

铁路货车车辆检修中可靠性及经济性分析

王广胜 李红光 李 昭

安阳钢铁有限公司运输作业部机修作业区 河南 安阳 455004

摘要: 铁路货车车辆检修是保证其可靠性和经济性的关键环节。通过科学的检修体制改革,引入先进的检测技术和维修设备,提高检修工作人员的素质,可以有效提高铁路货车的可靠性和经济性。本文从可靠性和经济性两个方面对铁路货车车辆检修进行分析,提出了相应的改进措施,以期为相关工作提供参考。

关键词: 铁路货车; 车辆检修; 经济性; 可靠性

1 完善铁路货车车辆检修的必要性

铁路货车车辆的检修对于铁路货运事业具有重要意义。随着铁路货运的发展,货车车辆不断更新,原有的车辆检修制度已经无法完成对铁路货车的检修,无法提高铁路货运的效率,从而降低货车运输的质量,还会引发一系列的安全问题。因此,完善铁路货车车辆检修制度已经成为铁路运输事业中的一项重要任务。

铁路货车车辆检修的方式包括两方面,分别是铁路货车车辆检修的原则和铁路货车车辆维护的方式。铁路货车车辆检修的原则包括科学编排检修计划和强化货车质量。科学编排检修计划可以确保检修的高质量状态,避免影响货车的安全质量;强化货车质量可以提高铁路事业的运营效益,降低维修频率,达到安全的运输环境^[1]。

通过科学编排检修计划和强化货车质量,可以保障铁路货车车辆的安全运输,提高铁路货运的效率,从而提高货车运输的质量,降低维修频率,达到安全的运输环境。

2 可靠性的表现

2.1 车辆整体可靠性

车辆整体可靠性是指车辆在规定的运营条件下,能够持续运行的能力。铁路货车车辆的整体可靠性取决于车辆的设计、制造、维护等多个因素。车辆整体可靠性的表现是车辆的各项性能指标是否符合设计要求,车辆部件是否有损坏等。

2.2 车辆部件可靠性

车辆部件可靠性是指车辆各个部件在规定的运营条件下,能够持续运行的能力。车辆部件的可靠性直接影响整个车辆的可靠性。因此,铁路货车车辆的各个部件必须符合设计要求,并且在使用过程中需要定期维护和保养,以保证其正常运行^[2]。

2.3 运营可靠性

铁路货车车辆的运营可靠性是指在实际运营过程

中,车辆能够持续运行的能力。铁路货车车辆在运营过程中可能会受到环境因素、线路状况、作业效率等各种因素的影响,因此需要对车辆进行定期检查和维修,及时发现和处理问题,确保货车的安全和质量。

2.4 故障率

铁路货车车辆的故障率是指车辆在规定的的时间和条件下,出现故障的频率。铁路货车车辆的故障率直接反映了其可靠性的高低。为了降低故障率,需要对车辆进行定期检查和维修,及时发现和处理故障,确保货车的安全和质量。

3 铁路货车车辆检修中存在的问题和不足

3.1 轴承故障问题

轴承故障问题: 轴承质量存在缺陷或轴承所使用的钢材内部存在缺陷,轴承受到外部较大的冲击负荷,安装及拆卸轴承时,轴承受到铁器的直接敲打,导致轴承内圈和外圈开裂,轴承的内圈、外圈和座孔、轴颈配合不良,导致滚道的受力不均匀,在内圈和外圈上产生裂缝,轴承发生腐蚀,重要组件损坏,如滚道损坏等。

3.2 螺栓滚动轴故障问题

3.2.1 螺栓滚动轴故障问题: 滚动轴承零件方面的原因,滚子破裂、缺损,内圈破裂,套圈内外圈滚道表面划痕、压痕,保持架裂损、铆钉折断,滚动轴承电蚀;轴承附属配件方面的原因,紧固螺栓松动或丢失,密封罩松动、歪斜;油脂方面的原因,油脂过多,易产生高轴温,油脂变质,混水、乳化变稀,促使轴承摩擦,加剧产生热轴,油脂过少,渗油、漏油、甩油;轴承组装、压装方面的原因,轴承清洗不净,轴承游间选择不当,轴承组装、压装质量不良;转向架方面的原因,摇枕、侧架、弹簧、斜楔等磨耗过限,横向间隙过大过小,车轮踏面擦伤、缺损、局部凹下及严重剥离超限;货物装载方面的原因,货物装载方面的原因,偏载、超载、集重^[3]。

3.2.2 测量精度不足：受技术条件的影响，货车检修的测量精度仍有待提升。由于货车检修涉及到的参数较多，比如，轴箱距、轴距、车辆总质量等，这些参数在测量时很容易出现误差。比如，在对车辆总质量进行测量时，由于轴箱体上的两个称重台高度不一致，导致测量结果不准确。另外，由于检修人员的技术水平参差不齐，对故障原因分析不到位，会导致故障排除不彻底。

