

# 机电一体化技术在工程机械中的应用探析

涂鸿镭

南昌南飞防火设备制造有限公司

DOI:10.12238/etd.v3i1.4566

**[摘要]** 机电一体化技术主要是把电子技术和机械技术予以有机结合的一种现代化技术,目的是把计算机技术、信息技术、伺服传动技术、自动控制技术以及传感技术等多种技术更好的运用到机械系统之内,以此提升机械设备的智能化及自动化程度。现如今,机电一体化技术的实践应用涉及到许多领域,特别是工程机械行业。新形势下,我们必须对机电一体化技术展开更深层次的分析,利用其优势,促进我国工程机械行业的创新发展。因此,对机电一体化技术在工程机械中的应用予以更深入的研究就凸显的愈发重要。基于此,本文详细探析了在工程机械中机电一体化技术的具体应用,对推进机械工程领域的变革和创新发展具有重要的指导意义。

**[关键词]** 机电一体化; 技术; 工程机械; 应用

**中图分类号:** TE984 **文献标识码:** A

## Analysis on the Application of Mechatronics Technology in Construction Machinery

Honglei Tu

Nanchang Nanfei Fire Prevention Equipment Manufacturing Co., Ltd

**[Abstract]** Mechatronics technology is mainly a modern technology that organically combines electronic technology and mechanical technology. The purpose is to better integrate computer technology, information technology, servo drive technology, automatic control technology and sensing technology and then apply to the mechanical system to improve the intelligence and automation of the mechanical equipment. Nowadays, the practical application of mechatronics technology involves many fields, especially the construction machinery industry. Under the new situation, we must carry out a deeper analysis of mechatronics technology, and use its advantages to promote the innovation and development of China's construction machinery industry. Therefore, more in-depth research on the application of mechatronics technology in construction machinery is becoming more and more important. Based on this, this paper analyzes the specific application of mechatronics technology in construction machinery in detail, which has important guiding significance for promoting the reform and innovation in the field of mechanical engineering.

**[Key words]** mechatronics; technology; construction machinery; application

随着我国发展进入了新时代,各行各业都进入了崭新的发展阶段,在很多的生产领域、工程领域,机械设备已然成为了不可或缺的生产要素,对推进生产作业的高效、稳定开展具有重要的意义。机电一体化技术在工程机械方面的应用具有很大的技术优势,不仅使得工程机械的性能和功能得以强化和提升,还使得设备使用时的安全系数更高、可靠性更好。随着当前自动化、智能化技术等的快速发展,机电一体化技术必将迎来崭新的发展。

### 1 机电一体化技术的阐述

现如今,机电一体化技术在我国工程机械领域的运用极为普遍,包含许多内容,例如液压控制技术、机械控制技术与电子控制技术等多种。将机电一体化技术合理的应用于工程机械,能够对生产操作予以进一步的优化。现如今,机电一体化技术在我国工程机械领域的实践应用通常在微处理器的优化方面展现的较为突出,优化以后的微处理器电子控制设备的控制协调性得以有效提升,能

够尽可能的减少操作误差的情况出现。现阶段,我国工程机械行业正处于迅速发展的状态,这对于机电一体化技术也提出了许多新的要求,因此,我们就必须对机电一体化技术的升级发展予以高度重视。所以,技术人员必须根据工程机械的主要特性及实际需求,促进机电一体化技术的不断发展。机电一体化技术能够把机电技术与电子技术进行有机结合,并对其控制方式予以优化。现阶段,机电一体化技术早就已经变成一种综合性较

强的技术措施, 计算机技术的合理应用更能够发挥出这一技术的应用优势。

## 2 机电一体化技术在工程机械中应用的优势与作用

### 2.1 安全性提高

根据以往工程机械的状态进行分析, 与当前形成一个鲜明的对比。在工程机械中应用机电一体化技术使安全性有一定程度上的提高。因为在使用的过程中江湖意涉及到计算机技术、机械技术、自动化控制等技术能力, 使工程机械在形式上进行了转变, 增加了通信功能、遥感功能、报警功能、定位功能等。与此同时, 在工程机械运行的过程中如果发生了故障, 可以实现自我保护, 进而减少了故障对其带来的影响, 使工程机械在安全可靠的前提下高效运行, 满足工程建设等领域的应用需求。

### 2.2 生产力强

工程机械在工业以及工程领域能够替代人力, 减少劳动力的使用。并且在机电一体化技术的作用下相关的技术人员只需要在操控室内利用按钮就可以实现对多种大型工程机械的操作, 还可以对其进行编程处理, 报保证工程机械能够按照生产的标准继续生产作业。同时实现对设备精度、灵敏度等运行参数的调控, 在预定时间内完成生产任务, 提高了整体的生产效率。

