



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

中国自动化学会通讯

二〇一八年二月

第三十九卷第一期

中国自动化学会通讯

COMMUNICATIONS OF CAA

第 1 期

2018年02月

第39卷 总第196期

主办: 中国自动化学会

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

E-mail: caa@ia.ac.cn



智能产业



扫描二维码
关注官方微博



扫描二维码
关注官方微信



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：2018年3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、中国科学院院士、
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

2017年是人工智能获得发展的一年，国家相继出台了一系列支持人工智能发展的政策，各大科技企业也争相宣布其人工智能发展战略，资本更是对这一新兴领域尤为倾心。作为新一轮产业变革的核心驱动力，我国的人工智能发展正在进入新阶段，而且有望成为引领全球人工智能发展的重要引擎。

在此大背景下，中国自动化学会与中国人工智能产业发展联盟于2018年2月在山东青岛共同主办了“2018国家智能产业峰会”，并由青岛智能产业技术研究院承办。此次峰会以“智能产业与未来世界：趋势、技术与挑战”为主题，旨在推动国家智能产业“起步自动化、跨越信息化、迈向智能化”的整体进程，强化智能科学技术在传统行业转型升级中的引领与支撑作用。

《中国自动化学会通讯》2018年第1期专刊关注的主题是“智能产业”。中国人民解放军技术安全研究所郑建华院士、海军航空大学何友院士、中国信息通信研究院副院长王志勤、泛华集团董事长杨天举、慈星机器人技术有限公司李立军分别为本专刊贡献了题为《人工智能与信息安全》《工业大数据及其应用》《人工智能关键技术与产业研究》《全要素聚集创新智慧城市发展研究与实践》《以平行科技理论，推动传统产业的智能制造》的文章。

在此向贡献稿件的各位专家学者表示衷心的感谢！希望本专题能为读者了解智能产业相关领域的发展提供一定的参考。



郑南军



新年寄语

- 6 中国自动化学会理事长郑南宁院士新年贺词
- 8 忆往昔，创未来——中国自动化学会2018新春贺词

专 题

- 10 2018国家智能产业峰会欢迎辞
/中国自动化学会理事长 郑南宁
- 11 2018国家智能产业峰会开幕式致辞
/青岛智能产业技术研究院常务副院长 康孟珍
- 12 人工智能与信息安全
/中国人民解放军保密委员会技术安全研究所 郑建华
- 15 工业大数据及其应用
/海军航空大学 何友
- 21 人工智能关键技术与产业研究
/中国信息通信研究院 王志勤
- 29 全要素聚集创新智慧城市发展研究与实践
/泛华集团 杨天举
- 34 以平行科技理论，推动传统产业的智能制造
/慈星机器人技术有限公司 李立军

学者风采

- 41 杨孟飞：潜心追梦 向月高飞

观 点

- 44 智能制造：新时代智能产业革命的基石
/中国自动化学会副理事长兼秘书长 王飞跃
- 47 智能网联汽车将带来新的经济增长点
/一汽集团公司 李骏
- 48 中国工程院院士王天然：智能制造与智能制造空间
/中国工程院院士 王天然



热点扫描

- 52 专家学者聚首共话智能科技的颠覆性潜力
- 54 聚焦高质量发展：人工智能 澎湃发展新优势
- 57 构建AI生态圈：“中国声谷”奏响时代创新旋律
- 59 电动飞机成空中Uber打飞的上班或在5年内实现
- 60 让机器“好好说话”：自然语言处理新进展
- 64 2018：中国人工智能会有哪些新趋势
- 66 研究和应用遍地开花“人工智能+”时代来了吗
- 69 人工智能“寒武纪”开启：我们的使命就是领跑
- 71 “互联网+农业”将迎新链接和新生态

形势通报

- 73 践行新思想 奋进新时代 砥砺新作为
- 74 李克强在国家科学技术奖励大会上的讲话
- 76 怀进鹏在中国科协九届四次全委会议上的总结讲话
- 80 国务院关于全面加强基础科学研究的若干意见

学会动态

- 85 学会副理事长柴天佑院士荣获亚洲控制协会Wook Hyun Kwon教育奖
- 86 自动化学科方向预测及技术路线图定稿会在京召开
- 87 热烈祝贺《模式识别与人工智能》入选“优”级期刊
- 88 2018国家智能产业峰会在山东青岛隆重开幕
- 91 黑龙江省自动化学会第九届会员代表大会暨黑龙江省第六届信息与智能自动化学术会议召开
- 92 成都自动化研究会荣获5A等级社会组织称号
- 93 智能建筑与楼宇自动化专业委员会学术交流活动简报
- 94 “海翼”水下滑翔机“入选”习近平主席2018年新年贺词获评2017年中国十大科技进展新闻

党建强会

- 95 习近平：以永远在路上的执着把从严治党引向深入



中国自动化学会理事长 郑南宁院士新年贺词

神州启一元复始，大地待万象更新。值此辞旧迎新、继往开来之际，我谨以个人名义，向自动化学科及行业相关学者、工程技术人员的各界同仁，致以新年最诚挚的祝福和问候，向学会所属各分支机构、期刊编辑部、省级自动化学会以及关心学会事业发展的科研院所、企事业单位、媒体等社会各界人士表示由衷的感谢。

在中国发展的历史坐标上，2017年注定是继往开来的重要节点。这是党的十九大胜利召开之年，也是实施“十三五”规划的重要一年、供给侧结构性改革的深化之年。这一年，中国自动化学会坚持以服务科技工作者为根本任务和第一价值追求，面向国家重大战略需求，谋划探索，推进改革，在新时代续写新篇章。“志行万里者，不中道而辍足。”2017注定是不寻常的一年。

引领示范。这一年，在面向《中国制造2025》《新一代人工智能发展规划》等国家战略需求的背景下，中国自动化学会完成自动化学科发展路线图研究、自动化学科发展研究、自动化学科期刊与会议分组等工作，引领自动化学科发展方向，将自动化学科发展推向了一个新的高度。更令人欣喜的是，IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica被ESCI收录，迈向一个新台阶，极大地提高了国际影响力。

围绕国家重大需求，聚焦学科技术前沿，面向社会与民生的发展，中国自动化学会还搭建了多层次学术交流平台：综合交叉会议、精品专题论坛、小型高端前沿会议，在日照、慈溪、济南、常熟等地分别举办了2017国家机器人发展论坛暨RoboCup世界杯中国赛、2017国家智能制造论坛、2017中国自动化大会、2017中国智能车大会暨国家智能车发展论坛、智能自动化学科前沿讲习班、钱学森

杰出科学家讲座等活动，在全国各地开展创新驱动助力工程，为发展地方经济服务。

改革创新。这一年，面向自身发展需求，中国自动化学会深化改革治理机制，提升学会创新和服务能力。一方面在中国科协的要求下成立学会功能型党委，推进党建强会工作，为学会发展保驾护航；另一方面严格高效地执行理事会的各项决议，简化分支机构管理流程、改版升级会员系统，提高会员服务能力；同时，加强秘书处人才队伍建设，承接多个调研课题，为学会改革工作打下坚实基础。

培育举荐。这一年，为服务创新型国家和社会建设，中国自动化学会进一步完善奖励体系，拓宽人才举荐渠道，加强自身奖励体系建设的同时，推荐中国科协青托人才（2017-2019）3人，再次获得2018年国家科技奖直推资格。

开放共享。这一年，为配合国家“一带一路”倡议，学会不断密切与国际自动控制联合会、国际模式识别协会、国际系统工程协会等国际学术组织的联系；推进国际组织人才举荐和后备队建设；成功申请多个在华国际旗舰学术会议，搭建国内外学术交流平台；更与联合国发展署、英国卫生部、哥斯达黎加驻华使馆等深入交流，在复杂系统与人工智能、智慧医疗等方面展开合作，实现共赢。

“纷繁世事多元应，击鼓催征稳驭舟。”2018年是充满着机遇和挑战的一年。我们将继续深化改革，提升学会创新和服务能力；实施协同创新，助力政产学研用落地；发挥人才资源优势，推进学会智库建设；秉承开放共享，加强国际交流与合作；完善人才举荐体系，为自动化领域科技工作者提供多形式发展平台。

新年的钟声已经敲响，新的一年，中国自动化学会将紧紧团结各界同仁，凝神聚力，化期待于行动，承厚愿为努力，通过创新工作机制、拓展工作思路，在服务科技、经济、社会发展的主战场上奋发有为，再建新功。

期望广大学会会员和自动化、信息与智能科学领域的科技工作者继续关注、支持和参与学会的活动和工作。

祝广大会员和自动化、信息与智能科学领域的科技工作者新年快乐！吉祥安康！

忆往昔，创未来

——中国自动化学会2018新春贺词

值此新春佳节来临之际，中国自动化学会向自动化学科领域及行业各界同仁，致以新年最诚挚的祝福和问候，向学会所属各分支机构、期刊编辑部、省级自动化学会以及关心学会事业发展的科研院所、企事业单位、媒体等表示由衷的感谢！

2017是中国自动化学会继往开来的一年，在这一年学会各项改革措施有序推进，在学科发展、学术交流、会企合作等方面进一步扎根落地，并取得了显著成效。

贯彻 1 个精神

严格按照党中央和中国科协党组的指示要求，学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神。2017年3月，学会成立了中国自动化学会功能型党委，并在中国自动化大会召开期间召开党委专题会议，认真学习文件，学习包括新的理论创新成果、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。在提升党员自身政治思想觉悟的同时，增强了党员的凝聚力，为学会的健康有序发展保驾护航。

举办 7 场大型会议

面向国家重大需求，学会陆续开展特色品牌活动，提升学术会议质量，2017年主要举办了2017中国自动化产业年会（北京）、2017国家机器人发展论坛暨RoboCup世界杯中国赛（山东日照）、2017国家智能制造论坛（浙江慈溪）、2017中国自动化大会（山东济南）、2017中国智能车大会暨国家智能车发展论坛（江苏常熟），承办了2017世界机器人大会·机器人技术应用创新论坛（北京）、世界智能制造大会·制造业+大数据技术主题论坛（江苏南京），携手众多领域专家学者，打造多场学术盛宴。

完成 6 本书籍撰写编辑工作

聚焦技术前沿，推动学科发展，学会先后完成了《中国自动化产业发展报告》《中国自动化新技术发展报告》《中国自动化新技术丛书》《2016-2017控制科学与工程学科发展报告》《自动化学科方向预测及技术路线图》《全国学会优秀改革案例汇编（第一辑 自身建设）》等6本书的编写工作。这一年中国自动化学会主办刊物IEEE/CAA Journal of Automatica

Sinica (JAS) 被ESCI收录!

组织 6 场竞赛活动

面向大学生, 学会先后组织了2017中国机器人大赛、2017RoboCup世界杯中国赛、第四届“台达杯”两岸高校自动化设计大赛、“I Love Control”2017中国自动化大奖赛、第十一届“三菱电机杯”全国大学生电气与自动化大赛、ABB杯全国自动化系统工程师论文大赛等大型赛事, 极大地提高了在校大学生的动手实践能力和创新能力。

为80家企业提供精深定制服务

2017年学会成立产业技术咨询服务项目领导小组、专家服务团队和推进秘书组, 配合科技信息企业推广应用服务项目承担方, 响应各地重点培育企业转化应用国外专利信息中的技术需求, 组织产业技术专家定向深入企业开展辅导、帮扶、技术攻关, 切实帮助企业解决专利信息转化难题。

创新驱动助力工程遍地开花

学会先后组织百余位专家, 深入安徽芜湖、吉林四平、宁夏石嘴山、江苏苏州、重庆永川、福建泉州、河北保定、河南鹤壁、山东日照、内蒙古鄂尔多斯、四川德阳、浙江宁波、余杭、广东东莞等18个地市区, 与90余家企业进行了需求对接, 达成合作意向15项, 在芜湖、常熟、泉州、日照、保定、永川、太仓、德阳等10个城市建立学会服务工作站, 签订11项战略合作协议。

这一年, 中国自动化学会还被授予了“全国科协系统先进集体”荣誉称号, 此项殊荣的获得, 既是对学会以往工作的肯定, 更是学会未来发展前行的动力!

2018年将迎来学会的“换届年”。在新的一年里, 学会将严格按照国家民政部和中国科协的相关规定, 完成学会第十一届理事会的换届工作; 根据中国科协对全国学会的改革意见开展各项改革工作, 积极总结2017年工作中的不足, 加强人员管理和制度建设, 优化秘书处结构, 推进分支机构建设, 提升服务能力; 在各界优秀科技工作者及会员的帮助下, 进一步打造精品学术活动, 创新学术品牌, 探索新型办会模式; 健全完善信息化建设, 为会员提供更优质的服务; 健全科技奖励制度; 加大科普工作力度, 探索实践新的发展思路。

新年的钟声即将敲响, 中国自动化学会衷心祝愿您新春快乐, 万事如意! 希望在新的一年里与诸位同仁齐心协力, 共同谱写学会发展的新篇章!

中国自动化学会

理事长 郑南宁

副理事长兼秘书长 王飞跃

2018国家智能产业峰会欢迎辞

中国自动化学会理事长 郑南宁



随着人工智能上升到国家战略，顶层设计框架搭建完成，产业发展有望持续提速。作为新一轮产业变革的核心驱动力，人工智能也将进一步释放历次科技革命和产业变革积蓄的巨大能量，并创造新的强大引擎。而互联网、大数据、云计算、物联网等前沿科技的普及及应用，使得智能交通、智慧农业、智能医疗、智慧物流、智能制造、机器人逐渐渗透到了人们生活中的各方各面，人类生产与生活的模式正在发生巨大的变化。

2017年7月，国务院印发了《新一代人工智能发展规划》，又针对性地提出了“三步走”的阶段性发展任务，明确了未来我国人工智能产业战略目标。

本届国家智能产业峰会，由中国自动化学会、中国人工智能产业发展联盟共同主办、青岛智能产业技术研究院承办，以“智能产业与未来世界：趋势、技术与挑战”为主题，旨在推动国家智能产业“起步自动化、跨越信息化、迈向智能化”的整体进程，强化智能科学技术在传统行业转型升级中的引领与支撑作用。

今天本届峰会在山东青岛隆重召开了，我谨代表中国自动化学会，对论坛的开幕表示热烈的祝贺，对出席峰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。

祝2018国家智能产业峰会圆满成功！

祝各位来宾身体健康、工作顺利，同时也祝各位新春快乐，万事顺意！

2018国家智能产业峰会开幕式致辞

青岛智能产业技术研究院常务副院长 康孟珍



尊敬的郑建华院士、何友院士，各位嘉宾、各位领导：

上午好。三九严寒风霜烈，群英汇聚满堂春。今天我们在这里举行“国家智能产业峰会”，我谨代表青岛智能产业技术研究院，向来自全国各地的智能科技与产业领域的专家学者们表示衷心的感谢与热烈的欢迎，你们的到来让我们倍感荣幸！

人类社会的每一次进步，无不与技术创新紧密相关。人工智能作为新一轮产业变革的核心驱动力，正在进一步释放历次科技革命和产业变革积蓄的巨大能量，改变人类生产与生活的传统模式。在此背景下，如何应对人工智能技术发展带来的新挑战，抓住解决传统行业智能升级的关键所在，借助成熟的科技推动产业的爆发，已成为科研学者、产业专家们关注与探讨的焦点。

2017年7月20日，国务院颁发《新一代人工智能发展规划》，正式将平行管理与控制的混合增强智能纳入新一代人工智能关键共性技术体系，为传统行业智能升级提供了新的技术途径。以此为契机，青岛智能产业技术研究院在中国自动化学会、中国人工智能产业发展联盟、各级政府及社会各界朋友的支持下，发出了举办2018国家智能产业峰会的倡议，并规划“平行智能与未来科技”以及“智能产业——机遇与挑战”两个主题论坛，希望为全国各专业领域的专家学者们提供一个探讨科技发展、探索行业应用、探险未来发展的高端学术对话平台，以此推动国家智能产业“起步自动化、跨越信息化、迈向智能化”的整体进程。

本届峰会紧扣时代脉搏，聚焦科技与行业应用热点，有效汇聚各方智慧和力量，进一步强化智能科学技术在传统行业转型升级中的引领与支撑作用，为实现新时代下可持续发展的战略目标作出积极贡献。

再次感谢各位嘉宾的出席，预祝此次大会圆满成功！

人工智能与信息安全

中国人民解放军保密委员会技术安全研究所 郑建华



郑建华，中国科学院院士，中国人民解放军保密委员会技术安全研究所研究员，信息分析专家。他长期从事复杂信息系统分析和相关技术理论研究，对该领域的序列性、函数论、算法设计与分析等进行了系统研究，在复杂信息系统输出分析技术、系统模型解析理论和方法、系统参数还原技术研究中均取得创新性研究成果，这些研究成果在实际复杂系统分析中多次发挥显著作用。曾获国家科技进步奖一等奖。

人工智能领域涉及的安全问题较多，如国家安全、社会安全、人的安全，还包括一些伦理问题和隐私问题。人工智能主要是基于信息基础构建的一些应用，它离不开信息的采集、存储、分析、传播。同时，人工智能领域的思想、方法、理论对信息安全也有很多的应用。

一、信息安全的基本要求

习近平总书记曾经说过，没有网络安全就没有国家安全，没有信息化就没有现代化。这充分表达出了信息化与现代化、信息安全与国家安全的关系。同时，从新技术，比如“互联网+”、物联网、云计算、大数据到区块链等新技术的进一步发展，都要以信息技术为引导，人工智能也是如此，通过一系列技术的创新，最终才能真正发展国家经济，提升国家综合实力。从这个意义上说，没有信息化就没有现代化，包括人工智能在内的新技术的发展，都需要以信息技术为主导。

信息化是一个双刃剑，在带来很多便利的同时，也出现了很多安全问题，因此应当把信息安全提高到国家安全重要组成部分的高度。保密性、完整性、可用、可控和不可抵赖性是信息安全的五个基本属性。信息安全要实现的目标是，对信息的使用和处理均经过所有权人的授权、严格按所有权人要求、真实地顺畅地合理地进行。要经过所有权人授权，主要是指身份识别问题，身份是有所有权的，要经过授权对信息进行使用；在使用中是可读、可写还是可改，就需要按照授权人的授权要求进行；真实指信息的使用要真实，不是经过篡改或者伪造的，要保证其真实性；顺畅是指在信息使用过程中，能够保证信息系统能够正常使用；合理性就是要理性使用，主要是对信息的管控，如要对有害信息进行有效治理。

信息的采集、传输、存储、管理以及信息的处理和使用等环节中，都会涉及到安全问题。

信息采集主要是指控制问题，如是不是按照真实情况进行采

集?采集数据过程中是不是是否严格遵守规定?

信息传输中要有效地进行保护,做好保密工作,要保证它的真实性不被篡改,保证传输过程的可靠性,能够抗干扰。

信息存储和管理,强调的是真实性和保密性,不会被篡改,不会被滥用。以后,很多的信息都会放在云上面,那么要如何保证个人信息的安全呢?要知道云的管理者是不可信的,每个用户的信息对他也要进行保密,因此说云的安全或大数据的安全,只是指存储和管理方面的安全。

那么在信息处理和使用中,就会存在另外一个问题,就是怎样进行身份识别和权限的有效管理?最后,处理的结果要进行签名,保证它的真实性,同时可以对信息使用的整个生命周期进行追溯。

总之,信息安全不仅仅是在于信息本身的安全,信息的作用也不仅仅只是针对设备而言,它甚至延展到了人的身上,因此提高信息的安全性显得尤为重要。

二、人工智能应用的信息技术体系

当前社会引发了一轮又一轮的人工智能热潮,很多都是由于数据驱动,正是在云计算、大数据等技术的发展下,人工智才有了一次又一次的飞跃。所以数据的安全、信息的安全贯穿着人工智能应用的过程中。

人工智能大体分为几个层面。①感知层,各类传感器采集各类信息,也就是信息的采集,这涉及到很多安全问题。②传输层,采集过程要进行处理,进行反作用,靠的是基础网络,涉及到传输过程的安全。③数据层,进行数据汇聚,通过大量数据的分析和协同,来产生新的知识和价值。④应用层,也就是服务与控制,提供服务,对终端进行反控制,类似一个循环吧,一个有机的循环回路。

三、人工智能应用的安全需求

人工智能的每一层都涉及到安全问题和数据安全。在身份识别认证中,人和设备是不是可信的,是不是有正当权限的人和设备。数据保护中,不管是传输还是存储过程,都要保证数据的可控性、真实性和可追溯。如果数据在传输或存储过程中被篡改了,那到最后通过算法推导出的结果,也必然是不真实和不可信的。

但在这个过程中也存在一个问题,保证数据能够进行有效地汇聚,既要保证数据所有者的权益,同时又能够通过这种大数据的汇聚产生价值,在可控的范围之内,这里的安全问题也是现在研究的重点和难点。

四、人工智能应用的安全建设

安全问题在重视应用的同时也要考虑到安全和应用建设的同步发展。

政府要主导,在人工智能应用中深入分析安全需求,进行顶层的设计,提出安全要求;加强安全制度建设,建立安全准入制度和检测评估方法、机制。

企业应该从感知、传输、分析协同、服务控制等方面建立一些安全标准。同时既要重视机制的保障还要重视技术的保障,使人工智能的应用和网络安全建设同步发展。

五、需要关注的网络安全技术

(1) **身份识别和生物特征识别**。身份识别的核心是密码技术,但对于轻量级设备、便携的智能设备而言,它们的计算能力还较弱,使用成熟的密码技术会存在一些问题,这需要对原来的身份识别进行改造。生物特征识别也是如此,目前的生物识别技术还没有建立一个安全的逻辑链条。

(2) **移动安全**。现在各种智能应用的终端

主要以手机为主，手机与PC机相比更不安全，因为手机更便捷、成本低、更新快，所以安全隐患更多，更难解决，建立体系建立难度更大。

(3) 大数据安全。大数据安全比一般意义上的云安全难度更大，云安全主要是用户信息是放在云上，仅供用户使用，同时云的管理者是不能看到用户的信息。而大数据安全相对来说更加复杂，它是将很多用户的数据都放在云上，将不同用户的信息进行融合处理，每个用户需要自己进行加密，否则无法保证数据的安全，但是加密之后如何让其他人使用，或在一定限度内实现共享，既要加密保护，又要能够有效地进行数据的融合和利用，这是很难解决的问题，同时也涉及到加密检索，保证数据的完整性，安全的计算外包。

(4) 系统脆弱性。目前网络攻防态势非常严峻，主要就是利用信息系统，要知道现在的信息系统还不完善，具有脆弱性，将来人工智能应用也是一个程序、一段代码，如果出现严重漏洞，就会被恶意代码取得它的控制权，带来极大的危害，所以系统的脆弱性也是网络安全非常重

要的问题之一。

六、网络安全中的人工智能

人工智能在网络安全领域也得到越来越多的应用，它在主动安全防护、主动防御、策略配置方面发挥的作用越来越大，但是当前仍旧处于探索阶段。比如基于神经网络，在入侵检测、识别垃圾邮件、发现蠕虫病毒、侦测和清除僵尸网络设备、发现和阻断未知类型恶意软件执行等方面进行了大量的探索；基于专家系统，在安全规划、提高安全运行中心效率、量化风险评估、威胁情报等方面也做了很多探索，收到了良好的效果。

人工智能技术的蓬勃发展，也必然对网络空间安全带来重大的机遇和挑战。

最后用张钹院士的一句话进行总结：网络安全促进人工智能的未来发展，人工智能改变网络安全的未来！

（本文根据作者在2018国家智能产业峰会所作报告的速记整理而成）



工业大数据及其应用

海军航空大学 何友



何友，教授，中国工程院院士，海军航空大学信息融合研究所所长，海战场信息感知与融合技术军队重点实验室主任，清华大学双聘教授。海军工程大学本科、硕士毕业，清华大学博士毕业。中共“十七大”代表，第十二届全国政协委员。兼任IET fellow，国务院学科评议组成员，国家杰出青年科学基金评审委员会委员，国家自然科学基金委信息学部咨询专家委员会委员，军委科技委兼职委员，军委装备发展部雷达探测技术专家组成员，中国电子学会、中国航空学会、中国指挥与控制学会常务理事，中国航空学会信息融合分会主任委员。

共汇报三个方面，第一个方面是概论与现状，这个我就简单过一下。随着互联网信息系统及电子设备的发展，人类各行各业每时每刻都在生成海量数据，例如社交媒体每天要产生12TB的数据，制造业波音737引擎每30分钟飞行产生10TB的数据，如此等等可以说大数据的时代正在到来，并且正在改变着我们的工作和生活。那么大数据隐含的战略价值已引起发达国家政府的重视，许多国家相继出台大数据战略，发展大数据应用。美国政府发力推动大数据行业的应用，2012年就把大数据上升为国家战略，2016年白宫出台联盟发展大数据发展的计划，2016年又加大拨款的力度。与此同时，英国以数据共享为根本积极推动大数据平台。英国2013年10月31日把大数据带来的机遇作为英国数据能力战略，同时相应出台一些政策法规。日本、法国、澳大利亚和瑞士也相应把大数据作为国家战略，这些大家都很熟悉了，这些国家除了颁布战略规划进行整体布局外，还十分注重配套的构建，目的都是为本国大数据发展构建良好的生态环境。我们国家各部委规划符合实际的发展战略路线图，像2014年到2017年大数均写入我国《政府工作报告》，2015年5月19号国务院发布《中国制造2025》的通知，将工业大数据发展作为重要工作内容。2015年12月29日，中国电子技术标准化研究院网站发布了《大数据标准白皮书2.0》，大数据标准由基础标准、技术标准、产品和平台标准、安全标准、应用和服务标准五个类别的标准组成。2017年发布了《2017年中国大数据发展报告》。

发改委于2012年开始也发布了这方面的指南，组建了13个国家级大数据实验室。还有应用方面的，科技部973、863也陆续把大数据列入研究计划。这是科技部一些重点研发项目，像2018年云计算、大数据基础设施，基于云模式数据驱动的新兴软件，以及包括大数据分析应用与类人智能，也包括云端融合的感知认知与人机交互。

国家自然科学基金委在2013年开始将大数据列入发布指南，2014年200万以上项目达到24418项。

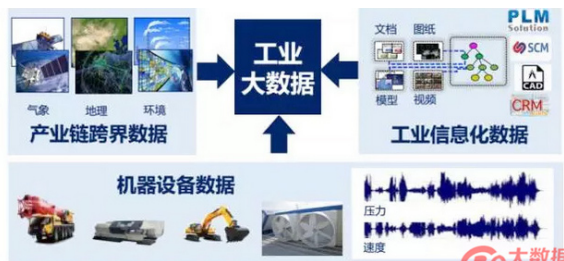
工信部也把大数据发展规划作为重要的内容。2017年发布了大数据产业发展规划，加快实施大数据发展战略，加快大数据产业快速发展。

国家大数据中心，我们国家大数据中心有三大基地（北京、贵州、内蒙古）、八个节点（北京、上海、广州、沈阳、南京、武汉、成都、西安）。

大数据战略重点实验室。中共中央政治局，2017年12月9日，习主席强调大数据发展日新月异，我们应该审时度势、精心谋划、超前布局，力争主动，深入了解大数据发展现状和趋势以及对经济社会发展的影响，分析我国大数据发展取得的成绩和存在的问题，推动实施国家大数据战略，加快完善数字基础设施，推进数据资源整合和开放共享，保障数据安全，加快建设数字中国，更好服务我国经济发展和人民生活的改善。

工业大数据的时代背景。2012年麦肯锡在《工业大数据的崛起》报告中给出了一个有趣的事实，在虚拟经济占主导地位的美国，工业蕴含的数据总量超过其他部门，第二是工业部门已进入大数据时代，正以创记录的速度迅速增长。目前中国工业正面临着转型升级，迫切需要将大数据融合到经营管理与生产运营活动中，来促进制造企业向服务化、智能化转型升级。具体表现，第一是工业面临的问题和挑战，成本优势不在了，数据资源难用了，市场反应不准了，数据技术落后了；二是工业大数据已经形成；三是工业大数据技术需求迫切。

工业大数据就是在工业领域相关信息化应用中产生的、为决策问题服务的大数据集、大数据技术和大数据应用的总称。



工业大数据的来源，产品全生命周期一般分为三个阶段，开发制造阶段、使用维护阶段和回收利用阶段。工业大数据来源于产品全生命周期各个环节的机器设备数据、工业信息化数据和产业链跨界数据，包括市场、设计、制造、服务、再制造等，每个环节都会有大量数据，全生命

周期会合起来的数据更大。

工业大数据的特征，一是数据价值密度高数据类型繁多，二是多源异构的结构化，三是数据处理实时性要求也是非常高的，四是数据关系和关联性异常复杂。面向工业大数据的特征，如何将数据统计分析的能力转变为大数据分析、预测和决策能力，促进传统工业升级改造和产业整合，是目前需要解决的核心关键问题。

