

浅析机电自动化在工程机械制造中的应用

冷帅 任浩 徐坤

中国重汽集团青岛重工有限公司, 山东 青岛 266000

[摘要] 随着科学技术的发展, 自动化技术应用于各个领域, 给人们的生活带来了极大的便利, 特别是在工程机械制造领域中, 自动化技术的应用对提高生产效率和降低生产成本起到了重要作用。文中首先介绍了机电自动化的相关概念, 然后从生产过程中使用的智能化控制技术、生产过程中的自动检测技术以及在工程机械制造中对传感器技术进行应用三个方面介绍了机电自动化在工程机械制造领域中的应用情况, 最后对工程机械制造领域自动化技术发展趋势进行了展望。

[关键词] 机电自动化; 机械制造; 应用

DOI: 10.33142/ec.v6i10.9637

中图分类号: TP2

文献标识码: A

Brief Analysis of Application of Electromechanical Automation in Construction Machinery Manufacturing

LENG Shuai, REN Hao, XU Kun

SINOTRUK Qingdao Heavy Industry Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266000, China

Abstract: With the development of science and technology, automation technology has been applied in various fields, bringing great convenience to people's lives, especially in the field of engineering machinery manufacturing. The application of automation technology has played an important role in improving production efficiency and reducing production costs. The article first introduces the relevant concepts of electromechanical automation, and then introduces the application of electromechanical automation in the field of engineering machinery manufacturing from three aspects: intelligent control technology used in the production process, automatic detection technology used in the production process, and the application of sensor technology in engineering machinery manufacturing. Finally, the development trend of automation technology in the field of engineering machinery manufacturing is prospected.

Keywords: electromechanical automation; mechanical manufacturing; application

引言

随着我国经济的快速发展, 工程机械制造业也得到了迅速发展, 对机电自动化技术的应用也越来越广泛。在工程机械制造领域中, 自动化技术的应用主要是通过控制技术、传感器技术以及计算机控制系统等实现的。机电自动化技术是一项集计算机技术、信息技术、传感器技术、自动控制技术于一体的综合性技术。工程机械制造业在进行生产过程中, 通过使用自动化技术, 可以提高生产效率和生产质量, 降低生产成本, 而且可以实现对工程机械产品的全生命周期管理。随着科学技术的不断进步, 机电自动化技术在工程机械制造领域中得到了广泛应用, 不仅可以提高产品质量、减少人力成本、降低能源消耗, 而且还能实现对工程机械产品的远程监测和控制。本文从机电自动化在工程机械制造领域中的应用的现状和未来发展趋势两个方面进行分析。

1 应用现状与发展趋势

1.1 应用现状

工程机械制造领域中的机电自动化技术, 在我国工程机械制造业发展中已经得到了广泛应用, 在各个工程领域中都得到了广泛应用。在工程机械制造领域中, 机电自动

化技术的应用可以实现对设备运行状态的远程监测和控制, 及时发现设备运行过程中存在的问题, 并采取相应措施进行解决。机电自动化技术在工程机械制造领域中的应用, 不仅可以提高工程机械产品的质量和可靠性, 而且还能提高工程机械产品的市场竞争力。随着我国经济的快速发展, 我国已经成为世界工程机械制造大国。近年来, 我国在工程机械制造领域中, 不断加大研发力度, 引进先进技术和设备, 不断完善自动化技术, 提高企业生产效率和产品质量。

目前在我国的工程机械制造领域中, 主要应用了数控机床、加工中心、电火花线切割机、雕刻机等自动化设备。我国机电自动化技术虽然发展很快, 但仍然存在一些问题。首先是自动化技术应用范围比较狭窄。我国机电自动化技术主要是在矿山机械、铁路、公路等方面得到了应用, 但在城市道路建设、港口建设等领域还没有广泛应用。其次是自动化技术应用程度低。由于受到传统思维的影响, 我国企业在机电自动化技术方面的投资比较少。最后是缺乏专业人才。

1.2 发展趋势

随着计算机技术、网络技术、控制技术等的不断发展, 机电自动化技术也在不断进步, 主要表现为以下几个方面:

(1) 自动化控制系统将更加智能化。随着人工智能技术的不断发展,自动控制系统将会向着智能化的方向发展。在进行工程机械制造时,利用智能控制系统可以实现对产品质量、性能的远程监测和控制。(2) 工程机械设备的操作将更加简单。随着我国科学技术的不断进步,机电自动化技术在工程机械领域中的应用也越来越广泛,这不仅为工程机械制造企业带来了更大的发展空间,也为我国工程机械制造业提供了更好的发展机遇。(3) 机电自动化技术将向集成化方向发展。目前我国在工程机械制造领域中应用了很多自动化技术,这不仅增加了企业生产成本,而且降低了生产效率。因此,未来工程机械制造企业在进行工程机械制造时,需要将机电自动化技术与其他生产技术进行结合应用,不断提高工程机械制造企业的生产效率和效率,从而促进我国工程机械制造业的快速发展。

2 机电自动化的相关概念

机电自动化是指将机械、电子、仪表等技术应用于工程机械制造过程,实现对其进行控制和管理的过程,其主要内容包括了三个方面:第一,机器的自动化控制;第二,计算机与控制系统的有机结合;第三,传感器技术的应用。在工程机械制造领域中,机电自动化的应用可以实现对机器和设备的实时监控,并将其控制和管理起来。例如:在机械加工过程中,应用计算机对其进行监控,可以实现对加工过程的控制;在机械装配过程中,应用计算机对其进行监控,可以实现对装配过程的控制;在机械设备维修过程中,应用计算机进行监控可以实现对设备的远程管理和维护。目前随着科技的发展,机电自动化技术已经得到了广泛应用。由于工程机械制造行业生产规模大、生产流程复杂等特点,传统的机电自动化技术已经无法满足实际生产需求,因此需要引进先进的自动化技术来提高生产效率和效率。

2.1 机电一体化

机电一体化是指将机械、电子、信息等技术有机结合的一种技术,该技术主要涉及到了三个方面的内容:一是控制系统,二是机械系统,三是计算机系统。机电一体化技术的应用,可以实现对工程机械制造过程中各设备和环节的有效监控,从而使其可以更加高效地进行生产活动。机电一体化技术主要包括两个方面:第一,控制系统,第二,机械系统。其中控制系统主要由程序控制和执行机构组成。程序控制主要指的是控制器中所包含的程序指令、信息处理指令等;执行机构则主要指的是执行机构中所包含的运动部件等。在控制系统中,计算机作为核心控制设备,将所有机械设备和元件有机结合在一起,并通过网络与机械制造企业进行联系。在机械制造过程中,应用机电一体化技术可以实现对设备和部件的有效监控。第三,机械系统。机械系统是指机械设备和元件相互结合在一起形成的一个整体系统。机械系统主要包括了零部件、设备等组成要素。机电一体化技术的应用可以提高工程机械制造的质量和效率,并降低生产成本。

2.2 网络控制系统

网络控制系统是工程机械制造领域中应用最广泛的一种自动化技术,其主要特点是利用网络技术将工程机械

制造企业内部各个部门的计算机进行有机结合,实现了各部门之间的信息交流和共享,进而实现对企业生产过程的有效控制。网络控制系统具有很强的开放性和兼容性,其在设计过程中具有很强的灵活性和可扩展性,可以将各种硬件设备接入到系统中,从而实现对工程机械制造企业内部各部门的自动化控制。目前,网络控制系统已经在工业生产、能源生产、建筑工程等领域得到了广泛应用。例如:在工业生产领域中,应用网络控制系统可以将设备数据与生产线上的相关数据进行连接和共享,从而实现对生产过程的有效控制;在能源生产领域中,应用网络控制系统可以将设备运行状态与能耗情况进行实时监控和管理,从而实现对能源使用效率的有效提升。

