

机械电气自动化技术与控制研究

王义文

济南热电集团有限公司

摘要：新时期经济的繁荣必然少不了科技的助推，现代化技术的快速发展推动了多个领域的创新发展，工业领域亦不例外。在工业领域，电气自动化技术的应用，改变的不仅是生产模式、生产工序，还提升了工业生产的效率，推进了企业机械电气自动化发展。可以说，机械电气自动化技术的应用，推进了工业生产领域的转型升级。对此，文章之中阐述了机械电气自动化技术，分析了机械电气自动化技术与控制的应用情况，提出了几点问题和完善措施。

关键词：机械设备；电气自动化技术；控制技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.08.077

21世纪以来，我国的工业化建设步伐不断的加快，在生产方面有了更高的要求，安全、高效则是工业生产需要达到的目标^[1]。在此背景下，机械模式也随之发生了相应的改变，机械设备生产也朝着智能化、信息化的方向发展着，此时自动化技术的应用也日渐成熟，朝着多元化、集成化的方向发展，催生了新技术^[2]。就现阶段的计算机网络技术与电气技术的结合，诞生了电气自动化技术，在工业生产领域中获得广泛的应用，有效的改善了工业生产效率和质量，为工业生产的持续发展进程提供了助力。所以，现阶段研究机械电气自动化技术的应用，对于提升我国机械电气自动化水平有着积极的促进价值。

一、电气自动化技术概述

（一）电气自动化技术的概念

就电气自动化技术来看，其属于一种可以改善和提升机械设备运行自动化、智能化功能的技术，此种技术是在多种不同电子技术与计算机网络技术结合诞生的一种技术。随着时间的推移，该技术不断的成熟，应用的范围越来越广泛，在生产过程中占有重要的地位，更是提升现代化企业经济效益的有效举措^[3]。

（二）电气自动化技术的特点

目前，电气自动化技术最为明显的特征有二：一方面表现在电气自动化控制技术涉及的技术领域比较多，从此特点来看，主要是因为电气自动化技术是在很多种先进技术融合的基础上诞生的，且此种技术本身上就有着较高的要求，可以实现对各种软硬件进行统一的连接和处理；其二，此项技术对电子技术有着极强的依赖性，从该特点分析来看，电子技术作为电气自动化技术的核心技术要素，在整个生产中发挥着关键性的作用。当前电气自动化技术在生产领域中的应用，主要是利用

过信号发射、接受、处理等方式，对生产设备进行自动化的控制。在工业生产中，对于电气自动化技术的应用上，改革与创新则是关键。

二、机械电气自动化控制技术的应用现状

（一）电气自动化技术与传统生产力工具的结合

就电气自动化技术于传统生产力工具结合的角度来看，其是指计算机网络技术与电力机械设备的结合应用^[4]。电力机械设备讲的是与生产活动相匹配的一种与电力系统相结合的机械设备，在传统生产中，电力机械设备的应用，主要是以人工操作来实现的，对于电气设备运行期间出现的运行故障的统计、排除上都是以人工的方式来完成的。在这种粗放式的管控模式下，最难避免的就是失误，对整个生产带来不可挽回的损失。随着机械电气自动化控制技术的普及应用后，生产工作发生了较大的转变，既可以实现对机械设备状态的自动检测，还能够将这些数据记录和存储到数据库之中，这样就可以不用人力来解决问题，还能够在危险发生之前切断系统，采取相应的保护措施。可以说，电气工程自动化技术与传统机械设备的结合，代表的不仅是生产工具的进步，还可以规避运行故障，增强生产的安全性、可靠性。

