

Effectiveness analysis of state-owned railway in coal transportation at Ganqimadu port

Leisen Cao

Guoneng Baoshen Railway Group Co., Ltd. Logistics Service Branch, Baotou, Inner Mongolia, 014060, China

Abstract

As a vital coal import gateway to Mongolia, the Ganqimao Port serves as a critical node ensuring China's domestic energy supply. The efficiency of coal transportation through this port directly impacts regional energy security and economic development. This study examines coal transportation at the Ganqimao Port, focusing on the operational practices of the State Energy Corporation's (SERC) proprietary railway. By analyzing its performance in transportation efficiency, cost control, and supply assurance capabilities, the research reveals the railway's pivotal role in the port's coal supply chain. It identifies existing bottlenecks and proposes optimization recommendations to enhance overall transportation efficiency, providing actionable insights for improving coal logistics at the border crossing.

Keywords

State Energy Corporation-owned railway; Ganqimao Port; coal transportation; transportation efficiency; supply chain security

国能自有铁路在甘其毛都口岸煤炭运输中的效能分析

曹磊森

国能包神铁路集团有限责任公司物流服务分公司, 中国·内蒙古 包头 014060

摘要

甘其毛都口岸作为我国重要的对蒙煤炭进口口岸,是保障国内能源供应的关键节点,其煤炭运输效率直接影响区域能源安全与经济发展,本文以甘其毛都口岸煤炭运输为研究背景,聚焦国能自有铁路的运输实践,通过分析其在运输效率、成本控制、保障能力等维度的表现,揭示该铁路在口岸煤炭供应链中的核心作用,指出当前存在的瓶颈问题,并提出优化建议,为提升口岸煤炭运输整体效能提供参考。

关键词

国能自有铁路; 甘其毛都口岸; 煤炭运输; 运输效能; 供应链保障

1 引言

国能自有铁路是蒙古煤炭外运核心渠道之一,担负着连接境外煤矿和国内消费市场等重要功能。伴随着国内煤炭能源需求波动和口岸运输量不断增加,国能自有铁路运输效能正面临着新的检验和要求。本论文研究目的在于对国能自有铁路运输甘其毛都口岸煤炭的实际功效进行系统分析,厘清其中利弊,以期对后续运输体系优化和能源保供能力增强提供理论和现实支持。

2 甘其毛都口岸煤炭运输现状概述

甘其毛都口岸是国家重要煤炭进口口岸,对保证国内能源供应起到了关键性作用,近年来,我国经济不断发展,煤炭需求一直保持着一定的水平,甘其毛都口岸煤炭运输业

务量表现出了与之相适应的特点,目前该口岸煤炭运输由公路和铁路两种运输方式组成。公路运输灵活性高,但是限于车辆载重、路况和运输效率,很难满足煤炭大范围、远距离运输^[1]。并且,公路运输成本比较大,特别是受油价波动和过路费影响,运输成本可控性差,相比较而言,铁路运输由于具有大运量、低成本和安全性高等特点,在甘其毛都口岸煤炭运输中占比在逐步提升。但现有铁路运输系统面临着煤炭运输需求不断增长的同时也暴露了若干问题。如运输组织不灵活;运价政策的调整未能完全匹配市场变化而适时调整;传统装卸方式费时费力且影响整体运输效率,装卸环节效率还有待提升等。另外,由于环保要求越来越严格,铁路运输中煤炭装卸、运输等环节的环保措施有待优化。从整体上看,甘其毛都口岸煤炭运输无论从规模、效率、成本还是环保上都面临不少挑战,迫切需要通过运输模式创新、优化运输组织等等途径促进运输效能的提高,使其能够更好的适应国内煤炭市场发展的需要。为应对这些挑战,可构建公铁联运的高效模式,整合公路灵活与铁路大运量优势。优化运

【作者简介】曹磊森(1988-),男,中国内蒙古镶黄旗人,本科,工程师,从事铁路物流运输研究。

输组织,依据市场需求灵活调度。调整运价政策,增强与市场契合度。^[2]改进装卸技术,提升效率。加强环保措施,减少煤炭运输污染,全方位提升口岸煤炭运输效能,满足行业的现代化发展需求。

3 国能自有铁路在甘其毛都口岸煤炭运输中的应用方法

3.1 精准调度优化列车编组方案

以精准调度为核心优化列车编组方案,其目的在于根据煤炭运输的实际情况进行科学编组,促进运输效率的提高。国能自有铁路是以甘其毛都口岸煤炭进口为目标,收集进口量,库存,市场需求以及铁路运输资源等信息,并与日常的调度指挥相结合。利用大数据技术对不同种类(焦煤和动力煤)的煤炭销售趋势进行分析,并根据预定的运行计划组织列车。同时根据目的地由近及远及运输时限等因素调整列车编组及运行顺序,对于远途及运输时间较长地区优先开行大编组列车以确保煤炭按时到达。精准调度也表现在准确安排列车的运行时刻,密切配合口岸各单位的工作,对始发,中转和到卸的时间进行合理的计划,减少在车站的停留时间和提高线路的利用率。掌握蒙古煤的销售状况,摸清煤的来源和下游信息,拟定发运方案,吸引用户在线发运,注重资源的科学调配,优化当前管理模式。^[3]

