

机电一体化技术在智能制造中的应用

李全胜

哈电通用燃气轮机(秦皇岛)有限公司

[摘要]本文针对机械制造的智能化技术与机电一体化的结合,结合理论实践,先分析了智能化制造和机电一体化的相关性,接着探讨了实现二者相互结合的方法,最后论述了未来智能化机械制造的发展方向。分析结果表明,智能化机械制造是我国机械制造发展的主要方向,将其和机电一体化技术相互结合,能够大幅度提升机械制造智能化水平,实现智能化、网络化、绿色化发展,值得高度重视。

[关键词]机械制造;智能化技术;机电一体化;结合方法

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2020.02.349

1、智能制造概念阐述

智能制造就是借助计算机技术,通过模拟人类思维对控制程序进行的编写,并在程序支撑下对相关生产制造设备予以的控制,旨在推动无人控制的自动化生产模式的实现。智能制造在多样化自动控制系统依托下能够对各类数据进行采集,并以此为基础实施数据信息的分析、处理与存储,自主学习、自优化和自维护是其突出功能。从产品设计角度来讲,智能制造借助计算机设备也为设计图纸的比例缩放、多维度的视图展示提供了可能。此外,智能制造的出现也是对以往人工岗位的有效替代,尤其在高污染和高危险工业生产环境中的应用,不仅避免了因环境对员工身体带来不利影响的情况,而且安全事故的发生几率也得到了显著的降低。总的来讲,智能制造为现代制造行业发展提供了明确的方向,既节省了人力和物力资源的投入,又减少了因人为失误导致的经济损失情况的发生几率,对制造行业的快速、稳健发展具有重要意义。

2、机电一体化技术概述

机电一体化技术包括各种机械制造系统技术以及电子信息处理系统技术,同时也包含压力传感器、光学传感器等电子技术,在相关技术的研发应用过程中需要将各类高新技术成果融合在一起,结合开展相应的信息技术研发应用作为目标,对相关技术研发实施的全过程系统进行自动控制和管理优化,提高整个信息技术系统资源的合理配置利用效率,提高系统正常运行的技术整体管理效率,并在保证高质量运行的同时有效降低系统成本能耗。机电设备一体化技术主要包括系统机身、框架以及各类相关连接基础设施,在搭建连接设施过程中,运用自身压力传感器等设备对系统主要运行物理参数和具体运行系统状态信息进行自动设定,将这些信号数据转化为自身可以识别的相关信息。根据各种相关信息传输的指令要求,对运动部件进行实时控制,确保系统正常安全稳定运行。

3、智能化技术与机电一体化技术融合应用优势

3.1促使数据应用层次逐渐深入

智能化技术的应用过程是基于硬件系统和软件系统的数字化过程,但是这种数字化过程并不是指一定要使得技术的应用形式只能是数字化的应用形式,而是需要在软件和硬件之间建立一种数字化的联系,这样,在出现了数字化的应用要求时,即可启动对应的数字化调动机制,完成相应

的动作或者识别行为。从智能化技术与机电一体化技术相结合的应用形式和应用内容角度分析,这种数字化的调动机制在实际的应用过程中即可表现为数据应用层面的逐渐深入。实际上,在机电一体化结构的应用初期,其就已经具备了一定的自动化应用属性,并且在电气系统的支持下,这种自动化属性的体现形式也相对灵活。但是现阶段,机电一体化系统的运行要求发生了变化,这种变化属于技术应用层面的变化,也与技术应用系统的开放式发展相关。这是因为现阶段机电一体化系统完成的技术应用内容往往相对复杂,并且在这个过程中需要加入外置网络,才能满足高层级的数字化管理需要。然而,机电一体化系统并不能完全胜任这种系统层面的数据沟通和交流任务,其自动化属性在此时就会表现出一定的适应性问题。在将智能化技术与机电一体化技术结合之后,相当于为机电一体化系统加装了智能化的数据分析单元,这种智能化的数据分析单元可以为机电一体化系统实现高层级的数据处理功能提供有效的功能结构,进而促使机电一体化系统由自动化系统向智能自动化系统转化。

3.2为系统级别的故障诊断和反馈提供有利条件

系统级别的故障诊断和反馈实际上非常难,其甚至已经超出了PID控制调节的物理范围,而基于PID控制调节的自反馈单元也无法直接为系统提供有效的数据反馈途径。具体而言,在现代化的机电一体化系统中,可以实现高效率机械制造控制的功能单元并不多,并且各个功能单元之间往往并不能实现联合控制,依旧处于独立控制的阶段。从系统控制的控制节点分布角度分析,在此种控制结构中,节点的分布形式往往并不清晰,这就导致需要针对系统中的各个控制单元以及各类控制结构进行控制时,无法找到有效的组网模式。在智能化技术的支持下,可在机电一体化系统中引入超规模的组网结构,在这种结构中,系统中的设备节点将不会再孤立,而是以一种系统节点的形式,同时与上层控制系统以及同级设备节点之间形成有效的数据控制通道。此时,从故障诊断和系统反馈机制的角度分析,故障诊断的实际范围将会得到有效拓展,即可实现同级或者不同层级之间的信息反馈功能。

