

自动控制技术在机电控制领域的应用探究

沈炬锋 邹兵兵 许烺奇

浙江省机电设计研究院有限公司

DOI:10.12238/acair.v2i3.8618

[摘要] 在机电控制工作开展过程中,为能够有效提升控制工作的水平,应当灵活运用不同的自动化控制技术,如远程控制技术、数控机床自动化、微型计算机、PLC技术、智能自动控制技术、焊接自动控制等。本文就自动控制技术在机电控制领域中的具体应用进行分析探讨。

[关键词] 机电控制; 自动化控制技术; 相关应用

中图分类号: X924.4 文献标识码: A

Exploration of the Application of Automatic Control Technology in the Field of Mechanical and Electrical Control

Jufeng Shen Bingbing Zou Hanqi Xu

Zhejiang Electromechanical Design and Research Institute Co., Ltd

[Abstract] In the process of carrying out electromechanical control work, in order to effectively improve the level of control work, different automation control technologies should be flexibly applied, such as remote control technology, CNC machine tool automation, microcomputer, PLC technology, intelligent automatic control technology, welding automatic control, etc. This article analyzes and explores the specific application of automatic control technology in the field of electromechanical control.

[Key words] electromechanical control; Automation control technology; Related applications

引言

机电控制的精准性与可靠性,将直接影响到相关工作的开展的质量。在以往的机电设备控制管理时,采取半自动控制方式,即人员借助机械仪器设备的辅助进行操作,以完成相关的工作内容,该种方式不仅效率低,且容易出现质量问题。为避免相关问题的发生,应当灵活运用自动化控制技术,使得机电控制升级为智能自动化控制模式,全面提升机电仪器设备运行的可靠性与稳定性。

1 机电自动化控制技术概述

1.1 基本定义

工业化发展的背景下,人们基于电脑程序软件的设计,从而设定出标准规范的运行流程,进而驱动机电设备按照指令进行运行,以保证机电设备运行的稳定性与可靠性。自动化技术应用的前身是半自动化运行,在现代科学技术的辅助下,半自动化运行逐渐退出市场,取而代之的则是自动化控制技术,如PLC技术、人工智能技术、物联网技术、无线射频技术等。在机电自动化技术应用过程中,可加速行业的发展,推动工业现代化进程^[1]。

1.2 主要特征

通过对机电自动化运行模式的特征进行分析可知,其一是设备自动化控制时的稳定性很好,能够根据产品加工的不同需

求,稳定可靠的加工处理原材料,保证产品的合格率;其二是机电设备能够根据生产计划的调整,进而迅速做出调整,如被控量的信号输入变化后,系统会选择最适宜的技术方案,以保证相关工件加工制造的质量;其三是机电设备操作管理的精准性,有效降低了机电设备运行的能耗,使得机电设备的运行寿命得到了一定延长,体现出自动化控制技术的现实作用;其四是产品加工的高效性,基于生产订单要求,机电设备可进行批量加工,以满足企业的生产需求^[2]。

2 自动控制技术在机电控制领域中的应用

2.1 远程控制技术

在机电控制工作开展时,为满足人们对相关机电设备的远程操控管理,技术人员研发出了远程自动化控制技术,该技术基于多种技术的集成,能够实现对机电设备的精准远程控制管理,如人工智能技术、物联网技术、5G移动通信技术、智能电子终端技术、大数据技术、云计算基础等,极大便利了人们的生活与工作。

一般情况下在远程控制技术应用时,主要包含完成型系统、保护型系统、人机交互系统等,每一种系统应用的场景不同,发挥出的功能也存在很大差异。如完成型的远程控制技术应用时,主要是等待预定的任务完成后,将任务完成的相关信息反馈到

计算机系统当中,快速完成数据信息的共享共建,以保证远程机电控制的有效性,如无人值班的智能变电站运维管理时,基于远程自动化控制技术的支持,实现对相关无人巡检机器人的远程操控,使得变电站运行的效能得到不断提升。

保护型系统运行时,主要是根据保护的对象,从而灵活运用远程控制技术,实现对目标机电设备的故障诊断与风险预警,并采取相适宜的管控措施,以保证机电设备的整体运行安全性与可靠性,如在小区弱电系统远程监控管理时,为保证弱电系统中相关机电设备远程故障诊断与监控管理的有效性,需明确小区弱电设备的运行功能,如安防监控系统、门禁系统、楼宇自控系统、网络通信系统等。在工程实施之前,应对小区弱电设备进行整体规划,包括设备选择、数量统计、配线等,这样就不会造成施工的混乱和拖延。同时应严格执行施工图纸,施工图纸是施工的依据,如发现有不符合设计要求之处,须立即告知建造管理人员,以保证工程建设质量。