工业大数据的价值，大数据将在工业各个方面创造价值，像产品的创新、工业物联网、工业供应链的分析优化等等。这是工业大数据的平台，应该是最终驱动产业升级和产业整合。

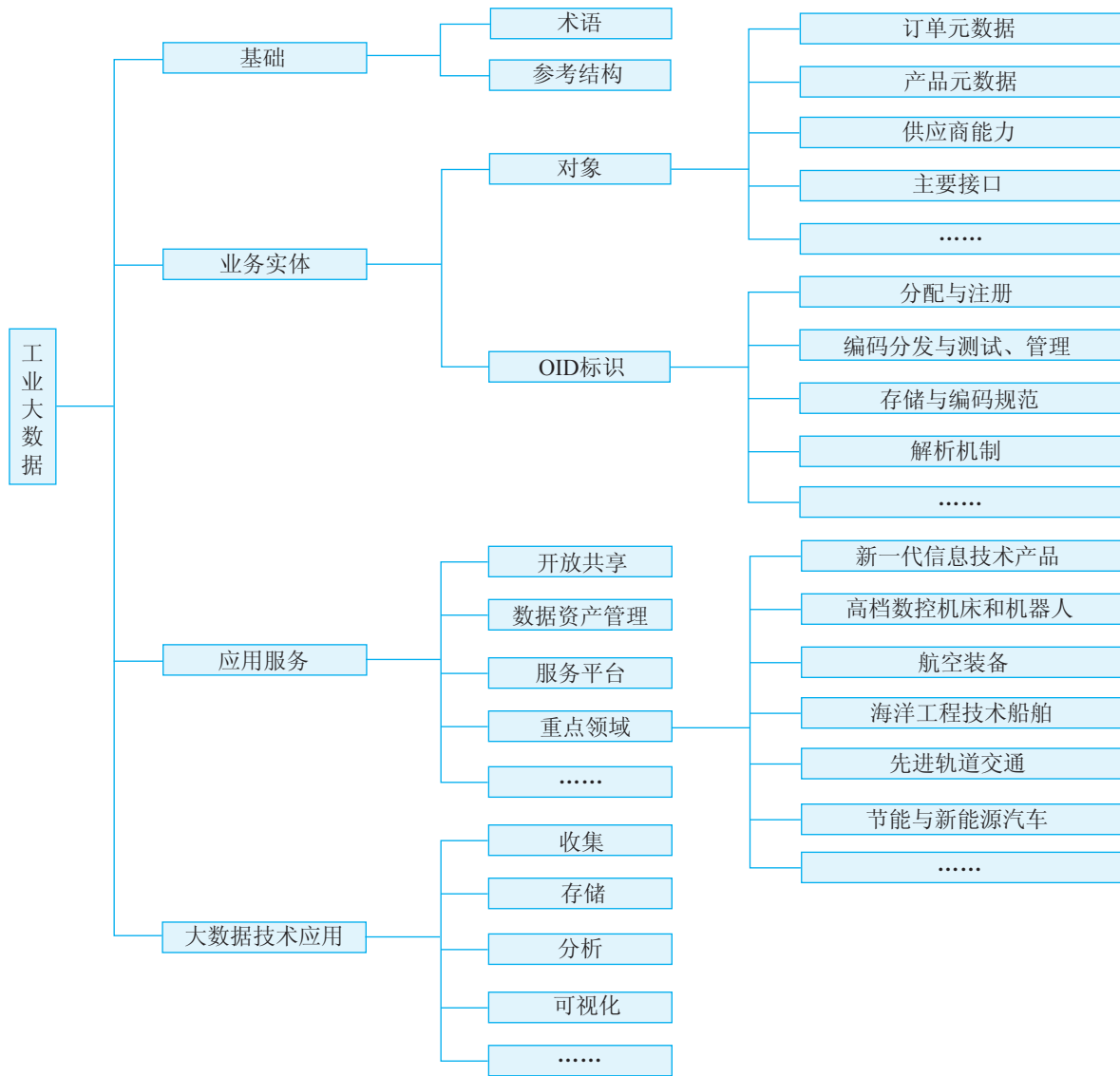
带来的价值主要体现，第一是可适应从大定单大批量产销模式向小定单多规格的产销转变的需求。二是可满足在特定工艺水平和设备精度上，进一步改进和提升产品质量的需求。然后是适应市场竞争、缩短产品研制和生产周期的需要。

在工业大数据所推动的变革中，即使效率只提升1%，效益也是空前巨大的。如在全球节约1%的商用航空燃料意味着节约300亿美元的成本。工业大数据是工业互联网与工业4.0的核心关键技术，更是《中国制造2025》的重要工作内容，也是人工智能未来发展的一个基石。

工业大数据的现状，大数据正从零售、金融、电信、物流、医疗、交通等领域加速向工业拓展。百度的工业大数据监测平台已应用到汽车、日化等行业，三一重工利用大数据分析技术为智能工程机械物联网提供决策支持。

2017年12月8日，工业大数据产业应用联盟成立大会在北京举行，联盟由联想集团和中国电子技术标准化研究院携手众多行业骨干企业共同发起。

工业大数据的一些代表性会议，第一是2015年11月18日，国内首个专注于工业领域大数据应用的权威会议在北京举办。第二个是首届中国工



业大数据产业发展高峰论坛在杭州举办。第三个是第十三届中国制造业国际论坛在天津召开。第四个是山东省科学技术年会及智能制造、工业互联网与工业4.0分会在济南召开。第五个是中国大数据产业峰会在贵阳召开。2017年5月5日，2017年中国工业大数据大会暨钱塘峰会在杭州召开。

汇报第二个方面应用与案例，我简单汇报一下，这里面有八个方面的应用。第一是加速产品创新设计，传统的产品设计模式是基于设计师的灵感和经验，揣摩消费者的需求喜好，设计产

品，针对性不强、不精确。大数据可拉近消费者与设计师的距离，精准量化客户需求，指导设计过程，改变产品设计模式。

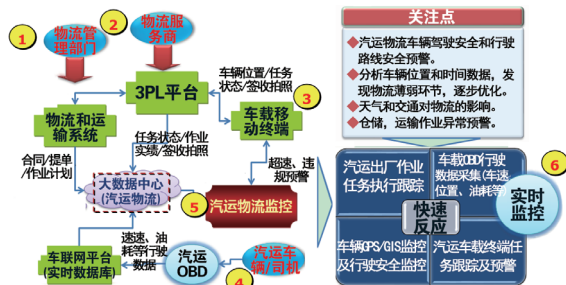
未来产品的创新设计主要有三种模式，一是C2B定制模式，第二是垂直整合的制造模式，第三是柔性的制造模式。

这是一个示意图，一共有九个步骤。福特公司将大数据应用到福特福克斯电动车的产品创新和优化中，使这款车成为一款名副其实的大数据电动车。

Textron公司的战斗机Scorpion，2012年该公司利用大数据的思维深入分析国家、客户需求，发现急需增加生产战斗机的业务，更好地满足了国民警卫队和出口的需求，大幅提高了公司的核心竞争力，实现了真正意义上的产品创新，这说明未来行业的界限越来越模糊，它原来没搞过战斗机，没搞过飞机，经过自己的组装成功了。

华为Mate手机与天猫联合C2B，自2012年11月起，天猫与华为展开了一场日点击量超过24万次的用户调研，涉及CPU、核数、内存、屏幕、材质等，基于调研数据，华为通过大数据分析更好地认识了用户偏好，并直接用于华为Mate手机的研制中，非常有竞争力。

二是产品故障诊断与预测。案例一是波音公司，案例二也不展开了，案例三是宝钢大数据应用。



三是供应链的分析和优化，产品电子标识、物联网、移动互联网等技术能帮助工业类企业获得完善的产品供应链的大数据。基于大数据技术，利用销售数据、产品的传感器数据和供应商数据库的数据，企业可准确地预测全球不同区域的需求，通过跟踪库存和销售价格，可以在价格下跌时买进，从而可节约大量的成本。大数据将带来仓储、配送、销售效率的大幅提升和成本的大幅下降，实现供应链的优化。这是宝钢大数据应用的一个例子。

四是产品销售预测与大数据营销。大数据是一个很好的销售分析工具，通过历史数据的多维度组合，可以看出区域性需求占比与变化、产品

品类的市场受欢迎程度以及最常见的组合形式、消费者的层次等，以此来调整产品策略和铺货策略。大数据是一种相对比较稳定的，并不是大起大落，或者实时性很强的一个环境，所以对大数据的应用是一个非常好的基础。那么基于大数据分析可以发现，在开学季高校较多的城市对文具的需求会高很多，这样可以对供货做一些调整。



五是生产计划与排程。大数据可以给予企业更详细的数据信息，发现历史预测与实际的偏差概率，考虑产能约束，人员技能约束、物料可用约束、工装模具约束，通过智能的优化算法，制定预计划排程，并监控计划与现场实际的偏差，动态的调整计划。

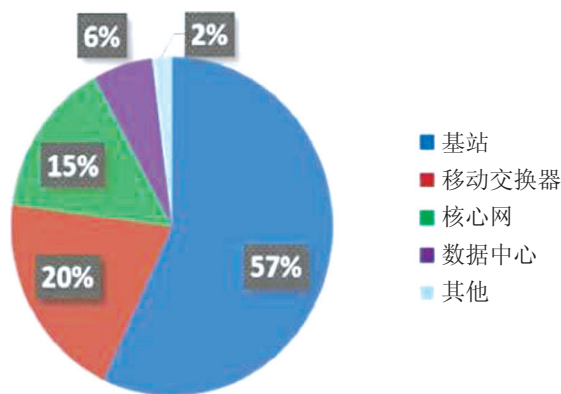
六是产品质量管理与分析。在工业类企业对产品进行管理与分析时会产生大量的数据，利用传统的分析方法难以发现数据之间复杂的隐性关联关系。然而利用大数据技术，建立质量管理分析平台可快速得到一个长长的传统单一指标的过程能力分析报表，更重要的是还可以从同样的大数据集中得到很多崭新的分析结果。特别是一些隐性结构往往价值是很高的。这是宝钢大数据的运用流程。

七是无线网络智能管控。随着移动数据业务、用户数量的增多和需求的差异化，用户出现等级分化，无线网络中的策略控制与计费方式需进一步考虑用户的匹配性，从而制定更合理的资源分配方式以适配不同层级的用户体验。

八是移动通信大数据网络的部署。移动通信

大数据具备较高的空一时变化特征，传统固定的移动网络部署无法有效匹配某一特定区域内的流量与负载特征，超密集化的小小区部署也无法实时适配业务需求的动态变化。

九是基于通信大数据的金融征信判别。通信



网络侧能耗分布图

行业的大数据应用于金融行业目前是征信领域。目前，国内互联网金融发展的一大壁垒是信用体系的缺失，而运营商拥有的宝贵大数据将是较好的解决渠道之一。联通与招商银行成立的招联消费金融公司是较好的方式。

十是典型案例，轮胎产业大数据关键技术研究及应用示范，联合申报的是玲珑轮胎股份有限公司。项目背景是轮胎制造数据与外部市场销售等相关数据的快速增长。这是它的具体流程。主要研究内容是研究轮胎产业大数据应用模式，整合轮胎全生命周期中产品设计、生产环节等等。这是大数据分析决策系统的一个登录界面，轮胎产业大数据分析决策系统可根据使用者在企业中的工作职能设定不同等级的权限，使系统中不同功能模块及数据，面向不同级别的使用者，对企业的重要数据及情报进行有效的保护。这是整个分析决策系统的主界面，有几个分系统。分为五个模块，主要是大数据资源中心、宏观销售预测系统、微观销售预测系统、质量分析系统、计划排程系统。

一是大数据资源中心，包括销售、计划、质量数据以及外部网站爬取获得各大相关行业的数据。具体说五个大数据资源中心子模块可实现轮胎产业大数据资源的区分地域、数据来源和各相关行业多维度的管理和展示。

二是宏观销售预测系统，宏观销售预测模块主要基于轮胎行业大数据资源中心的数据，如轮胎原材料历史价格、人工成本、国内外宏观经济环境、汇率及利率变化、下游行业波动等进行深度综合分析，对轮胎制造业企业的宏观销售情况进行预测分析。具体来说四个宏观预测子模块分别实现轮胎制造业主要原材料价格的波动预测、与轮胎制造业相关的海量新闻的自动收集、整理和重点推送及国内外市场的销量宏观预测。

微观销售预测模块整合企业内部数据和外部相关行业数据，通过建立模型分析预测具体型号轮胎的未来销量走势，为企业安排生产和调整产品结构提供支持。具体来说三个微观销售预测子模块分别实现轮胎产业面向主机厂的整体销售预测、各主要型号的销售预测及对各主要型号的轮胎进行销量预警。

四是质量分析系统。质量分析系统模块标准化数据平台提供的生产全过程贯通数据，实现对产品全过程的追溯，采集聚类、分类、异常检测等数据挖掘方法，从原材料、配方、工艺、环境等多维度对产品生产全过程进行数据关联分析，来找出质量影响因素对关键供需及制造过程的影响关系，提升产品质量、故障诊断的效率。具体来说三个质量分析子模块可实现多维度全过程产品质量控制、基于产品质量宏观分析调整生产原料、工艺及环境等参数，产品质量可追溯到工艺等功能。

五是计划排程系统。计划排产模块根据市场订单量、销售预测量、备用库存量和现有库存量，制定下月实际生产量，充分合理的分配生产资源，通过充分挖掘工艺参数、成组生产、设备

状态、调度规则等与订单交货期复杂关联关系。这是主要考核指标，整个的项目现在基本完成。预计今年上半年要进行验收，后来还要进行相应的推广应用。

面向制造业的大数据关键技术研究与应用，这个我就不展开了。

还有一个例子是纺织产业大数据关键技术研究与应用示范，这是烟台市科技计划项目，这是一些主要研究内容。

汇报第三个方面，技术与挑战。

面向工业大数据的思考。思考一，工业大数据和企业已有数据之间的关系。工业大数据应该遵循二八法则，第一是数据价值密度方面，也就是20%的SQL小数据具有80%的价值密度。他们之间是相互依存、不可分割的。思考二，工业大数据和业务流程的关系，传统企业信息化项目一般是从梳理业务流程起步的，流程主动、数据被动，而工业大数据环境下，要求企业快速满足个性化用户需求，企业僵化的长流程难以适应实时决策的要求。思考三，工业大数据的驱动力，这个不展开了。思考四，工业大数据的工作步骤，思考五，工业大数据的特殊性，因为时间的关系不展开了。

工业大数据的科学问题。一是数据来源多，数据类型不统一，数据质量要求高。研究突破工业大数据多源异构数据的实时集成与数据融合技术。二是数据存储的可靠性要求。三是工业大数据分析模型难度大，决策分析的影响因素多。四是需要构建工业大数据智能分析工具。五是需要大数据驱动下的工业物联网与智能制造模型。

工业大数据的关键技术。一是工业大数据平台架构与存储技术，二是多源异构工业大数据统一描述与集成分析技术，大数据驱动的工业系统

分析与决策支持技术、工业大数据可视化技术，工业大数据容灾备份技术等等。

工业大数据学术研究方向，方向一是数据科学基础理论，方向二是大数据技术及应用，一是大数据分析挖掘，大数据可用与可视化，大数据隐私与安全，四是大数据系统架构与基础设施，大数据存储管理模型与技术。

工业大数据面临的挑战。挑战一，大数据技术的应用仍有困难，第一是数据搜集，要对来自网络包括物联网和机构信息系统的数据附上时空标签，去伪存真，尽可能收集异源甚至是异构的数据，还可与历史数据对照，多角度检验数据的全面性和可信性。第二是数据存储，要达到低成本、低能耗、高可靠性目标，要用到冗余配置，分布和云计算技术，存储时对数据进行分类，并加入便于检索的标签。三是数据处理，利用上下文关联进行语义分析，现在关于上下文这种关联，也是一个国际上比较热门的一个领域。第四是可视化呈现，目前计算机智能化有了很大的进步和发展，但是谈不到深层次数据挖掘，现有数据挖掘算法在行业中难以应用，就是我们谈到的智能之路进步很大，但还很遥远。挑战二，大数据给信息安全带来新挑战，一是加大隐私泄露风险，二是对现有存储和安全措施提出挑战，三是被运用到攻击手段中。

工业大数据是新一轮产业革命的核心，是实现工业4.0、工业互联网和中国制造2025的重要抓手，将推动企业从制造走向智造。需要用全新的大数据思维模式开辟工业化建设实现跨越式发展的新途径。我的汇报完毕，希望各位同行、领导批评指正，谢谢大家！

（本文根据作者在2018国家智能产业峰会上所作报告的速记整理而成）

人工智能关键技术与产业研究

中国信息通信研究院 王志勤



王志勤，中国信息通信研究院副院长，教授级高级工程师，长期从事信息通信行业的标准研究和测试工作，获得国家科技进步特等奖一项、国家科技进步一等奖一项，国家科技进步二等奖一项，省部级奖项多项，全国五一劳动奖章获得者，全国三八红旗手，起草了大量信息通信行业和企业标准，在移动通信、移动互联网、智能终端等科研标准方面有深入的研究。

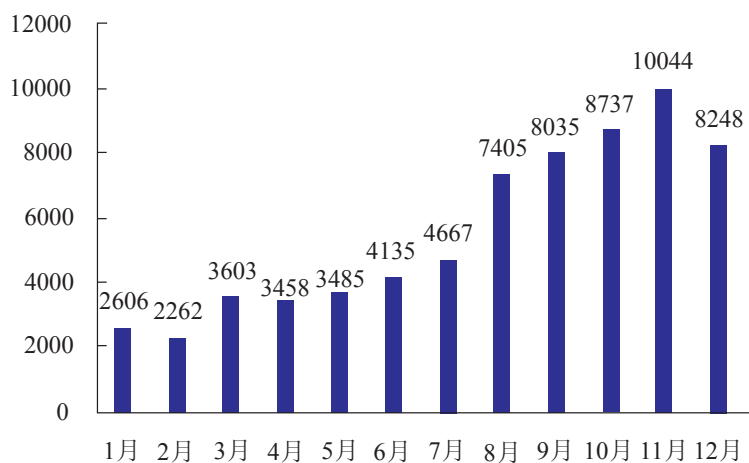
一、人工智能引起新一轮科技浪潮

1. 2017-2018 人工智能火热态势延续

2017年人工智能在国内获得快速发展，国家相继出台一系列支持人工智能发展的政策，各大科技企业也争相宣布其人工智能发展战略，资本更是对这一新兴领域极为倾心。作为新一轮产业变革的核心驱动力，中国的人工智能发展正在进入新阶段，而且中国有望成为引领全球人工智能发展的重要引擎。这一年，AlphaGo Zero横空出世，人工智能走向深度学习阶段；波士顿机器人后空翻的视频流传于各大网站；2018年举办的国际消费电子展（CES），全面展示最新的高科技生活型态。

2. 人工智能产业热度持续提升

政策红利与产业资本持续发力，将人工智能推向爆发临界点。2017年，全球主要科技媒体对“人工智能”相关新闻数量全年增长超过380%，与其他关键词相比，“人工智能”热度居高不下，而大数据、云计算、互联网+逐渐走向相对成熟的阶段。所以可以看到，人工智能已经与我们的社会生活息息相关，与行业的各个领域深度融合。



3. 全球各国密集发布人工智能战略

从政府层面，全球各个国家高度重视人工智能的发展战略。2016年10月

美国白宫发布了《为人工智能的未来做好准备》《人工智能研究和发展战略计划》，同年12月发布了《人工智能、自动化和经济》；2016年7月，英国下议院发布了《机器人和人工智能》；2017年3月，法国经济部与教研部发布了《人工智能战略》。而我国也在2017年发布了《互联网+人工智能三年行动计划方案》《新一代人工智能发展规划》《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018-2020年）》。与此同时，各国也特别注重对人工智能公共政策的开展，我们在看到人工智能对社会经济发展积极作用的同时，也应做好一些预防性措施，比如在自动驾驶领域提出的伦理方面的原则，这些都是很有必要的。

二、关键技术现状与产业发展特点

我们基于人工智能自身形成了一个初步的技术框架，主要分为应用层、技术层和基础层。技术层主要是基于开源的框架体系，包括机器学习、深度学习、数据

挖掘等特定专业技术理论，以及相应的一些专业的算法和应用。应用层主要是与各行各业的解决方案相关，包括虚拟助理、影响诊断等。

当前人工智能得以引起新一轮发展热潮主要基于几下三大因素：数据资源，提升算法有效性；硬件技术，助力人工智能再度崛起；深度学习算法，大幅提升算法有效性。

1. 人工智能发展现状

(1) 数据。数据是人工智能发展的基石，机器需要学习的是规则，从数学角度来讲这个规则就是映射。数据就是输入到机器学习系统的知识，机器通过对数据进行处理，达到发现规则实现映射的目的。在人工智能的发展过程中，通过传统方法和深度学习的方法，在数据运用方面是有所差异的。传统方法数据，人工设计知识数据、特征数据、知识图谱等经过人为处理的规范化知识表示数据，主要是通过人对大数据的特征进行提



人工智能技术框架

炼，形成对机器可训练的数据；深度学习数据，标注或非标注的原始数据，它更多的是仿照人脑神经网络的特性，自发地形成一种学习能力。

但是在大数据的发展过程中，各行各业在精准的、有效数据方面是比较缺乏的，包括数据库、语音合成、人脸识别基础库的建立。因此，行业数据库的建设对产业发展来说是非常重要的，行业数据集建设更加侧重实际验证或概念证明，需要及时更新，采用更接近现实的数据来测试产品功能，属于企业的核心竞争力。

(2) 算法。算法是人工智能技术发展的重要引擎和推动力，它实际上也经历了一个不断发展的过程。机器学习主要是通过算法使机器能从样本、数据和经验中学习规律，从而对新的样本做出识别或对未来做出预测，而深度学习是实现机器学习的其中一种技术手段。浅层神经网络与深度学习神经网络的区别主要是，浅层神经网络，整个的输入输出是在一个比较简单的网络实现的，而深度学习网络，可能会有网络之间、神经元之间机器复杂的学习网络。由此可见机器学习是基于特征的学习方式，而深度学习更类似于人脑，是有认知过程的一个学习过程。

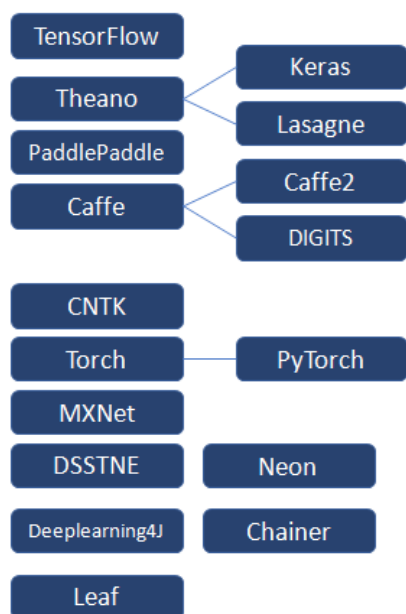
开源深度学习平台是推进人工智能技术发展的重要动力。开源深度学习平台的优点是允许公众使用、复制和修改源代码，开源平台可以汇聚更广泛的集体智慧，具有更新速度快、拓展性强等特点，大幅降低企业开发成本和客户的购买成本。

多样性神经网络支持不同的应用场景。卷积神经网络主要适用于图像识别，递归神经网络主要适用于语音识别，长短时记忆网络主要适用于自然语言理解。同时，不同的开源平台会支持不同的神经网络。

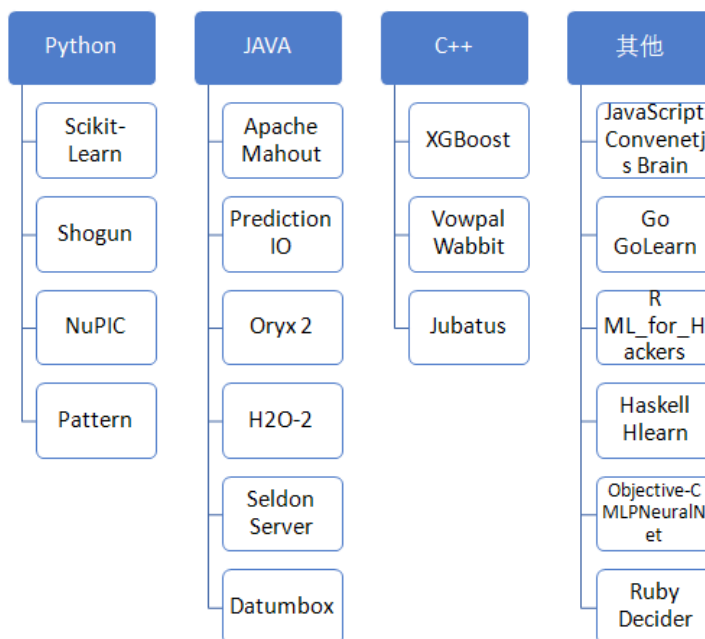
(3) 算力。算力是人工技术实现的保障。20世纪60年代，大型机的计算能力大概是百次的速度，20世纪80年代到了个人电脑阶段，实际上进入了十亿次，到了桌面互联网和移动互联网阶段，可以达到百亿次。在万物互联与智能化时代，未来的自动驾驶以及机器学习，对计算能力有百倍级的提升。随着时间和信息通讯技术的发展，计算能力也从过去的百倍到G、T这样一个不断级别的发展。

人工智能芯片从通用化走向定制化。要支持这样的计算能力，芯片是尤为重要的。从通用CPU走向GPU、PGA、ASIC等专用平台，它的效能在不断提升。从计算机的整个发展历程来看，它遵循了冯·诺依

深度学习框架17个



机器学习框架20个



库名称	开发语言	支持接口	支持模型	数据结构名称	设计方式
Caffe	c++/cuda	c++/python/matlab	CNN	Blob	存储的数据可以看成N维的c数组
MXNet	c++/cuda	python/R/Julia	CNN/RNN	NDArray	提供cpu/gpu的矩阵和矢量计算，能够自动并行
TensorFlow	c++/cuda/ python	c++/python	CNN/RNN/ Kmeans聚类	tensor	相当于N维的array或者list，维数可变，数据类型一旦定义不能改变

曼的体系，出现了ASIC，特别是一些企业出现了TPU 新型机器类的专用定制类的芯片，还有从底层结构模拟人脑来实践，更加适合深度学习类脑的芯片。

人工智能芯片之争呈白热化态势。现在各互联网企业，如传统的芯片企业、谷歌、AMD、Intel、高通，都是以芯片为主，谷歌更多的是互联网企业，除了传统的芯片体系以外，为人工智能开创了新一代处理架构，通过收购和兼并模式，在人工智能方面产业和芯片的布局中迅速地扩张。

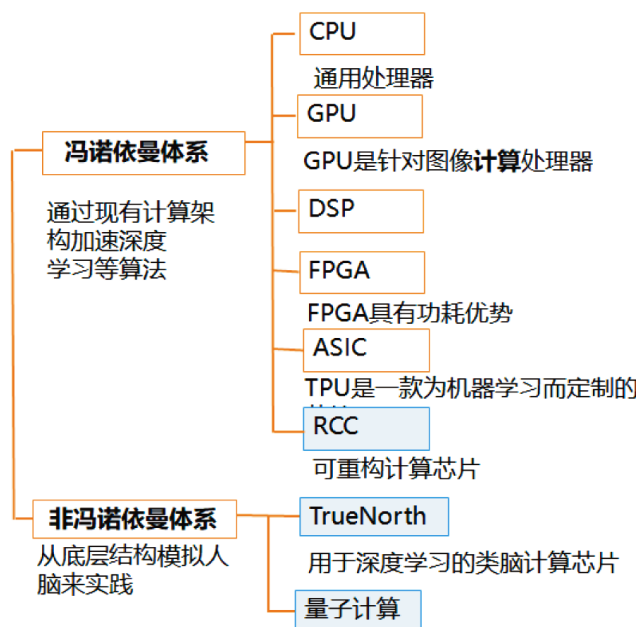
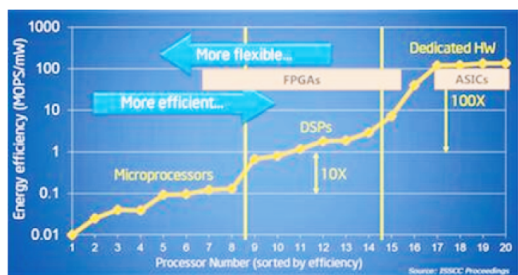
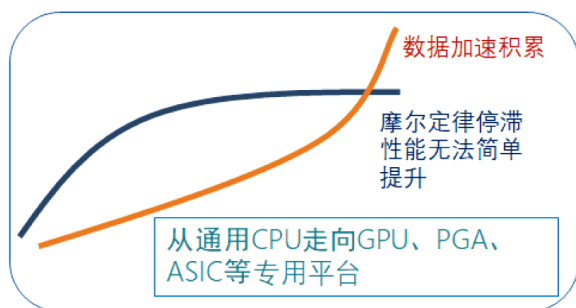
AI加速IP成为高端手机芯片的标配。AI称为移动芯片性能升级的重要推动力，移动SoC芯片通过升级异构性能或集成专用计算加速单元，提升神经网络处理能

