



中国自动化学会通讯

COMMUNICATIONS OF CAA

主办：中国自动化学会

<http://www.caa.org.cn>

E-mail: caa@ia.ac.cn

2015中国自动化大会



2015年12月

第6期

第36卷 总第183期



扫描二维码
关注官方微信



扫描二维码
关注官方微博

ISSN 2151-335X



6 915920 700067

Contents



第36卷 第6期 总第183期 2015年12月

www.caa.org.cn

主办单位：中国自动化学会

主编寄语



备受瞩目的2015中国自动化大会汇聚了10余位院士、180余位长江、杰青和973首席等上千名国内外自动化领域的专家学者，会议规模创历史之最，吸引了人民日报、中国科学报等多家主流媒体和行业媒体的关注。

作为自动化领域高层次、具有重大影响力的全国性学术会议，中国自动化大会不仅为自动化及相关领域的科研人员和工程技术人员提供了领域内原创科学的沟通机会，更为其提供了领域内最新研究成果与进展的交流平台。本次大会涵盖了大数据与自动化、机器人与智能装备、新能源与智能电网、智能感知与控制、计算智能与认知、无人系统自主控制、机器学习与计算机视觉、网络群集与协调控制、控制系统运行安全性、生物信息与医学图像处理、复杂系统优化与控制、CPS与智能制造、物联网与云计算、运动体控制的理论、方法与应用、运动平台控制和综合操控等自动化领域内相关重点研究方向和热点。

本期专刊选取了孙优贤院士、吴宏鑫院士、徐宗本院士、丁汉院士的大会报告。孙优贤院士以《系列高端控制装备及系统的研究与大规模应用》为题分析了我国控制装备及控制系统存在的问题，介绍了高端控制装备及系统各个发展阶段（集散控制系统DCS、现场总线控制系统FCS、全集成新一代控制系统PAS、高端控制装备及系统）的主要特点、重要成就和应用效果。吴宏鑫院士的《航天器智能自主控制研究回顾与展望》介绍了航天器智能自主控制的研究现状和北京控制工程研究所的研究进展，以及未来的研究规划。徐宗本院士的《大数据与数据科学》围绕大数据研究现状、未来机遇与挑战进行了深入分析和探讨。丁汉院士的《机器人与智能制造技术》围绕机器人与智能制造技术，针对国家战略行业和支柱产业的重大需求，介绍了机器人与智能制造技术的研究进展，并对未来发展趋势进行了展望。在此向各位贡献稿件的专家学者表示衷心的感谢。

自2017年起，中国自动化大会将由每两年一届改为一年一届，2017年中国自动化大会由山东省自动化学会承办，2018年中国自动化大会由西安交通大学承办。

郑南宁

专题

- 4 2015中国自动化大会在武汉隆重召开
- 9 系列高端控制装备及系统的研究与大规模应用——高安全成套专用控制装置及系统
- 14 大数据与数据科学：科学问题及我们的初步探索
- 20 航天器智能自主控制研究的回顾与展望
- 27 机器人与智能制造技术

纪念

- 35 心在人民，利归天下——心中的耀邦
- 38 深切缅怀袁著祉教授

观点

- 39 中国机器人：担忧与希望
- 40 曲道奎：机器人，是敌人还是伙伴？

教学纵横

- 41 陈希：加快建设人才强国
- 44 “十三五”：科技创新，三件事必须办好

热点扫描

- 46 我国运载火箭发射成功率近97%
- 47 2015年中国智能车未来挑战赛成功举办
- 48 协同融合共赢 引领智能社会——李源潮在2015世界机器人大会开幕式上的致辞
- 50 中国科协“十三五”规划征求意见座谈会召开
- 51 中国科学技术协会 教育部 国家新闻出版广电总局 中国科学院 中国工程院关于准确把握科技期刊在学术评价中作用的若干意见
- 53 热烈祝贺中国自动化学会被评为“中国科协系统文献收藏文献提交优秀单位”
- 54 中国自动化学会荣获2015科普新媒体传播飞跃奖
- 54 包为民：航天智能控制领域亟待加强创新
- 55 《自动化学报》第十二届编委会第二次工作会议成功召开
- 56 热烈祝贺中国自动化学会被中国科学技术协会评为“2015年全国学会科普工作优秀单位”
- 56 《控制工程手册》出版发行

录

中国自动化学会通讯

Communications of CAA

Chinese Association of Automation

编辑委员会

学会动态

- 57 2015世界机器人大会“机器人智能感知与先进控制”论坛在北京国家会议中心成功举办
- 59 2015中国智能车大会暨国家智能车发展论坛在江苏常熟隆重召开
- 61 2015中国自动化大会于11月29日圆满落下帷幕
- 63 2015“企业创新奖”、“杰出自动化工程师奖”、“小微创业奖”评选结果公告
- 64 2015年度“中国自动化学会先进集体、优秀学会工作者”评奖结果公告
- 65 第七届ABB杯全国自动化系统工程师论文大赛评奖结果公告
- 67 第四届杨嘉墀科技奖评奖结果公告
- 67 第一届中国自动化学会青年科学家奖评奖结果公告
- 68 第一届中国自动化学会青年女科学家奖评奖结果公告
- 68 2015中国智能车大会暨国家智能车发展论坛无人车或成汽车行业格局新拐点
- 69 2015年发电自动化专业委员会年末工作会议在京召开
- 70 第十四期中国科协学会改革发展论坛在京召开
- 71 王飞跃教授带队参观数据堂科技有限公司
- 72 中国自动化学会认知计算与系统专业委员会成立大会暨2015年中国社会机器人高峰论坛召开
- 73 中国自动化学会学术期刊和会议分类工作第二次会议在武汉召开
- 74 中国自动化学会在武汉召开十届十次理事长、十届十四次秘书长工作会议以及十届三次常务理事会会议
- 75 中国自动化学会召开“联合体青年人才托举工程”工作会议
- 75 elecworks智能电气设计技术研讨会在兰州成功举办
- 76 2015年北京自动化学会学术年会在北京理工大学成功召开
- 77 2015年浙江省高校自动化类专业院长、系主任论坛圆满落幕

党建强会

- 78 深入学习贯彻五中全会精神努力开创“十三五”科协事业发展新局面
- 79 李源潮：积极推进群团组织自身改革

主 编

郑南宁 CAA理事长、中国工程院院士、西安交通大学教授

副主编

王飞跃 CAA副理事长兼秘书长、中国科学院自动化研究所研究员

杨孟飞 CAA副理事长、中国空间技术研究院研究员

陈俊龙 CAA常务理事、澳门大学教授

编 委（按姓氏笔画排列）：

丁进良	王 飞	王占山	王兆魁
王庆林	尹 峰	石红芳	乔 非
刘成林	孙长生	孙长银	孙彦广
阳春华	李乐飞	辛景民	张 楠
陈积明	易建强	赵千川	赵延龙
胡昌华	钟麦英	侯增广	姜 斌
祝 峰	黄 华	董海荣	韩建达
解永春	戴琼海		

刊名题字：宋 健

编辑：中国自动化学会办公室

地址：北京市海淀区中关村东路95号 邮编：100190

电话：(010) 8254 4542 E-mail: caa@ia.ac.cn

传真：(010) 6252 2248 http://www.caa.org.cn

本 刊 声 明

为支持学术争鸣，本刊会登载学术观点彼此相左的不同文章。来稿是否采用并不反映本刊在学术分歧或争论中的立场。每篇文章只反映作者自身的观点，与本刊无涉。



关注官方微信



关注官方微博



2015中国自动化大会在武汉隆重召开

悠悠一泓水，滟滟映秋光。2015年11月28-29日，由中国自动化学会主办，华中科技大学承办，以“创新驱动发展”为主题的2015中国自动化大会在武汉东湖国际会议中心隆重开幕。

11月28日上午九时，2015中国自动化大会正式拉开帷幕，大会程序委员会主席、中国自动化学会副理事长王飞跃教授主持开幕仪式。大会主席、中国自动化学会理事长、西安交通大学郑南宁院士，大会组织委员会主席、华中科技大学校长丁烈云教授出席开幕式并致欢迎辞。

出席本届大会的还有10余位院士、180余位

长江、杰青和973首席等知名专家学者和近千名自动化领域的科技工作者。大会共安排8个大会报告、90个专题特邀报告、4个特别论坛、90个会议论文报告以及400余篇张贴论文，在聆听大师们精彩纷呈的学术报告的同时，广泛开展学术交流与讨论。本次大会还得到了人民日报、中国科学报等多家主流和行业媒体的支持与报导。



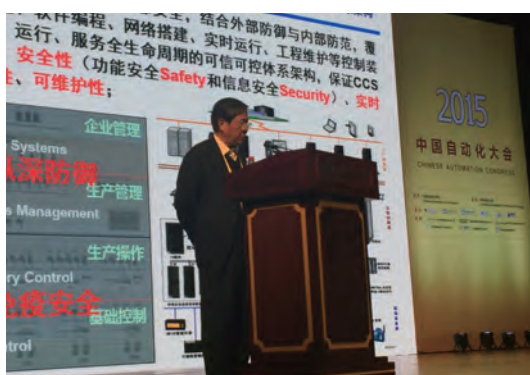
大会程序委员会主席、中国自动化学会副理事长王飞跃教授主持开幕仪式



大会主席、中国自动化学会理事长、西安交通大学郑南宁院士致欢迎辞



华中科技大学校长丁烈云教授致欢迎辞



浙江大学、中国工程院孙优贤院士作报告

在为期两天的大会报告环节，会议荣幸地邀请到孙优贤院士、徐宗本院士、包为民院士、郑南宁院士、吴宏鑫院士、丁汉院士、叶荫宇教授、夏小华教授带来精彩的大会报告。

浙江大学、中国工程院孙优贤院士以《系列高端控制装备及系统的研究与大规模应用》为题作大会报告，报告分析了我国控制装备及控制系统存在的问题，介绍了高端控制装备及系统各个发展阶段（集散控制系统DCS、现场总线控制系统FCS、全集成新一代控制系统PAS、高端控制装备及系统）的主要特点、重要成就和应用效果。此外，报告还针对工业生产安全事故频发和网络攻击威胁的严峻态势，最终解决了以本质安全（Safety）为基础的功能安全技术和以可信可控为核心的信息安全（Security）技术两大难题，成功研制出具有外部防御和内部防护功能的高安全成套专用控制装置及系统，并大规模推广应用。

中国航天科技集团公司、中国科学院包为民院士以《未来航天器发展及控制面临的挑战》为题，针对目前进入空间的能力、手段有限、成本很高、未知领域探索尚处于初级阶段的现状，分析梳理了航天运输、空间飞行、深空探测、导弹武器装备等领域的未来航天技术发展热点。报告还回顾了航天控制技术的发展，分析了面临的问题和挑战，对我国未来航天器发展和控制技术进步进行了展望，并提出了在信息时代背景下，基于智能感知、智能计算、智能材料、智能通讯、智能控制等技术的航天智能控制发展的思考。



中国航天科技集团公司、中国科学院包为民院士作报告



西安交通大学、中国科学院徐宗本院士作报告

西安交通大学、中国科学院徐宗本院士围绕大数据研究现状、未来机遇与挑战，作题为《大数据与数据科学》大会报告。

中国自动化学会理事长、西安交通大学郑南宁院士以《类脑计算的问题与视觉认知》为题，围绕类脑计算的基本问题，结合研究团队的研究工作，介绍用于视觉认知信息处理和联想记忆模式识别的受脑启发的计算方法等问题。

中国航天科技集团公司胡军研究员以《航天器智能自主控制研究回顾与展望》为题，介绍了航天器智能自主控制的研究现状和北京控制工程研究所的研究进展，以及未来的研究规划。

华中科技大学丁汉院士围绕机器人与智能制造技术，针对国家战略行业和支柱产业的重大需求，介绍了机器人与智能制造技术的研究进展，并对未来发展趋势进行了展望。

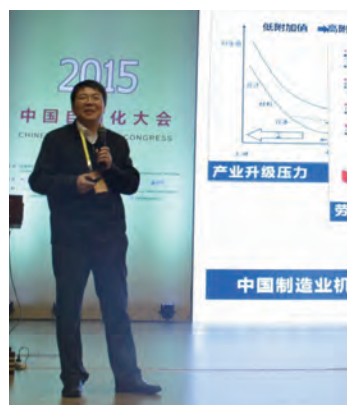
斯坦福大学叶荫宇教授和比勒陀利亚大学夏小华教授分别作题为《Semidefinite Programming for Sensor Network Localization and Dimension Reduction》和《Control Problems in Building Energy Retrofit and Maintenance Planning》的报告。报告内容精彩纷呈，参会嘉宾代表聚精会神聆听大会报告，全场座无虚席，气氛高涨。



中国自动化学会理事长、
西安交通大学郑南宁院士作报告



中国航天科技集团公司
胡军研究员作报告



华中科技大学
丁汉院士作报告



斯坦福大学叶荫宇教授作报告



比勒陀利亚大学夏小华教授作报告

在两天的大会颁奖环节，中国自动化学会副理事长周东华教授、杨孟飞研究员和陈杰教授、王成红研究员、李少远教授分别主持了CAA优秀博士学位论文、ABB杯全国系统工程师论文大赛、CAA青年科学家和青年女科学家奖、第四届杨嘉墀科技奖、CAA科学技术奖以及CAA先进集体和优秀工作者颁奖典礼，对在自动化领域取得优秀学术创新成果，以及为自动化学科发展做出杰出贡献的科



研人员，以及为学会发展无私奉献的集体和个人予以表彰和奖励。



CAA优秀博士学位论文颁奖典礼



ABB杯全国系统工程师论文大赛颁奖



第一届中国自动化学会青年科学家奖颁奖



第一届中国自动化学会青年女科学家奖颁奖



第四届杨嘉墀科技奖颁奖



CAA科学技术奖颁奖



CAA先进集体颁奖



CAA优秀学会工作者颁奖



《控制工程手册》新书首发会

最后，会议举行了浙江大学孙优贤院士主编的《控制工程手册》新书发布会，并为中国自动化学会、湖南大学、上海交通大学、中南大学等单位进行了签名赠书仪式。

清华大学孙富春教授特别为本届中国自动化大会赋诗一首。

东湖碧水秀江城，
柳岸听涛韵律声。
九女泉雄驱外寇，
三阁忠烈叹苍生。
学者奋进强国梦，
创客图强世纪风。
美景轻风扮盛会，
壮志凌云蹶鹏程。

自2017年起，中国自动化大会将由每两年一届改为一年一届，2017年中国自动化大会由山东省自动化学会承办，2018年中国自动化大会由西安交通大学承办。

系列高端控制装备及系统的研究与大规模应用

——高安全成套专用控制装置及系统

孙优贤¹，王文海¹，黄建民²

(1. 浙江大学, 2. 上海电气集团股份有限公司)

(根据2015中国自动化大会报告录音整理)

摘要: 本文分析了我国控制装备及控制系统存在的问题, 介绍了高端控制装备及系统各个发展阶段(集散控制系统DCS、现场总线控制系统FCS、全集成新一代控制系统PAS、高端控制装备及系统HCS等)的主要特点、重要成就和应用效果。本文还针对工业生产安全事故频发和网络攻击威胁的严峻形势, 解决了以本质安全为基础的功能安全技术和以可信可控为核心的信息安全技术两大难题, 成功研制出具有外部防御和内部防范功能的高安全成套专用控制装置及系统, 并大规模推广应用。

各位院士、理事长、副理事长、副秘书长, 同志们, 同学们, 大家上午好。今天我代表浙江大学和上海电气, 受王文海教授、黄建民教授的委托, 向大家汇报。报告的题目是《高端控制装备及系统研究与大规模应用》, 共六方面内容, 重点讲解高安全成套专用控制装置及系统。

高端控制装备及系统是现代工业生产的神经中枢、运行中心、安全屏障, 也是工业生产安全可靠和高效运行的重要保证。现如今, 我国工业装备的核心控制系统绝大部分被国外所垄断, 特别是具有高安全性、高可靠性、高实用性、大规模化的高端控制装备及系统, 90%需要从国外引进。工业控制装置及系统是重大工业装备的重要组成部分, 也是实现工业装备节能、减排、降耗国家目标的有效手段。然而, 与我国重大工业装备配套的工业控制装置及系统, 特别是具有功能安全和信息安全的专用控制装置, 严重依靠国外引

进。刘延东副总理几年前在两院院士大会上就曾提到, 我国在重大装备上, 工业控制装置依然是一大瓶颈。因此, 在控制理论、控制方法、控制技术、控制装备、控制系统、控制工程所构成的大学科当中, 若是缺失控制装备, 便是“无米之炊”。当然, 也有人会对此提出质疑, 难道其他部分都不重要吗? 答案一定是否定的, 每一个组成部分都很重要。比如没有控制理论就没有基础, 没有控制方法就没有支撑, 没有控制技术就没有手段, 没有控制系统就不成气候, 没有控制工程就没有地位, 那么, 没有了控制装置便是“无米之炊”。因此, 我国必须大力发展工业控制装置及系统, 实现从控制大国向控制强国的伟大跨越。控制装备对于传统工业的升级和改造, 对于促进装备工业和新兴产业的发展, 对于保证国家产业安全、经济安全、国防安全都具有十分重要的意义。正因如此, 浙江大学的李平、王文

海、金建祥，以及上海电气的王建民等同志，连续钻研了二十几年，研发出系列高端控制装备及系统，建立了完整的装备体系、技术体系和标准体系，获得了一系列国家大奖和省部级一等奖。

高安全成套专用控制装置及系统（CCS）。

众所周知，工业控制装备及系统正面临着安全问题的挑战，我国工业控制系统已经被工业信息物理融合系统（ICPS）所覆盖，成为互联网、物联网环境中的一个个节点，又因工业控制装备及系统所处环境的变化，即从过去封闭的环境到直接暴露在“敌对势力”网络战争的炮火之下，其所面临的安全威胁愈发密集。而伴随着工业控制系统的日益开放，所面临的安全形势也愈发严峻。以致国内外工业生产安全事故频发，网络攻击威胁态势严重。本项目历经十多年的研究、开发、推广和应用，先后解决了工业控制系统的功能安全和信息安全等一系列关键技术，成功研制出具有外部防御和内部防范功能的高安全的成套专用控制装置及系统CCS，并实现了大规模应用，形成了自主知识产权的核心技术体系，打破了国外的技术垄断。

什么是成套专用控制装置？成套专用控制装置是一种与通用工业控制装置及系统平行的一种工业控制系统，是一种将专用先进控制软件、装备优化软件、故障诊断软件等与专用控制装置、变送器和执行器集成的工业控制系统。它的显著特点是软硬件集成度高、系统二次开发量小、设计开发实施效率高。所以，无论是汽轮机数字式电液控制系统（DEH），造纸机定量水份控制系统（QCS），盾构机综合控制系统（TMC），还是注塑机的顺序式先进控制系统APC等，均适用于专用控制装置及系统。

高安全成套专用控制装置总体设计中的基本思路。针对工业系统中的两大安全难题，即以本质安全为基础的功能安全和以可信可控为核心的

信息安全，我们开发了成套控制装置中的一系列关键技术，取得了硬件系统、软件系统及工程系统的三大成果，形成了高安全成套专用控制装置及系统（CCS），并在大型汽轮机、直流炉等重大工程领域实现了应用及推广。

高安全成套专用控制装置的硬件系统技术

可信可控的体系架构。成套专用控制装置具有可靠性、安全性、实时性、可用性和可维护性。因此，我们提出了结合功能安全和信息安全，结合外部防御与内部防范，覆盖硬件配置、软件编程、网络搭建、实时运行、工程维护等控制装置的设计、运行、服务全生命周期的可信可控体系架构。期望该体系架构能够在保障功能安全的同时，也能保障自身数据的安全。换言之，不仅要保障数据安全，而且要采用特定技术来保证工业设备的安全，避免外部侵入。

我们的创新之处在于研制出了主控模块的可信控制模块，解决了动态同步监测、虚拟隔离与安全控制问题。可信控制模块是用来审核运行平台环境及编程用户目标程序所生成的可信戳，及其算法调度链表、数据引用链表、通讯路径等，实现静态可信。同时，利用可信的控制模块，进行实时数据、运行数据、事件数据等的周期性实时动态校验，在线配置编程的可信戳生成，实现动态可信。利用静态可信和动态可信，实现主控模块自身免疫，构建抵御内部攻击的防范能力。通过硬件冗余容错、动态可信监测，在时间戳的基础上，提出实时数据质量戳与可信戳。由于，质量戳是实时数据，因而可以将其用来定量标识实时数据的质量状况，保证实时数据的可靠性和可用性。实时数据的可信戳所定量标识数据的可信度保证了期自身数据的安全性。基于控制工程特征模式识别的工业网络深度包检测技术、私有加密语言的实时数据交换技术、隔离加密技术，以及身份认证管理和安全技术，通过上述技术

的集成，最终形成了成套专用装置的安全隔离网关，有效地解决了工业控制网络外联的安全性问题。

不仅如此，我们还发明了本质安全型总线的测控技术，实现了控制系统IO模块的直接本质安全设计，首创本安型通用模拟量输入模块。该模块用于支持工业现场模拟信号的本安通用输入与本安配电，保证了成套专用装置的功能安全。最重要的是提出了成套专用装置全系列硬件功能模块的设计开发、测试验证，以及制造过程当中的工程设计技术，并专门研制了专用的生产工装设备，保证了制造流程的规范封装、质量控制、生产效率，避免了人为失误、恶意篡改和非友好代码的植入。

高安全成套专用装置的软件系统技术

可信增加编程开发技术。可信增加编程开发技术的核心是安全技术，包括完整性检查，数据加密，身份认证等。

可信增强的运行技术。由我们自主研发的工业控制系统、设计编程和运行操作均受规则限制且具备可控性。这样的软件平台，为动态可信提供了良好基础。虚拟隔离技术是将不可信的目标程序重定向到虚拟空间，访问虚拟资源，提供运行环境，防止其破坏系统完整性，避免可信漏洞。安全联动技术，就是综合各设备节点与安全相关的数据，评估控制系统的安全态势，根据设定的安全策略，触发自检、冗余恢复、截断操作等。

非安全操作防范技术。我们提出了基于安全连锁集合的操作审计规则生成系统，建立了可信编程的操作规则库。该库可用于判定编程操作和工程组态是否可信合规，对不可信不合规的进行报警和组建，避免编程中发生的多变量连锁、程序死锁、执行过程矛盾、运行指令互斥等

情况，实现篡改阻断、故障冗余恢复、安全可控运行。

在软件技术当中，动态再分配控制技术至关重要。我们提出了控制系统的动态再分配技术，通过开发分布式实时数据库，实现了控制系统所有动态数据的实时精准同步与全局一致。同时，我们还提出了分组广播与控制运算异步触发机制，实现了实时数据与控制运算的再分配。将集中式计算变为分布式计算、控制算法调度机制改为分布式并行计算的异步触发机制，实现了专用控制装置控制模块的多主冗余控制和多主协同控制。

软件系统技术中的工程技术。基于设备的模块封装和流程重构，我们提出了生产流程分解和控制逻辑规划。这不仅提高了生产效率和设备利用率，而且减少了生产事故，实现了关键数据加密和恶意篡改防范，保障了设备安全、工艺安全和操作安全。

总而言之，与现有先进系统相比，在硬件系统的功能安全和信息安全设计，本质安全总线IO模块，安全隔离网关和控制程序自动生成和数据加密及动态、静态的安全性检查等方面，我们的研究均具有先进性和领先性。

高安全成套专用装置的工程系统技术

在实施过程当中，我们选择了过程特性、结构特性都十分复杂且等级很高的装备，如高/超高速的电梯。利用成套专用控制装备的硬件技术和软件技术，并结合工业装备的特点，我们开发了节能减排的专用控制装置，如超/超超临界汽轮机专用控制装置，以及超高速和高速的电梯控制装置等一系列控制装置。

随后，根据国内重大装备的特性和需求，我们研制出专用的检测机构和执行机构。这样的控制装置，将会成为整套的专用控制装置。下面就

三套成套控制装置，进行逐一讲解：

超/超超临界汽轮机高安全问题

(1) 高参数下的汽轮机温度/压力剧烈变化，引起机组大应力冲击，严重威胁其寿命和安全。我们创新设计了高中压联合启动方案，提出了基于汽轮机热应力实时计算与可变温度准则的鲁棒自适应控制方法。该方法克服了高参数机组汽轮机转子等重要部件大应力冲击难题，有效防止了汽轮机超热应力运行，大大提升了汽轮机的安全性和寿命。

除此之外，我们还研制出专用快速控制阀门，并研发出分子筛和离子交换器双重油液再生技术和新型空冷技术，以保证阀门动作的高可靠性和高实时性，解决了超超临界汽轮机执行机构的高可靠性的问题。例如，在启动保护信号动作后，所有的进气阀门将会全部关闭。

(2) 大容量机组高参数运行对转速和甩负荷实时控制及汽轮机稳定带来的巨大挑战。我们自主开发的基于冗余电子式的汽轮机超速保护装置，不仅大幅提高了大容量机组对转速和甩负荷控制暂态和稳态控制性能，并且实现了1000MW机组控制国内首套应用，性能达到国际先进水平，国内市场份额达70%以上，50%出口到海外。

超/超超临界火电机组的直流炉特性分析。超/超超临界火电机组的直流炉的蓄能容量很小，且呈分布式特性，这导致了工质循环速度的上升，工艺的特性加快，对负荷变动反应极其敏感，控制困难大等诸多问题。此外，直流炉与汽轮机之间的强耦合、非线性、大时变等特性又带来一系列国际公认的控制难题。

针对问题一，我们提出了超/超临界直流炉给水动态建模方法，设计了锅炉热负荷跟随给水量变化的校正方法。用非线性控制理论突破了基于物理方法的一级、二级过热减温水控制关键技

术。确保了煤、油、吸风、通风、一次风和给水控制的一致性，解决了蓄热系数及负荷时变条件下直流炉给水控制难题。此外，我们专门研制了专用液位/压力/温度变送器，提出了根据实际压力与压力设定偏差为前馈参数的主蒸汽压力控制新方法，构建了一整套前馈控制参数自适应更新规则，有效减小了负荷大范围变动下的控制品质，并有效解决了负荷动态变化条件下主蒸汽压力控制的技术难题。

针对问题二，我们构建了能量需求模型，提出了动静态前馈复合的并行前馈控制策略，并开发了锅炉调节、流量补偿、甩负荷等一系列专用控制模块，完全实现了基于直接能量平衡的直流炉和汽轮机协调控制。一些系统指标，特别是电网负荷响应等关键性能指标达到先进水平。

高速/超高速电梯的高安全成套专用控制装置。随着电梯速度的大幅提高，电梯的力学和流场特性将会发生很大变化。同时，电梯提升速度、轿厢负荷、运行速度、系统补偿变化范围的增加，为高安全、高精度、低振低噪控制带来了重大挑战。如，上海中心大厦，高632米，是世界最高的大楼。对电梯而言，其行程最高，功率最大，速度最快。我们日常乘坐电梯的速度约为1-2米/秒，而上海中心大厦的电梯速度可高达300米/秒。针对该种需求，我们设计了高可靠变频组件散热系统、盲区补偿系统，提出静态下电机的磁极位置自学习方法DAS，研发摆球式限速器、紧急终端减速保护装置，设计实现高速曳引机大力矩高性能双盘式制动器。这不仅解决了空间受限环境下的高速和超高速电梯的安全性问题，同时创新性地提出了基于电梯系统惯量及运行损耗在线学习的电机输出力矩自适应控制方法DAS，研发出全数字化双PMW可逆整流能量回馈技术，提出基于客流量实时预测及规则集动态更新的电

梯群在线智能调配方法。该方法可通过自适应调整控制参数，运行效率提高了30%，攻克了高速电梯提升高度、轿厢载荷和系统补偿快速时变带来的控制精确性和高效难题。不仅如此，我们还建立了完整的高速电梯建模、力学与结构仿真、实验验证与修正体系，设计实现独特的内外双隔振系统，打破了液压阻尼滚动导靴、新型整流罩等一系列关键技术。有效克服了导轨的水平扰动和曳引系统的垂直扰动，突破了高速电梯噪声控制瓶颈。

上述技术已获得三项省部级科技进步一等奖。申请发明专利18项，授权发明专利182项，软

件著作权16项，SCI、EI收录论文达102篇，制订了工业控制装置及系统的一项国家标准。多个院士对该项目给予了高度评价。在项目成果方面，已建立了8条大型生产线，在汽轮机、直流炉、除尘、脱硫、脱硝、电梯、污水处理等工业领域重大装备推广13000套，在全国市场占有率方面，超/超超临界汽轮机CCS和超/超超临界直流炉CCS的均达70%以上，高速/超高速电梯CCS占80%，产品现已出口美国、日本、韩国、俄罗斯等10多个国家。除此之外，经济效益也较为突出。前三年以来，国内经济效益达到了116个亿。

