

机电一体化技术在机械工程上的应用分析

王四英

江西同济建设项目管理股份有限公司 江西南昌 330025

摘要: 现阶段,伴随着我国对工程机械需求的不断提升,机电一体化技术已经渗透到机械工程领域的方方面面,并结合当前机械工程的发展模式进行了有效融合。在工程机械中应用机电一体化技术,能大幅度提高实际的生产效率,提升安全系数,促进节能降耗,加强工作精度,既保证员工人身安全,又保证工程质量。因此,本文对机电一体化技术在机械工程上的应用进行了分析探究。

关键词: 机电一体化技术; 机械工程; 应用

Application Analysis of Mechatronics Technology in Mechanical Engineering

Siyang Wang

Jiangxi Tongji Construction Project Management Co., Ltd. Jiangxi Nanchang 330025

Abstract: At the present stage, with the continuous improvement of China's demand for construction machinery, mechatronics technology has penetrated into all aspects of the field of mechanical engineering. And combined with the current mechanical engineering development model of mechanical engineering has been effectively integrated. The application of mechatronics technology in construction machinery can greatly improve the actual production efficiency, improve the safety factor, promote energy saving and consumption reduction, and strengthen the work accuracy, not only to ensure the personal safety of employees but also to ensure the quality of the project. Therefore, this paper analyzes and explores the application of mechatronics technology in mechanical engineering.

Keywords: mechatronics technology; mechanical engineering; application

1 机电一体化技术概述

机电一体化技术是指通过一定的方案对机械工程进行预设指导,实现机械控制系统的智能化、精确化与自动化,降低机械工程运行中的功率消耗与对环境的破坏,并有效提升生产效率的一种技术。机电一体化技术对于机械工程的流程和步骤都进行了再优化。在机电一体化技术的辅助下,系统可以通过预设的程序实现流程化操作,对于各单元的操作控制能够实现更高层次的智能优化。该技术具有自我检测、自我调整、自我处理等信息功能,能够融合多层次的体系要素,对机械工程的操作项目进行优化升级,从而提升机械的工作效率^[1]。

2 机电一体化技术在工程机械中的应用优势

第一,有效提升工程机械生产质量。在传统的机械生产过程中,以人为操作为主,通常误差较大且难以控制。例如,生产机床夹具是生产加工工件过程中应用的

重要机械设备,其主要发挥定位和夹紧功能,其误差很大程度上决定了工件加工生产质量。然而,在传统的生产加工过程中,通常需要生产人员依靠人力和个人经验来控制生产机床夹具的误差,非常容易导致误差过大,生产精度难以控制。机电一体化技术的应用,则可以实现对生产机床夹具的自动化控制,通过计算机调节程序,在生产加工过程中利用传感器实时接收反馈信息,从而确保生产夹具误差精准控制在允许范围内,从而保证工程机械整个生产加工过程控制有效性,提升工程机械生产质量。

第二,提高机械控制精准度。机械的控制精度是衡量一个机械装置好坏的重要指标,通过融合机电一体化技术可以使机械拥有更为精准的控制系统,满足机械操作者的实际需求,经过调整与优化后,还能实现控制精度的不断优化与提升。机电控制系统可以使机械部件更

加灵活,使机械操作更加高效、准确,避免因设备精度不足而引起故障误差,提高机械设备的使用安全性与可靠性,保证机械产品生产质量。

第三,提升加工的安全性。传统的机械加工由于机床设备较为陈旧,很多都是采取初级液压装备,毛坯的加工都是通过人工来完成,并且机床等加工设备很容易受到环境的影响,机床出现故障是经常的事情,在检修设备的过程中很容易受到电气的影响造成错误的判断,甚至会出现加工事故,严重威胁加工人员的健康安全。而引入机电一体化技术就可以有效的监控加工过程,并且在加工的过程中可以实时的观察整个的加工状态,一旦发现隐藏的危险点就可以及时的发现,然后进行处理在,这样大大提升了加工的安全性。