力。移动终端面临的AI挑战主要有，智能感知、精准认知、安全系统、功耗系统等方面。

2. 人工智能技术发展特征

(1) **人工智能技术呈现平台化趋势。**人工智能算法呈现平台化趋势，各类人工智能技术平台不断涌现，形成生态竞争，不仅有谷歌、百度等国内外领军企业相继开放并完善开源的学习平台，还有英伟达、百度等国内外领军企业相继开放自动驾驶开源平台。此外，人工智能高性能计算成为当前芯片技术的主要驱动力之一，各大芯片巨头公司纷纷抢占市场。

(2) **人工智能产品走向实用化、多样化。**人工智



能技术总体上还处于产业初期阶段，但一些人工智能产品开始已走向实用，同时产品形态更加多样化。智能移动终端，人脸识别走向商用；智能硬件，智能音箱开始爆发；智能服务机器人，骨科、腹腔镜等手术机器人已开始在临床上尝试应用；高级智能辅助驾驶系统（ADAS），逐渐成熟，自动驾驶产品通过测试走向成熟。

(3) 人工智能应用拓展助力实体经济转型升级。

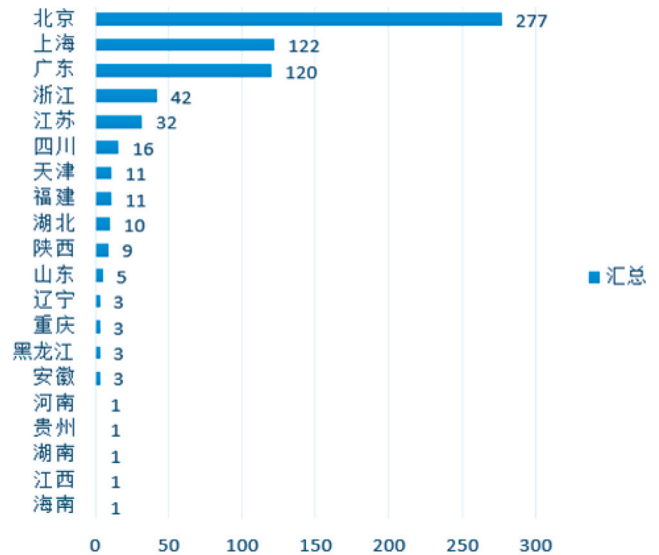
AI在各行业领域、特别是实体经济领域的应用发展，助力传统行业转型升级。

(4) 我国人工智能企业集中分布在北上广。

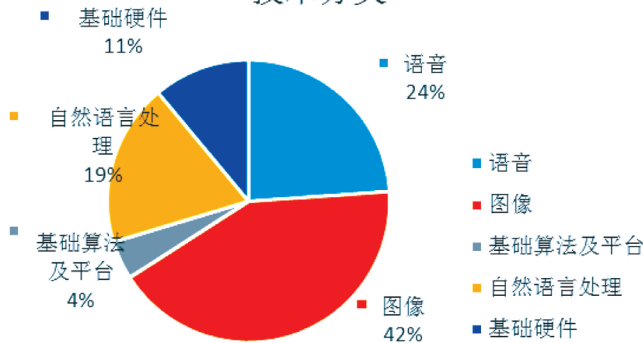
通过收集整理国内企业660余家，发现在技术领域中，语音和图像技术最为活跃，约占总体的2/3；北上广AI企业数量最多，约占总数量的3/4；在垂直领域，医疗健康、金融、商业和安防等领域落地应用最多。

预测，2020年全球人工智能市场规模约1830亿美元，年均增长20%。

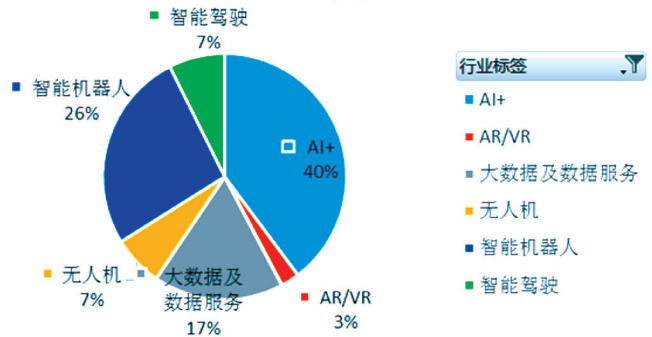
AI企业地理分布



技术分类



行业分类



(5) 我国人工智能领域投融资金额数保持快速增长。

2017年融资金额达1618.29亿人民币，融资笔数达208起。融资主要集中在种子天使轮、A轮及B轮，且种子天使轮融资占比近年有下降趋势，而A、B轮和战略投资比重逐年增加。

3. 全球人工智能产业现状

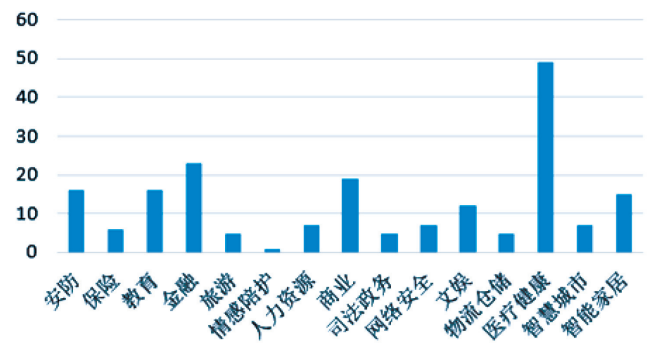
全球人工智能产业主要呈现以下四个特点

(1) 新型人工智能产品和应用呈爆发式态势。

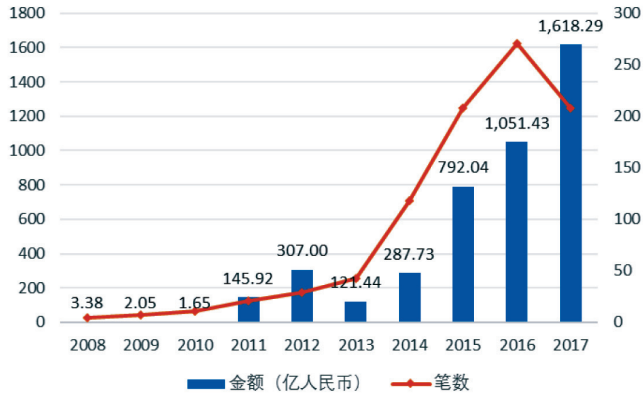
苹果的Siri、微软的同声传译、IBM的Watson、日本的机器人Asimo等层出不穷。

(2) 全球人工智能市场规模快速扩张。

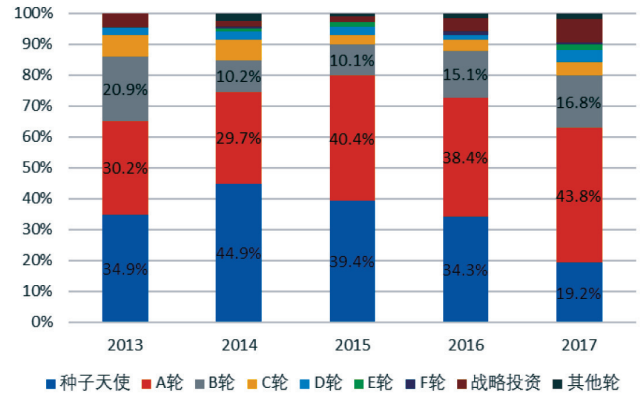
AI+企业分布



中国人工智能领域投融资



中国人工智能投融资轮次分布



(3) 各大巨头争相取得阶段性成果。谷歌、Twitter、苹果、英特尔和雅虎等科技巨头通过并购或者购买人工智能初创企业使得自身得以在深度学习、模式识别、人机交互等领域占有一席之地。

(4) 人工智能仍然存在产业发展初级阶段。深度学习技术当前存在一定技术的局限性，可靠性和效率问题未解决。

4. 我国人工智能产业现状与问题

(1) 我国人工智能产业链发展不均衡。基础性技术研发投入缺失，企业呈重应用轻基础的倒三角结构；我国人工智能产业链的发展远远落后于发达国家。

(2) 传统行业企业利用人工智能进行转型升级。随着产业的升级和转型，IT巨头也借助人工智能推动智



全球人工智能产业图谱



我国人工智能产业图谱

能化服务，提升企业的智能化水平；长远发展布局缺失，短期利益竞争激烈。

(3) 初创企业爆发式增长。创新创业企业持续火热，在各行业领域抢占先机；产业链垄断初现端倪。

三、已开展工作及未来工作计划

1. 已开展工作

中国信息通信研究院作为国家政府智库以及行业创新发展平台，近几年支撑了国家互联网+、智能制造等国家重大战略需求，特别是出台了工业互联网发展，以及扩大经济消费等一系列的政策。以创新平台的角度，承担了众多国家级和相关部委重点实验室的建设，如深度学习技术及应用国家工程实验室，同时也承担了国家科技计划项目和工信部、发改委产业化项目等。

2017年10月，由中国信息通信研究院牵头，在国家发展改革委、科技部、工信部、中央网信办的支持之下，成立了中国人工智能产业发展联盟（AIIA），中国自动化学会理事长郑南宁院士担任该联盟常务副

理事长，联盟下设10个工作组，重点在整个行业发展的政策法规研究、技术标准和产业研究，促进融合应用、安全认证测试以及科普方面，进行全面布局。



AIIA组织架构图

AIIA的总体目标是抢占世界人工智能产业制高点。具体来说，从支撑政府、驱动产业、服务会员三个层面出发，在产业研究、政策制定、技术与产业合作、标准化与推广、科普与社会责任、联盟宣传平台、产学研融合与应用、学术与知识产权、人工智能安全、国际交流合作以及评估认证等方面谋篇布局。

AIIA立足于搭建人工智能的合作与促进平台，服

务企业，支撑政府决策，推进人工智能产业发展，为实施《互联网+人工智能行动计划》和推动“互联网+”发展提供必要支撑。其主要任务是，开展人工智能技术、标准和产业研究，着力聚集产业生态各方力量，联合智能的新模式和新机制，推进技术、产业与应用研发，开展试点示范，广泛开展国际合作，形成全球化的合作平台；开展人工智能政策法律、技术、产业、应用、安全等领域的研究；开展人工智能标准规范前期研究及标准的实验验证推进，有力推动技术产品的高水平发展及业务创新；开展人工智能国际国内交流与合作；开展人工智能产业的知识产权的研究和资源共享。

目前，联盟已经围绕工信部《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018-2020年）》重点培育的人工智能产品，特别是“智能音箱产品”“智能芯片基准平台测试”“视频图像身份识别系统”，召开了多次专题会议，正在积极推进评估体系建设工作。

2. 2018年计划开展的项目

（1）开源孵化器项目组。

通过开源来加速产业发展与成果落地，在联盟内部用强强联合的方式促进科研单位的合作研发，达到合作开源的目的。项目组将寻求联盟内各单位对开源孵化器项目的支撑，促进成果转化落地，辅助开源子项目牵头单位发布软件版本，定期发布AIIA开源白皮书，并积极开展与国际开源组织进行沟通合作。

（2）开放基础技术平台（智能芯片）的评测与软硬件接口”项目计划。

随着算法发展以及数据不断累积，智能化应用的计算平台需要从通用计算的CPU走向FPGA、ASIC等专用平台，当前的计算芯片已经无法满足智能应用处理海量数据的需求。为了让智能芯片支持算法演进，同时能够对智能芯片的实际性能进行准确评估和比较，综合不同智能化应用的算力需求，需提出针对应用于智能芯片的软硬件接口，以及与之对应的测试集。基于以上考虑，联盟决定设立开放基础技术平台（智能芯片）的评测与软硬件接口项目计划。

（3）军民融合推进项目组。

主要负责人工智能技术在军民融合领域需求、技术对接与快速协调发展，具体开展军民融合需求技术对接，军民融合技术产品研发规范，搭建与学术领域的交流平台，形成军事需求常态化顺畅发布机制，制定军民融合人工智能产品技术需求指南，编撰技术产品优选目录与厂家介绍，快速推进人工智能技术在军民融合领域应用与推广。

（4）产学研和资本联合基金项目组。

通过与相关公益基金，将人工智能前瞻产业方向纳入到投资体系内来。同时项目组将建立投融资内部沟通机制，起草人工智能领域投融资情况报告，制定相关合作方案及研究试用AIIA的各类金融服务管理办法。

（5）高端智库项目组。

制定联盟的院士、专家委员和企业的多层次常规交流机制，为联盟各方提供准确及时的信息，使得联盟成员从中获益。根据实际交流情况，每年产出1-2篇高质量产业研究和行业咨询报告，支撑国家部委的工作。

3. 2018重点落实工作

（1）开展AIIA杯人工智能巡回大赛。

AIIA杯人工智能巡回大赛拟定以“融创同智、竞促发展”为主题，凸显通过融合联盟优势成员单位，形成协同创新的良性态势，通过依托竞技类平台，有效推动产业资源竞相融合、促进、发展的产业生态，进一步贯彻落实工信部《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018-2020年）》，共同推动我国人工智能产业的不断发展。

（2）开展国内人工智能优秀示范园区评选。

目前，各个地方政府争相开始创建人工智能产业园区。在此背景下，为了引导我国人工智能领域园区的健康发展，帮助提升其管理水平与服务能力，联盟将开展国内人工智能优秀示范园区的评选工作。

（本文根据作者在2018国家智能产业峰会上所作报告的速记整理而成）

全要素聚集创新智慧城市发展研究与实践

泛华集团 杨天举



杨天举，泛华集团董事长、党委书记，教授级高级工程师，博士生导师、中国博士后科学基金评审专家，清华大学特聘教授，北京大学特聘研究员，对外经济贸易大学、北京建筑大学客座教授，中国市长协会小城市（镇）发展专业委员会执行主任，中国民营经济国际合作商会国际产能合作研究院院长，国家发改委中国产业发展促进会城市建设与基础设施专家组组长，中国城市科学研究会智慧城市学组副组长，宁夏回族自治区政协委员、银川市政协委员，多个城市发展顾问，曾获中国城市建设60年十大杰出人物、中国房地产十大风云人物、优秀企业家等荣誉称号。

2月2日，以“智能产业与未来世界：趋势、技术与挑战”为主题的2018国家智能产业峰会在青岛开幕。该峰会由中国自动化学会、中国人工智能产业发展联盟主办，青岛智能产业技术研究院承办。泛华集团董事长杨天举应邀出席峰会，并发表了“全要素聚集创新智慧城市发展研究与实践”主题演讲。全面阐述了“中国新型城镇化发展创新模式”以及泛华在智慧城市建设发展领域的理论与实践；强调了人工智能作为新一轮产业变革的核心驱动力，智能产业对新型城镇化带动效益，将引领地方传统行业转型升级，并创造新旧动能转换的引擎。智慧城市发展是全要素资源整合、重构和再配置的过程，在实际建设中需要把智慧发展、智慧建设、智慧运营的三个系统有机结合，发现城市需求和创造需求，找到创新发展的产业驱动力，聚集“产业、金融、科技、人才、信息、生态、交通、土地、制度、品牌”等要素资源，以“产业+资本+空间+大数据互联网”有机叠加的新经济手段，实现智慧城市发展新旧动能转换和智慧城市内涵式、创新式、集约型可持续发展。



一、泛华智慧城市理论创新背景

1. 新时代背景下的智慧城市建设

泛华集团作为国家全要素聚集智慧城市的试点企业，践行为智慧城

市发展提供系统解决方案的投资运营商和建设服务商的两商战略。

在大数据、人工智能、物联网、移动互联网等新技术促进下，各地政府迫切需要建设新的创新载体，承载新技术、新产业、新业态、新模式领域区域发展新旧动能转换的战略使命，突出知识、技术、信息、数据等新生产要素的支撑作用。因此，产业园区、特色小镇以及城市功能的提升，已经成为区域深化转型、创新驱动的重要抓手、重要载体和重要引擎！

如何促使城市从单纯的物理空间向产业聚集的空间转移，实现“产城融合、智慧生态”，构建新的动能转换机制，是智慧城市发展亟待解决的重大课题。

基于此，泛华提出“智慧产业生态型（产业新城、园区或特色小镇）”理念，助推城市构建新的区域经济增长极。通过转变经济增长方式，促进传统产业提档升级，创新驱动，内生增长、可持续发展，用产业、金融、科技、人才、信息、交通、生态、土地、制度、品牌等全要素聚集有机融合的办法研究智慧城市的智慧发展、智慧建设与智慧运营。

2. 智慧城市建设所面临的问题——如何实现要素聚集

智慧城市在我国推行多年，收效甚微，其根源在于信息孤岛没有打破。而且绝大多数智慧城市开发建设运营都存在片面性，仅仅从某个专业的视角进行研究，是很难将城市这个复杂的巨系统研究透彻。目前我国智慧城市发展的现状是基础设施建设过剩，耗费了大量的物力财力，建造了许多大数据中心。“信息高速公路”建成之后不知道“跑什么车”，利用效率低下，浪费了社会资源。

那么，如何真正实现智慧城市的可持续发展呢？我们认为，应该以要素聚集来推动智慧城市从成本中心向效益中心转变，研究城市发展如何实现以“工业为动力、以现代农业为基础、以信息化为手段、以新型城镇化为载体”的新四化高度融合，研究如何将“信息化的城市”和“城市的信息化”有机结合，将区域经济的发展、产业体系的构建与信息高速公路紧密结合，找到城市发展的内生动力，真正实现城市的信息化，这就是泛华全要素智慧城市的发展理念。

二、泛华智慧城市理论创新思路

1. 战略思维、系统思维与项目思维下的顶层设计勾勒智慧城市全景图

泛华智慧城市的核心理念是通过顶层设计实现战略思维、系统思维和项目思维三者有机结合。战略思维是站在全要素区域经济的角度实现四化融合；系统思维主要用来构建城市发展的全景图，打通信息孤岛；项目思维用于实施分期开发建设，以此研究智慧城市的发展。因为城市是复杂的巨系统，涉及到智慧发展、智慧建设与智慧运营管理，所以提了一个“全要素聚集智慧城市”的思路。

智慧发展要从顶层设计入手，先研究地方的资源禀赋，形成比较优势，找到特色产业体系，寻找城市创新驱动、内生增长、可持续发展的产业路径，实现产业集群化，集群基地化，基地园区化，园区社区化，社区带动新兴城镇化，最终实现智慧城市的可持续发展。

智慧建设的顶层设计应该是在“IT专家+区域经济发展专家+产业专家+城市规划专家+社会学家”共同指导下完成的，而不是简单的某个领域专家构建的顶层设计。对于特大型城市而言，

效率、效能和安全是重要的，我国的城市化及大量的中小城市、智慧城市需要通过智慧信息化的手段来帮助地区经济发展，提升动力，解决转型升级和实现新旧动能转换，因此首先应该要研究智慧的发展问题，然后研究如何承载产业发展、经济发展、社会发展。总之，智慧建设是硬件，智慧发展和智慧管理为软件提供强有力的支撑，其目标就是实现智慧的运营。

2. 全要素聚集推动智慧城市发展

我们的方法论是站在全要素智慧城市的角度，先研究整个区域经济发展的动力和动脉。自改革开放以来，我国40多年的发展经验，可以用一个公式来表示我国智慧城镇化发展模式： $W=G \cdot P \cdot M$ 。其中，W代表国民财富的增长，G是政府配置各种要素资源的能力，P是我们规划政府各种要素资源的能力，M是以市场配置资源的能力。什么是供给侧结构改革？我们的理解是一个有作为的政府经过科学的发展规划，在市场配置当中起决定作用。在政府宏观调控体制下研究我们的发展思路，通过构建一个区域发展经济体，实现智慧发展问题、智慧建设问题与智慧运营问题的有机结合。

首先要解决地方的资源要素禀赋问题，通过要素聚集找到地方特色产业的龙头企业，产业集群形成产业基地和城市聚集效应，进而向全国辐射，运用大数据、云计算、物联网、互联网等新经济手段，形成结算经济，构建现代服务业、生态服务业，在线上线下要素市场的带动下，最终形成服务市场和产品市场。这就需要做到规划引领、制度创新和金融创新，借此构建地区的比较优势、差异性、洼地效应，带动整个地区的可持续发展。智慧城市的核心引力在于以基础设施的聚集、产业的数据形成基地，加上金融、空间的

聚集，通过生产、生活和生态的有机结合，保证地区在短期内迅速形成聚集效应和热土效应，最终实现新旧动能转换。

3. 城经济与市经济协调发展

自改革开放政策实施40年来，我国城经济发展已经达到世界水平，目前需要的是，通过进一步的城市双修、城市更新来加强生态文明建设。

相比之下，我国的市经济却面临诸多问题。产业提档升级、新旧动能转换、文化软实力的提升等都是关乎国计民生的大事。我们智慧城市研究的便是如何实现城经济和市经济有机结合，通过信息流、物流、资金流、人流等信息的叠加，实现软件和硬件的有机结合，真正做到产业兴城、以城促产，产城融合、智慧生态、城乡统筹、创新驱动、可持续发展。站在全景图的视角，我们把我国城镇化发展的巨系统分成十个子系统，用系统思维、智慧的办法打通所有的连接点，用站在月球看地球的思维研究一个地区的增长极，实现城乡统筹与城镇化，让农民进社区，产业进园区，实现农村繁荣、农民增收、农业增效。最后通过产业升级与城镇化的结合，运用大数据、物联网、人工智能与产业化，用新型城镇化作承载，实现多规合一的城镇化。通过投融资的推动进行资源开发，变成本中心为效益中心创造城市价值、塑造城市品牌、提升城市的知名度等。

三、泛华智慧城市发展创新路径

1. 顶层设计引领的智慧城市发展

此次会议探讨的主题，如人工智能如何与产业提升有机结合、新型城镇建设等，实际上都是智慧建设的标准问题。在我国既有体制下，这就涉及到具体的发展路径以及多规合一的系统

规划，使大家同唱一首歌。站在宏观的角度系统研究顶层设计，避免出现专业的片面及信息的孤岛，再者就是如何实现金融破题。那么要如何做到系统规划呢？我们总结出十个关键要素，即产业、金融、科技、人才、互联网、生态、交通、土地、制度创新和品牌营销。围绕全要素聚集的思路研究城市的可行性发展，是我们研究的动力。我国的体制更多的是，一个部门管一套体制，各部门规划调整的时间完全不一样。如果这些规划不能到大家同唱一首歌，一张蓝图画到底，那么最后一个地区的发展结果就是换一届领导班子，换一套产业规划和土地利用规划。因此我们研究智慧发展的问题，首先要研究地方的产业体系，根据地方资源要素禀赋研究战略产业空间，帮助城市找到空间增长极，再导入土地+生态、土地+产业、土地+技术、土地+资本等要素，把这些概念叠加构建产业集群，形成税收。围绕这种逻辑体系实现城市资源、产业的融合和金融创新。

作为城市发展智库和运营商，我们主要帮助城市做三件事：

第一，所有的规划都重要，但是规划不集成就是最大的浪费，我们提出战略规划、空间规划等要有机结合，做到多规合一、系统规划。

第二，信用城市。帮助城市建立金融生态系统，使资源变资产、资产变资本，研究“土地+生态+产业+技术+资本”等要素聚集，最后通过政府引导，以市场化配置资源起决定作用，进行开发建设，打造智慧产业的园区，实现产业发展和新旧动能转换。

第三，导入开发性金融、商业金融，进行金融创新。再研究通过智慧建设、智慧发展、智慧运营来实现产城融合。

总之，一个地区的发展，首先要做好顶层设

计，加强生态文明建设和实现新旧动能转换，找到发展的动力源，运用大数据、云计算、物联网、人工智能的新经济手段为一个地区发展赋能。

2. 七个层级推进我国智慧城市建设

智慧城市建设需要打通七个层级，以全要素聚集的思维，实现城市的信息化和信息化的城市二者有机结合，推动产业发展。自上而下是城市的信息化，站在政府宏观的角度，用站在月球看地球的思维，来研究区域智慧发展、智慧生态城市建设、智慧产业园区、构建产业集群，导入龙头企业，搭建专业要素市场和电商平台，最后是消费者。而自下而上是站在供给侧结构的角度来研究，只有七层结构打通了，这个地区才能发展。我们提到的产业集群化、集群基地化、基地园区化、园区社区化、社区带动新兴城镇化，是城市的信息化和信息化的城市的有机结合，这也是我们全要素智慧城市的发展理念。

3. 特色产业的发展促进智慧城市运营

一个区域的发展离不开特色产业的带动，而未来特色产业的选择需要以创新为引领，以新技术、新产业、新业态、新模式为核心，以知识、技术、信息、数据等新生产要素为支撑，以培育新动能动力。

特色产业的发展路径要走一条以交易结算为主导、以区域品牌为基础的第三产业带动下的“321”或“312”产业发展路径，打造特色农业产业园或小镇。

从需求端入手，进一步深化供给侧结构性改革，做到大数据、云计算、人工智能在整个技术过程中的全覆盖，以产品经济和体验经济为主导，从农产品的溯源认证、商贸物流体系实现全过程监管，打造农产品交易结算中心。在智慧城

市建设、运营过程中，只有实现产业和市场的结合，帮助地方把名特优产品和特色产业卖出去，才能形成结算经济，进而带动地区发展。

4. 智慧创新城实践开辟智慧城市新天地

打造智慧创新城是泛华集团研究的重要方面。智慧创新城主要有以下三个功能：一是构建智慧创新中心，运用大数据打造科技运用和转化中心、创新要素产权交易中心、智慧城市运营管理中心、云数据中心和行业协同创新中心；二是创建智慧科技产业基地，打造双创科技孵化中心、智慧旅游体验中心等等；三是智慧社区，研究智慧生态下如何实现生命、生产、生活、生态的良性互动，最终打造推动区域经济的智慧创新城，实现一个中心辐射一个区，带动多基地、多节点，带动整个区域可持续发展。

泛华集团与中科院自动化所开展紧密合作，研究地理信息系统和BIM的结合，从数字规划到数字管网、数字传感技术的结合，能监控地下综合管廊的跑冒滴漏问题，同时做到智慧城市管理的数字化管理、数字化运营，真正做到城市数字化、智能化到智慧城市的整体运营。最后，城市数字化运营的核心离不开规划的智能化、开发建设的数字化和运营管理的智能化。全要素智慧城市的大数据应用，体现在它的基础层、传输层、应用层，我们正在构建这样的平台，来真正做到智慧发展、智慧建设、智慧运营。

四、总结篇

1. 全要素聚集的智慧城市建设目标

综上所述，我们建设智慧生态城和智慧城市的途径是，打造一个新旧动能转换和生态文明示范区，开创一个全要素的智慧城市创新发展模式，实现创新智慧建设与产业发展共融共生，研究智慧城市动力发展机制，把地方的资源变资

产，资产变资本，打造城市名片，提升城市品牌价值。通过研究信息产业、技术产业带动地区的可持续发展，建立以智慧产业、特色产业、智慧建设、智慧生活互联互通的产业聚集区，打造线上线下互动的产品市场、服务市场和要素市场，帮助地方从方向、手段、动力机制进行设计，提供从智库到投资运营+解决方案，来推动可持续发展。

2. 构建“甲乙丙丁+政府”的智慧城市生态系统

我们今天举行的峰会其实是人工智能的产业联盟，这是一个生态。泛华集团多年来也在塑造自己的生态圈，即在新型城镇化创新模式引领下，构建产业孵化器和产业联盟，以产业为支点，以互联网为手段，推动地区可持续发展，是我们从平台经济到产业生态，为城市发展系统解决方案来推动城市可持续发展。这是泛华集团近几年推行的发展路径。

总之，全要素智慧城市可以用这几句话总结：怎样发现需求、创造需求，发现价值，创造价值；怎样以战略为势解决高度问题，解决方向问题，怎样以产业为本解决动力问题、体系问题，解决如何帮助地方赋能的问题；怎样研究规划为纲，大家同唱一首歌，一张蓝图画到底问题；文化为源解决软实力问题；创新为魂；怎样生态为基，以金融为器，把资源变资产、资产变资本的问题；如何智慧引领推动城市发展的的问题。

智慧城市全要素是以智慧发展、智慧建设、智慧引领，站在战略思维、系统思维、项目思维的融合角度实现各个方面有机结合，偏颇一方都可能出现专业的片面。

谢谢大家！

（本文根据作者在2018国家智能产业峰会上所作报告的速记整理而成）

以平行科技理论，推动传统产业的智能制造

慈星机器人技术有限公司 李立军



李立军，毕业于澳大利亚墨尔本大学，高级工程师，中国电机工程学会、IEEE、IEA会员，科技部国家“智能机器人”重大专项评审专家组成员、浙江省“千人计划”评审专家组成员、浙江省智能制造专家委员会成员、宁波市领军和拔尖人才培养工程第一层次入选人员，曾任职于浙江电力、浙江能源集团，现任慈星股份董事/副总裁、慈星机器人董事长，宁波市经信委产业投资与技术改造处副处长（挂职）、长江商学院客座教授、武汉纺织大学研究生导师、宁波大学科技学院兼职教授、宁波创业创新学院导师，是海内外多家人工智能和服务机器人企业的战略投资者。曾作为项目主要完成人获得国家科技进步二等奖、中国纺织工业联合会科技进步一等奖、浙江省科技进步二等奖、宁波市科技进步一等奖。

