

Exploration of the application of digital technology in Electrical Automation

Wei Cheng Weiyang Wu

Wuhan GUIDE Electric Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430000, China

Abstract

Digital technology is a kind of system technology based on a variety of electronic information equipment, a variety of electronic computer technology is integrated together. In the information age, the popularization and application of digital technology have provided great convenience for people's daily life and work. In the field of electrical automation, the application of digital technology also plays a very important role, which not only promotes the integrated development of automation and management control, but also improves the processing ability of all kinds of information. This paper takes the application advantages of digital technology as the starting point, and analyzes the application of digital technology in electrical automation in detail, aiming to further improve the development level of electrical automation in China, for your reference.

Keywords

digital technology; electrical automation; application

数字技术在电气自动化中的应用探索

程威 吴为洋

武汉港迪电气有限公司, 中国·湖北 武汉 430000

摘要

数字技术是一种以多种电子信息设备为依托,将多种电子计算机技术融合为一起的系统技术。在信息化时代下,数字技术的普及与应用,为人们的日常生活与工作提供了极大的便利。在电气自动化领域中,数字技术的应用也发挥着极为重要的作用,不仅促进了自动化与管理控制的一体化发展,还提高了各类信息的处理能力。本文以数字技术的应用优势为切入点,对数字技术在电气自动化中的应用进行了详细的分析,旨在进一步提高我国电气自动化发展水平,以供参考。

关键词

数字技术; 电气自动化; 应用

1 引言

数字技术的快速发展,使得其在电气自动化领域中的应用呈现出多样化和深入化发展趋势。数字技术的应用不仅提高了电力电气操作过程的便捷性、高效性与准确性,推动了电气自动化的可持续发展,还丰富了电气自动化系统的运行功能,降低了电气自动化系统的运行成本,提高了企业在市场上的核心竞争力。但是,如何将数字技术科学合理的应用到电气自动化中,依然是一个值得深入思考的问题。

2 数字技术在电气自动化中的应用优势

2.1 可靠性好

将数字技术应用到电气自动化中,可以通过网络系统与电气系统的有机融合,形成全新的数字电气自动化技术。

这样一来,不仅减少了传统电气设备的使用量,还提高了电气自动化系统操作的便捷性。例如,数字化互感器与光纤网络的应用,对电气自动化的运行性能进行了优化,使得电气自动化的应用更具安全性与稳定性。再例如,各种仪器的网络化与自动化,更是让这些仪器操作更加简单、准确。目前,电气自动化中,数字技术的应用率已经超过 80%。

2.2 性价比高

在电气自动化中的,数字技术的应用性价比高,主要体现在以下两方面。首先,数字技术的应用,对电气自动化中的自用功能和自查功能进行了优化,增强了电气自动化的通信能力,丰富了电气自动化的决策信息和智能化形式。其次,数字技术的应用提高了电气自动化的标准化水平。系统结构更清晰、系统运行成本更低、系统运行性能更好。例如,数字式变电站强调通过微机化方式进行硬件配置。将传统变电站升级为数字式变电站,不仅可以减少电气系统中各种电气设备的配置数量,缩小电气设备的占地面积,还能够提高电气系统操作的便捷性与可靠性,为后续的管理与控制打好基础。

【作者简介】程威(1986-),男,中国湖北天门人,本科,从事电气工程及自动化研究。

2.3 可操作性强

在电气自动化中，数字技术的应用还表现出了可操作性强的优势。首先，数字技术的逻辑能力比较强，体现在电气自动化中，就是不仅可以对数据信息的正误进行有效识别和判断，还可以实现操作流程的自动化运行。工作人员只需要简单输入命令，数字系统就可以完成信息数字量与模拟量。其次，数字系统中的所有操作都非常简单、便捷、高效。工作人员能够通过数字系统，对电气自动化进行便捷化、高效率的管理与控制。

