

铁路线路轨道工务标准维修养护技术研究

董光灿

青岛地铁运营有限公司 山东 青岛 266000

摘要: 随着我国铁路的快速发展,铁路线路的安全与效率问题日益凸显。作为铁路运营的基础设施,铁路线路轨道的维修养护对于保障列车的安全、平稳运行至关重要。因此,研究一种科学、合理的铁路线路轨道工务标准维修养护技术显得尤为重要。本文针对铁路线路轨道维修养护的需求,从预防性维修、定期维修、状态修等多个角度出发研究。为社会经济发展做出更大的贡献。

关键词: 铁路线路; 轨道工务; 标准维修; 养护技术

引言: 铁路线路轨道是铁路运输的基础设施,其运行状态直接影响到列车的安全和效率。然而,由于长时间的使用和自然环境的影响,铁路线路轨道可能会出现各种故障和问题,如磨损、老化、变形等。因此,对铁路线路轨道进行及时、有效的维修养护至关重要。本文旨在研究铁路线路轨道工务标准维修养护技术,以提高铁路线路的运营安全性和效率。

1 铁路线路轨道工务标准的意义

铁路线路轨道工务标准是铁路运输安全、高效、稳定运行的重要保障。它规定了铁路线路轨道的设计、施工、维护和管理等方面的技术要求和操作规程,以确保铁路线路轨道的质量和性能达到预期的目标。首先,铁路线路轨道工务标准能够保证铁路运输的安全。通过对轨道结构、材料、设备等方面的严格要求,可以有效防止因轨道问题引发的列车脱轨、碰撞等事故,保障旅客和货物的安全。其次,铁路线路轨道工务标准有助于提高铁路运输的效率。合理的轨道设计和维护管理,可以减少列车在运行过程中的阻力和磨损,提高列车的运行速度和载重能力,从而提高铁路运输的整体效率^[1]。此外,铁路线路轨道工务标准还有利于降低运营成本。通过规范的施工和维护流程,可以减少不必要的维修和更换,延长轨道的使用寿命,降低运营成本。总之,铁路线路轨道工务标准对于确保铁路运输的安全、高效和经济运行具有重要意义。各国铁路部门应严格遵守相关标准,不断提高铁路线路轨道的技术水平,为社会经济发展做出更大的贡献。

2 铁路线路轨道工务的标准维修方法

2.1 定期检查

定期检查是铁路线路轨道工务的标准维修的重要组成部分。它包括外观检查、几何尺寸检测、应力检测等,以发现潜在的问题和故障。首先,外观检查主要是

观察轨道表面是否有裂纹、损伤、锈蚀等现象。这些表面问题可能会影响列车的行驶安全,因此需要及时发现并处理。其次,几何尺寸检测主要是测量轨道的高低、水平、方向等参数,以确保其符合设计要求。如果发现偏差,可能需要进行调整或修复。再次,应力检测主要是通过应力波法或其他方法,检测轨道内部是否存在过大的应力集中。过大的应力可能会导致轨道疲劳断裂,因此需要定期进行应力检测。此外,定期检查还包括对道岔、枕木、扣件等部件的检查,以及对轨道电路、信号系统等电气设备的检查。总的来说,定期检查是预防性维护的重要手段,可以及时发现和处理问题,防止故障的发生,保证铁路的安全运行。同时,定期检查也是提高设备使用寿命、降低维修成本的有效途径。

2.2 维护和保养

维护和保养是铁路线路轨道工务的标准维修的重要环节。它包括清扫、涂油、紧固螺栓等日常操作,以保持轨道的良好状态。首先,清扫是最基本的维护工作。轨道上会积累沙石、树叶、垃圾等杂物,这些杂物会影响列车的行驶安全和舒适性。因此,需要定期进行清扫,清除轨道上的杂物。其次,涂油是防止轨道锈蚀的有效方法。涂油可以形成一层保护膜,防止空气和水分直接接触轨道,从而减缓轨道的锈蚀速度。同时,涂油还可以减少轨道与列车之间的摩擦,提高列车的行驶效率。再次,紧固螺栓是保证轨道结构稳定的重要措施。螺栓是用来连接轨道各部件的,如果松动,可能会导致部件移位,影响轨道的几何尺寸。因此,需要定期检查螺栓的紧固情况,及时进行紧固。此外,维护和保养还包括对道岔、枕木、扣件等部件的清洁和润滑,以及对轨道电路、信号系统等电气设备的检查和维护。