报告完毕，谢谢大家！

作者简介

孙优贤 工业自动化专家，中国工程院院士。浙江省诸暨市人。1959年考入浙江大学化学工程学系，毕业后留校任教；1982年晋升为副教授；1984年获德国洪堡研究奖学金，赴德国斯图加特大学进修；1988年晋升为教授；1991年晋升为博士生导师；1995年当选中国工程院院士。现（曾）任浙江大学工业控制研究所所长，工业自动化国家工程研究中心主任，中国自动化学会理事长，中国仪器仪表行业协会副理事长，中国化工学会自动化委员会主任，浙江省自动化学会理事长，国际自动控制联合会（IFAC）制浆造纸委员会副主席。长期从事复杂工业过程建模、控制与优化，工厂综合自动化系统，大型装备自动化成套系统，鲁棒控制理论及应用等领域的研究，先后承担或主持了一大批国家重大科技项目，提出并建立了我国高校第一个国家工程研究中心，组织实施了“中国工业过程自动化高技术产业化”等两个重大专项，率先建立了现代控制工程应用理论体系，创造性地解决了制浆造纸过程控制中一系列关键问题，取得了诸如容错控制技术，故障诊断技术，多系统同时镇定技术，全集成新一代主控系统，智能变送器技术，无纸记录仪技术等一系列技术发明和技术创新。研究成果与实际应用紧密结合，并实现了产业化，取得了重大的经济效益和社会效益。自1995年当选院士以来，获得重大科研成果25项，科技奖励20余项，其中国家科技进步一等奖1项、二等奖2项、三等奖1项，国家优秀教学成果奖2项，省部级科技进步一、二等奖20项，出版专著、编著20余部，发表论文500余篇。先后获“浙江省科学技术重大贡献奖”、“何梁何利科技进步奖”、“全国教育系统劳动模范”、“人民教师奖章”、“全国首届优秀科技工作者”、“国家有突出贡献中青年专家”等称号。



大数据与数据科学：科学问题及我们的初步探索

徐宗本

西安交通大学

(根据2015中国自动化大会报告录音整理)

各位同行，很不好意思，我将我的演讲题目从《稀疏信息处理的若干新进展》换成《大数据与数据科学》。这是因为，在来武汉的途中很多同志建议我就大数据这个热门话题与大家分享一些看法，恰好这也是我最近关注比较多的领域，有一些实践。我想从四个方面来谈：首先解释大数据本身的一些概念，说明大数据研究与应用所面临的机遇及挑战，然后提出一些关键科学问题，最后简短地介绍我们的一些研究实践。

(一)

大家知道，信息技术的发展与经济社会、文化生活的交融自然产生了现在所谓的大数据。什么是大数据呢？一句话，是大而复杂的数据集。数据是指记录历史、社会生活片段的这些资料的数字化，是指以编码形式存在的信息载体。数据的“大”是以它存储到计算机中所需要占居空间的大小来度量的。大数据除“大”这个直观特征外，最重要的特征是“复杂”。这里“复杂”指“形式多样、快速多变、分散存储、量大值疏”等海量性、时变性、异构性和分布性等特征。现在我们说的大数据，除过去所说的实验和科学观测数据外，主要指记录社会经济生活片段的各种数据（图像、视频、文本等），因而其价值也更大。正如我们所看到的，人类基因组计划之后产生了DNA数据，此后，解读DNA数据便成为医学、生命、生物科学等领域的基本活动。人们普

遍认为：从现在到未来相当长时间内，解读各自领域的大数据将成为一个基本的科学活动，这就是我们所说的大数据时代特征之一。不过，更难准确地，我愿意用“谈论大数据是时代话题，拥有大数据是时代特征，解读大数据是时代任务，应用大数据是时代机遇”来描述我们现在所处的时代。

大数据真的值得“热”吗？会不会是一个过眼烟云？这个问题值得深究。最近信息技术中出现了几个人们非常熟悉的热门词汇，如物联网、移动互联网、大数据、云计算等（称物大云移）。让我为大家作一个简略分析，看看它们各自的本质目的，从中看看大数据技术在其中担当的什么样的角色。物联网为人们提供的是将信息与环境（物理实体、生产过程等）紧密联系，将“技术、信息与实体”交融在一起的问题解决方式；互联网（移动互联网）提供的人与人互联互通的基础设施；云计算/云存储提供的是计算机处理问题的模式，也是基础设施；然而，信息技术是靠机器和机器之间、机器和人之间交互信息来实现的。大数据正是指现代机器和机器之间、机器和人之间交互的内容特征（表现为大数据，所以大数据是从信息技术最底层的角度来捕捉信息化的未来发展趋势与共性技术的。从这个意义上，我们不难理解大数据的“热”其实是一种必然，因为它讲的是信息技术的底层技术，是永恒的。

党的十八届五中全会已明确将大数据战略，并明确作为推动国家创新驱动发展的五大战略之

一。为什么国家要这样呢？这是因为大数据具有大价值。简单地，我们可以利用社交媒体、人口流动、交通大数据来对社会突发事件进行预测，用医疗、医保、健康等大数据对医改进行评估，用环境、气象、交通等数据对一个城市的环境治理提出方案，用交通流、医疗、环境等大数据对整个城市进行智慧管理等。我觉得控制领域所说的“基于数据的控制、知识自动化”等，其实说的就是深刻应用大数据。所有这些都需要我们快速地收集、整理、存储、解读和应用大数据。我们把这种高新技术统称作是大数据技术。大数据用处很广，从宏观角度来讲，它是衡量一个国家创新能力的一个竞争指标。而更一般地看，大数据的价值主要体现在：一是形成科学研究的新范式；二是提供社会科学的方法论；三是开拓高新技术的新领域；四是助力社会进步的新引擎。从这个意义上，大数据有非常重要的社会价值、科学价值和经济价值。

我想在这里澄清几个对大数据认识上的误区。首先是关于大数据的“大”。我用一张图来解释什么叫真正的大数据的“大”，其含义到底是什么？刚才我说过，数据其实就是经济社会生活的片段记录，即文件、音频、视频、图片等等形式所呈现的片段。现在大家看到的这一张图片正是对一件物体认知所积攒的片段数据所画，我相信大家现在什么也认不出来，当这个观测数据再积攒了若干年（如5年）之后，变成了这个样子（指新的数据汇聚图），或许这个时候一些眼尖手快的人能看出来（什么东西？），可一般人还是看不出来！不要紧，让我们继续观测记录，让这样的数据再积攒5年，然后再画出来，大家现在全看明白了吧：原来图中显现的是一只大象轮廓；如果还有人看很清楚的话，就再积攒5年，之后画出来这些数据，我们不仅看到了大象轮廓，还可以清楚地看出大象的牙齿、脚趾，乃至它身上编码图案。这里不同的图反映的是数

据的积累过程，从这个积累过程我们看到了人对数据认知的量变到质变（即从不出来到认出来，从认不清楚到从清楚）。现在我定义数据积累过程使认知发生的从量变到质变的这个值叫“大数据临界值”，那么，数据量超过这个临界值，数据背后的故事就可以说能讲清楚了（即规律可呈现了），反之，我们很难从数据中揭示它其中所蕴含的东西。依我的观点，超过这个临界值量的数据集可以认为是大数据，反之则不能。这样，我们看到，大数据的“大”其实是相对的，是与一个特定决策问题相关的。这或许是对大数据“大”的一个科学的说法。

（二）

大数据的价值实现大体上离不开这样几个环节：数据获取与数据管理、数据存储与数据处理、数据分析和数据理解、决策应用，这其中每一环节都涉及自身的科学问题。例如，数据获取与数据管理涉及数据标准、质量、共享、隐私、安全等大数据资源管理与公共政策问题，数据存储与数据处理涉及大数据的高效获取、存储、调用与处理的信息技术问题，数据分析与理解则涉及大数据分析与处理的统计学、计算与逻辑基础等问题。然而，这里我希望先强调：对大数据的应用而言，“数据是基础，平台是支撑，分析是核心，效益是根本。”

我建议大家很好地区分这里用的两个词，即“分析”和“处理”。这两个词必须分开，如果不分开，大家会为很多IT界大咖们，或者为各种各样的演讲、各种各样的书所误导。我先解释清楚概念，然后再说一些误导。什么叫数据处理呢？就是执行对数据的基本统计、查询、排序、比对、融合、配准等这样的操作，这样的操作是以计算机严格的逻辑运算为基础的。这个过程叫数据处理。然而，像从数据中找发展趋势、找数据间的共性结构和内在关联、从数据中识别模式、

分析关键要素并进而优化控制等就叫数据分析。数据分析是以模型（数据建模）为基础的，需要通过反复迭代来完成。这两个概念时常会被人混淆！

我举个例子来直观化这个区别：什么叫数据处理呢？在我们这个讲堂里找个儿最高的问题是数据处理。我们通过两两比较，就能完成这个处理任务。但是，如果我们要在这里找哪一位与郑南宁理事长关系最好，这个问题就是数值分析了！这两个问题属性和难度都显然是不一样的！知道了这两个概念不一样之后，我们就可以判断：我们现在在多大程度上有大数据技术？大数据的技术到底成熟到什么程度了？为什么大数据看起来用得很成功？简略地说，我的观点是，大数据技术仍然是一个非常不成熟的技术，现有的技术和成功主要源自查询、排序等大数据处理技术，分析技术还没有本质的突破。

然而，大数据分析在大数据技术中占据最核心的地位。我们知道，我们国家的数据总量大约占全球的14%，但是真正用的不到0.4%，我们面临把大数据变成大垃圾去堆起来，还是把大数据分析出来以产生大价值的选择。我们当然希望能将大数据通过分析变成大价值。但问题是，对大数据，这却是件很不容易的事。为什么呢？让我从分析专司数据分析的统计学开始。

统计学是分析数据的基础学科。对数据来说，它的作用相当于微积分对于力学、控制乃至其他技术。传统的统计学方法有两个主要特征：第一，它所处理的数据一般是按照某一个目标按一定抽样规则生成的，通常是独立同分布的（iid），这是基本假设；第二，统计推断依据一个基本的原理，叫大数定律，或者更进一步，极限定理。它是指如果所考虑的事件能够重复无限次的话，它将会趋于一个什么样的分布状态，统计多半是基于这个状态来做决策的。这就是传统统计学。所以，传统统计学是以抽样数据为对

象、以极限定理为基础的分析方法。但是，对今天的大数据，这两件事情都完全不对了。首先我们面临的数据是自然产生的数据（自然数据），与抽样机制扯不上边，所以不是抽样数据。第二，我们不可能要求一个事件能得到无限次的观测，因而极限定理的前提无法成立。大数据显然呼唤着对于自然数据的直接分析，这个方法论如果建立起来的话，我们可叫它大数据分析方法。注意，大数据分析方法和传统统计方法显然从目标到方法论都是不同的。

发展大数据分析方法面临一系列困难。首先我们面临认识论上的一些困惑。相信诸位在当前这个大数据热潮中翻阅过很多关乎大数据的书，这些书中宣扬了很多观点，我个人觉得这些观点都值得用科学的眼光来审视。比如说，有书中说：现在的样本是如此之多，样本就是母体；还有的说，对大数据，不需要模型了，也不要推断，只需查找。大家想想，这些观点对吗？样本再多也是离散的，是某个真实的随机表现，描述这个真实可能必须在某个连续空间，把样本与真实对等起来不仅产生性质的混淆，也会带来分析数据方法论上的工具缺陷。大数据的量是重要特征，它使得查询变得更加重要（就像我们过去做数据库、专家系统哪样，靠查历史就能解决很多问题），然而查询的正确性是是以数据库的完备性（换言之，就是母体空间）为前提的。如果只靠查询，我们就只能医治过去出现过，而无法医治历史上没有出现过的病！所以模型是永远少不掉的，预测只能靠模型、靠推断。还有大数据需要不需要理论？我想答案是显而易见的，我不详细展开了。有兴趣的同事可读读 Science（2014）以及以及Financial Times 2014年的长篇文章。这里，我主要是想指出，近几年各种书和演讲中出现的这一些观点影响不小（尤其是认识论上）。这些认识论带来什么后果呢？一个直接的后果是对大数据研究方法论的影响。当然我觉得我们可

以暂且不管哲学层面的事，但大数据所带来的技术挑战我们不可能回避，这是我今天应该汇报给大家的主题。那么，最大挑战是什么呢？三大挑战：

第一，分析基础被破坏。

第二，计算模式受拷问，处理算法不可用。我们把它合在一起，就是计算技术需革新。

第三，真伪性难以断定。

这是三个最棘手的问题。下面我给大家举些例子作一些解释。

为什么说分析基础被破坏？我给大家举个例子，在前两年的热潮中，大家经常听到一个例子是Google发明的一个基于社交媒体预测一个城市是否爆发流感的软件，最近Science（2014）发表了一篇文章，专门拷问Google流感预测的正确性，标题是The Parable of Google Flu，副标题是Traps in Big Data Analysis，就是讲大数据分析的陷阱，标题就很严肃。为什么呢？用Google的软件对一个城市的108周作测试，结果预测了这个城市100周会发生流感，大家凭常识都知道，这当然是不对的。那么这个不对从何而来呢？问题出在模型上，出在高维引起的假相关上，也出在我们惯用的假设检验上。我们知道，判断一个产品合格不合格，药品能不能出厂，一个假设能不能被接受，需要作假设检验。假设检验是基于什么道理呢？是基于某个事件如果重复出现的话，它将会稳定在一个什么样的分布状态。举个例子说，掷硬币会出现正面反面，如果反复掷无穷次的话，最后会趋于一个正面和反面均为1/2的稳定分布上。我们所说的假设检验都是基于这个稳定分布来作出判断的，所以假设检验的基础是极限定理，而我们知道极限定理的基础又是独立同分布和样本趋于无穷。对大数据来说，这些基础都被破坏了！大数据还被坏了统计学的很多其它基础，如高维小样本问题、伪相关问题、内生性问题、稳定性问题等。除了统计学基础被破坏之外，计算科学的基础在大数据情形也必须重新建

立。例如说，原有在静态情形所已知的可计算性概念、复杂性概念、近似算法设计概念，从及所建立起来的理论都不得不重新构建。

下来，我解释为什么计算技术需革新。计算首先是以可计算性为基础的，刚才我说过了，可计算性理论必须重新思考。比如说，一个像交通流这样的流数据计算问题在给定的等待时间内是可解还是不可解（它决定交通预报到底需要多长时间）？除了这个计算复杂性理论之外，到底用什么样的计算架构去存储？用什么样的计算模式支撑大数据处理？用什么样的平台（语言）和计算方法去完成大数据分析挖掘？所有这些问题虽然已引起广泛关注，但总体上说，还是不完全清楚的问题。大数据计算是一个什么环境呢？一台计算机肯定不行，肯定是要很多计算机来协同处理，但是有一条，人家的计算机先忙人家的事，忙完了人家的事才能给我帮忙。这意味着，作大数据计算肯定是在任务分配、通讯方式更加松散控制意义下来进行资源调度和分配的，那么在这种环境下，用什么计算架构？用什么样的计算语言？用什么样的计算方法？这是一些全新的课题。当然分布式计算是否可行，数据怎么处理，可靠不可靠等等的基础理论问题都需要解决。我这里特别强调一下计算平台和新计算方法问题。虽然现在已经明确：做大数据必须采取分布计算，而且已经知道云计算平台对于网络数据等大数据处理任务是有效的，但对于需要反复迭代计算的机器学习问题，这样的平台并不适用，像Hadoop、SparK这些开源平台执行机器学习任务仍非常不方便、不高效。在分布式平台上完成大数据分析任务必须使用新的计算方法，我把这样的新计算方法叫大数据算法。大数据算法首先是分布式算法，对它的设计完全不同于过去的串行及并行算法，对它的分析也需要新的数学工具。我们团队去年化费了一年时间来探索如何设计解千亿级线性方程组的大数据算法问题，取得了初步成功。

第三，我解释大数据分析所产生结果的真伪性判定问题。真伪性到底应该怎么判定？一些人主张通过查询，那么请问，以查询为基础的策方式，逻辑基础何在？到底逻辑上讲通讲不通？我很喜欢讲这样一个例子：现在咱们医生看病是通过推断的，可设想10年以后，由于医疗信息化、数据化，我们大家看病的方式便成这样：病人一到医院，只须护士领着你把你的血压、血糖、血脂等各种生物指标检测一遍，然后就往计算机一输，查一查历史上和你的情况相对应的是什么病，怎么治的？吃的什么药？这就是以查询为基础的策略。对不对？大家可以想象，或许80%的情况下都是对的，但如果历史上从来都出现过、或者这个医院的医生从来没看过这个病呢？很显然，这种查询的办法就不能给出正确答案。所以靠查询来判断真伪是不可靠的。要检验数据分析结果的真伪必须依靠理论和新的方法论。

对于上述挑战性问题，近年来国内外已有很多研究，并已取得重要突破。比如，以压缩感知为代表的处理高维数据的理论与方法（这是我本来演讲的内容），是很成功的；第二，以多层神经网络为代表的深度学习算法是成功的，尤其是它对于图像和音频识别方面；第三，以级联贝叶斯与正则化贝叶斯为代表的结构发现方法，也是成功的；第四，以Hadoop、Spark等等为代表的分布式计算架构也是成功的探索；第五，以排序、搜索、参数服务器为基础的互联网应用等也是成功的。然而，总体来说，对大数据基本科学问题的探索都还是刚刚开始，探索应该说都是很初步的，大数据的核心基础和共性技术尚未建立起来。国内外处于同一水平。这里，我呼吁我们科学界应该聚焦大数据分析处理的核心基础与共性关键技术展开攻关研究，力求在大数据的分析基础、处理算法、真伪性判定，示范应用等方面取得突破，以为各行各业大数据应用提供科学支撑和共性技术支持。

回过头来，我回到数据科学。什么是数据科学？数据科学就是指我刚才讲的：从大数据中获取知识、支持决策并赢得价值的理论与方法。大数据科学正处成长期，需要解决我们刚才说的三个基本的问题，就是分析基础，计算方法和真伪性判定等。数据科学旨在为大数据的分析与应用提供科学基础和方法论。

（三）

最后，我以我们团队近年来的一些实践来说明：上述我所提到的这些大数据问题其实都是可研究的，并能取得进展。

我先说第一个实践，有关超高维问题的研究。这个问题涉及统计学基础的如何对高维小样本数据的分析，言之，问题所涉及的影响因素很多但我们收集到的经验数据又很少（远少于问题因素个数）。这个问题与传统上我们习惯研究的“问题因素不多但收集到的数据多”这样的低维问题形成鲜明对比，其典型实际应用是处理欠采样下的对地观测、压缩感知、图像/视频处理和基因等生物数据处理等。假定用线性方法解决问题，那么解低维问题的基本方法是最小二乘。但对高维问题，问题归结到了欠定方程的求解，此时最大的挑战来自使得问题变得可解的条件不够（想想：平面上给你一个点，让你确定过这一个点的直线，太多可能了！）。如何增加有现实意义的外加条件来使得问题变得可解呢？近年来，人们发现了“稀疏性”，即一个对象令人感兴趣的部分常常是对象整体中很少的一部分。数学上这个性质用一个向量 X 的零范数来刻画（感兴趣的分量是非零，不感兴趣的是零），因而问题化成了如何求解一个线性方程组的零范数最小解。这个问题是一个困难的组合优化问题，很难实际求解。将这个困难的 $L(0)$ 问题松弛到一个凸的 $L(1)$ 问题快速求解促成了压缩感知的名声鹤起，但人们很快发现 $L(1)$ 问题的解与 $L(0)$ 的解常常相差很远，特别必须用更多的样本（实用

意义是需要更多的观测采样)。根据数学上巴拿赫空间几何理论的启发,我和我的学生提出了用 $L(1/2)$ 准范数代替 $L(0)$ 的想法,并后来系统发展出了一套被称作 $L(1/2)$ 正则化理论的稀疏信息处理理论与方法。大体上说, $L(1/2)$ 理论形成了相对于“最小二乘”的一个“最小 $1/2$ 乘”原理,它能跟 $L(1)$ 一样快速解但与 $L(0)$ 问题的解更近,要求更少的采样。这个理论很有用,中科院电子所吴一戎院士团队,基于这个理论研发了国际上第一个稀疏微波成像系统,并完成了一系列有趣的应用。我们团队最近又提出了高阶压缩感知和非线性压缩感知理论。

第二个实践,大数据算法。用分布式平台完成大数据分析任务,不可避免的是为问题解决提供算法。传统算法是基于数据可集中存储、通讯代价可忽略的前提下发展的,但大数据情形,数据本身可能是分布存储的,或大到必须分批处理,数据通讯不是集中控制的而且代价可能很大。这种情形过去的算法一般都不适用,所建立起的算法理论也失效了。这个问题的探索不容易,因为研发人员必须是数学、统计、计算机相关专家的深度融合。我的团队去年一年集中开展了这一研究,提出了大数据算法的一个基本概念,尝试了数据分解、变量分组、随机化操作等一系列大数据算法设计方法,成功地在Spark平台上研制了求解线性方程组、视觉聚类两大类大数

据算法。我这里给大家展示几张片子,说明我们是如何应用我们的算法在20台机器上用2—3分钟时间去解亿级线性方程组的。

最后,我再展示一个有关如何解决非结构化数据的实践。大家知道,数据通常分为是结构化的和非结构化的。结构化数据是指能够用有限规则描述的,如足球机器人比赛,围棋比赛等;非结构化数据是指不能用确定的有限规则描述且对其理解与认知有关的数据,如文本、图像等。对非结构化数据处理的挑战除表示外,对其理解“仁者见仁、智者见智”是一个大麻烦。我和我的团队过去几年干了一件事情,想法很简单,就是想把人视觉怎么干事情的原理建模出来,然后变成算法去作非结构化的数据处理。我们运用偏微分方程以及滤波理论构造了视觉观测的尺度空间,运用视觉处理的分层处理机制、感受野机制和心理学的Webb定律、格式塔原理等,构造出了数据分析的视觉聚类系列方法Vcluster。应用结果显示,这一方法在很复杂的情形都能产生与人的认知相一致的聚类。相应结果在IEEE TPAMI上发表,并已得到很广泛的应用。

以上我所展示的三个例子还是很初步的,只是想说明:大数据的问题尽管很难,但都是可研究并取得进展的,目的当然是激励各位能产生更多更好的结果。

谢谢大家!

作者简介

徐宗本 中国科学院院士,数学家、信号与信息处理专家。西安交通大学教授。1955年1月出生于陕西省柞水县,籍贯安徽岳西。1976年毕业于西北大学数学系,1982年和1987年分别于西安交通大学获理学硕士和博士学位。

主要从事智能信息处理、机器学习、数据建模基础理论研究。提出压缩感知 $L1/2$ 正则化理论,为稀疏微波成像提供了重要基础。发现并证明机器学习的“徐-罗奇”定理,解决了神经网络与模拟进化计算中的一些困难问题,为菲欧式框架下机器学习与非线性分析提供了普遍的数量推演准则;提出了基于视觉认知的数据建模新原理与新方法,形成了聚类分析、判别分析、隐变量分析等系列书籍挖掘核心算法,并广泛应用于科学与工程领域。曾获国家自然科学二等奖、国家科技进步二等奖、中国CSIAM苏步青应用数学奖,并在世界数学家大会(2010,印度)上作45分钟特邀报告。



文章转载自：《空间控制技术与应用》2016年2月第42卷第1期，1-6页。

航天器智能自主控制研究的回顾与展望

吴宏鑫，胡 军，解永春

北京控制工程研究所

摘要：航天器智能自主控制是一项极其庞大复杂的工程，本文首先回顾国内外航天器智能自主控制的研究现状和北京控制工程研究所近30年来在此领域所取得的成就。接着重点阐述航天器智能自主控制进一步研究的具体内容：航天器自主导航；航天器智能自适应控制的理论和方法；故障自主诊断和重构；信息智能自主管理等。最后论述航天器智能自主控制的发展目标和总体规划。

关键词：智能自主控制；航天器；自适应

引言

从1957年10月4日苏联发射第一颗人造地球卫星至今，已有6600多颗航天器被送入太空，航天技术经历了从试验到应用，航天器结构从简单构型向大型复杂结构和小型微型化发展；航天器的任务从任务单一到任务多样；从单星飞行到多星或编队飞行。航天器控制技术也正由需地面站支持的经典PID控制和相平面控制向着无需人干预和地面站支持的智能自主控制发展。

1 基本概念

本文所述航天器涵盖人造地球卫星、载人飞船、空间站、深空探测器（包括月球和行星探测器）以及空间机器人等。

航天器智能自主控制是在航天器控制系统中引入人工智能与智能控制技术使航天器在不确定

环境中以及内部结构和参数变化时，能不依靠人的帮助和不依赖地面站的支持，完全依靠航天器上软硬件设备自身的能力实现航天器自主运行。自主运行是目的，而智能控制与其他各种控制方法是实现航天器自主运行的手段。

一般意义上讲，航天器智能自主控制的研究应包括：

- （1）单航天器本身为实现自主运行而进行的智能自主控制理论方法研究；
- （2）多个航天器的协调、规划、编队飞行、全天时多方位交会对接的理论和方法研究；
- （3）航天器在轨操作、组装、拆卸、管理和生产试验研究；
- （4）空间机器人、星球表面巡视器自主控制；
- （5）航天器故障自主诊断与重构的理论和方法研究；

本文是根据2015年中国自动化学会大会报告整理修改而成。

国家自然科学基金资助项目（61333008）和国家重点基础研究发展计划（973）资助项目（2013CU733100）。

(6) 航天器信息的智能化管理的研究。

杨嘉樾院士在1995年世界IFAC大会上指出。“由于传统控制技术在空间飞行器姿态和轨道控制方面存在的问题，各空间国家十多年前就发展智能自主控制技术，对中国来说，发展这项技术更有其必要性”^[1]。

1) 航天器高性能与强适应性的需求

智能自主控制由于具有自学习、自适应和自组织能力，变结构、变参数的航天器在空间环境具有大范围不可预见变化的情况下，更容易实时实现高精度、高稳定性和快速机动控制的要求。

2) 长期可靠运行的需求

复杂航天器是由大量元器件和软件组成，在长期运行中，元器件故障和软件不完善很难避免，为解决此问题，除提高硬件可靠性要求和加强软件完善性设计外，必须增强航天器自主故障诊断和容错控制的能力。

3) 在轨运行航天器数量不断增加，多星组网、编队飞行需要智能自主控制

当在轨运行的卫星数量增加，尤其是大量小型微型卫星入轨后需自主协调、组网和编队飞行时，靠地面站支持不但增加人力、物力的负担，而且很难实现实时有效控制。

4) 国防安全和全球弧段控制

具有自主控制能力的卫星可使航天系统在地面站被破坏后继续为战争提供无缝支持，保证航天系统活动正常进行。特别是中国不能在全球范围内建立地面站，具有智能自主控制能力的卫星在不可控弧段具备轨道与姿态的自主控制能力，为完成预定任务创造条件。

5) 航天器深空探测在关键性、短时间的一次性飞行过程（如返回着陆）中，必须具备自主飞行能力。

对于上述的要求，传统控制遇到了困难，必须发展智能自主控制技术。

2 国内外研究现状回顾

1971年美国人付京孙^[2]首次正式提出“智能控制”这个学科，论文中列举了3种智能控制系统，第三种就是智能自主控制，1994年Autsaklis^[3]给出智能控制的正式定义。

在20世纪80年代，美国政府就开始制定了一系列发展航天器智能自主控制的政策，明确要实现“卫星自主化”。面对航空航天新的挑战，重点发展和可能取得突破进展的主要技术即为高度自主智能控制技术。根据有关报道，航天器智能自主控制技术已经在国外很多飞行任务中得到不同程度的应用。NASA于1998年发射的深空一号远程智能体实验中，首次将智能技术应用于航天器控制并进行飞行验证；NASA于1998年发射的Techsat21所采用的分布式决策系统是其关键技术，包含多项智能技术和自主机器人架构，多机器人多协调、规划和任务制定实施，机器学习、故障检测和诊断等。NASA于2000年发射了E0-1，用于对卫星本体和遥感器的新技术验证。NASA于2005年4月进行的XSS-II飞行试验以及2007年进行的轨道快车在轨飞行演示中采用了自主交会对接的制导、导航与控制系统等。美国导航星座GPS Block-II R卫星不依赖地面站支持可自主运行180天，2004年发射的勇气号火星探测器、在自主运行7个月行程4.85亿公里后安全登陆火星。日本ETS-VII飞行试验进行了自主交会等应用。

最近美国NASA提出的挑战性领域的攻关课题之一是智能和自适应系统。采用智能和自适应系统可明显改善飞行器的性能和鲁棒性，在自主控制方面提出智能自主控制、智能材料、智能结构、智能飞机技术等。

在中国，从1986年开始，在杨嘉樾院士和屠善澄院士指导下，确定了航天器智能自主控制总的研究方向，拟定三步走研究计划。第一步，研

究自适应和智能控制的基本概念、基础性理论和方法；第二步，突破关键技术；第三步，开展航天器智能自主控制总体研究。在航天工业总公司支持下，从1991年实施“八五”和“九五”重点项目，开始智能控制和自适应控制研究，通过10年的研究提出：①建立知识库和运行库的方法^[4-5]；②建立复杂航天器对象特征模型的理论和方法；③黄金分割自适应控制、逻辑积分、逻辑微分等智能与自适应相结合的控制器设计新方法。特别是提出了基于特征模型的全系数自适应控制方法。在上述准备之后，于2001年启动了关于智能自主控制总体如下几个主要方面的理论与应用研究：

（1）自主导航

经过10年研究，北京控制工程研究所在深空探测器自主导航领域提出了惯性/星光组合导航技术和基于光学成像测量的深空探测自主导航及地面验证技术，并于2014年获得国家发明二等奖；2013年，嫦娥三号软着陆探测器首次实现了利用在轨图像的地外天体软着陆自主避障。针对地球轨道卫星，研究了一种天文自主导航方法并在某卫星上首飞试验成功。

