

PLC技术在电气工程及其自动化控制中的应用

刘琪¹ 莫东林²

四川工业科技学院电子信息与计算机工程学院 四川 德阳 618500

重庆川东电力集团有限责任公司 重庆市 409100

【摘要】 PLC技术应用于电气自动化控制中能够有效提高整个系统的运行质量和效率，因此，工作人员需要充分掌握PLC技术的工作原理，认识到PLC技术在实际应用过程中存在的不足，结合系统需求，提高技术应用水平，充分发挥PLC编程自动化控制系统在电气自动控制系统中的技术优势，满足系统运行要求。

【关键词】 PLC技术；电气工程；自动化控制；应用分析

Application of PLC technology in electrical engineering and its automatic control

Liu qi¹, Mo Donglin²

School of electronic information and computer engineering, Sichuan Institute of technology, Deyang, Sichuan 618500

Chongqing Chuandong Power Group Co., Ltd. Chongqing 409100

Abstract: the application of PLC technology in electrical automation control can effectively improve the operation quality and efficiency of the whole system. Therefore, staff need to fully grasp the working principle of PLC technology, recognize the shortcomings of PLC technology in the actual application process, improve the technical application level in combination with the system requirements, and give full play to the technical advantages of PLC programming automation control system in electrical automation control system, Meet the system operation requirements.

Key words: PLC technology; electrical engineering; Automatic control; Application analysis

引言

PLC技术广泛应用于机械制造、工业生产、电力生产等领域。随着生产自动化程度的提高，自动化生产过程的数量和提供生产环境，大大提高了自动化程度，评估生产效率，分析了工厂的运行状况。同时，可以设计程序来消除常见的生产错误，使PLC能够控制相关的自动复位和自动校正设备，以及用手工替换一些常见的错误，实现生产智能化。

1 PLC技术的基本框架

PLC是产品中枢的可编辑控制器，在数字数据处理和编码程序的作用下对电子产品的内部数据进行有效存储，同时执行各项命令操作，实现对内部结构和行为的优化。因其生成的命令能在产品上执行，因此能够对设备进行规范化的控制与调整。PLC技术的基本框架由以下几个部分组成，主要为宏单元、可编程形式的连线以及I/O输入输出的模块。对PLC技术来说，宏单元是其基础模块，具有CPU的作用，能够实现对简单的逻辑控制；可编程形式连线的作用在于实现信息在宏单元之间的传递；I/O模块的作用在于对输入和输出特征的有效控制。PLC技术以网络通信技术为基础，充分融合计算机技术，

目前已得到诸多领域的广泛应用。

2 PLC技术的特点

2.1 可靠性

PLC选择集中采样、集中输出的工作方式，促进了集成电路芯片技术的应用，PLC在使用过程中，具有运算速度快、集成度高、系统智能化程度高、出现问题概率低等特点，可使工程具有较强的抗干扰能力。在PLC采集周期内，所有键入的数据信号都可以一起读取，在所有程序的执行过程中，PLC系统能否与外界隔绝，这也是其稳定运行的关键^[1]。

2.2 通用性

PLC技术的实用性取决于能否满足不同工业生产条件的要求，在应用过程中，相应的设备和机械非常齐全，即不同的控制目标可以要求不同的设备配置。在PLC应用过程中，操作机械设备的人员相互之间的协调性相对较高，相应的通信设备得到很好的利用，能够顺利完成相关的控制工作，使控制更加容易，PLC技术的实用性使其在机电一体化控制中具有更高的工作效率。

2.3 便捷性

PLC技术可以利用软件进行实际实验，从而实现相

关机械设备的安全,大大减少了劳动量,提高了制造的经济效益。PLC技术可以进行自我诊断,在一定时间内进行常见故障分析和检查,然后应用到相关维修中,以保证高效运行,PLC的便利性完成了许多自动化技术控制中人力无法完成的日常任务。

3 PLC技术的工作方式

在实际应用PLC技术的过程中,其工作流程主要包括以下几个方面:一是内部处理。在内部处理阶段,工作任务主要为检查可编程形式的控制器。具体内容包括内部硬件功能、实际运行情况以及监视器是否可以正常复位等方面的检查;二是通信服务。在通信服务阶段,控制器需要与其他多种形式的智能装置互相通信,在这一基础上响应编程器的键入命令,同时也需要有效显示内容的更新情况;三是输出处理。在输出处理阶段,控制器能够将全部外部输入电路的接通状态与断开状态输入至映射寄存器中;四是程序执行。在程序执行时,输入至映射寄存器的状态通常不会由于外部输入信号的变化而发生变化,因此在输入信号存在变化的情况下,新状态只在下一响应周期内的处理过程中才能被读入。

4 PLC技术在电气工程及其自动化控制中的应用

4.1 顺序控制中的PLC技术应用

随着科学技术的发展,PLC技术在自动化技术领域的优势越来越显著,PLC技术在大多数领域被用作顺序控制系统,应用到系统中完成顺序控制,实际效果显著。PLC技术可作为全自动定序器使用;根据编码顺序的安排,客户可以有效解决问题,保证流程的合理性,提高处理的高效率,这简化了自动化技术的工作环境,降低了过程中的消耗成本^[2]。顺序控制是一个包括源程序和常用控制模块的自动程序流程,在应用过程中,只需远程控制控制程序流程即可完成机器设备的自动控制,PLC技术可针对远程控制、现场传感器、顺序控制主辅站技术等进行优化。软件开发人员必须在编程过程中制定合理的设计方案,使其更易于应用,PLC技术可用于控制电气专业自动化技术的过程,以提高数据库管理和控制效率。

