

# 城市轨道交通行车调度指挥安全工作探讨

朱冬建

重庆轨道四号线建设运营有限公司 重庆 400000

**摘要：**随着城市轨道交通的快速发展，行车调度指挥作为确保列车安全、高效运行的关键环节，其安全工作愈发受到重视。本文首先阐述了城市轨道交通行车调度指挥安全的重要性，接着分析了行车调度指挥的组织内容及其在安全工作中存在的问题，最后提出了针对性的优化措施。通过对这些问题的探讨，旨在为城市轨道交通行车调度指挥的安全工作提供有益的参考。

**关键词：**城市轨道交通；行车调度指挥；安全工作；优化措施

引言：城市轨道交通作为现代城市交通的重要组成部分，其行车调度指挥系统的安全、高效运行对于保障乘客安全、缓解交通拥堵具有重要意义。近年来，随着城市轨道交通的快速发展，行车调度指挥系统的复杂性和挑战性也在不断增加。因此，如何确保行车调度指挥系统的安全、高效运行，成为当前城市轨道交通领域亟待解决的问题。

## 1 城市轨道交通行车调度指挥安全的重要性

### 1.1 保障乘客安全是首要任务

城市轨道交通的首要任务是确保乘客的安全。行车调度指挥系统作为列车运行的“指挥官”，其首要职责就是确保列车在行驶过程中的安全。这包括制定科学的运行计划，确保列车在规定的时间内到达各个站点；合理配置车辆，避免因车辆故障导致的安全事故；以及精确控制列车的速度和间距，防止列车之间的追尾或碰撞。只有行车调度指挥系统安全、高效地运行，才能最大限度地保障乘客的安全。

### 1.2 提高运营效率是必然要求

除了保障乘客安全外，城市轨道交通还需要提高运营效率<sup>[1]</sup>。在高峰时段，城市轨道交通的客流量往往非常大，如何快速、准确地完成列车的调度和指挥，确保列车能够准时、高效地运行，是行车调度指挥系统需要解决的重要问题。如果行车调度指挥系统出现故障或失误，不仅会导致列车晚点、拥堵等问题，还会影响乘客的出行体验，甚至引发社会不满和投诉。因此，加强行车调度指挥系统的安全工作，提高运营效率，是城市轨道交通发展的必然要求。

### 1.3 维护社会稳定具有重大意义

城市轨道交通作为城市交通的重要组成部分，其安全、高效的运行对于维护社会稳定具有重要意义。一旦发生安全事故，不仅会造成人员伤亡和财产损失，还会

对城市交通和社会稳定产生严重影响。如果城市轨道交通系统出现大面积瘫痪或停运，将导致大量乘客滞留和拥堵，给城市交通带来巨大压力；还可能引发社会恐慌和不满情绪，对社会稳定造成负面影响。因此加强城市轨道交通行车调度指挥的安全工作，确保系统安全、高效地运行，对于维护社会稳定具有重大意义。

## 2 城市轨道交通行车调度指挥组织内容

### 2.1 行车调度员：行车调度指挥系统的核心大脑

(1) 行车调度员，作为城市轨道交通行车调度指挥系统的核心，承载着巨大的责任和使命。他们不仅要有丰富的专业知识，还需要具备高度的责任感和应变能力。行车调度员的主要职责包括：(2) 运行计划制定：行车调度员需要根据城市轨道交通网络的实际情况和乘客的出行需求，制定科学合理的列车运行计划。这包括确定列车的发车时间、到站时间、行驶路线等，以确保列车能够准时、高效地满足乘客的出行需求。(3) 车辆配置管理：行车调度员需要根据列车的运行计划和车辆的实际状况，合理配置车辆资源。他们需要根据列车的编组、数量、状态等因素，进行科学的调配和安排，确保车辆资源的充分利用，避免资源的浪费和短缺。(4) 车站作业安排：车站是城市轨道交通系统的重要节点，行车调度员需要根据列车的运行计划和车站的实际情况，合理安排车站的作业任务。这包括组织乘客上下车、协调列车与车站的衔接、处理突发事件等，确保车站的顺畅运行和乘客的安全出行<sup>[2]</sup>。行车调度员的工作不仅需要精准的判断和决策，还需要与信号系统、通信系统等其他组成部分紧密配合，确保整个系统的协调运行。

