

智能化技术对煤矿机电运输系统优化提升的作用

王瑞光

焦作煤业(集团)新乡能源有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v5i9.7232

[摘要] 智能化技术在煤矿机电运输系统中的应用显著提升了系统的安全性、自动化水平和运行效率,但在实际应用中也面临着技术、管理和人员等方面的问题。本文探讨了智能化控制、监测和优化技术在煤矿机电运输系统中的应用情况,以及这些技术对系统自动化水平、安全性能和运行效率的提升作用。针对智能化技术在应用过程中存在的问题,提出了相应的技术、管理和人员对策,以促进智能化技术在煤矿行业的更广泛应用。

[关键词] 智能化技术, 煤矿机电运输系统, 自动化, 安全性, 运行效率

The role of intelligent technology in the optimization and promotion of coal mine electromechanical transportation system

Wang Ruiguang

Jiaozuo Coal Industry (Group) Xinxiang Energy Co., LTD

[Abstract] The application of intelligent technology in the coal mine mechanical and electrical transportation system has significantly improved the safety, automation level and operation efficiency of the system, but it also faces technical, management and personnel problems in the practical application. This paper discusses the application of intelligent control, monitoring and optimization technology in coal mine electromechanical transportation system, as well as the improvement of these technologies on the system automation level, safety performance and operation efficiency. In view of the problems existing in the application process of intelligent technology, the corresponding technology, management and personnel countermeasures are put forward to promote the wider application of intelligent technology in the coal mining industry.

[Keywords] intelligent technology, coal mine mechanical and electrical transportation system, automation, safety, operation efficiency

引言

随着煤矿生产规模的不断扩大和现代化水平的提升,煤矿机电运输系统的安全性、自动化水平和运行效率成为煤矿生产中的关键环节。智能化技术的引入,为煤矿机电运输系统的优化提供了强有力的技术支持。通过采用智能化控制、监测和优化技术,可以实现对煤矿机电运输系统的实时监控、动态调度和科学管理,极大地提升了系统的整体效能。然而,在实际应用中,智能化技术也面临着诸多挑战,包括技术设备的可靠性、管理者的支持力度以及工作人员的技术素质等问题。本文将详细探讨智能化技术在煤矿机电运输系统中的应用现状、提升作用、存在的问题及其应对策略。

1 智能化技术在煤矿机电运输系统中的应用情况

1.1 智能化控制技术在煤矿机电运输系统中的应用

智能化控制技术在煤矿机电运输系统中的应用显著提高了煤矿生产的安全性和效率。通过采用先进的自动化控制系

统,煤矿运输系统可以实现对各种设备和过程的实时监控和调整。例如,采用 PLC(可编程逻辑控制器)技术,可以对皮带运输机、电机、传感器等设备进行精确的控制,从而实现自动启停、速度调节以及故障诊断等功能。智能化控制技术不仅提高了系统的运行稳定性,还大大减少了人工操作的误差和劳动强度。此外,煤矿机电运输系统的智能化控制还包括远程监控和数据分析功能,管理人员可以通过中控室或移动设备实时查看系统运行状态,及时发现并解决潜在问题,从而保障煤矿生产的连续性和安全性。

1.2 智能化监测技术在煤矿机电运输系统中的应用

智能化监测技术在煤矿机电运输系统中发挥着至关重要的作用,通过实时数据采集和分析,有效提升了系统的安全性和运行效率。传感器技术的应用使得煤矿运输系统可以实时监测设备的运行状态,包括温度、振动、压力等关键参数。一旦出现异常情况,系统能够迅速发出警报,提醒操作人员采取相

应措施，从而避免事故的发生。此外，智能化监测技术还可以记录设备的运行数据，进行大数据分析，预测设备的维护需求，提前进行检修，延长设备的使用寿命。通过物联网技术，煤矿机电运输系统的各个环节可以实现互联互通，形成一个完整的监测网络，进一步提高系统的整体管理水平和运行效率。

1.3 智能化优化技术在煤矿机电运输系统中的应用

智能化优化技术的应用极大地提高了煤矿机电运输系统的运行效率和资源利用率。通过引入人工智能和机器学习算法，系统可以根据实时数据和历史数据进行分析，优化运输路径和调度方案。例如，智能化调度系统可以根据运输任务的优先级、设备状态和能源消耗等因素，动态调整运输计划，确保物料运输的高效和稳定。此外，智能化优化技术还可以帮助煤矿管理者制定科学的维护和保养计划，降低设备故障率和维修成本。通过对能耗数据的智能分析，系统可以识别出能源浪费的环节，提出节能改进方案，实现绿色生产和可持续发展。智能化优化技术的应用不仅提升了煤矿机电运输系统的整体效能，还为煤矿企业的数字化转型提供了强有力的技术支撑。