4.2 闭环控制应用

适应现代社会发展的PLC技术,不但具备较高水平的自动化和智能性特征,而且在实际应用过程中对于外界的干扰有较强的抵抗能力,因此PLC技术也被广泛应用于现代工业领域。当PLC技术在闭环控制中应用时,相对于传统的利用人工进行启动和开关的控制模式,使用PLC技术对电气工程系统进行全程自动化控制,在不

改变生产流程和生产设备的前提下大大提高了整体生产能力。其中,PLC对电气系统进行自动化控制的工作模式为闭环控制,即可以在短时间内通过调节电气系统内部,实现整体的稳定运作^[1]。PLC技术在闭环控制模式下发挥作用,具体是通过与电机动力泵等机器相结合,对该电机运转产生的信息和数据进行实时的采集和分析,在分析结果的基础上对动力泵的使用情况进行适当调整,这一系列操作都是在计算机程序中实现,从而有效确保电气工程系统在生产过程中连续不间断的运行^[3]。

4.3 开关系统控制中的PLC技术应用

对于电气专业自动化技术控制,机械设备在控制过程中选用的电源开关系统,由于各级元件的影响,极易出现短路故障情况,这时可以采用PLC技术适当处理。在电源开关控制层面,PLC技术可以合理地完成电气设备实际运行与编译信息的融合,在提高控制标准的同时,保证系统的安全系数和有效性。PLC技术本身具有更快的特性,可以降低控制汽车继电器的响应速度,从而合理提高网络资源的利用率^[2]。同时,借助PLC技术,还可防止短路故障的发生,防止系统运行环节因短路故障导致机器设备无法正常运行。在电气专业自动化技术控制过程中,PLC技术的应用还存在一些不足,有效地提高电源开关系统软件控制的实际效果,有效利用PLC技术。

4.4 集中控制的应用

关于控制电气工程项目可分为集中管理和分散管理。集中管理是指在过程中对不同系统进行统一管理,包括电气系统和自动化设备,以确保所有系统的有效运行所有系统的集中管理和协调。相对分散的管理主要意味着每个工厂的单独管理。如果PLC技术可以科学合理地应用,可以根据每个设备的具体情况对设备进行合理的控制和协调,以提高其效率^[3],从而在一定程度上降低了人员的操作难度,提高了整个系统的运行效率。

5 PLC技术在电气自动化控制中的优化策略

5.1 优化操作环境

随着PLC技术的不断完善和功能的丰富为适应各行各业的发展需求,凸显多样化功能的实际作用,PLC技术的应用需要紧密结合实际的电气工程产品。这就要求电气工程产品的设计和生产人员分别在其工作领域改善PLC技术应用时的操作环境^[4],为提高PLC技术应用效能提供助力。同时在进行实际应用之前,需要由特定的现场操作人员对PLC技术即将应用的作业环境进行检查和审核,确保该环境符合相关作业要求^[4],包括环境温度和湿度等指标,只有保证PLC技术的应用始终维持在特

定指标范围内,才能有效保障其应用效果。

5.2 提高PLC抗干扰性能

为了提高PLC的抗干扰性能,工作人员需要采取以下措施:首先,加强对下级控制回路的屏蔽保护,尤其对于装有变频器以及伺服驱动器等大功率器件的系统,做好屏蔽保护工作十分必要;其次,最大程度减少环境噪声对测试电路造成的干扰,对控制房与变压器房强电间的距离进行合理控制,避免两者距离过近。另外,最大程度减少公共接地、变频器、电磁阀以及不明脉冲对PLC造成的干扰,加强对下级设备的隔离防护^[5]。通过安装UPS隔离电源、单独接地、滤波器以及安全栅等方式,能够减少干扰源对系统造成的电磁干扰,有效降低关键系统部件监控失效的风险。

5.3 构建技术网络

当PLC技术被应用于电气自动化控制系统中时,通常是与工业领域的其他专业技术之间有机结合,两者或多者共同发挥作用的,因此在PLC技术的实际应用过程中,各个专业领域的工作人员可以就各自擅长的专业技

术进行相互沟通,共同构建一张紧密联系的专业技术网络,为PLC技术的高效应用提供硬件支撑。技术网络的构建与强化能够有效将PLC技术与其他专业技术^[6],利用数字化计算程序联系在一起,并且对其应用效果进行高精度地事先预估,对其中可能存在的风险因素,利用人为干预手段进行削弱甚至是完全消除^[5]。PLC技术在各行各业的应用都能够表现得更加成熟,为现代社会的整体发展营造良好的外部环境。

6 结束语

综上所述,随着社会经济的飞速发展,电气行业的发展以及工程技术变得愈发复杂,其中电气工程对自动化技术的应用水平要求也在不断提高,传统的控制模式难以满足行业发展要求,对电气工程的运行造成阻碍。因此,为了能够推动电气工程的进一步发展,保证自动化控制设备功能的充分发挥,提高工程质量与效率,需要加强对PLC技术的应用,通过对该项技术的应用能够有效解决自动化控制设备效率低等问题,推动电力产业的稳定发展。

参考文献:

- [1]毛泽华.PLC技术在自动化控制中的应用[J].集成电路应用,2021,38(10):92-93.
- [2]祖家政.初探PLC技术在电气工程自动化控制中的应用[J].电子测试,2021(16):123-124.
- [3]朱东山,党媛.电气自动化设备中PLC控制系统的应用[J].大众标准化,2021(16):178-180.
- [4]季尧.电气工程及其自动化控制中的PLC技术应用[J].技术与市场,2021,28(07):144-145.
- [5]甄明.PLC技术在电气工程自动化控制中的应用探讨[J].中国设备工程,2021(14):190-191.