

控制工程在机械电子工程中的应用研究

蒋 韬

安徽博通天成信息科技有限公司, 安徽 合肥 230000

[摘要]控制工程的应用能够保证机械电子工程设备系统控制的精确性和系统运行的稳定性,控制工程主要包含神经网络控制工程、模糊控制工程、自动化控制工程、智能控制工程等,在各种控制工程的发展中还开发出了高速液压机控制技术、鲁棒控制技术、柔性机械臂轨迹跟踪控制技术以及预测控制技术等,这些控制工程和控制技术都能够对机械电子工程实现精确控制和自动化控制。

[关键词]控制;机械电子;工程

DOI: 10.33142/aem.v3i5.4231

中图分类号: TP273.5;TH-39

文献标识码: A

Application of Control Engineering in Mechanical and Electronic Engineering

JIANG Tao

Anhui Botong Tiancheng Information Technology Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230000, China

Abstract: The application of control engineering can ensure the accuracy of system control and the stability of system operation of mechanical and electronic engineering equipment. Control engineering mainly includes neural network control engineering, fuzzy control engineering, automation control engineering, intelligent control engineering, etc. In the development of various control projects, high-speed hydraulic press control technology, robust control technology, flexible manipulator trajectory tracking control technology and predictive control technology are also developed. These control engineering and control technology can realize accurate control and automatic control of mechanical and electronic engineering.

Keywords: control; mechanical and electronic; engineering

引言

在机械电子工程的系统运行中,控制工程能够对机械电子工程的智能化系统和机电设备运行进行全方面控制,而且在控制工程和控制技术的应用中,机械电子工程的控制也越来越精准和智能,设备系统的运行在自动化控制中越来越高效,有效提高了机械电子工程的运行效率和控制效果。

1 控制工程的作用

1.1 提高机械电子工程的精确性

控制工程对人工智能技术进行了运用,而且还将该技术和计算机技术进行了结合,使控制工程呈现出智能和精确的特点。机械电子工程的工作人员可以直接在计算机上进行操作和控制,控制系统可以快速接收指令和执行命令,大部分控制都是由控制工程来完成的,控制工程的操作能够解决机房设备操作不精确的问题,根据提供的数据参数进行处理和修正,使机械电子工程的操控更加省时省力。控制工程还能让机电系统中各个设备的异常数据及时得到校正,让机电设备完全按照精确的数据参数来运行,通过减少数据的误差来保证系统的智能化控制。

1.2 提高机械电子工程的稳定性

控制工程的自动化控制和智能控制能够保证机械电子工程中设备运行的稳定性,控制工程的控制能够让各个设备都按照标准的数据进行运行,按照规定的标准来运行和调整,通过全方面的控制来提高稳定性。控制工程中的智能控制工程可以对机电系统的各个部分进行控制,还可以输入准确的数据,确保机电设备的工作能够有序进行,不会因为外在环境或自身数据误差等影响就出现故障,即使出现故障问题,也能很快就被控制工程发现并解决,让各个机电设备恢复到正常的运行状态,所以要加强控制工程的运用,让机械电子工程能够更加稳定。

2 机械电子工程对控制工程的具体运用

2.1 神经网络控制工程的运用

控制工程中神经网络控制工程的研发主要参考了生物学中的生物神经元,生物神经系统可以利用大脑来控制身体。

网络控制工程在生物神经元的基础上研发出一种类似的网络神经元，能够同时控制几个并不复杂的网络神经元，在控制中使其相互配合，让各自独立的网络神经元链接，最终形成智能化和高效益的网络系统。神经网络控制系统模仿了生物学中的神经系统，以此来实现信息处理和进行控制，这种人工智能数据处理系统可以对数据进行处理并根据精确的数据分析结果来形成相应的函数，为机械电子设备的运行提供支持，如楼宇智能控制系统就对神经网络控制工程进行了运用，对楼宇进行智能化控制。虽然单个网络神经元有着不同的工作任务，而且也比较简单，但是链接之后就会形成功能强大的神经网络控制系统，神经网络控制系统可以对机械电子工程中的设备进行控制，在控制系统的作用下实现自动化控制。