### 2.2 信号系统：列车运行的安全守护者

(1) 列车位置检测：通过安装在轨道上的传感器和列车上的设备，信号系统能够实时检测列车的位置信息。这些信息是行车调度员制定运行计划和控制列车运

行的重要依据,也是确保列车安全运行的关键。(2)速度控制:信号系统根据列车的运行计划和轨道条件,对列车的运行速度进行实时控制。通过精确的速度控制,可以避免列车之间的追尾或碰撞等安全事故的发生,确保列车在繁忙的城市轨道交通网络中安全、稳定地运行。(3)信号显示:信号系统通过安装在车站和轨道旁的信号机,向列车司机和乘客显示列车的运行状态和相关信息。这些信号信息包括列车的行驶方向、速度限制、停车位置等,帮助司机和乘客了解列车的运行情况,从而做出相应的决策和操作。信号系统的稳定运行对于保障列车运行的安全至关重要。它需要高度的可靠性和稳定性,以确保在任何情况下都能够为列车提供准确、及时的信号信息。

### 2.3 通信系统:行车调度员与其他组成部分的沟通桥梁

(1)实时通信:通信系统可以实现行车调度员与列车司机、车站工作人员之间的实时通信。通过实时通信,行车调度员可以及时了解列车的运行情况和车站的作业情况,并做出相应的调度和指挥。(2)紧急呼叫:在发生紧急情况时,通信系统可以实现紧急呼叫功能。通过紧急呼叫,行车调度员可以迅速与列车司机或车站工作人员取得联系,并指导他们采取相应的应急措施。

(3)数据传输:通信系统还可以实现数据的传输和共享。通过数据传输,行车调度员可以获取列车的实时数据、车站的监控视频等信息,为调度和指挥提供有力支持。(4)通信系统的稳定运行对于保障行车调度指挥系统的顺畅运行至关重要。它需要具备高度的可靠性和稳定性,以确保在任何情况下都能够为行车调度员提供及时、准确的通信支持。

## 3 城市轨道交通行车调度指挥安全工作存在问题

### 3.1 行车调度员安全意识淡薄

在城市轨道交通行车调度指挥系统中,行车调度员扮演着至关重要的角色。然而,部分行车调度员的安全意识却相对淡薄,对安全生产的重要性认识不足。(1)对安全规程的忽视:一些行车调度员在执行工作时,可能会忽视或违反相关的安全规程和操作规范,如未按规定进行列车监控、未及时处理异常情况等。这些行为可能导致安全隐患的积累,增加事故发生的可能性。(2)应急处理能力不足:在突发事件发生时,部分行车调度员可能由于缺乏经验或心理素质不佳,无法迅速、准确地做出判断和决策<sup>[3]</sup>。这种应急处理能力的不足,可能导致事故扩大或延误处理时间,给乘客的生命财产安全带来威胁。(3)安全意识淡薄的文化氛围:如果整个调度

团队都缺乏对安全生产的重视,那么就会形成一种安全意识淡薄的文化氛围。在这种氛围下,行车调度员可能会更加放松对安全工作的要求,进一步加剧安全隐患的积累。

### 3.2 信号系统稳定性和可靠性仍需提高

信号系统是城市轨道交通行车调度指挥系统的核心部分,其稳定性和可靠性对于保障列车运行安全至关重要。然而,在实际运行中,我们发现信号系统仍存在以下问题:(1)设备故障频发:由于设备老化、维护不当等原因,信号系统的一些设备可能会频繁出现故障。这些故障可能导致信号显示错误、列车运行异常等问题,给行车安全带来威胁。(2)信号干扰问题:在城市轨道交通网络中,电磁环境复杂,信号系统可能会受到各种干扰。这些干扰可能导致信号传输不畅、信号失真等问题,影响行车调度员的判断和决策。(3)系统升级和改造滞后:随着城市轨道交通网络的不断扩展和升级,信号系统也需要进行相应的升级和改造。然而,由于资金、技术等原因,一些城市可能无法及时进行系统升级和改造,导致信号系统的稳定性和可靠性无法满足新的运行需求。

### 3.3 通信系统稳定性和传输速度有待加强

通信系统是城市轨道交通行车调度指挥系统中不可或缺的一部分,它负责行车调度员与列车司机、车站工作人员之间的通信联络。(1)通信故障频发:由于设备老化、网络拥堵等原因,通信系统可能会频繁出现故障。这些故障可能导致通信中断、信息传输不畅等问题,影响行车调度员与列车司机、车站工作人员之间的通信联络。(2)传输速度缓慢:在紧急情况下,需要迅速传输大量信息。然而,一些城市的通信系统可能由于技术限制等原因,无法满足快速传输的需求。这种传输速度的缓慢可能导致信息滞后、决策延误等问题。(3)系统安全性不足:通信系统的安全性对于保障行车调度指挥工作至关重要。然而,一些城市的通信系统可能存在安全隐患,如易受黑客攻击、信息泄露等问题。这些安全隐患可能导致行车调度指挥工作的混乱和事故的发生。

