

PLC 技术在自动化控制中的运用

魏晓菁 雷帆 杨帆

西安航天自动化股份有限公司, 陕西 西安 710065

[摘要]在电气工程及其自动化控制系统中,PLC 技术的应用在很大程度上提高了工业发展的速度,为工业制造生产提供了很大的便利。此外作为电气工程及其自动化控制系统中的重要技术,PLC 在很大程度上提高了其智能化的水平,对整个工业生产的发展都发挥了巨大的推动作用,更好的提高了工业生产的经济效益。

[关键词]PLC 技术; 自动化控制; 运用

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7054

中图分类号: TM571.61

文献标识码: A

Application of PLC Technology in Automatic Control

WEI Xiaojing, LEI Fan, YANG Fan

Xi'an Aerospace Automation Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710065, China

Abstract: In electrical engineering and its automatic control system, the application of PLC technology has greatly improved the speed of industrial development and provided great convenience for industrial manufacturing. In addition, as an important technology in electrical engineering and its automatic control system, PLC has greatly improved its intelligent level, played a great role in promoting the development of the entire industrial production, and better improved the economic benefits of industrial production.

Keywords: PLC technology; automatic control; application

1 PLC 概念、工作原理及技术分析

PLC 技术是一种可编程的逻辑控制器技术,其可以通过数字化技术和可编程存储器电子系统来对工程内部的各种结构进行操作和发出指令,在用户受到指令以后就能够通过模拟传输功能来对相应的机器设备进行良好的控制。正是因为 PLC 技术具有较强的综合性,因此在工业领域中得到非常广泛的应用,而且为了使 PLC 技术与工业系统进行有效的融合,还对所有的技术和相应的运行原理进行了对应的设计,最大程度上保证了 PLC 的作用。而且随着近些年 PLC 技术的不断完善,为了更好的适应社会发展的需要,逐渐生产了很多全新的工业产品,因此在电气工程及其自动化系统中有效运用 PLC 技术,势必将更好的推动工业自动化工程的健康快速的发展,并实现质的飞跃。

PLC 的工作原理: PLC 技术具有很大的存储容量,所以其能够对很多信息资源进行有效的存储,并且可以依据相关指令来进行一切操作,不仅能够帮助操作人员提高工作效率,而且其操作难度系数也比较低。再有就是该技术还具有扫描功能,通过这一功能可以把操作数据输入到相应的执行指令中,然后再进行下一步的操作。最后 PLC 技术还具有很好的控制性,在很大程度上降低了其操作的难度和复杂的程度,因此更好的提高了生产的效率和质量。

为了更好的提高 PLC 技术的环境可靠性,在使用该技术时一定要对各种工业数据做出大量的工作,在 PLC 系统稳定运行时,内存就会更好的运用于编程设置和物流管理,并且通过对现有的环境进行有效的利用,来确保工程设备和发动机能够正常的运行,而内部过于复杂则会导

致能量的损失和不稳定性,并且效率还会降低,作为一种将计算机辅助通信技术,替换现有中继器,替换电话线,然后通过集成来实现有效连接的创新技术,通过科学运用音序器技术来承受外界的影响,从而即便是环境比较复杂时也能够进行轻松的移动。控制系统不仅简单易操作,因此人们可以在电子和自动化设备中来予以有效的利用。

2 PLC 技术在电气自动化控制中的运用意义

PLC 技术具有非常好的存储条件,比如其可以实现对故障点的记录存储,对相关维护信息的存储等等。此外通过使用 PLC 技术还能更好的促进电气自动化系统的有效运用。通过对具体的计算结果进行科学的分析与探索,实现 PLC 的计算速度的有效创新,并且取得很大的进步,此外计算的效率和速度都有了很大的提高,而且计算的过程也更具条理性,精确度也得到了很大的保证。

在企业实施控制的过程中,PLC 是其重要的环节,而智能化技术则使其最为值得关注和重视的一个角度,并且,智能化的实现不仅能够减少人力的消耗,而且还能减少对管理人员的过度依赖。此外,通过 PLC 技术能够最大程度上保证自动化控制的及时和准确性。为了更好的提高 PLC 技术的创新,通过对系统故障信息进行及时高速的处理是其最为重要的基础,而且也是保证 PLC 技术能够引领我国电气工业及其自动化领域健康发展的重要技术保证。

3 自动化控制中的 PLC 技术应用

3.1 模拟量控制中的应用

在工业生产过程中,其最为变量就是压力、温度以及电压和电流等等,这些变量在实际生产过程中会不但发展

变化,因此需要对其进行科学合理的控制。而通过 PLC 技术来对模拟量进行科学的管控,从而使其变成数字量,然后再进行科学的处理。因为 PLC 技术对数字量的处理功能是非常强大的,其不仅能够依据数字进行加减乘除等基础类型的预算,还能对浮点、差值以及开方等一些较为高级类型的运算。所以通过 PLC 技术来对模拟量进行管控时,一般需要对数字量、模拟量的相对应转换单元来进行设置,也就是所说的 D/A 单元以及 A/D 单元。其中 A/D 单元主要是通过将外电路传送的模拟量转化为数字量的实现,而 D/A 单元则主要是对系统中所有的数字量来进行转换,使其成为模拟量后再向外电路进行有效的传送,从而实现科学管控的目的。使用 PLC 技术来对模拟量进行管理的主要特点就是在对开关量进行控制的同时还能保证其功能的强大性^[1]。

