

# 铁道线路养护维修与管理研究

徐利军

内蒙古东乌铁路有限责任公司 内蒙古 鄂尔多斯 016199

**摘要：**文章深入探讨铁道线路养护维修与管理的重要性及优化策略。通过分析当前养护维修管理现状及存在的问题，提出包括完善检测体系、强化养护队伍素质能力、优化资源配置等在内的多项改进措施。旨在通过系统性研究，提升铁道线路的安全性、稳定性和运营效率，为铁路运输事业的可持续发展提供有力支持。

**关键词：**铁道线路；养护；维护管理

## 1 铁道线路养护的意义

铁道线路养护是确保铁路运输安全、高效、舒适运行不可或缺的基石，其意义深远而重大，（1）保障行车安全：铁路作为大众化的交通工具，承载着数以亿计乘客和货物的安全运输重任。定期的线路养护能够及时发现并修复轨道、路基、桥梁、隧道等基础设施的潜在缺陷和隐患，如磨损、变形、裂缝等，从而有效预防脱轨、颠覆等安全事故的发生，保障旅客和货物的生命财产安全。（2）提升运输效率：良好的线路状态能够确保列车以设计的最高速度平稳运行，减少因轨道不平顺、信号故障等原因造成的减速慢行或停车等待，从而提升整体运输效率，缩短旅行时间，增强铁路运输的竞争力。（3）延长设备寿命：通过科学合理的养护措施，如定期清理道床、调整轨缝、更换磨损部件等，可以减缓设备老化速度，延长使用寿命，降低更换和维修成本，实现经济效益和社会效益的双赢。（4）促进环境保护：在养护过程中，注重采用环保材料和技术，减少施工对环境的破坏，同时保持线路两侧绿化带的完好，有助于改善沿线生态环境，减少噪音和粉尘污染，提升旅客的乘车体验，促进铁路与自然的和谐共生<sup>[1]</sup>。（5）增强应急响应能力：通过日常的养护工作，可以建立起完善的应急预案和快速反应机制，一旦遇到自然灾害或突发事件，能够迅速组织力量进行抢修，恢复线路畅通，减少损失，保障铁路运输网络的稳定性和连续性。

## 2 铁道线路维修与养护的管理问题

### 2.1 检测手段陈旧

在铁道线路维修与养护过程中，一个显著的管理问题是检测手段的陈旧。随着铁路技术的快速发展，传统的检测设备和方法已经难以满足当前对精准、高效、全面的检测需求。陈旧的检测手段往往依赖于人工目视检查和简单的测量工具，这不仅耗时耗力，而且难以准确发现细微的缺陷和隐患，如轨道内部裂纹、路基深层沉

降等。这种落后的检测方式不仅限制维修养护工作的效率，也增加漏检、误判的风险，对铁路运输安全构成潜在威胁。

### 2.2 维修人员素质有待提高

维修人员作为铁道线路维修养护工作的直接执行者，其素质水平直接影响着工作质量和效率，当前部分维修人员存在专业技能不足、安全意识淡薄、学习能力欠缺等问题。这些问题导致维修人员在面对复杂的维修任务时，难以迅速准确地判断问题所在，并采取有效的解决措施。维修人员对新技术、新设备的掌握和应用能力也有限，无法充分发挥现代化维修手段的优势。

### 2.3 维修养护体系不完善

完善的维修养护体系是确保铁道线路长期稳定运行的重要保障。然而，当前部分铁路部门在维修养护体系建设方面仍存在不足。一方面，维修养护流程不够规范，缺乏统一的标准和操作流程，导致维修工作随意性大，质量难以保证。另一方面，维修养护资源配置不合理，人员、设备、资金等要素未能得到充分利用，影响了维修养护工作的效率和效果。

## 3 铁道线路养护维护与管理的探讨

### 3.1 钢轨维修养护

在铁道线路的维护与管理中，钢轨作为直接承受列车重量和导向的关键部件，其维修养护工作至关重要。钢轨的维修养护不仅关乎列车运行的安全性与平稳性，还直接影响到轨道的使用寿命和整体性能，应定期对钢轨进行外观检查，包括裂纹、磨损、剥离等缺陷的识别与记录。这些检查通常需借助先进的检测技术和设备，如超声波探伤仪、激光测量仪等，以确保检测结果的准确性和全面性。对于发现的缺陷，需根据其严重程度及时采取打磨、焊补或更换等措施，以防止缺陷进一步扩大，影响行车安全<sup>[2]</sup>。钢轨的几何尺寸和位置精度也是维修养护的重点，包括轨距、水平、高低、方向等参数