3.2 智能化装卸系统的高效连接操作

国能自有铁路驰恒筒仓装卸系统的推出,使煤炭装卸作业有效对接,极大地促进了总体运输效率的提高,煤炭装载环节中,利用自动化装车站系统并借助智能控制技术可以根据火车型号、载重等因素对装煤速度及装煤数量进行准确控制。比如采用激光扫描技术对车厢内煤的装载高度进行实时监控,并在到达设定值后自动停装,从而避免超装或者缺装。^[4]金泉站国能巴能公司等终端卸载环节中,智能化翻车机系统可实现煤炭与列车快速安全卸载,通过配置先进传感器及控制系统,能自动识别列车类型及车厢位置并进行精准对位及翻车作业,同时通过联动控制输送皮带和堆取料机,可快速将煤炭由翻车机运输至指定存储区域或者转运设备,使装卸作业和后续储存、转运环节无缝对接。软件系统对设备运行数据进行实时监控与分析,可以及时发现可能存在的故障隐患并提前报警,便于维修人员有针对性地维修与养护,保证装卸设备平稳运行,降低设备故障造成作业延误。

3.3 开行百辆空车,提高编组上限

为了满足甘其毛都口岸日益增长的煤炭运输需求,国能自有铁路多采用扩大列车编组的方式来提高运量上限,而目前还未针对提高运输上限而量身打造重载列车。在过去,铁路上只允许运行小型列车,例如组成53、58、66辆等的火车,到2025年,在国能自有铁路可放置万吨(105辆C80)编组的既有线路上,开通了运行空百辆列车的方案,但在这一阶段受限于牵引能力仅能开行空车而尚无法实现

重车开行。在列车编组不断扩大的同时,铁路层面也开展了系列优化工作。通过科学合理的计算和试验,找到最优车辆编组数量和布置方式,确保列车在运行过程中的稳定性和安全性。在不断更新列车牵引系统的同时,采用大功率机车和先进的牵引控制技术来提高列车的牵引能力,从而保证能够顺畅地牵引大编组列车。扩大列车编组等措施显著提升了甘其毛都口岸铁路的运输能力,有效地保证了国内煤炭市场对铁路的需求。^[5]

4 国能自有铁路在甘其毛都口岸煤炭运输中的效能

4.1 运输时效大大缩短了物流周期

国能自有铁路采取精准调度、智能化装卸、提高列车编组等系列举措,使甘其毛都口岸煤炭运输时效明显提高,物流周期明显缩短,精准调度对列车编组方案进行优化,保证煤炭能得到及时有效的输送。根据煤炭市场需求准确地安排火车始发、中转及到站时间,以免火车不必要地等待。以煤炭生产旺季为例,通过对列车编组、运行计划等进行灵活的调整、运力的优先选择,使煤炭能快速地由甘其毛都口岸运至目的地并缩短在途时间,智能化装卸系统高效衔接作业进一步促进煤炭装卸快速高效,自动化装车及翻车机系统能快速准确完成煤炭装卸工作,显著缩短列车在车站逗留时间。传统装卸方式也许需要几个小时乃至更长的时间来完成对一列列车的搬运工作,智能化装卸系统则可以在很短的时间内实现,使得列车能较快的投入到下次运输任务中,提高铁路运输周转效率。开行空百辆列车,编组规模虽有所增加,但安全等级并未下降,通过对运输组织的优化,百辆空车可以在提高机车使用效率的同时达到提高运输能力的目的。在上述因素共同作用下,国能自有铁路使煤炭由口岸至用户物流周期大大缩短,增加了煤炭供应及时性和满足煤炭快速市场需求。^[6]

4.2 单位成本降低凸显经济优势

国能自有铁路为甘其毛都口岸煤炭运输提供多种手段,减少单位运输成本,突出明显经济优势,其中精准调度对列车运行进行优化以提高铁路运输资源利用率。通过合理地安排符合煤源情况的列车来避免浪费运力,使每一列车均能满载行驶,从而提高运输效率,降低列车空驶率及运输成本,结合装卸端的智能化系统,既提高装卸效率又减少人力成本及设备损耗。自动化装卸工具大大减少了手工操作的步骤,从而降低了人工成本的支出。同时设备智能化管理及故障预警功能使设备维护保养更及时准确,降低由于设备故障造成维修成本及停机损失,不同编组重载列车运输能力摊薄单位运输成本,当运输总成本提高幅度比较小时单位煤炭运输成本明显降低。从整体上看,国能自有铁路以提高运输效率、减少设备损耗及能耗为主要手段,有效地降低单位运输成本,使其在煤炭运输市场上更具经济竞争力。

