

重载铁路曲线养护方法探讨

王晓林

国能朔黄铁路发展有限责任公司肃宁分公司 062350

【摘要】铁路运输作为我国运输体系的重要支撑性力量，重载铁路无疑起到了至关重要的作用。近年来，我国经济发展速度越来越快，重载铁路承担的货运任务也是越来越重，随着载重量与运行频次的不断增加，重载铁路的线路损耗也是越来越严重，再加上维修养护力度不足，这对重载铁路安全可靠的运行产生了一定的影响。加强重载铁路曲线养护方法的探讨至关重要。基于此，本文就重载铁路曲线养护的重要性进行了阐述，分析了重载铁路曲线常见问题与相应的养护方法，并对重载铁路曲线养护优化措施进行了探讨，希望有效提高我国重载铁路曲线养护质量，为我国重载铁路安全可靠的运行奠定基础。

【关键词】重载铁路；曲线养护；重要性；问题与方法；优化措施

Discussion on the maintenance method of heavy railway curve

Wang Xiaolin

Shuining Branch of Guoneng Shuohuang Railway Development Co., LTD 062350

【Abstract】 As a crucial supporting force in China's transportation system, heavy-haul railways undoubtedly play a vital role. In recent years, with the rapid economic development of our country, the freight tasks undertaken by heavy-haul railways have become increasingly heavy. With the continuous increase in load capacity and operating frequency, the line wear on heavy-haul railways has also become more severe. Coupled with insufficient maintenance efforts, this has had a certain impact on the safe and reliable operation of heavy-haul railways. It is essential to explore methods for curve maintenance in heavy-haul railways. Based on this, this paper discusses the importance of curve maintenance in heavy-haul railways, analyzes common issues and corresponding maintenance methods, and explores optimization measures for curve maintenance in heavy-haul railways. The aim is to effectively improve the quality of curve maintenance in China's heavy-haul railways, laying a solid foundation for their safe and reliable operation.

【Key words】 heavy railway; curve maintenance; importance; problems and methods; optimization measures

引言：

铁路运输作为我国交通运输体系的重要环节，因其运行量大、速度快、成本低等特点，是现阶段首先的运输方式。尤其是重载铁路，更是大宗型货物商品的主要选择，对促进我国经济发展做出极其重要的贡献。但是，随着重载铁路运输任务的繁忙，重载铁路的线路承受的负载也更大，磨损率更高，为了确保重载铁路运输安全，定期对重载铁路线路进行维修养护尤为重要。为了有效提高重载铁路曲线养护效率，工作人员应当在科学完善的养护方案引导下，积极探索重载铁路曲线常见问题，并针对问题制定有效的养护方法，以此保证重载铁路曲线养护方法的科学高效，有效落实养护工作，从而实现重载铁路安全、可靠、稳定的运行，为社会经济发展做出应用的贡献，促进我国铁路运输事业的进一步发展。

一、重载铁路曲线养护的重要性

重载铁路线路由路基、桥隧建筑物、轨道等构成，是完

整且复杂的工程结构。各个构件之间相互协调作用，有效确保了重载铁路线路的安全与稳固，为重载铁路机车的安全运行提供了支撑与保障。也正是因为作为整体性的工程结构，一旦任何一个环节或构件出现问题，都会对整条线路的正常运行产生影响。重载铁路作为大宗型货物的主要运输方式，其线路相对来说运载总量极大、运营密度极大、轴心重量也相对较大，在实际的运行过程中，各个构件与环节的质量，决定了重载铁路能否稳定安全的运行。但是，因为重载机车的长时间运行，将更多的压力传导至重载铁路线路，进而出现铁路钢轨与个连接件之间出现不同程度的磨损，对轨道与枕木原有的尺寸产生影响，同时道床与路基也发生不同程度的变化，这为重载铁路安全稳定的运行埋下了安全隐患，一旦处理不好，就会导致安全事故的出现。因此，加强重载铁路曲线养护的探讨，结合重载铁路曲线存在的问题，积极探索全新高效的养护方法，是延长重载铁路线路使用周期，确保重载铁路机车安全可靠运行的关键，能够有效的提高重载铁路运输的经济效益，为我国经济快速发展提供支撑^[1]。

二、重载铁路曲线常见问题

（一）钢轨磨损

社会经济的快速发展，对重载铁路运输要求越来越高，为了满足日益增长的经济增长需求，重载铁路的运载总量不断增加，这虽然有效推动了重载铁路运输能力的发展，但是也在一定程度上增加了车辆与轨道之间的冲击力，重载铁路的钢轨磨损情况日益严重。另外，目前来看，重载铁路的线路设备的发展与铁轨之间也存在着一定的差异性，现阶段的重载铁路线路难以有效满足实际的运输需求，这也是导致钢轨磨损日益严重的重要原因。而钢轨磨损情况的加剧，又在一定程度上影响了重载铁路的运输安全。为了有效解决这样的问题，相关部门一定要定期对重载铁路曲线进行高效维护，同时加强对设备、材料、工艺等方面创新优化，如此才能在控制成本的同时，提高钢轨质量，延长钢轨使用周期，确保重载铁路运输安全高效。