3.2.3 没有建立完善的故障信息数据库：目前，还没有建立完善的故障信息数据库，没有记录每一次故障的具体原因，也没有记录每一次故障对车辆运行的影响，无法为后续的故障排除提供有效的参考。

3.3 铁路货车车辆检修的技术手段落后

铁路货车车辆检修的技术手段落后也是一个重要的问题。随着铁路货运的发展，货车车辆不断更新，原有的车辆检修制度已经无法满足现代化的检修需求，无法及时发现和处理车辆故障，从而影响铁路货车运输的安全和质量。因此，需要采用先进的检修技术手段，提高铁路货车车辆检修的效率和质量^[4]。

4 完善铁路货车车辆检修中可靠性与经济性的策略

4.1 可靠性特征量的选择

可靠性特征量的选择是铁路货车车辆检修中非常重要的一步，需要根据实际情况选择合适的可靠性特征量。例如，在某些场景下，可以选择轴承故障次数作为可靠性特征量；而在其他场景下，可以选择平均维修时间或平均修理费用作为可靠性特征量。需要注意的是，不同的可靠性特征量对于不同的评价目标和指标具有不同的重要性，需要进行综合权衡和调整。

4.1.1 轴承故障次数：轴承故障次数是铁路货车车辆检修中最常用的可靠性特征量之一。其选择原则是根据车辆的轴承类型和使用寿命，对不同类型轴承进行分类统计，计算每种轴承的故障次数，从而得到整个车辆的轴承故障次数。该特征量可以直观地反映车辆的故障率，便于分析和维修。

4.1.2 平均维修时间：平均维修时间是另一个常用的可靠性特征量。其选择原则是根据车辆的历史维修记录，统计每次维修的时间，并按照一定的时间间隔进行计算。该特征量可以反映车辆的维修周期，从而指导检修计划的制定^[5]。

4.1.3 平均修理费用：平均修理费用也是一个常用的可靠性特征量。其选择原则是根据车辆的历史维修记录，统计每次维修所需的费用，并按照一定的费用区间进行计算。该特征量可以反映车辆的维修成本，从而控制检修费用。

4.1.4 可靠性裕度：可靠性裕度是一个相对较新的可靠性特征量。其选择原则是根据车辆的可靠性指标，计算剩余使用寿命与规定使用寿命之间的比率。该特征量可以反映车辆的可靠性水平，并在检修计划中加以考虑。

4.1.5 失效率：失效率是另一个常用的可靠性特征量。其选择原则是根据车辆的历史失效记录，计算每种失效模式的发生率，并按照一定的失效模式进行分类统计。该特征量可以反映车辆的故障类型和原因，便于检修计划的制定。

4.2 建立完善的故障信息数据库

(1) 建立完善的故障信息数据库，记录每一次故障的具体原因和对车辆运行的影响，对于后续的故障排除和维修具有非常重要的作用。数据库的建立需要涵盖各种可能导致故障的原因，如机械故障、电气故障、环境因素等。同时，数据库的记录需要及时、准确、完整，以便于进行故障分析和维修。(2) 数据库结构设计：故障信息数据库的结构设计应该涵盖车辆的各种故障信息，包括故障现象、故障原因、维修记录等。数据库的结构设计应该遵循模块化、层次化的原则，方便后续的数据添加、修改和查询。(3) 数据库数据采集：为了保证数据的准确性和完整性，需要设立合理的数据采集机制。例如，可以定期对车辆进行例行检查和诊断，记录相关故障信息，并及时更新数据库。同时，还可以收集用户反馈和市场调研数据，不断完善和更新数据库^[1]。

(4) 数据库安全性和可靠性：故障信息数据库的安全性和可靠性是非常重要的。需要采用先进的数据安全技术，如数据加密、身份验证等，保护数据不受未经授权的访问和篡改。同时，还需要建立备份和恢复机制，确保数据能够及时恢复和替换。(5) 数据库管理和维护：故障信息数据库需要专门的管理人员进行维护和管理。管理人员需要及时更新和备份数据，清理垃圾数据，处理异常情况，确保数据库的稳定性和可靠性。

4.3 科学提升铁路货车造修质量

第一，提高设计质量：设计是铁路货车造修的基础，良好的设计可以有效减少故障率和维修成本。应该加强设计人员的培训和考核，提高设计质量和水平。同时，在设计阶段就应该考虑到可靠性和经济性等方面的因素，从而制定出更加合理的设计方案。

第二，优化制造工艺：制造工艺对于铁路货车的可靠性和经济性具有重要影响。应该加强制造工艺的研究和改进，采用先进的生产设备和技术，提高制造精度和效率。同时，在制造过程中应该加强质量控制，及时发现和解决问题，确保产品的质量和可靠性。

