

# 机械设备智能化的发展趋势分析

张颖<sup>1,2</sup>

1 天地科技股份有限公司, 北京 100013

2 中煤科工开采研究院有限公司, 北京 100013

**[摘要]**在以往发展中为了满足不同领域的生产要求,人们开始逐渐使用机械设备代替人工进行生产,这有效提高了生产效率与产量,带来了更高的经济收益,因此机械生产引起了人们的重视。生产工作对人工的依赖度大幅降低,不仅消除了人工能力局限性对生产工作的限制性影响,还充分发挥了机械设备特性让生产效率、产量变得更高、更稳定,故该项技术开始普及,对生产工作提出了新的要求,而机电一体化技术并不能满足这些要求,促使人们意识到该项技术还有待开发,故新一轮的研究工作展开,指出机电一体化的发展路径,即机电一体化技术应当与智能化技术相互融合,借助智能化技术弥补自动化生产的短处,思路的提出得到了广泛认可,而接下来的问题就是如何推进两者融入,对此有必要展开相关研究。

**[关键词]**机械设备;智能化;发展趋势

DOI: 10.33142/ec.v6i6.8478

中图分类号: U270.34

文献标识码: A

## Development Trend Analysis of Intelligent Mechanical Equipment

ZHANG Ying<sup>1,2</sup>

1 Tiandi Technology Co., Ltd., Beijing, 100013, China

2 CCTEG Coal Mining Research Institute Co., Ltd., Beijing, 100013, China

**Abstract:** In the past, in order to meet the production requirements in different fields, people began to use mechanical equipment instead of manual production, which effectively improved production efficiency and output and brought higher economic benefits, so mechanical production attracted people's attention. The dependence of production work on labor is greatly reduced, which not only eliminates the restrictive influence of the limitation of labor capacity on production work, but also gives full play to the characteristics of mechanical equipment to make production efficiency and output higher and more stable. Therefore, this technology began to spread and put forward new requirements for production work, but the mechatronics technology could not meet these requirements, prompting people to realize that this technology has yet to be developed, so a new round of research work was launched. It is pointed out that the development path of mechatronics, that is, mechatronics technology should be integrated with intelligent technology, and the idea of making up for the shortcomings of automatic production with intelligent technology has been widely recognized. The next problem is how to promote the integration of them, and it is necessary to carry out related research.

**Keywords:** mechanical equipment; intelligent; development trend

### 1 智能化技术的概念

智能化技术是一种综合应用性极强的技术,本质上可以将其视作逻辑模型,运作中主要依托于庞大数据体,然后对数据体进行分析,分析所得结果会被保存在知识库当中,这样智能化技术就能够根据知识库中的数据分析结果,对现实事物进行识别,并给出决策建议或其他形式的结果。例如在机械制造当中,只要智能化技术事先进行过相关的分析,知识库内有对应的信息,其就能够对机械制造流程进行识别,可以知道当前机械制造流程是否存在异常,如果存在异常还能对异常进行分析,确认异常类型、异常成因、异常范围、异常设备所在位置等,这些结果会被转化为可视化信息、数据展示给人工,甚至可以根据这些信息、数据给人工提供异常处理建议。可以看出,智能化技术包含了自动化技术的特征,整个运作过程无须人工干预,同时还具备识别实际情况中数据,对实际情况进行判断,然

后自主作出决策的能力,这是自动化技术不具备的,因此相比之下智能化技术具有更高的应用价值。另外,机械制造智能化技术是指应用于机械制造当中的智能化技术,其本质与上述并无差别。

### 2 机械设计制造智能化的优势

#### 2.1 提高工作效率

随着智能化技术的不断发展,将其融入机械设计制造中,不仅能够提高机械设计制造产品的生产效率,还能够更好地优化工作人员的工作环境。在机械设计制造产品的生产过程中,开发出自动化生产线路,能够让繁杂的技术工艺得到有效简化,节约了大量的人力、物力以及财力资源,让原本需要复杂环节完成的工作,只需要一人一设备就能够完成生产,从而大大地提高了产品的生产效率。智能化技术的不断应用过程中,能够实现对产品的智能化检测,帮助产品解决实际的质量问题,从根本上保证了产品

的质量,所以说智能化技术的有效应用,提高了产品生产工艺的标准,能够让机械设计制造工作中的产品质量得以保证,并同时全面提高相关的工作效率。

## 2.2 提高生产安全

在传统机械设计制造生产工作中,生产产品的生产线检测和管控都是由人工操作完成的,其中肯定会涉及到各个部位零件的故障问题,因此需要开展零件维修工作,维修工作具有复杂性和危险性等特点,会在一定程度上威胁到机械设计制造生产技术人员的人身安全。全面有效地保护技术人员的安全,是机械设计制造生产工作中需要重点落实的问题,也是保证产品顺利生产的重要条件。通过应用智能化技术,能够全面优化产品的工艺生产流程,能够以更加先进的智能设备去监控产品的生产流程,这样一来能够迅速地找到产品的故障原因,然后针对故障问题进行及时有效的维修,从而保证产品生产的安全性。比如在机械设计制造生产工作中安装好智能化设备,例如谐波滤波器,能够借助谐波滤波器智能设备的装置,来有效减轻对生产环境的影响,从而保证生产过程免受环境因素的困扰,从而从根本上强化信号感知,让人工智能技术广泛应用于机械设计制造生产工作中,从而保证产品生产流程的安全性。

