

PLC 技术在机电工程中的应用及其控制效果分析

周秘

北京中电华安科技股份有限公司，北京市昌平区，102200；

摘要：随着现代社会的快速发展，信息技术得到了全面提升，信息化与自动化是现代化社会发展的重要方向。而机电工程是现代工业发展的重要组成部分，其对于工业发展的影响也越来越大。而随着科技的不断进步，PLC 技术作为一种新型自动化控制技术，其在机电工程中得到了广泛应用。因此，本文将对 PLC 技术在机电工程中的应用进行分析，并对 PLC 技术在机电工程中的控制效果进行评价，以提高 PLC 技术在机电工程中的应用效果。本文首先分析了 PLC 技术的基本原理，并进一步阐述了 PLC 技术在机电工程中的应用优势和局限性。最后以实际案例为基础，详细分析了 PLC 技术在机电工程中的应用。

关键词：机电自动化控制；PLC 技术；应用

DOI：10.69979/3060-8767.25.04.076

引言

在当今社会，科学技术的发展对现代工业产生了重大影响，尤其是电子信息技术的快速发展，极大地促进了现代工业的发展。而在机电工程中应用 PLC 技术，可以提高机电工程的控制效果，不仅能够提高控制效率和精度，还可以降低控制成本，对我国现代工业发展具有重要意义。因此，在机电工程中应用 PLC 技术是现代化工业发展的重要方向。本文主要围绕 PLC 技术在机电工程中的应用展开了讨论与分析，以期能够为相关工作提供一定的参考和帮助，促进我国机电工程现代化进程，实现机电工程的可持续发展。

1 PLC 技术概述

1.1 PLC 技术基本原理

PLC 技术是一种操作简单、使用方便的电气控制装置，通过程序设计，对机械设备进行控制。它是工业控制领域中应用最广泛的技术之一。PLC 技术的工作原理是根据不同的控制要求，将用户程序写在存储器中，并通过梯形图、指令表等形式呈现出来。PLC 技术中，采用了模拟量的输入输出技术、高速计数技术以及模拟量和高速相结合的方式。在电气设备中，通过 PLC 技术可以对机械设备进行控制，实现对机械设备的操作。为了保证控制的准确性，PLC 技术还利用了通信模块。在控制系统中，PLC 技术与外部设备之间通过通信模块进行信息交换和传递。

1.2 PLC 技术在机电工程中的应用特点

PLC 技术在机电工程中的应用具有一定的特点，具体表现如下：（1）操作简便。在 PLC 技术的实际应用

过程中，通常是通过按键对控制程序进行控制，不需要对硬件设备进行更改；（2）稳定性好。PLC 技术在机电工程中的应用能够有效保障机电工程的正常运行，不会出现各种故障问题；（3）抗干扰能力强。PLC 技术在机电工程中的应用具有一定的抗干扰能力，这主要是因为 PLC 技术内部设置了一定的硬件电路，在实际应用过程中不会出现各类故障问题；（4）通用性强。PLC 技术具有较强的通用性，在机电工程中可以将其与其他设备相结合，从而进一步提高机电工程的经济效益。

1.3 PLC 技术的优势和局限性

PLC 技术在机电工程中的应用，对提升机电工程的生产效率、降低生产成本、提升机电工程的工作质量都具有积极的作用。但是，由于 PLC 技术本身的局限性，导致其在实际应用过程中存在一定的局限性。主要表现在：首先，PLC 技术适用范围较小，如果要将其应用于大型机电工程中，还需要对其进行重新设计；其次，PLC 技术的抗干扰能力较弱，对机电工程中存在的干扰因素无法进行有效地防范和控制；再次，PLC 技术在实际应用过程中易受到环境因素、人为因素等多方面因素的影响，进而导致其控制效果较差。因此，在实际应用过程中需要对其进行有针对性地优化和完善。

2 机电工程中的自动化控制

2.1 机电工程的基本概念和特点

机电工程是一个涉及范围较广的综合学科，主要是指机械、电子、自动化等技术的综合。在实际工作中，机电工程主要应用的是各种机械设备，如电机、水泵、起重机等。在机电工程中，主要是通过控制机械设备来

实现对工作效率的提升和质量的保证。机电工程的主要特点是以自动化为基础,能够实现对机械设备的控制。随着科学技术的不断进步和发展,机电工程也在不断地创新和改进,其技术含量和精度也得到了进一步地提升,自动化控制也成了机电工程的重要内容。在机电工程中应用自动化控制技术,能够在一定程度上提升工作效率,实现对机械设备的有效控制。

