

煤矿机械设备电气自动化技术的应用研究

宋光锋

河南神火煤电股份有限公司机电部 河南商丘 476000

摘要: 由于当前科技不断发展,更多的智能化装置被广泛应用于制造业领域,智能化为改善制造安全和生产效率提供了巨大贡献,同时智能化控制系统的准确度和智能化程度日益增强,当前智能化科技日益向功能多元化、知识密集化发展,计算机、现代控制与传感器技术综合运用成为智能化科技的趋势。煤矿生产的不足之处是工作环境恶劣,所用的机械较多,所以,提升矿井机械电气智能化程度成为煤矿管理人员需要关注的问题。

关键词: 煤矿生产; 机械设备; 电气自动化

Application research on Electrical Automation Technology of coal mine machinery equipment

Guangfeng Song

Department of Mechanical and Electrical Engineering, Henan Shenhua Coal Power Co., LTD., Shangqiu, Henan 476000

Abstract: Due to the continuous development of technology, more intelligent devices are widely used in the manufacturing industry. Intelligentization has made a huge contribution to improving manufacturing safety and production efficiency, and the accuracy and intelligence of intelligent control systems are increasingly strengthened. Currently, intelligent technology is developing towards multi-functional and knowledge-intensive directions, and the comprehensive application of computer, modern control, and sensor technology has become the trend of intelligent technology. The shortcomings of coal mine production are the harsh working environment and the use of many machines. Therefore, improving the intelligent level of coal mine machinery and electrical equipment has become a concern for coal mine managers.

Keywords: coal mine production; mechanical equipment; Electrical automation

在煤矿开采过程中运用电子智能化技术,不但可以改变传统的人力控制和运用机器的方法所造成的生产效率降低的情况,还可以减少不良的煤矿生产环境下产生安全事故的概率,从而促使煤矿公司的发展。随着人类对煤矿资源需要量的日益提高,以及科技的日益发达,电气自动化技术在煤矿机电设备中获得了普遍的运用。把电气自动化技术运用于煤矿资源采矿中不但大大提高了煤矿资源的产出质量,还大大降低资源采矿中安全事故产生的概率,为煤矿企业的长远发展打下了坚实的基石。

一、电气工程自动化技术概述

随着时间的推移,现代化科技的迅速蓬勃发展,电机工程的智能化技术进展的速度也越来越快。重要原因可以从以下几点进行问题探析:一,信息技术的使用日益熟练。目前,中国经济蓬勃发展的中心重要任务就是工业信息化的发展。在电气工程自动化技术的过程中,最重要关注的就是大规模的信息系统数据,而这些工作中都必须及时获取有关的数据消息,然后,存档,再加以更深层次的研究与分析。而如果运用了高超的计算机

技术,就能够更有效地提升工作的效能。所以,计算机技术的进一步发展对于电力智能化工程技术的进展,也是十分关键的。特别是随着网络时代的全面渗透,在电气工程自动化科技中的信息技术运用就显得更为重要;其二,物理性质科学技术的发展,直接促进着电气工程自动化的进步。对电气自动化技术的进展来说,也和物理领域方面的科学技术发展息息相关。所以,许多领域方面的研究都是推动着电气工程自动化科技的进展。

二、煤矿机械设备及电气系统的一般应用方法

在现阶段的技术发展中,从事井下采矿作业中大部分使用的是电力拖动采煤机,是采用多台电动机的放置,同时使用机载模块的交流变频器方式实现无级调压,其电源电压在实际中要维持在3300V左右,同时采用销轨的方法对其实现无链牵引。要想更准确地掌握及其工作中的情况和其可能会发生的各类故障问题,在整个流程中都要采用电脑的方法对其实现全系统的管理,使用了一个就具有可视化特点的汉字监控用户界面。并采用计算机版、电源和PLC控制模块,及其相关组织形成了一种完整的电控体系,其主体结构是采用继电器和调速控