## 3 创新转变视域下智能机械制造面临的挑战

### 3.1 机械制造技术水平与发达国家存在差距

机械制造技术是研究产品设计、制造、加工、销售、维修服务、再循环及再利用等全过程的工程科学,包括物质流、信息流及能源流,以提高质量、效益和竞争力为目标。目前,我国机械制造技术与发达国家机械制造技术相比仍存在差距,需要将机械制造技术作为战略重点,采取有力措施缩短与发达国家之间的差距。

### 3.2 机械制造智能系统的构建的核心设备依赖进口

智能制造系统的集成与应用依赖于核心设备。目前,工业机器人销售增长较快,但其密度较低。限制工业发展的核心零部件和工业控制系统仍以进口为主,如高端计算机数字控制机床(Computer Numerical Control, CNC)系统处于初级发展阶段,主要依赖进口。国内数控系统厂商对高端数控系统关键技术的掌握有待突破。

### 3.3 智能机械制造人才缺失

智能制造人才在智能制造中具有重要意义。智能制造所需人才可划分为高端科研人才、科技成果转化人才、产业应用人才及生产服务一线人才等。随着传统制造业企业加速向智能化生产转型升级,我国智能制造人才供需不匹配、尖端人才和跨界融合人才紧缺、各层次人才分配不均等问题日渐突出。

### 3.4 智能机械制造受到传统思维的限制

从总体发展角度来看,我国机械工业对智能制造的理解不够深入。一是未正确认识智能制造推动机械产业转型升级的重要意义,如一些企业将其等同于转型升级和制造

自动化。二是机械厂长期重硬件轻软件,导致智能化生产发展过程中软件技术的积累不足。三是部分企业缺少实现机械数字化制造和智能化设计等方面的具体路径,在研发、创新及转型升级等方面均有待提高。

## 4 机械设备智能化技术的融合

### 4.1 集控单元智能化更新

目前,很多机电一体化系统在设计时都充分使用了接口技术,目的是将整个系统中所有生产设备集成,形成若干集控单元,然后根据每个集控单元的工作情况,设计对应的标准流程,让每个集控单元按照标准流程进行运作,这样能够简化自动化生产的管理难度。这一基础上,为了让智能化技术与机电一体化融合,可以在机械制造当中生产出智能化的机械设备,此类设备能够替代自动化生产中的集控单元,使得每个集控单元都具备智能化属性,这一属性使得集控单元可以与智能化技术终端连接,以便进行控制,例如制造生产出带有传感器、参数自检程序、信号收发装置的智能化机械设备,然后将这些机械设备安装在自动化生产的相关工位上,这样每个设备能够相互通信,形成智能化集控单元,这个单元在智能化技术终端控制下能够更好地执行生产工作。在具体的生产过程中,因为每个设备能够相互通信,所以设备会根据其他设备的运作情况来调整自己的运作参数,诸如更改运动轨迹,以免与其他设备发生碰撞等。值得一提的是,智能化集控单元中所有设备之所以能够根据其他设备情况来调整自身运动轨迹,除了因为设备本身具有智能化属性以外,更主要的是因为设备与智能控制终端连接,即设备上的传感器能够采集设备信息,参数自检程序能够获取当下参数条件,这些信息或参数并不是直接通过信号收发装置发送给其他设备的。而是先发送给智能控制终端,经由终端分析之后,根据设备的实际情况设计出整个集控单元的运作方案,方案内包含了每个设备的运动轨迹、运动时间等指令要求,指令要求则会通过集控单元总线发送给所有设备,促使不同设备的运动轨迹等发生变化,能够相互配合。

### 4.2 强化数据分析技术与智能化决策技术

在机械制造中融入智能化技术后,机械制造的控制中心就可以联系起智能化数据的分析单元与机械制造的集控单元。而且,我国大多数机械制造技术人员都会在数据加工中心接入网络信息接口来拓展结构,使相关技术人员能够通过接口实现对数据加工中心的科技化管理。并且,若从智能化技术方面来讲,在对与此类机械相似的机械进行加工与制作的过程中,大多数集控单元都会按照机械加工中事先规划好的路径进行走刀模拟,而这时我国机械制造的相关技术人员就可通过可视化结果重新优化和模拟走刀路线,以此来演练出最佳加工工艺流程。此外,我国在现阶段的智能化数据加工中,已经能够实现关于数据与加工状态的动态捕捉,实时诊断当前的加工条件与加工状

