过这些通信工具,调度员可以实时获取列车位置、速度及其他关键状态信息,使得调度决策更为迅速和精确。实时数据交换确保了调度命令的及时性和准确性,降低了由信息滞后引发的风险;数据分析和决策支持系统的应用使得调度管理更加科学和高效。这些系统能够处理和分析大量的实时数据,根据历史数据和当前的操作情况提供科学的决策支持。这不仅增强了调度的灵活性和响应能力,也为安全管理提供了强有力的数据支持,使得安全措施更加针对性和有效;借助这些先进的技术,铁路系统的行车调度安全管理得到了显著提升,不仅增强了运行安全性,还提高了运输效率和服务质量,从而保障了乘客和货物的安全快速运输。将现代铁路系统的安全和效率承诺展现得淋漓尽致,正是这些技术的巧妙融合运用所展示的效果<sup>[3]</sup>。

## 3 行车调度安全管理在重载铁路中存在的问题

### 3.1 技术设备更新滞后

在这个科技创新和跨界融合竞争激烈的新经济时代,铁路运输行业面临的技术设备更新滞后问题对重载铁路行

车调度安全管理构成了严重的威胁。部分监控设备由于长期未进行维护,已显著老化,这导致了监控系统无法有效地监测铁路的运行状态。例如,老旧的信号系统已经无法准确地传达指令,这种技术缺陷导致调度指令出错,直接影响列车的正常运行。此外,信息化程度不高导致的数据处理和通信效率低下,使得重要信息无法实时传达至调度中心,严重影响决策的及时性和准确性。

在现代化通信与监控技术缺乏的情况下,在紧急情况下难以实时调整和响应,增加了运行风险。特别是在高峰时段或遇到恶劣天气条件时,这些技术问题会更加突出,经常导致信息传递延迟或错误,从而加剧安全隐患。这强调了对现代化技术设备的投资和升级的迫切需求,以提高铁路系统的整体安全性和响应能力,确保铁路运输能够适应当前和未来的运营挑战。

### 3.2 人为因素影响

人为因素在行车调度安全管理中也起着关键作用。操作人员的失误如错误解读调度指令或操作不当,常因疲劳或专注度不足引发,这类错误直接威胁到列车安全。岗位责任不清晰导致职责分配混乱,人员在处理紧急情况时无法迅速、准确执行所需操作,进一步增加了事故发生的可能。缺乏有效的培训和明确的职责界定在紧急情况下尤显不足,导致应对措施执行不力,无法有效避免或减少事故发生。

### 3.3 应急措施不足

在当前全球化和技术驱动的经济环境下,重载铁路行车调度的应急措施不足成为了一个突出问题。缺乏针对性和精细化地应对突发情况的预案,导致在遇到极端天气、技术故障等紧急情况时,响应措施缓慢且效率低下。应急处理能力不足,包括救援协调不力和资源调配迟缓,使得问题解决不及时,有时甚至无法进行有效干预。此外,缺少定期的应急演练和实战化训练也使得员工在实际操作中缺乏经验,难以有效应对突发事件。

这种情况在复杂或危急的操作环境中尤为突出,经常导致事故处理不当,进而加重事故后果。面对这种情况,铁路行业需要重视并投资于应急管理系统的建设和完善,智能化和数字化转型,这不仅能够提升应急响应的时效性和准确性,还能通过实时数据分析和决策支持系统增强整体的应急处理能力,确保铁路系统能够更好地适应并响应未来可能面临的各种紧急情况。

## 4 行车调度安全管理在重载铁路中的解决对策

### 4.1 技术设备更新升级

技术设备的更新升级在确保铁路系统的高效和安全运营中起着决定性作用,铁路系统必须采用最先进的技术和设备以适应不断变化的需求和预期。在数字化、智能化、绿色化发展的大背景下,引入先进的自动控制系统。自动列车控制系统(ATC)是现代铁路系统中不可或缺的技术。这种系

统利用先进的算法自动调整列车的速度和间隔,极大地减少了由于人为操作错误引发的碰撞和其他事故的风险。ATC系统通过实时分析列车的运行状态和轨道条件,自动进行调整,确保列车运行的安全性和流畅性。这不仅提高了运输效率,还降低了对操作人员的依赖,减少了人为失误的可能性;升级信号系统和监控技术,信号系统是铁路安全运行的核心,过时的信号设备往往无法满足当前高密度、高速运行的铁路网络需求。更新为基于卫星和数字通信技术的现代信号系统,可以显著提高信号的准确性和可靠性。同时,引入高清视频监控对铁路轨道和列车状态进行实时监控,不仅增强了安全管理的能力,还通过快速识别和响应潜在障碍或异常情况,提高了事故处理的速度和效率;建立一个集中的数据分析平台对提高铁路运营效率和预测维护需求至关重要。这一平台整合了行车数据、天气信息、维护记录等各类运营数据,通过大数据分析和人工智能技术,能够实时分析数据,优化调度决策,提前预测潜在的维护需求。

