

Explanation of the Application of Automation Technology in Mechanical Design and Manufacturing

Jitian Zou

Shengzhou Mosang High tech Co., Ltd., Shengzhou, Zhejiang, 312451, China

Abstract

With the rapid development of modern information technology, mechanical design, manufacturing and automation have replaced the traditional way of work, not only promoted the development of today's manufacturing industry, but also played a huge role in promoting the development of China's social economy. At present, the application of automation technology to mechanical design and production is not long, and the process application needs to be further improved. Based on this, this paper mainly analyzes the application of automation technology in mechanical design and manufacturing.

Keywords

automation technology; mechanical design and manufacture; application elaboration

自动化技术在机械设计制造中的相关运用阐述

邹纪田

嵊州陌桑高科股份有限公司, 中国 · 浙江 嵊州 312451

摘要

随着现代化信息技术的快速发展, 机械设计、制造和自动化已取代了传统的工作方式, 不但推动了当今制造业的发展, 而且还对中国社会经济的发展起到了巨大的推动作用。目前, 中国将自动化技术应用于机械设计生产的时间并不长, 在工艺应用上还有待于进一步完善。基于此, 论文主要分析了自动化技术在机械设计制造中的运用。

关键词

自动化技术; 机械设计制造; 运用阐述

1 引言

在工业生产中, 自动化技术的运用是其发展的一个重要趋势。它是一种基于计算机, 将信息、微电子和智能技术相结合的技术。相对于固有的机械加工工艺, 自动化工艺在降低成本, 提高生产效率, 保护环境等方面有着明显的优势。但是, 尽管中国的机械制造行业表现出色, 但是其自动化技术的整体使用却并不理想。与欧洲国家比较而言, 中国在技术水平、使用效果等方面仍有一定差距。在全球化大环境的影响下, 中国在国际竞争中的表现, 呈现出整体力量不足的情况, 而且自身的自动化水平也有待提高, 这些都是限制其在国际竞争中发挥作用的关键。

2 自动化技术与机械设计

当前, 中国自动化技术正处于高速发展阶段, 此类技术在机电行业中所起的作用也越来越显著。使用自动控制技

术, 可以有效减少人工成本, 使人员在不影响生产的情况下, 进行大规模的作业, 并且还能协助人员完成一些人工无法完成的工作。随着现代化信息技术的不断发展, 自动化技术也被更好地应用于机械行业。有关人员突破了传统机械工业的思维定势, 采用自动装置完成机器的搬运与组装。这样既能减少人力费用, 又能减少产品的报废率。而且, 它还可以为整个机械装配过程组建一个连续的作业模式, 极大程度上地缩短了产品的生产周期, 在保证工作质量的同时, 为企业带去了更多经济利益^[1]。机械制造自动化系统的构成见表 1。

表 1 机械制造自动化系统的构成

机械制造自动化系统的构成	
加工系统	即能完成工件的切削加工、排屑、清洗和测量的自动化设备与装置
工件支撑系统	即能完成工件输送、搬运以及存储功能的工件供给装置
刀具支撑系统	即包括刀具的装配、输送、交换和存储装置以及刀具的预调和管理系统
控制与管理系统	即对制造过程的监控、检测、协调与管理

【作者简介】邹纪田(1982-), 男, 中国浙江建德人, 本科, 助理工程师, 从事机械设计自动化研究。

3 机械制造自动化的特点

3.1 可达误差计算

机械制造自动化的最终目标是对被控对象实现完全的控制。但是,在实际操作过程中,由于人员、装备等方面的原因,使得目标的真实行为与预期行为之间存在着一定的差距。这种误差虽可容许,但应将其管控在可接受的范围之内,毕竟错误的出现并不全是坏事。这样既能提升系统的管控精度,又能让有关人员更直观、方便地看到系统中的误差。若用常规方法来控制被控对象,则会因为工艺上的原因而引起一系列的影响问题,从而使系统的误差难以控制。在常规的控制策略中,通常采用试验和实验相结合的方式来解决误差问题。在自动控制中,每个步骤都有电脑监视,所以设计者可以根据每个步骤的不同,给出每个步骤的错误值。