2.3 大修

大修是铁路线路轨道工务的标准维修的重要环节。

它是对轨道进行全面检查和维护的过程,包括更换损坏的部件、调整轨道几何尺寸等,以确保轨道的安全性和稳定性。首先,大修需要进行全面的检查。这包括对轨道表面、内部结构、道岔、枕木、扣件等部件的详细检查,以发现任何潜在的问题和故障。此外,还需要对轨道电路、信号系统等电气设备进行检查。其次,根据检查结果,大修可能需要更换损坏的部件。例如,如果发现有裂纹或严重磨损的轨道板,可能需要将其更换。同样,如果道岔的某个部件损坏,也需要进行更换。再次,大修可能需要调整轨道的几何尺寸。例如,如果测量结果显示轨道的高度或方向有偏差,可能需要进行调整^[2]。这通常需要使用专业的设备和技术。此外,大修还可能包括对轨道进行清洁、涂油、紧固螺栓等维护工作。这些工作可以保持轨道的良好状态,延长其使用寿命。

2.4 应急维修

应急维修是铁路线路轨道工务的标准维修的重要组成部分。它是在发生突发事件或事故时,对损坏的轨道进行紧急维修,以尽快恢复列车的正常运行。首先,应急维修需要快速响应。一旦发生事故,必须立即启动应急维修程序,尽快到达现场,评估损坏情况,制定维修方案。其次,应急维修需要灵活应对。由于事故的类型和严重程度各不相同,因此需要根据具体情况,灵活选择维修方法和材料。例如,如果轨道板有裂纹,可能需要使用特殊的焊接技术进行修复;如果道岔损坏,可能需要临时更换部件。再次,应急维修需要保证安全。在进行应急维修时,必须确保工作人员的安全,避免发生二次事故。此外,还需要确保维修后的轨道能够满足安全要求,不会对列车运行造成新的风险。此外,应急维修还需要与其他部门的协调配合。例如,需要与电力部门协调,确保在维修过程中不影响电力供应;需要与运输部门协调,安排列车的运行计划。

3 铁路线路轨道工务标准的维修养护技术研究

3.1 路基维护

路基维护是铁路线路轨道工务的重要环节,其目的是确保路基的稳定和安全。首先,路基维护工作需要定期、严谨地进行。这包括对路基进行全面的检查,确保其没有出现下沉、变形等不良现象。同时,还需要对路基的边坡支护、排水设施等关键部位进行特别的关注和维护。对于边坡支护,需要进行定期的土壤稳定性检测。如果发现土壤含水量过高或孔隙率过大,需要及时采取措施进行处理,例如增加植被覆盖、进行土壤换填等,以防止因土壤流失而导致的路基塌方或滑坡。对于排水设施,需要进行定期的检查和清理。要确保排水沟

畅通无阻,防止淤泥和杂物的堆积,从而保证雨水和地下水的及时排出^[3]。如果发现排水管道出现堵塞或破损,需要及时清理和修复,以防止水积聚在路基内部,造成路基的软化和破坏。除了以上两个关键部位,路基维护工作还包括杂草的清除。杂草不仅会影响路基的美观和整洁,更重要的是,它们可能会破坏路基的稳定性,给列车行驶带来安全隐患。因此,需要定期清除路基上的杂草,保持路肩和边坡的整洁。

3.2 道床维护

道床维护是铁路线路轨道工务的重要环节,它旨在保持道床的平整、干净和排水通畅。以下是关于道床维护的几个关键方面:首先,道床维护工作需要定期进行。由于道床长时间暴露在外部环境中,会受到不同程度的磨损和破坏,因此需要定期进行清理和捣固。通过定期的清理,可以去除道床上的杂物、石砾和灰尘,保证道床的干净和平整。而通过捣固,可以确保道床的密实度和稳定性,提高列车的通过速度和安全性。其次,道床维护工作需要专业的技术和设备。在进行清理和捣固时,需要使用专业的清扫机和捣固机等设备。这些设备不仅可以提高工作效率,还可以保证工作质量,使道床维护工作更加精准和可靠。再次,道床维护工作还需要对排水设施进行维护。排水设施是铁路线路的重要组成部分,如果排水设施出现问题,就会导致道床积水、下沉等问题,严重影响到铁路线路的安全性和稳定性。因此,需要对排水设施进行定期的检查和维护,包括清理排水沟、修复损坏的排水管道等,以确保排水设施的正常运行。此外,道床维护工作还需要考虑到环境保护。在清理和捣固过程中,需要注意减少对周边环境的影响。例如,应避免使用有害的化学物质或对周边植物造成破坏的设备。同时,对于损坏的道床部分,应尽量采用可再生材料进行修复,减少对自然资源的消耗。