（2）卫星姿态轨道控制

2001年国家自然科学基金重点项目与2006年开始的重点项目研究了智能自主控制技术，并于2013年获国家发明二等奖。历经30年的理论方法研究取得了一系列成果同时，在应用方面取得了神舟一号到神舟十号载人飞船返回再入自适应控制的成功应用，在同类飞船的条件下，连续10艘飞船返回开伞点精度均在10km左右，属世界最高水平；取得了基于特征模型的金分割自适应交会对接的精准控制的世界先进水平；取得了基于一阶特征模型的嫦娥五号试验飞行器跳跃式自适应返回控制，开伞精度达世界领先水平。

（3）故障诊断

从2011年开始，北京控制工程研究所启动了重点项目等多项研究工作并取得了一定成果。

3 航天器智能自主控制进一步研究的主要内容

鉴于航天器智能自主控制内容多、涉及面广、难度大，是一项巨大的复杂的系统工程，很难在一篇文章中叙述清楚，本文仅针对卫星、载人航天、深空探测、空间机器人和星球表面探测器等领域中有关航天器智能自主控制的4个方面的理论和方法作简单的讨论：航天器自主导航；航天器姿态轨道的智能自适应控制；航天器自主故障诊断与重构；航天器信息智能自主管理。

3.1 航天器自主导航

航天器导航一般分为自主导航和非自主导航两大类，本文仅介绍自主导航需研究的一些问题。

航天器自主导航就是依靠航天器本身的软硬件设备，在空间飞行时，能自主确定自己在空间的位置、速度和姿态，提供卫星轨道和姿态控制信息，自主导航是航天器能否实现智能自主控制和高性能自主飞行的先决条件。

根据航天器运行轨道不同将自主导航分为两类：深空探测自主导航和地球轨道自主导航。

（1）深空探测器自主导航^[6-7]

深空探测器飞行距离远、时间长，环境未知性强，传统依靠地面测控站的航天器导航与控制方法，实时性、精度、成本和资源均受限，存在不足，深空探测器自主导航技术是保证深空探测器安全生存的重要方法，就目前情况看，它可作为地面测控的重要补充和备份，而且一些特殊任务深空探测器自主导航尤为重要。

深空探测器的自主导航系统有天文导航、惯性导航和图像导航组成,常用的观测量有观测天体信息、图像信息及其他信息等,常用的敏感器有天体敏感器、图像敏感器、测距、测速和测角敏感器、惯性敏感器等。

当前深空探测自主导航主要由光学成像敏感器作为测量的主要手段^[5]。测量对象为恒星、近天体和小行星等。目前已有部分成果即接近目标最后阶段的自主导航,离全程自主导航还相差甚远。

未来新体制自主导航有可能是基于X射线脉冲星自主导航^[8],从2005年开始,北京控制工程研究所展开深入研究并进行仿真试验。

迄今为止还没有一项深空探测任务实现能完全不依赖地面测控站的全自主导航和自主控制。

基于光学成像测量的深空探测器自主导航提高精度的关键难题是目标天体中心的高精度提取。

(2) 地球轨道航天器自主导航

对于地球轨道航天器来说,“红外地球敏感器+星敏感器”是一种比较容易实现的天文导航方法,基于这两种敏感器的测量,可以计算出恒星方向与地面方向之间的夹角以及地心距离,进一步使用现代估计理论就可以确定航天器轨道。在这方面我国已取得一定成果,但总的看来精度不是很高,而根本的问题仍是地心方向和位置的精确确定。

新的自主导航方法也正在探索之中,难度很大。

3.2 航天器智能自适应控制的理论和方法

航天器具有轻质、挠性多体空间结构、液体晃动、燃料消耗和质量变化等特点,在运行中,由于任务要求、环境变化又呈现出变结构变系数(参数)的特点。这些特点使被控对象呈现为时

变、不确定性、非线性分布参数、高阶多变量耦合等动力学特性,从而很难建立精确的数学模型。

除上述对象特点外,航天器控制任务要求又很高,包括:①实现航天器高精度、高稳定度快速机动的姿态轨道控制以及有效载荷的指向与形状控制;②实现无地面站和人为支持下自主、可靠、长寿命运行;③应急救生控制是载人航天控制的又一重要要求,从控制角度看,其开始状态不可事先确定,而逃逸最终降落地点必须是人为指定的可救地区,这就必须要将人工智能技术与控制技术结合实现应急救生;④星群、星座和航天器编队飞行要求自主协调控制;⑤全天时全方位安全空间交会对接和撤离;⑥深空探测飞行过程中各飞行阶段不同要求的切换与控制。

针对复杂航天器高性能姿态轨道自主飞行控制的要求,仅靠传统的控制理论和方法是很难满足要求。根据我们团队近30年的研究成果^[4-5,9-11],可以说必须研究智能自适应控制。

(1) 理论方法^[9]

自适应控制理论的基本点是当对象结构和参数发生变化时,控制器结构和参数能适应其变化并保持控制性能不变,然而自适应控制的真正应用还存在很多问题。

智能控制理论的基本点是控制系统本身具有人的智能特点,系统具有:①自学习自适应自组织能力,包括人的经验;②组织规划分析推理和决策能力;③对大量数据进行定性和定量,模糊与精确的处理能力;④系统故障处理和重构能力,包括欠驱动控制。然而智能控制缺乏数学工具,系统性能分析、设计理论和稳定性证明均存在问题。

智能控制的主要任务有:解决传统控制难以对付的复杂对象的高性能控制和保证航天器自主运行。

所以今后应更进一步研究智能自适应控制具体理论和方法，特别是：①自学能力和自适应能力；②如何将人的智能引入控制系统中，人的智能描述方法；③大系统分层次决策推理、自主规划的控制系统设计方法，以实现高性能自主飞行控制；④基于计算机仿真平台的控制系统性能分析及闭环系统的稳定性证明。智能自适应控制系统复杂、连续、离散、线性、非线性等混合，已有稳定性理论和李亚普诺夫稳定性证明就很困难，而利用计算机仿真能力进行全系统闭环稳定性证明和性能分析已取得了可喜应用成果，下一步要进一步从理论上进行以计算机为平台的稳定性证明；⑤工程实际中有用的新的控制理论和方法；⑥智能控制的新数学工具，系统可行性和目标可达性。

自学习与自适应有相同之处也有不同之处：自学习是靠多次运行出现的问题，分析思考提出新知识、新的控制方法、新的修改意见。学习方式有在线和离线、现场与历史知识相结合的学习。而自适应控制是在运行中按规定数学运算，即时实现参数修改。自适应控制都有个别或多个参数需要人为调试确定。

因此，通过自学习方法修改控制决策的受控对象应属于长时间运行或可重复运行的系统，如果是一次过程以后再不出现，这就是无法实现在线学习，只能以自适应来代替学习了。

自学习要有知识库，人每次通过学习记在脑中，机器存入存储装置，其知识包括学习的理论知识、实践经验知识、运行的各种现象记录分析、各种调试结果的记录以及适时获取的各种信息。根据这些知识积累，在遇到新问题时，通过分析推理机构决策、拟定采取的新措施并在实验中验证措施的好坏，再修改。

从本质上讲，计算机学习就是从大量数据中创造出新的知识，如GPS就是计算机根据地图知识

和GPS接收的各种信息（数据）产生新知识，即自动为人们寻找引导到目的地的最优路线^[12]。

（2）智能自主控制系统结构与总体设计的关键技术^[5]

1) 集散型：集中管理，分散控制；

2) 多层型：一般分三层结构：最高级、中间级和执行级。最高级承担总体任务规划，分层管理和智能决策；中间级服从最高级管理并负责系统状态特征辨别、分析判断、逻辑推理和记录，负责协调调试组织各种控制策略，负责对各种故障分析处理；执行级负责获取信息，具体执行各种自适应鲁棒控制策略；

3) 人工智能技术与传统控制结合型：已有传统控制在航天控制中具有极其重要的地位和作用，是长期积累的宝贵财富，研究新型智能自适应控制必须吸收其精华部分，如航天器姿态控制中常用的PID加结构滤波器的方法，特别是结构滤波器，智能自适应控制不能取消，而是利用该技术的优点在其基础上前进。

3.3 故障自主诊断和重构

故障自主诊断和重构是保证航天器长期可靠运行的重要措施，研究内容很多，除各部件本身可靠性及其状态检测外，尤其要深入研究以下两个方面内容：

（1）闭环系统故障诊断

整个闭环系统故障诊断，特别是故障在系统内部的传播和扩展，使得一些故障出现后很难判断；

（2）未预料故障的处理

可预料故障出现已有解决办法，但未预料事件出现应对策略尚未研究，作为高级智能控制，必须具备临场故障处理与决策能力。

3.4 信息智能自主管理

航天器自主运行的信息必须天地信息联系，航天器信息的智能自主管理应包含星上自主运行和地面信息自主支持两方面。对于控制系统而言，星上自主运行主要解决实时控制问题，保证卫星在轨自主完成规定的任务；地面自主支持指的是通过地面自主支持软件和遥测遥控手段，对航天器实时实施在轨运行任务指令，并对航天器在轨运行情况进行监视。随着星载计算机功能与性能日益强大，原先在地面进行的事可通过传输到航天器上去做。

为保证航天器自主运行，整个航天器在太空运行中有各种信息的获取、传输、处理和应用，即使固定地面站被毁，整个信息系统本身有自主工作的能力。

4 目标与规划

航天器智能自主控制总的目标是：①航天器在不确定或不确知环境下在无人帮助和地面站支撑下，能保证其高精度高可靠平稳自主运行；②当在轨环境或航天器内部发生变化或出现故障时能根据变化特征自主修改控制器以适应其变化；③当航天器运行过程中遇到某些事先未预料的情况时，能有临场决策能力。

航天器智能自主控制是一项极其庞大复杂艰巨的工程，必须综合考虑逐步突破且有计划地向前推进，第三步开始航天器智能自主控制总体研究，按运行的水平将总体研究分为3个台阶规划，即：初级智能自主控制、中级智能自主控制和高级智能自主控制。

(1) 初级智能自主控制

在自主导航方面，基于传统地球敏感器和星敏感器相结合技术，对地球轨道运行的航天器具有一般精度的自主导航能力，少数情况用地面站

支持，建立的深空探测网和基于光学成像敏感器相结合的自主导航系统。深空探测以地面测控网为主，自主导航辅助。

在控制器方面：在传统控制理论上引入人的智能和智能控制技术，建立特征模型，能在线自动修改控制器参数。基于逻辑微分、逻辑积分、黄金分割等控制方法实现初级智能自适应控制。

在故障诊断方面：建立星地平行的故障诊断方法，对航天器内部主要部件故障自动检查和重构，包括欠驱动控制，对出现预料的故障进行处理。

(2) 中级智能自主控制

在自主导航方面：对于高轨道地球卫星，不依赖地面站，能自主导航运行180天以上，深空探测以自主导航为主，地面测控网为辅助。

在控制方面：具有综合调度、多目标协调管理能力。新型的智能自适应相结合的控制方法具有自学习能力，具有一定轨道的知识库和经验库，引入人的智能，能在轨改变控制结构和参数，特别是具有快变参数自适应能力，初步建立以计算机为平台的系统稳定性证明和性能分析。

在故障诊断方面：对闭环运行中已预想故障的处理能力，以星上为主的重构能力，能同时在地面与星上并行，进行故障诊断与处理。

(3) 高级智能自主控制

在自主导航方面，不依赖地面站的自主运行，高精度自主确定航天器的轨道和运行速度。

在控制方面：引入人的智能，具有在线自主学习自适应的控制能力，有对付快时变的自适应能力和对付一定范围的不确定性事件的智能控制能力，具有很大的知识库、多种控制策略、高中底层分层结合控制，是一种集散型和多层次的控制系统结构，具有完善的基于计算机平台的稳定性和性能分析能力。

在故障诊断方面：具有事先未预料故障临场

处理和决策能力,对某些故障具有自修复再生能力。

大体按上述3个不同水平的阶段有计划进行研究,最终实现航天器全自主运行,并具有自主的攻防能力。

5 理论方法、技术与飞行工程

智能自主控制一般根据任务和技术发展需求,从航天器自主运行遇到困难问题入手寻找可行的理论和方法,并进行仿真、试验和实验验证。

研究智能自主控制理论,加强新数学工具,系统目标的可达性和工程可实现性等研究。

要进一步研究关键技术问题,最后还要深入进行系统优化结构和具有智能特性部件的实现研究。在上述过程之后还要进行物理仿真和飞行试验验证。

总之,技术和工程实现是一个全过程,过程是反复的、多次的。

6 结论

本文是整个智能自主控制技术的一个初步设想和展望,必须全体从事本领域工作的人员长期共同努力,持之以恒艰苦奋斗,不断发现问题、解决问题,不断总结提炼,不断试验,不断飞行验证。

本文在形成过程中除所引参考文献外,还有北京控制工程研究所的王大轶、何英姿、魏春岭、雷拥军、熊凯、文成瑞和郭建新等提供的报告,在此一并表示感谢。

参考文献

- [1] 杨嘉楹. 中国空间计划中智能自主控制技术的发展[C]//International

Conference in Intelligence Autonomous Control in Aerospace. Beijing China: IFAC, 1995.

- [2] Fu K S. Learning control systems and intelligent control systems: an intersection of artificial intelligent and automatic control [J]. IEEE Trans on AC, 1971(1691): 70-72.
- [3] Autsaklis P J. Defining intelligent control [J]. IEEE Control Systems, 1994, 114(3): 4.
- [4] 吴宏鑫. 全系数自适应控制理论及其应用 [M]. 北京: 国防工业出版社, 北京, 1990.
- [5] 吴宏鑫, 胡军, 解永春. 基于特征模型的智能自适应控制 [M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2009.
- [6] 吴伟仁, 王大轶, 宁晓林. 深空探测器自主导航原理与技术 [M]. 北京: 中国宇航出版社, 2011.
- [7] 王大轶, 黄翔宇, 魏春岭. 基于光学成像测量的深空探测自主控制原理与技术 [M]. 北京: 中国宇航出版社, 2012.
- [8] 帅平, 李明, 陈绍新, 黄震. X射线脉冲星导航系统原理与方法 [M]. 北京: 中国宇航出版社, 2009.
- [9] 吴宏鑫. 工程实际中的控制理论和方法的研究与展望 [J]. 控制理论与应用, 2014, 31(12): 1626-1631.
- [10] 胡军, 张利. 载人登月飞行器高速返回再入制导技术研究 [J]. 控制理论与应用, 2014, 31(12): 1678-1685.
- [11] 吴宏鑫, 谈树萍. 航天器控制的现状与未来 [J]. 空间控制技术与应用, 2012, 38(5): 1-7.
- [12] 约瑟夫·巴科恩, 大卫·汉森著. 机器人革命 [M]// 潘俊译. 即将到来的机器人时代. 北京: 机械工业出版社, 2015.

作者简介

吴宏鑫 (1939—), 男, 中国科学院院士, 研究方向为航天器自适应控制;

胡军 (1963—), 男, 研究员, 研究方向为航天器制导导航与控制;

解永春 (1966—), 女, 研究员, 研究方向为航天器制导导航与控制。

机器人与智能制造技术

丁 汉

华中科技大学

(根据2015中国自动化大会报告录音整理)

摘要: 机器人与智能制造技术是制造业深入实施创新驱动发展战略的重要引擎, 是我国由“制造大国”到“制造强国”跨越的必由之路, 已成为制造学科前沿研究热点。针对国家战略行业和支柱产业的重重大需求, 本报告介绍了机器人与智能制造技术的研究进展, 并对未来发展趋势进行了展望。

非常感谢大会组委会邀请, 跟大家分享一下我在机器人与智能制造领域的一些体会。我的报告主要包括如下四个方面: 首先介绍产业和技术背景; 其次介绍“中国制造2025”一些主要内容, 重点谈一谈机器人与智能制造技术; 进而讨论这个技术如何对行业产生引领和质的变化; 最后谈谈关于创新载体建设的一些体会。

我国制造业在国际上已经取得了非常重要的位置, 但是我们的发展很不平衡, 有些企业自动化水平很高, 但有些企业却很低。我国制造业的人均生产力、创新能力、能源消耗等跟美国、德国等国际先进水平相比, 差距还很大。制造业的核心变化应该是怎样快速的响应市场, 怎样在市场竞争中取得优势, 所以制造业的迅猛变化对自动化技术提出了很多挑战。总体而言, 中国制造业面临的压力来自三个方面: 一是产业转型升级的压力, 第二是劳动成本的上升, 第三是对环境友好的要求越来越高, 能源排放的压力越来越大。在这三重压力之下, 中国制造业怎么发展, 实现产业升级? 这其实是一个很大的挑战。尤其是我国承诺在2020年碳排放比2015下降40%到

45%, 这个承诺将带来企业制造成本的增加, 用工成本的增加, 必须增加产品的附加值。因此, 中国产业转型升级和附加值提升是摆在我们面前很重要的挑战。

我国对制造业是高度重视的。回顾中国制造业从1978年开始到1987年是起步阶段, 成长阶段是1988年到1997年, 民族制造业不断崛起, 同时外资企业大举进入中国。1998年到2007年, 中国制造业进入世界, 中国制造闻名全球, Made in China很多地方能看到。然而, 2008年开始, 中国制造业面临着一个非常大的挑战, 中国怎么由制造大国向制造强国转变是我们国家战略。中科院提出了2050年科技发展路线图, 机械工程学会提出了中国机械工程技术路线图, 发改委和工信部最近也设置了智能制造发展专项。值得一提的就是最近国务院正式发布了“中国制造2025规划”, 这是作为一个国家性的战略, 是使我们国家制造业升级以及走向制造强国的必然选择。因此, 在今后一段时间内, 中国制造业怎样从中低端走向中高端, 怎样使附加值提升, 怎样使技术能够真正在行业产生引领, 是我国制造业面临

的一个非常大的挑战。这里我将简单的概述一下“中国制造2025”的主要内容。

“中国制造2025”主要是根据中国国情，分三步走的战略：2025年怎样能够跻身到世界强国的行列，2035年怎样达到世界制造强国的中等水平，主要目标是建国100年的时候，中国制造业能够跟国际的制造强国站在一个起跑线上，建成全球领先的技术体系和产业体系。这个目标是很宏伟的，但是面临的问题也是非常多的。当前目标是2025年，我们如何在创新能力及整体素质方面有大幅度的提升，怎样把我们国家的制造业水平有大的提升。

“中国制造2025”主要包含四大转变和一条主线。四大转变是指：一是由要素驱动向创新驱动转变，二是由低成本的竞争优势向质量效率的竞争优势转变，三就是由资源消耗大、污染物排放多的粗放制造向绿色制造转变，四是由生产型制造向服务型转变。一条主线实际上就是信息化与工业化深度融合。其中，制造业的数字化、网络化和智能化是一个主攻方向。五大工程，是指国家制造业创新中心建设工程、工业强基工程、绿色制造工程以及高端装备、创新工程，目前都在一步一步的往前推动。

中国制造贯彻了五项方针，现在主要是一个创新驱动，怎么样以质量提升发展战略，最后走向生态文明的发展道路，最主要的核心还是一个结构优化，以及走人才引领的发展道路。中国制造业急需一些高端的人才，人才在这个里面是核心。规划还提到重点发展行业，明确提出了信息技术产业、高端数控和机器人产业、航空航天装备产业、海洋装备、先进轨道、节能与新能源汽车、电力装备、新材料、生物医药及高性能的医疗器械等产业。

“中国制造2025”和“德国工业4.0”还有一个比较大的差别，这个差别体现在我们的工业

发展很不均衡，很多技术需要进一步加强，尤其是我们的工业基础件、工艺知识数据库等都需要进一步的强化。最早的蒸汽机时代是一场工业革命，这缘于蒸汽机的发明。第二次工业革命是大批量流水线生产。第三次工业革命是以数控和机器人这样的信息技术为代表的自动化水平的提升，比较有代表性的技术包括：PLC、数控机床、机器人，整个产业发生了非常大的变化。第四次工业革命还有待于进一步的证实，但是至少大家已经感觉到有这样的一个趋势，就是定制化以及信息系统和物理系统的融合。现阶段，我们企业处在1.0、2.0、3.0、4.0的不同阶段，怎样同步发展？怎样全面突破，局部超越？是值得我们思考的问题。

下面我重点剖析一下，在上述国家战略下，作为一个高校老师，怎样围绕国家大的方向做一点力所能及的研究工作。这里面我重点讲一下智能制造技术与应用。智能制造这个概念很大，很难给它一个严格的定义。在制造过程中物化人类的知识，通过人和机器合作，使装备进行感知、推理、决策和学习等活动。通过人与智能机器的合作扩大、延伸和部分替代人类专家在制造过程中的脑力活动，提高装备系统的适应性和自治性。一个重要的载体就是机器人+数字制造+人工智能技术，将来的制造还会大量的引用人工智能和传感技术。在这个人工智能和传感技术不断发展的时代，智能制造将会不断的被推向一个新的阶段。智能制造主要由几个核心部分组成：第一个核心好比人的大脑，涉及到工艺知识与智能控制。很多高端装备需要大量的工艺知识，需要很多行之有效的智能控制算法改善它的性能。第二个是软件算法，即怎么样能够对装备进行自主的工艺编程。第三是人机交互界面，好比人的感官，是一个交互式的反馈系统以及加工过程中各种工况的识别与感知系统。最后是执行系统，就

像人的四肢，由自动化的、智能化的功能部件与人机交互系统构成整个智能制造大系统。所以，智能制造的范围很广，包括软件、硬件、决策、控制以及编程。智能制造发展离不开数字化制造技术，像CAD、CAE、CAPD、CMPB、M+P，都是智能制造的基础。在这个基础上利用网络进行组织以及重组，最后达到智能化。所以，对很多企业来说，如果连简单的工艺数据库都没有，不可能谈智能制造。为什么日本的制造技术搞的非常好，他们的企业非常重视工艺知识、工艺库的积累。因此，对于一个企业来讲，长期工艺知识的积累是非常重要的。

智能制造包括的内容非常广，从客户需求到产品开发到产品生产到产品服务，涵盖了产品设计、生产、物流和营销等产品全生命周期。因此，智能制造远远不是一个机械学科所能涵盖的，还包含信息、材料、力学、物理等多学科的支持。

智能制造包含几个比较重要的方向。第一个比较代表性的方向就是产品的智能化。产品的智能化会带来一场非常大的变化，包括现在看到的无人机以及小的直升飞机，以及无人驾驶汽车。在后面一段时间，五到十年，无人驾驶汽车可能都有一个很大的市场，这里面很多技术的突破，远远超出了我们的想象。当然这里面有一个关键的技术，包含对环境的感知、路径的规划、智能的识别、智力的决策等，关键技术涉及到工况识别、控制方法及策略、多功能感知、语音识别、信息融合等。所以，产品一旦有智能，对一个产业的影响很大，比如深圳大疆公司智能飞控产品，产值做到了几十个亿。将来发展的人机交互智能化对产品附加值的提升是非常有帮助的，比如个性化的定制与服务。

第二个是装备的智能化。然而，目前的装备大都停留在增加一些传感器，做一些算法，距离

真正实现装备的智能化，还是有一定差距的，牵扯到非常复杂的系统工程。最近一些企业做了一些智能工艺算法，但是真正在装备里面要把专家知识融进去，集成到感知、决策和执行系统中，还是有一定差距的。怎么样赋予装备在线学习和知识进化能力？让装备在用的过程中不断自我完善，越用越好用，就像人年纪越大经验就越丰富。所以不要忽略大数据以及学习能力使装备的变化。将来，这种信息技术将会对制造业带来很大变革，尤其像智能装备，将来有可能会在我们的实际生活中出现。智能装备下一个定义很难，但是至少它应该表现出几个特点。一是这个装备应该有自适应的功能，二是这个装备在用的过程中能够学习、能够自己提升，在用的过程中不会性能越来越差，它会保持这个性能。那么这里面牵扯到大量的传感和算法。第三，装备将来跟人的交互、共融更应该突出，就是不光是单一的装备，人和装备能够形成一个共融体，人发挥人的强项，装备发挥装备的强项，装备和人相互融合。所以，装备的智能化，不论是在我们机械行业还是自动化行业，都是非常具有挑战性的研究方向。

当然还有工厂的智能化，牵扯到很多软件，很多算法，是一个非常大的软件工程，国际上有很多大的公司在做工厂智能化。还有供应链的智能化。还有一个制造模式的变化，什么样的制造模式？包括一些电子商务平台、智能制造平台以及社交购物平台。因此，制造实际上包含的范围很广，从设计到制造到服务，从工艺到装备到车间到工厂到供应链到物流乃至整个系统。

数字化制造技术是智能制造的基础。智能制造最核心、最主要的支撑就是数字化制造，包含产品设计、虚拟技术以及驱动技术，包括过程的管理以及企业的协同。机器人是智能制造不可忽略的一个重要载体，不排除10年、15年以后，机

器人大规模应用会改变整个制造业的格局。但是这个过程还需要一段积累，还有很多技术需要突破，但是不得不承认机器人在智能制造里面扮演了非常重要的角色，其优点是操作性、柔性配置以及它的信息集成能力。跟机器人并驾齐驱的就是智能传感，高端制造需要精确传感。前一段时间我们在德国考察，看到德国很多制造现场都有很多在线测量仪器，传感器应用的非常普及，传感系统价格甚至超过了机器人本体的价格，所以大家不要忽略这个智能传感。但是对智能传感的研究还是以问题牵引，不能漫无目的，要有针对性。针对制造过程哪些环节把传感技术加进去，能够提升效率，能够提升精度，能够环境友好。

因为今天在座的有很多是致力于学术研究的青年学者，我想结合我自身的科研体会，简单介绍一下智能制造领域在学术层面有那些研究方向。智能制造有三个方向是可以做学术研究的。第一个学术方向是复杂曲面的多轴数控加工。举一个复杂曲面零件多轴加工的案例，这类零件一般用作航空、能源领域核心动力部件，大家知道这些曲面设计必须满足空气动力学性能的要求，其制造过程必须严格控制尺寸精度、表面质量及加工效率。复杂曲面加工首先涉及到空间刀位的几何路径规划，其次涉及到制造过程的测量评价及精度补偿，以实现高效高精加工；另外，加工过程是一个具有周期时滞特性的动力学系统，如何预测加工过程的稳定性、切削力，抑制颤振，减少刀具磨损，这里面有一系列有价值的技术值得深入研究。从事工程类项目研究，首先需要明确项目应用背景，在此基础上深挖它蕴涵的科学问题，等科学问题解决了再回归到工程本身，指导解决技术难题，最后与行业相结合，推进整个行业的技术进步，这是我们这一代科技工作者比较重要的一个使命。需要注意的是，做工程项目一定要结合国家重大需求，瞄准有挑战性的研究对象，围绕对象提出有挑战性的问题，找到理论

和技术的结合点。

航空发动机被誉为现代制造业皇冠上的明珠，叶盘叶片是其核心动力部件，也是适用多轴加工最典型的复杂曲面零件。近年来，在国家973项目持续支持下，我们团队围绕航空发动机整体叶盘、叶片等研究对象，在复杂曲面加工方向开展了一系列工作：在几何路径规划方面，采用包络成形方法，我们提出了复杂曲面的空间扫掠方法，将效率较低的点接触加工方式提升到线接触加工方式，加工效率提高3到4倍。针对侧刃铣削自由曲面不可避免的几何误差，提出了实际曲面和包络面之间的偏差调整刀具轨迹的算法，解决了自由曲面线接触加工的原理性误差控制的难题。将来的制造业，不能仅仅是技能型的，一定要走向科学，要可建模、可计算、可实验、可反馈。第二个工作是加工过程的稳定性预报，其目的在于指导工艺参数的优选，确保成型的表面精度。铣削加工可表示为周期时滞的动力系统，如何判别其稳定性是加工动力学的一大难题。我们建立了基于积分格式的铣削加工动态稳定性判别方法，提出了动态响应计算和灵敏度分析的全离散法，实现了加工稳定性和动态误差快速、准确的同步预报。现在国内做加工动力学研究的越来越少了，偏向控制的较多，实际上两者是分不开的。大连理工大学钟万勰院士非常强调动力学，他提出了精细积分方法，在工程上具有很大的实用价值，真正好用的理论在工程和学术界的影响力是很大的。第三个工作是测量，通过一些算法分析测量数据，对制造过程进行检测、监测和评价。测量在闭环加工中是极其重要的。测量、加工一体化是解决零件加工误差的重要手段，在位测量与反馈加工可以很好的控制零件精度。以美国通用电气公司导向叶片（OGV）工艺开发为例，OGV叶片长600mm，大幅面的减重槽平均1.5mm厚，有200多项尺寸要求，加工过程极易发生振动及切削变形，而且变形量并不稳定，传统

工艺无法满足量产。一个企业组织技术人才攻坚了两年仍然不能完全突破，后来通过与我们技术团队合作，最终攻克了OGV叶片的加工工艺。我们采用路径优化、在线测量以及自适应加工的解决方案，通过实时测量形变量，并依据形变量分配最佳切削余量及调整路径，解决了形变量不一致的问题，将OGV叶片型面加工时间由12小时减少至2.5小时，助推企业获得GE公司的叶片加工订单。航空制造代表着制造业的最高水准，制造质量影响因素非常多，我们目前仅实现了静叶片的高效高精加工，除此还有压气机动叶片、涡轮端的高温合金叶片。高温合金叶片成本在航空发动机总成本的比例非常高，这些零件的制造与材料科学、材料技术研究紧密相关。有观点认为：航空发动机最核心的基础是材料，制造只是一个保障，事实上航空智能制造需要的是多学科融合，是一个系统的方法。

