

# 中国自动化学会通讯

## COMMUNICATIONS OF CAA

第 5 期

2017年10月

第38卷 总第194期

主办：中国自动化学会

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

E-mail: [caa@ia.ac.cn](mailto:caa@ia.ac.cn)



扫描二维码  
关注官方微信



扫描二维码  
关注官方微博



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 吕金虎  
乔非 刘成林 孙长生 孙长银  
孙彦广 孙富春 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

主管单位 中国科学技术协会  
主办单位 中国自动化学会  
编辑出版 中国自动化学会办公室

刊名题字：宋健  
地址：北京市海淀区中关村东路95号  
邮编：100190  
电话：(010) 8254 4542  
传真：(010) 6252 2248  
E-mail: caa@ia.ac.cn  
http://www.caa.org.cn

主 编  
郑南宁 CAA理事长、中国工程院院士、  
西安交通大学教授

印刷日期：2017年11月15日  
印 数：3000册  
发行对象：中国自动化学会会员及自动化领域  
科技工作者

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副理事长、澳门大学教授

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

# Editorial

## 主编寄语

在新常态的经济环境下，工业领域的结构演变和调整正成为新的经济增长动力，特别是在《中国制造2025》正式发布以后，智能制造成为我国制造业未来发展的主攻方向。推进《中国制造2025》是深化结构性改革，尤其是供给侧结构性改革，发展新经济、加快中国制造提质增效的重要举措。智能制造是实现中国制造业由大变强的基础，也是落实《中国制造2025》的关键，尽管目前中国企业在实现智能制造的道路上还存在技术、人才、工业基础等方面诸多难题，但是，智能制造趋势不可阻挡，自动化、数字化、网络化、智能化、绿色环保的制造模式将是未来的发展方向。

作为深化中国科协在创新驱动助力工程、服务地方经济发展的一项重要内容，中国自动化学会联合宁波市委人才办、宁波市科学技术协会、慈溪市人民政府于2017年9月在慈溪举办了“2017国家智能制造论坛”。本期《通讯》的专刊关注的主题是智能制造。为大家分享中国自动化学会副理事长兼秘书长王飞跃、宁波市科协主席陈文辉、慈溪市委副书记、市长项敏为论坛所作的大会致辞以及清华大学访问学者、原宝钢研究院首席研究员郭朝晖所作《智能制造的经济可行性与技术可行性》文章。

在此向贡献稿件的各位专家学者表示衷心的感谢！希望本刊专题能为读者了解智能制造相关领域的发展提供一定的借鉴。



郑南军



## 特 稿

- 6 交通可视化——通向智慧城市的必经之路

## 专 题

- 17 2017国家智能制造论坛欢迎辞  
——中国自动化学会副理事长兼秘书长 王飞跃
- 18 在2017国家智能制造论坛上的致辞  
——慈溪市委副书记、市长 项敏
- 19 在2017国家智能制造论坛上的致辞  
——宁波市科学技术协会主席 陈文辉
- 21 智能制造的经济可行性与技术可行性  
——清华大学访问学者、原宝钢研究院首席研究员 郭朝晖

## 观 点

- 25 郑南宁院士：如何利用脑认知和神经科学启发，构造一个健壮的人工智能
- 29 平行制造——新IT时代的智能制造科学与技术
- 32 中国工程院院士李德毅：人工智能加速社会发展

## 热点扫描

- 33 人工智能让机器人有无限可能
- 35 东北大学流程工业综合自动化国家重点实验室：让“中国智造”惊艳全球
- 37 自动化所南京人工智能创新研究院揭牌成立
- 38 世界首台自主种牙手术机器人亮相精准度惊人
- 39 人工智能课程进中小学：重在培养思维方式
- 41 产业迅猛发展机器人给我们的生活带来哪些冲击
- 43 何积丰院士：智能交通应会实现三大类系统的融合

## 形势通报

- 44 中国共产党第十九次全国代表大会在京闭幕 习近平发表重要讲话



## 学会动态

- 49 哥斯达黎加驻华大使一行莅临我会指导
- 50 智能自动化学科前沿讲习班第2期成功举办
- 53 第318次青年科学家论坛“智能制造下网络科学面临的新机遇”在上海召开
- 54 中国自动化学会2017年全国秘书长扩大工作会议暨学会十届第十六次理事长、二十七次秘书长工作会议在宁波慈溪召开
- 55 才聚慈溪 智造未来“2017国家智能制造论坛”于慈溪成功召开
- 58 《全国学会优秀改革案例汇编》座谈会成功召开
- 59 中国自动化学会十届八次常务理事工作会议暨学会第十七次理事长、二十八次秘书长工作会议在济南召开
- 60 把握自动化脉搏 展望智能制造发展趋势  
——2017中国自动化大会暨国际智能制造创新大会在济南召开
- 64 携手前行共创自动化新未来  
——记2017中国自动化大会颁奖盛典
- 76 群贤毕至 共探自动化产业未来发展  
——2017中国自动化大会暨国际智能制造创新大会在济南召开
- 78 深圳自动化学会“第十七届华南自动化高峰论坛”圆满闭幕
- 80 2017年中国自动化学会华东六省一市学术年会暨江苏省自动化学会年会在南京胜利召开
- 82 辽宁省自动化学会承办省第十一届学术年会智能制造技术与应用发展论坛
- 82 武昌工学院信息工程学院成功启动“elecworks智能电气设计师培训”
- 83 “2017全国第二十二届自动化应用技术学术交流会”暨“智能制造技术在冶金工业转型升级中的应用”高级培训班在武汉召开

## 党建强会

- 85 中国科协党组书记处提出分步实现基层组织“四个全覆盖”
- 86 中国自动化学会功能型党委学习十九大精神

# 交通可视化——通向智慧城市的必经之路

朱闽峰 陈为 郭方舟 王飞跃

**摘要：**城市交通与我们每个人的生活息息相关，也给现代化城市带来了巨大的难题，如交通拥堵、空气污染等经济环境问题。可视分析技术一直在交通数据分析的过程中扮演了一个重要的角色。从基础的流量分析到交通事件的挖掘，可视化方法进一步结合交通和周围环境的关系，从全新的角度解释交通系统与人类社会的关系。本文简单回顾了一个世纪以来交通可视化的历史发展和近年来基于交通大数据的可视化应用，希望带读者揭开未来智慧城市的一角。

**关键词：**交通大数据，可视化，可视分析

## 引言

随着交通系统的快速发展，交通已经成为人类生活中一个重要的组成部分。据统计，城市中大约有40%的人口每天花费1小时在交通上<sup>[1]</sup>。然而，现代城市中大量的人口以及交通工具产生了许多城市问题，比如交通拥堵、交通事故和空气污染等<sup>[2]</sup>。

伴随着大数据可视化的热潮，在交通数据中使用可视化可以帮助人们有效地理解移动车辆的行为、发现交通在时空上的模式，从而为交通优化等提供决策信息。当代交通系统每时每刻都会产生大量的数据，比如，出租车上搭载的GPS会记录出租车的行驶轨迹；街道监控摄像头会记录车辆的通过情况。而且，伴随着城市越来越大，汽车越来越多，监控越来越多，交通数据的规模有了爆炸性的增长。在这种情况下，直接对交通数据进行分析的传统方法已经变得越来越困难，而且效率越来越低，数据挖掘、机器学习和可视化等智能化技术的深入和广泛使用已经变得刻不容缓<sup>[3-4]</sup>。特别地，可视化可以将用户和数据直接相关，支持用户以简单可视的方式与数据进行交互，进而实现用户智慧和机器智慧交融反馈，可以极大地提高分析和决策的效率与准确度。

文献[3]首次将交通可视化作为一个独立的研究与应用领域展开工作，认为这一技术是通向未来智慧城市的必由之路。狭义上来说交通可视化就是对交通系统中产生的数据进行编码，通过图片、图表的方式向用户展示交通数据，支持用户交互的分析交通数据，主要包括对象轨迹的可视化、监控数据的可视化以及路网路况的可视化。轨迹的可视化一般是将交通系统中的实体（比如出租车、公交车、行人等等）的轨迹在地图上用线条的方式进行展示；而监控数据的可视化则可以根据监控的类型分为基于监控事件的可视化和监控视频的可视化；至于路网路况的可视化，则一般是通过热力图等技术可视化实时通行状况和拥堵状况等。

广义的交通可视化则可以理解为在交通智能分析系统中可以利用的所有可视化技术的总和。一个智能分析系统一般可以大致的拆分成数据采集、数据预处理、数据查询和数据分析四个部分。除了数据采集外，其他三个部分都有可视化技术的施展空间。比如，在数据预处理过程中，采集到的原始交通数据可能存在包括重复、缺失在内的各种各样的问题，可视数据清洗可以帮助用户对原始交通数据进行去重、补全等操作，提

高数据的可用性；在数据查询过程中，通过可视化的查询界面，帮助用户优化查询条件，分析查询结果等等；在数据分析过程中，可视化技术可以与其他数据分析方法相结合，支持用户干预数据分析流程。

## 1 交通可视化起源

随着交通系统的完善，人们对于出行的需求越来越迫切。为了提升交通系统对于人们的服务质量，交通数据的可视分析扮演了一个重要的角色。数据可视化虽然是刚兴起的学科，但是可视化方法在交通数据的分析过程中存在已久。

地铁出现至今已有一百余年历史，目前最早的地铁工程可追溯至1863年的伦敦大都会铁路。为

了向公众展示地铁在城市中的分布情况和站点地址，人们使用线条和圆点在城市地图上直观地表示地铁线路。图1是1907年英国伦敦The Evening News发布的“伦敦地铁地图（Tube Map）”，其中不同的地铁线路使用能够明显区分的颜色进行编码，站点位置均采用地图上的真实位置。

早期地铁线路图通常将视觉元素直接叠加在真实比例的城市地图上。然而在人们出行时，很多时候并不需要考虑准确的站点地理位置，只需要关注“我从某地出发，乘某条线，能到某个站点”这样的信息，就已足够满足出行需要。因此现代地铁图放弃完全贴合真实比例地图，转而使用比较规整的“示意性”布局方案。我们以目前最新的上海城市地铁示意图为例，其中所有用于

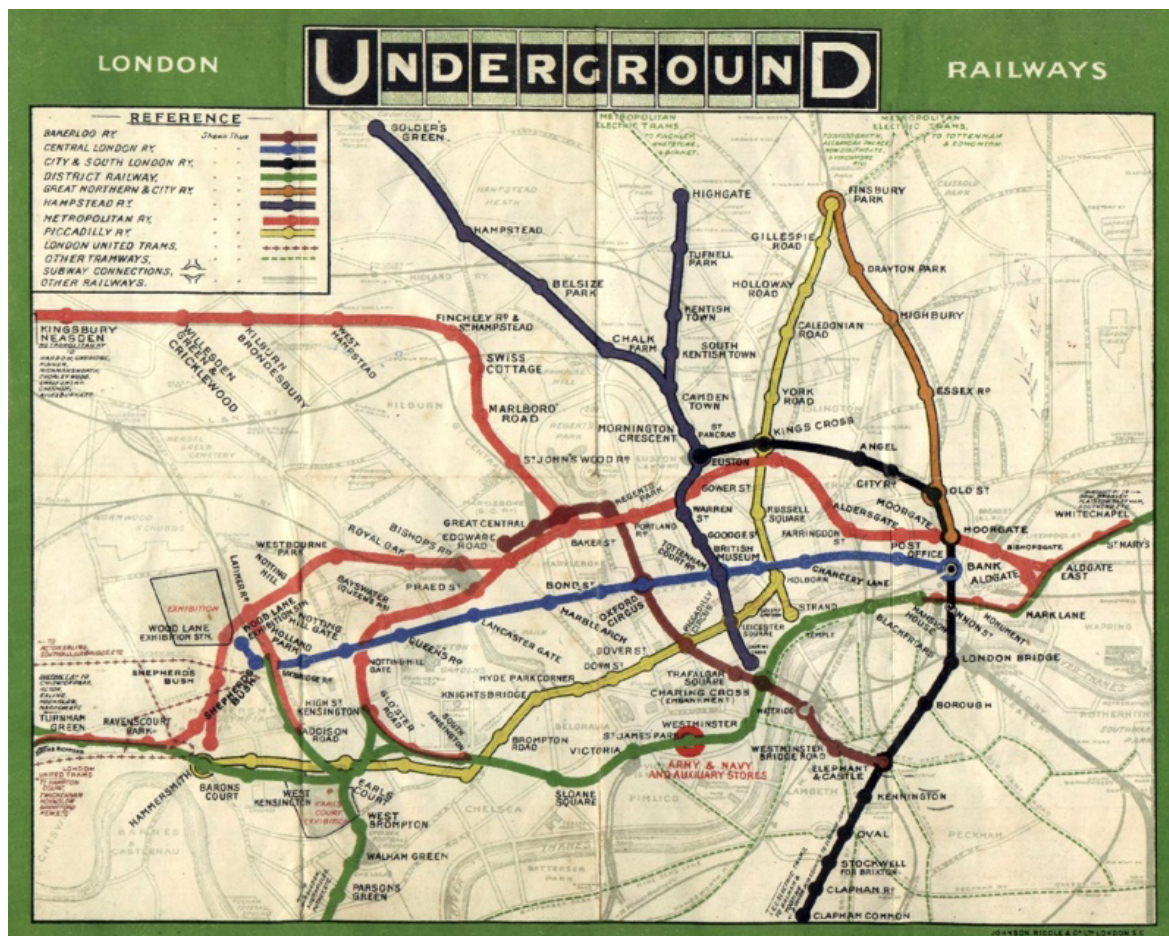


图1 1907年英国伦敦The Evening News发布的城市地铁地图。来源:[https://en.wikipedia.org/wiki/Tube\\_map](https://en.wikipedia.org/wiki/Tube_map)

表示线路的线条均由水平、垂直线和接近45度的斜线段组成，其站点位置的摆放仅大致表达了站点在城市中所处的方位。这种规整的布局设计能使人更加专注于提取“起始点——终点”信息，而无需费力地跟踪原本错综复杂的曲线线条。然而真实比例的地铁地图并不是完全被抛弃，地铁站经常会在非主要位置摆放真实比例图，提供给需要参考准确地理位置的乘客使用。

制作地铁示意图的工作最开始通常由设计师完成，其站点位置完全由人工安排。不过在站点和线路关系复杂的城市中，如何生成这种规整的地铁示意图着实是一门学问。随着优化算法的引入，很多专门的算法都可以用于生成这些地图，并支持加入各种约束条件（如保持整体形状、减少交叉数目、减少使用斜线等），以生成不同需求下的示意图结果，供设计师和决策者参考。

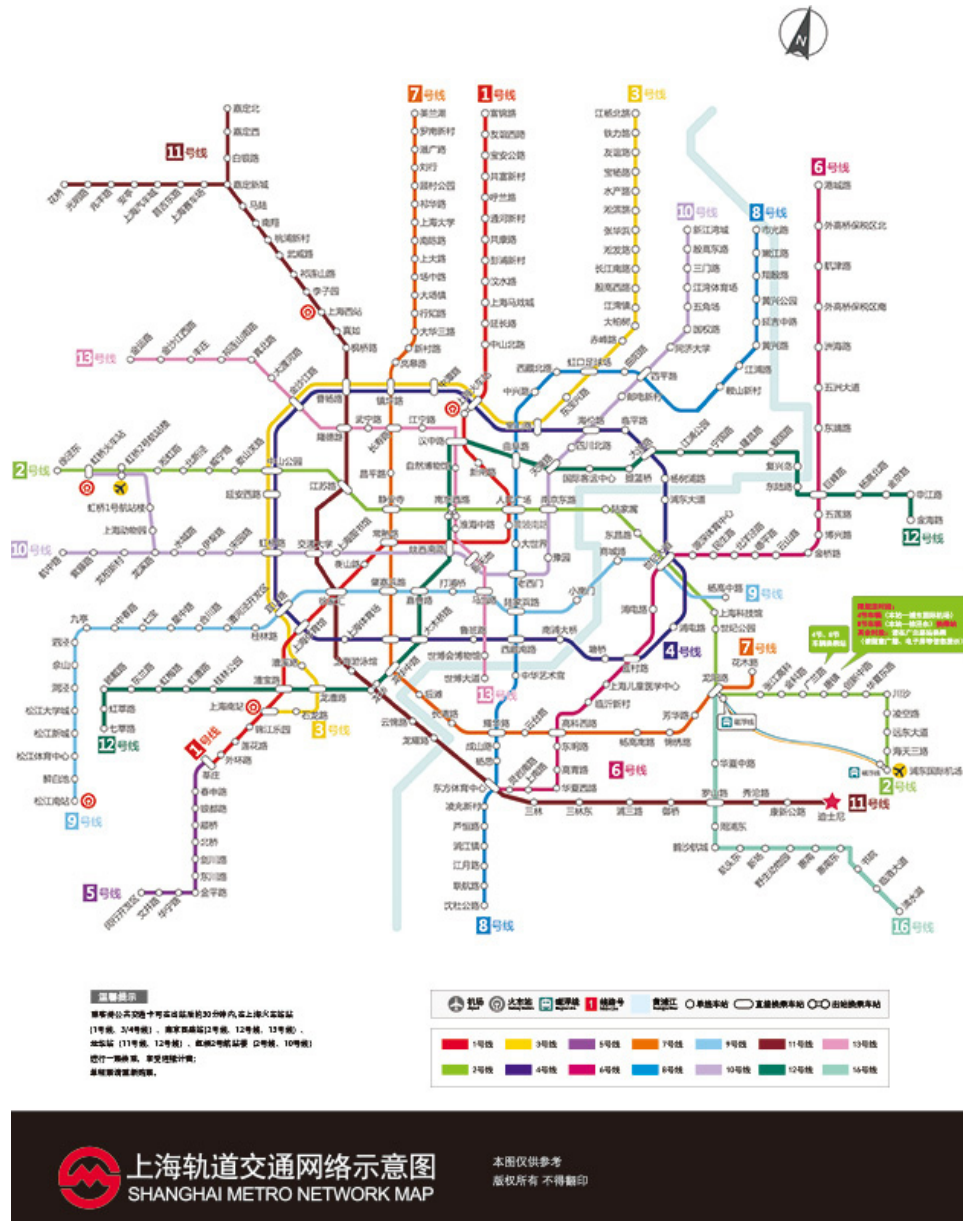


图2 上海轨道交通网络图。来源：<http://service.shmetro.com/yxxlt/index.htm>



早在一个世纪前，Étienne-Jules Marey为了分析火车交通系统的运行状态，设计了一个展示火车时刻的图表。如图3所示，多个时间轴平行分布，每一个时间轴对应一座车站，沿纵向根据车站间地理距离分布。每一条折线连接不同时间轴上的时间点，揭示每一列火车在每个站点停靠的时间。同时，线的斜率反映了火车的速度：越倾斜代表火车速度越快。现在我们称这样的图表为Marey's Graph。在线网站<http://mbtaviz.github.io>提供了可交互的Marey's Graph。

## 2 可视化方法

交通数据主要指的是由移动设备的位置传感器和安装在道路上的监控器所生成并且收集的数据。例如，出租车GPS轨迹数据记录了车辆实时的精确经纬度位置，手机用户的基站数据记录了手机用户进出的基站序号，道路上的监控设备实时录制、拍摄和计数过往的车辆信息。轨迹数据是一种最常见的交通数据，每一个轨迹记录点不仅包含位置信息，同时还记录了当时的时间。事

件日志提供了更多关于城市交通道路上的语义信息，可以增强我们对异常轨迹的理解和分析，比如堵车、车祸等事件。交通数据的可视化方法主要分为三类：统计、时空轨迹和多维编码。

### 2.1 统计

热力图作为最基本和常见的可视化形式之一，通常用于表达单一数值（如车流量、人数、繁忙程度等）在不同位置上的分布。图4是美国纽约2011年中某一周的出租车运营状况，其中，地图上每个像素点的颜色深浅代表该位置每小时的平均营运量；颜色越深，则代表该位置出租车上下客越频繁。因此在热力图的颜色分布中，我们可直观看到城市繁华地区的出租车客运更加繁忙。

### 2.2 时空轨迹

轨迹数据蕴含着丰富的时空信息，我们可以从时间和空间角度对轨迹数据进行可视化。轨迹的时间属性主要有线性时间和周期性时间两种。线性时间可以使用基于时间线的可视化方法编

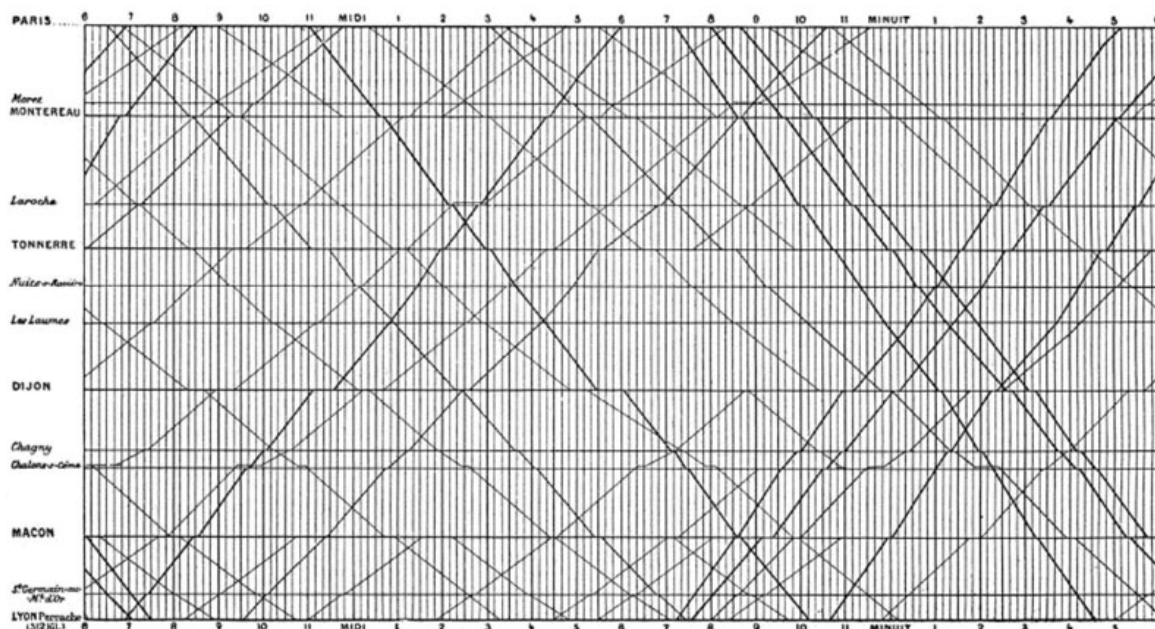


图3 Marey's Graph展示火车时刻表。来源：<http://mbostock.github.io/protovis/ex/marey-train-schedule.jpg>

码，时间线的两端编码了数据的起始时间。图5中的视图采用时间线的方法可视化了地铁路径选择与时长的关系<sup>[6]</sup>。从一个站点出发，用户可以根据地铁网络选择任意一个站点下车，水平轴上的长度代表了整一趟旅途所花费的时间。对于周期性时间，比如周、天、小时，最常用的可视化方法是环形布局。

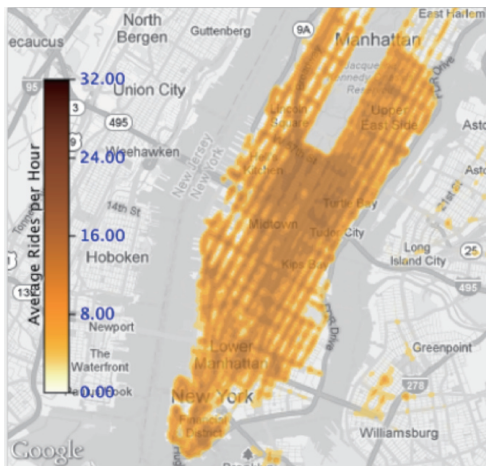


图4 2011年某星期纽约城区平均每小时的出租车客运量<sup>[5]</sup>

空间在轨迹分析中是非常重要的属性，人类的社会活动都和位置密切相关。轨迹的空间属性可以基于线进行绘制。Lundblad等人<sup>[7]</sup>将轮船的航线用折线绘制于地图上，提供船只的监测服务。然而，如果直接绘制大规模的轨迹，屏幕上就会充斥着大量繁杂的轨迹，可视分析系统的使用者就无法进行理解分析。可视化研究者提出了边绑定算法对相似的轨迹进行聚合。图6所示的是美国境内的飞机轨迹。当我们采用边绑定的算法<sup>[8]</sup>对形状类似的轨迹进行聚类，用户可以清楚地看到美国州与州之间的飞行情况。



图6 边绑定可以对地图上繁杂的轨迹进行聚合

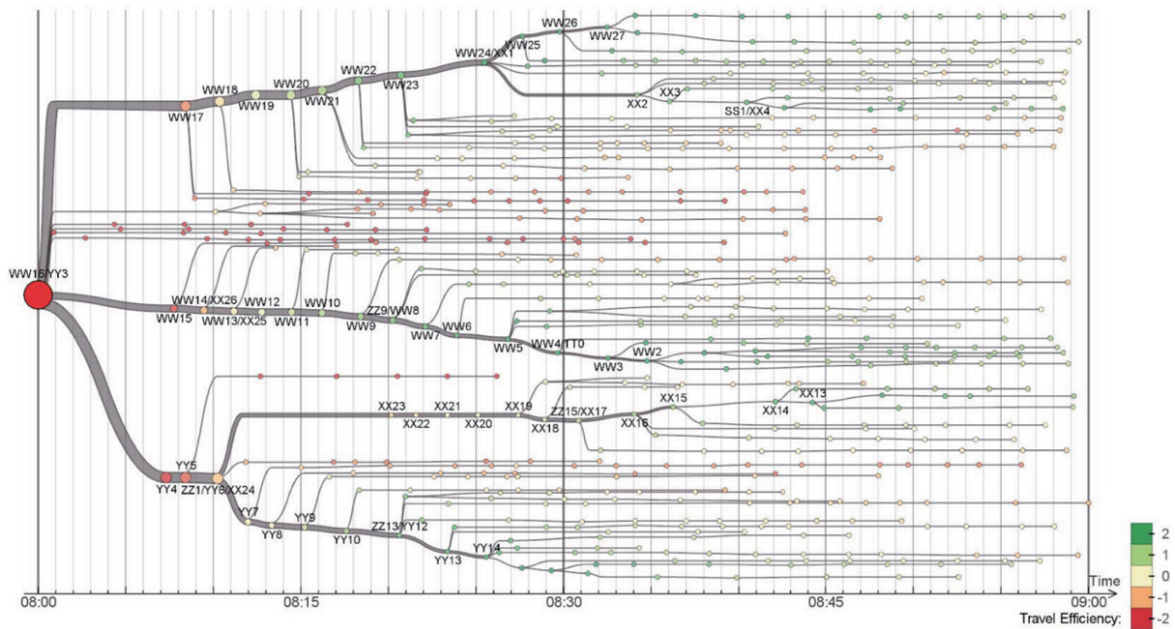


图5 时间流图展示了从城市中心站到其他站点的路径的时间效率

## 2.3 多维编码

热力图和轨迹图等可视化形式一般只能编码较少的维度信息。当数据维度较多时，通用可视化形式开始变得难以驾驭如此复杂的信息，因此需要针对应用场景和分析任务针对性设计合适的视觉编码。例如，时空立方体（Space-Time Cube, STC）是一种表达时空轨迹的常用方法，其中物体的轨迹使用从地图平面逐渐向上方延伸的线条进行表达。为了展现轨迹不同位置上的多种属性（例如人群类型，车辆类型，发生事件的详细信息等），轨迹线条上还可以在相应位置添加颜色、点、几何图形或是特殊设计的图符等。如图7所示，折线编码了车辆在空间和时间维度上的位置，其中颜色从红到绿编码了移动速度，一些遭遇交通拥堵的轨迹很容易被分辨出来。



图7 使用时空立方体展示轨迹在时间和空间上的联合分布<sup>[9]</sup>

在交通智能分析系统中所使用的可视分析技术按照应用类型可以分为查询、统计分析和查询推理三大类。

## 2.4 查询

城市交通路网分析对于交通管理有一定的指导意义。现有的路网分析方法一般需要布置特定的设备和专业人员现场采集数据，过程也多采取

多次试错的方式调节各类模型参数，需要大量的人力和物力。城市交通轨迹数据保存了大量车辆长期行驶记录，数据覆盖城市大部分道路，有利于城市道路整体评估。陈为教授团队提出了一种基于道路的轨迹查询模型<sup>[10]</sup>，对轨迹数据建立了双向链接哈希索引提升查询效率。他们设计的可视化系统中将道路作为空间查询约束，把道路上车流模式划分为四种拓扑模式：leave, cover, enter和cross。同时，系统提供了刷选工具，分析师可以任意选择道路，通过该道路的车流热力图，统计图等对道路进行评估和分析，见图8。通过实际案例分析，该系统可以发现潮汐车道以及“分水岭”等城市道路的车流模式特征。

对于交通轨迹数据的信息挖掘和知识提取越来越重要，现有的工作大多都围绕对特定地理位置区域和时间段的轨迹数据进行过滤。而对于特定的分析任务，查询难度就大大上升了。例如商场的管理者，希望知道在城市的什么地点放置摆渡车辆。赵焯教授团队研发了一种能够基于语义的大规模轨迹检索方法<sup>[11]</sup>。系统将海量轨迹数据转换为两种不同的索引文本文件从而支持针对出租车和针对行程的快速查询功能（图9）。领域专家或管理人员可以通过输入带有语义的查询句子对轨迹进行检索。例如用户可以查询经过特定的街道或地点的轨迹。统计视图、文本视图和环境地图从不同的分析角度展现查询结果。最后团队通过对商场轨迹的实际案例分析，发现了如“商场繁忙路段”“最爱来商场购物人群”及“最热门商圈”等有价值的信息。

## 2.5 统计分析

手机位置数据可用于研究城市中的人群流动模式与特征。然而对于城市级别的海量位置数据，分析师首先希望从宏观角度查看和探索整个数据集，得到对数据分布和特征的大致印象。如图10所示，陈为教授团队将用户在手机基站间

