

铁路线路轨道工务维修养护技术

郭子敬

国能朔黄铁路发展有限责任公司原平分公司 山西 忻州 034000

摘要: 随着我国经济的快速发展,我国铁路运输业的发展进入了一个新的发展阶段。我国铁路产业的快速发展不仅给中国的发展带来了更多的机遇,也给铁路运输安全问题带来了更大的挑战。为了确保铁路运输过程中不发生事故,铁路运输部门应提高铁路运输的安全性和稳定性。

关键词: 铁路线路; 轨道工务; 维修养护

1 铁路轨道养护和维修的重要作用

铁路轨道养护和维修在铁路运输系统中扮演着至关重要的角色。它们不仅对确保列车安全、舒适地运行至关重要,而且也能提高铁路运输的效率,降低运营成本。首先,铁路轨道的养护和维修能够保持列车的安全。铁路轨道的几何形状、线路平纵断面、道岔状态等,都会直接影响到列车的运行安全。一旦铁路轨道出现问题,如轨距不合适、水平偏差、方向跑偏等,都可能导致严重的安全事故。因此,通过定期的养护和维修,可以及时发现并解决这些问题,从而保证列车安全、稳定地运行。其次,铁路轨道的养护和维修能够提高铁路运输的效率。高效的铁路运输系统对于现代社会和经济的重要性不言而喻。通过及时的养护和维修,可以保证铁路轨道的良好状态,从而使得列车能够以更高的速度、更低的阻力运行。这不仅可以减少运输时间,提高物流效率,而且也能降低能源消耗,对环境保护做出贡献。铁路轨道的养护和维修能够延长铁路线路的使用寿命。所有的基础设施都需要进行适当的维护以延长其使用寿命。铁路轨道也不例外^[1]。通过科学的养护和维修,可以防止轨道的早期磨损和疲劳裂纹,从而延长其使用寿命。这不仅能够节省更换铁路轨道的成本,而且能够保持铁路运输的连续性和稳定性。最后,铁路轨道的养护和维修也是响应市场需求的关键措施。随着社会的发展和进步,人们对铁路运输的需求也在不断增加。良好的铁路轨道养护和维修能够提供更舒适、更安全的乘车环境,提高乘客的满意度。同时,也能够提高铁路企业的服务质量,增强市场竞争力。

2 铁路轨道在维修养护过程中可能遇到的问题

在铁路轨道的维修养护过程中,可能会遇到一系列问题。第一,轨道损坏是一个常见的问题。由于列车的频繁运行和各种外部因素的影响,轨道可能会出现损坏、变形或磨损。例如,轨道的断裂、疲劳裂纹、轨座

脱离和螺栓松动等问题都可能导致轨道的不稳定,影响列车的正常行驶。因此,在维修养护过程中,需要及时检测和修复轨道的损坏部位,以确保轨道的安全和稳定运行。第二,道岔故障是另一个可能遇到的问题。道岔作为铁路交通中重要的设施,直接关系到列车的行进方向。然而,在长时间运营过程中,由于道岔的频繁切换和负荷压力,道岔可能出现机械故障、轨轮间间隙不足、电气故障等问题。这些故障会导致列车无法正常通过或引发意外事故。因此,在维修养护过程中,需要定期检查和保养道岔,并及时排除故障,以确保道岔的可靠性和安全性^[2]。第三,设备维修也是一项重要的任务。铁路维修养护过程中需要使用各种设备和工具进行作业。然而,这些设备和工具可能在使用过程中出现故障、损坏或老化等问题。例如,动力机车、起重机、测量仪器等设备可能会出现电路故障、机械故障和传感器故障等问题,这将影响作业的进行。因此,在维修养护过程中,需要定期检查和维护设备,并及时更换损坏的零部件,以保证设备的可靠性和工作效率。第四,人员安全问题也需要重视。在维修养护过程中,人员需要进行高空作业、使用大型设备和接触高压线路等危险操作。因此,人员的安全意识和操作规范十分重要。如果人员未经适当的培训和指导,可能会导致事故的发生,造成人员伤亡或设备损坏。因此,在维修养护过程中,要加强对人员的培训和管理,确保他们具备必要的安全知识和技能,并采取有效的安全措施,减少安全事故的发生。

3 铁路线路轨道工务维修养护技术

3.1 预防性养护维修

预防性养护维修是指在轨道工务维修养护过程中,提前采取相应措施,预防轨道损坏和故障的发生,确保轨道的安全和稳定运行。预防性养护维修的关键是定期检测和评估轨道状况。铁路部门需要建立定期的轨道检

测机制,通过使用先进的轨道检测设备和工具,对轨道的各项指标进行全面评估,包括轨道几何参数、轨道线形、轨道平整度等。定期的检测和评估可以及早发现轨道损坏和故障的迹象,为后续的养护维修提供依据。根据轨道检测的结果,制定相应的养护维修方案。根据轨道的实际情况和检测数据,确定需要进行的养护维修措施,包括轨道立面修整、扣件紧固、疲劳裂纹修复等。同时,根据轨道的使用状况和负荷情况,制定合理的维修周期和养护计划,确保轨道的持续健康运行。预防性养护维修还包括定期清理和排查轨道周边的杂草、垃圾等。杂草和垃圾的堆积会影响轨道的排水和通风,导致轨道板下沉和氧化腐蚀等问题。因此,定期清理轨道周边的杂草、垃圾,保持轨道周围环境的整洁和通风,有助于预防轨道的损坏和故障。维修养护人员需要具备专业知识和技能,能够准确判断轨道状况,掌握养护维修方法和操作技巧。同时,还需建立健全的维修养护管理制度,及时记录和汇总轨道养护维修的情况和效果,为制定下一步的养护维修计划提供依据^[3]。

3.2 钢轨养护技术

钢轨是铁路线路中最关键的组成部分,对于保障列车行驶的安全和舒适起着重要作用。因此,针对钢轨的养护技术显得尤为重要。钢轨养护技术主要包括防锈防腐、保养维修和实时监测等方面。由于铁路线路经常暴露在室外环境中,钢轨容易受到氧化、腐蚀等因素的侵蚀。为延长钢轨的使用寿命和保持其良好的工作状态,需要定期进行防锈和防腐处理。这可以通过涂刷防锈漆、使用防锈剂和防腐涂料等方式来实现,以形成一个保护层,防止钢轨受到氧化和腐蚀的侵害。保养维修包括钢轨的清洁、紧固件检查、轨床调整等工作。定期清洗钢轨表面的灰尘、杂草和积水,可以减少铁轨表面的摩擦和腐蚀。同时,定期检查 and 紧固钢轨上的螺栓、扣件等紧固件,及时修复和替换松动和损坏的部件,保证钢轨的固定和稳定。此外,对于轨床的调整也十分重要,通过精确调整轨距、轨面高差等参数,使得钢轨能够始终保持良好的线形和几何状态。通过使用各种先进的监测设备和传感器,可以实时监测钢轨的状态和变化,及时发现问题和故障^[4]。例如,使用轨道累积计进行轨道几何形状的测量,利用应力监测设备追踪钢轨的应力变化等等。这些监测数据可以帮助铁路部门及时采取养护维修措施,保障钢轨的正常运行。

3.3 铁路线路配件养护

铁路线路配件包括轨枕、道岔、轨道紧固件等,对于保障铁路线路的稳定和安全运行起着关键作用。因

此,针对铁路线路配件的养护工作显得尤为重要。首先,轨枕是支撑铁轨的重要组成部分,对于保证轨道的稳定性和平顺性至关重要。轨枕易受氧化、老化、松动等影响,因此需要定期进行养护。首先是对轨枕的检查,及时发现松动、变形、破损、腐蚀等问题,并及时修复或更换。同时,还需定期清理轨枕周围的杂草、垃圾等,保持轨枕的通风和排水畅通。其次,道岔是铁路线路中关键的设施,负责列车行进方向的切换。道岔易受机械疲劳、累积应力等因素的影响。因此,道岔的养护工作十分必要。定期进行道岔的检查,检查道岔的机械组成部分是否松动、磨损或损坏,及时修复或更换。同时,还需对道岔进行润滑,以减少机械磨损和噪音。轨道紧固件的养护也十分重要。轨道紧固件包括螺栓、扣件等,常常会因松动、腐蚀等问题导致轨道的不稳定^[5]。因此,定期对轨道紧固件进行检查,及时紧固松动的螺栓和更换损坏的扣件,确保轨道的稳定性。铁路线路配件养护还需进行技术资料和档案管理。及时更新和维护配件的技术资料,建立完善的档案和数据库。通过技术资料的管理,可以更好地指导配件的养护和维修,提高工作效率和质量。

3.4 应用大型机械与设备进行维护

铁路线路轨道工务维修养护技术中,应用大型机械与设备进行维护是提高工作效率和质量的重要手段之一。大型机械与设备能够提供强大的动力和高效的作业能力,为维修养护工作带来很大的便利。大型机械设备能够提高作业效率。例如,起重机、铲车等能够快速搬运大型轨道配件,如钢轨、道岔等,减少人工搬运的工作量,提高作业效率。而装车机、拖车等设备能够快速装卸工具、设备和耗材,加快施工速度。这些大型机械设备的应用,不仅能够减轻人力劳动,还能够减少作业时间,提高维修养护的效率。大型机械设备能够提供更高的施工质量和准确性。例如,使用轨道修整机对轨道进行修整,能够保证轨道的几何形状和线形,提高铁路线路的平顺性和稳定性。同时,使用轨道累积计和磁粉探伤仪等设备,可以对轨道的磨损、裂纹等缺陷进行精确检测和修复。这些大型机械设备的高精度和高可靠性,能够保证维修养护工作的质量和可靠性^[1]。

