

矿山电气自动化技术的发展与应用

李 晶 (西山煤电集团杜儿坪煤矿, 山西 太原 030022)

摘 要: 随着我国科学技术的不断发展, 在煤矿开采过程中电气自动化技术发挥着越来越重要的作用, 有效提高了矿山开采效率, 增强了矿山开采的安全性。在此基础上, 本文将简要介绍电气自动化技术在矿山开采中的应用优势, 探讨矿山自动化技术的具体应用, 为我国采矿业的发展做出贡献。

关键词: 电气自动化; 采矿生产; 应用探讨

0 引言

煤炭经济在我国工业发展中起着重要的作用, 对促进社会发展和提高人民生活水平具有重要意义。对于煤矿企业来说, 施工环境中的很多因素都会影响开采工作效率。随着电气自动化技术的应用范围越来越广泛, 在煤炭行业使用机械自动化设备可以有效提高工作效率, 促进煤炭工业生产能力的提高, 促进煤炭工业的发展。传统的煤矿机械设备采矿难度高, 工作量大, 并且对工人的机械操作水平要求较高, 而且矿山开采的风险较高, 对工人生命安全带来极大的隐患。随着电气自动化技术的发展, 市场对煤炭的需求不断增长, 滞后技术已无法满足现有煤矿机械设备的运行效率, 煤炭机械设备的持续更新势在必行。

1 电气自动化技术

近年来, 我国科技水平稳步提高, 电气自动化技术发展步伐加快。该技术利用先进的设备和计算机技术实时监控和管理生产过程。一方面可以有效地提高生产效率, 另一方面可以更好地实现安全生产, 提高现代化水平。电气自动化技术主要由三部分组成: 自动化软件、自动化硬件和自动化系统。信息时代的到来, 促进电气自动化技术得到快速发展, 并应用于社会的各个工业领域。电气自动化技术可以实现整个生产过程的自动控制, 扩展检测和监控的多维性, 改善生产环境, 并对整个生产过程进行优化规划和管理。机械采矿设备电气自动化技术可以对机械设备的运行进行远程监控、数据采集和处理, 并将处理后的数据直接反馈给后续的机械操作。

2 矿山电气自动化技术的特点

科学技术发展引领人们开始进入云计算时代, 数据的价值开始逐渐被利用。今后, 要建立完善、强大的煤矿数据处理和存储系统, 以利于煤矿生产和管理。运营商可以使用这些数据分析当前的煤炭生产和功能, 并做出改进和相应的决策。随着电气自动化水平的不断提高, 采矿生产过程变得更加高效、智能化, 能够不断满足当前矿山企业的需求。矿用机电设备自动化技术的应用是煤矿事业发展的基础。电气自动化可以帮助员工实时识别煤矿生产的各个方面的风险。当煤矿发生一些损坏变化时, 电气自动化技术可以及时向相关人员发出警报, 以防止风险扩大, 确保员工安全。大多数煤矿都有风险,

一旦深入地下, 将面临许多难以控制和防范的隐患。电气自动化技术还可以有效地提高工作效率。与手动操作相比, 自动化技术的应用更为广泛, 可以合理地控制机器设备的工作时间, 并且能够合理地适应采矿技术, 合理利用资源。电气自动化技术也能体现智能化和开放性。信息网络技术的传播促进了这一技术的进一步发展。高效的信息处理设备可以轻松连接所有业务流程, 管理人员也可以使用电气自动化设备的智能功能有效控制整个生产过程。

3 电气自动化与煤矿行业融合的重要意义

电气自动化技术在煤矿行业的应用, 对于煤矿行业的发展, 有效降低煤矿运营成本, 确保安全生产具有重要意义。自动化技术可以利用计算机的优势, 实现高精度的工作, 提高煤矿生产的效率。自动化设备在煤矿部门的有效应用增加了设备的价值。电气自动化技术和煤炭工业的综合发展使机械设备走上了智能化发展的道路, 并有助于实现无人操作的目标。同时有效降低了人工成本, 设备能够实现自我管理和自我维护功能, 提高了设备的性价比。自动化技术的应用改善了煤炭行业的运营, 简化了煤炭企业的生产和运营流程, 提高了煤炭企业电气自动化的管理能力。

