

## 智能控制技术应用于煤矿机电设备的探讨

王 召

国家能源集团神东煤炭集团大柳塔煤矿 陕西榆林

**【摘要】**随着社会经济的迅速发展，煤炭资源的消耗也在急剧增加，因此，煤炭资源的安全生产既是一种可持续发展的充分条件，也是一种保证我国产业高质量发展和民生稳定的充分条件。煤矿机电设备是煤矿的重要组成部分，它直接影响到煤矿的安全性与工作效率。为了更好地提高煤矿机电设备的操作和检修效率，需要在智能控制技术的帮助下，来达到对机电设备进行高效操作的目的，这样既可以提高煤矿的开采效率，也可以提高机电设备的利用率。本文主要分析了煤矿机电设备中智能控制技术的应用，提出针对性的应用措施，对于实际及工作起到参考作用。

**【关键词】**智能控制技术；煤矿；机电设备

**【收稿日期】**2023 年 8 月 14 日 **【出刊日期】**2023 年 9 月 26 日 **【DOI】**10.12208/j.jeea.20230020

### Discussion on the application of intelligent control technology to mechanical and electrical equipment in coal mines

Zhao Wang

State Energy Group Shendong Coal Group Daliuta Coal Mine, YuLin, Shanxi

**【Abstract】** With the rapid development of the social economy, the consumption of coal resources is also rapidly increasing. Therefore, the safe production of coal resources is not only a sufficient condition for sustainable development, but also a sufficient condition to ensure high-quality industrial development and stable livelihood in China. Coal mine mechanical and electrical equipment is an important component of coal mines, which directly affects the safety and work efficiency of coal mines. In order to better improve the operation and maintenance efficiency of coal mine mechanical and electrical equipment, it is necessary to achieve efficient operation of mechanical and electrical equipment with the help of intelligent control technology. This can not only improve the mining efficiency of coal mines, but also improve the utilization rate of mechanical and electrical equipment. This article mainly analyzes the application of intelligent control technology in coal mine electromechanical equipment, proposes targeted application measures, and provides reference for practical and work.

**【Keywords】** Intelligent control technology; Coal mines; Electromechanical equipment

当前，在国家的发展中，煤仍是一种重要的能源，对国家的发展起着举足轻重的作用。所以，要想让煤炭的生产效率得到提升，就一定要把重点放在发展煤炭生产的技术上。

伴随着科学技术的进步，现代智能技术也在持续地发展，在我国的煤矿行业中，有很多智能化的控制技术都被应用到了煤矿机电设备中，这样不仅可以提升煤炭生产安全，还可以提升煤矿的生产效率。

### 1 智能控制技术

#### 1.1 分类

智能控制系统具有很强的系统性，在不同行业中使用，需要利用不同的学科理论知识，因此突出了只能孔子系统运行过程的复杂性。针对不同行业对智能控制系统提出的不同要求，需要结合实际情况适当调整对应的智能控制系统内部配备的组件，从而在实际生产中充分发挥出智能控制系统的效益。根据核心功能可以划分智能控制系统为以下几类：

### (1) 分级控制系统

智能分级控制系统通常是根椐实际生产情况划分级别阶梯,顺利完成相关设备智能化控制和操作,其中包含自动适应控制系统和自组织控制系统,不同系统发挥出不同的功能。要求技术人员控制分级智能控制系统,划分具体的级别层次为组织级、协调级、执行级。在实际工作中,不同级别层次以自身作用为基础,可以根据不同的刺激作出反应,因此对整体系统发挥出控制作用。

### (2) 学习控制系统

学习控制系统主要是发挥自动控制作用,学习控制系统根据实际运行情况分析处理系统数据信息,因此控制系统后续操作,无需开展人为控制。学习控制系统具有自动调节作用和动作控制作用,结合两种功能可以实现系统自动化操作运行。

### (3) 专家控制系统

专家控制系统将采集有关行业内众多专家的智力成果,并将其经过加工后立即输入到电脑系统,从而使该智能控制系统得到更好的改造和提升。在实际的操作中,如果电脑收到了刺激的指示,那么,专家控制系统就会利用所积累的专家智力成果,对系统所收到的刺激或指示进行进一步的辨识,从而达到最优的处理效果。因此,专家控制系统能将计算机系统与专家的智慧完全结合起来,从而获得最好的、理想的加工效果。