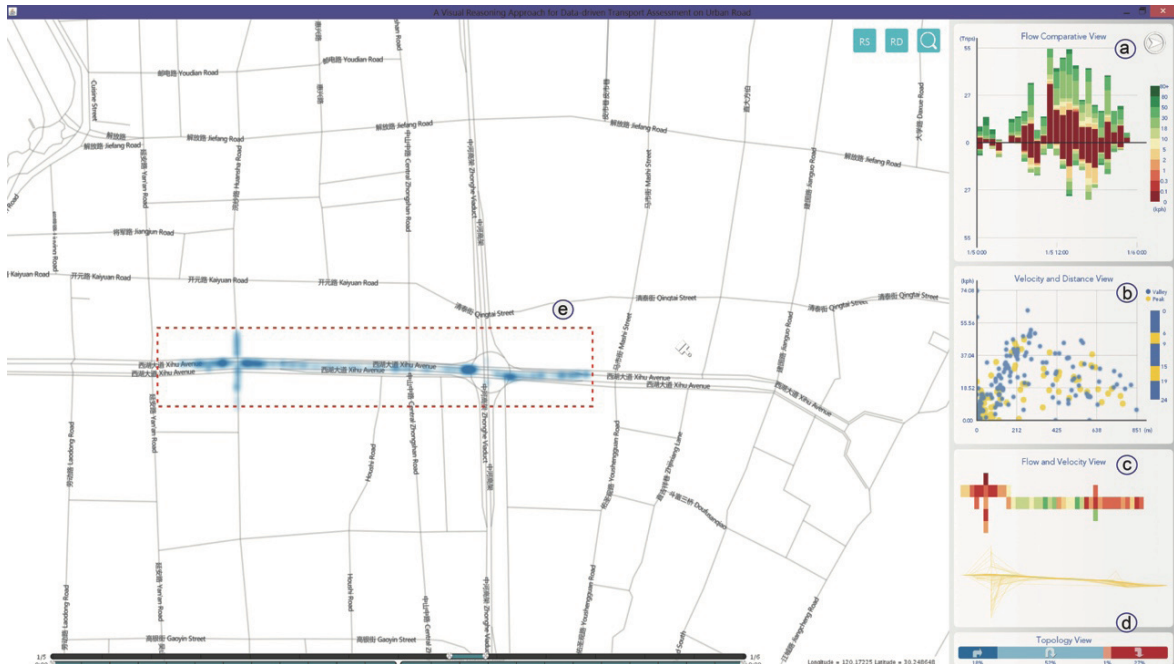


图8 城市交通评估可视分析系统，图中分析师在左侧地图中刷选道路，系统实时显示右侧图中可视化结果

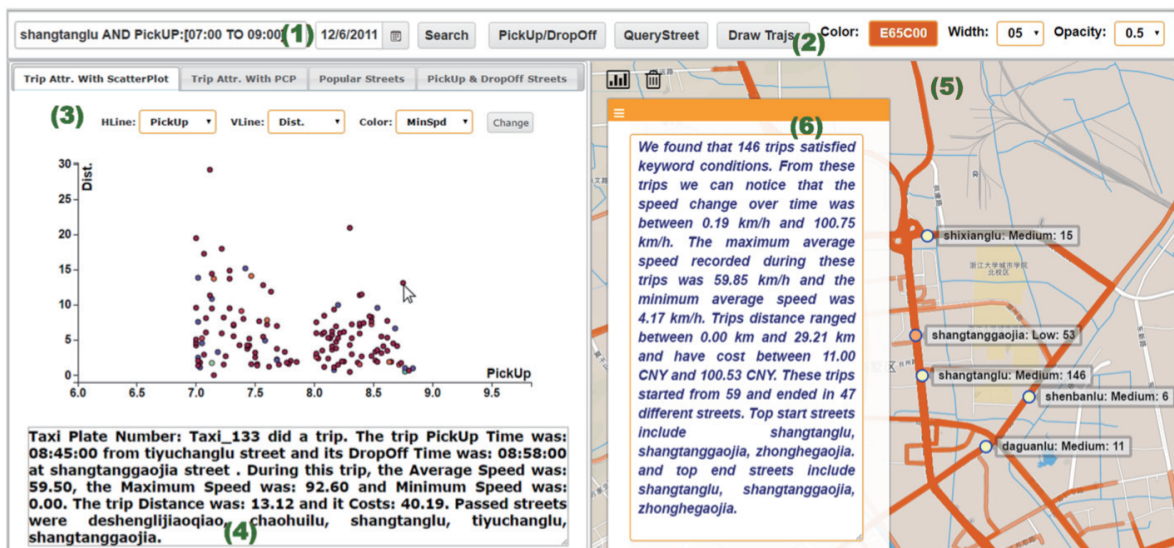


图9 出租车轨迹语义查询系统界面

的流量作为网络流进行建模，对城市范围内的手机用户的移动行为特征从四个方面进行可视化<sup>[12]</sup>：①基于基站的流量分析，使用特殊设计的视觉编码展示每个基站上的流量和方向分布；②基站流量的时序特征分析，用于分析基站

流量随时间的分布和周期性波动；③基站间流量的密度图可视化，使用密度图方法展示基站间的流动关系和人流密度；④结合社交关系的人群流动可视化，通过在同一社交圈中的手机用户在地域上的移动发掘人群社交关系与地理位置间的关联。

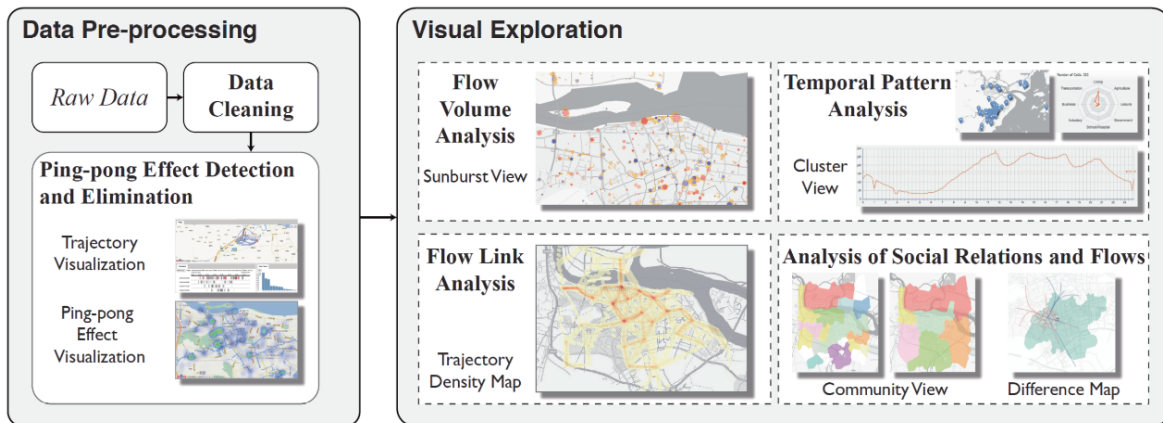


图10 基于手机位置与通信的人群流动可视化流程

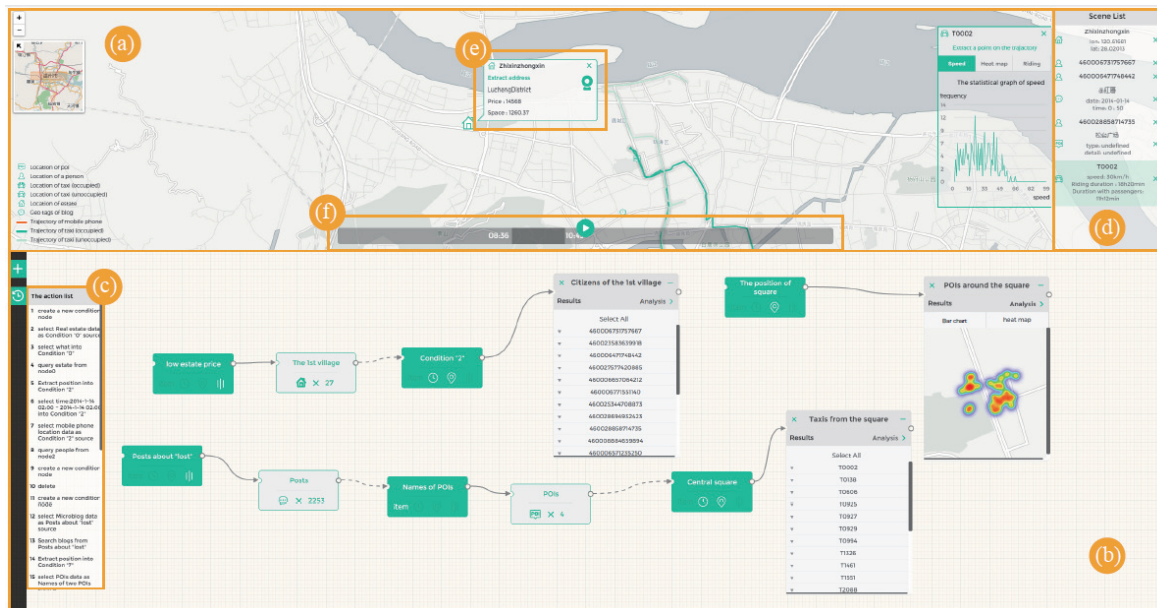


图11 查询推理可视分析系统，该系统通过对微博数据、建筑物信息数据、轨迹数据和手机信令数据的查询推理，帮助微博博主找到丢失的手机

## 2.6 查询推理

“智慧城市”一词萌芽于当今的数据爆炸时代。社交媒体，车辆人流，设施图像等各个领域汇集了海量数据信息。人们开始融合多领域数据，期望得到更加全面的分析结果。多源异构数据的查询与推理能够最直接的结合各个数据集的知识。“Step by step”的数据分析方法利用上一步分析结果，指导并影响下一步的分析，利用

推理的模式对多数据源的城市数据进行分析。针对查询推理的可视分析工具则能使人更加直观方便的输入查询条件，构建推理流程，得到分析结果。浙江大学陈为教授的团队研发了一种能够应用于城市规划，交通监管和场景再现的可视分析系统<sup>[13]</sup>。系统通过建立高效的数据索引，提供对多源异构城市数据的查询、展示和推理，可以实现复杂的城市分析任务。系统中，繁琐的城市问

题可以被拆分成多个简单的原子查询，从而建立推理流程，完成分析。例如图11案例，微博的博主希望寻回在出租车上丢失的手机。分析人员首先在建筑物信息数据中检索到行程起点和终点的位置。紧接着，通过对出租车轨迹数据的O-D查询，定位到两辆当晚经过起点和终点的出租车。系统通过对出租车轨迹的场景再现，结合出租车的载客状态与微博描述，从而锁定了乘客乘坐的出租车。

### 3 系统实例

本文以多个交通数据可视分析系统的实例介绍交通模式发现和交通态势监控。

交通数据可视化的一个重要目标就是发现和分析交通系统中实体的移动模式。一种移动模式可以描述交通系统中一组实体的移动方式。通过将可视化技术与聚类等数据挖掘的方法相结合，便可以支持用户交互的探索交通数据中实体的移动模式。例如，在TripVista<sup>[14]</sup>中，就利用了stream map，平行坐标图等可视化技术对一个十字路口中，行人、公交车、轿车、自行车等实体的移动模式进行了可视化的分析，如图12所示。

交通可视化的另一个重要目标就是对交通态势的可视化监控。可视化监控的目标就是从交通监控数据中发现在交通系统中出现的一些意外事件，比如车祸、汽车抛锚等等。一般情况下，交通监控系统产生的数据量是非常庞大的，因为这些系统每时每刻都在不断的产生数据。因此，直接从原始的监控数据中找到交通系统中发生的特殊事件是非常费时且困难的工作。如果利用可视化技术，就可以让用户根据可视化提供的一些视觉线索，从宏观到微观，自顶向下地寻找交通数据中存在的一些事件。比如，AIVis<sup>[15]</sup>就首先从视频监控中抽取交通事件，然后再通过可视化的方式展示在隧道中发生的事件；而T-Watcher<sup>[16]</sup>则是一个监控和分析大城市中复杂交通状况的可视分析系统，通过多种视图来展示城市中不同尺度下的交通情况，引导用户从整个城市的宏观交通情况探索到一个较为微观的尺度中，监控一小部分车辆的行驶情况。

### 4 结语

交通大数据给我们带来了无限的机遇，同时也存在着巨大的挑战。如何理解、分析和预测交

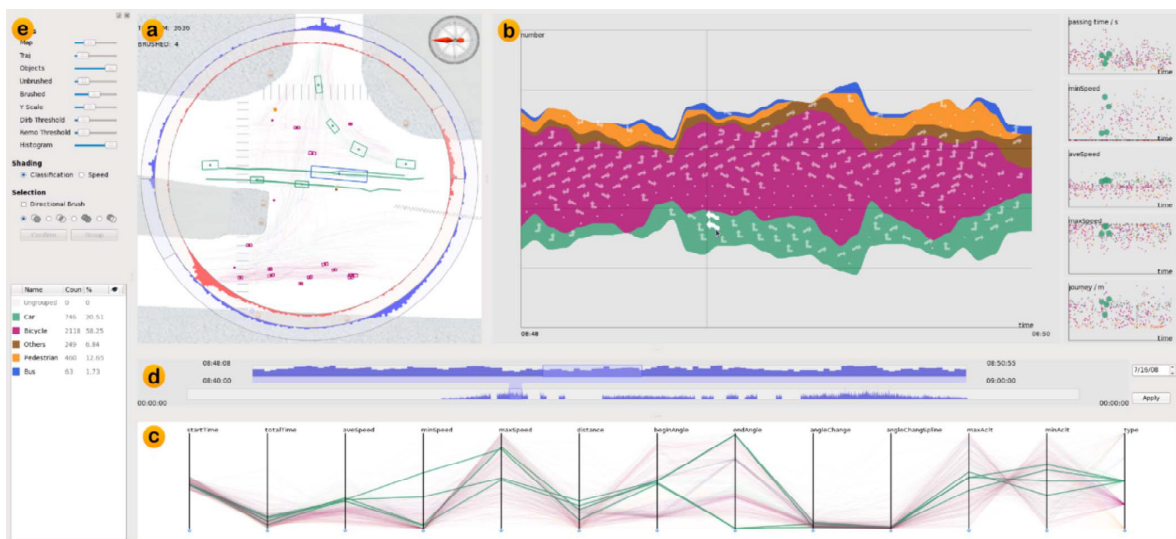


图12 TripVista是一个分析交叉路口交通流的可视分析系统

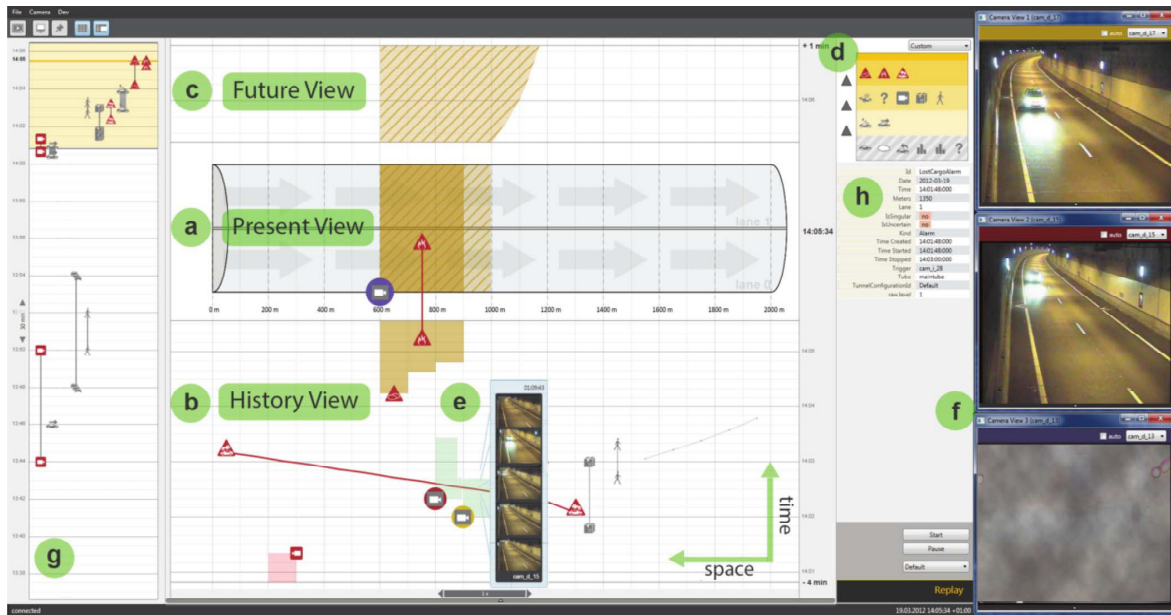


图13 AIVis系统实时监控隧道通行状况

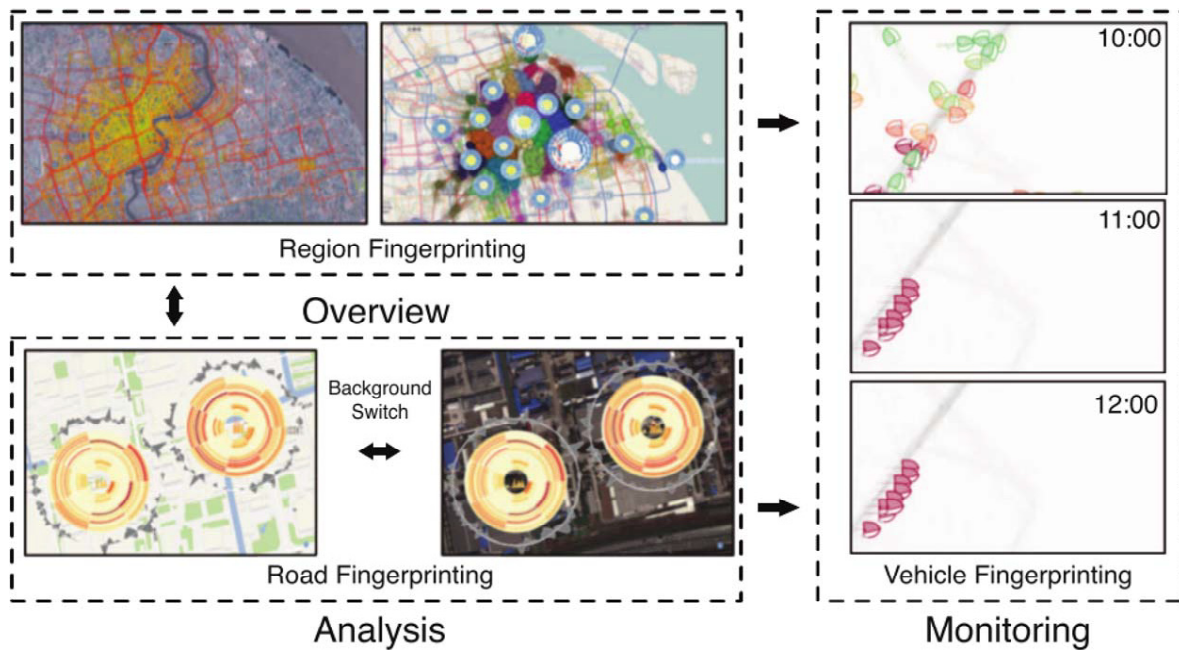


图14 T-Watcher从多个层次监控分析交通态势

通数据，是我们这个时代所面临的问题。可视化是解决分析大规模非结构化交通数据的一把重要的钥匙。通过对交通数据的交互式分析，可视化技术将用户智慧和机器智慧交融反馈，进而优化

并且解决交通问题。相信在不久的将来，我们可以享受到更加便捷的城市交通系统，生活在一个便捷的智慧城市中。

## 参考文献

- [1] Junping Zhang, Fei-Yue Wang, Kunfeng Wang, Wei-Hua Lin, Xin Xu, Cheng Chen. Data-driven intelligent transportation systems: A survey, IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, vol. 12, no. 4, pp. 1624-1639, 2011.
- [2] Xinhua Zheng, Wei Chen, Pu Wang, Dayong Shen, Songhang Chen, Xiao Wang, Qingpeng Zhang, Liuqin Yang. Big Data in Social Transportation. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, 17(3):620-630, 2016.
- [3] Wei Chen, Fangzhou Guo, Fei-Yue Wang. A Survey of Traffic Data Visualization. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, 16(6):2970 - 2984, 2015.
- [4] Fei-Yue Wang. Computational Transportation and Transportation 5.0, vol. 15, no. 5, pp. 1861-1868, Oct. 2014.
- [5] Nivan Ferreira, Jorge Poco, Huy T. Vo, Juliana Freire, Cláudio T. Silva. Visual Exploration of Big Spatio-Temporal Urban Data: A Study of New York City Taxi Trips. IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, 19(May), 2149-2158, 2011.
- [6] W. Zeng, C. W. Fu, S. M. Arisona, A. Erath, Huamin. Visualizing mobility of public transportation system. IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, 2014, 20(12): 1833-1842.
- [7] Patrik Lundblad, Oskar Eurenus, Tobias Heldring. Interactive visualization of weather and ship data. IEEE International Conference on Information Visualisation. 2009: 379-386.
- [8] D. Holten and J. J. van Wijk. Force-Directed Edge Bundling for Graph Visualization. Computer Graphics Forum, 28: 983-990.
- [9] G. Andrienko, N. Andrienko, H. Schumann, C. Tominski. Visualization of trajectory attributes in space-time cube and trajectory wall. Springer Berlin Heidelberg, 2014: 157-163.
- [10] Fei Wang, Wei Chen, F. Wu, Y. Zhao, H. Hong, T. Gu, L. Wang, R. Liang, H. Bao. A Visual Reasoning Approach for Data-driven Transport Assessment on Urban Road, IEEE Conference on Visual Analytics Science and Technology, 103 - 112, Oct, 2014.
- [11] S. AL-Dohuki, F. Kamw, Y. Zhao, J. Yang, C. Ma, Y. Wu, X. Ye, Fei Wang, Xin Li, Wei Chen. S. Traj: A New Approach to Interacting with Massive Taxi Trajectories. IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, 23(1):11-20, 2017.
- [12] Yuxin Ma, Tao Lin, Zhendong Cao, Chen Li, Wei Chen. Mobility Viewer: An Eulerian Approach for Studying Urban Crowd Flow. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, 17(9):2627-2636, 2016.
- [13] Wei Chen and Zhaosong Huang and Feiran Wu and Minfeng Zhu and Huihua Guan and Ross Maciejewski. VAUD: A Visual Analysis Approach for Exploring Spatio-Temporal Urban Data. IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, 2017.
- [14] Hanqi Guo, Zuchao Wang, Bowen Yu, Huijing Zhao, Xiaoru Yuan. TripVista: Triple Perspective Visual Trajectory Analytics and its application on microscopic traffic data at a road intersection. IEEE Pacific Visualization Symposium, 2011, pp. 163-170, 2011.
- [15] H. Piringer, M. Buchetics, R. Benedik. AlVis: Situation awareness in the surveillance of road tunnels. IEEE Conference on Visual Analytics Science and Technology, pp. 153-162, 2012.
- [16] Jiansu Pu, Siyuan Liu, Ye Ding; H. Qu, L. Ni. T-Watcher: A new visual analytic system for effective traffic surveillance. IEEE Int'l Conf. Mobile Data Management, vol. 1, pp. 127-136, 2013.

## 作者简介

**朱闽峰** 浙江大学计算机科学与技术学院博士研究生。研究兴趣是城市数据可视化与可视分析。

**陈为** 教授，博导，浙江大学计算机学院副院长。研究兴趣是大数据可视化与可视分析。个人主页：<http://www.cad.zju.edu.cn/home/chenwei>。

**郭方舟** 浙江大学计算机科学与技术学院博士研究生。研究兴趣是动态图可视化与可视分析。

**王飞跃** 中国科学院自动化所研究员。研究方向为智能控制、智能机器人、无人驾驶、智能交通等领域，自二十一世纪初，发起并开拓了社会计算、社会制造、平行智能、平行控制、平行管理、知识自动化等新的研究领域。



# 2017国家智能制造论坛欢迎辞

中国自动化学会副理事长兼秘书长 王飞跃



金秋时节，丹桂飘香，相约慈溪，由中国自动化学会、宁波市委人才办、宁波市科学技术协会、慈溪市人民政府共同主办，慈溪市委人才办、慈溪市科学技术协会、慈溪市人社局、慈溪市科技局、慈溪市经信局、控制网（kongzhi.net）&《自动化博览》联合承办的“2017国家智能制造论坛”今天终于如期在宁波慈溪召开了，这是中国自动化学会2017年深化中国科协创新驱动助力工程，服务地方经济发展的一个重要内容。

今年是实施“十三五”规划的重要一年，也是“中国制造2025”全面实施之年。当前，全球制造业格局面临重大调整，新一轮信息技术与制造业深度融合，正在引发影响深远的产业变革，智能制造成为这场变革中的主攻方向，尤其是《中国制造2025》规划的落地，已经成为供给侧结构性改革、发展新经济、加快中国制造提质增效的重要举措。智能制造是实现中国制造业由大变强的基础，也是落实《中国制造2025》的关键。尽管目前中国企业在实现智能制造的道路上，还存在着技术、人才、工业基础等诸多的难题，但是，智能制造的趋势不可阻挡，自动化、数字化、网络化、绿色环保的制造模式将是其未来的发展方向。

为了促进智能制造的基础理论研究、成果原始创新、高技术开发，增强我国研究水平和实际应用能力，助力产业转型升级，提升制造业水平，以更好地服务地方经济发展，中国自动化学会于2016年创办国家智能制造论坛，以丰富的论坛形式和精彩的报告内容，助力全国各地智能制造产业的蓬勃发展。

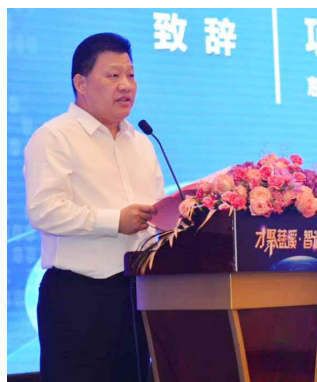
2017国家智能制造论坛邀请到了智能制造产业界、学术界以及创投界的代表做主旨报告、主题演讲和交流。出席本次论坛的还有来自全国各地致力于智能制造及相关领域的研发、生产、使用、创投、媒体等代表300余人。在此，我谨代表中国自动化学会，对论坛的开幕表示热烈的祝贺，对与会的各位领导和专家学者表示热烈的欢迎，对大家长期给予中国自动化学会的关心和支持表示衷心的感谢。希望全体与会代表在此共享这一高层次产业界、学术界和科技界隆重聚会的美好时光。

祝2017国家智能制造论坛圆满成功！

祝各位来宾身体健康、工作顺心、心情愉快！

## 在2017国家智能制造论坛上的致辞

慈溪市委副书记、市长 项敏



各位来宾，朋友们，同志们：

金秋时节，创业之城慈溪迎来了全国各地智能制造领域的专家学者和企业家朋友，隆重举行2017中国·慈溪智能制造发展论坛。借此机会，我谨代表慈溪市委、市政府对郑南宁、钱锋两位院士和各位嘉宾的到来表示热烈的欢迎！向长期以来关心支持慈溪发展的各界朋友表示衷心的感谢！

慈溪是一座蕴含着强大创业创新基因的城市。七千年的历史传承，造就了这座城市敢想会干、勇于创新的文化传统。秦代方士徐福就是从这里起航，探险求索，矢志不渝，最终东渡成功，开辟了中日文化交流的先河。东汉末年，上林窑工匠心独运，精工细作，烧制出中国最早的瓷器——越窑青瓷，而这些越窑珍品又是通过始发于慈溪的“海上陶瓷之路”开始走向世界。自唐宋以来，慈溪先民围海造田、开疆拓域，硬是将杭州湾南岸滩涂淤涨围垦成一片富饶的平原。近现代商业史上，作为宁波帮中坚力量的慈溪人秉持着祖辈传承下来的开拓创新、善于经营的精神特质在海内外续写了一个又一个传奇。改革开放至今，慈溪在无区位优势、资源优势的情况下，打造出37个产值超过3亿元的特色产业群和10多个国内最大的制造中心，拥有近2000亿的民间资本和超14万户的市场主体，成为全国百强县市的“排头兵”，靠的还是创业创新。

今天的慈溪，满怀着“二次创业、二次腾飞”的激情和梦想，站在新一轮科技革命、产业变革与国内经济转型的历史交汇点上，在深切感受经济下行压力的同时，也迎来了前所未有的发展机遇。作为沿海先进发达县市和环杭州湾大湾区的重要节点城市，慈溪市委市政府牢牢抓住发展第一要务，把振兴实体经济作为巩固发展基础、重塑竞争优势的关键之举，以新旧动能转换上的先人一步来赢取区域竞争和未来发展的主动权。制造业是我市实体经济最重要的组成部分，去年全市1356家规模以上企业工业总产值已经达到2321.64亿元。当下，智能制造发展时不我待，慈溪抢抓宁波建设“中国制造2025”试点示范城市机遇，把培育壮大智能经济作为全面提升制造业创新能力水平的主攻方向，全力打造长三角地区智能制造产业基地和“中国制造2025”县市级发展典范。

发展智能制造，慈溪虽然已经有了良好的基础条件，但更需要脚踏实地的行动，更需要汇聚智慧力量。9月初，浙江省智能制造专家委员会和

浙江省制造业创新中心在我市成立，这两天又举办了这样一个意义非常的中国智能制造发展论坛，接下来还要成立中国智能制造环杭州湾创新服务中心，可以说慈溪发展智能制造动作频频、精彩纷呈。这次论坛的顺利召开，是慈溪市人民政府和中国自动化学会亲密合作的结果，中国自动化学会是我国最早成立的国家一级学术群众团体之一，学会的组织成员涵盖了我国自动化科学技术领域内的两院院士、专家、教授以及有较高造诣的科技工作者和企业家。我们希望能够利用中国自动化学会的科技优势和资源优势，通过技术对接、学术交流、课题攻关等各种形式，为慈溪的智能制造发展把脉问诊、传经送宝，从而为县域城市智能制造快速发展提供慈溪样本。我们也将发挥好政府的力量，最大限度的为智能制造发展创造有利条件，提供有力的支持和贴心的服务，让慈溪制造在智能经济的驱动下实现华丽转身。

最后，祝本次论坛圆满成功。祝各位来宾身体健康、工作顺利、家庭幸福。谢谢大家！

## 在2017国家智能制造论坛上的致辞

宁波市科学技术协会主席 陈文辉



尊敬的郑南宁院士、钱锋院士、王飞跃秘书长，各位领导、各位来宾：

大家上午好！

由中国自动化学会、宁波市委人才办、宁波市科学技术协会、慈溪市人民政府共同主办的2017国家智能制造论坛，今天在慈溪市隆重开幕了！在这里，我谨代表宁波市科协，对本次论坛的举办表示热烈的祝贺！对各位领导、专家的到来表示诚挚的欢迎！

习近平总书记在今年两会期间曾经指出，不论经济发展到什么时候，实体经济都是我国经济发展、在国际经济竞争中赢得主动的根基。宁波是靠实体经济发展起来的，实体经济是宁波的当家优势；制造业是实体经济的主体，也是宁波的当家产业，在三次产业结构中有着举足轻重的地位和作用。去年8月，全国首个“中国制造2025”试点示范城市花落宁波，宁波制造业发展迎来了重大历史机遇。为抢占先发优势，去年10月，宁波市委、市政府召开了全市“中国制造2025”试点示范城市建设动员大会，全面部署试点示范城市建设工作，制定出台了《“中国制

造2025”宁波行动纲要》《宁波市建设“中国制造2025”试点示范城市实施方案》和金融支持工业发展“二十条”政策，明确提出把发展智能制造作为推动实体经济转型升级、提质增效的主攻方向，积极推动工业化与信息化深度融合，深入实施制造业创新中心建设、智能制造、绿色制造、工业强基、高端装备创新等“五大工程”，构建智能技术、智能平台、智能网络、智能装备与产品、智能系统解决方案等“五大支撑体系”，加快打造国内一流的智能制造强市，为建设国际港口名城、打造东方文明之都提供坚实支撑。慈溪也是一个工业大市、制造大市，既有家用电器、轻纺化纤、汽车零部件、轴承等传统优势产业，也有高端装备制造、电子信息、新材料、新能源等战略新兴产业。近年来，慈溪市委、市政府全面加快制造业“二次创业”“二次腾飞”步伐，积极借力智能制造提升整个行业的装备水平。特别在日前，慈溪市正式出台了《关于加快培育发展智能经济的十条意见》，明确实施智能经济“八大工程”，并安排财政专项资金支持发展智能经济，力度居宁波各区县（市）之首。

发展智能制造产业，推动制造业转型升级，科技创新是抓手，人才智力是关键。科协系统作为党和政府联系科技工作者的桥梁纽带，在凝聚科技人才智力上具有“顶天立地”的独特优势。顶天，是因为我们拥有院士、全国学会专家和海外专家等高端资源；立地，是因为我们能够联系全市各行各业的基层科技工作者，组织和动员他们积极进军科技创新和经济建设主战场。近年来，通过开展院士工作站、学会服务站和海智工作站等三大产学研协作平台建设，组织院士专家宁波行、全国学会宁波行和海智宁波之旅等三项柔性引智品牌活动，全市科协系统为各行各业发展引进了大量急需的高端智力资源，有力地推动了经济社会的转型发展。