3.5 铁路线路道床的养护

道床是铁路线路的基础,起着承重、排水、固定轨道等重要作用。因此,对道床进行定期养护是保障铁路线路稳定运行的关键。首先,道床的养护要注重排水功能。铁路线路在长时间使用过程中,道床容易积聚雨水和污水。积水会导致道床下陷和轨道浮起等问题,影响

铁路线路的稳定性。定期清理道床上的积水和污泥,确保道床的排水畅通,可以有效预防道床损坏和轨道的变形。其次,道床的养护要注重强度和耐久性。道床在列车行驶中承受着巨大的载荷和冲击力,容易出现疲劳、碎裂和沉降等问题。为延长道床的使用寿命,并增加其结构强度,可采取一些措施,如加固道床基座、使用耐久性强的材料、合理布置轨枕等。定期检查道床的强度和稳定性,并及时进行修补和加固,可以保障道床的长期稳定运行。另外,道床的养护还应注意杂草和土壤侵蚀问题。杂草的生长会增加道床的湿度和渗透性,加速道床的老化和破坏^[2]。因此,要定期清除道床上的杂草,保持道床的干燥和稳定。土壤侵蚀也是道床养护的重要方面。土壤的侵蚀会导致道床表层的冲刷和下沉,影响道床的强度和稳定性。要采取措施防止土壤侵蚀,例如搭建护坡、加设排水系统等。

4 铁路线路轨道工务维修养护技术发展展望

随着交通运输的不断发展和铁路线路的不断扩建,对于铁路线路轨道工务维修养护技术提出了更高的要求。在未来,铁路线路轨道工务维修养护技术将朝着以下几个方面发展展望:第一,智能化技术在铁路线路维修养护中的应用将得到进一步发展。随着人工智能、大数据和物联网技术的快速发展,智能化维修养护技术将成为未来铁路线路维修养护的重要手段。例如,利用传感器和监测设备对铁路线路的状态进行实时监测和分析,利用大数据分析进行故障预测和维修计划优化。同时,机器人技术的进一步应用也能够实现自动化维修养护,提高工作效率和质量。第二,工程机械设备的创新和提升将进一步推动铁路线路维修养护技术的发展。大型机械设备在铁路线路维修养护中发挥着重要作用,但仍有提升的空间。未来,工程机械设备将更加智能化、自动化和高效化。例如,充电式的轨道修整机、自动化的道岔翻转装置、智能化的线路累积计等,将进一步提

高维修养护的效率和质量^[3]。第三,绿色环保将成为铁路线路维修养护技术发展的重要方向。随着环境保护意识的提高,铁路线路维修养护技术将更注重环保因素。例如,研发和应用环保型的轨道维修材料,利用再生材料进行维修养护,减少资源的浪费和环境的污染。优化施工方案和施工工艺,提高施工过程中的能源利用效率和减少对生态环境的影响。第四,人才培养和技术培训将成为铁路线路维修养护技术发展的基础。未来铁路线路维修养护技术的发展需要大量的高素质专业人才的支持。铁路相关部门应加强人才培养和技术培训,提高工务维修养护人员的技术水平和应变能力。同时,建立健全的维修养护技术体系,促进技术交流与合作,推动行业技术的进步和创新。

结语

铁路线路轨道工务维修养护技术的不断发展,使得铁路运输行业得以持续发展和提质增效。通过对铁路线路配件的养护和道床的维护,铁路线路的稳定性和安全性得到了有效保障。在未来,铁路线路维修养护技术将更加智能化,并注重绿色环保,促进铁路运输行业的可持续发展。

参考文献

- [1]赵民弟.铁路线路轨道工务维修养护技术的研究[J].百科论坛电子杂志,2020,(3):979.
- [2]李洁.铁路线路轨道工务维修与养护措施分析[J].大科技,2020,(7):136.
- [3]蒋正新.铁路线路轨道工务维修养护技术[J].百科论坛电子杂志,2020,(6):173.
- [4]雍安泰.高铁综合检测列车检测数据异常点判定及轨道不平顺劣化趋势预测[D].北京交通大学,2020.
- [5]王晓晨.提高铁路工务普速线路维修质量的措施[J].城市建设理论研究(电子版),2019(13):133.