

# 机械制造业中先进制造技术应用研究

王军发

中煤科工集团重庆研究院有限公司 重庆 400039

**摘要:** 21世纪以来,我国的机械制造业发展十分迅猛,对国民经济的发展起到了重要的加速作用。机械制造业的发展离不开先进制造技术的支持,随着科技的发展和 innovation,先进制造技术在我国现代机械制造业的发展中也得到了广泛的应用,但是由于对先进制造技术的认识不够统一,导致在应用中也有较多的误区,所以加强先进制造技术的研究是十分关键的。本文对先进制造技术概念及先进制造技术在机械制造业中的应用现状展开论述,并提出先进制造技术在机械制造业中应用的几点措施。

**关键词:** 机械制造业; 先进制造技术; 应用研究

先进制造技术是促进机械制造业发展的重要动力,随着先进制造技术在机械制造业中的普及和应用,我国的机械制造业在发展中取得了较多人傲人的成绩,加快了机械制造业的发展。先进制造技术与机械制造业的发展有重要联系,但现阶段在应用先进制造技术的过程中也有不少问题,给机械制造业的市场竞争也带来了较大的影响,采取有效的对策将先进制造技术合理的应用到机械制造业中是当前亟待解决的重要问题。

## 一、先进制造技术的概念

先进制造技术最早源于20世纪80年代末期,是美国学者根据美国机械制造业的发展现状,而探索和提出的新的技术理念。后续在计算机信息技术的快速发展下,使得先进制造技术也得到了完善和发展,推动了先进制造技术的革新,并逐渐受到越来越多国家的认可和推广。随着先进制造技术的广泛普及和应用,先进制造技术在我国机械制造业中的发展也愈发的重要<sup>[1]</sup>。

目前对于先进机械制造技术,并没有严格的概念定义。有学者认为,先进制造技术指的是以计算机技术为核心的技术群,并综合运用现代高新技术和管理技术,使其与制造全过程进行结合,是制造技术的总称。先进制造技术,主要具有以下的基本特点:第一,先进制造技术的概念范围比较广,不仅仅包括某种技术,而是泛指技术群,且技术群并不是固定不变的,而是进行不断的变化,也就是说具有一定的动态性特征;第二,先进制造技术在使用中,需要全面的应用在机械制造过程的始终,并不是指应用某一种制造技术;第三,先进制造技术具有综合性、多学科的基本特点,与多种学科的先进技术实现了高度的融合;第四,先进制造技术的核心是计算机技术,其应用的重要基础和前提就是计算机技术。

## 二、先进制造技术与机械制造业间的关系

制造业的范围十分的广泛,如食品、电子、化工、机械等等,其中最重要的是机械制造业。先进制造技术与机械制造业的关系十分紧密,一方面,先进制造技术的使用,提高了机械制造的质量和经济效益,可以促进机械制造业与其它制造业的进步和发展;另一方面,机械制造技术的更新和发展能够促使先进制造技术的完善和丰富。可见先进制造技术与机械制造业间相互辅助、共同进步和发展,不可脱离一方而发展。

## 三、先进制造技术的层次与构成

先进制造技术的本质是技术群,且在不同国家和不同阶段也有不同的技术内涵与构成,我国的先进制造技术层次与构成如下:

### 1. 基础技术

基础技术是先进制造技术的核心,包括优质制造技术、高效制造技术、清洁制造技术等,主要应用在锻压、焊接、铸造、机械加工等环节。

### 2. 新型单元技术

新型单元技术是先进制造技术中的第二层次,具体来说指的是随着市场需求的变化以及新兴产业的影响,制造技术与现代高新技术不断结合发展而诞生的新的制造技术,如数控技术、极限加工技术、清洁生产技术等<sup>[2]</sup>。

### 3. 集成技术

集成技术指的是利用信息技术、计算机技术、系统管理技术,以网络和数据库为应用载体,对上述两个层次技术进行集成,并形成新的高级制造技术,如虚拟技术、IMS、FMS等等。

## 四、先进制造技术在我国机械制造业中的应用问题

### 1. 采用问题

现阶段我国大多数机械制造企业在应用信息采用技术上都存在一定的问题,这是影响和制约先进制造技术应用的重要因素。信息系统集成度不足的问题,使用标准不达标,而且应用接口与基本标准之间也无法进行高度适应,导致平台间的沟通也存在较大的障碍。由于上述因素,导致频繁出现了重复建设、资源浪费等问题,给机械制造业的发展也带来了较大的阻碍。此外,机械制造业并未制定完善的行业标准和规范,机械制造业的信息技术与产品标准仍旧没有实现统一,一些企业在这方面的投资也比较少,导致很难更好的满足行业的发展需要。企业在电子商务方面也存在活力不足的问题,根据有关的调查结果显示,大约只有16%的企业计划参与到电子商务活动中,有40%的小型企业根本没有参与电子商务活动的想法,大部分的企业认为电子商务活动就是宣传,对电子商务的认识存在较大的偏差,给先进制造技术的应用和推广也带来了较大的阻碍。