的调整,都需要严格遵循相关技术标准和作业流程。这些参数的偏差不仅会导致列车行驶中的晃动和冲击,还可能加速轨道部件的磨损,缩短使用寿命。必须定期利用专业设备进行测量和校正,确保钢轨的几何尺寸和位置精度满足要求。在钢轨的预防性养护方面,还应关注其材质性能的变化,随着使用时间的增加,钢轨会受到氧化、腐蚀等因素的影响,导致其机械性能下降。为了延缓这一过程,可采取涂覆防锈油、使用防腐材料等措施。对于重载或高速线路,还应考虑采用耐磨、高强度的钢轨材质,以提高其使用寿命和承载能力。

### 3.2 道床日常养护

道床作为支撑钢轨和轨枕的基础结构,其稳定性和排水性能对轨道的整体性能有着重要影响,应定期清理道床内的杂物和污垢,保持其清洁和透气。这有助于减少道床对轨枕的约束力,提高轨道的弹性和减震性能,清理工作还能及时发现并处理道床内的潜在问题,如翻浆冒泥、路基沉降等。捣固是道床养护中的重要环节,通过捣固作业,可以压实道床石碴,提高道床的密实度和稳定性。这有助于减少列车行驶时的轨道下沉和变形,保证轨道的几何尺寸和位置精度。捣固作业通常需采用专门的捣固机械进行,以确保作业质量和效率。排水是道床养护中不可忽视的问题,良好的排水系统能够及时排除道床内的积水,防止水害对轨道的侵蚀和破坏。在道床设计时需合理设置排水设施,如排水沟、盲沟等,在日常养护中还需定期检查排水设施的畅通情况,及时清理堵塞物,确保排水系统的正常运行。

### 3.3 轨枕及枕上弹性养护

轨枕作为连接钢轨和道床的中间部件,其性能和状态对轨道的整体性能有着重要影响。轨枕的维修养护主要包括更换损坏轨枕、调整轨枕间距和高度、保持轨枕清洁等方面。损坏的轨枕不仅会影响轨道的稳定性和承载能力,还可能加剧钢轨和道床的磨损,应定期检查轨枕的状态,发现损坏及时更换,根据线路的实际情况和运营需求,合理调整轨枕的间距和高度,以确保轨道的几何尺寸和位置精度。枕上弹性是指轨枕与道床之间的弹性连接层,它对于吸收列车行驶时的冲击和振动、提高轨道的减震性能具有重要作用。枕上弹性的养护主要包括检查和更换弹性垫层、调整垫层厚度和硬度等方面。弹性垫层的磨损和老化会导致其减震性能下降,进而影响列车的行驶平稳性和舒适性。应定期检查弹性垫层的状态,发现磨损严重或老化失效的垫层及时更换。根据线路的实际情况和运营需求,合理调整垫层的厚度和硬度,以满足不同速度和载重列车对轨道减震性能的

要求。

## 4 铁道线路维修与养护管理的优化策略

### 4.1 建立健全的铁路养护维修保养管理体系

为了进一步提升铁道线路的安全性、稳定性和运营效率,必须实施一系列优化策略,其中最为核心的是建立健全的铁路养护维修保养管理体系。这一体系应涵盖从规划、执行到监督、评估的全链条管理,确保每一项维修与养护工作都能高效、有序地进行。明确管理职责与分工是建立健全管理体系的基础,铁路部门应设立专门的养护维修管理机构,明确各级管理人员和作业人员的职责与权限,形成权责清晰、分工明确的管理网络。通过制定详细的工作流程和操作规范,确保各项维修与养护工作能够按照既定的标准和要求进行。强化信息化建设是提升管理体系效能的关键,利用现代信息技术手段,如物联网、大数据、云计算等,建立铁路养护维修信息化管理系统。该系统能够实现对轨道状态、设备性能、维修记录等信息的实时监测和数据分析,为维修决策提供科学依据。通过信息共享和协同作业,提高维修养护工作的效率和准确性<sup>[3]</sup>。注重人才培养与技能提升是管理体系持续发展的动力,铁路部门应加大对养护维修人员的培训力度,提高其专业技能和综合素质。通过定期举办培训班、技能竞赛等活动,激发员工的学习热情 and 创新能力,建立人才激励机制,吸引和留住优秀的养护维修人才,为铁路事业的长期发展提供有力的人才保障。实施预防性维修与养护策略是降低维修成本、延长设备寿命的有效手段,通过对轨道设备进行定期检测、分析和评估,及时发现并处理潜在问题,避免故障扩大和事故发生。同时根据设备的运行状况和维修历史记录,制定合理的维修计划和预算,确保维修资源的合理分配和利用。建立健全的监督与评估机制是保障管理体系有效运行的重要环节,通过设立独立的监督机构或部门,对维修养护工作进行定期或不定期的监督检查,确保各项工作能够按照既定的标准和要求进行,建立科学的评估指标体系和方法,对维修养护工作的效果进行客观、公正的评估,为持续改进和优化管理体系提供依据。