2 智能化技术对煤矿机电运输系统的优化提升作用

2.1 提高煤矿机电运输系统的自动化水平

智能化技术在煤矿机电运输系统中的应用，显著提高了系统的自动化水平，减少了人工干预的需求，从而提升了整体运行效率。通过采用先进的自动化控制系统，例如 PLC（可编程逻辑控制器）和 DCS（分布式控制系统），煤矿机电运输系统能够实现对各种设备的自动启停、速度调节以及负载监控。这些系统可以根据预先设定的参数和实时数据，自动调整设备的运行状态，确保运输过程的顺畅和高效。另外可通过物联网技术的应用，各类传感器和控制设备可以实现互联互通，形成一个智能化的监控和管理网络，使煤矿机电运输系统的自动化水平得到了前所未有的提升。

2.2 提高煤矿机电运输系统的安全性能

安全性是煤矿生产中的首要考虑，智能化技术的引入显著提高了煤矿机电运输系统的安全性能。智能监测系统通过布置在关键位置各类传感器，实时监控设备运行状态，捕捉温度、压力、振动等参数，一旦发现异常立即发出警报，甚至自动停机以防止事故的发生。此外，智能化系统还具备故障预测和诊断功能，通过大数据分析和机器学习算法，能够提前识别设备的潜在故障并进行预防性维护，从而减少突发性故障的发生。智能视频监控技术的应用，使得管理人员可以实时查看运输系统的运行情况，快速响应突发事件。智能化的安全管理系统还能记录并分析历史数据，找出安全隐患并制定相应的改进措施，形成一个闭环管理机制，持续提升煤矿机电运输系统的安全性能。

3 智能化技术在煤矿机电运输系统中存在的问题和对策

3.1 技术问题

3.1.1 智能化技术在煤矿机电运输系统中的应用限制

在煤矿机电运输系统中应用智能化技术时，存在一些应用限制。首先，由于煤矿环境复杂且具有高风险性，智能化设备和系统需要具备较强的抗干扰和防爆能力，但现有技术在这方面仍有不足。其次，煤矿智能化系统的部署和维护成本较高，特别是对于中小型煤矿企业，难以承受巨大的前期投资。此外，煤矿地理环境的特殊性和多变性也对智能化技术的应用提出了较高的要求，设备在实际运行中可能会受到环境因素的影响，导致性能不稳定。

3.1.2 智能化技术稳定性和可靠性问题

智能化技术的稳定性和可靠性在煤矿机电运输系统中也面临挑战。煤矿工作环境恶劣，粉尘、湿气和高温等因素都会对智能设备的正常运行造成影响，甚至可能导致设备故障。此外，智能化系统需要处理大量的数据，数据传输和处理过程中的任何环节出现问题，都会影响系统的整体性能。为了确保系统的稳定性和可靠性，需要加强设备的防护措施和维护保养，同时提升数据处理技术和系统的容错能力。

3.2 管理问题

3.2.1 管理者对智能化技术的认识和支持不足

在煤矿机电运输系统中，管理者对智能化技术的认识和支持不足是一个重要问题。部分管理者对智能化技术的理解不够深入，认为其投入高、回报不确定，因而在决策时持保守态度，导致智能化技术难以大规模推广和应用。要解决这一问题，需要加强对管理者的教育和培训，使其充分认识到智能化技术对提高生产效率和安全性巨大潜力，并通过政策和资金支持，推动智能化技术的应用。

3.2.2 管理者对智能化技术的培训和学习不足

管理者对智能化技术的培训和学习不足也影响了其在煤矿机电运输系统中的应用效果。部分管理者缺乏相关技术背景，对智能化系统的操作和维护知识不够了解，无法有效指导和监督技术人员的工作。为此，应建立完善的培训体系，定期组织管理者进行智能化技术的学习和培训，提高其技术水平和管理能力，从而更好地推动智能化技术在煤矿机电运输系统中的应用。

3.3 人员问题

3.3.1 人员对智能化技术的接受程度不一

在煤矿机电运输系统中，工作人员对智能化技术的接受程度存在差异。部分人员对新技术持欢迎态度，积极参与学习和应用，但也有一些人员由于对新技术缺乏了解或担心失去工作机会，对智能化技术持抵触态度。解决这一问题需要通过广泛的宣传和培训，使所有人员充分认识到智能化技术的优势和必要性，并提供足够的培训机会，帮助其顺利过渡到智能化操作环境中。

3.3.2 人员对智能化技术能力和素质不足

人员对智能化技术的能力和素质不足也是一个需要解决

的问题。智能化技术要求操作人员具备较高的技术素质和专业知识，但目前许多煤矿从业人员的技术水平较低，难以适应智能化系统的操作和维护。为此，企业需要加强对人员的技术培训和素质提升，提供系统的学习和实践机会，确保其具备必要的技能和知识，以适应智能化技术的发展需求。同时，可以引进高素质专业人才，提升整体技术水平。