第二学术方向是机器人加工。机器人在工业领域最早应用于码垛、喷漆等对操作精度无要求或要求相对较低的场合，后来逐渐应用于焊接、装配等中等精度要求场合。可以预见，不久的将来，机器人将逐渐应用到高精度的加工制造场合，尤其是难加工复杂曲面金属材料零件的加工，这将会对机器人系统带来“智能化”革命。以机器人磨抛加工为例，为保证曲面加工的轮廓精度要求，需要基于视觉的在线形位测量；为保证磨抛结果符合设计要求，需要融合工艺知识的迭代规划与控制算法。当融合了人类技能、经验乃至智慧，以及多源传感信息之后，机器人系统将具备知化学习能力，在深度学习中成为能工巧匠型智慧机器人系统。我们团队在上世纪八十年代就开展了针对喷漆应用的机器人离线编程系统，该工作获得1995年国家科技进步三等奖，后来我们将机器人系统应用于焊接。近年来，我们团队针对航空发动机、燃气轮机、风电和舰船螺旋桨叶片的磨削加工开展了机器人磨抛工艺与装

备的研发工作。

机器人磨抛，首先需要解决复杂曲面、薄壁边缘的三维视觉测量与重构，其次是高分辨率、高灵敏度和线性度、高带宽力控制，最后是实现宽行加工的运动规划与控制算法。目前，我国航空、燃气轮机和风电叶片仍然采用人工磨抛，不仅效率低、一致性差，而且磨抛过程产生的粉尘易对工人健康造成极大危害。以航空发动机叶片磨抛为例，该叶片进出气边圆角半径在R0.1-3mm之间变化，且通常由若干样条曲线二阶光顺连接，局部刃口呈“鱼嘴”形状，异常锋利。人工之所以可以磨抛这类零件，是因为可以反复自我学习，利用敏锐的手感和精细的抓持力来保证加工精度，这种手感和抓持力是难以利用机械精密模拟的。因此，航空发动机叶片进排气边圆角的机器人自动磨抛被认为是世界性难题。为了解决这些问题，需要对磨抛工艺机理进行系统研究，研究磨削深度、砂轮半径、磨粒大小等对磨削力/热的影响，建立机器人磨抛工艺模型，在此基础上建立机器人关节空间与磨抛用量之间的关系。此外，还需要实现叶片进排气边叶缘弧面的精确测量，以及在线的余量计算和路径补偿。受制于叶片薄壁悬伸叶缘的高柔性特征以及在线测量设备难以达到亚微米级精度，截止目前国际上少有自动化高精度进排气边磨抛加工设备。

机器人磨抛的关键技术还包括手眼标定、点云匹配与视觉定位、误差检测与补偿、离线编程、软件开发等。在视觉测量中，需要对测量设备与机器人末端的相对位置进行标定，以实现机器人工作空间的三维建模。目前，机器人手眼标定通常采用的手段包括激光传感、CCD视觉等。借助于三维轮廓测量设备，通过接触式或者非接触式方法实现对零件的三维扫描与重构。依据零件原始CAD模型，将其与测量点云进行匹配来计算加工余量。进而逆向推导接触力、驻留时间、进给速度、砂轮转速等工艺参数，实现加工误差

的检测与补偿。如何实现宽幅大区域亚微米级非接触式测量仍是测量领域关注的突出问题，由此衍生的测量误差判定与补偿机制，则直接影响磨削效率与精度。

离线编程尽管是机器人通用技术，但对于叶片磨抛尤其是叶缘磨抛仍然存在技术盲点。叶片进排气边的渐变小圆角半径特征和非统一的轮廓度公差要求，决定了叶片变接触力磨削加工的工艺特点。而目前商用的CAM软件不具备六轴磨抛刀路轨迹生成功能，而传统的五轴刀路规划不需要接触力规划。因此，机器人磨抛离线编程一方面需要对叶片型面与进排气边进行六轴磨抛刀路编程，另一方面也需要对磨削参考力轨迹进行规划。除此之外，机器人离线编程还需要解决多解唯一性问题和轨迹平顺性问题。

机器人加工软件是反映机器人加工智能特征的关键。不同于数控机床，机器人刚度低、精度差，而且其动态性能具有臂形依赖特性。为此，机器人加工需要在多体动力学和加工动力学研究的基础上，对控制器以及工艺参数选择进行优化。此外，机器人带宽低、易振动，需要光顺的刀路轨迹和进给速度。因此，机器人加工软件需要集成动力学建模与分析、轨迹生成、后置处理与加工仿真等模块，不仅需要实现操作友好化，而且要在根源上保证和提高机器人加工精度。

第三个研究方向是铣削过程的主动控制。铣削过程中，当铣削速度太快或者切深过大时，极易发生颤振，造成加工表面粗糙，无法满足工艺要求。常用的方法是“扬汤止沸”式的被动控制，即：降低速度或切深以换取铣削的稳定性，但这样做会大大降低铣削效率。如何同时做到“高效率”且“无颤振”的铣削呢？这就是我们一直致力于研制的主动控制器。通过激光位移传感器等在线测量振动信号，并通过内嵌在主轴里的电磁轴承、压电陶瓷等驱动器改变铣削主轴整体的阻尼和刚度，从而有效抑制颤振的产生。这

样的“主动控制”赋予了铣削主轴一定的智能，使其对颤振信号顺应，你进我退，你退我进。因此，内嵌主动控制器的主轴被称为智能主轴。铣削过程动力学的难点在于周期性激励矩阵与时滞信号的耦合，传统的线性时滞控制理论难以奏效。我们另辟蹊径，用傅里叶级数描述周期性矩阵，用培德级数近似时滞信号，设计了控制器内模。通过不断的在线迭代学习，精确的逼近了铣削过程的复杂动力学特性，据此设计了输出调节非线性主动控制算法。较之现有的被动控制方法，将同一转速下的稳定切深在理论上提高了五倍。后续还需大量的实验来验证和提升。为了能真正在铣削加工过程中获取更大的稳定区域，我们研制了磁悬浮主轴主动控制平台。磁悬浮的好处在于高带宽，而且可同时作为传感器和驱动器使用。当颤振发生时，磁悬浮线圈很快就可以测量出来，并反馈给自身，从而立即激发出反方向的力来抵消颤振。为了进一步消除残余的振动，设计了多个机械手臂携带音圈电机，根据加工过程情况，在工件的不同位置进行协同减振。相关研究已在薄壁件加工的颤振抑制中取得了阶段性的成果，发表在IEEE/ASME TMECH、IJMTM等本领域权威期刊上。针对多点夹持铣削过程存在的不规则动态形变，借助稀疏贝叶斯学习，利用残缺的小样本数据进行短期形变预测和补偿，进而设计了带形变补偿的颤振抑制器。后期，我们还打算引入压缩感知、深度学习等新兴机器智能方法，深入挖掘制造数据中的相关性和因果性，揭示更多的制造机理和规律。尽管主动控制技术在铣削过程中成熟应用还有很长的路要走，但可以看到它是智能制造未来方向之一，有着广阔的应用前景。

以上就是我结合自身的科研经历和体会，简单的把“复杂曲面五轴数控加工”、“机器人加工”和“加工过程的主动控制”这三个智能制造的学术问题，给大家做了介绍。智能制造一个新

的发展方向是机器人加工。最近，国家自然科学基金委组织论证机器人重大研究计划，我们拟提出如何面向复杂零件智能制造构建能工巧匠型加工机器人系统开展基础研究，应该是未来5到10年制造领域一个重要的发展方向，涉及机器人结构、材料、驱动、传感等多学科技术的创新。比如：未来的工业机器人可能是变结构、变刚度、可折叠的，驱动也不仅仅是用电机，可能利用整个材料本体来实现高密度驱动。因此，面向制造领域应用的能工巧匠机器人将是未来机器人一个重点。

接下来我将进一步介绍机器人能否在加工制造领域进行应用。1993年我去德国斯图加特大学做洪堡学者时，大学旁边有个弗朗霍夫研究所，当时这样的研究所全德国大概只有二十几个，目前已经发展到68个。每一个所重点关注一项技术，进行持续的、长期的研究，力求做到极致，把一个大型技术从成熟度4、5、6级，做到7、8、9级，最后直接在企业应用。某种程度上讲，弗朗霍夫模式也是德国制造业全球领先的关键因素之一，这对我很有启发和触动。数字化智能化制造是华中科技大学一个优势研究方向，在国家973项目持续支持下，我们进行了长达十余年的研究，从基础理论研究到关键技术突破，但真正能做到的在世界范围内技术引领并在企业推广应用还是很困难的。因为参与项目的研究生毕业后就离开了学校，而企业加工任务非常繁重，是无暇研究具体的技术细节，而细节差千分之一这个技术都是没有用的技术，因为不好用企业就不会去用，你只有做到极致，才能使行业进步。因此需要把技术成熟度做到企业能够完全好用的水平，需要进行大量繁琐的反复性研究。然而这些反复性工作高校老师没有精力做，而企业又没有时间和做。此外，高性能加工制造涉及到复杂的动力学和控制技术，而很多企业是没有这个能力研究的。因为我们国家从事这方面研究的博士生毕业后大

部分留在高校或者研究所。我曾经工作过的德国斯图加特力学所，他们的毕业的博士生绝大部分都去了大公司。这么多年，我们经常思考，必须有一个政、产、学、研、用合作平台，留下一批学生把这个技术碉堡攻下来。因此，我们华中科技大学在无锡成立了一个研究院，在政府和学校支持下，集中了一支产学研队伍专攻数字化智能化制造技术，将整个学校在数字化智能化制造领域分散的理论和科技成果整合起来做成一个系统的解决方案。目前，我们已在机器人智能加工领域取得了一定应用成效。近两年我走访了很多制造企业，很多企业，包括一些大型的制造企业，工艺水平还是很低的，很多企业买了五轴机床却按三轴机床在用。再举一个例子，大型风电叶片一般超过50米长，我在一家大型风电叶片制造企业看到，现场十几个工人在手工打磨，环境非常恶劣，工人全副武装就看到两个眼睛露在外面。这让我感觉很震撼。在这样的工业技术下，如果我们的机器人技术不搞上去，整个国家的工业很难有自己的成就感。对于这种大型叶片的打磨，完全可以采用机器人来打磨，为提高效率，可以采用多台机器人协作方式工作。后来我们和企业合作开发了多机器人打磨系统，现在已经开始试用了。但真正把这项技术做到实际应用还是很难的，需要进行大量的磨抛实验，高校可以先做一些理论、方法和算法研究，包括三维重构、主动柔顺控制、机器人加工工艺和机理等。机器人用于加工有一个优点，就是可以配置灵活，动态调整。我在德国看到采用多机器人协作加工空客大型结构件，整个制造车间吊装了多台机器人在有条不紊的同时工作，这里面的算法还是很复杂的。因为每个机器人本身是一个动力学系统，而加工过程也是一个动力学系统，如何协调这两个动力学系统并实现高效高精度加工，这里面有很多理论问题。

中国有着灿烂的文明历史，发明了造纸术、

木牛流马、浑天仪、地动仪。这些发明在很大程度上归功于我们祖先有一批能工巧匠的经验传承。中国科技发展到今天，我们的航天技术、两弹一星技术等已经占领了科技的制高点，未来的制造技术也应该有过去的经验传承。作为工程科学的研究人员，在进行基础理论研究的同时，千万不要忘记国家的重大需求，当然我们每个人的研究工作也可能只是解决这个重大需求很小的一部分。同时一定要应用驱动，尽可能与从事制造的企业紧密合作，把学问做在车间里。只有这

样，我们的基础研究才有生命力，才能很好的支撑我国高端制造业的发展。未来的制造技术，一方面将由高精度制造向高性能制造转变，涉及很多物理层面工作的研究。另一方面，将从数字化制造逐渐走向智能化制造，需要信息技术、软件技术、传感技术等多学科技术的突破。因此，未来的制造技术一定是机械、信息、材料、力学、物理等多学科技术的紧密结合，并且通过这种多学科交叉，实现制造业向智能化的跨越发展。谢谢各位老师和同学！

作者简介

丁汉 1963年8月生，机械电子工程专家，华中科技大学教授、博士生导师。1989获华中科技大学工学博士学位。1993年受德国洪堡基金会资助赴德国斯图加特大学进行客座研究，1997年获国家杰出青年基金资助，2001年受聘为教育部长江学者特聘教授，2005年和2011年两任“973”项目首席科学家。2013年当选为中国科学院院士。现任华中科技大学数字制造装备与技术国家重点实验室主任。主要研究方向：数字化制造技术、机器人技术。研究成果在航天、能源等领域得到应用，获国家自然科学基金二等奖1项，国家科技进步二等奖2项、三等奖1项。



丁汉教授先后担任IEEE自动化科学和工程汇刊Associate Editor (2003-2007) 和Editor (2011-), IEEE/ASME机电一体化汇刊的Technical Editor (2010-2014), IEEE Robotics and Automation Letters的Senior Editor (2015-)。作为大会共同主席，主办了在中国上海召开的IEEE国际机器人和自动化大会(2011)。

心在人民，利归天下——心中的耀邦

董 军

中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所

敬慕耀邦

2011年4月5日晚，带我儿吟茫（2000年出生）一起上街，我说，要去买“关于胡耀邦的那本书”，即胡德平著的《中国为什么要改革思忆父亲胡耀邦》。我平时有暇会去书店转一圈，买几本书，但专为一本书而去书店则是很久以前的事了。

胡耀邦同志在中共十二大上做《全面开创社会主义现代化建设的新局面》报告时激情澎湃的声音似乎还回荡在耳际，他作风开明、胸怀天下、勤政廉洁、心扉坦诚，具有强烈的历史责任感和非凡的革命气魄，以人民至上的理念而在百姓心中留下了不可磨灭的印象，逝世后被大家饱含深情地追思和缅怀就恰在情理之中。

我读完后复读了书中胡启立同志的《人生人格人心耀邦诞辰九十五年感言》和温家宝同志的《代序再回兴义忆耀邦》，后者上一年刚发表时就读过一遍，真有点让人心潮起伏、百感交集。

“耀邦用他一生的实践，演绎和诠释了人生、人格、人心的全部真谛，在人们心中树立了一座丰碑。”^[1]

“位高权重，万人仰视，可以得到表面上热烈的掌声和客气的笑脸，但不一定得到发自内心的尊重和水乳般的交融；亿万家财，富可敌国，可以买到豪车宝马，豪宅盛宴，却买不到知识、品德和人格；哗众取宠，表演作秀可以哄人于一时，但换不到真正的信任和爱戴。”

“他在邪恶面前选择正义，在逆流面前选择真理，在风浪面前选择坚定，在高雅面前选择抗争，在得失面前选择良知，在误会面前选择理解，在后进面前选择善意和提携，在差异面前选择比较、包容……正是这一次一次选择，使他在心灵上和肉体上深受戕害，失去了许多、许多。但与此同时，他却赢得了人世间最稀有的珍宝——人心，赢得了亿万人民发自内心的拥护和信赖”

“当今世界迫切需要能担负起新责任的领导者。他们必须具备远见和胆识，能清醒意识到我们的航行才开始，并掌握一套全新的航海技术。”^[2]我想，耀邦若不被迫辞职，中华民族会少些曲折与不幸。当年，他对当时要选王洪文为接班人一事，明确表示不赞成^[3]，表现出极为难得的排开个人利益的正义感和价值观。关于他的报告、讲话和文章等文字资料，他说，如果将来有机会出版，一个字也不要改，因为那是历史^[3]，其发自内心的责任感和实事求是的作风清晰地展现在我们面前。

他逝世后，即使1987年带头批他的邓力群也赞扬了胡耀邦：胡耀邦从来不搞阴谋，胸怀坦荡，对人不抱恶意^[4]。据李锐说，1987年的中共十三大选举中央委员会，耀邦得票一千八百多，少几十票。随后一中全会选政治局委员，中央委员一百七十三人，耀邦得一百六十六票，后来知

道未投他的七票中，有他自己一票^[5]。

“他的每次讲话，嘴上说的，手上比画的，都体现出一种忠诚。而在经历苦难的中国，对党和人民来说，还有什么比始终不渝的忠诚更可宝贵的？”^[6]

怀念耀邦

2014年4月15日，耀邦祭日。

耀邦离我们而去25年了，那年我25岁。弹指一挥，我又浑浑噩噩地过了25年。按照中国当代领导人的健康情况，他要是再活25年不可能吗？在他担任主席、总书记的岁月里，正是中华民族百废待兴、开始拨乱反正之际，耀邦意气风发、披荆斩棘，继而悲凉失落并突然离去，其一生划出了历史长河里的万丈光芒。孔子讲，什么是“好人”？不是所有人说他“好”的人就是“好人”，好人说他好、不好的人说他不好，才是“好人”。“有誉于前，不若无毁于后；有乐于身，不若无忧于心。”^[7]达到耀邦境界者是少数。

阅读节，我到书店，买了戴煌的《胡耀邦与平反冤假错案》。晚饭时，我偶尔说到我儿吟茫小时候有次到上海的一件往事、他如何不动声色时，他有点得意于其“喜怒不形于色”（这本身也说明他并非那么“不动声色”）。我说，你知道胡耀邦吧？他回答知道。我说，时间飞快，他已经去世25年了。他疑惑地说这么久了。我说，是的，他胸无城府、直抒己见，敢于担当、无所畏惧，做成了历史大事，他会一直活在人们心中，那不是一时的荣誉得失、而是长久的记忆。我不知道小孩是否能理解、他以后是否与我有类似的人生观、世界观，但在生命旅程中我能亲眼目睹耀邦的作为，并始终崇敬他、缅怀他，则使我倍感荣幸与欣悦。我们的民族在惋惜之余也庆幸有过这么一个公仆和风标，以至位至总理的温家宝同志说，工作中因此不敢稍有懈怠。

作为领导人，耀邦爱读书、书法也好，偶尔

作诗，情真意切、直指时端。诚然，诗词是文学的奇葩，不象一般文章，能认字的都能写，其中的名篇之传颂又特别广泛。有多少人能有他那样“我们不下油锅、谁下油锅”的气概和勇气？以至于他自己感叹两点：“一个是没有想到被放在这么高的位置上；一个是没有想到在我退下来以后，还有这么个好名声。”他的言行令人动容以至如弘一法师的绝笔“悲欣交集”。

耀邦说：“我们党内向党外作威作福、称王称霸的事，时有发生，上面发现了，道歉了事，上面不发现，人家还得忍气吞声。今后怎么办？靠上面发现仍是人治而不是法治，可否向党外朋友提倡诉诸法律？”^[6]实际上，在耀邦领导平反冤假错案的过程中，有些案子，如葛佩琦“铁案”，是在耀邦的多次批示后才落实的，可想而知办事的阻力了。宪法是根本的，可似乎还没有共识；基本制度也具备了，但如李泽厚所说法律尚乏权威。这恐怕是耀邦在天之灵依然要感慨的了！

“耀邦为人比较宽厚，比较宽容，也主张实行比较宽松的社会政策。尤其是对待知识界，一向比较体谅，比较宽容。”“民主是耀邦追求的目标是确定无疑的。”^[8]

耀邦还说^[9]：“老百姓不是根据一个党的纲领和它的代表大会的决定，来判断这个党好还是不好，而是根据他给老百姓做了多少实实在在的事情来衡量。老百姓是根据自己最朴素的感觉来选择政党。”“我可以不做事，但是我还要做人。”如我等绝大多数普通群众、凡夫俗子不可能历耀邦曾经的舞台和风浪，但都避不了要“做人”，这正是所有人都可以向耀邦学习的地方。

有人说：“正是从耀邦身上，我懂得了，什么叫政治家，什么叫人民公仆，什么叫光明磊落，什么叫刚正无私，什么叫道德操守，什么叫清正廉洁，什么叫赤子之心，什么叫善良仁厚……我以为，胡耀邦之在共产党队伍里出现、

存在和离去，都有某种符号意义。他以自己的人格在权力场重塑了一个参照系。透过胡耀邦，我们可以清楚地辨识，何谓高尚，何谓卑劣；何谓正义，何谓邪恶；何谓君子，何谓小人；何谓真善美，何谓假恶丑……

“一部中国新时期改革开放史，胡耀邦笃定是抹不掉、绕不开的人物。

“重新认识和评价胡耀邦，不仅关于历史真相，也关于未来的方向和路径^[10]。”

追思耀邦

2015年清明节前一周的周末，我们赴江西共青城拜谒耀邦陵墓。耀邦生前曾表示：“青山处处埋忠骨，何必都进八宝山”。去那里得先到南昌或九江。从苏州出发，只有一趟晚间的普通列车，大概11个小时的车程。

临睡前，我翻阅着随带的《霍金的果壳宇宙》。霍金当年在面对基本粒子还是宇宙学两个研究方向时，选择了后者，并成为爱因斯坦之后又一位世纪级大师。掩卷而思，我觉得，耀邦人格之伟岸、境界之高尚，是可以坦然于宇宙星空的，如文天祥的《正气歌》所言：“天地有正气，杂然赋流形。下则为河岳，上则为日星。于人曰浩然，沛乎塞苍冥。”

下车后，我忽然想到，2015年恰是耀邦诞辰100周年。换了两次车，我们到达了位于富华山的耀邦陵园口，首先入眼的，就是耀邦改河南南阳武侯祠联：

“心在人民，原无论大事小事；利归天下，何必争多得少得。”

与他的人品和言行多么般配啊！

陵园依山而建，范围不算小，而墓地用简朴喻之不为过。直角三角形墓碑早已见诸照片，右上方，是耀邦头部侧面浮雕，正面看，微笑着；从左侧看，忧国忧民之态栩栩如生。墓碑右侧后方有镌刻耀邦夫人李昭“光明磊落，无私无愧”

手书的石碑。我们献花、鞠躬，后看到一侧有耀邦三子胡德华一家献的花篮，经询问得知他们前几天刚到过。

拾级而下，看了当年耀邦骨灰安葬过程记录片和胡耀邦纪念馆，得知“共青城”由“共青社”、“共青垦殖场”而来。在一旁的书摊上，我买了耀邦女儿满妹所著《思念依然无尽回忆父亲胡耀邦》。关于耀邦的书，能买到的我几乎都有，但这本我没有我想买时，书店已缺货。该书谈到，1975年，耀邦主政中科院，提出“新长征”，那是我国四化建设中最振奋人心的口号之一。数月前我曾想托人在香港购买当地出版的《胡耀邦思想年谱》，只是时隔已久，也买不到了。

同行的都是所谓“80后”，对耀邦，不说理解，即使了解也很有限。不过，随着时间的流逝，阅历的增加，他们会有所体会耀邦绚烂无比的生命、宽博忘我的生活、有冤无悔的人生。他对人民的满腔热忱，对事业的无比忠诚，以及他在照现在看到的遗像时对摄影师说的“我怎么笑得出来”的话语，总让我陷入沉思……他的音容笑貌不时浮现在我的眼前，他的壮丽的政治生命的戛然而止怎么能让他无动于衷呢？！

音弥大地，富华有幸安忠骨；迹铭民心，共垦无期守赤魂。

当晚火车回苏，我打着此联的腹稿。

近日读到其长孙女胡知鸷怀念耀邦百年诞辰的文章，提及1987年底她爷爷用毛笔为她抄录了近3000字的马克思中学毕业论文——《青年在选择职业时的考虑》，并附信说，马克思以他当时的独特眼光和革命激情，论述了他准备为人类幸福而献身的思想和志向，值得向广大青年同志推荐阅读。

信中没有提马克思同时说及的“自身的完美”，但耀邦一生在为人类幸福而献身征途中同时实现着自身的完美。时代造就了他，他无愧于

人民、时代和人生。

“……他有尽多可以让我们长此怀念，并引以为镜，从他取法、获得启发之处。这是耀邦留给我们的政治遗产和道德遗产。

“不管各样人们怎样评论他，都不重要。因为真实的他早已成为真实的历史的一部分了^[1]。”

参考文献

- [1] 胡启立. 人生 人格 人性耀邦诞辰九十五周年感言. 见 胡德平. 中国为什么要改革 回忆父亲胡耀邦. 北京: 人民出版社, 2011: 367~372.
- [2] 亨德里克·房龙. 人类的故事. 紫图 译. 西安: 陕西师范大学出版社, 2004: 232.

- [3] 沈宝祥. 亲历拨乱反正. 济南: 山东人民出版社, 2014: 181, 189.
- [4] 傅高义. 邓小平时代. 北京: 生活·读书·新知三联书店, 2013: 567.
- [5] 叶永烈. 中共中央一支笔——胡乔木. 长沙: 湖南人民出版社, 2014: 257.
- [6] 江平. 沉浮与桔荣: 八十自述. 陈夏红 整理. 北京: 法律出版社, 2010: 210.
- [7] 陈继儒, 王永彬. 小窗幽记, 围炉夜话. 长沙: 岳麓书社出版社, 2002: 29.
- [8] 赵紫阳. 改革历程. 香港: 新世纪出版社, 2009: 290~291.
- [9] 戴煌. 胡耀邦与平反冤假错案. 北京: 生活·读书·新知三联书店: 2013: 69, 50, 105.
- [10] 张宏遵. 大悲无泪祭耀邦. 炎黄春秋. 2015: 9: 1~9.
- [12] 邵燕祥. 胡耀邦人格与政治道德. 炎黄春秋. 2015: 10: 1~4.

