

城市轨道交通运营突发事件客流疏散方法探析

陈 奇

宁波市公路与运输管理中心 浙江 宁波 315000

摘 要:城市轨道交通作为城市交通的重要组成部分,对城市的发展和人民的生活有着重要的影响。然而,城市轨道交通运营中不可避免地会遇到突发事件,如火灾、地震等,这些事件可能会造成客流的拥堵和安全问题。因此,本文针对城市轨道交通运营突发事件客流疏散方法进行了探析,旨在提高客流疏散的效率和安全性。

关键词:城市轨道交通运营;突发事件;客流疏散方法

城市轨道交通具有大运量、高效、快捷、环保等优点,是现代城市交通的重要组成部分^[1]。然而,城市轨道交通运营中仍然存在一些问题,如突发事件的发生,可能会造成客流的拥堵和安全问题。为了解决这些问题,对城市轨道交通运营突发事件客流疏散方法进行了探析。

1 突发事件的种类分析

城市轨道交通作为复杂的公共交通系统,其安全运营受到多种因素的影响。其中,突发事件的发生是影响其安全运营的重要因素之一^[2]。根据对历年城市轨道交通运营事故和突发事件的梳理和分析,可以将其归纳为以下几类:

一是自然灾害类:主要包括地震、洪水、暴风雨、雪灾等自然灾害。这些事件往往由于不可预测和难以控制的特点,对城市轨道交通运营产生极大的威胁。例如,2008年南方雪灾导致多个城市的轨道交通运营中断,给市民出行带来极大不便。

二是设备故障类:包括列车、轨道、信号、供电等设备的故障。这类事件通常是由于设备老化、维护不当或操作失误等原因引起,导致列车无法正常运行,甚至出现停滞。例如,2011年上海地铁10号线因信号故障导致列车相撞事故。

三是恐怖袭击类:恐怖主义是当前社会面临的一大威胁,恐怖分子可能针对城市轨道交通设施实施恐怖袭击,造成严重的人员伤亡和财产损失。例如,2013年莫斯科地铁爆炸案造成数十人死亡^[3]。

四是公共卫生事件类:包括疫情、疫情暴发等。这类事件具有极强的传播性和扩散性,如果不及时处理和疏散人群,将对城市轨道交通运营产生极大威胁。例如,2003年非典疫情期间,多个城市的轨道交通运量骤减。

五是社会安全事件类:包括群体性事件、抗议活动等。这类事件通常是由于社会矛盾的积累和激化引起,

可能对城市轨道交通运营产生一定的影响^[4]。例如,2014年昆明火车站发生暴恐袭击事件后,当地轨道交通运量有所下降。

2 城市轨道交通运营突发事件客流疏散的制约条件

2.1 设施设备条件

城市轨道交通的设施设备是客流疏散的基本条件,然而,由于轨道交通设施设备的老化、维护不当或其他原因,可能会导致设施设备故障,进而影响客流疏散。例如,电梯、自动扶梯等设备的故障可能会阻碍乘客的通行,降低疏散效率。此外,城市轨道交通车站的规模和布局也会影响客流疏散。如果车站规模过小或布局不合理,会导致客流拥堵和疏散速度降低^[5]。

2.2 信息传递条件

在城市轨道交通运营突发事件中,信息传递的及时性和准确性对客流疏散起到至关重要的作用。如果信息传递不畅或信息内容不准确,可能会导致乘客恐慌和混乱,进而影响疏散效率。因此,城市轨道交通运营方需要建立高效的信息传递机制,确保信息传递的及时性和准确性。例如,可以通过广播、告示、官方网站等多种渠道向乘客传递事件信息和疏散方案。

2.3 应急响应能力

城市轨道交通运营突发事件的应急响应能力是影响客流疏散的重要因素之一,应急响应能力的强弱取决于多个方面,包括应急预案的制定和实施、应急救援队伍的建设和训练、应急物资的储备和调配等。如果应急响应能力不足,可能会导致事件处理不及时、不恰当,进而影响客流疏散效果。因此,城市轨道交通运营方需要加强应急预案的制定和实施,提高应急救援队伍的能力和素质,确保应急物资的充足和及时调配。

2.4 乘客自身条件

乘客自身条件也是影响城市轨道交通运营突发事件客流疏散的重要因素之一,首先,乘客的恐慌程度可能

会影响疏散效率。在突发事件发生时,如果乘客过于恐慌和混乱,可能会导致疏散速度降低,甚至出现安全事故。因此,城市轨道交通运营方需要加强对乘客的宣传和教育,提高乘客的安全意识和自我保护能力。其次,乘客的身体状况和文化背景等也会影响客流疏散。例如,老年人、残疾人等特殊群体的身体状况可能会影响他们的疏散速度和自救能力。因此,城市轨道交通运营方需要加强对特殊群体的关注和照顾,提供必要的帮助和支持。