非常荣幸今天有机会和大家分享一下我们在传统制造业上如何用平行科技的思维去做智能制造。纺织服装行业非常传统，我们公司一直致力于纺织产业的智能制造，并从原来的针织服装延伸到针织鞋类，通常大家都会认为纺织产业是低端行业，但从另一个角度来看，纺织产业是很有潜力的，是非常需要智能制造技术的，尤其是目前鞋服产业从业人口特别多，又是中国的传统基础产业之一，因为现在有一个非常大的趋势，原来欧美生产服装的企业几乎都搬到亚太地区，主要是中国，现在又从中国搬到柬埔寨、印尼等东南亚国家了，这对中国来说是很大的打击，因为这个产业经济总量还是非常大的，我们在这方面做了很多的努力，连续20多年一直致力于智能针织装备的开发，研究如何在这个行业里面实现机器换人，来提升效率、降低成本，因为这个产业本身的毛利率不高，人工成本在快速的上涨，怎么去解决这个问题？

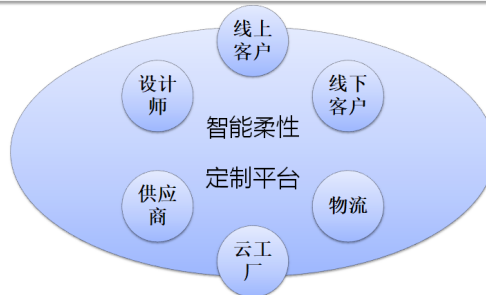


最近几年我们也把智能制造技术拓展到了一般工业，除了在纺织、鞋服还拓展到3C、汽车零部件等行业，研究如何通过生产工艺的自动化来提升生产效率。慈星是深交所上市的企业，在新产品研发和技术创新方面我们一直不遗余力，从早期的1988年开始生产手摇横机，到后面我们开发了达到世界先进水平的电脑横机，通过持续创新来提升产品竞争力。智能针织方面，我们是全球的领先企业，电脑横机占到全球30%的市场占有量，大家身上穿的针织毛衫，几乎每十件就有三、四件是用我们的装备生产的，现在还有一个飞织鞋的品类，鞋面的生产也有很多是用我们的装备来生产的。原来我们只是针织装备的制造厂，但是通过

这几年的努力，我们正在把制造业进行服务化，所谓的服务化就是我们为客户提供的不仅仅是一个简单的装备，单个的生产设备，我们现在能提供整个自动化工厂，整套的智能化生产解决方案，从用户需求的发掘到数字化设计，再到智能化的生产、物流、售卖，我们提供整套的智能化解决方案，在这个基础上，我们有一个更高层次的想法，其实我们在四年前就已经做了这样的规划，那就是云制造。那个时候还没有现在智能制造2025的说法，也还没有工业4.0的概念，但是我觉得回过头来看这个事情，当时的想法和王飞跃老师的平行技术特别吻合。我们把线下的实体制造环节虚拟化，把所有的信息，包括从客户需求信息的搜集到整个制造环节的建模，我们在云端构建了一个虚拟化的制造工厂，映射到实际的生产环节里面。通过这样的平行世界，我们可以通过对云端数据的分析和研究来指导生产、指导决策。在传统的生产模式下每个工序都是比较离散的，现在通过网络化，我们把生产数据实时送到云端的后台，并在这个基础上进行数据分析和挖掘，这样我们就可以通过智能化的手段来指导我们的生产，甚至可以用来提升前端客户关系管理水平。

这个项目我们已经干了四年多时间，其实蛮艰苦的，最早提这个想法的时候，很多的行业人士说这个想法很好，但是基本不可实现，直到2017年下半年我们最终完成了整个平台的建设，实现了生产管理信息化。同时，在后面的智能制造环节我们做了很多的新技术开发，每一个子项目分别由集团不同的研发团队牵头。除了国内的宁波、北京、深圳等地，我们在瑞士、意大利也设有专业的研发中心，不同的软硬件在不同的研发中心进行开发。有了这些资源，我们就有能力打造一个全新的智能制造平台，并把产品生产过程中的所有信息上到云端，最终构建一个平行制造系统。

慈星C2M平行制造平台生态链体系



在消费品制造领域，基于产业互联网的C2M是未来的发展趋势，在刚结束的世界互联网大会上，无论是百度、腾讯、阿里，还是华为都在讲这个事情，未来互联网产业的发展重点一定是产业互联网，也就是传统制造业+互联网。在制造层面，目标就是C2M，用终端客户的实际需求驱动来生产工厂实际操作，最终实现市场需求的快速响应。针对消费品，流行趋势的变化和以前不一样了，现在变化特别快。以前我们服装的生产模式是什么？我来解释一下，比如现在的季节工厂应该已经在生产明年秋季的服装款式了，至少需要提前半年，我们的设计师提前预测明年的流行趋势，但是现在的流行趋势越来越不可琢磨了，比如一个网红款的衣服突然红了，这个趋势是没有办法预测的，所以六个月以前生产的产品，六个月以后可能已经不是特别流行了，所以按照传统做库存的生产模式，今年生产的款式到明年卖的时候突然发现已经不好卖了，到时一年下来挣到的钱可能很大一部分都只是以库存的形式存在了。

但是如果采用C2M模式来生产，可以实现快速响应，在实施生产前，先把客户的需求实时提炼上来，然后采用我们的智能化装备快速地进行生产，由于在生产过程中大量采用了物联网和机器人技术，使得生产可以快速的响应需求，我们甚至可以等拿到了订单后再排产，实现去库存化，比如原来我们可能需要做50万件的库存，现在只需要做五万件库存就够了，后面加单可以再补，

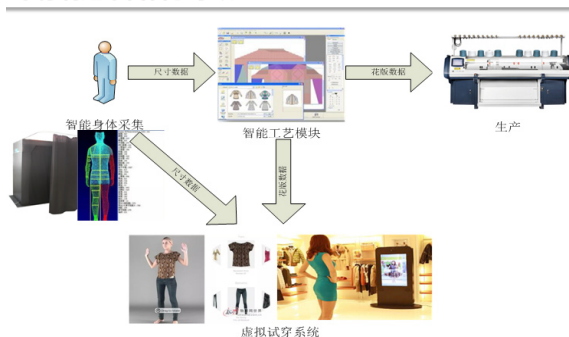
通过这个“云制造/平行制造”的平台，我们可以实现全球化的分布式的生产。我来举一个比较形象的例子，通过这样的平台，有位纽约的设计师设计了一款新衣服，放在我们的平台上做推广，这个设计师的设计对我们的平台而言实际上只是一段代码，如果后来有一个米兰的客户看中了这件衣服要买，而且她希望在这件衣服上增加自己个性化的元素，比如花纹、颜色、色块的组合等，她可以直接在我们的平台上进行个性化定制，这样，设计师的源代码+客户个性化的数据，最后就变成了最终要买的这款经过个性化设计的衣服所对应的一段代码，我们的后台在收到这个订单信息后会做自动分析和处理，生成一个上机文件，这个文件有点类似打印机驱动程序生产的文件，把这个文件下发给我们的设备后，如果这件衣服是单色的，我们可以做到一根纱线进去最快45分钟变成一件完整的衣服，这个也是目前全世界最为先进的成衣技术之一，当然，这个技术目前还只能针对针织这个品类，然后系统会自动把这个上机文件下发给离客户最近的合格代工厂进行生产，所以尽管这件衣服的设计来自于纽约的设计师，但因为客户来自于米兰，所以这件衣服的生产很可能就是在离米兰最近的佛罗伦萨普拉多的代工厂完成，米兰的客户可能只要等3-5天就可以拿到这件定制的衣服了，这就是我们打造的一个基于平行制造技术的大规模个性化云定制平台。

慈星C2M平行制造平台系统架构



平行制造的核心是什么呢？首先是信息化，把所有的数据放在云上，不然各个环节之间是不畅通的；第二件事情也很关键，就是制造环节需要智能化，如果还是人去做，还要人作裁剪，还要人来缝制，这个事情也不靠谱，劳动生产效率太低，生产成本太高。通过上面的案例我们可以看到，要实现平行制造，需要实现研发的数字化、生产的智能化、管理的信息化，以及决策的数据化。在我们的“云制造”平台上，对流行趋势的预测，以及如何排单，原料采购等都是基于大数据，因为我们在云端已经有了相关的数据，通过对这些数据分析和处理就可以指导生产，提升工厂的效率。

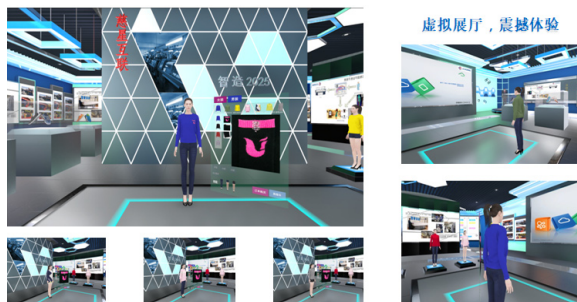
平行制造平台各子系统



大家可以看到，这是我们“云制造”平台简单的示意图，用户可以通过我们开发的3D扫描仪实现身材尺寸的自动采集，只要5秒钟就可以完成全身六十多个关键数据的采集，然后用户可以自己参与设计，并在电视或者手机上进行虚拟试穿，实际上是在云端实时生成了这件衣服的3D模型，这个可自由缩放的模型具有照片级的效果，这个3D模型还可以用到AR、VR的系统里面，结合虚拟现实技术你可以身历其境的看到你穿了这件衣服之后的效果怎么样，如果觉得满意，就可以在“云制造”平台上直接进行订购，系统后台的智能工艺模块像打印机驱动程序一样，自动生成我们的生产设备都兼容的数据文件，然后系统会根据客户信息找到离客户最近的签约工厂，无

论这个工厂是在南美的墨西哥，还是孟加拉的达卡，还是中国的山东，只要是我们提供的设备，符合平台的数据格式和规范，就可以生产出这件衣服。

720° VR全景虚拟试衣展厅



这是我们的虚拟商店试衣厅，虽然目前VR头盔的效果还不是很好，戴长了会头晕，但是我相信VR/AR这块未来技术会成熟，用户体验也会好，到时用户就不用逛商店了，在家就可以逛了，大家有兴趣的话可以来我们公司感受一下这种未来购物模式。

其实我刚才讲了，纺织和制鞋是劳动生产力特别密集的行业，到目前为止绝大部分制鞋工厂都是如此，我前两天还在一个工厂看，某国际品牌在亚太地区最大的代工厂，用工数量还是非常大，昨天去参加了他们的全球供应链创新大会，我受邀在大会上交流了一下如何把工业机器人和人工智能技术应用到制鞋行业去。现场的听众都特别感兴趣，为什么？我刚才讲了运动鞋这个品类，原来运动鞋的鞋面加工很复杂，是很多片原料冲压完了之后工人用缝纫机给缝合起来的，现在采用我们最新的技术，鞋面可以做到一次成型，和3D打印一样，像袜子一样整个鞋是立体的织出来的，我们已经和很多全球一线品牌开展深度合作，共同研究怎么把这样的技术应用到其遍布全球的代工厂去。

我这里讲平行制造，其实无论是把客户需求信息的采集，还是生产设备信息的采集进行网络化，本质上就是把生产制造的实体工厂和云端虚

拟工厂这两个世界映射起来，通过大数据来指导实体生产，从而提升效率。大家可以看到，这是一台鞋面机，无论原料是棉花，还是羊毛，甚或化纤，只要是呈纱线的状态，就可以制成这样的鞋面，图片上的这些已经是我们前几代的产品了，最新的鞋面是一次成型的，配上底就是一双鞋了。大家可以看到，左边的照片是传统制鞋厂的工作场景，右边是导入了我们的智能装备后的生产车间，基本上像这样车间，鞋面生产这个工序，每十台装备一个人管理，而一台装备又相当于原来5-6个人的产能，所以实际上生产效率提升了几十倍。

这是用我刚才讲的设备生产的，左边这个鞋

慈星智能鞋面机



是一次成型的，用户可以直接参与设计，实现个性化，设计完成后就可以生成上机文件，通过我们的设备，一只立体的鞋面就直接编织出来了。我们后面还开发了非常先进的制鞋自动化涂胶流水线，鞋面生产完成之后，鞋面和鞋底都要涂上胶水，原来这个工序是工人拿着毛刷在刷，现在通过这样一个基于工业机器人的自动化流水线来完成。这样的生产线已经在多个国际一线运动鞋品牌的主力代工厂导入，未来大家穿的很多顶级品牌的运动鞋很可能就是用我们的自动化装备生产的，采用这种生产方式，工人可以减少三分之二。这是我们在上面介绍的生产线上做的进一步的升级，把机器视觉，尤其是3D视觉技术导入到工业生产里面去。机器人本身只是一个工具，其实还是蛮笨的，需要人去编程，针对未来个性化、小批量生产的新趋势，就要不停的进行编程

和示教，这将是一个很大的瓶颈。目前，机器人主要以还是大量应用在汽车生产等加工对象比较刚性的环节里面，产量也比较大，产业成熟度比较高。而在纺织鞋服这些产品变化大而频繁，且加工对象特别柔性的行业里面，机器人的大规模应用还有很多的瓶颈，但是我们找到了一些可能的解决方案，比如我们已经在应用里加入机器视觉和力反馈，把多种传感器和机器人的运动控制进行闭环，我们觉得这是非常有前景的一个发展趋势，去年11月底我去日本东京的机器人展去看了一下，这个展每两年一次，今年给我留下的最大印象，就是机器视觉，特别是3D视觉大量的被应用到生产制造环节里面，而且现在由于深度学习技术不断成熟，通过一定样本数量的训练，机器人自己就能学会一些动作，在有些应用场景下甚至不需要事先编程，就能作出最优化的路径规划。在机器人的应用中，编程和示教是非常麻烦的事情，比如一款鞋子有左右脚，而且每款鞋至少有8个码，所以按照传统的模式，每一款鞋就要编16次程序，每作一次示教需要3-6个小时，所以一开始把机器人应用到制鞋行业，面临的困难还是蛮多的，后来我们导入了3D视觉技术，一

个鞋底经3D扫描后，系统自动生成位姿信息，实时的传送给工位上的机器人，这样基本上6-7秒钟就能完成一个鞋底的扫描和涂胶，整个生产工序一气呵成，这样把编程的工作也去掉了，实现了“傻瓜化”的生产。未来的智能制造，在很大程度上都会是机器人+环境传感器，尤其是视觉。有研究表明，人类获取的外界信息，60%以上来自于我们的眼睛，所以我想，在机器人的世界里，真正要实现柔性的智能制造，对工作环境的感知是非常重要的。

基于3D视觉的鞋底智能喷胶系统



这是一个机器视觉+机器人的应用案例，这个智能鞋底涂胶工作站已经被用到某国际一线鞋类品牌的生产工厂里面，工人只要把鞋底放到流水线上，机器人就能自动进行生产，不需要人去干预，如果前端上料也是自动化的话，整个生产工序就不需要工人了。要知道在全球范围内，

慈星基于机器人技术的毛衫自动对目高效缝合系统，克服用眼疲劳，实现机器换人。



毛衫自动对目缝合系统包括以下三个子系统：
 1) 智能编织系统。既可以编织对目缝合所需的毛衫领子或门襟织物，同时也可以生产正常的毛衫衣片。
 2) 智能机器人。完成编织系统的针把的搬运工作，把带有编织系统织好织物的针把搬运到针对对目缝合系统，及把自动缝合完成的空针把撤回智能编织系统，整个过程全由机器人完成，无需人工操作。
 3) 针对对目缝合系统。完成从类似14针智能编织系统的针把上的织物到16针缝合系统的自动针对对目，无需传统的人工对目。

缝合效率对比linking efficiency comparison

针织品名称	描述	传统人工缝合	智能对目缝合系统	效率提升
1X1 罗纹-单包-圆领	1x1 rib single jersey round neck	6分钟-8min	2分钟-2min	300%
1X1 罗纹-双包-圆领	1x1 rib double jersey linking	6分钟-6mins	2分钟-2min	300%
1X1 罗纹-双包-直边	1x1 rib double jersey linking	6分钟-6min	2分钟-2min	300%
1X1 罗纹-单包-直边	1x1 rib to plain rib flat linking	5分钟-5min	1分40秒-1min.40seconds	300%
2X1 罗纹-单包-V领	2x1 rib single jersey v neck	8分钟-8min	2分钟-2min	400%
2X1 罗纹-双包-V领	2x1 rib double jersey v neck	8分钟-8min	2分钟-2min	400%

目前绝大部分的制鞋工厂里面，仍然是工人排排坐，拿着毛刷在刷胶水的。

这个是基于工业机器人的毛衫自动对目缝合系统。对目缝合是针织毛衫生产工艺流程里面工人最难找的工序，需要很多熟练工。用机器人替代需要长期经验积累的工种非常必要，之前像这类技术工人离职了，短时间几乎找不到能马上补充的人，即使能找到，价格也特别贵，用了这个设备就方便了，虽然机器人还不能完全取代这个人的工作，但是系统对人的要求降低了很多，生手经过短期培训就能上岗，而且工作强度大大降低，这也是智能制造带来的好处。这是在我们公司展厅的针织衫智能制造研发车间，被工信部列为“智能制造试点示范项目”，大家可以来宁波到我们的公司总部来看看，感受一下我们是如何在大家都觉得是比较“Low”的产业里面通过智能制造来提升劳动生产率。

对于我们的客户而言，他们并不关心你的技术到底有多先进看起来有多炫酷，他们真正关注的是他买了这个设备能多挣多少钱，什么时候可以回本，如果投资回报周期超过三年，他们可能就不感兴趣了，特别现实。

机器人3D缝纫应用




另外，我再举一个例子，是我们经过三年多时间研发的一个产品，基于机器人的3D缝纫系统，简单的说就是机器人拿着缝纫机在三维空间里做缝纫。这个系统看起来很简单，好像没什么技术含量，但是我可以告诉大家，这个应用目前全世界范围内就两家企业能做，德国的一家公司和我们。为什么难度特别大呢？一般的工业缝

纫机就是X、Y两个方向形成一个平面，现在多了一个Z轴，而且缝纫机针上下动作的速度非常快，在机针快速动作的过程中缝纫机本身的三维空间位置还在变化，在座的很多专家都知道，这种复杂工况下的外部轴同步实时性要求非常高，传统的数据通讯模式是不够的，需要机器人控制器底层系统级的同步。在实际应用性能方面，现在我们已经超过了德国这家公司的水平，我们计划在2018年开始做商业化输出。这样的一套机器人3D缝纫系统，大家猜一下能卖多少钱？这个机器人是60公斤负载的，也就是二三十万成本吧，缝纫机的物料成本也就是几万块钱，但是德国那家公司三年前销售给国内某大型航空工业集团两套，一千多万人民币一套，所以很多事情看起来很简单，但是实施起来难度非常大，需要大量的研发投入和技术积累。除了航空领域，我们现在还把它用到了汽车产业，用来缝制汽车仪表板的蒙皮。以前高档车才有这样的缝线，对缝合美观度的要求非常高，大家可以看到两条缝线中间有一条拼缝，拼缝两侧的的线迹必须是高度对称，允许的公差范围很小，不是老师傅根本缝不好，这样的工人非常贵，因为工件是曲面的，所以一定要非常熟练的老师傅才能胜任，现在有我们这样的技术，机器人可以轻轻松松把活干了。

由于时间关系，这几页PPT我就不多介绍了，我们对机器视觉特别看好，在智能制造里面，无论是缺陷检测、工件定位，还是产品尺寸测量，都是非常有价值的。这个是我们给某一线手机品牌做了项目，他们手机生产线上的产品完整性检测系统都是我们提供的。现在流行的手机曲面屏，其面板玻璃的缺陷检测是非常复杂的事情，我们也做了大量的研究工作，如何采用3D视觉+深度学习来快速地、相对低成本的解决这个问题。

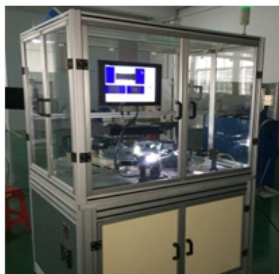
机器视觉真是很好的东西，只要应用成本足够低，对我们传统制造业的提升是非常有帮助的，这是我们通过机器视觉来检测布面表面的缺

智能制造团队业务方向举例：自动化检测解决方案 

机器视觉检测



版权所有 © 宁波慈星股份有限公司

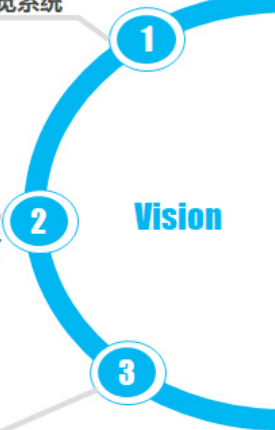


视觉检测设备

机器人视觉/3D



机器视觉系统



P26

陷，以前都是靠人的，因为布的品种特别多，颜色、纹理、厚薄等物理、化学特性千差万别，看起来很简单的事情，真正做到实用非常可能，幸亏现在有了深度学习，事情就好办多了，以前需要人把所有可能的缺陷都列举出来才行，工作量大到难以真正规模化应用，但现在只需要把验布员的实际工作记录进行收集和分析，形成样本数据集对云端机器人进行训练，只要样本数足够多就能取得很好的效果。我们已经在一些国内大型的纺织服装企业导入这样的系统，使用效果还是非常不错的。比如，这是在一个牛仔布工厂的客户，我们通过深度学习来完成布面缺陷数据库的建立。另外，我们在3C和汽车零部件产业的智能制造方面也做得不错，这是针对复杂曲面工件的精密抛光和打磨，我们采用了六维力传感器来实现机器人控制闭环，大大简化了编程和示教的工作。

在平行科技理论的指导下，我们把很多生产过程中数据提炼出来，在云端形成知识库，再来指导工作现场的机器干活。大家可以看到，这都是我们做过的一些项目，在实施自动化改造前，车间工人排排坐，改造完成后，车间里几乎就没

有人了，部分的车间我们可以实现黑灯生产，全是机器人在干活，当然机器人本身还是需要有人管的，目前还不能自己管自己，但是工人的数量可以大大的减少。大家如果去过传统3C产业，比如手机外壳的生产车间一定会觉得很震撼，密密麻麻的工人，下班的时候排着整整齐齐的队伍出来，很壮观，现在经过自动化改造之后，有些工段几乎没有人下班了，都是机器人在干活了。

这是经过数字化改造后的注塑机和数控机床车间，已经实现了高度的自动化和网络化，部分的也实现了智能化，已经处于平行制造的初级阶段，我们把所有的环节进行数字化，并把相关数据放到云端，建立起一个完整的虚拟工厂模型，实现虚实互动。我们之前主要致力于纺织行业智能化解决方案的研究和实施，现在已经成功拓展到制鞋、3C，和汽车零部件行业，我们也做了蛮多针对机器视觉和物联网技术如何与传统制造业融合方面的研究，大家有兴趣的话非常欢迎到我们公司做指导，谢谢大家！

（本文根据作者在2018国家智能产业峰会上所作报告的速记整理而成）

个人简介： 杨孟飞是我国空间技术领域专家，长期从事空间飞行器领域的科研工作，在空间飞行器高速再入返回、甚高精度姿态控制和高可靠控制计算机等方面取得了系统的创造性成果，为探月工程、载人航天和卫星研制做出了重大贡献。曾任国防973项目技术首席，是国家百千万人才工程人选，国际宇航科学院院士，国家级有突出贡献中青年专家。获国家技术发明二等奖1项，国家科学技术进步奖创新团队奖1项，国家科学技术进步二等奖1项，部级奖11项（一等奖8项）。发表论文70篇，编著2部（英文1部），译著1部，获授权发明专利41项。2017年11月28日，杨孟飞研究员当选中国科学院技术科学部院士。

杨孟飞： 潜心追梦 向月高飞

院士业绩

提出空间飞行器月地高速再入返回系统方法，突破月地高速半弹道跳跃式再入返回关键技术，实现我国首次再入速度达11km/s的月地安全准确返回

月地高速再入返回是国际公认难题，风险很高，美苏经多次试验才取得成功。

杨孟飞作为飞行器系统总设计师，带领团队加强技术创新，确保了飞行试验任务的圆满成功。对于此项重大技术突破，成果鉴定委员会给予高度评价：“月地高速再入返回工程的圆满成功，开拓了我国第二宇宙速度再入返回的深空探测新领域，对火星、小天体和载人深空探测具有重要的先导作用，对临近空间研制发展具有重要的借鉴意义。……整体技术达到国际先进水平，其中开伞点精度和返回器重量等六项技术指标处于国际领先”。发射成功后在国内外引起广泛反响，2014年被两院院士评为中国十大科技进展之首，美国科学杂志网站、空间日报网站等对此进行了报道，俄罗斯航天新闻杂志社主编评价：“中国月球开发领域已处于全球领先地位”。

面对再入走廊窄、初始导航精度要求准及首飞风险高的难题，杨孟飞构建了由服务舱和返回器组成的双平台协同运行飞行器系统，创造性地提出多学科系统设计方法、绕月自由返回轨道方案、高轨卫星导航定位方案和控制系统在轨联合标定方法，实现再入角偏差优于指标近一个数量级的跃升。

针对气动不确定性大、再入热环境恶劣、落点精度要求高等难题，杨孟飞迎难而上，在技术原创性上苦下功夫，创建了新型气动力预测方法，设计一种返回器气动外形，保证全速域、全空域仅有唯一气动稳定配平点；率先采用新研低密度烧蚀材料，突



破轻量化热防护技术。多项创新成果不仅有效解决了返回器升阻比小、气动控制能力弱及航程长的国际难题，更实现我国空间技术在气动、防热和制导导航与控制（GNC）等领域的重大突破，为我国加快向更远深空进发铺平了道路。

在项目推进过程中，杨孟飞加强技术的总结和知识产权的整理，形成一系列原创性研发成果，获2016年国防科技进步一等奖（排名1）、授权发明专利10项、2016年第四届中国工业大奖。

发明一种复杂卫星甚高精度姿态控制方法和装置，解决空间飞行器甚高精度、强适应控制关键科学问题，突破高分辨率遥感卫星控制技术发展的瓶颈，为高分辨率遥感卫星控制系统研制提供了理论和方法

国内遥感卫星向着分米级地面高分辨率和米级高定位精度的目标发展，复杂卫星甚高精度姿态控制方法是其发展中需要解决的重大基础问题，与空间飞行器结构密切相关，它涉及复杂卫星建模、甚高精度姿态测量、变结构变参数不确定系统的强适应控制和分布式控制等方面。杨孟飞带领团队，连续攻关，实现了我国在空间高精度控制领域的重大飞跃，为我国高分辨率遥感卫星水平迈进国际先进行列打下了坚实基础。



杨孟飞识别出卫星仪器平台结构抖动、平台姿态基准与有效载荷（如相机）基准的相对变化是影响卫星高精度控制的关键要因，在大量飞行试验任务的支撑下，提出了有针对性的测量与控制



方法，构建了三层分布式控制系统，实现了有效载荷平台的超静。通过发明新型姿态测量方法和控制方法，测量精度与控制精度明显提高，对于卫星姿态控制做出重要贡献。这些新技术已在高分四号卫星上得到应用。

针对复杂卫星在变结构变参数、未建模等不确定因素下的甚高精度控制问题，杨孟飞提出并制定了系统研究的总体思路与方案，确定关键问题解决途径，并且与他人合作提出一种基于特征模型的复杂卫星智能自适应控制方法，卫星姿态控制精度大幅提高，为海洋二号、遥感十四号等卫星遥感分辨率的大幅提升提供了有力支撑。

杨孟飞还发明了基于宽视场自准直原理的星敏感器标定方法和装置，提出不同处理机制下数据更新率方法，推动了我国星敏感器产品研制不断迈上新台阶。

提出空间飞行器控制系统星（船/器）载计算机（以下简称控制计算机）抗恶劣环境的容错方法，突破多机容错控制计算机故障诊断和系统重构关键技术，应用于神舟飞船、月球探测器、卫星等多个系列空间飞行器

控制计算机是空间飞行器控制系统核心，如何确保在空间辐照、温度、振动等恶劣环境且不可维修情况下可靠稳定运行，一直是国内外航天界面临的难题。从1982年开始，杨孟飞研究空间环境对控制计算机运行的影响及机理，建立空间



辐照条件下的故障模型，结合不同应用需求，提出系统的容错解决方法，实现了我国在该领域与国际一流技术的“弯道超车”。

他提出软件表决硬件仲裁的三模冗余容错方法，实现了我国空间首台强实时高可靠三模冗余/单模变结构控制计算机容错系统结构。为满足

我国神舟飞船双故障情况下可靠安全运行需求，他提出三机热备份加一机冷备份的混成容错方法，负责研制神舟飞船控制计算机，应用于神舟1号至11号飞船。

他提出多重故障检测与恢复相结合的多机冷备份容错方法，负责研制了我国空间首台长寿命高可靠三机冷备份控制计算机，首飞成功后，在我国多种空间飞行器中广泛应用。

他提出空间控制计算机系统软件体系架构，形成了我国首个星（船、器）载控制系统嵌入式操作系统。针对空间控制软件可信构造和验证难题，建立空间嵌入式软件可信保障技术体系，主持研发了可信软件保障集成环境，广泛应用于空间飞行器软件研制。