“国家智能制造论坛”，是宁波市科协为助力“中国制造2025”试点示范城市建设，通过中国自动化学会引进的智能制造领域的国家级高端学术活动。从去年在江北区举办第一届开始，每年宁波人才科技周期间，都将有一大批国内智能制造行业的顶尖专家、学者与企业家云集宁波，围绕智能制造发展的战略、政策、方案、技术等问题展开研讨交流，期间我们还会邀请各位专家深入宁波当地企业进行考察并帮助解决技术难题。通过持之以恒地把这项活动办下去，我相信，不仅能够推动国家智能制造产业的新发展，同时对于提高我市科技人员的学术水平，促进相关企业和科技人员加强与国内著名高校、科研院所科技合作，提升企业自主创新能力，推动宁波智能制造产业，包括慈溪市的智能经济发展都将起到积极的促进作用。在此，我也代表宁波市科协，向中国自动化学会以及在座的各位院士、专家和企业家们对宁波经济建设和科技创新的关心、支持和帮助，表示衷心的感谢！同时也希望你们能够为宁波和慈溪的智能制造产业、智能经济发展多提宝贵意见！

最后，预祝本次论坛圆满成功！祝各位专家工作顺利、身体健康！谢谢大家！

# 智能制造的经济可行性与技术可行性

清华大学访问学者、原宝钢研究院首席研究员 郭朝晖



郭朝晖，男，博士，教授级高工，清华大学访问学者，宝钢研究院首席研究员。1968年生于山东济南。1990、1994和1997年分别在浙江大学应用数学、化学工程、工业自动化专业获得学士、硕士和博士学位。1997年加盟宝钢。2002年起担任宝钢研究院首批首席研究员。2005年晋升教授级高工。研究方向为过程控制、大数据分析、智能制造等。目前是多家高校的兼职教授。曾担任中国工业与应用学会副理事长、中国现场统计学会理事、上海市工业与应用数学学会常务理事、上海市人工智能学会理事。

关于智能制造，我们虽然了解很多，但是还是不知道应该怎么做。王阳明说过要“知行合一”，如果做不到知行合一，究其根本还是认知不够充分。“创新理论之父”熊彼特曾说过，发明并不是创新，只有将发明用于经济活动并取得成功才算是创新。由此可见，新技术的目的是要赚钱，只有通过新技术获得经济效益，才能够进行创新。换句话说，技术可行性和经济可行性必须实现统一。这个观点针对的现象就是求先进而不实用。可怕的是，这种现象有愈演愈烈之势。

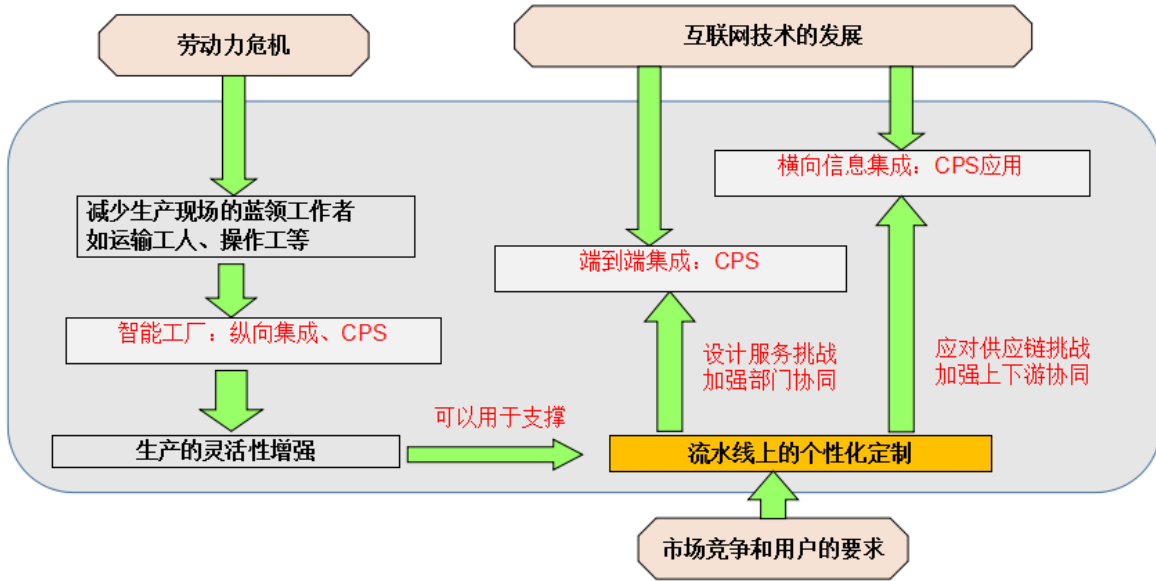
在研究智能制造过程中遇到的很多困难并不是技术性的，而是一些非技术因素，包括观念上的或者说是理念性的。只有改变观念为技术创造必要的条件，高技术才能成为推动技术发展的要素。

## 一、智能制造：从工业4.0谈起

我们可以把工业4.0作为案例来剖析。它的技术可行性和经济性可行性有一个交汇点，这就是“流水线上进行定制化生产”，也就是在流水线上生产不同的产品。当然，需要强调的是，只有当质量、成本、设计等方面发展成熟时，个性化的需求才会比较强大、才更具有经济性。否则，技术和经济就会出现脱节。

德国提出工业4.0有几个主要背景：老龄化带来的劳动力危机、ICT技术的发展、制造业的竞争。为应对劳动力危机，就要减少生产现场的蓝领工作者，如运输工人、操作工等。这时，信息的纵向集成和CPS的应用就是必须的。这样同时会增加生产的灵活性，为个性化定制提供必要的支撑。但推动个性化定制，会对设计、研发、制造以及供应链等方面带来很大的挑战，而这个挑战往往可以通过横向、端到端的信息集成以及CPS的应用来解决。而所有的这些技术设想，都可以用ICT技术来支撑。由此看来，工业4.0很多提法的背后，有一个完整的思想和严密的技术逻辑。

如果将这个技术逻辑进一步分解，那么实际上它是与业务逻辑、经济逻辑的一个结合。通过降低劳动力成本，提供更好的个性化产品和服务，来提高经济性，克服各种各样的缺点。总而言之，所有的技术设置都是用来提高性价比的。在我看来，工业4.0只是工业生产的模式之一，因为并非所有的企业都需要在流水线上推行个性化定制。



## 二、智能制造：系统看问题

我们可以从多个角度、侧面和层次理解智能制造的概念。其中，要想系统地认识智能制造，就需要充分认识互联网的作用。互联网的本质是增加人类感知和控制的范围。互联网与工业的结合，最重要的就是具备了跨越时空调动资源的潜力，可以协调企业内部和企业外部各方面的资源，做到跨越时空的大范围协同、共享与重用，进行全局性的优化。

通过在企业内部、企业之间进行协同共享和重用，能够更快地响应市场和现场的变化。同时，协同共享的过程也会带来大量的复杂性问题。这些问题，需要用技术手段来解决。智能工厂、智能设备、工业软件、数字化设计等，在本质上就是实现这些目标的技术手段。很多人把智能制造简单地理解为机器代人、降低劳动成本。这种看法是片面的。我们应该强调的是：机器代人的重要目的，是让机器做得比人更好：效率更高、质量更好、灵活性更好等等。只有这样做才有经济性。当然，做到这一点并不容易。要让机

器做得更好，需要把更多的知识赋予机器。这样，就产生了大量新的技术需求、新的解决方案和新的工作岗位。久而久之，会有越来越多的人类变身为“知识生产者”，从而让人的生活更加幸福。按照这个逻辑，就可以把智能制造的很多侧面关联起来。

要用智能（Smart or Intelligent）来应对复杂性，就要做到感知、决策、执行的统一。智能化的主要目的是让机器带来更好的决策，提高决策效率和效率，从而产生经济价值。利用互联网技术，我们能够感知和调用多种多样的资源，还需要有一个智能的“大脑”进行决策、统一协调、提高效率。

在企业中推进智能制造，不能将“智能”神秘化。工厂里常用的“智能”，并不是像高智商的人那样用大量模糊信息和复杂的推理；而是更多采用“准确信息+简单推理”的模式。也就是说，关键是要机器获得更多准确的信息并给机器赋予更多的知识。

智能制造的逻辑就是这么简单，但推进起来却不容易。我们常常强调两化“深度融合”，其实就是要奠定智能化的基础条件。例如，数据采集、信息数字化、标准、平台、权限等是感知的基础；知识的有效共享、数字化、模型化，知识平台，大数据，权限等是智能决策的基础；智能工厂、智能设备、智能产品；商业模式、组织流程等是执行必要的手段。这些条件都完备了，才能“智能”起来。

下面再谈谈“协同、共享、重用”的重要性。

现代工业的发展离不开协同、共享、重用。比如，没有协同、共享重用，高铁、飞机等交通工具能具备经济行吗？我们甚至可以说，工业过程的发展很大程度上就是推动协同、共享和重用的过程。其中，ICT技术最重要的作用之一就是促进协同、共享、重用。

“协同”包括是跨空间协同、跨组织协同，包括人与人、人与机、机与机之间的协同；通过协同，可以减少出错、提高效率、降低成本。

“共享”强调跨越组织、空间的共享；包括人力、物质资源、知识与信息的共享，以降低成本、提高质量、减少人力、提高资源利用效率。

“重用”主要是跨越组织、时间、空间、人机的知识重用；其中通过历史数据提炼知识，可以看成跨时间的数据重用。互联网提供了跨越时间、空间、人机、人人界面进行协同、共享和重用的技术可能性。我们要通过消除信息和物质交换的各种断点，把可能性变成现实性。

实际上，智能工厂体现的也是协同、共享、重用。比如，智能工厂的设备实现了自动协同、设计和制造之间实现了协同；不同产品共享产线就是重用，零部件、模块也重视重用。其实，个性化定制并不是说产品完全是个性化的，而是基于重用的模块、零部件和生产厂。同样，横向集

成就是产业链的协同，端到端的集成是设计、生产和服务之间的协同。由此可见，智能工厂的背后就是协同、共享和重用。

对于智能制造，我们强调“ICT技术驱动是智能制造的起点”，是为了区分智能制造与自动化、信息化；强调“价值创造是智能制造的归宿”，是为了避免“只是展示锄头，却忘了种地”；强调快速响应企业内外部的变化，是智能制造最显著的外在特征；强调协同、共享与重用，是智能制造实现创造价值的内在机制。

### 三、走向未来：大数据与知识生产

工业4.0白皮书指出：“要让机器适应人，而不是人适应机器”。为此，机器就要更加智能一些，而越来越多的人会变成知识生产者。可以设想，未来若干年以后，人主要从事知识和数据的生产、从事有创造性的工作，而机器生产物质资料，从事机械重复性的工作。这样，不快乐的工作都让机器做了，人的劳动就成为一种快乐的工作。要做到这一点，不妨提出一个概念，叫做“知识生产”。

大数据为知识生产迎来了黄金时代。所有的知识和智慧，都来自于对历史的总结。大数据完整地记录了历史，人机信息不对称的现象得以改变，这就为填平人机鸿沟、让机器拥有更多的知识提供了可能。让机器赋予更多的知识有两条途径：一条是把人类的知识通过编码告诉机器，一种是让机器自动学习知识。在大数据的背景下，这两种方式都会得到大大的加强。当然，这只是技术可行性提高了。要让这种工作健康地发展下去，更重要的是让“知识生产”的经济性更好。而互联网和智能制造为“知识生产”创造价值奠定了更好的基础。这里是有大量工作值得研究的，如提高数据分析工作的投入产出比、促进工业知识软件化等等。

#### 四、技术困难：常在技术领域之外

事实证明，企业家是企业技术创新的天花板。

一般来说，高技术往往是现实的苛刻需求逼出来的。高端、挑剔用户，才有苛刻的需求。要努力占领高端的市场，才能让高技术发挥作用。同时，商业模式、组织机构、业务流程的改变，才能带动技术创新的健康发展。在占领高端市场的过程中，企业家要有远见，也要付出代价。例如，宝钢如今的竞争力，是在20多年前就开始奠定基础的。在钢铁产品供不应求时，宝钢把10%的产品卖给国外最挑剔的用户；汽车外板成材率只有20%时，仍然要批量生产。

推进智能制造，不能只着眼于“补短板”这种短平快的项目。事实上，长期的“补短板”战

略，短板会越来越少、创新就会进入“红海”。只有通过改革，推进企业的转型升级，才能把技术带入“蓝海”。这些改革包括：提高整体的智能化水平、管理的透明化、研发体制的改革等。推进智能化，有很多基础条件，包括公司资源配置、市场的要求、公司市场定位、市场环境、社会经济发展基础等。条件不满足的时候经济性就不好，强推就无异于拔苗助长。

总之，要将技术用于业务活动，才能体现智能制造的经济性；只有推进业务的转型和创新，才能为智能制造开辟业务的蓝海；要改革的体制和环境，才能释放技术创新的空间和激情。

（本文根据作者在2017国家智能制造论坛上的报告录音整理而成）

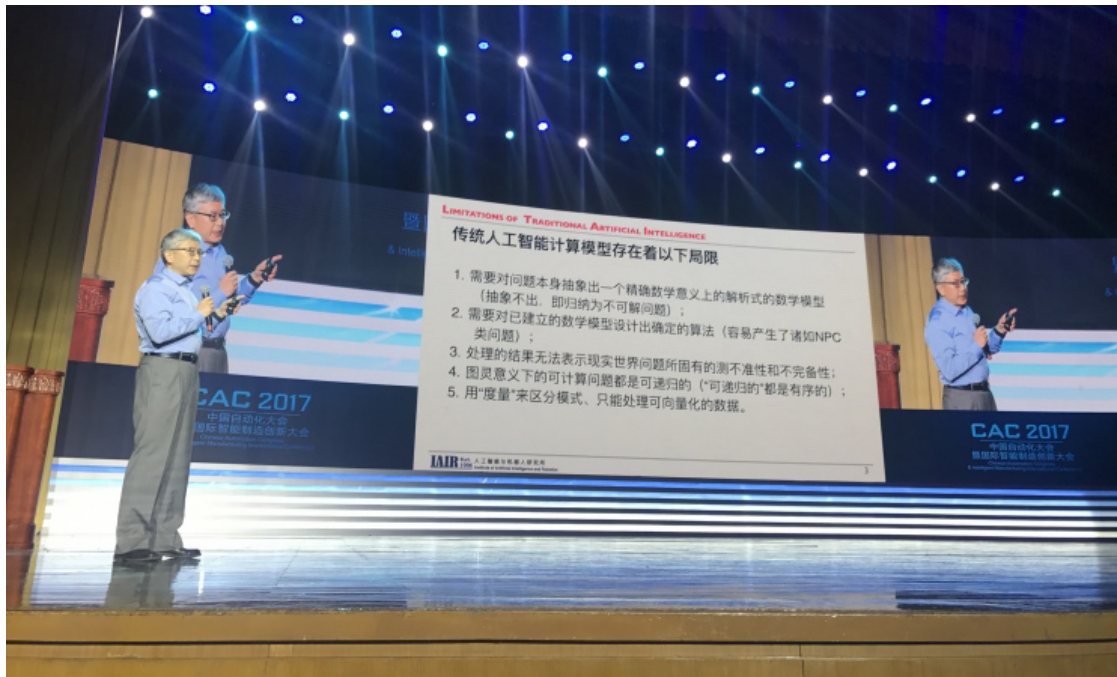
### 国家智能车发展论坛

国家智能车发展论坛（National Intelligent Vehicle Development Forum）是由中国自动化学会主办的品牌学术活动，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”，这是一项集信息科学、生命科学和数理科学等领域的交叉研究。该项目的总体目标中包括建设无人驾驶车辆的验证平台，其核心技术包括视听觉智能分析技术、智能决策与控制技术、多传感器信息融合技术、面向自动驾驶的车辆底盘机电改装技术、精确导航技术等。

国家智能车发展论坛旨在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。

出席大会并作主旨报告和主题演讲嘉宾有国家相关部委司局领导、院士、企业家，科研院所、高等院校的专家学者，行业协会、学会的领导，国内外知名企业研究院（中心）的首席科学家、总监等。





## 郑南宁院士：如何利用脑认知和神经科学启发， 构造一个健壮的人工智能

人工智能渗透到了社会各个领域，但目前来看，无论是深度学习还是其它方法，解决的都是单一问题。人类大脑是一个多问题求解的结构，怎么从脑认知和神经科学中得到构造健壮的人工智能的启示，国内外都做了非常多有成效的研究。

### 实现健壮的人工智能的方法

人类面临的许多问题具有不确定性、脆弱性和开放性。今天人工智能的理论框架，建立在演绎逻辑和语义描述的基础方法之上，但我们不可能对人类社会所有问题建模，因为这中间存在着条件问题，我们不能把一个行为的所有条件都模拟出，这是传统人工智能的局限性。

这个局限性主要表现在几个方面：

需要对问题本身抽象出一个精确数学意义上的解析式的数学模型（抽象不出，即归纳为不可解问题）；

需要为已建立的数据模型设计出确定的算法（容易产生诸如 NPC 等问题）；

处理的结果无法表现现实世界所固有的不确定性；

图灵意义下的可计算问题都是可递归的（“可递归的”都是有序的）；

用“度量”来区分模式，只能处理可量化的数据。

我们要建造一种更加健壮的人工智能，需要脑认知和神经科学的启发。

计算机和人类大脑是为问题求解的物质基础。在智力和计算能力方面，计算机远远超过了

人类，但是人类面对的大部分问题都是开放的、动态的、复杂的，大脑在处理这种问题时表现出的想象和创造，还有对复杂问题的分析和描述，是传统人工智能方法所不能企及的，我们只能从人类大脑的神经网络结构中去获得构造新的人工智能的因素。

人类大脑非常奇妙，也正是在这个物质基础之上，才演义出人类世界的发展和为问题求解的各种方法。

右边这幅图简单给出了神经元里的结构模型，神经元的连接并不是像我们一般理解的物理方式，而是靠突出，突出的过程中有一个间隙，这个间隙产生的反应，构成了大脑中奇妙的演进。人类大脑中的思维或学习都是发生在突出这个层面上的。

实际上在大脑的神经网络连接中，不同空间对应不同功能，不同功能在自身内部产生着不同的成本函数。

人出生之后，大脑会不断发展，发展到一定程度，神经元增长到一定数量，又会递减，把不需要的神经元删掉。大脑是慢性记忆神经元，它需要具有高度的容错性。

实际上，人出生时大脑是一样的，如三字经所提到的“性相近，习相远”，6岁以前，大脑在发育，到6岁左右，从生物学角度上讲，这种发育就完成了，大家的记忆力、智商等都是教育上的反应。教育的基础就是大脑。所以，大脑不是通过一个统一的、没有分化的神经网络，来实现单一的全景优化学习的，不同功能和区域会生成不同的成本函数，它是模块化的，同时具有独特的系统来支撑注意、记忆、语言等功能。因此，我们可以从脑认知和神经科学中去获得发展新的人工智能的灵感。

### 脑认知和人工智能的结合

大脑有 800 亿个神经元容量，它主要有三种

研究方式：

1. 结构研究；
2. 功能研究；
3. 有效研究。

大脑的结构连接是静态的，功能连接和有效研究则具有时空动态演化的特性。在视觉和听觉神经网络的区域空间中，功能连接和有效连接是不一样的。

有效连接是针对具体任务的，在同一个视觉功能连接空间中，当我们执行不同视觉任务时，它所形成的神经网络的有效连接是不一样的。有效连接描述了神经元之间的因果与相互影响关系。

从这种结构化的观点来看，我们构造的神经网络还没办法模拟同时具有结构连接、功能连接、有效连接的方式。我们可以通过获取某一区域的活跃程度，或活跃状态，辨别大脑正在执行什么样的视觉任务。知道它在执行什么样的视觉任务，我们就得到了它有效连接的状态，也可以求出它的有效连接在时空演化中的特性。如果能够求出其中的规律，我们就可以设计相应的人工智能方式去实现。也就是说，我们可以采用可触的、动态的、非线性的关系网络进行认知任务的输入。

再对它的科学问题做一个总结，我们要回答出三点：

1. 大脑是如何实现优化的；
2. 脑网络的监督训练信号从哪里来；
3. 在不同的神经功能研究区域中，存在什么样的有效连接的约束和优化。

前面讲了概念，在概念基础上我们要抽象出科学问题，这样才能指导我们进一步的研究，找到解决问题的方法。下面我们谈一下这个方法怎么和现在的方法结合。

去年，谷歌和 MIT 联合发表了一篇文章，文章的中心思想是怎么利用神经科学构造健壮的人

工智能系统。我们现在深度学习的基本框架，是通过多层神经网络输入，根据误差来调整连接，这建立在大量数据标注的基础上，通过标记数据得到网络优化的成本函数。

我要强调一点，我们通常讲深度学习是从机器学习发展来的，要构造一个学习机器，关键是在不同区域、不同任务下，怎么去构造一个成本函数。

## 大脑的认知活动

大脑的认知活动分为三个不同层次：一是哲学，二是形象思维和逻辑思维，三是敏感性。

### 直觉推理

直觉和敏感都属于创造性思维，警察在破案中，靠的是多年积累和实践，形成的直觉判断。灵感、顿悟与直觉的区别是，直觉是对当前环境的反应，它在人工智能的发展中扮演着十分重要的角色。我们需要一种基于直觉的人工智能，基于直觉的推理。

人的直觉反应实际上是寻找全局最优解。要构造直觉推理，需要两个关键因素：

1. 构造一个成本函数；
2. 给出一个决策结构，而这个决策结构就建立在记忆基础上。

人在观察事物时，一定会形成一种与时间相关的影像。如果把直觉推理和数学归纳演绎推理两类机制组合，就可以实现基于认知计算或受神经科学启发的人工智能。

### 认知推理

我们把认知推理称为直观、朴素的物理推理。物理层面的认知推理可以化解时间与空间，追踪事物的发展轨迹。认知推理的另一个要素在心理层面，简而言之就是学习方向受心理状态的引导。我们需要把物理层面和心理层面的推理嵌入到推理的人工智能系统中。

### 因果模型

在直觉和认知推理中，我们还需要构造一种模型，其中因果模型是基础。认知计算框架下的因果模型既要满足物理因果关系所产生的物理约束，同时又要让机器理解当前认知任务下的因果关系。

### 构造一个具体的人工智能系统

直觉推理、认知推理和因果模型是构建健壮的人工智能必须考虑的基本因素。那么如何来构造一个具体的系统？

构造机器人需要三个基本要素：

1. 对环境中的所有对象进行特征识别，并且进行长期记忆；
2. 理出对象间的关系，并对它们相互间的作用进行描述；
3. 基于想象力的行为模型，人在进行具体行动之前，会想象其带来的后果，但机器就需要分析物体之间的各种关系。这三种要素是让机器像人一样理解物理世界的基础。

人工智能要具有想象力，就需要：

1. 行动之前预想到结果；
2. 构造一个位置模型；
3. 给出环境模型，提取有用信息；
4. 规划想象行为，最大化任务效果。

### 认知如何解决实际问题

我们在 2000 年初就开始做无人驾驶，有人说要把无人驾驶汽车和城市真实场景的车融合，我们还面临非常艰难的挑战，有相当长的路要走。车联网，V2X，V2V，都一样。在这种局部、动态的场景中，怎样让自动驾驶跟环境融合，确实是一个很大的问题。

无人驾驶的挑战存在于：

必须准确感知周围环境，在所有条件下安全行驶；



必须能够抽象，要完成一种交互情境中的记忆计算；

必须能够理解预行为。

现在绝大多数自动驾驶采取了场景感知与定位，决策规划与控制，这是一种简单的 ADAS 形式，但我们要如何通过新的方法来解决这个问题？

### 场景感知与情境计算

场景是某个交互场合在特定时间和空间中的具体情境和影像，它可以定义为一种实体。情境是指这种实体随着时间和空间变化而产生的关联。情境计算是对场景各个关联的对象做解释，可以定义为一个行为相关体。

这里的问题就是，第一，要让自动驾驶汽车像人一样理解和记忆，就要具有记忆推理和经验分析的技术；第二，进化发展的自动驾驶，其学习过程要像人类一样熟能生巧。

人类视觉关注的基本机制是选择、组织、整合、编码。

人对变化非常敏感，可以提取交通场景中的显著变化。比如你在开车时，如果右前方突然出

现一个骑自行车的人，你的注意力会转移到骑车人身上。在自动驾驶汽车上，我们要构造一个选择性的注意机制网络，对数种图像进行理解，并根据内部状态表示，忽略不相关的对象，选择下一步要采取的动作。

把场景感知和情景认知结合起来，需要我们构建一个模型，融合先进知识概念，实现记忆学习。

场景感知是将通过各种不同属性的传感器获得的不同数据，提供到深度学习中，之后再根据

长短期记忆和定位网络，进行情境计算。在这种框架中，我们可以把场景感知和情境计算融合在一起。

一个高效的情景计算要运用实际情境的因果关联，在最前端的数据层面进行有效计算，就需要把数据驱动变成事件驱动。人在开车时，根据情境判断前方可不可以行驶，这就是把数据驱动变成事件驱动。

怎么构造事件驱动？就是把可见光和激光点云数据融合在一起，把三维数据转化成二维图像数据。点云数据给出了每一个生物体的明确的点，二维图像没有深度信息，它是图像的几何形状变化。

把人的数据和激光点云的数据融合，把数据驱动转变为事件驱动，就得出了可行驶数据和不可行驶数据大的划分。

人开车的时候，他在注意什么，我们就来构建一个类似的选择性基础，把同样的场景输入到深度学习网络中，从而提取特征和人的注意力。

（本文为作者在2017中国自动化大会所作报告，经雷锋网整理）

# 平行制造

## ——新IT时代的智能制造科学与技术

中国自动化学会副理事长兼秘书长 王飞跃



### 一、什么是平行？

#### (一) 平行1.0=工业5.0

当前时代，网络化的虚拟空间已然成为与现实化的物理空间平行的另一半，社会进入虚实交互的平行时代。如果说，工业1.0的特征是机械化，工业2.0的特征是电气化，工业3.0的特征是信息化，工业4.0的特征是网络化，那么，虚实交互、闭环反馈、动态执行的平行化，将是工业5.0的最大特征。因此，工业5.0亦为平行工业1.0。

工业5.0的体系结构包括：一个系统基础，即CPSS；一个核心方法，即ACP（Artificial Societies+Computational Experiments+Parallel execution，人工社会+计算实验+平行执行）方法；二个体系，即智能企业和智慧管理；三个主题，即软件定义系统，平行计算，知识自动化；四个主要特征，即虚实互动的全生命周期管理、扁平化的综合工业网络结构、众包的社会制造服务、人在其中的实时闭环反馈执行。

#### (二) 工业4.0的实质

工业4.0 = ICT+CPS

一定程度上，工业管理的变革就是利用网络世界无限的数据和信息资源，突破物理世界资源有限的约束，物理世界时空的限制，利用虚拟现实技术，真正地纳“人”于工业系统和管理的流程之内。融合人-机-物于一体的社会信息物理系统（Cyber-Physical-Social Systems, CPSS）将成为实现未来工业体系中智能企业和智慧管理的基础，成为在联通的复杂世界中整合各种资源和价值的有效手段，成为迈向平行化、透明化、扁平化的移动智能制造的切实途径。

#### (三) 物理世界 + 心理世界 + 人工世界 = 平行世界

在物理世界，人类只是行动的主体；在心理世界，人类可谓认识的主人；在人工世界，人类才算真正的主宰。未来的平行社会中，每个人一生下来，除了物理空间里有一个你之外，同时在网络空间，即虚拟空间里也会有一个你，而且不止一个，是一个人工组织！这些虚拟的你，就是软件定义的“你”，就是软件定义的“硬件”，就是知识机器人，就是“知识机器”，就是你的扩展，就是你的人工智能，组成你自己的软件定义的组织。这就是所谓的平行智能的一种典型的体现形式。人机混合、虚实互动的平行智能，是“激活”的人工智能，是未来人、组织、各种各样的智能机器、装置、过程、系统所必备的“生存”形式，是智能产业的基础设施。

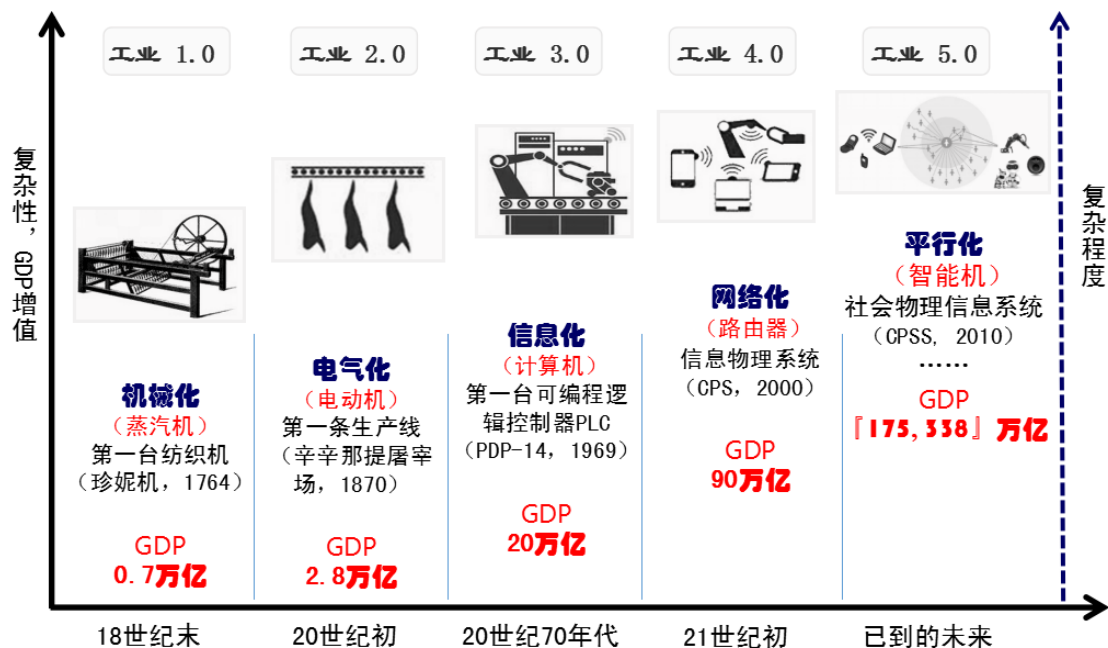


图1 工业生产方式发展历程与趋势

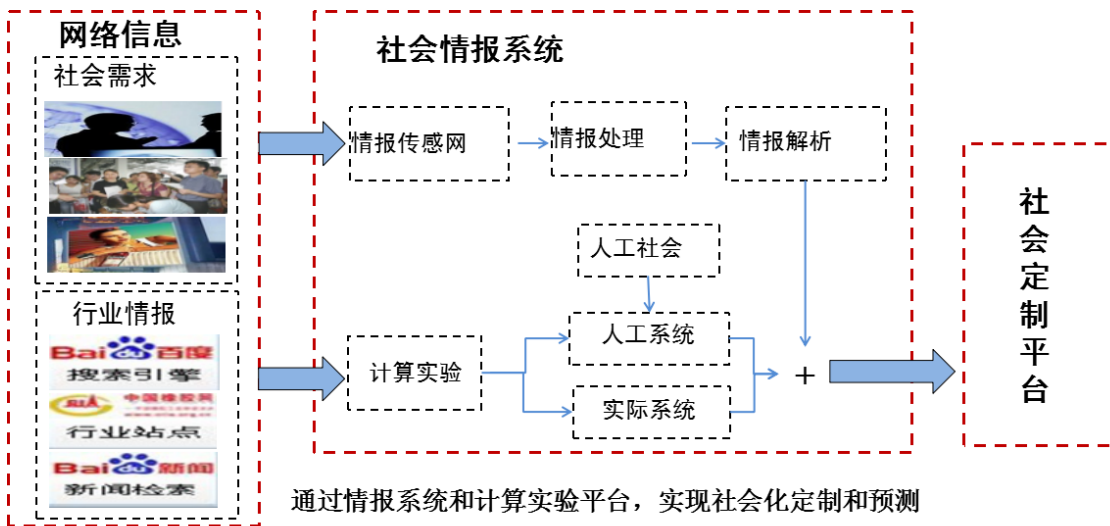


图2 社会解析的平行制造

## 二、平行的使命是什么？

平行的使命是跨越从牛顿系统到默顿系统的认知鸿沟。牛顿系统是基于大定律与小数据的，其系统的分析不影响系统的行为，其系统行为不因预测而改变。而默顿系统是基于小定律与大数据的，其系统的分析影响系统的行为，其系统行为因预测而变化。在平行工业时代，一方面，企

