

## 铁路工程

## 关于朔黄铁路重载列车途停因素探析及解决措施

罗俊

国能朔黄铁路发展有限责任公司机辆分公司 062350

**【摘要】**朔黄铁路是我国“西煤东运”大通道的关键线路，承担着巨大的煤炭运输任务，近年来重载列车途停问题日益突出，严重影响了运输效率和通道能力发挥。文章通过对朔黄铁路重载列车途停现状的统计分析，系统剖析了线路技术状态、机车车辆故障、货物装载不规范、恶劣天气以及人为因素等主要致停因素，并从线路维修养护、机车车辆管理、装载规范、调度指挥优化、应急预案完善等方面，提出了减少重载列车途停、提升运输效率的对策建议，对于促进朔黄铁路重载运输高质量发展具有重要意义。

**【关键词】**朔黄铁路；重载列车；途停因素；解决对策

Analysis and solution of stopping factors of heavy-haul trains on Shuohuang Railway

Luo Jun

Guoneng Shuohuang Railway Development Co., LTD. Locomotive and rolling stock branch 062350

**【Abstract】** The Shuohuang Railway is a key line in China's "West Coal to East" major corridor, shouldering the significant task of coal transportation. In recent years, the issue of heavy-haul trains stopping en route has become increasingly prominent, severely impacting transport efficiency and channel capacity. This article systematically analyzes the current status of heavy-haul train stoppages on the Shuohuang Railway through statistical analysis. It identifies major factors causing stoppages, including track technical conditions, locomotive and rolling stock failures, improper cargo loading, adverse weather, and human factors. The article proposes countermeasures and suggestions to reduce heavy-haul train stoppages and improve transport efficiency from aspects such as track maintenance, locomotive and rolling stock management, loading standards, optimized dispatching command, and improved emergency response plans. These measures are crucial for promoting high-quality development in heavy-haul transportation on the Shuohuang Railway.

**【Key words】** Shuohuang Railway; heavy-haul train; stop factor; solution

## 引言：

朔黄铁路是世界上最繁忙的重载铁路之一，在保障国家能源安全、支撑区域经济发展中发挥着不可替代的作用。随着运量不断攀升，近年来朔黄铁路重载列车途停问题日益突出，列车运行图兑现率和正点率难以满足现代铁路运输的要求，运输组织效率和通道能力发挥受到较大制约。途停问题已成为制约朔黄铁路高质量发展的“瓶颈”，亟须系统分析致停因素，精准施策加以解决。

## 一、朔黄铁路重载列车途停现状分析

## （一）途停频次特点明显

通过对朔黄铁路重载列车运行情况的分析发现，其途停频次呈现出明显的特点。从线路区段的角度看，线路条件复杂、运输组织难度大的区段，途停频次相对较高，例如在弯道密集、坡度较大的路段，以及车站附近等区域，列车因各种原因被迫停车的情况时有发生。从时间分布来看，恶劣天

气期间如暴雨、大雾、大风等，往往会导致途停频次明显上升，这主要是由于极端天气对线路设备和列车运行安全产生不利影响，致使列车不得不临时停车。

## （二）途停时长差异较大

朔黄铁路重载列车的途停时长存在较大差异，对于一些由信号故障、临时限速等因素导致的暂停，通常持续时间较短，一般在几分钟至半小时内即可恢复运行。但如果是由于机车车辆设备故障、线路设施严重损坏、自然灾害等原因造成的途停，则往往需要较长时间才能处理完毕，例如重载列车的牵引系统或制动系统一旦发生故障，就需要专业维修人员进行现场抢修，而故障排查和修复过程通常较为复杂，导致列车可能长时间无法运行。

## （三）途停原因类型多样

通过对朔黄铁路重载列车途停情况的深入剖析，可以将其归纳为以下几类主要原因：设备故障因素，机车关键部件如牵引系统、制动系统、供电系统等出现故障，会导致列车丧失动力或失控，从而被迫停车，车辆部件如转向架、轮对、连挂装置等发生故障，也会引起列车运行异常和途停；自然

