

我国煤矿智能化发展现状及重点问题分析

黄 帅

国神技术支持中心 陕西 西安 710000

摘 要:我国煤矿智能化发展迅速,已在提升生产效率与安全水平方面取得显著成效。然而,当前面临核心技术装备支撑不足、发展不均衡等重点问题。为持续推动煤矿智能化发展,需加强技术创新和人才培养,并加快构建完善的智能化标准体系,以确保煤矿智能化进程稳步前进。

关键词:煤矿智能化;发展现状;重点问题

引言:随着我国煤矿产业的转型升级,智能化已成为推动行业高质量发展的重要引擎。近年来,我国煤矿智能化水平稳步提升,智能化技术在生产、安全、管理等方面得到广泛应用,显著提高了生产效率与安全保障能力。然而,在煤矿智能化快速发展的同时,也暴露出了一系列重点问题。基于此,深入分析我国煤矿智能化的发展现状和面临的问题,对于推动煤矿智能化持续健康发展具有重要意义。

1 煤矿智能化发展的重要性

煤矿智能化发展的重要性不容忽视,它不仅关乎煤炭产业的转型升级,更对提升生产效率、保障安全生产、促进环境保护以及推动整个社会的可持续发展具有深远影响。第一,煤矿智能化发展是煤炭产业转型升级的必由之路。随着科技的不断进步和全球能源结构的调整,传统煤炭产业面临着巨大的挑战。煤矿智能化能够借助先进的技术手段,提高煤炭开采的自动化、信息化水平,实现煤炭产业的智能化、绿色化、高效化转型,从而适应新时代的发展需求。第二,煤矿智能化发展能够显著提升生产效率。通过引入智能装备和智能系统,可以实现煤炭开采过程的自动化控制和优化管理,减少人工干预,降低生产成本,提高生产效率。同时,智能化技术还可以对煤炭开采过程中的数据进行实时采集和分析,为生产决策提供科学依据,进一步提升生产效率。第三,煤矿智能化发展有助于保障安全生产。煤矿行业是一个高风险行业,安全事故时有发生^[1]。煤矿智能化发展可以实现对矿井生产环境、设备运行状态等的实时监控和预警,及时发现并处理安全隐患,降低事故发生的概率。同时,智能化技术还可以提高应急救援的效率和准确性,减少事故损失。第四,煤矿智能化发展对于环境保护也具有重要意义。智能化技术可以优化煤炭开采工艺,减少资源浪费和环境污染。例如,通过智能化控制可以实现煤炭开采过程中的精准定位、精确控

制,减少煤炭资源的浪费;同时,智能化技术还可以对煤炭开采过程中产生的废水、废气等进行有效处理,降低对环境的污染。

2 我国煤矿智能化发展现状及重点问题

2.1 投资规模与建设进展

我国煤矿智能化投资规模呈现出逐年增长的态势。随着政府对煤矿智能化发展的重视和政策扶持力度的加大,越来越多的企业开始将资金投入煤矿智能化建设中。这些投资主要用于引进先进设备、研发新技术、培养人才以及构建智能化管理系统等方面。据统计,近年来我国煤矿智能化建设的总投资额已经达到了数百亿元,显示出强大的发展动力和潜力。在投资规模不断扩大的推动下,我国煤矿智能化建设取得了显著的进展。一方面,许多煤矿已经实现了采掘、运输、通风、排水等关键环节的智能化控制,大大提高了生产效率和安全性。例如,通过引进智能采煤机、智能掘进机等先进设备,实现了采煤和掘进作业的自动化和智能化;通过构建智能化通风系统,实现了对矿井通风的精准控制和优化管理。另一方面,一些煤矿还建立了完善的智能化管理系统,实现了对生产过程的全面监控和数据分析,为生产决策提供了科学依据。然而,尽管我国煤矿智能化建设取得了显著进展,但仍然存在一些问题和挑战。不同地区、不同企业之间的智能化发展水平存在差异,一些地区和企业仍然处于起步阶段,需要加大投入和推动力度。煤矿智能化建设需要大量的资金投入和技术支持,而一些企业可能面临资金和技术瓶颈,需要相关部门和社会各界的支持和帮助。

2.2 建设进展不平衡

在我国煤矿智能化的发展过程中,虽然整体上取得了显著的进展,但建设进展的不平衡问题却日益凸显。这种不平衡主要体现在不同地区、不同企业以及不同系统之间的智能化水平差异上。(1)从地区分布来看,我

