

机电一体化技术在智能制造中的应用

周加良 方永刚 宣燕红

(杭州鸿世电器股份有限公司, 浙江 杭州 311400)

摘要 智能制造的核心是将信息、知识、能源和各种先进的科学技术结合起来,通过计算机的控制和处理,实现对产品的生产过程进行实时的监控和管理,并能够根据市场的需求来调整企业的结构和功能。目前,我国很多的大型制造业都引入机电一体化技术,例如:汽车的装配线、电子电器的组装等等,这些都离不开机电一体化为基础的机械制造行业。机电一体化为现代制造的发展奠定了坚实的物质条件。

关键词 机电一体化技术 智能制造 硬件电路

中图分类号:TH1; TP3

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)06-0019-03

在工业领域中,自动化技术的应用已经非常广泛,例如汽车的装配、机械制造等。在农业方面,由于农作物的种植、节能环保需要,所以就要求其能够实现智能自动培育和作业。而在建筑行业,则是对机电一体化产物进行应用。机电一体化产物可以说是现代的一种新型的高科技产业,它不仅仅具有传统的功能而且还具备其他的一些特点。

1 机电一体化技术基础理论

1.1 机电一体化技术的概念

机电一体化是指将机械设备、传感器、电气系统等集成在一个大的整体上,通过计算机技术和电子技术的结合,实现对各种信息的采集、评估和处理,以达到智能控制的目的^[1];机电一体化的主要特点是:(1)采用微电脑控制系统。(2)运用现代的通信网络。(3)利用数字信号。(4)用智能的仪表显示。机电一体化发展过程中,最重要的两个方面为:一是在设备原有的基础上进行升级改造;二是对原来的产品进行改进,使其更加适应市场需求。随着时代的进步与科技的飞速发展,人们已经逐渐认识到了机电一体化的重要性以及必要性,并且也开始着手于机电一体化的研究与开发。目前国内的许多企业都在积极地探索,并取得了一定的成果和经验。例如:华为公司,它是一家专注于工业机器人的研发与生产的公司;海尔公司,它致力于家用电器的设计制造,其产品涉及电子产品的各个领域,包括洗衣机、冰箱等等。这些都为企业的生产和人们的生活带来了极大的便利性。

1.2 机电一体化技术的分类

(1)按使用对象划分,机电一体化系统可分为单工机械和多工种的机电产品,其中主要有数控机床、数控车床、加工中心等。(2)按功能可将其划为装配

型和控制型两大类。(3)按照应用范围其包括工业型,如航天航空等。(4)根据作用其包括工业生产的机电一体化设备,如光缆、电致变色器、激光测距仪、自动驾驶仪、导航灯、电子计算机、信息交换机、汽车雷达、飞机上的各种传感器、卫星通讯、航空航天工程、海洋运输、电力传输、石油化工、铁路调度、公路隧道、码头设施、港口装卸船、污水处理、桥梁涵洞、地下排水、道路维护、水利水电、交通安全、城市建设、环境保护等方面。

1.3 机电一体化技术的构成

(1)机电一体化装置机电一体化的核心是机械部件,它由各种传感器、控制器、伺服电机和执行器等组成。(2)控制系统控制部分主要由步进电动机和减速机构成。步进电动机的作用是将动力传递到驱动轴上,使其能够带动旋转系统的运转,以实现物体的抓取。减速机的功能在于,将动力传输到工作台,并对其进行一系列的操作,以完成指定的任务;而制动器则负责对车辆的紧急安全保护。这些子系统的共同特点是:结构简单、价格低廉、使用方便、便于维修、性能稳定、可控性强、可维护性好。

2 机电一体化技术在智能制造中的特点

2.1 智能化

智能化是指通过计算机技术和网络技术,将机械设备进行智能控制,使之成为一个完整的自动化系统。

2.2 可控性

可控性是指利用传感器,对物体的各种物理参数,如温度、湿度等进行实时监控,并根据检测的数据自动做出相应的调整和处理,以保证机器的正常运行。

2.3 柔性化

可控性是指在设计的过程中,能够对不同的产品

实现灵活的调节功能,以满足用户的需求变化。

2.4 小而精

在生产中,可以充分地发挥出其作用,从而提高效率,减少成本。

2.5 信息化

信息化就是把人的思想和信息的收集与分析结合起来,使其达到最优的状态来并且可以具备自学习功能。在现代的制造业中,由于电子信息技术的发展迅速,所以企业也应该顺应时代的潮流来建立属于自己的信息系统平台。同时,也要加强员工的专业技能,让他们能更好地为客户服务。这样才能更快地适应市场的要求并获得更多的利润空间。