（来源：神舟报）

扎根信息化、跨越自动化、迈向智能化

从 1957

历经10届理事会

现任理事长：郑南宁

现任副理事长：王飞跃 柴天佑 张剑武

张纪峰 陈杰 杨孟飞 王成红 于海斌

李少远 周东华 桂卫华 陈俊龙

特聘顾问：王天然 王常力 包为民 孙优贤

李衍达 吴宏鑫 吴启迪 吴澄 陈翰馥 周康

徐宗本 郭雷 席裕庚 黄琳 黄瑞松 戴汝为

现任秘书长：王飞跃（兼）



智能制造：新时代智能产业革命的基石

中国自动化学会副理事长兼秘书长 王飞跃



王飞跃教授，1990年获美国伦塞利尔理工学院（RPI）计算机与系统工程博士学位。1990年起在美国亚利桑那大学先后任副教授、副教授和教授，机器人与自动化实验室主任，复杂系统高等研究中心主任。1998年作为国家计划委员会“引入海外杰出人才计划”和中国科学院“百人计划”人才回国工作，2011年追溯为首位国防领域“千人计划”国家特聘专家。曾任中国科学院自动化研究所副所长，现为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，国防科技大学军事计算实验与平行系统技术研究中心主任，中国科学院大学中国经济与社会安全研究中心主任，青岛智能产业技术研究院院长。

国务院在2015年5月8日正式实施了举世瞩目的《中国制造2025》之后，又于今年7月20日发布了《新一代人工智能发展规划》，提出建立智能的创新体系、智能科技、智能军事、智能经济、智能社会等宏大目标，再次激起整个世界的关注。特别是刚刚结束的十九大会议，进一步明确了未来30年，中国将分两个阶段实现中华民族的伟大复兴，建立智慧社会，成为世界强国，并借“一带一路”，为美好的人类命运共同体作出积极的贡献，圆伟大的中国梦。毫无疑问，这些艰巨任务的完成，其技术核心与产业基础就是智能制造。以新的理念和新的技术发展新时期的智能制造科技，创新智能产业革命，将是中国从制造大国到制造强国，进而从世界大国到世界强国的必由之道和开路先锋。

改革开放40年，从乡镇企业、国企改革、WTO全球化、网络数字经济、风投双创，一路走来，中国以世界百分之二十的人口，差不多二十分之一的资源，既不殖民也不侵略，从贫穷落后一举成为世界第二大经济体和最大制造业国家，生产了世界一半的主要工业产品和三分之一的主要农业产品，被公认为推动世界经济发展的最大引擎。例如，仅在2011到2013的短短三年里，中国建设就消费了65亿吨水泥，这比美国在整个20世纪所消耗的45亿吨还整整多出近50%。如此大的人口，如此短的时间，如此快的变化，令人惊叹，这是一场史无前例的产业革命，堪称奇迹。

换道超车

下一步如何发展？这不但是中国人面临的问题，也是世界各国，包括所谓发达国家所面临的头等大事。在英国提出以机器人、3D打印和智能传感为核心的第三次工业革命之后，德国迅速推出“工业4.0”的口号，以网络为中心，整合产品、服务和价值，得到世界上许多国家，特别是中国的积极响应。然而，人工智能的再次兴起，特别是美国工业互联网和日本社会5.0的提出，加上物联网、大数据、云计算、区块链等概念与技术的日益普及和深入，迫使各国不得不重新思考新时期工业发展

的革新之策何在？

实际上，从经济发展的历史本质上看，人类社会确实已经进入了产业发展的“无人区”和“深水区”，我们必须以新的思维和视野去寻求新的航道。作为世界上第一大人口国家，中国更须在这一历史转折的关键时刻，借鉴吸收国际先进思想和技术，创立自己的话语系统，进而阐述构建自己在新时代的智能制造技术和智能产业体系，开辟人类经济社会发展的新直道，换道平行超车。这是打造“一带一路”，实现中国梦，完成中华民族复兴，展示“四个自信”，造福人类命运共同体的和平正道和光明之途。

智能产业

现代计算机技术和信息产业能够发展到今天的程度，70多年前的“Church-Turing Thesis”发挥了历史性的关键作用，同时也催生了今日的人工智能技术。近期引人关注的AlphaGo技术，虽无理论上的原始创新，但同样具有重大的历史意义，并将对智能制造技术的发展产生深远的影响，迫使未来产业走向人机物一体化的技术路线，即从牛顿式的“大定律、小数据”的规模化标准生产范式，转入默顿式“大数据、小定律”的个性化智能生产范式。这就是所谓的“AlphaGo Thesis”：未来的智能制造和智能产业，必须以数据作为核心原料之一生产其产品，生产过程必须有将“小数据”导成“大数据”，再将“大数据”锤炼成“小规则”或“小”知识”，即针对个性个体的精准知识之能力。以AlphaGo为例，它将人类80余万盘围棋博弈的“小数据”，通过自我对抗转为3000万到7000万盘博弈的“大数据”，再通过加强学习等智能算法凝练成两张“小”网，即价值和策略网，最后战胜人类棋手；最近的AlphaGo Zero就更进一

步，除了围棋规则，“小”数据小到“零”，“大”数据只有3000多万，而“小”知识实现了二网合一，小到了只要一张网。

计算机程序AlphaGo宣告我们已进入了新IT时代：IT不再是信息技术Information Technology，那已是旧IT了；从今往后，IT代表智能技术Intelligent Technology，这就是新IT。同时，我们不能忘记200年前IT曾被人们称为革命性的工业技术Industrial Technology，今日可称“老”IT了。将来，一定是“老、旧、新”三个IT并立平行的新时代，从大原料、大生产、大市场的当代工业到大数据、大计算、大决策的智能制造和智能产业。

智联世界

这一变革与上世纪最伟大的科学哲学家之一卡尔·波普尔关于现实由物理、心理和人工三个世界组成的思想不谋而合。老IT工业技术是开发物理世界的核心技术，我们靠此发展到今天，基本解决了人类资源不对称的问题；旧IT信息技术是开发心理世界的主要技术，我们依此到现在，基本解决了信息不对称的问题；接下来，人类将进入开发人工世界的新时期，新IT智能技术必将成为我们的关键技术，数据从而自然成为新的矿藏和智能产业的原材料，新IT的历史使命就是解决人类的智力不对称问题，其表现形式就是从工业自动化到知识自动化，这也是智能制造的核心问题。

正是心理世界的引入，开启了人类的新思维，使专业分工和大规模生产成为可能，打破了生产经济的边际效用递减诅咒和“粮食增产，人口暴长”的马尔萨斯“贫困陷阱”，我们从农业社会跨入工业社会。工业发展到今天，我们又遇上“发展极限”、“全球变暖”，甚至“技术奇

点”等形形色色的“陷阱”，人工世界的引入和开发，也正是克服这些工业时代之“陷阱”的自然演化。然而，我们必须首先用合适的手段将三个世界紧密地融合在一起。

为此，人类一直不停地在建“网”：以物理世界为主体的交通物流网（Grids 1.0）；从物理到心理的电力能源网（Grids 2.0）；以心理世界为主体的信息互联网（Grids 3.0）；从心理到人工的物联网（Grids 4.0）；还有正在兴起的以人工世界为主体虚实合一的智联网（Grids 5.0）。这五张“网”，将三个世界整合在一起，形成一个智联世界，让我们从被联到在联，再到主联，由此形成的工业智联网，这将为智能制造提供坚实有效的智能连通基础。

平行制造

对应着Grids 1.0到Grids 5.0，我们的产业形态也就自然地由工业1.0进入工业5.0，其中以电动机和电力为核心的工业2.0和以路由器和网络为核心的工业4.0是过渡的阶段，稳定的将是以物理、心理和人工世界为主体的工业1.0、工业3.0和工业5.0。实际上，ICT和CPS同为工业4.0和工业5.0的核心内容。然而，在工业4.0里，I为信息，C为通信，而S为系统，这还是工业自动化的思维方式。但在工业5.0里，I为智能，C为连通性，而S代表社会，即人及其社会文化关系的总和，加上系统就是CPSS，从信息物理系统变为信息物理社会系统，这就是知识自动化的思维方式，使人及其对应的人工人，即知识机器人或软

件定义的机器人，成为了系统的显式分子。

未来智能社会的基础设施将以各种各样的CPSS为主，形成“人机结合、知行合一、虚实一体”的“合一体”智能生产、智能经济和智能社会。其中，人工或软件定义的系统将定义规则和流程，确定描述性智能；计算化实验将通过各类评估和优化，从小数据导出大数据，形成预测性智能；最后通过虚实互动的平行执行方式，落实特定场景的“小”规则精准知识，实现引导性智能。

这就是工业5.0或平行制造的运行方式：制造过程及其应用将在物理、心理和人工三个世界同时平行展开，数据不但是原料，也是制造的产品，并将以平行区块链的形式加以应用，让制造走向个性化智能制造和可持续绿色生产的社会制造新模式。

中国是一个制造大国，不同行业不同区域的制造技术发展也存在不充分和不平衡的问题。正如一些权威和专家所指出的：在今后相当长的一段时间里，我们必须工业2.0补课、工业3.0普及、工业4.0探索。然而，为了从制造大国走向制造强国，我们有必要研究并试点以平行制造为核心的工业5.0，创自己的直道，拥有自己的话语权和自信。进而，换道平行超车，实现中国梦，完成中华民族的伟大复兴，造福人类命运共同体。

周虽旧邦，其命唯新；智造大任，平行先锋！

（来源：高科技与产业化）

智能网联汽车将带来新的经济增长点

一汽集团公司 李骏

从全球汽车产业发展来看，目前已进入智能网联汽车实用化的竞争发展阶段。在日前举办的世界智能网联汽车大会上，中国工程院院士李骏向记者表示，智能网联汽车无论在用户体验升级、出行服务、共享汽车方面，都会有非常大的需求，“智能网联汽车将会带来全球新的经济增长点”。

李骏介绍，从工业1.0时代的机械化到工业2.0时代的电气化，再到工业3.0时代的机电一体化，技术的进步对于汽车行业的发展都有巨大的贡献，“以信息物理系统（CPS）为标志的工业4.0时代的到来，将使得汽车在未来10到20年内发生革命性的变化”。

“中国正在从制造经济向服务经济、共享经济转型，这是一个新的时代和新的社会形态。时代的重大变革会产生新的领域，新的领域对汽车行业来说就是要赋予传统汽车新知识和新技术。未来的汽车要和绿色低碳技术结合，也要和互联网、人工智能、大数据等结合。”李骏认为。

目前，美国、日本、西欧等发达国家和地区都在逐鹿智能网联汽车高地，纷纷出台各自的发展战略。比如美国的战略是以国家标准导向、企业竞争入市，高科技创新驱动的模式，以实现智能汽车产业发跨越式发展。我国目前也在进行全面布局。

“未来，智能网联汽车会带来全球新的经济增长点，至少有5个明显的增长点。”李骏认为，首先，智能网联汽车实体经济产业将是新增长点之一，因为单纯的机械汽车未

来会更多的向以软件主导、功能服务主导的产业发展，这将带来新的产值。根据英特尔公司的测算，预计2050年自动驾驶的产值将会达到7万亿美元。

“其次，汽车AI等高科技知识经济产业也会是智能网联汽车时代的新经济增长点。”李骏表示，预计到2022年，通用、宝马、大众等13家知名汽车制造企业将在汽车AI领域投入71亿美元的研发经费。

第三，智能组件等高科技零部件制造业也将会是明显的新经济增长点。李骏介绍，在智能网联汽车时代，雷达、摄像头、计算平台、云平台、通信模块等智能组件将会形成新的产业。

“移动出行智能化服务与共享经济行业将会是第四个新的经济增长点。”李骏介绍，在智能网联汽车生态中，服务经济将占到总利润的56%。而根据统计，2015年，中国的汽车共享出行给司机带来超过460亿人民币收入。从数据统计看，目前中国社会汽车闲置时间达95%，现阶段的共享出行还是比较初期的，未来还有很大的发展空间。

第五个明显的新经济增长点，则是城市智慧化新设施产业。李骏认为，未来中国会快速进入新一轮的城市建设，要与智能技术、互联网、大数据结合在一起。“起码在智慧停车系统、智能交通平台、ICT系统等城市设施方面，将会有新的大量的GDP产生。”

（来源：科学网）

中国工程院院士王天然： 智能制造与智能制造空间

中国工程院院士 王天然

在基于泛在信息的智能制造时代，信息技术的大量涌现，以从未有过的能力，不断满足市场对制造业变革的技术需求，极大地冲击和促进制造业从传统模式向未曾有过的模式转变，使其逐步进入新的、不断发展的信息环境与制造模式之中，这种新的信息环境与制造模式组成了智能制造空间，它的发展与变化将影响智能制造的发展。文章详细阐述了在制造系统结构、设计与制造技术、人机关系方面正在发生的巨大变革，并且指出以“分散与集中相统一的制造系统、虚实结合的设计与制造手段、人机共融的生产方式”为特征的智能制造空间将快速形成，重塑需求牵引和技术驱动下的智能制造发展模式和技术体系。

1. 引言

当前，全球正爆发新一轮科技和产业革命，特别是在制造业，2008年的经济危机以后，过去的“夕阳产业”重新受到重视。世界各国争相调整战略、顺应时代变革，对先进制造业进行前瞻布局。同时，经济的发展、社会的进步，使得人们已不仅仅满足产品的可用，还要求个性化、高质量、不断翻新等。在这种需求牵引下，制造业的核心任务已经从传统的扩大规模向如何满足用户的个性化需求、如何为用户提供全流程个性化体验、如何为用户提供更好的服务方向转。相应地，对制造企业来说，面临着缩短交货期、提高产品质量、降低成本和改进服务的压力，需

要对不断变化的市场做出快速反应。在多样化市场需求牵引的同时，以物联网、传感网、工业无线、3D打印、机器人等为代表的智能设备与技术，以及人工智能、云计算和大数据等信息技术的大量涌现，使得信息驱动下先进的制造技术成为释放未来制造业竞争力的关键。自此，制造业进入了基于泛在信息的智能制造时代。信息爆炸的压力、技术的快速进步、新产品的快速研制、可持续发展的要求、全球性技术支持和售后服务、市场和劳务竞争的全球化等，不仅给制造业带来前所未有的技术挑战，而且与此相适应的商业模式和制造系统也将随之发生巨大变革。新科技和新经济呼唤诞生更先进的新一代制造模式，这也是全球制造业竞争的下一个战略高地。信息技术将扮演着极其重要的角色。信息技术进入制造业是源于制造业需求，同时也推动了制造业的发展。信息技术并不是简单地被应用，而是衍生出了物联网、务（服务）联网、工业无线、工业互联网、互联制造等一系列新概念和新技术，并促成了一系列智能化设备研制和应用。泛在信息条件下，制造业在需求牵引和信息技术驱动下将快速形成先进制造领域的信息环境与相应的模式，也就是智能制造空间。

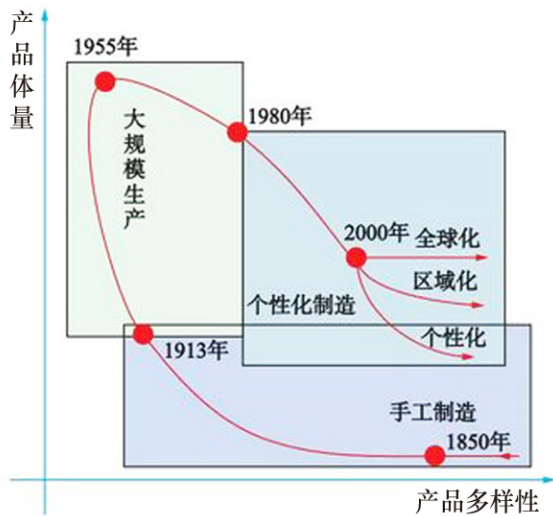
2. 智能制造空间的特征分析

随着信息技术与制造技术的不断深度融合，制造业将在制造系统、设计与制造手段、人机关系三个方面产生巨大变革，形成以“分散与集

中相统一的制造系统、虚实结合的设计与制造手段、人机共融的生产方式”为3大鲜明特征的智能制造空间，并以此推进在生产组织方式、资源聚集模式、产品设计手段、人机融合关系方面的新一代智能制造的发展。

2.1 制造系统的构成变革

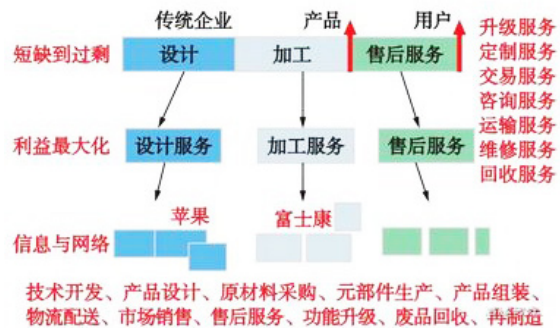
历史上，从手工制造到大规模生产的发展实现了大众化产品的转变，而目前大规模生产正在向市场和客户驱动的个性化定制方向进行转变，并且将基于更高生产效率、更高的技术层次实现用户的个性化需求。



生产模式的历程

在满足个性化需求的过程中，制造企业正在向设计和服务端延伸，如下图所示，服务的内容已不仅仅是传统的售后、维修服务，生产链中所包括的产品设计、加工制造等任何一部分都可以独立出来，成为为其它企业服务的内容。

然而，分布式制造在管理上的难度是可想而知的。只有在网络的支持下，才使得它在经济上、实现技术上和时间效率上能够实际可行。网络技术及网络协同制造技术和不断涌现的其它信息技术，支持和驱动着生产方式的发展。



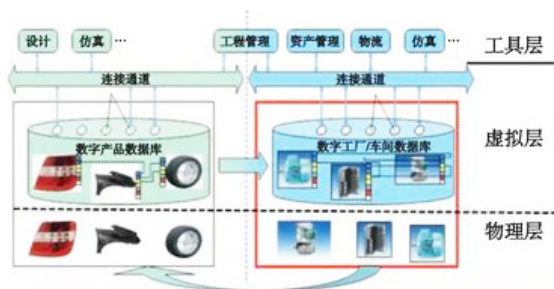
服务型制造

大规模个性化定制生产和服务型制造的发展趋势，使得制造模式由目前的集中式向分布式方向发展。生产链条将由更专业的单元进行灵活组织，形成分布式制造模式，这种模式的本质是企业为追求利益最大化，其技术实现有赖于信息技术，特别是网络技术的发展。但是选择集中式制造模式还是分布式制造模式，要依据效益原则，不是所有制造业都将走向大规模个性化定制生产和服务型制造。相反地，大批量标准化制造仍将是高效率的生产方式。而一部分制造企业将在云计算、大数据、3D打印、机器人等新一代信息技术的驱动和支持下，获得更强的分布式制造能力。因此，制造系统的变革将是一个循序渐进、逐步发展的过程，未来也必将形成集中式制造与分布式制造共存条件下的新一代制造系统，从而满足标准化制造、个性化定制和服务型制造等多维度制造的需求。

2.2 产品设计和制造手段发生变革

三维CAD技术，仿真技术和虚拟现实技术，使得一些领域的设计工作发生了革命性的变革。通过三维CAD设计的产品，通过虚拟仿真，在虚拟环境下进行虚拟制造，完成验证和修改，大大减少试制与反复，不仅加快了设计时间，而且节约了大量材料。虚拟制造将不仅仅是设计的手段，未来虚实结合的制造手段将覆盖从产品设计发展到工艺设计、过程设计，售后维护及回收等

全部生产环节。



虚实结合的制造手段

随着人工智能、机器学习和大数据的飞速发展，“数字孪生”技术，“平行系统”技术为代表的虚实结合技术，将会实现物理实体和虚拟对象的高度融合，形成基于数字模型的虚拟企业和基于自动化技术的现实企业镜像。

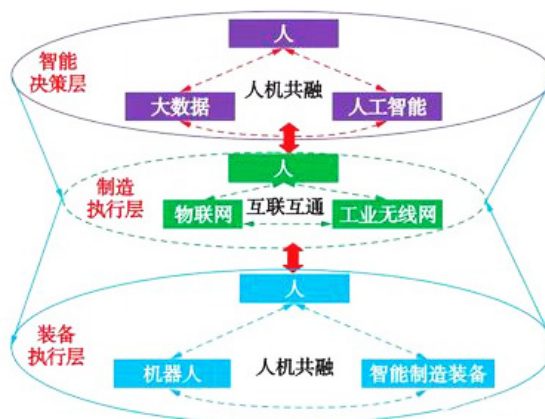
未来制造将是虚拟空间和物理空间相结合的制造，并将覆盖全部生产环节，使得整个制造过程进入数字网络世界。实体产品制造的全生命周期过程将在虚拟空间中产生映射，在虚拟空间中通过多物理量、多尺度、多概率的仿真过程完成对物理模型、传感器和智能参数等的更新，最终实现虚拟空间的优化结果在物理空间的及时反馈和智能优化运行。随着虚实并行能力的增强，虚拟制造空间所反映出的产品系统真实程度将不断增强，不仅企业产品设计质量、生产效率将大幅度提高，而且将引发面向全流程制造的变革。虚实结合是智能制造空间研究的重要特征，也是智能制造的一种模式。

2.3 人和制造系统的关系产生新的变革

现代新信息技术使人能够“再进入”生产系统。人将在物理层、执行层、决策层与制造系统加强介入与合作，实现人、智能制造装备与机器人在制造过程中的合作。

未来人机共融不仅是生产方式变革的重要发展方向，而且是构筑智能制造空间的重要特征，也将是智能制造中的一个新模式。将机器的搜

索、推理能力与人的推理、反馈、联想、顿悟、学习能力相融合，协同处理决策问题，机器有效地支持人完成组织的任务，人有效辅助监管机器进行任务执行和学习，在制造系统规划与管理、设备维护和制造执行等方面实现人机融合发展。



人机共融的层次体系

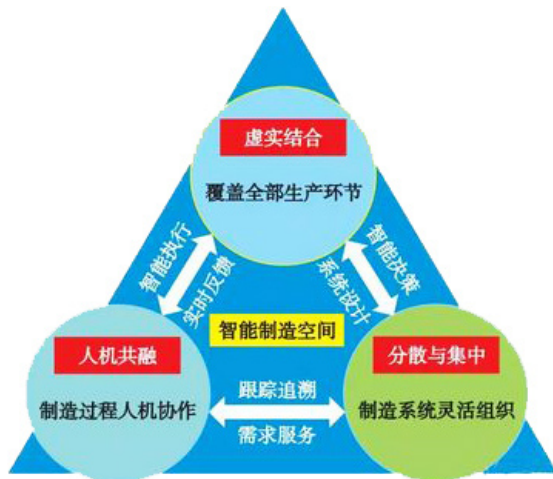
3. 未来智能制造空间结构及发展

分散与集中共存、虚实结合和人机共融将成为未来智能制造空间的主要特征，其结合关系如下图所示。这种关系的形成是制造业需求牵引和信息技术驱动下的必然结果，关系的不断发展也必将形成的一种新的制造模式和制造环境。在这种环境中，不仅将泛在信息技术条件下的信息技术同工业技术进行深度融合，而且利用信息技术创新发展新的工业技术。

在宏观层面，智能制造空间将打破传统的物理区域限制，不断涌现的大量信息技术将推动分布式制造能力的快速发展，以便满足产品大规模个性化定制的迫切需求，生产组织体系将快速发生变革，使制造业本身形成新的制造模式和信息环境，并进一步推动生产模式的变革。

在微观技术层面，智能制造空间将加速人工智能、大数据、数字孪生、云计算等信息技术在制造业产品设计、生产方式、组织体系、管理模

式等方面的深入应用，实现从产品设计、虚拟仿真到制造执行的全息智能化制造系统，并将形成智能制造空间的技术体系。



智能制造空间



智能制造空间基础理论与技术体系

建立以人机融合、虚实结合、分集统一为主要特征的制造模式新结构和新框架，实现从需求走向实践，这涉及大量的理论有待进一步研究，包括面向服务型制造的横向集成模式；面向大批量个性化产品设计的协同创新；支持制造资源网络化、服务化和专业化的制造过程协同管理；物联网和云计算环境下新型工业软件体系结构；面向产品全生命周期工业大数据管理和信息共享安全体系；面向复杂装备的主动运维服务管理和决

策优化等，都将支持智能制造空间的发展。

在核心关键技术方面，将首先在设备级制造空间、单元级制造空间、工厂跨层制造空间和跨域生产网络空间等层面上产生影响，并产生出与之相应的关键技术，具体包括：面向虚实并行的产品设计、仿真及优化；人机物三元协同与知识集成共享；支持制造企业的产品协同设计和大众参与的社会化产品设计；分散与集中共存环境下的制造资源连接、配置调度与协同优化；支持制造单元灵活自组织、服务虚拟化和全价值网络调度与优化；人机共融与互操作服务管理；人机共融过程的智能监控、健康分析、产品性能和质量评估。

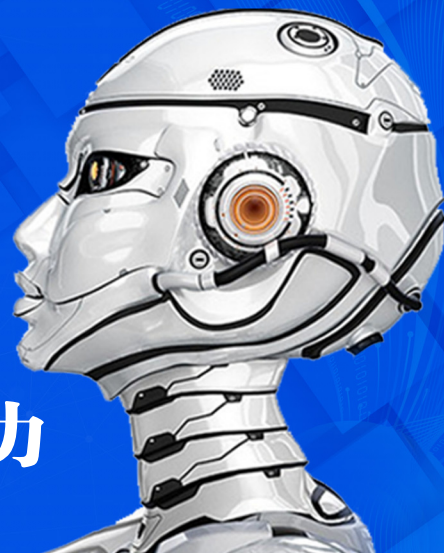
4. 结论和展望

纵观整个制造业的发展进程，制造工艺和适应工艺的制造装备是制造业技术发展的重要内容，一直受到人们的关注。在基于泛在信息的智能制造时代，除了制造工艺与制造装备之外，制造环境与条件的重要性越来越凸现出来，成为了制造技术进步的标志，对制造业的发展至关重要。随着信息技术的快速发展和两化融合的深入发展，在智能制造的发展中，智能制造环境将是对制造业发展产生重要影响的领域。

智能制造空间的研究是对未来制造业信息环境和模式变革和发展的判断与预测。我们有必要对分集统一的制造系统组织、虚实结合的制造过程、人机融合的制造手段所涉及的相关技术开展深入研究，探索其相互之间的关系、组成要素、运行机理、协同机制和演化规律，并结合新一代信息信息技术开展智能制造空间共性关键技术研究，构建智能制造空间基础设施平台、试验验证平台和公共服务平台，保障和促进智能制造的发展，为迎接制造业的大变革做好充分准备。

(来源：信息与控制)

专家学者聚首 共话智能科技的颠覆性潜力



如果教育不紧跟人工智能的发展及时变革，15年后会有一半的大学面临困境；如果无人驾驶技术成熟并推广开来，人们再也不需要买车，而只需要汽车共享租赁；到2030年，无人拖拉机、背包机器人、农用无人机成为新一代“农民”……这些看似大胆的预测，或在不久的将来变成现实。

人工智能或将重塑教育模式

当下，智能机器人纷纷被引入工厂车间，智能家电开始走入寻常百姓家，国人已经清晰地感受到人工智能对于制造业的冲击。那么，下一个最可能被人工智能所改变甚至颠覆的行业是什么？

“新一代人工智能必然要重构人类的生产生活、学习和思维的方式，因此我认为，下一个被冲击的行业一定是教育。”李德毅说。

他以自己的学习经历为例，“近几十年我们的教育倡导学习外语，而学外语主要依靠记忆力，30岁之前我花费了6年时间来学习俄语和英语，但后来随着时间流逝许多词汇和语法都忘却了，这样的学习效率很低。但依靠人工智能技术，我们可以开发出准确的即时翻译机器人，那么在未来，依靠人工智能翻译解决了多语种的沟通问题，我们的孩子还需要去学习外语吗？”

同时，授课和考试的模式也会因人工智能改变。李德毅认为，随着人工智能技术在教育中的普及，人机互动成为现实，未来的授课、考试都可以完全在互联网上进

行，考试的选取题目、阅卷都由人工智能代劳，如今大规模固定地点、固定时间组织考试的模式将成为历史。

“人工智能带来的这种‘随时随地学习’模式对传统的学校教育提出了严峻的挑战，我们必须反思。”西交利物浦大学执行校长席西民认为，传统的学校教育重在让学生集中在课堂上接受老师的知识传授，但根据美国麻省理工学院的一项最新研究显示，学生在课堂学习时大脑内部活动偏低，但在做实验、做作业、自学和考试时，学生的大脑内部相对活跃度较高。“那是不是说明，网课这种模式有其优势，如果未来大学课堂的课程竞争不过网课，那大学校园存在的价值是什么？大学教育又应该教什么？”

“美国哈佛大学商学院的一位教授曾在2014年预测，未来15年之内如果美国大学不跟随智能社会发展做出变革，美国一半数量的大学可能面临破产。我对此深以为然，人工智能将引发教育的重大改变，甚至是重塑。”席西民说。

无人驾驶将引发交通巨变

2017年7月，百度公司董事长李彦宏在一次公开会议上展示了一段自己乘坐无人驾驶汽车驶上北京五环路的视频。无人驾驶汽车驶上城市道路进行测试，让人们切身感受到，在人工智能的驱动下，无人驾驶时代正渐行渐近。

