

轨道交通车辆运营调度与安全管理

孔来波 徐嘉宾 高继峰
杭州地铁运营有限公司 浙江 杭州 310000

摘要: 随着城市化进程的加速和交通运输业的快速发展,轨道交通在城市交通中扮演着越来越重要的角色。轨道交通车辆运营调度与安全管理作为轨道交通正常、安全运营的关键环节,受到广泛关注。本文旨在探讨轨道交通车辆运营调度与安全管理的重要性和方法,为提高我国城市轨道交通的安全性和运营效率提供理论支持。

关键词: 轨道交通; 车辆运营调度; 安全管理

1 城市轨道交通运营安全管理进行研究的必要性

随着城市化进程的加速,城市轨道交通已经成为人们日常出行的主要方式之一。城市轨道交通的便捷、快速、准时等优势得到了广泛的认可和应用。然而,随着城市轨道交通的快速发展,运营安全问题也日益凸显,引起了社会各界的广泛关注。首先,城市轨道交通运营安全管理的研究是保障乘客出行的基本要求。城市轨道交通作为城市公共交通的重要组成部分,承担着数以百万计的乘客出行任务。如果城市轨道交通出现安全问题,将会给乘客带来不可估量的生命财产损失。为了保障乘客的出行安全,保障城市轨道交通的运营安全是必不可少的。只有通过对城市轨道交通运营安全的管理进行研究,才能够有效地预防和减少事故的发生,确保乘客出行安全。其次,城市轨道交通运营安全管理的研究是保障地铁员工安全的重要措施。城市轨道交通的运营需要大量的工作人员,包括司机、维护人员、调度人员等。他们在保障城市轨道交通的运营安全方面发挥着重要的作用。为了保障地铁员工的人身安全,必须加强对城市轨道交通运营安全的管理。只有通过对城市轨道交通运营安全的管理进行研究,才能够制定出更加科学、有效的安全管理措施,减少安全事故对地铁员工造成的影响^[1]。

轨道交通车辆段是地铁运营管理的重要组成部分。段场是火车站或货场等集中停放车辆的场所,存在着很多安全风险,发生安全事故的可能性也比较大。下面是一些段场可能遇到的安全事故:(1)车辆撞车:当车辆堆积过多时,如果没有进行及时的调度,容易发生车辆撞车事故,造成人员伤亡和车辆损坏。(2)火车意外起火:段场内常常存在燃油、液化气等易燃易爆物品,如果管理不严格或者操作不当,就可能引发火灾事故。(3)工人受伤:段场内存在着各种机械设备,如起重机、装卸设备等,当工人没有正确使用这些机械设备

时,就容易发生工人受伤事故。(4)气体泄漏:段场内以及车辆内部的各种管道设备和燃料罐容易发生泄漏,如燃料泄漏、气体泄漏等,造成爆炸与毒气中毒等风险。(4)其他安全事故:在段场内,存在许多其他因素也容易导致安全事故,如堵塞、滑动、坍塌、起重机积压等等^[2]。

安全事件的发生将对整个车辆段及整条线路造成不同程度的影响,(1)运输延误:安全事件的发生可能导致车辆停靠、行驶受限、线路封闭等,造成货运延误,时间和成本的损失。(2)认证和监管:安全事件的发生会严重降低车辆段和企业的信誉度,可能会面临监管机构认证的挑战,从而影响企业的长期发展。(3)政府管制:安全事故对行业操作和财务管理影响甚至可能导致政府对相关企业实施严格管制,增加负担和限制企业的发展。(4)人员伤亡:安全事故发生时,会对受害人造成人身损失,严重的时候可能会导致人员伤亡和死亡,对其家庭和社会带来巨大的影响。(5)物资损失:安全事故发生后,有时候不仅可能导致人员伤亡,还可能导致货物丢失、损坏、滞留等情况,从而对货运、行业和企业乃至国家的经济利益造成重大损失。

2 轨道交通运营安全管理模式主要类型

随着城市轨道交通的快速发展,轨道交通运营安全管理模式也不断发展和完善。目前,主要的轨道交通运营安全管理模式有以下几种:

2.1 集中控制模式:这种模式是将城市轨道交通的运营控制权集中到一家公司或机构手中,由其负责整个城市轨道交通的运营管理和控制。这种模式的优点是能够实现城市轨道交通的统一管理和控制,便于协调和调度。缺点是集中控制难度较大,需要具备较高的技术和管理水平。

