

# 浅谈煤矿电气自动化控制系统的应用及发展

张俊卫

河南省许昌市建安区灵井镇泉店煤矿 河南 许昌 461000

**摘要:**在我国现阶段的社会经济中,煤矿已经逐渐成为了维持人们正常生活的重要资源之一,并且随着国家对其的需求不断提升,也逐渐实现了现代化的发展。再这样的环境下,就需要对煤矿相关工程开展新的管控工作,尤其是需要从提高工作效率入手,在保证安全的前提下实现对煤矿的控制工作,在我国现阶段的煤矿相关工作中,电气自动化控制系统已经取得了良好应用,并且已经逐渐开始满足行业需求,为提升煤矿企业的工作水平而做出了巨大的贡献。本文针对煤矿电气自动化控制系统的应用以及未来的发展空间展开讨论,力求提升综合水平。

**关键词:**煤矿;电气自动化控制系统;应用;发展

## Application and Development of Coal Mine Electric Automation Control System

Zhang Junwei

Quandian Coal Mine, Lingjing Town, Jian'an District, Xuchang City, Henan Province 461000

**Abstract:** In the current stage of China's social and economic development, coal mines have gradually become one of the important resources to maintain people's normal lives. And with the increasing demand of the country for them, they have gradually realized the development of modernization. In such an environment, it is necessary to carry out new management and control work on coal mine related projects, especially to improve work efficiency and achieve coal mine control on the premise of ensuring safety. In the current coal mine related work in China, the electrical automation control system has been well applied, and has gradually begun to meet the needs of the industry, making great contributions to improving the working level of coal mining enterprises. This paper discusses the application of coal mine electrical automation control system and the future development space, and strives to improve the comprehensive level.

**Key words:** coal mine; Electric automatic control system; Application; development

煤矿在我国经济发展中有着重要的地位,因为其自身的优秀应用性而在各个领域中都有了良好的使用效果<sup>[1]</sup>。为了能够进一步提升煤矿的开采水平,就应当选择合适的方式来提升煤矿开采工程整体的工作效率,尽可能抱枕煤矿工程自身的稳定性,尤其是对电气自动化控制系统的应用更是已经有了良好的空间,所产生的效果也是极为良好的,适合进一步推进其自身的革新,为我国后续的煤矿行业进一步创新提供良好的协助作用。同时还应当针对电气自动化系统进行讨论,确定其应用的空间,并且找到后续进一步发展方向,为我国煤矿业发展创造条件。

### 1 电气自动化控制在煤矿开采工程中的功能

对于煤矿相关工程而言,电气自动化控制系统的应用是需要基于现实条件来进行调整的,在这一方面就需要煤矿相关的工作人员来进行调控,同时还应当意识到电气自动化控制系统中的不同的元素之间都存在着一定的关联性,同时还会在后续的工作中互相制衡并影响<sup>[2]</sup>。我国现阶段的电气

自动化控制系统已经有了一定的应用效果,就我国现阶段的电气自动化控制系统而言,其主要组块通常为单元机组,这一机组能够更好的进行电气设备发电机某变压器组、电源等的控制,并且以ESC为中心来集中监控,实现电气自动化控制的根本效果,为电气自动化系统的正常应用创造良好的条件。在电气自动化控制系统中,通常会安置220kV或500kV的发电机组断路器,确保能够使用断路器隔断开关控制操作,在发生异常情况的时候能够通过中央控制来实现对危险源头的把控,这种模式还能够实现对发电机组以及励磁变压器的保护,通过控制运作程序来进行工作的控制,形成励磁、灭磁操作和切换增减磁的发电机重要励磁系统,为整个煤矿工程开展创造良好的条件。为了保证电气自动化控制系统的安全性,还应当保证变组断路器出口形成开关自动化控制,同时还需要允许人工操作,若是其自身的控制出现了问题能够通过人力来阻止异常运转。380V的低压厂用电源自投装置控制,两台机共用一台变压器的操作控制程序,保安电源及柴