4 对策

4.1 技术对策

为解决智能化技术在煤矿机电运输系统中的应用问题，技术对策是首要考虑的方面。首先，提升智能化设备的抗干扰和防爆能力是关键。针对煤矿环境复杂、粉尘和湿气多的特点，研发耐环境的智能化设备材料，并增加设备的防护措施，例如采用防尘、防水、防震设计，确保设备在恶劣环境下仍能稳定运行。

其次，降低智能化技术的部署和维护成本也是一个重要方向。通过大规模生产和技术创新，降低智能化设备的制造成本。同时，可以探索租赁或分期付款等方式，降低煤矿企业的一次性投资压力。此外，开发易于维护的智能化系统，减少日常维护的复杂性和频率，进一步降低运营成本。

再者，加强数据传输和处理技术的研究与应用。采用先进的通信技术（如5G、工业互联网）和数据处理算法（如边缘计算、云计算），提升数据传输的速度和稳定性，确保系统能实时获取和处理大量数据，提高整体系统的可靠性。

最后，建立智能化技术的标准化体系。制定统一的技术标准和接口规范，确保不同厂商的设备和系统可以无缝兼容，降低技术应用的难度和风险。同时，通过标准化推动技术的普及应用，形成良性循环。

4.2 管理对策

管理对策是确保智能化技术有效应用的重要保障。首先，提升管理者对智能化技术的认识和支持力度。通过组织专题培训、参观考察和专家讲座等形式，提高管理者对智能化技术的理解，增强其技术信心和支持力度。同时，可以制定激励政策，鼓励管理者在工作中积极推广和应用智能化技术。

其次，完善智能化技术的培训和学习体系。针对管理者和技术人员，定期组织系统的技术培训，覆盖智能化系统的基本原理、操作方法和维护技巧等内容。通过理论学习与实操训练相结合，提升其综合素质和技术水平。此外，可以与高校和科研机构合作，建立培训基地和实习平台，提供持续的教育和技术支持。

再者，建立科学的管理机制和考核体系。制定智能化技术应用的标准流程和管理制度，确保各环节有章可循。建立科学的考核机制，对技术应用效果进行评估，并将其纳入绩效考核范围，激励员工积极参与技术应用和改进。

最后，推动智能化技术的示范应用。选择条件较好的煤矿

企业进行试点示范，积累经验并形成可复制的模式，通过示范引领，带动其他企业的技术应用。同时，可以组织行业交流和技术推广活动，分享成功经验和最佳实践，推动智能化技术的广泛应用。

4.3 人员对策

人员对策是智能化技术顺利实施的基础。首先，提升人员对智能化技术的接受程度。通过宣传和教育，使员工充分认识到智能化技术的优势和必要性，消除对新技术的抵触情绪。可以通过视频演示、案例分析等形式，让员工直观了解智能化技术的应用效果和带来的好处。其次，加强技术培训和能力提升。针对不同岗位的员工，制定个性化的培训计划，覆盖智能化技术的基本知识和操作技能。可以组织内部培训和外部学习相结合，提供系统的学习机会和实践平台。通过模拟训练和现场指导，帮助员工掌握操作技能，提高实际应用能力。

再者，建立激励机制，鼓励员工参与技术应用和创新。制定奖励政策，对在智能化技术应用中表现突出的员工给予表彰和奖励，激发其积极性和创造力。同时，可以设立技术创新奖，鼓励员工提出改进意见和创新方案，推动技术不断优化和进步。最后，完善人才引进和培养机制。积极引进高素质专业人才，充实技术团队，提高整体技术水平。可以通过校企合作、人才引进计划等方式，吸引优秀毕业生和专业人才加入煤矿企业。同时，建立完善的人才培养体系，提供职业发展通道和晋升机会，留住和培养优秀人才，形成技术人才的良性循环。

5 结语

智能化技术的应用为煤矿机电运输系统的优化提升带来了前所未有的机遇和挑战。通过科学合理的技术、管理和人员对策，可以有效克服智能化技术在应用过程中面临的各种问题，进一步提升煤矿机电运输系统的安全性、自动化水平和运行效率。未来，随着技术的不断进步和管理模式的优化，智能化技术将在煤矿行业中发挥更加重要的作用，为煤矿企业的高效、安全和可持续发展提供坚实的保障。推动智能化技术的广泛应用，不仅有助于提升煤矿生产的整体水平，也将为整个行业的现代化发展注入新的活力。

[参考文献]

[1]孙彦伟,孔斌.智能化技术对煤矿机电运输系统优化提升的作用[J].内蒙古煤炭经济,2024,(02):124-126. DOI:10.13487/j.cnki.imce.024731.

[2]张柏.智能化技术对煤矿机电运输系统优化提升的推动作用[J].内蒙古煤炭经济,2023,(08):109-111. DOI:10.13487/j.cnki.imce.023574.

[3]崔若凡.智能化技术对煤矿机电运输系统优化提升的推动作用[J].能源与节能,2022,(02):209-211. DOI:10.16643/j.cnki.14-1360/td.2022.02.047.