（二）路基

重载列车在钢轨上行驶时，会产生一定的纵向力，而在纵向力的影响下，钢轨会按照一定的轨迹发生移动，该现象被称为线路爬行，一旦无法及时有效的处理，就会产生一定的安全问题，影响重载列车的安全运行。该现象有着较大的安全威胁，如钢轨之间的缝隙不断拉大，就会导致线路接头的钢轨磨损严重，大部分构件出现不同程度的磨损；在纵向力的作用下，铁路轨枕会出现一定的拉斜，导致轨距与轨向发生一定的变化，进而影响重载机车的安全运行。而导致重载铁路线路出现爬行现象的原因主要有以下几点：如列车运行时产生的纵向力、列车制动、车轮撞击、钢轨温度变化等，在实际的养护过程中，工作人员需要具体问题具体分析，根据不同的原因采用不同的养护方法^[2]。

（三）曲线与道岔

在整体重载铁路运输体系来看，岔路、轨道连接处、曲线线路是最容易出现问题的三个关键部位，也是容易发生安全事故的重要区域。对于正常运行的重载机车来说，在实际的运行过程中，都需要进行相应的调整，以增强机车车轮的空转，进而确保重载铁路机车通过曲线位置时安全平稳，减少安全事故的发生。但是，这样的调整同样也在一定程度上增加了铁轨的负荷，从而在一定程度上增加钢轨磨损程度，严重的可能会出现钢轨松动与变形，为重载铁路机车运行带来一定的安全隐患。

（四）钢轨接头问题

钢轨接头也是重载铁路线路中相对薄弱的环节，其使用频率高、但是安全性相对较低。研究发现，钢轨接头产生问题的原因主要有以下几点：第一，重载机车的重力、车轮的摩擦力、行驶产生的纵向力等，都会增加钢轨的负荷，而钢轨为了保证重载机车的安全行驶，通常会采取移动的方式进行协力，久而久之，列车行驶与运动产生的振幅对钢轨产生了较大的冲击，进而导致钢轨接头出现损坏。第二，钢铁接头的新旧连接处存在问题，尤其是钢轨接头留有较为明显的高度差时，重载机车在运行或转弯的过程中，其

产生的冲击力很容易造成连接处的螺栓松动，进而影响钢轨接头的安全性。

三、重载铁路曲线养护

（一）钢轨治理与维修

第一，在重载铁路线路出现曲线钢轨问题时，为了提高曲线钢轨养护效果，工作人员需要对规定的曲线进行调整，工作人员可以利用方位误差曲线计算方法，对钢轨分布曲线进行重新测算，定期对曲线钢轨上方的桩位进行校队，以确保钢轨变动位置在合理范围内。另外，为了有效缓解钢轨横向水平力压力，工作人员要定期对外口接头夹板进行更换，从而巩固曲线两端的拨道。第二，如果重载铁路线路的曲线半径相对较小时，为了提高重载机车运行安全，需要对重载机车的运行速度、钢轨的荷载能力进行检测，确保二者在数值上匹配，并根据实际的机车运行要求，科学合理的设置曲线超高，最大程度上减少曲线钢轨问题的出现。第三，工作人员应定期对钢轨进行润滑油的涂抹，有效降低钢轨的磨损程度，减少钢轨与车轮之间的摩擦力与冲击力，在确保钢轨使用周期得到延长的同时，确保重载机车运行安全。第四，定期对钢轨的各个构件进行更换，确保各部件的质量^[3]。

（二）路基养护

首先，工作人员在进行路基养护时，为了最大程度上防止路线爬行现象的出现，应当增加道床与轨道连接处之间的纵向水平阻力，在国家相关要求与标准下，对道床进行定期维护。为了有效增强道床的承载能力，可以在轨枕下铺设道砟，从而有效解决线路爬行问题的出现，确保重载机车安全运行。其次，路线爬行的出现需要的时间相对较少，维护人员可以通过定期清洁的处理方式，有效预防路线爬行的出现，通过清理道床上的淤泥、污染物等，确保轨枕下方道砟平直，增强纵向水平阻力的同时，防止线路爬行。最后，维护人员还可以增加钢轨、夹板、垫板之间的阻力值，确保防爬设备的压力，并定期对设备进行更换。

（三）曲线与道岔养护

其一，为了有效解决道岔缝隙较大的问题，维护人员可以将线路的基本轨进行拨回，并对发生弯曲的轨道进行校正，确保校正之后的轨道与道岔符合要求，并对轨道内侧出现飞边的位置进行打磨，之后有效调整道岔与基本轨之间的位置，同时并安装电子监控设备，对道岔进行实时监测。其二，为了防止道岔方向发生变化，维护人员进行养护时，首要的便是拨正道岔的基本轨，之后根据钢轨桩位进行调整，确保横向与纵向水平位置符合相关标准与要求，之后在道岔 50 到 100 米的范围内进行方向校正，并对基本轨侧面的飞边位置进行打磨，确保厚度维持在 1mm 作用，降低道岔对重载机车运行的影响，为重载机车的运行提供保障^[4]。