业可以借助虚实系统的平行演化及闭环反馈，协同优化管理系统内部流程执行、生产制造以及资源调度。另一方面，基于知识自动化技术，社会情报服务系统实时将数据转化为客户需求，快速响应市场变化，同时通过任务分解、快速重组、众包等方式集合小微创新和群体智慧来创造产品，从而减少投放时间、增加市场份额。同时，

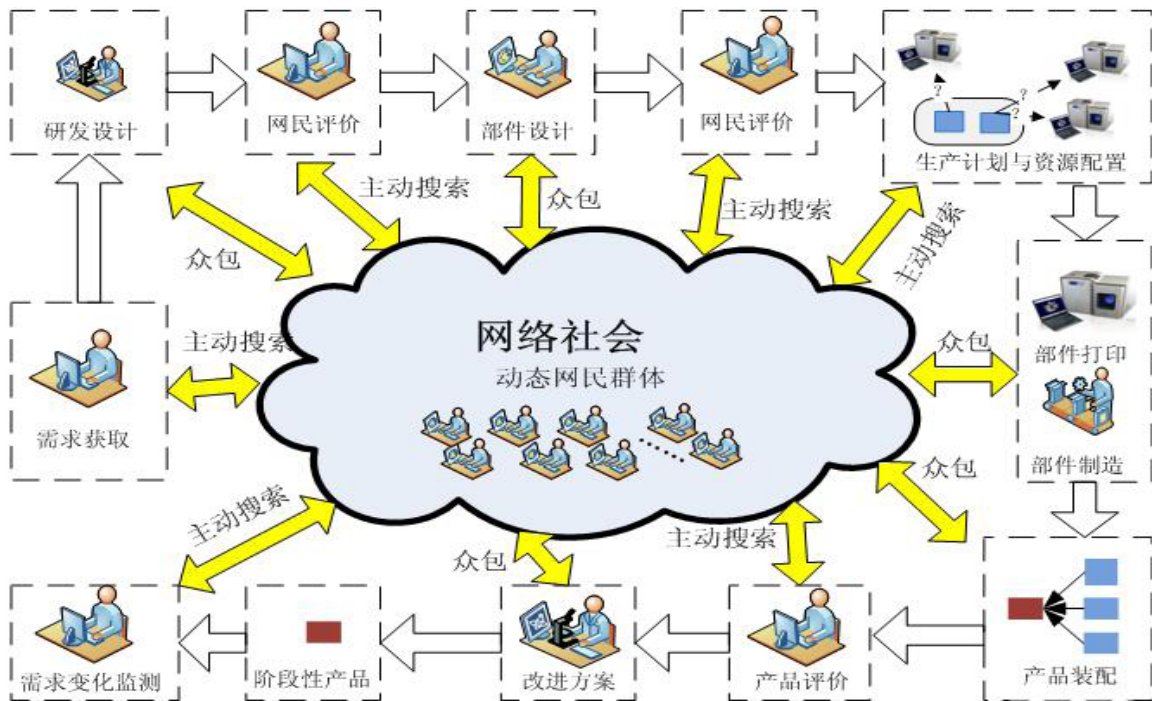


图3 社会制造流程图

网民借助物联网、互联网、移动互联网的无缝连接，表达自身个性化需求及创意，可全面参与产品创新的整个生产制造流程，实现实时化、个性化、大规模的“灵敏”移动“智造”。这种平行工业时代的制造模式称之为平行制造，如图2所示。其中，产消者驱动（Procustomer-driven）的平行制造称为社会制造，其流程如图3所示。

### 三、展望智能社会

我们必须先进入一个平行的社会，才能真正实现智能化的生产与生活。就像农业社会需要农田、水渠、作坊、牲畜作为基础设施，工业社会需要矿藏、工厂、铁路、机场、高速公路作为基础设施一样，即将到来智能社会需要各种各样平行的X 5.0 系统作为其基础设施，这就是继物理世界、心理世界的大开发之后，人类对人工世界的又一次大开发。

工业5.0时代的智能制造是针对虚实互动的CPSS工业环境，以互联网、物联网、移动互联

网等“互联网+”为平台，借助大数据、云计算、社会计算、机器学习等技术手段，构建实时感知社会需求的企业情报系统，构建与工业流程、车间、工厂、企业等平行的数字化平台及人工系统，促使制造系统由被动管理向主动响应、自适应协调、平行引导的智能制造模式的转变。

一定程度上，新一轮工业革命中的智能制造就是综合利用搜索技术、先进的生产制造技术、社会服务应用（社会媒体）及泛在的移动终端设备，通过众包等方式让社会民众充分参与产品的全生命周期生产制造过程，实现实时化、个性化、大规模创新和“敏捷移动智造”，或称社会智造。不久的将来，一个企业的竞争力和实力，很大程度上可能并不取决于其外在规模与资产的大小，而取决于其掌控CMOs的手段和能力，取决于其对虚实互动的认识、实践和效率，取决于与其伴生的人工企业之规模和深度。工业化和信息化的深度融合必将是平行工厂、平行企业、平行制造的应用和普及！

## 中国工程院院士李德毅： 人工智能加速社会发展

“最高水平无人驾驶车行驶1000英里，请求人工干预的次数仅0.2次；人工智能（AI）技术已能帮医生诊断肺病影像，准确率已超过94%。人工智能正在加速社会发展。”中国工程院院士、中国人工智能学会理事长李德毅24日在接受中新社记者采访时表示。

全球1024开发者节24日在安徽合肥举行，来自全球的智能开发者及相关生态链创业者、爱好者近5000人共同探讨人工智能的未来发展。

“人工智能冲击最大的四个行业，分别是制造业、教育、医疗、金融。”李德毅说，智能时代已经从动力工具转向发展智力工具，劳动力的红利已经不及智能红利。企业今后的发展，规模与人口已不再是单一的衡量标准，智能机

器人的多少也是重要指标。

李德毅谈到教育时认为，人脑中的存量知识可能会制约好奇心和想象力的发展。而人工智能给教育带来的启发，教育要培养学生获取知识的能力，决策的能力和创新能力，而不是简单地给孩子灌输知识。

人工智能在医疗上的发展，也是突飞猛进。李德毅表示，在安徽开通的中国第一个人工智能智慧医院，机器在肺病的影像诊断上已超过三甲医院的普通医生，准确率超过94%。

“很多工作量都被机器人替代了，尤其是金融分析师等工作。”李德毅说。随着科技的发展，人工智能替代了人类50%的工作，但这并不



意味着人工智能将打败人类。“将来只会出现一方制造者与制造者的对立面，而不会是人的人工智能的对立面。”

人工智能的迅速发展，是否会造成大面积失业？科大讯飞董事长刘庆峰认为，人工智能的发展会创造出更多有意义的工作岗位。“人工智能不是给社会带来矛盾、对社会的和谐带来挑战，而是更美好的未来，相信更多的创业者会在人工智能平台上创造更多的就业岗位和机会。”

对于AI未来的发展，李德毅表示，在整个智能科学与技术发展过程当中，中国人在其中的作用和贡献超过了一般学科。李德毅建议，中国的高等院校能够早日建立人工智能学院，让智能创新驱动解决现实问题，使得人工智能像水和电一样，随时随地都可以使用。

安徽合肥在人工智能产业上拥有扎实的基础，中国唯一的类脑智能技术及应用国家工程实验室和唯一定位于人工智能的国家级智能语音高新技术产业化基地均坐落于此。《安徽省人工智能产业发展规划》征求意见稿中，明确规划到2025年，安徽力争人工智能核心产业规模达到350亿元人民币，带动相关产业规模2200亿元，打造成为中国人工智能产业的先行示范和战略高地。

（来源：新华网）





## 人工智能让机器人 有无限可能

机器人的概念已经产生超过60年，其发展几经起伏。但如今，随着人工智能的发展，机器人又迎来了全新的发展机遇。

“可以说，人工智能使得机器人如虎添翼，机器人是人工智能的最佳使用场景，具备人工智能的机器人才是真正意义上的机器人。”在日前于京举办的2017世界机器人大会上，科沃斯机器人有限公司创始人钱东奇这样表示。

### 人工智能的新浪潮

“应该说最近两三年人工智能到了一个井喷的时代，一方面我们可以看到各种各样人工智能的产品和服务层出不穷，另一方面人工智能这个话题也成为了大家讨论的一个热点。”科大讯飞研究院副院长王智国说。

但他也经常会遇到一些很尴尬的问题。因为在普通人的眼里，人工智能就像科幻电影里的终极机器管家，是具有高度的自我智力和自我人格

的机器人，“但我们都知道，今天的人工智能技术距离这种发展的程度还非常遥远。”

王智国向《中国科学报》记者介绍，1956年，达特茅斯会议上定义的人工智能的概念，简单来说就是能够像人一样进行感知、认知、决策和执行的智能程序或者系统。“那个时候进入了人工智能第一次热潮，有些专家非常乐观地讲再过8~10年就可以研发出来人工智能解决一切问题。但实际上随着人们持续地研发，发现仅仅是能够解决一些逻辑推理的问题。人工智能在1970年以后陷入了第一次低潮。”此后人工智能又经历了第二次低谷，“很多人工智能的研究者都去做互联网”。

“2006年研究者在神经网络算法的传统神经网络当中加了很多层，让它变得很厚。这个算法在语音和图像识别当中发挥了巨大的威力，一下子就把过去测试级的错误率下降了50%以上，大家才看到了深度神经网络的威力，人工智能从那时才开始变得一发而不可收拾。”王智国认为，今天的人工智能应该正处于真正爆发的前夜：“这次的人工智能技术和产业结合得非常紧密，一些算法已经开始为海量的人群提供服务了。”

## 人工智能将推动机器人升级

王智国认为，人工智能很多应用领域都几乎等同于机器人，但是又不尽相同，它们是相互促进的：“如果真的要讲区别和联系，我认为人工智能是数字虚拟世界的东西，机器人是真实物理世界的东西，这就是它们的区别。”

对于机器人和人工智能的区别，钱东奇也很有感触。他旗下的公司以生产扫地机器人著称。早期的扫地机器人是随机乱跑的，今天的扫地机器人已经相对能够了解家里的环境，然后根据家里的环境非常有规律地把地面扫干净。但是，现在的扫地机器人依然有很多问题。

“过去无论扫地机器人怎么智慧、对环境怎么了解，导航清洁能力也足够强，但是扫地机器人仍然不能辨识前面有些物体，比如宠物狗的粪便，或者主人的袜子等，所有的这一切都会让扫地机器人无法跨越眼前障碍，目前全世界尚未解决这一问题。但是，我相信随着人工智能时代到来，我们是有可能解决这个问题的。”钱东奇说。

钱东奇认为，机器人的基本属性就是感知，感知这个点其实就是各种传感器。如果说过去的认知能力是被动的认知，未来有人工智能的辅助，认知能力就是一种主动的认知和学习。此外，人工智能的核心还是认知力和决策力，有了认知力和决策力，最终还是要看行动力。“而机器人是唯一一个和人类一样具有行动能力的客观物体，不像电脑、电冰箱或者洗衣机，而它的行动能力是由感知力、认知力和决策力决定的，所以未来机器人会和人工智能有很好的结合，更好地实现人工智能的威力。”

钱东奇认为，未来的机器人首先会有一个大脑，其认知能力来自于人工智能：“最早期的机器人基本上是自动化的技术，就像扫地机器人一样。但自动化技术的水准下是没有办法解决如何

越过宠物狗的粪便这个问题的。配备上信息化和人工智能，机器人就可以在家里完成多重管理任务。如果最终不光是完成任务，而且在人的理解和交互当中还能够了解人、认知人，家用机器人就还会有作为伴侣的潜力。未来随着人工智能的发展，机器人一定会如虎添翼，能够朝着这样的路线图发展。”

## 第四次工业革命的核心内容

台湾大学讲座教授罗仁权认为，目前主要有三个支柱支持人工智能技术，即机器人、物联网和大数据。“机器人是做什么的呢？它们有不同的感应器、视觉和设备，更重要的是，这个机器人是移动的，所以它们会收集大量的数据。而人工智能技术需要在这些大数据的基础上运作。”

罗仁权提到，过去，谈到机器人的时候大众都会想到在工厂里工作的工业机器人，还有在家里服务的机器人，一般人都在设想人工智能应该和服务类机器人做结合，“但我想说的是，机器人的人工智能，不仅仅是体现在服务机器人，更是进入到了制造业的机器人当中，这个概念就是智能制造。”他还提出，人工智能和机器人会有很多领域的结合，未来物联网、人工智能和机器人将是第四次工业革命的核心内容。

而对于“人工智能会不会超过人类”的讨论，清华大学智能技术与系统国家重点实验室教授孙富春认为，人工智能和人类智能最大的区别是，人工智能主要是计算智能，没有人的灵感或者创造性的工作。“我认为人工智能没有人的灵感，所有的都是计算的模型，所以从这一点来说，人的智能一定是超过人工智能的。所有的人类加在一起一定是比人工智能厉害，但如果是人工智能加上机器人的话就可能超过人类”。

（来源：中国科学报）

## 东北大学流程工业综合自动化国家重点实验室： 让“中国智造”惊艳全球

国际自动控制联合会（IFAC），全球控制技术的顶级学术组织，其名下会刊《控制工程实践》也是该领域的顶级会刊，会刊设立的“最佳论文奖”一直是自动控制领域学者追求的荣耀。

在近年召开的IFAC世界大会上，有一支中国团队，惊艳了全球自动控制领域同行。

在2014年的第十九届IFAC世界大会上，一篇作者单位为国内单位、论文作者全部是国内学者的论文首次入选“最佳论文奖”。这一文章是他们围绕选矿生产线综合自动化工程项目中的耗能设备——竖炉的运行优化控制问题，而撰写的《竖炉焙烧过程优化运行的混合智能控制》，实现了我国学者独立获得该奖项的零突破。他们针对混合选别浓密过程的控制问题提出的区间串级智能切换控制方法获最佳应用论文提名奖，所在单位成为本次会议上国内唯一获奖单位。

……

这支团队来自于东北大学流程工业综合自动化国家重点实验室（以下简称“实验室”）。多年来，实验室面向国家流程工业高效化与绿色化的重大需求，以实现智能优化制造为目标，在大型全流程生产线成功建立节能降耗效果显著的综合自动化示范系统，为工业化和信息化深度融合树立了典型示范。

一个个“唯一”、一项项“首次”，在国际控制领域立起了“中国智造”的金字招牌。

### 我们缺的是综合自动化

“十年前，选矿厂里皮带运输要用对话机，四层楼高的竖炉要依靠人工看火控制，而整个运行过程基本靠现场的工程师凭多年经验来把握。”提起与酒钢选矿厂的合作项目，实验室教授岳恒记忆犹新。

如今，在我国选矿行业自动化水平最高的企业里，工作人员只需要在生产主控室，就能实现对矿石布料、竖炉焙烧、磨矿、磁选和浓缩脱水等全流程的优化控制，完成计划调度、成本控制等生产过程管理与过程控制的集成。

我国是世界公认的制造业大国，制造业要从价值链低端向高端跃迁和攀升，就一定要解决能源消耗大、生产成本低、环境污染严重等瓶颈问题。提高流程工业生产的综合自动化水平，是实现高效化和绿色化的必由之路。

“我国不缺自动化，缺的是综合自动化。”在东北大学教授、中国工程院院士柴天佑看来，提高自主创新能力，不断地进行技术创新，就是中国制造实现“弯道超车”的关键所在。

“科技攻关，没有捷径，关键是有没有战胜困难的信念和勇气。”这是柴天佑教育工作人员和学生的一句口头禅。在他的带领下，岳恒、丁进良等一批科研人员咬紧牙关，经过3年的不懈努力，实现了对生产各个环节的优化控制，操作人员减少50%，消耗减少20%，全厂节电725.40万千瓦时/年。

柴天佑等六位院士一致认为，“该系统是采用综合自动化技术改造提升传统产业，整体技术水平国际先进，是用信息化带动工业化、走新型工业化道路的成功范例。”

### 以社会需求为牵引

“创新需要在不断的积累过程中，寻求技术难题的破解之路。”柴天佑说。

钢水测温技术曾经是困扰钢铁冶金领域的一大难题。铂铑热电偶太贵，“消耗式热电偶人工间断式测

温”又难保准确性。如何在介质温度高、侵蚀性大、烟尘和高温环境等恶劣条件下，满足高测量精度、高可靠性和低成本的苛刻要求？

实验室教授谢植经历了二十年如一日的研究后，提出了黑体空腔式钢水连续测温方法，实现了钢水温度的连续测量，被国际上誉为“可与当年作为冶金一大发明的钢液浓差定氧媲美”，具有划时代的意义。目前，全国实力前50位的钢铁公司中，有47家在使用该技术。

这些成果是实验室瞄准国家重大战略需求，坚持“把论文写在大地上”最有力的印证。

在江西金世纪新材料公司的稀土生产线上，由于使用了实验室开发的智能优化控制系统，成功地使稀土金属直收率提高了1.15个百分点，稀土产品合格率提高了2.3个百分点。

在胜利、中原、齐鲁等油田，实验室开发的“输油管道泄漏监测系统”得到了广泛应用，产品已在中石油和中石化集团20多省份的21条管线、100多个输油站、总长达5000多公里的管道成功投入应用，每年为企业创造直接经济效益4亿元以上。

这只是实验室500余项纵横科研项目中的一小部分。“科学创新必须以社会需求为牵引，把探索科学问题与解决国家重大问题结合起来，以原创性基础研究支撑应用研究的方向，持续不断地提高理论服务社会经济的深度和广度。”柴天佑说。

### 把“战场”开辟到国外

巴布亚新几内亚瑞木镍钴项目的矿石资源储量约为1.43亿吨，其中已探明及可控的资源储量超过7800万吨，是一个世界级的大型红土镍矿。凭借在工业流程领域的绝对优势，实验室中标了该项目中规模最大的冶炼厂区全流程自动化工程。

据实验室教授岳恒介绍，项目组克服了恶劣

环境的不利影响，针对瑞木镍钴生产全流程，研发了基于全生命周期的镍钴冶炼全流程一体化控制系统实验平台和测试平台及镍钴冶炼全流程自动控制系统，使得浸出率和回收率指标显著提升。

实验室将这一系列应用成果以长文形式在控制领域顶级期刊《国际电气电子协会汇刊控制技术》上发表，得到了国际同行的公认。

“在这个项目中，我们不仅要展示我们的实力，更要在国际自动控制领域树立起中国的一面旗帜。”岳恒说。

越南煤炭矿产集团林同氧化铝厂是越南第一个氧化铝厂项目，在越南备受瞩目。实验室承担了该厂全流程一体化综合自动化系统的硬件集成和软件开发工作，在最短时间内采取最优方案，使铝厂实现管理流程最优化、降能增效最佳化。

2016年，该技术在越南仁基氧化铝厂再次实施，为该厂带来了显著的经济效益和社会效益。

“实验室在越南亮出了‘中国自动控制’的靓丽名片。”柴天佑说。

“我们不仅要结合企业的实际需求提炼科技难题，通过技术创新攻克难题，而且要开展深入的学术研究，在国际顶级期刊发表高水平的论文，让中国的控制技术跻身世界领先行列。”实验室副主任丁进良说。

目前，实验室在国际上率先提出的决策与控制一体化的生产全流程集成优化控制方法，成功应用于国内赤铁矿选矿生产线、巴布亚新几内亚瑞木镍钴冶炼、越南氧化铝生产等重大自动化工程中，显著提高金属回收率和精矿品位指标。研究方向被写入国际自动控制联合会引领未来自动化发展方向白皮书《面向人类未来的系统与与控制》，作为未来国际自动化发展方向之一。

“中国智造”再度惊艳全球……

（来源：中国科学报）

## 自动化所南京人工智能创新研究院揭牌成立



9月12日，中国（南京）人工智能技术创新发展论坛举行，人工智能产业相关专家学者及业界精英齐聚一堂，聚焦人工智能产业发展宏图，见证中科院自动化所南京人工智能芯片创新研究院、自动化所长三角所友会成立，探讨人工智能的技术创新和产业机遇，为麒麟科技创新园大力发展人工智能产业出谋划策。

科技部原副部长、中科院自动化所学术委员会名誉主任马颂德，江苏省政协副主席、中国科学院南京分院院长周健民，南京市政府副市长冉华等出席活动并讲话，中科院及南京市相关部门负责人参加活动。

论坛正式开始前，参会领导及嘉宾在会场的人工智能产品展示区一睹人工智能产业领域最新技术和产品的风采，由北京云知声信息技术公司的潘多拉盒车载后视镜和芯片、中科智谷人工智能工业研究院的机器人组件、杭州蓝芯科技公司的教育机器人、中科步思德公司的仿生机器鱼等产品让大家对人工智能概念有了更为具体的认识。

南京市政府副市长冉华致辞表示，“麒麟科技创新园是南京市科技创新的重要板块，是加快发展新兴产业的重要载体。今年园区再次迎

来重大发展机遇，省市与中科院确定共建南京麒麟科技城，打造扬子江城市群中极具影响力的特色创新集群。希望园区要全面落实市委市政府关于人工智能产业发展的部署和要求，充分依托中科院资源加快集聚人工智能企业及人才，充当全市人工智能产业发展的排头兵。”

科技部原副部长马颂德、中科院自动化研究所党委书记战超分别对南京人工智能芯片创新研究院及中科院自动化所长三角所友会的正式成立表示热烈祝贺，表达了对麒麟科技创新园发展人工智能产业的支持，表示要充分发挥中科院自动化所系统的科技创新资源与优势，共同推进麒麟科技创新园人工智能产业加快发展。

麒麟科技创新园管委会主任曹海连在推介中表示，“麒麟科技创新园早在2013年就明确发展机器人和智能产业，建设全国第一个综合机器人展示体验馆、全国第一个中国科协海智计划机器人研发基地，形成了良好的人工智能产业发展基础。与此同时，园区正在加快推进南京麒麟科技城建设，加快集聚中科院系统资源，大力引进科技前沿科学研究平台、成果转化平台、科技项目及中科系重点企业，为园区大力发展人工智能产业提供了强有力的科技引领与人才支撑。”



会上，麒麟科技创新园与国内人工智能顶级研究机构中科院自动化研究所共同成立的南京人工智能芯片创新研究院正式揭牌，总投资2亿元的南京人工智能芯片创新研究院将建设“一院、一企、一园”，即南京人工智能芯片与系统产业创新研究院、中科智芯科技公司、人工智能技术产业孵化园，打造国家级的人工智能芯片研发和成果转化基地。中科院自动化研究所将充分发挥在人工智能领域的技术与人才优势，推动南京人工智能芯片创新研究院引进一批国内人工智能与芯片设计领域的最强团队及人才，产生一批具有影响力的技术创新成果，集聚一批产业链上下游的优秀企业，实现人工智能领域关键技术研发

和创新产业的协同发展，带动地方人工智能领域的产业集群发展。会上同时为中科院自动化研究所所长三角所友会揭牌，南京人工智能芯片创新研究院会上与展讯通信有限公司等合作伙伴正式签约。

随后，中科院自动化研究所所长徐波，云知声创始人兼CTO梁家恩、上海中科智谷人工智能工业研究院院长刘瑞祯，南京信息工程大学教授刘青山，华登国际合伙人王林等五位人工智能产业领域专家学者的主题演讲从不同角度分享了人工智能最前沿技术知识，为麒麟科技创新园发展人工智能产业提出了建议。

（来源：中科院自动化研究所）

## 世界首台自主种牙手术机器人亮相 精准度惊人

近日，世界首台自主式种植牙手术机器人在西安空军军医大学口腔医院亮相。手术中，医生轻点鼠标操作电脑程序，这台自主式种植牙机器人按照预先设定的运动路径进入患者口腔，在确定牙齿缺失位置后，机器人移动机械“手臂”将种植体拧入牙齿缺失的窝洞内。不到一个小时，两颗种植体被成功植入患者口腔。

西安空军军医大学口腔医院教授赵铤民：首先我们要为这个患者拍CT片，通过CT扫描把她整个颅脑和颌系统的数据获取出来。通过特殊的标识系统把它结合起来，那么将所有的数据储存下来，机器人可以在那个狭小的非直视空间里，精准找到相应的定位，完成种植的手术。整个手术是非常顺利的，它最主要的优点是精准，误差只有0.2到0.3个毫米，比我们手工种植的精准确度高多了。



这次研发的自主式种植牙机器人具有完全自主知识产权，首创的机械式空间融合定位方法不但能大幅提高手术精度，还能与3D打印技术结合，实现植入后的即刻义齿修复，从而实现了口腔疾病治疗进入人工智能时代。

（来源：央视网）



## 人工智能课程进中小学： 重在培养思维方式

人工智能成为国家重点工程，是因为人工智能是未来发展的必然趋势，在中小学开设人工智能课程是为未来做储备。

人工智能相关课程的开设并不是新近出现的，只不过长期以来应试化的教育关注的是中高考的核心科目，应试教育以外的科目并没有得到重视，现在国家考虑到整体人工智能时代的到来，进一步提出在中小学开设人工智能相关课程，但实际上问题同样存在。

人工智能时代中小學生应该掌握的最核心的能力是独立思考、创新意识和创造能力。

近日，国务院印发《新一代人工智能发展规划》（以下简称《规划》）。《规划》提出要在中小学阶段设置人工智能相关课程，推动人工智能领域一级学科建设，把高端人才队伍建设作为人工智能发展的重中之重，完善人工智能教育体系等内容。

为何要在基础教育阶段开设人工智能相关课程？中小学生的理解能力是否能接受人工智能课程？怎样的教学方式才能让人工智能课程起到好的效果？

### 开设人工智能课程是大势所趋

“人工智能成为国家重点工程，是因为人工智能是未来发展的必然趋势，在中小学开设人工智能课程是为未来做储备。”东软集团架构师陈晓庆对《中国科学报》记者表示。

据陈晓庆介绍，人工智能本身涉及了线性代数、微积分、概率论、博弈论以及高阶算法、编程等，是一门综合学科。

中国科学院北京基因组研究所研究员雷红星也认为在中小学开设人工智能课程可以尝试。

“我们现在的教育内容需要改革。人工智能是未来的发展方向，让中小学生在基础教育阶段对人工智能有一些基本了解是好事，同时对一些在这方面有天赋的孩子来说也可以提供进一步了解的机会。”雷红星认为，对于中小學生来说，对人工智能的学习首先要有基本概念，同时要知道自己将来身处人工智能时代。

### 关注思维方式的培养

21世纪教育研究院副院长熊丙奇在接受《中国科学报》记者采访时表示，早在十几年

前,我国已经开展中小学人工智能相关课程的建设。“比如之前在中学开设的计算机课程就涉及到人工智能,只不过这个过程没有得到足够的重视。”

熊丙奇强调,人工智能相关课程的开设并不是新近出现的,只不过长期以来应试化的教育关注的是中高考的核心科目,应试教育以外的科目并没有得到重视,“现在国家考虑到整体人工智能时代的到来,进一步提出在中小学开设人工智能相关课程,但实际上问题同样存在。”

在现今仍以应试教育为主的环境下,如果相关部门发文要求各个学校开设人工智能课程,熊丙奇推测会出现两种趋势:一是学校仍旧重视中高考考试科目的教学而忽略人工智能课程的教学;二是即使开设了人工智能课程也是走过场、走形式,在教育教学的模式上可能还是给学生讲知识、讲概念,而忽视培养学生的思维、学习习惯。

“从人工智能时代的发展趋势来看,重要的不是学习人工智能的知识,因为人工智能时代有一个非常重要的特点就是知识和技术的更新速度特别快,因此即便你今天学了知识,可能还没有离开学校就已经过时了。从技术发展和教育发展的规律来看,教育的发展滞后于技术的发展。”熊丙奇提示,人工智能时代中小学生应该掌握的最核心的能力是独立思考、创新意识和创造能力。以功利目标学习编程和以培养思维习惯学习编程是不一样的。

“如果中小学阶段教授人工智能课程以教授最新的技术为目标,显然是超出了中小学生的接受能力,但如果是以培养思维方式为目标,那就正当其时。”熊丙奇接着说,比如现在大家都很关注的在中小学教育中引进的STEM课程,这种教学方式是培养创新思维的教学方式,更多的是情景式教学、任务导向、问题导向,以此培养学生独立思考、解决问题的能力。

“比如国外七到九年级的学生就可以承担小课

题,从自己收集资料做研究到作报告,这就是我们要培养的能力。这些课程可能与人工智能技术无关,但却是人工智能时代最需要的能力。”熊丙奇举例说。

### 改变教学导向

据此,熊丙奇认为,我们现在面临的最紧迫的任务不是去开设人工智能课程,而是要解决在基础教育中应试教育的导向问题。这个问题不解决,不管开不开课,都不能解决为人工智能时代培养人才的问题。

“中小学教学要关注学生的素质培养,课程教学要改灌输模式为探究模式、交互模式,学习应变为问题导向、任务导向的学习,多采取情景教学法和案例教学法。如果学校不这样去做,那么所有开设人工智能课程学校的做法还是概念化的,是不可能培养出人工智能时代的人才的。”熊丙奇继而提示,中国中小学教育目前面临两大问题:一是应试教育导向问题;二是在形式化的导向之下,所有由相关部门发文的政策最后都无法落地。

人工智能时代已经到来了,但我们的教育模式、评价体系、教育方式还非常陈旧。熊丙奇建议:首先要改革中高考制度,建立多元评价体系,由此使得学校可以多元办学;第二,把办学的自主权交给学校,培养学生的方法由学校决定。“国家已经提出管办分离的改革,管是政府机关管理,监督学校依法办学、保证学校的投入。学校自主决定教学方式、教学内容。”

在不改革评价体系和去行政化的情况下,在中小学开设人工智能课程要么在学校推进的时候浮于表面,要么成为知识化、应试化的教学。“当前基础教育要适应人工智能时代的到来必须进行这两项改革,舍此,无法培养出创新型人才。”熊丙奇说。

(来源:中国科学报)



## 产业迅猛发展

# 机器人给我们的生活带来哪些冲击

水母机器人、变脸机器人、擦玻璃机器人、快递无人机、机器人“书法家”……各种各样的机器人亮相在北京举行的2017世界机器人大会，向人们展示了机器人产业迅猛发展、人工智能给人类生产生活带来巨大变化的图景。机器人发展给我们的生活带来了哪些冲击？

### 产业规模快速扩大机器人“无处不在”

医生坐在操作台上，眼观显示镜，手拿操作杆，机器人四个“手臂”上下摇动……展厅里，人们看到这样的演示：借助达芬奇手术机器人，医生可以更加精准灵巧地切除病变组织。

相关工作人员介绍，手术机器人是医生“手”和“眼”的延伸，原来切口需30厘米的手术现在只需几厘米，切口小、下刀准的微创手术能减少手术风险。这类医疗机器人还可以减轻手术对外科医生的体力消耗，提高手术效率与稳定性。

