

现代化机械装配自动化的应用与发展

钟 华

维谛技术有限公司 广东深圳 518000

摘 要: 装配自动化是实现生产过程及自动化的重要组成部分, 其意义在于提高生产效率、降低成本、保证产品质量, 尤其在减轻或取代特殊条件下的人工装配劳动效果极为突出。于加工技术而言, 我国装配技术较为落后, 装配工艺已成为现代生产的薄弱环节。因此, 实现装配过程自动化越来越成为现代工业生产中迫切需要解决的一个重要问题。

关键词: 现代化; 机械装配; 自动化; 应用与发展

Application and Development of Modern Mechanical Assembly Automation

Hua Zhong

Vertiv Technology Co., Ltd., Shenzhen, Guangdong 518000

Abstract: Assembly automation is an important part of the realization of the production process and automation. Its significance lies in improving production efficiency, reducing costs, and ensuring product quality, especially in reducing or replacing manual assembly labor under special conditions. In terms of processing technology, my country's assembly technology is relatively backward, and assembly technology has become a weak link in modern production. Therefore, the automation of the assembly process has increasingly become an important problem that needs to be solved urgently in modern industrial production.

Keywords: Modernization; Mechanical assembly; Automation; Application and development

1. 现代化机械装配自动化的概述

现代化机械装配简单地讲就是在现代化的机械生产制造的基础上, 对产品的自动加工过程, 而整个加工工艺流程贯穿整个产品的从零部件到产品成型的全程。所以每一部分的装配都是其中的一部分, 就目前而言, 产品的装配过程仍离不开人工。机械装配的自动化技术虽然广泛应用于各个产业的产品生产过程, 但也只是实现局部装配的自动化。目前世界上最为先进的装配工艺的确可以实现某些产品装配的全程机械化和自动化, 只需要极少数的工作人员进行相关的监测和管理。

目前大多数的企业生产都实现了机械化, 以机械代

替人工或者人工控制机械进行生产和装配。多数的企业在产品装配工艺过程中, 大都可以实现部分装配的自动化, 就是说使用机械进行正确、合理地安装。这不仅是技术发展的现状, 也是零部件配合安装的现实局限, 因为有些精密配件必须人工借助仪器去操作和安装, 同时很多环节也需要人工去检验、校核和调整产品的装配状况^[1]。所以, 现代化机械装配自动化并不是所有产品装配过程全程实现自动化(无人参与装配, 是未来发展的趋势和研究方向), 只是就目前的技术、条件而言, 是指实现大部分装配流程的机械化和自动化, 从而提高人工装配的生产效率、减少工作人员和劳动强度, 从而降低生产成本。除了提高效率、节约成本外还有便于操作减少人工失误、利于管理等诸多优点。

2. 现代化机械装配自动化的重要性

现代化机械装配环节是机械制造中不可或缺的部分。同时, 人工操作装配过程属于劳动密集型, 而生产率是

通讯作者/作者简介: 钟华, 男, 汉, 1980.02.16, 湖北荆州, 硕士, 工艺部经理, 中级工程师, 维谛技术有限公司, 研究方向: 电气行业机械设计与自动化, 邮箱: 54410227@qq.com, 邮编: 518000。

指工作人员执行操作所需的时间函数。随着科学技术不断应用于机械制造过程,零件制造劳动量明显低于机械装配劳动量,因此,若依旧选用传统的人工装配技术,机械制造工作的整体比值将一直提高。据相关数据显示,自动化机械装配技术具有以下优势:

2.1 现代化机械装配工作的日益自动化,有助于提高装配效率,并降低产品的生产、管理成本。此外,随着机械装配的自动化,以及装配效率的不断提升,在一定程度上亦提高了产品的生产效率。

2.2 由于机械装配自动化能够保障机械装配实现流水线式工作模式,因此,选用机械化设施来完成最为繁重、劳动量最大的工作,有利于全面降低工作人员的劳动强度^[2]。

2.3 现代化机械装备自动化可减弱主观因素对产品质量造成的影响,诸如:工作人员出现的情绪、疏忽、疲劳等。

3. 机械装配自动化的应用范围

受多种因素限制,现代化机械装配自动化并非能完全应用到各个生产领域,即,在实际生产中的应用具有一定的范围,只有在范围内加以运用才能实现其优势的充分发挥。机械装配自动化的应用具体体现在以下两个方面:

3.1 需要一定配套设施

现代化装配机械因其独特的自动化功能,致使其生产成本与开发成本均较高,并且在实际生产过程中需要一定的配套设施作支撑,尤其需要一些质量较高的柔性设备,如工具库的更换系统、连接抓钳以及零件仓储设备等。另外,为使现代化装备机械更好的适应各种生产变动,具备一些柔性的配套设施非常有必要。因此,从整体来看,机械装配自动化的应用需要考虑与之相关的配套设施,如此才能确保机械装配自动化功能的充分发挥。

