

# 浅谈轨道交通运营安全管理

李 彬

重庆轨道交通(集团)有限公司 重庆 400020

**摘要:** 随着城市化的不断推进,轨道交通运营安全问题日益凸显,其管理成为行业发展的关键。有效的安全管理不仅关乎乘客的出行安全,也影响着城市交通的平稳运行。因此,建立科学、完善的轨道交通运营安全管理体系至关重要。本文旨在探讨轨道交通运营安全管理的理论基础、安全体系构建及风险控制策略,以期为提高轨道交通运营安全水平,保障广大乘客的出行安全提供有益的参考。

**关键词:** 轨道交通;运营;安全管理

## 引言

随着城市快速发展,轨道交通以其高效、便捷的特点成为现代城市交通的骨干。然而,运营安全作为轨道交通的生命线,其重要性不言而喻。轨道交通运营安全管理涉及众多环节,任何疏漏都可能带来严重的后果。因此,深入研究轨道交通运营安全管理,构建完善的安全管理体系,提升安全管理和应急处置能力,对于确保轨道交通安全、稳定、高效运行具有重要意义。

### 1 轨道交通运营安全管理的理论基础

#### 1.1 轨道交通运营安全管理的相关概念界定

轨道交通运营安全管理,简单来说,就是针对城市轨道交通运营过程中的各项安全活动,进行计划、组织、指挥、协调、控制等,以确保轨道交通系统安全、稳定、高效地运行。这一过程涵盖了运营过程中的设备设施管理、人员管理、环境管理以及应急预案的制定与执行等多个方面。轨道交通运营安全管理的目标在于预防和减少安全事故的发生,降低事故造成的生命和财产损失。这需要管理者在明确运营安全标准的基础上,采取有效的管理方法和手段,对轨道交通系统进行全面的风险识别、评估和控制。值得注意的是,轨道交通运营安全管理是一个动态的过程,它需要随着轨道交通系统的发展、运营环境的变化以及新技术的应用而不断调整和优化。

#### 1.2 国内轨道交通运营安全管理的发展历程与现状

自上世纪末以来,我国轨道交通行业经历了从无到有、从少到多的快速发展过程。伴随着城市轨道交通网络的不断拓展,运营安全管理也逐步成为行业内关注的焦点。起初,我国轨道交通运营安全管理主要借鉴国外先进经验,通过引进消化吸收再创新的方式,逐步建立了适合我国国情的轨道交通运营安全管理体系。随着技术的不断进步和管理的日益完善,我国轨道交通运营安

全管理水平得到了显著提升。然而,也要看到我国轨道交通运营安全管理仍面临诸多挑战。一方面,随着轨道交通网络规模的扩大和复杂程度的提高,安全管理的难度也在不断增加;另一方面,新技术、新设备的应用也对安全管理提出了新的要求。为此,我国轨道交通行业需要进一步加强安全管理理论的研究与应用,提升安全管理水平。同时,还应加强与国际先进轨道交通安全管理经验的交流与合作,引进并吸收先进的安全管理理念和技术手段。

#### 1.3 安全管理理论在轨道交通运营中的应用

安全管理理论在轨道交通运营中具有广泛的应用。其中,风险管理理论是轨道交通运营安全管理的重要基础。通过识别、分析和评估轨道交通运营过程中可能存在的风险因素,制定针对性的风险防控措施,可以有效地降低安全事故发生的概率和损失程度。此外,事故致因理论、系统安全理论以及安全文化理论等也在轨道交通运营安全管理中发挥了重要作用。这些理论不仅为轨道交通运营安全管理提供了理论指导和方法支持,也为安全管理实践的持续改进和创新提供了动力源泉。

### 2 轨道交通运营安全管理体系构建

#### 2.1 安全管理体系的框架与构成

轨道交通运营安全管理体系是一个复杂而系统的工程,它涵盖了多个层面和要素,以确保轨道交通安全运营。这一体系的框架主要包括三个核心组成部分:安全风险管理体系、应急响应管理和持续改进机制。(1)安全风险管理体系是安全管理体系的基础,它涵盖了风险的识别、评估、控制和监控。通过对潜在风险的科学分析和合理应对,能够有效预防或减少事故的发生。(2)应急响应管理是安全管理体系的重要组成部分,它强调在突发事件或事故发生时,能够迅速、有效地进行处置,最大程度地降低事故带来的损失和影响<sup>[1]</sup>。(3)持续改进

