

电气自动化及电气自动化发展趋势探究

刘光英

嘉峪关文化旅游集团有限公司 甘肃 嘉峪关 735100

摘要：随着科技的不断进步和经济的飞速发展，电气自动化技术作为现代工业生产的重要支撑，其应用领域日益广泛，作用也日益凸显。本文从电气自动化概述入手，分析了电气自动化发展史，并针对电气自动化的发展趋势进行了讨论，包括电气自动化的一体化平台的发展趋势、电气自动化的网络系统、电气自动化生产安全化等方面，以期为相关工作人员提供参考和借鉴。

关键词：电气自动化；发展趋势；探究

引言

电气自动化技术通过将电力、电子、信息和通信技术相结合，实现对工业过程的监控、控制和优化，大大提高了生产效率、降低了成本，并减少了人为错误和事故发生的可能性。然而，随着技术的不断更新和市场需求的不断变化，电气自动化技术也面临着新的挑战和机遇。因此，深入对电气自动化及电气自动化发展趋势的探究具有重要的现实意义。

1 电气自动化概述

电气自动化是指通过计算机、传感器、执行器等设备，对工业生产过程中的电气设备进行自动控制、监测和管理的技术，它涉及电气工程、计算机科学、控制工程等多个学科领域，是现代工业自动化的重要组成部分。电气自动化的目标是实现工业生产过程的自动化、智能化和高效化，提高生产效率、降低生产成本、减少能源消耗和环境污染。电气自动化技术广泛应用于各个行业和领域，包括电力、冶金、化工、机械、交通、建筑等。在电力行业中，电气自动化技术用于电网调度、变电站自动化、发电厂自动化等方面，实现电能的优化调度和高效利用；在冶金行业中，电气自动化技术用于炼铁、炼钢、轧钢等生产线的自动化控制，提高生产效率和产品质量；在化工行业中，电气自动化技术用于化工生产过程的自动化监测和控制，确保生产过程的稳定性和安全性；在机械行业中，电气自动化技术用于机床、生产线等设备的自动化控制和优化，提高生产效率和加工精度；在交通行业中，电气自动化技术用于铁路、公路、航空等交通领域的自动化管理和控制，提高交通运输的效率和安全性；在建筑行业中，电气自动化技术用于楼宇自动化、智能家居等领域，提高建筑物的舒适性和节能性。

2 电气自动化发展史

2.1 全控型电力电子开关时期

电力电子技术的历史可以追溯到上个世纪五十年代，那是一个科技飞速发展的时代，各种新技术、新材料层出不穷。在这一时期，电力电子技术领域迎来了一次重要的技术革新——全控型电力电子开关的出现，这一突破标志着运动控制领域迎来了新的纪元。起初，晶闸管的问世为电力电子技术的发展奠定了坚实的基础，晶闸管是一种具有特殊结构的半导体器件，它能够在特定条件下实现电流的导通和截止，从而实现对电能的精确控制^[1]。晶闸管的诞生，极大地推动了电力电子技术在电力、交通、冶金、化工等领域的应用，使得这些行业的生产过程更加高效、稳定。随着科技的不断发展，电力电子技术也迎来了新的突破，交流变频技术的出现，使得电机控制更加灵活、高效。通过调整电源的频率和电压，可以实现对电机转速和力矩的精确控制，从而满足不同工况下的需求，这一技术的出现，不仅提高了电机的运行效率，还延长了电机的使用寿命。紧接着，全控制式器件GTR的出现，进一步推动了电力电子技术的发展。GTR是一种具有高输入阻抗、低输出阻抗和快速开关特性的电力电子器件，它能够实现对电能的精确控制和高效率转换。与晶闸管相比，GTR具有更高的开关频率和更低的损耗，因此在实际应用中具有更广泛的适用性。

2.2 电路低频向高频发展

随着电力电子技术的不断进步，第二代电力电子器件如GTR（门极可关断晶闸管）等逐渐崭露头角，这些器件具有更高的开关频率和更低的损耗，使得变换器电路的设计更加灵活和高效。在这一时期，PWM（脉宽调制）变换器得到了广泛的应用。PWM技术通过改变脉冲的宽度来调制输出电压或电流，从而实现对电能的精确控制，这种技术不仅提高了工作效率，而且显著减少了

