

煤矿机电自动化集控技术的发展与应用

时昊

冀中能源峰峰集团邯郸宝峰矿业有限公司九龙矿, 河北 邯郸 056200

[摘要]随着国家的不断发展, 经济发展水平不断增加, 各行各业的发展规模都在不断壮大, 煤矿行业也不例外。随着煤矿行业的不断发展, 我国对煤矿行业的投入也在不断增加, 研究力度不断加大, 使得更多先进的技术被运用到了煤矿行业中。传统的煤矿行业, 虽然也有运用机电自动化设备, 有效的提升了煤矿开采的效率, 开采工作的安全性也得到了有效的提高, 但是仍旧有些不足之处。在这种情况下, 机电自动化集控应运而生, 为煤矿行业提供了一个新的工作思路, 使得煤矿行业的工作效率和开采质量都得到了新的提升。因此, 文中对煤矿机电自动化集控的发展与运用作一个分析, 以期对煤矿行业的发展有所帮助。

[关键词]煤矿行业; 机电自动化; 发展; 应用

DOI: 10.33142/aem.v5i4.8393

中图分类号: TD67

文献标识码: A

Development and Application of Centralized Control Technology for Mechanical and Electrical Automation in Coal Mines

SHI Hao

Jiulong Mine of Jizhong Energy Fengfeng Group Handan Baofeng Mining Co., Ltd., Handan Hebei, 056200, China

Abstract: With the continuous development of the country and the increasing level of economic development, the development scale of various industries is constantly expanding, and the coal mining industry is no exception. With the continuous development of the coal mining industry, Chinese investment in the industry is also increasing, and research efforts are constantly increasing, allowing more advanced technologies to be applied to the coal mining industry. Although the traditional coal mining industry has also utilized electromechanical automation equipment to effectively improve the efficiency of coal mining and the safety of mining work, there are still some shortcomings. In this situation, the emergence of mechanical and electrical automation centralized control has provided a new working approach for the coal mining industry, resulting in new improvements in work efficiency and mining quality. Therefore, the article provides an analysis of the development and application of coal mine electromechanical automation centralized control, in order to be helpful for the development of the coal mining industry.

Keywords: coal mining industry; mechanical and electrical automation; development; application

引言

在我国建设的各个领域常常见到对煤矿资源的运用, 对于开采煤矿来说, 对机电自动化技术的运用是必不可少的。运用机电自动化技术不仅可以提高煤炭开采工作的效率, 还可以提高煤炭开采工作的安全性。机电自动化集控是一种综合性的技术, 其中包含了机械设备、计算机、信息分析处理、自动化控制这些多种技术。通过对煤矿机电自动化集控技术的研究, 不仅可以为机电自动化集控技术的加强提供发展的动力, 还可以使煤矿行业的工作效率和安全性有所提升^[1]。

1 煤矿机电自动化集控技术发展现状

在煤矿行业中加入对机电自动化集控技术的运用, 不仅减少了煤矿行业的人工成本, 还提高了煤矿开采工作的效率和煤矿开采工作的安全性。煤矿机电自动化技术之所以能有如此有效的作用, 是因为机电自动化技术不单单是对设备的运用, 而是具有了智能化、信息化的特点。机电自动化技术是一种生产过程中的智能化, 当机电设备在生

产过程中出现了故障时, 机电自动化集控可以对其进行故障定位, 并进行自动化修理, 因而大大减少了开采工作中故障发生的频率, 提高了煤矿开采工作的安全性。我国的机电自动化集控技术发展虽晚于国外先进水平许多, 与许多西方国家的机电自动化集控技术还有一定的距离。但是, 我国近些年来对机电自动化集控技术越来越重视, 这种发展上的差距也在被逐渐缩小。从我国的机电设备就可以看出我国对机电自动化集控技术的研究趋势, 主要趋向于应用范围和设备整合两个方面。应用范围主要是, 因为煤矿的开采工作较为复杂, 并且十分繁琐, 开采工序常常需要多道, 但是现阶段机电自动化集控技术主要被运用于开采过程的其中几道工序中, 还没有实现工序全覆盖, 因此我国对煤矿机电自动化集控的研究在致力于弥补这一不足之处, 增加煤矿机电自动化在我国煤矿开采行业的应用范围^[2]。设备整合则是, 由于发展初期, 我国的机电设备生产框架各异, 没有一个统一的标准, 导致了各个机电设备生产单位生产出的产品性能有所差异, 这就会造成机电自