环境因素,恶劣气象条件如暴雨引发泥石流、山体滑坡,大雪导致道岔冻结、信号设备损坏等,都会中断列车正常运行,复杂地质条件如地基沉降、溶岩岩溶等,也会影响线路平稳性和安全性,进而造成列车途停;人为操控因素,司机操纵失误,如超速行车、错误制动、违反规章制度等;设备维护检修不到位,隐患排查治理不彻底,也可能诱发列车途停事故。

## 二、朔黄铁路重载列车途停主要影响因素分析

### (一) 线路设施状态制约明显

朔黄铁路部分线路区段的设施状态对重载列车运行影响较大,早期修建的线路受当时设计标准所限,承载能力相对有限。随着重载列车开行密度和货运强度的持续攀升,部分桥梁、隧道、涵洞等构筑物日益感受到巨大压力,当监测数据显示运行安全存在隐患时,列车不得不采取限速或临时停车等措施,从而影响正常运行秩序。

### (二) 机车车辆故障

朔黄铁路机车车辆长期超负荷运转,关键部件磨损加剧,系统故障时有发生,由于机车乏力,重载列车在线路复杂地段往往难以维持常速,动力输出波动引发牵引、制动系统故障,轮轴踏面磨损、传动系统故障也随之增多。货车长期满载运行,钢弹簧疲劳失效、制动控制阀漏气等故障突出,直接导致列车管控难度加大,非计划停车风险上升。

### (三) 货物装车不规范

煤炭、矿石等大宗货物的不规范装载直接危及列车运行安全,增加途停风险,当前朔黄铁路货物装车问题主要表现为偏载、超限装车、混装乱装等,货物撒漏也时有发生。装车超限超载,导致列车超过机车牵引能力,加重线路设备负荷,货物装载偏载,引起车辆动力学性能恶化,加剧轮轨磨损。混装货物限制了编组列车的长度、速度,无形中降低了运输效率,货物撒漏污染钢轨踏面,降低列车制动性能,引发安全隐患,种种不规范装车行为叠加,大大增加了列车非计划停车的概率。

### (四) 恶劣天气影响

朔黄铁路地处我国北方,冬季寒冷,夏季酷热,昼夜温差大,沙尘暴、大风等恶劣天气频发,极大考验着线路设备性能和列车运行安全。低温致使钢轨脆性增加,更易发生断裂;道砟疏松,加剧轨道不平顺;供电系统绝缘性能降低,接触网覆冰致使列车牵引受限。强降雨引发路基边坡垮塌,阻断行车;山体滑坡掩埋线路,列车被迫停运;雷雨大风导致信号设备损坏,列车只能降速徐行。

### (五) 人为因素干扰

人的不安全行为是诱发列车非计划停车的重要原因,货车装载溜逸,随意施放车辆制动,货车溜逸脱轨,造成线路堵塞。违反行车调度指令,列车长擅自越权限行车,货车长私自改变车号,扰乱正常交路运行秩序,站场调车作业不当,

调车员违章引导,货车追尾停车,铁路外部环境干扰,公路车辆碰撞路桥,工程施工侵限线路,也给列车运行带来安全隐患。

## 三、减少朔黄铁路重载列车途停的对策建议

### (一) 加强线路维修养护,提高设备完好率

针对线路设备制约列车运行的突出问题,铁路部门要高度重视线路维修养护工作,在管养机制、修程修制、专项治理等方面多管齐下,全面提升线路设备完好水平。要建立健全线路维修养护管理体系,明确养护目标、标准、流程和考核机制,加大线路专项维修资金投入,定期开展线路设备专项普查,建立设备档案,为精准修养奠定基础。结合线路设备运营现状,科学合理制定修程修制,加快推进钢轨打磨、道岔捣固、隧道加固等专项治理,有针对性地消除线路病害隐患,要积极采用新型轨道检测车、隧道监测系统等先进技术手段,强化线路设备动态检测,及时发现设备性能退化、安全隐患,推行状态修复性维修,实现由“事后维修”向“预防性养护”的转变,最大限度延长设备使用寿命。在日常检查维修过程中,要认真落实每一项工作标准,严格工艺纪律,提高一次修复合格率,优化集中修、天窗修等施工组织计划,在确保质量的前提下,最大限度压缩施工天窗时长,减少施工作业对列车正常运行的影响,加强养护机械装备配备,提高养护机械化水平,逐步实现关键线路设备状态的自动化监测和预警<sup>[1]</sup>。