北汽集团新技术研究院副院长荣辉用“诚惶诚恐”

来形容这种感受。他以共享单车类比，“共享单车和传统单车的不同，就是在车锁上加入了联网和智能，但对传统自行车行业的冲击是巨大的——2014年传统自行车产量达7900万辆，2016年就滑落到5300万辆，这其中还包括共享单车的数量。所以，一旦自行车共享了，你根本不想拥有一辆自行车。”

荣辉认为，同样的事情一定会发生在汽车行业，“当私家车变成无人驾驶之后，你就不会想拥有一辆汽车，你只需要使用它”，他认为，一旦无人驾驶走入人们的生活，共享单车对产业影响的现象就会发生在汽车行业。所以，“汽车行业再也不是传统行业，老牌汽车企业的优势将不复存在，整个交通行业将马上发生巨变”。

那么，无人驾驶多久会来到人们身边？上海交通大学智能汽车中心教授杨明介绍，根据国际汽车工程师协会制定的汽车智能化分级标准，自动驾驶可分为L0-L5级，L0级即纯人工驾驶，而最高的L5级则是在几乎任何情况下都由汽车自动行驶，不需要驾驶员干预。从产业化的角度看，目前处于从L2辅助驾驶到L3半自动驾驶的过渡期，真正量产的L3车型仅有奥迪不久前推出的A8L，而特斯拉所具备的自动驾驶技术属L2级别，“在高速公路这样相对简单的环境下可以实现”。

中科院自动化所副研究员黄武陵则表示，自动驾驶逐步应用在公交车和专用道路上是比较可行的。但若想把“司机们彻底解放出来，让他们开车时可以上网聊天、发微信”，现实距离梦想还很远，“最新研究显示，凭借目前的技术，L5级无人驾驶还很难实现，仍需基础设施和技术的重大创新，成为主流的时间不早于2027年至2028年。”黄武陵说。

人才培养呼唤建立一级学科

2017年，“人工智能”上升为我国国家战略，科技企业纷纷投入布局，人工智能产业呈现一派繁荣景象，但在本次大会上，许多专家也纷纷指出，目前我国人工智能整体发展水平与发达国家相比仍存在差距，人工智能尖端人才远远不能满足需求？

“企业在人工智能时代的竞争是多条轨道的竞争，这里面最关键的是人才。”联想集团研究院人工智能实验室研发总监范伟道出了产业界的心声。

事实上，高校早已开始了探索。2004年，北京大学在全国首次招收培养“智能科学与技术”专业的本科生，目前全国已有超过30所大学开展了智能专业的本科人才培养。2016年至今，北京联合大学、湖南大学等高校在全国建立了机器人学院或人工智能学院。

“中国要在2030年成为人工智能的世界高地，必须现在就要进行人才培养。经过多年的积累，现在智能学科的人才培养，已经由下而上形成了较为完整的培养体系。”李德毅认为，“现在的迫切任务是明确一级学科的位置，厘清课程体系，避免高开低走、碎片化和简单化。”

从2010年起，中国人工智能学会开始论证设智能科学与技术为一级学科，李德毅认为，由现有多个学科交叉渗透形成的“智能科学技术”，应列为一级学科，属工科门类，也可授理科学位。

李德毅认为，智能科学与技术是人类进入智能社会后，科学技术自身发展催生出来的一级学科，多学科交叉渗透和国家重大需求起了助推作用，“一级学科的确立是随社会的发展而发展和变化，智能科学与技术作为一级学科，是提升创新驱动发展源头供给能力的时代需求，有着广阔的应用和发展前景。”他认为，智能科学技术列为一级学科后，就不必贴上“交叉”的标签。

作为一级学科的智能科学与技术，应该由相对明确、独立、成熟的二级学科支撑，并要能够覆盖智能学科整个内涵。学会经过论证，提出了5个二级学科：脑认知机理、机器感知与模式识别、自然语言处理与理解、知识工程、机器人与智能系统？

与此同时，智能科学与技术的论文、著作和教材在中国乃至全世界都呈现出“井喷”的态势。智能学科的教育，在专业基础课程、专业课程和任意选修课程等不同层次上，都有独立的课程体系支撑。

李德毅认为，智能科学与技术的二级学科是大学自主设置智能学科课程体系的重要依据，可营造良好的教育环境和巨大生源，确保智能科学与技术有扎实的基础、专门的知识，以及宽阔的就业，“不但不会从现有的计算机、自动化等学院抢走资源，还会促进其他学科、专业方向发展到一个新的高度”。

（来源：光明日报）

人工智能 澎湃发展新优势 聚焦高质量发展：



新年伊始，让我们把目光投向人工智能——刚刚过去的2017年，基础研究领域的硬件、算法提升，与结合产业发展的技术应用，让人工智能发展迎来又一轮高潮。“机器能像人一样思考和行动”拓展了整个社会的想象力边界。

十九大报告提出，“推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合”。当前我国人工智能的发展水平处于什么阶段，在行业领域的应用进展如何？本版就此策划了一组“聚焦高质量发展·关注人工智能”系列报道，从行业专家、资深从业者、普通消费者的角度，向读者全方位展示快速发展中的中国人工智能图景。

2017年是中国人工智能领域发展的关键之年。无论是《政府工作报告》还是10月的十九大报告，都将人工智能作为一项发展内容明确提出，这意味着人工智能上升至国家战略层面。

随后，《新一代人工智能发展规划》《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018—2020年）》等一系列政策规划的推出更是让人工

智能的发展有了明确的时间表和路线图。

如今，中国人工智能领域正在顶层设计与实践落实两个方面努力发展，抓住机遇，蓄势待发，开启新一轮的冲刺。

全球人工智能还处于发展初期

什么是人工智能？

1956年，在美国达特茅斯学院一次特殊的夏季言谈会上，麻省理工学院教授约翰·麦卡锡第一次提出了人工智能概念。此后，人工智能迅速成为一个热门话题。

尽管概念界定众多，但科学界对人工智能学科的基本思想和基本内容达成的共识是：研究人类智能活动的规律，从而让机器来模拟，使其拥有学习能力，甚至能够像人类一样去思考、工作。

在人工智能研究早期，有些科学家非常乐观地认为，随着计算机的普及和CPU计算能力的提高，实现人工智能指日可待。但后来事实证明，

人工智能的发展并没有预期的那么美好。

20世纪50年代至70年代,人工能力图模拟人类智慧,但是受过分简单的算法、匮乏得难以应对不确定环境的理论以及计算能力的限制,这一热潮逐渐冷却;20世纪80年代,人工智能的关键应用——基于规则的专家系统得以发展,但是数据较少,难以捕捉专家的隐性知识,加之计算能力依然有限,使得其不被重视,人工智能研究进入低潮期。

直到进入20世纪90年代,神经网络、深度学习等人工智能算法以及大数据、云计算和高性能计算等信息通信技术快速发展,人工智能才迎来了春天。

“大约在10年前,一种被称为深度学习的新的机器学习方法,让人工智能的算法更智能。”中国科学院自动化研究所研究员易建强说:“它是一种通过多层表示来对数据之间的复杂关系进行建模的算法。深度学习模仿人脑结构,具有更强的建模和推理能力,能够更有效地解决多类复杂的智能问题。”

中国科学院院士谭铁牛说:“当前,面向特定领域的专用人工智能技术取得突破性进展,甚至可以在单点突破、局部智能水平的单项测试中超越人类智能。”

这其中,比较著名的事件包括1997年“深蓝”战胜国际象棋世界冠军,2011年IBM超级计算机沃森在美国电视答题节目中战胜两位人类冠军,以及2016年和2017年阿尔法狗战胜人类围棋高手。

在不少人工智能专家看来,尽管经过近60年的发展,人工智能已经取得了巨大的进步,但总体上还处于发展初期。

我国多项技术处于世界领先地位

采访中,诸多业内人士认为,我国人工智能技术攻关和产业应用虽然起步较晚,但在国家多

项政策和科研基金的支持与鼓励下,近年来发展势头迅猛。

在基础研究方面,我国已拥有人工智能研发队伍和国家重点实验室等设施齐全的研发机构,并先后设立了各种与人工智能相关的研究课题,研发产出数量和质量也有了很大提升,已取得许多突出成果。

科技部高新司司长秦勇说:“我国在语音识别、视觉识别、机器翻译、中文信息处理等技术方面处于世界领先地位。中国科学院自动化研究所谭铁牛团队全面突破虹膜识别领域的成像装置、图像处理、特征抽取、识别检索、安全防伪等一系列关键技术,建立了虹膜识别比较系统的计算理论和方法体系,还建成目前国际上最大规模的共享虹膜图像库。”

智能芯片技术也实现了突破。中科院计算所发布了全球首款深度学习专用处理器,清华大学研制出可重构神经网络的计算芯片,比现有的GPU效能提升了3个数量级。

与此同时,我国在人工智能领域的论文数量快速增长。据统计,2007年-2016年,全球人工智能领域论文中,我国占近20%,仅次于美国;深度学习领域的论文总量和引用量均居世界第一。此外,人工智能相关发明专利授权量已居世界第二。

人工智能创新创业日益活跃

当前,伴随着人工智能研究热潮,我国人工智能产业化应用也蓬勃发展。

智能产品和应用大量涌现。人工智能产品在医疗、商业、通信、城市管理等方面得到快速应用。目前已有1.5亿支付宝用户使用过“刷脸”功能,华为首次在全球将人工智能移动芯片用于手机。

人工智能创新创业也日益活跃,一批龙头骨

千企业快速成长。据统计，当前中国的人工智能企业数量、专利申请数量以及融资规模均仅次于美国，位列全球第二。全球最值得关注的100家人工智能企业中我国有27家，其中，腾讯、阿里云、百度、科大讯飞等成为全球人工智能领域的佼佼者，也成为建设国家新一代人工智能开放创新平台的领头羊。

2017年7月5日，百度首次发布人工智能开放平台的整体战略、技术和解决方案。这也是百度AI技术首次整体亮相。其中，对话式人工智能系统，可让用户以自然语言对话的交互方式，实现诸多功能；Apollo自动驾驶技术平台，可帮助汽车行业及自动驾驶领域的合作伙伴快速搭建一套属于自己的完整的自动驾驶系统，是全球领先的自动驾驶生态。

2017年8月3日，腾讯公司正式发布了人工智能医学影像产品——腾讯觅影。同时，还宣布发起成立了人工智能医学影像联合实验室。

2017年10月11日，阿里巴巴首席技术官张建锋宣布成立全球研究院——达摩院。达摩院的成立，代表着阿里巴巴正式迈入全球人工智能等前沿科技的竞争行列。

此外，科大讯飞在智能语音技术上处于国际领先水平；依图科技搭建了全球首个十亿级人像对比系统，在2017年美国国家标准与技术研究院组织的人脸识别技术测试中，成为第一个获得冠军的中国团队。

“加速积累的技术能力与海量的数据资源、巨大的应用需求、开放的市场环境有机结合，形成了我国人工智能发展的独特优势。”秦勇说。

整体水平与发达国家仍有较大差距

尽管我国在一些人工智能关键技术尤其是核心算法方面与发达国家水平相当，但我国人工智能整体发展水平与发达国家相比仍有较大差距，比如在高精尖零部件、技术工业、工业设计、大

型智能系统、大规模应用系统以及基础平台等方面。专家们还指出，我国人工智能技术发展还面临着体制机制、创新人才、基础设施等方面的挑战。

易建强说：“与人工智能发展成熟且处于前列的美国等相比，虽然中国在人工智能的论文数量方面超过美国，但中国学者的研究影响力尚不及美国或英国同行。”

这背后的一个重要原因就是人才短缺。据统计，美国半数以上的数据科学家拥有10年以上的工作经验，而在中国，超过40%的数据科学家工作经验尚不足5年。还有，在中国只有不到30所大学的研究实验室专注于人工智能，输出人才的数量远远无法满足人工智能企业的用人需求。此外，中国的人工智能科学家大多集中于计算机视觉和语音识别等领域，其他领域的人才相对匮乏。

在产业应用方面，人工智能技术成果虽然已经在我国越来越多的领域应用，但专家表示也还存在一些问题。比如，除少数垂直领域凭借多年大数据积累和业务流程优化经验，催生出营销、风控、智能投顾、安防等人工智能技术可直接落地的应用场景外，大多数传统行业的业务需求与人工智能的前沿科技成果之间尚存在不小差距。面向普通消费者的移动互联网应用与人工智能技术之间的结合尚处在探索阶段。

“在人工智能生态系统方面，美国也更为完善和活跃，创业公司数量远超中国。而且由研究机构、大学及私营企业共同组成的生态系统庞大、创新且多元。”易建强说。

专家建议，应建设开放共享的人工智能创新发展平台，重视和加强人工智能前瞻性基础研究，加大人才培养力度，在深化人工智能技术推广应用、市场准入等方面建立更加宽松的政策环境，不断提升信息化水平来支撑智能化发展，并积极引进培养更多有国际影响力的领军人才。

（来源：人民日报）



“能听会写”的智能语音鼠标，可计算步数、测睡眠质量的智能穿戴手环，巴掌大的智能语音中英文翻译机，国际领先水平的智能巡检工业机器人……走进“中国声谷”展览馆，几乎每一件展品都让人脑洞大开。

作为我国首家定位于语音和人工智能领域的国家级产业基地，“中国声谷”自成立以来，抢抓人工智能技术和应用爆发式增长的重大机遇，以“大创客”带动“小创客”的集聚发展模式，布局新一代人工智能生态体系建设，推动人工智能和实体经济深度融合，奏响新时代创新旋律。

注重原始创新 扼住技术引领关

十九大报告指出，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。“中国声谷”瞄准世界科技前沿，在独创独有上下硬功夫，为科技创新提供了源头支撑，为经济高质量发展提供了不竭动力。

“2016年实现产值327亿元，增长44.1%，目前已入驻企业包括科大讯飞、华米科技、科大国盾、赛为智能等200家。”负责声谷运营的安徽省信息产业投资控股有限公司总裁祁东风介绍说。

作为“声谷”领军企业，科大讯飞始终坚持原始创新，研发投入连续5年占销售收入的25%。2017年，科大讯飞刷新8项人工智能领域国际比赛记录，研发的“智医助手”以456分的高分通过国家临床执业医师资格笔试评测。“在人工智能的战略窗口期，敢于在核心技术研发上重兵投入，是为未来更大规模地爆发做好准备。”科大讯飞董事长刘庆峰说。

回望来路，“中国声谷”取得系列具有世界先进水平的创新成果。安徽科大盾量子通信公司支撑“墨子号”量子卫星成功发射；世界首条长距离量子通信“京沪干线”及“量子科学试验卫星”合肥总控中心全面建成并投入使用；类脑智能技术及应用国家工程实验室深度融合脑科学与智能技术……

“大创客”带动“小创客” 构建AI创新生态圈

目前，“中国声谷”形成了从基础研究、技术研发、平台支撑到产业发展与应用的语音及人工智能产业链，构建起“大创客”带动“小创客”的AI创新生态圈。

作为“中国声谷”龙头企业之一，安徽华米

信息科技有限公司推出的小米手环，在4年左右时间做到了全球智能穿戴行业市场占有率第一。目前由华米发起成立的智能可穿戴产业基金，第一期规模为1亿元人民币，已投资美国硅谷及安徽省内外的10多家运动健身互联网应用、健康养老、芯片设计、新材料及精密制造领域的初创公司，其中多家落户合肥，与华米形成可穿戴产业链互补及放大效应。预计到2021年，华米科技及其上下游产业企业产值将达100亿元。

作为已成熟壮大的“大创客”，科大讯飞则利用语音云开放平台，为创业者们提供语音合成与识别、语义理解、人脸识别、移动应用分析等服务。

两年多前，安徽咪鼠科技有限公司创始人冯海洪依靠一个PPT讲述了自己的产品设计概念与梦想，成功说服了“中国声谷”的创客空间，依托科大讯飞对外开放的语音核心技术，做了一款智能语音鼠标。如今这款鼠标每分钟可实现语音输入400字，识别率高达98%，在计算机外设制造业掀起了交互智能化的新思路。

政策护航 提速前行

“中国声谷”，这个由工信部与安徽省政府共建的产业基地，正以“政策红利”和市场化运营管理提供面向AI产业链的全方位服务配套。

“平台会提供市场推广、金融支持等专项服务，创业者只需要专心做好技术与产品研发。”致力于打造语音速写本的安徽声讯信息技术有限公司创始人虞焰兴说。

互联网、大数据、人工智能加速与实体经济深度融合。“鼠标制造业原来利润很小，融合AI带来巨大活力，售价翻番。一些曾濒临倒闭边缘的企业又火了起来。”刚签订1万只语音鼠标产品合同的冯海洪告诉记者，公司已跟联宝达成合作合同，开发未来笔记本电脑产品的智能交互方案。

以智能语音为代表的高新技术产业高速发展，2017年上半年对安徽工业增长贡献率攀升至65%。

2017年9月，安徽省发布支持中国声谷建设的专项政策，设立50亿元智能语音及人工智能产业发展基金，并明确了支持龙头企业做大做强、原始技术创新、产业集聚发展等十大举措。11月，“中国声谷”有了自己的专属智库，由30位人工智能领域知名机构代表、科学家、院士组成的专家委员会成立。

新时代呼唤新作为。“在国家战略东风和省级政策支持下，声谷接下来5-10年将从4个方面加速布局人工智能产业。”祁东风说，一是放眼未来，关注产业核心技术的发展、核心团队与项目，保证未来不落后；二是推动技术与应用融合，积极将人工智能技术落地在中国声谷先行先试；三是开放产业生态、完善产业环境，招大引强；四是集聚更多全球优质资源，孵化培育更多细分领域内的独角兽企业。力争到2020年营业收入达到1000亿元。

（来源：新华社）



电动飞机成空中Uber

打飞的上班或在5年内实现

环保电动汽车已经运行了许多年，而现在似乎电动交通工具很快将在天空中出现。日前，一种纯电动的单引擎飞机在澳大利亚完成了首次测试飞行，这意味着一场新的“绿色革命”即将到来。小型电动飞机将借助类似于优步一样的方式运行，根据顾客的需求提供短途飞行服务。这架双座的电动Alpha Electro飞机是由斯洛文尼亚飞机制造商Pipistrel制造的，它从佩斯(澳大利亚城市)的简达科特机场起飞，并且围绕机场盘旋两周后降落。

佩斯创业公司Electro.Aero参与了这款电动飞机的研发工作，公司的财务经理Richard Charlton称：“飞行进行的非常顺利，而且事先并没有任何计划，只是按照正常飞行模式进行，指挥塔台也非常激动。”

据Pipistrel公司称，这款飞机是由两块锂离子电池提供动力，单次充电就能够以接近100英里每小时(约161公里每小时)的速度飞行长达60分钟，而且拥有支持额外飞行30分钟的备用电量。相同大小的传统燃油动力飞机能够飞行长达6个小时，飞行距离大约为795英里(约1280公里)，而且最高时速约为126英里每小时(约202公里每小时)。

但是电动飞机与传统燃油飞机相比有着关键的优势。除了减少排放之外，它们的飞行成本和保养成本也

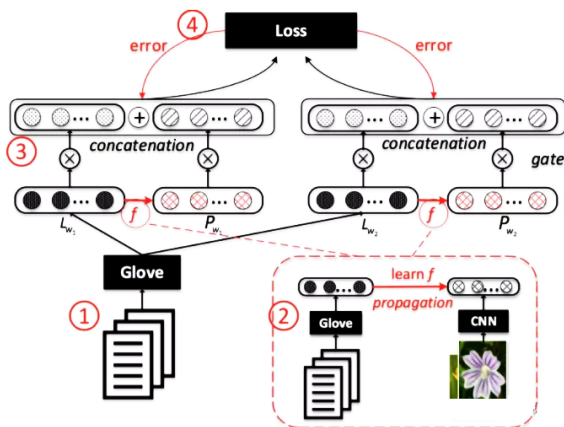
更低。Charlton称：“电动引擎相当简单，它用一个活动部件而且是非常小的一部分，电动引擎可以说是一种固态的引擎。”另外一个优势就是引擎噪音，电动飞机完全没有噪音。使用Alpha Electro的引擎，每小时只需花费3美元。这架飞机可以更有效地使用电力，只需60千瓦电力就可以起飞，20千瓦电力可支持巡航飞行。

安柏瑞德航天航空大学雄鹰飞行研究中心的负责人Richard Anderson博士称：“如果你想要在近城市环境中操控飞机，政府部门不会允许直升机飞行的。电动引擎能够让飞机完成我们在上个世纪无法做到的事情。”

Anderson博士称，完全依赖于电能的空中旅行对于大型飞机来说仍然是不切实际的，特别是商务航班。但是他认为这项技术有希望用于打造四座电动飞机舰队，为人们提供空中的共享飞机服务，类似于优步和来福车等地面打车服务。

Anderson称：“直升机效率更高，但是它会制造出更多的噪音。如果你把直升机降落在屋顶上，你的邻居们不会答应，而电动技术带来的静音效果有希望让电动飞机成为社会更容易接受的运输方式。而且城市上班族或许不需要等待太长时间就能享受到空中出租服务。我认为2022年你就会看到电动飞机开始提供服务。”

(来源：环球网)



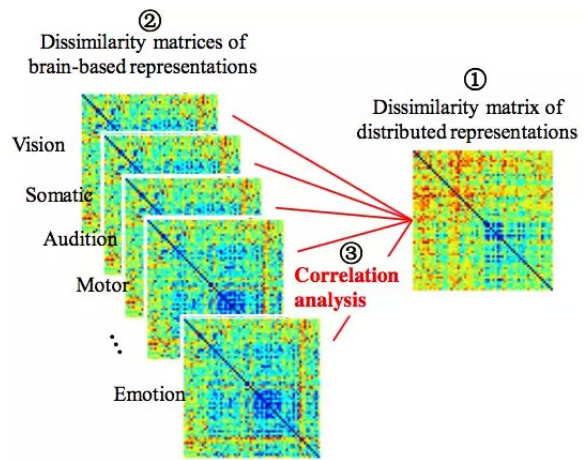
2. 基于人脑成分语义表征的多模态词汇表示和组合模型

已有研究表明多模态模型在学习词汇表示方面可以得到相比单模态模型更好的效果。多模态词汇表示模型指利用多种模态的信息（如视觉，听觉，文本等）去学习词汇的语义向量表示。但是，多模态词汇表示中到底编码了什么信息，它们在什么方面可以超过单模态的模型，以及不同模态的语义组合过程有什么区别和联系，这些问题目前都没有清晰的认知。由于多模态模型的研究最初是受到人脑概念表征启发而来，因此团队成员（王少楠、张家俊、宗成庆等）假设与人脑的词汇表征进行相关性研究来回答上述问题。

团队成员提出一种简单的基于人脑成分语义表征的相关性方法。首先通过与人脑成分语义表征进行相关性分析，调查了不同类型的词汇表示中蕴含了什么样的信息。基本假设是，如果两个不同语义空间的距离矩阵具有高相关性，那么这两个空间的语义向量编码了相似的信息。因此，结果得到的高相关性意味着计算模型中更多的编码了这种属性信息。接着将计算模型得到的词汇语义表征映射到人脑的成分语义表征空间中，去探讨组合模型究竟如何组合不同类型的词汇的属性。为了解释不同类型的短语组合模型在组合词汇向量的过程中发生了什么，团队成员设计了一

种映射方法以直观的比较不同类型的组合模型。这个方法的基本思想是通过将词汇和短语向量映射到可解释的成分语义空间中，来观察词汇在组合成短语的过程中不同的属性是如何变化的，以此解释不同类型组合模型的工作机制。

该工作探讨了自然语言理解中最基础的问题，就是如何表征词汇的含义以及如何将词汇的含义进行组合构成更大粒度文本单元的含义。这是结合最新的认知心理学的研究成果和自然语言处理任务的一个初步尝试。



3. 基于强化学习的大规模关系抽取

关系抽取是自然语言处理领域的一个重要任务，它致力于从文本句子中抽取关系事实，即关系及其对应的两个实体。传统的有监督关系抽取方法虽然能在关系抽取任务上取得很好的效果，但是它们都依赖人工标注的数据，因此难以扩展到大规模的场景中。近年来学者提出使用弱监督的方法，利用现有大规模知识库对文本进行自动回标，可以容易的得到大规模弱监督数据。弱监督的数据以包为单位，一个实体对的包包含了所有同时提及这两个实体的句子，因此存在噪音。弱监督的数据中单个句子没有关系标签，而包有直接的关系标签。因此传统的有监督模型无法直接应用到弱监督数据中。

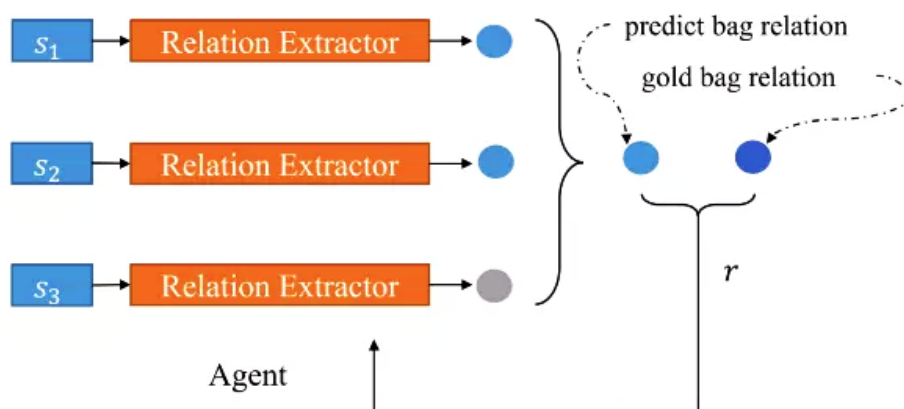
为了突破传统有监督方法无法在弱监督数据中应用的限制，团队成员（曾祥荣、何世柱、刘康、赵军）提出了一种利用强化学习在弱监督数据中进行句子级关系抽取的方法。该方法首先对一个包中的所有句子进行关系抽取，然后根据“expressed-at-least-once”假设用包中所有句子所抽取的关系来预测包的关系：如果包中所有句子的关系都是NA关系，则预测包的关系为NA，否则将包的关系预测为非NA关系类别中概率最大的那个。接着将包的预测结果与标注结果进行比较，从而得出奖赏值，最后利用该奖赏值对句子关系抽取器进行训练。在公开的New York Times数据集的两个不同版本上进行的实验表明，该方法可以有效提升句子关系抽取器的性能。相比于基线方法，本文提出的方法取得了13.36%的提升。同时，该项工作将强化学习引入到关系抽取任务中，为如何进行大规模的关系抽取提供了新思路，并在自然语言处理的其它任务（比如开放式关系抽取、事件抽取等）中具有很大的应用潜力。

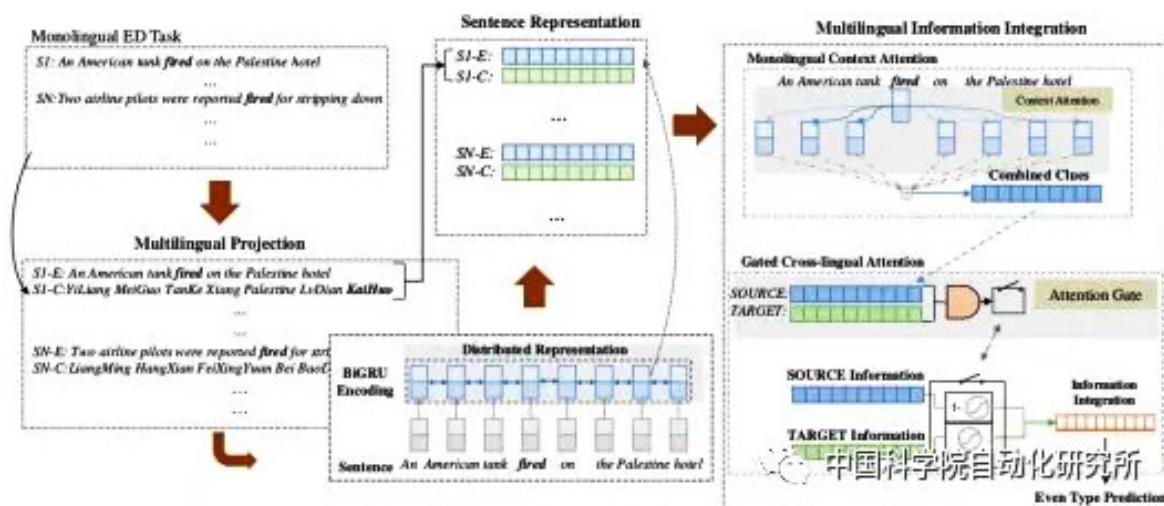
4. 基于门控多语注意力机制的事件检测

事件检测和识别是信息抽取的一个重要任务，它致力于从非结构化文本中检测出事件触发词并识别出其触发的事件类型。目前这项任务的大多数方法仅仅专注于从单一语言中提取线索，

忽略了其他语言所蕴含的大量信息。这些单语方法中存在的**数据稀缺性**以及**单语歧义性**问题，会在一定程度上影响事件的检测识别效果。为了缓解单语方法中的这些**内在问题**，综合考虑多语信息对单语方法进行改进和扩充是一种相对来说行之有效的解决途径。