高次谐波对电网的影响,改善了电动机低频转矩脉动问题。PWM技术的引入,标志着电路从低频向高频发展的一个重要里程碑,高频变换器电路具有更高的能量密度和更小的体积,使得电力电子设备更加紧凑和高效。同时,高频变换器电路还具有更好的动态响应性能和更高的可靠性,能够满足现代工业生产对电力电子设备性能的高要求。随着第三代和第四代电力电子器件的相继问世,如IGBT(绝缘栅双极型晶体管)和MGT(MOS控制晶闸管)等,电路的频率得到了进一步的提升。这些新型器件具有更高的开关频率、更低的导通压降和更好的热稳定性,为高频变换器电路的设计提供了更好的基础。在这一时期,高频变换器电路得到了更加广泛的应用,不仅在电力传动、电力变换等传统领域取得了显著成果,还在新能源、智能电网等新兴领域展现出了巨大的潜力。

2.3 交流调速理论发

某德国学者提出了交流电机磁场定向远离市,并得到德国某大学教授的继承和发展。该理论的核心思想是通过控制电机内部的磁场方向,实现对电机转速的精确控制,这一理论打破了传统直流电机调速的局限,为交流电机的调速控制开辟了新的道路。然而,理论的提出只是第一步,真正让这一理论得以广泛应用的是德国某大学教授的继承和发展。这位教授在深入研究交流电机磁场定向理论的基础上,提出了直接转矩控制思想,与传统的控制方法相比,直接转矩控制思想具有结构简单、思想新颖、信号处理物理概念明确的特点。它直接以转矩为控制目标,通过控制电机的磁链和转矩来实现对电机转速的精确控制。这一控制思想不仅在理论上具有创新性,在实际应用中也表现出了出色的性能。它不仅能够实现电机的高效、稳定调速,还能够有效减少电机的损耗和发热,提高电机的使用寿命。此外,直接转矩控制思想还具有响应速度快、鲁棒性强等优点,使得它在各种复杂工况下都能够保持稳定的性能。

3 电气自动化的发展趋势

3.1 电气自动化的一体化平台的发展趋势

根据目前电力自动化的使用的局限性,今后还必须努力建立电气自动集成的系统,以适应不同的企业的需要,并加快发展现代的企业自动建设系统的步伐,为国民经济的健康增长提供更重要的技术保证。电气自动化一体化平台是将电气自动化的各个环节、功能、设备等进行整合,形成一个高度集成、高效协同的系统平台,这样的平台能够根据不同企业的特点和需求,提供个性化的解决方案,满足企业对于自动化、智能化生产的迫

切需求。在开发电气自动一体化平台时,必须紧密围绕客户的需求,制定切实可行的开发方案^[2]。首先,要明确客户需要的一体化平台的各项功能和指标,例如生产效率、成本控制、能源消耗等。这要求工作人员对市场进行深入的调研和分析,确保开发出的平台能够真正满足客户的需求。其次,在开发过程中,需要对一体化平台的各种设备进行全面的评估,这包括设备的性能、可靠性、兼容性等方面。只有确保设备的品质和性能,才能确保整个平台的稳定性和可靠性。同时,企业必须充分考虑投入与利润的关系,保证在限定的预算内达到最高的利润。在一体化模式研发成功之后,还必须针对用户的具体要求,进一步提升平台的业务能力。这包括提供远程监控、故障诊断、数据分析等增值服务,帮助客户更好地管理和维护平台,降低运营成本,提高生产效率。此外,电气自动化一体化平台的发展趋势,不仅为企业提供了更加灵活、高效、可靠的解决方案,更为整个工业自动化领域带来了深远的影响。随着技术的不断进步和应用场景的不断拓展,电气自动化一体化平台将在更多领域得到广泛应用,为工业生产带来更多的便利和效益。

3.2 电气自动化的网络系统

随着技术的不断进步,现代电气自动化系统对数据传输的要求也日益提高,高速、准确、稳定的数据传输成为确保自动化系统正常运行的基石。而电气自动化的通用网络系统正是为了满足这些需求而诞生的。它通过对各种资源进行高效的优化配置,确保了信息在不同企业电气自动化系统中的顺畅传输,从而大大提高了系统的整体效率。从整体构建上来看,这一网络系统采用了先进的网络技术和通信协议,确保了数据的高速传输和稳定性^[3]。同时,系统还具备强大的数据处理能力,能够对各种数据进行实时分析、处理,为企业的决策提供有力支持。在适用范围方面,电气自动化网络系统广泛应用于各个行业和领域。无论是制造业、能源行业,还是交通运输、医疗卫生等领域,这一系统都发挥着不可或缺的作用。它不仅能够确保各自动化设备之间的顺畅通信,还能够实现远程监控和调试,大大提高了企业的运营效率和管理水平。而在功能特点上,电气自动化网络系统具备高度的灵活性和可扩展性,它可以根据企业的实际需求进行定制化的配置,满足不同场景下的应用需求。