3.3 道岔维护

道岔维护是铁路线路轨道工务工作中不可或缺的一环,它对于确保铁路线路的安全、高效运行具有至关重要的作用。首先,定期进行道岔维护是整个维护工作的基础。通过定期的巡查和检测,工作人员可以及时发现任何潜在的问题或故障,避免其对铁路线路的安全性和稳定性造成影响。同时,这种定期维护还可以对道岔进行全面的检查,包括转辙器部分、连接部分和辙叉部分,从而确保这些关键部位的正常工作。在对道岔进行维护时,专业的技术和设备是必不可少的。对于转辙器部分,工作人员需要使用精确的测量仪器来检测其位置和状态,以确保其准确无误地工作。对于连接部分,使

用扭矩扳手等工具可以有效地紧固螺栓，防止其松动或脱落。对于辙叉部分，磨削机等设备可用于修复磨损，从而延长其使用寿命并确保列车的安全运行。除了专业的技术和设备，定期清理和润滑道岔也是维护工作的重要环节。通过定期清理，工作人员可以去除道岔上的尘土和杂物，避免这些污染物对道岔的正常工作产生影响。此外，在进行道岔维护时，还需要注重细节和精益求精。对于每一个螺栓、每一个销钉，都需要进行仔细的检查 and 紧固，确保其牢固不松动^[4]。对于每一个磨损部位，都需要进行及时的修复和更换，以保证道岔的正常工作。

3.4 轨道几何尺寸调整

轨道几何尺寸调整主要是指对轨道的轨距、水平、高程、方向等几何尺寸进行精确调整，以确保轨道的几何形状和尺寸符合设计和规范要求，保证列车能够安全、平稳地运行。首先，对于轨距和轨向的调整，需要松开锚固螺栓，使用改道器将铁垫板横向挪动，直到轨距和轨向达到合适的位置。然后，使用300~350N·m的扭矩拧紧锚固螺栓，以确保轨道的稳定性和安全性。对于钢轨高低调整，可以通过更换绝缘缓冲垫板来实现负调整。如果调高量小于10mm，可以在轨下垫板下方放置调高垫板。如果调高量超过10mm，则需要在铁垫板下方放置调高垫板。需要注意的是，垫入铁垫板下的调高垫板应该放在铁垫板与绝缘缓冲垫板之间，并且总厚度不得超过20mm。此外，在曲线地段，还需要增加对曲线外股正矢的调整及检查。这是因为在曲线地段，轨道的几何尺寸对于列车的平稳运行尤为重要。在进行轨道几何尺寸调整时，需要遵循一定的调整方法和步骤。首先，需要先调整水平，再调整轨距。这样可以保证轨道的水平和垂直度都符合要求。其次，需要先调整基标部位，再调整基标之间。这样可以确保基标的准确性和一致性。最后，需要先粗调，再精调。反复调整直到轨道的几何尺寸达到设计和规范要求。

3.5 轨道更新和加固

轨道更新和加固是指对损坏、老化或不符合标准的轨道进行更新或加固，以确保其能够安全、高效地支持

列车运行。这些工作通常采用符合标准的材料和工艺进行修复或更换，以提高轨道的耐用性和性能。轨道更新通常包括更换老化的轨道组件、修复损坏的轨道结构和进行必要的升级改造，以确保轨道能够满足现代列车运行的要求。这可能涉及使用高强度钢、铝合金等新型材料来替换老化的木材或钢材，以及采用更先进的轨道几何形状和结构来提高轨道的稳定性和耐久性。轨道加固包括对现有轨道进行加固和增强，以提高其承载能力和耐久性^[5]。这可能涉及对轨道进行支撑、加固和稳定，以防止变形和损坏。加固措施可能包括使用钢轨支撑柱、轨道垫片、加固板等，以增强轨道的稳定性和承载能力。在进行轨道更新和加固时，需要考虑多种因素，包括轨道的材质、结构、使用条件、列车荷载等。此外，还需要进行详细的规划和设计，以确保更新和加固后的轨道能够满足安全、性能和经济方面的要求。

结语：综上所述，铁路线路轨道工务标准维修养护技术是保障铁路线路安全、稳定运行的关键。通过预防性维修、定期维修、状态修等多种策略的灵活运用，可以大大提高铁路线路的可靠性和安全性，降低运营成本。同时，加强铁路线路轨道的检测和监控，及时发现和处理潜在的安全隐患，能够有效预防和减少故障的发生。未来，我们还需要进一步研究和探索更加高效、智能的维修养护技术和方法，为铁路事业的发展提供有力支持。

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]高玉法.高速铁路无碴轨道的维修与养护技术[J].价值工程,2011(02):61-62.
- [3]张兴旺.铁路线路轨道工务维修养护技术研究探析[J].中国战略新兴产业,2020,(24):14.
- [4]耿思.铁路线路轨道工务维修养护技术[J].科技风,2019(26):121.
- [5]李耀峰.铁路线路轨道工务维修养护技术[J].城市建设理论研究(电子版),2019(17):80.