

The Application of Mechatronics Technology in Construction Machinery

Kai Cao

Yankuang Group Equipment Administration Center, Zoucheng, Shandong, 273500, China

Abstract

With the increasing application of mechatronics technology in recent years, it has overcome the defects of traditional electromechanical technology to a certain extent, which is conducive to the rapid development of China's construction machinery to high efficiency and energy conservation, and promote the healthy and rapid development of China's industrialization. This paper mainly discusses the development history of electromechanical integration, and analyzes the significance of mechatronics technology for the development of Chinese construction machinery. It hopes to provide some reference for the majority of mechatronics researchers.

Keywords

mechatronics; engineering machinery; application analysis

工程机械中机电一体化技术的应用

曹凯

兖矿集团设备管理中心, 中国·山东 邹城 273500

摘要

随着近年来机电一体化技术的应用越来越广泛,在一定程度上克服了传统机电技术的缺陷,有利于促进中国工程机械迅速向着高效、节能发展,推动中国工业化不断健康快速发展。本文主要就机电一体化的发展历程展开论述,并对机电一体化技术对于中国工程机械的发展意义进行分析,希望可以为广大机电一体化研究人员,提供一些参考。

关键词

机电一体化; 工程机械; 应用分析

1 引言

机电一体化技术实质是指从工程机械的整体角度出发,统筹结合机械传动系统、信息工程、传感技术和电气工程进行集成化,根据最终所需功能目标进行优化,对机电系统的各个单元进行科学布局,使机电系统的各个单元朝着简单高效发展,以达到最优化的系统效果^[1]。另外,机电一体化技术还在依托于传统机械电子理论技术的基础上,与现代计算机技术向结合,不仅有利于对工程机械的实际信息进行数据分析,还可以提高相关工作人员的技术输出水平。同时,机电一体化技术和工程机械的相互结合,可以大幅度的提升工程机械的生产效率,降低生产能耗,提高工程机械的生产利润。

2 工程机械中机电一体化技术发展历程

到目前为止,工程机械中机电一体化技术的发展历程主

要包括三个阶段:首先是机电一体化技术的初级阶段,初级阶段主要集中在二十世纪六十年代之前,在这个阶段,技术人员开始将电子技术的部分成果引入工程机械领域,用于完善一些机械产品的使用功能。在此阶段,由于第二次世界大战的发生,战争期间的军事需求对于工程机械和电子技术的结合形成较大的刺激,技术结合的成果在战争结束后慢慢转为民用,有效促进了战后世界经济复苏^[2]。初级阶段中电子技术和机械技术的结合主要源于自发形成,当时人们对于电子技术的认知还比较模糊,无法进行电子技术和机械技术深入结合,而且电子技术和机械技术的产品没有得到大规模普遍应用。

其次是机电一体化技术的迅速发展阶段,机电一体化技术的迅速发展阶段主要集中于二十世纪七十到八十年代之间。这一阶段中信息技术和通信技术取得了重大突破,集成电路

与微型计算机的面世,为机电一体化技术深入研究奠定了坚实的技术基础和物质基础。在这一时期 mechatronics 机电一体化一词几乎在各个国家通用,机电一体化技术开始引起人们的广泛关注^[3]。

从二十世纪九十年代到现在是机电一体化发展的第三阶段,这一阶段中由于人工智能技术取得了技术突破,机电一体化技术开始向着智能化发展。与此同时,这个阶段内相关研究人员开始将光电通讯技术和微细加工工艺引入机电一体化技术,机电一体化技术形成了一些光机电、微机电一体化等新的发展分支^[4],同时,人们开始对于机电一体化的专业体系和发展方向展开深入研究,赋予机电一体化新的内容,共同推进机电一体化技术发展形成系统化的学科体系。

3 机电一体化技术的应用对于工程机械发展的重要意义

随着现代科技水平的不断提高,研究人员的研究不断深入,有效地推动着不同学科之间进行交叉、渗透与结合,使工程机械的技术革新越来越多。目前工程机械的发展处于关键阶段,机电一体化技术在工程技术中的充分应用可以有力推进工程机械迅速发展,形成工程机械的综合技术模式,可以有效提高工程机械的稳定性,降低工程机械的使用成本,有利于工程机械的普及推广,使工程机械的整个产业结构、生产方式和机械设备管理模式都发生了翻天覆地变化^[5]。现阶段,机电一体化技术在工程机械中的应用大多是通过利用微电子处理器对工程设备进行综合处理,全面优化工程设备的性能。随着经济的发展和人民生活水平的提高,人们对于机械自动化的需求也进一步增大,这也为工程机械普及应用提供了有利环境,为机电一体化技术在工程机械中的未来发展指明了方向。