3.3 电气自动化生产安全化

传统的安全控制系统往往独立于非安全控制系统之外,这不仅增加了企业的投资成本,还可能导致系统之

间的信息孤岛现象。所以,如果把二者加以整合,可以促使用户在既有非安全控制系统的基础上,用较低廉的生产建设成本进行自己的安全设计有很大的现实意义。对于电气自动化企业来说,如何在确保系统安全性的同时,降低客户的成本,是摆在面前的一大难题,这需要相关人员在技术研发上不断创新,寻求更为高效、经济的解决方案。例如,可以利用先进的网络技术和通信技术,实现安全控制系统与非安全控制系统的无缝对接,提高系统的整体性能和可靠性。同时,还应关注到安全系统与产品的未来发展,随着技术的进步和市场的变化,电气自动化安全系统与产品将成为未来自动化领域的一大亮点。所以应加大研发力度,推出更多具有创新性和实用性的安全系统与产品,以满足市场的需求。最后,针对我国市场特点,工作人员应循序渐进地开拓市场。可以先从安全等级要求最高的应用领域入手,如石油化工、电力等高风险行业,逐步拓展到其他危险等级较低的场合,这样可以降低企业的市场风险,同时也能够为企业积累更多的经验和口碑。在具体实施上,可沿着从生产装置层到网络层,从硬件到软件层,从安全模块到安全体系的路径实现电气智能化与安全方案的应用。

3.4 电气自动化的创新

电气自动化的创新并非一蹴而就,它需要我们遵循“引进、吸收、消化”的原则。这意味着,在创新的道路上,首先要善于从全球范围内引进先进的技术理念和解决方案,为我国的电气自动化技术注入新的活力。同时,还需要对这些引进的技术进行深入的剖析和研究,理解其背后的原理和应用逻辑,做到真正的“吸收”。最后,通过不断的实践和探索,将这些先进的技术我国的实际情况相结合,形成具有中国特色的电气自动化技术体系,实现“消化”的过程。在创新的过程中,电气自动化装备的生产显得尤为重要,电气自动化装备是技术的载体,也是创新的直接体现^[4]。随着科学技术的进步,更多的高新技术被运用于电气自动化装置的设计制造中,它不但增加了生产的技术含量,也带来了更多的创造机会。所以工程技术人员必须发挥开拓创新的精神,不断挑战科技极限,制造的产品技术含量更高、性能更优越的电气自动化产品。当然,创新并不意味着盲目

的追求新技术、新应用,在电气自动化的创新过程中,我们还需要全面考虑各个行业的发展需求。不同行业对电气自动化技术的要求不尽相同,有的需要高精度、高效率的控制系统,有的则更看重系统的稳定性和可靠性。所以在进行创新时,要深入了解各个行业的实际需求,根据这些需求来制定创新的方向和目标,确保我们的创新成果能够真正满足市场的需求。

3.5 提升科研人员和操作人员的综合素质

在科技的推动下,电气工程及其自动化的发展必将趋于的成熟,在这一过程中,科员人员和操作人员发挥着不可替代的作用。一方面,需要加强对科研人员的培训和教育,不断提高他们的专业技能和创新能力,使他们能够更好地应对复杂的技术问题和市场需求。同时,还需要为科研人员提供良好的科研环境和资源支持,激发他们的创新热情,推动科研成果的转化和应用。另一方面,需要加强对操作人员的技能培训和安全教育,使他们熟练掌握设备的操作方法和安全规范,提高他们应对突发情况的能力。并且,还需要加强操作人员的团队协作能力和沟通能力,使他们能够更好地与科研人员和其他部门合作,共同推动电气工程及其自动化技术的发展。

结语

综上所述,电气自动化技术作为现代工业生产的重要支撑,其发展趋势将直接影响到工业生产的效率和质量。随着人工智能、物联网、大数据分析等新技术的不断发展,电气自动化技术的应用前景将更加广阔。未来,电气自动化技术将更加注重智能化、集成化和绿色化的发展,为工业生产提供更加高效、安全、环保的解决方案。

参考文献

- [1]王阳阳.电气工程及其自动化发展现状与前景探析[J].通讯世界,2020(01):23-24.
- [2]王新星.电气自动化技术的发展现状及应用趋势[J].决策探索(中),2020(01):46.
- [3]代广州.新时期电气自动化及电气自动化发展趋势探究[J].工程技术研究,2019,4(07):201-202.
- [4]岳之栋.电气自动化技术在电气工程中的应用分析[J].科技世界,2020(17):8-10.