态是否符合机械制造,从而在我国机械制造的实际过程中实现自由度更高的数据分析与智能化决策技术。

#### 4.3 强化机械制造中的动态反馈技术与智能调节技术

在机械制造机电一体化技术中融入智能化技术就可以针对当前机械制造的不同加工情况作出合理的判断。同时,还能够根据相应客户提出的不同制作需求,优先选取更为高质量的加工形式。能否对客户所提出的要求选取准确的加工形式,是影响整个加工正确顺利进行的关键。而且此智能化结果的判定不仅能够影响机械制造加工中自身的运行性能,还能够影响其动态反馈机制。受机电一体化加工工艺的影响,其动态反馈机制还必须满足机械制造对电气系统的要求。在机械制造中加入智能化技术,还将有效地保障设备的运行安全,避免设备在运行过程中出现的不合理行为,从而达到提高机械制造运行质量的作用。

#### 4.4 机械制造中的结构微调和微动控制技术

机械制造在动态反馈技术与智能调控技术的支持下,在机械制造中融合机电一体化技术与智能化技术后,就可以对机械制造中的动作进行微动控制。并且,这种微动控制在实际生活中已经有了具体的应用。比如,波士顿公司在设计、生产以及调控战斗机与机器人的微控系统时,就运用了基于此种智能化技术的微动控制技术。

其次,从机械制造对微动控制的应用角度来看,其实实际进行的结构微调与微动控制也可以归为全流程巡航技术。因此也可以根据系统的实际运行状态分析数据运行特点。而且我国在进行机械制造时,若此过程涉及了工艺的定位控制与定点动作传导,还可应用微动控制技术细化分析加工工艺等控制动作,以此来实现在机械制造过程中对控制点的移动标记,从而在机械制造中实现稳定准确的定位控制。但是此技术也将提高机械制造的标准,因为涉及巨大的数据运算量,这也就使制造商需要超高的计算技术成本支撑,因此此类技术的应用成本较高。

### 5 现代机械制造智能化的发展趋势

#### 5.1 增强计算机设备的辅助能力

要想提高机械制造领域智能化技术的发展,就需要增强计算机设备的辅助能力,为智能技术的优化升级产生一定的推动力。企业在进行设计的过程中,应当充分运用计算机软件的相关内容来提高设计的能力和水平。通过这种方式,不仅大大加强了设计过程和设计领域的细节处理,同样也能够根据市场和客户的需要及时地调整机械制造的生产流程和生产步骤,推动机械制造领域与智能化技术二者的共同进步。

#### 5.2 逐渐优化、健全机械制造智能化的体系结构

逐渐优化和健全机械制造智能化的体系结构也是现

代机械制造智能化发展的主要趋势之一。在这个过程中,不仅要加大智能化技术的稳定性和有效性,同样还要在数控系统等方面有所提升,将其与计算机系统进行有效结合,共同推动机械制造领域智能化水平的提高。通过这种方式,不但能够提高机械生产的工作效率,同样也能够加强生产过程中的安全性能。通过不同的数控系统能够生产出不同类型的产品,以此来更好地满足市场和客户的需要。与此同时,还能够减少大量的人力投入,降低资金成本,为经济效益的提高创造良好的条件,扩大市场影响力。

#### 5.3 机械制造的性能发展

机械制造的性能发展主要是指对原有的技术进行优化升级,并且将其和计算机技术进行有效结合,以此来为机械制造领域的发展提供技术支持和科技保障。通过在生产制造过程中融入虚拟技术,不但能够提高生产的质量和生产能力,同样也能够为企业经济效益和市场效益的提高创造有利的条件。在原有生产技术的基础之上对技术进行优化升级,推动整个机械制造智能技术的进一步发展,增添内部生长力,扩展其市场竞争力。加上多媒体和互联网技术能够使得机械生产过程中的操作管理更加方便快捷,加强企业的自主生产技术能力,推动企业市场竞争力的提高,提高机械生产制造的针对性,以此来更好地满足市场和客户的多元需求。

### 6 结论

综上所述,要想推动机械生产领域朝着智能化的方向迈进,企业需要加大对于智能技术的研究力度,提高机械生产的质量和水平,为企业经济效益的增长创造良好的条件。因此,知晓智能化技术在机械制造领域发展出现的问题,根据相应的分析对照寻求解决方案,在推动机械制造智能化水平和能力等方面具有重要的意义和作用。因此,基于智能化的机械制造技术研究和思考对于推动我国机械制造领域智能化水平的提高是至关重要的。

#### [参考文献]

- [1]朱海明. 浅谈工程机械设备智能化管理工作策略[J]. 内燃机与配件, 2021(24): 194-196.
  - [2]凌涛. 工程机械设备智能化管理工作策略研究[J]. 智能城市, 2021, 7(15): 83-84.
  - [3]朱坤. 浅谈工程机械设备智能化管理工作策略[J]. 中国设备工程, 2021(14): 24-25.
  - [4]白巍. 工程机械的智能化趋势与发展对策[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2021(4): 106-107.
  - [5]施镜鑫. 机械设备智能化的发展趋势分析[J]. 中国高科技, 2021(5): 141-142.
- 作者简介: 张颖(1982-), 女, 天津人, 高级工程师, 硕士, 北京理工大学/机械与车辆学院, 研究内容-机械工程。