3.1 机电一体化技术的应用有利于延长工程机械的使用寿命

为了保证工程机械的稳定运行,目前的工程机械大多采用电子设备管理,例如,实时监控机械设备的运行状态、自动故障检测与故障消除等等^[6]。随着人们的安全意识越来越强,未来的一些工程项目实施过程也会对工程机械的要求更加严格,如何在保证安全运行的同时延长工程机械的使用寿命是相关技术人员亟待解决的重要技术问题。

而机电一体化技术的自我检测和警报功能,可以同时分别对工程机械中的各个设备进行一定程度的故障检测,发现设备运行故障时可以反复确定故障、分析故障发生原因并且发出警报,有效反映工程机械中各个机械设备不同时间的运行情况,可以给检修人员提供检修参考,便于检修人员迅速检修,降低检修时间和设备故障停滞时间;同时,还可以提供工程机械的工作效率,降低机械生产成本,防止发生重大事故,进而延长相关工程机械设备的使用周期,降低经济成本。

3.2 机电一体化技术的应用有利于降低工程机械的能耗,节能环保

传统的工程机械生产活动中,由于各个机械的设备能耗过高,使得机械生产过程造成大量的资源浪费,生产效率和生产质量严重低下,而机电一体化技术具有电子节能的特点,机电一体化技术在工程机械中的广泛应用,可以有效克服传统工程机械生产能耗较高的缺陷,使机械生产过程不仅低能、低耗而且高效率、高质量,如此顺应当前国家节能环保的时代需求,有利于提高生产企业的核心竞争力。同时,机电一体化技术通过电子节能控制器不仅可以降低大型工程机械设备的耗电,还有利于工程机械工作环境,降低工程机械相关工作人员的人工劳动量。所以,积极研发机电一体化技术在工程机械中的广泛应用,不仅有利于绿色环保,符合可持续发展需求,还能降低生产成本,提高工程机械相关单位的竞争力。

3.3 机电一体化技术的应用有利于提高工程机械的生产精度

机电一体化技术在工程机械的合理运用还可以有效提高机械生产的精确度,降低相关企业员工的人工劳动量,有效提高工程机械的作业性能和生产效率。例如:在水泥、混凝土或沥青等搅拌装置中,通过机电一体化技术中的电子称重元件,可以实现搅拌装置的自动称重,并且在搅拌装置的实际称重过程中,电子称重元件还可以进行自动找平,不仅便于对沥青混凝土摊机使用量进行客观检测,还可以提高搅拌效率和搅拌质量。同时,由于机电一体化技术使搅拌装置实现了自动称重,则搅拌过程就几乎不再需要人工参与,大大降低了建筑工人的劳动强度。

3.4 机电一体化技术的应用促使工程机械实现自动化

机电一体化技术在工程机械行业中的广泛应用可以有效

降低相关施工单位的资源成本,降低施工生产人工参与度,增大各个企业中各种机械装置的利用率,避免由于机械设备闲置造成的机械损伤或是机械操控人员缺乏操控经验造成的失误,降低施工单位损失,提高生产效率与生产质量,促进施工单位的健康快速发展。例如:通过机电一体化技术在铲运机、装卸机等工程机械中设计自动变速器,不仅可以提高这些施工设备发动机的工作功率,还在一定程度上精简了施工设备的工作程序,降低能耗,减少施工操作人员的工作量;通过机电一体化技术在起重装置中设置力矩限制器,提高起重运行的安全性和稳定性;通过机电一体化技术在设置无线遥控元件在实现一些特殊场合的无人操作。

4 结语

综上所述,现阶段机电一体化技术以其集成机械工程、电气技术和信息通讯三方面的优点,不仅可以有效提高工程机械生产的自动化水平,而且对于促进工程机械生产和加工制造行业发展的具有强大应用优势,已经慢慢成为工程机械领域中非常普遍的现代化技术之一。因此,机电一体化

技术的发展对于中国工业化进程的意义不可忽略,为了满足人民日益上升的生产生活需求,机电一体化的相关人员更应做好本职技术的研究工作,贴合社会发展的实际需求,寻找新的发展方向,为未来技术发展进行技术储备。

参考文献

- [1] 唐迎华. 建筑工程机电一体化设备的安装及电动机调试技术分析[J]. 山东工业技术, 2019(03):134.
- [2] 胡科元. 谈机械制造的智能化技术与机电一体化的结合发展趋势[J]. 现代工业经济和信息化, 2018,8(18):51-52.
- [3] 袁永红. 建筑机电一体化设备安装技术及电动机的调试方法[J]. 智能城市, 2018,4(24):61-62.
- [4] 行磊. 机电一体化技术在机械工程上的应用及其趋势展望[J]. 山东工业技术, 2019(02):154.
- [5] 张卫卫. 机电一体化技术在现代工程机械中的发展运用分析[J]. 南方农机, 2018,49(21):176-177.
- [6] 马伟. 机电一体化技术在现代工程机械中的发展运用研究[J]. 南方农机, 2018,49(14):55.