

工程施工机械中的机电一体化发展

黄先鹏

通化钢铁股份有限公司 吉林通化 134003

摘要: 机械工程的施工离不开机电一体化技术,机电一体化技术应用于现代工程机械中,可以使工程的各种性能有效地发挥出来,提高了机械工程的利用率,为机械工程在施工提供了安全保障,使机械工程的可靠性提高。机电一体化技术应用于现代工程机械中,可以延长工程施工机械的使用年限,节省了施工企业的成本。

关键词: 工程施工机械; 机电一体化

Development of mechatronics in engineering construction machinery

Xianpeng Huang

Tonghua Iron & Steel Co., LTD., Tonghua jilin 134003

Abstract: The construction of mechanical engineering is inseparable from mechatronics technology. The application of mechatronics technology in modern construction machinery can make all kinds of engineering performance effectively play out, improve the utilization rate of mechanical engineering, provide security for mechanical engineering in construction, and improve the reliability of mechanical engineering. The application of mechatronics technology in modern construction machinery can prolong the service life of construction machinery and save the cost of construction enterprises.

Keywords: engineering and construction machinery; mechatronics

1 机电一体化技术的概述

由机械技术和微电子技术综合形成的技术手段为机电一体化技术,将其科学、合理的应用于智能制造发展中,可以最大化发挥该技术的优势。相对于其他技术而言,机电一体化技术所涉及到的领域较为广泛,能让生产检测具有一定的针对性,进而可以高质量地完成工作。机电一体化技术的智能化融合了多个不同方面的知识,如心理学、计算机学等,让机械设备可以更好地对人类行为思考加以模仿,让设备具有一定的决策能力,实现智能化控制,进而达到节省人力资源的目标。即便用户并不精通电子设备,对于机电的相关知识掌握并不充足,但因为该技术的操作方式比较简单,能够适用于任何群体^[1]。机电一体化系统中的建模设计与集成方法,并深入研究机电一体化的发展趋势,同时人工智能技术、光纤技术等一系列领域取得显著进步,为机电一体化技术的持续发展开辟一条全新途径,促使机电一体化形成完整的科学体系。

2 机电一体化技术特征

机电一体化技术和其他相关技术,它是多种技术发展综合体的结合,所以机电一体化的发展不能只专注于某一技术水平,而应该是多种核心技术的创新和发展,打造性能卓越的机电设备和技术。大部分研究表明,在制造过程中科学地运用机电一体化技术,不仅可以使生产效果质的提高,而且可以有效地减少人力资源的投入,从而有效地提高企业的经济效益。目前在机电一体化技术的应用,具有以下特点:

2.1 体积小,重量轻,因为机械技术的改革和发展,信息技术和其他方面,机电一体化设备的体积变得越来越小,所以它广泛应用于各行各业;

2.2 生产效率高,为了满足市场的经济需求,机电一体化设备的生产采用了多项高效优质的生产技术;

2.3 安全性高,机电一体化设备采用了较为先进的信息技术,因此具有很高的应用价值,只需通过计算机进行操作,就能满足机电一体化技术的操作需求^[2]。

3 机电一体化技术的优势

3.1 运行状态及故障监控

现代的工程机械设备的构成非常复杂,它是由不同的结构单元共同发挥作用综合而成。在实际工作中,这些组成部分必须互相作用,协调联动,才能保证机械设备正常工作。其中任何一个环节或部位发生问题,都会影响到整个设备的有效运转,因此,必须对其运行状况进行即时监控,并且在发生故障时能够及时诊断。对于这样复杂而又精密的工程机械来说,单靠人工监测是很难实现即时监控和故障诊断的。工程机械引入机电一体化技术后,可对自身运行状态进行24小时即时监控和故障诊断,机电一体化的监控系统一旦发现问题或其他影响设备运行的危险因素就会自动发出警报,工作人员可根据监控系统提供的信息进行故障查询和处理,从而节省了维修时间提高了工作效率,同时改善了驾驶员的工作条件,缩短了停机维修时间^[1]。

3.2 提高建筑工程机械精准度

机电一体化技术应用到建筑工程机械上,不但使建筑工程机械的性能得到进一步的完善和提升,同时也促进了机电一体化技术在相关领域的应用和发展。建筑工程机械的精准度关系到工程的施工质量,机电一体化技术实现了建筑工程机械的半自动或全自动化控制,降低了人工投入,同时也避免了因人为操作导致的误差。另外机电一体化技术的应用使工程机械作业的精准度显著提高,有效提高了施工质量和施工进度,降低了企业施工成本。

3.3 提高施工效率

在机械设备刚刚开始投入到建筑施工领域的时候,节省了大量的人工。但是由于发展还不够成熟,在技术方面受到了很大的限制,所以消耗了大量的能源,增加了成本的支出,大量的工程机械都没能够得到充分利用,导致了工程在效益方面和成本方面有很大的悬殊,利润低下。在建设施工的整个过程之中,机电一体化技术中的老式液压挖掘机,有超过一半以上的燃料是完全被浪费掉的,只有很小的一部分燃料是被真实利用了的^[4]。而在机电一体化技术应用的后期,能源消耗方面有了很大的改进和提高,效率方面也有了显著的提升。

4 机电一体化技术应用于现代工程机械

4.1 GPS技术应用于工程施工机械

随着地理信息系统的发展,GPS技术已经广泛应用于工程施工机械中,并产生了深远影响。

4.1.1 GPS技术进行远程维护和管理信息

GPS技术应用于工程施工机械,是将GPS采集的远程信号传输到服务器上,通过网络通信技术监控机械的运行,进行机械的工作记录。GPS技术进行定位时,只能进行短距离的定位,精度也不是太高。现在,我国很多施工部门已经采用了GPS定位技术,但是,这项技术还需要技术人员的进一步研发^[1]。