深切缅怀袁著祉教授

陈增强，方勇纯

南开大学计算机与控制工程学院



袁著祉教授（1937-2015），1962年于南开大学数学系毕业并留校任教，生前为南开大学教授，博士生导师。曾任中国自动化学会教学指导委员会委员，以及《自动化学报》、《控制理论与应用》等刊物编委。从20世纪70年代就开始从事现代控制理论的研究及在国内的教学推广工作，是我国现代控制理论学科的积极推动者，系国内最早从事自适应控制和预测控制领域研究的著名学者之一。

袁著祉教授长期致力于将控制理论与自动化工程实际相结合，将自适应预测控制方法成功应用于化工、造纸、火力发电、冶金加热炉、工业锅炉、涤纶片基拉膜生产线、石油钻杆对焊热处

理生产线等10多种工业装置中。早在20世纪70年代，他和南开大学的同事一起，成功地将自校正控制策略应用于北京有机化工厂的醋酸和乙烯过程控制中，得到了国际著名学者，瑞典奥斯特隆姆教授等人的高度评价。多年来，袁著祉教授在先进自动化理论方法研究及其工程应用方面取得多项创新成果，曾获得国防科工委光华一等奖及其它省部级科技奖励7项。袁著祉教授一生教书育人，培养博士生20多人，硕士生30多人，他积极支持国内自动化界中青年学者的成长，在国内同行中享有很高声誉。

袁著祉教授于2015年5月6日因病不幸去世。他的不幸去世是中国自动化领域的重要损失。在2015年即将结束的时候，让我们一起深切缅怀和追思我们自动化领域这位令人尊敬的学者和前辈。

中国机器人：担忧与希望

王飞跃

中国科学院自动化研究所

即将过去的一年，见证了中国机器人“爆发”式增长：业内人士称，全国已有40多个“机器人产业园区”，快生快灭之后，保守估计仍有超过2000余家机器人公司，而年初还只有400多家，其实这个数目已超过世界其它国家机器人公司数的总和！

来自市场的信息也佐证了中国机器人的“大跃进”：2014年中国工业机器人市场销量达5.7万台，与2013年的3.6万台同比增长55%，约占全球市场总销量的四分之一，连续两年全球第一，且会在未来3至5年里保持这一地位。据国际机器人联合会IFR统计，2005-2014年间，中国工业机器人市场销售量的年均复合增长率为32.9%，而2004-2013年间是29.8%。预计到2017年，工业、服务和特种机器人的全球市场规模将达到750亿美元，并带动相关产业上千亿美元的增长，中国将是其中的主要动力。

的确，机器人产业在中国还有巨大的增长空间：根据IFR的报告，2013年中国每万名制造业从业人员机器人保有量仅为25台，但世界平均水平为58台，其中韩国396台、日本332台、德国273台。对于机器人应用最多的汽车行业，先进国家的工业机器人使用密度均已达到1000台/万人，而我国仅为213台/万人。

中国机器人成绩非凡，远景光明，但还是有许多问题必须面对。例如，2013年国内企业仅占我国市场销量的15%左右，今年也只有20%上下，

多数产品来自欧日的四家主要机器人公司。除了关键部件等还须依靠国外产品之外，中国机器人企业的另一大短板就是缺乏自主知识产权的核心技术，而且后劲不足：日本在工业机器人领域有2.2万件专利申请，而中国不及6千，且技术含量相对较低。以减速器为例，中国申请的26件专利中只有一半有效，其中仅2件为发明专利，而同期国外在华申请了47件中有有效的26件全为发明专利。

更为严重的是，我们在机器人系统理念上的创新几乎是空白，处于跟风的地位。国外相关企业和研究机构在长期积累的基础上，除了在传统的机电、传感、规划、协调、控制等方向继续创新之外，目前在人机交互、共同操作、安全机制、软件机器人、特种机器人，特别是以数据驱动为特色的智能技术的应用等方面进行了大量研发投入，逐步向以云机器人为代表的软件机器人发展，并不断地提出新的机器人理念、概念和设想。如此下去，中国的机器人未来的前景难以乐观。

目前最值得关注是一些地方试图通过语言“创新”、技术投机、市场造势来实现其“机器人产业梦”，结果不但造成低水平重复建设，而且沉迷于消费类的所谓“服务机器人”，其实根本无益于国家制造能力的提升，实质上就是传统消费奢侈品的另一种表现形式而已，难以持续。更有甚者，有些县城里的机器人产业园，仅有两三家冒牌企业，却宣称产值百亿。如果不加以修

正，让人十分担心上世纪50年代末的“炼钢大跃进”再现，造成更大的浪费。

在目前的形势下，如何进一步健康有效地发展中国机器人产业，是一个必须关注的重要问题。人才培养、深入应用、让机器人在产品产业的转型升级中切实发挥作用，是大家公认的正确途径。同时，我们认为，除物理形态的机器人之外，我们应更加注重软件形态的机器人技术的发展与应用，吸取计算机技术发展过程中重硬件、轻软件所造成的信息技术与产业长期整体落后的

惨痛教训，避免重蹈覆辙。工业时代的核心技术是工业自动化，物理上的工业机器人正起着越来越重要的作用；但智能时代的核心技术将是知识自动化，因此我们必须从一开始就加快、加强以软件形态为主的知识机器人的研发与应用，以软件机器人的发展促进物理机器人的升级，尽快形成软件和物理形态平行互动的新型“平行机器人”系统，并以此为突破口，使中国机器人技术能够引发下一代机器人的迅速发展。

（来源：科学网博客）

曲道奎：机器人，是敌人还是伙伴？



11月1日下午，新松机器人自动化股份有限公司总裁曲道奎博士对全国会计领军学员们表示，人类对自身的认识已经到了最后一公里，假如这一公里实现突破，未来的机器人会有大的飞跃，我们要做的是怎样控制它为人类服务，避免机器人控制人类的灾难。

科学预言式的开场让学员对机器人有了重新认识。曲道奎博士指出，机器人既有“机器”的属性，也有“人”的属性，并最终指向人的智能和智慧。重新定义的机器人已经不是传统的可编程机械设备装置，而是人类在各个领域的伙伴。

“恰恰机器人与智能制造都成为现在的趋

势和方向，更关键的是我们正处在它的转折点上，”曲道奎说，美国的再工业化、德国的工业4.0、日本的制造业复兴计划、中国制造2025，这些大国战略告诉我们，智能制造时代已经来临。机器人由“机器”向“人”转变的风口对中国来讲既是重大机遇，更是艰巨挑战。曲道奎指出，中国最缺的是各种创新资源，特别是创新理念。

中国已经成为世界上最大的机器人市场，但是机器人密度不足世界均值的一半，这说明我们的发展潜力可期。中国企业追求自主创新，积极构建在机器人领域的科技竞争力，努力打造“中国创新”品牌。在机器人和工业制造变革的时代，中国第一次和发达国家站在同一起跑线上。

面向未来，曲道奎表示，一方面，机器人将和智能制造、物联网、大数据、云计算等跨学科融合，带来制造业模式的颠覆性变革。另一方面，机器人产品正在从高端市场向中低端市场延伸。一边“高大上”引领社会趋势，一边“接地气”改变你我生活。是敌人还是伙伴？未来会给我们答案。

（来源：全国会计领军人才项目公众号）

陈希：加快建设人才强国



11月11日，中央组织部常务副部长陈希在人民日报刊文《加快建设人才强国》。

文章指出，要着力破除制约人才培养、评价、使用、流动、激励的思想束缚和制度藩篱，实施更加灵活务实的政策。要坚持自主培养国内人才和引进海外人才并重，既不妄自菲薄，“招来女婿气走儿”；也不固步自封，“闭门只练自家拳”。要加快培养推送政治过硬、专业水平高、精通国际事务的优秀人才到国际组织任职，增强我国在国际上的话语权和影响力。全文如下：

党的十八届五中全会站在协调推进“四个全面”战略布局的高度，强调深入实施人才优先发展战略，推进人才发展体制改革和政策创新，形成具有国际竞争力的人才制度优势，聚天下英才而用之，加快建设人才强国。这是我们党立足当前、放眼世界、面向未来作出的重大战略部署，具有重大而深远的意义。

充分认识加快建设人才强国的重大意义

加快建设人才强国是党和国家的一项重大战略决策。党中央高度重视人才工作。2003年，全国人才工作会议明确提出实施人才强国战略。

2007年，党的十七大将人才强国战略与科教兴国战略、可持续发展战略确立为经济社会发展的三大国家战略，并写进了党章。党的十八大以来，党中央把加快建设人才强国摆到更加突出的位置。习近平同志多次作出重要指示，提出一系列新思想、新观点、新论断，为加快建设人才强国进一步指明了方向、提供了遵循。人才强国战略的实施，极大地调动了各类人才的积极性和创造性，激发了我国经济社会各项事业发展的活力。实践充分证明，实施人才强国战略是实现国家富强、民族复兴的重大举措，是协调推进“四个全面”战略布局的重要保证。

加快建设人才强国是实施创新驱动发展战略的迫切需要。实施创新驱动发展战略，是加快转变经济发展方式、提高我国综合国力和国际竞争力的必然要求和战略举措。人才是创新实践的主体和主导者，创新驱动实质是人才驱动。实施创新驱动发展战略，必须把人才开发作为战略基点，推动“人力红利”转变为“人才红利”，以“人才红利”促进管理创新、技术创新和劳动生产率提高，增强创新发展的内生动力；必须着力培养造就一大批高层次创新型科技人才，在创新实践中发现人才、在创新活动中培育人才、在创新事业中凝聚人才；必须充分发挥人才创新优势，引领关键核心技术实现重大突破，不断提升我国科技实力和自主创新能力。

加快建设人才强国是增强国际人才竞争优势的战略选择。综合国力竞争说到底人才竞争。为了抢占未来发展的战略制高点，世界各国纷纷制定实施新的人才战略，策划出台新的政策法规

和举措，加大对他国创新创业人才的吸引留置力度。例如，美国参议院通过《移民改革法案》，提出取消科技、工程等领域人才移民配额，获得博士学位的外国人取得绿卡可以不受数额限制等一系列优惠政策；欧盟实施支持青年人才跨境培养行动计划，确保优秀人才在欧盟国家内良性循环；加拿大、韩国等国家专门制定吸引外国专业技术人才、海外企业家的移民项目。高端人才和科技创新已成为大国角逐的决定性力量，谁能培养和吸引更多优秀人才，谁就能在未来一个时期的综合国力竞争中占据优势。面对严峻的国际人才竞争形势，我们必须以深入实施人才强国战略为统领，采取更加有力的人才举措，制定更具优势的人才政策，在国际人才竞争中赢得主动。

加快建设人才强国是集聚各方人才、巩固党的执政基础的重要举措。办好中国的事情，关键在党，关键在人，关键在人才。当前，世情、国情、党情发生深刻变化，党面临的长期执政、改革开放、市场经济和外部环境考验更加复杂严峻。推进国家治理体系和治理能力现代化，迫切需要我们党提高领导水平和执政水平，抓紧培养造就一大批高素质的善于治党治国治军的领导人才和其他各方面人才。同时，面对人才规模日渐壮大、构成更趋复杂、思想状况更加多元的客观现实，需要加强政治引领和吸纳，密切党同人才的联系，增强向心力和凝聚力，把各方面优秀人才团结集聚到党和国家事业中来，汇聚成社会主义现代化建设的磅礴力量。

更好落实加快建设人才强国的重点任务

深入实施人才优先发展战略。国以才立，政以才治，业以才兴。人才是第一资源，人才优势是最有潜力、最可依靠的优势。确立在经济社会发展中人才优先的战略布局，是建设人才强国的基本路径。要牢固确立人才引领发展的战略地位，把人才工作放在党和国家事业发展大局中谋

划，实施国家重大发展战略和产业布局要与人才发展同步推进，促使人才规模、质量和结构与我国创新发展相适应相协调。发挥人才在经济转型、产业升级中的生力军作用，下好人才“先手棋”，确保人才投入优先保证、结构优先调整、政策优先创新。着眼服务“四个全面”战略布局，以更加有力的政策措施，促进人才建设与经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设和党的建设深度融合。

大力培养集聚创新发展急需紧缺人才。适应转变经济发展方式、实施创新驱动发展战略需要，推动人才结构战略性调整，突出“高精尖缺”导向，更大力度培养引进经济社会发展急需紧缺人才。加快建立国家杰出创新人才工作室，大力集聚从事原创研究、交叉研究且能够引领国际科学发展趋势的战略科学家；大力集聚适应我国调整产业结构以及发展新型产业和新兴业态需要、有望推动我国关键核心技术实现重大突破的科技领军人才；大力集聚适应创新发展和走出去战略需要、具有国际化管理创新和跨文化经营能力的企业家人才；大力集聚支撑中国创造、技艺精湛的高技能人才；大力集聚战略规划、风险评估、资本运作、国际投资等领域的高层次专门人才；大力集聚通晓国际经济运行规则、熟悉“一带一路”沿线国家政策法律制度的复合型人才，让各类人才在中国大地上各得其所、大展其长。

实施重大人才工程。以重大人才工程为抓手，撬动人才发展体制机制改革，统筹推进各类人才队伍建设，是近些年人才工作取得的宝贵经验。要以更大力度推进“千人计划”“万人计划”等国家重大人才工程，健全完善工程实施监测评估机制，不断提高工程质量效益，使人才工程成为凝聚和培养“高精尖缺”人才的大平台，成为人才创新创造、建功立业的助推器。支持各地各部门实施各具特色的人才工程，构建横向和纵向有效衔接的人才工程体系。同时，创新人才

工程协同推进机制，统筹落实人才支持政策和财政专项资金。积极做好国际组织所需人才的培养推送工作，加快培养推送政治过硬、专业水平高、精通国际事务的优秀人才到国际组织任职，增强我国在国际上的话语权和影响力。

推进人才发展体制改革和政策创新。着眼于最大限度激发人才创新创业活力，完善人才发展体制机制，扩大用人主体自主权，提高人才工作科学化水平，加快构建管理规范、开放包容、运行高效的人才发展治理体系，形成具有国际竞争力的人才制度优势。着力破除制约人才培养、评价、使用、流动、激励的思想束缚和制度藩篱，实施更加灵活务实的政策。完善待遇、税收、保险等激励政策，健全有利于人才向基层、中西部流动的政策体系。优化人力资本配置，清除人才流动障碍，提高社会横向和纵向流动性。建立完善人才创新创业利益回报机制，保障人才以知识、技术、管理、技能等创新要素参与利益分配，合理分享创新收益。鼓励各地因地制宜，大胆探索创新，促进百花齐放、百舸争流，增强人才工作生机活力。

大兴识才爱才敬才用才之风。良禽择木而栖。人才的成长、才干的施展需要良好的环境。坚持尊重劳动、尊重知识、尊重人才、尊重创造的方针，建立健全人才法律法规，维护人才合法权益，促进人才创新创业。大力弘扬鼓励创新、宽容失败的创新文化，让一切创新想法得到尊重、一切创新举措得到支持、一切创新成果得到保护。加强政策引导和舆论宣传，在全社会营造人才发展的良好环境。树立“大人才”观念，强化人人皆可成才的理念，推动形成大众创业万众创新、人人尽展其才的生动局面。

加快建设人才强国需要重点把握的几个问题

正确处理政府和市场在人才资源配置中的关系。人才资源是经济社会发展的要素资源，必须

遵循市场经济规律，使市场在人才资源配置中起决定性作用。要依据市场标准评价、使用和激励人才，推动人才管理部门简政放权，减少对用人主体和资源配置的直接干预。凡属市场能发挥作用的，人才管理部门要充分放权松绑，提供服务保障。同时，人才资源又不同于一般资源，不能完全交由市场配置，需要政府发挥宏观调控作用。要依据国家有关法律法规和经济社会发展政策，积极运用财政、税收等宏观经济手段，推进城乡、区域、产业、行业 and 不同所有制人才资源开发，促进人才合理分布，使人才资源市场化配置与更好发挥政府作用相互补充、相互促进、相得益彰。

坚持高端引领和整体开发相统一。我国人才规模目前位居世界第一，但结构性矛盾突出，高层次人才特别是一流科学家、科技领军人才相对匮乏，能跻身国际前沿、参与国际竞争的世界级大师更为稀缺，这些都在一定程度上制约了我国自主创新能力的提升。我们要在科技创新方面走在世界前列，必须突出高端人才这个重点，着重培养造就一批经济社会发展各个领域的高层次人才，充分发挥他们的骨干和核心作用，推动基础研究和原始创新。我国现代化建设是“五位一体”全面发展的事业，需要不同层次、不同领域的各类人才。我们既要着力培养数以千万计的专门人才和一大批拔尖创新人才，又要着力培养数以亿计的高素质劳动者，让不同行业、不同专业、不同岗位的人都能够得到重视、得到培养、得到使用，汇聚成实现中华民族伟大复兴中国梦的浩浩荡荡人才大军。

坚持自主培养国内人才和引进海外人才并重。全面建成小康社会、推进社会主义现代化需要调动一切积极因素，必须统筹用好国内国际两种人才资源，一手抓培养，一手抓引进，两手都要硬。广大国内人才是社会主义现代化建设的主体力量。要加大自主培养力度，盘活用好现有人才，积极为他们提供脱颖而出、施展才华的机会

和平台。海外引进人才是我国人才队伍的重要组成部分。要实行更加开放的人才政策，不唯地域、不求所有，敞开大门，招四方英才，充分信任、放手使用。协同推进海外人才引进和国内人才培养，既不妄自菲薄，“招来女婿气走儿”；也不固步自封，“闭门只练自家拳”。引导海外引进人才和国内人才加强合作、相互欣赏、相互促进，形成协同创新、携手并进的良好局面，共同为我国经济社会发展贡献力量。

坚持党管人才原则，调动各方面做好人才工作的积极性。党管人才是建设人才强国的根本保证，实质是发挥党总揽全局、协调各方的领导核心作用，更好地统筹人才工作和其他各方面工作。推动人才强国战略实施，既要充分发挥党的

思想政治优势、组织优势和密切联系群众优势，加强党对人才工作的统一领导，做好人才发展的宏观谋划和顶层设计；又要健全完善党管人才领导体制和运行机制，形成党委统一领导，组织部门牵头抓总，有关部门各司其职、密切配合，社会力量广泛参与的人才工作格局。组织部门要在党委领导下切实履行牵头抓总职责，管宏观、管政策、管协调、管服务；同时，管好人才工程项目，强化督促检查，加强对跨地区、跨部门、跨行业、跨系统工作的统筹。要善于调动各方面积极性，引导人民团体、企事业单位、社会中介组织等社会力量广泛参与人才工作，形成全社会关心和支持人才工作的强大合力。

（来源：《人民日报》）

“十三五”：科技创新，三件事必须办好

“十八届五中全会给科技创新这么高的定位，作为科技工作者，我感到任务光荣而艰巨。”现年81岁的北京大学原校长、自然科学基金会原主任陈佳洱的这句话，让在场的人纷纷点头。

“十三五”期间，如何让科技创新真正发挥引领作用，提供“第一动力”？在科技部日前召开的科技界学习贯彻五中全会座谈会上，与会人士达成共识：有三件事必须做好。

完善创新制度

现在的科研评价因过分强调论文的数量，使不少科研人员成了“文章机器”

五中全会提出的“实施一批国家重大科技项目、组建一批国家实验室、牵头组织国际大科学计划和大科学工程”，让相关部门摩拳擦掌、跃

跃欲试。

“对于科技管理部门而言，比具体的项目更为重要的，是进一步完善体制机制。”北京矿冶研究总院院长蒋开喜认为，制度的创新牵一发而动全身，事关科技资源的产出效率。

在北京化工大学校长谭天伟看来，科技创新“关键是人才、投入是基础”。“在科技投入上，要切实改变‘重物轻人’的老做法。”他指出，过去科技创新主要是支持项目，大部分经费花在了材料和试验设备上，对作为创新主体的人则支持偏少，今后应该把支持的重点转到人上，特别是要让年轻人得到应有的支持。

“建立科学的评价体系是科技界的一项重要任务。”陈佳洱指出，目前在成果评价中片面追求SCI文章的篇数、被引用的次数和发表刊物的“档次”，而不是看做出来的工作对推动科学前

沿发展的贡献，或者对支撑国民经济和社会发展的贡献。“现在的科研评价因过分强调论文的数量，使不少科研人员成了‘文章机器’，这是十分可悲的。”

“评价指标是科研的指挥棒，‘数论文’的做法该改了。”中科院北京纳米能源与系统研究所研究员潘曹峰认为，应尽快建立多元化的评价体系，根据不同科研活动的不同热点分类评价，引导科研工作向科学贡献和技术成果转化并重转变。

重视基础研究

我国基础研究投入占总研发投入比重仅为5%左右，而美国、德国分别为40%、28%

“基础研究是科技‘金字塔’的塔基，是高新技术的源泉。‘怎样把基础研究搞上去’这个问题，应该得到足够的重视。”陈佳洱说，与发达国家相比，现在我国的基础研究中真正能引领的还不多。

“基础研究是提升原始创新能力的根本途径。原始创新孕育着科学技术质的变化和发展，是当今世界科技竞争的制高点。我们同发达国家科技实力差距主要体现在创新能力上，特别是原始创新能力上。”国家自然科学基金会副秘书长韩宇指出，要想提升原始创新能力，必须筑牢基础研究这个根本。

“我国的经济发展必须实现从中低端向中高端的‘转段’，科技创新的重心也应该随之‘转段’。”教育部科技司副司长雷朝滋提出的“转段”说让人耳目一新，“目前我国已成为世界第二大经济体，在很多领域都在争取实现弯道超车，由跟随向引领转变。经济发展水平和阶段变了，对科技创新支撑的要求也随之改变。”

“只有大幅度地提高我国的原始创新能力，才能从根本上提升我国的科技实力，进而提升我国的经济实力和国防实力、增强我国的国际竞争

力和国际影响力，提高我国在全球治理中的制度性话语权。”雷朝滋认为，从某种意义上说，更加重视基础研究是国家科技发展从以跟跑为主进入并行赶超阶段的必然选择，加大对基础研究的支持不仅仅是科技发展战略，也应该成为国家发展战略。

他建议，国家在规划“十三五”科技创新发展时应给予基础研究特殊的关注和更大力度的支持。“基础研究水平和原始创新能力上不去，将严重影响国家的发展后劲和核心竞争力，科技创新也难以担当‘引领’的重任。”

加强基础研究，增加投入是关键。本世纪初曾参与我国科技中长期规划研究的陈佳洱指出，长期以来我们对基础研究的投入偏低，在总的研发投入中只占5%左右。在美国的国家财政研发投入中，基础研究占40%，德国占28%，日本占15%—20%。“如果考虑到发达国家的大型企业和社会基金在基础研究中的大量投入，我国的基础研究投入就更少了。”

“基础研究虽然事关国家根本、具有战略意义，但却是属于市场失灵的公益性活动，在现阶段依靠企业不现实，必须靠国家财政加大投入。”雷朝滋说。

培育创新文化

特别要注重营造敢于挑战权威、追求真理、学术民主、相互欣赏的氛围

多位人士指出，在谋划“十三五”科技创新发展时，必须把创新文化建设放在更加重要的位置。

“屠呦呦荣获诺贝尔科学奖，给我们最大的启示就是要踏踏实实、兢兢业业做科研。要真正实现重大突破，科技工作者必须要静得下心来。”雷朝滋认为，要通过调整政策导向，改变一些过时的做法，切实纠正科技界的浮躁现象。

“推进科技创新的思路和政策应该与时俱

进，有些已经完成历史使命的政策措施、做法甚至制度设计，尤其是那些过于功利化的政策措施和做法，应该及时退出历史舞台。功利必然导致浮躁。科技管理部门应及时改变惯性思维，创造条件、营造环境，引导、鼓励广大中青年学者静下心来、甘坐冷板凳，扎扎实实做学问。”雷朝滋说。

“提出一个问题往往比解决一个问题更重要，解决一个问题也许仅是一个数学或实验的技能而已，而提出新的问题、新的可能性，从新的角度看旧的问题，却需要创造性的想象力，并标志着科学真正的进步。”谭天伟引用爱因斯坦的话说，培育创新文化特别要注重营造敢于挑战权威、追求真理、学术民主、相互欣赏的氛围，让大家能够平等对话、自由讨论。

潘曹峰则强调了“共享、协同”的重要性。“近期参加过几个协同创新中心的讨论，都觉得队伍很强大。但是，同行之间会不会把一些最核心的想法进行共享、协同？恐怕是要打个问号的。”他说，“我觉得要组建这种‘大队伍’，

应注重结合各个不同领域、不同层次的专家为好。这样做，既能互相启发、短长互补，还可以把一个研究从基础做到产业化、全链条。”

“科技管理部门也要树立大联合、大协作的理念。”中国科协党组成员、书记处书记王春法认为，科技界的联合协作对于科技事业，就像空气、阳光和水对于生命一样重要。“只有打破部门偏见、摒弃部门单位利益，跳出自己的‘一亩三分地’，真正站在党和国家事业发展的立场上来看问题、想事情，用大胸怀、大格局推动大联合、大协作，才能用大思路、大手笔做成大科技、大事业，形成推动科技创新发展的强大合力。”

“在科技创新活动中，制度是保障，文化是灵魂，基础研究是根本。”与会者认为，相关部门只有在这三件全局性、基础性、战略性的大事上动脑筋、下力气、花功夫、出真招，才能充分激发“第一资源”的创新活力、提高科技投入的产出效率。

（来源：人民日报）

热 点 扫 描

我国运载火箭发射成功率近97%

本报武汉11月28日电（记者蒋建科）“截至11月21日，我国运载火箭发射成功率接近97%，居世界领先水平，在轨卫星141颗。”这是中国航天科技集团公司包为民院士在28日开幕的2015中国自动化大会上透露的信息。

本次大会由中国自动化学会主办、华中科技大学承办，以“创新驱动发展”为主题，安排了大数据与自动化、机器人与智能装备、新能源与智能电网、智能感知与控制等15个专题会场，邀请国内外知名学者主讲了90个专题特邀报告。

（来源：《人民日报》）

2015年中国智能车未来挑战赛成功举办



由国家自然科学基金委员会主办，常熟市人民政府承办，车载信息服务产业应用联盟（TIAA）和中国自动化学会、中国智能车综合技术研发与测试中心共同协办的2015年中国智能车未来挑战赛（Future Challenge 2015）于11月14日至16日在江苏省常熟市举行，国家自然科学基金委员会副主任高文院士、中央电视台总工程师丁文华院士、重大研究技术指导专家组组长郑南宁院士、总裁判长王飞跃研究员、基金委韩宇副秘书长、计划局王长锐局长、政策局郑永和局长、信息学部秦玉文常务副主任、张兆田副主任、车载信息服务产业应用联盟庞春霖秘书长、中共常熟市委书记惠建林、市长王 等领导 and 嘉宾出席了本次活动。

本次大赛是基于国家基金委“视听觉信息的认知计算”重大研究计划基础上，面向未来产业和市场需求所组织的车辆自动驾驶综合性比赛，也是迄今为止我国民用领域规模最大、参与车队最多、技术水平最高、综合解决方案最全的自动驾驶竞技活动。活动主要验证具有自然环境感知与智能行为决策能力的无人驾驶车辆平台，推动应用基础研究 with 物理可实现系统的有机结合，在满足国家重大需求的同时，满足产业和市场需求。来自国防科技大学、西安交通大学、清华大学、北京理工大学、军事交通学院、北京联合大学、中国科学院合肥物质研究院、上海交通大学、湖南大学、同济大学、武汉大学、南京理工大学、长安大学的20个无人驾驶车队参与了比赛并测试无人驾驶车辆完成指定城市区域特定任务，以及典型城郊、城区、快速道路和居民小区等真实、开放综合道路交通环境下自动驾驶的能力，着重考核无人驾驶智能车辆的安全性（Safety）、舒适性（Smoothness）、敏捷性（Sharpness）和智能性（Smartness）等智能水平，赛程全程约13.5公里。本赛事汇聚了国内无人驾驶智能车辆的主要研发团队，来自国内12家不





同高校、科研院所的20支车队报名参加本届比赛。作为国家基金委重大研究计划“视听觉信息的认知计算”的实践活动，七年来，中国智能车未来挑战赛逐步从简单封闭道路走进真实、复杂的道路交通环境，有力地促进了我国无人驾驶车辆相关技术的研发，缩短了与美欧等发达国家间的水平差距，提高了产业和社会关注科学的热烈

情，促进更多单位和个人参与无人驾驶领域的“大众创业、万众创新”。

本届比赛的组织和实施得到了常熟市委、市政府和中央电视台的大力支持，11月15日10：40央视新闻频道、19：00新闻联播都作了现场直播或综合报道。

(来源：车联TIAA)

协同融合共赢 引领智能社会——李源潮在2015世界机器人大会开幕式上的致辞

2015年11月23日，2015世界机器人大会在北京举行。刚才，我们宣读了中国国家主席习近平专门发来的贺信和李克强总理的批示。受习近平主席委托，我代表中国政府向大会的召开表示热烈祝贺！向远道而来的各位嘉宾表示热烈欢迎！

本次大会是国际机器人领域的综合性大型会议，在中国举办这样的会议是第一次。这次大会以“协同融合共赢，引领智能社会”为主题，研讨交流世界机器人研发及智能社会发展趋势，很有意义。当前，信息化与工业化深度融合，智能社会初露端倪。机器人技术是智能社会创新发展的风向标。习近平

主席在贺信中深刻指出，以机器人科技为代表的智能产业蓬勃兴起，成为现时代科技创新的一个重要标志。这对机器人的研发和产业发展具有重要指导意义。这里，我就中国发展机器人科技和



智能产业的政策谈几点看法，同大家交流。

第一，坚持融合创新，实现技术突破。机器人是多学科、高科技交叉融合的产物，涉及计算机、自动控制、新材料、新能源、人工智能等一系列前沿技术。目前，机器人技术有了很大进步，有的人工智能机器人已具有相当程度的自主思维和学习能力。但机器人研发还面临不少亟待突破的技术难题。比如，如何实现人脑与机脑信息的交换，如何实现机器人与生命组织之间的融合，如何实现机器人自组装和自修复等。攻克这些难关，需要多学科专家通力合作。希望大家秉持融合创新的理念，加强多学科多领域交流，在融合碰撞中激发创新火花，在合力攻关中实现技术突破。

第二，坚持协同创新，打造新兴产业。当今世界经济复苏缓慢，中国经济发展进入新常态，各国的转型发展亟需新动力。机器人被誉为“制造业皇冠顶端的明珠”，既是新兴产业的代表，又能通过开发新的需求创造更新的产业。无人机、工业机器人、服务机器人、人工智能机器人的广泛应用，推动了产业的转型升级。希望大家秉持协同创新的理念，加强产、学、研、政、金协同，建立技术创新联盟，不断创造新业态，打造经济发展新引擎。

第三，坚持开放合作，拓展广阔市场。国际机器人联合会预测，机器人革命将创造数万亿美元的市场。目前，全球机器人市场主要以工业机器人为主，占市场份额的80%。从未来趋势看，服务机器人将成为热点。今年“双11”，一款扫地机器人进入网上家电销售前10名，销售额甚至超过了小米手机和创维电视。现在，欧美日等发达国家在机器人创新应用方面走在前列，但发展中国家市场潜力巨大。希望大家秉持开放合作的理念，开放市场、开放技术，互利合作、共同发展。

第四，坚持共享普惠，造福各国人民。目前，各种机器人产品已广泛应用于生产生活，装

配机器人、搬运机器人、家政机器人、收割机器人等，给人们提供了便捷高效的服务。可以预见，机器人将会像手机、电脑一样，成为我们离不开的帮手。现在机器人的普及应用还面临成本较高、功能单一、智能化水平不高等障碍。希望大家秉持共享普惠的理念，携手推动机器人的研发生产，降低应用成本，让更经济、更智能、更人性化的机器人产品进入千家万户，让各国人民共享科技进步成果。

这次大会期间，将举办世界青少年机器人邀请赛，有来自16个国家和地区的145支代表队参赛。青少年是科学的未来、创新的希望。机器人青少年世界杯、世界青少年机器人奥林匹克竞赛等，深受各国青少年欢迎。中国科协举办青少年科技创新大赛，机器人是青少年最踊跃参与的项目。中国的中小学和社会培训机构都开办很多机器人兴趣班。希望大家把机器人的明天寄托在广大青少年身上，更多组织青少年机器人科技活动，培养青少年的兴趣爱好，激发青少年的创意创造，为世界机器人技术和应用积聚源源不断的新生力量。

中国政府高度重视发展机器人技术和产业，“中国制造2025”规划将机器人作为建设制造强国的重点领域之一。中国已连续两年成为全球第一大工业机器人市场，占全球市场总销量的1/4。但中国在机器人研发领域与世界先进水平还有不小差距。中国已提出“十三五”规划建议，将大力推进创新发展、协调发展、绿色发展、开放发展、共享发展。这次大会“协同融合共赢，引领智能社会”的主题与中国“十三五”规划发展理念是高度契合的。中国将以更加开放的姿态，欢迎世界机器人领域的专家学者和企业家来华交流合作，为推动世界机器人技术和产业发展，为人类文明进步作出更大贡献！

