

PLC技术在自动化控制中的应用分析

何绍鹏

广东省岭南工商第一技师学院 广东韶关 512026

摘要: 随着社会发展水平的不断提升,传统工业已经进入到新的发展时期,越来越多高新技术的应用,实现了人工成本的有效控制,同时也提升了整体的工作效率。因此,本文主要针对机电自动化控制中PLC技术的应用进行探究,首先对PLC技术的内容进行了简要概述,然后总结现阶段机电自动化控制当中PLC技术的应用方式,提升机电自动化控制中PLC技术的应用效果。

关键词: 自动控制;设计原则;PLC;闭环控制

引言:

电气工程在现代工业生产与发展中,具有极为重要的作用与价值,为大众生活带来极大的便利。随着科学技术进一步的发展,为满足电气工程自动化控制的发展需求,使PLC技术逐步地应用在其中,提高整体工作的效率与质量,使电气工程自动化控制得到更为全面地发展。

一、PLC技术概述

在现代工业发展中,PLC技术作为一种特殊的计算机技术,又称为可编程控制器,技术水平日益成熟,能够创造出专业性较强的自动化控制器,为电子自动化生产提供便利。在推动机电自动化控制发展的过程中,需要从不同用户的需求出发,按照既定的命令与顺序,开展相应的软件控制,从而达到用户的目标。相较于传统自动化控制系统来说,在PLC控制系统的应用中,只需要与相关软件进行连接,在较少的接线量下,就可以完成相关操作。与此同时,还能够按照既定的程序,处理系统所获得信息,实现自身工作效率的提升。在机电自动化控制中,PLC技术的优势更为明显,作为一种先进的工业控制领域技术,具有较高的自动化水平,其基本结构如图1,核心为中央处理器,能够为机电自动化控制的开展提供可靠保障。通过利用ROM或者RAM储存器,针对相关程序完成编程工作,然后借助逻辑运算,利用接口连接来开展自动化控制。PLC技术借助梯形图,能够采用编程的方式,针对机电设备的运行开展控制,在简单操控的基础上,实现了控制能力的提升。特别是在整个机电自动化控制系统中,PLC的占用空间很少,装置自身设置有许多接口,能够为大部分场合的应用提供

个人简介: 何绍鹏,男,1986.09.10,汉族,籍贯:广东揭阳,职称:机电一体化讲师,学历:本科,学位:学士,主要研究方向:机电一体化,邮箱:254038391@qq.com。

便利条件。

二、PLC技术特点

1. PLC技术的工作形式

逻辑可编程控制器(Programmable Logic Controller, PLC)技术包含了输出端口、输入端口以及微处理器存储器,能够有效处理所输入的信号,利用逻辑化分析操作来输出智能化工作形式,进而达成智能化控制。PLC技术具有如下优势:

(1) 具有较强的稳定性和良好的抗干扰力

PLC核心技术是集成电路技术,可以提高电气自动化系统的整体稳定性。同时,该技术自我检测能力非常强,可以及时检测出电气自动化设备的运行故障,并自动进行报警。

(2) 具有强大的功能设备维护简单

目前,PLC技术理论和实践均已成熟,可以很好地满足自动化操作的需求。而PLC技术结构相对简单,操作并不复杂,可以有效减少工作量。并且支持录入编程和运行操作同步进行,可以降低事故发生率,简化维护与磨损流程。

(3) 编程语言简单

PLC编程语言非常简单,不需要通过计算机进行烦琐的流程,仅通过单一语言就可以快速进入工作状态,主要使用的是梯形图语言,有利于PLC技术在电气行业的全面普及。

2. PLC技术的设计原则

PLC技术不仅仅能够利用自动化系统来智能化控制生产流程,还能够全面监督与管理生产产品的质量。当工作系统受到某些因素的影响产生了一定的问题,PLC技术也能够自动化对其进行检测与维修操作,这也让生产发展相对较为便利。因此在电气工程自动化控制中应用PLC技术,必须要遵循以下的设计原则:

(1) 保证设计形式能够因地制宜,按照既定的生产流程基本特征以及生产者的实际需求来制定合理的工作

计划, 以此来让PLC技术的作用得以充分的发挥。

(2) 在设计阶段应当遵循质量为主的根本原则, 让技术体系能够稳定且安全地运转。

(3) 在保证质量的基础之上, 还应当对整体运转成本进行有效的控制, 确保使用PLC技术能够获取良好的经济效益^[1]。

(4) 在设计与开发PLC技术体系的过程之中, 要秉承开拓创新这一原则, 适当引入具备较强创造性的方式, 来让电气工程自动化控制相关工作显得更为便捷。

三、PLC技术与电气自动化

可编辑控制器(Programmable Logic Controller, PLC), 它是一种为满足现代化工业生产与发展, 而出现的一种全新的数字化运算电子系统; 在实际操作中利用可编程存储器, 并结合系统自身的运算、顺序控制以及存储功能, 对机械设备进行指令控制, 以便更好地满足现代机械生产的需求。现代工业技术的发展, 最为显著的特点便是智能化、自动化, 而PLC技术则是实现自动化的重要途径之一^[1]。PLC技术作为一种被广泛应用的新型自动化控制技术, 在对其进行实际应用时, 需要以微型处理器为核心, 并与计算机技术、通信技术以及自动化技术等内容进行融合, 从而可以实现自动化的统一管理^[2]。