### (二) 强化机车车辆管理,提升装备可靠性

针对机车车辆故障多发、可靠性下降等问题,铁路部门要高度重视机车车辆装备管理工作,坚持从建章立制、优化检修、技术创新、信息化应用等多方面入手,全面提升机车车辆装备可靠性水平。建立完善的机车车辆运用维修管理体系,要结合装备技术特点和运用条件,科学制定机车车辆检修周期标准,优化检修项目,强化故障部位的针对性检修,确保检修过程严谨细致、规范标准,对于货车关键部件,如制动系统、走行部等。要根据超限动态检测情况适时缩短检修周期,及时消除安全隐患,同时,要建立健全机车车辆技术档案,准确记录每台机车车辆的运用、检修、故障等情况,实现装备全生命周期管理,为后续检修养护决策提供数据支撑。要强化机车车辆专业化检修,针对配属和检修特点,合理划分检修工艺分工,做到检修专业对口、人员相对固定,有利于积累检修经验,提高检修质量,要严格执行检修工艺标准,规范检修操作流程,加强质量监控,严把修后验收关,对检修中发现的典型缺陷,及时总结分析,举一反三,针对老旧车型,要因地制宜地开展技术改造,改善薄弱环节,提高装备适应性和可靠性,加快机车车辆新技术、新材料、新工艺的应用,提高检修效率和使用寿命。要加快机车车辆信息化、智能化建设步伐,充分利用大数据分析、物联网、传感器等信息技术,建设机车车辆故障在线监测系统,实现对

车辆关键部件状态和主要故障的动态监测、超限预警,及时发现和处置故障隐患,逐步实现由“计划检修”向“状态检修”转变,对症“下药”,减少盲目检修,提高检修的精准性,要健全完善机车车辆故障应急处置预案,提高应急处置能力,最大限度减少故障列车停运时间,降低设备故障率<sup>[2]</sup>。

### (三) 规范货物装载, 确保运输安全

针对货物装载不规范等问题,铁路部门要高度重视货运安全生产管理,从货物装载源头抓起,建立系统、规范、严密的现场管控机制,从而最大限度降低货运环节存在的运输安全隐患。要强化货主企业安全生产主体责任,铁路部门与货主企业共同制定并严格执行装车操作和验收规程,将货物装载关口前移,建立健全铁路装车验收、安全检查等各项制度,明确各环节责任主体,细化管理措施和操作规范,每批发运前,须由专人对每车货物进行严格验收把关,重点检查装载货物品名、数量、重量是否与货运单证相符;有无偏载、超载;有无货物脱落、漏洒等隐患,严把装车质量关,坚决杜绝不合格装载货物出站。针对当前散装货物易发生偏载、漏洒等问题,铁路部门要会同货主企业持续开展规范化装车专项整治,重点打击超限超载、遮盖车号等违法违规行为,强化现场动态监管,增加超限检测设备配备,实现装车全过程可视化管控,建立“一超四罚”等惩戒机制,加大对违法违规装车行为的查处和问责力度,坚决遏制各类违规装车行为发生,铁路部门还要积极配合地方交通、公安等执法部门,定期开展超限超载专项治理,形成齐抓共管的治理合力,从公路源头防范超限车辆进站。铁路部门要加强货运系统作业人员的教育培训,定期组织开展业务知识学习、警示教育,组织观看事故案例警示片,切实提高广大一线作业人员的安全意识和规范操作水平,针对新入职员工,要开展岗前强化练兵,从思想意识、业务知识、技能操作等方面进行全方位培训,确保其具备规范装车和查验的基本能力,坚决防止“带病”上岗,加强日常安全教育,开展经常性业务考试,严格执行持证上岗制度,切实筑牢货运现场安全的“人防”第一线<sup>[3]</sup>。