国煤矿智能化建设呈现出明显的区域差异。一些经济发达、科技实力强的地区，如东部沿海地区，煤矿智能化建设起步早、进展快，已经建成了一批高水平的智能化煤矿。然而，在一些经济相对落后、资源条件复杂的地区，煤矿智能化建设相对滞后，甚至尚未起步。这种地区间的不平衡，不仅影响了全国煤矿智能化建设的整体推进，也制约了这些地区煤炭产业的转型升级。（2）从企业层面来看，不同煤矿企业在智能化建设方面的投入和进展也存在较大差异。一些大型煤炭企业，凭借雄厚的资金实力和技术积累，在智能化建设方面取得了显著成效，形成了完整的智能化生产体系。然而，一些中小煤矿企业，由于资金、技术等方面的限制，智能化建设进展缓慢，甚至停留在起步阶段。这种企业间的不平衡，不仅影响了整个煤炭行业的智能化水平提升，也增加了煤炭生产的安全风险。（3）从系统层面来看，我国煤矿智能化建设在不同系统之间的进展也不平衡。例如，在采掘系统方面，一些煤矿已经实现了采掘设备的智能化控制和自动化作业；然而，在通风、排水、供电等其他系统方面，智能化水平相对较低，仍需要人工操作和监控。这种系统间的不平衡，不仅影响了煤矿生产的安全性和效率性，也制约了煤矿智能化建设的深入推进。

2.3 核心技术装备支撑不足

在我国煤矿智能化快速发展的进程中，虽然取得了显著的成果，但核心技术装备支撑不足的问题仍然突出，成为制约煤矿智能化进一步提升的关键瓶颈。目前，我国煤矿智能化所需的部分高端技术装备仍然依赖进口。例如，智能采煤机、智能掘进机等关键设备，其核心技术和零部件往往由国外厂商掌控。这不仅增加了煤矿企业的采购成本，也限制了我国煤矿智能化技术的自主创新能力。我国在煤矿智能化技术装备的自主研发方面能力相对较弱。尽管近年来国内企业在煤矿智能化技术研发方面取得了一些进展，但与国际先进水平相比仍有较大差距。一些核心技术尚未取得突破，导致我国煤矿智能化技术装备在性能、稳定性等方面与国际先进产品存在差距。受到技术成熟度、市场接受度等因素的影响，我国煤矿智能化技术装备的应用推广受到一定限制^[2]。一些新技术、新装备在煤矿实际生产中的应用效果尚未得到充分验证，导致企业对其持谨慎态度。此外，一些煤矿企业由于资金、技术等方面的限制，难以承担新技术、新装备的应用成本，从而限制了煤矿智能化技术装备的普及和应用。在煤矿智能化技术装备的研发和应用过程中，往往存在与煤矿生产实际结合不够紧密的问题。一些新技术、新装备在研发过程中过于追求技术

先进性和创新性，而忽略了其在煤矿实际生产中的适用性和可行性。这导致一些技术装备在煤矿生产中的应用效果不佳，甚至可能增加生产风险。

3 加强我国煤矿智能化发展的对策

3.1 提升煤矿智能化技术创新能力

在我国煤矿智能化的发展道路上，技术创新能力无疑是核心驱动力，对于提升煤矿生产效率、保障作业安全至关重要。为了加强煤矿智能化的发展，提升技术创新能力是不可或缺的环节。煤矿智能化技术创新需要跨学科、跨领域的深度合作。政府应推动煤矿企业、高校和研究机构之间形成紧密的产学研合作机制。通过共同研发、人才培养和技术转移等方式，将科研成果快速转化为生产力，提升煤矿智能化技术水平。煤矿智能化技术涉及多个领域，包括信息技术、自动化技术、机械工程技术等。政府应鼓励和支持企业、高校和研究机构在煤矿智能化核心技术方面进行研发，突破技术瓶颈，提高自主创新能力。建立健全煤矿智能化技术创新体系，包括技术创新平台、技术创新团队、技术创新政策等。通过构建开放、协作、共享的技术创新平台，吸引和汇聚国内外优秀人才和资源，形成强大的技术创新合力。同时，加强技术创新团队的建设，培养一批高水平的煤矿智能化技术人才。相关部门应加大对煤矿智能化技术创新的投入力度，包括财政投入、金融支持等。通过设立煤矿智能化技术创新专项资金，支持企业、高校和研究机构开展技术创新活动。同时，完善技术创新政策，为煤矿智能化技术创新提供有力保障。加强煤矿智能化技术创新成果的转化和应用，是提升技术创新能力的重要环节。政府应鼓励企业、高校和研究机构将技术创新成果应用于煤矿生产实践中，推动煤矿智能化技术的普及和应用。同时，加强技术创新成果的推广和宣传，提高煤矿智能化技术的社会认知度和影响力。