3.2 需有柔软性较好的外围设备

现代化装配机械是一种较为特殊的设施,它明显有别于传统的加工机床。同时,装配机械用于特定产品的制造,因此,其具备较高的开发、生产成本,然而该类机械在使用过程中,却很少具有相应的柔性^[3]。目前,由于现代化机械装配自动化的发展仍处于初级阶段,因此,在一般情况下,自动化机械装配系统仅用于中小批量工业生产。这就表明,现代化机械装配自动化要求机械具备柔性较好的外围设备,譬如:可以调适的产品输送设备,零件仓储设备,连接抓钳、工具库的更换系统等。同时,在一定程度上,柔性为机械系统的一种特性,

有助于使该系统全方位适用于生产的变动。

3.3 用于大批量生产

现代化机械装配自动化生产效率高,这一优点决定了其可进行大批量的装配生产,并可提高生产效率及企业市场竞争力。在实际应用过程中,考虑到现代化装配机械的应用具有一定的范围,因此,如将其用于大批量生产需要综合分析投入成本及具体实际,尤其应在保证其可靠稳定的基础上,确定合理的现代化机械装配自动化程度,以实现其经济的效益的最大发挥,避免投入成本的无端浪费。

4. 现代化机械装配自动化的应用

装配机械不同于其他机械,它更不同于普通用于加工的各种机床。装配机械是为流水线上特定的产品而设计定制的,具有较高的开发成本,而在使用中只有很少的具有柔性,所以最初的装配机械只是为大批量生产而设计的。自动化的装配系统可用于中小批量生产,这种装配系统一般都由可以自由编程的机器人作为装配机械。除了机器人以外,其他部分也要能够改装和调整。此外,还要具有柔性的外围设备。例如零件仓储,可调的输送设备,联接工具库、抓钳及它们的更换系统^[1]。自动化装配机械,特别是经济的和具有一定柔性的自动化装配机械,被称为高技术产品。按其不同的结构方式常被称为“柔性特种机械”或“柔性节拍通道”。较高的运转速度和可控的加速度的圆形回转台式自动化装配机受到重视。环台式装配机械,无论是环内操作还是环外操作或二者兼备的结构,都是很实用的结构方式。

现代技术的发展使人们能够为复杂的装配功能找到解决的方法。尽管如此,全自动化的装配至今仍然只是在有限的范围是现实的和经济的。由于装配机械比零件制造机械具有更强的针对性,因而装配机械的采用更需要深思熟虑,需要做大量的准备工作,不能简单片面地追求自动化,而应本着实用可靠而又能适应产品的发展的原则,采用适当的自动化程度,应用现代的计划方法和控制手段。

5. 现代化机械装配自动化的发展

现代化机械装配自动化在生产中扮演者重要角色,为使其更好的为社会生产服务,企业需要对其发展进行探讨,准确把握现代化机械装配自动化发展方向,尤其通过加强现代化机械装配自动化技术的探讨,为提高我国机械装配水平与质量做出应有贡献。

5.1 与生产实际良好融合

现代化机械装配自动化功能的发挥与具体的生产密

不可分,因此现代化机械装配自动化未来发展应以实际生产需求为方向,并结合生产产品实际确定相对的自动化生产方式,以获得最佳的经济效益^[2]。同时,我国现代化机械装配自动化发展应立足我国工业发展实际,尤其强调自动化技术的实际应用价值,使其切实为我国生产行业的发展贡献力量。

5.2 发展投资少、见效快的低成本自动化技术

发展低成本自动化技术,潜力大,前景广,投资省,见效快,提高自动化程度,可以收到事半功倍的经济效果,适合我国现阶段的发展需要和国情。我国机械装配业各企业有大量的通用设备,在发展现代机械自动化技术时,若以原有的设备为主,合理调整机床布局,添加少量的数控设备,引入CAD/CAM技术,就能充分发挥计算机自动化管理的优势和人的创造性,共同构成一个以人为中心、以信息自动化为先导、树立自主的单元化生产系统,为我国机械装配业自动化技术发展应用提供了一条投资少、见效快、效益高、符合我国国情的机械自动化技术发展应用新途径^[3]。

5.3 发展机械装配自动化配套技术

现代化机械装配自动化技术涉及较多专业知识,如

机械技术、微电子技术、计算机技术等。这些技术的涉及一定程度上影响现代化机械装配自动化的未来发展趋势,即,现代化机械自动化应注重诸如电子学、零件检测等配套技术的发展。同时,还应注重相关配套元件的发展,如新型刀具、微处理机以及可编程监控器等元件,为自动化技术的稳步运行创造有利条件。

6. 结束语

现代化机械装配是一种较为复杂的工业生产过程,传统的人工操作系统已无法满足当前社会经济发展的需求,这就要求相关部门应及时采取措施,发展现代化机械装配自动化技术,从而保障机械装配工作的稳定性与一致性,发挥该技术的准确性与灵巧性,以便促进我国经济的可持续、健康发展。

参考文献:

- [1]曹阳,王瑰琦.现代化机械装配自动化的应用与发展[J].新教育时代电子杂志(教师版),2014(22):169.
- [2]苏义.基于现代化的机械装配自动化应用及发展研究[J].电子测试,2015(10):36-37.
- [3]王卉,孙文轩.机械装配的自动化应用与发展之研究[J].山东工业技术,2016(15):32.