3.2 网络控制技术中的应用

在网络控制系统中,凭借神经网络在控制层面的强大性能能够在很大程度上降低定位的时间同时还能对非初始化速度来进行科学的监控。神经控制网络具有很强的复杂性和多样性,并且在此基础之上能够实现正反两个学习层面进行科学的计算。此外在网络控制系统中,以电气参数作为基础能够实现速度进行科学的计算和管理,并且确保信号在处理和模式识别层面的功能得到最大程度的发挥。所以,在电气工程自动化控制系统中,非线性能够有效发挥自己最大的作用,而网络控制系统以及神经网络技术都具有非常显著的一致性和复杂性,并且相关操作方式需要依据专业的技术人员才能对其进行科学合理的配合。在实际使用过程中,企业还需要对相关人员进行专业化的培训,不断提高其专业技术能力,使其对相关的专业知识和技术理论有深入的了解,由此为技术的顺利实施提供可靠的保证。

3.3 闭环控制技术中的应用

我国传统的电子工程自动化都是通过人工操作的方式来开展的,但是随着科技水平的不断提高,PLC 技术的出现以及发展,使得电气工程自动化控制工作的开展更加智能和便捷,同时稳定性也更高。PLC 技术在对自动化控制的方式上属于闭环式的控制方式,其主要是通过对电气元件以及转速测量单位进行有效的影响来带动整个电气工程系统的良好运行。由此可见 PLC 技术在闭环自动控制方面所发挥的作用是至关重要的,不仅能够提高系统运行的效率,而且还能对电机的动力泵实现科学的调节,提高自动化运行的稳定性,使其效率大大提升^[2]。

3.4 PLC 技术在逻辑运算方面的应用

在电气工程及其自动化控制领域中,PLC 技术的运用还具有操作简单,控制效果好的优势,因此其在逻辑预算方面的应用是非常有效的。因为逻辑运算本身对运算的准确性以及逻辑清晰程度的要求比较高,而且对信息编程数

据的要求也是非常严格,所以要尽可能的保证其简单化,尽量避免出现过多无用的操作。而 PLC 技术能够有效的满足这些要求,其不仅能够对传统网络中的复杂内容进行简单化处理,而且还能通过控制器的方式来实现设备的自动化控制,和逻辑运算工作。更为优秀的是其失误率非常低,逻辑运算的精确度提高了很多。再有就是通过 PLC 技术还能通过自我检测的方式来实施二次预算,对数据信息进行深入的采集和整理,从而最大程度上提高控制的效果。

3.5 PLC 技术在控制顺序方面的应用

PLC 技术在电气工程生产设备顺序控制器中的运用也具有非常显著的效果。比如在活力发电厂的设备中运用 PLC 技术来对设备进行控制,能够实现对炉渣和飞灰进行及时有效的处理,最大程度上保证设备运行的状态良好。在电气工程生产设备控制阶段中,控制的效果非常容易受到各个因素的影响,因此导致电气工程生产的效率出现下降,但是 PLC 技术在电气工程生产设备顺序控制器中的运用可以通过将远程控制与现场传感器进行有效结合的方式来提高控制的效果。

而且通过使用 PLC 技术来对控制系统进行科学合理的布置,能够更好的对系统的排列组合方式来进行优化和完善,从而最大程度上发挥其优势,并且充分保证生产设备的顺序控制其能够提供更加显著的控制果效。再有就是 PLC 技术在设备顺序控制器方面的应用还能有效降低生产的成本费用,并且还具有很灵活的灵活性。通过 PLC 技术有效的将模拟信号转化为正常的信号,以信号传输的方式来有效的实现 PLC 技术的自动化控制功能。

3.6 利用 PLC 技术来取代传统继电控制器。

随着科技水平的不断发展,PLC 技术也在不断的完善,并且使其在电气工程领域得到更加全面的推广,而这意味着很多传统的技术和设备即将面临着淘汰和废弃。尤其是机电控制器的使用,随着科技水平的不断提高,PLC 技术的不断完善,势必会将机电控制器予以取代。一方面,PLC 技术在控制系统中的运用能够更好的发挥继电器设备的作用和价值,而且使得自动化控制系统的各个流程变得更加协调,对生产过程的处理更加科学。比如在运输煤的系统中,PLC 技术就能够对上煤、储煤以及配煤等环节进行集中科学的管理,然后通过传感器和 I/O 使运行效果更加显著^[3]。另一方面,PLC 技术还能够积极发挥存储器以及中央处理器的价值,并且建立控制主站层的模块,使得生产运行能够实现自动的切换,最大程度上提高生产的效率和质量。