油机组操作控制程序, 监视直流系统及LPS系统。基于电力自动控制系统中的发变组安全保护装置需要DCS技术支持, 但目前DCS技术还尚未成熟, 相信随着国家对科研的不断重视, DCS技术必将会成功地融入到电气自动化控制系统中, 进一步提高电气自动化控制系统的功能性。

## 2 电气自动化控制系统在煤矿开采工程中的应用

随着现代信息技术的发展, 各种行业领域都逐渐重视起了对自动化的追求, 自动化控制装置的研制给各个领域内的相关工程都带来了良好的发展促进效果, 其应用让我国整体的发展水平也得到了进一步的提升, 而在煤矿相关领域中也同样有着良好的应用空间, 并且随着我国煤矿行业的重视程度不断提升有了新的应用效果, 不仅仅是能够提升工程整体的施工效率, 还能够维持煤矿开采工作自身的安全性, 这些自动化控制技术的使用有效提升了我国煤矿行业的发展, 各种煤矿开采工作的难度得到了大幅度的下降, 不仅能够对煤矿相关工作进行监管, 还能够在一定程度上实现自动订正, 这无疑改变了我国煤矿相关行业的发展水平, 并且在未来的发展中也同样具备着良好的应用空间<sup>[3]</sup>。

### 2.1 风险识别装置

在煤矿开采工程中, 保证工程开展的安全性也是电气自动化控制系统的重要功能之一, 风险识别装置由各类自动化传感器构成, 传感器能够基于物理和化学原理对各类风险隐患进行识别, 其有着较高的识别精度和识别效率。其能够对温度以及矿洞内的光线进行识别, 这些装置的出现可以对矿洞内的温度以及光线、烟雾、通风乃至空气中的危险物质含量等条件进行实时监测, 如果这些数据相较于正常数据有了极为异常的变化, 比如说温度突然急剧升高, 其或者是光线受到空气中灰尘颗粒的影响导致浑浊, 或者通风系统出现了异常, 就可以迅速发出警报来提醒施工人员<sup>[4]</sup>。由于煤矿开采工作的危险性相对较高, 为了能够更好的提升煤矿相关工程的安全性, 就应当意识到仅仅使用一种识别装置并不能确保识别的精度和准确率, 所以需要将多种识别装置同时应用到消防系统中, 系统可以结合这些识别装置收集的具体数据对风险进行判断, 从而作出动作进行后续处理, 防止风险事故不断升级。使用了自动化控制的识别装置可以更快地掌握风险信息, 有效避免了因为人为疏忽原因导致的火情不断升级的问题, 能够在风险发生的初期对风险进行识别, 并将风险信息传递给控制中心, 消防工作人员第一时间处理风险隐患问题。

### 2.2 风险警报装置

风险警报装置的作用是发出风险警报, 使得工作人员能够及时了解风险情况。风险警报装置由手动装置和自动装置组成, 自动装置与安全系统的总控中心相连, 风险识别装置获取的数据通过中控中心处理后生成处理结果, 如果判断为风险事故, 安装在各处的警报装置则会自动启动, 提醒附近的人员和工作人员采取措施处理或者避难, 如果自动装置

失效人们可以通过手动装置进行提醒。报警装置分为两种类型, 一种是在周边的公共区域内的报警装置, 主要作用是提醒周边可能存在的公共区域内人员发生风险, 公共区域内的人员可以结合具体的危险类型来进行风险排除、挽救或者逃生; 在矿洞内的控制中心安置的警报装置, 其作用是提醒煤矿开采施工人员出现危险情况, 并且根据危险情况的不同发出不同的信号, 帮助工程人员了解风险的起因, 让工程内的施工人员尽可能找到合适的渠道来解决存在的安全问题。在应用了自动化控制技术后的警报装置报警的效率大大提升, 其基本可以在发生风险的第一时间内发出警报, 使得处于风险周边的人群和安全专员第一时间得知风险情况, 并采取措施进行救援。