为了联合多语信息进行事件的检测与识别，团队成员（刘健、陈玉博、刘康、赵军）开发出一种多语方法（称之为门控多语言注意力（GMLATT）框架）来同时处理前述两种问题。该方法采用上下文关注机制，利用多语数据的一致性信息缓解了数据稀缺的问题；同时提出了跨语言的门控注意力机制，利用多语数据所蕴含的互补信息，一定程度上缓解了单语歧义的问题。此框架首先采用机器翻译获得单语数据所对应的多语平行语料，然后利用无监督方法学习得到双语数据的词汇对齐信息。在此基础上，在每种单语数据中利用注意力机制对单个句子的文本内容进行建模，不同的词汇依据其指示性被给予不同的权重，因而可以学习得到更具表示性的语言特征。这些特征大大扩充了单语线索，一定程度上缓解了单语方法所面临的数据稀缺性问题。为了融合多语线索，此框架通过门控多语注意力机制对多语置信度进行建模。对于每种语言，采用门控神经网络得到其置信权重。通过平衡多语的组合系数，把多语特征融合到一起。多语融合特





征中涵盖了多语互补性信息，从而一定程度上缓解了单语方法中的单语歧义性问题。该方法在 ACE 2005 的数据集上进行实验验证，结果表明这种方法优于当前的处理方法。同时，该项工作所提出的门控多语言注意框架为如何联合多语信息辅助单语任务提供了新的解决思路，并且在自然语言处理的其他任务（比如命名实体识别，实体关系消歧，实体关系抽取）中具有极大的应用潜力。

参考资料（将发表于AAAI2018）

Learning Multimodal Word Representation via Dynamic Fusion Methods

Shaonan Wang*, jiajun zhang, Chengqing Zong

Investigating Inner Properties of Multimodal Representation and Semantic Compositionality with Brain-based Componential Semantics

Shaonan Wang*, jiajun zhang, nan lin, Chengqing Zong

Large Scaled Relation Extraction with Reinforcement Learning

Xiangrong Zeng, Shizhu He, Kang Liu, Jun Zhao

Event Detection via Gated Multilingual Attention Mechanism

Jian Liu, Yubo Chen, Kang Liu, Jun Zhao

（来源：中国科学院自动化研究所）

研究团队简介：模式识别国家重点实验室自然语言处理组主要从事自然语言处理基础、机器翻译、信息抽取和问答系统等相关研究工作，力图在自然语言处理的理论模型和应用系统开发方面做出创新成果。目前研究组的主要方向包括：自然语言处理基础技术（汉语词语切分、句法分析、语义分析和篇章分析等）、多语言机器翻译、信息抽取（实体识别、实体关系抽取、观点挖掘等）和智能问答系统（基于知识库的问答系统、知识推理、社区问答等）。其研发的多语言机器翻译系统已覆盖10多种语言对，并已在国家相关部门得到实际应用。同时，研究组研发的汉语自动分词系统、词性标注和实体识别一体化工具、句法分析器、百科知识服务平台和餐馆美食问答系统等，已在中国大百科全书出版社等国家多个企事业单位得到实际应用。



2018: 中国人工智能 会有哪些新趋势

如果说2017年是人工智能技术爆发的“元年”，那么2018年，图像、视频和语音等交互技术的进展会让机器更加懂你。更多的生物特征识别技术将取代密码。随着传感器数量的爆发式增长，大量的数据前所未有地把物理世界映射到虚拟网络中，结合数据挖掘，人工智能技术能够让人们更精确地了解现实世界和自身。

科技的进步与发展总是令人兴奋，尤其是引领新一代科技革命的人工智能。2017年，是中国人工智能技术大爆发的开始，从能够帮助城市疏导交通的城市大脑，到进入千家万户的智能音箱，再到智能手机里的刷脸登录和指纹支付……中国的人工智能技术走在了世界前列，也改变了人们的生活。

2018年伊始，笔者对来自不同领域的科学家进行了采访。他们对中国还会出现哪些人工智能新趋势作出预测：

2018年，人工智能必定会走向实际的产业应用。比如视频理解和编辑技术的进一步成熟将推

动整个视频产业的长足发展，包括精准和个性化的搜索推荐，以及视频生成和交易的正规化和品质化；“刷脸”技术将在2018年成为常态，在众多场景中落地，真正走进生活的方方面面；新零售的各个场景中，以视觉为核心的智能技术将得到广泛应用，带来购物体验的质的变化；智能机器人，在多年研发和软硬件准备后，将会有多种形态多种功能的机器人走入家庭，改变人们的生活方式。

2018年，人们会习惯机器在更多特定领域的“超人”成绩，但机器短期内达到人类思维的深度和广度还有待时日。2018年初，机器阅读理解技术（精准匹配）首次小幅超越人类，这个里程碑让研究人员看到了希望。对于机器“能理解会思考”的终极目标来说，这只是万里长征的开始。迁移学习等技术的大量使用会催生更多好成绩，语言学知识或知识库知识在机器翻译模型中被更好地整合，单语语料和可比语料会更多用于稀少资源语言的翻译中；信息抽取技术会从纯文本通用类型信息抽取更多走向富媒体（文字、表格、图片等）和垂直领域的信息抽取。

从2018年开始，人们与机器的交互方式将开始彻底摆脱任何形式的交互界面，变得更接近人与人的交互。这背后是对听觉、视觉、触觉，甚至味觉等多模态技术的全面融合。机器将能感知到人类在语气语态、肢体动作、面部表情等更丰富的表达方式，从而更智能地理解人类的意图。生活空间、交通空间、工作空间预计将是三个首先落地的领域。

2018年，越来越多带麦克风、摄像头、屏幕或更多传感器的智能终端将出现，并具备联网、交互、语音、视觉等能力，很多工作和娱乐生活不需要通过手机完成，人工智能硬件设备的活跃量将迎来爆发式增长。

2018年人们花费在单一终端设备上的时间将大幅下降，智能手机用户活跃时长或将出现近年

来的首次负增长。与之形成对比的是，包含智能手机在内的智能终端设备总量将继续增长，用户在线时间将更加碎片化。

2018年一个非常清晰的趋势是，智能语音助手会随着智能手机、智能音箱等设备的普及，进入人们的日常生活。过去十年，移动互联网时代带来的最典型的社会现象是低头族变多，智能手机将在线与离线的界限变得模糊，物理世界通过手机这个入口，开始被数字化重构，这是虚拟世界的“原始积累”阶段。

智能语音助手会作为用户在虚拟数字世界的替身，帮助人类处理大量重复性的工作，让人有更多的时间来进行创新。自然语言处理技术还将在与用户的海量交互中自我迭代，使得人工智能可以更自然地使用人的语言和人类进行交流，并更精确地接受和理解用户的需求，这将进一步带来社会创造力和生产力的解放。今年，人们会越来越习惯与物理世界对话，人机语音交互频次将超过触控交互频次。

2018年，人们对人工智能技术会更关注落地，公众的关注点会从下围棋和图像识别等比赛型活动慢慢转移到用人工智能真正解决世界面临的问题。在这个

背景下，不少人工智能创业公司会面临挑战。但大浪淘沙下会有活下来的创业公司，这些公司和成功转型的传统企业可能会成为未来人工智能产业的领导者。

2018年，在深度学习收获了大数据红利后，人工智能的技术关注点从深度学习逐步扩展到强化学习、图算法、可解释性、模型压缩等其他方向。更多的机器学习技术会在工业界得到发展与应用。

2018年，计算机视觉依然是人工智能的热点方向，除了安防和交通领域，视觉技术在工业、农业、环保等行业的应用将会逐步为更多人所知晓和认可，也会逐渐变成红海。随着人工智能在上述行业的大量应用，人机竞争有可能在一定程度上激化，部分相对简单的脑力劳动力面临失业或转行，但最终会以人力转向新的产业而得以缓解。医疗视觉依然是热点，医疗行业的从业者开始入局，经验丰富的医生和智能设备合力，将带给人们更好的医疗服务和体验。

总的来说，2018年，人工智能将深入中国的各行各业，继续发掘各个行业的问题和机会，显著提升人们整体的生活质量和生命质量。

(来源：光明日报)



会员服务

个人会员

1. 免费或优惠获得自动化领域学术刊物
2. 免费或优惠参加学会及学会分支机构主办的学术活动

团体会员

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

研究和应用遍地开花 “人工智能+”时代来了吗



早上，被智能音箱叫醒，同时还提醒你上午要给朋友回电话；去上班，用导航地图走了避免拥堵的路线；路上，拍了张照片，用修图软件一键PS；到了办公室，刷一下根据你的兴趣推荐的新闻。

这样的场景，你是否熟悉？不过，你可能并未意识到，这背后，其实都有人工智能的影子。

当然，这些并不是人工智能的全部。

现状——人工智能已在身边

“人类终将使电脑智能化且使其远胜人脑。”这是1987年复旦大学计算机科学系毕业生陆奇给同学的临别赠言。

如今，身为百度集团总裁兼首席运营官的陆奇，正和万千程序员与亿万公众一起，经历着人工智能的跌宕起伏和带来的巨大改变。

从可以跟你聊天的“小冰”到能帮你开电

视的智能音箱，从机器翻译到智能教育，从刷脸支付到无人驾驶，从可穿戴设备到智能医疗……人工智能已经全面走入人类的生活，广泛渗透到生产和生活的各个领域，并不断刷新人们的想象力。

在新闻领域，基于大数据和人工智能的个性化推荐已成为不少新闻App的标配，写稿机器人、智能视频剪刀手等生产工具也在不断涌现；

在教育领域，人工智能已经被应用在批改作业、教英文等教学项目，探索“私人订制”“千人千面”的个性化学习模式；

在语音识别和翻译领域，翻译软件已经可以支持全球数十种热门语言互译、覆盖几百个翻译方向；

在金融领域，生物识别技术的应用使得刷脸支付已成为现实，以较低成本提供个性化专属财富管理方案的智能投顾也已在不断发展中；

在物流领域，智能分单、智能配送机器人、无人仓、无人机等产品和服务，已在不断帮助快递业提升物流速度和服务水平；

在零售领域，除了无人超市等吸引眼球的探索性应用外，人工智能还被用来对超市的生鲜商品进货量进行预测；

在交通领域，除了地图、导航等应用外，备受关注的无人驾驶也有了新的进展；

在医疗领域，利用AI和大数据的能力，可以让机器筛查和分析医学影像，来辅助医生诊断；

……

当然，人工智能的应用不仅是在第三产业，在农业、工业和社会治理领域，人工智能的赋能作用也都有不错的表现。

相比人工智能诞生后的两次最终陷于沉寂的热潮，这次的人工智能研究和应用遍地开花，热潮来得更为贴近产业。

“人工智能这次浪潮其实是更稳健的浪潮，

技术基础、数据技术、计算基础、社会基础都比较扎实。”微软亚洲研究院副院长张益肇表示，“此次人工智能浪潮比以往拥有更多落地的实际应用场景，产学研互动比以前更丰富。”

“‘人工智能+’时代已经到来。”猎豹移动创始人兼CEO傅盛说。

改变——重塑中的各行各业

变化是显而易见的，而影响，有些已然显现，有些还在水面之下。

“人工智能技术的不断发展必将不断重塑各行各业以及我们的生活。”张益肇将这种“重塑”概括为三个方面：推动产业向智能化转变、引发商业创新、让人们的生活更美好。

对各行各业而言，直观的变化是效率的提升。

在工业领域，来自阿里云的数据显示，通过其推出的ET工业大脑，光伏切片企业协鑫光伏良品率提升超过1%，每年带来经济效益超亿元；轮胎生产企业中策橡胶则将良品率最高提升了5%。“先进制造业可能是AI效益杠杆最大的行业”，阿里巴巴集团副总裁刘松说。

在信用评级领域，以机器学习为基础的大数据风控，在提高信贷服务效率、增加金融服务覆盖率方面，效果明显。据百度方面介绍，其教育信贷基本上是以“秒”的时间就可决定是否给一个人放贷。

“过去40年，前20年的数字化进程改变了生产资料，后20年的网络化进程重构了市场关系，未来20年人工智能模糊了生产资料和劳动力之间的界限，其使命是与传统产业嫁接，降低生产成本，对生产力产生数量级的提升。”驭势科技联合创始人、CEO吴甘沙说。

这种提升催生了一个极具想象力的增量空间。

据咨询公司埃森哲2017年6月发布的《人工

智能：助力中国经济增长》报告显示，制造业、农林渔业、批发和零售业将成为从人工智能应用中获益最多的3个行业。到2035年，人工智能将推动这三大行业的年增长率分别提升2%、1.8%和1.7%。

影响还将发生在社会治理领域。

专家表示，随着人工智能技术的发展，未来政府的很多管理方式都有必要从追逐式管理变成预测式管理。

2016年，杭州市政府牵头联合了包括阿里云等13家企业开始进行城市数据大脑的探索。在杭州萧山的试点发现，通过智能调节红绿灯，区域内通行速度提升15%，让120救护车到达现场时间缩短了一半；在杭州主城区，部分区域通行时间缩短15.3%。

对个人而言，除了生活领域的改变，影响还将发生在职业领域——未来，一些重复性的工作，如在线客服、速记翻译、驾驶员等都可能被人工智能取代。

不过，业内人士也表示，对此不必过于担心，在产生职业替代的同时，AI也会产生新的行业。“集装箱出现以后，搬运工人担心会失业，在港口却出现了很多吊桥工人。”在阿里巴巴集团董事局主席马云看来，新技术不是让人失业，而是让人做更有价值的事情，让人不去重复自己，而是去创新，让人的工作能够“进化”。

巨大的影响，带来足够快的行业增长率。

艾媒咨询数据显示，中国人工智能产业规模2016年已突破100亿元，增长率达到43.3%，预计2017年增长率将提高至51.2%，产业规模达到152.10亿元，并于2019年增长至344.30亿元。

不过，在业内人士看来，目前这些影响，还只是冰山一角。

麦肯锡全球研究院认为，人工智能正在促进人类社会发生转变，这种转变将比工业革命“发生的速度快10倍，规模大300倍，影响几乎大

3000倍”。

“在不久的未来，智能流就会像今天的电流一样平静地环绕、支持着我们，在一切环节提供养料，彻底改变人类经济、政治、社会、生活的形态。”百度董事长兼CEO李彦宏如是表示。

未来——百米赛跑才刚刚起步

“我要看到未来的自己。”这是百度大脑给《智能革命》这本书所作序言的最后一句。

未来的人工智能什么样？现在可能谁都没有答案，但能确定的是，当下只是个开始。

“如果把人工智能应用比喻成百米赛跑，现在是刚刚起步。”张益肇说，“人工智能现阶段就是互联网在上世纪90年代初期的那个阶段。”

政府、企业、资本等多种推动，成为这一波人工智能火起来的“助推器”。当然，与许多互联网发展进程的新事物一样，人工智能在成为风口的同时，也还存在待突破的瓶颈。

从技术层面看，目前人工智能还处于“黑箱”决策阶段，而且“主要方法论仍是基于大数据、大计算模式”，想让机器像人类那样思考，就必须“喂”给它海量数据，由此导致目前人工智能落地还存在行业局限，“拥有大量数据积累和分析需求的行业更适合实现转型。”张益肇说。

此外，从国内情况看，人才缺口对意图发力人工智能领域的企业来说，也正成为一大制约。

“全国人工智能研究方向的博士、硕士每年只有不到200人，而如今的创业公司多如牛毛，这个数字根本不够分。”李彦宏直言。来自领英的数据显示，全球范围内，人工智能专业人才有195万，中国只占2%，排名第七。

从行业层面看，重应用、轻基础的急功近利，无序与重复投资、过热与概念包装、浮躁与浮夸并存等问题也不容忽视。有业内人士直言，需要警惕人工智能“网红化”的倾向。

商汤科技联合创始人兼CEO徐立直言，国内人工智能创业大多扎堆在应用层面，创业者使用开源算法，找到某个垂直领域便套上“人工智能”概念扎进去，但真正从算法层出发做“原创技术”的人并不多。“而这块才是核心，是最需要厚积薄发的。”

不过，业内人士也表示，这些可以理解为“成长的烦恼”：是瓶颈，也是下一步发力的方向。从更广阔的时代眼光看，中国正处于发展AI的良好机遇期。

从人才角度看，已经现出明显成长性。乌镇智库的数据显示，在人工智能专利数上，最近5年，中国专利数平均每年增速为43%；美国增速为21.7%。其中，2016年中国新增的人工智能专利数突破9000，超过美国的两倍。

“中国人工智能企业数量、专利申请数量及融资规模均仅次于美国，位列全球第二。”陆奇分析表示，中国拥有巨大的市场机会和独有的海量数据，这对于海外人才的吸引力不容忽视。事实上，近年来，吴恩达、李飞飞等一批知名AI人才纷纷回国发展，也佐证了这一点。

国家的重视也在为人工智能的发展助力。2016年3月，人工智能一词写入国家“十三五”规划纲要。2017年3月，人工智能首次被写入《政府工作报告》，如今《新一代人工智能发展规划》也已正式印发。

“中国在这次科技浪潮上是赶在前面的，深度学习有超过40%的论文是华人发表的，这次我们和专家沟通起来没有语言障碍，也没有时差障碍。我们有很好的数据、巨大的样本群，有很好的工程师队伍，又有全球一流的制造能力。”傅盛表示：“未来是人与机器人共存，中国存在弯道超车的机会。”

从这个意义上讲，未来已来，只是尚未流行。

（来源：人民日报）



地质学上的“寒武纪”时代，大量无脊椎动物在短时间内出现“生命大爆发”。今天为科技界所熟知的“寒武纪”，则是一款人工智能芯片处理器，也被称为全球首个深度学习专用处理器芯片。用“寒武纪”作名字，是因为研发者认为，我们正在迎来人工智能大爆发的年代。

“寒武纪”还是一家科技公司，支撑这家公司的是一对80后兄弟，哥哥陈云霁专注于研发，弟弟陈天石致力于公司运营。

2017年11月初，中国科学院和寒武纪科技公司发布了“寒武纪”新一代系列产品，包括面向智能手机和云端的高性能智能处理器。公司董事长兼CEO陈天石在发布会上宣布：“寒武纪”有信心在3年内覆盖30%的国内高性能智能芯片市场，并使全世界10亿台以上的智能终端设备集成有“寒武纪”终端智能处理器。这个时间点距他们公司成立仅仅一年，而也就是一年间，“寒武纪”已成为估值近10亿美元的智能芯片独角兽公司。

一、人工智能史上的“寒武纪”

先后进入中科大少年班、后来同为中科院计算机所研究员，陈云霁、陈天石一直被人称为“天才兄弟”。

兄弟俩从小经常在一起讨论问题，成年后又

都投身计算学科，虽然一个做芯片，一个研究人工智能，但两人的理想逐渐趋同，都希望研发出一款产品——人工智能芯片。

他们希望通过体系结构来设计神经网络芯片，而在此之前计算机硬件的速度和功能已成为神经网络应用的瓶颈。

“一旦能制造出具有复杂认知和创造能力的强人工智能计算机，整个人类社会将迈出前所未有的的一大步。”陈云霁介绍。

1943年，搞心理学和逻辑学的科学家提出人工神经网络这一概念，但其发展一直受到传统通用处理器的低性能、高功耗限制。

目标确定后，兄弟俩开始发力，现实却远没有设想的那么简单，技术路线、研发经费等问题接踵而来。但人工智能之梦一直支撑着他们把研究做得更深入。

在南京大学教授周志华的指导下，陈氏兄弟提出了一种基于半监督学习的处理器结构优化方法，并发表了论文。

给这项成果命名的时候，兄弟两个花了一番心思，地质年代给了他们灵感。“‘寒武纪’是生物进化史上的转折点，在此之前，几乎没有高等动物存在的证据。”于是兄弟俩把成果命名为“寒武纪1号”，“希望新一代计算机走上历史舞台，在人工智能领域开拓一个全新局面”。

“寒武纪1号”的“小名”则被兄弟起名为“DianNao”。2014年3月在美国召开的国际顶级学术会议ASPLOS上，“DianNao：一种小尺度的高吞吐率机器学习加速器”获得了最佳论文奖。

这不但是中国科研机构首次在计算机系统和高性能计算领域顶级国际会议上获得最佳论文奖，也是亚洲首次。2014年12月，陈氏兄弟又推出了“寒武纪2号”神经网络处理器（DaDianNao），荣获2014年度Micro最佳论文。这是Micro自1963年创办以来，首次有美国以外的国家获得这个奖项。

“我们得益于这个时代”

二、我们得益于这个时代

拍一下外文文件直接翻译成中文；手机拍照时可以自动识别物体或人脸……这些功能在一款国产手机上已经实现，主要是使用了“寒武纪”芯片，机器变得更智能。由于芯片性能提高，电池待机时间也大大提高。

陈云霁摆弄着手机介绍说：“以前物体识别、语音识别这些任务都需要大服务器，或者云上完成，而现在只是手机本地不需联网就可以实现。未来的手机就是一个翻译机，不同语言的人说话，只需要戴耳机互相都能听懂。”

让“寒武纪”走向应用一直是兄弟俩的心愿，但真正产业化也经过了一番权衡和讨论。在中科院计算所的支持下，2016年，寒武纪科技公司成立，陈天石出任董事长兼CEO，陈云霁继续集中精力做研究。

“放弃学术确实是有些可惜，不过从事产业化工作也是新的挑战，能够把发论文到做出产品的全流程都走一遍，也是科研人员的一大幸事。”带领一群平均年龄只有二十五六岁的“IT

小牛人”，陈天石专心投入公司运营，一年就实现了收支平衡，拿下了两亿元的订单。

“我们得益于这个时代，得益于国家对科研人员的政策。”这是兄弟俩的共识。起初，“寒武纪科技”占股70%，中科院计算机所占股30%。天使轮时融资1000万美元，公司估值达到1亿美元；在A轮融资时，融资1亿美元，公司估值接近10亿美元，成为芯片企业中的独角兽。

一家创业公司在一年内估值增加10倍，这种成长引人关注。作为新杀入的“小怪兽”，陈天石有清楚的认识，“在集成电路行业，创业公司在资金方面无法和巨头相比，但创新速度和灵活度可能反而是优势。”

不用参加过多的商业活动，享受“不用穿西装”的自由，陈云霁不在寒武纪科技公司担任职务，也不拿一分钱， he 现在是中科院计算所“智能处理器研究中心”主任，进行基础研究和技术开发。

看到“寒武纪科技”快速成长，陈云霁对弟弟的欣赏是用调侃来表达的：“职业对人的影响挺大的，性格也会改变，陈天石已经从‘一个谦虚的学者变成一个强硬的商人了’。”

建立智能时代的核心物质载体

三、建立智能时代的核心物质载体

面对喧嚣的人工智能热，陈云霁始终保持着冷静和理智：“从某种角度来说是好事，可以聚集资源、智慧、资金。但从基础研究来看，人工智能背后还有许多科学技术问题，这不像做一个共享平台那么简单。”

在陈云霁看来，芯片作为人工智能的物质载体，就像工业时代的蒸汽机和发动机一样，如果不解决根本问题，聚集再多的人和资金也不会发展。芯片只是解决了人工智能的一部分问题。

“人工智能必须有相应的CPU。”他举例说，谷歌大脑有1.6万个CPU核，一周时间的训练可以令其认识一只猫，但不能商业化，普通人没法使用，这背后是技术问题尚未解决，“所以我们一定要建立起智能时代的核心载体”。

陈云霄和陈天石经常会争论一些问题，但两个人在一点上的认识是相同的——“在芯片领域，我们与先进国家的差距小一些”。

陈天石认为，未来智能时代，中美无论是软件还是硬件都处于同一水平线，中国在智能产业大有机会。“寒武纪”从事智能芯片研发，希望能够为智能时代提供核心物质载体。

“即将来临的智能时代，我们的使命就是领跑，建立以中国为主导、全世界为市场的智能产业。”心怀使命的陈云霄也看到了差距，“现在国内做芯片的只有龙芯、神威等屈指可数的几家，而做应用的成千上万，市场投入远大于对

CPU为代表的基础软硬件的投入。所以AI真正立起来，要吸取之前的经验教训。”

“寒武纪”是世界上第一款深度学习处理器，国外的研究机构和一些大公司紧随其后进行研发，也有产品应用。但经团队测试，这些跟随的产品性能不及“寒武纪”的三分之一。如今，“寒武纪”已有多项专利，形成了一道技术屏障。

“可以说，我们的使命已经出现了微弱之光，需要外力点燃。”陈云霄在思考，“中国是最大的市场，如何撬动国外公司投身中国主导的生态中来，让他们符合我们的智能软件、硬件、芯片标准。”

“长远的目标是做出强人工智能，让人生活更便利。”但陈云霄强调，现在的研究是“沿途下蛋”，希望每一步都对社会有所帮助。

（来源：中国青年报）

“互联网+农业”

将迎新链接和新生态



互联网时代的每一个产业，必将经历上半场和下半场。整个互联网商业在进入深度发展之后，各个“互联网+”都面临新的调整。

“互联网+农业”的上半场，经历了什么？

农特集团总裁黄刚在日前举行的中国“互联网+农业”大会上指出，首先就是全球农业生鲜电商都面临的问题。目前各大平台都在找转型，

互联网创业活下来是第一步，活得久才是更重要的，而创新就是活得久的源泉。

“2012年到2018年之间，我们全面地梳理了中国乃至全球的生鲜电商模式，发现在交易平台经营是不可能的，只有从后市场供应链角度做重构才有商业的机会。农业生鲜电商最重要的仍然是供应链。”黄刚表示。

在整个商业生态中，中国的机会跟欧美和日本不一样。欧美是大农业、农场经济，所有的欧美农业是被产业巨头垄断的。而日本是平台、农协制定标准，上下游形成原产地直供。只有中国在“互联网+农业”的创业才有机会。

中国生鲜农产品电商平台正面临转型的问题。各大平台向新零售提供各种创新，京东、每日优鲜等平台都在从生鲜往新零售切入，传统的微商正面临洗牌。朋友圈卖货已死，但社交尚存，社交IP重构现在已经成为过去，社交的下一轮怎么走值得思考。

在黄刚看来，未来的生鲜农产品新零售应该是“新零售大平台+新零售社区小店”。目前，社交电商背后形成的朋友圈已进入一个疲软期，单一的社群商业逐渐萧条，但是可以看到线下赋能线上的趋势，线上倒着去赋能线下。

“而这个趋势里，我认为要么是未来新零售大平台，要么是新零售社区小店的模式，从城市社区到县域社区相结合。”黄刚说，此外还有新的业态——基于新零售的大健康。新业态背后包含谁靠近用户场景越近，谁就可能抓住未来的商业机会。

从整个商业逻辑上，曾经电商发展的历程跟现在“互联网+农业”发展历程惊人的相似，早期淘宝时代到新零售时代，是基于平台生态发展历程，整个“互联网+农业”也是从早期的个体的微电商创业到原产地F2B2C的农特的多个品牌

呈现。同时，我们还可以看到县域经济的发力，未来是原产地直供+新零售全渠道的时代。

“互联网+农业”的下半场，会经历新链接、新生态。

新链接是新零售业态下的“供应链+”新链接。从产品的连接升级到“情怀”的连接，有情怀的产品、有温度的产品、有黏度的产品，代表着一种社会责任。新链接还有场景的连接。农产品视频在互联网非常火爆，场景化成为新的农业链接入口，这背后需要在新型的移动互联网打造新素材。

未来需要从产品链接到场景链接的新的变革，让用户了解农业的内涵、产品背后的故事。新链接还包括交易的链接。随着经济发展，交易的链接也发生了很大变革，供应链链接也发生了巨大变化，比如从县域供应链节点到城市的枢纽集散，到社区站点。

下半场的新生态，则体现在“原产地直供+全渠道新零售”。未来的农业一定是原产地直供+全渠道新零售，这个生态的重构分为从营销重构到流量入口的重构，到消费场景的重构，到交易方式的重构，以及供应链重构和价值链重构、商业生态重构等。

中国的“互联网+农业”商机，让我们又站在新的拐点，希望农特创业者拥抱原产地直采，拥抱新型互联网的下半场的新商机。

（来源：中国科学报）

践行新思想 奋进新时代 砥砺新作为

中国科协党组书记、常务副主席、书记处第一书记 怀进鹏

时序更替、梦想前行。值此2018新年来临之际，我谨代表中国科学技术协会，向全国广大科技工作者致以崇高的敬意和诚挚的祝福！向长期以来对科协工作给予大力支持和帮助的各界人士致以衷心的感谢！

回眸2017，党的十九大绘就了社会主义现代化新时代新征程的宏伟蓝图，为科技工作者一展抱负提供了无比广阔的时代舞台。中国科协深入学习宣传贯彻党的十九大精神，对标十九大要求，瞄准世界一流水平，深入研判新时代科协组织的使命目标和工作任务，在服务国家战略和人民需要中拓展事业发展的广阔空间，切实把党的十九大精神转化为科协系统的生动实践。首个全国科技工作者日和全国创新争先奖点“燃”科技工作者创新激情，世界工程组织联合会主席首次由中国科学家担任，世界机器人大会等越来越多高水平国际会议成为中国主场……广大科技工作者在党的领导下，正以更加自信、从容的姿态日益走近世界科技舞台中央。

