

机电一体化技术在机械设计制造中的应用研究

陈正贝¹ 袁祎琳² 詹耀³ 刘理正¹

1 杭州娃哈哈精密机械有限公司, 浙江 杭州 310018

2 杭州易宠科技有限公司, 浙江 杭州 316000

3 杭州拜伦生物科技有限公司, 浙江 杭州 311100

[摘要]随着社会经济发展和科学技术的进步, 机械设备如今已经在各个行业中得到了广泛的应用, 并对机电技术的质量水平有着很高的标准。在机械制造行业领域中, 机电一体化技术是其中的重要组成部分, 与机械设计制造的质量管理有着重要的关联。在进行机械设计制造的过程中需要通过应用机械和电子信息技术来提升机电一体化的效率, 这样才能够充分发挥出其所具备的安全、质量保障作用。文中首先对于机电一体化的概念进行阐述, 同时对于机电一体化的应用优势进行分析, 从而对于机电一体化技术在机械设计制造中的应用进行研究。最后对于机械设计制造中机电一体化技术应用的未来发展进行展望。希望通过此文, 能够为机械设计制造中机电一体化技术的应用提供一些参考和帮助。

[关键词]机电一体化; 机械设计制造; 应用策略

DOI: 10.33142/aem.v4i8.6743

中图分类号: TH-39;TH16

文献标识码: A

Research on the Application of Mechatronics Technology in Mechanical Design and Manufacturing

CHEN Zhengbei¹, YUAN Yilin², ZHAN Yao³, LIU Lizheng¹

1 Hangzhou Wahaha Precision Machinery Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310018, China

2 Hangzhou EPET Technology Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 316000, China

3 Hangzhou Bailun Biotechnology Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 311100, China

Abstract: With the development of social economy and the progress of science and technology, mechanical equipment has been widely used in various industries, and has a high standard for the quality of electromechanical technology. In the field of mechanical manufacturing industry, mechatronics technology is an important part of it, which is closely related to the quality management of mechanical design and manufacturing. In the process of mechanical design and manufacturing, it is necessary to improve the efficiency of mechatronics through the application of mechanical and electronic information technology, so as to give full play to its safety and quality assurance role. Firstly, this paper expounds the concept of mechatronics, and analyzes the application advantages of mechatronics, so as to study the application of mechatronics technology in mechanical design and manufacturing. Finally, the future development of mechatronics technology in mechanical design and manufacturing is prospected. It is hoped that this paper can provide some reference and help for the application of mechatronics technology in mechanical design and manufacturing.

Keywords: mechatronics; mechanical design and manufacturing; application strategy

引言

现代社会的发展离不开制造行业所带来的物质支撑。制造行业想要更好的实现自动化和机械化发展, 离不开机电一体化技术的应用。通过应用机电一体化技术, 将会极大的提升制造行业的整体贡献价值, 并能够切实增强机械设计制造的整体水平, 促进社会经济的同时, 提升人们的生活质量水平^[1]。

1 机电一体化的概念阐述

近些年来我国加强了对机电一体化技术的重视, 并且已经将其应用到了机械设计制造和建筑等多个行业领域中。因为在对机电一体化技术进行应用的过程中, 会涉及到电子控制和互联网等方面的内容, 所以这项技术有着很强的综合性和功能性特征。同时, 对于机电一体化技术的应用使得人们的生活和生产之间的关系变得更加密切, 在

实际的应用中除了能够增强机械设计制造质量以外, 也能够进一步的提升整体的工作效率, 从而更好的推动整体的经济效益发展。所以需要在增强机械工程水平的基础上, 对机电一体化所具备的生产作用和社会价值进行深入的探究, 使其逐步成为我国机械设计制造领域的未来主要发展趋势。在机械设计制造中, 机电一体化技术的应用对于机械设计创新和机械设备运行都有着重要的影响, 通过各个部件之间的集成和融合来提升机械设计质量。机电一体化技术的特点包括了以下几个方面: 一方面, 机电一体化因为具备了很强的包容性, 使得机械设计制造能够在发展中逐步的引入更多的先进技术, 帮助企业由科技转化为生产力。另一方面, 机电一体化技术有着十分广泛的应用范围, 并且具备了多元化和综合化特征, 为其在各个行业生产获得好的效果奠定了基础。最后, 机电一体化因为具备

了很强的稳定性,所以能够有效降低机械制造中的安全事故发生几率,保障人们的生命财产安全,整个操作流程具备足够的精度和灵敏性,所以能够将设备作用充分的体现出来,提升企业的生产管理效率,推动可持续性发展^[2]。

2 机电一体化在机械设计制造中的应用优势分析

首先是小型化。机械设计制造流程以产品小型化为主要优化方向,因为小型化更加有利于未来实现规模化应用,能够体现出各个阶段的生产制造水平。在对机电一体化技术进行应用后,机械设备能够具备更大的空间来融入人为干预功能和控制系统部分,小型化的机械产品为这一技术的应用提供了便利条件。随着科学技术的发展,电路芯片的制造技术得到了迅速的发展,为机械制造的小型化创造了良好的条件。这样一来,就能够更好的实现机械设备结构的优化,不管是重量还是体积都能够达到预期的控制目标,并留出更大的协同空间,为大规模的制造生产奠定了良好的基础^[3]。