煤炭生产是一个复杂的过程, 有许多过程和联系。复杂环境和生产条件对导致开采过程中存在一定的风险。在露天煤矿开采中采用自动化技术可进一步提高大型电铲的性能。同时, 煤炭开采和生产功能的持续改进确保了所开发产品的质量, 并促进了煤炭开采。使公司拥有更强大的市场地位, 并确保公司朝着积极的方向发展。

4 矿山应用电气自动化技术的优势

4.1 提高采矿效率, 提高煤炭质量

一些大型煤炭企业引进了自动化、智能化的电气设备管理系统, 如自动控制系统、综合显示系统、信息传输系统、实时监控系统、错误预测诊断系统等。这些自动化系统的应用, 有效地提高了生产工作效率, 保证了其生产质量。例如, 安装在采煤机上的远程监控系统, 可根据煤层变化程度和煤的柔软度自动进行切割和调整。监测液压系统压力动态, 及时控制液压系统的压力。电气自动化技术在采矿生产中的应用, 在一定程度上避

免了人为因素引起的事故，也提高了煤矿的开采效率。

4.2 提高了矿山开采工作的人性化设计

电气自动化的广泛应用有效地结合了采矿设备的环境特性和特点，并为煤矿开发提供技术支持，使其运行高效、安全。一般来说，采煤机的开采直接受地层硬度等外部因素的影响。通过应用电气自动化技术，采煤机可以根据煤层环境和硬度，灵活调节采掘速度，使煤炭生产变得更加高效和安全，充分体现了人性化的理念。目前在煤矿生产中，电气工程自动化是一种重要的创新开采方式，而采煤机设备的运行水平也相应提高。

5 采矿生产中的采煤工艺和电气自动化技术的应用

5.1 电气自动化技术在煤矿采掘中的应用

近年来，国内外矿山机械设备生产厂家将生产目标定为电气自动化，大大提高了矿山机械设备的容量，增加了电机的数量，并采用水平布置电机。所有这些变化大大提高了采矿设备的技术含量和采矿效率。特别是在采煤过程中应用最广泛的采煤机组的功率大大增加。这类高性能、高劳动生产率的优质电机受到许多煤矿企业的青睐。目前矿山管理技术主要采用计算机辅助技术，应用多种传感器可实时监控煤矿生产进度，良好的故障诊断系统可以保证煤炭生产安全稳定的运行。

5.2 在煤矿安全机械中引入电气自动化技术

在煤矿开采过程中，电气自动化技术在安全机械中的应用越来越多，但机械中仍然存在许多安全问题，影响企业生产和自动化的安全应用，解决这些问题需要使用最新的技术。因此，为了更好地解决这部分问题，煤炭企业必须加大应用电气自动化技术，不断创新应用这一技术，以合理解决现有安全机械存在的问题，促进煤矿机械技术的可持续发展。在现如今的煤炭资源开采过程中，必须加强在煤矿安全机械中引进电气自动化技术，能够对实际区域的自然和人文地理环境进行合理有效的分析。在开采过程中，还可以根据自然地理环境制定不同的开采计划，通过降低开采事故发生概率，有效提高了煤炭资源的开采效率。同时，在煤矿电气自动化技术的实际应用中，可以有效地改善员工在工作场所的不适当行为，使员工的实践技能更加规范化。

5.3 电气自动化技术在安全监控系统中的应用

在当前的煤矿开采过程中，煤矿生产企业的安全监控系统还存在一定的问题。现代安全监控系统可以为所有管理人员和业务部门提供动态的环境安全参数，为生产管理提供准确信息，并通过分析比较和发现的参数为减少安全事故提供技术依据。由于安全是煤炭生产过程的核心，加强煤矿安全控制具有重要意义。目前虽然已经开始实施安全控制系统，但范围小，工作稳定性高，这给系统的维护带来了相当大的负担。由于系统的安全控制不足，导致我国矿井事故频发，矿井安全监管体系效率低下，对工作人员和设施构成严重威胁。现代电气