2.3 信息系统

信息系统是指将各种信息采集、处理、存储以及传输等功能应用于工程机械制造领域,并能够为其提供准确、可靠的数据信息的系统。在工程机械制造领域中,信息系统的主要功能包括:第一,可以实现对原材料的采集和处理,并根据产品设计需求,对其进行分类;第二,可以实现对加工设备的控制和管理,并将设备运行过程中产生的数据信息进行分析 and 处理;第三,可以实现对产品信息的采集和处理,并根据生产要求进行分类处理。目前机电自动化技术已经应用于工程机械制造领域中,并且取得了良好的效果。例如:在工程机械制造过程中应用机电自动化技术,可以通过对各个工序之间的联系进行分析和判断,从而使各道工序能够协同工作。机电自动化技术应用于工程机械制造过程之中后,可以有效提高生产效率和效率。例如:在加工设备的控制过程中应用机电自动化技术之后,加工设备的运行效率和效率得到了明显提高^[1]。

机电自动化技术的应用具有一定优势:第一,应用机电自动化技术可以减少人力资源消耗,有效提高生产效率和效率;第二,应用机电自动化技术可以将生产过程中产生的数据信息进行汇总处理,为相关人员提供准确可靠的数据信息;第三,应用机电自动化技术可以提高产品质量和生产效率。随着工程机械制造行业不断发展和进步,传统的机电自动化技术已经无法满足实际生产需求。

3 生产过程中使用的智能化控制技术

在工程机械制造领域中,生产过程中使用的智能化控制技术主要有以下几种:

(1) 智能控制系统。智能控制系统是一种综合了计算机和自动化技术的控制系统,其应用可以实现对工程机械设备的控制。例如,在工程机械中使用自动驾驶技术可以对驾驶人员进行精准地定位和指挥,避免出现驾驶人员违规操作的情况,保证工程机械设备的安全运行。(2) 智能检测系统。智能检测系统是一种在工程机械制造中应用较广的自动化技术,其主要功能是对工程机械设备进行监控和管理,在出现故障时能够及时发现并处理。例如,在工程机械中使用自动监测技术,可以实时监控设备的运行状态,当出现故障时能够及时报警。(3) 智能监测技术。智能监测技术主要是利用计算机、传感器和监控设备等技术

对工程机械设备进行监测和控制。例如,在工程机械中使用激光传感器可以对其工作环境进行实时监测,当工作环境不适合时会自动发出报警信号;使用超声波传感器可以对工程机械设备进行工作状态和位置的实时监控;使用光纤传感器可以对工程机械设备进行工作状态的实时监控;使用无线传感器可以对工程机械设备进行工作状态和位置的实时监控;使用无线传输技术可以将数据信息在网络上进行传输^[2]。例如,在工程机械中使用视频图像分析技术可以对其工作状态进行实时监测和管理;使用无线传输技术可以将数据信息在网络上进行传输。例如,在工程机械中使用智能控制系统可以实现对工作环境、工作状态以及设备状态等数据信息的实时监测和处理,从而及时发现并处理故障问题。

4 生产过程中的自动检测技术

在工程机械制造领域中,由于生产环境和条件的特殊性,要求必须严格控制产品的质量。所以,对产品质量的监控就成为了产品质量控制的重要环节。传统的检测方法主要是对产品进行人工检查,这种方法不仅效率低,而且无法实现自动化。所以,要想实现工程机械制造领域的自动化控制和生产,就必须采取先进的自动化检测技术。

近年来,随着计算机技术的快速发展,自动检测技术也取得了显著进步。目前,在工程机械制造领域中应用最多的是采用数字图像处理技术,它能够将被测对象表面图像进行自动采集、存储和处理,实现对被测对象尺寸、形状和位置等参数的自动测量和控制。这些技术不仅能够实现工程机械制造领域中的自动化检测,而且效率更高。

4.1 数字图像处理技术

在工程机械制造领域中,采用数字图像处理技术主要是对被测对象表面图像进行分析、处理和测量,其中最主要的应用就是对工程机械零部件进行自动检测,对检测数据进行分析、存储和处理。目前,该技术已经广泛应用于各种工业和农业领域中,在工程机械制造领域中的应用也越来越广泛。它具有精度高、速度快、操作方便等特点,所以得到了广泛应用。由于该技术能够实现自动检测,所以检测的精度也更高。例如,在工程机械制造领域中,采用数字图像处理技术对零部件表面图像进行分析,然后根据零件的实际尺寸进行检测和控制,不仅能够有效提高检测效率和质量,而且还能够避免人工测量带来的误差^[3]。

