机器人技术在工程机械行业中的创新应用分析

Analysis of the Innovative Application of Robotics in the Construction Machinery Industry

陶康

Kang Tao

三一建筑机器人(西安)研究院 中国·陕西 西安 710000

Sany Construction Robot(Xi'an) Research Institute, Xi'an, Shaanxi, 710000, China

摘 要: 中国社会经济的发展推动了科学技术的进步,科研成果在各行各业中的应用越来越广泛。在工程机械行业中,机器人技术引起了有关工作人员的高度重视。合理地运用机器人技术不仅可以提高工程机械的生产效率,还可以提高企业的市场竞争力,从而促进工程机械行业长期稳定发展。论文在介绍机器人技术的基础上,分析了机器人在工程机械行业中的应用与发展,并总结出一些机器人技术在工程机械行业中应用的关键技术。

Abstract: The development of China's social economy has promoted the progress of science and technology, and the application of scientific research results in various industries has become more and more extensive. In the construction machinery industry, robot technology has attracted the attention of relevant staff. The rational use of robot technology can not only improve the production efficiency of construction machinery, but also improve the market competitiveness of enterprises, thereby promoting the long-term and stable development of the construction machinery industry. Based on the introduction of robot technology, this paper analyzes the application and development of robot in construction machinery industry, and summarizes some key technologies of robot technology application in construction machinery industry.

关键词: 机器人技术;工程机械行业;创新应用

Keywords: robot technology; construction machinery industry; innovative application

DOI: 10.36012/etr.v2i7.2195

1 引言

机械行业是一个国家的基础支柱产业,在国民经济中占有重要的地位,因此,有关企业应不断地创新生产技术,提高工程机械生产的效率和质量。在科学技术背景下,有关技术人员应重视机器人技术的发展和运用,并将机器人技术合理地运用在工程机械行业中,从而促进机械行业建设的现代化和智能化。这不仅可以提高机械企业的经济效益,推动企业的发展,还可以加快中国基础设施的建设,从而促进国民经济的增长。

2 机器人技术的概述

机器人是一种自动机械,其主要是由计算机控制,具备人工智能的特点,能代替人做某些工作^[1]。将机器人技术合理地运用到工程机械企业中,不仅可以节省企业的人力、物力

和财力,还可以提高企业的生产质量和生产效率,从而提高企业在工程机械行业的市场竞争力,推动企业生产技术的现代化建设。此外,工程机械行业主要和中国的基础设施建设有关,加强机器人技术在工程机械行业中的创新应用,可以节约社会资源,加快基础设施建设进程,从而推动城乡一体化建设的发展,促进国民经济的可持续发展。

3 机器人在工程机械行业中的应用发展

机器人技术将机、电、液、计算机等技术合理地融合在一起,并将人工智能、自动化控制和仿生技术有机结合在一起,实现了工程制造的智能化、科技化,因此在各个领域都得到了广泛的应用。尤其是在工程机械行业,机器人技术的创新应用,推动了机械企业智能化建设的发展。例如,在“三一西安产业园”开工建设的项目中,三一筑工区域总部、超级工厂

【作者简介】陶康(1988~),男,陕西汉中,助理工程师,从事工程机械研究。

中试基地、建筑机器人研究院及研发生产基地、树根互联西北总部等系列子项目,无一不与“智能创新”挂钩。其中,机器人技术的研发成为人们最关注的话题,因此,为满足社会对机器人技术应用的需求,有关技术人员应不断地创新机器人技术,从而让科学技术更好地为人们服务。机器人技术作为一项具有极大发展潜力的新兴技术,有望实现“更安全、更高效、更绿色、更智能”的信息化营建。工程机械行业在中国属于支柱产业,庞大的内需市场为中国机器人技术的发展壮大提供了强有力的保障,推动了机器人技术的不断创新。