该系统能够对机械电子工程中比较复杂的数据和数量众多的数据进行处理，而且会让处理过程更加高效和精准。神经网络控制系统可以通过各个网络神经元的链接来整合数据，对数据进行处理、分析和反馈，在发布命令的时候同样是让命令通过网络神经元传送到机械电子设备中，在机械电子设备的运行中实现智能控制，而且工作人员也可以通过调整数据参数对各种复杂的机械电子设备进行人工操控。该工程模仿了人类的记忆系统，能够在处理的过程中对各种数据进行记忆，可以对机械电子工程数控设备运行中的数据信息进行记忆和识别。在机械电子工程中神经网络控制工程进行运用能够让机械电子设备更加智能和高效，让机械电子工程的系统控制更加有效和精细。在各种智能控制系统中利用神经网络控制工程对数据进行有效处理和精准分析，解决人工控制过程中的低效问题和不够全面和细致等问题，在神经网络控制系统的帮助下更快速地对各种机电设备的数据进行处理。

2.2 模糊控制工程的运用

在各种控制工程不断创新和发展的过程中，技术研发人员根据仿生学开发了一种新的控制技术，这个技术就是模糊控制技术，模糊控制技术可以按照行为推理的方式来解决机械电子工程中模糊现象较多的问题，可以对机械电子工程中比较复杂的工程进行复杂推理，模糊控制工程对模糊信息的处理还可以解决温度线性问题，在机械电子工程中有很多可以应用的地方。模糊控制工程可以将机械电子工程中比较复杂的系统构造和设备运行流程进行优化处理，让机电设备运行的过程更加简单和清晰，有效解决了机械电子工程中由来已久的问题。

机械电子工程存在着极为复杂的程序和编程，复杂的程序和编程提高了机电系统设备控制的难度，使机械电子工程的设备运行流程十分繁琐且效率低下，在工作量较大的情况下无法满足基本的控制要求。模糊控制工程能够对其进行简化，相对简单的程序可以适当降低操作的难度，难度的降低有利于提高机械电子工程的效率，还有利于减少管理的成本和节省人力资源。模糊控制工程和其他控制工程的最大不同就在于控制的精确性，机械电子工程对系统控制的精确性有很高的要求，只有尽量减小实际的数据误差，才能有效降低操作难度和实现自动控制。在模糊控制工程的作用下减少运行的偏差，将设置数值和实际数值的差值控制在一定范围内，在减小误差的过程中实现自动化控制，通过模糊控制工程让各个设备的运行流程在自动控制上更加精确和有效，让机械电子工程的控制更加精确，使机械电子工程的控制系统满足自动化控制和智能化控制的要求。

2.3 自动化控制工程的运用

自动化控制工程在各种控制工程的实际运用中产生了明显的控制效果，自动化控制工程具有更强的控制能力，能够对机械电子工程的系统设备进行有效控制，在自动化控制系统的优化中可以进一步研究柔性自动控制功能，将自动控制技术应用在机械电子工程的电子设备中，通过自动控制提高电子设备的运行效率。自动化控制工程还有利于维护设备的运行环境，通过自动化控制减少环境带来的破坏和设备的损坏，在信息化和智能化的发展中，机械电子工程的设备能够拥有更长的使用寿命。在机械电子工程对各种控制技术的运用中，集成自动控制技术起到了非常重要的作用，该技术主要利用了信息技术来实现自动化控制，能够在同一时间对不同设备的数据进行监测和分析，在建筑群或大型建筑的控制系统中能够对整体的机电系统进行智能化控制，还可以同时对机械电子工程中的不同设备进行统一控制，在机械电子工程中具有极高的应用价值^[2]。

另外，自动化控制系统中还包含高速液压机控制技术，机械电子工程中经常会用到液压机，机械电子工程对液压机的速度和压力有着越来越高的要求，在高速和高压的环境下进行控制还要满足准确度和控制范围的要求，需要加强自动化控制系统对高速液压机的控制作用，减少外在因素的影响以提高控制的效果，将高速液压控制技术应用在机械电子工程中。高速液压控制系统可以利用预测控制技术来收集数据并根据数据构建预测模型，通过调整控制器中的输入输出数值来实现有效控制，避免其他因素对高速液压机的控制效果产生影响。