## 4 城市轨道交通行车调度指挥安全工作优化措施

### 4.1 加强行车调度员的安全教育和培训

行车调度员作为行车调度指挥系统的核心人员,他们的安全意识和责任意识直接影响到整个系统的运行安全。因此,加强行车调度员的安全教育和培训是首要任务。(1)应定期组织行车调度员参加安全培训,通过专家讲解、案例分析等形式,让他们深刻认识到安全生产的重要性<sup>[4]</sup>。培训内容应涵盖安全法规、操作规程、事故

案例分析等方面,使行车调度员能够全面了解行车调度指挥系统的安全要求和风险点。(2)应注重实际操作技能的培养。通过模拟演练、实地操作等方式,让行车调度员熟练掌握行车调度指挥的相关知识和技能。在培训过程中,可以设置一些紧急情况的模拟场景,让行车调度员在模拟中体验应急处理过程,提高应对突发事件的能力。(3)应建立安全教育和培训的长效机制。通过定期考核、激励制度等方式,激发行车调度员的安全意识和责任意识。同时加强与其他部门的沟通和协作,共同推进行车调度指挥系统的安全工作。

#### 4.2 加强信号系统的维护和升级

信号系统是城市轨道交通行车调度指挥系统的关键部分,其稳定性和可靠性对于列车运行安全至关重要。因此,加强信号系统的维护和升级是优化措施中的重要一环。(1)应定期对信号系统的设备进行检查和维修。通过定期检查,及时发现并排除潜在的安全隐患。对于出现故障的设备,应及时进行维修或更换,确保设备的正常运行。并且加强设备的保养工作,延长设备的使用寿命。(2)应加强信号系统的安全防护措施。信号系统容易受到外部干扰和攻击,因此需要加强安全防护措施,确保系统的稳定运行。可以通过安装防火墙、加密通信等方式,提高系统的安全性。(3)随着科技的不断发展,应及时更新信号系统。采用先进的技术和设备,提高信号系统的稳定性和可靠性。同时加强与其他系统的集成和协作,实现信息的共享和协同工作。

#### 4.3 加强通信系统的建设和优化

通信系统是行车调度指挥系统中不可或缺的一部分,它负责行车调度员与列车司机、车站工作人员之间的通信联络。因此加强通信系统的建设和优化也是优化措施中的重要一环。(1)应升级通信设备。采用先进的通信技术和设备,提高通信系统的稳定性和传输速度。并且加强设备的维护和保养工作,确保设备的正常运行。(2)应优化网络结构。通过优化网络结构,减少通信故障的发生。可以采用冗余设计、负载均衡等技术手段,提高通信系统的可靠性和稳定性。(3)还应加强通信系统的应急备份和故障恢复能力<sup>[5]</sup>。在通信故障发

生时,能够迅速恢复通信联络,保障行车调度的正常进行。可以建立应急备份系统,实现通信系统的快速切换和恢复。

#### 4.4 建立完善的安全管理制度和应急预案

第一,应制定详细的安全管理制度和操作规程。明确各岗位的职责和权限,规范行车调度指挥的操作流程。并且加强与其他部门的沟通和协作,共同推进行车调度指挥系统的安全工作。第二,应建立完善的应急预案和处置机制。针对可能发生的安全事故,制定详细的应急预案和处置流程。在事故发生时,能够迅速、有效地进行处置和救援。加强应急演练和培训,提高应急处置的能力和水平。

#### 结语

城市轨道交通行车调度指挥系统的安全工作是一个系统工程,需要各方面共同努力和配合。通过加强行车调度员的安全教育和培训、加强信号系统和通信系统的建设和优化、建立完善的安全管理制度和应急预案等措施,可以有效提高城市轨道交通行车调度指挥系统的安全性和可靠性,为乘客提供更加安全、舒适、高效的出行服务。

#### 参考文献

- [1]李俊辉,夏宇.高职课程思政“四维五解六步法”实施路径研究与实践——以《城市轨道交通行车组织》课程为例[J].广东交通职业技术学院学报,2021,20(3):53-57.
- [2]鲁玉桐,李鹏,金艳萍,等.城市轨道交通不同编组列车行车组织方案编制方法研究——以北京大兴机场线为例[J].现代城市轨道交通,2021(7):82-87.
- [3]安志龙,马丽.“双高计划”背景下《城市轨道交通行车组织》课程思政教育的路径探析与实践[J].杨凌职业技术学院学报,2021,20(2):63-65,71.
- [4]王静.模糊神经网络在城市轨道交通行车组织管理中的应用[J].电子测量技术,2021,44(5):118-122.
- [5]鲁工圆,张杏蔓,潘明轩,薛锋.轨道交通快线运营管理与调度指挥模式研究——以重庆市为例[J].综合运输,2019,41(07):121-126.