4.1.2 精度高的GPS应用于工程施工机械

该项技术是将GPS的定位功能与激光、超声波等技术结合在一起,对软件进行界面的控制,可以将工程施工机械的图像呈现在系统的仪表中,便于施工人员进行操作,这样技术的精度非常高,可以达到厘米。这项技术可以广泛应用于大型的施工场地,在多种机械混合作业的施工场地的应用比较多见。这样技术可以提高工程效率,同时,也便于施工人员进行管理。

4.2 机电一体化技术应用于挖掘机

4.2.1 挖掘机的电控制

这项技术是将电液比例技术控制的挖掘机应用于普通的液压先导式挖掘机上,以自动化的手柄取代手动的手柄。其是电手柄的控制信号进行控制器的运算,最后计算出控制比例。运用机器上的传感器实现挖掘机的自动化控制功能。

4.2.2 具有辅助挖掘功能的挖掘机

具有辅助功能的挖掘机应用于工程施工中,可以提高施工的效率。其主要利用安装在挖掘机上的传感器来检测挖掘机的运作情况,运用系统中的仪表进行挖掘机挖掘轨迹的制定,在进行施工时,操作人员可以在仪表上画出要完成的工作形状,然后按照步骤进行操作,指导完成形状的预定。在进行复杂形状的作业时,此系统可以增强作业的精度,在进行操作时,再配以激光技术,便可以实现精度提高的同时,节约人力资源^[2]。

4.2.3 挖掘机的监控系统的应用

在大型的挖掘机上,采用辨识度比较高的液晶显示器,在显示器上可以实现视角的变换,施工人员可以在显示器上观察到挖掘机的整体运作情况,也可以对挖掘机的运作进行局部的观察。显示器的操作界面比较简单,标识准确易懂,方便进行操作。

5 机电一体化发展方向

5.1 智能程度越来越高

机电一体化正在向着智能程度越来越高的方向发展,自动控制可以说是智能化的最原始开端,而随着计算机通信技术在机电一体化中越来越深入的应用,各种机械的控制也会变得更加智能。计算机系统能够模拟人类的

思维,并在对各类机械进行控制的过程中融入这种模拟的人类思维,使得机电体系的运行更像是时刻再被人类操控着一般,从而在减少控制系统的人力投入的同时也尽可能地避免计算机控制中的呆板行为。机电一体化的智能向发展需要多个领域的共同协作,除了计算机,数字控制等领域之外,还需要人类行为学,心理学的融入^[3]。

5.2 利用网络进行控制

机电一体化在应用过程中也逐渐在向着网络控制的方向靠拢,融合了现代先进的网络通信技术之后,整个一体化系统中的所有工程机械都将在严密的监控之下,并且监控的数据及信息能够通过网络系统传输到相关技术人员的手中。在必要的时刻,技术人员也可以对工程机械下达一定的运行指令,并通过系统网络将指令实时传达给对应的机械,工程机械就可以按照技术人员的命令进行工作了。机电一体化的网络向发展帮助机械的操作变得更加简单,相应的工作效率也就提高了很多,再者对于一些危险工作现场的机械操作,技术人员还可以利用网络对其实现远距离操控,增加了工作人员的安全性。

5.3 体积越来越迷你

追求体积上的迷你化也是机电一体化的主要发展方向。现在工程机械在应用过程中可能会需要深入到一些比较特殊的施工现场去进行施工,比如说较深的底下,因此工程机械除了能够适应不同的工作环境之外,还需要方便携带,并且在能量消耗上要尽可能较少,因而机械本身的体积需要尽量压缩。另一方面,在机电一体化中,工程机械的运转也离不开各种各样的芯片,而现在技术已经对电路有了比较全面的研究,这意味着用于工程机械运转的芯片也会越来越迷你。

5.4 技术应用过程越来越环保

绿色环保已经是当今世界各行各业在研究发展过程中都需要考虑到的问题,机电一体化在发展过程中必然也需要经历这一环节^[4]。当代技术在不断更新前进的过程中为人类生活带来诸多便利,但这种革新不应该是以牺牲人类的未来为前提的。因此未来在进行机电一体化设计的过程中需要考虑到节约环保的理念,比如说各种机械在设计过程中需要有节能优化的考量,再比如说,各种工程机械在使用过程中会有损耗,报废情况,对报废机械也需要尽量回收实现其二次利用。

6 结语

机电一体化技术的优势数不胜数,所以其发展前景异常广阔,而市场上的工程机械企业也是不断地增多,所以企业之间竞争的激烈程度可想而知,企业的立足和发展的基础是否具有核心竞争力,作为工程机械企业,如果仍然采用旧有的技术就必将在竞争中出于劣势地位,他们必须推陈出新,在继承原有技术的基础上进行创新,增强企业自身的核心竞争力,保证自身的长远健康与可持续发展,并造福于国家和人民。

参考文献:

- [1]李军.机电一体化的发展及趋势[J].科技信息(科学教研),2007(15).
- [2]徐国山.机电一体化的发展趋势[J].黑龙江科技信息,2007(18).
- [3]田永成,刘广昱.论机电一体化的发展及现状[J].科技信息(科学教研),2007(17).
- [4]尤惠媛,李武兴.机电一体化的应用现状与发展趋势[J].太原科技,2007(9).