

铁路机务系统安全管理现状和改善分析与探讨

李 宁

国能包神铁路集团有限责任公司机务分公司 内蒙古 鄂尔多斯 017000

摘 要：本文聚焦铁路机务系统安全管理，阐述其理论基础，包括定义、安全风险应用及目的重要性。分析现存问题，如人员管理有短板、设备安全存薄弱环节等。针对这些问题，提出强化人员安全管理、升级设备安全管理、规范作业与调度管理、完善应急处置体系及深化智能化技术应用等改善策略，旨在提升铁路机务系统安全管理水平。

关键词：铁路机务系统；安全管理；现状；改善对策

1 铁路机务系统安全管理的理论基础

1.1 定义铁路机务系统安全管理的含义

铁路机务系统安全管理是铁路运输安全管理的重要组成部分，它聚焦于铁路机务部门所涉及各类机车运用、检修、维护等工作环节，旨在通过一系列科学、规范、有效的管理措施和手段，预防和减少铁路机务作业过程中可能出现的安全事故、设备故障等风险，保障铁路运输的安全、有序、高效运行。从内涵上看，铁路机务系统安全管理涵盖了人员、设备、作业流程、环境等多个要素。人员方面，包括机车乘务员、检修人员、调度人员等各类从业人员的安全意识、操作技能、职业素养等；设备方面，涉及机车的动力系统、制动系统、电气系统等关键设备以及相关的检修设备、检测仪器的安全可靠运行；作业流程方面，涵盖了机车出库、运行、入库以及检修、维护等各个环节的操作规范和标准；环境方面，则包括铁路线路状况、气候条件等外部因素对机务作业安全的影响。

1.2 解释安全风险在铁路机务系统中的应用

安全风险是一种以识别、评估和控制风险为核心的管理方法，在铁路机务系统中有着广泛且深入的应用。在风险识别环节，通过对机务系统各个环节的全面梳理和分析，找出可能影响安全的风险因素。风险评估是对识别出的风险进行量化和定性分析，确定其发生的可能性和后果的严重程度^[1]。例如，对于机车制动系统故障这一风险，通过分析历史数据和专家经验，评估其在不同运行条件下发生的概率，以及一旦发生可能导致的列车晚点、脱轨等严重后果的程度，从而将风险划分为不同等级，如高风险、中风险、低风险。风险控制则是根据风险评估的结果，采取相应的措施来降低或消除风险。对于高风险因素，采取严格的监控和预防措施，如加强机车制动系统的定期检修和实时监测，对乘务员进

行针对性的培训和考核；对于中风险因素，制定相应的管理制度和操作规程，加强日常管理和检查；对于低风险因素，也不忽视，通过持续改进和优化管理流程来逐步降低其影响。

1.3 分析铁路机务系统安全管理的主要目的和重要性

铁路机务系统安全管理的主要目的在于确保铁路运输的安全。安全是铁路运输的生命线，机务系统作为铁路运输的核心动力部门，其安全状况直接关系到整个铁路运输的安全。一旦机务系统出现安全事故，如机车脱轨、碰撞等，不仅会造成人员伤亡和财产损失，还会严重影响铁路运输的正常秩序，导致列车晚点、停运等一系列连锁反应，给社会经济和人民生活带来极大的负面影响。铁路机务系统安全管理的重要性还体现在以下几个方面：一是保障旅客和货物的安全运输。铁路是重要的交通运输方式，承担着大量的旅客和货物运输任务。只有机务系统安全可靠，才能确保旅客和货物能够安全、准时地到达目的地。二是提高铁路运输效率。安全的机务系统能够减少机车故障和事故的发生，降低列车晚点和停运的概率，从而提高铁路线路的通过能力和运输效率，更好地满足社会对铁路运输的需求。三是促进铁路行业的可持续发展。良好的安全管理能够提升铁路企业的形象和信誉，增强社会对铁路运输的信任和支持，为铁路行业的长期稳定发展奠定坚实的基础。

2 铁路机务系统安全管理存在的问题

2.1 人员管理存在短板

人员是铁路机务系统安全管理的关键因素，但目前人员在人员管理方面存在一些短板。一方面，部分从业人员的安全意识和责任心不强，一些机车乘务员在运行过程中存在违规操作、疲劳驾驶等现象，对安全规章制度不够重视，心存侥幸心理。检修人员在对机车进行检修时，可能存在敷衍了事、漏检漏修的情况，没有严格按

