

# 铁路运营管理安全风险防控体系构建

侯承斌

南京地铁运营有限责任公司乘务分公司 江苏南京 210000

DOI: 10.12238/ems.v6i12.10799

[摘要] 铁路作为国家重要的交通运输方式,在多方面发挥着不可替代的作用。然而,在其运营过程中,存在着各种各样的安全风险。这些风险犹如隐藏在暗处的礁石,随时可能对铁路运营造成严重破坏。因此,深入研究并构建完善的铁路运营管理安全风险防控体系,是现代铁路发展必须要解决的核心问题。基于此,以下对铁路运营管理安全风险防控体系构建策略进行了探讨,以供参考。

[关键词] 铁路运营管理;安全风险防控体系;构建策略

## Construction of Safety Risk Prevention and Control System for Railway Operation Management

Hou Chengbin

Nanjing Metro Operation Co., Ltd. Crew Branch, Nanjing, Jiangsu 210000

[Abstract] As an important mode of transportation in the country, railways play an irreplaceable role in many aspects. However, there are various security risks in its operation process. These risks are like hidden reefs in the dark, which can cause serious damage to railway operations at any time. Therefore, in-depth research and construction of a sound railway operation management safety risk prevention and control system is the core issue that must be addressed in the development of modern railways. Based on this, the following discusses the construction strategy of railway operation management safety risk prevention and control system for reference.

[Keywords] railway operation management; Security risk prevention and control system; Build strategy

### 引言

随着铁路运输事业的蓬勃发展,铁路网络日益庞大复杂,其运营管理面临着诸多安全风险挑战。从高速列车的运行安全到庞大铁路设施的维护管理,从人员操作的规范到突发状况的应对,每一个环节都关乎着无数人的生命财产安全以及整个社会的稳定运行。构建铁路运营管理安全风险防控体系迫在眉睫,这是保障铁路运输长治久安的关键所在。

### 1 铁路运营管理安全风险防控的重要性

#### 1.1 保障人员生命财产安全

铁路是人员和物资大规模流动的重要载体,每天承载着数以万计的旅客出行以及大量货物运输。一旦发生安全事故,后果不堪设想。例如,列车脱轨可能导致众多旅客伤亡,货物的损毁也会带来巨大的经济损失。有效的安全风险防控能够提前识别可能威胁人员生命和财产的危险因素,如轨道故障、设备老化等,并及时采取措施加以防范,确保每一位旅客能够安全抵达目的地,每一批货物能够完整无损地运输,

这是铁路运营管理最基本也是最重要的使命。

#### 1.2 维护铁路运营企业的声誉和形象

在竞争激烈的运输市场中,声誉和形象是铁路运营企业的重要资产。安全事故往往会引起社会的广泛关注,对企业形象造成严重损害。例如,若发生因安全风险防控不到位而导致的列车晚点、安全事故等情况,乘客可能会对铁路运营的可靠性产生怀疑,从而选择其他交通方式。而良好的安全风险防控体系能够确保铁路运营的高效性、稳定性和安全性,使铁路运营企业在公众心目中树立起安全、可靠的形象,增强公众对铁路运输的信任度,有助于吸引更多的旅客和货物运输业务,进而提高企业的市场竞争力。

#### 1.3 确保国家交通运输体系的稳定运行

铁路作为国家交通运输体系的重要组成部分,在国民经济发展和社会稳定中发挥着不可替代的作用。铁路运营的安全与否直接关系到整个交通运输体系的稳定。例如,铁路网络与其他交通方式相互衔接,如果铁路运营出现安全问题,

可能会引发连锁反应,影响到公路、航空等其他运输方式的正常运转,导致货物运输延误、旅客出行受阻等一系列问题。通过有效的安全风险防控,可以减少铁路运营中的安全隐患,保障铁路运输的顺畅进行,从而确保国家交通运输体系的稳定运行,为国民经济的健康发展提供有力支撑。

## 2 铁路运营管理安全风险的特点

### 2.1 复杂性

铁路运营管理安全风险具有高度的复杂性。从设备角度来看,铁路系统包含众多复杂的设备,如机车车辆、轨道线路、通信信号等,这些设备来自不同的供应商,技术标准和使用寿命各异,任何一个设备出现故障都可能引发安全风险。例如,高速列车的制动系统涉及到机械、电子、液压等多个技术领域的协同工作,一个小部件的故障可能影响整个制动功能。人员因素也增加了复杂性。铁路运营涉及众多岗位的工作人员,包括司机、调度员、维修人员等,他们的技能水平、工作态度、疲劳程度等都会影响安全。而且,不同人员之间需要密切协作,一旦协作出现问题就可能产生风险。外部环境因素复杂多样。铁路线路可能穿越不同的地理区域,面临着自然灾害(如地震、洪水)、周边环境(如居民区、工厂)等影响,这些外部因素与内部因素相互交织,使得铁路运营管理安全风险变得极为复杂。