据悉，达芬奇手术机器人目前在全国已配置60余台，2016年进行了1万多例手术。

机器人的身影不仅出现在手术室，也出现在餐厅、银行、超市、工厂车间……

在亚马逊运营中心，常常可以看到同一片区域内数千台Kiva机器人有序避让，并能在准确时间将商品精准无误地送到拣货人身边。目前，亚马逊已在全球部署了10万台Kiva机器人用于存储和拣货。

亚马逊全球副总裁、亚马逊全球物流中国总裁薛小林介绍，亚马逊智能运营系统通过数据分析和算法优化，“指挥”成千上万台Kiva机器人协同作战，整个过程几乎是零人工干预。

重量仅为53公斤的小型协作机器人CR7A可以在没有安全围栏的情况下与人一起并肩工作；两轮机器

人Handle实现了在快速滑行的同时进行跳跃的稳定控制；科大讯飞推出的全球首台全程语音交互服务机器人，采用语音、触屏、动作等多模态综合交互方式，已应用于医院、银行、保险公司等领域……机器人已经逐步从单一的劳动工具和设备，上升为人类的工作助手和生活伙伴。

据国际机器人联合会统计分析，2016年全球机器人产业规模首次突破200亿美元，增长14.5%，预计2017年将达到232亿美元。其中，中国机器人产业规模首次突破50亿美元，预计2017年将达到62.8亿美元。

专家介绍，目前我国机器人产业规模快速扩大，语音识别、图像识别等技术已达到国际先进水平，一些重要领域形成了一批具备核心竞争优势的自主创新产品。

### 产业规模快速扩大机器人“无处不在”

专家指出，在新一轮科技革命和产业变革的背景下，全球机器人发展依然面临着多重挑战，应确保机器人发展安全可控，找到发展与控制间的平衡点。

机器人足够“智能”了吗？专家介绍，其实现在不少机器人的“智力”还相当有限。今年上半年网上关于申通分拣机器人“小黄人”的视频受热议，大家纷纷为“小黄人”的熟练作业点赞。

申通发展研究中心副主任邓德庚表示，未来越来越多的机器人将参与物流辅助工作，但还有很大提升空间。比如机器人摆件不那么工整、部分单据仍为手写导致无法完全数字化录入信息等。

业内普遍认为，现阶段机器人在运动层面上尚显不足，其能效比、灵活性仍远远达不到人类肌肉群协调动作的水平，十分“脆弱”。比如大多数工业机器

人还是以机械手臂为主，大部分企业还不具备研发制造柔性臂的能力，导致机器人的灵敏度有限，能做的动作很少。

多功能机器人离我们的日常生活还很远，尤其在自然语义理解方面，机器人仍有巨大的发展空间。

机器人将取代哪些工作？最近一则6秒写完的地震新闻引发公众关注，这位地震新闻的作者竟是国家地震台网新研发的“地震信息播报机器人”。大家调侃“机器人6秒写完新闻，手慢的记者恐慌了吗”之余，也引发了对机器人是否将取代记者工作的思考。

雅虎机器人写稿系统“Wordsmith”、《纽约时报》新媒体运营总监机器人“Blossom”、腾讯自动化新闻协作机器人“Dreamwriter”……事实上，机器人写新闻早已有之。

再比如，机器人还可以胜任工人、电话客服、司机、陪护人员等工作，但这些都是相对简单、标准化、流程化的工种。

对此，英特尔中国研究院院长宋继强认为，未来机器人更加深入辅助人类工作之时，对人的工作提出了更高要求，需要加强人员的技术能力，去做一些机器无法做到的工作，比如新闻工作中的深度调查报道等。

专家指出，随着机器人的使用越来越多，一些人可能会失去工作，但同时一些工种会发生变化，也会创造出新的就业机会。

那么机器人如何适应社会呢？著名科幻小说家阿西莫夫曾经提出过机器人三大定律，首要的一条就是机器人不得伤害人类。但从目前的发展趋势来看，还存在很多隐患问题。

机器人“小胖”没人操纵，自己突然跑起来，打倒了玻璃墙，砸伤旁边一位路人……去年底，深圳高交会上机器人“小胖”伤人事件引发热议。事后深圳高交会组委会发布公告表示，事故是由于展商工作人员操作不当，误将“前进键”当成“后退键”而导致。

今年7月，百度创始人李彦宏通过视频展示他乘

坐百度无人驾驶汽车的影像，并称车辆正行驶在北京五环路上。此举引发“无人驾驶汽车上路是否合法”等争议。随后交管部门开展了调查核实并表示，支持无人驾驶技术创新，但应当依法、安全、科学进行。

中国科学院自动化研究所专家王飞跃认为，任何的机器技术都是双刃剑，在科技创新的同时要健全相关法律法规，加强人控制机器的能力，人类要有最终的决策权。

### 加强核心技术发展促进机器人深度应用

业内人士认为，以人工智能为依托的机器人一方面会以自动翻译、图像识别等“软件”形式服务百姓生活，另一方面也将通过集成“硬件”深入到百姓生活中，未来，人工智能会使城市生活更加智能，城市管理更加高效与便捷。

然而记者调查发现，现阶段，我国虽已为机器人大国，但还不是强国。我们每万名工人中机器人的占有率远低于发达国家，减速器、机器人控制器、伺服电机等机器人核心零部件和技术还主要依靠进口。

不仅如此，业内人士分析指出，我国机器人市场“重”概念创新而“轻”核心技术发展，基础设施构建仍不足。国内大量建立机器人产业园区，但实际上真正能够发挥作用或形成产值、产能的很少。一些企业热衷于炒作概念，虽然挂名“机器人”、“智能”，技术能力却配不上名字。

王飞跃认为，要想让机器人渗透到人们生活，真正实现智能社会，一定要把相应的基础设施建设好，建立知识库、大数据库、面向各类具体问题的智能系统等。“这不仅要有技术，还涉及整个社会体系、服务体系和治理体系等。”

业内人士判断，深度学习将给予机器人更加强大的“大脑”，甚至能够提供一些情感上的支持和交互，未来机器人将越来越像人。专家们呼吁，要加快机器人向各领域的应用，实现人机协调、跨界融合、共创分享，营造有利于机器人发展的良好生态。

（来源：经济参考报）



## 何积丰院士：智能交通应会实现三大类系统的融合

智能交通目前在信息技术里面叫做信息物理系统，换句话说，我们把汽车看成是一种物理单元，它们要实现车车互联、车路互联、车人互联。在这个行业里，近年来大家把信息物理系统研究的工程化作为最大的研究课题，因为有很大的产业运营背景。它的设想就是说，要建立一套信息空间与物理空间之间数据自动流动的状态感知、实时分析、科学决策、精准执行的一个闭环系统。

最后，这样的系统能够达到什么样的融合呢？我认为，应当会实现以下三大类系统的融合。

第一，是机器。机器是我们生活在社会里进行生产并且交流的手段。我们希望把机器从过去简单的计算机平台，发展到计算平台，发展到计算思维。因为在智能驾驶汽车里面，大家都谈到驾驶员跟计算机之间怎么互动，传统的计算机都是用键盘，现在是用手机，有语音系统可以进行交互，目前也有专家提出要用人的意念来控制计算机。这证明电动汽车以后要装备更多的智能装置。

第二，是物理系统，过去来说是一个一个的汽车在各自行驶，以后慢慢会发展到一个虚拟社区的时代，在路况分享等方面，实现车辆与车辆之间的实时互动。

第三，是信息系统。信息化已经深入到日常生活中，下一步我们希望跟虚拟社会连接，换句话说希望虚拟社会的系统未来能够对人类有更大

的贡献。未来的机器人或者正在发展机器人，就是一群带有智能的计算机，能够帮助人类更好的完成工作，让人看得更远、听得更远。

那么，要做这样的智能系统，特别是电动汽车以后要联网、要智能化，当前还有哪些问题需要解决呢？

第一，在多尺度下实现信息部件跟物理部件的有效深度融合。汽车里面有工业汽车用的以太网，它能搜集各种物理信息，时间响应应该是微秒级别的。我们希望以后智能汽车或者信息系统的时间不能超过20微秒，否则接到信息时车就已经开到另外的位置去了。

第二，解决连续离散系统的时空特性。汽车是连续动作，计算机是离散动作，系统的融合不是那么容易。未来汽车是四个轮子的计算机，大脑是计算机，大脑和四个轮子怎么相连，这个问题也非常复杂。

第三，智能驾驶数据建模与仿真。车是行驶在开放环境中的，无法确定哪条道路上会上来多少车，也不知道邻道的车辆是否突然间要超车。因此，对非确定情况下的智能驾驶数据建模跟仿真，是一个很难的课程。

第四，多实体协同感知和交互。车与车之间的简单关联是容易做的，但是要周围的所有车一起协同一致，是非常困难的事情。此前国家自然科学基金委专门组织了无人驾驶汽车的专项研究，当前无人车的技术在实验室已经比较成熟了，但它的价格还比较高，技术路线的选择也还是一个问題。

（来源：科学网）

# 中国共产党第十九次全国代表大会在京闭幕 习近平发表重要讲话

中国共产党第十九次全国代表大会在选举产生新一届中央委员会和中央纪律检查委员会，通过关于十八届中央委员会报告的决议、关于十八届中央纪律检查委员会工作报告的决议、关于《中国共产党章程（修正案）》的决议后，24日上午在人民大会堂胜利闭幕。

大会号召，全党全国各族人民要紧密团结在以习近平同志为核心的党中央周围，高举中国特色社会主义伟大旗帜，认真学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，锐意进取，埋头苦干，为实现推进现代化建设、完成祖国统一、维护世界和平与促进共同发展三大历史任务，为决胜全面建成小康社会、夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利、实现中华民族伟大复兴的中国梦、实现人民对美好生活的向往继续奋斗。

习近平同志主持大会。

习近平、李克强、张德江、俞正声、刘云山、王岐山、张高丽、马凯、王沪宁、刘延东、刘奇葆、许其亮、孙春兰、李建国、李源潮、汪洋、张春贤、范长龙、孟建柱、赵乐际、胡春华、栗战书、郭金龙、韩正、江泽民、胡锦涛、李鹏、朱镕基、李瑞环、吴邦国、温家宝、贾庆林、宋平、李岚清、曾庆红、吴官正、李长春、贺国强、杜青林、赵洪祝、杨晶等大会主席团常务委员会成员在主席台前排就座。

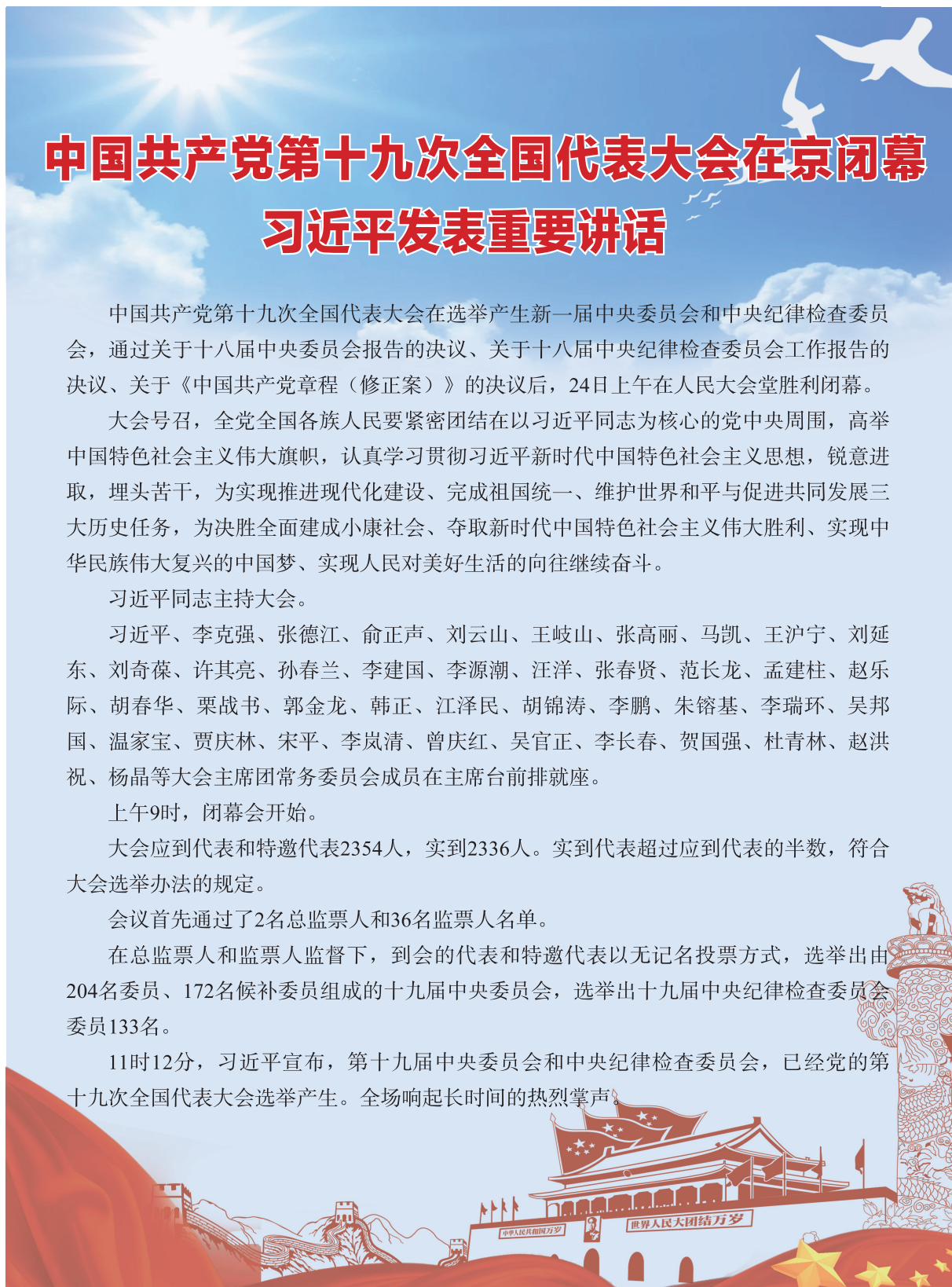
上午9时，闭幕会开始。

大会应到代表和特邀代表2354人，实到2336人。实到代表超过应到代表的半数，符合大会选举办法的规定。

会议首先通过了2名总监票人和36名监票人名单。

在总监票人和监票人监督下，到会的代表和特邀代表以无记名投票方式，选举出由204名委员、172名候补委员组成的十九届中央委员会，选举出十九届中央纪律检查委员会委员133名。

11时12分，习近平宣布，第十九届中央委员会和中央纪律检查委员会，已经党的第十九次全国代表大会选举产生。全场响起长时间的热烈掌声。



随后，大会通过了关于十八届中央委员会报告的决议。大会批准习近平同志代表十八届中央委员会所作的报告。决议指出，报告描绘了决胜全面建成小康社会、夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利的宏伟蓝图，进一步指明了党和国家事业的前进方向，是全党全国各族人民智慧的结晶，是我们党团结带领全国各族人民在新时代坚持和发展中国特色社会主义的政治宣言和行动纲领，是马克思主义的纲领性文献。

大会认为，报告阐明的大会主题对我们党带领人民奋发图强、开拓前进具有十分重大的意义。全党要不忘初心，牢记使命，高举中国特色社会主义伟大旗帜，决胜全面建成小康社会，夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利，为实现中华民族伟大复兴的中国梦不懈奋斗。

大会高度评价十八届中央委员会的工作，指出党的十八大以来五年，是党和国家发展进程中极不平凡的五年，改革开放和社会主义现代化建设取得了历史性成就。五年来的成就是全方位的、开创性的，五年来的变革是深层次的、根本性的。

大会强调，经过长期努力，中国特色社会主义进入了新时代，这是我国发展新的历史方位。中国特色社会主义进入新时代，我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。我国社会主要矛盾的变化是关系全局的历史性变化，对党和国家工作提出了许多新要求。

大会强调，围绕回答新时代坚持和发展什么样的中国特色社会主义、怎样坚持和发展中国特色社会主义这个重大时代课题，我们党以全新的视野深化对共产党执政规律、社会主义建设规律、人类社会发展规律的认识，进行艰辛理论探索，取得重大理论创新成果，创立了习近平新时代中国特色社会主义思想。习近平新时代中国特色社会主义思想，是对马克思列宁主义、毛泽东

思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观的继承和发展，是马克思主义中国化最新成果，是党和人民实践经验和集体智慧的结晶，是中国特色社会主义理论体系的重要组成部分，是全党全国人民为实现中华民族伟大复兴而奋斗的行动指南，必须长期坚持并不断发展。

大会强调，坚持党对一切工作的领导，坚持以人民为中心，坚持全面深化改革，坚持新发展理念，坚持人民当家作主，坚持全面依法治国，坚持社会主义核心价值观体系，坚持在发展中保障和改善民生，坚持人与自然和谐共生，坚持总体国家安全观，坚持党对人民军队的绝对领导，坚持“一国两制”和推进祖国统一，坚持推动构建人类命运共同体，坚持全面从严治党，这十四条构成新时代坚持和发展中国特色社会主义的基本方略。全党同志必须全面贯彻党的基本理论、基本路线、基本方略，更好引领党和人民事业发展。

大会提出，从现在到二〇二〇年，是全面建成小康社会决胜期。大会认为，从十九大到二十大，是“两个一百年”奋斗目标的历史交汇期。我们既要全面建成小康社会、实现第一个百年奋斗目标，又要乘势而上开启全面建设社会主义现代化国家新征程，向第二个百年奋斗目标进军。综合分析国际国内形势和我国发展条件，从二〇二〇年到本世纪中叶可以分两个阶段来安排。第一个阶段，从二〇二〇年到二〇三五年，在全面建成小康社会的基础上，再奋斗十五年，基本实现社会主义现代化。第二个阶段，从二〇三五年到本世纪中叶，在基本实现现代化的基础上，再奋斗十五年，把我国建成富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国。

大会同意报告关于我国社会主义经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设的部署。

大会强调，必须坚持走中国特色强军之路，

全面贯彻习近平强军思想，贯彻新形势下军事战略方针，全面推进国防和军队现代化，把人民军队建设成为世界一流军队。

大会强调，保持香港、澳门长期繁荣稳定，必须全面准确贯彻“一国两制”、“港人治港”、“澳人治澳”、高度自治的方针，严格依照宪法和基本法办事，让香港、澳门同胞同祖国人民共担民族复兴的历史责任、共享祖国繁荣富强的伟大荣光。必须继续坚持“和平统一、一国两制”方针，扩大两岸经济文化交流合作，推动两岸同胞共同弘扬中华文化，推动两岸关系和平发展，推进祖国和平统一进程，绝不允许任何人、任何组织、任何政党、在任何时候、以任何形式、把任何一块中国领土从中国分裂出去。

大会同意报告对国际形势的分析和提出的对外工作方针，强调中国将积极促进“一带一路”国际合作，继续积极参与全球治理体系改革和建设，推动建设相互尊重、公平正义、合作共赢的新型国际关系，推动构建人类命运共同体，同世界各国人民一道建设持久和平、普遍安全、共同繁荣、开放包容、清洁美丽的世界。

大会强调，打铁必须自身硬。新时代党的建设总要求是：坚持和加强党的全面领导，坚持党要管党、全面从严治党的方针，以加强党的长期执政能力建设、先进性和纯洁性建设为主线，以党的政治建设为统领，以坚定理想信念宗旨为根基，以调动全党积极性、主动性、创造性为着力点，全面推进党的政治建设、思想建设、组织建设、作风建设、纪律建设，把制度建设贯穿其中，深入推进反腐败斗争，不断提高党的建设质量，把党建设成为始终走在时代前列、人民衷心拥护、勇于自我革命、经得起各种风浪考验、朝气蓬勃的马克思主义执政党。

大会强调，全党必须增强政治意识、大局意识、核心意识、看齐意识，坚持党中央权威和集中统一领导，坚定执行党的政治路线，严格遵守

政治纪律和政治规矩，在政治立场、政治方向、政治原则、政治道路上同党中央保持高度一致。

大会通过了关于十八届中央纪律检查委员会工作报告的决议。大会充分肯定了十八届中央纪律检查委员会的工作。

大会通过了关于《中国共产党章程（修正案）》的决议，决定这一修正案自通过之日起生效。

大会认为，习近平新时代中国特色社会主义思想是对马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观的继承和发展，是马克思主义中国化最新成果，是党和人民实践经验和集体智慧的结晶，是中国特色社会主义理论体系的重要组成部分，是全党全国人民为实现中华民族伟大复兴而奋斗的行动指南，必须长期坚持并不断发展。大会一致同意，在党章中把习近平新时代中国特色社会主义思想同马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观一道确立为党的行动指南。大会要求全党以习近平新时代中国特色社会主义思想统一思想和行动，增强学习贯彻的自觉性和坚定性，把习近平新时代中国特色社会主义思想贯彻到社会主义现代化建设全过程、体现到党的建设各方面。

大会同意把中国特色社会主义文化同中国特色社会主义道路、中国特色社会主义理论体系、中国特色社会主义制度一道写入党章，这有利于全党深化对中国特色社会主义的认识、全面把握中国特色社会主义内涵。大会强调，全党同志要倍加珍惜、长期坚持和不断发展党历经艰辛开创的这条道路、这个理论体系、这个制度、这个文化，高举中国特色社会主义伟大旗帜，坚定道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，贯彻党的基本理论、基本路线、基本方略。

大会认为，实现中华民族伟大复兴是近代以来中华民族最伟大的梦想，是我们党向人民、向

历史作出的庄严承诺。大会同意在党章中明确实现“两个一百年”奋斗目标、实现中华民族伟大复兴的中国梦的宏伟目标。

大会认为，党的十九大作出的我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾的重大政治论断，反映了我国社会发展的客观实际，是制定党和国家大政方针、长远战略的重要依据。党章据此作出相应修改。

大会认为，把促进国民经济更高质量、更有效率、更加公平、更可持续发展，完善和发展中国特色社会主义制度，推进国家治理体系和治理能力现代化，更加注重改革的系统性、整体性、协同性等内容写入党章，有利于推动全党把思想和行动统一到党中央科学判断和战略部署上来，树立和践行新发展理念，不断开创改革发展新局面。

大会认为，党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央在经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设方面提出一系列新理念新思想新战略。充实这些内容，对全党更加自觉、更加坚定地贯彻党的基本理论、基本路线、基本方略，统筹推进“五位一体”总体布局具有十分重要的作用。

大会认为，党的十八大以来习近平同志就加强国防和军队建设、民族团结、“一国两制”和祖国统一、统一战线、外交工作提出一系列重要思想观点，为坚持走中国特色强军之路、维护和发展平等团结互助和谐的社会主义民族关系、推进祖国统一、推动构建人类命运共同体进一步指明了方向。充实这些内容，有利于加强党对人民军队的绝对领导、提高国防和军队现代化水平，有利于加强民族团结，有利于提高我国开放型经济水平。

大会认为，党的十八大以来，我们党扎实推进全面从严治党，在加强党的建设方面进行了全

方位探索，取得了许多成功经验和重大成果，必须及时体现到党章中，使之转化为全党共同意志和共同遵循。

大会认为，中国共产党的领导是中国特色社会主义最本质的特征，是中国特色社会主义制度的最大优势。党政军民学，东西南北中，党是领导一切的。大会同意把这一重大政治原则写入党章。

大会认为，总结吸收党的十八大以来党的工作和党的建设成功经验，并同总纲部分修改相衔接，对党章部分条文作适当修改十分必要。

大会完成各项议程后，习近平在热烈的掌声中发表了重要讲话。他表示，在全体代表共同努力下，这次大会开成了一次不忘初心、牢记使命、高举旗帜、团结奋进的大会。大会通过的十八届中央委员会的报告，高举中国特色社会主义伟大旗帜，以马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、新时代中国特色社会主义思想为指导，分析了国际国内形势发展变化，回顾和总结了过去5年的工作和历史性变革，深刻阐述了新时代中国共产党的历史使命，提出了新时代中国特色社会主义思想和基本方略，确定了决胜全面建成小康社会、开启全面建设社会主义现代化国家新征程的目标，对新时代推进中国特色社会主义伟大事业和党的建设新的伟大工程作出了全面部署，进一步指明了党和国家事业的前进方向。大会通过的中央纪律检查委员会工作报告，总结了十八届中央纪律检查委员会的工作，充分肯定了在党中央坚强领导下，各级纪律检查委员会忠诚履行党章赋予的职责，深入开展党风廉政建设和反腐败斗争，锲而不舍落实中央八项规定精神，严明政治纪律和政治规矩，推动各级党组织落实管党治党政治责任，发挥巡视利剑作用，把纪律挺在前面，坚决遏制腐败蔓延势头，净化党内政治生态，推动形成和巩固发展了反腐败斗争压倒性态

势。大会通过的党章修正案，体现了党的十八大以来党的理论创新、实践创新、制度创新取得的成果，体现了党的十九大报告确立的重大理论观点和重大战略思想，反映了这些年来党的建设的成功经验，对加强党的全面领导、推进全面从严治党提出了明确要求。大会选举产生了新一届中央委员会，实现了新老交替。大会还选举产生了新一届中央纪律检查委员会。我们相信，这次大会作出的各项决策部署、取得的各项成果，必将对决胜全面建成小康社会、开启全面建设社会主义现代化国家新征程，对推进全面从严治党、推进党的建设新的伟大工程，对夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利、实现中华民族伟大复兴的中国梦发挥十分重要的指导和保证作用。

习近平强调，我们作为党的全国代表大会代表，使命光荣，责任重大，一定要牢记党的初心和使命，牢记自己肩负的神圣职责，认真学习党的理论和路线方针政策，贯彻落实党关于决胜全面建成小康社会、开启全面建设社会主义现代化国家新征程的战略部署，更加自觉地学习党章、遵守党章、贯彻党章、维护党章，在思想上政治上行动上同党中央保持高度一致；一定要密切同广大党员和人民群众的联系，及时反映广大党员和人民群众呼声，正确行使代表权利，自觉接受党和人民监督；一定要发挥模范带头作用，自觉按照新时代党的建设总要求改造和提高自己，积极投身新时代中国特色社会主义伟大实践，为党和国家事业贡献自己的智慧和力量，为全体党员作出表率，不辜负广大党员信任。

习近平表示，大会期间，各民主党派中央、全国工商联和各族各界人士向大会表示祝贺，广大人民群众通过各种方式向大会表示祝贺，许多国家领导人、政党、组织以及各界人士来电来函，也对大会表示祝贺，大会主席团谨向他们表示衷心的感谢。

习近平强调，中国共产党已经成立96年了，

中华人民共和国已经成立68年了，改革开放已经进行39年了。长期以来，我们党团结带领中国人民和中华民族不懈奋斗、顽强拼搏，彻底改变了鸦片战争以后旧中国受人欺凌的悲惨境况，彻底改变了中国人民和中华民族积贫积弱的悲惨境况。今天，13亿多中国人民意气风发、豪情满怀，我们960多万平方公里的祖国大地生机勃勃、春意盎然，我们5000多年的中华文明光彩夺目、魅力永恒，我们党的领导和我国社会主义制度坚强牢固、充满活力，中国人民和中华民族前程伟大、前途光明。处在这样一个伟大时代，我们倍感自信自豪，同时也深感责任重大。我们要拿出勇气、拿出干劲，在一代代中国共产党人团结带领人民创造的历史伟业的基础上，创造出无愧于时代的业绩，大踏步走向充满希望的未来。

习近平强调，中国共产党人的初心和使命，就是为中国人民谋幸福，为中华民族谋复兴。这个初心和使命是激励中国共产党人不断前进的根本动力。全党同志一定要永远与人民同呼吸、共命运、心连心，永远把人民对美好生活的向往作为奋斗目标，以永不懈怠的精神状态和一往无前的奋斗姿态，继续朝着实现中华民族伟大复兴的宏伟目标奋勇前进。全党要紧密团结在党中央周围，高举中国特色社会主义伟大旗帜，解放思想，改革创新，锐意进取，埋头苦干，带领全国各族人民为实现党的十九大确定的目标任务而奋斗。

大会选举后，现任和曾任全国人大常委会副委员长、全国政协副主席的党外人士，在京各民主党派中央、全国工商联副主席，无党派代表人士，宗教界代表人士，在京全国人大、全国政协常委中的民主党派、无党派和民族宗教界人士作为来宾列席大会。党内有关负责同志也列席了大会。

大会在雄壮的《国际歌》声中圆满结束。

（来源：新华社）





## 哥斯达黎加驻华大使一行莅临我会指导

9月6日，哥斯达黎加驻华大使Patricia Rodriguez、使馆秘书包腾达教授、中国科学院物理研究所软物质实验室Carlos-Andres Palma一行访问中国自动化学会（以下简称“学会”），受理事长郑南宁院士委托，学会副理事长兼秘书长、中科院自动化所研究员王飞跃，学会常务副秘书长兼办公室主任张楠携学会秘书处工作人员接待了此次来访。

双方首先在接待室展开了亲切的交流。王飞跃副理事长对驻华大使Patricia Rodriguez一行的到来表示热烈的欢迎，并详细介绍了学会的发展历程和整体现状。多年来，学会面对国家重大需求，以服务会员、服务自动化领域科技工作者为

己任，充分发挥科技社团作用，在人才培养、学术交流与合作、科学普及等方面不断创新，以推动科技进步、经济发展和优化国家决策。

随后，王飞跃副理事长带领驻华大使Patricia Rodriguez一行参观了自动化所复杂系统管理与控制国家重点实验室（以下简称“实验室”），全面展示了实验室从队伍建设与人才培养、研究水平与贡献、开放交流与运行管理等方面的综合实力，详细介绍了院地合作代表——青岛智能产业技术研究院，分享了研究院在原创平行智能理论体系及其在平行交通、平行农业、平行区块链、平行教育等领域取得的成绩。

之后，驻华大使Patricia Rodriguez在智能化大厦17楼咖啡厅做了一场别开生面的报告，生动介绍了哥斯达黎加的民俗风情、人文地理、科技教育与国际合作等。

此次来访行程紧凑，内容丰富。双方达成共识，将在复杂系统与人工智能领域启动合作，预计近期将以共同举办的“复杂性与智能化”Workshop为契机，拉开双方合作的序幕，为双方更高层次的深度合作打下基础。

（学会秘书处 供稿）





## 智能自动化 学科前沿讲习班 第2期成功举办

9月12日—14日，由中国自动化学会主办的第2期智能自动化学科前沿讲习班在中国科学院自动化研究所成功举办，来自全国相关高校和相关单位的百余位学员和老师参加了此次讲习班。

此次的讲习班以“人工智能+无人驾驶”为主题，邀请到领域内数位专家学者围绕主题进行报告，并与参会者进行充分交流，探讨无人驾驶的历史和发展前景，为讲习班的学员带来一场关于“人工智能+无人驾驶”的盛宴，致力于为无人驾驶的发展注入新的动力。



讲习班伊始，由中国自动化学会副理事长张剑武教授为讲习班致辞。张剑武副理事长首先代表学会，对此次参加讲习班的各位学员表示热烈欢迎，并对各位给予学会一如既往的关注和支持表示感谢。随后，张剑武副理事长对此次讲习班作了简要的介绍，指出此次讲习班的召开具有很强的理论性与实践应用性。他也希望参加此次讲习班的各位学员能够结合自身的专业背景和研究经验，碰撞出新的学术观点和思想。

第一个进行报告的是中国自动化学会副理事长兼秘书长，中国科学院自动化研究所王飞跃教授，其报告题目为“无人车与智能驾驶：回顾与

展望”。报告从智能汽车的兴起谈起，介绍了国内外专家学者为智能汽车发展做出的各项努力。此后，王飞跃教授简要介绍了智能车未来挑战赛和中国基金委“视听觉认知”重大计划，中国智能车综合技术研发与测试中心。王飞跃教授也在报告中提出从平行汽车到平行交通是面向智能网联发展的趋势和必然，并提出了平行驾驶的发展规划与展望。在交流环节中，面对大家提出的种种疑问，王教授进行了精彩风趣的解答。