4.2 工业机器人

在工程机械制造领域中,机器人可以执行传统的工作任务,而且其成本低、操作简单、结构灵活、运行可靠等优点使其成为了最理想的自动化生产设备。工业机器人是一种能够执行多项任务的通用智能机器人,它的主要功能是根据任务需求,将任务指令自动执行。目前,在工程机械制造领域中,工业机器人主要被用于焊接、打磨和喷涂等多项工作中。例如,在焊接作业中,工业机器人可以将工件进行精确定位和安装,实现对工件的自动化焊接;在打磨作业中,工业机器人可以对工件表面进行有效打磨和抛光等操作。在喷涂作业中,工业机器人可以根据实际需求来自动调整喷涂方向和速度等参数。此外,工业机器人还可以用来搬运物料等工作。

4.3 激光检测技术

激光检测技术主要是利用激光束扫描的方式,实现对被测对象的精密测量。其工作原理主要是利用激光器发出的连续激光,通过扫描方式获取被测对象表面信息,再根据这些信息实现对被测对象形状、尺寸和位置等参数的检测。目前,我国的激光检测技术已经得到了较快发展,其应用范围也越来越广泛,尤其是在工程机械制造领域中应用最多。此外,激光检测技术还具有检测效率高、精度高等特点,其精度可达 0.1 mm,因此在工程机械制造领域中得到了广泛应用。但是,由于激光检测技术具有一定的局限性,因此在实际应用中必须要结合实际情况进行选择和使用,这样才能确保激光检测技术在工程机械制造领域中的高效、安全和稳定运行^[4]。

5 在工程机械制造中对传感器技术进行应用

传感器技术是将信息转换成电信号的一种技术,具有测量准确、信息丰富、结构简单以及使用方便等优点,在工程机械制造中使用传感器技术可以将机械设备的运行状况以及生产状态信息转换为电信号,然后将其输入到控制系统中,从而实现对设备的自动化控制。例如在挖掘机制造中,挖掘机的动力装置包括发动机、变速箱和液力变矩器,通过传感器对这些部件的运行情况进行检测,并将其信号输入到控制系统中,实现对挖掘机的自动化控制。在实际应用中,传感器技术与其他技术相互配合可以提高控制系统的精准度和可靠性,降低操作难度。例如在挖掘机发动机怠速时,发动机转速会随着转速的增加而逐渐降低,如果通过传感器检测到发动机转速与其不匹配时,就会自动发出报警信号并停止发动机的运转。通过传感器技术对挖掘机的工作状态进行检测,可以及时发现机器故障并采取相应措施加以解决,从而提高了工程机械制造企业的工作效率和工作质量,对促进工程机械制造企业可持续发展具有重要意义。

6 结语

从上述分析可知,在我国的机械制造行业中逐渐地应用了机械自动化技术,但目前该技术仍在研发的初级阶段,很多相关的自动化技术还不成熟,主要的应用方向包括了集成化、智能化、虚拟化、柔性化以及数控技术,想要将我国机械自动化生产技术的水平不断提高,就需要业内的所有人士共同努力。

[参考文献]

- [1]林坚. 机电技术在机械设计制造中的运用分析[J]. 中国设备工程, 2023(14): 210-212.
 - [2]郭维, 孟洁. PLC 技术在机电自动化控制中的应用[J]. 造纸装备及材料, 2023, 52(4): 136-138.
 - [3]赵翔. 智能制造中对于机电技术的应用[J]. 科技资讯, 2021, 19(34): 50-52.
 - [4]胡兆东. 基于传感器技术的智能制造过程效率提升研究[J]. 内燃机与配件, 2021(21): 208-209.
- 作者简介: 冷帅(1995.3—), 男, 学历: 本科, 机械设计制造及其自动化专业, 目前职称: 初级工程师, 目前就职单位: 中国重汽集团青岛重工有限公司。