

工程管理

关于朔黄铁路重载列车途停因素及策略的思考

祝儒凯

国能朔黄铁路发展有限责任公司机辆分公司 062350

【摘要】重载列车途停现象近年来逐渐增多，为重载列车安全稳定的运行带来了极大影响。为了有效确保重载列车运行安全，深入分析重载列车途停因素，并制定合理有效的应对策略，成为铁路行业现代化发展中必须重视且解决的主要问题。基于此，本文就朔黄铁路重载列车途停危害进行了分析，并就朔黄铁路重载列车途停因素与相应的优化策略以及途停之后合理的处理措施进行了探讨。

【关键词】朔黄铁路；重载列车；途停；因素与策略；处理措施

Thoughts on the factors and strategies for the stopping of heavy-duty trains on the Shuohuang Railway

Zhu Rukai

Guoneng Shuohuang Railway Development Co., Ltd. Rolling Stock Branch 062350

【Abstract】 The phenomenon of heavy-duty trains has increased gradually in recent years, which has brought great influence on the safe and stable operation of heavy-haul trains. In order to effectively ensure the safety of heavy-duty trains, the in-depth analysis of the stop factors of heavy-duty trains and the formulation of reasonable and effective coping strategies have become the main problems that must be paid attention to and solved in the modernization development of railway industry. Based on this, this paper analyzes the hazard of heavy load train stop, and discusses the corresponding optimization strategies and the reasonable treatment measures after the stop.

【Key words】 Shuohuang Railway; heavy duty train; road stop; factors and strategies; treatment measures

朔黄铁路作为我国重要的重载铁路运输路线，其运行路线的地理位置、自然环境等相对较为复杂，机车整体的运行质量也相对较大，一旦发生途停不但会带来严重的影响，增加途停后的处理难度，也为极大的影响重载列车的正常运行，且埋下较大的安全风险隐患。朔黄铁路重载列车发生途停的原因相对较多，如机车设备故障问题、司机操作问题以及其他问题等。为此，朔黄铁路要深入分析影响重载列车发生途停的原因，并采用科学合理有效的应对方式，从而最大程度减少列车途停，提高重载列车运行的安全性与稳定性。

一、重载列车途停的危害

第一，朔黄铁路重载列车作为我国西煤东运的重要通道，一旦发生途停，再起车时会导致机车轮对和钢轨打伤，钢轨擦伤处会形成不平整的表面，列车通过时会产生颠簸和振动，影响运行的平稳性，甚至可能导致列车脱轨等严重安全事故。

第二，列车断钩。朔黄铁路重载列车如果在长大坡道线路发生途停，那么有可能会造成车钩断裂。可能对车机联控、后部检查、安全防护、更换车钩等带来影响，甚至可能会影响多个环节的作业程序，司机如果处理措施不当，还有可能引起其他安全事故。

第三，线路通过能力产生影响。重载列车发生途停，列车司机必须采取一系列的应对措施，如设置防护、车机联控、

请求救援，之后由相邻最近的车站组织救援机车、同时转发调度命令等一些列工作。如果重载列车还存在着较为严重的漏风现象、等待时间相对较长，司机还要对机车采取拧手闸、上铁鞋等措施，确保机车不会发生溜车现象。而在救援机车到达之后，司机还需要对各项措施进行解除，同时进行试风作业，这一系列作业程序下来，将会占用大量的时间，从而影响线路的通过能力^[1]。

第四，朔黄铁路重载列车发生途停，需要根据途停因素选择合理的应对措施。如果列车途停原因不明，或是需要救援，那么就会需要大量的时间，不但会影响线路通过能力，还会对线路上后续所有的重载列车正常运行产生影响，影响列车的正点率。

二、朔黄铁路重载铁路途径因素

（一）司机操作方法不当

朔黄铁路重载列车如果在上坡道行驶时，需要较大的牵引力、牵引电流相对较高，如果在遇到恶劣天气以及轨面黏着条件差等多种因素，可以会发生动轮空转的现象。而一旦发生动轮空转，轮轨之间就会因滑动产生较大的摩擦，对轮轨产生影响，同时轮踏面也会发生鳞状擦伤，降低黏着系数，再次引发空转，从而进入恶性循环。一个轮对空转，可能会引起其他的轮对空转，进而导致重载铁路运行缓慢，甚至发生途停现象。另外，重载列车在牵引运行过程中，最需要注意的便是空转，但是在实际的防止空转的过程中，部分司机

