

机电一体化技术在自动控制中的应用

蔺清颖

克拉玛依市三达有限责任公司, 新疆 克拉玛依 834000

[摘要]近些年来, 信息化技术的在工业行业中得到了广泛的应用, 在应用后得到了良好的效果, 其中机电一体化技术具有非常明显的优势。随着我国工业产业的不断发展, 也推动了社会经济的发展, 各企业的改革工作也更加复杂, 若还采用传统的人员管理方式、技术操作方式无法满足现代企业发展要求。因此工业企业在进行改革时应做好技术创新工作, 充分利用机电一体化技术构建智能化、自动化生产体系, 从而满足现代工业企业发展要求。采用机电一体化技术后可以满足现代化设备应用要求同时可以将传统的生产技术进行全面优化与升级, 实现工业企业生产自动化目标。

[关键词]机电一体化技术; 自动控制; 应用

DOI: 10.33142/sca.v5i4.6688

中图分类号: TH-39

文献标识码: A

Application of Electromechanical Integration Technology in Automatic Control

LIN Qingying

Xinjiang Karamay Sanda Co., Ltd., Karamay, Xinjiang, 834000, China

Abstract: In recent years, information technology has been widely used in the industrial industry, and has achieved good results after application, among which electromechanical integration technology has very obvious advantages. With the continuous development of China's industrial industry, it also promotes the development of social economy, and the reform work of enterprises is more complex. If the traditional personnel management and technical operation methods are still adopted, they cannot meet the development requirements of modern enterprises. Therefore, industrial enterprises should do a good job in technological innovation when carrying out reform, and make full use of electromechanical integration technology to build an intelligent and automated production system, so as to meet the development requirements of modern industrial enterprises. The adoption of mechatronics technology can meet the application requirements of modern equipment, and the traditional production technology can be comprehensively optimized and upgraded to achieve the production automation goal of industrial enterprises.

Keywords: electromechanical integration technology; automatic control; application

引言

机电一体化技术中信息化技术为其中的核心技术, 同时机电一体化技术中还包括电子技术、机械技术等相关技术。在应用机电一体化技术后可以提升生产效率并可以提升工业企业经济效益, 更好的促进社会经济发展。可见, 在信息化技术发展环境下, 机电一体化技术应用到自动控制中可以得到良好的效果, 可以将技术进行进一步拓展, 提升生产效率。

1 机电一体化技术内涵

机电一体化技术中主要是将电子技术、机械技术进行了充分的结合, 机电一体化技术具有较强的综合性, 充分融入了智能计算机技术、机械工程技术、电子技术, 可以将其应用到自动化产品研发与生产中。从机电一体化技术类型角度来看, 机电一体化技术中还包括智能化技术、传感技术、自动化技术、控制技术、数据计算技术、数据挖掘技术等技术系统, 这些技术系统会设置到硬件及软件设备中, 利用计算机控制系统完成智能化加工生产。通常情况下, 要想实现远程操作与调节可以采用人机交互界面或是智能终端等, 机电一体化技术可以有效规避传统机械生产中的不足, 更好的满足现代制造业发展需要, 同时

编程范围也会随着技术的发展而进行优化, 从而在与施工现场实际情况结合后完成现场编程及调整工作, 从而对机电行业生产技术进行优化并实现多样化发展。在了解现代制造业核心后利用机电一体化技术可以完成与相关技术的结合, 对机电一体化技术体系进行拓展并进行联动, 构建多元化、协同化技术方案。比如, 将机电一体化技术与传感监控技术、无线通信技术进行充分结合可以对系统软件设备与硬件设备中的不足进行优化, 构建单纯的硬件数控体系, 从而提升自动化生产精度并可以更好的满足生产流程要求, 保证生产可以顺利开展^[1]。

2 机电一体化技术特点分析

机电一体化技术中涉及到的内容: 第一, 机电一体化技术中充分应用了电子技术, 将电子技术作为基础可以按照生产规律完成各项生产工作。第二, 机电一体化技术中还包括机械技术, 充分利用了机械技术原理及机械技术优势来提升机械设备运行安全及稳定性。第三, 机电一体化技术还充分应用了计算机技术, 在自动化生产过程中应用计算机技术后可以提升生产效率并可以对整体生产流程进行监督管理, 在发生问题时可以及时进行处理, 保证生

产效率与产品质量。机电一体化技术的主要特点包括效率高、故障发生率低、实现精细化管理等方面。首先,效率高。利用机电一体化技术进行自动化生产过程中可以提升生产效率并可以对传统生产模式进行优化,减少操作内容,也就是在固定时间内可以完成更多的工作内容,提升产量的同时提高工作效率。其次,故障发生率低。应用机电一体化技术后可以对整体生产过程进行实时监控,及时发现并进行处理,实现对故障的有效控制,减少故障发生率,保证生产可以顺利开展。最后,实现精细化管理。在应用机电一体化技术后整体生产过程可以采用计算机进行控制,计算机技术具有明显的精细化特点,所以在生产时可以实现精细化管理并提升自动化控制参数的精准性^[2]。