照检修工艺和标准进行操作,给机车运行安全埋下隐患。另一方面,人员的专业技能和素质有待提高。随着铁路技术的不断发展和更新,新型机车不断投入使用,对从业人员的专业技能要求也越来越高^[2]。然而,部分人员由于缺乏系统的培训和学习,对新设备、新技术的掌握不够熟练,在遇到突发情况时无法及时、有效地进行处理。另外,一些调度人员的协调能力和应急指挥能力不足,在面对复杂的运输组织和突发情况时,不能迅速做出合理的决策和调度安排。

2.2 设备安全管理存在薄弱环节

设备是铁路机务系统安全运行的基础,但设备安全管理存在一些薄弱环节。机车设备老化问题较为突出。部分机车使用年限较长,一些关键零部件磨损严重,性能下降,但由于资金等方面的原因,未能及时进行更新和改造,导致机车在运行过程中容易出现故障。设备检修和维护不到位。检修计划制定不够科学合理,不能根据机车的实际运行状况和设备的使用寿命进行精准检修,导致一些设备过度检修或检修不足。检修过程中,存在检修工艺不规范、检修质量不高等问题,一些潜在的故障隐患未能及时发现和排除。设备的日常维护保养工作也做得不够到位,缺乏定期的检查和清洁,影响了设备的正常运行。

2.3 作业流程与调度管理不规范

作业流程和调度管理是铁路机务系统安全运行的重要保障,但目前存在不规范的问题。在作业流程方面,部分环节的操作标准不够明确和细化,导致从业人员在操作过程中存在随意性。此外,作业流程之间的衔接不够紧密,存在脱节现象,影响了作业效率和安全。在调度管理方面,调度指挥的信息化水平有待提高。目前,部分铁路机务系统的调度指挥仍然依赖于传统的方式,信息传递不及时、不准确,导致调度人员不能及时掌握机车的运行状态和位置信息,无法做出科学合理的调度决策。调度部门与其他部门之间的协调配合不够顺畅,在遇到突发情况时,不能迅速形成有效的应急处置机制。

2.4 应急处置体系不完善

应急处置体系是铁路机务系统在面对突发情况时保障安全的重要手段,但目前存在不完善的问题。应急预案不够完善,部分应急预案缺乏针对性和可操作性,没有根据不同的突发情况和机型特点制定详细的应急处置流程和方法。例如,对于机车火灾、脱轨等不同类型的事故,应急预案中的处置措施不够具体,导致在实际应急处置过程中,救援人员不知所措,延误了救援时机。应急演练不足,虽然铁路机务系统会定期组织应急演

练,但演练的频率和质量有待提高。部分演练存在走过场的现象,没有真正模拟突发情况的真实场景,从业人员在演练过程中不能认真对待,无法达到提高应急处置能力的目的。应急演练的评估和总结不够深入,不能及时发现应急预案和演练过程中存在的问题,无法进行有针对性的改进。应急救援设备和物资储备不足,在一些偏远地区或小型机务段,应急救援设备和物资的种类和数量不能满足实际需求。例如,缺乏必要的救援工具、消防设备等,一旦发生突发情况,无法及时进行有效的救援和处理^[3]。

3 铁路机务系统安全管理改善策略

3.1 强化人员安全管理,夯实人本基础

加强安全教育培训。定期组织从业人员参加安全知识培训和技能培训,提高他们的安全意识和操作技能。培训内容不仅要包括安全规章制度、操作规程等基础知识,还要结合实际案例进行分析和讲解,让从业人员深刻认识到安全事故的危害性。同时,要针对新型机车和新技术开展专项培训,确保从业人员能够熟练掌握相关知识和技能。建立激励机制和考核制度。对安全意识强、工作表现优秀的从业人员给予表彰和奖励,激发他们的工作积极性和主动性。对违反安全规章制度、操作规程的人员进行严肃处理,起到警示作用。通过建立科学合理的激励机制和考核制度,引导从业人员自觉遵守安全规定,提高安全意识和责任心。加强人员心理健康管理,铁路机务系统的工作压力较大,从业人员的心理健康状况直接影响其工作表现和安全意识。因此,要关注从业人员的心理健康,定期组织心理健康讲座和咨询活动,帮助他们缓解工作压力,保持良好的心理状态。

3.2 升级设备安全管理,提升可靠水平

加大设备更新改造力度。合理安排资金,对老旧的机车设备进行更新和改造,更换磨损严重的零部件,提高机车的性能和可靠性。同时,要积极引进先进的技术和设备,提高机务系统的自动化和智能化水平,减少人为因素对设备安全的影响。优化设备检修和维护计划,根据机车的实际运行状况和设备的使用寿命,制定科学合理的检修计划,采用状态修和预防修相结合的方式,提高检修的针对性和有效性。加强检修过程的质量控制,严格按照检修工艺和标准进行操作,确保检修质量,要做好设备的日常维护保养工作,定期进行检查和清洁,及时发现和处理设备的小故障,防止故障扩大化。建立设备安全监测和预警系统,利用先进的传感器技术和信息技术,对机车设备的运行状态进行实时监测,及时发现设备的异常情况。通过建立预警模型,对