随后西安交通大学的徐林海高级工程师为讲习班的学员带来题为“无人驾驶实验平台的自动驾驶控制系统实践”的报告。徐林海高级工程师的报告指出尽管许多车辆辅助驾驶技术已经开始商业化应用，各种军用无人系统也已经开始大规模部署，但在各种交通环境中，与各类交通参与者协同竞争的无人驾驶车辆仍面对着许多新的问题与



挑战。徐林海老师的报告也结合车辆运动控制技术的发展，介绍了目前自动驾驶控制系统的基本实现方法，并结合无人驾驶技术的发展提出新问题，希望相关的研究能够更加安全地扩展人类的移动性。

最后，张剑武副理事长代表中国自动化学会为王飞跃教授和徐林海高级工程师授予了特邀讲师的奖牌。



13日上午，西安交通大学人工智能与机器人研究所刘跃虎教授作了题为“无人驾驶环境认知能力测评的挑战与对策”的报告，指出了“环境认知—规划决策—车辆控制”计算框架和端到端深度学习所面临的共同困难，并以

视觉环境认知能力测评为目标，讨论驾驶场景不确定性条件下无人驾驶环境认知能力测试与评估面临的挑战及其对策。报告结束并和与会者进行简要的交流之后，主持人吉林大学陈虹老师代表中国自动化学会为刘跃虎教授颁发了特邀讲师荣誉奖牌。



视觉环境认知能力测评为目标，讨论驾驶场景不确定性条件下无人驾驶环境认知能力测试与评估面临的挑战及其对策。报告结束并和与会者进行简要的交流之后，主持人吉林大学陈虹老师代表中国自动化学会为刘跃虎教授颁发了特邀讲师荣誉奖牌。

随后，中国自动化学会智能自动化专业委员会主任、清华大学邓志东教授以“人工智能在无人驾驶中的应用”为主题，为讲习班学员带来了主题报告。邓志东老师的报告全方位扫描了自2012年以来以深度卷积神经网络与深度强化学习为核心的人工智能的突破性进展及其对无人驾驶垂直领域的深刻影响，综述了无人驾

驶技术与产业的发展现状与趋势，分析了从SAE L2跨越到L3与L4+所面临的主要困难与挑战，并重点剖析了人工智能对目标检测与识别、信息融合、高精地图创建、自主导航、自主决策等核心技术所带来的最新突破。最后，邓志东教授也在报告中指出以企业为主体的自动驾驶第二幕已经到来，深度学习已成为无人驾驶商业落地的关键。

13日下午首先由吉林大学汽车仿真与控制国家重点实验室主任陈虹教授为大家带来题为“智能时代的汽车控制”的报告，陈虹教授分别从汽车智能化及其进程、控制是汽车智能化的基石和智能时代汽车控制的机遇三个方面围绕主题进行为大家带来的精彩的报告。



随后是清华大学汽车系长聘副教授李升波老师进行了题为“智能汽车的发展之路与关键技术介绍”的报告，阐述了驾驶辅助与无人汽车在环境感知、决策规划和动力学控制方面的需求差异，介绍世界范围内（尤其是中国）在无人驾驶感知、决策和控制关键技术的研究进展，重点包括交通参与者识别与跟踪、激光点云建模与目标运动重构、高精度地图与SLAM定位、混杂交通环境的参与者行为预测、群体智能决策和局部轨迹规划、面向人车共驾的协同共享控制、分布式多车队列控制、智能汽车的计算、通信和数据存储构架等核心技术。李升波老师还针对中国道路交通工况的特点，探索无人驾驶对



下一代深度机器学习、异构信息融合和数据驱动控制的技术需求，为无人驾驶的核心技术开发提供建议和思路。



14日上午为首先为大家带来报告的是中国科学院自动化研究所副研究员黄武陵，报告题目为“无人驾驶测试探讨”，黄武陵副研究员的报告介绍了无人驾驶技术发展情况，指出了无人驾驶面临的挑战，并为大家介绍了无人驾驶测试的研究进展。



随后进行报告的是英国克兰菲尔德大学驾驶员认知与自动驾驶实验室主任曹东璞博士，曹东璞博士为大家带来的报告主题为“自动驾驶与驾驶员在环：跳过还是解决？”。报告首先讨论了不同层级自动驾驶中驾驶员认知和车车协同的研究要点及难点，其次着重介绍了团队近年来在驾驶员行为与认知识别、自动驾驶中的车车协同、iHorizon、4i安全智驾系统、拟人无人



驾驶等方面的研究进展，并在报告最后介绍了团队正在开发的基于CPSS的平行驾驶系统。

14日下午由上海交通大学杨明教授带来题为“基于感知地图的智能车定位方

法”的报告。杨明教授的报告指出车辆定位是智能驾驶的重要支撑技术之一，对智能车的路径规划、决策与控制、环境感知等环境至关重要。报告主要介绍了近年兴起的车辆定位方法——基于感知地图的车辆定位方法，这种定位方法首先离线采集车载摄像头、激光雷达、里程计等传感器数据，通过测绘或SLAM方法离线创建全局传感器地图，然后通过地图匹配的方法在线获取高精度车辆定位信息。

最后一位为大家带来报告的是清华大学李力副教授，李力副教授目前承担国家自然科学基金重大项目《无人驾驶车辆智能测试评估与环建设计》，为大家带来了题为“平行学习和平行测试”的报告。李力老师的报告首先介绍了无人驾驶面临的挑战，随后介绍了无人驾驶的智能测试和平行学习，并介绍了平行学习在无人驾驶中的应用。李力老师也在报告最后对无人驾驶的前景进行了展望。



中国自动化学会副理事长王成红教授分别为杨明教授和李力副教授颁发了特邀讲师荣誉证书，并在讲习班最后为学员送上了诚挚的祝福，也希望此次讲习班的学员能够有所收获，同时希望借讲习班这个平台进一步推动人工智能和无人驾驶的蓬勃发展。



(学会秘书处 供稿)

# 第318次青年科学家论坛

## “智能制造下网络科学面临的新机遇”

### 在上海召开



9月15日—17日，以“智能制造下网络科学面临的新机遇”为主题的中国科协第318次青年科学家论坛在上海召开，本期论坛由中国自动化学会和华东理工大学承办。华东理工大学杜文莉教授、北京理工大学孙健教授、东南大学虞文武教授、华东理工大学和望利副教授联合担任本次论坛执行主席。共有来自全国30多家科研院所和高校的80多位优秀青年代表参加了论坛，20位学者做了精彩的学术报告。

与会代表在宽松、自由的环境下，围绕“互联网+智能制造”“异质网络的多尺度协调问题”“网络中的信息融合和协同控制”“网络安全问题”“群体智能”5个专题各抒己见、踊跃发言，尤其针对互联网环境下流程工业智能制造需求与内涵、异质系统的多尺度调控、信息物理系统的安全问题等方面形成了热烈的讨论，形成了若干共识。会上，还就能源互联网、电力网络、生物信息网络等应用领域进行了深入的探讨，提出了若干建议。

与会代表纷纷表示此次青年科学家论坛主题鲜明，紧扣智能制造下网络科学面临的新机遇，激发了青年科技工作者投身“中国制造2025”的热情，开拓了新视野。会议后，与会青年科学家参观了信息科学与工程学院的虚拟工厂。

（学会秘书处 供稿）

## 中国自动化学会2017年全国秘书长扩大工作会议暨 学会十届第十六次理事长、二十七次秘书长工作会议 在宁波慈溪召开

9月23日下午,中国自动化学会2017年全国秘书长扩大工作会议暨学会十届第十六次理事长、二十七次秘书长工作会议在宁波慈溪召开。学会副理事长、正副



秘书长以及各分支机构、省级自动化学会、期刊编辑部近90位代表参加了此次会议。受学会理事长郑南宁院士委托,会议由学会副理事长兼秘书长王飞跃教授主持。

王飞跃副理事长首先向在百忙中前来参会的各位代表表示热烈的欢迎,同时指出学会工作模式的不断创新、治理方式的不断革新,各项工作的有序发展,都离不开学会各位理事长、秘书长以及学会各分支机构的支持和关心。

随后,学会副秘书长张楠代表秘书处从引领示范、改革创新、培育举荐、开放共享四个方向介绍了1—9月份学会在日常管理方面的重点工作。学会副理事长李少远、副秘书长赵延龙、孙长银、周杰、董海荣、李实等也分别介绍了会员发展、科技奖励、社会服务、外事工作、机器人大赛等方面工作。

同时,会议还安排了新成立的智能制造系统专委会、粒计算与多层次分析专委会、工业控制与信息安全专委会、边缘计算专委会、混合智能

专委会、环境感知与保护自动化专委会,就成立背景、工作模式、定位目标、计划与展望等方面进行经验交流与分享,为今后加强合作,实现资源共享提供了有益的借鉴,也进一步推进

了学会组织机构的专业化、科学化和规范化。

会议还就自动化学术期刊与会议分类目录、2016—2017自动化学科发展研究报告进行了审读。

在讨论环节中,与会代表集思广益,各抒己见,就学会下一步工作提出了宝贵的意见和建议,包括充分利用信息化技术,简化入会流程;发挥学会人才优势,建立区域中心;创新工作模式,广泛吸纳学会会员等方面。

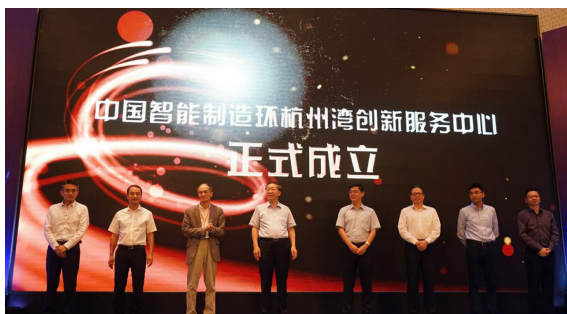
最后,王飞跃副理事长作总结发言,对与会代表提出的意见和建议表示了肯定,希望在今后的工作中,学会能够充分利用自身优势,发挥平台作用,实现资源共享,将服务发展落到实处。

在本次会议期间,学会还专门安排了与会专家兵分两路赴公牛集团、先锋集团、慈兴集团、中大力德等慈溪代表性企业进行实地考察调研和需求对接,助力地方产业结构调整 and 转型升级,促进区域经济的发展。

(学会秘书处 供稿)

## 才聚慈溪 智造未来

# “2017国家智能制造论坛”于慈溪成功召开



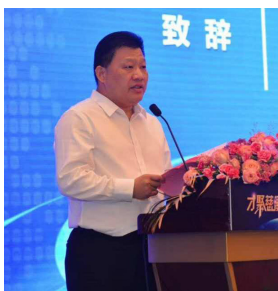
9月24日，由中国自动化学会（以下简称学会）、宁波市委人才办、宁波市科学技术协会、慈溪市人民政府共同主办，慈溪市委人才办、慈溪市科学技术协会、慈溪市人力社保局、慈溪市科技局、慈溪市经信局、控制网（kongzhi.net）&《自动化博览》联合承办的“2017国家智能制造论坛”于慈溪成功召开。来自全国致力于智能制造及相关领域的研发、生产、使用、创投、媒体等代表300余人参加了此次论坛。



中国自动化学会副理事长兼秘书长、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教授在致辞中指出，今年是实施“十三五”规划的重要一年，也是“中国制造2025”全面实施之年。尽管目前中国企业在实现智能制造的道路上，还存在着技术、人才、工业基础等诸多的难题，但是智能制造的趋势不可阻挡，自动化、数字化、网络化、绿色环保的制造模式将是其未来的发展方向。自2015年起，由中国自动化学会主办的国家智能制造论坛，以丰富的论坛形式和精彩的报告内容，助力着中国各地智能制造产业的蓬勃发展。



宁波市科协主席陈文辉在致辞中表示，2016年8月，全国首个“中国制造2025”试点示范城市花落宁波，宁波制造业发展迎来了重大历史机遇。“国家智能制造论坛”是宁波市科协为助力“中国制造2025”试点示范城市建设，通过中国自动化学会引进的智能制造领域的国家级高端学术活动。他强调，此次论坛的举办不仅能够推动国家智能制造产业的新发展，更有助于进一步提高宁波市科技人员的学术水平，促进相关企业和科技人员加强与国内著名高校、科研院所科技合作，提升企业自主创新能力，推动宁波智能制造产业，也将对慈溪市的智能经济发展起到积极的促进作用。



慈溪市委副书记、市长项敏在致辞中指出，虽然慈溪已经具备了发展智能制造的良好基础条件，但更需要脚踏实地的行动，更需要汇聚智慧力量，希望能够借助中国自动化学会的科技优势和资源优势，通过技术对接、学术交流、课题攻关等各种形

式，共谋慈溪智能制造发展。

为更好地服务地方经济发展，提升慈溪智能制造产业技术研发能力，推动产学研联合技术攻关，建立学会与地方企业合作的长效机制，学会与慈溪市人民政府合作成立了中国智能制造环杭州湾创新服务中心。学会、宁波市与慈溪市的多位领导以及国内外知名企业代表见证并参与了创新服务中心成立的启动仪式。



#### “中国·慈溪”2017

国家智能制造论坛开幕式结束后，主旨论坛由华东理工大学副校长钱锋院士带来第一个报告——《原材料工业制造过程智能化》。

钱锋院士对我国原材料工业的发展及现状进行了分析，阐明我国原材料工业存在以下问题：部分产品结构性过剩严重、高端制造不足、管理和营销等决策严重依赖知识型工作者、资源与能源利用率不高、安全环保形势依然严峻、企业运行水平参差不齐等。他指出，原材料工业发展正处于新旧动能迭代更替的过程，如何运用人工智能和信息网络等现代技术，推动原材料工业企业生产、管理和营销模式的变革，是实现“全球原材料工业制造大国”向“全球原材料工业智造强国”转变的核心。



学会副理事长兼秘书长、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教授以《平行钢铁：

从钢铁制造的信息化到智能化体系研究》为题，提出人工智能即下一个全球化的推动轴心，而一带一路就应该是第三波全球化的先锋，中国作为世界大国，应该借此

机会，从“弯道超车”转向“直道超车”，这是实现中国引领世界的关键。他在发言中强调了软件系统的重要性，认为不久的将来，一个企业的竞争力和实力，很大程度上可能不取决于外在规模与资产的大小，而是由其伴生的人工系统，即软件定义的企业之规模和深度所决定的。他还谈到，人类对于人工智能不必恐慌，应该相信，未来，人类90%以上的工作将源自人工智能和智能技术，但我们仍是技术的主人。



宝钢研究院首席研究员郭朝晖的《智能制造的经济、业务与技术问题》报告从“如何实现智能制造”这一问题出发，

阐释了“工业4.0”与智能制造的联系。他认为，未必每家企业都要搞“工业4.0”，但都应该推进智能制造。智能制造的实现道路“路阻且长”，想要实现深度融合，设备、流程仍需改进，数字化工具的采用、信息化、自动化程度也都有待提高。同时，他强调，推进智能化，有很多基础条件，条件不满足的时候推智能制造，无异于拔苗助长。而在中国实现智能制造真正的困难不在于技术方法，而在于创新的大环境，在于提升企业管理者的水平。



ABB 中国副总裁、ABB中国数字化业务发展负责人、ABB中国首席信息官李清源带来《工业数字化及未来工厂》的报告，他认为，数字化技术催生了

工业市场的创新，工业领域已经进入了数字化发展的拐点，预测未来几年内，中国工业企业的数字化建设将呈现迅猛的发展势头。他谈到，过去15年，互联网的兴起带来了许多颠覆式的创新，



这些创新技术应用到工业领域，必须要与行业知识结合到一起才能创造价值。ABB作为全球知名的电力和自动化企业，在数字化和工业物联网方面均有布局，希望帮助更多的中国制造企业实现智能转型。



北京和利时智能技术有限公司智能工厂业务总监雷志军带来《智能工厂系统集成模式探讨与实践》的报告。他认为，智能工厂是当下离散制造企业转型升级的未来目标，但是如何建设符合企业发展理念的智能工厂是当前的一大难题。报告从系统集成的角度探讨如何从企业的当前和未来要求出发，平衡工厂建设的投资收益要求，既保证工厂的基本生产能力，又体现企业个性的管理经验与典型特色。

下午的论坛分为智能工厂解决方案和智能制造前沿技术两个会场。

由学会工程设计专业委员会秘书长张学主持的智能工厂解决方案分论坛围绕智能制造技术助力企业打造智能工厂的经验和挑战进行了全面探讨。其中，冶金自动化研究设计院副院长孙彦广带来了《钢铁企业集成智能优化》的报告；希望森兰科技股份有限公司战略发展总监魏明宇带来了《智能制造的希望之路》的报告；宁波慈星股份有限公司慈星研究院院长朱信忠带来了《慈星智能制造助推传统产业转型升级》的报告；华南理工大学教授刘亚俊带来了《智能工艺过程控制技术及其产业化应用》的报告；南京壹千零壹号自动化科技有限公司董事长李获鼎带来了《工业4.0新业态的小实践——一家3D打印云工厂的经营笔记》的报告；中国科学院沈阳自动化研究所副研究员刘意杨带来了《基于工业物联网的智能制造技术与示范系统》的报告；宁波麦思电子科技有限公司创始人之一、北京大学软件与微电子学院副教授时广轶带来了《智能传感器技术在信

息化与自动化系统中的应用》的报告。

智能制造前沿技术分论坛由学会仪表与装置专业委员会秘书长石明根主持，主要探讨了人工智能、大数据、云计算等智能制造前沿技术的最新进展。其中，北京交通大学自动控制系主任侯忠生的报告题为《无模型自适应控制：PID的替代方法》；北京航空航天大学教授毛峡的报告题为《人工智能&情感计算及其应用》；同济大学电子与信息工程学院控制科学与工程系主任李莉的报告题为《数据驱动的复杂制造过程优化调度》；中国科学院数学与系统科学研究院研究员赵延龙的报告题为《集值系统辨识》；慈星机器人董事长李立军的报告题为《慈星云制造，引领鞋服产业发展新未来》；火箭军工程大学副教授司小胜的报告题为《随机退化设备退化过程建模及剩余寿命预测技术》。

新一轮科技革命和产业变革与我国加快转变经济发展方式形成了历史性交汇，为我们实施创新驱动发展战略提供了难得的重大机遇。《中国制造2025》明确提出“力争用十年时间，迈入制造强国行列”，并将智能制造明确为《中国制造2025》的主攻方向。目前，国内外的智能制造都处于加速发展时期。宁波是长三角南翼著名的制造业基地，作为全国首个“中国制造2025”试点示范城市，被国家赋予探路先行、探索创新的重大使命。近年来，宁波抢抓重大机遇，主动培育新结构，强化新动能，把发展高端装备制造作为“加码”智能制造、提升制造业核心竞争力的“关键之招”，推动产业转型升级，从制造业大市走向制造业强市。2017国家智能制造论坛的召开促进了智能制造的基础理论研究、成果原始创新、高技术开发，增强了我国研究水平和实际应用能力，为进一步落实《中国制造2025》，助力中国工业转型升级，深化供给侧结构性改革，提升制造业水平，助推宁波市“中国制造2025”试点示范城市的建设贡献了重要力量。

（学会秘书处 供稿）

## 《全国学会优秀改革案例汇编》 座谈会成功召开

9月28日，中国科协学会学术部《全国学会优秀改革案例汇编》（以下简称《案例》）座谈会在中国科技会堂成功召开，该会议由中国自动化学会承办组织。中国科协学会学术部处长张春程、调研员颜利民，中国自动



化学会（以下简称“自动化学会”）常务副秘书长张楠，中国科技新闻学会秘书长许英、秘书长助理卜勇，中国化学会常务副秘书长郑素萍，中国复合材料学会常务副秘书长叶金蕊，中国电工技术学会副秘书长韩毅，中国水利学会副秘书长吴剑，中国营养学会副秘书长王瑛瑶，中国热带作物学会副秘书长杨礼富，中国环境科学学会主任周涛，中国航空学会组织部部长周竞赛，中国公路学会管理部主任韩立萍，中华医学会办公室主任陈昶，中国纺织工程学会编辑蔡倩出席了此次座谈会。座谈会由张楠主持召开。

座谈会伊始，张楠副秘书长介绍了《案例》项目的背景、缘起以及进展情况。《案例》项目以中央对科协工作的指示要求为指导，以《科协系统深化改革实施方案》为依据，以学会展开的改革实践工作为基础，《案例》第一辑以自身建设为主要内容，分为学会治理结构与治理方式、分支机构运营管理、学会办事机构建设、会员发展与服务、学会党建工作五个部分。自动化学会承接案例汇编工作以来，从成立工作组、前期宣传、征文约稿到中期稿件分类、整理与加工再到该书的结构、体例确定等每一个环节都突破传统

的案例汇编之做法，做了大量开拓性的工作，力争将此书编著成为一本既发挥教科书的指导作用，又充分体现中国科协所属学会优秀改革成果的汇总代表作。

随后，与会代表就《案例》最新目录进行了广泛交流与讨论。从书名是否新颖、章节题目是否明确、案例篇幅与风格是否统一、文章内容是否具有代表性等角度，对本书提出了大量的意见和建议。同时建议成立专家组和咨询组，咨询组负责调查和梳理学会目前关于自身建设最关心的问题，专家组有针对性地进行稿件质量把关和核心观点提炼等工作。这些宝贵的意见对《案例》一书的编写工作具有极大的启发和指导意义。

最后，中国科协学会学术部张春程处长进行总结。首先肯定了自动化学会近几个月来的工作和成果，重点强调了《案例》一书的创新性、实践性与知识性，建议从多个方面展示近年来学会改革工作的成果，使其充分发挥教科书的指导作用。同时，张处指出，在集中全国学会典型改革案例的过程中，要发现共性，分析特点，汇总经验，充分发挥其示范引领作用，以对正在或将要进行改革的学会有所借鉴，有所启发，这对推动学会治理结构与治理方式改革有重要意义，同时也是认真贯彻落实中央关于科协系统深化改革部署的重要举措。

（学会秘书处 供稿）

# 中国自动化学会十届八次常务理事工作会议暨 学会第十七次理事长、二十八次秘书长工作会议 在济南召开

10月21日晚上，中国自动化学会十届八次常务理事工作会议暨学会十届第十七次理事长、二十八次秘书长工作会议在2017中国自动化大会期间于山东济南召开，45位常务理事及代表参加了会议。会议由学会理事长郑南宁院士主持。

郑南宁理事长首先向在百忙中前来参会的各位代表表示热烈的欢迎，同时指出学会工作模式的不断创新、治理方式的不断革新，各项工作的有序发展，都离不开学会各位理事长、秘书长以及各位常务理事的支持和关心。

学会副秘书长张楠代表秘书处从引领示范、改革创新、培育举荐、开放共享四个方向简述了学会的日常管理工作，并重点介绍了学会在10—12月份拟开展的重点工作。学会副秘书长戴琼海、孙彦广、赵延龙、石红芳、孙长银、乔飞、陈积明、周杰、董海荣、李实等也分别介绍了学会1—10月在学术、财务管理、会员发展、科技奖励、工业服务、会议会展、社会服务、宣传、国际交流、机器人大赛等方面所做的工作。

随后，山东大学张承慧教授就承办2017年中国自动化大会组织情况进行了详细汇报。同时，会议听取了浙江大学、重庆邮电大学、同济大学等单位关于2019年和2020年中国自动化大会的申办陈述。经过全体与会代表投票表决，最终浙江大学获得2019年中国自动化大会承办权，同济大学获得2020年中国自动化大会承办权。会议还听



取了学会科技奖励体系发展规划——增设钱学森科技奖以及CAA——PAC助学助教——智航实验室进山区—中国自动化学会发电自动化专业委员会智航扶助教育项目的汇报。

会议审议通过了学会分支机构评估办法（修订）、分支机构财务管理办法（修订）、学会科学技术成果评价管理办法（暂行）以及中国自动化大会管理办法（修订）。

在讨论环节中，与会代表集思广益，各抒己见，就学会下一步工作提出了宝贵的意见和建议。

最后，郑南宁理事长作总结发言，对与会代表提出的意见和建议表示了充分肯定，希望在今后的的工作中，学会能够充分利用自身优势，发挥平台作用，实现资源共享，将服务发展落到实处。

（学会秘书处 供稿）

## 把握自动化脉搏 展望智能制造发展趋势

### ——2017中国自动化大会暨国际智能制造创新大会在济南召开

10月20日—22日，由中国自动化学会（以下简称学会）主办，山东大学、山东省自动化学会承办的2017年中国自动化大会暨国际智能制造创新大会（CAC）在泉城济南召开。围绕“智能自动化改变世界”会议主题，大会设有与控制学科和智能制造自动化产学研领域密切相关的约150个专题特邀报告、约300个会议论文报告、31个邀请组专题以及1100余篇张贴论文，论文投稿量超过2200篇，投稿量创历届自动化大会历史新高。来自海内外自动化、电气信息技术、先进制造、人工智能及相关领域的12位院士，200余位长江学者、国家杰青、千人计划学者等自动化领域专家学者们欢聚一堂，把脉智能制造，共探自动化产业的未来发展。据初步统计，两天来本届大会注册总人数超2700人，特邀嘉宾228位，总参会人数逾3000人。

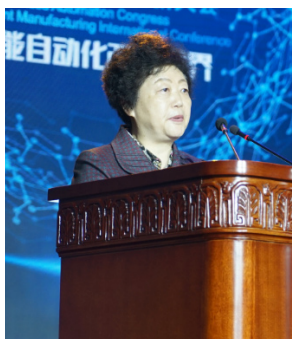


大会开幕式由学会副理事长兼秘书长王飞跃研究员主持，学会理事长郑南宁院士、山东大学校长樊丽明教授、国家自然科学基金委信息科学部常务副主任秦玉文研究员、山东省自动化学会理事长贾磊教授为大会致辞。



学会理事长郑南宁院士致大会欢迎辞时表示，中国自动化大会是由中国自动化学会主办的国内最高层次的自动化及信息与智能科学领域的大

型综合性学术会议，旨在增进国内自动化领域内工作者之间的学术交流，为年轻学者提供一个全国性学术交流平台，加强不同学科专业之间的相互借鉴和交叉融合，为助力地方国民经济的发展提供良好契机。本次大会主题为“智能自动化改变世界”，充分彰显了自动化技术与人工智能相结合的鲜明时代特征，并为新一轮科技变革中肩负着重要使命的自动化人提供了一个舞台，充分展示我国自动化领域取得的辉煌成就，促进学术交流、学科交叉，为使国家的繁荣富强贡献力量！



型综合性学术会议，旨在增进国内自动化领域内工作者之间的学术交流，为年轻学者提供一个全国性学术交流平台，加强不同学科专业之间的相互借鉴和交叉融合，为助力地方国民经济的发展提供良好契机。本次大会主题为“智能自动化改变世界”，充分彰显了自动化技术与人工智能相结合的鲜明时代特征，并为新一轮科技变革中肩负着重要使命的自动化人提供了一个舞台，充分展示我国自动化领域取得的辉煌成就，促进学术交流、学科交叉，为使国家的繁荣富强贡献力量！

在致辞中，国家自然科学基金委信息科学部常务副主任秦玉文研究员表示：“自动化是人类文明进步和现代化的重要标志，国家自然科学基金委信息科学部非常重视自动化学科发展，基于

樊丽明校长在致辞中指出，本届大会以“智能自动化改变世界”为主题紧扣时代脉搏，必将为全球自动化领域的专家学者们提供一个展示创新成果、展望未来发展的高端学术对话平台，有效汇聚各方智慧和力量，为提高中国自动化领域的科技创新水平，为实现可持续发展的战略目标做出积极贡献。山东大学建校116年来，创造了中国高等教育史上众多传奇，培养了一大批国家栋梁和社会中坚。面向民族复兴的伟大时代，山东大学将肩负起历史赋予的重大使命，向着全面建成“综合性、创新性、国际性、引领性”的特色世界一流大学昂首迈进。



国家战略需求，我们科学合理地制定了助力自动化学科发展的战略规划，持续资助自动化学科的项目达4000多项，经费超过30亿。在今后的发展中，基金委还将

一如既往地支持自动化学科的发展，希望自动化领域的专家学者不忘初心，以加大科技创新为使命，推动自动化产业发展。”山东省自动化学



会理事长贾磊教授表示：“今天是山东省自动化学界发展历史上非常值得纪念的光辉时刻，本次盛会必将对山东自动化学科发展以及对产业升级

起到极大推动作用，为快速提升山东省自动化教育科研水平提供重大机遇。”



此外，大会组织委员会主席、山东大学控制科学与工程学院院长张承慧教授介绍了大会筹备情况。

中国自动化学会第三批会士荣誉称号授予仪式作为本次大会开幕式的压轴，备受关注。作为学会会员在学会的最高学术荣誉，本次中国自动化学会会士共授予了包括18位院士在内的28位自动化、信息与智能科学领域的杰出科技工作者，以表彰其在上述领域的卓越成就和为学会做出的重大贡献。中国自动化学会会士、中国自动化学会理事长郑南宁院士、中国自动化学会会士、中国自动化学会第九届理事长孙优贤院士、山东大学校长樊丽明教授为当选会士授予奖牌。



精彩的开幕式结束后，中国工程院孙优贤院士带来大会的第一个报告《四论工业信息物理融合系统》，报告在分析我国和全球工业生产形势

的基础上，指出了信息化与工业化两化深度融合是解决工业生产困境的主要途径。报告接着介绍了CPS在工业领域的创新应用，从而形成了工业信息物理融合系统iCPS，并详细研究了iCPS的核心支撑人工智能的五个方面变化、智能及其战略目标和关键技术。最后报告分析了iCPS的优越性和总体架构，指出了目前在工业应用中的主要挑战和存在困难，从而揭示出相关的核心科学问题，提出了主要研究内容和国家新一代人工智能发展规划中的相关支撑。



中国工程院郑南宁院士的报告是《受脑认知和神经科学启发的人工智能》，他指出，人工智能追求的长期目标是使机器能像人一样感知世界

和解决问题，人脑所具有的自然生物智能形式，为建立新的人工智能的理论和方法提供了重要启示。报告围绕受脑认知和神经科学启发的人工智能的基本科学问题，阐述其基本原理、研究前沿和实现的基本途径，并结合其领导的研究团队工作，讨论如何从情境认知的角度重新定义自动驾驶，构建一种受脑启发的、进化的、发展的自动驾驶学习系统，使自动驾驶汽车具有记忆、推理和经验更新的认知机制，能够应对高动态和强随机性的交通场景变化。

来自柏林科技大学的Holger Kohl教授带来大会第三个报告《Industry 4.0 - Introduction, Status



and Outlook》，他表示，工业4.0可以给全世界的工业企业带来全新的机遇，实现产品之间的沟通，提高他们的利用率，最终提升制造企业的竞争力。报告从数字化转型谈到生产中的分布式智能，围绕流程链中的自动化计划与控制、工厂云、IPK迈向工业4.0的开发以及中德合作等方面阐述工业4.0的现状与前景。



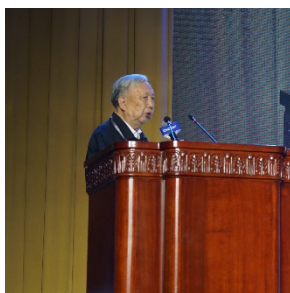
中国科学院包为民院士为现场观众带来今天上午的最后一个报告《未来航天器发展及控制面临的挑战》，他谈道，信息化时代背景下，智能自主系统及应用成为国家未来发展的重要方向，是我国社会发展中的重大科学技术问题，国家正在启动人工智能重大计划，将迎来智能技术发展的春天。先进控制仪表是未来各类飞行器自主飞行的基础，智能仪表是未来惯性仪表的重要发展方向，推行航天控制与智能仪表技术的融合发展，可能会实现业态创新和颠覆性演进，智能自主控制技术将为未来航天活动、武器装备、重大仪器、智能交通、智慧城市等提供技术支撑，是控制学科发展的一个重要方向。