2.2 分散控制模式:这种模式是将城市轨道交通的运营控制权分散到多家公司或机构手中,每家公司或机构

负责其管辖范围内的城市轨道交通的运营管理和控制。这种模式的优点是能够实现城市轨道交通的多元化和差异化发展,提高市场竞争力和运营效率。缺点是协调和调度难度较大,容易出现资源浪费和管理混乱的情况^[3]。

2.3 混合控制模式:这种模式是将集中控制和分散控制结合起来,既由一家公司或机构负责整个城市轨道交通的运营管理和控制,又将部分城市轨道交通的运营控制权分散到多家公司或机构手中。这种模式的优点是能够实现城市轨道交通的统一管理和多元化发展的有机结合,提高市场竞争力和运营效率。缺点是需要具备较高的技术和管理水平,同时协调和调度难度也较大。

2.4 区域化运营模式:这种模式是将城市轨道交通的运营区域划分为若干个区域,每个区域由一家公司或机构负责其范围内的城市轨道交通的运营管理和控制。这种模式的优点是能够实现城市轨道交通的区域化发展,提高运营效率和服务质量。缺点是区域之间的协调难度较大,容易出现资源浪费和管理混乱的情况。

2.5 车辆段DCC调度

全自动化地铁运行需要系统化控制,因此需要由合适的管理部门进行运维调度,对于该岗位,不同地铁公司可能会有不同的组织架构和职能划分。在一些地铁公司中,全自动化线路的运维调度员属于运营控制中心(OCC)部门。OCC是一个综合性的指挥中心,包含了列车运营、线路监控、应急处理等多方位的职能,因此全自动化线路的运维调度员也会被划分进这个岗位范畴^[4]。

2.6 段场协调运作过程中存在的优缺点

在不同管理架构模式下,段场协调运作过程中存在的优缺点主要体现在以下几个方面:

2.6.1 中心化模式(OCC控制中心)

优点:管理层次清晰,决策效率高。所有车站和车辆段都归属于一个中心控制下,方便统一调配和指挥。部门分工明确,职责清晰。各岗位之间协调配合紧密,规章制度明确,能够减少误操作和事故发生的可能性。设备运维、技术维护和故障排除更为便捷。中央维护团队可以快速响应故障,迅速做出处理,保障运输管委事正常开展。信息共享广泛,通信效率高。信息技术的普及和发展,使车站、车辆段等各个工作部门之间实现高效的数据传输和共享。

缺点:强调中心管理,过于依赖中央控制。如果中央控制某种原因出现故障,则会对整个运作系统造成影响。可能导致职责不清和决策繁琐。不同地区、不同岗位之间职能分工不同,在不同环境和场合中,协调起来不容易。维修费用高昂。由于维修和维护责任集中于中

央控制部门,因此造成的局限性和维护费用将交由各个分支单位来承担。

2.6.2 分散式模式(车辆维保公司)

优点:各车辆段可以依据所在地的工作区域和具体情况,自主并独立选择修理方法和管理模式。可以获得更多的资源。由于部门的独立性,各车辆段、车站可以依照自身所需,自行分配故障处理资源和维修资源。相较于中心化管理模式下的部门职责自动化和流程规范化,更加灵活和便捷^[5]。

缺点:缺乏相对统一的规章制度和管理标准,导致各个岗位之间存在熵治的情况。防范机制薄弱,容易发生事故。缺少中心化的控制,缺点的安全管理制度引入。各个车辆段的工作态度和管理方法各异,存在短板难以及时揭示和纠正的状况。维修资料和技术维护手段不足。由于缺乏统一规章制度和信息共享平台,各车辆段和车站之间的维修技术、规章制度和管理标准也有高度不同程Degree Men。以上就是不同管理架构模式下,段场协调运作过程中可能存在的优缺点。但无论何种模式,都应该注重安全,主动发现问题,积极探索创新,提高协调运作能力,共同保障运输管委事的正常开展。

3 轨道交通车辆运营调度的影响条件

(1) 运力供需关系:车辆运营需求和运营量之间的匹配是轨道交通车辆运营调度的重要且基础的影响条件。在运输高峰期,需要在车辆的投放和运营时间等方面做出调整,调整运力供应和需求之间的关系。

(2) 运营环境和条件:运营环境和条件涉及到车辆行驶的路线、车站编排、停靠站点及其布局、客流量等多种因素,是影响车辆运行调度的关键条件。必须根据车辆的容量、速度和线路等特点,适应和处理不同的调度影响因素。

(3) 运营管理水平:运营管理水平应是指车辆管理机构 and 车辆运营保障机构的组织、管理、技术水平和专业能力等。运营管理水平的高低,直接影响车辆运行调度的组织、安排和技术水平等^[1]。