2.4 智能控制工程的运用

控制工程的技术研发人员对计算机和人工智能这两种技术进行结合并将其运用在控制系统中,形成了先进的智能控制技术,智能控制技术的出现能够让人工智能机器人模仿人类的思维,自主收集机械电子工程中的数据并按照一定的逻辑进行分析和控制。机械电子工程中包含很多比较复杂和难以有效控制的生产工作,智能控制技术能够让这些生产工作得到有效控制,而且还能够让复杂的生产工作更加规范和标准。智能控制技术可以通过人性化和智能化的控制弥补人工控制的不足,机械电子工程应加强智能控制技术的研究和应用,对电子工程领域的智能机器人进行开发,将信息技术融合到智能控制工程中,让智能机器人的控制模式代替人工控制模式。人工控制的方式无法对机械电子工程中比较复杂的地方进行控制和管理,也经常因为操作过程比较繁琐而出现操作上的失误,智能控制技术能够解决人工控制的问题,让机械电子工程的控制更加精细、准确、高效、便捷^[3]。

技术研发人员根据智能控制工程和相关的技术研发出了预测控制技术,预测控制在智能控制工程和机械电子工程中都具有重要的作用。机械电子工程中包含着各种各样的机器设备和异常繁琐的生产工序,一旦某个设备发生故障和停止运行,将会对其他的机械电子设备也产生影响,预测控制技术主要针对的就是机械电子工程的故障问题,预测控制系统可以在计算机技术的帮助下收集和整合各种设备的运行数据,在信息技术的帮助下对设备数据进行分析,预测控制系统可以根据数据分析掌握各个设备的运行情况,对机械电子工程中的设备进行科学预测,通过预测找出设备的故障和隐患,及时解决这些故障问题,保证整个机电系统的运行效率。将该技术运用在高速液压机中能够对误差进行预测和控制,让速度值和压力值更加精确,在预测控制的作用下保证高速液压机的运行安全。

2.5 鲁棒控制技术的运用

鲁棒控制系统的控制功能需要通过控制器来体现,为了在机械电子工程中发挥鲁棒控制技术的作用,需要在设备系统中安装鲁棒控制器,通过对控制器进行调整来处理机械电子设备系统中的问题。鲁棒控制器是根据控制工程的控制原理进行设计的,能够对目标设备进行有效控制,还能够减少外界干扰带来的影响,避免设备因为受到干扰而无法运行,让设备在干扰环境中也可以继续运行,而且不会使设备本身的性能和功能受到影响,保证机械电子工程的运行稳定性和运行安全。鲁棒控制技术能够对柔性机械臂进行控制,柔性机械臂轨迹追踪控制技术的基础就是鲁棒控制技术,通过滑膜结构和补偿控制算法来实现轨迹的精确控制。技术研发人员还根据 Hx 理论开发了慢变控制器,优化了鲁棒控制器的结构,进一步保证了控制的精确度^[4]。

柔性机械臂轨迹追踪控制技术的应用能够让机械电子工程的机电设备实现智能控制,柔性机械臂有着较轻的重量,只需要很少的材料和能耗就能进行跟踪控制,由于机械臂的关键部位有较强的柔性特征,所以可以在一些结构复杂、难度较大的机械电子工程的控制系统中进行应用,工作人员可以与柔性机械臂相互配合,构成人机配合的管控模式,进一步为智能系统的控制效果提供保障,使机械电子工程设备的运行更加高效。柔性机械臂可以利用分布式参数来进行控制,主要包含慢速和快速这两种自动化控制模式,将两者进行结合能够让柔性机械臂更好地发挥耦合作用,对机械电子工程的设备进行精确控制。

3 结论

控制工程中的各种控制技术能够在机械电子工程中发挥不同的作用,让机械电子工程的控制系统更加自动和智能,在机械电子工程的模型构建、设备运行和其他方面都能对控制工程加以利用,是机械电子工程稳定运行和有效控制的重要保障,控制工程和其他先进技术的结合形成了很多新的控制技术,机械电子工程应当加强控制技术的应用和优化。

[参考文献]

- [1] 付晓云. 智能控制工程在机械电子工程中的应用[J]. 设备管理与维修, 2021(10): 76-78.
- [2] 饶伟. 智能控制工程在机械电子工程中的应用研究[J]. 农机使用与维修, 2020(9): 32-33.
- [3] 余静怡. 机械电子工程中控制工程的应用[J]. 内燃机与配件, 2020(9): 88-89.
- [4] 胡晓承, 张咏冰. 控制工程在机械电子工程中的应用[J]. 电子元器件与信息技术, 2020, 4(4): 126-127.

作者简介: 蒋韬 (1989.8-), 男, 毕业学校: 蚌埠学院, 所学专业: 机械设备维修与管理, 单位名称: 安徽博通天成信息科技有限公司, 职务: 项目经理, 机电专业建造师。