

# 综采工作面自动化技术运用分析

## Application analysis of automation

### technology in fully mechanized mining face

霍文凯 (晋能控股煤业集团挖金湾煤业公司, 山西 大同 037000)

Huo Wenkai (Jinneng holding coal industry group goujinwan coal industry company, Shanxi Datong 037000)

**摘要:** 在矿井生产工作中, 重要的开采地点是矿井综采工作面, 科学技术不断发展, 运用矿井综采工作面自动化技术, 可以提高矿井企业的开采效率和开采质量, 满足社会发展对于资源的需求。本文分析了矿井综采工作面自动化技术的运用, 促进我国矿井企业可持续发展。

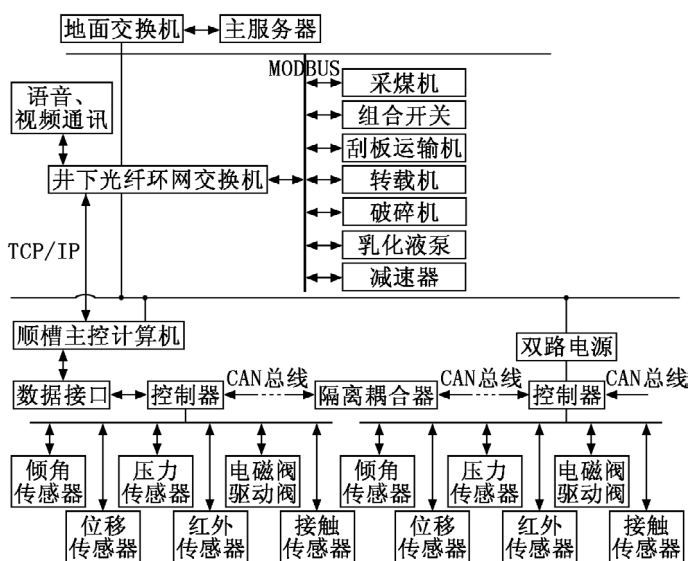
**关键词:** 矿井; 综采工作面; 自动化技术; 运用措施

**Abstract:** in mine production, the important mining location is the mine fully mechanized face. With the continuous development of science and technology, the use of mine fully mechanized face automation technology can improve the mining efficiency and mining quality of mine enterprises and meet the needs of social development for resources. This paper analyzes the application of automation technology in fully mechanized mining face to promote the sustainable development of mine enterprises in China.

**Key words:** mine; Fully mechanized mining face; Automation technology; Application measures

社会经济发展, 不断提高了能源的需求量, 我国能源供给的主体为煤炭, 煤炭需求量不断提升, 这也为煤炭行业发展提供动力。我国煤炭行业发展速度不断提供, 煤炭开采效率关系到煤炭企业经济效益, 在煤炭工作过程中, 需要运用矿井综采工作面自动化技术, 为矿井开采和运输工作提供建议, 提升矿井企业工作效率。

#### 1 概述矿井综采工作面自动化技术



矿井综采工作面自动化控制系统的架构

自动化采掘系统主要包括自动控制器和传感器以及吉斯算计等, 矿井综采工作面自涉及到更多的设备, 技术比较复杂, 增加了管理工作的难度, 矿井综采工作面

主要设备包括主采机组和运输机组以及支护设备等, 其中主采机组包括乳化液泵站设备和采掘设备以及挂板设备等。此外支护设备可以支护巷道和围岩。矿井综采工作面自动化系统利用计算机和传感器联系综采工作面的设备, 实现工作面设备自动化运行, 保障协同工作效果。<sup>[1]</sup>

#### 2 矿井综采工作面自动化技术的应用优势

##### 2.1 提高矿井开采的机械化和自动化

在矿井综采工作面中利用自动化技术, 可以减少矿井企业的人力成本, 向其他部门的生产工作中释放更多的劳动力。此外在矿井综采工作面中利用自动化技术, 可以实时监控矿井开采工作, 及时发现工作中的失误, 对比人工巡检工作, 控制中心可以利用矿井综采工作面自动化技术, 及时发现矿井生产中的问题, 可以及时停止工作, 高效处理异常情况, 降低异常问题的损失, 避免引发矿井事故风险。<sup>[2]</sup>

##### 2.2 提高矿井开采的安全性

在矿井开采工作中, 地下环境是主要的工作环境, 无法保障工作设备和工作人员的安全性, 如果作业过程中发生矿井事故, 将会威胁到员工的生命安全, 在矿井开采作业当中, 需要维护工作人员的安全性。对比传统开采工作, 利用自动化技术可以提高工作人员的安全性, 对比人工作业方式, 利用自动化技术之后, 可以保障自动化作业的规范性, 降低人工失误的发生率。

##### 2.3 提高矿井开采效率

对比传统的人工作业, 矿井综采工作面中利用自动

化技术,可以提高整体作业效率,同时可以实现持续性作业,延长作业时间,提高整体作业效率。利用综采自动化采掘设备可以有效协调挖掘和开采以及支护等作业。在矿井开采工作中,一些作业环境比较危险,工作人员长期在这种环境中工作,可能会威胁生命安全,因此在这类环境中可以利用综采自动化设备,顺利完成作业。近些年我姑不断扩大矿井开采规模,各类因素会影响到矿井开采工作,利用自动化设备可以应对上述问题,顺利完成难度较高的开采作业。<sup>[3]</sup>