3 机电一体化技术在机械工程上的应用

3.1 机械工程开发设计中机电一体化运用

在开发设计环节,机电一体化可创新机械工程设备运行模式、控制方式,提高机械设备后续运行可靠性,协调产品生产的效率、质量与成本,为企业创造更高收益。具体来讲,机电一体化可利用计算机系统,强化机械设备性能,实现机械生产全过程的参数控制。在机械工程领域,开发设计中机电一体化的运用代表为数控机床^[2]。数控机床开发设计的关键在于系统软件,设计人员应结合机械产品生产要求,在调节机械主体的基础上,合理设置PLC、CNC装置、驱动装置及测量系统的参数,实现普通机床的改造,发挥机电一体化的优势。

例如,在某普通车床改造中,设计人员首先进行机械主体改造,将梯形丝杠更换为滚珠丝杠,引进直线滚动导轨、自动冷却排屑系统、自动润滑系统及刀库机械手,为自动化生产提供硬件支持;然后进行控制系统参数的调节,设计人员引进西门子840D数控系统,更换X轴、W轴及Z轴的编码器,使其与数控系统协调一致;更换人机显示界面,增加图形模拟、编程及误差补偿等功能,提高数控车床的控制水平。同时,结合数控车床主轴无需换挡的特点,设计人员重新设计PLC程序,确保机床的换刀、切削等操作符合设计要求。在数控机床改造完成后,设计人员需对车床原本参数进行调整,如通道参数、主轴参数等,并对机械主体、控制系统与伺服系统进行调试,确保改造后数控车床可稳定运行。

3.2 机电一体化技术在实时监控中的应用

机电一体化技术通过依靠电子控制系统,能够对机械操作的实际过程进行实时监控,其可以及时监测到运行过程中发生的故障或失误,以尽快对故障进行排查检

修,进一步完善机械工程运行过程,保证其安全性。在进行监控时,所运用到电子系统是后来与传动系统、制动系统、还有液压系统一起共同构成机械运行系统的,该控制系统可以对其他的运行系统进行检查监督,一旦在运行系统中出现故障,其将立即将故障位置传回主系统,从而进行报警,以发出反应信号来使其工作人员引起注意,对故障进行修理排查;但是如果在机械工程中应用的机电一体化技术足够先进,那么当该技术监测到运行系统中发生故障时,会立即将发生故障的位置进行隔离,以免影响后续操作步骤的进行,接着对隔离之后的故障区域利用计算机对故障原因进行分析,当排查出结果后会立即发回主系统,再进行故障修理恢复工作,同时相关技术人员再继续进行研究这项技术,进一步提高该项技术的先进性和灵活性,使其达到完全消除故障的目的。

3.3 在化工工程机械中的应用

机电一体化技术对化工工程机械制造有着重要的作用,不仅能够提高化工工程机械制造的效率和质量,同时对提高机械制造的安全性能起着关键的作用。首先,生产能力较强。与传统的工业生产方式相比,在现代信息技术的支撑下,机电一体化技术可以发挥明显的优势,操作流程更加精度和灵敏,在提高生产效率的同时保证质量更加规范。其次,安全性能高。在化工工程机械中应用机电一体化技术能够保证对生产过程的动态化监督和管理,从而使操作人员操作设备能够得到有效的控制,为提升设备运行的安全性奠定基础。再次,应用性能更加强大。在系统工作的过程中能够进行数字化的形式,同时改变了传统手柄操作的方式,而且采取智能化、电子化的操作设备,提高了操作的质量,保证操作的方便性。最后,应用范围广。在具体的机电一体化技术应用的过程中,充分认识到复合技术是基础,保证该技术能够应用于各个领域,提高产品质量。