其次是生产力提升。传统的机械应用过程中,操作者的水平直接决定了整体的工作效率,整个过程依赖于人力操作,并且在这个过程中花费较多的时间用于操作。在机械设备中应用机电一体化技术,能够显著提升其自动化程度,结合预定程序来执行任务,通过计算机来替代传统的人力操作过程,结合实际情况来给出反应。除了提升整体生产效率之外,也能够保证性能指标和制造标准的匹配,避免传统生产中因为人为操作带来的误差,进一步提升整体的生产力。

第三是生产安全性。通过应用机电一体化技术,来将计算机和电子信息技术优势更好的体现出来,实现对机械制造中的断电保护和自动监控,使得机械设计制造的安全性得到充分的保证。与此同时,通过机电一体化技术的应用,能够有效的感知机械设计制造中的电流电压变化,一旦发现异常情况或者设备发生超负荷运转时,那么就能够对系统进行自动断电和警报,避免设备电子元件发生损坏的情况。例如生产内燃机时,因为当前对于内燃机有着更高的性能要求,所以需要利用电路控制和程序设计来实现内燃机的自动化生产。除了能够显著提升内燃机切割精度还能够提升生产流程的安全性,对于满足我国内燃机行业生产需求有着重要的作用,更好的落实设备研发生产的目标。

第四是可操控性。在设备维护和操控上,机电一体化技术的应用优势十分明显,在实际生产中设备通过发挥程序控制、数字显示等功能,来降低了工作人员的操作难度。设备根据预先设定好的程序来运行,使得生产中的设备之间实现更好的协同,无需工作人员过多的参与其中。可以说通过对机电一体化技术的广泛应用,使得机械制造行业与该技术之间的联系更加紧密^[4]。

3 机电一体化技术在机械设计制造中的应用

3.1 数控设备

在数控设备中应用机电一体化技术,能够进一步的提

升设备的应用效率,从而达到更好的产品生产质量。例如数控机床软件的运用通过融合技术工艺来提升生产运行效率,同时也能够实现有效的设计创新,为工业生产的良好发展奠定基础。与此同时,通过应用机电一体化技术也能够使得智能化技术得到更好的应用和发展,提升人工智能整体水平,更好的保障企业经济效益。另外,通过应用机电一体化技术也能够进一步的去简化产品流程,保持设备的稳定状态,提升机械生产技术和生产效率。例如在设计数控机床的过程中,可通过自动换刀技术的应用来在提高设备效率的同时促进CAD技术的发展。不管是实际的运行过程还是设备生产都能够在运用机电一体化技术的情况下更好的发挥出自身的效能,从而进一步提升整体的生产效率和水平^[5]。

3.2 动力设计

传统机械设计制造想要让设备产生动能需要消耗大量的能源,从而导致传统的设备生产有着高耗能、低效率的缺陷。所以在进行新型机械设备制造时,会对这方面问题给予充分的重视。例如在进行液压机的制造过程中,主要是通过液体来传递能量,从而达到更好的压制工艺效果,已经在企业生产中应用的十分广泛。在实际应用中,因为液压机对于能源的利用率并不高,从而限制了生产效率的提升,通过在液压机制造中应用机电一体化技术,能够显著的提升生产效率,例如在液压机中设置电子调速器,结合具体的需求来调控压力值和液压机转速,从而使得液压机中的各个部分效能能够得到更好的发挥,推动资源节约型社会的发展^[6]。

3.3 传感设备

在机械生产中通过应用传感设备能够达到更好的机械设备控制效果,进一步推动机电一体化技术的应用,能够进一步增进机器之间的关联性,从而在整体上把控生产流程。通过应用传感设备来将系统信号传输到其他系统,从而更好的控制各个元件设备。在传感器中应用机电一体化技术能够提升整体的工作效率,并能够保证数据信息的安全,避免误差的发生。因为传输信息时会受到来自于多方面因素的影响,所以为了能够使得信息传播效率得到提升,需要通过机电一体化技术来将信息技术与信息传输结合起来,保证信息的传输质量。除了能够提升机械设计制造的效果,也能够提升整体的工作效率,从而推动机械制造行业的长期稳定发展。

3.4 故障处理

在机械设计制造中,监控设备是十分重要的组成部分,在实际的工作过程中可能会出现一些突发性状况,那么作为负责监控管理的人员就需要做到在面对突发状况时尽可能的降低损失。通过应用监控设备能够实现对整个生产流程的观察,并对其中的故障问题进行迅速的明确,找到引起故障的原因,并制定合理的应对方案,从而降低故障带来的影响。负责监控管理的人员通过和维修工作人员之