3.2 绿色环保

机械制造自动化给企业带来了很大的经济效益,但也给环境带来了一定的损害。所以,在采用机械制造自动化技术的时候,一定要注意环境保护,只有这样才能达到中国既定的要求。在应用机械制造自动化技术的过程中,有关人员必须遵守对环境损害最小化,或无损害的工作原则,对机械自动化工艺及生产原料进行严格的选择,以保证机械生产及应用过程中的绿色无污染^[2]。此外,还可使用绿色机械自动控制技术,它既能降低制造过程中的环境污染,又能降低制造成本。

3.3 控制计划便于优化和传播

在过去固有的控制工作中,要不断结合实际操作条件来选择对应的管控模式与规划,同时还要考虑环境、人为等方面因素的影响。以CNC技术为例,现代化管控在CNC中的应用是无处不在的,这也是数字管控法得以推广的基础,这对整个CNC行业产生了积极的、迅速的影响。基于此,有关人员应使用一种基于数字编码的控制策略。借助现代化信息技术,对控制系统进行更多的优化,从而推动工业的健康发展。

4 自动化技术在机械设计制造中的应用价值

4.1 智能应用程序

当前,智能化正在逐步进入机械制造业中,并与自动化技术进行了有机融合,构成了一种全新的、集成化的生产模式。此外,采用手动操纵的方式,将命令传送到智能化的装置上,也进一步实现了完全的智能化工作。智能化工艺能够适应不同的工作环境,而且还能有效地防止由于人为原因而引起的工作失误。

另外,在使用的过程中,有关人员还应对该系统进行合理的改造,并对其工作流程进行管控,以此提高工作的整体效率。在当前时代背景的影响下,自动化技术将逐步成为现代工业生产的主导技术,并将引领未来机械加工行业的发展方向。基于此,在研究分析的过程中,需要从如下几个方

面对其进行优化:第一,人工操作体系的完整性必须得到优化,以此在第一时间发现可能存在的问题。这样,就不会出现指令传递混乱的情况,从而达到节约资源的目的。第二,通过提升机械的作业性能,把握制造技术的发展方向,能够从根本上改善机械的生产率。

4.2 柔性自动化应用分析

就当前形势而言,从机械设计制造的实际情况出发,其所要求的主要功能有:第一,具有较强的快速响应能力;第二,对用户不同的要求作出迅速反应;第三,为适应技术升级与市场的变化,有关人员应对机械产品的结构与品种进行有效的调整。要实现这些基本功能,就必须有一套切实有效的柔性自动化体系。为了充分发挥自动化管理的优势,有关人员应对软件自动化有一个全面的认识,以此确保产品的弹性。柔性自动化体系采用了自动装置和常规装置并存的方式,并对某些环节进行了手动操作^[3]。

另外,在柔性方面,要求企业有足够的去适应各种外界因素,或使其能根据市场的变化而调整。当然,这一能力是基于对市场的深度研究,并经过分析与数据集成而得到的。总之,实施柔性自动化能够为机械制造的发展提供有力的支撑,所以在工业生产中应该给予其一定的关注。

4.3 数控技术的应用

CNC技术是现代化信息技术与自动化技术相结合的产物。CNC技术的优势在于它能简化生产,提高生产效率。但要论起操作的难度,则要比常规的制作方法高得多。所以,当应用CNC技术进行制造时,有关人员不仅要有丰富的专业知识,还要有很强责任心以及一定的操作技巧,只有这样才能保证在制造过程中不出现问题。目前,中国数控加工技术多用于大企业,中小型企业大多采用手工加工,这种情况严重制约了企业的生产效率。为此,有关部门必须寻求一种合理的解决方法,从而使整个数控系统得到更好的发展。

4.4 虚拟应用程序

运用虚拟化技术,可以找出虚拟技术所存在的内在问题,对其进行合理的改造,从而为将来的现代化建设打下良好的基础。同时,利用模拟显示技术,还可以对实际生产中存在的问题进行分析,并提出相应的解决方案,从而有效防止机械在运转中发生故障。若发生突发问题,有关人员应采取相应的防护措施,以此提高安全生产水平。当今,企业面临着激烈的市场竞争,企业的发展模式也呈现出多样化的特征。面对这样的形势,企业要想在市场上站稳脚跟,就必须从改善产品质量的角度出发,及时发现问题,并制定出合理的对策。