采取的方法不够科学合理,部分司机不顾轮轨黏着条件盲目的进级,导致动轮空转,机车牵引力下降。而部分司机则是过于小心,在观察到电流表针有小波动时,就通过手柄重新进级,而手柄大起大落导致的结果便是进一级,退两级,无法起到应用的作用。

(二) 设备原因停车

第一,重载列车发生故障。重载列车在行驶过程中,可能会因为突发的故障发生跳闸情况,进而引起牵引电机故障,在运行到所需牵引动力较大的路段发生途停,如上坡道。

第二,接触网网压发生变化。电力机车运行所需要的接触网电压为29—19KV,如果接触网所提供的电能不足时,网压低于19KV,电力机车的主断路器进行发生跳闸,从而使机车失去牵引力,进而发生途停。

第三,钢轨有油。工位部门为了减少钢轨轮缘的损耗,会定期为曲线半径相对较小的区域进行涂油处理,而一旦涂油处理规范性不足,就会是轨面产生油污,重载列车行驶到该区段就可能发生空转,进而引发途停。

第四,信号原因。重载列车在行驶过程中,如果信号机发生故障,乘务员为了确保机车运行安全,就会采用降速或途停的方式,也可能导致重载列车途停^[2]。

(三) 途停防范意识较低

随着我国市场经济的快速发展,对于铁路运输的需要越来越大,为了确保运输效率、提高运输质量,朔黄铁路重载列车基本上都是在满负荷运行,而一旦外部环境发生变化,如天气较为恶劣、机车故障、施工路段等,都可能发生途停现象。这就需要司机人员有着良好的途停防范意识,在遇到可能发生途停区域或环境时,第一时间与车站值班员进行联系、向调度员汇报,请求站内停车处理。因为一旦发生途停,就会对线路的正常运行产生影响,对后续的机车运行带来麻烦。但是,就实际情况而言,部分重载列车司机的途停防范意识相对较差,在面对可能发生途停区域或环境时,仍要继续行驶,最终导致途停现象的发生。此外,部分司机对于前后重载列车的运行情况掌握不足,在行驶到上坡道时未能与前车保持一定的距离,在遇到铁路信号时,无法快速、高速进行上坡道,最后发生途停。同时,部分乘务员未能对机车的存沙量与下沙情况进行掌握,在不良天气行驶时,导致重载列车无法下沙或下沙量不足,进而发生途停。

三、朔黄铁路重载铁路途停优化策略

(一) 优化司机操作方法

第一,充分发挥动能的作用,提高闯坡成功率。重载列车行驶在坡道区域时,驾驶人员应采取先闯后爬、闯爬结合的方式,在破前增加机车牵引力,确保动能充足,在重载列车行驶到临界点时高速通过,从而减少爬坡困难,防止途停现象的发生。

第二,防止空转问题的出现。一是在重载列车增加牵引力时,司机要操纵手柄时要平稳进级,防止轨面黏着条件被破坏,进而引发空转。二是在遭受不良天气时,重载列车在通过道口、道岔、不清洁的轨面、小半径曲线以及漏水的隧道时,司机要

提高警惕,进行预防性撒沙,最大程度上减少空转行为的发生。三是重载列车发生空转,不能对机车进行强行牵引,反而需要降低牵引力,在有效控制空转行为后,在根据实际需求选择合理的手柄位置。四是在面对上述诸多问题时,重载列车驾驶人员要防止盲目进级,要根据实际情况,稳定牵引电流,一旦牵引电力无法维持,适当退级。在遇到直线、隧道、线路坡度变小等较好的情况时,在伺机抢速。

第三,提高双机配合程度。重载列车双机或多机牵引时,重联机车必须在本务机车的指挥下,对其进行密切的配合。在进退级时,要保证本务机车不要,重联机车不给,本务机车不让退,重联机车不能退,并保持满级位(特殊情况除外)。