3 机电一体化技术在自动控制中的应用

3.1 在建筑工程施工材料生产中的应用

建筑工程施工时会用到大量的混凝土材料、钢筋材料等。目前,装配式建筑形式得到广泛的应用,这样对材料的应用种类、应用量也随着增多。此外,要想保证建筑工程建设质量应强化材料质量管理,确保其可以满足施工要求。在进行建筑工程施工材料生产时采用机电一体化技术,不仅可以提升生产效率同时可以保证施工材料质量。例如,钢筋材料生产时可以将钢筋材料直径参数、长度参数等输入到计算机系统中同时启动机电一体化控制系统,通过系统运行就可以完成钢筋材料生产,但是应保证生产参数与计算机设置参数相符,从而保证施工材料质量。

3.2 在数控机床中的应用

随着信息化技术的不断发展,机电一体化技术在数控机床中得到了广泛的应用,传统机床主要以人工控制为主,采用数控机床后可以提升生产效率,但是也给机床计算机控制系统功能提出更高的要求。数控机床中融入机电一体化技术后可以采用计算机对机床进行控制并保证机床运行的稳定性。同时计算机也可以控制机床中的机械设备与电子设备,对设备参数进行调整、保证设备运行效果且可以提升故障检修效率,体现出机电一体化技术的优势。

3.3 在机械闭环控制中的应用

目前,工业自动化中比较常用的闭环控制机电一体化系统为 PMAC 闭环运动控制系统,PMAC 闭环运动控制系统所输出的信号模拟量在 $\pm 10\text{kV}$,对伺服轴执行条件、程序等进行自动化调节,在进行补差运行效果提升、系统分辨率提升及精度控制时可以采用 F1y—Ca1 自动补偿丝杠螺控制误差并控制反向间距。操作人员在利用控制器后根据要求合理选择构件,并满足生产要求,最终形成与生产要求相符的机电一体化系统。随着运动控制技术的不断发展,控制装置结构也呈现出开放性且可以更好的拓展相关功能,为机电一体化系统提供多元化选择^[3]。

3.4 在钢铁行业中的应用

钢铁企业生产过程中应用机电一体化技术后可以

对钢铁产能进行控制,不仅可以保证钢铁企业生产效率与质量,同时可以高效完成钢铁企业产业结构调整。例如,钢铁企业在生产过程中采用计算机计算系统,将钢铁生产流程输入到计算机系统中,可对生产功能进行控制同时可以准确计算钢铁产量。钢铁生产系统在运行过程中应充分利用计算机系统对自动运行情况进行设定。此外,钢铁企业在生产过程中可以采用现场总线计算并通过链路完成通信工作,从而可以保证生产信息可以准确的传输,保证钢铁企业生产效率及产品质量。

3.5 在工业机器人中的应用

工业机器人对精密度具有较高的要求,同时工业机器人的结构也相对复杂,主要包括轴电机、核心构件、传统系统等。将机电一体化技术应用到工业机器人中可以更加精准对以上结构进行控制,更好的发挥出工业机器人的功能。传统工业机器人在应用时运动轨迹以直线为主,这类工业机器人多被应用到物品搬运方面,在轴电机的驱动下完成各项工作,利用各构件完成动作的传导,传统工业机器人功能传递动作相对顺畅。若系统出现运行异常时工业机器人无法完成精细动作,也会给工业机器人功能带来影响。将机电一体化技术应用到工业机器人中,可以对工业机器人中的各项参数、各项动作、运行时间、各项动作配合等进行细化,从而提升工业机器人的运行精度,提升工业机器人工作效率,促进工业生产。

3.6 在医疗设备中的应用

在医疗领域中会应用不同的医疗设备,且这部分医疗设备功能比较丰富且具有较高的精密度。将机电一体化技术与医疗设备进行结合,可以对医疗设备使用功能进行优化,更好的满足患者诊疗要求。例如脑电图设备,将机电一体化技术融入到脑电图设备中可以及时了解患者脑部神经放电情况,然后以折线图形式进行展现,医生对脑电图内容进行观察后最终完成对患者病情的诊断工作。再如手术机器人对医疗设备进行了升级,手术机器人可以代替部分人手功能,精准度、稳定性是手动操作无法比拟的,同时还应实现远程操作目标。机电一体化技术具有较高的精准度,只要保证设备硬件应用效率在进行诊疗过程中就可以更加精准、真实的反应出患者病情,使治疗更加精准,加快患者康复及治疗效果。

3.7 在纺织机械中的应用

在纺织机械系统内卷绕筒子在运行时采用积极式传动方式,导丝器与内卷绕筒子往复频率值是固定的,保证卷绕交叉角可以保持变化状态。此系统主要由控制装置、测速传感装置、导纱电机等组成,可以有效避免系统运行过程中出现重叠线形,此系统中充分利用了等角卷绕控制方式、步进精密卷绕控制方式、摆频干扰卷绕控制方式等。当 PCC 控制系统中的 TPU 测试功能模块接收到导丝装置传动轴转速传感装置、卷装转速传感装置发出的信号后