### (四) 提高调度指挥的科学性与执行力

针对违反行车调度指令、违章作业等人为因素干扰,铁路部门要坚持从思想认识、制度机制、操作规程等方面系统施策,全面提高调度指挥工作的科学性和执行力,为列车运行营造安全、有序、高效的人文环境。要牢固树立安全发展

理念,进一步强化调度指挥系统全员的安全意识,要充分认识到铁路大动脉对经济社会发展的重要性,切实把安全生产作为头等大事来抓,时刻绷紧安全弦,坚决防止麻痹思想、侥幸心理、松懈情绪滋生蔓延,领导干部要发挥“头雁效应”,身先士卒,以身作则,带头落实安全生产责任制,要加大宣传教育力度,常态化开展警示教育,用身边事教育身边人,切实筑牢调度指挥系统全员的思想防线<sup>[4]</sup>。要进一步完善调度指挥制度机制建设,要健全完善行车调度、现场值乘等各项规章制度,进一步细化标准化作业流程和操作规范,做到有章可循、有据可依,严明铁路运输生产纪律,坚决杜绝调度令不落实、违反调度指令、擅自越权限调度等行为,确保行车调度指令高效执行、令行禁止,要总结梳理调度员超劳超负荷值班等突出问题,合理调整运转周期和值班强度,从机制上破解调度疲劳问题,要建立健全突发事件应急处置预案,加强应急演练,提高调度系统处置突发事件的快速反应能力。

### (五) 完善极端天气应急预案

针对恶劣天气致停问题,铁路部门要制定周密的极端天气应急预案,建设完善气象灾害监测预警系统,及时掌握天气变化动态,提前采取防范措施,优化列车运行方案,灵活采取停运、避开、绕行等应对措施。提前做好抢险物资储备,一旦发生灾害天气,及时启动应急预案,最大限度减少灾害天气对铁路运输的影响,加强与地方政府、公安、气象等部门的协同配合,及时清理公路抛洒物、施工临时侵线物,为列车安全运行创造良好外部环境<sup>[5]</sup>。

## 结语

综上所述,朔黄铁路重载列车途停问题已成为制约铁路运输效率提升的突出“瓶颈”,须臾不能放松,对途停现状的统计分析,可以看出线路设备、机车车辆、货物装载、恶劣天气、人为因素是诱发重载列车非计划停车的主要因素。铁路部门要从线路养护、机车车辆可靠性提升、装载规范管理、调度指挥优化、应急预案完善等方面,系统施策、标本兼治,最大限度减少重载列车非计划停车,持续提升铁路运输组织效率,为经济社会发展提供优质高效的运输保障。

## 参考文献

- [1]宋俊福,郭孜政.朔黄铁路中间站安全智慧管控系统的应用[J].铁道运输与经济, 2024, 46(06): 97-107.
- [2]刘剑.朔黄铁路两万吨列车北大牛站冲动大问题分析与研究[J].科技创新, 2023, (13): 49-52.
- [3]刘博阳,魏伟,豆飞.朔黄铁路重载列车试闸与制动力判断标准研究[J].铁道机车车辆, 2023, 43(06): 28-36.
- [4]胡方磊.基于BIC-PCA和LMD的朔黄铁路边坡变形预测方法[J].导航定位学报, 2024, 12(05): 149-155.
- [5]肖致明,王晓凯,马战国,等.朔黄铁路区间数字化捣固技术及效果分析[J].中国铁路, 2024, (09): 173-179.

作者简介: 罗俊(1987.8-)男,四川内江人,本科,助理工程师,研究方向:铁路机务专业。