会上，还举办了隆重的颁奖典礼，颁发如下奖项：2016-2017中国自动化学会高等教育教学成果奖；ABB杯全国自动化系统工程师论文奖；2016-2017年中国自动化学会优秀博士学位论文奖及提名奖；2016-2017年中国自动化学会优秀博士学位论文导师奖及论文（提名）导师奖。

会议第二天，国家自然科学基金委员会信息科学部主任、中国工程院柴天佑院士为现场观众带来第一个报告——《CPS驱动的控制系统》，



报告以CPS驱动的控制系统的研究为例，阐述了如何采用CPS思想，从实际的重大需求出发，提炼对控制科学具有挑战的科学问题；如何将控制（建模、控制与优化）、计算（嵌入式软件、云计算）、移动互联网等计算资源与重大耗能设备的物理资源紧密结合与协同，以提升控制系统的功能为目标，提出复杂工业过程设定值控制、设定值跟踪控制和自优化校正一体化控制算法；如何采用嵌入式控制系统实现一体化控制算法；以重大耗能设备电熔镁炉为例，介绍了所提出的一体化控制算法的半实物仿真和工业应用研究。



北京控制工程研究所研究员、中国科学院院士吴宏鑫的报告是《特征建模理论、方法和应用》，他在报告中阐述了在自动控制的发展历程中，特征建模的产生与基本概念，并从特征建模的特点、组成、机理、分类、基本形式等方面详细介绍了特征模型的控制方法、仿真研究以及实际应用。同时指出，对不同对象有不同的建模方法，对同一对象由于控制要求不同也有不同的模型形式。反映和抓住事物的运动规律、主要矛盾和特征是人工智能水平的最高表现，特征建模是抓主要特征的一种数学表达方法，是一种新的建模思想和理论，但有些问题从理论与应用上还有待进一步研究。

为现场观众带来报告《复杂有色金属过程控制技术》的是中南大学教授、中国工程院院士桂卫华，他围绕有色金属工业发展的需求，介绍了近年来团队主要开展的四方面工作：①针对铝电解节能的瓶颈问题，研究了低电压铝电解槽控制



技术，提出了低电压铝电解槽生产的优化工艺条件，以及铝电能槽生产临界稳定的协同控制技术；②针对直接浸出湿法炼锌过程，建立了其过程竞争模型，提出了多反应过程的梯度优化和基于ORP的单反应过程优化控制技术；③研究并提出了有色冶金过程的多重金属粒子在线分析与检测技术；④针对高炉料面的形状在线检测的困难，探索并发明了一种高温工业内窥镜技术，直接获取料面形状图像信息，并取得初步效果。



大会的最后一个报告是华东理工大学教授、中国工程院钱锋院士的《流程工业制造过程智能化》，他表示，流程工业发展正处于新旧动能迭代交替的过程，如何运用人工智能和信息网络等现代技术，推动流程工业企业生产、管理和营销模式的变革，是实现“全球流程工业制造大国”向“全球流程工业智造强国”转变的核心。他在报告中分析了我国流程工业转型升级的国家重大需求，探讨了以“智能制造+绿色制造→高端制造”为目标的智能优化制造的愿景，即实现资金流、物质流、能量流和信息流的“四流合一”，利用人工智能和现代信息技术实现工业企业的智慧决策与智能生产。还围绕生产和经营全过程信息智能感知与系统集成；大数据驱动的供应链—生产链—价值链的智慧决策；人、机、物自然交互的生产过程全流程协同控制与优化；全生命周期安全环境足迹监控与溯源分析及控制等科学问题，深入剖析了当前流程工业企业经营决策层面、生产运行层面、能效安环层面和信息集成层面存在的主要问

题，为重塑流程工业产业链、供应链、价值链，实现智能化、绿色化、高端化生产提出了未来智能优化制造的主要研究内容和关键技术。

此外，《中国自动化技术发展报告》、《中国自动化产业发展报告》首发仪式也在本届大会上举行。我国自动化发展的水平如何，近年来又有哪些领先的技术，相信是每一位自动化人都在思考的问题。为此，在中国自动化学会的组织下，在孙优贤院士的领导下，编委会从记录自动化发展的工作做起，联合自动化业内专家，历经一年多的时间编写了《中国自动化技术发展报告》《中国自动化产业发展报告》，一本解析技术发展，一本分析产业动向，希望为自动化在各行业的深入发展提供应用与参考。

同时，会上还颁发了第五届杨嘉墀科技奖、中国自动化学会青年科学家奖、2016-2017中国自动化学会科学技术奖、2017年中国自动化学会企业创新奖、2017年中国自动化学会杰出自动化工程师奖、2017年中国自动化学会小微创业奖、2017年中国自动化学会先进集体奖、2017年中国自动化学会优秀学会工作者等奖项。

近年来，随着现代工业的不断进步、人工智能的迅猛发展、大数据的爆炸式增长……新一代信息技术与制造业深度融合，正在引发一场深刻的产业变革。而自动化和智能化正是这一产业革命的最强助推力，极大地推动着新旧动能转换。本届大会紧扣时代脉搏，为全球自动化领域的专家学者们提供了一个展示创新成果、展望未来发展的高端学术对话平台，有效汇聚了各方智慧和力量，必将为提高中国自动化领域的科技创新水平，实现可持续发展的战略目标做出积极贡献。

2017中国自动化大会圆满落幕，为2018中国自动化大会筑就了更高的起点。下一届大会由西安交通大学、陕西省自动化学会承办，相信在中国自动化学会的指导下，将为与会者呈现更加丰富而难忘的学术盛宴。

（学会秘书处 供稿）

# 携手前行共创自动化新未来

## ——记2017中国自动化大会颁奖盛典



10月20日—22日，由中国自动化学会（以下简称学会）主办，山东大学、山东省自动化学会承办的2017年中国自动化大会暨国际智能制造创新大会（CAC）在泉城济南召开。围绕“智能自动化改变世界”会议主题，大会设有与控制学科和智能制造自动化产学研领域密切相关的约150个专题特邀报告、约300个会议论文报告、31个邀请组专题以及1100余篇张贴论文，论文投稿量超过2200篇，投稿量创历届自动化大会历史新高。来自海内外自动化、电气信息技术、先进制造、人工智能及相关领域的12位院士，200余位长江学者、国家杰青、千人计划学者等自动化领域专家学者们欢聚一堂，把脉智能制造，共探自动化产业的未来发展。据初步统计，两天来本届大会注册总人数超2700人，特邀嘉宾228位，总参会人数逾3000人。

### 中国自动化学会会士荣誉称号

中国自动化学会会士是学会会员在学会的最高学术荣誉，本次共授予了包括18位院士在内的28位自动化、信息与智能科学领域的杰出科技工作者，以表彰其在上述领域的卓越成就和为学会做出的重大贡献。

名单如下：

王子才 王 巍 尤肖虎 宁 滨 孙长银  
李伯虎 李德毅 李 力 何 友 何积丰  
张纪峰 张嗣瀛 陆元九 陆汝铃 林宗利  
周东华 周克敏 周孟初 房建成 封锡盛  
胡启恒 姜 杰 姜钟平 姚建铨 钱 锋  
徐宗本 高 文 戴 浩



### 中国自动化学会高等教育教学成果奖

为贯彻落实科教兴国战略，深化教育教学改革，提高人才培养质量，促进中国自动化领域教育事业的发展，中国自动化学会于2016年设立CAA高等教育教学成果奖，以授予在中国自动化领域从事教学实践、教学管理或教育研究、教育管理，并取得突出成绩、做出突出贡献的教学工作者或是教育管理者。

#### 2017年CAA高等教育教学成果奖特等奖：

成果名称：构建自动化专业多元培养体系，着力培育理工融合拔尖人才

成果完成人：张承慧、段彬、陈阿莲、李岩、李珂、高瑞

成果完成单位：山东大学

成果名称：自动化专业新生专业入门教育的



## 改革与实践

成果完成人：戴先中、马旭东、钱堃、甘亚辉

成果完成单位：东南大学



**2016年度CAA高等教育教学成果奖一等奖：**

项目名称：厚基重实强能，打造控制类精品教学资源，提升专业人才培养质量

完成单位：国防科学技术大学

主要完成人：郑志强、徐晓红、陈立刚、卢惠民、李治斌、李明

项目名称：企业信息化系统与工程交叉学科建设

完成单位：清华大学

主要完成人：范玉顺、张和明、李清、宋士吉、黄双喜、张林鎰、游科友

项目名称：以知行合一，学养兼修为导向的自动化本科人才培养体系的探索和实践

完成单位：浙江大学

主要完成人：张光新、熊蓉、丁立仲、周春琳、谢依玲、刘勇、陶安娜、戴连奎、王慧、梁军、张宏建、孙优贤

**2017年度CAA高等教育教学成果奖一等奖：**

项目名称：多元化自动化专业卓越人才培养体系的建设与实践

完成单位：同济大学

主要完成人：李莉、肖辉、陈启军、徐志宇、刘成菊、余有灵

项目名称：自动化专业课堂教学与创新实践一体化的探索与实践

完成单位：上海交通大学

主要完成人：李少远、邬晶、周越、袁景淇、陈卫东、姚莉秀

项目名称：以机器人为主线构建课堂教学与创新实践相融合的教学体系，创新人才培养

主要完成人：吴美平、卢惠民、谢海斌、肖军浩、徐明、薛小波

完成单位：国防科学技术大学

项目名称：自动化类本科生综合实践体系构建、创新培养模式探索与应用型实验设备研制

完成单位：南开大学

完成人：方勇纯、张雪波、许林、孙宁、刘景泰、周璐

项目名称：夯实基础，面向未来——电子技术基础课程建设

完成单位：清华大学

主要完成人：王红、任艳频、叶朝辉、张涛、耿华、华成英

项目名称：突出工程性、实践性、综合性的专业实践教学改革的探索与实践

完成单位：北京理工大学

主要完成人：彭熙伟、汪湛清、刘向东、郑成华、郭玉洁、王向周

项目名称：自动化专业拔尖工程人才培养体系的重构与实践

完成单位：北京化工大学

主要完成人：朱群雄、李大字、李宏光



**2016年度CAA高等教育教学成果奖二等奖：**

项目名称：传承紫冬精神，着力集体建设——以基层集体建设促进人才培养的工作理念与实践

完成单位：清华大学

主要完成人：张涛、古槿、裴欣、杨帆、何潇

项目名称：导弹测试与故障诊断技术教学团队建设

完成单位：火箭军工程大学

主要完成人：胡昌华、周志杰、孔祥玉、司小胜、李红增、郑建飞、周涛、张鑫、张琪

项目名称：面向行业需求，“厚基础+重实践+强能力”自动化专业特色拔尖人才培养

完成单位：华北电力大学

主要完成人：刘向杰、袁桂丽、师瑞峰、钱殿伟、张金芳、马苗苗

项目名称：探索新的教学——实验模式，加强学生复杂工程问题分析能力

完成单位：上海交通大学

主要完成人：李少远、邬晶、袁景淇、潘常春

项目名称：现代电子系统设计创新人才培养改革

完成单位：清华大学

主要完成人：叶朝辉、华成英、阎捷、秦俭

项目名称：自动控制原理教材建设

完成单位：华南理工大学

主要完成人：高国燊、彭康拥、罗家祥、张梅、高红霞、胡跃明

**2017年度CAA高等教育教学成果奖二等奖：**

项目名称：“自动化专业概论”课程体系建设与教学实践

完成单位：西安交通大学

主要完成人：蔡远利、杨清宇、葛思擘、管晓宏

项目名称：基于阶梯式个性化定制的自动化

类创新人才培养体系研究与实践

完成单位：东北大学

主要完成人：吴成东、张云洲、薛定宇、陈东岳、张石、王斐

项目名称：创新为体、实践为道的地方高校特色的电子自动化专业实验教学体系与平台建设

完成单位：北京工业大学

主要完成人：贾克斌、吴强、雷飞、任坤、刘鹏宇、孙中华

项目名称：自动化专业多层次立体化创新能力培养模式探索与实践

完成单位：北京理工大学

主要完成人：廖晓钟、冬雷、董宁、彭志红、高志刚、马宏伟

项目名称：产学研结合，三元协同的自动化专业人才实践教学体系建设

完成单位：天津大学

主要完成人：王超、刘丽萍、袁浩、邓斌、左志强、刘迎澍

项目名称：依托品牌课程建设，探索行业特色创新人才培养方法

完成单位：哈尔滨工程大学

主要完成人：赵琳、程建华、孙蓉、李亮、丁继成、荣文婷

项目名称：拆掉思维内墙，拥抱创新——递阶式结构化教学模式与五步教学法及自动化专业实践

完成单位：南京工业大学

主要完成人：张广明、薄翠梅、李丽娟、王轶卿、黄锁明、路遥

项目名称：以工程实践与创新能力培养为导向的校企深度融合协同育人模式创新与实践

完成单位：东北大学

主要完成人：徐林、李鸿儒、关守平、潘峰、杨英华、陈春华

项目名称：“反馈协同—整合贯通”的控制

工程创新人才培养体系与实践

完成单位：重庆大学

主要完成人：柴毅、涂亚庆、李楠、马乐、刘京诚、杨辉跃

项目名称：行业牵引，强化工程，构建轨道交通特色的自动化类创新人才实践培养体系

完成单位：西南交通大学

主要完成人：王小敏、郭进、张翠芳、蒋朝根、杨扬、杨武东

项目名称：自动化专业工程实践能力培养与实训基地建设

完成单位：燕山大学

主要完成人：刘福才、陈志旺、高娟娟、张秀玲、王跃灵、郑兆兆

项目名称：面向智能系统研究的运筹学课程建设

完成单位：清华大学

主要完成人：王焕钢、王书宁、李力

项目名称：自动化专业四年全覆盖的创新实践教学体系与人才选育模式的探索与实践

完成单位：北京航空航天大学

主要完成人：肖瑾、胡晓光、范昌波、张秀磊、吴星明、张静

项目名称：递阶式“计量-控制-管理”一体化特色自动化人才培养实践

完成单位：中国计量大学

主要完成人：王斌锐、卫东、陈乐、陈锡爱、王颖、许素安

项目名称：多层次、多途径电类专业大学生工程实践与协同创新能力培养模式

完成单位：北京工商大学

主要完成人：刘翠玲、于重重、孙晓荣、刘雪连、魏伟、于家斌

项目名称：面向铁路行业人才培养的自动化专业教学改革探索与实践

完成单位：兰州交通大学

主要完成人：滕青芳 王思明 杨剑锋 张斌路 小娟侯涛

项目名称：服务产业经济的自动化产学研合作人才培养体系探讨

完成单位：重庆大学

主要完成人：孙跃、余嘉、杨欣、李斌、王雪、唐春森



### 第八届ABB杯全国自动化系统工程师论文大赛

由中国自动化学会主办的“第八届ABB杯全国自动化系统工程师论文大赛”定位于为自动化产业界提供技术交流与经验分享平台，至今已成功举办八届。

#### 大赛三等奖：

燕山大学：梁振虎

火箭军工程大学：陈志翔

北京控制工程研究所：胡锦涛

华中师范大学（国家数字化学习工程技术研究中心）：罗文兴

英特尔亚太研发有限公司：余翀

中国科学院自动化研究所：董西松

杭州和利时自动化有限公司：李昱

南京工业大学：李荣雨

广东电网责任有限公司电力科学研究院：李晓枫

河北科技大学：井延伟

国网安徽省电力公司：李龙

西安交通大学：陈奇

重庆邮电大学：杨吉森

北京控制工程研究所：屠园园

内蒙古工业大学电力学院自动化系：王文兰



**大赛二等奖：**

国网湖南省电力公司电力科学研究院：朱晓星

长沙理工大学电气与信息工程学院：舒维安

长江三峡通航管理局：屈斌

中南大学：马蕾

宁波钢铁有限公司：李正福



**大赛一等奖：**

《面向社会媒体的“气象+”交通事件感知及预警系统》

北京理工大学计算机学院、中国气象局公共气象服务中心：朱一凡、时恺泽、石鹏飞、张寅伟、牛振东



**中国自动化学会优秀博士学位论文奖**

为推动中国自动化领域的科技进步，鼓励创新性研究，激励自动化领域的博士研究生潜心钻研，务实创新，表彰做出优秀成果的年轻学者，中国自动化学会自2014年开展优秀博士学位论文奖评选工作。

**2016年度优秀博士学位论文奖：**

论文题目：智能电网配用电信接入与负载调度研究

作者姓名：邓瑞龙

作者导师：孙优贤

论文题目：欠驱动吊车轨迹规划与非线性控制策略设计、分析及应用

作者姓名：孙宁

作者导师：方勇纯

论文题目：饱和约束控制系统的吸引域估计与扩展

作者姓名：李元龙

作者导师：林宗利

论文题目：基于广义KYP引理的有限频域分析与综合

作者姓名：李贤伟

作者导师：高会军

论文题目：诱发式脑-机接口的设计与优化

作者姓名：印二威

作者导师：周宗潭

论文题目：基于机会约束的机器学习方法及其应用

作者姓名：黄高

作者导师：吴洽澄

论文题目：基于忆阻的时滞递归神经网络的动力学分析与同步控制

作者姓名：张国东

作者导师：沈铁

论文题目：非线性与时滞随机系统的稳定

性、镇定及其控制研究

作者姓名: 赵学艳

作者导师: 邓飞其

论文题目: 机会移动网络中的数据传输机制

研究

作者姓名: 周欢

作者导师: King Yeung Yan

论文题目: 高精度快响应磁悬浮飞轮输出力矩控制方法研究

作者姓名: 周新秀

作者导师: 房建成

### 2017年度优秀博士学位论文奖:

论文题目: 分布式随机模型预测控制方法研究

作者姓名: 戴荔

作者导师: 夏元满

论文题目: 多列车协同运行的若干控制问题

研究

作者姓名: 高士根

作者导师: 宁滨

论文题目: 数据驱动的图推断算法研究

作者姓名: 官辰

作者导师: 杨杰

论文题目: 基于纳米操作机器人的单细胞单分子生理特性研究

作者姓名: 李密

作者导师: 席宁

论文题目: 面向大型风力发电机组的非线性自适应控制方法研究

作者姓名: 孟文超

作者导师: 孙优贤

论文题目: 磁悬浮飞轮不平衡振动控制方法及实验研究

作者姓名: 彭聪

作者导师: 房建成

论文题目: 动态网群组织CMOs建模分析与

研究

作者姓名: 王晓

作者导师: 王飞跃

论文题目: 通信噪声环境中线性多智能体系统的协同控制

作者姓名: 王云鹏

作者导师: 侯增广

论文题目: 基于智能微电网的楼宇能源系统节能优化

作者姓名: 徐占伯

作者导师: 管晓宏

论文题目: 基于未建模动态估计与补偿的非线性自适应切换控制方法的研究

作者姓名: 张亚军

作者导师: 柴天佑



### 2016年度中国自动化学会优秀博士学位论文提名奖:

论文题目: 随机退化设备剩余寿命预测与健康

作者姓名: 王兆强

作者导师: 胡昌华

论文题目: 网络化系统的滚动时域控制与估计研究

作者姓名: 刘安东

作者导师: 俞立

论文题目: 切换布尔网络的分析、控制及应用

作者姓名: 李海涛

作者导师: 王玉振

论文题目: 不完备信息集下随机跳变系统的状态递归估计

作者姓名: 赵顺毅

作者导师: 刘飞

论文题目: 高阶线性群系统编队合围控制

作者姓名: 董希旺

作者导师: 钟宜生

论文题目: 逻辑动态系统的若干控制理论及动力学问题研究

作者姓名: 张奎泽

作者导师: 张利军

**2017年度中国自动化学会优秀博士学位论文提名奖:**

论文题目: 图像复原并行算子分裂方法

作者姓名: 何川

作者导师: 胡昌华

论文题目: 分布式合作控制与智能电网运行

作者姓名: 胡建强

作者导师: 曹进德

论文题目: 基于模型的闭环系统故障诊断

作者姓名: 刘洋

作者导师: 周东华

论文题目: 多输入/多输出非线性系统的鲁棒控制与调节

作者姓名: 王雷

作者导师: 苏宏业

论文题目: 时滞忆阻神经网络的稳定性分析与同步控制设计

作者姓名: 王雷敏

作者导师: 王小平



**杨嘉墀科技奖**

杨嘉墀科技奖主要是对自动化领域及宇航控制领域内, 做出突出成绩的科技人员给予奖励, 激励更多的广大科技工作者在科研的道路上去拼搏, 以促进自动化领域发展和原始创新能力的提高。

**第五届杨嘉墀科技奖一等奖:**

中南大学桂卫华院士

东南大学孙长银教授



**第五届杨嘉墀科技奖二等奖:**

北京控制工程研究所研究员袁军研究员

北京航空航天大学教授段海滨

中科院自动化研究所研究员魏庆来研究员



**中国自动化学会青年科学家奖**

中国自动化学会青年科学家奖主要是为了激

励自动化相关领域的青年学者在科学、技术或社会服务等方面作出重要贡献和突出成就，推动社会的进步，促进青年人才的成长。自2015年设立，得到了自动化领域青年人才的广泛关注。

### 2016年、2017年中国自动化学会青年科学家奖：

清华大学王凌教授  
基金委信息学部/东北大学付俊教授  
西安交通大学薛建儒教授  
渤海大学伦淑娴教授  
浙江大学陈积明教授  
南通大学顾菊平教授  
中国科学技术大学 康宇教授  
南开大学方勇纯教授  
华南理工大学李智军教授  
东北大学赵勇教授  
大连海事大学郭戈教授  
上海大学谢少荣教授  
中国科学院自动化研究所魏庆来研究员



### 2016-2017年度中国自动化学会科学技术奖

CAA科学技术奖励秉承“尊重劳动、尊重知识、尊重人才、尊重创造”的原则，鼓励自主创新，鼓励攀登科学技术高峰。加强知识产权保护，促进科学研究、技术开发与经济、社会发展紧密结合，加速促进科技成果商品化和产业化的可持续性发展。

### 2016年度CAA自然科学奖一等奖：

项目名称：动态系统的剩余寿命估计与可靠性预测理论和方法

完成人：周东华、司小胜、胡昌华、徐正国

完成单位：清华大学、火箭军工程大学

项目名称：网络化大系统的分布式预测控制理论与方法

完成人：李少远、郑毅、李德伟、李柠、席裕庚

完成单位：上海交通大学

### 2017年CAA自然科学奖一等奖：

项目名称：非线性系统的神经网络自适应优化控制与性能分析

完成人：张化光、王占山、罗艳红、王迎春、刘振伟

完成单位：东北大学

项目名称：基于自适应动态规划的非线性系统自学习最优控制

完成人：刘德荣、魏庆来、王鼎

完成单位：中国科学院自动化研究所

项目名称：网络化关联动态系统分析与控制理论方法

完成人：岳东、解相朋、彭晨、窦春霞、胡松林

完成单位：南京邮电大学、上海大学、燕山大学

项目名称：自主运动体的智能控制理论与方法

完成人：孙长银、贺威、李智军、余瑶、宋睿卓

完成单位：东南大学、北京科技大学、华南理工大学



**2016年度CAA自然科学奖二等奖：**

项目名称：粒计算及复杂系统建模与分析

完成人：莫红、王飞跃、杨田

完成单位：长沙理工大学、中科院自动化所、湖南大学

项目名称：视觉感知的图像高精度匹配的若干基础问题研究

完成人：马泳、马佳义、田金文、梅晓光、樊凡

完成单位：武汉大学、华中科技大学

项目名称：随机跳变系统的建模、分析与综合

完成人：盛立、楼旭阳、高明、杨慧中

完成单位：中国石油大学（华东）、江南大学

**2017年度CAA自然科学奖二等奖：**

项目名称：工业闭环系统辨识建模与批量生产控制优化理论

完成人：刘涛，王友清，高福荣

完成单位：大连理工大学，北京化工大学，香港科技大学

项目名称：随机与不确定多自主体系统的分析与控制

完成人：李韬，张纪峰

完成单位：华东师范大学，中科院数学与系统科学研究院



**2016年度CAA技术发明奖一等奖：**

项目名称：面向高环保要求的燃煤电站烟气脱硝流场设计、运行优化及工程应用

完成人：袁景淇、郭士义、王景成、金强、丁承刚、李雨

完成单位：上海交通大学、上海电气电站环保工程有限公司

**2017年度CAA技术发明奖一等奖：**

项目名称：仿鹰眼视觉强视力智能感知技术、系统及应用

完成人：段海滨、邓亦敏、范彦铭、秦世引、王晓华、徐春芳

完成单位：北京航空航天大学、中国航空工业集团公司沈阳飞机设计研究所



**2016-2017年度CAA技术发明奖二等奖：**

项目名称：城市道路交通拥堵多模式信号优化控制关键技术研发与应用



完成人：李正熙、管青、李振龙、黄晓芹、张水潮、董升、王志建、陈智、郑国荣、尚春琳

完成单位：北方工业大学、上海宝康电子控制工程有限公司、北京工业大学、河北科技大学、宁波工程学院



#### 2016年度CAA科技进步奖一等奖：

项目名称：城市路网机动车尾气排放遥感监测技术研究及应用

完成人：康宇、丁焰、曹洋、张玉钧、尹航、谭小彬、胡峰、季海波、洪顺坤、李宏斌、王保、卓邦远、王永、刘文发、李泽瑞

完成单位：中国科学技术大学、中国环境科学研究院、安徽宝龙环保科技有限公司、中国科学院合肥物质科学研究院、中国人民解放军电子工程学院

项目名称：新型核能系统交互式设计与仿真验证平台

完成人：吴宜灿、汪建业、陈亮、胡丽琴、徐鹏、杨明翰、陈帅、宋勇、柏云清、赵柱民、龙鹏程、宋婧、王芳、何桃、周涛

完成单位：中国科学院合肥物质科学研究院；浙江中控技术股份有限公司

#### 2017年度CAA科技进步奖一等奖：

项目名称：轨道交通数字化应急联锁系统关键技术研发与系列装备产业化

完成人：陈光武、李少远、杨菊花、范多

旺、邢东锋、石建强、李鹏、赵小娟、田志强、王登飞

完成单位：兰州交通大学、甘肃省高原交通信息工程及控制重点实验室

项目名称：核电厂在线仿真推演预警技术

完成人：黄伟军、王飞跃、谭珂、谢红云、高峰、陈卫华、孙培伟、张超、李季学、王婷、卢超、平嘉临、刘高俊、颜振宇、李志超

完成单位：中广核工程有限公司、中国科学院自动化研究所、西安交通大学

项目名称：核电站状态导向法事故规程智能化技术

完成人：陈卫华、黄伟军、史凯、张建波、吴一谦、刘至垚、苏德颂、徐晓梅、张学刚、魏艳辉、谭珂、詹林钰、昌海、贾明、孟涌

完成单位：中广核工程有限公司

项目名称：基于物联网的智能电网全域状态监测系统

完成人：于海斌、葛维春、曾鹏、沈力、王忠锋、尚志军、高强、张宏宇、崔世界、李力刚、梁炜、黄剑龙、王秋石、李栋

完成单位：中科院沈阳自动化研究所、国网辽宁省电力有限公司、国网辽宁省电力有限公司电力科学研究院



#### 2016-2017年度CAA科技进步奖二等奖：

项目名称：电子皮带秤在线远程自动校验与诊断系统的研究与开发

完成人：王会勤、杨明花、华国钧、范海

东、余松青、杨勇、杨乐志、丁俊宏、李文华、许峰

**完成单位：**浙江浙能温州发电有限公司、浙江省能源集团有限公司、浙江省计量科学研究院、国网浙江省电力公司电力科学研究院、上海蓝箭称重技术有限公司

**项目名称：**基于大数据和云技术的风电广域监控系统研究与应用

**完成人：**曹玉山、陈君、潘晓辉、吴枝祥、于绍龙、代英飞

**完成单位：**沈阳凯风技术股份有限公司

**项目名称：**智能电网下的火电机组AGC及控制系统性能监督提升技术研发与应用

**完成人：**王建东、毕贞福、李军、庞向坤、韩英昆、杨子江、郎澄宇、孟祥荣、余真鹏、高嵩、于庆彬、房雷

**完成单位：**北京大学、山东电力研究院、北京协同创新研究院



### 2017中国自动化学会企业创新奖、杰出工程师奖、小微创业奖

“企业创新奖”“杰出自动化工程师奖”“中国自动化小微创业奖”旨在聚焦中国自动化领域具有突出创新能力、取得突出产业化成果及具有先进创新机制的企业，表彰中国自动化领域小微企业创业中的最佳实践，为中国自动化领域广大应用型人才搭建展示才干、脱颖而出的

舞台，从而发现中国自动化领域的创新标杆，总结提炼中国自动化企业的创新理念和成功经验，激励中国自动化行业的创新、创业热情，提升中国自动化产业的整体创新水平，为中国自动化产业发展提供持久动力。

#### 2017中国自动化学会企业创新奖：

聊城信源集团有限公司

天津深之蓝海洋设备科技有限公司

台达集团

万可电子（天津）有限公司

杭州优稳自动化系统有限公司

南京鼎尔特科技有限公司

堡盟电子（上海）有限公司

和利时科技集团

科尔摩根（Kollmorgen）

威图电子机械技术（上海）有限公司

新昌县泽宇智能科技有限公司



#### 2017中国自动化学会杰出自动化工程师奖：

嵇月强 杭州优稳自动化系统有限公司

雷志军 北京和利时智能技术有限公司

李军 国网山东省电力公司电力科学研究院

李相俊 中国电力科学研究院

宋云飞 中科智仕（北京）科技有限公司

魏建仓 天津深之蓝海洋设备科技有限公司

许伟 中国铁道科学研究院通信信号研究所

张世坤 科尔摩根（Kollmorgen）

张益南 杭州优稳自动化系统有限公司

张玉雷 聊城信源集团有限公司



**2017中国自动化学会小微创业奖:**  
刘培超深圳市越疆科技有限公司  
宋云飞青岛飞跃机器人有限公司



**2017年度中国自动化学会优秀工作者:**

学会技术过程的故障诊断与安全性专业委员会  
叶昊教授

《模式识别与人工智能》编辑部关柯

学会智能建筑与楼宇自动化专业委员会  
孙中华教授

上海自动化学会李少远教授

上海自动化学会陈坚教授

《自动化学报》编辑部欧彦



### 中国自动化学会先进集体、优秀学会工作者 颁奖

学会的发展、自动化领域的进步离不开学会各二级学会的支持和学会工作者的无私奉献。

**2017年中国自动化学会先进集体奖:**

过程控制专业委员会

技术过程的故障诊断与安全性专业委员会

青年工作委员会

控制理论专业委员会

深圳自动化学会

数据驱动控制、学习与优化专业委员会

《模式识别与人工智能》编辑部



回首中国自动化产业发展的历程，无数的个人、团队、企业都在默默贡献着力量，值此2017中国自动化大会之际，要向他们致敬。同时，我们更要携手前行，共创自动化新未来！

(学会秘书处 供稿)

## 群贤毕至 共探自动化产业未来发展

### ——2017中国自动化大会暨国际智能制造创新大会在济南召开

10月20日—22日，由中国自动化学会（以下简称学会）主办，山东大学、山东省自动化学会承办的2017年中国自动化大会暨国际智能制造创新大会（CAC）在泉城济南召开。

