

# 浅谈城市轨道交通行车组织

黄伟

重庆市轨道交通(集团)有限公司 重庆 400000

**摘要:**城市轨道交通行车组织是确保城市交通系统高效、安全运行的关键。本文先是阐述了行车组织的定义及重要性,接着分析了行车组织的特点及行车组织的组成,包括行车调度管理、组织机构、指挥系统和信号设备。最后针对当前行车组织在调度体系、人员素质、智能化信息化水平等方面存在的问题,提出了相应的优化策略,包括加强调度体系完善、提升人员素质、提高智能化信息化水平以及强化设备维护与更新。旨在为提升城市轨道交通行车组织提供参考。

**关键词:** 城市; 轨道交通; 行车组织

## 引言

随着城市化进程的加速,城市轨道交通作为城市交通的重要组成部分,其行车组织的科学性和高效性对于保障市民出行、缓解交通拥堵具有重要意义。城市轨道交通行车组织是一个复杂而精密的系统,它涉及到行车调度管理、组织机构、指挥系统和信号设备等多个方面。一个优秀的行车组织能够确保列车的安全、准时运行,提高轨道交通的运输效率。以下对城市轨道交通行车组织进行深入的研究和探讨,对于推动城市轨道交通的可持续发展至关重要。

### 1 城市轨道交通行车组织的定义与重要性

城市轨道交通行车组织是指利用城市轨道交通设施设备,根据列车运行图来组织列车运行的活动。这一过程的目的是确保机车、车列和列车在铁路线路上正常运行,以高效、安全地完成铁路运输生产任务。由于城市轨道交通通常穿越城市中人流量大的区域,其单向每小时运输能力可达到数万人次,因此行车组织的重要性不言而喻。高效的行车组织能够保证列车的准时发车、安全运行,提高运输效率,满足城市居民的出行需求。

### 2 城市轨道交通行车组织的特点

(1) 高效性:城市轨道交通系统具有大运量、高密度的特点,要求行车组织必须具备高效性。通过合理的行车调度、科学的运行计划,确保列车在繁忙的城市交通中能够准时、快速地完成运输任务。(2) 安全性:行车安全是城市轨道交通系统的首要任务。行车组织必须严格遵守相关安全规定,确保列车在行驶过程中不发生任何安全事故。此外,还需要建立完善的应急预案,以应对可能出现的突发情况。(3) 计划性:城市轨道交通系统需要按照既定的运行图进行行车组织。列车发车时刻、到站时刻、停站时间、发车间隔等都需要提前制定

计划,以确保列车运行的有序性和规律性。(4) 信息化:随着信息技术的不断发展,城市轨道交通行车组织也逐渐向信息化、智能化方向发展。通过运用先进的信息化技术,实现对列车运行的实时监控、调度和管理,提高行车组织的效率和安全性<sup>[1]</sup>。

### 3 城市轨道交通行车组织的组成

#### 3.1 行车调度管理

行车调度管理是城市轨道交通行车组织的核心,它负责监控、协调和指挥列车的运行。这一环节需要具备高度的实时性、精确性和灵活性,以确保列车在繁忙的城市轨道交通网络中安全、高效、准时地运行。行车调度管理需要密切关注列车的实时位置、速度、运行间隔等信息,并根据客流变化、设备状况、天气条件等因素,及时调整运行计划。同时,行车调度管理还需要应对各种突发情况,如设备故障、列车延误、客流激增等,确保列车运行的安全和顺畅。为了实现高效的行车调度管理,需要借助先进的信息化技术,如列车自动控制系统(ATC)、列车自动监控系统(ATS)等。这些系统能够实时收集、处理和分析列车运行数据,为行车调度管理提供决策支持。

#### 3.2 行车组织机构

行车组织机构是城市轨道交通行车组织的实体部分,它负责执行行车调度管理的决策和指令。行车组织机构包括调度部门、运营监控中心、车辆段、信号中心等关键环节。调度部门是行车组织机构的核心,负责制定列车运行计划、发布调度命令和指令、协调各车站和车辆段的运行等。运营监控中心则负责实时监控列车运行情况,为调度部门提供决策支持。车辆段负责列车的日常维护和检修,确保列车处于良好的运行状态。信号中心则负责信号设备的监控和维护,保障列车行驶的安全。

全和高效。行车组织机构需要建立一套完善的沟通协作机制,确保各个环节之间的信息畅通和协同作业<sup>[2]</sup>。而且,还需要加强人员培训和管理,提高员工的业务素质和操作技能,确保行车组织的高效运行。

