

# 浅析机械设计制造的数字化与智能化

吴琴坤 段亿政 宋 琦

武汉东湖学院 湖北武汉 430000

**摘要:** 随着工业的发展,机械制造业中的各种机械已经广泛应用于生产与生活。机械制造业是国民经济中的重要组成部分,机械制造业在国民经济中的地位举足轻重。在我国,机械制造业在国民经济中的地位和作用不可替代。

**关键词:** 机械制造; 国民经济

## Analysis on the Digitalization and Intelligence of Mechanical Design and Manufacturing

Wu Qinkun, Duan Yizheng, Song Yu

Wuhan Donghu University, Hubei, Wuhan 430000

**Abstract:** With the development of industry, various machinery in the machinery manufacturing industry has been widely used in production and life. Machinery manufacturing industry is an important part of the national economy, and the machinery manufacturing industry plays a very important role in the national economy. In our country, the status and role of machinery manufacturing industry in the national economy is irreplaceable.

**Keywords:** Machinery manufacturing; National economy

机械制造业对我国经济发展作出了巨大贡献。随着机械工业进入新阶段,传统的机械设计制造模式已经无法适应新时代发展需要,必须加快转变发展方式。当前机械设计制造模式以“以用代修”为主模式,而机械设计制造模式也正逐步从“生产制造”向“系统制造”方向转变。当前机械设计制造模式主要有五种,即“以用代修”模式,“以用代调”模式以及“传统机械制造”模式和“数字化装备”模式。本文将从机械设计制造模式入手,介绍机械制造过程数字化和智能化技术对生产制造模式变革所产生的影响。

### 一、数字化设计制造与智能化

“以用代修”模式是指在机械设计制造过程中,机械零部件由于种种原因不能及时更换,此时就需要使用机器来代替机械工作,其维修工作也需要由企业承担。“以用代修”主要是指企业对自己的设备进行维修,工作由企业承担。而对于大型机械而言,通常采用“数控技术”来实现它的自动加工制造过程。与传统的生产制造模式相比,具有较高的灵活性和适应性。该模式主要针对特定产品生产,设备之间既有通讯又有相互配合关系。同时在机械加工制造过程中,数控系统可以实现数控机床等智能化产品加工方式。对数控机床与工业机器人进行应用来代替工

人进行维修工作。当前机械制造业正处于一个全新的发展阶段之中,需要对这一新生事物重新认识与定位。传统机械设计制造模式中存在诸多弊端,如设备自动化程度不高、难以满足行业发展要求等问题已严重影响了我国制造业产业的升级发展及未来产品结构调整和产业升级。因此必须在当前大力发展信息化的环境下实现新的变革才能获得进一步发展。因此需要加快生产技术手段与装备更新换代速度和能力的提高,从而实现更高层次的设计与创新应用。当前机械设计制造要从注重传统制造业到重视现代信息技术应用以及信息化技术运用所产生的影响,才能提升自身竞争力。从生产角度来看,主要包括以下方面:一是传统生产和管理模式;二是智能先进装备与智能软件;三是产品信息和交互技术;四是信息技术与先进生产力的紧密结合;五是对人才队伍提出更高要求。而具体来看应做到以下几点:对于传统制造模式而言需要考虑到多方面因素从而使得机械设计制造水平无法达到甚至超过当前世界其他国家机械产品水平,这就要求我们改变思路,加快从传统制造模式向现代制造与系统整体自动化转型并提高其发展水平。机械企业要实现真正意义上的数字化制造、网络化改造以及智能制造技术融合与创新.需要通过各种网络

