

煤矿综采自动化综采技术与装备创新和发展

巨大鹏 李琪

铜川矿业公司 玉华煤矿

[摘要]在中国的煤炭开采过程中,充分利用自动化技术将大大提高煤炭开采的效率。同时,只有不断创新和改进自动化技术,才能确保应用程序的安全性。综采自动化技术和设备对煤炭开采至关重要,我国在这方面进行了多年的分析和研究,并取得了相应的成果。煤矿开采是一项特别危险的活动,对安全构成严重威胁。因此,有必要在技术和设备方面进行创新,以确保煤矿安全运营。基于此,文章介绍了综采自动化技术,分析综采自动化技术和设备的创新和开发,以确保煤矿开采的效率和安全性。

[关键词]煤矿; 综采自动化; 综采技术; 装备创新

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.1320

前言

煤炭生产自动化是降低劳动强度和效率的主要手段,有助于确保生产安全。作为煤炭开采运行现代化的关键,综采工作面自动化技术设备组合的长期发展逐步形成完善的技术体系,技术创新能力不断发展和提高,大大促进了我国煤炭开采技术水平的发展。由于油井工作条件艰苦复杂,他们容易遭受地质灾害,并受到安全、通信干扰和防爆等问题的限制。因此,在新时代,促进一体化自动化技术和设备的创新是一个不可避免的选择,有助于指导煤炭工业的发展。

一、综采自动化技术简析

自动化和智能是信息时代煤炭产业发展的必然方向,也是煤炭开采技术和设备创新发展的必然要求。集成自动化技术是基于现代信息技术与煤炭开采技术相结合的创新。这些通常是综采煤矿组使用的自动化和智能控制技术。煤炭开采综采自动化技术的科学应用可有助于在不同开采阶段进行无人化或少数人参与的作业,这对于确保煤炭开采的质量、效率和安全非常有用。从技术角度看,以综采自动化技术为基础的煤炭工业综采设备控制系统的实施主要表现在以下领域:综采活动的自动化、综采无人化活动和综采活动。在煤炭开采中,综采工作的自动化主要通过具有自动控制功能的电子集成组件来实现。机电一体化成套方案包括液压支架的电液控制、煤矿电动牵引增量自动控制、牵引输送机装置。无人化综采工作面通过综采机电设备实现煤矿综采工作面的智能化自动化操作,包括液压支架智能耦合、煤矿机械智能控制、拖船和智能远程综采控制系统。智能综采工作区的运作主要依靠具有自我学习和感知功能的电子集成部件,包括智能控制系统和设备,以确保煤矿顺利开采。

二、煤矿综采自动化综采技术与装备的相关概述

1. 薄层煤的自动化开采作业技术分析

为有效提高开采效率和质量,应充分利用开采工作面自动化技术和设备的优势,对所有开采工作面进行自动控制,综采技术在一定程度上可以改善薄煤层煤效率低下的问题,提高工作效率。防灰尘视频监控装置安装在井下,可通过摄像机形成旋转负压空气屏,吸收镜头上的灰尘,利用智能检

测和运动视频序列进行动态全景图像演示和分析,并可采用安全隔离技术,在实际应用中,能够有效解决变频器等设备对通信系统正常运行的干扰效应,保证通信质量。

2. 超大伸缩比薄煤层液压支架技术分析

液压支架作为一种传统的运行工具,其运行强度有限,为解决相关问题,需要引入新的液压支架技术。在薄煤层作业中,高膨胀率液压支架技术可超越原有的高度限制,提高稳定性和安全性。整个顶部的钣金梁不仅可以有效加强,而且可以超越最初的尺寸和高度限制,扩大采煤的空间环境,增加工人的施工空间,便利工人的流动和设备的运输,以及提高效率。

3. 矮机身大功率薄煤层采煤机技术分析

在煤层气电牵引采煤机双结构电机的研究开发过程中,需要实现较短薄层采煤机的大功率,有效提高采煤机对煤层气开采空间的适应性发动机布置过程中,需要科学合理地设计传动系统结构,不断优化整个主机结构的功能,增加牵引功率。采煤过程中的机械高度问题影响到整个矿山的开采效率,因此必须得到有效解决。多电机故障分布可用于降低机器高度问题,电机、牵引电机和传动系统截留对煤层空间的影响可有效避免,不仅降低机器高度,而且有效缩短机身长度,从而更加高效的进行开采。

4. 工作面综采装备自动化控制系统

一种紧凑的精冲支撑液液控制系统的研究与开发,能有效地改善常规电液控制系统的大面积问题,满足精冲支撑护理的需要。采用多功能电动控制阀和基于桩的自动防冲滤波器,结构简单,便于后续维护,完全满足采煤需要。

5. 薄煤层液压支架与采煤机

为了满足薄煤层开采的需要,基于液压支架在综采自动化技术中的重要作用,以及薄煤层的空间局限性,我们集成开发了超高膨胀系数薄煤层液压支架,为薄煤层开采中液压支架、自动化综采设备和围岩的管理提供了真正的协同作用。通过双连杆双平衡千斤顶堆垛布置结构的应用,结合对综采自动化技术的深入研究,设计了薄煤层超厚比液压支架,通过大圆弧气缸底部和活动管柱的结构形式,无需外部