2.5 外部环境条件

城市轨道交通运营突发事件的客流疏散还会受到外部环境条件的影响,例如,天气状况、交通状况等都会影响乘客的出行和疏散。如果遇到恶劣天气或交通拥堵等情况,可能会导致乘客无法及时到达车站或无法顺利离开城市,进而影响客流疏散效果。因此,城市轨道交通运营方需要加强对外部环境条件的监测和分析,提前制定应对措施和调整运营方案。

3 城市轨道交通运营突发事件客流疏散的对策分析

3.1 运营突发事件轨道列车接驳客流疏散的对策

3.1.1 轨行区列车接驳疏散

轨行区列车接驳疏散是指当轨道列车在运营过程中出现突发事件时,通过在轨行区进行列车接驳,将乘客从发生事件的车站疏散到附近的车站或换乘其他交通工具的一种方法。这种方法的优点在于可以在短时间内将大量乘客从发生事件的车站疏散到安全区域,避免客流拥堵和事故的发生。

在进行轨行区列车接驳疏散时,需要考虑以下因素:一是列车运行线路,根据突发事件的位置和影响范围,选择合适的列车运行线路,确保将乘客快速、安全地疏散到附近的车站或换乘其他交通工具。二是列车接驳方式,根据实际情况,选择合适的列车接驳方式,如备用列车、应急列车等,确保列车能够及时到达现场并进行接驳。三是车站设施,在轨行区列车接驳疏散过程中,车站设施的完善程度直接影响到疏散效率和质量。因此,需要确保车站设施完备,如站台、楼梯、通道等均符合安全标准和通行要求。

3.1.2 站内行车调整接驳疏运

站内行车调整接驳疏运是指在轨道交通车站内通过调整列车运行和接驳方式,将乘客从发生事件的车站疏散到附近的车站或换乘其他交通工具的一种方法。这种方法的优点在于可以在车站内进行快速的列车调整和接驳,避免客流拥堵和事故的发生。

在进行站内行车调整接驳疏运时,需要考虑以下因

素:一是列车运行计划,根据实际情况,及时调整列车运行计划,确保列车能够按照规定的时间和线路运行,以满足乘客的出行需求。二是车站设施调整,根据实际情况,及时调整车站设施的使用和开放情况,如开放更多的通道、增加候车区域等,以提高乘客的通行效率和候车体验。三是信息发布,及时发布有关运营调整和突发事件的信息,如列车晚点、停运等情况,以便乘客了解实时的运营情况并作出相应的出行决策。

3.2 运营突发事件地面公交接驳客流疏散的对策

3.2.1 根据公交接驳客流疏散承运范围分类

根据公交接驳客流疏散承运范围的不同,可以采取不同的公交接驳策略。具体而言,可以根据以下三种情况进行分类:一是局部区域接驳,当运营突发事件仅影响某一地铁站周边区域时,可以采取局部区域公交接驳的方式,将乘客从受影响区域疏散到其他区域。这种接驳方式需要注意与地铁线路的衔接,以便乘客可以方便地换乘其他地铁线路。二是大范围接驳,当运营突发事件影响范围较大,涉及多个地铁站时,需要采取大范围公交接驳的方式,将乘客从受影响区域疏散到其他区域。这种接驳方式需要注意与地铁线路的衔接,同时还需要考虑不同区域之间客流的平衡问题。三是全网接驳,当运营突发事件影响整个城市轨道交通系统时,需要采取全网接驳的方式,将乘客从受影响线路疏散到其他线路。这种接驳方式需要注意整个城市轨道交通系统的协调问题,以确保乘客可以快速、安全地到达目的地。因此,应当在轨道交通建设的过程中,同步考虑沿线公交首末站或公交蓄车场的建设,保障接驳车辆可以第一时间抵达、最高效率疏散。

3.2.2 根据公交接驳客流疏散运行线路分类

根据公交接驳客流疏散运行线路的不同,可以采取不同的公交接驳策略。具体而言,可以根据以下三种情况进行分类:一是平行线路接驳,当运营突发事件影响某一地铁线路的运营时,可以采取平行线路接驳的方式,将乘客从受影响线路疏散到其他平行线路。这种接驳方式需要注意与受影响线路的车站和班次的衔接问题,以确保乘客可以方便地换乘其他地铁线路。二是环线线路接驳,当运营突发事件影响某一地铁线路的运营时,可以采取环线线路接驳的方式,将乘客从受影响线路疏散到其他环线线路。这种接驳方式需要注意与受影响线路的车站和班次的衔接问题,同时还需要考虑不同环线之间的客流平衡问题。三是放射线路接驳,当运营突发事件影响某一地铁线路的运营时,可以采取放射线路接驳的方式,将乘客从受影响线路疏散到其他放射线

