

发展论坛 1



报告人：钱锋，华东理工大学

报告题目：人机共融流程工业智能系统——人工智能与流程制造深度融合

摘要：推动制造业高质量发展是提升国家竞争力的“重中之重”，流程工业是能源和基础原材料工业，是我国国民经济和社会发展的支柱产业。经过数十年的发展，我国流程工业的生产工艺和装备水平得到了大幅提升，其经济总量居世界第一位。但我国流程工业依然存在部分产品结构性过剩、高端制造不足、资源与能源利用率不高、安全环保形势严峻等突出的短板。如何让人工智能赋能流程制造，运用大数据、互联网、人工智能等

现代信息技术，以制造过程高效化、高端化及绿色化为目标，推动企业生产、管理和营销模式的创新与变革，是实现我国流程制造业高质量转型发展的核心。报告首先从人工智能赋能新时代，国内外人工智能技术发展进程和我国人工智能发展的政策环境出发，从流程制造高质量转型发展和人工智能赋能制造业两个角度阐述了二者互相融合的必要性和重要性。结合流程制造的发展现状和需求，分析了流程制造期待人工智能做什么，并给出了两个应用场景案例；进而，报告分析了我国流程工业转型升级重大需求，探讨了以“智能制造+绿色制造—>高端制造”为目标的智能优化制造愿景，即实现资金流、物质流、能量流和信息流的“四流合一”，利用人工智能等现代信息技术实现企业的智慧决策与智能生产；报告最后围绕人工智能与流程制造深度融合实现智能优化制造凝练了相关工程科学问题，即（1）AI 如何支持资源与能源的高效配置与利用，构建知识驱动的制造过程决策自动化系统；（2）AI 如何支持全流程生产过程的控制与优化运行，构建基于模式认知的智能自主调控系统；（3）AI 如何支持流程制造企业更安全和更环保，构建全生命周期安全环境足迹监控与风险溯源系统，等等。围绕上述工程科学问题，报告以需求驱动、应用导向为目标，提出了当前流程工业制造系统智能化的主要研究内容和关键技术，并给出了工业应用示例。

个人简介：钱锋，中国工程院院士，过程控制和过程系统工程专家。现任华东理工大学教授、博士生导师、副校长，化工过程先进控制与优化技术教育部重点实验室主任，过程系统工程教育部工程研究中心主任，国务院学位委员会控制科学与工程学科评议组成员，中国石油和化工自动化应用协会副理事长，中国仪器仪表学会副理事长。全国政协第十一届、十二届、十三届委员会委员。

他长期从事化工过程资源与能源高效利用的制造系统智能控制和实时集成优化理论方法与关键技术研究。创新研发了乙烯装置智能控制与优化运行技术、软件和系统，在国内乙烯行业全面推广应用，成效显著；突破了精对苯二甲酸装置全流程优化运行关键技术，实现工业装置大幅度节能降耗；发明的汽油管道调合优化控制技术，实现了调合过程实时优化系统长周期高效运行。



第 38 届中国控制会议

研究成果已在数十套大型石油化工装置上成功应用，取得了显著经济和社会效益。先后获得 4 项国家科技进步二等奖、10 项省部级科技进步一等奖等 20 余项省部级科技奖励，授权国家发明专利 40 余项，登记国家计算机软件著作权 70 余项，获得 2 项中国专利优秀奖、2 项上海市发明创造奖发明专利一等奖，出版专著 3 部、发表论文被 SCI/EI 收录 300 余篇。研究成果入选中国高校产学研合作十大优秀案例。先后荣获首届新世纪百千万人才工程国家级人选、国家“973 计划”项目首席科学家，国家杰出青年科学基金、入选教育部长江学者特聘教授、何梁何利基金科学与技术创新奖、全国发明创业奖、上海市科技精英、上海市劳动模范等荣誉。