2.2 自动化控制在机电工程中的应用

目前,我国很多机电工程中已经广泛使用了自动化控制技术,其主要包括控制系统、安全系统、仪表系统等,通过这些设备的使用,不仅提升了机电工程中的自动化程度,同时还保证了机电工程的安全运行。在机电工程中应用自动化控制技术,需要充分利用 PLC 技术的优势,其可以实现对整个机电工程进行系统化管理,为机电工程提供了更好的支持和保障。此外在机电工程中应用自动化控制技术还可以提高工作效率和工作质量,为我国经济建设提供良好的技术保障。

2.3 自动化控制与传统控制方法的对比

传统的机电控制方法是以人工操作为主,通过大量的试验总结出各种控制规律,利用这些规律对控制对象进行分析研究。在实际的机电工程控制中,根据经验和实验的结果确定一些简单的控制规律,对系统进行简单的控制,保证系统正常工作。但是这样的控制方法在实际应用中存在很大的弊端。传统控制方法主要依靠人工操作,虽然也有一些规律可循,但与实际情况之间存在很大的差距。而且这种方法受人的主观因素影响较大,在实际应用中经常会出现一些偏差,造成系统工作紊乱。而自动化控制是一种以计算机为主体的智能化控制方法,在实际应用中可以通过计算机来对系统进行分析 and 研究。

3 PLC 技术在机电工程中的应用案例分析

3.1 工业生产线控制系统

以某公司为例,该公司主要生产的是玻璃清洗机,该公司的玻璃清洗机属于全自动的玻璃清洗设备,其主要通过 PLC 技术对玻璃清洗机进行控制。首先,将玻璃清洗机的控制系统输入到 PLC 当中,通过 PLC 的功能将该系统设置为自动模式,并在该模式下设定相应的参数;然后,根据工艺要求,将需要清洗的玻璃进行预处理;最后,在进行预处理的过程中需要对机器的电源、设备以及相关的开关进行设置,并将参数输入到 PLC 当中。最后,在完成预处理后,就可以通过 PLC 控制系

统来对玻璃清洗机进行控制,从而完成玻璃清洗机的整个生产过程。

3.2 机械设备控制

在机械设备控制中,PLC 技术的应用使得机械设备的自动化控制效果得到了显著提升。在实际的机械设备控制中,PLC 技术应用能够实现对机械设备的自动化控制,同时也可以实现对机械设备的远程控制,例如,在汽车制造中,可以通过 PLC 技术实现对汽车的远程操作与控制,这样能够确保汽车在运行过程中具有更高的安全性与稳定性。此外,在自动化生产线中,也可以通过 PLC 技术实现对生产线上各个工序的自动化控制,并且实现对整个生产线的全面监控。通过 PLC 技术还能够实现对整个生产线设备运行过程的控制和管理,从而有效地提升整个生产线的运行效率和安全性。

3.3 智能建筑系统控制

在建筑工程中,智能化控制系统是建筑的重要组成部分,主要包含了给排水、照明、配电以及消防系统等。在智能建筑系统中,可编程控制器需要对整个智能系统进行控制,其中的 PLC 主要负责对各个子系统进行控制。在具体的应用中,可以采用集散控制系统对整个建筑工程进行管理。PLC 技术主要是通过通信网络与计算机网络,实现对建筑内各种设备的集中控制管理。对于建筑物来说,智能建筑系统可以实现对各种设备的远程监控与管理。例如在建筑物内部安装监控摄像头,当出现异常情况时可以第一时间发现并通知相关人员,能够及时有效地对设备进行维护,从而保障建筑物的安全。

4 PLC 技术在机电工程中的控制效果分析

4.1 控制效率分析

在机电工程领域,可编程逻辑控制器(PLC)技术的应用极大地提升了控制效率。通过精密的编程和复杂的算法,PLC 技术能够高效地控制各种机电设备,这在多个层面上展现出其显著的优势:首先,使用 PLC 技术可以大幅缩短设备的启动时间,因为它可以预先设定好设备操作的流程,从而减少了等待时间和人为干预的需求;其次,该技术提供了一种自动控制模式,允许系统自动完成某些任务,而无需操作人员的直接介入,这种自动化程度的提高大大降低了工作人员的劳动强度,同时也提高了生产效率。