### 2.3 提升整体效益

运用工程机械最为主要的目的是为了创造更高的经济效益, 比如在凿岩机械的过程中, 开采作业的难度不断提升, 岩层复杂性持续增加, 在这样的背景下, 在保证安全的前提下, 高效的完成作业任务, 主要在于技术人员对计算机通信技术的应用, 在凿岩机械运作的过程中通过网络以及的获取当前的岩层信息, 然后对技术人员实现远程遥控, 能够精准的观察岩层图象以及开采的进展, 可以做出战略性的开采方案调整, 保证生产成本低可控性, 使其自安全稳定的工作状态下, 减少对生态环境的破坏。并且在员工效益、生态效益、经济效益都能得到保障的前提下有效的运行工程机械, 直接彰显出机电一体化的应用价值。

### 2.4 操作方便

在当前工程机械被广泛应用到更多领域中后, 使其逐渐向科技化、专业化以及智能化的方向进行转变。因此在工程机械中不断的深入挖掘机电一体化给生产活动带来的优势, 在操作的过程中, 将智能化体现的淋漓尽致。这样将直接减小了工程机械的操作难度, 并且解放生产力。根据目前时代的发展背景, 人工智能出现在大众的视野, 将该技术作为应用的手段之一, 加强工程机械的自主学习能力, 进而可以根据不同的生产条件以及环境对运行的参数进行改变。

### 2.5 应用面广

机电一体化技术具有综合性的特征, 能够实现数据的传导与共享, 实现智能定位以及为我保护等多种功能。所以这样的技术手段与管理优势尽心更完美的结合, 使工程机械在操作过程中具有延展性, 掌握现场的施工情况, 实现多方面的应用。比如振动压路机在工作过程中, 技术人员可以根据机电一体化所具备的功能实现对现场的监控, 进而确保施工质量。

## 3 机电一体化技术在工程机械中的应用

### 3.1 电液控制技术

电液控制技术是机电一体化技术的重要表现, 这一技术在工程机械领域的应用可以提高作业的安全性。传统的工程机械存在一定的功能局限性, 应用时的效率低, 危险系数高, 机电一体化技术下的工程机械操作精度有所提升。比如, 在一些领域的液压挖掘机中, 就应用了电液控制技术, 该技术使得机械控制系统的功能更为全面, 其中, 传感器、控制器和角度设定器作为重点部件, 完全满足了液压挖掘机的平整加工、压实整平需求。当前的技术发展条件下, 自由控制、变结构控制和神经网络控制都具有了一定的理论支持, 但在具体应用时还存在着一些现实性的问题, 控制算法的复杂性使得传统的机械技术很难达成, 只有现代化的控制理论方可实现。

### 3.2 节能控制技术

工程机械多为大型设备, 在应用时

的功率高, 处于高强度的运行条件下, 根据相关的数据调查, 工程机械的能量利用率仅达到了20%, 存在十分严重的能源浪费情况。机电一体化在当前工程机械中的应用还体现在节能控制技术的应用中, 比如, 功率单元电子控制器在一些机械设备中的应用, 充分发挥了现代电子技术与节能控制技术的优势, 在微型电子计算机的参与条件下, 根据需求来进行发动机速度和液压泵输出的灵活控制, 机械运行中的燃油消耗量大大减少, 实现了节能。与此同时, CPUC在机械设备的运行中, 实时监测的发送机的速度、液压压力等参数, 有效根据所获得的这些数据和信息, 确定最优的泵输出, 保持了发动机最为理想的运行状态, 在功率单元电子控制器下的发动机运行效率得以大大提升。

### 3.3 电子负荷传感技术

在液压挖掘机中, 电子负荷传感技术同样凸显了机电一体化技术的优势, 在这一技术支持下的液压挖掘机集体结构得以大大优化, 整个挖掘机作业的过程中, 操作流程得以简化, 具有更高的机械运行效率。比如, 日本著名的制造厂商在液压挖掘机基础上进行了系统优化和改进, 形成了新的电子负荷传感挖掘系统, 该系统的存在提升了挖掘机的整体性能。GELL1系统是首创的电子计算机液压挖掘机系统, 在系统运行的过程中, 传感分布的动力和铲斗的不同位置可以在机械运行的同时, 将盒子数据实时传输给驾驶室, 驾驶室接收到这些信息以后, 就可以快速根据这些信息进行发动机、液压泵、控制阀的控制指令发送。机械在运行的过程中, 其工作速度是由实际需求来决定的, 电子负荷传感系统下的控制精度有所保障, 动力、斗杆、铲斗等相关部件的操作更为平稳和精准。

### 3.4 遥控通信技术

工程机械现代化的发展过程中, 遥控通信技术的应用范围非常广, 在一些高难度的工程机械作业中, 这一技术的优势非常突出, 比如, 在核污染、火力或者水下项目中, 遥控通信技术就是关键性的技术。随着当前信息时代的到来,

信息和通信已然成为了工程机械中不可忽视的重要方面,尤其是GPS定位系统在一些工程机械中的应用,大大提升了机械的整体性能。比如,美国在部门车辆中安装了无人地面车辆系统,这一类型的车辆下,有效发挥了遥控通信技术的优势,不同的车辆之间可以实现高效、便捷的通信。