自动化技术的应用有效地改变了传统的开采现状，对煤炭作业实施了有效控制，并相应调整了煤炭作业设备和系统，以尽量减少发生紧急事故的可能性。随着现代自动化技术的发展，煤炭工业已经开发出自动化控制系统，进一步提高了煤矿安全监管体系的准确性和合法性，并在安全生产的诸多领域得到了应用。但目前我国电气自动化控制技术比较落后，国内煤炭企业使用的自动化控制设备必须在海外采购，采购费用较高，大大增加了企业的生产成本。因此，相关部门应加强研究，早日开发出我国自有的自动化监控设备，降低煤炭公司的成本，有效提高企业的生产效益。

5.4 电气自动化系统用于薄煤层开采、以及供电

我国的煤炭资源比较丰富，但由于薄煤层蕴藏的煤炭分布广泛，往往更难开采。因此，许多煤炭企业正在深入研究如何更好地从薄煤层开采煤炭资源。在采煤过程中应用电气自动化技术可以有效地解决这一问题，因为电气自动化系统允许远程控制煤炭开采设备，这取决于薄煤层的实际情况，通过科学的采煤方法，大大降低了薄煤层开发的难度，对确保开采人员的安全也很重要。电气自动化技术在煤矿中的应用不仅有效地提高了煤矿企业的经济效益，对电气自动化系统的改进也具有十分积极的意义。煤炭企业的电力供应部门覆盖面很广，电气自动化技术在煤炭工业电力部门的应用，将更好地保证各个环节的平稳运行。此外，电气自动化控制技术允许控制不同部门的电源状况，并对各部门的供电状况进行分析，发现可能出现的供电故障，并及时解决，这对确保所有部门安全可靠地运作是至关重要的。

5.5 电气自动化技术在矿井通风工作上的应用

众所周知，煤炭生产是地下工程，地下气体流动性弱，在运行过程中可能产生大量有害气体，例如瓦斯气体，会对工人的生命安全造成严重的威胁。因此，在现代矿山中，一般规定在风机出现故障时间超过 10min，必须停止开采工作。如果风扇故障超过 10min 而没有改用备用风扇，则视为严重的安全事故。在现代矿山中，电气自动化技术已经应用于矿山通风领域，能够使通风装置和系统不断完善。以 PLC 为辅助机械，实现 PLC 远程控制方案，提高了地下通风系统电气自动化能力，通过远程控制中心，对地下通风设备的运行进行实时监控，调节风量和设备切换。由远程控制中心管理，既提高了工作效率，而且实现了节能减排的目的。同时，现代矿山建立了通风危害预警系统，并在矿井各工段安装了湿度控制和气体控制系统。

5.6 电气自动化技术在矿井排水工作上的应用

我国地下水资源丰富。在煤炭开采过程中，必须解决井下排水问题，而井下排水系统也是现代矿山生产系统的重要组成部分。在煤炭开采过程中，如果过量的地下水不及时排出，就会发生水灾事故，危及工人的生命

安全。通过将电气自动化技术应用于井下排水系统,控制中心工作人员可以实时监控地下排水,并及时做出响应,从而显著提高了排水效率。提高排水系统的可靠性,确保煤炭开采业务的顺利运行。现代信息技术可以将这些数据传输到指挥中心,为高级管理人员做出决策提供重要指南。

5.7 电气自动化煤矿生产系统的应用

煤矿企业的生产系统通常由不同的部分组成:煤矿、隧道、发动机、运输、通风和排水。生产系统的设计有大量的印版,这是非常复杂的。因此,为了提高煤炭资源的开采效率,促进各工段的高质量工作,必须在保证各工段正常工作的同时,对各工段进行检测和控制。将电气自动化系统有效地引入煤炭生产系统,可以有效地解决这一问题。因此,煤炭企业应注意在企业内部建立电气自动化煤矿生产系统。例如,在掘进阶段,当掘进完工后,负责人可通过电气自动化系统组织下一次作业,实现智能监督和控制。例如,及时了解煤矿的进度,确保每台设备运行期间的张力稳定,及时预测和解决可能的设备故障,显著降低工人在工作过程中的潜在安全风险,从而有效保证工人的安全,提高采矿设备的使用率。此外,电气自动化系统可以根据各部门的实际工作生成这些数据,帮助煤炭公司领导分析这些数据,并根据公司的发展战略改进煤炭开采计划,对提高煤炭公司在这一领域的竞争力非常重要。