机制是安全管理体系的动力源泉，它通过对运营过程中的问题和不足进行反思和总结，不断完善管理体系、提高安全管理水平，以实现轨道交通的持续稳定发展。

## 2.2 安全管理目标与原则的确立

在构建轨道交通运营安全管理体系时，首先需要明确安全管理目标与原则。目标是企业期望通过安全管理实现的结果或成就，是制定具体安全管理措施和方案的依据。对于轨道交通运营而言，安全管理目标主要包括确保乘客和员工的生命安全、保障设备的正常运行、维护良好的运营秩序等。而原则则是实现这些目标所必须遵循的基本准则和指导思想。在轨道交通运营安全管理中，需要遵循的基本原则包括“安全第一、预防为主”、“全员参与、综合治理”、“依法依规、科学管理”等。这些原则为轨道交通运营安全管理体系的构建和实施提供了重要的指导和保障。

## 2.3 安全管理组织与职责的划分

安全管理组织是轨道交通运营安全管理体系的核心组成部分，它负责安全管理工作的具体执行和协调。为了构建一个有效的安全管理组织，需要对各项安全管理职责进行合理划分，并明确各部门的职责边界。一般而言，安全管理组织应设立专门的安全管理机构或部门，负责制定安全管理政策、标准和制度，并对各项安全管理工作的执行情况进行监督和检查。同时，还需要建立跨部门的安全协作机制，确保各部门在安全管理工作中能够密切协作、共同推进。在职责划分方面，需要明确各级管理人员和操作人员的安全管理职责，确保每个人都能够清楚地了解自己的职责和任务。此外，还需要建立安全责任制，对各项安全管理工作的完成情况进行考核和评价，以促进安全管理工作的持续改进。

## 2.4 安全管理流程与制度的建立

安全管理流程与制度是轨道交通运营安全管理体系的重要支撑。通过建立科学、合理的安全管理流程和制度，可以规范安全管理工作的执行过程，提高安全管理效率和质量。在安全管理流程方面，需要明确从风险识别、评估、控制到应急响应等各个环节的操作步骤和要求。同时，还需要建立定期的安全检查和评估机制，对轨道交通运营过程中的安全风险进行持续监控和评估。在制度建设方面，需要制定一系列与安全管理相关的规章制度、操作规程和应急预案等。这些制度应明确安全管理工作的具体要求、标准和程序，为轨道交通运营安全管理体系的实施提供有力的制度保障。

# 3 轨道交通运营安全风险识别与评估

## 3.1 风险识别的方法与技术

在轨道交通运营安全管理中，风险识别是至关重要的一环。为准确捕捉和定位潜在风险，管理者需借助一系列科学的方法与技术。常用的风险识别方法包括专家调查法、安全检查表法、故障树分析法以及情景分析法等。这些方法各有特点，能够多角度、多层次地揭示风险的存在。专家调查法依赖于行业专家的经验 and 知识，通过会议讨论或问卷调查等方式，对运营过程中可能出现的风险进行深入剖析。安全检查表法则是一种结构化的风险识别工具，通过制定详细的安全检查项目清单，逐项排查潜在的安全隐患。故障树分析法则从某一特定风险事件出发，逐层分解可能导致该事件发生的各种因素，形成一种树状结构，从而清晰地展现风险之间的关联关系<sup>[2]</sup>。除上述方法外，现代风险管理还引入了大数据分析、人工智能等先进技术。通过对海量运营数据的挖掘和分析，能够发现隐藏在数据背后的风险规律，为风险识别和评估提供更加科学、准确的依据。

## 3.2 风险因素的分类与识别

轨道交通运营中的风险因素多种多样，可按照不同的标准进行分类。从来源上划分，可分为人为因素、设备因素、环境因素和管理因素等。人为因素包括操作失误、安全意识薄弱等；设备因素涵盖轨道、车辆、信号系统等设备的故障或缺陷；环境因素则涉及天气变化、地质条件等对运营安全的影响；管理因素则涉及安全管理制度的不完善、执行不力等问题。在识别这些风险因素时，需要综合运用上述的风险识别方法和技术。例如，通过安全检查表法定期对轨道和车辆进行安全检查，以及通过故障树分析法分析人为操作失误可能导致的风险事件，从而及时发现和纠正潜在的安全隐患。

## 3.3 风险评估的流程与标准

风险评估是对识别出的风险因素进行定性和定量分析的过程，旨在为风险应对措施制定提供依据。风险评估的流程一般包括风险发生的可能性分析、风险后果的严重程度评估以及风险的综合评级等步骤。在可能性分析中，通常采用概率统计的方法，结合历史数据和专家经验，评估风险事件发生的可能性大小。后果严重程度评估则通过考虑人员伤亡、财产损失、运营中断等方面的潜在后果，对风险事件的严重程度进行量化。综合评级则是根据可能性和后果严重程度的评估结果，按照一定的标准或模型（如风险矩阵），对风险进行等级划分。这一划分结果有助于管理者明确风险的优先级，为制定针对性的风险应对措施提供依据。

