

PLC 技术在电气工程自动化控制中的应用

何嘉星

中国矿业大学徐海学院 江苏徐州

【摘要】电气工程领域对于自动化控制技术的有效应用,确保电气工程运行的安全性、稳定性、可靠性,从而促进电气工程项目自动化、智能化发展而言,起到了重要的促进作用。本文探索了 PLC 技术在电气工程自动化控制中的应用,注重把握 PLC 技术工作原理、应用优势及特点,充分发挥 PLC 技术在电气工程自动化控制中的功能及作用,更好地满足电气工程发展的现实需要。

【关键词】PLC 技术; 电气工程; 自动化控制; 应用分析

【收稿日期】2025 年 2 月 23 日 **【出刊日期】**2025 年 3 月 20 日 **【DOI】**10.12208/j.jjea.20250103

Application of plc technology in automation control of electrical engineering

Jiaxing He

Xu Hai College, China University of Mining Technology, Xuzhou, Jiangsu

【Abstract】The effective application of automation control technology in the field of electrical engineering ensures the, stability and reliability of the operation of electrical engineering, and thus promotes the automation and intelligent development of electrical engineering projects. This paper explores the application of PLC technology in the automation of electrical engineering, focusing on grasping the working principle, application advantages and characteristics of PLC technology, and fully plays the role of PLC technology in the automation control of electrical, so as to better meet the actual needs of the development of electrical engineering.

【Keywords】PLC technology; Electrical engineering; Automation control; Application

在电气工程快速发展及自动化技术不断进步的背景环境下,电气工程自动化、智能化控制成为现代工业生产领域不可或缺的一环。从电气工程控制系统的构建及应用现状来看,传统的自动化控制系统无法满足复杂多变的工业环境,并且传统自动化控制系统的应用存在诸多的局限性及不足,这就需要寻求一种更加高效、灵活的控制系统,以更好地满足电气工程控制的需要。PLC 是一种可编程逻辑控制器,将其应用于电气工程自动化控制领域,能够提升电气工程自动化控制的质量,满足电气工程发展的现实需要。对此,在电气工程快速发展的背景环境下,应加强 PLC 控制技术的有效应用,以提升电气工程自动化控制质量。

1 PLC 技术概述

1.1 PLC 定义

PLC 是一种转为工业环境所设计的数字运算操

作电子系统,其对可编程的存储器进行应用,将其运用于内部存储当中,并通过执行逻辑运算、顺序控制、定时、计数和算术运算等操作指令,并通过数字式或是模拟式输入、输出来控制各种类型的机械或是生产过程^[1]。PLC 具有更高的可靠性和灵活性,其在工业自动化控制领域占据重要地位。

1.2 PLC 硬件结构及功能模块概述

从 PLC 硬件结构组成来看,主要包括了电源设备、中央处理器、存储器、输入/输出接口电路、扩展接口、通信接口及外部设备等部分。在这些硬件结构当中,电源为 PLC 的稳定工作提供电压;中央处理器负责执行用户程序,并对数据信息进行处理运算;存储器负责对数据信息进行存储;I/O 接口电路负责 PLC 与外部设备之间的信号传输;扩展接口则负责连接扩展单元,满足 I/O 的点数需求;通信接口则负责实现 PLC 与上位机之间的数据交换^[2]。

1.3 PLC 的工作原理分析

PLC 在工作过程中,其工作原理主要包括了输入采样阶段、用户程序执行阶段及输出刷新阶段三个阶段。在输入采样阶段,PLC 会对所有输入端子的状态进行检测分析,并将输入端状态信息存储于寄存器当中。在用户程序执行时,PLC 会根据用户程序顺序逐条执行指令,并开展数据的处理及逻辑运算工作,将运行结果存储于映像寄存器当中。在输出刷新阶段,PLC 会将输出映像寄存器中的状态传输到输出端子,对外部设备的动作进行相应的控制^[3]。

1.4 PLC 技术优势分析

PLC 在电气工程自动化控制领域的应用,其优势表现在以下几个方面:

(1) 较高的灵活性。PLC 技术的应用,可以满足不同的控制需求,实现复杂的逻辑控制要求,从而满足电气工程的控制需要。

(2) 通用性较高。PLC 的硬件、软件具备良好的通用性,方便用户进行系统的拓展及维护工作。

(3) 较好的抗干扰性能。PLC 技术应用时,其采取模块化的设计方式,具备故障诊断功能,能够对运行故障问题及时地发现和解决,保证系统处于良好、稳定的运行状态。

2 PLC 技术应用于电气工程自动化控制方式分析

2.1 顺序控制

在电气工程自动化控制领域,顺序控制是其基本任务。这一过程中,电气工程控制工作开展时,需要预先设定好控制顺序和时间间隔,以确保设备的稳定、可靠运行。PLC 顺序控制方法应用时,主要依赖于内部的定时器、计数器、状态寄存器等资源。在实现控制目标时,用户需要结合实际的需要,编写用户程序,利用梯形图实现对电气设备及生产线的自动化控制。在实现电气设备控制目标时,用户需要根据电气工程的实际情况,结合当前状态及输入信号判断是否需要跳转或是执行某种特定的操作^[4]。为了实现这一目标,用户需要利用定时器来保障操作的准确性及时序性,实现对电气工程设备灵活、有效地控制目标。

2.2 开关量控制

开关量控制是电气工程自动化控制中的重要一环,在开展开关量控制时,主要针对电气设备的启动、停止、状态切换展开。PLC 技术在开关量控制方面,有着独特的优势,其借助于 I/O 资源的应用,

实现对开关传感器和执行器的有效连接,进而对开关量进行精准控制。同时,在应用 PLC 控制技术时,其可以结合电气工程自动化控制的需要,采取复杂控制逻辑和时序控制目标,提升开关量控制质量。此外,PLC 技术本身具备良好的抗干扰能力,其在复杂的环境中依旧保持较为稳定的运行状态。在对开关量控制时,PLC 技术可以代替传统的继电器系统,以智能化、自动化的控制方式,实现远程监控、故障诊断,保证系统运行的整体性能,以更好地满足电气工程生产的高效协同目标^[5]。

2.3 数据控制

在电气工程自动化控制工作开展时,如何实现数据控制,是其中的重要一环。在开展数据控制工作时,联系电气工程自动化生产情况,对生产过程中涉及到的数据信息进行全面地搜集获取,并做好各种数据的采集、处理、分析工作。在实现数据控制目标时,PLC 技术可以借助于内部的模拟量 I/O 模块及通信接口,对生产过程中的各种模拟量、数字量进行采集和传输^[6]。同时,对 PLC 技术进行应用时,其为电气工程自动化控制提供丰富的数据处理指令和函数,实现对采集的数据信息高效、高质的处理目标。

在开展数据控制时,PLC 技术的应用,主要从以下几个方面入手:

(1) 对程序和算法进行针对性的优化创新,提升数据处理的效率及质量。

(2) 发挥 PLC 在数据处理领域的功能及作用,实现对多个数据的处理目标。

(3) 加强与上位机之间的联动,实现对数据信息的实时共享和协同处理目标。

通过发挥 PLC 技术在数学信息处理方面的优势,使数据控制精度、效率得到针对性提升,为电气工程自动化生产提供优化及决策支持,满足实际工作开展需要。

2.4 闭环控制

在电气工程自动化控制工作开展时,闭环控制方式的应用,为电气工程自动化控制提供高级策略,实现对电气工程的实时监测目标。在这一过程中,PLC 控制技术应用,可以充当控制器或是辅助角色,结合其灵活的变成及数据处理能力,优化并补充闭环控制系统。在 PLC 技术应用时,可以实现对传感器、执行器反馈数据信息的搜集获取,并根据相关

算法的有效应用,对故障问题做好针对性的分析,保证电气工程设备运行的稳定性。

3 PLC 技术应用于电气工程自动化控制的策略探索

3.1 强化人员专业能力、专业素养的培养及提升

在电气工程自动化控制领域对 PLC 技术的有效应用,需要强调“人”的作用,加强人才队伍建设工作,使 PLC 技术在电气工程自动化控制领域得到针对、有效地应用。这一过程中,电气工程企业应注重建立起完善的人才队伍培养模式、培养体系,围绕人员专业能力、专业素养的培养,推进 PLC 技术在电气工程自动化控制领域的有效应用,以更好地满足电气工程自动化控制的现实需要。针对人员专业能力、素养的培养,企业应注重从顶层设计入手,建立起完善的 PLC 技术人才培养体系,做好培训制度建设,提升人员的专业能力,使 PLC 技术在电气工程自动化控制领域得到有效地应用。

同时,在应用 PLC 技术时,应注重做好 PLC 技术人才的引进,并注重为人才提供良好的工作环境及发展机会,以提升人员的整体素质,为 PLC 技术有效应用于电气工程自动化控制领域奠定坚实基础。

