

数字技术在工业电气自动化中的实际运用

周文忠 阎佳麒 陈昕鑫 王 著

百琪达智能科技(宁波)股份有限公司 浙江 宁波 315000

摘要: 伴随着信息时代的到来,我国的计算机技术、数字技术获得迅猛发展。通过在工业电气自动化生产中应用数字技术可以更加快速、精准地处理工业生产过程中的各类数据信息。通过在工业生产中大范围推广数字技术,可以实现资源配置优化,并有效地降低相关工作人员的工作难度,使数字技术在工业生产领域得到更好的控制,从而有效提升数字技术在工业生产中使用的便利性。

关键词: 数字技术; 电气自动化; 实际运用

1 数字技术在工业电气自动化中的优势

随着数字化技术不断发展,工业电气自动化方面的应用也越来越广泛。数字技术在工业电气自动化中具有许多优势,可以改善电气自动化的稳定性、可靠性以及核心业务的能力。下面就是数字技术在工业电气自动化中的优势。

1.1 提高准确性和性能

数字化技术可以将精度提高到微米这个级别,从而有效地提高了工艺制造的准确性。数字技术还可以完整地记录每一个操作步骤和过程,从而保证了电气自动化过程的稳定性及可靠性。在批量生产上,数字化技术可以平衡生产过程,使产品生产能力更具优势。

1.2 提高生产效率

数字技术在电气自动化中还具有提高生产效率的优势。数字化技术可以自动化很多工艺过程,将人工的劳动力转化为机械的操作,可以在工作效率上减少人工的出错率,从而提高生产效率。此外,数字技术还可以自动化质量管理,缩短生产周期,有效的提高整体生产效率。

1.3 需求导向

数字技术的应用始终以客户需求为核心,可以根据需求设计和实现客户定制的解决方案。利用这些方案仅是需要设置相关的参数即可快速实现批量生产,从而能够提高客户的整体满意度^[1]。

1.4 员工安全

数字化技术可以帮助人工完成危险的工作,从而降低员工的劳动强度,更安全的保护员工的生命财产安全。数字化技术也可以根据安全规则自动停止生产线,提高工作环境的安全性和减少工作场所意外。所有这些优势提高了电气自动化领域的技术水平,从而促进生产效率的提升,推动了电气行业的发展。

2 数字技术在工业电气自动化中的限制

虽然数字技术在工业电气自动化中有很多优势,但是也存在着一些限制。这些限制主要涉及到技术方面的问题及安全风险方面的问题等。下面是数字技术在工业电气自动化方面的一些限制。

2.1 机械控制方面的限制

数字技术的控制能力有限,针对复杂机械的控制系统,数字技术的控制能力可能存在一定的局限。因此,数字技术在机械控制方面可能无法满足所有要求^[2]。

2.2 低过程灵活性

数字化技术可以执行大量的校对与自我监测,确保电气自动化过程的质量和完整性。然而,数字化技术也会占据过多的设备资源,降低生产系统可以及时响应变化的灵活性。

2.3 设备间协作问题

设备之间协作方式不统一,会导致数字技术的应用难度增加,从而导致部分自动化的效果不理想。同时,数字化技术在设备之间的协作也存在一定的问题。

2.4 安全问题

数字技术在工业电气自动化中需要与互联网连接从而需要防止来自互联网的黑客攻击。敏感信息存储和交换需满足严格的安保和保密要求,否则存在风险被不法分子利用,导致严重安全问题。

2.5 先期投资高

数字化技术在工业电气自动化中的应用需要更多的先期投资,包括软硬件等方面的资源。这对于很多中小型企业而言,或者刚刚起步不久的企业,会造成一定的难度^[3]。

3 数字技术在工业电气自动化中的实际运用

3.1 构建自动化操作系统

数字技术在工业电气自动化中已经得到了广泛的应用,特别是在自动化操作系统方面。自动化操作系统是数字技术在工业电气自动化中的一个重要应用,它能够

有效地整合各种自动化设备,实现产线的高效自动化控制。下面将重点介绍数字技术在构建自动化操作系统方面的实际运用。自动化操作系统需要实时采集和处理数据,从各种自动化设备中获取控制参数和状态信息。数字技术在数据采集和处理方面有广泛的应用。PLC技术 PLC (ProgrammableLogicController), 可编程逻辑控制器,是工业电气自动化中的核心设备之一,数字技术在 PLC (ProgrammableLogicController) 方面的应用已经非常成熟。PLC通过数字化电路来控制机器和工步产线,实现自动化生产的快速高效运行^[4]。

