

# 铁路工务线路养护维修问题与管理措施探讨

胡 滨

国能朔黄铁路原平分公司 山西 忻州 034000

**摘 要:** 铁路工务线路养护维修是铁路运输中不可或缺的环节,对保障运输的安全和可靠性具有重要意义。只有通过不断改进和创新,才能逐步完善铁路工务线路养护维修的管理体系,为铁路运输提供可靠的保障。

**关键词:** 铁路; 养护; 维护; 管理

## 1 铁道工务线路养护维修的意义

铁道工务线路养护维修是铁路运输系统中至关重要的环节,对确保铁路运输的安全、畅通和高效起着至关重要的作用。第一,铁道工务线路养护维修对保障铁路运输的安全至关重要。铁路工务线路承载着列车的运行,承受着巨大的荷载和冲击力。如果线路没有得到良好的养护维修,可能会出现线路松动、龟裂、损坏等问题,增加了列车行驶的风险。及时的养护维修可以定期检查和修复存在的问题,确保线路的结构稳固和牢固,从而提高铁路运输的安全性。第二,铁道工务线路养护维修对提高铁路运输的运行效能至关重要。线路养护维修能够保持线路的平整度、直线度和水平度,提高铁路运输的舒适性和稳定性。良好的线路条件不仅可以减少列车的摇晃和颠簸,提高乘客的出行体验,还可以减少列车的能耗和磨损,提高列车的运行速度和运输能力。通过养护维修,可以使铁路运输更加高效,缩短列车的运行时间,提高运输效率<sup>[1]</sup>。第三,铁道工务线路养护维修对控制成本也起着重要作用。铁路工务线路养护维修可以早发现、早处理线路的问题,以防止小问题进一步发展成大问题,从而减少维修修复的成本。定期的养护维修可以延长线路的使用寿命,减少更换线路的频率,降低了维护成本。同时,通过采用先进的维修技术和设备,可以提高养护效率,减少人力和物力资源的浪费,降低养护成本。

## 2 铁路工务线路养护与维修的重点内容

### 2.1 定期检查和检测

铁路工务线路需要定期进行细致的检查和检测,以确保其处于良好的技术状态。这些检查包括轨道几何尺寸、轨枕、道砟、防爬设备、连接零件等方面的检查。此外,还应进行铁路道岔、钢轨、轨枕、道床、路基等状态的检查和监测。通过定期检查和检测,可以及时发现潜在的问题和故障,进而采取相应的维修措施。此外,还可以通过检查和检测数据的记录和分析,预测铁路线路

可能出现的故障和问题,从而提前采取预防措施。

### 2.2 铁路线路的几何尺寸调整

铁路线路的几何尺寸是衡量线路质量的重要指标,包括轨距、水平、高低、方向等。在日常养护与维修中,需要关注这些几何尺寸的变化,及时进行调整和修正。轨距是铁轨顶面至钢轨腹部中心的距离,是保证列车安全运行的重要参数。水平是指两股钢轨的顶面在同一横截面上的高度差,高低是指两股钢轨的顶面沿钢轨方向的高差。方向是指直线段钢轨顶面的倾斜度。这些尺寸都需要在规定范围内,以保证列车的安全运行<sup>[2]</sup>。

### 2.3 铁路线路的道床维护

道床是铁路线路的基础,它不仅承受轨道的压力,还传递和缓冲轨道压力,防止轨道变形。因此,道床的维护也是铁路工务线路养护与维修的重要内容。道床维护的主要内容包括保持道床的清洁、排水和弹性。在雨季和冬季,要特别注意防止道床的溜坍和冻害。同时,还要定期进行道床的夯拍,以保持道床的密实度和弹性。

### 2.4 铁路线路的防爬设备及轨枕、连接零件的检查与维修

防爬设备是防止轨道爬行的装置,包括防爬器和防爬支撑等。它们需要保持良好的状态,以保证轨道的稳定性。轨枕是轨道的基础之一,需要定期更换和维护。连接零件包括接头夹板、螺栓、垫圈等,也需要定期检查和维修,以保证其紧固性和可靠性。

### 2.5 路基与道口的维护

路基是铁路线路的基础,它需要承受轨道和列车的重量,并传递和分散这些载荷。因此,路基需要保持稳定和良好状态。道口是铁路线路与其他道路的交叉点,也是事故多发区域。因此,道口的维护也是铁路工务线路养护与维修的重要内容之一<sup>[3]</sup>。