### 3.5 自动化技术

自动化技术是机电一体化技术中的核心技术,随着互联网时代的到来,自动化技术不仅仅被应用在工程机械领域,更是在很多方面都有着良好的应用,工程机械的自动化技术下,机械设备的故障诊断、状态监测和实时数据采集都可以由自动化模块来实现,使得机械设备可以保持在最佳的运行状态下。因为工程机械处于高强度的运转状态下,再加上运行环境复杂,使得工程机械设备可能会面临着一定的故障威胁,而自动化模块的故障识别、判断和诊断能力非常强,完全可以保持设备的高效运转,满足生产的需求。现阶段很多生产领域工程机械的应用不仅加大了各种自动化技术的投入和研发,更注重对新型智能化技术的应用,有效推进了工程机械中相关资源、数据的整合。

## 4 机电一体化技术在工程机械中应用的基本策略

### 4.1 加强机电一体化技术与工程机械思维上的融合

首先,最关键的是掌握工程机械应用的主体,对作业环境、设备的性能以及生产效益等相关因素作为主要的参考条件,对应的技术人员要加强和客户之间的交流,一起来探讨机电一体化技术与工程机械进行融合的具体操作,制定出明确的工程机械对高科技技术的应用目标,在这样的条件下,来帮助技术人员掌握有关数据。其次,需要结合客户的具体需求,工程机械与技术的融合方案进行深入的分析,其中比较关键的点在于参数设定、基础计算、三位图纸绘制、实

验模拟等,并且要和客户进行深入的交流,针对融合方案存在的问题进行及时的改正。对于设计方案的修改来讲,需要进行平面图的绘制,其中包括装配图、零件图和装修图,还要掌握零件表、易损件清单。最后,需要在机电一体化技术与工程机械融合的过程中结合实际的情况进行分析,不断的积累经验。例如掌握发动机的保养流程,可以定期进行零部件的除锈工作,进而为机电一体化技术的深入融合提供保障。

### 4.2 利用机电一体化技术提升工程机械的功能

为了可以提高工程机械在生产作业中的整体效率,需要实现精读的控制,让其能够满足于工业生产、工业制造等相关需求,使技术人员能够利用机电一体化技术对工程机械的运行情况实现精准的控制。在目前对高科技技术的应用,主要是为了顺应时代的发展,成为工程机械中常用的手段,进而实现自动化控制的功能。所以技术人员需要在机械内部配置PLC系统,然后利用可编程控制器进行设备的操作,直接提升了操作安全性、便捷性,并且其运行的成本也将得到降低,将这些作为基本前提,通过对编程控制满足远程控制工程机械的目标。同时,加强监控功能,使技术人员通过设备传感器对设备的各项参数进行系统的分析,如果工程机械在运行期间存在电流、电压不稳定,将会触及传感器的警报,使问题能够及时发现,相关的技术人员立刻开展维修工作,确保机电一体化技术创造出更大的经济价值。

### 4.3 加强工程机械中技术人才的培养

对应的企业需要加强对工程机械应用型人才的培养,可以制作出科学正确的人才培养方案,并且将其有效的落实。在企业中最为常见的手段就是定期开展技术人员的学习,高度重视培训工作的开展。其员工能够在此过程中对当前社会比较先进的技术以及生产理念产生认识。同时相关企业可以增设与学院之间

的合作,实现院校内的高技术人才定向传输到企业内部,同时满足对目前在岗人员提供深造的有利条件。除此之外,工业企业必须要强化应用型人才的管理,通过对人才培养机制的分析以及工程机械在生产过程中的现状作为主要依据,不断的进行经验总结,为社会发展创造更大的价值。

### 4.4 提高机电一体化技术在工程机械应用中的创新力度

为了能够使用应用更加的深入,需要激发出工程机械在功能上的创新,使工程机械能够随着技术水平的不断提高进行不断的创新,进而满足新时代工业以及工程的技术要求。所以不能停止创新的步伐,根据去特性,将从多个角度多种渠道去研究机电一体化技术在工程机械中的应用。

## 5 结语

工程机械在生产领域的应用价值非常大,现阶段的技术、工艺不断发展,机电一体化技术中包含的技术种类越来越多,这些技术大大提升了工程机械的性能和功能。未来随着信息技术的快速发展,机电一体化还将具有更广阔的发展潜力。

### [参考文献]

- [1]杨文娟.工程机械机电一体化技术的应用与发展探索[J].内燃机与配件,2021(05):188-189.
- [2]石猛,程琳.机电一体化技术在工程机械中的应用[J].火炮科技与市场,2020(03):271.
- [3]张佳.机电一体化技术在现代工程机械中的发展运用[J].湖北农机化,2020(17):130-131.
- [4]张晓迪.机电一体化在工程机械中的应用分析[J].工程建设与设计,2020(20):106-107.

### 作者简介:

涂鸿镭(1983--),男,汉族,江西人,专科,研究方向:机电一体化。