间的交流和分析,来对故障问题的原因和处理方式进行电子归档,以便于在日后生产中避免这样问题的再次发生,同时也为其他故障问题的解决带来重要的参考。通过机电一体化技术的应用,能够显著提升故障处理效率,并让监控工作更加全面有效,实现对设备运行的合理检测,达到更高的故障处理效率,降低因为故障而导致的负面影响,提升机械生产设备的运行安全,保证后续工作的有序开展。

3.5 产品制造精度

机械产品有着相应的功能性要求,同时对于制造精度的要求也是非常重要的。机械种类较为丰富且有着较为复杂的结构,各个零件都有着相应的精度要求,在机械产品制造中如果存在一定的精度偏差那么就会影响产品的性能。通过机电一体化技术的应用能够实现参考数据的有效控制,从而达到控制产品制造精度的效果,这样的精度控制是过去的制造技术无法达成的。精度控制内容包括了加工尺寸精度控制、原材料重量精度控制等等,这都是通过机电一体化技术来实现的。可以说通过应用机电一体化技术,为机械设计制造的加工、设计和装配等各个环节都带来了精度控制效果。

3.6 机械节能

机械设备运行的过程中因为受到多方面原因的影响,无法实现预期的高效率运行,可能会出现过载运行的问题,之所以会出现这样的问题,是因为机械设备无法实现对自身运动方式的自主性调整 and 状态判定。通过应用机电一体化技术,能够让机械设备具备自主性调整 and 状态判定能力,让机械设备能够结合实际情况来进行能量的适配和功率的调节,实现对机械设备能量的优化利用,让其能够持续处于经济高效的运行状态当中,达到更好的节能作用。在提升整体运行效益的同时,也延长了机械设备的使用寿命,避免了不必要的成本开支。

4 机械设计制造中机电一体化技术应用的未来发展展望

4.1 智能化发展

随着科学技术的发展,人工智能已经成为了当前人们十分关注的发展领域,同时也是智能制造的未来主要发展方向。所以机械设计制造未来将会朝着智能化的方向发展,能够实现操作者的智能模拟,实现自主化的信息获取和逻辑判断,从而制定出合理的决策,同时也具备了自主学习等方面的智能化能力。我国作为当前的世界第一制造大国,推动机械设计制造的智能化发展是非常必要的,只有这样才能够更加顺利地实现中国制造 2025 这一宏伟目标。

4.2 网络化发展

如今人们已经进入到网络信息时代,5G 技术的普及和物联网技术的发展和完善使得万物互联变成了现实。所以说机械设计制造未来必然会朝着网络化的方向发展。

无人式的工厂有着非常高的设备自动化要求,往往需要从远端来传输操作指令,这离不开网络化的建设。同时各个设备之间的协同也需要具备足够的通信能力。另外一方面,网络化发展与远程监控、维修以及远程控制有着重要的关联,所以需要机械设备具备足够的网络化性能。

4.3 模块化发展

机械设备中包含了多种不同的功能,传统的机械设计制造会对功能实施集成化的制定,除了提升了整体的开发难度之外,也会对机械设备的开发制造带来重要影响。机械设计制造的模块化发展,能够使得其中的机械设备实现组合应用,从而降低开发成本,与此同时也能够便于机械设备的检修维护和调整转产。针对产品之间的差异可以根据实际的功能需求来进行不同组件的组合,使其具备更强的综合性能。但机械设计制造的模块化发展需要行业制定相关的标准和政策,这样才能够真正解决相互之间的接口和适配问题。

4.4 绿色化发展

在机械设计制造中,机电一体化技术发挥着重要的节能作用,但这并不能够代表全部的绿色化发展,机电一体化技术应用其所具备的智能化优势来达到能源和材料节约的效果。与此同时,也要在设计方面重视新型材料的应用,使其具备更强的可回收和再利用性能,避免对环境造成破坏,同时也达到了更强的资源利用效率,避免机械生产造成的环境污染。例如通过 3D 打印的方式来进行设备构件的制作,就是机械设计制造的绿色化发展方向。

结束语:总而言之,因为现代科学技术的高速发展而诞生了机电一体化技术,该技术对于机械制造业的发展有着重要的意义。在当前的机械设计制造生产工作中,通过机电一体化技术的运用能够显著的提升整体的生产效率和质量,同时也能够对生产安全给予充分的保障,从而更好的提升企业经济效益,促进我国的机械智能化发展。

[参考文献]

- [1]刘百勇.探讨机电一体化技术发展[J].数码设计(上),2021,10(6):356.
- [2]丁海林.机电一体化技术在智能制造中的应用[J].集成电路应用,2022,39(2):204-205.
- [3]李昉译.工程机械机电一体化技术的发展思考[J].信息记录材料,2022,23(2):32-34.
- [4]贾春梅.机电一体化技术的应用[J].百科论坛电子杂志,2020(8):1138.
- [5]尹义文.机电一体化技术在市政施工机械中的应用[J].砖瓦世界,2022(2):34-36.
- [6]张浩强.机电一体化技术应用发展趋势[J].数码设计(下),2021,10(6):310.

作者简介:陈正贝(1988)男,汉,浙江台州人,硕士,工程师,机器人制造及智能工厂建设。