

PLC 技术在电气工程自动化控制中的应用探讨

夏 炎

国网浙江杭州市富阳区供电有限公司 浙江 杭州 311400

摘 要: 现阶段,我国的电气自动化控制技术的科技化程度逐渐加深,相较于传统的控制操作模式,其工作效率得到了极大的提升,其中,PLC 技术是主要的推动力量之一,促进传统的电气工程自动化操作技术得到了大幅度的提高。本文将以此以电气工程及其自动化技术的发展与应用为基础,详尽的探析及描述电气工程自动化控制技术中 PLC 技术的应用。

关键词: 电气工程;自动化控制;PLC 技术;应用

PLC 技术的应用,不仅全面促进了电气工程及其自动化行业的发展,也进一步推动了行业的改革和创新。PLC 技术对比传统技术,在电气工程机器自动化控制中的应用要具有更加显著的优势,可以有效提高系统的稳定性和可靠性,同时还能够提升电气工程自动化系统的整体运行性能。电力企业的相关工作人员应加大对电气工程及其自动化控制的研究力度,并采取有效对策,全面提升电气工程的自动化控制水平,促进行业的快速发展。

一、PLC 技术

PLC 技术是一种可扩展的编程控制器,这是一种结合了计算机技术的先进控制方式。PLC 系统按结构分为众多的控制模块,例如电源模块,中央处理器模块,模拟量输入输出模块,数字量输入输出模块,特殊模块等,实现了智能控制功能。PLC 技术的基本运行原理是通过输入模块,将现场信号及设备状态读取到系统内,然后通过中央处理器根据编写的程序处理逻辑关系,最后通过输出模块输出控制信号,以实现智能逻辑控制。随着现阶段计算机技术的进步,在自动化控制技术的研究过程中更多的将 PLC 系统和计算机系统有效地集成在一起,组成一套大型的 DCS 系统。另外,随着计算机处理技术的发展,在系统中应用了高速 CPU、高速计数,脉冲控制等模块,以提高 PLC 在实际过程应用中的控制能力。并实现了数据共享,远程控制等功能。另外在 PLC 系统的设计过程中,通过灵活多样的程序设计,将工艺流程通过梯形图、语句表的方式系统的展现出来。

二、电气控制装置 PLC 技术设计方案

1. 确定 PLC 技术类型

在应用 PLC 技术在机械和电气设备层面上,企业首先需要做的是要有一个相对明确的技术类型的定义。由于 PLC 技术在实际应用中存在着不同类型的问题,这些类型的 PLC 在不同工艺条件下也不利于机械电器控制系统的有效应用,因此为了更好地实现对电气系统中伺服控制相关规定的人员,PLC 技术公司的员工在专业能力素质方面要求很高,相关企业需要精心筛选并进行一定的测试工作,才可以将电气控制装置维持在一个更加有效地使用状态,这能够为企业带

来一定的经济效益和社会效益。

2. 科学设置合理开关量

在机械电气设备上应用 PLC 技术方面,一个主要功能是利用 PLC 技术对电气设备中变压器之间的逻辑对设备本身进行合理的优化以及调整。利用 PLC 的硬件技术替代旧的电气设备继电器系统,实现对多机多生产线的科学有效的控制产品。这种控制方法与传统的继电器存在着极大的差异性,PLC 技术不仅仅局限于对某一台设备进行控制,而是全面的对整个生产过程进行控制。

3. 控制生产变量

通常意义上所说的生产控制变量,实际上是在控制生产的生产量的模拟。由于在电气和电子设备的生产过程中会牵涉到许多变量,在企业的员工没有具体的操作措施来预测在生产过程中发生的变化。如果这些变量不能及时有效地控制,这些因素将在一定程度上积累,对生产产生直接的负面影响。在机械电气设备上应用 PLC 技术的过程中,需要更加科学合理的调整生产过程中可能存在着的一系列变量,尽量实现数字化与仿真之间能够转换,从而使得最终控制变量拟合。

4. 控制运动变化

PLC 技术在机电设备中被普遍性的应用,在生产过程中对产品类型进行了具体的驱动,包括直线、转角控制,也有证明了 PLC 技术在机电设备中会取得普遍性的应用,在电气系统的控制装置被完善的应用时,这将会对本机的 LED 模块驱动相关的加速产生有效地作用,确保顺利生产。

三、PLC 技术在电气自动化控制中的应用

1. 控制顺序

PLC 技术,在应用时可在企业生产和人们生活过程当中,将顺序控制器的作用进行有效发挥,以此来满足社会的发展需求。例如可以在火力发电厂当中应用 PLC 技术,通过技术所具有的相关优势,从而有效清理火力发电厂的飞灰和炉渣,提升火电厂运行的稳定性。而在顺序器的具体控制过程当中,往往会受到相关因素的影响,因此在系统运行时一旦受到外力阻拦,将会降低生产效率,对系统的整体运行

水平产生严重影响。针对 PLC 技术进行分析,在按顺序控制过程当中往往涉及到许多内容,而且范围比较广泛,目前来说具体包括远程控制、现场传感等相关内容。而通过科学合理的系统设计,可以有效优化相关环节,并确保系统运行的规范性,使 PLC 技术的主要功能和作用得到充分发挥。