制系统二个内容。同时，其主控制器一般是由开关电源、主控制器和操作站构成。而它们的主控制器则一般是由 PLC 继电器构成，其最重要的控制原理是，按照预先设定的操作过程对操作站中相应发送的命令及其所收集控制信号对其成果加以汇集管理，并借助驱动电路将所要管理的有关成果传递给有关部门。

三、煤矿设备及电气智能化技术在运用过程中出现的实际问题

3.1 应用水平有待提升

因为目前中国的主要煤矿电气设备自动化有关科技的技术发展水平相对较为晚，并且在其技术发展阶段起步速度相对迟缓，所以尽管在近年来这方面的科技进展水平已经从速度和质量方面都得到了相当程度的提升，不过这在相当的程度上也直接造成了目前在中国的主要煤矿设备当中的电气设备自动化有关科学技术的实际使用技术水平相对地比较落后。截止到目前，国家还缺乏先进的相关科技与支撑政策条件。

3.2 发展速度缓慢

随着中国对煤矿电力产业现代化建设的深入与发展，企业需要逐步转变经营方式，以使煤矿的生产经营与管理更加的精细化、现代化。但是，为更好地完成这一发展目标，中国煤矿企业还是必须进一步提高对电力产业自动化等有关科学技术的推广与应用。不过在现阶段，中国对煤矿电力产业自动化的有关科学技术应用发展的速度依然较慢，企业建设规模与科学管理煤矿生产能力的综合效益也相对较低。同时，在对矿井电气工业有关机械设备升级技术改造的过程中，在相当的程度上可能对当前矿井的生产经营与管理等工作产生了不良的影响，从而造成矿井电气工业智能化有关技术设备的使用成本的急剧上升，从而造成并使相应技术与产品进行了生命周期的拉长，在相当的程度上，不利于电力工程智能化有关工程技术的应用与发展。

四、煤矿有关机械与电气设备的智能化技术发展

煤矿机器在现实中发展的主要动力是电力牵引。煤矿井下作业中主要采用电力拖动模式的采煤机开展作业，它主要应用的是由横向布局的多台发电机组所驱动的的总体结构模型，在生产实践中主要使用交流变频器的方法实现了无级调速。在矿井生产能力规模的发展过程中，其总计容量也在不断地增加，最大数值已超过了 1500kW，电动机的实际牵引力值也为 $2 \times 60\text{kW}$ 之间。在生产实践中，主要是利用计算机对设备的实际运作状况进行了系统的监测，从而及时掌握了其实际情况，并做好了预防。

五、煤矿机械电器智能化工程技术应用研究

5.1 在电气自动化控制系统的应用

由于外部环境因素，使得在电气自动化控制系统的实际工作环境中，安全性受到了不同程度的影响，从而

使得机械制造生产过程中质量无法保证，同时，也不利于服务质量的改善。因此，机械制造公司就需要对电气自动化控制系统应用环境进行正确的评价研究。首先，在控制系统真正开始应用以前，公司就需要根据电气自动化控制系统的实际应用环境，结合产品所需要的温度和湿度等因素，形成正确的控制系统使用评价研究内容。

5.2 在采掘机械设备中的应用

煤矿开发是整个矿井生产的关键，而在矿井生产整个流程中，最易出现重大意外事件的步骤便是煤矿开发环节。煤矿开发作业中存在着一定的风险，另一方面由于煤矿的开发工作环境十分不舒适，同时地下水煤矿开发场地的空隙也相应比较狭窄，而且由于地理条件原因有时并不方便掌握和预测，所以工人在地下水作业中稍有不慎就会影响地下水的情况，而如果井下作业中发生了重大安全事故，那将会对进行施工的采矿职工的人身安全带来巨大危险。但是，如果煤矿采矿场地出现了发生意外，则因为空隙狭窄，进行救援工作十分不方便，而许多的煤矿生产公司在发生意外之时，也正是由于施救工作无法进行而错过了最佳施救时机，也因此导致了难以挽回的结果。