## 3 铁道工务线路养护维修存在的问题

### 3.1 道床刚性

铁道工务线路养护维修存在的问题是多元化的,其

中之一是道床刚性问题。道床是铁路线路的基础，它直接承受轨道的压力，并传递和缓冲轨道压力，以防止轨道变形。然而，在实际养护维修过程中，经常发现道床的刚性过大，这会导致轨道的弹性不足，影响列车的运行平稳性和舒适度。道床刚性过大的原因有很多，其中包括道床材料的选用不当、施工工艺不规范以及养护维修不到位等。在选用道床材料时，如果选用硬质石料或者粒径过小的石料，都会导致道床刚性过大。同时，施工工艺不规范，如铺装不密实、级配不合理等，也会导致道床刚性过大。此外，养护维修不到位也是一个重要原因，如不及时进行捣固、补充石砟等，都会使道床刚性过大。

### 3.2 轨道受力

铁道工务线路养护维修存在的问题中，轨道受力是一个重要的方面。轨道受力是指列车通过对轨道施加的压力以及产生的冲击力和振动。这些力会对轨道和铁路基础设施造成损伤，从而影响列车的安全和舒适度。在轨道受力方面，存在的问题主要包括轨道强度不足、轨道弹性不良、轮轨关系不良等。其中，轨道强度不足是指轨道材料的强度不足以承受列车通过时产生的压力，导致轨道变形、断裂等问题<sup>[4]</sup>。轨道弹性不良是指轨道材料的弹性性能不良，不能有效地吸收和分散列车通过时产生的冲击力和振动，导致列车运行不平稳、噪音和振动等问题。轮轨关系不良是指列车车轮与轨道之间的接触不良，导致列车行驶不稳定、磨损加剧等问题。

### 3.3 轨枕损坏

铁道工务线路养护维修存在的问题之一是轨枕损坏。轨枕是铁路线路的重要组成部分之一，它承担着支撑钢轨、传递载荷、保持轨道几何形状等作用。然而，由于长时间承受列车通过时产生的压力和振动，轨枕容易发生损坏和疲劳裂纹等问题。轨枕损坏的形式有多种，其中包括裂纹、压溃、腐朽、断裂等。裂纹是轨枕最常见的损坏形式，主要出现在轨枕的底部和侧面。压溃是由于长期承受压力而导致的轨枕变形和损坏。腐朽是由于轨枕长时间暴露在空气中，受到水分、氧气等作用而产生的腐蚀和老化现象。断裂是轨枕的严重损坏形式，通常是由于轨枕长期承受过大的压力或受到外力冲击而导致的<sup>[1]</sup>。

## 4 提高铁路工务线路养护维修与管理效能的实践对策

### 4.1 实施精益管理

精益管理是一种特别关注价值实现和浪费消除的管理理念，可以帮助铁路工务线路养护维修实现高效、优质和低成本的目标。通过对养护维修流程的分析和优

化，找出流程中的瓶颈和浪费，提高流程的效率和响应速度。可以运用价值流映射方法进行流程图的绘制和问题识别，进而提出改进方案。例如，通过采用标准化作业程序和优化工作分配，可减少工作重复性和不必要的等待时间。建立并贯彻“现场解决问题”的文化，让各级员工掌握问题解决的方法和技巧。运用常用的问题解决工具如5W1H分析、鱼骨图、PDCA循环等，以快速定位问题根源并提供解决方案。此外，开展员工培训和交流，激励员工主动参与问题解决，形成良好的团队合作氛围。通过合理的资源配置和利用，实现最佳的效益和利润。采用预测性维护方式，根据设备运行数据和历史维修记录，制定合理的维修计划，避免计划外停机和维修，降低维修成本<sup>[2]</sup>。同时，通过合理的库存管理和供应链优化，减少物料的浪费和库存积压。建立并贯彻持续改进的理念，鼓励员工提出创新和改进的建议，并及时付诸实践。可以借鉴“5S整理法”来改善工作环境和工作效率，规范线路养护维修操作，提高工作质量和效率。建立学习型组织，通过总结养护维修的经验与教训，将知识积累和分享贯穿于整个工作过程。通过在团队和组织层面的经验沉淀和传承，不断提升养护维修的管理效能。