3 数字技术在电气自动化中的应用范围

3.1 在企业管理中的应用

首先，数字技术在企业管理中的应用，可以将电气自动化系统运行过程中产生的数据及时有效完整的保存下来，为管理者更好的了解企业基层的实际情况，明确电气自动化系统运行过程中出现的各种问题提供便利。其次，管理者还可以对企业内部的技术资料和财务信息进行数字化管理，进而更好的把握电气自动化系统运行情况，并作出合理应对。最后，数字技术的应用能够让管理者做好电气自动化设备的协调工作。例如，各种传感器、控制器的应用，可以帮助管理者更好的了解电气自动化设备的运行情况。视频处理技术与虚拟现实技术的应用，更是提高了各种电气化设备的融合程度，推动了企业的进一步发展。

3.2 在电气设备操作中的应用

在电气设备操作中，数字技术的应用也非常广泛。首先，在数字技术的支持下，工作人员只需要输入命令，就可以对电气自动化设备进行控制，使其进入自动化程序。其次，工作人员可以利用数字技术对编程接口进行标准化处理，强化代码利用效率，加快编程周期。最后，微电子技术的应用，可以进一步提高电气自动化系统运行效率。例如，将模拟监控方式应用到电气自动化中，就可以对电气自动化的运行过程进行全面细致的观察，及时发现电气自动化的运行隐患。另外，在模拟监控方式下，工作人员还可以对监控视频进行反复多次的观看，更好的发现电气自动化设备的运行缺陷，并采取针对性的应对措施。

3.3 在电气工程自动化中的应用

与传统的控制器相比，数字技术的应用不仅可以对电气自动化进行控制，还不需要提前设计。但是，受到多方面因素的影响，数字技术在电气工程自动化中的应用，依然存在着控制器失去控制，控制器出现运行故障等问题。为了消除这些问题，必须要对自动化控制器的控制能力进行强化，对自动化控制器的性能质量进行优化。

首先，电气工程自动化运行过程中，电气设备的设计方案大都非常复杂。设计人员不仅要掌握一定的磁力知识和电路知识，拥有丰富的实践经验，还要将这些知识和经验应用到设计方案的优化与完善当中。在传统设计模式下，设计人员需要利用手工设计方式完成电气设备设计方案，不仅设

计质量较低，还需要经过反复多次的修改。而引入数字技术，不仅可以节省大量的设计时间，还能够显著提高电气设备设计质量，提高电气设备与电气工程自动化运行的契合性。

其次，在电气工程自动化运行中，还有可能出现各种各样的故障问题。对数字技术进行有效的应用，就可以对这些故障问题进行及时、有效、快速的识别，帮助企业减少因为系统故障而产生的损失。需要注意的是，电气工程自动化中的很多故障都不是突发性的，在出现故障之前都会出现各种异常征兆。对数字技术进行合理的应用，就可以读电气工程自动化的各种异常征兆进行自动化识别和判断，进而提醒工作人员做好异常处理与设备维护，提高电气工程自动化运行稳定性。

4 数字技术在电气自动化中的应用策略

4.1 加强 GOOSE 虚端子技术的应用

将 GOOSE 虚端子技术应用到电气自动化中，可以通过互联网通用协议进行相关数据的传输，可以显著提高数据传输过程的安全性及可靠性。首先，GOOSE 虚端子技术是对二次回路的优化与改良。在电气自动化中，对 GOOSE 虚端子技术进行合理的应用，不仅可以加强终端系统对设备的控制，还可以为工作人员的操作提供便利。同时，还可以通过数据信息的共享，进一步降低自动化管理过程中各类突发状况的发生几率。其次，在应用 GOOSE 虚端子技术的时候，需要先对相关设备、线路和开关进行有效的控制，确保在电气自动化系统出现异常故障时，能够通过跳合闸的自动开启，对各层进行有效闭锁，以保证自动化操作的安全性。最后，利用 GOOSE 虚端子技术加强非电量信息的控制。

4.2 加强光纤技术的应用

近几年来，随着数字技术的普及应用，其在电气自动化中暴露出的问题也越来越多。要想将数字技术的应用优势充分发挥出来，推动电气自动化的发展进程，还需要加强光纤技术的应用，借助光纤技术在数据传输方面的优势，保证电气自动化的通信及时性与稳定性。首先，光纤材料的频带较宽。利用光纤技术进行数据传输，不仅可以实现数据信息的长距离传输，还可以保证数据传输过程中的保密性。图 1 为光纤材料的组成。在应用光纤技术的时候，需要先利用智能终端对相关数据信息进行采集，为数据的安全传输提供保障。其次，加强光纤技术与 MES 系统、ERP 系统的衔接，确保电气设备运行过程中，如果出现自动化技术方面的问题，可以直接利用 PC 平台进行处理与解决，保证电气自动化运行性能。