据初步统计，两天来本届大会注册总人数超2700人，特邀嘉宾228位，总参会人数逾3000人。本次大会围绕“智能自动化改变世界”主题，设有与控制学科和智能制造自动化产学研领域密切相关的18个专题报告、4个特别论坛、8个邀请组报告，涉及大数据与知识自动化、无人系统与导航控制、生产过程先进控制技术、新能源与智能电网、智能制造与数字化装备、网络系统控制等，共约150个专题特邀报告、300个会议论文报告。



目前，我国正处于城镇化加速发展时期，部分地区“城市病”问题日益严峻，实现城市可持续发展、建设智慧城市已成为城市发展的主流趋势，物联网解决了信息自动采集、获取和传输的障碍，是智慧城市建设最重要的基础。本次智慧城市与物联网专题报告紧跟时代需求，特别邀请了杭州电子科技大学校长薛安克做《智慧城市建设实务与若干思考》的报告、新加坡南洋理工大学电子与电气工程学院教授谢立华做《Indoor Positioning in the View of

Internet of Things (IoT)》的报告、西北工业大学自动化学院院长潘泉做《无人机感知规避技术发展与挑战》的报告，从不同角度分享了物联网技术的发展、应用和智慧城市的建设实践。其中，薛安克教授从小处着眼，深入浅出地阐述了管道在智慧城市建设中不可忽略的作用，并在交流互动环节中，基于国外案例分享了对我国智慧城市建设的思考。

自“震网”病毒事件发生后，工业控制系统的信息安全问题越来越受到业内的关注，其脆弱的安全状况与日益严重的攻击威胁，引起世界各国的高度重视，并在政策、标准、技术等方面展开积极应对。针对这一热点话题，本届大会特设工业控制系统信息安全专题报告，吸引了众多与会者聆听。浙江大学控制科学与工程学院研究员王文海的报告题目为《内生安全的工控系统主动防御技术研究》。他从国内外现状及趋势分析、脆弱性分析与威胁态度感知技术、动态重构的主动防御技术、可信增强的主动防御技术与其技术突破、装备研制与安全测评、控制系统全生命周期安全的主动防御组件与工具等方面，带来了丰富的报告。中控科技集团创始人、工业控制技术国家重点实验室主任褚健的报告题目为《工控网络安全态势及应用验证》。他表示，“震网”病毒使工业控制系统成为主要的攻击目标，从网络攻击到物理破坏已成为现实，工控系统成为网络安全对抗制高点，安全防护、等级防护成为当务之急。同时他提出，工控系统面临两类安全威胁，第一类：传统计算机（操作系统、软件）、互联网安全威胁、TCP/IP；第二类：工控系统安全威胁。并重点分析了工控系统安全威胁来源、工控系统安全态势、安全防护体会，以及自来

水厂的攻防验证。中国科学院沈阳自动化研究所研究员曾鹏的报告题目为《基于行为分析的工控安全防护理论与技术研究》，报告围绕工业控制系统信息安全挑战、基于行为分析的工控安全技术、未来可能的研究方向三方面展开发言。他从攻击实例分析了工业控制系统的安全问题及特殊性，表明安全漏洞是攻击发起的源头。详细介绍了工业级安全协处理技术、工控通信行为异常防护、安全态势感知、未来可能的研究方向等。

特别论坛——国际一流期刊主编与您面对面以轻松的对话与提问方式，为观众与各位主编之间搭建起良好的沟通平台，通过此次论坛这一桥梁，解答了与会者提出的包括：审稿周期、稿件评价体系、如何修改初审稿被拒绝的稿件、科技期刊如何营销、如何在临近毕业时选择不同审稿周期的期刊发表文章等一系列具有代表性的问题。会上，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、《指挥与控制学报》主编王飞跃，瑞典皇家理工学院及梅拉达伦大学教授、Applied Energy期刊主编严晋跃，中国科学院数学与系统科学研究院系统科学研究所所长、SCIENCE CHINA Information Sciences、《中国科学信息科学》副主编张纪峰，布鲁奈尔大学教授、Automatic control期刊副主编王子栋，清华大学计算机系国家“千人计划”特聘教授、IEEE Transactions on Multimedia主编朱文武，澳门大学首席教授、IEEE Transactions on Systems期刊主编陈俊龙，北京理工大学车辆工程系副教授、Applied Energy、Journal of Cleaner Production、IEEE Access和Energies等期刊编委熊瑞，华南理工大学精密电子制造装备教育部工程研究中心和广州现代产业技术研究院精密电子制造技术研发中心主任、《控制理论与应用》主编胡跃明逐一发言，现场气氛非常热烈。

未来几十年，新一轮科技革命和产业变革将同我国加快转变经济发展形成历史性交汇，工程在社会中的作用发生了深刻变化，工程科技进步和创新

成为推动人类社会发展的引擎。伴随着经济全球化的深入发展和《中国制造2025》的推进，自动化技术的内涵已远非自动机器取代人类劳动，而是万物互联、高度智能新格局、新风貌的呈现。在此背景下，自动化专业教育的变革势在必行，新工科建设等问题已提上日程。本届大会的自动化专业教育论坛备受关注，特别邀请了教育部高教司理工处吴爱华处长、上海交通大学李少远教授、山东师范大学副校长段培勇教授、哈尔滨工业大学本科生院副院长沈毅教授、清华大学自动化系副主任王红教授、山东大学控制科学与工程学院院长张承慧教授、清华大学电机系副主任朱桂萍教授、中国矿业大学信息与控制工程学院院长李明教授等围绕高等教育改革、智能制造时代下新工科的建设与实践等问题交流沟通，探讨适合中国自动化教育的可持续发展之路。



本次大会邀请来自海内外自动化、电气信息技术、先进制造、人工智能及相关领域的12位院士，200余位长江学者、国家杰青、千人计划学者等3000余名自动化领域专家学者相聚，通过专题论坛、特别论坛等形式为全球自动化领域的专家学者们提供了一个展示创新成果、展望未来发展的高端学术对话平台，增进了国内自动化领域内工作者之间的学术交流，加强了不同学科专业之间的相互借鉴和交叉融合，更为未来自动化产业的发展提供良好契机。

（学会秘书处供稿）

## 深圳自动化学会“第十七届华南自动化高峰论坛”圆满闭幕

“十三五”是深圳经济特区迈向“四个全面”的新征程，是攻坚克难的关键五年，充分发挥科技创新对提高社会生产力的战略支撑作用，增强创新发展后劲，才能提高城市的竞争力。深圳自动化学会乘着科技创新的浪潮，搭建高水平的学术研讨以及行业前沿技术最新成果展示等合作交流平台，于9月19日下午成功举办第17届华南自动化高峰论坛。

华南自动化论坛具有全球视野的科学技术发展观，是我国优秀自动化及相关科学领域高端人才为实现我国创造新产业新业态的重大颠覆性学术创新、技术创新等信息发布平台之一。有助于增强国内自动化界的凝聚力，有助于在国家层面上扩大自动化学科对不同地区的社会影响，有助于带动各个地区的自动化科学发展。

9月19日，由中国自动化学会、深圳市科学技术协会指导，深圳自动化学会主办，深圳汇生通科技股份有限公司等单位协办的第十七届华南自动化高峰论坛，在深圳会展中心桂花厅举办。同期的活动——“2017深圳国际工业自动化与机器人展览会”由深圳自动化学会作为主办方，9月19日—21日期间也在会展中心举办。深圳自动化学会会长主临宁，中关村万人导师促进会副秘书长陈恺等领导以及深圳市智慧安防协会、深圳市工程师联合会、深圳市技术创新行业协会联合党委等单位领导和代表出席了本次论坛。

深圳自动化学会主临宁会长在论坛上发表致辞，主会长首先代表组委会对各位嘉宾的到来表示热烈的欢迎！主会长在会上讲到，华南自动化论坛自2001年起从未间断，如今已经成功举办17届，旨在推广前沿技术的应用，推介先进的理论研究成果，多年来得到了各集成商、产品制



造商、高等院校、设计院以及政府等相关部门的支持，更有业界精英的积极参与，华南自动化高峰论坛才得以历久不衰。学会论坛是一个平台，不同学科专业之间相互借鉴和交叉融合，协同发展。

本届论坛的主题是“智慧城市、汇创未来”，三位主讲嘉宾精彩分享了智慧城市、智能建筑相关的主题演讲。

深圳市智宇实业发展有限公司刘三明董事长在智慧建筑、智慧园区、智慧城市建设方面有非常丰富的实战经验。嘉宾的主题演讲《物联网平台全生命周期解决方案在智慧城市中的应用》，新一代物联网智慧运算法则是把互联互通、数据共享、策略联动、协同工作、跨界融合带入到解决方案中，实现智能化系统到智慧化系统的惊人一跃、华丽转身。物与物联，物随心动，未来无限可能。

深圳汇生通科技股份有限公司研究院行业顾问及技术总监龚域，带来的分享是《感知智慧城市》。龚总多年来一直从事智慧城市理论研究和应用实践工作，曾深度参与“汕头市电子政务”“青岛数字化高新产业园”“阿尔及利亚内务部信息化”“智慧拉萨”等大中型项目的策划和顶层设计等工作。智慧城市是由一个云服务

中心+三个技术基础平台+N个行业应用领域构成的，并以智慧交通、智慧文教、智慧旅游、智慧医疗以及智慧水务为例分享智慧城市的总体规划和应用。

第三位主讲嘉宾赵昊然先生，来自于“您的智能制造与智慧建筑管控专家”——深圳市天圳自动化技术有限公司，赵总的演讲《基于智慧建筑管理的IBMS系统》通俗易懂，IBMS侧重于建筑物的Management 和Intelligent，利用网络和平台优势，将BAS、视频监控、出入口系统、报警系统、停车场管理等进行整合。消除“信息孤岛”，突出“一体化”，应用物联网技术、云技

术、移动互联技术，使智能建筑的管控平台变成一个有机整体是IBMS的目标所在。

华南自动化高峰论坛旨在增进自动化及相关科学领域内工作者之间的学术交流，本届论坛特别向广大科技工作者征集论文，内容包括新一代信息技术、智能制造、节能环保等与科技创新发展相关的八大重点技术领域。凝聚着科技工作者心血的《第17届华南自动化高峰论坛论文集》在论坛当天和读者见面。论文作品经过评审委员会专家的评审，优秀论文奖和创新论文奖的获奖嘉宾在论坛现场获得颁奖。

(深圳自动化学会 供稿)




# 2017中国智能车大会 暨国家智能车发展论坛

11月22日 - 26日 2017

常熟国际展览中心C厅

## 邀请函 INVITATION

为了促进智能车基础理论研究、成果原始创新和高新技术开发，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，11月22日-26日，中国自动化学会和国家自然科学基金委联合主办的2017中国智能车大会将在江苏常熟拉开帷幕，同期将会举行第九届“中国智能车未来挑战赛”，比赛包括无人驾驶智能车真实综合道路环境测试（含城市道路、城郊道路及高速公路）、复杂环境认知水平能力离线测试两部分，着重考核无人驾驶车辆的4S性能（即安全性（Safety）、舒适性（Smoothness）、敏捷性（Sharpness）、和智能性（Smartness））。

- [主办单位] 国家自然科学基金委员会信息科学部 中国自动化学会
- [联合主办单位] 中国人工智能学会
- [协办单位] 车载信息服务产业应用联盟
- [承办单位] 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
- [会议地址] 常熟国际展览中心C厅（常熟市开元大道1号）



## 2017年中国自动化学会华东六省一市学术年会暨江苏省自动化学会年会在南京胜利召开

2017年中国自动化学会华东六省一市学术年会暨江苏省自动化学会年会在南京工程学院召开。本次会议由中国自动化学会指导，江苏省自动化学会和上海市自动化学会、浙江省自动化学会、山东省自动化学会、江西省自动化学会、福建省自动化学会、安徽省自动化学会联合主办，南京工程学院以及江苏省先进数控技术重点实验室承办，南京埃斯顿自动化股份有限公司、商飞信息科技(上海)有限公司、上海宝徕科技开发有限公司协办。中国工程院院士、国家自然科学基金委员会信息科学部主任、我国自动控制领域领军专家柴天佑教授，中国自动化学会常务理事、控制理论专业委员会委员、江苏自动化学会理事长费树岷教授，中国智能控制专业委员会委员、江苏省自动化学会副理事长、南京工程学院校长孙玉坤教授，福建省自动化学会理事长郑松教授，上海市自动化学会秘书长陈坚教授，浙江省自动化学会代表马修水教授，山东省自动化学会常务副秘书长张承进教

授，江西省自动化学会常务副秘书长胡凌燕教授等华东六省一市自动化学会代表以及来自省内外30多家高校和企业的自动控制领域科技工作者、企业代表150多人参加了本次年会。

9月24日，大会在南京工程学院行政中心隆重开幕，开幕式由江苏省自动化学会秘书长李世华教授主持。在开幕式中，费树岷教授和孙玉坤教授进行了致辞，分别代表江苏省自动化学会和南京工程学院对本次大会的顺利召开表示衷心祝贺并对各位兄弟省市自动化学会代表的光临表示热烈欢迎。

开幕式后，东北大学柴天佑院士作了大会主题报告。柴天佑院士在题为“CPS驱动的控制系统的”报告中以重大耗能设备智慧控制系统的研究为例，介绍了如何从实际的重大需求出发，提炼对控制科学具有挑战的科学问题；以及如何将控制、计算、工业互联网等计算资源与重大耗能设备的物理资源紧密结合与协同，提出复杂工控制算法；如何采用嵌入式控制系统实现一体化控



制算法；还对如何选择控制科学的前沿方向、如何开展研究提出了建议。

随后，南京埃斯顿自动化股份有限公司钱巍博士、南京邮电大学岳东教授、东南大学陈夕松教授也分别作了大会报告。钱巍博士在题为“伺服与运动控制技术的发展趋势”的报告中详细介绍了低刚性串联多关节系统的运动控制、安全运动控制以及灵活制造系统中运动控制系统的传感器数据融合这三个伺服及运动控制领域的重要技术。

岳东教授在题为“信息物理融合有源配电网优化协调控制研究”的报告中从有源配电网的结构和组成分析了其信息物理融合的特征，提炼出有源配电网优化协调控制面临的关键科学问题，并介绍了团队在上述科学问题领域取得的最新研究成果。

陈夕松教授在题为“原油性质快速分析与在线调合系统研发及应用”的报告中介绍了基于近红外光谱的原油性质快速分析技术，以及基于原油实时性质的调合技术，从系统化、工程化角度，探讨了性质快速分析技术在流程行业智能制造领域中的重要地位，以及对先进控制、实时优化的重要影响和作用。

四位专家的报告详实而生动，参会代表与报告专家展开了积极地互动交流并表示深受启发。在大会报告中间，还进行了下届年会轮值交接仪式，江苏省自动化学会理事长费树岷教授和下届年会轮值方浙江省自动化学会代表马修水教授交接了年会会旗。马修水教授代表浙江省自动化学会宣布，下届年会将由浙江宁波大红鹰学院承办。

24日下午，大会进入分论坛报告阶段，包括工业自动化、智能机器人、模式识别与图像处理、控制理论与应用、伺服与运动控制、新能源与电力电子技术等10个分论坛。在各分论坛上，参会代表分别宣读了论文，并就各自的研究成果展开了深入地讨论，共同分享研究最新进展及取得成果情况。24日下午，在南京工程学院行程中心还举行了华东六



省一市自动化学会秘书长工作会议，会议由江苏省自动化学会秘书长李世华教授主持。各兄弟省市学会代表就各自学会的工作、活动等方面进行了细致深入地交流和探讨。

本次会议共收到投稿论文110余篇，经审稿录用了其中的80余篇，并将分别发表在《东南大学学报(自然科学版)》、《机械设计与制造工程》杂志和会议论文集中。为对优秀论文进行奖励，本次大会专门设立了评奖委员会，主席由南京理工大学邹云教授担任。评奖委员会对录用论文进行了严格选拔和评比，最终评选出最佳理论论文和最佳应用论文各一篇，并进行了颁奖。江苏省自动化学会理事长东南大学费树岷教授和江苏省自动化学会副秘书长南京工程学院汪木兰教授分别为最佳理论论文和最佳应用论文的作者颁发了奖状，其中最佳理论论文由扬州大学王芹、陈祖文、裔扬共同署名的论文“基于后推设计的非完整链式系统自适应协调跟踪控制”获得，最佳应用论文由南京农业大学王新宇、卢伟、陈益杉、代德建、王家鹏共同署名的论文“基于改进抗噪形态学的新旧土边界线快速导航方法”获得。

9月25日，部分参会代表参观了南京科远自动化集团股份有限公司和南京埃斯顿自动化股份有限公司，与两个公司的工程师就过程控制领域和机电控制领域的热点问题进行了广泛交流。

(江苏省自动化学会 供稿)

## 辽宁省自动化学会承办省第十一届学术年会 智能制造技术与应用发展论坛

9月28日，由辽宁省科学技术协会主办，辽宁省自动化学会承办的“辽宁省第十一届学术年会智能制造技术与应用发展论坛”（以下简称论坛）在沈阳举行，主题为“智能制造与振兴发展”。

论坛由辽宁省自动化学会秘书长胡琨元主持，辽宁省科协副主席朱玉宏，学会部部长潘卫东出席论坛。现场有来自辽宁省内高校、科研院所以及企业的代表近200人。学会切合论坛主题，针对辽宁装备制造业自身特点及发展阶段，邀请了冶金自动化研究设计院副院长孙彦广，高档数控国家工程研究中心总工

程师于东，石化盈科智能制造部技术总监许晓波以及中国科学院沈阳自动化研究所实验室主任赵吉宾分别在钢铁企业集成智能优化、智能制造的数控技术、智能工厂理论实践以及智能研磨抛光技术领域做了精彩报告，并与现场听众互动交流。

学会选择智能制造方向作为重点，组织专业论坛，旨在搭建学术交流平台，深化产学研的进一步合作，促进企业自主创新能力和核心竞争力的提升，推动辽宁省制造业转型发展。

（辽宁省自动化学会 供稿）

## 武昌工学院信息工程学院成功启动 “elecworks智能电气设计师资培训”

9月14日，由中国自动化学会分布式能源专业委员会联合法国Trace Software International集团和武昌工学院信息工程学院共同主办的“elecworks智能电气设计师资培训”在湖北省武昌工学院成功启动。来自武昌工学院、湖北工业大学、武昌理工学院，长江职业技术学院，武汉通用职业技术学校等多所院校的教师代表共20多人参加了本次培训。

继Trace Software International与湖北工业大学展开合作后，武昌工学院是Trace Software在华中地区的第二家合作高校、同时也是首次在民办院校中开展相关合作。

在启动仪式上，武昌工学院信息工程学院院长龚义建出席并表示，在电气工程及其自动化工程设计和技术服务领域里，能够紧跟最新技术发展趋势，通过和业内广泛使用的elecworks智能电气设计软件开展友

好互动的合作模式，可以极大地促进院校师生工程实践、设计和创新能力的培养，并对推动未来的电气工程领域的技术进步和产业发展起到推动作用。

本次培训由法国Trace Software International公司高级技术工程师邵金玲女士主讲，通过生动的授课方式，以实际的教学项目为例，逐渐深入讲解如何通过elecworks电气设计软件平台，完成智能电气的设计，让教师们了解现代智能软件的发展趋势，掌握实际项目中的标准设计流程，为理论教学与实际项目的结合打下了一定的基础。

在基本认识了elecworks的功能之后，教师们了解到了现代机电一体化集成的发展，也感受到了智能软件平台与普通CAD的巨大差异，为期2天的培训在积极热烈的氛围中进行。

（智能分布式能源专委会 供稿）

# “2017全国第二十二届自动化应用技术学术交流会”暨 “智能制造技术在冶金工业转型升级中的应用” 高级培训班在武汉召开

10月12日—14日，由中国金属学会、中国自动化学会应用专业委员会、中国金属学会冶金自动化分会主办，武汉科技大学承办的“2017全国第二十二届自动化应用技术学术交流会”暨“智能制造技术在冶金工业转型升级中的应用”高级培训班在武汉隆重召开。中国金属学会秘书长王新江为大会致辞，中国金属学会冶金自动化分会、中国自动化学会应用专业委员会主任张剑武致开幕辞，武汉科技大学校长倪红卫向参会代表致欢迎辞，宝武集团武汉钢铁有限公司总经理助理兰银等领导出席了开幕式。来自全国冶金企业、高校院所的280余名专家、技术人员及师生共聚一堂，探讨技术发展，交流宝贵经验。中国金属学会冶金自动化分会、中国自动化学会应用专业委员会秘书长孙彦广主持了会议。

本届会议以“流程工业智能制造示范应用于持续创新”主题。开幕式后，中国工程院院士殷瑞钰作了题为“关于智能化钢厂的讨论——从物理系统一侧出发讨论钢厂智能化”的学术报告，他就钢铁行业的智能制造给出了指导性的建议：对智能化钢厂的建设，



需要深刻理解制造流程动态运行过程的物理本质，钢厂智能化不只是数字信息系统，必须同时高度重视物理系统的研究，必须是有物理输入/输出的物质流网络、能量流网络和信息流网络“三网协同”的信息物理系统，通过以制造流程物理系统结构优化和数字化信息系统相互融合来实现钢厂智能化。刘玠院士在报告“关于冶金人工智能的一点探索”中介绍了近期到一些冶金企业进行实地调研的情况，针对冶金企业应





用人工智能的情况及存在的问题，概述了自己的思考和想法，并就冶金人工智能的发展方向提出了设想及期望。毛新平院士的报告“薄板坯连铸轧流程之创新发展”回顾了薄板坯连铸连轧技术提出的历史背景，结合国内外典型薄板坯连铸连轧产线，系统介绍了薄板坯连铸连轧流程的关键工艺技术装备及其在工业化过程中的创新发展历程，并对该工艺和产品技术的发展进行了展望。作为中国智能控制、人工智能应用领域的早期开拓者之一，中国自动化学会副理事长王飞跃作了题为“平行钢铁：从钢铁制造的信息化到智能化体系研究”的报告，介绍了社会物理信息系统CPSS的概念，并描绘出通过软件定义的钢厂构建钢厂人工系统，实现人机料法环各要素数字化透明化的描述智能；对钢厂生产计划与管理决策实现计算实验优化与智能预测；采用人工系统与物理系统的虚实互动实现钢铁制造的智能引导等场景。

来自科研院校、生产企业及软件行业共23位专家，包括中国钢铁工业协会信息统计部网络信息管理处符鑫峰副处长、中国铝业公司首席工程师曹斌、北京科技大学自动化学院教授尹怡欣、冶金自动化院研究设计院党委副书记郝晓东、上海宝信软件股份有限公司技术总监丛力群、山信软件股份有限公司张元福总经理、重庆大学研究生院郑忠副院长、宝武集团中央研究院王笑波研究员和河钢集团唐钢公司信息自动化部赵振锐部长等，从不同层面、不同角度为参会

代表和研修班学员们分享了他们在各自研究领域中的经典案例，以及取得的研究成果。

培训班特别邀请了三位在智能制造领域取得突出成绩的学者和企业研究人员进行专题授课。来自中南大学信息科学与工程学院副教授、教育部“人工智能”精品资源共享课程主讲教师陈白帆博士展示了人工智能的概念，分析了人工智能的发展历程，介绍了人工智能相关技术及研究领域；宝钢股份制造管理部产品设计技术首席工程师甘青松博士讲解了质量管理、质量设计及相关信息系统功能和典型案例；宝钢股份研究院申屠理锋主任研究员结合具体案例，对图像测量技术在钢铁业的应用进行了系统的介绍。

为了充实学习内容，增强学习效果，会议还于12日和13日晚间举办了两场专题沙龙。冶金自动化研究设计院孙彦广副院长针对中国钢铁企业智能制造发展现状与需求调查情况，分析了钢铁企业两化融合现状、存在问题和智能制造发展需求，提出了钢铁企业智能制造能力成熟度综合评价方法，给出了钢铁企业智能制造需要注意的几个问题，受到学员们的强烈关注与好评；北京首钢自动化信息技术有限公司钱宏智技术总监的大数据冶金流程质量分析与优化的报告与宝武集团中央研究院杜斌首席研究员的点评也让人受益颇多，与会嘉宾和学员间的热烈讨论和互动交流，让本次培训班迸发出了更多的思想和智慧火花。会后，与会专家代表和学员们参观了中国武钢博物馆。

本次会议为广大科技研发、技术应用专家、学者及技术人员提供了一个领域广、水平高、氛围浓的学术交流平台。与会专家代表和学员们对会议和培训班紧凑的报告安排、具有前瞻性和实用性的报告内容，表现出浓厚的学习兴趣和交流意识，会议取得了圆满的学术交流效果。“自动化应用技术学术交流会”与“钢铁工业智能制造高级研修班”的同期召开对引领流程行业智能制造的前沿技术和应用，特别是对深层次理解钢铁行业智能制造跨越式发展有着重大的意义。

(应用专委会 供稿)

## 中国科协党组书记处提出分步实现基层组织 “四个全覆盖”

2017年是科协系统深化改革的落实年，2018年是科协系统深化改革的攻坚年。为深入贯彻中央党的群团工作部署，推进科协系统深化改革，切实解决科协组织与科技工作者联系不紧不亲问题，夯实党的执政基础和群众基础，近日，中国科协党组、书记处提出基层组织建设“四个全覆盖”目标，即在高校、企业、园区、乡镇（街道）实现科协组织科协工作全覆盖，分类分步推进实施。

一是年内实现全国普通高校科协组织科协工作覆盖率超过50%，2018年实现综合性大学和理工农医类高校科协组织科协工作全覆盖；

二是年内实现中央企业科协组织科协工作覆盖率超过30%，2018年实现中央企业科协组织科协工作全覆盖，科技类规模以上工业企业科协组织科协工作覆盖率超过50%。各阶段要特别关注大型科技类民营企业和创新型中小微企业科协建设；

三是年内实现国家级高新区科协组织科协工作覆盖率超过65%、国家级经开区科协组织科协工作覆盖率超过40%，2018年实现国家级高新区、经开区科协组织科协工作全覆盖；

四是年内实现乡镇科协组织科协工作覆盖率显著提高，2018年实现乡镇科协组织科协工作覆盖率超过50%，2019年实现乡镇科协组织科协工作全覆盖。

中国科协党组书记处要求，各级科协组织要统一思想认识，明确目标方向，积极主动作为，确保“四个全覆盖”落地落实。

明确责任主体，完善工作机制。科协基层组织建设在中国科协常委会组织建设专委会指导下，由组织人事部牵头抓总，企业工作办公室、科学技术普及部、企业创新服务中心、培训和人才服务中心、农村专业技术服务中心协同推进，加快出台《高校科协组织通则（试行）》《企业科协组织通则》《基层组织加入中国科协作为团体会员实施细则（试行）》《关于加强县级科协建设的若干意见》《关于加强企业科协建设的意见》等制度和文件，为基层组织规范化建设提供遵循。各省（区、市）科协是实现“四个全覆盖”目标的责任主体，要明确县级科协、高校科协、企业（园区）科协分管领导、职能部门和具体负责人，不断完善工作机制，积极发挥地市级科协、县级科协的主阵地作用，研究制定本地区实现“四个全覆盖”的目标任务、落实举措和进度安排。与此同时，积极争取教育、农业、国资委等有关部门的大力支持，为加强基层组织建设营造良好氛围。

注重典型引路，形成经验模式。各地要积极选树一批具有代表性带动性、组织健全、工作活跃、成绩突出的优秀高校科协、企业科协、园区科协、乡镇（街道）科协，多角度多渠道大力宣传它们的鲜活事例和典型经验，充分发挥示范带动作用。及时总结科协系统深化改革过程中基层组织工作的好经验好做法，加以概括提炼，形成可以复制推广的建设发展模式，为各地方科协、各类基层组织提供范例和参考。

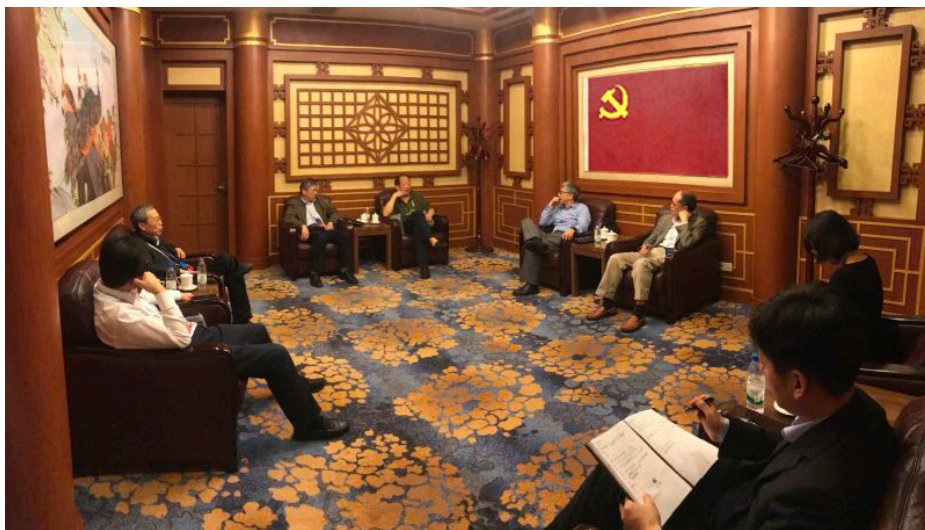
建立考核体系，强化督促检查。各地要研

究制定落实“四个全覆盖”目标工作考核体系，加强工作督促检查，明确督促检查工作重点，规范督促检查工作程序，落实督促检查工作责任，积极推进科协基层组织建党建带群建工作格局，以基层党组织为核心，推进基层党建服务和活动阵地共建共享，解决基层组织缺编制、缺

经费、缺办公场所、缺工作人员问题。各地要结合实际和基层组织职责任务探索开展高校科协、企业（园区）科协、乡镇（街道）科协年审或评估，促进基层组织规范化建设，激发工作活力。

（来源：中国科协）

中国自动化学会功能型党委学习  
十九大精神



党的十九大召开之际，中国自动化学会功能型党委在2017年中国自动化大会召开期间对党的十九大报告进行了集中学习。

在学会党委书记、理事长郑南宁院士带领下，学会党委委员认真学习了文件精神，进一步明确了“不忘初心，牢记使命，高举中国特色社会主义伟大旗帜，决胜全面建成小康社会，夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利，为实现中华民族伟大复兴的中国梦不懈奋斗”的会议主题，更深刻地认识了中国共产党人的初心和使命，认识到中国特色社会主义进入了新时代。大家共同学习了新的理论创新成果、社会主要矛盾的历史性新变化、新的奋斗目标、新的发

展战略目标、党的建设新的总要求、适应新时代要求的新举措等。

党的十九大报告提出，创新是引领发展的第一动力，是建设现代化经济体系的战略支撑。报告中10余次提到科技、50余次强调创新。到2035年，我国跻身创新型国家前列的目标将激励全社会积极实施创新驱动发展战略，擦亮中国创造、中国制造的闪亮名片。

讨论中，各位党委委员踊跃发言，作为科技工作者，以创新驱动发展为己任，加强应用基础研究，拓展实施国家重大科技项目，突出关键共性技术、前沿引领技术、现代工程技术、颠覆性技术创新，为建设科技强国、质量强国、航天强国、网络强国、交通强国、数字中国、智慧社会提供有力支撑。

（学会秘书处 供稿）



# 2018 IVFC

## The Chinese 10th Intelligent Vehicles Future Challenge

June 30 - July 1



Together with IV'18, the Chinese 10th Intelligent Vehicles Future Challenge (IVFC 2018, June 30-July 1, 2018) will be held at the **Chinese flagship Intelligent Vehicle Proving Center (iVPC), Changshu, Suzhou, China**, which is a county-level city located in the lower reaches of the Yangtze River in Jiangsu Province. Its envied cultural history, beautiful landscape and abundant produce have won itself a great admiration in east China.



# 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