3.2 加强煤矿智能化人才队伍建设

煤矿智能化发展不仅是技术的革新，更是人才的竞争。为了加强我国煤矿智能化的发展，建设一支高素质、专业化的煤矿智能化人才队伍至关重要。（1）明确人才培养目标。在煤矿智能化人才队伍建设中，首先要明确人才培养的目标。这包括培养具备煤矿智能化技术知识和实践能力的人才，以及具备创新意识和团队协作精神的领军人才。通过明确目标，可以确保人才培养的方向性和针对性。（2）完善教育体系。为了培养符合煤矿智能化发展需求的人才，需要完善相关的教育体系。高校应设立煤矿智能化相关专业，提供系统的理论知识和实践技能培训。同时，加强与企业的合作，开展实习

实训和产学研合作项目,让学生在实践中掌握煤矿智能化技术。(3)加强职业培训。对于已经在煤矿工作的员工,应加强职业培训,提升他们的智能化技术水平和应用能力。通过举办培训班、技能竞赛等活动,让员工了解最新的煤矿智能化技术和发展趋势,提高他们的专业素养和创新能力。(4)引进优秀人才。为了加快煤矿智能化发展,需要积极引进优秀人才。政府和企业应制定优惠政策,吸引国内外优秀人才投身于煤矿智能化事业。同时,加强与高校和科研机构合作,引进先进的煤矿智能化技术和理念,推动煤矿智能化技术的创新和应用。(5)建立激励机制。为了激发煤矿智能化人才的工作积极性和创造力,需要建立相应的激励机制。通过设立奖励制度、提供晋升机会等方式,鼓励人才在煤矿智能化领域做出突出贡献。同时,加强企业文化建设,营造积极向上的工作氛围,让人才在煤矿智能化事业中实现自我价值。

3.3 推动煤矿智能化标准体系建设

煤矿智能化的发展离不开标准化的支撑,一个完善的煤矿智能化标准体系对于保障煤矿安全生产、提高生产效率、推动行业技术进步具有重要意义。因此,推动煤矿智能化标准体系建设是我国煤矿智能化发展的关键一环。煤矿智能化标准体系是煤矿智能化建设的基础和保障,它涉及到煤矿智能化技术的研发、应用、管理和维护等各个环节。通过制定和实施煤矿智能化标准,可以规范煤矿智能化技术的设计、制造、安装、使用和维护等行为,确保煤矿智能化系统的安全、可靠和高效运行。另外,制定完善的煤矿智能化标准体系是推动煤矿智能化发展的关键。标准体系应包括基础标准、技术标准、管理标准、安全标准等多个方面。基础标准应明确煤矿智能化技术的定义、分类、术语等基本概念;技术标准应规范煤矿智能化技术的设计、制造、安装、调试等技术要求;管理标准应规定煤矿智能化系统的运行、维护、管理等要求;安全标准应保障煤矿智能化系统的安全运行和事故防范。随着煤矿智能化技术的不断发

展,新的技术、新的设备、新的应用场景不断涌现,需要不断更新和完善煤矿智能化标准体系^[1]。因此,应加强标准的制定与修订工作,及时跟踪新技术、新设备、新应用的发展动态,及时将新技术、新设备、新应用纳入标准体系,确保标准体系的先进性和适用性。制定完善的标准体系只是第一步,更重要的是推动标准的实施与监督。应加强对煤矿智能化标准体系的宣传和培训,提高煤矿企业和员工对标准的认识和重视程度。同时,应建立标准的实施监督机制,对煤矿智能化系统的建设、运行、维护等进行监督和检查,确保煤矿智能化系统符合标准要求。最后,煤矿智能化是一个国际性的课题,需要加强国际合作与交流。应积极参与国际标准的制定和修订工作,借鉴国际先进经验和做法,提高我国煤矿智能化标准体系的国际化水平。同时,加强与国际先进企业和科研机构的合作与交流,引进先进技术和管理经验,推动我国煤矿智能化技术的创新和发展。

结语

总之,在煤矿智能化发展的道路上,我们已经取得了显著的进步,但面临的挑战依然严峻。展望未来,我们需要持续加大技术研发投入,培养更多专业人才,完善智能化标准体系,以推动煤矿智能化向更高水平迈进。同时,加强国际合作与交流,借鉴国际先进经验,不断提升我国煤矿智能化技术的创新能力和国际竞争力。只有如此,我们才能确保煤矿智能化发展持续健康,为我国的能源安全和经济发展作出更大贡献。

参考文献

- [1]马宏伟,王世斌,毛清华.煤矿巷道智能掘进关键共性技术研究[J].煤炭学报,2021(08):1-12.
- [2]韩存地.煤矿机电设备智能诊断技术研究与应用[J].中国设备工程,2021,(02):142-143.
- [3]张亮亮,张力.智能矿山背景下煤矿机电技术管理创新研究[J].现代工业经济和信息化,2020,10(12):128-129+144.