6 提高电气自动化技术可靠性的策略

6.1 提高零部件质量

首先,充分了解采购过程中的供应商。采购人员必须对各方有基本了解,采购的产品必须符合相关标准,避免为了降低成本就以次充好。其次,定期对电气自动化设备进行维修保养,提高员工的实际工作能力,提高维修效率和质量,确保电气自动化设备的性能。

6.2 提高员工参与度

第一,加强员工培训,开展各种培训活动。作为设备维护功能、拆卸功能、编程功能和综合操作功能。第二,建立管理制度。公司必须建立合理科学的管理体系,限制员工的某些行为。例如,惩罚一些在工作场所消极怠工或犯错的员工,作为一种警告,减少员工犯错的可能性,并通过奖励积极工作的员工来提高员工绩效,提高工作效率。

6.3 实现电气自动化技术的应用创新

实现电气自动化应用创新,主要需要跟上信息时代的步伐,不断运用最新的信息技术,实现技术集成的发展。例如,将矿山采矿相关技术应用于电气自动化技术,确保及时解决生产问题,这已成为研发和创新的主要方向之一。为了促进矿山机械设备的自动维护和管理,需要加强对电气自动化技术人才的培养,从而创新电气自动化技术在矿山机械设备中的应用。机械设备操作人

员还需要做好充分准备,正确解决机械机电自动化的具体任务,避免在应用、采矿或运输过程中出现操作错误和设备问题。一般来说,电气自动化的应用在很大程度上保证了矿山机械设备的安全性和效率,并减少机械设备的磨损,大大提高经济效益。

7 电气自动化技术的发展方向

近年来,我国煤矿开采量逐步扩大,现代电气自动化技术无法应对大规模生产,无法为企业提供相关服务。因此,有关企业应重视科技开发,不断提高电气自动化技术在煤炭生产中的应用,进一步提高煤炭生产的稳定性和效率。随着科技的发展,开始进入云计算时代,数据的价值开始逐渐被利用。今后要建立完善有力的煤炭生产数据采集、处理和存储系统,为了保证煤炭工业的顺利运行和更快捷的管理。管理人员可以利用这些数据进行分析当前的采煤作业,并进行相应的改进和决策。随着电气设备自动化水平的提高,煤矿生产变得更加高效和智能化,能够不断满足现代煤炭企业的需求。

目前,煤炭工业设备电气自动化技术得到广泛应用,使机械技术管理向自动化和智能化方向发展成为可能,有效提高了采煤效率。为了使采煤企业充分发挥作用,必须重视机械设备的维护保养,配备专家检查和维护设备,消除安全隐患和不足,确保机械设备正常运行。为提高煤矿维修效率,还需要加强维修人员的专业培训,使其能够掌握新的维修技术,科学合理地应用于实践,确保及时准确的发现故障问题,并采取有效措施进行处理,保障煤矿开采工作稳定运行。随着新时代的发展,对电气工业自动化设备的要求越来越高,相关人员应加强电气自动化技术的研究与创新,为后续煤炭生产操作提供技术支持。

8 结论

综上所述,目前,电气自动化技术在煤炭生产中的应用日益普遍,可以显著提高煤矿行业煤炭资源的开采效率,促进了煤炭生产的快速发展。但现阶段,我国煤矿电气自动化水平与世界最先进水平相比仍有较大差距,尚未达到自动化控制的优良精度和有效性。因此,煤矿企业必须认识到电气自动化技术对企业自身的重要价值,这不仅可以有效地提高煤炭资源的开采效率,而且先进的自动化电话控制技术可以有效地提高工作质量,这对于保障工人安全,提高煤炭经济效益是非常重要的。

参考文献:

- [1] 霍国存. 电气自动化控制技术在煤矿生产中的应用探讨[J]. 能源与节能, 2018(07):135-136.
- [2] 贾亮. 电气自动化技术在煤矿机械设备中的应用分析[J]. 能源与节能, 2018(04):106-107.
- [3] 张均. 单片机在煤矿电气自动化控制技术中的应用分析[J]. 电子制作, 2018(02):69-70.