### 3.3 行车指挥系统

行车指挥系统是城市轨道交通行车组织的神经系统,它负责协调各车站、车辆段、信号设备等的运行。行车指挥系统需要实时掌握列车运行情况,及时发布调度命令和指令,确保列车运行的安全和有序。行车指挥系统需要具备高度的自动化和智能化水平,能够自动分析列车运行数据、预测客流变化、优化运行计划等。并且,还需要具备强大的通信和数据处理能力,确保信息的实时传输和处理。为了实现高效的行车指挥系统,需要借助先进的信息化技术,如列车无线通信技术、大数据分析技术等。这些技术能够提高行车指挥系统的自动化和智能化水平,降低人工操作的错误率和风险。

### 3.4 信号设备

信号设备是城市轨道交通行车组织的重要组成部分,它通过信号灯、信号机、道岔等设备向驾驶员和乘客传递列车运行的相关信息和指示。信号设备的主要作用是保障列车行驶的安全和高效。信号设备需要具备高度的可靠性和稳定性,能够在各种复杂的环境下正常运行。同时,还需要具备先进的功能和技术,如自动列车控制(ATC)、列车自动防护(ATP)等,以提高列车运行的安全性和效率。为了保障信号设备的正常运行和维护,需要建立一套完善的设备管理制度和维修体系。同时,还需要加强设备的技术更新和升级,以适应城市轨道交通的快速发展和变化。

## 4 城市轨道交通行车组织的现状分析

### 4.1 缺少完整的调度体系

在城市轨道交通系统中,列车按照预定的线路和时刻表有序运行,这是基于运营部门根据不同时间、不同区段、不同客流量进行严格计算和科学安排的结果。然而,当前城市轨道交通的调度体系在某些方面仍显不足。一方面,调度系统对于不同类型线路的适应性有待加强。城市轨道交通线路类型多样,包括分段列车线路、共线运行线路、大小交路等。这些线路类型的设计初衷是为了更好地适应客流分布,但在实际运行中,如何确保不同类型线路之间的协调运行,以及如何在客流量变化时灵活调整列车运行计划,仍是当前调度体系需要解决的问题。另一方面,调度系统对于突发事件的处理能力有待提高。城市轨道交通系统在运行过程中可能面临各种突发事件,如设备故障、恶劣天气等<sup>[3]</sup>。如何

快速、准确地响应这些事件,保障列车运行的安全和稳定,是当前调度体系需要改进的方向。

### 4.2 轨道交通工作人员素质偏弱

城市轨道交通的行车组织离不开专业的工作人员。但是当前城市轨道交通的工作人员素质在某些方面存在不足。第一,部分工作人员的专业技能有待提高。城市轨道交通系统是一个复杂的系统,涉及到多个专业和领域。然而,部分工作人员在专业技能方面存在欠缺,无法胜任高要求的工作岗位。这可能导致列车运行中出现操作失误、判断错误等问题,影响列车运行的安全和稳定。第二,服务意识有待加强。城市轨道交通作为城市公共交通的重要组成部分,其服务质量直接关系到市民的出行体验。但部分工作人员在服务意识方面存在不足,缺乏热情和耐心,无法满足市民的需求。这可能导致市民对城市轨道交通的满意度下降,影响城市轨道交通的声誉和发展。

### 4.3 智能化、信息化水平有待提高

随着信息技术的不断发展,智能化、信息化已成为城市轨道交通发展的重要方向。但当前城市轨道交通的智能化、信息化水平在某些方面仍有待提高。首先,城市轨道交通的信息化基础设施建设仍需加强。虽然许多城市轨道交通系统已经建立了信息化平台,但在数据采集、传输、存储等方面仍存在不足。这可能导致数据不准确、不完整,影响行车组织的决策和调度。其次,城市轨道交通的智能化应用水平有待提高。目前,许多城市轨道交通系统已经开始尝试应用智能化技术,如自动驾驶、智能调度等。然而,这些技术在应用过程中仍存在一些问題,如技术成熟度不够、应用效果不佳等。所以,需要进一步研究和探索智能化技术在城市轨道交通行车组织中的应用。

