



## Editorial

## 智能制造专题主编寄语

李培根

National Engineering Research Center for Manufacturing Equipment Digitization, School of Mechanical Science and Engineering, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074, China



*Engineering* 期刊的智能制造专题包括六篇论文，其中，一篇是研究性论文，一篇是展望性论文，还有四篇是综述性论文，这些论文是由来自四个国家的有影响力的专家撰写的。这些论文都是聚焦于智能制造领域里的最新进展，如控制方法和策略、定制化产品的智能设计、工业4.0大背景下的物联网（IoT）制造和云制造，以及其他相应的集成制造和智能制造、复杂的复合结构生产强化问题。

Li和Si的文章指出，未来制造业的所有设备和系统都应该具备基本的可控和自适应传感智能能力，智能制造系统应该具备灵活性、适应性和智能性。这种多尺度的挑战将通过控制行动的分布式和集成的不同方法来实现，包括智能感知、优化设计和智能学习。

张树有等的研究工作回顾了定制化产品智能设计的关键技术。产品数字化设计包括需要使用先进的数字技术来完成产品设计过程。定制产品智能设计的关键技术包括客户需求（CR）的描述和分析、客户基础的产品族设计（PFD）技术、定制化产品的配置和模块化设计、定制产品的变型设计、产品智能设计的知识推进更新。定制化产品智能设计的发展趋势包括定制化产品的大数据驱动智能设计技术、定制化设计工具和应用。

钟润阳等的论文对相关主题进行了全面回顾，如智能制造、基于物联网（IoT）的制造和云制造。对智能制造的关键技术，如物联网、网络物理系统（CPS）、

云计算、大数据分析（BDA）、信息和通信技术（ICT）等也进行了回顾。对世界范围内的活动进行了描述，包括不同国家政府，以及欧盟、美国、日本和中国的主要国际公司的战略计划。

Pierce和Falzon的研究讨论了如何实现满足减轻重量和提高燃料效率的需求，以促进商用飞机中的复合材料的使用。这一发展促使人们重新燃起了对非高压处理技术的兴趣，在这种技术中，树脂在预制过程中被引入以实现材料的强化。除了回顾以往与过程建模和当前的工艺状态相关的研究之外，论文还强调了一个多物理过程模型对复杂的双圆顶组件实验注入的模型验证。

刘辉等的研究主要集中在滚珠丝杠进给传动系统的高阶动态特性，这是由于细长的螺杆主轴与零件之间接头的灵活性，利用基于频率的子结构方法，建立了考虑柔性及其变化的动态模型。在该论文基础上，提出了一种由模态特征修饰符和智能自适应优化算法组成的相应的控制策略。

Chen的论文强调，一个新的制造模式正在出现，它可以被两个独特的特征所定义——集成制造和智能制造。这一趋势与工业革命的进展相一致，在工业革命中，生产系统的效率不断提高。本文描述了集成制造和智能制造（i<sup>2</sup>M）系统的原理和需求。

最后我想对所有为这一专题提交论文的作者表示深切的感谢。我们也感谢所有的审稿人，虽然他们各自的日程安排都很紧凑，但通过他们的严格审查、及时的回应及富有洞察力和建设性的意见，最终完成了这个专题。特别感谢*Engineering*期刊的支持团队使这个专题得以出版。