谢谢大家！

（来源：新华网）

中国科协“十三五”规划征求意见座谈会召开

10月22日—10月29日，中国科协在上海、哈尔滨和北京分别召开了中国科协事业发展“十三五”规划（征求意见稿）征求意见座谈会，中国科协副主席、书记处书记陈章良出席会议并讲话，中国科协党组成员、机关党委书记、计划财务部部长王延祜主持座谈会。

会上，中国科协调研宣传部副部长、中国科协“十三五”规划编制组组长郭哲同志简要介绍了中国科协事业发展“十三五”规划（征求意见稿）的前期工作情况及主要内容。与会代表认为中国科协事业发展“十三五”规划（征求意见稿）充分体现了“十三五”科协事业发展的要求，紧紧围绕“四个全面”的战略布局，并紧密结合了科协工作的实际，把中央的一系列重大决策部署都在“十三五”规划中贯彻体现出来，具有站位高、创新性强、内涵丰富等三个特点。同时，围绕如何进一步编制好中国科协事业发展“十三五”规划，与会代表纷纷踊跃发言，提出了“进一步提炼规划的主线”、“增加对十二五事业的总结和评估”、“增加量化指标”、“明确规划实施步骤、进度、时间节点”等上百条意见建议。

陈章良在讲话中指出，感谢各位代表对中国科协“十三五”规划编制工作给予的关心和帮助。今年是“十三五”规划编制年，党的十八届五中全会一项重要的内容就是研究提出中共中

央关于“十三五”规划的建议。中国科协事业发展“十二五”规划得到了科协系统从上到下的一致认可，发挥了重要的指导和引领作用。

“十二五”时期科协事业取得了突飞猛进的发展，学会能力提升工程、英文科技期刊专项、双创评估等一批新的工作给科协事业发展添砖加瓦，科协在社会上的影响力和地位也越来越高。组织编制好中国科协事业发展“十三五”规划就是要继续巩固这种向好的势头，团结科协系统共同努力，在落实中提升、在继承中发展，把中央的重大决策部署在科协“十三五”规划中贯彻体现出来，推动科协事业迈上新的台阶。

陈章良强调，中国科协事业发展“十三五”规划研究与编制工作从去年9月份启动，经历前期研究、专题研究、起草文稿等阶段，并听取了科协领导、机关部门、事业单位及科协“十三五”规划专家委员会的意见建议，经过多次反复修改，形成了目前的规划2.0版本，正在征求全国学会和地方科协的意见建议。参加座谈的同志们发言都很踊跃，提了很多很好的意见建议，下一步我们将认真归纳整理每个专家的意见建议，结合意见建议对科协“十三五”规划（征求意见稿）进行修改，拿出一份满意的“十三五”规划提交中国科协九大审议。

（来源：中国科协）

中国科学技术协会 教育部 国家新闻出版广电总局 中国科学院 中国工程院 关于准确把握科技期刊在学术评价中作用的若干意见

科协发学字(2015)83号

为贯彻落实党的十八大和十八届三中、四中、五中全会精神,更好地服务国家的创新驱动发展战略,推动我国科技发展和学术繁荣,进一步提高我国科技期刊的学术质量、学术影响力和国际竞争力,合理引导科技工作者科研成果传播行为,不断优化学术生态,现就准确把握科技期刊在学术评价中的作用提出以下意见。

一、充分认识科技期刊及其在学术评价中的独特作用

1. 科技期刊是原始创新的重要平台。科技期刊是科研成果集中记录和交流传播的基本载体,是发现和培养科技人才的重要手段,也是国家科技软实力的重要标志,在推动科技创新和国家创新体系建设中发挥着十分重要的作用。近年来,随着国家科技投入持续加大、科研水平不断提高和出版事业的快速发展,我国科技期刊取得了长足发展,学术水平、总体质量和国际认知度不断提升,为推动我国科技发展和学术创新作出了突出贡献。但科技期刊在国家创新体系中的功能定位还不够清晰,在论文学术质量、信息传播时效性以及市场竞争力等方面与发达国家相比尚存在一定差距,在学术评价中还存在着标准单一化、程序程式化、方法简单化、方式机械化的现象。进一步加强我国科技期刊建设,提升科技期刊服

务创新驱动发展战略的能力,是新时期我国科技期刊和全社会面临的一项十分重要的任务。

2. 学术评价是科技期刊的一项基本功能。科技期刊是科技发展和学科建设的风向标,是学术交流的主渠道,具有科研成果记录保存、传播交流、评议审核的重要功能。科技期刊通过同行评议判断科研成果的学术水平和创新价值,是对科研成果的一种客观检验,是科技工作者获得同行认可、学术认定和社会认同的重要途径。合理使用科技期刊的学术评价功能,既要充分重视科技期刊与论文的特殊作用,又要防止出现唯期刊、唯论文的倾向,避免科技期刊学术交流与学术评价功能的失衡。恰当运用评价指标和评价方法,遵循科学、合理、公正的原则,坚持评价标准多元性、评价指标科学性、评价体系综合性、评价过程严谨性和评价结果可靠性。

二、准确把握科技期刊在学术评价中的功能定位

3. 坚持科技期刊对科研成果的首发作用。积极鼓励我国科技工作者与国际学术界开展平等的学术交流,强化在国际学术活动中的话语权。大力支持我国各类公共资金资助的优秀科研成果优先在我国中英文科技期刊上发表,便于国内学术界第一时间获取和利用,着力解决我国科研成

果在国外科技期刊发表后带来的知识产权、使用权、传播权等问题，增强我国科技期刊在国际学术界的地位。探索建立科研机构和科研资助机构对重要的核心科研成果在我国科技期刊上发表的管理机制，并作为项目结题验收和考核评价的必要条件。

4. 发挥科技期刊在学术评价中的把关作用。

进一步完善同行专家评议机制，形成公正、客观、严格、规范的论文质量控制体系，在编辑出版环节杜绝学术不端行为的发生，从源头上严把论文评审关口，确保学术评价的科学性、权威性和公信力。发挥同行专家特别是小同行专家的质量控制作用，切实提升审稿质量和审稿效率。倡导专家学者参与办刊和出版工作，努力引进、吸收一批既精通学科领域专业知识、又熟悉科技期刊发展规律的科学家，进入期刊编委会和审稿队伍，参与办刊方向的确定、主题策划、内容审议等重大办刊活动。

5. 增强科技期刊在学术发展中的推动作用。

科技期刊客观记录科研过程和科研成果，展示科技人员创新能力和智慧结晶，具有启迪科学思想、发挥科研潜力、提高科研效率的重要作用。要加强内容策划和约稿组稿，及时把握前沿科技信息和学科发展动态，及时发现和发表科学前沿的创新成果，及时评述有突破性、创造性、建树性的学术新观点、新理论、新成就，引导科研方向，激励发明创造，推动学术创新，促进创新人才成长，为建设创新型国家提供人才和智力支撑。

6. 加强科技期刊在学术传播中的主导作用。

科技期刊联结并推动科技创新从生产到传播的各个环节，要积极参与本学科领域的国内外重要学术活动，有机嵌入科学研究的全过程。积极应用新技术、新媒体、新手段，强化科技期刊数字出版和网络传播，探索新型出版方式，推动传统出版和新兴出版融合发展，提高对科研成果与信息的传播质量和传播效率。大力推进将科研成果在

发表的一定期限内存储到开放的公共知识库，实现科研成果的公共利益最大化。加快出版业态的迁移和变革，实现从传统出版传媒向现代出版传媒的战略转型，推动科技期刊从编辑出版向知识服务转变。

7. 把握科技期刊在学术伦理中的监控作用。

充分发挥科技期刊在学术出版全过程的预警、监督和纠错功能，加强对学术不端行为的抵制和惩戒，完善学术诚信制度，维护良好的学术秩序。强化期刊的自律行为，建立期刊伦理规范，使科技期刊成为倡导科学道德和优良学风、荟萃优秀成果、培育优秀人才的净土沃土。期刊出版单位和数据库收录机构要采取先进的技术手段和严格的制度，优化遴选程序，强化期刊和论文的质量监控机制，保障期刊的编辑质量和出版质量。进一步建立完善期刊主管、主办、出版单位、数据库收录机构、科研管理部门等多方参与、有效防控学术不端行为的责任体系和诚信制度，及时发现并严肃处理伪造、篡改、抄袭、剽窃、代写代发等学术不端行为，采取撤稿和公开通报等多种惩戒措施，并记录到作者个人的学术诚信档案。加强对期刊出版机构和人员队伍的管理，落实科技论文发表过程中的保密审查制度，保障国家战略利益和信息安全。

三、大力营造科技期刊可持续发展的良好氛围

8. 加强科技期刊人才队伍建设。进一步完善教育培训、评价考核等制度，加强编辑出版专业技术人员的职业资格认证和准入机制，改善编辑队伍的学科结构、学历结构和能力结构，吸收有较好的学科背景或科研经历的人员充实编辑出版队伍。建立体现编辑出版职业特点的晋升晋级和职业发展通道，形成能进能出的人才流动机制。建立不同层次和类型的期刊编辑与出版奖励制度，形成有吸引力的薪酬制度和绩效考核评价与激励体系，激发科技期刊编辑爱岗敬业的职业精

神和创新能力。支持和鼓励期刊编辑深入科研一线，走向实验室和学术会场，实现由文字编辑向科学编辑的转变，努力建设一支学术视野广阔、办刊理念先进、专业基础扎实、管理运营能力强的复合型科技期刊编辑出版人才队伍。

9. 建立健全公正合理的学术评价体系。积极推动学术评价制度改革，建立健全代表性成果评价制度，采取定性评价与定量评价相结合的评价办法，改变各类学术评价中片面规定期刊等级和论文数量等简单化、绝对化的做法。将期刊论文评价与期刊评价适度分离，将中文期刊评价与外文期刊评价适度分离，客观认识和对待国外的期刊评价系统，把握学术评价的主动权。建立针对不同期刊、不同主体、不同需求的个性化和创新性的分类评价体系，针对不同学科的教学、科研和技术人员的特点，实行期刊论文与其他多种科研成果相结合的多元评价方法。重视科研成果的创新意义和应用价值，弱化学术评价中的功利色彩，从重视期刊论文的数量向重视科研成果的质量转变，从看重所发表论文的期刊国别、影响因子和期刊等级向看重论文本身的创新性和社会价

值转变。定期开展中国科技期刊优秀论文评选活动，吸引国内外优秀科研成果在我国科技期刊上发表，推进我国科技期刊快速健康发展。

10. 加大对科技期刊的扶持力度。有关部门应加大对科技期刊的支持力度，协同推进，形成合力，对科技期刊给予必要的条件保障，并将对期刊的支持力度和效果作为本单位考核评估的重要内容。重视精品科技期刊建设，大力推进中国科技期刊国际影响力提升计划，打造一批在专业学科领域具有较强学术影响力的一流中文科技期刊和一批具有国际竞争力的外文科技期刊。进一步深化体制机制改革，积极稳妥推进不具有独立法人资格的科技期刊编辑部体制改革，促进我国科技期刊的健康持续发展。高校、科研机构、学协会等相关单位要加强学术评价制度与机制改革，增强学术评价的正面引导和创新激励作用，建立自由宽松的科研学术环境，引导和培养科研人员的内在科研动机。充分发挥科学共同体在学术评价中的主体作用，杜绝学术评价中非学术因素的干预。

(来源：中国科协)

热烈祝贺中国自动化学会被评为 “中国科协系统文献收藏文献提交优秀单位”



为推动科技成果转化，建设中国科协重点技术领域专利信息库，服务企业增强技术创新能力，中国科学技术咨询服务中心启动了“企业科学技术服务——科技文献信息加工（重点技术领域专利信息深度加工与翻译标引）”项目。中国自动化学会在中国科协系统文献收藏工作中积极参与，贡献突出，被评为“中国科协系统文献收藏文献提交优秀单位”。

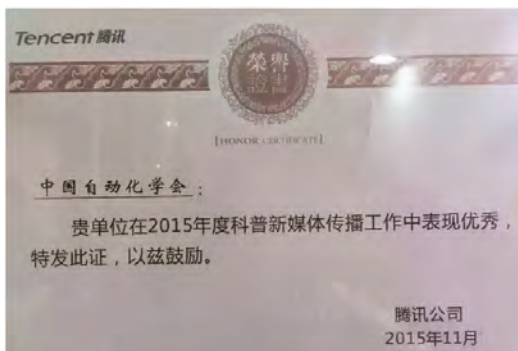
文献收藏工作使命光荣、任重道远，学会将在今后的工作中再接再厉，将文献收藏工作列入学会日常工作中，强化文献收藏工作环节，实现专人收藏、及时收藏和规范收藏，发挥文献收藏的独特作用，提升文献收藏为学会服务的能力，同心协力推进文献收藏工作再上新台阶。

中国自动化学会荣获2015科普 新媒体传播飞跃奖

11月18日，由中国科协指导，腾讯主办的2015“互联网+科普”峰会在北京钓鱼台国宾馆盛大开幕，来自全国的科技专家、科普精英、全国学会、地方科协、科普媒体等单位的200余名行业嘉宾参会。

中国科协科学技术普及部部长杨文志先生发表致辞，他首先代表中国科协对此次会议的召开致以热烈祝贺，并表示以腾讯为代表的互联网企业的加入，为科普事业增添了新鲜的血液。通过全国学会与互联网企业的交流，发挥各自的优势，协作共赢，共同推动科普信息化建设工作。

会议还表彰了科协系统十大影响力自媒体、优



秀微信科普辟谣单位等，中国自动化学会荣获2015科普新媒体传播飞跃奖。

在圆桌对话中“移动互联网下的科普传播之道”环节，著名神经科学家鲁白、ZEALER（载乐网络科技）创始人王自如、知识就是力

量杂志社社长郭晶，共同就“互联网+”时代的科普工作进行了深入探讨，科普界大咖们独特而深入的见解和智慧分享引起全场共鸣。

为便于及时了解我国当前的科普在新媒体方面的应用现状，大会还发布了《移动互联网网民科普行为大数据》、《科协系统自媒体账号评估》两项报告。

包为民：航天智能控制领域亟待加强创新

本报讯（记者冯丽妃）“截至今年11月21日，中国航天集团研制的12个型号长征系列运载火箭已发射218次，成功率达97%，居世界先进水平。”中科院院士、制导与控制专家包为民在11月27日~29日于湖北武汉举行的2015中国自动化大会上介绍说。

不过，他同时指出，相关领域仍存在诸如火箭运载能力和经济性有待提升、应对故障的能力不足等挑战，为此亟待加强航天智能控制领域的创新。

此次大会以“创新驱动发展”为主题，由中国自动化学会主办、华中科技大学承办，涉及航天器发展、高端控制装备、类脑计算等多个领域。1000

余名中外专家学者通过大数据与自动化、机器人与智能装备、新能源与智能电网等15个专题论坛，就业内现存挑战与出路进行了深入交流。

“伴随着经济全球化的步伐和中国制造2025的推进，作为一门宽口径学科，自动化的边界正在不断扩展，而创新驱动发展是中国自动化未来的最好助推器。”中国自动化学会理事长、中国工程院院士郑南宁表示。

大会同时设立“国际一流学术期刊主编与您面对面”楚天论坛、“美丽控制，美丽人生”女科技工作者论坛以及以“未来自动化前沿”为主题的青年论坛等。

（来源：中国科学网）

《自动化学报》第十二届编委会第二次 工作会议成功召开

2015年11月27日晚,《自动化学报》第十二届编委会第二次工作会议在湖北省武汉市东湖国际会议中心成功召开。学报第十二届编辑委员会

的主编、副主编和编委们共50余位教授参加了此次会议。中国自动化学会理事长、学报顾问郑南宁院士应邀出席了此次会议。

会议分工作汇报和自由讨论两个部分进行。首先,学报编辑部主任任艳青代王飞跃主编向与会编委汇报了学报2015年收稿、发稿、引用等主要数据指标,以及在学术质量提升、专家数据库维护、期刊数字化建设等方面的工作进展,报告中指出根据中国科学技术信息研究所最新发布的《2015年版中国科技期刊引证报告(核心版)》,《自动化学报》2014年影响因子为1.94,相比较去年(1.39)增长了40%,总被引频次为3022篇次,相比较去年(2451篇次)增长了23%,并荣获“2015年百强科技期刊”和“百种杰出科技期刊”的荣誉称号。王飞跃主编表示这些成绩和荣誉的获得与编委会各位专家高度的责任心、高效的工作和辛勤的付出密不可分,向编委们表示由衷地感谢。

接着,IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica (JAS)即《自动化学报》(英文版)副主编刘德荣研究员向与会编委介绍了JAS在2015年收稿和宣传等方面的主要工作,指出JAS作为一本2014年创办的新刊,今年截至11月15日,共收到投稿301篇,



是去年的2.5倍;国际投稿来自22个国家,由去年的4篇增至56篇;今年1月至10月IEEE下载量已超过1万,下载用户来自78个国家,国际用户下载

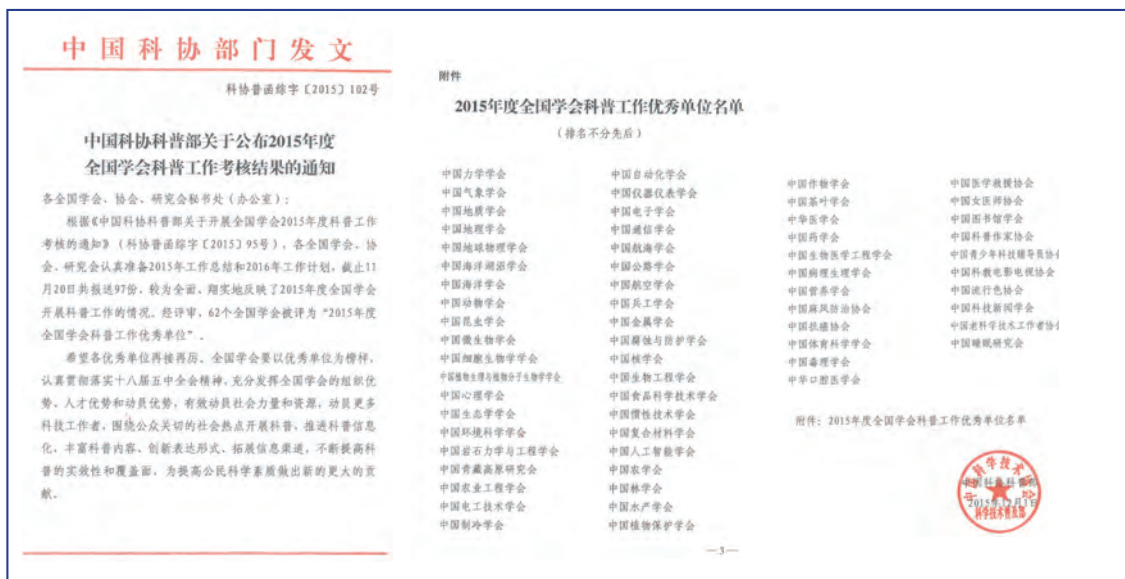
比例达53.1%。最可喜的是,已经被EI、Scopus、Inspec三个重要数据库收录。

之后,自由讨论环节,任艳青通过一些数据抛砖引玉,展示了学报目前存在的一些问题以及需要改进的地方,与会编委就如何提高学报总被引频次、如何吸引优秀稿源、以及是否在评审系统中增加Reviewer Locator模块等具体问题进行了深入的讨论。与会编委纷纷表态,将实践作为学报编委的责任和义务,约请或者撰写优秀论文,为提高学报影响力做出自己的贡献。

最后,郑南宁理事长代表学会感谢各位专家对学会和学报的支持,指出办好学报最根本的是发文的质量,建议通过深入剖析国家“十三五”规划、组织国家重大专项中与自动化相关的专题,并充分发挥编委会的作用,抓住高质量的综述,顺应甚至引领学科的发展。中科院自动化所副所长刘成林研究员表示一方面作为学报的编委,将撰写相关综述,做出自己贡献,另一方面作为学报主办单位之一自动化所的领导,感谢各位专家的支持,相信学报在大家的共同努力下,会越办越好。最后,大家合影留念,完成了两个多小时的会议。

(《自动化学报》编辑部 供稿)

热烈祝贺中国自动化学会被中国科学技术协会评为“2015年全国学会科普工作优秀单位”



12月3日，中国科协科普部公布了2015年度全国学会科普工作考核结果，中国自动化学会等62个全国学会被评为“2015年度全国学会科普工作优秀单位”。

学会将在今后的工作中结合自身学科特点，

发挥组织优势、人才优势，开展更多有吸引力的特色科普活动，推进科普信息化、丰富科普内容、创新表达方式、拓展信息渠道，承担起向社会公众宣传科技文化的责任。

《控制工程手册》出版发行

11月29日，由中国工程院院士孙优贤牵头、化学工业出版社出版的《工程控制手册》在湖北武汉发布。

据介绍，这部自动化控制学界最新出版的400多万字的书籍由80多位科学家历时4年编辑完成，该书汇聚了39项国家科学技术进步奖，集结了自动化控制领域最前沿的方法和技术，兼具权威性、实践性和前瞻性。

(来源：科学网)



2015世界机器人大会“机器人智能感知与先进控制”论坛在北京国家会议中心成功举办

为贯彻落实习总书记在2014年两院院士大会讲话中的重要指示精神，积极推动我国机器人技术与产业的跨越发展，中国科学技术协会、工业和信息化部 and 北京市人民政府于2015年11月23日至25日在国家会议中心（北京）共同主办了主题为“协同融合共赢，引领智能社会”的2015世界机器人大会。大会由2015世界机器人论坛、2015世界机器人博览会、2015世界青少年机器人邀请赛三大活动组成。中国自动化学会在继今年春天召开的2015年国家机器人发展论坛的基础之上，在中国科协的指导下，充分发挥自身学科优势和人才优势，于2015年11月24日承办了“机器人智能感知与先进控制”专题论坛。

本次论坛安排了6个特邀主题报告，并设置了互动交流环节，邀请了来自瑞士、美国、韩国的知名学者与中国学者共同探讨有关机器人智能感知与先进控制方面的最新进展和研究成果，会场更是被热情高昂的参会者挤得水泄不通，反响十分热烈，整场论坛座无虚席，气氛持续高涨。与此同时，学会还通过微博平台第一时间对论坛现场进行了直播。

11月24日上午，2015世界机器人大会机器人“智能感知与先进控制”论坛正式拉开帷幕，清华大学孙富春教授主持开幕仪式。中国自动化学会理事长，中国科协学会学术部副部长刘兴平出席开幕式并致辞。



论坛现场



论坛门口人头攒动



报告人合影

在特邀主题报告环节，上海交通大学、日本大阪大学教授，瑞士机器人研究竞争力中心副主任Rolf Pfeifer 以软机器人技术为核心，作了题为“‘Soft Robotics’ -The Next Generation of Intelligent Machines”的报告；中国科学院自动化研究所机器人中心副主任乔红围绕“机器人与

神经科学交叉的意义？——关于智能机器人未来发展的思考”作论坛主题报告；美国西北大学机械工程系教授、主席Kevin Lynch作了题为“Motion Planning and Control for Robot and Human Manipulation”的报告，提出了机器人和人类操控的路径规划与控制问题；哈尔滨工业大学机器人研究所所长赵杰着重介绍了“中国机器人技术发展”状况；韩国电子和电信研究所IT融合研究实验室首席工程师Young-Jo Cho就机器人技术与信息通信技术的融合的最新进展作主题报告；中国科学院自动化研究所复杂系统管理与控制国家重点实验室主任王飞跃研究员以平行机器人为例，重点介绍了从工业自动化到知识自动化的机器人未来发展趋势。在最后的互动交流环节，现场互动频繁，热度不减，参会代表抓住机会，积极提问探讨，充分交流沟通，在思想的碰撞中不断擦出智慧的火花，现场气氛再次登顶。



- ①清华大学孙富春教授主持开幕仪式
- ②中国自动化学会副理事长兼秘书长王飞跃致辞并作《平行机器人——从工业自动化到知识自动化》报告
- ③中国科协学会学术部副部长刘兴平致辞
- ④上海交通大学、日本大阪大学教授，瑞士机器人研究竞争力中心副主任Rolf Pfeifer作“‘Soft Robotics’ -The Next Generation of Intelligent Machines”报告
- ⑤中科院自动化研究所机器人中心副主任乔红作《机器人与神经科学交叉的意义？——关于智能机器人未来发展的思考》报告
- ⑥美国西北大学机械工程系教授、主席Kevin Lynch作“Motion Planning and Control for Robot and Human Manipulation”报告
- ⑦哈尔滨工业大学机器人研究所所长赵杰作《中国机器人技术发展》报告
- ⑧韩国电子和电信研究所IT融合研究实验室首席工程师Young-Jo Cho作“Recent Approaches to the Fusion of Robot Technology (RT) and Information/Communication Technology (ICT)”报告

2015中国智能车大会暨国家智能车发展论坛 在江苏常熟隆重召开

为配合国家自然科学基金委员会重大研究计划“视听觉信息的认知计算”，促进智能车基础理论研究、成果原始创新和高技术开发，增强我国智能车自主研发技术水平和实际应用能力，促进智能车技术产业化应用，推动其在能源、交通等领域的深入应用和产业转型升级，由中国自然科学基金委员会信息科学部和中国自动化学会共同主办的“2015中国智能车大会暨国家智能车发展论坛”于2015年11月14-15日在江苏常熟会议中心隆重召开。本次大会安排了7个特邀主题报告、15个分论坛报告，汇聚了来自全国各地致力于汽车、无人车驾驶以及相关领域的研发、生产、使用、媒体等代表200余人，会议规模宏大，现场座无虚席，反响热烈。

11月14日上午，2015中国智能车大会暨国家智能车发展论坛正式拉开帷幕，中国自动化学会副理事长兼秘书长、中科院自动化所复杂系统管理与控制国家重点实验室主任王飞跃研究员主持开幕仪式。中国自动化学会理事长、西安交通大学郑南宁院士、国家自然科学基金委员会副秘书长韩宇、常熟市人民政府副市长陈惠良出席开幕式



并致辞。

在特邀主题报告环节，国防科技大学贺汉根教授以面向未来交通的无人车关键技术为题，阐述了智能交通系统中的无人驾驶汽车应具备的主要功能和需要研究的主要关键技术，概括了汽车无人驾驶技术所引起的汽车工业革命和对国民经济的贡献，并对其提出了发展建议；一汽技术中心车辆安全技术总监邱少波教授详细介绍了一汽对城市智慧交通系统的理解和应用技术措施，提出了适用于智慧城市交通环境下的智能车辆概念；国家自然科学基金委员会信息科学部副主任张兆田介绍了视听觉认知计算重大项目与中国智能车未来挑战赛的背景、发展历程和特点；中国安防机器人研究院梅涛教授重点介绍了国家自然科学基金“视听觉信息的认知计算”重大研究项目中集成项目“基于视听觉认知机理的无人驾驶车辆关键技术集成与综合验证平台”和重点支持项目“面向城区综合环境的无人驾驶车辆关



中国自动化学会理事长、西安交通大学郑南宁院士致开幕辞



国家自然科学基金委员会副秘书长韩宇致辞



常熟市人民政府副市长陈惠良致辞



国防科技大学贺汉根教授作报告



一汽技术中心车辆安全技术总监
邱少波教授作报告



国家自然科学基金委员会信息
科学部副主任张兆田作报告



中国安防机器人研究院
梅涛教授作报告



国家自然科学基金委员会
副主任高文院士作报告



中国自动化学会副理事长兼
秘书长王飞跃研究员作报告



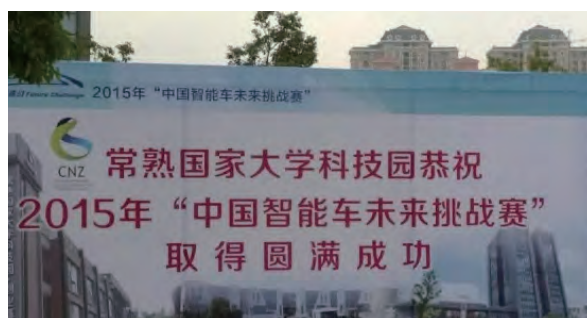
四川长虹电器股份有限公司技术
中心市场总监江涛作报告

键技术及平台”的研究进展和阶段性成果；国家自然科学基金委员会副主任高文院士作《智能车研究再思考》报告，在简要介绍中国智能车未来挑战赛之后，分析了计算机视觉在无人车驾驶中起到的关键性作用，着重介绍了应用计算机视觉技术、3D建模、VO（视觉里程计）和对象检测、分类和跟踪技术，最后对智能车未来研究方向提出建议，希望研究成果应用于产业界；中国自动化学会副理事长兼秘书长王飞跃研究员通过回顾智能车及高级驾驶员辅助系统的发展历史、前景蓝图及技术难点，着重讨论了过去十年间提出并逐步开发的基于赛博-物理-社会复杂耦合空间的平行驾驶框架；四川长虹电器股份有限公司技术中心市场总监江涛以长虹发展智能网联汽车系统的背景开篇，提出了融合互联网+、智能驾驶、新能源汽车电池及电池管理的汽车系统的发展规划，并对其智能网联汽车系统的研发成果进行了总结。

11月14日下午，2015中国智能车大会暨国家智能车发展论坛两个分会场并行召开，15位学术界和企、产业界的专家代表应邀作报告，内容涵盖了智能车前沿技术和智能车关键技术与产业合作两大方面。