4.5 综合应用

随着现代化信息技术的发展,自动化技术也从中得到了一定的发展。目前,它已被广泛地应用到各个领域。在机械制造企业中,很多工序都要求应用自动化技术。若想对这些技术进行中央化的管控,就必须构建起一个统一的工作模

式,并在不同层次上建立一个紧跟时代发展的控制层。现阶段,集成化工作模式在机械生产中得到了较广的应用,它的本质就是在一个大型的系统中将所有的子系统都联系起来,再通过云计算来实现对这些子系统的管控。这种工作模式,不但能提升机械运营质量,而且还可以达到更高的集成程度。

4.6 自动检测技术的应用

自动测试技术是一项十分重要的技术。在机械设计制造中使用自动化检测技术,能够减少工作人员对整个生产流程的介入和影响,减少产品的故障率,提高产品的总体质量,同时还能减轻有关工作人员的工作负担。

5 自动化技术在机械设计制造中的使用方法

现阶段,机械自动化技术正逐步向简化作业的方向发展,从过去的手工作业逐渐变成了自动化作业。自动化技术在机械设计制造中的使用,对中国社会的进步起到了很大的促进作用,同时也是一种文明的体现。自动化技术在机械设计制造中的使用,不但可以节约劳动力,而且还可以使工作效率得到进一步的提升。

5.1 核心企业全面发展

当前,中国机械设计制造的自动化使用程度已经逐步成为衡量中国经济发展水平的一项重要指标,它能够在一定程度上反映出中国的经济发展水平。随着现代化信息技术的发展,中国各行各业的发展也从中得到了一定的发展。从现阶段的情况上看,中国机械设计制造企业,不但要大力发展机械自动化,而且还要不断提高机械装备水平,持续改进自动控制装置的功能,以此提高生产作业的整体效率和质量^[4]。在生产过程中,有关人员要充分考虑节约能源,以最小的成本获得最大的效益,并研制出节能和环境相结合的工作装置,以此达到节约能源、保护环境的目的。

5.2 立足国情,发展机械自动化技术

在自动化技术逐步替代机械作业的情况下,机械设计制造的生产模式也将朝着机械设计控制自动化、数字控制自动化和计算机控制自动化的方向发展。从当前的实际情况上看,中国自动控制技术还比较落后,与其他拥有先进水平的

国家相比还有很大的距离。因此,有必要结合中国的实际情况,并根据自己的实际工作情况进行分析^[5]。目前,在中国的机械自动化设计中,多采用一种较为普遍的、技术上和经济上都不需要太多要求的综合设计系统。此方法操作简单,便于工业化生产。

5.3 培养高素质的机械设计制造人才

培育高质量的技术人员,可以加速机械自动化的设计与开发,使理论与实践相结合,让主机和辅助的自动化零件同步发展。在机械自动设计领域的发展过程中,有关人员必须不断借鉴其他学科中的新原理、新观念,并与已有的机械设计与制造理论相融合,以实现工业知识的更新。此外,还应重点发展核心技术,把机械自动化技术与产品设计有机地结合起来。在持续提升制造企业竞争力的同时,立足于技术前沿,以此将企业的发展目标与技术发展水平联系起来^[6]。在这个过程中,有关人员还应对各种技术成果进行吸收,以此拓宽企业的发展思路。

6 结语

综上所述,机械工业是中国国民经济的支柱产业。在中国机械设计工业发展过程中,应加大对自动化技术的运用力度,通过对国外先进技术的引进与消化,使中国机械设计工业达到一个新的发展高度,从而让中国的机械设计工业得到可持续发展的整体目标。

参考文献

- [1] 孙雪,冯嵩,雷利,等.自动化技术在机械设计制造中的应用[J].中国设备工程,2023(5):203-205.
- [2] 王培利.新形势下自动化技术在机械设计制造中的应用研究[J].时代汽车,2022(23):139-141.
- [3] 许明善.自动化技术在机械设计制造中的应用[J].机械管理开发,2022,37(11):167-168+173.
- [4] 张晓东.自动化技术在机械设计制造中的应用[C]//广东省教师继续教育学会第五届教学研讨会论文集(四),2022(9):1476-1479.
- [5] 张琦朋.新时期背景下机械自动化技术在机械设计制造中的应用分析[J].机械管理开发,2022,37(10):289-290.
- [6] 谢士根,李剑峰.自动化技术在机械设计制造中的应用[J].冶金管理,2022(17):21-23.