3 机电一体化技术

3.1 机电一体化技术的应用

(1) 智能化。智能化是指利用计算机技术和自动控制技术,将人从繁杂的劳动中解放出来,使人们的生活更加便捷,提高工作效率。(2) 网络信息化。在信息时代,智能系统的发展已经成为现代社会的一种潮流,它可以为我们提供大量的数据和资料,方便了企业的管理与决策。(3) 集成自动化。机电一体化的主要特点是:一是采用模块的设计方法,使各个子系统之间的联系更紧密;二是使用电子元器件,减少了设备的体积;三是运用数字电路,实现集成化,降低成本。(4) 柔性生产。通过对机电一体化的改造与创新使得产品具有较高的可靠性、安全性、节能性以及灵活性等。(5) 柔性化。在机械加工过程中,为了适应不同的加工环境,需要对其进行柔性的调整来达到最佳的工艺效果。因此要根据实际情况,选择合适的机床,从而保证机床的高精度、低消耗、低噪声、操作简单、维护简便。

3.2 机电一体化原理

计算机技术的飞速发展,使得机电一体化技术得到了广泛的运用和普及。在智能制造领域中,主要是通过传感器、微电子电路、控制器等部分实现对机械系统的控制和检测。(1) 传感器。传感器是指能感知外界信息并把感应到的信号转换成电脉冲的装置或设备。它包括各种敏感元件,如电阻应变片、电容式、光电管等。传感器可以将被测量的变化转化为电压的变化量,然后输出。(2) 微机处理器。微机处理器的功能就是处理这些数据,将采集的模拟量进行数字化,并根据一定的算法计算出相应的结果;同时,微型CPU也可对输入的指令作出响应,以达到自动识别,判断和执行命令的目的;它还能对存储器的内存空间做出有效的管理与调节。因此微机处理器的性能直接

决定了智能制造的质量与效率。(3) 控制系统。控制系统是指能够完成预定的任务并且具有较高可靠性的一套自动化体系。

3.3 机电一体化的主要方法

(1) 将传感器、控制器和机械设备集成在一起,实现信息的收集和处理。(2) 将智能化的机电一体化系统与人机交互,使其具有一定的灵活性。(3) 在工业生产中,可以利用计算机的智能控制技术,对产品进行自动检测,并通过网络连接,对数据的分析和整理,提高了自动化水平。(4) 将智能的机电一体化控制系统与人机交互,使其具备了实时监控功能,从而达到对故障的诊断能力,降低事故发生率。(5) 采用先进的电子技术,如数字滤波技术、超声波测距仪等,来完成机电一体的设计工作。同时也能为使用者提供更多的方便条件。(6) 在机电一体的应用中,还应考虑到环境的影响因素,例如:温度、湿度等。这些都会造成误差,所以我们要不断地改善工艺,以确保产品的质量安全。此外,还应注意的是,在使用过程中,要定期的检查仪器的性能参数,以保证其稳定运行。如果出现问题,应该及时的纠正错误,避免不必要的损失。

4 机电一体化技术在智能制造中的应用策略

4.1 机电一体化技术在智能制造系统中的需求

传统的机械制造系统中,由于信息传递的方式比较单一,在生产过程中,需要对大量的数据进行收集和處理,并且在加工的时候,也会浪费很多的人力物力,而且在产品的质量方面也没有办法保证,所以,这种自动化的系统是无法适应现代社会的发展要求的。

机电一体化技术的应用可以实现智能的控制和检测,通过传感器的监测来对产品的性能、外观等做出判断,并及时地反馈给设计部门,以便能够更好地满足消费者的需求;机电一体化的智能控制系统还能为企业提供更多的便利性,例如:(1) 自动识别系统。(2) 远程操控。(3) 智能的管理信息系统。(4) 智能的监控设备。如:温度、湿度等。这些都能为用户带来更多的便捷性。比如:温度的实时调控,环境温度差的有效调节以及各种突发情况的应急方案等等,都能帮助使用者提高工作效率,减少人工成本,让人们的生活更加舒适。

4.2 机电一体化技术体系架构

现代机电一体化系统是以计算机为基础的集成控制系统,它具有高精度、高可靠性、低能耗等特点,在工业领域得到了广泛的应用和发展。

(1) 智能控制技术的应用。智能控制技术的应用主要体现在智能的设备上,如机器人、自动生产线、

仪表盘、仪器仪表,以及各种通信和通讯网络。在这些方面,可以通过使用先进的传感器来感知不同的环境中的信息并进行分析,然后做出相应的处理措施。例如:利用红外线对射器来检测物体的位置;用红外对射器来测量被测物的距离;用激光或数字相机来跟踪被测物的表面情况。(2)机电一体化技术的应用。随着电子信息技术的高速进步,机电一体化也越来越受到人们的重视与青睐。它是将机械的功能与微机的结合而产生的一种新型的产品——单片机。这种单片机的出现使得其成为智能的控制器之一,并且能够完成许多传统的模拟电路的组装工作。