动化集控技术研究难度有所增加。正是由于我国相关部门如今已经意识到这一问题的存在,所以才致力于不断对机电自动化设备的生产标准进行统一。

2 煤矿机电自动化集控技术存在的管理问题

在我国煤矿行业中,对机电自动化集控技术的应用也还存在一些管理方面的问题,只有妥善解决这些问题,煤矿机电自动化集控的发展进程才能够不断加快。

2.1 操作人员素质低

在煤矿行业中,许多矿井操作人员综合素质不够,为了使煤矿企业得以持续发展,企业需要不断招人,但是招的新人可能会不适应煤矿开采工作,从而使这一行业人员流动性较强。当在进行井下开采工作时,操作人员水平不够,不仅仅会导致开采工作效率低,还可能造成严重的安全事故。基于这一背景,煤矿企业中,需要技术相对较高的操作人员,也应该加强对操作人才的培养。

2.2 集控设备管理不当

对于煤矿行业来说,要想实现对机电自动化集控技术的有效运用,对于设备的管理显得至关重要,如果对设备的管理不到位,可能会对机电自动化集控过程造成许多麻烦。我国当前煤矿行业中,对机电设备的管理还存在许多不足,设备档案资料常常缺失。设备管理人员在管理设备时常常只关注设备存放点排水和通风工作是否有效展开了,而忽视了对设备的日常维护,久而久之,设备就会出现老化和故障。当这些设备在被进行运用时,就很容易会出现效率低下、安全事故频发等问题^[3]。

2.3 安全事故发生频率高

在煤矿行业中,因为机电设备发生的安全事故在所有安全事故中所占比重是相当高的。具体发生的事故有设备移动过程事故、操作过程事故等。在进行设备移动时最常发生的是触电问题,因为这些设备都是需要通电使用,在移动过程中,操作不当就会很容易造成触电。操作过程事故就是当设备在运作中发生故障时,常常会造成矿井中的人员伤亡。安全事故发生频率过高,不仅会降低企业的经济效益,还会不利于企业的长足发展^[4]。

3 煤矿机电自动化集控的应用

在煤矿行业中,对机电自动化集控的运用范围越来越广泛,运用水平也越来越高。我国煤矿行业中对机电自动化集控的应用主要体现在以下几个方面。

3.1 进行矿井监测工作

一般来说,在煤矿行业中,企业的安全系统中的机电自动化集控程度的水平就是这个企业总的机电自动化集控水平高低的体现。因此,机电自动化集控技术常常被运用于矿井监测工作中,通过对机电自动化集控技术的运用,可以使煤炭开采工作的操作人员对井下的情况更加了解,增加操作人员对矿井的熟悉程度,从而提升他们在进行开采工作时的熟练度与安全性。不过就目前来说,我国机电

自动化的研究程度远不及国外先进水平,在技术研究上处于瓶颈阶段,创造力不足。煤矿企业想要使开采效率有所提升,就需要引进国外先进的机电自动化集控设备,但是想要引进这些设备就需要有大量的资金支持,因此许多煤矿企业由于资金预算不足,不得不放弃对设备的引进,从而导致机电自动化集控程度较低。因此,国家已经加大了对机电自动化技术的研发投入,并且也已经初具效果。例如在对矿井内部的瓦斯浓度的测量准确程度上,就已经有了一个大的提升,并且国家还出台了相关安全章程,规范了瓦斯开发过程,使煤矿企业形成了先抽后采和有效监测的能源开发思维,使得瓦斯事故发生频率有所降低。