笔者认为,在小区弱电系统的机电设备进行安装时,需落实远程操控管理的工作要求,如在设备进入施工现场后,要对设备进行全面的验收,以保证其型号、数量和能力符合合同规定。在设备出现问题时,管理人员应与供货商联络,并安排退货事宜。在安装完毕后,要对其进行检查,以确定其工作状态和满足设计要求。在设备安装、调试完毕后,还需完善维修管理方案,并对设备进行定期检测与维修,以保证其长期运行。通过落实落细弱电系统的机电设备安装要点,确保小区相关机电设备远程控制管理的安全性与可靠性^[3]。

人机交互系统是远程控制的重要方式,因为在远程控制过程中,需要对机电设备的运行参数进行收集整理,并基于人机交互,准确判断设备运行故障、工作要求,为后续运维工作的开展提供支持。为保证人机交互系统运行的稳定性,可有效提升远程机电设备运行监控的效能,避免由于机电设备的运行数据传输失真,影响到远程自动化监控管理的成效。

2.2 数控机床自动化

数控机床的机电控制非常关键,机床控制的精准性与可靠性,将直接影响到产品的质量。为不断提升数控机床运行的效能,在数控机床运行时,可采取相应的自动化技术,建构数控机床自动化管控模式,实现数控机床的自动化运行。通过对数控机床的自动化运行进行分析可知,在机电设备运行参数、加工零配件规格要求等信息的汇总下,可实现对数控机床运行的精准控制,有效提升产品的加工合格率,避免在机床运行中出现较多的残次品,导致大量资源的浪费。

通过对部分企业的智能化数控机床运行模式进行分析可知,在相关总线技术的支持下,可实现对机床运行功能的模块化控制,使得机床根据制造零部件的需求,进而对相关功能进行自动化调配,如刀具配置方案的调整、刀具加工路径的设计、相关机电设备运行的配合方案等,保证数控机床整体运行的安全性与可靠性,充分体现出数控机床自动化运行的价值。

2.3 微型计算机

机电控制在各个行业都有应用,基于实际工作开展差异,技术人员选择适当的机电控制技术,以发挥出机电设备运行的价值与作用。新时期机电控制管理工作开展时,借助相关技术的有效集成,从而在机电控制领域灵活运用自动控制技术,以满足机电自动化控制运行的工作需求^[4]。

比如,微型计算机技术在机电控制领域中的应用,通过对该系统的组成分析可知,主要包含电路接口、主机、电气设备等。而常见的机电控制设备中,为发挥出微型计算机技术的应用优势,主要是为机电控制系统配置微型处理芯片,实现对机电运行数据的实时采集分析,并作出精准的判断,保证机电设备运行的安全性。由于微型计算机技术的体积小、实用性强,在很多领域中都能够看到它的身影。由此可,未来在机电控制领域发展应用时,应紧扣智能化工作要求,不断总结微型计算机的应用经验,为后续的机电设备精准管控提供支持。

比如,在汽车制动系统中,为实现对相关制动机电设备的智能化控制,可巧用微型计算机技术,从而完成汽车制动的智能化与自动化。通过对传统的汽车制动类型进行分析可知,主要包含行车制动器、驻车制动等。在形成制动器运行过程中,可根据车型的特点配置不同的制动器,如浮动钳盘式制动器、固定钳盘式制动器,以保证相关的制动器可发挥出一定运行优势与价值。汽车驻车制动时,需要保证汽车可靠安全地停放,主要有驻车制动操作杆、拉索制动、调节压板等装置。

传统的汽车制动系统,已经无法满足当下车辆的运行需求,为此在汽车智能制动时,可引入上下坡辅助系统,并在该系统中配置微型处理芯片。当在汽车上下坡过程中,汽车制动系统可进行一定的辅助,以提高驾驶员的驾驶操作效果。如汽车上坡辅助控制系统运行时,主要是基于主动轮速传感器、被动轮速传感器的运行,判断汽车运行的状态。若汽车的轮速传感器检测到车辆的车速为3km/h,并结合汽车的位置传感器,判断汽车是否处于上坡状态。届时上坡辅助控制系统可迅速介入,避免驾驶员从油门踏板到制动踏板切换时,车辆出现后溜问题,影响到车辆上坡的安全性。基于上坡辅助控制系统的运行,可同时对汽车四个车轮的制动液压进行合理优化,保证车辆上坡时操控更加顺畅稳定^[5]。