PLC 技术不仅在效率方面有显著贡献,而且还为机电工程的安全性能带来了显著的提升。由于 PLC 技术具有高度的安全性设计,它能够有效地避免因人为错误或

故障导致的设备损坏或事故。此外,通过对数据的实时监控和分析,PLC技术还能及时发现潜在的问题,从而保障了设备运行的稳定性和可靠性。在信息处理方面,PLC技术同样发挥着重要作用。通过与传感器、执行器等其他模块的紧密集成,PLC技术能够实现复杂的数据采集、处理和传输,使得信息收集更加全面,处理速度更快,整体工作效率得到显著提升。再者,PLC技术在设备运行中的稳定性也是提高控制效率的关键因素之一。由于PLC技术具有强大的控制能力和精确的响应特性,它能够确保设备运行过程中保持最佳状态,避免不必要的波动和故障,从而提高了设备的利用率,降低了维护成本。最后,对于机电工程中操作人员而言,PLC技术的引入也有助于减轻他们的劳动强度。因为PLC技术提供了一个直观、简单的操作界面,使得操作人员可以轻松地监控和调整设备的运行参数,而不需要进行复杂的编程工作。这种便捷性大大减少了培训周期,缩短了上岗时间,同时也减少了因不熟悉操作而引起的错误。

4.2 控制精度对比

通过对比可得,PLC技术在机电工程中的应用在控制精度方面具有一定的优势,具体表现为:(1)可编程逻辑控制器可通过软件程序的编辑,完成对系统各个环节的精准控制,进而减少了对人工操作的依赖,大大提高了机电工程整体效率。(2)PLC技术具有较高的稳定性,对于相关数据信息的读取较为准确。(3)PLC技术具备较高的抗干扰能力,在恶劣环境中运行稳定且不受干扰。(4)PLC技术具有较强的抗干扰能力,可有效防止外界电磁干扰对系统造成影响。通过以上分析可知,在机电工程中应用PLC技术不仅能够提高控制精度,还能进一步保证系统运行稳定。

4.3 控制成本评估

在机电工程中应用PLC技术,能够实现对机电工程的智能化控制,这样可以避免出现人工操作失误问题,并且能够降低人工成本的投入。而且在机电工程中应用PLC技术还能够使其生产效率得到提升,进而实现对成本的有效控制。通过对PLC技术与传统技术进行对比分析,发现在机电工程中应用PLC技术,能够在很大程度上降低成本投入,而且还能够使机电工程的运行效率得到提高。由此可见,在机电工程中应用PLC技术具有十分重要的意义。未来也需要更加重视对PLC技术的研究与创新,使其能够更好地服务于机电工程发展。

5 结论与展望

5.1 研究成果总结

本论文通过对PLC技术在机电工程中的应用进行研究,得到以下结论:(1)PLC技术的应用可以使机电工程实现智能化控制,实现自动报警、自动显示、自动记录等功能;(2)PLC技术在机电工程中的应用可以提高机电设备的自动化程度,降低人力资源的使用量;(3)PLC技术在机电工程中的应用可以实现对系统运行情况和系统运行环境进行实时监控,同时也能通过故障诊断对系统进行故障诊断,保证机电设备的安全运行。

5.2 存在问题与改进建议

由于PLC技术在机电工程中的应用刚刚起步,仍处于摸索阶段,还有一些不足之处需要完善。首先,随着PLC技术的不断发展与完善,其在机电工程中的应用范围将会越来越广,这就要求相关工作人员对其进行更加深入地研究。其次,PLC技术的应用是一个长期的过程,需要不断总结经验、积累知识。最后,在设计程序时,应当充分考虑到机电工程的实际情况,不能照搬照抄。相信在不久的将来,PLC技术将会得到更为广泛和深入地应用。

5.3 未来发展趋势分析

PLC技术在机电工程中的应用,使得我国在机电工程方面的控制技术实现了快速发展,并实现了与国际水平的接轨,使得我国在机电工程控制方面的水平得到了较大提升。但同时也要认识到PLC技术在应用过程中还存在一定问题,需要进一步研究和分析。对于未来发展趋势而言,将会朝着以下几个方面进行研究和分析:一是加强与物联网技术的融合;二是实现人机界面的智能化;三是加强通信网络与电力网络的融合;四是加强PLC系统在自动化控制方面的应用;五是加强智能系统控制技术与PLC技术的融合。

参考文献

- [1]周双苗.虚拟现实技术在机电工程教学中的应用与评价[J].农机使用与维修,2025,(06):167-169+174.
- [2]陈林.机电一体化技术在机械改造工程中的应用[J].工程抗震与加固改造,2025,47(02):193.
- [3]张伟.PLC技术在机电工程自动化中的应用[J].造纸装备及材料,2025,54(01):34-36.
- [4]陈轶辉.机电液一体化技术在机械工程智能化发展中的应用研究[J].造纸装备及材料,2025,54(01):84-86.