（四）钢轨接头的治理与维修

一方面，相关部门要积极应用现代化先进技术，对重载

铁路线路进行无缝改造,最大程度上减少钢轨接头的数量,从而有效防止重载机车运行过程中,因冲击力造成的接头断裂,有效降低钢轨接头出现问题的概率。另一方面,维护人员应对轨道底部的坡度进行修正,确保钢轨接头符合线路运行要求,防止钢轨接头出现新旧链接不契合的问题。另外,维修部门要重视钢轨接头治理工作,定期对钢轨、夹板等部件进行检查,并对出现破损的部件进行更换。

四、重载铁路曲线养护优化措施

(一) 实施检、养、修分离管理体制

为了有效保证重载机车安全稳定的运行,确保重载铁路曲线养护方法发挥应有的作用,在实际的养护过程中,应当以检、养、修分离管理体制为基础,着重提高重载铁路养护管理水平。在实际的维护养护过程中,现场维修人员要根据实际情况与需求,选择合理的维护方式,以大型养护设备为主、人工为辅,在预防为主理念的引导下,加强对重载铁路线路关键问题及路段的针对性维修养护。

(二) 创新管理理念

为了提高重载铁路曲线养护效果,在实际的养护过程中,工作人员应当创新管理理念,积极研发与应用新的养护技术与方法,从而确保养护工作的实效性与有效性。积极应用大数据、人工智能等技术,全面收集整理轨检车、机载动态监测的资料,并对资料进行分析,及时发现线路曲线问题,并制定科学合理的应对措施,提高养护水平。此外,在进行养护时,还需要根据环境、季节等方面的因素,及时调整养护计划,防止出现养护不足或过度养护。另外,合理利用机械设备,在提高养护效率的同时,降低成本支出。

(三) 形成激励机制

维修养护人员的工作态度与责任意识,是有效提高重载铁路曲线养护效果的关键。因此,为了提高维修人员的工作热情与积极性,保质保量的完成养护工作,管理部门应制定完善的激励机制,结合考核制度,对维修人员进行奖励或惩罚,从而激发维修人员工作积极性,提高维修人员的责任意识,确保重载铁路曲线养护效果。同时,在养护过

程中,要严格落实责任人制度,并明确养护费用,一旦发现问题第一时间对责任人进行追责,提高重载铁路曲线养护的效率与效果^[9]。

(四) 重视路基设施的养护

路基是重载铁路线路重要的组成部分,一旦路基发生变化,将会直接对轨道结构产生影响,引起规定变形,进而为重载铁路运行埋下安全隐患。因此,加强路基养护至关重要。在实际的路基养护过程中,工作人员要按照立体养护的方式开展工作,对路基进行规律性养护,通过排水设施、浆砌护坡、浆砌骨架、浆砌护肩等方式,提高路基养护效果,防止路基养护不及时而出现路基病害,进而影响重载铁路列车运行。

(五) 完善考核制度

重载铁路维修管理部门要制定完善的考核制度,定期对工作人员的工作效果进行考核。首先,管理部门可以按照人员情况进行分组,并为各小组设置考核任务,明确任务完成的时间与质量,借助信息化技术,对工作人员的任务完成情况进行数据收集整理,从而深入分析各小组及工作人员任务完成情况,并结合激励机制,对工作人员进行考核评价。其次,管理部门要落实责任制,明确每位维修人员的职责与目标,确保每位维修人员都能够按时完成养护任务,确保养护效果。再次,在进行现场养护时,可以应用全项目作业法,并在标准化管理机制的帮助下,有效提高养护效率,及时发现养护过程中存在的问题并进行针对性的改进。

总结:

综上所述,重载铁路是支撑国民经济快速发展的重要力量,在重载铁路运行总量不断加大的当下,为了确保重载铁路机车安全可靠的运行,加强曲线养护极为重要。为此,重载铁路相关部门要深入分析曲线常见问题,并结合问题提出相应的养护方法,同时制定完善的保障措施,如实施检、养、修分离管理机制、创新管理理念、重视考核与激励机制的建立、加强路基养护等方式,确保重载铁路曲线养护发挥应有的效果,促进我国铁路运输事业的高质量发展。

参考文献

- [1]张京.重载铁路曲线养护方法探讨[J].中国设备工程,2020,(02):181-182.
 - [2]沙学运.重载铁路曲线钢轨磨耗影响因素及养护维修对策研究[D].中国铁道科学研究院,2024.
 - [3]蒋志东.重载铁路线路病害的治理维修与养护研究[J].设备管理与维修,2019,(14):100-101.
 - [4]王悦.浅析重载铁路线路曲线的常见病害及养护维修[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2019,(06):133-134.
 - [5]杨志宝.浅论重载铁路线路常见病害原因及养护维修[J].中国设备工程,2021,(23):199-200.
- 作者简介:王晓林(1994.4-)男,河北保定人,本科,助理工程师,研究方向:铁路线路工。