DCS技术 DCS (DistributedControlSystem), 分布式控制系统,是数字技术在工业电气自动化中的另一个重要应用。是一种高效的、分散控制的工业自动化系统,可满足各种工业应用的要求。数字技术在人机界面技术方面的应用主要是为了实现对自动化控制系统的便捷操作和高效控制。在过去,人机界面主要是简单的机械按键。现在,数字技术在人机界面方面的应用已经非常成熟,提供了更加直观的图形界面,并且可以通过触摸屏、键盘、鼠标等多种方式进行操作。数字技术在工业电气自动化领域中的应用已经不仅仅是简单的数据处理和控制了,数字化技术的迅猛发展为自动化操作系统的构建,使自动化生产进一步提高了生产效率、降低了生产成本、提高产品品质和生产安全等多方面都有显著的提升。

3.2 应用光纤技术

数字技术在工业电气自动化中的应用不断拓展,光纤技术就是其中一个重要的应用领域。光纤技术利用光纤传输和转换信号,优势在于光纤传输快,抗干扰能力、保密性强且不受影响等特点。(1) 传感器技术: 光纤传感技术在工业电气自动化中起着重要作用。利用光纤传感器可以检测和分析一系列物理量,如温度、压力、形变等,从而准确地捕捉现场变化信息。光纤传感器通过数百个微米的光纤来检测温度、压力等数据,然后通过数字技术把这些数据分析和控制,使整个工业生产更直观、更安全可靠^[5]。(2) 通信技术: 光纤技术在工业电气自动化中还用于通信技术。在工业生产中,数据通信和传输速度是至关重要的。光纤通信技术的优点在于高速传输、长距离传输和高抗干扰,这些特性使得它成为一种理想的工业通信载体。数字技术可以利用光纤传输信息,并对数据解码,从而实现远程控制和管理。(3) 光纤网络: 数字化技术还使用光纤技术来构建物联网,使得设备之间能够互联互通。光纤网络有很好的可靠性和安全性,可以满足工业物联网的高效传输和数据通信。

3.3 智能集成终端在工业电气自动化的运用

智能集成终端是数字技术在工业电气自动化中的一个重要应用。智能集成终端可以将各类自动化设备有机地连接起来,实现高效、智能的自动化控制。智能集成终端可以通过数据采集和处理,实现对生产过程的全面自动化控制。通过数字技术,可以对各类自动化设备的数据进行采集、处理和管理,实现现场数据的全面获取和监控,让工厂的生产流程更加高效。智能集成终端还可以实现智能化控制,数字技术可以通过智能终端的集成实现对工业设备的实时诊断和控制,能够更加准确的掌握生产中的各种参数,从而动态地调整生产流程,提高生产效率和品质。智能集成终端可以支持多方位监控。数字技术在智能终端方面的应用,可以实现适用于多种场景、多方位监控和管理^[1]。智能集成终端能够支持各类网络通讯协议,能够跟多种设备实现信息交互,同时采集和传递各种数据,为实现全流程的智能化控制提供了强有力的保障。数字技术可以通过智能终端的集成,实现对远程设备的监控和管理。可以通过数字化技术对工业设备进行实时监控,从而更加准确的掌握设备运行状态等各种参数,控制生产流程,提高生产效率。

3.4 良好的程序代码控制观念

数字技术在工业电气自动化中的应用越来越广泛,各种程序代码控制观念也受到越来越多的关注。良好的程序代码控制观念是数字技术在工业电气自动化中的实际运用的一个非常重要的方面。这个控制观念是基于对程序代码的模块化设计、规范化编写、测试验证等要求,能够为工业电气自动化提供一个更加规范、高效、可靠的基础。下面将重点介绍数字技术在良好的程序代码控制观念方面的实际应用。(1) 模块化设计: 模块化设计是编写良好程序代码的重要基础。数字技术可以通过模块化设计来定义各类自动化设备之间的相互作用,以便实现复杂的控制操作。在实际的工业电气自动化应用中,模块化设计可以降低整个程序开发的复杂度和耗时,并且降低了错误的发生率^[2]。(2) 规范化编写: 规范化的编写是良好的程序代码控制观念的另一个重要方面。数字技术可以通过编写简洁明了的代码,降低因为误差或者复杂的学习曲线导致的错误产生率。在实际的工业电气自动化应用中,规范化编写还可以促进多个程序之间的交互和集成,完善系统中的代码设计。(3) 测试和验证: 测试和验证是良好的程序代码控制观念的最后一步。数字技术可以通过软件测试来确保程序代码的稳定性和可靠性。软件测试是指利用软件工具,模拟真实的环境,检查检测软件运行的稳定性和正确性。实际的