4 机器人技术在工程机械行业中应用的关键技术

4.1 适用于工程机械并联机器人的基本构型

并联机器人是一个机械系统,它使用几个计算机控制的串行链来支持一个单一的平台,或末端执行器。一般并联机器人比串联机器人的精准度高,而且生产的效率更高,因此,大部分工程机械行业中所采用的机器人技术是以并联机构为主。另外,并联机器人的结构简单,主要通过其末端执行器来完成操作指示,所以,技术人员在优化完善机器人基本构型时,只更换末端执行器就可以实现并联机器人功能的更新和完善。除此之外,不同类型的并联机器人所适合的工程机械生产不同,有关技术人员应根据工程机械企业的实际生产情况,结合生产机械的特点,对机器人技术进行系统深入的研究,从而让机器人技术更好地为机械生产行业服务。

4.2 机器人的动态测量精度

机器人的动态测量及精度,在机器人技术的应用和发展中占有重要地位^[1]。以并联机构机器人为例,其末端执行器的位置误差大小与机器人的精度有着密切的联系,对机器人的应用起着关键性作用。有关研究数据表明,影响机器人精度的因素比较多,其零部件制造、装配、铰链间隙、伺服控制、载荷及热变形等因素,都会影响机器人在生产过程中的误差。为了提高机器人生产的精度,有效减小生产误差,有关技术人员应做好以下两方面的工作。第一,有关工作人员应对机器人的零部件进行优化,及时更换磨损严重的零部件,加大对机器人生产线的监督管理力度,实施专业化、规模化生产,同时保证其安装精度,减小铰链间隙。第二,有关工作人员应设置精度测量、反馈和误差修正系统,并根据实际情况,制定合理的误差防控措施,确保机器人技术的有效性和可操作性。

4.3 机器人的工作空间

在工程机械行业中,工作空间主要指的是机器人末端执行器上某一给定参考点可以到达的点的集合。近年来,工作空间已经成为衡量机器人性能的重要指标。研究表明,机器人工作空间与机器人的结构构型、结构参数及关节变量的允许活动范围有着密切的联系。为了进一步提升机器人的工作空间,技术人员尝试通过对冗余自由度的调节来达到目标,这一方法在一定程度上解决了机器人工作空间小的问题,改善了机器人的作业环境。

4.4 建立健全机器人的控制系统

工程机械企业的管理人员在完善机器人的控制系统时,要充分考虑机器人末端执行器完成作业的精度与效率,结合行业的发展趋势,制定合理的机器人控制系统,并对机器人的操作作业实行实时监控。为此,有关工作人员可以通过所配备的控制系统软、硬件,将执行器的坐标数据及时转换成驱动执行器的控制数据,使之具有自适应系统变化能力,从而推动机器人的自动化发展^[2]。除此之外,机器人必须拥有自动、半自动和手工控制等多种控制方式,确保在有突发状况时,工作人员可以通过人机交互选择,让机器人完成定位、运移、变位、夹持、送进、退出与检测等各种施工作业的复杂动作,从而让机器人更好地为工程机械行业服务,进一步推动机械生产的自动化和智能化。

5 结语

由此可见,机械工业是中国第一大工业部门。在科学技术飞速发展的背景下,为促进工程机械行业的可持续发展,机械企业应合理地运用科学技术,结合行业的发展需求,不断地优化机器人的基本构型,提高机器人的动态测量精度,合理地扩大机器人工作空间,并建立健全机器人的控制系统,促进企业向智能化、现代化方向发展,从而推动中国工程机械行业的可持续发展,促进国民经济的稳定增长。

参考文献

- [1] 付江鹏.焊接机器人在工程机械行业的应用研究[J].科学与信息化,2018(17):46.
- [2] 刘兵华.自动化焊接设备在工程机械制造中的应用探讨[J].山东工业技术,2019,282(4):47+71.
- [3] 余维婷.自动化焊接设备在工程机械制造中的应用探讨[J].百科论坛电子杂志,2019(8):275.