### 2. 组织结构问题

二十世纪五六十年代,由于受到当时国情发展的影响,机械制造企业在规划上开始呈现出分散的特点,各个地区对机械工业体系的要求也是不同的,各个部门都有独立的机械制造厂,以便实现自给自足,正因为如此导致机械加工企业的数量也比较多,但是其中并没有突出的优秀企业。自改革开放以来,随着三资企业、乡镇企业的兴起和发展,使得原本的机械制造企业的布局也更加的混乱甚至存在明显的重复建设问题。在如此的企业组织结构内,企业也难以实现资源的有效利用,而且造成了人才的埋没。各个企业都在发展自己的项目,但是由于在规划上存在较大的不足,最终也难以在社会发展中站稳发展脚步。从社会的角度来看,这样的组织结构,直接影响和阻碍了行业的进步和发展,甚至还会造成人力物力资源的浪费,给先进制造技术的普及和应用也带来了严重的影响<sup>[3]</sup>。

### 3. 人力资源短缺

20世纪80年代后,机械制造业有了新的代名词,即“夕阳产业”,很多从业人员纷纷转行,仅剩下的制造人员,由于自身的知识结构和技能水平比较落后,无法跟上时代发展趋势,难以提供所需的生产力支持,导致至今依旧存在人力资源缺乏的问题。而且很多高等院校,受到就业率等因素的影响,而纷纷关闭机械工程有关的专业,并增加热门学科,来促进院校的发展。而剩下的机械制造业学科也纷纷向电子领域靠拢,所学知识比较杂,难以提高技术人才的专业水平,也就无法更好的

满足行业对人才的标准,导致机械制造业在人才方面出现了断层的问题,直接严重影响了机械制造业的发展,现阶段人才资源短缺的问题也引起了国家和政府的高度重视与关注,并对人力资源方面增加了支持力度。

## 五、先进制造技术在机械制造业中的应用对策

### 1. 注重机械制造企业的信息化建设

为做好机械制造企业的信息化建设工作,首先,需要重视基础设施建设。信息化建设是机械制造业的发展趋势,而信息基础设施是信息采集、处理、便捷和共享的重要基础和前提,对于数据库的建立以及软件的开发和应用也有重要意义。信息化时代的背景下,只有加强信息基础设施建设,才能更好的促进企业业务的拓展,以便获得更好的发展。机械制造企业的信息基础设施建设,需保证内部同时进行,同时制定明确的信息化战略目标,以此为指导,来全面落实信息基础设施建设工作。

其次,数据集成。在完成信息基础设施建设工作后,企业还需要建立完善的数据库,并在数据库内构建主题数据库,保证从各个运营角度实现数据的收集、储存和便捷,以便实现数据的共享和应用,为企业的业务发展提供重要的数据支持。数据集成,可以有效的打破职能边界以及地域边界的限制,并结合企业的业务发展需求,进行战略的规划,实现业务的重组,以便为企业发展提供所需的信息数据。

最后,提高信息化设备的投入,加强软件开发力度。在企业信息化建设的过程中,信息化设备的先进性以及数量是信息化建设的重点,能够为信息化建设的应用提供保证,所以需要增加这方面的投入,保证配备完善的信息化设备,如计算机、传输设备、检索设备等。同时,还需要重视软件的开发,企业领导者需要加强应用软件开发工作的高度重视,并提供更多的支持,需要注意的是要注重软硬件的兼容性。

另外还需要重视信息源建设。在信息源建设中,需要重视制度建设,落实国家以及行业标准,并制定完善的信息化工作标准以及相关的配套制度。同时做好信息源的采集、处理以及传输等工作,制定完善的手工采集以及自动采集的工作标准,为数据库的运行提供重要保证<sup>[4]</sup>。