4.3 机电一体化技术的模块

对于智能制造系统而言,其主要是通过传感器、微机、计算机等设备来完成的信息处理和分析的工作^[2];而在进行智能化的过程中,则是对机电一体化技术的应用和发展。在智能制造的领域中,其最重要的部分就是智能控制系统,它能够把机械的生产能力转化成自动化的产品数量,从而提高劳动的效率以及质量。目前,我国已经有很多企业都开始使用了这一系统,比如杭州的“智慧工厂”,该公司的“智慧物流”,利用了物联网技术,将网络与物联网相结合,实现了对物品的运输管理,同时也为消费者提供更加便捷的服务。机电一体化模块主要有以下几类:

(1) 传感器:传感器是一种检测装置,它能将被测量的信息转换成电信号,然后发送给控制器,从而使控制系统对采集到的数据进行处理。(2) 控制单元:它是机电一体化中的核心部分,其作用在于实现对机械的状态和参数的自动调节。(3) 显示系统:通过显示器,能够清晰地了解到当前的工作状况,并能根据所需的数值来决定是否调整设备的运转速度。(4) 报警器:当发现故障或发生事故时,可及时发出警报,提醒工作人员,防止造成更大的损失和伤害。同时,还可在无人看管的情况下,将设备的运行状态告知值班人员,减少人与人之间的安全隐患。该设计还可以在某个场合使用,如工厂、车间等。也可用于其他的领域中。如工业机器人的智能化。该产品的优点有:体积小、重量轻、寿命长、可靠性高、抗干扰能力强、抗振动、灵敏度高、性价比高等。

4.4 机电一体化技术在智能制造中的界面

界面是智能系统中最基本的要素之一,它决定了智能化设备的功能和性能。在智能制造中,界面主要包括了传感器、显示、控制和通信等部分。

其中,传感器是指能够感知到的外界信息,而显示屏则是指能通过显示器来进行实时的动态展示。在

机电一体化过程中,界面设计的好坏会直接影响用户的使用体验感;而液晶屏则需要良好的亮度以及清晰的色彩搭配,同时还应该具备较高的可靠性和抗干扰能力,这样才能让使用者的体验得到提高。目前,市场上的智能机器大多是采用机械原理来实现的工作方式,这种操作方法虽然简单,但由于其成本较高,并且不容易被广大的消费者所接受,所以很多企业都选择了将其淘汰,这就导致其生产的效率不高,而且还存在着安全隐患。随着社会的发展与科技的进步,越来越多的人开始关注起机电一体化的未来前景,并将目光投向机电一体的研究领域。

4.5 硬件电路

将智能制造中的硬件设备进行集成,可以实现对机械的自动化控制,提高工作效率,降低成本。在智能制造中,硬件电路主要包括传感器、控制器、显示系统等^[3]。

(1) 传感器。传感器是智能制造的核心器件,它能够采集外界的信息并将其转换成电信号,然后传输给计算机,再由电脑处理。传感器是一种检测装置,它能感知外部的变化和环境影响,从而自动的改变自身的状态或调整生产工艺。传感器在机电一体化的过程中起着重要的作用:一是对各种被测物体的参数作出判断;二是根据所获取的数据,分析出被测对象的优缺点;三是通过计算出的结果来确定测量的目的和程度。(2) 显示器。显示屏作为智能制造的关键部分,其功能的发挥直接关系到产品的质量与性能。因此,为了保证机电一体化的可靠性及稳定性,应选用数字式LED数码管,同时使用液晶屏。此外,还应考虑到美观性,使之具有一定的观赏性。

5 结语

本文的研究对象是机电一体化技术在智能制造中的应用和分析,通过对智能制造的概念和特点的了解与认识,以及对机电一体化的发展趋势进行了深入的探讨;结合机电一体化的相关理论知识,并将其应用于实际的生产过程中,从而使其具有一定的实用性。

参考文献:

- [1] 姚翠萍. 浅析智能制造中机电一体化技术的应用[J]. 技术与市场, 2021, 28(11): 80-81.
- [2] 牛威杨. 机电一体化技术在汽车智能制造领域中的有效运用[J]. 内燃机与配件, 2021(21): 196-197.
- [3] 牟林. 机电一体化技术在智能制造中的运用浅析[J]. 中国设备工程, 2021(19): 30-31.