进行计算,在保证计算结果准确性的基础上转换为导丝往复次数、锭轴转速,然后再传送到PCC控制系统中,系统完成表格查询后得到符合要求的卷绕比值并对卷绕比值与重叠位置间的关系进行判断,然后再将符合要求的卷绕比值进行传输,最终采用变频装置进行调速并控制导丝装置电机与卷装锭轴电机转速进行控制,提升卷装容量保证卷绕转速及其准确性。

3.8 在电力系统中的应用

要想保证电力系统可以安全稳定的运行应合理应用保护装置,主要包括发电设备保护装置、继电设备保护装置、重合闸装置等,采用机电一体化技术后可以确保各保护装置的安全性。机电一体化设备中配置了感应装置,从而可以更好的适应各种环境,同时可以在运行过程中有故障产生时及时完成诊断、报警等,第一时间对故障点进行处理,从而保证电力系统可以安全稳定的运行^[4]。

4 机电一体化技术未来发展方向

4.1 向着节能环保方向发展

信息化技术的发展也推动机电一体化技术向着节能环保方向发展,可以符合国家可持续发展目标、节能减排要求及环境保护要求,降低工业生产过程中能源消耗量。最初在应用机电一体化技术时只关注其是否能提高生产效率并没有将能源节约理念、绿色可持续发展理念融入到其中,无法对生产过程进行优化,最终导致工业生产能源消耗量过高。因此,将节能环保理念应用到机电一体化技术中可以实现能源节约及环保目标。

4.2 向着模块化方向发展

在信息化技术发展的过程中机电一体化技术在未来会向着模块化方向发展,可以将产品生产工作进行细分,将生产内容分成不同的模块,可以加快产品研发速度并提高产品附加值。机电一体化技术模块化发展会成为主要发展方向,可以更好的满足电子系统运行要求,可以及时对故障进行识别及处理,从而保证系统及设备运行的安全性与稳定性。随着信息化技术的不断发展,机电一体化模块设备也在不断的进行升级与优化,更好的满足现代生产要求,同时可以保证企业经济效益。

4.3 向着信息化技术方向发展

近些年来,信息化技术的到了进一步的发展且应用也更加广泛,推动了机电一体化技术信息化发展,更好的体现出信息化技术的应用价值。将机电一体化技术与机械设备进行连接可以得到良好的联通效果,可以对精密设备进行实时监测与检测,在第一时间发现设备运行故障并及时进行处理,为设备检修工作提供便利,在最短的时间内机电一体化机械设备可以恢复运行。随着信息化技术的不断发展,在进行产品生产过程中可以实现对生产现场的远程监控,及时纠正生产过程中的不足,充分发挥出网络功能

在机电一体化技术中的作用。

4.4 向着智能化方向发展

随着机电一体化技术的不断发展,机电一体化设备也向着智能化方向发展,在信息化技术的支持下也派生出数控技术、智能机器人技术等,可以对机电一体化技术进行进一步创新,在大数据技术、云计算技术及物联网技术的支持下,机电一体化设备性能也得到进一步提升,从而提升生产效率,保证生产企业经济效益。

4.5 向着多样化方向发展

在新的发展时代,也推动了先进技术的发展,机电一体化技术在自动控制系统中的应用也向着多元化、多样化方向发展。不同的自动控制系统对机电一体化技术的要求也不相同,但是机电一体化技术具有比较明显的实用性、灵活性、多元化等特点,可以更好的满足不同自动控制系统的要求。从机电一体化技术应用来看,将机电一体化技术应用到自动控制系统中可以凸显该项技术的个性化特点。在保证机电一体化技术具有较好的实用性、灵活性、多元化的基础上还应确保机电一体化技术具有良好的拓展性、适应性。自动控制系统中应做好软硬件配置工作,并对机电一体化系统的使用范围、软硬件更新情况进行综合考虑,保证系统使用效果,提升综合效益^[5]。

5 结语

综上所述,近些年来机电一体化技术得到了不断的发展及广泛的应用,机电一体化技术中包含的技术类型较多且对技术有着较高的要求,可以完成较重的生产任务等,更好的适合社会发展需要,因此需要相关技术人员具有较强的工作能力、操作能力,在应用机电一体化技术时可以始终站在技术角度思考问题、解决问题,并对技术进行不断的创新,在自动控制中体现出机电一体化技术的优势,更好的促进工业企业发展。

【参考文献】

- [1]李伟冬.机电一体化技术在自动控制中的应用[J].集成电路应用,2022,39(4):280-281.
- [2]韩彩霞.机电一体化技术的研究及其应用[J].河北农机,2021(10):61-62.
- [3]庄志坚.机电一体化技术的现状和发展趋势研究[J].中国金属通报,2021(7):65-66.
- [4]陈智俊,林丽华.机电一体化技术在智能制造中的应用分析[J].农机使用与维修,2022(4):71-73.
- [5]钱春燕.浅谈机电控制系统自动控制技术与一体化设计[J].电子测试,2021(8):108-109.

作者简介: 蔺清颖(1973.5-), 毕业院校: 中国石油大学(北京), 所学专业: 机电工程, 当前就职单位: 克拉玛依市三达有限责任公司, 职称级别: 工程师, 职务: 安全办主任。