

浅谈地下金属矿山采掘机械化及智能化

王治宇

(北京矿冶科技集团有限公司 北京 100160)

[摘要] 伴随着当前我国5G工业互联网在矿山机械领域的开通建设研发和应用,智能化技术得到了前所未有的发展,智能化技术得到了前所未有的发展,5G工业互联网同时也将引领着矿山机械产业走上新的发展道路。

[关键词] 地下; 金属矿山; 采掘; 机械化; 智能化

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2019.12.865

1 智能化技术的内涵以及意义

伴随着科学技术水平的发展,特别是计算机互联网等技术的广泛应用,通过对于人工智能的模拟人工智能的模拟和识别,由此产生了智能化技术的概念。在实际的操作中,将人工智能与传统的行业进行融合,使传统行业获得新技术形势下的发展。像农业工业等第一第二产业与智能化技术结合起来后,可以迸发出更加强大的生产力,为社会生产水平的进步带来巨大的飞跃。

而我国国家作为工业革命的后发国家,可以借助智能化技术的应用,适应世界范围内的制造业变化,同时为我国的生产企业创造更强大的驱动力,提升我们国家的生产制造水平,从而实现达到我国工业现代化水平对发达国家弯道超车的目标。推行矿山机械智能化发展,不仅可以提升我国的技术进步,还可以应对矿产资源行业面临的资源赋存深地话、作业人员老龄化、开采技术复杂化等现实问题日益枯竭的资源问题,有效以及提升解决我国矿山冶金行业绿色矿山建设水平矿山环境保护等现状。

2 地下金属矿山智能化开采综合技术

2.1 提升设备中的智能化技术应用

地下金属矿山生产过程中,矿井提升机是矿山生产流程中的关键设备,担负着运输矿产、下放材料、升降设备、负责人员进出等多项重要功能。矿山设备机械化自动化技术应用中的矿井提升机自动化发展,可以体现机械化自动化技术应用对于矿山生产的重要价值与影响意义。现阶段,矿井提升机自动化技术主要应用于4种系统,分别是交流调速系统、GM(单闭环)直流调速系统、交直交变频调速系统及V-M(双闭环)直流调速系统。在矿山中应用的矿井提升机自动化技术将安全、经济、高效、可靠作为主要依据,丰富了提升机自动化控制系统的功能,实现了对提升过程的控制,且能进行速度、电流及数字的交流,还能实时监控提升过程,监控提升速度。

矿井提升机自动化控制系统的集中控制系统主要包括上下井口的PLC电控系统、视频监控子系统、信号系统、安全保护系统。其中,矿井提升自动化系统包括地面监控站(即地面监控主站)、地面监控分站、高开柜及低压配电柜等。地面监控站指地面的监控主站,具体应用设备包括上位工控机、信号传输设备、不间断电源设备、集中控制系统、监控子系统等。监控主站能实现对各分站的控制,且引进了以太网通过工业环网,实现了全矿网络各个中段设备的冗余网络的连接。上位工控机主要为LCD(液晶显示器)屏幕、工控设备、电源及打印机等。地面监控分站设立在矿山的上、下井口,利用KJD24Z型号的可编程控制机对其进行控制与监控,将该设备作为核心控制单位,提高了系统的工作效率。

在变频软件方面,矿井提升机自动化控制系统引进了实时监控通信软件,对PC(个人计算机)平台负责,且利用RS485总线实现对高开柜的保护与控制,完成矿井提升机的数据采集工作,且将数据进行保存、管理与分析,充分发挥WINCC(视窗控制中心)组态系统的数据分析功能,实现远程在线监控。

在矿井提升机自动化控制系统数据采集与保护方面,引进了智能化数据采集技术,利用RS485总线与系统的控制机进行连接,实现了对矿井提升机的不间断数据采集,有效提高了系统数据处理效率,降低了系统的故障概率,减少了电缆使用数量。

提升设备是矿山开采作业过程中的主要应用设备之一,主要应用于已挖掘完成的矿井中,且在矿井中与地面上安装配套装置,以实现提升作业。一般情况下矿区开采使用的提升设备体积较大。相较于传统矿山开采提升设备,机械化提升设备具有鲜明的自动化、远程操作及安全性特征,工作人员能通过计算机及终端设备对提升设备进行控制,且通过无线电、电缆等渠道传播数据信息,提高控制效率。这种操作方法不仅能有效提高矿山的作业效率,还能减少作业过程中的安全隐患,避免出现提升过程中的人员伤亡事件,有效提高了矿山开采的社会效益。

2.2 开采设备中的智能化技术应用

在地下金属矿山开采作业中,针对不同地质情况的矿山作业区域,需要采用不同的矿山开采设备,以保证开采效率与效果,提高作业水平。不同的开采设备需要根据其作业形式进行划分,在现阶段中国的矿山开采中,开采设备主要分为采掘设备、钻探设备、装药设备。矿山开采从业人员将机械化自动化技术应用于开采设备中,能有效提高矿山开采效率,提升开采设备的牵引力,降低开采设备在移动过程中受到的阻力,大大降低开采设备的故障频率;同时,还能有效控制作业成本,提高作业效率,维护机械设备运行状态,延长开采设备的使用寿命。

2.3 运输设备中的智能化技术应用

运输设备是另一种常见的地下金属矿山设备,其主要是通过传动带有轨和无轨装备完成矿产的运输。运输设备具有较为明显的应用优势,稳定性较强,且运输量较大。将机械化自动化技术应用于运输设备中,工作人员可利用设定好的程序通过矿山井下的工业环网结合5G技术,控制设备的机械手有轨电机车或者无轨矿用胶轮车,促使通过运输设备自动远程遥控或者自动化装载装卸,减少矿山开采生产链中的人工作业,降低人工成本。这一技术的应用不仅提高了矿山开采的经济效益,降低了作业成本,还大大提升了作业效率,促使机械设备在短时间内能完成矿产的装载与运输,促进了矿山开采的发展。

结束语

进入新世纪以来,工程机械行业发展逐步向着数字、智能、精密、微型化发展,而矿山机械作为工程机械的一种,也在进行着同样的转变,结合矿山行业的特点,可以看出矿山机械的发展中逐步的融入了各个领域的科技进步。同时我们可以清晰的了解到,矿山机械作为集成度很高的高级工程设备,当前我国国家与国外生产水平还存在着一定差距。

参考文献

[1] 王英方. 矿山设备中机械化自动化技术的应用研究[J]. 世界有色金属, 2018(24): 24.