## 5 优化城市轨道交通行车组织的策略

### 5.1 加强调度体系的完善

在优化城市轨道交通行车组织的过程中,加强调度体系的完善是至关重要。(1)建立一个更加灵活和适应性强的调度系统。这个系统不仅要能够应对日常运营的客流变化,还需要适应不同类型线路的运行需求。通过开发先进的智能调度算法,我们可以实现对列车运行计划的自动优化,使其更加贴合实际运营情况<sup>[4]</sup>。(2)加强针对突发事件的处理能力。需要建立健全的应急预案和响应机制,确保在发生紧急情况时能够迅速、有效地应对。通过引入先进的监测和预警系统,我们可以实现对列车运行状态的实时监控和预警,一旦发现问题,能够立即采取措施进行处理,避免事故的发生或扩大。通

过加强调度体系的完善,我们可以进一步提高城市轨道交通行车组织的效率和安全性,为市民提供更加便捷、舒适的出行服务。而且,这也将为城市轨道交通的可持续发展奠定坚实的基础。

### 5.2 提升轨道交通工作人员素质

第一,应加强对工作人员的专业技能培训。通过定期的培训和学习,提高工作人员的专业技能水平,确保他们能够胜任高要求的工作岗位。并且也可以建立技能评估和认证机制,对工作人员的技能水平进行定期评估,以激励他们不断提升自己的专业能力。第二,加强对工作人员的服务意识培养。通过开展职业道德教育和服务理念培训,增强工作人员的服务意识和责任感。同时,可以建立服务评价和反馈机制,及时收集市民对工作人员的评价和意见,以便及时发现并改进服务中的问题。第三,还可以加强人才引进和培养。通过招聘具有相关经验和技能的专业人才,以及为内部员工提供晋升和发展机会,吸引和留住优秀的人才,为城市轨道交通的行车组织提供有力的人才保障。

### 5.3 提高智能化、信息化水平

首先,加强对信息化基础设施的建设和投入。通过引入先进的数据采集、传输和存储设备,提高数据的准确性和完整性。并且,可以建立数据共享和交换机制,实现不同系统之间的数据互通和共享,为行车组织的决策和调度提供更加准确和全面的数据支持。其次,应加强对智能化技术的研发和应用。通过引进和研发先进的智能化技术,如自动驾驶、智能调度等,提高城市轨道交通系统的智能化水平。而且可以建立智能化技术应用试点项目,通过实际运行验证技术的可行性和效果,并逐步推广到整个系统中<sup>[5]</sup>。最后,加强与相关企业和机构的合作与交流。通过与其他城市轨道交通系统、技术供应商和研究机构等建立合作关系,共同推进智能化技术在城市轨道交通行车组织中的应用和发展。

### 5.4 强化设备维护与更新

城市轨道交通系统是一个复杂的网络,其中包含了大量的设备,如轨道、信号系统、车辆、供电系统等,这些设备的正常运行直接关系到列车运行的安全和顺畅。其一,定期的设备维护和检查是保障设备良好运行状态的基础。通过对轨道、车辆、信号系统等关键设备

进行定期巡检和保养,能够及时发现潜在的安全隐患,及时更换老化和损坏的部件,从而确保设备在最佳状态下运行。这种预防性维护不仅能够减少设备故障的发生,还能延长设备的使用寿命,降低运营成本。其二,积极引进新技术和新设备。随着科技的不断进步,许多新技术和新设备被广泛应用于轨道交通领域,如无人驾驶技术、智能调度系统、高效节能的供电系统等。这些新技术和新设备的应用不仅能够提高列车运行的自动化和智能化水平,还能提高运行效率,降低能耗,减少对环境的影响。通过定期维护和检查,及时更换老化和损坏的部件,积极引进新技术和新设备,可以确保设备处于良好的运行状态,提高列车运行的安全性和可靠性,为乘客提供更加舒适、便捷的出行体验。

### 结语

综上,城市轨道交通行车组织的优化是一个系统工程,需要从多个方面入手。通过加强调度体系的完善,提升轨道交通工作人员素质,提高智能化信息化水平,以及强化设备维护与更新,我们可以进一步提高城市轨道交通行车组织的效率和安全性。未来,随着技术的不断进步和管理的日益完善,城市轨道交通行车组织将实现更加智能化、高效化的发展,为市民的出行提供更加便捷、舒适的服务。

### 参考文献

- [1]乐梅,王宁宁,杨婧,蒋燕.城市轨道交通互联互通网络化行车组织方案初探[J].都市快轨交通,2020,33(04):9-13+44.
- [2]徐小海.城市轨道交通综合运营能耗评估及行车组织策略优化研究[D].北京交通大学,2020(8):31-33.
- [3]李宇辉,邵海平.弓网异常故障对城市轨道交通行车组织的影响及处置对策[J].城市轨道交通研究,2019,22(12):117-120.
- [4]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.
- [5]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.