

Research on the Development of Mechanical Engineering and Automation Technology

Baozhi Lv

Jinxi Industrial School, Huludao, Liaoning, 125000, China

Abstract

With the rapid combination of informatization and intelligent manufacturing, mechanical engineering and automation technology have made great progress, which has greatly improved productivity and saved labor. However, behind this brilliance, there are problems such as technology integration and standardization, the limitations of intelligent and independent decision-making technology, and the shortage of talents and the lag in skill upgrading. In the face of the above bottlenecks, how to achieve greater advantages in the fierce competition is an important issue faced by enterprises. Based on this, this paper sorts out the development process of the mechanical engineering and automation technology industry, analyzes the “bottlenecks” encountered by the industry in depth, and then puts forward corresponding suggestions, hoping to provide theoretical support and practical guidance for the sustainable development of mechanical engineering and automation technology.

Keywords

mechanical engineering; automation technology; development history; bottleneck; suggestion

机械工程及自动化技术的发展研究

吕宝志

锦西工业学校, 中国 · 辽宁 葫芦岛 125000

摘 要

在信息化与智能制造的迅速结合下, 机械工程与自动化技术取得了长足的进步, 在极大地提高了生产率的同时, 也节约了劳动力。但在这光辉的背后, 存在着技术整合与标准化的难题、智能化与自主决策技术的局限性, 以及人才短缺与技能更新滞后等问题。在面临上述瓶颈的情况下, 如何在激烈竞争中取得更大的优势, 是企业面临的一个重要课题。基于此, 论文对机械工程及自动化技术产业的发展历程进行梳理, 对该产业目前所遇到的“瓶颈”进行深度剖析, 进而提出相应的建议, 希望能够为机械工程及自动化技术的可持续发展提供理论支撑与实际指导。

关键词

机械工程; 自动化技术; 发展历史; 瓶颈; 建议

1 引言

机械工程与自动化技术是现代工业的重要支柱, 在工业革命后发生了巨大的变化。机械工程包括机械的设计、分析制造和维修, 自动化技术主要是通过计算机控制系统进行生产流程的自动化控制。在信息化快速发展的背景下, 机械工程与自动化技术深度融合, 催生了智能制造、工业 4.0 等前沿理念。但是, 随着科技的发展, 传统的机械工程模式已日益显现出效率低、响应速度慢等不足, 迫切需要对其进行自动化改造与升级。与此同时, 随着全球经济一体化的不断加剧, 世界范围内各个行业都需要在降低成本与环保的前提下, 不断地改进生产效率与产品质量。在这样的大环境下, 对机械工程和自动化技术的研究和开发就变得越来越重要。

【作者简介】吕宝志 (1973-), 男, 中国辽宁连山人, 本科, 实验师, 从事机械设计及材料性能研究。

2 机械工程及自动化技术的发展历史

机械工程与自动化技术的发展始于工业革命, 为现代机械工程奠定了重要的基础。18 世纪末到 19 世纪中期, 由于蒸汽发动机的发明与使用, 使机械工程得到了极大的发展, 使人类步入了机械化的时代。詹姆斯·瓦特对蒸汽机的改进, 大幅度提升了工作效率, 使其在采矿、纺织、运输等领域得到了广泛的应用, 机械设备的规模化生产得到了极大的推进。在此期间, 机械设计向规范化、精细化方向发展, 机械零部件如齿轮、轴承、连杆等的设计与制造技术有了明显提高。19 世纪末至 20 世纪初期, 由于电能的广泛使用, 使机械工程得到了更大的发展。20 世纪初期, 亨利·福特引进了流水线生产, 推动了汽车工业的跨越式发展, 为机械工程自动化技术奠定了基础。接着, 在第二次工业革命的浪潮中, 伴随着内燃机的推广与炼钢工艺的发展, 新理论与实践层出不穷, 各种工程机械设备也逐渐趋于成熟。

20 世纪中期，随着电子技术的突破，诺伯特·维纳提出的控制论为自动化提供了重要的理论依据。数控机床的问世，极大地提高了机械加工的精度与效率，是机械工程走向智能化的一大里程碑^[1]。同时，随着计算机技术的飞速发展，自动化系统的设计与控制也日趋复杂化、效率越来越高，PLC（Programmable Logic Controller, PLC）的出现与应用，大大提高了工控系统的灵活与可靠性。在 20 世纪末期、21 世纪初期，信息技术与互联网的蓬勃发展，带动了机械工程与自动化技术，并将其推上一个崭新的高度，并以智能制造和工业 4.0 为新的发展趋势。在此期间，随着机器人技术、物联网、大数据和人工智能等技术的不断发展，机械设备具有自主感知、决策能力和执行各种复杂任务的能力，其智能化程度越来越高。在现代社会中，随着机械工程和自动化技术的不断发展，其在航空航天、医疗、能源等行业中得到了越来越多的应用。从长远看，随着科技水平的提高，机械工程与自动化技术一定会向智能化、柔性化、可持续性的方向发展，为人类社会进步做出巨大贡献。