### 4.2 加强线路轨道的检测

由于线路轨道是铁路运输的基础设施之一，其安全性和稳定性对于铁路运行具有重要影响。（1）引入先进的检测技术和设备，如激光测量、无损检测和摄像设备等，可实时监测和捕捉轨道的变形、磨损和缺陷。这些先进技术可以提高检测的准确性和速度，早期发现轨道问题，并及时采取措施进行修护，防止小问题演变成大问题。（2）建立完善的轨道检测体系，包括定期的巡检、精确的测量和综合的评估。巡检人员应熟悉轨道的各种问题和缺陷，能够在巡检过程中及时发现并汇报问题。同时，进行精确测量和数据采集，收集轨道变形和磨损的数据，以便后续的分析 and 决策。（3）根据轨道的使用频率和条件，制定合理的检测计划，包括时间、频率和区域等方面的安排。重点关注高速铁路、弯道、坡道和桥梁等易受影响或容易出现损坏的区域。根据不同区域和条件的差异性，合理调整和安排检测的频率和方式<sup>[3]</sup>。（4）及时记录和管理轨道检测的数据，建立数据库和信息化管理系统，以便对历史数据进行回溯和分析。通过数据分析，可以发现轨道的问题和趋势，提供有针对性的养护与维修对策。同时，与其他数据关联分析，如列车运行数据、工程施工数据等，为维修工作提供全面的决策支持。（5）加强轨道检测人员的培训和技

术更新,提高他们对轨道问题的敏感度和解决能力。同时,促进多部门之间的协作和合作,提高团队的整体效能和运作效率,形成协同作战的合力。

#### 4.3 健全安全管理体系

铁路工务线路的养护与维修工作直接关系到铁路运输的安全和可靠性,因此,加强安全管理是保障工务线路养护维修工作顺利进行的关键一环。通过宣传教育和培训等手段,加强员工的安全意识,培养安全文化。鼓励员工自觉遵守安全制度和规章,注重安全细节,形成大家共同关注安全、重视安全的氛围。建立、完善和执行有效的安全制度和流程。制定相关的规章制度、操作规范和应急预案,明确各项安全要求和操作流程,确保养护维修工作按照规定进行,减少人为失误和事故的发生。建立健全安全评估和监控体系,包括对养护维修工作环境、设备设施和作业操作等进行全面严格的评估和监控。及时发现风险和安全隐患,提前采取措施进行预防和管理,确保铁路工务线路的安全运行。通过意外事故隐患排查和评估,能够提前识别潜在的事故隐患,并制定相应的预防和控制措施。建立完善的应急管理制度和应急响应机制,增强应急处置能力,及时、有效地应对突发事件和事故。加强对员工的安全培训与教育,提高他们的安全意识和技能水平。定期组织安全培训课程,教育员工掌握正确的作业方法与流程,提高危险源识别和应对能力,培养员工自我保护和安全管理的意识<sup>[4]</sup>。建立健全的安全监察和督导机制,确保安全管理工作的执行和落实。加强对养护维修现场的巡视和检查,发现问题和隐患,及时整改,并进行跟踪指导,确保问题得到解决和预防。

#### 4.4 合理制定线路设备养护流程

线路设备的养护与维修工作直接关系到铁路运输的安全和稳定性,因此,确立科学合理的养护流程对提高效能至关重要。详细了解线路设备的类型、结构和工作原理,以便制定相应的养护流程。确保养护人员具备足够的专业知识和技能,能够正确判断设备的使用寿命、

损坏类型和维修方式。根据线路设备的特点和使用要求,合理制定养护计划。明确养护的时间、频率和范围,统筹安排养护人员和设备的使用,确保养护工作有序进行,避免因工作安排不合理而造成资源浪费。将养护流程细化为具体的操作步骤和标准,确保养护人员能够按照规定的程序进行维修与管理。包括养护前的检查和准备、养护过程中的操作规范、养护后的评估和整理等环节。利用先进技术支持养护流程的制定和执行。例如,引入大数据分析和预测技术,以实时监测设备状态,预测设备故障和维修需求。通过技术手段提供有效的数据和分析结果,为养护流程的制定和优化提供科学依据。提供充足的培训和教育,确保养护人员了解和掌握设备养护的技术要求和标准。建立相应的考核和奖惩机制,激励养护人员主动学习和提升自身能力,积极参与养护流程的改进和创新<sup>[1]</sup>。持续监测和评估养护流程的有效性和效率,及时收集反馈意见和建议,并加以改进和优化。

#### 结语

综上所述,铁路在使用的过程当中,会受到列车运行的速度以及外界环境的干扰,经常会出现各种各样的病害,严重影响到铁路线路的正常使用,所以铁路部门应该重视铁路工务线路的养护工作,制定完善的安全管理体系有效的提升,维修养护工作人员的素质,此外,管理工作人员还应该加强对铁路线路的检测与养护管理工作,铁路线路的后期维修提供准确的数据参考。

#### 参考文献

- [1]罗日阳.盐洲跨海大桥施工技术管理研究[J].四川建材,2020(07):155-156+169.
- [2]张换成.铁路工务线路养护常见问题与对策[J].设备管理与维修.2021(10):114-115.
- [3]白文明.铁路工务线路养护存在的问题及对策[J].四川建材.2020(07):89-91.
- [4]李强.铁路工务设备养护维修常见问题与解决措施[J].魅力中国,2018,(12):244.