(4) 信息化手段缺少:缺乏现代信息化手段和设备会影响车辆运行调度的信息处理和事后分析能力。没有及时、准确、有效的信息和数据将使车辆运营不足以瀚行调度,影响车辆运营的效率和质量。

4 轨道交通车辆运营调度的思考

4.1 车辆应急调度

轨道交通车辆运营调度是保障列车安全、高效、稳定运行的关键环节之一。在车辆运营过程中,难免会遇到各种突发情况,如车辆故障、交通拥堵等,这些情

况会影响列车的运行计划和效率,因此需要采取相应的应急调度措施,以保证列车运行的安全性和稳定性。首先,对于车辆故障情况,应急调度是非常重要的。一旦车辆发生故障,及时启动应急调度程序,采取相应的措施,如安排备用车、转移乘客等。在处理车辆故障时,保证乘客的安全和舒适,尽可能减少对其他列车运行的影响。同时,还需要加强对车辆故障的监测和预警,及时发现和处理故障问题,提高车辆运行的可靠性和稳定性^[2]。其次,对于交通拥堵情况,应急调度也是非常必要的。在交通拥堵的情况下,需要采取相应的措施,如调整列车运行计划、增加列车运行的密度和频率等,以保证列车运行的高效性和安全性。

4.2 运营风险调度

首先,对于车辆故障情况,应急调度是非常重要的。一旦车辆发生故障,及时启动应急调度程序,采取相应的措施,如安排备用车、转移乘客等。在处理车辆故障时,需要保证乘客的安全和舒适,尽可能减少对其他列车运行的影响。同时,加强对车辆故障的监测和预警,及时发现和处理故障问题,提高车辆运行的可靠性和稳定性。最后,对于其他突发情况,如恶劣天气、安全事故等,也要采取相应的应急调度措施,以保证列车运行的安全性和稳定性。在应急调度中,需要快速反应、果断处理,尽可能减少对乘客出行的影响,保障乘客的生命财产安全^[3]。

4.3 轨道交通车辆安全管理

轨道交通车辆的安全管理是保障乘客生命财产安全的重要环节。为了提高轨道交通的安全性和可靠性,除了加强安全设施和管理制度外,开展安全教育也是非常重要的一环。轨道交通车辆安全教育应该贯穿于乘客的整个旅程中。在购票时,乘客可以通过多媒体终端或宣传海报等方式了解乘车安全知识。在进站时,车站工作人员应该对乘客进行安全宣传和引导,提醒乘客注意安全事项,避免发生意外。

5 信息化技术对调度体系发展趋势

5.1 智能化调度:信息化技术可以为调度系统提供智能化的支持,通过大数据、人工智能和物联网等技术

手段实现对运输生产的全流程监控、实时调度和优化管理,从而提高调度系统的效率和精度^[4]。

5.2 实时化调度:信息化技术可以实现调度系统的实时化处理,通过移动互联网、物联网、云计算等技术手段提供实时数据支撑,对车辆位置及时跟踪,调度流程实现自动化,实现即时响应处理。

5.3 数字化调度:信息化技术支持调度体系数字化管理,从而提高调度的效率和精度。例如,采用传感器和智能设备实现货物和车辆跟踪,实现数据的全流程实时监控和数据掌控。

5.4 网络化调度:信息化技术支持调度体系网络化,建立统一的调度平台,集成和打通多种不同的信息系统。例如,在网上可以实现调度员在内部系统中的即时通信和数据交换,为调度能力的增强提供便利。

结束语

轨道交通车辆运营调度与安全管理是确保列车安全、提高运营效率的重要组成部分。在轨道交通车辆运营调度方面,需要采取各种措施,如加强车辆检修、制定科学的调度计划等,以提高车辆运营的可靠性和稳定性。在安全管理方面,需要建立健全的安全管理体系,加强安全培训和演练,提高应急处理能力,确保乘客的生命财产安全。总之,轨道交通车辆运营调度与安全管理是一个紧密相连的体系,需要从多个方面入手,综合运用各种手段和措施,不断提高其安全性和运营效率,为城市的交通发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1]于国伟.浅析城市轨道交通运营安全管理模式[J].驾驶园,2020,000(003):89-90.
- [2]张恒业.关于城市轨道交通运营安全管理的探讨[J].中国设备工程,2021(10):2.
- [3]周霞.轨道交通车辆运营调度与安全管理管窥[J].黑龙江高教研究,2019(10):171-173.
- [4]王会东,张歆皓.轨道交通车辆运营调度与安全管理管窥[J].化学教育,2020(10):19-22.
- [5]龚艺,蒲琪.城市轨道交通晚点列车的运行调整模型[J].城市轨道交通研究.2019(03).