设备的故障进行提前预警,以便检修人员能够及时采取措施进行处理,避免设备故障引发安全事故。

3.3 规范作业与调度管理,强化流程管控

细化作业流程和标准。对机务系统的各个作业环节进行深入分析和研究,制定详细、明确的作业流程和操作标准,消除作业过程中的随意性和不确定性。例如,对机车出库前的检查流程进行细化,明确每个部件的检查方法和标准,确保检查人员能够严格按照要求进行检查,不漏检任何一个关键部位。加强作业流程之间的衔接和协调,建立作业流程之间的信息共享机制,确保各个环节之间能够及时、准确地传递信息。加强不同岗位之间的沟通和协作,形成工作合力,提高作业效率和安全。例如,在机车检修过程中,检修人员要与调度人员、乘务员等保持密切沟通,及时了解机车的运行情况和故障信息,以便更好地进行检修工作。提高调度管理的信息化水平,加大对调度指挥系统的投入,引进先进的调度管理软件和设备,实现调度信息的实时共享和动态更新。利用大数据、人工智能等技术,对机车的运行数据进行分析 and 挖掘,为调度人员提供科学合理的调度决策依据。同时加强调度部门与其他部门之间的协调配合,建立应急联动机制,在遇到突发情况时能够迅速形成有效的应急处置方案。

3.4 完善应急处置体系,提升响应能力

完善应急预案。根据不同的突发情况和机型特点,制定详细、具体的应急预案,明确应急处置的流程、方法和责任分工。应急预案要具有针对性和可操作性,要经过实际演练和验证,不断进行修订和完善。例如,针对机车火灾事故,要制定详细的灭火流程和救援方案,明确不同岗位人员在火灾发生时的职责和任务。加强应急演练,增加应急演练的频率和质量,定期组织不同类型的应急演练,模拟真实的事故场景,让从业人员在演练中熟悉应急处置流程和方法,提高应急处置能力。演练结束后,要认真进行评估和总结,分析演练过程中存在的问题和不足,及时进行改进和完善。加强应急救援设备和物资储备,根据机务系统的实际情况和可能发生的突发情况,合理储备应急救援设备和物资,确保种类齐全、数量充足。定期对应急救援设备和物资进行

检查和维护,确保其性能良好、随时可用。要建立应急救援设备和物资的调配机制,在遇到突发情况时能够迅速调配所需的设备和物资。

3.5 深化智能化技术应用,赋能安全管理

引入智能监测技术。在机车关键部位安装智能传感器,实时采集设备的运行数据,如温度、压力、振动等,并通过无线传输技术将数据传输到监控中心。利用大数据分析和人工智能算法,对采集到的数据进行实时分析和处理,及时发现设备的异常情况和潜在故障隐患,实现设备的智能监测和预警^[4]。推广智能运维系统,建立智能运维平台,整合机车的检修计划、设备状态、故障历史等信息,实现检修资源的优化配置和检修过程的智能化管理。通过智能运维系统,可以根据机车的实际运行状况和设备状态,自动生成检修计划和任务,指导检修人员进行检修工作,提高检修效率和质量。应用智能调度技术,利用人工智能和机器学习算法,对机车的运行数据、线路状况、客货需求等信息进行分析和预测,实现调度的智能化决策。智能调度系统可以根据实时情况自动调整列车的运行计划和调度方案,提高运输效率 and 安全性。

结束语

铁路机务系统安全管理至关重要,关乎铁路运输安全与可持续发展。当前虽在人员、设备、作业流程、应急处置等方面存在问题,但通过强化人员安全意识与技能、升级设备、规范作业调度、完善应急体系及深化智能化应用等策略,可有效改善现状。未来,需持续探索创新,不断提升安全管理效能,为铁路事业发展筑牢安全根基。

参考文献

- [1]慕治勇.铁路机务运用安全管理系统的信息化研究[J].内蒙古科技与经济,2022(07):86-89.
- [2]王明.铁路基层站段信息系统安全管理实践[J].铁路计算机应用,2021,30(11):47-53.
- [3]刘德成.大数据技术在铁路机务安全管理中的实践应用[J].运输经理世界,2023,(31):116-118.
- [4]慕治勇.铁路机务运用安全管理系统的信息化研究[J].内蒙古科技与经济,2022,(07):86-89.