5.3 机械设备电气自动化在大型设备中的应用

煤矿开采是矿井产品的主体，关乎矿井产品的品质，影响矿井产品的效益与安全性。而这种机械能够取代传统人工采掘作业，既保证了职工的安全，也大大提高了产量效益。由于自动采矿装置的存在，自然要求智能化的监控与管理装置。用传统的检测手段对电气自动化装置实施检测是不能够的。通过 PLC 控制程序，实现了对电牵引采煤机的有效控制。在自动控制系统中，可以事先确定要采集的数据要求和要采取的操作规程，然后再通过控制系统将命令传递给提取器，从而完成了提取装置的遥控运行和自动控制。

5.4 在运输提升机械设备中的应用

煤矿在被开采出后就需用运输车将其从矿山中运送过来，这就必须应用到运输提升的机械设备，除此之外，由于矿山中的很多机械设备搬运工作也必须通过提升机械设备进行，所以在整个的煤矿采矿流程中，运输提升机械是十分关键的。当前世界社会对煤矿的需要量也变得相当大，而且对煤矿的生产率也有了大量提高，因而此运输设备也已开始在部分大中型的煤矿公司应用，而一些由各高大院校所开发出的胶带机数字化直流调速控制系统，也被广泛使用在了煤矿生产过程中，而电子计算机和工业电视胶布监控系统的应用也极大地提高了煤矿运送效率，使大部分煤矿都可以在比较短的时间内被运送至生产井上，从而实现了煤矿资源日渐增长的需要。

5.5 在安全监控机械设备中的应用

煤矿安全生产的监控管理设备也十分关键。由于所有煤矿的生产环节都十分危险，所以安全管理系统所能

起到的影响也十分重要。另一方面,由于监控设备的出现能够有效降低因为工作人员忽视而导致问题发生或出现的频率,因此监控系统也能够把物流管理中的生产情况记录下来,在发生问题之际,也能够透过监控视频,迅速找到问题的根源,且还能够对事件发生的位置做出精确定位,以便更好地进行救援管理工作。

六、机械设备电气工程自动化对策

今后,机械电气工程的信息化需要高度重视系统化,面对各种形式的机械电气工程的自动化必须进行统一平台的研究,使得各个系统之间达到高度整合,以此减少工程设计的困难和运维的时间。可参照借鉴外国的先进工艺,并根据企业技术、工程项目情况等加以革新与完善,以此保证中国的电气工程技术实现不断提高。

七、电气自动化技术应用到煤矿机械设备中的展望

7.1 机电一体化发展

从企业目前的发展状况来看,企业机械设备也不断地朝着机电一体化方面发展,与传统的工业机械系统一样,通过机电一体化也可以使传感设备、动力源、变速控制系统等实现更高效的衔接,使各个部分的工作联系得以极大地完善,进而提升了整体设备的效率,在提升企业机械设备能力的基础上,也推动了企业设备向着更好的方面发展。

7.2 结构设计标准化、模块化发展

从目前的发展趋势可以看到,机械的复杂度愈来愈大,而对机械的标准化与模块化能够有效地提高机械的运行性能,进而推动机械的发展趋势。在机械设备上,采用的电气自动化技术能够科学合理地进行功能分配,使设备各个部分的功能划分比较得更加科学合理,进而改善了设备的生产效率,同时智能化设备也能够使机器设备实现了标准化生产,从而提高了机械设备的整体承载能力,使之能够在市场竞争中赢得先机。

八、结束语

从现实生活中,便能够认识到所有智能机器都具备了更加精确和强大的工作性能来为人类服务,进而逐步取代了人力劳作。而智能化科技的先进性必将随着信息时代的潮流运用于电力智能化管理流程之中,推动电力产业进一步的发展并满足社会公众对电力资源的需要。

参考文献:

- [1] 李佳璇,孔令剑. 机械设备电气工程自动化技术的应用浅谈 [J]. 区域治理, 2018,(33):206.
- [2] 孔令彬,郭庆斌. 关于机械设备中电气工程自动化技术的应用 [J]. 科学与信息化, 2020,(26):95.
- [3] 许鹏飞. 电气工程自动化技术在船舶机械设备的应用 [J]. 船舶物资与市场, 2020,(8):40-41.