第三,加强检测和维修技术研究:铁路货车的检测和维修是保证其可靠性和经济性的关键环节。应该加强检测技术和维修技术的研究和应用,建立完善的故障诊断和维修体系。同时,应该加强对国内外先进检测和维修技术的学习和引进,提高铁路货车的维修水平和效率。

第四,推广智能化维修技术:智能化维修技术是一种基于信息技术的维修方式,可以有效提高铁路货车的维修效率和质量。应该加强对智能化维修技术的研究和应用,推广智能化维修设备和系统,提高故障诊断和维修的自动化程度^[2]。

4.4 完善货车检修体制改革

完善货车检修体制改革需要从以下几个方面进行完善和提升:(1)加强检修基础设施建设:检修基础设施是保证检修质量的重要基础,包括各种检测设备、维修设备、备件库存等。应该加大对检修基础设施建设的投入,建立完善的检修设施网络,提高检修设施的标准化程度和现代化水平。(2)推行检修责任制:检修责任制是保证检修质量的关键环节,应该明确各个部门和人员的检修责任,建立起完善的检修质量管理体系。各个部门和人员应该按照相关的规定和要求,认真履行自己的检修职责,确保货车的检修质量和安全。(3)加强检修技术培训:检修技术是保证检修质量的关键因素,应该加强对检修人员的技术培训和考核,提高他们的技术水平和维修能力。同时,应该建立起完善的技术培训机制,为从业人员提供持续的技术培训和学习机会,提高他们的技术素质和创新能力。(4)引入先进检测技术:引入先进的检测技术是保证检修质量的重要手段,包括各种先进的检测设备、仪器等。应该加大对先进检测技术的研究和应用,建立起完善的检测技术体系,提高检测的准确性和可靠性。(5)建立信息化管理平台:建立信息化管理平台是保证检修质量的重要保障,可以实现对检修过程的实时监控和管理,及时发现和解决问题,确保货车的检修质量和安全。同时,通过信息化管理平台,可以实现检修信息的共享和利用,为货车检修体制改革提供重要支持

4.5 提升检修工作人员素质

(1)加强职业教育和培训:检修工作人员的素质直接影响到检修质量和安全。应该加强对检修工作人员的职业教育和培训,提高他们的专业知识和技能水平。通过培训和考核,提高他们的素质和能力,更好地满足铁路货车检修的需要^[3]。

(2)推行职业资格认证制度:推行职业资格认证制度是提高检修工作人员素质的重要手段。通过考核和认证,使检修工作人员具有专业的职业资格,可以提高他们的专业水平和工作能力,更好地适应检修工作的需要。

(3)加强职业道德教育:职业道德是保证检修工作人员素质的重要因素。应该加强对检修工作人员的职业道德教育,培养他们的责任意识和职业操守,树立起良好的职业形象和信誉。

(4)建立激励机制:建立激励机制是提高检修工作人员素质的重要措施。通过激励机制,鼓励检修工作人员不断学习和提高自己的专业素质和技能水平,更好地适应铁路货车检修工作的需要。

(5)加强人才培养:铁路货车造修质量的提升离不开优秀的人才支撑。应该加强对人才的培养和引进,建立完善的人才培养体系,吸引更多的人才从事铁路货车造修领域。同时,还应该加强对现有从业人员的技术培训和素质提升,提高他们的技能水平和责任意识。

(6)推行技术创新:推行技术创新是提高检修工作人员素质的重要途径。通过技术创新,不断推进检修技术的发展和进步,提高检修工作人员的技术水平和创新能力,更好地适应铁路货车检修工作的需要。

结束语

铁路货车车辆检修是保证车辆可靠性和经济性的重要环节。在今后的工作中,应该加强对检修工作人员的职业教育和培训,推行职业资格认证制度,加强职业道德教育,建立激励机制,推行技术创新和创新等多个方面进行努力,不断提高检修工作人员的素质和能力,以提高铁路货车车辆检修的可靠性和经济性。

参考文献

- [1]王飞.铁路货车车辆轮轴检修智能化与具体实践研究[J].科技风,2019(26):175,183.
- [2]秦松.铁路货车车辆设备维修[J].交通世界,2019(增刊1):266-267.
- [3]张伟.铁路货车检修设备的状态修管理探索及初步应用[C].,2019:399-404.
- [4]徐世锋,邵文东,周国东,曹玉峰,李冰,丛盛国,杨鑫,杨亚军,王厂,孔维刚.铁路货运装备智能化维护和检修的几点思考[C].,2019:419-424.
- [5]王文峰,周增光,罗万华.新型铁路货车实行动态检修制度的可行性分析[C].中,2019:268-274.