通讯技术来实现机器智能化控制。

## 二、系统整合与集成

目前国内很多大型企业都将整个企业或生产系统划分为多个部分,这些系统之间通过一定的网络连接起来。如果某个环节出现问题,则必须进行整合与集成。通过信息系统的整合与集成形成系统的整体性能,实现整体的系统集成。首先要进行信息系统整合方案的设计与开发。基于工业4.0理念而设计的各类产品必须有其相应的整体方案和详细设计图。系统设计将为最终产品的组装与调试提供基本的技术支持和必要设施。机械设计本身也需要将复杂的功能和信息整合并体现到工程实践中来从而实现整体目标。首先可以实现设计环节集成服务平台的建设:即建立功能齐全、便于操作的系统集成平台(CAD)系统、OA系统等技术设施和软件系统为软件平台。其中各个软件系统之间进行功能集成可以方便的实现对客户或生产企业进行生产管理,还可以进行数据分析及综合管理。信息系统通常由基础系统、管理平台、应用软件以及信息管理系统等组成。软件设计实现过程中要求充分考虑工程项目中各个方面对系统管理流程的影响,做到有序协同、有序、有效;信息数据能够准确传递和管理;数据规范可利用。因此需要建立起对不同设备、系统、组件之间所形成的关系进行了解和把握,从而整合并进行处理与整合。对此提出以下几点要求:一是软件系统要具备一定数量和复杂程度可用于处理大量数据并能够实现系统功能支持系统需求以及实现自动化功能。二是要实现系统间相互影响、相互制约机制进一步增强,达到信息共享和信息交流与融合的目的和效果。

## 三、传统制造模式

在传统的机械制造模式中,通常是由工厂工程师直接承担企业的维修和保养工作,对零件进行装配和调整。但这种方式存在一定缺陷。首先,由于零部件具有一定的技术含量和性能要求,需要对机械零部件进行重新开发设计,这就使得零部件的加工质量和生产效率受到了很大程度的影响。而且,零件本身在组装时都会出现变形、开裂等情况,这些问题往往会影响到产品的质量与使用寿命。其次,传统机械产品修理周期较长而且价格昂贵。而对于质量要求比较高并且能够通过检验后继续使用也不会发生质量问题的产品来说,可以节省下许多成本,同时产品质量也得到了有效保证和提升、使企业发展获得了良好的经济效益。然而,这种传统模式在带来巨大经济效益的同时也带来了极大的负面影响:如零部件材料损耗、零部件加工精度难以保证、售后服务不完善、维修费用过高等缺点在一定程度上阻碍了中国机械产业发展壮大。其次,随着现

代企业经营管理水平的提高,现代企业普遍采用先进企业管理模式;企业内部管理水平不同时又形成各自特有的管理方式;同时企业内部人员流动也会造成管理水平整体下降等等因素都会导致企业成本的上升而影响到企业整体利润水平及其竞争力以及企业长远发展。所以这种传统制造模式在一定程度上制约了企业效率和经济效益的提高。而且对于产品质量、可靠性、稳定性等方面也存在着较大问题。因此传统模式需要改革和改进。

## 四、数字化制造

目前,国际上广泛应用的信息技术主要有物联网、大数据、云计算、移动互联、人工智能、生物技术等,而在制造工艺和智能装备方面,主要是通过数字模型的方式实现。利用物理系统的设计方法进行设备模型的设计,从而构建出一种可以反映工程现场情况和环境数据的模型。通过使用模拟技术研究设计新产品所需信息,进行工艺设计以解决现有的问题,形成所需设备和部件以及其连接点。通过数据的传递实现优化设计和改进。而在智能设备应用方面,工业数字化与智能化同样也是当下我国机械行业发展需要进行重点研究与应用。现代信息技术已经在各个领域得到了广泛应用。智能设备已被广泛地使用在工程当中。数字设计是将实际环境数据经过模型运算处理、模拟和集成而生成设备和过程模型,并通过信息传递系统完成设计过程和生产过程实现自动化与智能化,并最终达到产品的市场价值。

## 五、结语

当前,国际环境日趋复杂,我国在发展机械制造方面还存在很多问题和不足。我国的机械制造业与世界先进水平相比还有一定差距。在制造业快速发展和劳动力成本上升的双重压力下,我国已经步入高端制造业竞争阶段。但是在高端装备制造、信息技术等领域仍存在诸多的短板与瓶颈,高端装备制造业仍处于发展中。以智能制造为代表的新一轮科技革命和产业变革正在深刻改变着我们自身的生产、生活方式。世界范围内新一轮科技革命和产业变革正在重构人类社会生活形态、生产方式和商业模式之中。这种变革使得各领域都呈现出新特点及新特征。

## 参考文献:

- [1]段明艳.浅析机械设计制造的数字化与智能化[J].中国设备工程,2022(18):29-31.
- [2]蔡丽娟,蔡佳丽,罗富娟.机械设计制造的数字化与智能化发展[J].时代汽车,2022(09):46-47.
- [3]欧振议.机械设计制造的数字化与智能化发展研究[J].中国设备工程,2022(04):26-27.