在汽车的下坡辅助控制系统运行过程中,可根据汽车下坡的状态监测,及时介入到汽车制动系统当中。该系统运行过程中,主要是基于防滑控制单元,对车辆运行的整体状态进行监测评估。若通过监测分析可知,车辆符合下坡辅助的运行条件要求,汽车的控制系统会快速介入,从而为汽车的下坡制动提供一定的助力,避免车轮出现打滑问题。若汽车完成下坡后,下坡辅助控制系统会根据监测数据的反馈及时停止干预,以保证汽车正常运行的稳定性与可靠性。由此可见,汽车系统配置微型处理芯片的意义与价值,以及汽车机电控制智能化发展的迫切性。

2.4 PLC技术

PLC技术的全称是可编程控制器,即根据机电控制的工作需求,进而开展相应系统程序的设计编程,以保证相关机电设备的

自动化运行控制有效性。通过对PLC技术的应用进行分析可知,此技术的应用范围非常广,且技术具有很强的可扩展性,即根据机电设备自动化运行的需求,在原有的PLC控制系统上进行功能扩展,使得PLC系统应用效果更好。

新时期机电自动化控制时,技术人员应用PLC技术更加频繁,因为该技术的应用简单、程序设计调整快速,能够在极短的时间内解决工作中遇到的问题,保证机电设备自动化运行控制的可靠性。如在人工智能技术的应用背景下,用户只需要输入指令,明确自己的需求,则可以自动生成代码,并编程为相应的系统软件,减少了人员编程的工作量,挖掘出PLC技术在机电控制方面应用的潜在价值。

2.5 智能自动控制技术

自动控制在现代机电控制方面应用时,传统的自动化控制管理,已经无法满足机电控制管理的工作需求,因为在机电设备控制时,为实现对运行能耗、运行工况、运行稳定性的精准管控,技术团队需引入智能自动化控制技术,基于该技术的支持,有效解决机电设备控制多元化的问题。

通过对智能自动化控制技术进行分析可知,该技术完成了对多种技术的集成,如专家系统、遗传计算技术、神经网络计算机系统、机器学习技术、人工智能技术、云计算技术、大数据技术、动态感知技术、视觉成像技术等。在多种技术的支持下,可快速分析出机电设备控制的需求,以及设备运行的现状,采取最佳的管理控制措施,保证机电设备运行的稳定性与可靠性。笔者认为,在智能自动化控制技术应用过程中,应当训练相关的数据模型,实现对海量数据的采集与挖掘分析,为机电设备的运行控制方案优化提供参考,使得每一件机电设备的运行均达到最佳的状态^[6]。

2.6 焊接自动控制

焊接智能机器人是焊接工艺跨越式的技术更迭,因为在传统的焊接工作开展时,焊接技术人员主要是借助专业的焊接工具实现对工件的焊接处理,以保证焊接工件的质量,但由于人员焊接受到的影响因素较多,一旦焊接人员出现疏忽大意,将给焊接工件的质量造成直接的负面影响。

由此可见,在机电控制工作开展过程中,为有效提升相关工作件焊接的质量,实现对工件批量化的精准焊接,单位可引入焊接智能机器人,实现对工件的自动化焊接控制。通过对焊接工艺方案不断进行完善优化,使得焊接的每一道工序形成规范化的焊接规范,使得焊接机器人能够发挥出更大的作用与价值。

笔者认为,在焊接机器人使用过程中,为保证该自动化焊接技术的应用优势得到充分发挥,应当对焊接机器人的作业数据进行全面收集整理,并结合焊接成品的检测检验报告,分析研究焊接机器人运行存在的隐患,并采取相对应的优化完善对策,不断焊接机器人自动化运行的可靠性,使其在更多的领域得到广泛应用。

3 结语

综上所述,文中以机电控制中的自动化技术应用为例,重点阐述了自动化技术应用的不同方面,旨在说明自动化控制技术在机电设备控制中应用的重要性与必要性。今后,在自动化控制技术应用过程中,应紧扣机电设备控制的工作需求,实现对不同自动化控制技术的集成,从而实现对机电设备的精准可靠控制,以发挥出自动化控制技术的应用优势,推动我国机电加工控制技术水平的不断提升。

[参考文献]

- [1]简辉华,王海珍,金浪,等.自动控制在机电控制领域的应用研究[J].中国高新科技,2023,(17):14-15+21.
- [2]张洪海,龚清正.工业创新背景下机电控制工程中自动控制技术的应用研究[J].造纸装备及材料,2023,52(01):29-31.
- [3]刘博.自动控制在机电控制领域的应用[J].造纸装备及材料,2022,51(11):111-113.
- [4]黄旭.自动控制在机电控制领域的应用[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2021,(05):190-191.
- [5]张文君.自动控制在机电控制领域的应用[J].中国设备工程,2021,(02):175-177.
- [6]孟凡良,冯其坤.自动控制在机电控制领域的应用[J].电子测试,2020,(15):106-107.