工业电气自动化应用中,适当的测试和验证是确保生产流程稳定和可靠性的保证。良好的程序代码控制观念是数字技术在工业电气自动化中应用的一个非常重要的方面。

3.5 在管控一体化中的应用

管控一体化是数字技术在工业电气自动化中的一个重要应用。数字技术可以通过各种自动化设备,实现对工业生产全面、精确的管控一体化,从而提高生产效率和生产质量。

(1) 数据采集和处理

数字技术可以通过各种平台,在生产过程中进行全面、精准的数据采集和处理,将各种数据整合为一体,从而实现对所有生产环节的监控和管控。数字技术将会逐步替代人力,加快生产流程的自动化和高效化^[1]。

(2) 智能化控制

数字技术可以通过人工智能等技术手段,实现对各种生产过程的精准控制和监控,从而降低生产成本和提高生产效率。经过计算机、人工智能等分析平台的分析处理,将会生成最佳生产方案和最优的生产流程,实现管控一体化的全面升级。

(3) 远程管理

数字技术在管控一体化中的另一个应用是实现远程管理。数字技术可以通过远程监控和远程控制手段,实现对各种设备和生产过程进行实时监控和远程一体控制。实现远程操作和智能报警等功能,确保生产过程得到全面管控。

数字技术在工业电气自动化中的管控一体化应用是非常重要的。数字技术可以通过数据采集和智能化控制等方式,为工业生产提供更加全面、精准的管控,从而大大提高了生产效率和生产质量。同时,数字技术的远程管理功能和智能报警系统等,也将会成为未来工业电气自动化发展的重要方向^[4]。

4 电气自动化控制系统的发展趋势

电气自动化控制系统(EACS)的发展趋势一直在随着科技的飞速发展而不断变化,主要体现在以下几个方面:

4.1 智能化

随着人工智能、物联网、云计算等技术的发展,电气自动化控制系统已经逐渐实现了智能化,也就是说,它已经具备一定的自我感知、自我学习以及自我调整的能力。在未来,智能化将成为EACS的主要发展方向。

4.2 网络化

EACS的另一个发展趋势就是网络化。随着通信技术的逐渐成熟和网络基础设施的普及,电气自动化控制系统将会更加依赖于网络通信。未来,基于网络的EACS将会更加强大和智能。

4.3 大数据

随着信息化和数据化的加速发展,电气自动化控制系统也将会运用大数据技术。通过对各类数据的采集、处理和分析,EACS将会实现运营监控和预测分析等功能,并通过领先的大数据技术,驱动工程飞跃发展,打造更加智能和高效的工业生产系统^[5]。

4.4 安全性

电气自动化控制系统的安全性一直是一个值得关注的问题,未来在加强其安全性方面,相关企业和机构将会采取更加严格和完善的安全措施。另外,随着生产环境的变化,安全风险也将会更加多元化。因此,安全性和可靠性将会成为EACS的重要发展趋势。

4.5 可编程化

可编程化是电气自动化控制系统的一个重要发展趋势。随着业务的不断增长和技术的不断进步,控制系统也在向着更高层次的可编程化发展。未来,控制系统将会更加灵活、智能,能够拥有更多的自动化功能。

结束语

数字技术的持续发展和进步,为工业电气自动化带来了更多的机遇和挑战。数字技术的应用不仅可以提高生产效率,降低成本,还可以实现实时监控和精细管理。数字技术还可以拓展自动化的应用领域,实现更加智能化和高度自动化的生产流程。因此,数字技术在工业电气自动化中应该获得更加广泛的应用,为工业的繁荣和发展作出积极的贡献。

参考文献

- [1]秦伟.基于数字技术的工业电气自动化创新发展研究[J].江西电力职业技术学院学报,2020,33(3):9-11.
- [2]赵士松.数字技术在工业电气自动化中的应用与创新思考[J].冶金管理,2021,(13):145-146.
- [3]贺成彬.数字技术在我国工业电气自动化中的应用[J].四川水泥,2020,(04):157.
- [4]杨威.数字技术在工业电气自动化中的应用与创新研究[J].中国设备工程,2021(13):211-212.
- [5]雷涛.数字技术在工业电气自动化中应用与创新分析[J].新型工业化,2020,10(11):143-144.