(二) 提高设备质量

机车在出段前,地勤作业人员需要对机车的设备情况进行试验检查,从而确保机车的牵引、走行、制动、安全保护、行车安全等系统装置运行良好,符合继续使用的标准与要求。同时,乘务员需要按照规定对重载列车的性能进行测试,确保发出的重载列车没有问题,一旦发现有问题的基础,必须禁止使用。乘务员在进行交接班时,也必须将机车运行质量、存砂量等进行交接。机车在出段前,机车乘务员必须对撒砂器进行检查,确保设置运行流畅,下砂量正常。此外,交接班人员还需要对机车检查与下砂情况进行交接,以便重载列车性能稳定,防止机车故障而发生途停现象,进而影响朔黄铁路的正常运输。工务部门要确保涂油工作效率与质量,提高涂油操作规范性,防止轨面发生油污,进而影响重载列车运行。电务部门也需要加强对各类设备的维护保养,确保信号机质量,避免信号机故障带来的重载列车途停。

(三) 提高途停防范意识

第一,重载列车司机应提高自身的途停防范意识。对于重载列车出站前,地勤人员要联合乘务员对机车的各项设施设备与性能进行检验,防止机车存在着安全故障或隐患。

第二,重载列车在运行过程中,一旦因为发生故障而出现途停,要根据故障实际情况,如果可以维持,那么尽量使其保持在合理的运行状态,维持运行到最近的站内进行处理。如果重载列车面对的是状态或天气不良、动能闯坡地点线路慢行或列车超轴牵引困难等问题,有着较大发生途停的风险,司机需要及时与车站、调度人员进行联系,要求站内停车,进行加补机车运行。尤其是在面对牵引困难的区段时,司机必须合理控制速度,做好操纵预想,以此来有效避免途停现象的发生,对后续列车正常运行产生影响。

第三,合理用砂。重载列车司机要根据实际情况合理用砂,从而防止浪费砂子,确保在困难区段运行时有砂可用。在大长上坡道运行时,可以通过预防性撒沙。而在平稳区域行驶时,司机要确保牵引力合理,预防空转、滑行等行为的出现,避免过度加载而出现自动下砂的行为。

第四,困难区段运行时,重载列车要与前车保持适当的距离,严格按照信号灯指示运行,避免因等信号而降低列车的运行速度,尽量避免停车等待信号。此外,在信号机显示黄灯、黄绿灯或红灯时,司机要第一时间降低速度,并与车站人员取得联系,了解信号灯情况,从而根据实际情况做出合理判断。如果重载列车应速度较低无法正常通过,则需要选择合理的易于起车的位置停车等候。

四、朔黄铁路重载铁路发生途停后的处理措施

(一) 途停后的应急处理方法

第一,重载列车在途停后,司机要第一时间采取制动措施,同时向信息台值班人员、调度员等进行汇报,汇报停车的时间、地点、原因、是否需要救援。

第二,如果重载列车途停不需要救援,则在机车恢复正常运行后,第一时间向车站值班员进行汇报开车时间。

第三,如果需要救援,重载列车司机需要向调度员以及两端站进行报告,从而采取合理的措施等待救援的到来。

第四,请求救援后,重载列车不得再行移动,并按照规定对列车进行防溜与防护作业。

(二) 上坡道地段停、起车操纵方法

1、上坡道停车操纵方法

重载列车因为信号、天气或其他原因在上坡道发生途停时,需要做好停车前的准备工作。第一,选择利于起车的位置进行停车,如直线或曲线半径相对较大的地点。第二,在列车停车前,进行制动时要加大减压量,增强三通阀主活塞两侧的压差,从而防止重载列车起车困难。第三,重载列车在停车之前要增加机车的制动力,从而确保车钩与缓冲装置处在压缩状态,存储一定的动能。这样一来,既可以将整车的总阻力进行分散,提高重载列车起车效率。同样也可以利用压缩状态的缓冲弹簧为机车起车提供一定的助力,提高起车效率。第四,重载列车制动前要保证合理的速度,待全部车辆上闸后再停车。机车制动时速度较低,则会导致部分车辆未上闸变停车,进而未上闸的车辆可能发生溜车现象,为起车带来一定的困难。

2、上坡道起车操纵方法

为确保上坡道列车停车后能够顺利起车,根据朔黄铁路线路坡道、列车种类及机车型号情况等因素,上坡道起车操纵方法如下:

第一,对于普通列车而言,其起车前需要将总风打满,牵引电流 500-600A。然后缓解小闸,再缓解大闸,之后逐步加大牵引力或电机电流,确认部分车钩伸开后适时加大电流并使列车平稳起车。

第二,对于单元万吨列车起车而言,首先要将总风打满,牵引力调整 400kN。(直流车电流 600A),然后缓解小闸,再缓解大闸,之后逐步加大牵引力或电机电流。紧接着缓解大闸之后 10 秒内逐步增加牵引力 600-650 kN(直流车 750A),如果不发生空转,可继续增大牵引力,目标值给至以机车牵引力波动范围在 100kN 为宜,使车辆逐辆启动,当机车向前移动正常启动后,适当进行点式撒砂,防止空转。

参考文献

- [1]闫永平,吴宜诚.重载列车途停原因分析及对策[J].铁道机车车辆,2010,30(4):83-86.
 - [2]杨忠.铁路列车途停原因分析研究[J].大陆桥视野,2013(18):75-7577.
 - [3]徐贤胜,谢晓虎,魏坚.有坡区段列车途停应急处置方法研究[J].大陆桥视野,2020(12):72-73.
 - [4]郭志军.大准线开行单元万吨重载列车发生坡停的原因及对策[J].内蒙古石油化工,2010,36(20):84-85.
 - [5]王国建,刘红灿.重载列车发生坡停的原因及对策[J].铁道运输与经济,2008,30(1):38-39.
- 作者简介:祝儒凯(1984.3-)男,陕西紫阳人,大学本科,助理工程师,研究方向:铁路机务专业。

当第一次起车失败时,只要列车无溜逸趋势,保持机车牵引力,列车充满风,先大闸减压 50kpa 保压,待排风结束后,按规定退流;压缩车钩(向后压钩最大距离不得超过 9m)后立即追加减压 100kpa,准备二次强迫起车。若列车向后溜逸趋势,则直接减压 100kpa 停车后再起。当二次起车不成功时,直接减压 100kpa,排风 30 秒后,手柄回零并立即请求救援。

第三,对于双机牵引万吨列车起车方法而言,首要的是主从车做好人工同步配合,加强联系,从车须听从主车的指挥进行操纵,主控机车与从控机车动车前按规定鸣笛,重联机车回示后主车方可操纵列车。起车前将总风打满,起车时主车缓慢加载牵引电流至 300A(200kN),通知从车给定牵引力至 300kN,确认双机给流正常后,主车先缓解小闸后缓解大闸,持续 10 秒后,主车电流逐步增加至 500--600A(400--500kN),从车给定牵引力至 500--550kN。原地禁止撒砂,保持 6--9 分钟,该过程中发现空转牵引电流小幅度波动时可单机退流(退流时从车先退主车后退)再给,如发现机车不空转时交流机车可增加牵引力至 600--650kN,使机车保持不空转的最大牵引力等待,直至列车起车;当机车向前移动有速度时,应适量撒砂防止空转发生。等待过程中,若发现列车有后溜趋势,交流机车司机应逐步增加级位,如后溜趋势无法制止时,则主车先减压 50kpa,待排风结束后,按规定退流(先从后主);压缩车钩(向后压钩最大距离不得超过 9m)后立即追加减压至 100kpa,准备二次起车。列车运行速度大于 5km/h,恢复正常提速操作。

(三) 其他途停优化方式

第一,重载列车上要备有砂袋,以便列车及时补充。第二,重载列车调度人员需要对关键区域的列车间隔进行掌握,从而确保重载列车可以达速闯坡。第三,在易发生途停位置的车站设有备用救援车,以便可以第一时间对途停机车进行救援,提高救援效率,减少因列车故障导致的线路延时运行。

总结:

为了有效降低朔黄铁路重载列车途停带来的影响,深入分析途停原因并对优化应对策略,同时提高途停发生后处理措施的准确性与针对性,可以有效的降低重载列车途停几率,降低途停带来的危害与影响,在确保朔黄铁路重载列车稳定高效运行的同时,为提高铁路运输效率、我国经济发展做出应用的贡献。