4.3 环保指标符合标准，助推绿色发展

国能自有铁路甘其毛都口岸的煤炭运输十分重视环保，采取多项举措保障环保指标合格，有效助推绿色发展。如安装煤棚，使用翻箱机装车等，最大程度降低粉尘污染空气。在装车区域采取洒水抑尘措施，向作业区域洒水进一步减少粉尘生成。这些环保设施的使用使煤炭装卸时产生的粉尘排放能够得到有效地控制并达到国家有关环保标准。在煤炭装车完成并开始运输前喷洒抑尘剂，进一步降低煤炭运输时撒漏和扬尘。另外，国能自有铁路也加大了交通沿线环境关注力度，及时发现并应对可能存在的环境污染。同时，国能自有铁路经过对运输组织与设备管理的持续优化，在提升了能源利用效率的同时起到了降低碳排放的效果。如对列车编组方案进行精准调度与优化，以避免列车频繁启、停、空，减少能源消耗等。智能化装卸系统以及开车空百辆列车等方式的运用也使装备运行效率更高，降低能源浪费。国能自有铁路通过各种环保措施使煤炭运输中各项环保指标均达到标准，对促进绿色发展起到积极的作用。^[7]

4.4 提高应急保障能力，增强供应韧性

国能自有铁路强化对甘其毛都口岸煤炭运输应急保障能力，切实增强蒙古煤炭对国内市场的供应韧性。智能化装卸系统具有故障诊断与预警功能，可以提前识别出设备可能存在的问题，及时进行维修，减少了由于设备故障而对煤炭装卸造成影响的可能性。开行空百辆列车是利用铁路有效容车数的优势，能够在列车运行能力紧张的时候依然能够高效运行。另外，国能自有铁路已建立起一套完整的应对自然灾害的应急预案，对可能发生的各类突发事件制定周密的应对方案和储备足够的抢修设备和备用零件。在紧急情况下，能快速启动应急预案、分配物资、人员实施抢险救援、尽快恢复煤炭运输、确保煤炭外运平稳。这一较强的应急保障能力使国能自有铁路能有效地保证煤炭在多种不确定性因素影响下的平稳运输，并增强其供应韧性。定期组织演练，磨合应急响应机制以提高各参与主体的协作效率。持续优化应急指挥体系，准确判断局势，使决策更加科学、快捷。不断探

索更加先进的应急技术与管理模式，从各方面打牢应急保障根基，为运输长期平稳发展注入强大动力。

5 结语

国能自有铁路以专属运营和调度灵活的特点，对甘其毛都口岸煤炭运输发挥着无可替代的功效，为确保本国煤炭能源有效供应奠定了坚实的基础。但面对不断增长的运输需求和复杂外部环境，在基础设施、运营管理、协同衔接等方面还有优化空间。今后，国能自有铁路经过有针对性地升级改造和机制完善后，运输潜力可以进一步得到释放，既可以提高自身效能又可以促进甘其毛都口岸煤炭运输体系全面升级，给中国能源安全和区域经济发展带来了更强大的动力，2025年，国能代表中国政府与蒙古国政府签订“三位一体”协议，预计在2027年将修通蒙古国嘎顺苏海图和甘其毛都口岸的跨境铁路，届时甘其毛都口岸在既有近4000万吨的煤炭进口量预计要提升至2000万吨，将进步增强国内煤炭需求的供应能力。

参考文献

- [1] 茹彦虹.甘其毛都口岸煤炭进口运输路径及运输方式选择研究[D].西南交通大学,2022.
- [2] 王霞.呼和浩特局集团公司口岸铁路物流发展策略研究[J].铁路物流,2025,43(01):63-68.
- [3] 李振,纪奎.探析铁路运输中储存煤炭自燃防治技术的应用[J].内蒙古煤炭经济,2025(06):142-144.
- [4] 李欢,符立强.专业铁路大型煤炭运输企业非煤运输影响因素与影响机理研究[J].铁路采购与物流,2025,20(04):28-31.
- [5] 王中杰,郑娜,赵宇龙,刘船,张庆志,朱红.铁路煤炭运输新型防冻液的研究[J].当代化工研究,2025(09):194-196.
- [6] 张智荣,王柄轲,韩治平,撒占友,焦隼男,卢守青,王昊.重载铁路隧道煤炭运输复合型抑尘剂的优化配制及性能试验研究[J].中国煤炭,2025,51(06):156-164.
- [7] 李振,纪奎.探析铁路运输中储存煤炭自燃防治技术的应用[J].内蒙古煤炭经济,2025,(06):142-144.