（二）电气自动化技术与信息理论的结合

就信息理论分析来看，其是属于信息本质及传输规律的一种科学理论，主要是以研究信息的度量、发送、传递、接受等作为理论体系。从电气自动化技术与信息理论的结合情况分析来看，主要表现在三个方面，即控制系统联系、控制指令、系统有序程度度量。在电气工程方面，对于信息理论的引进之前，主要是处于长时间的机械运作生产，所以若是想对各项数据进行全面、准确的监测和记录，并不是一件简单的事情，单纯的凭借人工的方式来统计数据，不仅工作繁琐，还容易存在着疏漏的情况。而信息理论的引进，则有效的解决了这一难题。信息的本质是负熵，在电子产品生产方面引入了信息理论后，这些庞大的数据都会被收集到数据库之中，而在自动化系统控制方面，以信息理论为基础的控制指令，不仅可以有效的提升各项生产工作的操作效率，还可以缩短产品在生产线上的流通时间，保证企业的经济效益。

（三）电气自动化技术与计算机技术的结合

在现代工业建设中，电气工程自动化技术与计算机技术的结合范围越来越广，并为系统的更新提供了牢固的硬件支撑。从一个整套的电力监控系统分析来看，其

需要由数据采集装置、控制装置、配套软件构成。就数据采集装置分析来看,以传统的继电保护装置和电子仪表为主,现代遥测、遥控装置的引进,并在此基础上将嵌入式技术、交换技术、通信技术都被融合进来。就控制装置来看,其主要表现在两个方面,即自动控制和电力控制^[5]。前者属于抵押电系统,后者属于数据变化频繁的高压电系统。就配套软件分析来看,其主要指制图软件、系统配置的参数软件、系统监控的看门狗软件等。

(四) 电气自动化技术与互联网技术的结合

从电气工程自动化技术来看,除了互联网技术,其与任何技术的结合都属于传统技术范畴,而与互联网技术的结合上,代表的不仅是生产力的转变,也是转型过程中不得不面临的新型挑战。在互联网技术快速发展的背景之下,“互联网+”概念的提出,在短短几年的时间已经应用到各个领域之中,并推动了领域的创新发展,这对于电气工程企业来说,不仅是机遇,也是崭新的挑战。在新时期工业生产背景下,新能源网络技术、生产优化技术、大数据技术的结合应用,为工业化建设提供了技术保障,这也是电气工程自动化技术以后发展的重要方向。

三、机械电气自动化控制技术的应用实践

(一) 在发电领域的应用

机械电气自动化控制技术在发电领域中的应用主要是应用在火力发电厂的日常生产活动中,具体表现为:其一,能够有效的将火力发电厂中各个系统进行统一的协调和控制;其二,能够使火力发电厂中各种电气机械设备达到自动运转的目的,增加其生产的效率。通过利用机械电气自动化控制技术,将火力发电厂中的各个系统和设备有机的结合在一起,并统一对其进行控制,从而实现相关设备自动的运转。在企业发展的过程中实现相关系统的自动化控制,能够使其在生产过程中及时准确的传递相关信息。

(二) 在建筑领域的应用

我国经济的快速发展,提高了人们的生活水平,人们对于建筑物的要求也变得越来越多样化。现代建筑物在使用的过程中应具有良好的综合性能和智能化,这些功能都是基于机械电气自动化控制技术在建筑领域上的应用而实现的。机械电气自动化控制技术在建筑领域中具体的表现为:首先,能够对建筑物中的不同系统和设备进行有效的监控。通过建立相关的数字化系统,在一定程度上能够实现机械电气自动化控制技术对建筑内所有系统进行实时有效的控制。其次,提高了建筑物内不同系统和设备间的关联性。在现代建筑工程中,建筑物都是由多种系统和设备共同组成的,在以往的建筑物中,这些系统和设备通常都是独立自主进行运行的,各系统和设备间没有任何的联动性,而机械电气自动化控

