

探究智能控制工程在机械电子工程中的应用

廖敬青

(高视科技(苏州)有限公司 广东 惠州 516025)

摘要:科学技术的发展为机械工程的发展带来了良好的契机,智能控制工程作为机械电子工程发展的基石,其发展与机械电子工程的发展相辅相成。近年来,智能控制工程在机械电子工程领域的应用范围不断扩大,应用深度不断加深。本文在通过对智能控制工程在机械电子工程领域的应用的基础上进行研究,进一步对智能控制工程在机械电子工程领域的发展前景做出预测,以期能够对我国机械电子工程以及智能控制工程的发展做出积极的影响,为我国“中国制造2025”、“工业4.0”的发展目标做出贡献。

关键词:智能控制工程;机械电子工程;应用范围;应用深度;发展前景

0 引言

随着机械电子工程的不断发展,其对智能控制工程的要求也在不断提高,近年来,智能控制工程在机械电子工程领域的应用发生了很大改观,摆脱了以往控制系统智能应用在小部、局部的局限性,智能控制工程的加入,大大促进了机械电子工程的智能化、人性化的发展,通过采用智能控制系统、集成自动控制系统和模糊控制系统等智能控制系统,大大地提高了工业生产时的质量和效率。

1 智能控制工程概述

智能控制技术伴随着人工智能的出现而被人们熟知,智能控制技术的综合性强,不仅仅是信息学科,还融合了生物学、语言科学以及自动化技术,将智能控制技术应用到电气工程自动化控制领域,可以实现工业生产中人性化、智能化的控制,从而保证生产过程的高度准确性,同时智能控制技术的引入也能保证设备出现故障时,控制系统会对故障的相关信息提示,从而加速技术人员对故障的排除,保证工业生产的效率,同时智能控制技术还可以保证工业生产过程中的安全进行,当生产过程中存在某些不安全行为时,智能化控制系统将会对其进行发出警告,促使技术人员对安全隐患进行排除,保证生产过程的安全。

智能化控制技术的发展,历经曲折才逐渐受到人们的重视,由于智能控制工程前期的应用效果并不是十分明显,而后来又以在军事领域的应用较多,故智能控制工程在21世纪之后才随着人工智能的提出逐渐受到重视。而随着其在机械电子工程领域的应用范围不断被拓宽,解决了机械生产过程中的各种复杂问题,而受到人民越来越多的重视。

2 机械电子工程概述

机械电子工程由机械工程的基础上发展而来,是通过将计算机技术、电子科学技术等新出现的学科技术应用到机械领域而逐渐形成的一门新的技术。

机械电子工程技术的出现,有效地解决了传统的机械生产过程中常出现的生产效率低、生产质量不高且容易出现安全事故等问题,通过将传统的机械工程与电子信息技术相结合,使得机械设计和生产的过程进一步简单化、精细化,提升了生产的精确性,简化了机械生产的过程,提高了机械

制造的水平。

3 智能控制工程在机械电子工程中的应用

智能控制工程在传统的控制工程当中引入互联网技术和电子信息技术,在机械进行数据核算和智能模拟时,对人类的思考行为模式进行借鉴的基础,对机械设备的相关数据进行记录,进而对机械电子工程的整体进行把控;机械电子工程在融入智能控制工程以后,其自身的发展也得到了飞跃,机械自动化不断向集成化、智能化的方向发展。智能控制工程的多种技术在机械电子工程领域都得到了很好的应用,包括集成自动控制系统、模糊控制系统、柔性自动控制系统和预测控制系统等。

3.1 集成自动控制系统

集成自动控制主要从传统的信息技术的基础上发展而来,将原有的信息技术和生产过程中涉及到的相关数据结合起来,进一步加强了机械电子工程的集中工程,在简化原来工作的同时,提高了生产效率,进一步开拓了机械电子工程的生产与发展前景;集成自动控制系统的关键在于对控制程序的收集和输出,目前生产水准较高的机械生产和制造企业基本上都利用集成自动控制系统提升数控机床的整合率。

3.2 柔性自动控制系统

柔性自动控制系统作为一种新出现的智能控制技术,在实现自动化生产的同时也体现自动化生产过程的智能化,通过将多种技术相结合,包括信息技术、机械电子工程技术及计算机技术等,进而实现数控生产,为机械制造的进步做出了贡献,自动控制系统不能够仅仅含有自动化成分,还需要进一步地发展,柔性控制系统的出现,为智能控制工程的发展提供了一个很好的范例。

3.3 模糊控制系统

传统的机械加工生产工程中,因为操作难度较大,操作角度较高,以至于在生产过程中会产生大量的人工误差,对生产的效率和质量都产生了很大的影响,模糊控制系统的引入很好地解决了这一问题,通过将自动化和智能化的设备引入到机械加工生产环节,进而实现生产过程的简单化,将原来的复杂编程转变为简单的编程,通过对基本数据的模糊控制,将加工输入量控制在合理的偏差范围,就能够实现问

题的简单化处理,减小生产过程的难度,提高生产时的准确度。

3.4 预测控制系统

预测控制技术则对机械工作过程中的可能会面临的各种问题和风险都将会做出及时的预估和测量,以期减少生产过程中的风险和隐患,保证生产工作的安全,例如,近年来各企业对高速液压机的运转速度和负荷程度提出了更高的要求,而现在的高速液压机很难满足企业的需求,利用预测系统能够对液压机在工作过程中的工作状态,以及会出现的各种问题进行预测,保证生产时的安全。