## 3 电气自动化控制系统的发展趋势

### 3.1 实现统一化的应用发展

在煤矿行业中实现对电气自动化控制系统的应用已经逐渐成为了我国发展的重要基础条件之一, 在后续的发展中, 煤矿行业需要实现的就是将煤矿开发系统与电气自动化控制系统相融合, 通过调整二者之间的参数让其融合程度变得更高, 以此来让电气自动化控制系统自身能够实现自动化的运转, 这是煤矿行业后续发展的主要措施之一。这一发展方向充分展现出了我国未来的统一化应用的需求, 若是能够实现统一化的应用发展, 就能够帮助煤矿工程中现场设施以及其他的监管体系, 包括工程流程数据等相关信息进行统一的监管工作, 有助于提升我国煤矿开采相关行业的发展水平, 同时还可以促使自动化产品自身质量的进一步提升与革新, 从设计以及安装调试到维护包括正式的运行工作都变得操作更加简单且便利, 提高电气自动化系统自身的质量, 不仅对电气自动化产品的设计、测试、开机、维护都有重要意义, 在提高工作效率的同时降低了时间与成本。因此, 在煤矿开采工程中积极应用电气自动化控制系统的落实就成为了我国煤矿行业发展的趋势。

### 3.2 实现安全化的应用发展

把开发系统从运行系统中独立出来实现电气自动化控制系统统一化的主要措施这是电气自动化控制系统发展中的一项革新, 其能有效实现现场设施、监管体系、企业工程的管理数据保持共通。统一化的电气自动化控制系统促使自动化产品从设计、安装调试到维护和运行都变得更加容易, 不仅对电气自动化产品的设计、测试、开机、维护都有重要意义, 也减小了整个过程的时间和成本。因此, 实现电气自动化控制系统的统一化是电气自动化控制系统的应用发展趋势<sup>[5]</sup>。

### 3.3 实现市场化的应用发展

对于各个不同的领域而言, 其建设的最基本目的就是满足自身的利益需求, 这对于煤矿产业而言也同样具备着重要的意义, 在开展煤矿相关的工业工程时必须利用更具现代化水平的科学技术才能维持其自身的良好收益, 同时也是为

后续的发展与革新创造良好的环境<sup>[6]</sup>。除此之外,电气自动化控制系统也应不断提升技术创新能力来适应市场化的发展环境。国家、科研机构和企业应对具有自主知识产权的电气自动化控制系统加大科研投入,不断增加电气自动化控制系统在经济发展当中的影响力。因此,电气自动化控制系统要关注市场及企业发展的需求,不断革新技术以提高效率及效益。

#### 结束语:

综上所述,煤矿作为我国重要的能源之一一直以来都处于极为重要的地位上,煤矿开采行业自然也随着煤矿的重要性提升而产生了一定的优越性。随着时代的发展,煤矿储量在不断下降,同时开采工作的难度也不断提升了。为了能够在维持煤矿开采工程安全性的同时提升整体的开采效率,就应当重视对各种新时代技术的应用,尤其是电气自动化控制系统的应用更是应当受到重点关注,并且不断扩大其应用的空间,给我国煤矿开采工作创造进一步的发展条件,以此为

基础来保证我国整体经济水平的不断发展,让人们的生活质量能够随之得到进一步提升。

#### 参考文献

- [1] 刘炳钰. 电气自动化技术在煤矿机械设备中的应用[J]. 技术与市场,2022,29(1):115-116.
- [2] 李慧. PLC在煤矿电气自动化过程中的应用研究[J]. 矿业装备,2022(2):4-5.
- [3] 王文杰. 煤矿电气自动化控制系统的优化设计[J]. 能源与节能,2022(5):135-136,139.
- [4] 赵洁. 试论煤矿电气自动化控制系统的优化设计[J]. 能源与节能,2022(4):131-132,140.
- [5] 李宏腾. 电气自动化控制技术在煤矿开采作业中的应用[J]. 能源与节能,2022(2):170-171.
- [6] 赵榕. 电气自动化控制技术在煤矿生产中的应用探讨[J]. 矿业装备,2022(2):6-7.