4、机电一体化技术在智能制造中的具体运用

4.1传感技术的应用

机电设备一体化相关产品广泛涉及现代工业生产、科学技术研究、人们日常生活、医疗卫生等各个领域,如集成

电路自动控制生产线、激光材料切割加工设备、印刷包装设备、家用电器、汽车工业电子化、微型数控机床、飞机、雷达、医学检验仪器、环境监测等，当前机电设备一体化相关技术与现代智能机械制造相关技术正在相互交叉整合，更好服务于现代工业生产。此外，两者完美相互融合也为其各自产业发展方向带来了更大市场发展应用空间。随着相关技术不断发展壮大与成熟，相信它的技术应用领域范围也一定会更加广泛。若将其广泛应用于现代智能工业生产中，则有机会对其发挥巨大推动作用，而普通智能传感器则使用效果不显著，若要正常使用还须重新构建与其对应的智能传感器以及网络管理系统，这样才能有效实现各种信息之间的技术对接与数据传输，并可以借助计算机将所需要收集和得到的各种信息综合进行技术整合与数据分析，从而可以使整个智能生产管理过程完全得以有效率控制。

4.2 数控机床生产的工业应用

数控生产是机电一体化技术的主要应用方向，该技术能够分析产品的加工方法和加工原理，并通过有效的技术进行分配。有利于全面提高生产精准度，还能使加工、生产更为科学。通过利用可编写的程序和具有人机交互界面电子控制驱动装置、光电电子控制驱动系统等技术为主要代表的各种现代通用电子和压力传感器等技术，可以实现生产机械过程自动化，构建支撑起一条自动化的机械生产线。自动包装机械与自动包装生产线，这个控制系统的一大重点问题是如何能够有效借助这种电子技术全面简化控制系统的日常操作生产流程，并且这种电子技术的应用发展较为普遍。数控系统是一种通过利用数字信息技术进行机械工作控制过程以及对机械运动状态进行远程控制的机电结合一体化装备。它不仅大大提高了工业机械制造的生产效率，同时也有效实现了对产品生产和物料加工机械作业的全过程精准自动控制，使得机械产品的工艺、质量、性能得到有效控制。通过应用以机电一体化数控技术装备为主要代表的多种智能过程控制核心技术，数控控制领域不仅可完全达到传统高性能化和智能过程控制的技术要求，还实现了智能模拟、拓展和智能延伸等多种信息处理控制功能。通过模糊控制、在线自动诊断、面向多个生产线和车间的自动编程技术等，大大提高了工业智能机床制造的技术水平。

4.3 柔性制造系统的应用

柔性制造系统是一种包括数字控制管理系统、信息过程控制管理系统以及各种物料运输储运控制系统在内的一种综合性制造系统，属于工业自动化制造系统范畴。柔性制造系统在工业智能设备制造行业中的广泛应用，在市场分析统计结果的准确引导下，对加工产品整体生产流程进行整体相应的结构调整与综合优化，不仅可有效使现有生产资源得到最大限度的综合利用，还能有效促进加工企业整体生产管理效益不断提升。从企业信息系统管理角度来讲，该系统不仅可以对企业生产经营过程中自动产生的各项机械数据通过信息系统进行自动整合、处理与数据分析，之后它还会以各种计

算机信息技术软件为信息载体，将各种机械设备按各个层级不同级别进行自动控制。从加工物流配送系统设计方面角度来讲，主要特点是在品种多样化物流运输以及联合配送装置等的辅助下，将各项加工物料物流配送作为实际加工过程任务中的重要组成任务，是系统构成柔性制造系统结构中的不可或缺的重要因素。对柔性制造系统而言，利用该系统进行软件设计、管理、控制和产品质量监督等工作均可以高效完成。

4.4 智能机器人的应用

人工智能以及相关信息技术已逐渐渗透社会生产生活中，从网页浏览搜索引擎和智能手机上的应用，依照用户兴趣爱好进行的海量信息收集择取，还是智能手机上的语音识别助理，都已经包含了人工智能的核心概念。另外，机器人的研发、升级也是目前推动世界科教科技事业和社会科学信息技术发展研究的重要组成模块。从技术应用性的角度来说，人工智能和通用机器人制造技术在现代工业生产、日常生活、公共设施等各个方面的广泛应用上都具有很大发展前景。从技术上各个层面来说，它可以集控感、信息合成技术、仿生学三大概念成为一体。工业装备制造中广泛应用人工智能化和机器人，无疑充分体现了机电装备一体化制造技术和人工智能装备制造的技术先进性。它具有的优势主要体现在：提高工业生产经营效率和工业规模化，保证工业产品质量，减轻部分人类生产劳动力的负担；能够迅速、统一及时更新系统信息库和处理操作系统指令；能精确高效及时完成一些人类大脑无法及时处理的、较为复杂的业务工作。因此，人工智能的快速发展必将直接彻底改变现代人们的生产力和生活工作模式。

总结

综上所述，机电设备一体化制造技术与现代智能制造技术完美融合，可以广泛应用于各个领域，节省大量时间人力，降低设备生产成本，大大提高企业生产操作效率和提高产品质量。应积极加强机电融合一体化关键技术在我国智能机械制造工业中的综合应用和基础研究，以进一步有效促进我国制造工业的健康可持续发展。在当今现代工业生产中，智能机械制造已经是其未来发展的主要技术趋势。只有不断提高我国工业生产的安全自动化管理程度，实现生产管理 workflows 的自动智能化，才会更有效不断提高企业生产工作效率和产品质量，为社会和企业的发展提供不竭动力。

参考文献

- [1] 王丽华, 姚君霞, 高小焕. 试论机电一体化技术在汽车智能制造的应用[J]. 科技与创新, 2019(17): 158-159.
- [2] 杨振宇, 姜无疾. "智能制造2025"背景下的高职院校机电一体化专业建设浅议[J]. 现代职业教育, 2018(31): 149.
- [3] 贾浩博, 杜拓. 机电一体化技术在智能制造中的应用[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(7).