3.2 进行煤矿开采工作

对于煤矿企业来说,煤矿矿井提升机是煤矿开采过程中不可或缺的一种开采设备。但是这一设备由于体积较大、重量较重,特别难进行操作,在矿井提升机中加入机电自动化集控技术就可以有效解决操作难度大这一难题。在矿井提升机中加入机电自动化集控技术有利于实现机器内部整合,使得提升机的驱动和滚筒效果得到提升。这一机电自动化技术和提升机的有效融合,使得提升机的内部结构工作变得更加地简便,稳定性和工作的准确度也有所提升。例如,在矿井提升机中加入对机电自动化集控技术的运用,当提升机内部出现故障时,其中的微处理器就可以对故障进行快速精准定位,从而实现故障的快速排除。机电自动化集控技术还可以妥善解决提升机操作难度大这一问题,通过加入机电自动化集控技术的运用,需要人工进行的操作过程变得更加地精简,人工操作变成机电自动化集控操作,使得矿井提升机的操作难度被大大降低,提升了煤矿开采效率。另一方面来说,提升机内部结构被简化之后,提升机系统的升级和改版速度也有所提升,大大缩短了提升机的非工作时间,因为在煤矿开采工作中对提升机的运用强度是很大的,非工作时间缩短之后,才能有更多的时间被投入使用中,开采效率也能得到提高。在我国煤矿开采过程中使用频率最高的提升机种类是直流提升机^[5]。

3.3 进行煤矿输送工作

煤矿开采工作除了对矿井中的煤炭资源进行开采之外,还需要把矿井中的煤炭运输出来,并投入到使用中。煤矿开采企业想要提高煤矿开采工作的效率,对煤炭运输环节的效率提升必不可少。在进行煤炭运输时,必须要确保煤炭运输的安全性和持续性,为了达到安全运输和持续运输的效果,对煤炭运输机的设计者提出了更高层次的要求,而把机电自动化集控技术运用到煤炭运输机中就可以很好地满足安全运输与持续运输的效果。因此,运输机设计者们在设计运输机时,常常把机电自动化集控技术运用在了运输机中。例如,当前我国研制的带式运输机中,就体现了对 CST 可控软件的设置,使得机电自动化集控技术

能够更方便地在运输机中被运用,实现了煤矿的安全和持续运输的要求,使得煤矿运输过程中问题的发生频率得以有效降低。值得注意的是,虽然机电自动化集控技术使煤矿企业的生产效率得到了有效提升,但是煤矿运输工作不仅仅只是把煤矿从矿井中运输出来,由于运输距离一般较远,运输机驱动点的稳定性可能会不足,运输故障时有发生,从而使运输机的运输寿命变短。为了应对煤矿行业中的这一具有共性的问题,促进煤矿行业更加稳定健康地发展,相关人员还需要不断加强对运输系统的研发力度,使得运输系统更加稳定。

3.4 进行采煤机的牵引工作

在进行煤矿开采工作时,除了矿井提升机,运输机之外还有一个非常重要的设备,那就是采煤机。机电自动化集控技术在煤矿行业中应用的典型案例就是在采煤机中的运用。采煤机制作者在采煤机中添加了电牵引技术,采煤机能够在电能的支撑下实现开采煤矿和制动发电。不仅实现了煤矿开采的可持续性,还使电能的利用效率有所提升。一般来说,在煤矿开采过程中,运用了机电自动化技术的电牵引采煤机在进行开采工作时,很少会发生故障,并且由于电牵引采煤机的具有性能相对较平稳的特点,在日常工作中,只需要对电牵引采煤机进行少量的维护工作。电牵引采煤机由于实现了对机电自动化集控技术的运用,不仅大大提升了煤矿开采工作的效率,还节约了对电能的使用。因此在煤矿行业中,在对采煤机的选用中,可以优先选用实现了对机电自动化集控技术的运用的电牵引采煤机。