## 1.2 组成

智能控制系统的构成要按照计算机网络技术的操作原则来设计,这样才能保证其功能的最大化。与此同时,为了更好地利用智能控制系统来对机电设备展开自动控制,需要技术人员在智能控制配置的过程中,需要采用高品质的构件,其中最常用的构件包括了温度传感器、点检仪、采集站、智能通信设备等。智能控制系统中,每个部件都有其各自的功能,因此为了避免在操作的时候出现混乱的情况,就需要在正式运转系统之前,对智能控制系统进行全面的检测,还要保证部件的完整和品质的良好,从而让机电设备能够正常地运转起来。

## 2 概述智能控制技术的优势

### 2.1 应用范围广泛

近些年智能控制技术不断发展,并且在各个领域广泛应用。智能控制技术的显著优势为智能化,

所以在一些技术先进的产业中,它可以取代大部分的人力资源,从而达到真正的实现自动化的加工生产,它的工作原理就是将智能控制技术与自动化技术以及互联网信息化技术结合起来,来完成对机电设备的编程,最终将编程好的程序输入到特定的机械设备之中,实现生产的自动化<sup>[1]</sup>。

### 2.2 智能化成熟

首先随着科学技术的进步,信息技术日益完善,其与智能化技术的结合更加紧密。现代智能控制技术的成熟不仅仅是指自动化的生产,它还可以借鉴人的思考方式,通过仿生技术不断优化智能机电装备,从而极大地提升其智能化程度。另一方面,与常规的机电设备技术相比,智能控制技术的内部结构比较简单,也比较容易操作,而且智能化控制效果更加明显,而且它还表现出了一种点状的特征,利用智能化的控制,可以单独控制机电设备系统的不同模块。

### 2.3 质量优越

智能控制在特定的施工操作中,有着比较出色的性能,特别是在高难度的施工操作中,它也有着比较好的性能。它既能够满足高难度领域的操作要求,又能够有效地防止外部因素的影响。然而,从另外一个角度来说,我国在这一领域的发展还处于起步阶段,还有待于进一步的完善<sup>[2]</sup>。

## 3 智能控制技术应用于煤矿机电设备

### 3.1 在开采设备中利用

#### (1) 在采煤设备中利用

在采煤机设备中利用智能控制系统,可以实时传输数据,方便工作人员掌握采煤机设备的运行情况,利用智能控制技术可以掌控整体作业过程。工作人员在实际工作中可以利用智能通信技术可以向中心计算机控制系统中传输各种数据信息,并且根据煤矿实际情况和作业需求制定针对性的工作指令。煤矿企业可以根据智能控制系统分析设备性能,取消人工检查模式,保障设备检查效果,同时可以优化控制采煤机设备<sup>[4]</sup>。

#### (2) 在煤矿监测设备中利用

在煤矿开采过程中,智能控制技术可以实现对矿山的在线监测、故障诊断和自动报警。因此,将智能控制技术运用到煤矿开采过程中,就是为了最大限度地提高煤矿的安全生产,保障井下工人的生

命安全。利用智能控制技术来实现对煤矿作业的监控,这对系统的整个运营过程有着非常重要的影响。通过利用在线监控的功能,主要表现为:通过智能控制技术,可以对机电设备电动机、工作装置、液压系统、制动系统的运行状况进行有效的检测,从而最大程度地保证了后续煤矿生产作业的正常进行。通过智能控制技术,能够实现对机械和电子设备进行故障诊断和自动预警。通过这种方法,能够使机械和电子设备在发生了异常的情况下,能够对其进行自身的检查,并且能够在最短的时间内,将预警信息发送给管理人员,让他们能够根据这个信息,对发生了异常情况的设备进行全面的替换,从而能够在最短的时间内,迅速地进行后续一系列的维修工作。在煤矿中,最主要的就是要保证煤矿生产安全,不能危及到工人的生命,如果有塌方或者爆炸的预兆,系统会在最短的时间内通知工人,给工作人员争取撤离的时间。