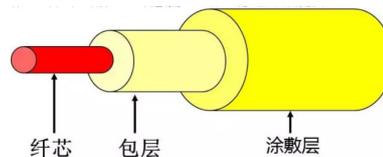


图 1：光纤材料的组成

4.3 加强 PLC 控制技术的应用

PLC 控制技术是一种将继电器和计算机等技术整合在一起的控制技术，可以通过指令的输入与输出，达到过程控制目的。图 2 为 PLC 控制系统的组成。在电气自动化中，要想加强数字技术的应用，还需要加强 PLC 控制技术的应用，通过简单控制设备向复杂控制系统的转变、硬接线控制向存储控制的升级，推动电气自动化的发展。PLC 控制技术的应用优势主要体现在以下四方面。首先，PLC 控制技术的抗干扰能力比较强。电气自动化的运行，容易受到电磁、粉尘以及温度等外界因素的干扰。将 PLC 控制技术应用到电气自动化中，则能够显著降低这些因素对电气自动化的影响，保证电气自动化运行的可靠性与稳定性。其次，PLC 控制系统结构具有模块化特点，能够根据实际情况，对控制功能进行组合与扩展，满足各种差异化的控制需求。再次，PLC 控制编程时，以梯形图语言的应用为主，更加简单、易懂、直观。最后，PLC 控制系统的设计、安装与调试更加便捷，涉及到的接线量更少。后期出现故障，也容易维修。

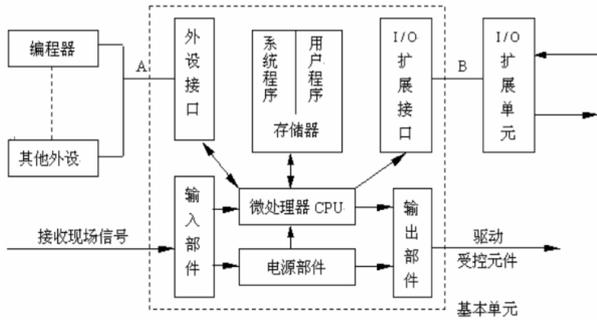


图 2: PLC 控制系统的组成

5 结语

综上所述，在我国电气自动化中，数字技术的应用趋势越来越明显。但是，结合现阶段的技术应用情况，发现数字技术的应用还有很多不足之处。在这种情况下，只有对 GOOSE 虚端子技术、光纤技术、PLC 控制技术及其他现代化技术进行有效的应用，才能够借助其技术优势，提高电气自动化的数字化发展水平。另外，创新应用是推动电气自动化数字化发展的关键。在未来的一段时间里，我们还需要通过不断探索和实践挖掘出更多的新型材料和技术，加强电气自动化中各种问题的处理与解决，持续推动电气自动化行业的进步。

参考文献

- [1] 李志龙. 数字技术在电气自动化中的应用与创新[C]//新技术与新方法学术研讨会论文集. 2024:1-2.
- [2] 张涛. 数字技术在电气自动化中的应用与创新[J]. 石河子科技,2024(2):34-36.
- [3] 吴亮. 数字技术在电气自动化中的应用与创新[J]. 全体育,2022(18):281-282.
- [4] 陈麟. 工业信息化下数字技术在工业电气自动化中的应用研究[J]. 张江科技评论,2024(3):139-141.
- [5] 张玉,乔征瑞. 数字技术在工业电气自动化中的应用与创新[J]. 有色金属设计,2023,50(2):91-94.
- [6] 张宾,李敏. 数字技术在工业电气自动化中的应用和创新探讨[J]. 科学与信息化,2023(9):79-81.
- [7] 李庭羽. 数字技术在电力电气自动化中的应用研究[C]//新技术与新方法学术研讨会论文集. 2024:1-4.