人工智能与先进制造业的几点思考

刘强 教授 博士

北京航空航天大学 机械工程及自动化学院 北航江西研究院

高效数控加工技术创新中心

人工智能概念及背景

人工智能（AI，Artificial Intelligence，AI）是研究使用计算机模拟人的某些思维过程和智能行为（如学习、推理、思考、规划等）的学科，它研究开发用于模拟、延伸和扩展人类智能的理论、方法、技术及应用系统，主要包括计算机实现智能的原理、制造类似于人脑智能的计算机，使计算机能实现更高层次的应用。

1956年人工智能的概念被正式提出，标志着人工智能学科的诞生，其后经历了第1次爆发/寒冬、第2次爆发/寒冬、第2次爆发等发展阶段，现在正处于新一代人工智能（也称为：人工智能2.0）发展阶段。

人工智能概念及背景

经过60多年的发展，人工智能的理论和技术日益成熟，应用领域也不断扩大，已成功应用于机器视觉、生物信息识别、专家系统、自动规划、智能搜索、定理证明、博弈、自动程序设计、智能控制、机器人学、语言和图像理解、遗传编程等众多领域。

传统的人工智能的研究内容主要包括机器人、机器学习、语言识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等。随着大数据、云计算和移动互联网等技术的发展，若干新的技术变化已初露端倪，并表现在近几年来的新一代人工智能技术的前沿方向上，

它们是：

几点思考

1、大数据智能——从数据到知识

在大数据时代，将数据驱动机器学习方法与人类的常识先验与隐式直觉有效结合，可以实现可解释、更鲁棒和更通用的人工智能。新一代人工智能(AI 2.0)时代大数据人工智能具体表现为：从浅层计算到深度神经推理；从单纯依赖于数据驱动的模型到数据驱动与知识引导相结合学习；从领域任务驱动智能到更为通用条件下的强人工智能（从经验中学习）。新一代人工智能将改变计算本身，将大数据转变为知识，以支持人类社会更好决策。

几点思考

2、互联网群体智能——从个体智慧到大规模群体智能聚集

基于互联网的赛博物理世界深刻地改变了人工智能发展的外部环境，群体智能提供了一种通过聚集群体中的个体智慧解决问题的新模式。按求解问题和任务的难易程度，可将群体智能计算分为三种类型：一是实现任务分配的众包模式(Crowd sourcing)；二是较复杂、支持工作流模式的群体智能(Complex workflows)；三是最复杂的协同求解问题的生态系统模式(Problem solving ecosystem)。

事实上，大规模个体通过互联网参与和交互，可以表现出超乎寻常的智慧能力，是一种新的智能系统。群体智能为解决科学难题提供了新的途径，而且已融入社会日常生活，例如线上到线下(online-to-offline, O2O)应用、实时交通监控、物流管理等。

几点思考

3、跨媒体智能——实现跨媒体分析与推理

现代信息传播已从文字、图像、音频、视频等单一媒体形态，逐步过渡到多种媒体形态相互融合的跨媒体特性，多源跨媒体融合及具有知识演化和系统演化特性的智能分析方法是实现跨媒体分析与推理的关键问题，具体内容涉及：跨媒体统一表征理论与模型、跨媒体关联理解与深度挖掘、跨媒体知识图谱构建与学习方法、跨媒体知识演化与推理、跨媒体描述与生成、跨媒体智能引擎和跨媒体智能应用。

几点思考

4、人机混合增强智能——协作与认知

由于人类面临的许多问题具有不确定性、脆弱性和开放性，任何智能程度的机器都无法完全取代人类，需要将人的作用或人的认知模型引入到人工智能系统中，形成“混合-增强”智能的形态，这种形态是人工智能或机器智能的可行的、重要的成长模式。“混合-增强”智能可以分为两类基本形式：一类是人在回路的人机协同混合增强智能；另一类是将认知模型嵌入机器学习系统中，形成基于认知计算的混合智能。

几点思考

5、自主智能系统——机器人和机械装备智能化/自主化升级

从人工智能诞生之时起，机器人就列入其目标领域，仿生学自然也成为重要的发展方向。智能无人自主系统相关技术及应用领域包括无人车、无人机、服务机器人、空间机器人、海洋机器人和无人车间/智能工厂等。另一方面，对机械装备进行智能化和自主化的升级，往往比类人机器人更加高效。因此，自主智能系统将成为新一代人工智能的重要发展方向。把握这一趋势，对中国制造业的升级尤为重要。期待本次的以人工智能与智能制造相融合为主题的高峰论坛为各位与会嘉宾提供一个互相交流、深入探讨人工智能和智能制造发展平台！

非常期待，本次以人工智能与智能制造相融合为主题的高峰论坛为各位与会嘉宾提供一个互相交流、深入探讨人工智能和智能制造发展平台！