### 3.2 在机电运输中利用

#### (1) 传感器技术应用

随着智能控制技术的发展,传感器技术也得到了长足的发展,并且在煤矿机电输送中起到了非常关键的作用。为了最大限度地优化矿井机电运输系统,可选择在矿井机电原属设备中接入智能化设备,在与智能化设备的基础上,对传感器设备进行更新升级,从而更好地与外部控制系统相连接<sup>[6]</sup>。对传感器技术的运用,有利于高效传输和接收煤矿机电运输设备的各种信号,并与信息处理系统相配合,进一步分析处理信号,并且将处理结果传送到控制人员手中,从而真正地实现了传感器的智能化操作与控制。在矿井的采矿工作中,传感器的重要作用体现在了矿井机电运输中,通过综合利用物联网技术等,从而有效联系外部控制操作中心。

#### (2) 定时定位技术

煤矿机电运输的环境十分复杂,造成了矿山机电运输的操作环节很多,涉及的人员也很多,所以在任何一个环节中,只要有一个环节的错误,都会造成矿山机电运输的安全事故。比如,在矿井机电运输的失误几率增大的时候,就需要对其进行实时定位,有关工作人员进行深度的核实和分析,以保证问题可以被及时地解决,在此基础上,保证机电运输可以顺利地进行。为了更好地保证矿井中机械

设备的输送效果,需要对机械设备输送过程进行充足的定时和定值。为了顺利实现智能控制技术的运输目的,需要精准定位煤矿机电运输过程,同时需要利用煤矿机电运输定时定位技术,有利于更好的落实煤矿机电运输。矿井机电运输过程中可以推广利用无线定位节点技术,在该节点中,利用信号采集设备对信息进行全面采集,并且向机电设备中传输终端信号。

#### (3) 网络传输技术

将计算机网络传输技术运用到矿井机电运输过程中,可以将矿井机械交通的一系列信息传送给管理部门和控制中心。在矿井机电运输中,常用的网络传输技术主要有有线和无线操控两种。其中,每个操作方式都可以与传感器进行联网,这样有利于向总控制平台及时传递设备监测结果,总控制平台对这些数据进行快速的处理,之后再将这些数据传送到一系列的功能拓展节点。网络传输技术在煤炭采矿运输中的应用,使煤炭矿业机械运输的智能化、自动化水平得以提升,利用网络传输技术为煤炭矿业机械运输建立外部信息交流平台,方便操作人员判断机电运输设备的故障。

### 3.3 在通风设备中利用

在矿井通风设备中使用智能控制技术,可以提高整体通风系统的安全性和可靠性。矿井通风系统的作用是首先将有毒、有害气体排放出去,带来新鲜的氧气,从而保障了生产工作的安全。将智能控制系统引入到矿井通风设备中,第一,可以优化风扇的送风量和控制系统,从而达到制动化的目的,按照真实的有害物质的浓度来自动调整送风量,相对于手动控制的方法,在井下进行响应速度更快,从而提高了通风系统的安全性;其次,可以有效地减少通风装置的能耗和供风损耗,确保装置的工作效能;最终通过采用智能技术,可以有效地减少有关人员的劳动量,并可以有效地防止由于操作失误而引起的安全事故。

## 4 结束语

伴随着智能控制技术的发展,对煤矿机电设备的优化水平也在持续地提升。通过利用智能控制技术,不但可以有效地提升煤矿生产效率,还可以将一部分的劳动力释放出来,从而降低工作成本,同时减少了安全隐患。但是我国智能控制技术还不够

完善，因此相关的技术人员和专家需要继续对其进行改进和优化，在推动智能控制技术发展的同时，推动煤炭产业稳定发展。

### 参考文献

- [1] 岳守鹏.浅谈自动化技术在煤矿机电设备中的应用[J].能源与节能,2023,No.211(04):216-218..
- [2] 高锋,闫文.智能控制技术在煤矿机电设备中的运用研究[J].中国设备工程,2023,No.522(08):28-30.
- [3] 马良,刘铁.变频节能技术在煤矿机电设备中的运用分析[J].低碳世界,2023,13(03):52-54.

- [4] 张元虎,王文星.关于智能控制技术在煤矿机电设备中的应用分析[J].内蒙古煤炭经济,2022,No.350(09):51-53.
- [5] 周均民.智能控制技术在煤矿机电设备中的应用分析[J].科技资讯,2021,19(29):60-62.
- [6] 刘胜利.煤矿机电设备维修管理模式及发展趋势研究[J].电子元器件与信息技术,2021,5(03):10-11.

**版权声明：**©2023 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**OPEN ACCESS**