3 机械工程及自动化技术的发展瓶颈

3.1 技术集成与标准化挑战

技术集成和标准化是机械工程与自动化领域中一个非常重要的问题。随着科技的飞速发展，各类新技术不断涌现，多项技术间的兼容与协同已成为制约产业发展的“瓶颈”。目前，各个企业、科研院所都是在自己的专业领域进行研发，缺少一个通用的平台与标准，这既增加了系统整合的复杂度，又存在着安全风险。产业标准的缺失，使得企业对技术方案的选择存在较大的不确定性，影响了其推广^[2]。另外，由于缺乏统一的标准，各终端、各系统难以实现数据的交互与共享，造成了“信息孤岛”现象的频繁发生。此外，由于标准化程度不足，该产业很难实现规模效益，同时也会导致制造成本与时间的增长。技术集成的难点还在于多个学科的交叉与融合，传统的机电工程与新兴的自动化技术在逻辑与实践上都有一定的冲突，对产业从业人员的知识面要求更广更深。而在全球一体化的大环境下，不同国家之间的标准缺乏一致性，更增加了技术集成的复杂程度，为跨界合作与拓展市场带来了挑战。

3.2 智能化与自主决策技术的局限性

近年来，在机械工程和自动化技术方面，虽然已经有了长足的进步，但是仍然存在着不可忽视的局限性。首先，智能化系统的自主决策严重依赖于海量的数据与复杂的算法，而目前的数据采集与处理能力尚不能很好地满足这种要求。不完备、不准确的数据会引起算法的错误判断，从而降低系统的安全与效率。其次，当前的智能决策系统在应对复杂多变的环境时，常常存在自适应能力不强的问题。当面临突发情况或意外情况时，系统往往不能及时地做出相应的调整与优化。再次，由于“黑箱”特性，智能化系统决策过程中的透明性与解释性不足，导致故障诊断与维修困难，并导

致用户信任度下降。最后，目前的研究成果还不能完全代替人的决策，特别是对于一些复杂的判断与伦理决策问题。并且，随着智能化技术的普及，其所面临的法律与伦理问题也日益严峻，如何在保证用户隐私与权益的前提下，促进科技的发展，是业界所面临的重要课题。

3.3 人才短缺与技能更新不及时

随着机械工程和自动化技术的飞速发展，企业对专业人才的需求也越来越高，但人力资源匮乏和员工技能更新滞后已成为制约产业发展的主要原因。首先，在新的技术环境下，传统的人才培养模式已经很难适应产业的快速发展，造成了具有尖端技术能力的专业人才短缺。产业内部的培训制度与机制也比较落后，很多企业没有足够的资金进行技能升级、再培养，使得员工的技能水平很难跟上时代的步伐。特别是随着现代工业的智能化、自动化水平的日益提升，对新技术、新设备的熟练掌握的复合型人才越来越缺乏。其次，人才紧缺的问题也表现在各区域、各国家的差距上，发达国家和地区常常有较大的吸引力，而有些发展中国家却出现了人才外流的情况。这一不均匀的分配使世界各地的技术发展更加不均衡。最后，产业发展对复合型人才的需求与教育体制滞后的矛盾，导致企业员工技能更新滞后问题日益凸显，已成为制约产业创新与竞争力的重要因素。总的来说，人才短缺与技能更新不及时已成为制约产业技术创新与效率提升的瓶颈，也是阻碍产业可持续发展的重要因素。

4 机械工程及自动化技术的发展建议

4.1 推进技术标准化与行业协作平台建设

随着中国机械工程与自动化技术的飞速发展，建立行业协作平台与技术标准化已成为当务之急。在产业内部，要实现有效的协作和资源共享，必须有统一的技术标准。目前，在机械与自动化领域，相关的技术标准大都是分散的，没有一个统一的标准，造成了企业之间信息交流的困难，也制约了相关技术的推广和应用。为此，应该加速推进技术标准化工作，建立覆盖设计、生产、测试、维护等各个阶段的统一标准，保证不同企业、产品间的兼容与互操作。其次，政府、行业协会等要充分发挥主导作用，为企业、高校、科研院所提供一个良好的合作平台。在这个平台上，企业能够迅速地获得最新的技术动向和发展动向，而研究机构能够理解市场的需要，将研究结果转化为生产力，大学也能够根据市场的反馈，对专业课程进行调整，从而达到更深层次的结合。最后，行业协作平台也应为相关政策的制定和技术标准的修订提供重要的参考，从而保证政策的科学合理。通过构建技术标准化和行业协作平台，能够有效地减少研发费用，提升创新效率，加快技术的迭代与更新，促进产业的良性、可持续发展。

4.2 加速智能化系统的研发与应用落地

随着现代机械工程和自动化技术的不断进步，开发和应用智能化系统成为提高产业竞争力的重要途径。通过将传

感器、人工智能算法与大数据分析相结合,实现对设备的自主感知、自主决策与自适应调控,可以极大地提高企业的生产效率与产品品质^[3]。但是,智能体系的开发和应用不是一朝一夕能够实现的,还需要多方面的合作。首先,企业要加强研究与开发,引进高层次的科技人员,建立交叉学科的研究队伍,对智能化系统中的机器学习算法、物联网体系结构、边缘计算等核心技术进行研究。与此同时,企业也要加强与高等院校、科研院所的合作,发挥他们在基础研究上的优势,联合攻关。其次,国家要在政策、财政上给予一定的支持,对智能化系统的研究开发工作给予更多的支持,也要通过税收优惠和补贴等手段来促进智能化技术的发展。最后,要发挥行业协会的作用,建立智能化系统应用示范平台,推动机械工程及自动化产业向智能化发展。通过多个方面的协作,加快智能化系统的研发和应用,能够极大地提高整个制造业的总体水平,促进其向高端化和智能化方向发展。

4.3 加强教育体制改革,培养复合型技术人才

随着中国机械工程与自动化技术的飞速发展,企业对高素质、高技能的复合型人才的需求越来越高。为了促进产业的发展,必须加强教育体制的改革,为企业输送高素质的应用型人才。首先,大学和职业学校要适应产业发展的需要,适时地对专业和课程进行调整,增加一些新兴技术如人工智能、大数据、物联网等,以提高学生的跨领域知识结构,激发他们的创造力。其次,学校要加强与企业的合作,构建校企合作的模式,让学生通过参加企业的实习、研究等活动,提高他们的动手能力和解决实际问题的能力。再次,在教育体系的改革中,要重视对学生综合素质的培养,包括交际能力、团队合作能力、职业道德修养等,为将来的职业生涯打下坚实的基础。最后,政府要积极推进教育改革,制定相应的政策,促进大学和职业教育学校在课程与教学上的创新,对成绩突出的学校,在财政上给予一定的扶持。通过教育体系的改革,可以为现代机械工程和自动化产业的可持续发展奠定坚实的人才基础。

4.4 建立持续学习机制以应对技术快速迭代

在机械工程与自动化技术行业,由于技术更新迅速,

新技术新工艺不断涌现,企业员工需要不断地更新知识,提升岗位胜任力。为了应对技术的快速迭代,构建一个持续学习的机制是一个重要的策略。企业要建立健全的学习培训制度,并定期组织人员参加技术培训、研讨会、学术交流等,使员工能够了解到产业发展的最新情况。同时,企业也要通过建立网络学习平台,充分利用各种学习资源,营造“学习型组织”的文化环境。政府与行业协会也要起到一定的导向作用,促进行业内部的学习机制建设,并通过举办专业技能竞赛、技术交流论坛等形式,提高从业者的学习积极性。最后,教育机构也要积极参与,开展各种形式的继续教育、专业培训,以满足从业者多样化的学习需要。企业员工在持续性的学习机制下,能够坚持更新自己的知识,提高专业能力,维持职业竞争能力,使自己能够更好地适应产业的发展与变化。

5 结语

总之,经历了近百年的发展,机械工程与自动化技术领域迎来了新的发展机遇和挑战。随着第四次工业革命的到来,产业的发展已经不能只依靠某一项技术的突破,而是要实现多个学科的深度融合和协同创新。虽然面临着技术集成、智能化局限性、人力资源匮乏等诸多瓶颈,但其发展趋势仍是清晰的。我们可以通过推动科技标准、加强产业合作、加快智能化系统的运用以及对教育体系进行改革来应对上述挑战。同时,通过建立持续学习机制,使整个产业的从业人员始终处于科技的前沿,并在市场中保持竞争优势。相信通过相关人员的努力,机械工程及自动化技术必将为社会发展与进步提供源源不断的新动能。

参考文献

- [1] 赵俊鹏.自动化技术在汽车机械制造中的应用[J].内燃机与配件,2024(21):115-117.
- [2] 谢龙.自动化技术在冶金机械工程中的应用研究[J].冶金与材料,2024,44(10):31-33.
- [3] 李运权.机电自动化技术在机械制造领域的使用与研究[J].中国设备工程,2024(19):18-21.