### 2.2 连锁性

铁路运营管理安全风险的连锁性十分显著。铁路运营是一个高度集成化、系统化的过程,各个环节紧密相连,一旦某个环节出现安全风险,就很容易像多米诺骨牌一样引发一系列连锁反应。例如,在铁路运输的物流链中,如果货物装载环节没有按照规定操作,货物发生位移或者破损,可能会影响列车的重心平衡,进而在列车运行过程中影响其稳定性。这种不稳定性可能导致列车在高速行驶时出现晃动,影响轨道与列车轮对的正常接触,增加脱轨的风险。而一旦列车脱轨,又会对铁路线路造成严重破坏,影响后续列车的正常运行,导致调度系统混乱。同时,脱轨事故还可能造成人员伤亡、货物损失,进一步引发救援、清理、赔偿等一系列复杂的后续问题,对整个铁路运营系统产生广泛而严重的连锁影响。

### 2.3 动态性

铁路运营管理安全风险呈现出明显的动态性。铁路技术在不断发展,新的技术、设备和工艺不断应用于铁路运营。例如,随着高速铁路的发展,列车速度大幅提高,这就带来了新的安全风险挑战。高速行驶下,空气动力学效应增强,对列车的稳定性和安全性提出了更高的要求;同时,高速列车对轨道的平顺性要求也更为严格,轨道微小的不平顺在高速下可能被放大成严重的安全隐患。外部环境是动态变化的。季节更替带来不同的气象条件,如冬季的冰雪会影响轨道的

摩擦力,夏季的暴雨可能引发洪水冲毁铁路路基。而且,随着城市化进程的加快,铁路周边的环境也在不断变化,新建的建筑物可能影响铁路的通信信号,人口密度的增加也使得铁路运营在应对突发事件时面临更大的压力。这些内部和外部因素的动态变化,使得铁路运营管理安全风险始终处于动态变化之中。

## 3 铁路运营管理安全风险防控体系构建的原则

### 3.1 全面性原则

全面性原则是构建铁路运营管理安全风险防控体系的基石。铁路运营是一个复杂的系统工程,涉及众多的子系统、设备、人员以及外部环境因素,任何一个环节的疏漏都可能引发安全风险。从设备层面来看,铁路运营依赖于大量的基础设施,如轨道、机车车辆、通信信号系统等。这些设备种类繁多、分布广泛,需要全面覆盖进行风险防控。人员方面,涵盖了从高层管理人员到一线的操作人员,包括列车司机、调度员、维修人员、安检人员等。不同岗位的人员在铁路运营中承担着不同的职责,他们的技能水平、工作态度、疲劳程度等都会对安全产生影响,因此针对人员的风险防控也必须全面。外部环境因素如自然灾害(地震、洪水、台风等)、周边环境(居民区、工厂、道路交叉等)也需要全面考虑。只有全面考虑各个方面的因素,才能构建一个完整有效的铁路运营管理安全风险防控体系。

### 3.2 预防性原则

预防性原则在铁路运营管理安全风险防控体系构建中具有关键意义。铁路运营一旦发生安全事故,往往会造成严重的人员伤亡、财产损失以及社会影响,所以预防风险的发生远比事故发生后的补救更为重要。在设备维护方面,预防性维护是核心。通过定期的检测、保养和更换关键部件,提前消除潜在的故障隐患,确保设备始终处于良好的运行状态。对于人员管理,要注重预防人为失误。这就需要在人员招聘环节严格把关,选拔具备相应专业知识和技能、心理素质良好的人员。在员工培训方面,不仅要进行业务技能培训,还要加强安全意识教育、应急处理能力培训等,提高员工应对潜在风险的能力,从源头上预防人为因素导致的安全风险。针对可能出现的自然灾害等外部因素,也要采取预防性措施。在易发生山体滑坡的地段,提前进行地质监测并采取防护措施,从而有效降低外部因素引发安全风险的可能性。

### 3.3 科学性原则

科学性原则是构建铁路运营管理安全风险防控体系的重要准则。在风险识别方面,需要运用科学的方法。以机车车辆的制动系统为例,通过FMEA可以详细分析制动系统各个部件可能出现的故障模式,如制动片磨损、制动管路泄漏等,以及这些故障对整个制动系统乃至列车运行安全的影响程度,从而准确识别风险源。在风险评估过程中,要依据科学

的指标体系和量化模型。例如,对于铁路轨道的安全风险评估,不仅要考虑轨道的物理磨损指标,如钢轨的磨耗量、轨枕的损坏率等,还要考虑轨道所处的环境因素,如湿度、温度、地质条件等,构建一个综合的评估模型。通过收集大量的数据进行分析,确定不同风险因素的权重,从而科学地评估轨道的安全风险等级。在防控措施的制定上,也要遵循科学依据。如果是地震风险防控,要根据地震的震级、频率、铁路沿线的地质构造等因素,科学地制定如抗震设计标准、地震监测系统的布局、应急预案等防控措施,确保防控体系能够有效地应对安全风险,保障铁路运营的安全稳定。