制技术在建筑中的应用,使这些设备和系统具有了很好的联动性。与此同时,对建筑物内安全系统的有效控制,能够在面对突发事件时能够及时对其进行处理。最后,能够大大提高建筑物的安全性。建筑物中的不同设备和系统在操作时,在很大程度上都具有危险性,相关人员在对其进行操作的过程中,一旦出现了操作上的错误,会影响到整栋建筑物的性能。机械电气自动化控制技术的应用就能够有效避免这类问题的发生,降低相关安全事故发生的概率。此外,机械电气自动化控制技术的应用,还能够建立全面的数据信息库,为机械电气自动化控制技术以后在建筑领域的应用和发展提供良好的依据。

(三) 在工业领域的应用

基于现代科学技术的不断发展的背景下,工业行业对于其自身生产水平提出了很高的要求,尤其是在钢铁生产行业,机械电气自动化控制技术的应用更加具有代表意义。机械电气自动化控制技术在钢铁行业当中应用,能够促进钢铁企业全面提升系统和设备的现代化水平,并提高钢铁企业在生产过程中的效率,增加企业的效益,有利于企业在激烈的市场竞争中占据有利的地位,促进其未来长远的发展。

(四) 在电子产品生产领域的应用

从电子产品生产的角度分析来看,对于相关硬件设备、仪器的生产过程,自然会需要使用到不同的机械设备来进行生产,为了保证产品生产过程的稳定性、精确性,则需要技术上做出改进。电子产品生产的过程中,由于各行业生产的内容比较复杂,生产工序也是非常多,这就增加了产品生产的难度,甚至会影响电子产品的精度。在此基础上,当前则需要对电子产品的生产过程进行动态化控制,做好细节管理和控制工作,将电气自动化设计应用到每一个生产流程的细节之中,从而保证电子产品生产对安全性、稳定性、精确度的需求。在电子产品生产的过程中,运用电气自动化控制技术,不仅可以提升电子产品的生产效率,还可以优化生产流程,实现生产的自动化,减少人力成本投入,保证电器产品的生产效益,推进电子产业的持续发展。

(五) 在煤矿产业的应用

从煤矿产业的角度来看,由于煤矿生产的环境比较复杂、恶劣,工人的井下作业存在着诸多的安全风险,且设备长期处于运行的状态下,会出现性能降低的情况,甚至会出现故障,影响生产,故障排除难度较大,甚至对矿井下的工作存在着安全威胁。所以,在煤矿产业生产中,对于电气自动化技术的应用上,表现在很多方面。首先,排水系统方面。在排水系统方面,应用机械电气自动化技术之后,可以在无人控制的前提下,实现对煤矿的自动补水、排水,为生产任务的高效完成做铺垫。同时,在煤矿排水系统方面,运用电气自动化技

术之后,就算是排水系统出现了问题,那么也能够准确的判断出问题所在,及时的采取相应的处理,降低安全事故带来的损失,保证生产作业的安全性。其次,通风系统方面。在通风系统方面,对于机械电气自动化技术的应用上,不仅可以实现对煤矿井下作业的空气环境质量进行动态化的监控,在某些数值达到临界值之后,自动化通风系统可以启动进行通风(如图1所示)。如果通风系统因为故障出现了停止运行的状态,那么也能够及时的对故障进行反馈和修复,以此来保证矿井下通风的正常,保证工作人员的安全性。众所周知,在煤矿产业生产方面,不仅生产环境恶劣,还面临着诸多的安全风险,应用机械电气自动化系统,既可以通过智能系统的优势对生产进程进行全程监控,还能够针对其中出现的问题,及时的反馈给控制室,这样既可以提升问题的解决效率,还能够保证矿井下工人的安全。