进液，满足最小高度0.5m、最大高度1.4m的要求。打破了最小高度限制对液压支架伸缩系数的影响，从而确保煤矿综采设备中的液压支架满足薄煤层开采的空间要求。针对采煤机在煤矿生产中的重要作用，为保证综采综采技术装备能够真正应用于薄煤层开采，根据薄煤层的空间局限性和综采自动化综采技术装备的研发需求，科学应用电牵引采煤机双电机并联布置技术进行开采。

三、我国煤矿综采技术中存在的问题

1. 设备维护未能实现全面信息化管理

在大多数情况下，开采煤炭需要在矿山工作。然而，采矿环境和生活条件恶劣，不仅给采矿活动带来严重的安全问题，而且使采矿设备的维护和管理相对困难。此外，我国煤矿设备自动化水平不足，没有统一的管理标准来进行井下设备维修。在煤矿开采之初，需要进行良好的作业规划。在大多数情况下，业务方案的规划和设计都是手工进行的。正是由于无法实现加工自动化，需要投入大量人力和物力，导致许多煤矿项目的设备配置不符合要求。此外，煤炭开采管理没有实现足够的自动化，无法对整个开采过程进行综采管理。

2. 设备管理技能不足

在煤矿，由于管理不善，设备的管理、维护和使用受到忽视。此外，维修技术不高，设备管理人员不足，导致设备管理效率低下。为了提高企业的经济效益和管理水平，需要实现管理自动化，这更符合时代的发展。然而，目前许多煤炭企业缺乏必要的管理技能，缺乏创新和技术改进意识，缺乏必要的技能，因而无法提高采矿效率。

3. 采矿技术和设备没有创新

目前，许多煤炭企业更多地关注经济发展，而不是技术和设备的改进，这妨碍了它们提高基本竞争力。一些煤炭企业在短期内发展起来，只注重提高产量，引进国内外先进设备，以及煤炭技术和设备创新。

四、煤矿综采自动化综采装备自动化控制系统分析

一是液压支架安全问题可通过采用紧凑液压支架控制系统、集成液压控制阀和插入的自动防冲滤波器的双重创新来更好地解决。不仅设备体积小，结构简单，随后的维护保养工作可以区分开来，二是采用高效煤机智能控制技术，模板网络分布式控制结构可以将整个系统分为子系统，具有各自的总线模块之间的总线连接不仅安全，而且在整个系统运行期间保持稳定。三是采用煤机自动基本技术，通过安装改造，煤机检测发射机能够准确定位煤机，使用无线传输技术，采集接收信息，及时掌握煤机运行状况，改进控制和采购。

五、煤矿综采自动化综采技术与装备创新和发展

1. 保障开采过程的绿色化和安全化

由于该国幅员辽阔，不同地区的地质环境多种多样，这

种复杂的地质环境对煤炭开采提出了要求。确保采矿的效率和质量以及矿山周围的生态环境。为此，必须继续创新和改进综采煤炭回收技术和设备，实现开采自动化，提高开采效率，采用先进的采矿设备和技术，确保安全和绿色开采，提高煤炭开采率。4.2加强采矿设备的安全和稳定。应使用先进的智能系统和监测设备，确保采矿过程的安全。此外，由于煤矿往往位于相对狭窄的空间内，当采矿设备太大时很难进入，从而使采矿非常困难。这也是在煤矿设备损坏后难以有效维护的原因。因此，我们必须尽可能确保设备的安全和稳定，减少进一步损坏和维修的风险。

2. 增加对技术和设备研发的资金投资

为了促进开发煤矿综采开发自动化综采技术和设备方面的创新，有必要在以下领域加强煤炭开采技术和设备的研究和开发。首先，我们必须增加对技术和设备研发的投资。只有充足的资金才能确保采矿设备和技术的不断改进。此外，充足的资金保障了有关工人的工资和福利。因此，有关部门必须加强对资金分配的控制，以防止未经授权的挪用资金，并将资金用于特定目的。第二，建立一个健全的奖励和制裁制度可以鼓励有关工作人员更加积极地工作，奖励那些在实施自动化综采技术方面对创新作出显著贡献的工作人员；最后，煤炭企业必须确保其雇员了解创新，拥有更好的设备和更好的技术创新能力，并为提高煤矿开采水平作出贡献。

结束语

综上所述，综采自动化技术和设备的进步和发展，发展和创新对我国未来的采矿业十分重要。综采自动化技术和设备的质量与采矿活动的安全、效率和环境发展密切相关，需要不断更新和优化，以提高煤矿开采的安全和效率。

参考文献

- [1]陈砚章.薄煤层机械化采煤技术及其发展[J].机械管理开发, 2018, 33(09): 277-278.
- [2]梁磊.煤矿综采自动化综采技术与装备在薄煤层工作面的应用分析[J].汽车世界, 2019(23): 1.
- [3]王振宇.煤矿机电技术创新与自动化发展[J].电子技术与软件工程, 2019, 156(10): 141-142.
- [4]王国法.综采自动化智能化无人化综采技术与装备发展方向[J].煤炭科学技术, 2014, 42(09): 30-34+39.
- [5]王国法.煤炭安全高效绿色开采技术与装备的创新和发展[J].煤矿开采, 2013, 18(05): 1-5.
- [6]张保东,李勇.大功率齿轨机车辅助运输系统综采技术及装备研究与实践[J].煤矿现代化, 2016, 25(S1): 111-113.
- [7]邱锦波.滚筒采煤机自动化与智能化控制技术及应用[J].煤炭科学技术, 2013, (11): 10-13.
- [8]马英.综放工作面自动化放顶煤系统研究[J].煤炭科学技术, 2013, (11): 22-24, 94.