此外，为了推动和促进视听觉信息认知计算

模型、关键技术与验证平台研究的创新与发展，确保重大研究计划总体科学目标的实现，由国家自然科学基金委员会主办，中国自动化学会、中国智能车研发与测试中心和车载信息服务产业应用联盟共同协办的2015年“中国智能车未来挑战赛”于11月15日在江苏常熟同期举行，共有14所高校和科研院所的21支车队参加比赛。



本次会议也得到了车载信息服务产业应用联盟、中国自动化学会秘书处、中国自动化学会智能车工作委员会、中国智能车综合技术研发与测试中心、西安交通大学、清华大学、北京理工大学、青岛智能产业技术研究院等单位的支持。人民日报、科技日报、中国科学报等多家主流媒体也全程记录并报道了这一高层次学术界、科技界和产业界的盛会。



2015中国自动化大会于11月29日圆满落下帷幕

备受瞩目的2015中国自动化大会自11月28日在武汉拉开帷幕以来，汇聚了上千名国内外自动化领域的专家学者，会议规模创历史之最，并吸引了人民日报、中国科学报等多家主流媒体和行业媒体的关注。为期两天的会期，热度不减，人气持续高涨，于今11月29日圆满落下帷幕。

作为自动化领域高层次、具有重大影响力的全国性学术会议，中国自动化大会不仅为自动化

及相关领域的科研人员和工程技术人员提供了领域内原创科学的沟通机会，更为其提供了领域内最新研究成果与进展的交流平台，是自动化领域一次重要的科学盛会。

除孙优贤院士、包为民院士、徐宗本院士、郑南宁院士、丁汉院士、胡军研究员、叶荫宇教授以及夏小华教授带来的8个高“含金量”大会特邀报告外，本次大会所设立的15个专题论坛，共



第四届杨嘉墀科技奖一等奖颁奖



2015CAA技术发明一等奖颁奖



2015CAA科学技术进步一等奖颁奖



CAA小微创业奖



2015CAA自然科学一等奖颁奖



CAA企业创新奖



“国际一流学术期刊主编与您面对面”——楚天论坛会场



CAA杰出自动化工程师奖颁奖



“美丽控制，美丽人生”——自动化领域女科技工作者论坛



2015工业自动化产业高峰论坛



青年论坛会场

90个专题特邀报告亦同样精彩纷呈，引人注目，囊括了大数据与自动化、机器人与智能装备、新能源与智能电网、智能感知与控制、计算智能与认知、无人系统自主控制、机器学习与计算机视觉、网络群集与协调控制、控制系统运行安全性、生物信息与医学图像处理、复杂系统优化与控制、CPS与智能制造、物联网与云计算、运动体控制的理论、方法与应用，运动平台控制和综合操控等自动化领域内相关重点研究方向和热点。

此外，大会还设置了4个精彩纷呈的特别论坛，其中包括由7位IEEE Fellow、IEEE汇刊主编参与的“国际一流学术期刊主编与您面对面”——

楚天论坛，“美丽控制，美丽人生”——自动化领域女科技工作者论坛，2015工业自动化产业高峰论坛和青年论坛。

专题论坛现场人气爆棚，场场爆满，热度飙升。

精彩的学术报告、别出心裁的特别论坛、卓著的学术成就、广泛的学术交流、激动人心的颁奖典礼，共同组成了2015中国自动化大会这一自动化领域的学术盛会。

让我们共同期待2017中国自动化大会，相约美丽的滨海之都——青岛！

2015“企业创新奖”、“杰出自动化工程师奖”、“小微创业奖”评选结果公告

2015“企业创新奖”、“杰出自动化工程师奖”、“小微创业奖”评审工作于2015年11月10日结束。经专家评审委员会评审，评审结果于2015年11月16日-11月20日经网站公示，无异议。2015“企业创新奖”、“杰出自动化工程师奖”、“小微创业奖”获奖名单如下：

2015企业创新奖：

北京和利时系统工程有限公司
北京安控科技股份有限公司
台达集团
罗克韦尔自动化（中国）有限公司
北京康吉森自动化设备技术有限责任公司
广州数控设备有限公司
北京ABB电气传动系统有限公司
北京力控华康科技有限公司
毕孚自动化设备贸易（上海）有限公司

2015杰出自动化工程师奖：

王文海 杭州优稳自动化系统有限公司
曾鹏 中国科学院沈阳自动化研究所
牟昌华 北京七星华创电子股份有限公司MFC研发中心
张晋宾 中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司
张云贵 中国钢研冶金自动化研究设计院
王正风 安徽电力调度控制中心
刘文霞 浙江中控技术股份有限公司
张泳 天津市市政工程设计研究院
徐小平 华北制药股份公司制药总厂
于志刚 罗克韦尔自动化（中国）有限公司
管华明 西门子工厂自动化工程有限公司

2015小微创业奖：

龙国东 北京威努特技术有限公司
刘禹 秦皇岛中科百捷电子科技有限公司

中国自动化学会
二〇一五年十一月二十八日

2015年度“中国自动化学会先进集体、优秀学会工作者”评奖结果公告

2015年度“中国自动化学会先进集体、优秀学会工作者”评审工作于2015年11月13日结束。经中国自动化学会学会秘书长工作会议评审，评审结果于2015年11月19日至11月25日在中国自动化学会网站公示，无异议。2015年度中国自动化学会先进集体、优秀学会工作者获奖名单如下：

2015年度中国自动化学会先进集体

(按名称笔画排序)

序号	名 称
1	广东省自动化学会
2	发电自动化专业委员会
3	北京自动化学会
4	过程控制专业委员会
5	机器人编辑部
6	技术过程的故障诊断与安全性专业委员会
7	系统复杂性专业委员会
8	黑龙江省自动化学会
9	湖北省自动化学会
10	智能自动化专业委员会

2015年中国自动化学会优秀工作者

(按姓氏笔画排序)

序号	姓 名
1	王 坛
2	毛 峡
3	孙长银
4	任艳青
5	吴 冈
6	李亚丽
7	张 学
8	张 楠
9	唐军芳
10	郭 雷

中国自动化学会

二〇一五年十一月二十六日

第七届ABB杯全国自动化系统工程师论文 大赛评奖结果公告

第七届ABB杯全国自动化系统工程师论文大赛评审工作于2015年11月14日结束。经中国自动化学会第七届ABB杯全国自动化系统工程师论文大赛评审委员会评审，评审结果于11月15日-11月22日在中国自动化学会网站公示，公示期间未收到投诉意见。以下人员将获得第七届ABB杯全国自动化系统工程师论文大赛一至三等奖：

(排名不分先后)

一等奖：

《基于物联网平台的智能自动化测试机器人系统》

余翀——英特尔亚太研发有限公司、复旦大学信息科学与工程学院

二等奖：

《1000MW超超临界机组协调控制系统节能优化研究》

宫广正——神华国华太仓发电有限公司

《基于自动视频分析的路侧停车管理系统设计与实现》

田滨，周福聪，朱凤华——中国科学院自动化研究所，青岛智能产业技术研究院

《振动信号在诊断高压断路器油缓冲器故障中的应用》

郭凤帅，王小华，郭晓翠——中国兵器工业第203研究所，西安交通大学电气工程学院，
青岛东软载波股份有限公司

《二次再热超超临界机组控制策略的研究》

姚峻，李林，侯新建，祝建飞——上海明华电力技术工程有限公司，华东电力设计院

《基于北斗卫星通信技术的电力信息传输关键技术研究及应用》

王松，王正风，李端超——安徽电力调度控制中心

三等奖：

《ABB Bailey公司的SMITH预估控制算法在超临界1000MW汽温控制中的应用研究》

王文兰，张家晖，李志明，冯永祥——内蒙古工业大学

《基于Symphony Plus现场总线网络的发电厂辅控系统》

赵霞, 张然, 田宏哲——西安热工研究院有限公司北京自动控制技术部

《半潜式钻井平台司钻虚拟操作系统设计》

胡楠, 王维旭, 贺环庆, 王兰——宝鸡石油机械有限责任公司

《传感技术在德国HEINKEL立式刮刀离心机自动控制系统的应用》

聂巨峰——金堆城钼业股份有限公司化学分公司

《国内首套135MW全燃气超高温高压余热发电控制系统的开发设计与应用》

李正福, 王杭美——宁波钢铁有限公司, 上海宝信软件股份有限公司

《燃气机组AGC调节速率与动态负荷上限控制的研究与实施》

张伟东, 尹征——北京京桥热电有限责任公司

《三峡船闸排水自动控制系统设计》

屈斌——长江三峡通航管理局

《天然气长输管道燃驱机组控制系统优化技术》

王冠霖——中国石油西部管道公司生产技术服务中心

《以行车指挥为核心的综合监控系统软件集成方案研究》

谢红兵, 刘小树, 智艳利——北京和利时系统工程有限公司

《火力发电厂热控电源可靠性研究》

岳建华——神华国华(北京)电力研究院有限公司

《燃煤火电机组脱硝设施优化改进及在线监测系统建设》

王正风, 马大卫, 梁肖——安徽电力调度控制中心, 安徽电力科学研究院

《核电厂DCS安全级应用软件的集成测试方法》

徐展, 夏丹阳——中核控制系统工程有限公司

《百万机组孤岛运行的电气安全性分析》

张杨迪, 肖华宾, 陈竞, 高兴庆——神华广东国华粤电台山发电有限公司

《一类大型网络化电站仿真系统的服务器功能与结构研究设计》

王继华, 聂海龙, 张惠仙, 徐贵光——北京四方继保自动化股份有限公司

《一种对于疲劳驾驶的评估及预警方法》

姜朝曦, 冯琼琳, 钱宗亮——中国海诚工程科技股份有限公司

中国自动化学会

二〇一五年十一月二十四日

第四届杨嘉墀科技奖评奖结果公告

第四届杨嘉墀科技奖评审工作于2015年11月4日结束。经杨嘉墀科技奖专家评审委员会评审，评审结果于11月6日-11月12日在中国自动化学会网站公示，公示期间未收到投诉意见。以下人员将获得第四届杨嘉墀科技奖：

(按姓氏笔画排序)

一等奖：

吴澄 清华大学教授
姜杰 中国航天科技集团公司第一研究院研究员

二等奖：

王飞跃 青岛智能产业技术研究院研究员
王立 北京控制工程研究所研究员
李忠奎 北京大学研究员

杨嘉墀科技奖管理委员会
二〇一五年十一月十三日

第一届中国自动化学会青年科学家奖 评奖结果公告

第一届中国自动化学会青年科学家奖评审工作于2015年11月6日结束。经中国自动化学会青年科学家奖专家评审委员会评审，评审结果于11月7日-11月13日在中国自动化学会网站公示，公示期间未收到投诉意见。以下人员将获得第一届中国自动化学会青年科学家奖：

(按姓氏笔画排序)

孙长银 东南大学教授
李翔 复旦大学教授
段海滨 北京航空航天大学教授
高会军 哈尔滨工业大学教授
喻俊志 中国科学院自动化研究所研究员

中国自动化学会
二〇一五年十一月十四日

第一届中国自动化学会青年女科学家奖 评奖结果公告

第一届中国自动化学会青年女科学家奖评审工作于2015年11月6日结束。经中国自动化学会青年女科学家奖专家评审委员会评审，评审结果于11月7日-11月13日在中国自动化学会网站公示，公示期间未收到投诉意见。以下人员将获得第一届中国自动化学会青年女科学家奖：

(按姓氏笔画排序)

赵春晖 浙江大学教授

董宏丽 东北石油大学教授

中国自动化学会

二〇一五年十一月十四日

2015中国智能车大会暨国家智能车发展论坛 无人车或成汽车行业格局新拐点

本报讯（记者冯丽妃）近日，由国家自然科学基金委员会信息科学部和中国自动化学会主办的2015中国智能车大会暨国家智能车发展论坛在江苏常熟举办。国家自然科学基金委员会副主任、中国工程院院士高文出席会议并作了题为《智能车研究再思考》的报告，基金委副秘书长韩宇、常熟市人民政府副市长陈惠良出席会议并致辞。

“无人车驾驶，并不是说机器和人类驾驶员之间是相互取代的关系，而是相互弥补的关系。”中国自动化学会理事长、中国工程院院士郑南宁在接受《中国科学报》记者采访时说，“人类驾驶员经常会出现疲倦紧张、情绪波动等生理和心理状况，如果通过人工智能系统进行辅助，实现平行驾驶，就可以把车开得更加安全。”

未来，无人车还可以实现由地面控制中心统筹规划的最优驾驶路径，使车辆不会由于缺乏信息而扎堆堵车；同时，还能避免不良驾驶习惯带

来的能源消耗增加。

“目前我国汽车合资品牌多，自主创新少。中国汽车产销量已经连续五年蝉联全球第一，汽车工业总产值占国内GDP的10%以上，但汽车和汽车电子大部分利润都被国外汽车品牌垄断，自主品牌利润不足5%。”国防科技大学机电工程与自动化学院教授贺汉根表示，无人驾驶将是汽车领域的一次重大变革，也是我国提高自主品牌的市场占有率和总利润的一次绝佳机会。

“我国智能车虽起步晚，但发展速度快，尤其这三年，一些前沿技术已经处于国际一流水平。”一位与会专家告诉《中国科学报》记者。但他同时强调，现在只能说是“跟上了”，当前国内在一些主流技术如传感器、雷达研究方面仍跟在发达国家后面，解决这些问题不仅需要时间的积累，而且需要在夯实基础制造能力、加强相关人才培养等多方面齐头并进。

《中国科学报》（2015-11-19 第4版 综合）



2015年发电自动化专业委员会年末工作会议在京召开

中国自动化学会发电自动化专业委员会2015年年末工作会议，于2015年12月19日在北京京能高安屯燃气热电有限责任公司现场召开，委员和邀请嘉宾54人参加了会议。

会前，全体参会人员参观了北京京能高安屯燃气热电有限责任公司数字化电厂现场。该厂将先进的“一键启停”技术及现场总线技术应用于联合循环机组，是国内首个全面应用现场总线技术的电厂。代表们对该厂的建设高度赞赏，参观后受到很大启发。

会议由副主任委员尹淦主持，北京京能高安屯燃气热电有限责任公司陈大宇首先致欢迎词，代表们观看了该公司数字化电厂建设宣传片。

主任委员金耀华在讲话中，除对委员会一年来的工作表示满意外，对今后委员会的工作提出了方向。

孙长生秘书长代表委员会秘书处作了“发电自动化专业委员会2015年度工作总结”，副秘书长尹峰介绍了其代表秘书处起草的《优秀工程师评选办法》并主持讨论，会议同时对2016年工作

计划进行了讨论。

会议审查了浙江省电力公司电力科学研究院等单位起草的《火电厂热控系统抗干扰可靠性预控技术措施》（拟作为委员会反事故措施出版）。和广东电网公司电力科学研究院编写的科普读物《火电厂热工控制系统》书稿，就汽机振动保护逻辑优化进行了讨论，提出了保护逻辑优化指导意见。

会议中，委员齐桐悦作《京能集团数字化电厂建设探索与实践》报告；名誉副主任委员侯子良报告《统一思想，全面规划，建设智能化电厂》报告后，然后会议智能化电厂建设问题进行了讨论。

中国自动化学会副秘书长张楠和会议嘉宾中电投集团科环部崔志强副主任应邀在会上讲话，他们赞赏发电自动化委员会一年来所做的工作，希望新的一年中做出更好的成绩。

最后尹淦对会议进行了总结。

（发电自动化专委会 供稿）



第十四期中国科协学会改革发展论坛 在京召开

12月16日，以从诺奖看国外科技奖励工作对我们的启示为主题的第十四期中国科协学会改革发展论坛在北京召开，中国科协所属全国学会及地方科协等63位代表参加了论坛，中国自动化学会副理事长王成红研究员出席会议并致辞。本期论坛由中国科协学会学术部主办，中国自动化学会承办。

中国科学院科技政策与管理科学研究所段异兵研究员以科技奖励促进科研绩效的作用及其对学会奖励系统的意义为题，分别对科技奖励功能、科技奖励促进科研绩效的作用、学会奖励系统的独特价值以及探索完善学会奖励系统的新举措等四个方面进行了详细阐述。吉林大学刘辉副教授为各位与会代表解读了诺贝尔自然科学奖的评奖制度，重点介绍了严格贯穿奖励始终的评奖组织程序、贯彻每一个环节的同行评议、严格的评委挑选机制以及其中的制衡机制和补充机制。武汉大学吴恺博士以国内外关于科技奖励的研究现状为题，重点比较了以默顿思想为基础理论的

国外科技奖励研究与国内科技奖励的研究，分析了现行国内科技奖励体系的结构并剖析了科技奖励中的心理学因素，用以发挥科技奖励制度的整体激励效果。中国毒理学会副理事长兼秘书长付立杰、中国自动化学会副秘书长张楠、中国生物医学工程学会王佳莹、中国抗癌协会科技奖励办公室主任赵文华、中国光学学会副秘书长张建萍，分别结合学会自身实际，阐述了各自学会的奖项设置和奖励工作中的心得和体会，同时也提出了目前学会科技奖励工作中遇到的问题以及对未来的期望。

论坛期间，参会代表紧密围绕主题畅所欲言、热烈讨论、气氛活跃，分别结合自身学会科技奖励工作的现状、特点和存在的问题进行了积极发言，重点就学会开展科技奖励工作的评审机制、运营机制和同行评价机制展开了深入讨论，对如何提高中国科协领导下的学会科技奖励工作的公信度和影响力提出了一系列中肯的建议。

王飞跃教授带队参观数据堂科技有限公司

11月25日，学会副理事长兼秘书长、中科院自动化所王飞跃教授带队一行约30人参观数据堂科技有限公司北京总部，并受到数据堂联合创始人、CEO齐红威博士的热情接待。



数据。众客堂采集的线下非结构化数据包括文本、语音、图像等资源，这些数据经过结构化处理，已为近千家合作机构提供数据定制服务。数据商城datamall是实

现大数据资源在线交易的电商平台，目前上线数据主要包含语音识别、智能交通、文本语料、图像识别、社交网络、生活服务、地理位置、视频处理、电子商务等多种类型，数据也有合理定价机制，可基本满足不同用户的基本需求。基于云服务的“数+”移动应用数据平台，能够整合行业数据，专业面向创新类APP和开发者提供免费增值的移动应用数据服务。

齐红威博士以PPT报告的形式，对个人经历及数据堂的发展历程，经营理念，和业务模式与参观人员进行了详细交流。齐博士于2004年毕业于自动化研究所，师从王珏研究员，2011年从NEC中国研究院离职后创办数据堂。作为大数据行业风口下的数据源服务商，数据堂发展势头良好，并于不久前获得2.4亿的B轮融资。

交流过程中，齐博士还针对如何规避数据隐私，如何进行市场推广等问题进行了细致解答。他强调数据来源的合法化和数据使用的合法化是数据堂经营的基本保障。王飞跃教授也对数据堂的业务和成绩给予极大的肯定，之后王教授研究团队一行人和数据堂的工作人员共享了午餐。

数据堂是国内首家专注于互联网综合数据交易和服务的公司，以电商的形式实现大数据资源的在线交易。得益于科学研究多年的实践经验和大数据时代的发展机遇，齐博士看准数据服务的广阔市场空间，创办数据堂。从最初的主营科研和人工智能大数据服务，目前数据堂服务领域已扩展到征信数据，IT智能化，商家+商价，医疗健康，智能交通五大领域。致力于融合和盘活各类大数据资源，实现数据价值最大化，数据堂主要通过数据采集，数据处理和数据服务三个阶段来推动相关技术的应用和产业的创新，将数据产品化和资产化。

齐红威博士简介：

齐红威博士是CCF YOCFSEF学术委员会委员，数据堂联合创始人、CEO，2003-2011年担任NEC中国研究院智能信息处理研究部部长、高级研究员。2004年，获中科院自动化所人工智能与模式识别专业博士学位；2004-2006年，中科院计算技术研究所博士后；2007-2008年，斯坦福大学计算机系访问学者。主要研究方向为文本数据挖掘、自然语言理解、知识表示与获取等领域。

数据定制、数据商城、移动应用数据服务是数据堂旗下三大核心业务。数据堂的数据获取方式主要有四种，分别是众包采集，采购/代理，数据爬虫，和政府合作。其中，数据堂的技术优势主要体现在对非结构化数据的处理。数据堂拥有基于众包模式的数据采集平台——众客堂，40多万全球实名注册用户可高效采集和提供各类线下

(中科院自动化所 姚艳杰、李玉珂、白天翔 供稿)

中国自动化学会认知计算与系统专业委员会成立大会暨2015年中国社会机器人高峰论坛召开

2015年8月30日，中国自动化学会认知计算与系统专业委员会成立大会暨2015年中国社会机器人高峰论坛在成都电子科技大学召开。本次会议由电子科技大学主办，清华大

学、中国自动化学会认知计算与系统专业委员会（以下简称专委会）和中国人工智能学会认知系统与信息处理专业委员会协办。

专委会成立大会由中国自动化学会理事、清华大学邓志东教授主持。中国自动化学会副理事长兼秘书长、中科院自动化所王飞跃研究员代表自动化学会宣读了同意成立认知计算与系统专业委员会的批复文件并致辞，特别建议各个学会相关的专委会可以一起开展活动，共同推进相关工作。中国人工智能学会副理事长、重庆邮电大学王国胤教授为专委会的成立致辞，对认知计算与系统专业委员会成立表示祝贺！



会议选举出了第一届专委会的负责人。清华大学孙富春教授当选为专委会主任，澳门大学陈俊龙教授、电子科技大学程洪教授和杭州电子科技大学文成林教

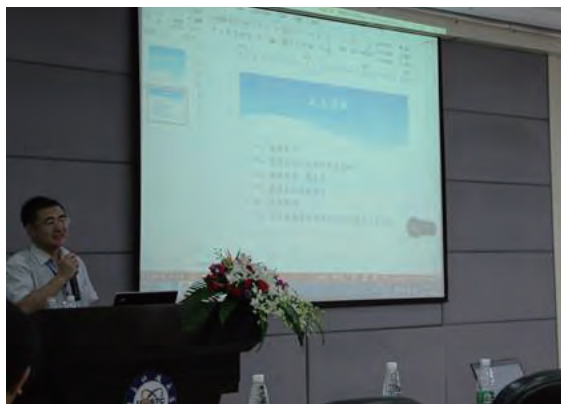
授当选为专委会副主任，清华大学李建民副研究员当选为专委会秘书长。

孙富春教授代表第一届专委会当选的负责人发言。他表示专委会将按照学会章程，积极开展工作，举办国内外相关学术会议、学术讲座，出版学术著作，编辑和出版相关资料介绍认知计算与系统的国内外研究与发展动态，促进国际国内交流、学术界和工业界的交流；通过网站、微信、微博等方式，积极为专委会委员提供服务。

为庆祝专委会成立，同时举办了2015年中国社会机器人高峰论坛。来自中科院自动化所的王飞跃教授、清华大学的孙富春教授、清华大学邓



中国自动化学会副理事长兼秘书长王飞跃研究员宣读学会批复文件



专委会主任孙富春教授介绍工作规划

志东教授和东南理工大学的李远清教授分别就社会智能交通系统、认知机器人技术、智能无人驾驶汽车技术进展和混合多模态脑机接口开发与应用做大会报告，电子科技大学的程洪教授就外骨骼机器人关键技术研究、杭州电子科技大学的文成林教授就机器人在军事领域应用、福州大学的于元隆教授就移动机器人导航技术研究、北京福玛特公司于国伟总裁助理就社会服务机器人产业现状分别做了专题报告。最后，与会代表围绕下

一代机器人的挑战和愿景进行了热烈和深入的讨论。

当前国内外人工智能和机器人领域正在成为学术界和产业界的热点，而认知科学的支持对于人工智能的发展将起到至关重要的作用。认知计算与系统专业委员会为国内认知计算相关的研究学者提供了一个良好的学习和交流平台。本次成立大会和高峰论坛的成功召开，将为推动国内相关学术研究和产业发展起到积极作用。

中国自动化学会学术期刊和会议分类工作 第二次会议在武汉召开

2015年11月28日,中国自动化学会学术期刊和会议分类第二次工作会议在2015中国自动化大会期间召开,来自30余所高等院校、科研院所、企事业单位的40余位专家学者出席了本次会议。会议由学会副理事长、国家自然科学基金委王成红研究员,学会副理事长、中科院沈阳自动化所所长于海斌研究员和学会常务理事、西安交通大学管晓宏教授主持。



7位二级学科分类(“控制理论与控制工程”、“检测技术与自动装置”、“系统工程”、“模式识别与智能系统”、“导航制导与

控制”、“企业信息化系统与工程”和“生物信息学”)工作组负责人首先介绍了各自分类工作的进展情况、遇到的问题以及解决方案。随后,与会专家集中讨论了开展此项工作中遇到的共性问题,主要包括在自动化学科涉及范围广泛且交叉学科特点显著的学科背景下的分类指导原则等。40余位专家各抒己见,随着讨论的不断深入,会议逐步确定了如下指导原则,即原则认可其他组织的分类原则;分类比例以数据为基础,参考其它组织的标准,适当考虑其他因素,兼顾被弱化的重要期刊;在合理范围内积极扶持自动化学科相关国内期刊且主要考虑具有一定领域和学者论文发表量的期刊等分类指导原则;在分类过程中实行民主集中制原则,形成《中国自动化学会推荐学术会议和期刊目录》,供国内高校和科研单位作为学术评价时的参考,推动我国自动化学科发展。

根据上述分类指导原则,各二级学科工作组将对初稿进行修改和调整,并计划于2016年2月下旬召开第三次工作会议,对所形成的分类目录进行审读。

中国自动化学会在武汉召开十届十次理事长、十届十四次秘书长工作会议以及十届三次常务理事会会议

11月27日，中国自动化学会理事长郑南宁院士于2015中国自动化大会期间在武汉先后主持召开了学会十届十次理事长、十届十四次秘书长工作会议以及十届三次常务理事会会议。16位学会正副理事长、正副秘书长、43位学会常务理事出席会议，秘书处办公室全体工作人员列席会议。会议由理事长郑南宁院士主持。



在十届十次理事长、十届十四次秘书长工作会议上，各位副理事长、副秘书长首先审议讨论通过了十届十三次秘书长工作会议纪要，并就2015年度各自分管工作进行总结汇报。



根据学会工作计划，为进一步加强学会与中国科协的紧密联系，以知识自动化为新的增长点，高质量承接中国科协“智能产业产学研用协同创新联合体”以及“创新云”等相关项目，以及进一步整合学会在智能交通领域的科研资源，构建智能交通政产学研用融合体系，会议重点讨论了增补副理事长、副秘书长工作方案。同时，

会议还通过了中国机器人竞赛工作方案、分支机构管理相关事宜、2015年中国自动化大会筹备组织情况、中国自动化学会科普教育基地、IFAC（国际自动控制联合会）相关事宜以及下一届中国自动化大会承办权，并一致同意将上述议题提交常务理事会会议审议表决。

随后召开的学会十届三次常务理事会会议重点讨论并审议表决了理事长、秘书长工作会议议题，并形成会议决议。会议一致同意增补中南大学桂卫华院士、车载联盟庞春霖秘书长分别担任学会副理事长和副秘书长；严格依据民政部、中国科协等单位关于社会团体分支机构管理文件精神，取消分支机构财务独立帐号，进一步加强分支机构财务管理，并形成《中国自动化学会分支机构财务管理办法》；在征求中国科协意见后，再次向IFAC（国际自动控制联合会）提出严正交涉；自2017年起，中国自动化大会由每两年一届改为每年一届，并确定了2017年和2018年中国自动化大会承办单位。

中国自动化学会召开“联合体青年人才托举工程”工作会议

2015年12月2日，中国自动化学会作为牵头学会在京组织召开“联合体青年人才托举工程”工作会议，来自中国中文信息学会、中国系统工程学会、中国指挥与控制学会、中国人工智能学会、中国系统仿真学会、中国图像图形学学会等其他6个参与学会的10余位代表出席了本次会议。会议由学会副秘书长、学会



青年工作委员会主任孙长银和学会专职副秘书长张楠主持。

与会代表对按照科协要求实施“联合体青年人才托举工程”中的名额分配、选拔流程、人员基本条件以及评价机制等进行

了仔细讨论并达成了一致意见，各学会将于会后即刻启动该项工作。

elecworks智能电气设计技术研讨会在兰州成功举办

2015年10月21号，由中国自动化学会分布式能源专业委员会与法国Trace Software公司共同主办，兰州交通大学新能源与动力工程学院与甘肃瑞特电力公司承办的“elecworks智能电气设计的研讨会”在兰州交通大学成功举办。

此次研讨会以智能电气设计为主题，工业4.0以及中国制造2025为背景，对现代智能电气设计创新研究，机电一体化设计创新研究进行了技术分享。

会议由兰州交通大学电气系主任赵峰教授主持，兰州交大新能源与动力工程学院院长、博士生导师董海鹰教授致辞，由甘肃瑞特电力公司张雨晨总经理和Trace Software中国公司技术首席做主题报告。

会议重点对基于elecworks的智能电气设计进行了研讨，结合案例向与会嘉宾介绍了企业在电

气设计标准化方面的成功实施方法、低压配电设计解决方案和光伏系统设计与计算解决方案。



参加研讨会的有国网甘肃电力公司经济技术研究院、兰州供电公司、甘肃省电力设计院、兰州海红科技、兰州理工大学、兰州工业学院、西北民大、西北师大、甘肃农业大学、陇东学院等企业和院校相关负责人和技术骨干。