3.5 鲁棒控制的应用

鲁棒性是指设备受到外界感受后,还可以保持原控制系统的性能,并能够对机械电子设备进行有效控制。鲁棒性控制系统因其能够在确定受到外界因素干扰的情况下,仍能保持控制系统原有的优异性能,故在机械制造的过程中被广泛使用。以柔性臂轨迹制造为例对鲁棒控制在机械电子工程中的应用进行说明,在柔性臂轨迹制造时,常常采用滑膜结构对制造过程进行控制,对此,可在鲁棒性的基础上研发慢变控制器,进而优化系统控制器的结构和性能。在实际模拟轨迹的过程中,依靠补偿算法,通过滑膜结构和鲁棒控制系统共同进行控制,进而保证在以轨迹模拟的过程中,控制系统能够进行精确的运行并能够对相关设备进行精确的控制。

3.6 神经网络系统在机械电子工程中的应用

神经网络系统在工作原理上模拟了人类的神经系统,在数据的计算和存储上能里突出,依靠神经网络系统建立的电子信息系统和过去的电子信息系统相比,其智能化的程度更高,处理数据的效率更高,准确性也更高,而且能够同时处理大批量的数据,数据的存储能力和准确性也更有保障,目前神经网络技术在很多发达国家已经应用到了实际生产中,尤其是在电加工领域,提升了电加工的稳定性和准确度,目前神经网络系统在机械电子工程中应用的越来越多。

3.7 专家控制系统的应用

专家控制系统即自动控制系统在实际生产时模拟专家的行为,对相关的机械设备进行智能化的控制和操作,以便于保证控制系统的运转的准确,进而保证生产过程中的准确性。如在生产较高精度的机床时,为了保证加工的精度,可以利用专家控制系统,对整个加工生产的过程进行智能化的补偿控制,从而减小误差,保证生产的准确性。

智能自动控制系统在人工技术与互联网技术的充分结合下,通过对机械工作的某一过程进行模拟和控制,将机械工作过程与人工智能技术相结合,让机器变得更加人性化,同时能够在生产过程中收集生产时的相关数据,从而使得生产过程更容易控制,节省人力,提高生产效率,提高经济效益。

4 智能控制在机械电子工程领域的发展前景

智能控制在机械电子工程领域的应用在很大程度上

上促进了机械电子工程的智能化、自动化的发展,而随着我国经济的不断发展,科学技术水平的不断提高,智能控制工程也会得到不断地提升和发展,控制工程技术将将进一步升级,未来机械电子工程中的智能控制工程除了关注人性化和智能化,也会更加注重生产中的安全和生产时的效率,保证生产时的质量利用智能控制技术,降低员工利用机械生产的工作强度和难度,进而减轻员工的劳动强度,极少生产时的人工误差,保证生产时的质量和效率,提高企业的经济效益。

通过在机械电子工程领域应用智能控制工程,能够对生产过程进行更深更准确地模拟,对生产数据进行更准确地预测,及时将生产中的隐患和风险进行排查并消除,进一步提升生产时的安全水平。

未来的智能控制工程应该更加注重环境的保护和能源的节约。近年来,可持续发展的理念不断深入人心,绿水青山不断被人们提及,机械领域的智能控制工程也向着可持续发展的方向转变,智能控制装置的生产和设计上也应该考虑到保护环境及能源节约,过去我国的工业化粗放型的工业化、不完整的工业化,是以破坏环境过渡消耗自然资源为代价的工业化,现在要逐步做出转变,不如先从机械领域的智能控制工程开始转变,改变以前粗放的工业生产模式,保护环境、节约能源,减轻我国的环境和能源压力,为我国的经济贡献做出贡献。

5 结语

随着科学技术的发展,智能控制工程也在不断地发展和创新,其在机械领域的应用范围也不断变广,深度上也不断加深,集成自动控制系统、智能控制系统、模糊控制系统和预测控制技术等智能控制在机械领域的应用,大大促进了机械生产的发展,提高了生产的效率,保证了生产的质量,提升了生产时的安全程度。在未来,机械领域的智能控制工程还会进一步发展,届时智能控制工程体现的将不仅仅是智能化、人性化,它将会带动生产效率的进一步提升,生产时的安全性更加得到保障,同时还会更加注重生产时的绿色环保、能源节约,智能控制工程的发展必将带领机械电子工程迈上一个全新的、可持续发展的阶段。

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] 章跃军. 基于智能控制工程在机械电子工程中的应用分析 [J]. 内燃机与配件, 2020(10):229-230.
- [3] 张晨, 陈潇铖. 智能控制工程在机械电子工程中的应用研究 [J]. 南方农机, 2020, 51(06):150.
- [4] 陈元生. 基于智能控制工程在机械电子工程中的应用分析 [J]. 中国多媒体与网络教学学报(上旬刊), 2020(04):133-134.
- [5] 陈艳东, 李雪辉. 基于智能控制工程在机械电子工程中的应用探讨 [J]. 湖北农机化, 2019(21):57.