4 PLC 技术应用的质量增强和提升的措施评估

4.1 制定相应管理机制

当前市场竞争越来越激烈,因此对企业生产的要求也是越来越严格,在电子工程自动化控制中使用 PLC 技术能够赋予企业更多的能力和重任,在很大程度上提高企业生产

的智能化水平和自动化水平,最终实现企业经济效益提高的目的。因此在对 PLC 技术进行运用时,要不断提高管理的力度,对管理方式进行优化和创新,结合企业的产品特征以及实际的需求来制定科学的管理体制,最大程度上保证管理体制能够与自身实际情况保持高度一致,同时还要落实好责任,并且保证每位员工都能够依据自身岗位性质来对 PLC 技术进行科学有效的运用。再就是为了确保每位员工对 PLC 的价值深入的了解,企业还要对各个层面的人员开展针对性的培训,最大程度保证 PLC 技术作用的充分发挥,由此提高企业管理的水平和效果,帮助企业获得更高的效益。

4.2 深入研究 PLC 技术

工业的不断发展使得电子工程对自动化程度的要求越来越严格,同时因为 PLC 技术的显著优势,使得工业生产中 PLC 技术的运用也随之增加。同时要求对 PLC 技术的研究也越来越深入,从而更好的提高和增强 PLC 技术的抗干扰能力和屏蔽能力。此外还可以将 PLC 技术与变压器、过滤电波的设备进行有机的结合,使其更好的全面的运用到电气工程自动化系统生产中^[4]。

4.3 健全电气设备检修方案

在电气工程中,对精密检测仪器的使用以及故障的处理也是非常关键的,因为在长期使用过程中,机件的性能会逐渐产生老化问题,以及磨损等问题,这时为了更好的保证设备能够顺利有效的运行,需要依据设备的技术故障情况来制定有效的处理措施,最大程度上提高设备的运行效率。此外还要依据技术部门的实际需要,积极培养专业的技术团队,确保团队人员能够对 PLC 技术以及相关设备的运行情况有深入的了解,并且有丰富的工作经验,从而更好的为企业做出更大的贡献。

通过对设备的性能状态进行定期的维护和日常的检查,能够在很大程度上减少设备出现的不良技术问题,还能及时制定科学的解决方案来有效的提高设备的良好运行。此外还要及时制定与 PLC 技术相关的设备处理方案,尤其是对长期运行不良以及维修计划制定方要进行有效的落实,并充分保证设备检修的效果,而要充分实现这一点,就要及时建立事前设备维护点和控制方案,以便在设备出现技术故障时能够及时对问题产生的原因进行有效

的筛查,并在此基础之上对和谐问题进行科学的处理,建立技术处理方案,最大程度上保证技术的高效性和可靠性。

4.4 注重培养专业人才

专业的人才团队对电气工程的良好运行有着至关重要的作用,因此为了加强 PLC 设备管理人员的电气系统以及技术教育,需要具有丰富经验的技术人员进行电气系统和控制系统的设计。此外还可以通过培训基本的电气工程技能来有效的提高技术人员的专业水平。并且通过企业授权来吸引更多的员工,从而使得 PLC 技术拥有更好的操作系统。此外在 PLC 技术运用过程中,还要注意实际操作和设计理论,将 PLC 技术科学融入到电子商务系统中。

在系统使用过程中,数据管理人员需要将数据库进行科学的分析,并且还要对系统中不准确的数据进行详细的调查,由此对非标准数据做出科学的决策,及时提供非传统数据。在这一过程中,管理人员以及数据的状态来对非标准数据填充数据库。一旦出现数据差异,就要及时通知公司,并且依据实际情况来确定是否需要现有的电气设备进行更新,有效减少电气运行过程中发生的干扰^[5]。

总之,在电气工程及其自动化系统中,PLC 技术因其显著的优势被广泛应用到各个施工环节中,在最大程度上提高了自动化的效率,并且对系统现有的运行方案进行完善和优化,此外还能对运行的顺序进行调整,提高运行智能化,并且为企业创造出更多的价值。

[参考文献]

- [1]王宪华.基于 PLC 技术在电气工程自动化控制中的应用分析[J].科技创新与应用,2019(5):151-152.
 - [2]李纯.自动化生产线中的机器人 PLC 控制技术[J].电子技术,2021,50(4):96-97.
 - [3]郭江涛.PLC 技术在电气工程及其自动化控制中的运用分析[J].工程技术研究,2019,4(22):50-51.
 - [4]吴庆华.DCS 和 PLC 控制系统在冶金自动化的应用[J].电子技术,2020,49(7):54-55.
 - [5]张建军.PLC 技术在电气工程及其自动化控制中的应用分析[J].现代制造技术与装备,2019(8):207-208.
- 作者简介:魏晓菁(1990-)女,陕西西安人,汉族,大学本科学历,工程师,研究方向电气自动化控制。