四、电气自动化控制中的PLC技术应用

1. PLC技术在顺序控制中的应用

大部分生产企业在电气自动化控制中, 对PLC技术进行应用, 主要是将其作为一种是顺序控制器运用在具体的生产过程当中。例如, 在热力发电系统当中, 利用PLC技术能够在发电机启动时, 实现对电网系统与生产设备的有效保护, 并能够对因人为操作失误而造成的损失进行有效控制, 从而使发电机的效率可以得到有效提升。在对电气自动化控制进行实际的应用时, 其自身系统的状况对整体生产效率有着最为直接的影响。因此, 在应用PLC技术时, 需要以原有的自动化控制系统为基础, 对自身进行更为科学、合理的调整, 并借助顺序控制在保证生产系统整体稳定的同时, 推进生产效率的不断提升, 进而实现高效生产的目的。

2. PLC技术在开关量控制中的应用

传统电气工程自动化控制主要是以机械继电器为核心, 但这类控制有着较长的开关反馈时间, 加之运转速度较慢, 无法全面保护继电器, 故而控制开关很容易出现一系列的问题。通过PLC技术的应用, 能够构建一个完善的继电器虚拟工作体系, 让整个系统的反应速度大幅度提升, 这样一来系统的数据储存以及智能控制可以更为紧密地结合, 电气自动化控制水平也就更高。如若工作系统因为某些因素而产生了问题, 那么运用PLC技术则能够在最短的时间之内有效解决

问题, 进而保证电气工程自动化控制中开关控制量的稳定性以及准确性。

3. PLC技术在闭环控制中的应用

电气自动化控制的方式主要有手动控制、自动控制、闭环控制等几种形式。当采取闭环控制的形式时, PLC技术的应用则集中在对设备运转速度的测量与调节器控制等方面。所以, PLC技术的应用需要通过速率测量、调节控制等程序来实现, 即当电气自动化控制系统运转后, 运用PLC技术对当前的设备运行状态进行分析, 再对与设备运行状态相匹配的控制形式进行选择。而如果要通过手动控制的方式, 对电气自动化系统的运行进行控制, 则必须要利用现场调节开关这一形式来实现。此外, 随着PLC技术的应用范围进一步扩大, 其与传统控制技术之间的融合更为紧密, 这样不但使PLC技术得到了有效完善, 同时也能促进电气自动化控制系统整体运行效率与质量的进一步提升^[3]。

五、PLC技术的应用路径

要想促进PLC技术的稳定高速发展, 必须依赖于专业化程度较高的人才, 因此应当加强对技术人员专业知识及技能方面的能力, 根据电气工程自动化控制的相关需求, 切实提升工作人员的理论水平以及实际操作能力。并且还应当不断拓宽工作人员的视野, 让其能够认识到PLC技术在全球范围内的发展现状, 掌握更为先进的技术信息, 提升其知识储备宽度, 为技术水平及操作水平的增强营造良好的环境。在构建专业化队伍时, 应当严格遵循培训和教育相统一这一根本原则, 深入挖掘我国已有的教育资源, 充分利用高校教育这一途径来全面传播理论知识, 让专业性人才能够接收针对性较强的教育, 增强自身的理论应用能力。同时强化专业化人才实操方面的培训, 通过组织人才到各个单位中进行实习的方式, 为其营造良好的实践发展空间, 从而在潜移默化之中提升其操作水平, 为电气工程自动化控制水平的提升打下扎实的保障。

六、结语

PLC由于自身的功能优势, 所以被广泛地应用在电气自动化控制中。同时, 通过对PLC技术的有效应用, 能够进一步提升控制系统的整体稳定性, 并能对电气自动化控制系统的结构进行合理优化, 从而可以最大限度地降低生产成本, 提高工业生产效率。

参考文献:

- [1]姜春雨.PLC技术在电气工程及其自动化控制中的应用分析[J].山东工业技术, 2019(12): 143.
- [2]刘铁中.PLC技术在电气设备自动化控制中的应用[J].科技视界, 2021(34): 106.
- [3]陈萧, 刘松涛, 程赛葛.电气工程自动化控制中PLC技术的应用研究[J].电子测试, 2020(Z1): 39-40.