2015年北京自动化学会学术年会在北京理工大学成功召开

2015年11月21日,由北京自动化学会主办,北京理工大学承办的2015年北京自动化学会学术年会在北京理工大学研究生楼101报告厅隆重召开,会议邀请了河北省自动化学会理事长、河北科技大学副校长赵江教授,河北省自动化学会秘书长何谓,天津市自动化学会代表李迎、陈颖,山东省滕州市经济和信息化局韩业河局长,以及来自清华大学、北京航空航天大学、北京交通大学、北京理工大学、北京科技大学、北京化工大学、中国科学院自动化研究所、施耐德电气(中国)投资有限公司、北京朗云电子设备有限公司、恩德斯豪斯(中国)自动化有限公司等自动化领域的专家学者,共计240余人。会场爆满,气氛热烈。

会议由北京自动化学会副理事长、北京理工大学戴亚平教授主持。北京自动化学会理事长、北京化工大学朱群雄教授致开幕辞,并热烈祝贺北京自动化学会获“中国自动化学会先进集体”荣誉称号,我会常务理事、清华大学王凌教授荣获国家杰出青年科学基金,还介绍了学会一年来的学术交流活动、国际合作交流、学术专著出

版、青年人才培养、组织建设、党建等工作情况,以及国内外自动化界的学术动向,同时希望通过此次学术年会搭建“京津冀”三个省级自动化学会学术交流平台,重点建设“京津冀”协同创新联盟,在国家“京津冀”协同发展纲要下,促进三个省级自动化学会的实质性联合,引领自动化行业的新发展。北京理工大学自动化学院院长王军政教授致欢迎辞,对各位来宾表示热烈欢迎,并介绍了北京理工大学自动化学院的发展历史、师资队伍、学科分布以及科研、学生就业等情况。河北省自动化学会理事长、河北科技大学副校长赵江教授发言表示,在新的历史起点上,“京津冀”地区站有很好的合作机遇,北京、天津、河北三地学会拥有很好的合作平台,希望京津冀三地携手,借助地方学会的优势,为实现三地学会的协同发展做出贡献。天津市自动化学会代表李迎发言表示在“京津冀”协同发展的新形势下,希望三省市自动化学会共同努力,共同发展,共创“京津冀”三地自动化学会协同创新联盟的春天。

本次会议的主题是“智慧城市与智能制造发展展望”,会议围绕当前智慧城市与智能制造领域的理论和技术问题,探索该领域发展的新技术、新动向。大会邀请了国家信息中心原首席工程师、国家信息中心专家委员会主任宁家骏研究员,做了题为《抓住互联网+契机,推进传统制造业转型刍议》学术报告;国家种业科技成果产权交易中心主任、中国农业科学院农业知识产权研究中心副主任、国家知识产权局首批“全国知识产权领军人才”宋敏研究员,做了题为《智慧农业模式与实践》的学术报告;德国力士乐公司



(北京) 液压有限公司总经理、力士乐(中国)首席技术执行官、力士乐(中国)电子控制部经理、力士乐(中国)首席培训官王长江高级工程师做了题为《互联网+推动行走机械智能控制》的学术报告。三位专家学者的精彩报告紧扣当前自动化领域的发展前沿,从研究历史与现状分析到研究方向与研究成果,从理论到应用充分体现了智慧城市、智能制造的发展对人类产生的巨大变革。

下午,与会人员集体参观了北京理工大学自动化专业实验中心(包括流体传动与控制实验室、运动驱动与控制实验室、嵌入式与PLC控制实验室、随动控制系统实验室等),智能机器人与

系统高精尖创新中心,仿生机器人与系统国际合作联合实验室等国家重点实验室。参观过程中,各实验室负责人向与会代表介绍了各实验室的研发成就和最新技术成果。

此次会议为自动化领域的专家学者、教育工作者、研究生以及工程技术人员创造了一个很好的学术交流机会,通过科研信息交流与共享,不仅可以增进相互了解,加强彼此合作,还促进了北京地区的学者在智慧城市与智能制造领域的交流和研究,同时为“京津冀”三地自动化学会协同创新搭建了发展平台。

(北京自动化学会 供稿)

2015年浙江省高校自动化类专业院长、系主任论坛圆满落幕

12月5日上午,在浙江科技学院小和山校区举办的“2015年浙江省高校自动化类专业院长、系主任论坛”顺利召开,本次会议由浙江省自动化学会教学工作委员会主办,浙江科技学院承办。浙江科技学院副校长冯军教授,浙江省自动化学会教学工作委员会主任陈国定教授,浙江大学控制科学与工程学院院长张光新教授,浙江省自动化学会黄承祉教授,省内20余所兄弟院校的院长、系主任和专业老师等72人出席。

冯军、陈国定在论坛上分别致辞。浙江省自动化学会教学工作委员会秘书长徐建明主持会议。来自浙江大学的张光新教授作大会报告:自动化专业人才培养的若干分析和思考;浙江理工大学潘海鹏教授则带来“控制科学与仪器技术实验教学示范中心建设经验交流”报告;浙江科技学院刚刚完成“电气工程及其自动化”专业认证工作并喜获认证通过,周克宁教授的报告为大家介绍“电气工程及其自动化工程教育专业认证工作经验交流”;另有浙江大学熊蓉教授、周春琳博士报告“浙江省机器人竞赛与机器人教育的

普及”以及浙江工业大学徐建明教授报告“面向“中国制造2025”的自动化专业课程建设探讨”;嘉兴学院张今朝副教授做“做实地方应用型大学的人才培养过程——从课堂教学到校外实践的深度融合”报告;浙江机电职业技术学院金文兵教授则探讨了高职自动化类专业人才培养模式的探索与实践——“新技术、新合作、新课程”。

大会报告后,委员会根据申报情况确定了2016年浙江省高校自动化类专业院长、系主任论坛由中国计量学院承办。与会高校代表与浙江求是科教总经理陈西玉针对当前人才培养的热点问题,热烈讨论了新形势下自动化类专业建设、专业认证、人才培养等方面的经验和做法,也为今后自动化类的创新创业人才培养与工业4.0大环境下的专业教学改革指出了方向。

会议在2015年的第一场瑞雪中圆满落幕,与会老师期待着明年相聚于中国计量学院,围绕自动化类的专业建设、课程教学、电子设计与机器人大赛、人才培养等做更进一步的探讨与经验交流。

深入学习贯彻五中全会精神 努力开创“十三五”科协事业发展新局面

党的十八届五中全会提出，创新是引领发展的第一动力，人才是支撑发展的第一资源，必须把创新摆在国家发展全局的核心位置。按照科协党组统一部署和要求，科协系统深入学习领会五中全会精神，准确把握、深刻理解、牢固树立“创新、协调、绿色、开放、共享”的新的发展理念，立足科协实际，认真研究落实《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议》和习近平总书记重要讲话中关于创新驱动发展的有关重要工作任务，抓紧修订完善《中国科协事业发展“十三五”规划》，切实将党和国家改革发展大局对科协事业发展的新要求落在实处。

一是组织科技界对重大科技问题进行专门研究，给党和国家提出切实可行的咨询建议。明确科技创新发展的重点领域，提出并牵头组织国际大科学计划和大科学工程等，提出关键技术、重大选题、重大专项建议，抢占科技发展制高点。围绕科技创新和产业变革的关键领域，依托学会联合体在信息、能源、材料、生命科学等重大创新前沿领域，建设若干专业研究所和国家实验室，鼓励支持其紧跟世界创新发展前沿，实现战略研判和研究向精深特方向发展。围绕京津冀协同发展、“一带一路”、长江经济带等国家战略，由区位优势明显、决策咨询工作较好的地方科协，牵头建设一批跨区域的创新战略研究基地，为区域发展战略提供决策支撑。

二是会同有关部门有效聚集国内外优秀人才，重点做好境外优秀人才的引进工作。充分发挥同行评价在院士候选人推荐工作中的基础性作用，做好院士候选人推荐工作，为国家推选举荐

高层次人才。实施青年人才托举工程，加大青年科技人才培养、扶持力度。拓宽人才举荐的渠道和开放性，加大向国家重大人才工程和国内外重大奖项推荐优秀人才的力度。实施海外人才离岸创新创业工程，开拓海外人才服务国家创新驱动发展的途径和渠道，探索吸引世界顶尖科技专家来华工作新模式，拓宽畅通引进人才的渠道并形成群聚效应。

三是构建产业技术联盟，打造产业协同创新共同体，推动跨行业协同创新。以学会为主体，以“学会+协会+产业”相结合的模式，推进科技成果、智力资源与区域发展的深度对接，催化合作、促进联系、搭建平台，实现科技群团助力创新驱动的新探索，创造创新驱动发展的新模式。坚持问题导向，突出体制机制创新，重点构建产业联盟、主要科技创新基地及协同、科技创新与产业（企业）的协同、相关学会与行业协会协同、金融投资协同、政府部门协作六大机制。

四是大力推动科技成果转化，有效服务大众创业、万众创新。大力推进院士专家工作站建设，大力推进面向企业的创新战略和科技信息服务，提高国外专利信息转化应用水平。深化开展会企协作，强化对龙头企业的服务。广泛开展技术成果评估鉴定，加强重大科技政策、重大改革举措等政策法规的解疑，加强对成果转化的法律咨询，为大众创业万众创新提供政策服务。推动理清科技成果转化方面的政策边界，按照法律框架下的容错纠错机制，切实保护科技人员成果转化的积极性。

五是研究深化科技体制改革的思路和方案，

围绕着优化科技资源配置、科技评价体系建设、人才制度改革等问题，向党中央和国务院提出建议。进一步完善《科协系统全面深化改革实施方案》，有序扩大承接政府转移职能试点工作，深入研究行政管理体制改革中的政府职能转移趋势，协调有关政府部门共同形成政府转移职能清单，积极主动承接科技评估、成果评定、人才评价等适合学会承担的科技类公共服务职能，推动试点工作不断深化。

六是按照共享的理念，围绕着创新型国家建设，提升科普工作水平。制订《中国科协科普发展规划（2015-2020年）》，着力实施“互联网+科普”升级工程、科普创作繁荣工程、现代科技馆体系建设工程、科技教育体系提升工程、科普传播协作工程、科普惠民服务拓展工程，力争到

2020年，建成适应全面小康社会和创新型国家、服务创新驱动发展和人民科技文化需求、依托互联网等信息技术的现代科普体系，我国公民具备科学素质比例超过10%，达到创新型国家水平。

七是充分发挥中国科协第三方评估的优势，完善科学的评价制度，建设好国家级科技智库。按“小中心大外围”的推进模式，紧密围绕国家科技创新驱动发展战略实施，以中国科协创新战略研究院、地方科协和全国学会（协会、研究会）为支撑，以任务和重大项目为纽带，统筹科协系统资源，形成扁平高效、资源共享、有效协同的科技创新智库发展格局，推出一批具有国际影响的科技创新智库成果，成为国家科技创新战略规划和政策制定的重要决策咨询机构。

（来源：中国科协）

李源潮：积极推进群团组织自身改革

11月12日，中共中央政治局委员、国家副主席李源潮在上海调研群团工作。他希望科协组织用好网络、影视等手段开展科普。

他指出，青妇科侨组织要按照习近平总书记重要讲话要求，积极稳妥推进自身改革，动员所联系群众为全面建成小康社会建功立业。

中共中央政治局委员、上海市委书记韩正一同调研。

12日上午，李源潮来到上海科学会堂了解基层科普情况，希望科协组织用好网络、影视等手段开展科普。在紫城居委会“妇女之家”，李源潮详细询问服务妇女儿童的情况，鼓励妇联组织搞好家庭建设，让妇女幸福、家庭和睦、社会和谐。在古北市民中心的“彩虹之桥”青年中心，实地查看基层团建工作，希望团组织创新工作机制，整合社会资源，联系服务青年。下午，李源潮召开座谈会，听取上海市群团改革试点和青妇

科侨工作情况介绍。大家表示，要以自我革新精神搞好上海群团改革试点，不辜负中央的重托和群众的期盼。

李源潮说，学习贯彻十八届五中全会精神，是当前群团组织的重要政治任务。青妇科侨要抓好本系统各级干部和基层骨干的学习培训，组织好面向所联系群众的宣传解读，增强群众对全面建成小康社会的信心、动力和奋斗精神。要增强改革的责任感和自觉性，按照中央精神和党委的部署，以解决突出问题为导向，积极推进自身改革。要把增强政治性先进性群众性作为改革的根本目标，改革见效没见效，关键看“三性”有没有增强。要始终坚持党的领导和群众拥护的基本原则，到群众中去找准问题、找到办法，到基层去探索破解难题、总结成功经验，确保改革切合实际、取得实效。

（来源：新华网）



第35届中国控制会议(CCC2016)

2016年7月27-29日, 中国 成都



征文通知

第35届中国控制会议(CCC2016)将于2016年7月27-29日在四川成都举办。中国控制会议由中国自动化学会控制理论专业委员会(TCCT)发起, 现已成为控制理论与技术领域的国际性学术会议。会议旨在为系统、控制及其自动化领域的国内外学者与技术人员提供一个学术交流平台, 展示最新的理论与技术成果。会议采用大会报告、专题研讨会、会前专题讲座、分组报告和张贴论文等形式进行交流。会议的工作语言为中文和英文。自2006年起会议论文集进入IEEE Xplore, 并由EI收录。

成都, 天府之国, 如诗如画, 是一个时尚与古风氤氲交融、生气盎然的城市。您可于翠竹清溪间品茗论道, 亦可寻找散落于大街小巷的美食美景, 还可在会议之余游历川中名胜, 探访藏区羌寨。古城雍容, 学坛论道, 2016年的成都定会令您不虚此行!

投稿须知

1. 论文采用网上投稿, 请登录 <http://ccc2016.swjtu.edu.cn> [ccc.amss.ac.cn/2016](http://ccc2016.swjtu.edu.cn)投稿
2. 大会设立关肇直论文奖和张贴论文奖, 申请详情参见 <http://ccc2016.swjtu.edu.cn> [ccc.amss.ac.cn/2016](http://ccc2016.swjtu.edu.cn)
3. 组织邀请组者, 请提交1000字左右的申请书以及拟邀请论文的作者、题目、摘要等信息。详情参见<http://ccc2016.swjtu.edu.cn> [ccc.amss.ac.cn/2016](http://ccc2016.swjtu.edu.cn)

重要日期

1. 提交论文初稿截止日期: 2015年12月15日
2. 论文录用通知截止日期: 2016年4月1日
3. 提交论文终稿截止日期: 2016年4月30日

联系方式:

程序委员会秘书处: 曲莹 (女士)
电话: +86-10-82541403 Email: ccc@amss.ac.cn
地址: 北京中关村东路55号中国科学院数学与系统科学研究院 (邮编: 100190)

组织委员会秘书处: 秦娜 (女士)
电话: +86-13540067894 Email: ccc2016@my.swjtu.edu.cn
地址: 四川省成都市二环路北1段111号 西南交通大学电气工程学院 (邮编: 610031)

征文范围

- S01 系统理论与控制理论
- S02 非线性系统及其控制
- S03 复杂性与复杂系统理论
- S04 分布参数系统
- S05 稳定性与镇定
- S06 随机系统
- S07 系统建模与辨识
- S08 混杂系统与离散事件动态系统
- S09 最优控制
- S10 优化与调度
- S11 鲁棒控制
- S12 自适应控制与学习控制
- S13 变结构控制
- S14 神经网络
- S15 模糊系统与模糊控制
- S16 模式识别
- S17 预测控制
- S18 运动控制
- S19 信号处理与信息融合
- S20 大数据与云计算
- S21 导航与制导
- S22 控制设计
- S23 机器人与机电系统
- S24 故障诊断与可靠控制
- S25 通讯网络系统
- S26 机器学习与人工智能
- S27 网络系统的控制与网络控制系统
- S28 多智能体系统及分布式控制
- S29 传感器网络与物联网
- S30 新能源与节能环保中的控制技术
- S31 车辆系统控制
- S32 数据驱动建模与控制
- S33 微纳与量子系统
- S34 自然启发的算法
- S35 交通系统
- S36 系统生物学与生命系统
- S37 医疗系统与自动化
- S38 工业系统与制造
- S39 系统工程理论与方法
- S40 系统仿真、综合与评价
- S41 智能电网中的控制
- S42 轨道交通系统
- S43 视觉伺服控制
- S44 博弈论与社会网络
- S45 分数阶系统与控制
- S46 飞行器控制
- S47 控制教育与自动化的社会影响

CCC2016会议组织机构

主办单位

中国自动化学会控制理论专业委员会
中国系统工程学会

承办单位

西南交通大学

协办单位

中国科学院数学与系统科学研究院
中国工业与应用数学学会
电子科技大学
四川大学
四川省自动化与仪器仪表学会
Asian Control Association
IEEE Control System Society
Inst. of Control, Robotics, and Systems, Korea
The Society of Instr. and Contr. Engineers, Japan

顾问委员会

柴天佑 东北大学	陈翰馥 中国科学院
程代展 中国科学院	桂卫华 中南大学
何毓琦 Harvard Univ.	黄琳 北京大学
卢强 清华大学	钱清泉 西南交通大学
孙优贤 浙江大学	谈自忠 Washington Univ.
汪寿阳 中国科学院	吴宏鑫 北京控制工程研究所
徐飞 西南交通大学	郑南宁 西安交通大学

总主席

郭雷 中国科学院 周克敏 西南交通大学

副主席

冯晓云 西南交通大学

程序委员会主席

陈杰 香港城市大学 赵千川 清华大学

区域主席

陈文通 Univ. of Alberta, Canada 胡晓明 KTH, Sweden

林参 香港大学

任伟 UC Riverside, USA

夏小华 Univ. of Pretoria, South Africa

谢小兰 ENSM, SE, France

刘国平 Univ. of South Wales, UK

申铁龙 Sophia Univ., Japan

谢立华 Nanyang Technological Univ., SG

郑卫新 Univ. of Western Sydney, Australia

委员

控制理论专业委员会委员及特邀专家

邀请组主席

陈本美 National Univ. of Singapore, SG

顾国祥 Louisiana State Univ., USA

姜钟平 Poly. Institute of New York Univ., USA

刘康志 Chiba Univ., Japan

丘立 香港科技大学

王子栋 Brunel Univ., UK

余星火 RMIT Univ., Australia

冯刚 香港城市大学

洪奕光 中国科学院

刘德荣 中国科学院

潘泉 西北工业大学

王永 中国科学技术大学

肖建 西南交通大学

专题研讨会主席

陈杰 北京理工大学

黄捷 香港中文大学

会前专题讲座主席

陈维荣 西南交通大学

李少远 上海交通大学

张贴论文主席

陈翔 Univ. of Windsor, Canada

董海荣 北京交通大学

贾英民 北京航空航天大学

林宗利 Univ. of Virginia, USA

组织委员会主席

高仕斌 西南交通大学

葛树志 电子科技大学

张旭 四川大学

编辑委员会主编

陈杰 香港城市大学

赵千川 清华大学

宣传及出版主席

段广仁 哈尔滨工业大学

金炜东 西南交通大学

齐洪胜 中国科学院

张宏伟 西南交通大学

秘书长

何晓琼 西南交通大学

马磊 西南交通大学

赵延龙 中国科学院

第27届中国过程控制会议

2016年7月31日-8月2日 甘肃兰州

主办单位

中国自动化学会过程控制专业委员会

承办单位

兰州理工大学

协办单位

兰州大学, 兰州交通大学

兰州工业学院, 《控制工程》编辑部

指导委员会名誉主席:

孙优贤 浙江大学
吴澄 清华大学
吴宏鑫 北京控制工程研究所

指导委员会主席:

柴天佑 东北大学
桂卫华 中南大学

指导委员会委员:

高福荣 香港科技大学
李少远 上海交通大学
黄德先 清华大学
于海斌 沈阳自动化研究所
孙彦广 冶金自动化所
张宏建 浙江大学
钱锋 华东理工大学
朱群雄 北京化工大学
王伟 大连理工大学

会议总主席:

高福荣 香港科技大学
夏天东 兰州理工大学

程序委员会主席:

李少远 上海交通大学

程序委员会委员:

过程控制专委会委员及部分特邀专家

程序委员会区域主席:

美国: 秦泗钊 美国南加州大学
加拿大: 黄彪 加拿大 Alberta 大学
港澳台: 姚远 台湾清华大学
澳洲/欧洲: 王殿辉 澳大利亚拉卓博大学

大会报告主席:

苏宏业 浙江大学

大会出版主席:

朱群雄 北京化工大学

专题研讨会主席:

黄德先 清华大学
于海斌 中科院沈阳自动化研究所
钱锋 华东理工大学

邀请分组主席:

丁进良 东北大学

张贴论文主席:

阳春华 中南大学

组织委员会主席:

张爱华 兰州理工大学
杨新华 兰州理工大学
陈伟 兰州理工大学

会议网站维护:

张泉灵 浙江大学
安爱民 兰州理工大学

征文通知

中国过程控制会议(CPCC)是由中国自动化学会过程控制专业委员会主办的国际性系列学术年会,其宗旨是为海内外过程控制领域的专家、学者、研究生及工程技术人员提供一个学术交流、研讨和报告最新研究成果的机会,以推动自动化科学与技术的发展。第27届中国过程控制会议定于2016年7月31日-8月2日在有着“西部黄河之都,丝路山水名城”美誉的金城兰州举行,由兰州理工大学承办,《控制工程》编辑部协办。借此机会,大会热忱欢迎海内外同行投稿并参加大会,共同交流学术成果。

投稿论文应是未在正式刊物和会议上发表过的中英文稿件。CPCC'2016录用的论文会前先行出版论文集电子版,在会议上宣读或张贴过的论文将被分别推荐至《Information Sciences》、《Control Engineering Practice》、《Chinese Journal of Chemical Engineering》、《Journal of Central South University》、《自动化学报》、《控制理论与应用》、《控制与决策》、《东北大学学报》、《上海交通大学学报》、《中南大学学报》、《大连理工大学学报》、《化工学报》、《信息与控制》、《控制工程》、《计算机与应用化学》、《北京工业大学学报》、《南京理工大学学报》、《江南大学学报》、《自动化仪表》、《冶金自动化》、《实验室技术与管理》、《化工高等教育》期刊。

征文范围

会议征集各类先进过程控制方法与技术的研究,及在各类工程领域的应用,包括但不限于:

T1 工业系统的建模与控制

- 石油化工系统
- 钢铁冶金系统
- 电气与电站系统
- 造纸印刷过程
- 生物制药系统

T3 流程工业运行优化

- 流程工业 CIMS
- 全流程一体化控制
- 生产执行系统 MES
- 软测量与检测技术及装置
- 运行工况故障预测、诊断与自愈控制

T5 控制系统的实现技术

- 自动化仪表
- 计算机控制系统设计
- 网络控制系统及应用
- 无线传感网络
- 嵌入式系统及应用

T2 CPS 与智能优化制造

- 智能交通
- 智能电网
- 智能机器人与智能系统
- 智能传感器及信息融合技术
- 数据挖掘

T4 工业大数据与云计算

- 数据驱动控制及应用
- 工业物联网技术与应用
- 工业企业供应链优化
- 大数据与产品故障诊断预测
- 工业大数据分布式计算方法

T6 控制系统安全性与可靠性

- 故障诊断与可靠控制
- 工业过程监控、建模和仿真
- 控制系统可靠性设计方法
- 控制系统安全性评估方法
- 故障隔离技术

投稿要求

论文采用网上投稿,请点击 <http://2016.cn-tcpc.org> 登录投稿系统进行在线投稿。

论文奖励

为了纪念张钟俊院士推动我国过程控制理论与技术的发展,大会设立“张钟俊院士优秀论文奖”,鼓励理论创新和技术应用,在会议投稿论文中遴选并经评奖委员会评审和到会宣读答辩,确定最后获奖名单并举行颁奖仪式,由上海交通大学张钟俊基金会颁发奖状和奖金。大会同时设立“学生优秀论文奖”和“张贴论文奖”,获奖者由专委会和组委会颁发奖状和奖金。

专题研讨

会议期间将举行工业专题研讨与教学专题研讨,以促进过程控制领域先进技术的研发与人才培养。

重要日期

提交论文截止日期: 2016年3月1日
录用/不录用通知日期: 2016年5月1日
提交最终稿截止日期: 2016年6月1日

组织委员会联系方式

联系人: 安爱民 电话: 0931-2973506, 2976039, 13519602893, cpcc2016@163.com





2016国家机器人发展论坛

China National Robotics Development Forum 2016

为促进智能机器人基础理论研究、成果原始创新和高技术开发，增强我国智能机器人自主研发水平和实际应用能力，构建自主的信息技术产业体系和工业基础能力，推动其在智能制造、智慧生活、智能产业和国防安全领域的深入应用和产业转型升级，中国自动化学会定于2016年4月在重庆举办“2016国家机器人发展论坛”。

届时，论坛将邀请国内外著名专家学者及行业代表就新科技革命与智能机器人发展战略，未来机器人研发探讨，机器人与智能制造，智能工厂技术，服务机器人与特种机器人，智能机器人相关基础研究，人工智能、机器学习、物联网、云计算、大数据等技术与智能机器人的融合、机器人人才培养等展开研讨。

敬请关注！让我们相约在4月的重庆~~



国家机器人发展论坛是由中国自动化学会于2015年创办的品牌学术活动，首届国家机器人发展论坛已于2015年4月在北京成功举办。会议吸引了科研院所、高等院校、领袖企业的负责人、院士、学术界和工业界400余人参加，4位院士、17位杰青、15位长江学者、10余位国家“千人计划”入选者及多家知名企业代表齐聚一堂，交流分享，规模宏大，反响热烈。人民日报、新华社、光明日报、中国日报、科技日报、中国科学报等多家主流媒体全程记录并报道了这一高层次学术界、科技界和产业界的盛会。

更多会议资讯请关注学会微信公众号和新浪官方微博！

2016国家机器人发展论坛联系人

会议招展：张楠 010-62521822
会议论坛：赵学亮 010-82544521
会议赞助：王坛 010-82544542



(学会微信公众号二维码)



(学会新浪官方微博二维码)



2016年国家机器人发展论坛

China National Robotics Development Forum 2016

2016年4月12-14日
中国·重庆



中国自动化学会

中国自动化学会（Chinese Association of Automation，缩写CAA）于1961年在北京成立，是我国最早成立的国家一级学术团体之一，是中国科学技术协会的组成部分，是发展我国自动化科技事业的重要社会力量。学会现有个人会员近4万人，团体会员近200个，专业委员会33个，工作委员会8个，29个省、自治区、直辖市设有地方学会组织，基本覆盖了我国自动化科学技术领域的各个层面。

中国自动化学会在改革中求发展，不断加强学术影响力、社会公信力、会员凝聚力和自主发展能力的建设。近年来，中国自动化学会重点从学术交流与应用推广、组织建设与会员服务、科技评估与人才评价、课题研究与决策支撑、科学普及与继续教育等几方面开拓创新，推动中国自动化科学和事业的发展 and 壮大，成为连接政府、产业、学术、科研、会员的重要纽带，致力于成为国内外有影响力的现代社会团组织。

学会品牌学术活动

中国自动化大会

智能车发展论坛

钱学森国际杰出科学家系列讲座

中国过程控制会议

国家机器人发展论坛

世界机器人大会

中国控制会议

青年学术年会.....

学会奖励奖项

CAA科学技术奖励

CAA优秀博士学位论文奖

杨嘉墀科技奖



会员服务

了解自动化领域前沿科研成果，领略自动化领域专家风采
免费或优惠参加中国自动化大会等顶级学术活动、学术刊物赠阅、技术咨询、成果鉴定、技术培训、人才推荐等增值服务。



地址：北京市海淀区中关村东路95号

邮编：100190

邮箱：caa@ia.ac.cn

电话：010-62521822，010-82544542

网站：<http://www.caa.org.cn/>



中国自动化学会

电话：010-82544542

传真：010-62522248

邮箱：CAA@IA.AC.CN

您想了解自动化领域前沿科研成果吗？

您想免费参加中国自动化大会等顶级学术活动吗？

您想领略自动化领域专家风采吗？

让我们走进中国自动化学会，

一同感触自动化学界的魅力！

在这里，

作为个人会员，您可以：

- ◆ 免费获得自动化领域学术刊物和《控制科学与工程学科发展报告》
- ◆ 优惠或免费参加学会和分支机构主办的学术活动（中国自动化大会、钱学森国际杰出科学家系列讲座、中国控制会议、中国过程控制会议、青年学术年会，等）

作为团体会员，您可以：

- ◆ 在学会会刊及相关宣传媒介发布专利、项目成果信息
- ◆ 优先获得学会提供的技术咨询服务
- ◆ 优先获得学会提供的产品展示、技术培训服务
- ◆ 优先获得学会提供的成果鉴定、项目验收、奖项申报服务
- ◆ 优先获得学会提供的人才推荐、宣传和推广服务

只需一分钟，一切都将实现！

姓 名		性 别		出生年月	
专 业		工作单位		职称职务	
电子邮件				联系电话	
通信地址				邮 编	

欢迎通过中国自动化学会官方网站WWW.CAA.ORG.CN，中国自动化学会新浪微博（@中国自动化学会微博）以及“中国自动化学会”微信平台与我们互动交流！感谢您对中国自动化学会的关注与支持！



微信二维码



微博二维码