### 3 矿井综采工作面自动化技术的实际运用

#### 3.1 移动变电站

矿井综采工作面的电力能源供应设备是移动变电站,移动变电站可以转化矿井变电所的三相高压电,为综采面生产作业提供电压,实现自动化机电设备稳定运行。因为矿井综采工作面的机电设备对于电压等级的要求具有差异性,要求移动变电站具有较高的容量。移动变电站采用六氟化硫断路器,控制系统主要包括保护器和 PLC 以及卫星计算机等,可以实现就地控制和远程控制等,利用移动变电站的保护系统,可以保护短路、过载等装置,提高变电站的安全系数。

#### 3.2 电牵引采掘机

电牵引采掘机主要包括单片机和 PLC 以及微型计算机等,利用 PLC 技术可以实时检测采掘机作业过程中温度和电压以及电流等参数,如果运行参数不符合标准参数值,预警系统会提出报警,提醒操作人员重新设定错误参数。电牵引采掘机利用了变频调速技术,可以实现采掘机恒功率和软启动等效果,如果在作业过程中发生了突发事故,系统可以制动避免发生安全事故。

#### 3.3 电磁启动器和隔爆新组合开关

单片机是隔爆真空自动化电磁启动器的主要构件,负责操作和保护等工作,系统终端具有液晶显示器,利用显示器可以查询故障信息,模拟试验程序参数。电磁启动器通过外接瓦斯监测结构,可以检测工作环境的瓦斯含量,同时可以及时切断低压电源。利用智能监测系统可以控制单向晶闸管的导通角,软启动电动机。<sup>[4]</sup>

#### 3.4 安全监测系统

矿井安全控制系统主要包括计算机和单片机以及传感器等装置,利用安全监控系统可以实时检测井下的温度、湿度、粉尘等,如果某个环境参数超标,监控系统可以提出警报,如果环境因素影响到生产作业,监控系统可以自动断电,保护工作人员的生命安全。

### 4 矿井综采工作面自动化技术的发展趋势

#### 4.1 自动化、远程控制

当前矿井行业非常关注矿井综采工作面自动化技术未来发展,科学技术不断发展,实现矿井综采工作面自动化控制,降低人力资源的投入,利用先进的遥感技术和网络信息技术,工作人员无需在矿井综采工作面中作业,只需利用远程控制和监控设备。在割煤和移架过程中,可以自主定位相应的工作设备,保障自动化控制效

果,高效落实矿井开采工作。

#### 4.2 提升自动化技术综合能力

矿井综采工作面自动化技术逐渐实现自动化无人效果,涉及到较多的工作领域,逐渐提高了自动化技术的综合性。自动化综采工作面较高的技术含量,在工程中利用遥感技术和互联网技术,结合两项技术,可以进一步完善矿井综采工作面的系统功能。采掘工作面具有较多的分系统,因为具有不同的数据流,需要明确划分各个分系统。利用红外线传输采掘机和液压支架,在采掘机中安装红外线发射器,并且将红外线接收器安装在液压支架中,确定了跟机移架的架数之后,液压支架可以自动移架和推溜,有序完成整刀煤的工作程序。<sup>[5]</sup>

#### 4.3 三机系统多元化功能

在三机系统当中,可以实现采掘机的自动化功能。利用采掘机自主定位,提供个性化导航服务。利用液压支架电液控制方式,有效控制支架。自动化控制设备和工作面。因为矿井综采工作面比较复杂,需要加大监测力度,保障持续性监测,及时发现问题,因此在检测过程中需要利用三机故障诊断系统。利用电牵引采掘机,不仅可以发挥自动控制的作用,同时可以利用逻辑控制思维,这种智能设备可以利用微处理技术,创新交互功能和远程操作,有效存储工作数据。

#### 4.4 采掘工艺智能化系统

利用采掘工艺智能化系统,可以根据地质情况采取针对性措施,提升采掘机故障处理水平,保障采掘机工作效率。未来发展方式为无人工作面,矿井无人工作面设置虚拟环境的运行状态,利用系统的人机交互,可以及时识别物体运动,交互模拟不同参数的动态信息,有效优化整体生产系统。

### 5 结束语

应用矿井综采工作面自动化技术,可以提高矿井开采的效率,保障开采作业的安全性,降低安全事故的发生率,同时可以远程操控综采工作面,保障采矿生产的安全性,促进我国矿井开采行业可持续发展。

#### 参考文献:

- [1] 何晓军,张明.矿井综采工作面自动化技术与装备应用及改进[J].石化技术,2020,27(04):364-365.
- [2] 陆浩.探究矿井综采工作面无人化开采的内涵与实现路径[J].内蒙古煤炭经济,2019(18):106+108.
- [3] 梁江,等.东怀矿井综采工作面自动化技术改造可行性及意义[J].企业科技与发展,2019(09):132-135+137.
- [4] 王祥.矿井综采工作面智能化技术及装备发展研究[J].冶金管理,2019(05):84+86.
- [5] 宋兆贵.LASC技术在矿井综采工作面自动化开采中的应用[J].神华科技,2018,16(10):26-29.

#### 作者简介:

霍文凯(1990-),男,籍贯:内蒙古乌兰察布市,2015年7月毕业于内蒙古科技大学,采矿工程专业,学士学位,助理工程师,从事井下一线生产工作,采掘方向。