### 4.2 注重养护队伍素质能力强化

在铁道线路维修与养护管理的优化进程中,注重养护队伍素质能力的强化是一项至关重要的策略。养护队伍作为直接执行维修与养护任务的主力军,其专业技能、工作态度和综合素质直接影响到维修养护工作的质量和效率。为了强化养护队伍的素质能力,首先应加强专业技能培训,通过定期组织专业技能培训班、邀请行业专家进行授课、开展技能比武和竞赛等活动,不断提

升养护人员的专业知识和实操技能。培训内容应涵盖最新的维修技术、设备操作、故障诊断与处理等方面,确保养护队伍能够熟练掌握并应用先进的维修养护技术和方法。强化安全意识教育也是必不可少的,在维修养护工作中,安全始终是第一位的,应加强对养护人员的安全教育,提高其安全意识和自我保护能力。通过案例分析、安全演练等方式,让养护人员深刻认识到安全的重要性,严格遵守安全操作规程,杜绝违章作业和冒险蛮干行为。还应注重综合素质的提升,养护人员不仅需要具备扎实的专业技能和安全意识,还需要具备良好的职业道德、沟通能力和团队协作精神。通过加强职业道德教育、开展团队建设活动等方式,培养养护人员的责任感和使命感,增强他们之间的沟通和协作能力,形成一支高素质、高效率的养护队伍。为了确保养护队伍素质能力的持续提升,还应建立完善的考核激励机制。通过制定科学合理的考核标准和方法,对养护人员的工作表现进行客观、公正的评估。根据考核结果给予相应的奖惩措施,激励养护人员积极工作、不断进步。

#### 4.3 完善检测体系

在铁道线路维修与养护管理的优化过程中,完善检测体系是确保维修养护工作精准高效的关键一环。一个完善的检测体系能够及时发现并准确评估铁道线路及其设备的潜在问题,为维修决策提供科学依据,从而有效预防故障发生,保障铁路运输的安全与顺畅。随着科技的进步,无损检测、远程监控、大数据分析等新技术在铁道线路检测中展现出巨大潜力。通过引入这些技术,可以实现对轨道几何尺寸、钢轨磨损、道床状态等关键参数的实时监测和精准分析,提高检测的准确性和效率。建立健全的检测标准和规范也是完善检测体系的重要内容,应根据国家相关标准和行业规范,结合实际情况,制定详细的检测流程和操作规范,确保检测工作的标准化和规范化。同时定期对检测人员进行培训和考核,提高其执行检测标准和规范的能力<sup>[4]</sup>。加强检测数据的收集、分析和利用也是完善检测体系的关键,应建立检测数据管理系统,对检测数据进行集中存储、统一管理和深度分析。通过数据分析,可以揭示铁道线路及其设备的运行规律和潜在问题,为维修决策提供有力支

持。利用大数据分析技术,还可以对检测数据进行挖掘和预测,提前发现潜在风险,制定预防措施。完善检测体系还需要加强与其他管理环节的协同配合,检测工作应与维修养护、设备更新等管理环节紧密衔接,形成闭环管理。

#### 4.4 健全安全管理体系

为确保铁道线路维修与养护工作的安全高效,必须健全安全管理体系。这包括制定详尽的安全操作规程,明确各级管理人员和作业人员的安全职责,确保责任到人,加强安全教育培训,提升全员安全意识与应急处理能力,使每位员工都能成为安全生产的守护者,引入先进的安全监测技术,如智能巡检机器人、远程监控系统等,实现对铁道线路全天候、全方位的监控,及时发现并消除安全隐患。建立健全安全隐患排查与整改机制,形成闭环管理,确保问题整改到位,不留死角。加强应急演练与预案修订工作,提升应对突发事件的能力,确保在紧急情况下能够迅速、有序地处置,保障铁路运输的安全畅通。通过这一系列措施的实施,构建一个稳固的安全管理体系,为铁道线路维修与养护工作提供坚实的安全保障。

#### 结束语

铁道线路养护维修与管理是确保铁路运输安全高效的重要环节。面对日益增长的运输需求和复杂多变的运营环境,需不断探索和实践新的养护维修管理模式和技术手段。通过持续努力,不断提升养护维修管理水平,为铁路事业的蓬勃发展贡献力量,让铁道线路成为连接未来的坚实纽带。

#### 参考文献

- [1]李瑞芳.对重载铁路线路养护的探讨[J].技术与市场,2019,26(09):122-123.
- [2]苏洪灿.铁路大型养路机械的维修以及养护策略探索[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2019(10):16-17.
- [3]王立峰.铁路大型养路机械维修与保养研究[J].中国设备工程,2018(12):44-45.
- [4]张鹏.铁路线路病害原因与维修养护措施解析[J].城市建设理论研究(电子版),2020(05):138-139.