## 3.4 风险等级划分与应对措施

根据风险评估的结果，可以将风险划分为不同的等

级,如高风险、中风险和低风险等。针对不同的风险等级,应制定相应的应对措施。对于高风险因素,应采取严格的控制措施,包括加强设备维护、提高员工安全素质、制定应急预案等,以最大程度地降低风险发生的可能性和后果。对于中风险因素,应制定相应的风险管理计划和监控措施,确保风险得到有效控制。对于低风险因素,可采取一般性的预防措施,同时保持对风险的持续关注。此外,还应建立风险动态管理机制,对风险进行定期回顾和更新,确保风险应对措施的有效性和及时性。同时,通过不断改进和完善安全管理体系,提高轨道交通运营的整体安全水平。

#### 4 轨道交通运营安全风险控制与预防

##### 4.1 风险控制策略与措施的制定

风险控制策略与措施的制定是轨道交通运营安全风险控制的基础。首先,应进行全面的风险识别和评估,明确可能存在的风险点及其可能造成的后果。在此基础上,针对不同的风险等级和特性,制定具体的风险控制策略。这些策略可以包括预防性措施,如加强设备维护、优化运营流程等;也可以包括应对性措施,如建立应急预案、加强应急响应等。同时,为确保风险控制策略的有效实施,还应建立相应的监控和考核机制。通过对风险控制措施执行情况的定期检查,及时发现并解决问题,确保风险控制工作落到实处。此外,还应根据运营实际情况和风险因素的变化,对风险控制策略进行动态调整和优化。

##### 4.2 硬件设施的维护与更新

硬件设施是轨道交通运营安全的重要保障。为了确保设施的正常运行和延长使用寿命,必须对其进行定期维护和更新。首先,应建立完善的设备维护体系,明确各项设施的维护周期、维护内容和方法。通过定期对设备进行检查、维修和保养,确保设施处于良好的工作状态。同时,随着技术的不断进步和轨道交通的发展,应及时对老旧设施进行更新升级。通过引进新技术、新设备,提高轨道交通的安全性能和运营效率。此外,还应加强对设施的监测和评估,及时发现并解决潜在的安全隐患<sup>[3]</sup>。

##### 4.3 运营人员的培训与管理

运营人员是轨道交通运营安全的关键因素。为了提

高他们的安全意识和操作技能,必须进行系统的培训和管理。首先,应制定完善的培训计划,针对不同岗位和职责,设置相应的培训课程和内容。通过培训,使运营人员掌握必要的安全知识和操作技能,提高应对突发情况的能力。此外,还应加强对运营人员的日常管理和考核。通过建立健全的考核机制,对运营人员的工作表现进行定期评价和反馈。对于表现优秀的员工给予奖励和激励;对于存在问题的员工进行指导和改进。同时,还应加强员工的安全教育和宣传,营造全员关注安全的良好氛围。

##### 4.4 应急预案的制定与演练

应急预案是针对突发情况而制定的一套应对措施和流程。为了确保在突发情况下能够迅速、有效地进行处置,必须制定科学合理的应急预案。应急预案的制定应充分考虑轨道交通的特点和运营实际,明确应急组织机构、职责分工、响应程序和资源保障等内容。同时,还应注重应急预案的实用性和可操作性,确保在紧急情况下能够迅速启动并发挥作用。除了制定预案外,还应加强对应急预案的演练和培训。通过定期或不定期的演练活动,检验预案的有效性和可操作性,提高员工的应急响应能力和协作水平。在演练过程中,还应注重总结经验教训,不断完善和优化应急预案。

#### 结束语

轨道交通运营安全管理是一项复杂而系统的工程,需要全社会的共同关注和努力。本文虽然就轨道交通运营安全管理的若干关键问题进行了探讨,但还有许多值得深入研究和探索的领域。未来,我们应继续加强安全管理理论的研究,不断提升安全管理技术水平,构建更为完善的安全管理体系,为轨道交通的安全、稳定、高效运行提供坚实保障,确保乘客安全出行。

#### 参考文献

- [1]王玮.城市轨道交通工程施工技术及管理要点研究[J].产业科技创新,2019,1(28):113-114.
- [2]于国伟.浅析城市轨道交通运营安全管理模式[J].驾驶园,2020,(09):89-90.
- [3]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):23-24.