3.2 加大 PLC 技术研发及创新应用力度

结合当前社会经济发展形势的变化,电气工程自动化控制技术的不断创新,PLC 技术作为其核心部分,应加大力度推进 PLC 技术的研发和创新应用,从而使 PLC 技术在电气工程自动化领域得到更加广泛地应用。对此,PLC 技术融入电气工程自动化控制领域,应加大力度推进 PLC 技术的研发及创新,如加大对 PLC 控制技术的研发投入,推动 PLC 技术的创新发展,进一步完善 PLC 技术的性能^[7]。同时,深层次地探索 PLC 技术在电气工程自动化领域的应用策略,实现 PLC 技术与电气工程自动化控制的深度结合,使 PLC 控制技术在电气工程自动化控制领域的作用得到有效地发挥。

3.3 对电气工程领域 PLC 系统做好合理配置

电气工程自动化控制中对 PLC 技术进行有效地应用,需要对 PLC 系统进行科学、合理的配置,以确保 PLC 控制系统安全、稳定、可靠的运行。这一过程中,对于 PLC 系统的合理优化配置,应注重联系电气工程的发展情况,从多视角入手,保证 PLC 系统功能、作用的有效发挥。电气工程领域 PLC 系

统的合理配置,一是要注重对电气工程自动化控制的实际需求做好分析,对控制对象的特点、需求、运行环境等情况做好全面分析,以保证 PLC 技术配置的针对性。二是注重对电气工程自动化控制需求进行分析,对 PLC 型号、配置情况进行针对性把握,对处理器、存储器、I/O 模块等关键部件的选型、应用问题做好把握。三是电气工程自动化控制工作开展时,应注重对 PLC 系统的拓展性、兼容性问题予以把握,方便系统的优化升级,保证 PLC 控制系统应用的稳定性及可靠性。

3.4 从多元视角入手促进 PLC 技术应用

结合当前电气工程自动化控制技术的应用情况来看,应注重从多元视角入手,确保 PLC 技术在电气工程自动化控制领域得到有效应用,以更好地满足电气工程自动化控制的发展需要。在实现 PLC 技术多元化应用目标时,一是应加强对 PLC 技术的优化及改进,进一步提升 PLC 技术的稳定性及可靠性,针对性的提升 PLC 的性能水平;二是积极推进 PLC 控制系统的维护及养护工作,并对系统的性能进行检测评估,确保 PLC 控制系统的稳定、可靠运行;三是加大力度推进 PLC 技术的推广及示范应用,对其成功经验做好归纳总结,实现 PLC 技术的优化升级目标,使其在电气工程自动化控制领域得到深层次地应用。

4 结束语

综上所述,电气工程自动化控制工作开展,适应当前社会经济发展形势,对于促进电气工程发展而言,有着十分重要的意义。PLC 技术在电气工程自动化控制领域的有效应用,改变了传统控制方式存在的问题及不足,进一步提升了电气工程自动化控制的效率及质量,满足电气工程自动化控制发展的现实需要。通过加强 PLC 控制技术的有效应用,有助于提升控制系统的稳定性及可靠性,显著提升电气工程的生产效率及产品质量,并能够为企业带来良好的经济效益。对此,电气工程自动化控制工作开展时,应积极推进 PLC 控制技术的有效应用,发挥 PLC 控制技术的应用优势,以推进电气工程的长远发展及进步。

参考文献

- [1] 罗慧婷,程正捷.PLC 技术在电气仪表自动化控制中的应用[J].中国设备工程,2025,(10):238-240.

- [2] 孙天阳.浅谈医院电气工程智能化及 PLC 技术在设备自动化控制中的应用[J].中国设备工程,2025,(09):43-45.
- [3] 陈显灵.PLC 技术在电气工程自动化控制中的应用[J].中国设备工程,2025,(09):223-225.
- [4] 刘少航.关于 PLC 技术在电气工程及其自动化控制中的应用探讨[N]. 企业家日报,2025-04-28 (006).
- [5] 吴涛.电气工程及自动化控制技术在混合动力汽车中的应用[J].汽车知识,2025,25(05):28-30.
- [6] 张博,刘光辉,孙桂磊.智能化技术在电气工程自动化控制中的应用研究[J].中国设备工程,2025,(07):26-28.
- [7] 林国梁.PLC 技术在电气工程及其自动化控制中的应用分析[J].广西电业,2025,(Z1):32-35.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS