

# 城市轨道交通消防安全问题及对策

孙 鹏<sup>1</sup> 雷 宇<sup>2</sup>

郑州地铁集团有限公司运营分公司 河南 郑州 450000

**摘 要:** 随着我国城市化进程的加快,越来越多的大、中型城市相继规划了轨道交通网络。城市轨道交通以其方便、安全、舒适和快捷等特点得到青睐,但是一旦发生火灾或恐怖主义袭击将会造成乘客的财产损失,甚至威胁其生命安全。因此城市轨道交通的消防安全显得尤为重要。鉴于此,结合国内城市轨道交通特性,本文主要对存在的消防安全问题进行分析,并提出相应对策,为城市轨道交通消防安全设计、管理和抢险救灾提供参考。

**关键词:** 城市轨道交通; 消防安全; 问题及对策

## 前言

城市轨道交通始于1863年伦敦地铁建成通车,经过一百多年的技术发展,如机车和轨道车辆、自动控制等技术的快速发展。作为城市高速轨道交通的一部分,轨道交通具有交通量大、旅行速度快、点位相对准确、能源成本低、污染少、布局方便等特点。所谓绿色交通能更好地缓解交通压力,它已成为世界上最繁忙、最高效的城市交通之一。此外,城市交通发展过程中经常发生火灾,造成大量生命损失和不可估量的经济损失。近年来,交通火灾在世界各地的大城市变得越来越普遍。在这种情况下,加强城市铁路的消防安全被放在了更加重要的位置。

## 1 轨道交通火灾特征

大部分轨道运动是在地下进行的,建筑空间和生活空间是通过挖掘获得的,建筑的外部被稠密的土壤和其他环境包围。对于建筑而言,门窗位于地面,墙壁与大气相关,因此热量很容易改变<sup>[4]</sup>,但地下建筑与外部连接之间的间隙较小,总面积较小,散热速度特别慢,能见度相对较低;此外,铁路运输空间相对较长,通道极为稀少。发生火灾时,出口应具有排烟风机功能、人员排水和消防救援通道。

### 1.1 排烟困难,高温高热、散热慢

地下铁路结构通常由密集的钢筋混凝土砌体建造,周围有土壤和岩石,这使得排烟更加困难。大多数时候,人们的入口是一个烟孔,浓烟积聚在管道中,使人们难以摆脱烟雾流动带来的危险。烟雾还降低了空间的可见度,引起心理恐慌,使疏散变得困难。根据以往的案例,交通事故中的大多数受害者是由缺氧、窒息和中毒引起的。轨道运行期间,地下建筑的封闭区域燃烧了大量燃料,导致内部温度急剧升高,释放了大量能量,热量分布不高。温度

超过800℃,对人体造成严重伤害<sup>[1]</sup>。

### 1.2 疏散安全与防火困难

铁路运输设施主要位于地下,燃烧易燃物质会产生大量烟雾和有毒气体。人们处于一个相对封闭的空间,烟雾也笼罩着他们的眼睛,很难逃脱,容易中毒和窒息,这是非常有害的;高温、浓烟和有毒气体将使消防员无法灭火。

## 2 城市轨道交通消防安全中所存在的问题

### 2.1 整体的设计方面的问题

在城市轨道交通的设计和建设中,其整体结构复杂,实际应用对有效满足城市轨道交通的需求具有重要意义。然而,在城市铁路上行驶时,如果烟雾浓度在整个轨道运动系统中迅速累积,将对呼吸、运动等产生重大影响。一般来说,轨道的运行分为许多不同的间隔,特别是变电站、列车、区间、房地产区和主变电站。主要可能的风险包括人为因素、设备和环境因素引起的火灾。因此,目前的情况也是不均衡的,目前的设计理念不允许对所有火灾事故做出适当的反应<sup>[2]</sup>。

许多网站的风格和设计取决于当前的环境、基础设施等。各种规模的网站建设。同时,在一些网站上有一些功能存储和服务,为了满足人们的生活需求,城市消防安全道路交通的可能性大大提高。同时,发生火灾安全事故现场的人流显著增加,不仅增加了人员疏散的难度,而且还由于现场的施工结构和对相关消防工程的严重限制。

### 2.2 管理工作存在的问题

虽然从组织角度来看,相关部门制定了详细的制度,如工作责任制、消防安全管理、事故管理、应急准备等。但是,该制度并未得到有效实施。轨道运行技术含量高、设备和系统复杂、能耗大、运行周期长的设备可能会因维

护故障而导致事故发生的可能性增加。由于缺乏必要的实践活动,人员没有足够的经验来处理事故。

### 2.3 灭火救援存在的困难

#### 2.3.1 火情侦察难判断

火灾的材料和部分位于地下,只能通过入口观察到火灾和烟雾,从地面看不到火灾和火势蔓延的地方。即使在进入地下进行勘探时,由于光线、烟雾和其他原因,也很难准确评估火灾位置、火灾传播方向、燃烧程度和其他相关条件。当地铁火灾现场有大量烟雾和高温时,消防人员无法及时到达火灾现场观察火灾情况,识别情况,攻击人员并采取有效的消防措施<sup>[3]</sup>。

#### 2.3.2 地下浓烟难排除

地下车站和隧道几乎是封闭空间,自然烟雾的可能性有限。发生火灾时,不可能将其分解为自然排烟,尤其是机械排烟。机械烟雾也有其局限性,其在密闭空间(如地下环境)中的清除几乎没有影响。当地铁中的机械排烟系统断电或故障时,地铁的排气变得更加困难。

### 2.4 消防装备匮乏

本线运营过程中发生多起重大安全事故,火灾事故率低(如重庆二线尚未发生重大安全事故,三线仅发生过一起因联合动力室蓄电池故障引起的事故,未造成重大财产损失和人员伤亡),技术应用水平也很低。在作战中,装备需求很难找到,并且装备缺乏相关性,导致高精度装备严重缺乏。目前,虽然我国自主生产双轨消防车,但由于轨道上运行的列车数量大等原因,没有一辆公路消防车能够快速到达灾区,连同灭火工具和救援设备,无法及时到达灾区。大多数压力空气呼吸器的设计时间为60分钟(安全时间为45分钟)。长管(推车式)很难在现场操作,很难在有限的时间内组织更深区域的火灾探测,即使消防员有空气呼吸器,也很难进入,导致贻误战机。

## 3 优化城市轨道交通消防安全处理的建议

### 3.1 制定完善的消防技术规范

为了有效提高城市轨道交通的运营水平,有效保障火灾安全条件下乘客的生命财产安全,有必要制定完善的消防技术规范。分析了城市轨道交通的运行系统,包括轨道交通的总体设计和运行,以及灭火设备的科技法规。该条例详细规定了在发生火灾时如何采取及时有效的自卫措施,以及如何选择正确的逃生路线以增加乘客逃生的机会。此外,进入市政铁路的乘客必须通过适当的检查,禁止将任何易燃易爆物品转移到市政铁路。同时,我们应该科学地调整民用城市轨道交通设施的建设

规模和间隔,降低火灾安全的可能性和事故蔓延的可能性,以便更好地控制其规模<sup>[4]</sup>。

### 3.2 推进落实轨道交通主体责任

首先,明确道路安全监督和相关部门在建设、交通安全和公共安全领域的主要职责和责任,以及消防安全、与公共交通分开的运营控制单位和铁路消防队的责任。它代表了部门、分支机构和专业公司的内部业务管理模块消防管理。二是从源头上实施轨道交通建设项目的设计、验证和通过,真正做到“安全第一,预防为主”,明确预防疾病相关作业。第三,明确灭火设备施工、管理和使用的责任划分,将日常管理和灭火设备划分为两大类灭火功能,各单位在灭火和灭火过程中发挥主导作用。协商并明确您的消防安全责任。四是结合地铁车站消防安全标准,制定了本单位消防安全管理制度标准,规范和优化了车站运行,并引入了各单位的轨道系统<sup>[5]</sup>。

### 3.3 加强消防安全培训和演练

使用新招募人员和轮换人员进行基本消防安全培训,组织消防部门消防部门在全市组织岗位认证培训,对消防安全总监、消防安全员和消防安全员、站长、领航员、值班警卫等进行岗位认证培训;在现有在轨人员的基础上,在空间站、航天器和在轨设备等关键位置建立了四个“消防安全”保障。各运营公司应至少每六个月举行一次演习,每个区段或中央车站至少每季度举行一次演习,车站至少每月举行一次演习。

### 3.4 基于F—AHP建立合理的轨道交通消防安全评估模型

道路安全消防工程是一门新兴的道路安全学科,涵盖了广泛的学科和专业领域。它要求综合运用最新的灭火技术,如灭火、灭火和灭火,以及各种手段、方法,全面、多层次地分析交通事故的风险和危害,对建筑物、工艺设备、火灾探测等进行火灾分类。利用最新的火灾研究成果,控制轨道上的安全。根据道路交通防火意识和“预防为主,综合防护”的消防工作理念,结合国家、地方和行业消防法规、标准、规章制度、规章制度、指南和程序,应用工程安全理论,在借鉴国内外先进经验的基础上,在分析现有轨道交通火灾事故的基础上,建立了道路交通火灾安全指标体系。基于该系统,利用F-AHP理论,将城市铁路消防安全的定性和定量分析相结合,建立了一个复杂的评价模型,以识别潜在的风险因素。这样,就可以从源头上及时发现隐患,预防火灾事故,提高道路交通消防安全管理水平,最大限度地

降低交通事故和灾害的风险，确保铁路运输建设和运营的安全<sup>[6]</sup>。

### 3.5 修改提高地铁建设标准

关于地铁和商业开发的设计标准，地铁和购物中心的双向连接，地铁和地面空间的综合开发，地铁和地铁节点的办公和运营空间，地铁货车和地铁站，城市铁路货车和城市火车站，车库基地，明确的施工规范，按照普通民用房屋和工业民用房屋的标准，明确防火防烟区域、防火时限和施工细节，明确区分自动灭火系统和应急救援人员及设备的特殊点，避免在实践中应用标准时出现违规现象，确保道路交通消防安全。

结束语：总体而言，城市道路交通是中国公共交通系统的重要组成部分，对城市的整体运营和建设具有重要意义。因此，为了确保城市交通的稳定运行，有必要全面分析当前消防安全问题，深入研究相关问题的原因，提出具体对策，以提高城市交通的消防安全水平，

确保乘客的生命财产安全。

### 参考文献：

- [1]沃留杰，陈雪峰.轨道交通建设工程消防安全分析及对策[J].工程技术（文摘版），2020，（06）。
- [2]熊国晓.轨道交通工程消防设计问题探讨[J].工程建设与设计,2020,(07).
- [3]胡崢.上海轨道交通枢纽车站的消防设计[J].消防科学与技术,2020,(09).
- [4]杨晓勇.轨道交通建工程消防安全分析及对策[J].建设技,2020,(05).
- [5]张佐夫.城市轨道交通微型消防站建设问题及对策[J].中国应急救援,2020（01）：42-45.
- [6]徐勇，张新磊.城市轨道交通公共安全保卫存在的问题与对策[J].铁道警察学院学报,2020，28（05）：43-47.