路。这种接驳方式需要注意与受影响线路的车站和班次的衔接问题,同时还需要考虑不同放射线之间的客流平衡问题。

3.3 运营突发事件徒步疏散的对策

3.3.1 轨行区徒步疏散

轨行区徒步疏散是指在轨道交通线路发生突发事件后,乘客通过在轨行区范围内进行徒步疏散的方式离开事件现场。这种疏散方式适用于轨道列车无法正常运行的情况,如设备故障、自然灾害等。

在进行轨行区徒步疏散时,需要注意以下几点:一是设置临时指示标志,在轨行区范围内设置临时指示标志,引导乘客前往安全区域。指示标志应该清晰明了,易于理解。二是提供必要的照明,在夜间或视线不良的情况下,提供必要的照明设施,确保乘客能够看清楚周围环境,避免发生意外。三是安排人员引导,在关键位置安排工作人员或志愿者引导乘客进行徒步疏散,确保疏散过程的安全性和有序性。四是保持与乘客的沟通,及时向乘客传达相关信息,如事件原因、疏散路线等,以缓解乘客的紧张情绪。

3.3.2 车站范围徒步疏散

车站范围徒步疏散是指在轨道交通车站内发生突发事件后,乘客通过在车站范围内进行徒步疏散的方式离开事件现场。这种疏散方式适用于车站内设备故障、火灾等突发事件。

在进行车站范围徒步疏散时,需要注意以下几点:一是合理设置疏散通道,在车站内设置合理的疏散通道和指示标志,引导乘客前往安全区域。疏散通道应该畅通无阻,避免拥堵。二是提供必要的救援设施,在关键位置提供必要的救援设施,如消防器材、急救箱等,以应对突发事件的发生。三是加强人员培训,对车站工作人员进行相关培训,提高他们的应急处理能力和救援能力。四是及时向乘客传达信息,及时向乘客传达相关信息,如事件原因、疏散路线等,以缓解乘客的紧张情绪。同时可以通过广播、告示牌等方式向乘客提供实时信息。

4 相关案例分析

以宁波市轨道交通运营突发事件公交接驳应急为例,从前期、报告和启动预案入手,以此来研究具体事故发生后的处理流程。

4.1 前期处置

突发轨道交通运营事件发生后,轨道交通运营单位

应立即确认现场状况,提前预判行车和服务影响,并立即启动企业相关应急预案或者应对方案。轨道交通运营单位根据预判情况,认为行车中断时间可能达到本预案启动条件的,立即向相关公交企业发出预警,告知其暂停运营的具体车站、轨道交通线路中断开始时间及可能持续时间、当前已积压及下步可能产生的积压客流等情况,并要求开始实施接驳准备工作。

4.2 事件报告

轨道交通运营单位在向相关公交企业进行预警的同时,应当及时向应急领导小组上报事态发展情况,轨道交通发生中断的具体线路、原因、开始时间、影响区段、方向;已出现的积压客流量和预计影响的客流量;预计影响的时间、恢复的时间;建议启动公交应急接驳的具体等级,需要公交接驳的轨道交通线路、车站站名、接驳方向。

4.3 预案启动

应急领导小组根据轨道交通运营单位的报告,结合事件影响范围、严重程度、紧急程度、发展趋势和可能或已经造成的人员伤亡、财产损失等情况,综合分析研判后,启动本预案,并向轨道交通运营单位、相关公交企业下达指令,进入相应的应急响应。

结束语

总而言之,本文从城市轨道交通运营突发事件客流疏散方法的角度出发,分析了现有的客流疏散方法和存在的问题,并提出了一些改进措施。通过对城市轨道交通运营突发事件客流疏散方法的探讨,我们可以提高客流疏散的效率和安全性,保障乘客的生命财产安全。未来,随着城市轨道交通的不断发展,需要进一步研究和探索更加有效的客流疏散方法。

参考文献

- [1]施帅,翁学章.城市轨道交通运营突发事件客流疏散分析探讨[J].百科论坛电子杂志,2022(18):214-216.
- [2]王慧.城市轨道交通运营突发事件客流疏散[J].建筑工程技术与设计,2021(6):2442.
- [3]杨鑫宇.城市轨道交通突发事件下的客流疏散分析[J].运输经理世界,2023(5):13-15.
- [4]王岩,寇立明,蒋远伟.基于Massmotion的城市轨道交通车站客流应急疏散仿真[J].智能城市,2023,9(7):17-19.
- [5]陈泓伯.城市轨道交通车站大客流疏散方法研究[J].智慧轨道交通,2023,60(3):82-90.