2. 在机床电气系统中的应用

对于机床的数控系统而言,机床的控制系统已经实现多轴联动。而传统的电气控制系统只能去加工简单的、精度要求不高的零部件。对于复杂的、精度要求高的机械加工场合只能使用具有 PLC 技术的控制系统。在使用了 PLC 技术的数控系统中,整个加工过程各个联动轴的动作完全由编写的程序及编码器反馈的参数控制。此外多轴联动数控系统中急需解决的问题是动态性能和加工精度,这对控制系统的硬件提出了更高的要求,例如高位数 CPU (64 位) 在数控装置上的应用,高速纳米级插补运算、高分辨率伺服,开放式 PLC。而在软件方面,指令代码的发展成为了提高加工质量的关键要素,将简单的指令组合在一起形成带输入输出参数功能块、对精度的补偿、加工全过程的仿真、标准件加工的自动编程等功能都是对加工质量的保证。开发出一套操作简单、加工精度高,多轴联动的数控机床为包括 PLC 技术在内的数控系统提供了广阔的发展空间。

3. PLC 技术在开关量控制中的应用

在我国传统的电气工程自动化控制过程中,多种设备的运行都是通过机械继电器来进行控制的,但是,这类的控制开关本身的反馈时间比较长,同时运行起来也比较慢,很难对继电器进行有效的保护,因此其在整体的开关控制过程中经常会出现多种问题。

在 PLC 技术有效应用过后,能够更好地建立一种虚拟式的继电器工作形势,极大地提升了工作过程中整体的反应速度,提升了数据存储和智能控制的结合水平,同时,如果整个工作系统出现问题,还能够进行快速有效的解决,保证了电气工程自动化控制过程中开关控制量的准确性和稳定性。

4. 集中控制

中央控制将通过自动控制系统(包括 PLC)实现,设备的状态和所有中央控制设备的整个操作非常重要的链接。PLC 技术在中央控制系统中的应用将有助于操作程序的方便,工厂内部通过 PLC 技术的应用能够大幅度的压降电气控制系统所产生的工作量,将控制微机串级控制系统是实现集中控制的有力措施,也能够使其控制更加精准。在操作过程中,收集的输送带设备、机械、煤炭储存设备、胶带机和设备之间的综合利用,如紧密依托于人工,在技术交割设备防盗检测系统中实现 PLC 的应用,将其加入到远程控制过程中,切实提高了控制的效率,在 PLC 组建的集中控制系

统中,可以在很大程度上简化处理一些复杂的任务,降低了人工成本,降低了传输过程中的误动率,切实有效地降低了在运输系统的维护和维修工作,可以能够实现 PLC 的集中控制。

5. 闭环控制

在电气工程及其自动化控制过程当中存在着许多非固定量,为了避免在工程运行中出现相关问题,需要有效控制这些非固定量,使二者之间实现无障碍转化,并通过相关编程仪器有效控制和操作模拟量。对 PLC 技术进行有效应用,可对目前闭环控制应用系统的运行情况进行及时掌握,并能有效监控闭环控制系统。在该过程当中,相关操作人员需要对 PLC 技术和闭环控制应用系统之间的关系进行明确,并结合实际情况,使二者能够有效融合,从而使 PLC 技术和闭环控制应用技术的主要优势得到充分发挥,更好地解决电气控制工程当中所存在的相关问题。例如当恒速工作的具体速度出现变化时,可通过 PLC 技术利用传感器输出相关的模拟电流信号,并在模块中输入模拟量,根据相关数据将模拟量有效转化为相关的电流信号,并实现闭环控制,从而确保设备的安全稳定运行。

结束语:

随着社会经济的快速发展以及科技水平的不断提升,自动化控制技术和计算机技术也得到了有效发展,这为电气工程及其自动化控制的全面普及和发展创造了有利条件。而在电气工程及其自动化控制中应用 PLC 技术,可以有效提升生产效率和自动化控制水平。对此,相关电力企业需要结合自身的实际情况明确具体发展需求,从而在电气工程当中有效融入 PLC 控制系统,使该项技术能够在电气工程及其自动化控制中得到有效应用,从而进一步促进我国电力工程的可持续发展。

参考文献:

- [1] 周逸文. 浅论电气工程及其自动化控制中 PLC 技术的应用[J]. 现代制造技术与装备, 2020(01): 200-201.
- [2] 毛晓娟. PLC 技术在电气工程及其自动化控制中的应用分析[J]. 世界有色金属, 2020(01): 296+298.
- [3] 沈志君. 浅析智能化技术在电气工程自动化控制中的应用[J]. 信息通信, 2019(12): 169-171.
- [4] 郭婵. PLC 技术在电气工程及其自动化控制中的运用分析[J]. 科学咨询(科技·管理), 2019(12): 88.

作者简介:

夏炎, 1992 年 10 月、男、汉族、江苏省常州市溧阳市、国网浙江杭州市富阳区供电公司、用电检查员、助理工程师、本科、研究方向: 电力电子技术、邮箱: 1990288484@qq.com