3.4 在锅炉方面的应用

当前,智能锅炉已经淘汰了原来简单的三相变频器同步电机的锅炉控制操作方式,取而代之的是直接采用计算机自动编程锅炉控制器(PLC)对整个锅炉本身进行综合编程和控制。锅炉在正常的使用过程中,使控制器对连续产生的锅炉水位、水压、热量等故障信号进行相对编程计算,通过自动编程产生的锅炉输出水信号,可以准确控制整个锅炉的整体进水、燃烧和输出热量,使整个锅炉在相对正常、安全的锅炉工作环境下正常工作。如果锅炉在运行过程中出现低温水位、高压、异常

火焰等故障信号, 控制器就可能会自动进行停止程序运算, 并自动发出报警故障信号, 此时, 整个锅炉本身会自动停止正常工作, 必须及时排除故障, 系统本身才能重新开始启动, 正常工作运转, 如果锅炉控制器或系统本身中的设备有出现故障问题时, 电脑编程会自动出现简体中文故障报警, 并对其做出绝对相应的安全保护。在整个锅炉正常运行中, 控制器每时每刻在屏上显示整个锅炉的正常工作运行状态。

3.5 在节能方面的应用

在传统的工程机械制作应用过程中, 不论是在机械设备的生产制作中, 还是在之后的实践中, 机械设备原本各功能板块之间的整合程度以及协调性能都比较低, 这样就会导致设备运行的实际效率比较低, 造成非常严重的能源浪费。在工程机械中展开机电一体化的引入, 可以对新型电子的节能装置展开使用, 例如电子节能控制器, 这样可以使工程机械, 如碾压机, 挖掘机的能源利用率可以得到很大程度的提升, 这样就可以起到有效节约能源的效果。另外, 机电一体化在工程机械上的应用还可以使工程机械具备有环保以及安全的特点, 机械各板块之间的运行协调性将会有所提升, 机械磨损将会变小, 机械的运行效率便因此提升。

4 机电一体化技术在机械工程领域的发展趋势

第一, 微型化。随着机电一体化的发展, 未来将有更多微型化的设备出现, 并且可以在航空航天以及生物医学方面得到应用。机电一体化微型化发展依赖于微机械技术、软件技术以及微电子技术的发展。据国外专家研究表明, 微电子机械设备可以达到1立方厘米以下体积, 未来可以达到微米和纳米的精度。第二, 智能化。

机电一体化的智能化特点比较鲜明, 可以完成传统机械无法实现的技术精度和效率, 在模拟人类操作程序的基础上可以进行更为精准的分析, 并且可以进行自动决策, 实现了人脑功能, 节省了人力成本和时间成本, 因此机电一体化未来可以在人工智能方面得到进一步的开发和利用。第三, 环保化。机电一体化除了体现为智能化以及个性化等突显优势以外, 其还有助于实现综合性的环保与节能。这是因为此类工程机械产品本身具备绿色化的典型特征, 并且集成了现阶段的一体化技术。从产品制造以及产品加工的视角来看, 运用环保化手段更加有助杜绝额外性的生产资源消耗, 同时也延长了某些机械产品固有的产品运行寿命。因此可以得知, 机电一体化在根源上能够助推现阶段的机械工程节能以及机械工程环保^[3]。

5 结束语

综上所述, 我国机械工程行业随着社会经济水平的提升有了很大的发展, 机电一体化系统在机械工程领域的应用越来越广泛。现代机械工程行业要想在整个工业发展过程中占据重要地位, 就必须加强机电一体化系统的应用, 实现科学技术与机械生产环节的充分结合, 从而最大限度提升机械生产的效率和质量。

参考文献:

- [1]王军芳.机电一体化技术在机械工程上的应用及其趋势展望[J].南方农机, 2020, 51(4): 202.
- [2]安军.浅析工程机械设备中机电一体化技术的应用[J].中外企业家, 2020(20): 145.
- [3]李勇.机电一体化技术在机械工程中的应用及发展[J].中国新技术新产品, 2021(08): 131-132.