### 2. 构建科学化合理的组织结构

#### ① 建设扁平式的组织结构

传统企业的金字塔式组织结构由于组织层次较多且十分复杂,对机械制造企业的信息传达以及决策效率也

带来了较大的影响。针对这种情况,企业就需要合理的缩减中间层级的数量,不断的建设扁平化的组织结构,这样才能根据市场条件以及用户需求等作出迅速有效的反应,从而有效的提高企业的决策速度和效率。同时还需减少中间的管理人员的日常事务管理工作,将工作重点放在业务发展中,这样才能切实的提升企业的市场竞争力,才能保证先进制造技术得到有效的应用。

### ②建设网络化的组织结构

一般情况下,多数企业是很难有充足的时间和实力独立的参与到产品的生命周期的所有环节,因此构建网络化的组织结构是机械制造企业发展的大势所趋,以业务管理网络为基础构建联合体,全面覆盖客户与企业间的关系以及企业与企业间的关系,能够顺利的打破地域的限制,并组建全新的业务团队。完善的网络组织可以被看做是庞大的虚拟企业,虚拟企业的功能和效果与单个企业相比明显更强,显然建设网络化组织结构更能提高企业的竞争力,也有利于加强先进制造技术的有效应用。

### ③引进高素质人才,强化培养力度

如今随着时代的进步和发展,市场的竞争形势也越来越复杂、激烈,其中人才素质的高低是影响企业市场竞争能力以及生存能力的关键因素,如果没有高素质的人才作支撑,企业也是无法在激烈的市场竞争中得到稳定发展的,所以注重加强人才的引进和培养是十分重要的。机械制造企业的发展,需要加强先进制造技术的有效应用,而先进制造技术的应用需要有高素质人才作支撑。对此,企业需要重视人才的招收引进和培养,吸引更多高素质人才进入企业,同时注重加强员工的专业培训力度,加强先进技术的宣传、推广和普及,来提高员工的整体综合能力,增加企业高素质人才的比重。营造以人为本的文化氛围也是十分关键的,这对提高员工的工作积极性以及学习能力有重要意义<sup>[5]</sup>。

政府还需要积极加强机械制造企业与高校的联系,培养更多具有创新能力的复合型人才,以便更好的促进先进制造技术的更新和发展,这样才能为机械制造企业的发展提供新的助力,也能保证先进制造技术的有效应用,如此,企业的综合竞争力才能得到有效的提升。另外企业还需要重视国际间的交流与合作。各国在机械制造技术方面都有独特的特色,借助国际间的交流与合作,可以根据我国的国情和需要借鉴和学习先进制造技术,

为我国机械制造业的发展引入新的活力。

## 六、机械制造业的发展趋势

如今先进制造技术的应用引起了各个国家的重视和关注,在先进制造技术的支持下,我国的机械制造行业也呈现出新的发展趋势<sup>[6]</sup>:第一,柔性化制造。如今人民群众对产品的需求也呈现出多元化的趋势,这说明未来的机械制造方式应以小批量、多品种为主,同时机械制造生产也要更加的灵活,这样才能缩短制造的周期,减少产品的数量,所以加强柔性制造系统的应用是必然趋势;第二,自动化生产。自动化生产是提高生产效率以及缓解劳动强度的重要方式,加强自动化技术、设备的应用是必然趋势;第三,计算机集成制造化。机械制造企业要想提高竞争力,就需要不断的缩短产品的研制周期以及交货的时间,降低产品的成本,而要想实现这一目标,离不开计算机集成制造系统的应用;第四,绿色制造普及化。绿色环保是时代发展的要求,所以机械制造业在应用先进制造技术的过程中也需要注重绿色环保,减少污染,节约能源,这是未来机械制造业发展的重要趋势。

## 七、结束语

总之,先进制造技术的应用与机械制造业的发展紧密相关,加强先进制造技术的有效运用,对于推动机械制造业的长远发展有重要意义。但目前先进制造技术及应用中也有一定问题,这就需要加强探索,推进先进制造技术的有效应用,以便为机械制造业的发展做出更大的贡献。

### 参考文献:

- [1]姚红芳.现代制造技术在农业机械制造业中的应用[J].新农业,2021,(13):68-69.
- [2]高佳明.农业机械制造业中现代制造技术的应用[J].南方农机,2021,52(6):43-44.
- [3]党志欢,武安邦.现代制造技术在农业机械制造业中的应用[J].南方农业,2021,15(5):182-183.
- [4]余文龙.现代制造技术在农业机械制造业中的应用研究[J].当代化工研究,2020,(17):167-168.
- [5]汤熊.现代机械制造业中成型制造技术的应用分析[J].内燃机与配件,2020,(16):110-111.
- [6]张绍军.现代制造技术在农业机械制造业中的应用研究[J].湖北农机化,2020,(6):145-146.