#### 4 铁路运营管理安全风险防控体系构建策略

##### 4.1 明确各部门职责

明确各部门职责是构建铁路运营管理安全风险防控体系的重要策略。铁路运营涉及多个部门,如车务、机务、工务、电务等,每个部门在安全风险防控中都扮演着独特的角色。车务部门负责列车的调度指挥、旅客和货物的运输组织等工作。他们要确保列车运行计划的合理编制,严格按照规定的时间和顺序调度列车,避免列车冲突等风险。他们要保证机车的性能良好,司机操作规范。机务人员需按标准对机车进行日常检查、保养和维修,司机要严格遵守操作流程,如在列车启动、运行、停车过程中的速度控制等,防止因机车故障或操作不当引发安全事故。工务部门负责铁路线路、桥梁、隧道等基础设施的维护。他们要定期检查线路的几何尺寸、钢轨的磨损情况等,及时修复病害。像在山区铁路,工务人员需重点关注桥梁和隧道的结构安全,确保线路的稳固性。电务部门保障通信信号系统的正常运行。通信信号是列车运行的指挥系统,电务人员要对信号设备进行维护,防止信号故障导致列车误判信号而发生危险。只有各部门明确自身职责,各司其职且协同合作,才能有效防控安全风险。

##### 4.2 安全监测技术应用

安全监测技术的应用在铁路运营管理安全风险防控体系构建中不可或缺。随着科技的不断发展,多种先进的安全监测技术为铁路运营安全提供了有力保障。在轨道监测方面,采用轨道检测车、探伤仪等设备。轨道检测车能够以较高的速度对轨道的几何参数,如轨距、超高、轨道平顺性等进行精确测量。探伤仪则可以检测钢轨内部的损伤,如裂纹等。对于机车车辆的监测,安装了大量的传感器。这些传感器可以实时监测机车车辆的关键部件状态,如轴温、制动系统压力等。一旦轴温过高或者制动压力异常,监测系统会立即发出警报,以便及时进行维修处理,防止机车车辆在运行过程中出现故障。在自然灾害监测方面,利用气象监测站、地质灾害监测设备等。气象监测站可以提前获取沿线的气象信息,如暴雨、大风等天气情况,为铁路运营调整提供依据。地质灾害监测设备能对铁路沿线的山体滑坡、泥石流等地质灾害

风险进行监测预警,及时采取防范措施,确保铁路运营安全。

##### 4.3 人员培训与教育

人员培训与教育是构建铁路运营管理安全风险防控体系的关键环节。铁路运营的安全性在很大程度上依赖于人员的素质和能力。对于新入职员工,要进行全面的入职培训。培训内容包括铁路运营的基础知识,如铁路线路布局、列车运行原理等,使他们对铁路运营系统有一个整体的认识。还要进行安全意识教育,通过事例分析等方式,让新员工深刻认识到安全在铁路运营中的重要性。针对在职人员,要开展定期的技能提升培训。随着铁路技术的不断发展,如新型信号系统的应用、新的机车车型投入运营等,在职人员需要不断学习新的知识和技能。应急处理能力培训也是人员培训的重要组成部分。铁路运营可能会遭遇各种突发事件,如列车突发故障、自然灾害影响等。通过应急处理能力培训,使员工熟悉应急预案,掌握应急处理的流程和方法。如在火灾应急培训中,员工要学会使用灭火设备、组织旅客疏散等技能,提高在紧急情况下保障铁路运营安全的能力。

#### 结束语

构建铁路运营管理安全风险防控体系是一项系统而复杂的工程。它关系到铁路运营的安全、高效,关乎人民生命财产安全和国家经济稳定。尽管任重道远,但通过不断探索、完善技术与管理手段,必将提升铁路运营的安全性,为铁路事业的长远发展奠定坚实基础。

#### [参考文献]

- [1]程伟,杨新华.铁路运营安全评估体系构架研究[J].铁道技术标准(中英文),2024,6(09):30-35.
- [2]张怡.高速铁路运营安全风险管控体系构建思路和方法[C]//中国铁道学会,西南交通大学,中铁二院工程集团有限责任公司.第三届中国铁路发展论坛学术论文集.中国铁路郑州局集团有限公司科信部,2022:10.
- [3]谢征宇.高速铁路客运枢纽客流安全风险预警理论与方法[M].中国铁道出版社:202206.144.
- [4]张健.铁路运营安全风险及控制措施分析[J].运输经理世界,2020,(14):135-136.
- [5]白莹.长吉高铁运营安全风险分析与韧性评价[D].吉林大学,2020.
- [6]张鹏,原亮明.铁路运营安全风险和隐患双重预防模型[J].中国安全科学学报,2020,29(S1):163-167.
- [7]曾斌.高速铁路运营安全风险分析与管理研究[D].上海应用技术大学,2020.

作者简介:侯承斌(1972年3月-)男,汉族,江苏南京人,本科学历,中级,南京地铁运营有限责任公司乘务分公司生产业务科。