#### 4.2 加强人员培训和管理

在应对数字化和智能化的行业变革中,铁路系统的人力资源管理必须紧跟时代的步伐。这意味着铁路员工的培训和管理必须全面更新,以确保所有人员都能够有效地使用新技术,并在各种情况下保持铁路的高效和安全运营。在铁路行业中,技术的迅速发展要求员工必须具备操作最新设备和系统的能力。因此,提供专业技能培训成为铁路部门维持高效运作的核心策略。这种培训不仅涉及基本的操作技能,还包括对最新铁路技术的全面教育,例如自动控制系统、电子信号处理和高级故障诊断技术等。随着铁路系统的智能化,数据处理和网络安全的培训也变得极其重要。员工需要了解如何操作复杂的软件系统,管理和分析从智能传感器和监控设备收集的大量数据,以及如何保护这些系统免受网络攻击;纸上得来终觉浅,绝知此事要躬行。通过实战演练和模拟训练,员工可以在控制的环境中实践他们在培训中学到的技能,尤其是在处理紧急情况时。这些演练通常包括模拟极端天气情况(如暴风雪、洪水)、技术故障(如信号系统故障),甚至安全威胁(如恐怖袭击)的场景。演练的目的是确保每名员工都能迅速而准确地做出反应,从而最小化潜在的伤害或中断。这种类型的训练帮助固化应急流程,提高团队的协作效率,并强化每个人在危急情况下的角色和责任;为了激发员工的潜能和提高其工作效率,建立一个有效的绩效管理系统是至关重要的。该系统应包括定期的性能评估,目标设置,以及基于表现的激励措施。通过这种方式,员工不仅可以获得关于其工作表现的具体反馈,还可以明确知道

他们的努力和成就将得到认可和奖励。激励机制可能包括奖金、提升、额外的假期或者专业发展机会,如参加国内外的高级培训课程。这些奖励不仅增强了员工的工作满意度和忠诚度,还鼓励他们在日常工作中采取额外的主动性。

#### 4.3 完善应急预案

完善应急预案在保障重载铁路系统中行车调度的安全和效率方面发挥着至关重要的作用。良好的应急管理不仅能够有效应对突发事件,还能在事故发生时最大限度地减轻损失和影响。在制定应急预案时,需要采取一系列详尽的措施,确保铁路系统能够迅速且有效地响应各种可能的紧急情况;详细规划应对各种紧急情况的流程和措施是构建有效应急预案的基础。此外,预案中还应包括对关键决策点的识别,以便在危机中快速作出反应;建立快速反应团队,并维持其操作的高效性和实时性,是确保应急预案得以有效执行的关键。这个团队应由经过专门培训的员工组成,他们需熟悉所有的应急流程和操作。定期的演练是提高团队响应能力的有效方式,通过模拟不同的紧急情况,团队成员可以在实践中磨炼其应急技能,从而在真实情况下能够更加镇定和有效地执行预定的应急计划;加强与当地紧急服务的协调和合作,对于扩大应急响应的能力也是必不可少的。这包括与当地消防、医疗、警察和其他救援部门建立合作关系。通过这些合作,铁路运营商可以在紧急情况发生时迅速获取外部支持和资源,例如紧急医疗救助、消防支援或安全封锁等。确保这些服务的快速响应,可以大大提高处理紧急情况的效率,减少潜在的人员伤亡和财产损失。

### 5 结语

从整体来看,在重载铁路中实行车调度安全管理是一个复杂而至关重要的问题。论文通过分析现有的管理方法、存在的问题以及相应的对策,提供了一系列提升安全管理效能的方法。尽管挑战繁多,通过技术创新、人员培训和制度完善等措施,可以有效地提升重载铁路的安全管理水平。未来,随着技术的进一步发展和管理经验的积累,重载铁路的行车调度安全管理将更加科学、高效,为铁路运输的安全与发展提供可靠保障。

#### 参考文献

- [1] 张清来.建立安全管理循环控制体系,保障铁路行车安全[J].四川水泥,2020(3):212.
- [2] 周学涛.强化铁路运输调度安全管理工作的探讨[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2018(9):19-20.
- [3] 强龙祥.浅谈我国铁路行车调度指挥工作中存在的问题[J].科技创新导报,2018,15(9):199-200.