3.5 在其他采煤设备中的使用

除了上文中提到的在监测、提升机、运输机、采煤机中加入了机电自动化集控技术的使用外,在煤矿开采工作的其他设备中,也有对机电自动化集控技术的运用。例如电液控制支架中也运用了机电自动化集控技术。电液控制支架把液压控制技术和计算机技术相结合,来进行煤炭开采工作。加入了计算机技术的电液控制支架,不仅可以自驾移动,还可以定压双向邻驾,从而可以使电液控制支架减少对顶板的冲击。还可以通过在煤矿开采设备中增加高压开关柜,来使高低压转换工作更加顺利完成,从而保证煤矿开采工作的电力资源更加地稳定,实现大功率用电煤矿开采设备能够正常使用,使得煤矿开采效率得以提高,使得煤矿产量也得以提高。

4 煤矿机电自动化集控技术的发展前景

要想使煤矿行业健康发展,就离不开对煤矿机电自动化集控技术的运用。当今时代,信息化技术发展速度不断

加快,煤炭工业要想实现长足发展,就应该大力发展机电自动化集控技术,加大对机电自动化集控技术的研究投入。例如可以研发出完备的无人值守远程操控技术,对这一技术的运用,不仅可以实现在地面上对井下开采运输作业的遥控,还可以对井下的生产状态有一个充分的了解,并且根据对井下情况的掌握采用最佳方式进行井下工作。还可以加强对无线网络的运用,实现井下信号的全覆盖,有利于提升井下设备工作的灵敏程度,提升煤矿开采效率。随着研发资金的不断投入,机电自动化集控技术发展情况越来越好,对于煤矿开采的安全性和持续性要求已经基本得以实现。在对煤矿行业机电自动化集控技术的运用中,提升机占据着主要地位,对煤矿的开采产生着重要影响。因此在提升机中运用机电自动化集控技术时,应该要设置一个完备的故障检测装置,设置故障检测装置不仅可以使设备操作人员及时了解提升机的运作情况,还可以及时有效的进行提升机故障处理,使提升机良好有序的运行。

5 结语

我国煤矿机电自动化集控技术已经日渐成熟,在许多规模较大的煤矿企业中也已经得到了广泛运用,这无不表明我国的煤矿机电自动化集控技术已经迈入了一个新的阶段。但是,相关研究人员不能够只看到发展的优势,还应该清醒地认识到,我国煤矿机电自动化集控技术还有许多不足,离国际先进水平还有一定的距离。因此,国家相关部门还是需要加大对机电自动化集控技术的研究力度,增加对技术人员的资金支持,使得我国的机电自动化集控技术和在煤矿行业中的运用水平不断提升,使得我国煤矿行业的生出纳效率不断提升,促进我国煤矿行业不断向好发展。

[参考文献]

- [1]张冰.煤矿机电自动化集控的发展与应用[J].当代化工研究,2022(15):126-128.
- [2]吴李强.煤矿机电自动化集控发展及应用分析[J].现代工业经济和信息化,2021,11(12):126-128.
- [3]张力.煤矿机电自动化集控的发展及应用探讨[J].产业与科技论坛,2021,20(6):44-45.
- [4]屈华伟,张益玮.煤矿机电自动化集控的发展与应用[J].内蒙古煤炭经济,2021(4):123-124.
- [5]秦雷.探讨煤矿机电自动化集控的发展与应用[J].内蒙古煤炭经济,2021(1):140-141.

作者简介:时昊(1990.7-),男,毕业于河北工业大学城市学院,电气工程及其自动化专业,工作于冀中能源峰峰集团邯郸宝峰矿业有限公司九龙矿,技术员,电气工程师。