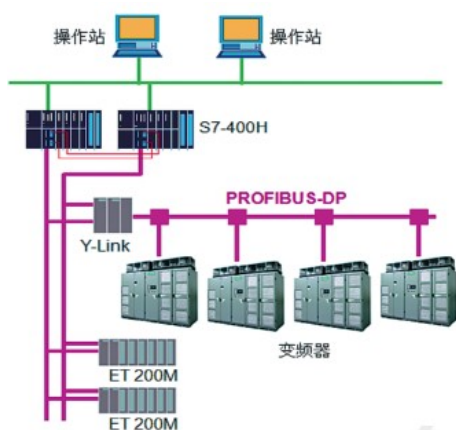


图1 煤矿自动化通风系统示意图

四、机械电气自动化技术与控制的问题及优化措施

（一）能源浪费

在现代化社会发展中,能源紧缺的形势越来越严重,如何解决能源浪费已经成为电气工程研究的重点问题^[6]。在高耗能产业之中,排放则是最大的污染为题。当今社会对于能源问题的研究上,基本上已经达成了共识,开发和应用新能源技术,提升能源利用率,实现节能减排的目的,则是缓解能源紧缺的重要举措。在能源问题解决上,绿色制造已经成为工业生产的重要方向,这就需要生产经营者不断的更新生产和管理思想,创新管理模式,提升资源利用率,减少不必要的资源消耗。另外,社会上,人们需要树立环保意识,主动参与到工业生产的监督中,督促企业绿色生产,为社会的持续发展做贡献。

（二）集成化水平低

目前,我国在电气工程建设方面起步比较晚,所以在具体的发展过程中,很多发展思路都不符合现代化发展需求,集成化水平低则是最为突出的问题,这就导致且内部监管难度大,生产效率低下,最终会对企业的

经济效益产生消极的影响。目前,针对这些问题的解决上,就要深化企业与政府的合作,由政府对企业的生产经营活动出台相应的法律法规,对其生产进行规范化引导,以法律法规来规范电气产业的生产工作^[7]。电气产业则需要引进经验和先进技术,建设起电气工程集成化体制,强化监督管理效果。

（三）网络架构不对等

就网络架构不对等这一问题来看,主要是在电气工程引入互联网技术之后,原来的自动化系统不能对新技术兼容,这就意味着技术革新上存在着一定的困难。此问题存在的原因则是由于传统自动化系统的产能效率比较低,难以满足更换设备的经济支撑。当前对于此问题的解决上,则需要从人才培养的角度着手,降低设备更新的成本,提升自身的技术水平,缩短与发达国家的差距。

结束语

总而言之,当今时代下,科技水平的不断提升,自动化已经成为各行各业发展的重要方向,其中电气自动化技术的应用领域不断拓宽。在机械设备的使用过程中,提升效率则是工业生产的重点内容,这就需要对机械设备存在的故障进行排除,保证机械设备始终处于稳定的运行状态下,实现生产效率的最大化。在应用电气自动化技术后,既可以实现对机械设备的实时监控,确保其处于稳定的运行状态,就算是发生了故障后,可以及时的解决故障,提升生产效率,还可以减少人力、物力的支出,节约生产升本,提升生产效益。因此,现阶段则需要深入研究机械电气自动化技术与控制问题,提出相应的优化措施,提升机械电气自动化水平,为经济社会的发展提供助力。

参考文献

- [1]王森,赵涛,史继光.关于机械设备电气自动化控制的应用分析[J].中国科技纵横,2022(4):57-59.
- [2]曹春宜.电气技术在机械设备自动化中的应用——评《机械电气控制及自动化》[J].铸造,2021,70(11):1379.
- [3]阎保华,吕新华.建筑机械设备电气工程自动化的供配电节能控制分析[J].制造业自动化,2021,43(3):164-167.
- [4]郝瑞卿,任谦.解析化工机械设备与电气自动化控制的有机结合[J].粘接,2021,46(5):119-123.
- [5]徐秀秀.基于PLC的机械设备电气自动化控制探究[J].大众标准化,2021(24):73-75.
- [6]周凯.机械设备电气工程自动化与工厂供配电节能控制分析[J].中国设备工程,2021(21):170-171.
- [7]李金镞.PLC自动化技术在机械电气控制中的运用探讨[J].造纸装备及材料,2021,50(10):13-14.