翻开2018崭新篇章，一幅波澜壮阔的宏大图景徐徐展现。我们进入决胜全面建成小康社会、实现第一个百年目标的关键冲刺阶段。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，推动经济从高速增长向高质量发展转变，努力满足人民日益增长的美好生活需要，关键在于发挥创新第一动力和人才第一资源的引领作用，培养造就一大批具有国际水平的战略科技人才、科技领军人才、青年科技人才和高水平创新团队，充分释放人才红利，推动形成实体经济、数字经济、科技创新、现代金融、人力资源等协同发展的现代经济体系。这是新时代对科协工作提出的重大命题，也是科协组织主动识变应变求变的有为之地。

号角催人奋进，改革永不停滞。2018年是改革开放40周年，中国科协也迎来成立一甲子。奋进新时代，需要新气象新作为。各级科协组织将不忘初心、牢记使命，坚持传承、创新、发展，大兴调研之风，以智库、学术、科普为重点，以国际化、信息化、协同化为导向，推动科协工作格局重塑、流程再造和组织重构。我们要不断增强政治性先进性群众性，提高服务科技工作者的本领，大力建设科技创新价值共同体，在党政重视、科协所能、科技工作者关切、社会关注的领域，精心实施一批工程、办成一批实事，更好地服务科技工作者实现自身价值和社会价值，同时把更多的中国创新故事、创新方案展示于世界。

站在新的历史起点上，各级科协组织要高擎习近平新时代中国特色社会主义思想伟大旗帜，团结引导广大科技工作者勇当推动创新发展的时代先锋，最广泛地汇聚起建设世界科技强国的磅礴力量，奋力谱写社会主义现代化新征程和中华民族伟大复兴的壮丽篇章。

（来源：《中国科学报》）

李克强在国家科学技术奖励大会上的讲话

同志们，朋友们：

今天，我们隆重召开国家科学技术奖励大会，表彰为我国科技事业和现代化建设作出突出贡献的科技工作者。刚才，习近平总书记等党和国家领导同志，向获得国家最高科学技术奖的王泽山院士、侯云德院士和其他获奖代表颁了奖。在此，我代表党中央、国务院，向全体获奖人员表示热烈祝贺！向全国广大科技工作者致以崇高敬意和诚挚问候！向参与和支持中国科技事业的外国专家表示衷心感谢！

党的十八大以来，在以习近平总书记为核心的党中央坚强领导下，我国科技事业取得长足进步，为推动经济社会发展取得历史性成就、发生历史性变革作出了重要贡献。科技创新捷报频传，国际领先的重大科技成果不断涌现。铁基高温超导、量子科学、暗物质探测等基础前沿领域实现重大突破，载人航天、深海探测、超级计算、卫星导航等战略高技术领域取得重大原创性成果，C919大型客机飞上蓝天、首艘国产航母下水，高铁、核电、特高压输变电等高端装备大步走向世界，我国科学家在诸多国际科技大奖中勇夺桂冠。同时，创新格局出现重大变化，科研院所和高校在基础研究中发挥主力军作用，企业在技术创新中担纲“主角”，大众创业万众创新蓬勃兴起，发展新动能加快壮大，很多新产业新业态引领世界潮流。我国创新的辉煌成就，让人民倍感振奋和自豪，也让世界瞩目和惊艳！

当前，我国发展站在新的历史起点上。建设现代化经济体系，推动经济高质量发展，满足人民日益增长的美好生活需要，必须按照党的十九大部署，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，充分发挥创新引领发展的第一动力作用。要牢牢把握新一轮世界科技革命和产业变革机遇，深入实施创新驱动发展战略，凝聚起更为强大、更为持久的科技创新力量。

加强国家创新体系建设，是加快提升我国科技创新能力、培育壮大发展新动能的根基所在。要面向建设科技强国，瞄准世界科技前沿，加强基础科学研究，高度重视数学等基础学科，完善多元化投入机制，促进基础科学与应用科学相结合。加强国家重大科技项目、创新工程、国家实验室、基础设施建设，增强原始创新和自主创新能力，筑牢国家核心竞争力的基石。面向提高经济发展质量和效益，加快攻克关键共性技术，解决好产业发展“卡脖子”问题。面向增进民生福祉，开展重大疾病防治、食品安全、污染治理等领域攻关，让人民生活更美好。推动科技创新与经济深度融合，加快科技成果转化，促进新技术、新产业、新业态加速成长，改造提升传统产业，塑造更多依靠创新驱动的引领型发展。

企业是市场经济的主体，也应成为技术创新的主体。要加快建立以企业为主体、市场为导向、产学研深度融合的技术创新体系。落实和完善支持企业创新投入的政策措施，支持企业建立高水平研发中心，引导各类技术创新要素向企业集聚，鼓励大企业牵头承担重要关键共性技术攻关任务，加强对中小企业技术创新支持，大力发展面向市场的各类新型研发机构。千千万万企业成为技术创新主体，大企业“龙头”带动、中小微企业“特尖专精”，必将极大增强我国经济创新力和竞争力。

科技创新最重要的因素是人，必须充分调动科研人员积极性创造性。关键是深化科技体制改革，建立健全有效的创新激励与保障机制。改革开放带来了科学的春天。今年恰逢改革开放40周年。我们要以此为契机，加大包括科技体制改革在内的全面深化改革力度。切实落实科研机构 and 高校科研自主权，赋予创新团队和领军人才更大的人财物支配权、技术路线决策权。进一步完善以增加知识价值为导向的分配政策，深化薪酬制度、科技奖励制度改革，落实科技成果“三权”下放、股权期权激励等政策，完善人才评价、培养使用、合理流动等机制，真正让有贡献的科技人员名利双收，经济上有实惠、工作上有奔头、社会上受尊敬。要简除繁苛，制定方便简约、行之有效的规则，让科研人员少一些羁绊束缚和杂事干扰，多一些时间去自由探索。基础科学研究一般周期长、不确定因素多、出成果慢，对甘于寂寞、埋头从事基础科学研究的科研人员，要高看一眼、厚爱一分，不断完善稳定支持的工作和生活保障机制，使他们心无旁骛、专心科研。我国有世界上最大规模的科技队伍，应该也一定能够涌现更多的国际领先创新成果，产生更多的世界级科技大师、领军人才，走在世界科技创新前列。

创新造福人民，也是全体人民的共同事业。我国有9亿多劳动力，有1.7亿多受过高等教育或具有专业技能，每年大中专毕业生1300多万。这是我国最为重要的创新资源和发展优势。要着眼提升创新供给能力和效率，推动大众创业万众创新上水平，更为有效地集众智汇众力。要完善政策措施，使各类创新创业主体享有良好服务、公平机会和法律保障。鼓励大企业、科研院所打造创新资源开放共享平台，推动国家重大科研基础设施、科学数据和仪器设备向社会开放。加强知识产权保护，严厉打击侵权行为，使创新者的合法权益得到有力保护。倡导创新创业文化，弘扬创新创造精神、企业家精神、工匠精神，让尊重劳动、尊重知识、尊重人才、尊重创造蔚然成风。

在当今经济全球化时代，科技创新不能关起门来搞。必须广泛吸纳国际创新资源，聚四海之气、借八方之力助我国科技创新大业。要深化国际合作，主动融入全球创新网络，积极提出并牵头组织国际大科学计划和大科学工程，加快建设一批国际联合研究中心和技术转移中心，促进国内外技术、资本、知识等创新要素有效对接，打造世界创新高地。我们欢迎海外各类人才加入中国创新创业“方阵”，共享发展机遇和创新成果。

同志们，朋友们，中国特色社会主义已进入新时代，这是科技创新地位和作用更加凸显的时代，是科技工作者大显身手的时代。让我们更加紧密地团结在以习近平同志为核心的党中央周围，全面贯彻党的十九大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，加快推动创新型国家和世界科技强国建设，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作出新的更大贡献。

(来源：新华社)

怀进鹏在中国科协九届四次全委会议上的总结讲话

各位委员、同志们：

一天紧张而充实的九届四次全委会议顺利完成各项议程，就要圆满结束了。按照会议安排，就会议作一个简要总结。

一、会议主要成果


今天上午的会议，传达了中央书记处对科协工作的重要指示、沪宁同志在工青妇科侨群团组织班子成员会议上的重要讲话、延东同志听取《全民科学素质行动计划纲要》实施工作情况汇报的讲话要点。万钢主席代表常委会向会议作了工作报告，全国学会、地方科协和科协机关的5位代表作了典型发言。下午，各位委员围绕学习贯彻中央指示精神、审议常委会工作报告等内容进行了分组讨论，刚才各组代表作了发言，提出了很好的意见建议，请会务组认真整理研究，对可能形成政策建议的要持续跟踪研究，及时向中央反映，并推动政策落地。通过紧张的传达学习和热烈讨论，大家进一步统一了思想、振奋了精神、鼓足了干劲。从总体情况看，这次会议取得了以下几个方面的重要成果：

一是进一步增进了对习近平新时代中国特色社会主义思想和党的十九大精神的理解认同，增强了拥护核心、拥戴领袖的自觉性和坚定性。大家认为，党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央把科技创新摆在国家发展全局的核心位置，高度重视科技事业发展，悉心关怀关爱科技工作者，极大地调动了广大科技工作者的积极性。党和国家事业实现历史性成就和历史性变革，我国科技事业取得举世瞩目的成就，许多领域正在从跟跑、并跑向并跑和领跑发展，中国科学家正阔步走向世界科技舞台中央。这些成绩的取得，根本在于以习近平同志为核心的党中央坚强领导，在于习近平新时代中国特色社会主义思想科学指



引。大家认为，学习贯彻党的十九大精神，实现建设创新型国家和世界科技强国的宏伟目标，最重要的是聚焦习近平新时代中国特色社会主义思想这一灵魂和主线，在思想上高度信赖核心、政治上坚决维护核心、组织上自觉服从核心、感情上衷心爱戴核心、行动上始终紧跟核心，坚定不移沿着总书记指引的强国之路走下去，共同谱写伟大复兴新史诗。

二是进一步加深了对中国特色群团发展道路的认识和理解，深刻认识到增强政治性、先进性、群众性是群团工作的永恒主题。大家认为，党的十八大以来，习近平总书记对推进群团改革、加强党的群团工作作出一系列重要论述，深刻回答了党的群团事业发展许多重大理论和实践问题，丰富和发展了党的群团工作理论，为做好党的群团工作提供了根本遵循。沪宁同志在工青妇科侨群团组织班子成员会议上的重要讲话，从八个方面对习近平新时代中国特色社会主义思想群团工作重要思想做了深入系统的解读，加深了我们对习近平总书记关于群团工作的重要思想的理解和把握。中央书记处对科协工作的重要指示和沪宁同志的重要讲话精神，是贯彻落实党的十九大精神在科协实



践的重要指针，为做好新时代科协工作指明了方向、提供了遵循。大家认为，党中央决定由中央政治局常委联系分管群团工作，充分表明党中央对科技工作者和科协工作的高度重视，大家深受鼓舞、倍感振奋。科协是党领导下的人民团体、科技工作者的群众组织，必须将政治性作为灵魂所系，团结引领广大科技工作者按照党指引的方向前进；必须以先进性作为价值追求，凝练科技界共同践行的价值理念，强化学术引领和学风道德建设，号召广大科技工作者与党和祖国同呼吸、与时代共奋进；必须彰显群众性、增强组织力，在扩大有效覆盖上着力，构建纵横交错组织体系，加强与非公有制经济组织、新社会组织的科技人员沟通联系，为科技工作者发挥作用搭建平台、提供支持。

三是进一步明确了新时代新使命，切实增强了做好科协工作的使命感责任感。大家认为，党的十九大开启了建设世界科技强国和社会主义现代化国家的新征程，为科技工作者提供了施展抱负的广阔舞台。新时代新征程对科技创新的战略需求前所未有，党和国家的事业对广大科技工作者提出的殷切期望前所未有，党中央对科协工作的关心重视前所未有。今年恰逢改革开放40周年和中国科协成立60周年，是科协工作的“大年”，科协应抓住机遇、乘势而上，焕发新气象，实现新作为。大家表示，担任中国科协常委、全委，深感责任重大、使命光荣，要把本职工作与科协工作结合起来，强化创新思维和主动担当，做事不做“客”，务实不务虚，努力为科协事业发展献智出力，把科研工作的严谨作风融入到科协工作中，推动科协组织的政策举措更加符合科学规律和基层需求，不辜负党中央和广大科技工作者的信任和重托。

四是进一步形成了深化改革的共识，明确了做好今年科协工作的重点和着力点。大家认为，万钢主席所作的工作报告，亮点突出、特色鲜明，令人耳目一新。特别是聚焦增强政治性、先进性、群众性要求，创造性地提出科协组织贯彻落实党的十九

大精神的“1-9-6-1”工作思路和工作部署（即以学习贯彻党的十九大精神为一条主线，以三轮驱动、三化协同、三维聚力推动组织重构、流程再造和格局重塑，着力推进6项工程，为科技工作者办一批实事），主线清晰、符合实际，是以党的十九大精神和习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，以国家重大战略需求为导向，推动科协工作格局重塑、流程再造、组织重构的战略谋划和顶层设计，是面对新时代新形势新使命，以刀刃向内的勇气和魄力推动深化改革的新思路新举措，进一步明确了新时代科协工作格局和目标任务，充分体现了中央书记处对科协发展的新要求，符合广大科技工作者的新期待，具有很强的前瞻性和实践性。大家认为，科协应坚持联系服务科技工作者与依靠科技工作者服务社会相统一，大兴调查研究之风，为科技工作者多办好事办实事，切实把党中央的关怀和温暖送到科技工作者身边，不断增强科技工作者获得感和社会公众认同感，不断提升科协组织吸引力和凝聚力。

五是进一步认识到修订《章程》的必要性和紧迫性，形成了重要共识。大家认为，《中国科学技术协会章程》是中国科协在党的领导下开展活动的根本遵循。中国科协九大对《章程》进行了修订，虽然只有短短1年多的时间，但科协面临的形势和任务发生了重大变化。党的十九大将习近平新时代中国特色社会主义思想写入党章，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。中国科协作为党领导下的人民团体，必须做到统一步调，及时将习近平新时代中国特色社会主义思想载入章程，作为指导思想和根本宗旨。另一方面，新时代新形势对科技工作和科协工作提出了新使命新任务，科协作为科技工作者的群众组织和国家推动科技事业发展的重要力量，必须根据形势需要进一步明确新时代科协组织的使命目标和职责任务，及时载入章程进行固化，更好指导科协改革创新发

展；将港澳台地区和海外华人科技工作者纳入团结服务对象，加强政治引领政治吸纳，汇聚建设世界强国、实现中国梦的磅礴力量。大家一致同意尽快启动《章程》修订工作，做到依法依规、按程序推动。

二、抓好会议精神的贯彻落实

会议印发的《工作报告》，全面贯彻党的十九大精神和习近平新时代中国特色社会主义思想，充分体现了中央书记处对科协工作的重要指示和沪宁同志在工青妇科侨群团组织班子会议上的重要讲话精神，对科协2018年乃至今后一段时期的工作思路、工作目标、工作格局、工作重点作了详细阐述。希望各位委员认真学习领会、深入贯彻落实。在这里，我就需要重点关注的方面再提几点要求。

习近平总书记在学习贯彻党的十九大精神研讨班开班式上的重要讲话中指出，时代是出卷人，我们是答卷人，人民是阅卷人。昨天的成功并不代表着今后能够永远成功，过去的辉煌并不意味着未来可以永远辉煌。今年是贯彻落实党的十九大精神开局之年，是改革开放40周年，是决胜全面建成小康社会、实施“十三五”规划承上启下的关键一年，中国科协也迎来成立60周年。一甲子也是一轮回，意味着一个新的开始。站在新时代新起点上，我们要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持传承、创新、发展，按照“1-9-6-1”的工作布局，加强科学统筹和系统推进，切实把自己摆进去、把职责摆进去、把工作摆进去，推动各项决策部署落地生根，以永不懈怠的精神状态和一往无前的奋斗姿态，创造新作为、建功新时代。

一要强化政治引领，深入学习贯彻党的十九大精神和习近平新时代中国特色社会主义思想，把科技工作者紧紧团结凝聚在以习近平同志为核心的党中央周围。科协作为党领导下的人民团

体，必须进一步增强政治性、先进性、群众性，把厚植党执政的群众基础作为首要政治任务。要带头深入基层一线，做好党的十九大精神和习近平新时代中国特色社会主义思想的宣传阐释工作，潜移默化、润物无声做好思想政治引领，引导科技工作者深刻领会和落实总书记关于实施创新驱动发展战略、加强国家创新体系建设、深化科技体制改革、倡导创新文化等重要论述，准确把握科技创新的任务要求。要以“爱国、奋斗”精神主题教育活动为抓手，大力宣传以习近平同志为核心的党中央对科技工作的高度重视和支持、对科技工作者的高度关怀和关爱，讲清楚只有在党的坚强领导下才能获得大展身手实现抱负的广阔舞台，引导科技工作者不断加深对中国特色社会主义的思想认同、理论认同、情感认同。要广泛组织发动身边的科技工作者参与弘扬中国科学家精神系列活动，通过凝练中国科学家精神并赋予其新的内涵和时代特征，推动形成科技界广泛认同、共同遵循的价值理念，引导广大科技工作者增强“四个意识”、坚定“四个自信”，紧密团结在以习近平同志为核心的党中央周围，担当起建设世界科技强国的时代使命。

二要强化问题导向，着力在关键环节改革上取得突破，重塑科协工作新格局。面对新时代新矛盾新使命，面向世界一流水平和科技工作者期待，科协必须以刀刃向内的自我革命精神，主动对标国家战略需求，建立完善智库、学术、科普“三轮”驱动，国际化、信息化、协同化“三化”联动，外向拓展、纵横融合、网络活跃“三维”聚力的科协工作新格局，为担当新时代新使命提供组织保障和战略支撑。要大兴调查研究之风，深入基层一线调查研究，放下架子、扑下身子、问计于民，研究在服务国家重大战略中实现新作为的战略路径，研究以深化改革不断增添新动能的战略举措，找准工作的切入点、结合点、着力点，找到破解问题的办法和路径，抓住

科技工作者最急最忧的问题出实招、办实事、求实效，在关键环节改革上取得突破。比如：围绕学会治理方式、基层组织建设、联系服务科技工作者等关键环节集中发力，加快网上科协建设，做好承接政府转移职能试点工作，进一步打造开放型、枢纽型、平台型科协组织。积极推进县级科协建设和改革，发挥好县医院院长、中学校长和农技站站长等“关键人物”的作用，切实提升科协组织力等。着力打通科协改革的“堵点”和“痛点”，让更多的科技工作者和人民群众享有更深切的获得感。探索有效运用电视媒体、科普游戏等手段创新科普方式，打造信息化科普服务精品，构建多元、高效、精准、普惠的科普资源和科普服务推送渠道。开好世界公众科学素质促进大会，推动成立公众科学素质国际组织，扩大国际话语权。着力加强党的建设，落实全面从严治党主体责任，把党的政治建设摆在首位，抓好干部队伍建设，营造良好政治生态，为担当新时代新使命提供组织保障和战略支撑。

三要强化目标导向，不折不扣抓落实，向各级科协组织和广大科技工作者交上一份满意的答卷。经过认真研究，中国科协在今年的工作中提出实施凝心聚力工程等六项重点工程，在服务科技工作者多层次多样化学术交流需求等方面为科技工作者办一批实事。这些都是贯彻落实党的十九大精神和中央书记处重要指示的具体举措，只要不折不扣一件一件抓落实，科协工作必然能够开创新局面，科协对科技工作者的号召力必然大幅提升。一分部署，九分落实。制定工作计划不容易，笃行更弥足珍贵。要真正把功夫下到察实情、出实招、办实事、求实效上，坚持原则性与灵活性相结合，不断根据新形势新要求，主动调适、校准，以创新的思路和举措推进落地见效。要坚持高站位、高标准、高质量，切实转变思想观念、转变目标标准、转变方法措施，用好MCR工作法，不断明确我们的使命目标，不断

深入了解顾客需求，不断精准定义成果导向，使我们的工作更加符合中央要求，更加符合科技工作者的期盼。制定计划前要慎思，落实计划就要笃行。要以时不我待、只争朝夕的精神投入抓落实，不驰于空想，不骛于虚声，细化目标任务，落实工作措施，一步一个脚印，不负习近平总书记和党中央重托，不负科技工作者期待，真正在党和国家工作大局中彰显科协作为，做出独特贡献，交出一份无愧于新时代新使命、无愧于党和广大科技工作者的合格答卷。

最后，我再补充说明一点。关于今年中国科协成立60周年的有关活动，结合“新时代创新先锋”主题实践活动，回顾历史、总结经验、抢抓机遇，要按照紧扣主题、突出主线，淡化庆典、注重服务，搭建平台、广泛参与的原则，在传承中求创新，在创新中谋发展。中国科协制定了一个60年的工作方案，会上也征求了大家的意见。这不仅仅是中国科协层面的工作方案，而是面向科协系统的倡议书、动员令。全国学会、地方科协要按照总体工作思路，以整体部署、协同推进、联合开展的方式，提早谋划、周密安排、精心组织、加强协同、信息共享，围绕改革开放40周年，以科协成立60周年为契机，切实提升整个科协系统的思想引领力、群众组织力、战略支撑力、文化传播力、国际影响力，增强广大科技工作者的归属感、自豪感、使命感和获得感，为建设创新型国家和世界科技强国汇聚起广大科技工作者的磅礴力量，书写科协系统坚定不移走中国特色社会主义群团发展道路新篇章。

各位委员、同志们！

中国科协第九届全国委员会第四次会议与会委员和同志们的共同努力，完成了预定的各项议程，会议开得圆满、成功。我代表全体与会同志，向会议工作组各位同志为会议顺利召开所付出的辛勤劳动，表示感谢！

（来源：中国科协）

国务院关于全面加强基础科学研究的若干意见

强大的基础科学研究是建设世界科技强国的基石。当前，新一轮科技革命和产业变革蓬勃兴起，科学探索加速演进，学科交叉融合更加紧密，一些基本科学问题孕育重大突破。世界主要发达国家普遍强化基础研究战略部署，全球科技竞争不断向基础研究前移。经过多年发展，我国基础科学研究取得长足进步，整体水平显著提高，国际影响力日益提升，支撑引领经济社会发展的作用不断增强。但与建设世界科技强国的要求相比，我国基础科学研究短板依然突出，数学等基础学科仍是最薄弱的环节，重大原创性成果缺乏，基础研究投入不足、结构不合理，顶尖人才和团队匮乏，评价激励制度亟待完善，企业重视不够，全社会支持基础研究的环境需要进一步优化。为进一步加强基础科学研究，大幅提升原始创新能力，夯实建设创新型国家和世界科技强国的基础，现提出以下意见。

一、总体要求

（一）指导思想

全面贯彻党的十九大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念，按照党中央、国务院决策部署，深入实施科教兴国战略、创新驱动发展战略，充分发挥科学技术作为第一生产力的作用，充分发挥创新作为引领发展第一动力的作用，瞄准世界科技前沿，强化基础研究，深化科技体制改革，促进基础研究与应用研究融通创新发展，着力实现前瞻性基础研究、引领性原创成果重大突破，全面提升创新能力，全面推进创新型国家和世界科技强国建设，为加快建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的中国梦提供强大支撑。

（二）基本原则

遵循科学规律，坚持分类指导。尊重科学研究灵感瞬间性、方式随意性、路径不确定性的特点，营造有利于创新的环境和文化，鼓励科学家自由畅想、大胆假设、认真求证。推动自由探索和目标导向有机结合，自由探索类基础研究聚焦探索未知的科学问题，勇攀科学高峰；目标导向类基础研究紧密结合经济社会发展需求，加强战略领域前瞻部署。

突出原始创新，促进融通发展。把提升原始创新能力摆在更加突出位置，坚定创新自信，勇于挑战最前沿的科学问题，提出更多原创理论，作出更多原创发现。强化科教融合、军民融合和产学研深度融合，坚持需求牵引，促进基础研究、应用研究与产业化对接融通，推动不同行业和领域创新要素有效对接。

创新体制机制，增强创新活力。突出以人为本为导向，深化科研项目 and 经费管理改革，营造宽松科研环境，使科研人员潜心、长期从事基础研究。完善分类评价机制，调动科学家、科研院所、高校、企业等方面的积极性创造性。创新政府管理方式，引导企业加强基础研究，提升市场竞争力。

加强协同创新，扩大开放合作。适应大科学、大数据、互联网时代新要求，积极探索科研活动协同合作、众包众筹等新方式，破解科学难题、共享创新成果。坚持全球视野，创新人才培养机制，多方引才引智。主动融入全球创新网络，加强创新能力开放合作，打造国际合作新平台，共同应对全球关注的重大科学挑战。

强化稳定支持，优化投入结构。加大中央财政对基础研究的稳定支持力度，构建基础研究多元化投入机制，引导鼓励地方、企业和社会力量增加基础研究投入。建立稳定支持和竞争性支持相协调的投入机

制,推动科学研究、人才培养与基地建设全面发展。

(三) 发展目标

到2020年,我国基础科学研究整体水平和国际影响力显著提升,在若干重要领域跻身世界先进行列,在科学前沿重要方向取得一批重大原创性科学成果,解决一批面向国家战略需求的前瞻性重大科学问题,支撑引领创新驱动发展的源头供给能力显著增强,为全面建成小康社会、进入创新型国家行列提供有力支撑。

到2035年,我国基础科学研究整体水平和国际影响力大幅跃升,在更多重要领域引领全球发展,产出一批对世界科技发展和人类文明进步有重要影响的原创性科学成果,为基本实现社会主义现代化、跻身创新型国家前列奠定坚实基础。

到本世纪中叶,把我国建设成为世界主要科学中心和创新高地,涌现出一批重大原创性科学成果和国际顶尖水平的科学大师,为建成富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国和世界科技强国提供强大的科学支撑。

二、完善基础研究布局

(四) 强化基础研究系统部署

坚持从教育抓起,潜心加强基础科学研究,对数学、物理等重点基础学科给予更多倾斜。完善学科布局,推动基础学科与应用学科均衡协调发展,鼓励开展跨学科研究,促进自然科学、人文社会科学等不同学科之间的交叉融合。加强基础前沿科学研究,围绕宇宙演化、物质结构、生命起源、脑与认知等开展探索,加强对量子科学、脑科学、合成生物学、空间科学、深海科学等重大科学问题的超前部署。加强应用基础研究,围绕经济社会发展和国家安全的重大需求,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,在农业、材料、能源、网

络信息、制造与工程等领域和行业集中力量攻克一批重大科学问题。围绕改善民生和促进可持续发展的迫切需求,进一步加强资源环境、人口健康、新型城镇化、公共安全等领域基础科学研究。聚焦未来可能产生变革性技术的基础科学领域,强化重大原创性研究和前沿交叉研究。

(五) 优化国家科技计划基础研究支持体系

发挥国家自然科学基金支持源头创新的重要作用,更加聚焦基础学科和前沿探索,支持人才和团队建设。加强国家科技重大专项与国家其他重大项目和重大工程的衔接,推动基础研究成果共享,发挥好基础研究的基石作用。拓展实施国家重大科技项目,加快实施量子通信与量子计算机、脑科学与类脑研究等“科技创新2030—重大项目”,推动对其他重大基础前沿和战略必争领域的前瞻部署。加快实施国家重点研发计划,聚焦国家重大战略任务,进一步加强基础研究前瞻部署,从基础前沿、重大关键共性技术到应用示范进行全链条创新设计、一体化组织实施。健全技术创新引导专项(基金)运行机制,引导地方、企业和社会力量加大对基础研究的支持。优化基地和人才专项布局,加快基础研究创新基地建设和能力提升,促进科技资源开放共享。

(六) 优化基础研究区域布局

聚焦国家区域发展战略,创新引领率先实现东部地区优化发展,推动中西部地区走差异化和跨越式发展道路,构建各具特色的区域基础研究发展格局。支持北京、上海建设具有全球影响力的科技创新中心,推动粤港澳大湾区打造国际科技创新中心。加强北京怀柔、上海张江、安徽合肥等综合性国家科学中心建设,打造原始创新高地。充分发挥国家自主创新示范区、国家高新区作用,突出已有优势,强化东北和中西部地区基础研究布局,构建跨区域创新网络。

(七) 推进国家重大科技基础设施建设

聚焦能源、生命、地球系统与环境、材料、粒子物理和核物理、空间天文、工程技术等领域，依托高校、科研院所等布局建设一批国家重大科技基础设施。鼓励和引导地方、社会力量投资建设重大科技基础设施，加快缓解设施供给不足问题。支持各类创新主体依托重大科技基础设施开展科学前沿问题研究，加快提升科学发现和原始创新能力，支撑重大科技突破。

三、建设高水平研究基地

(八) 布局建设国家实验室

聚焦国家目标和战略需求，在有望引领未来发展的战略制高点，统筹部署和建设突破型、引领型、平台型一体的国家实验室，给任务、给机制、给条件、给支持，激发其创新活力。选择最优秀的团队和最具有优势的创新单元，整合全国创新资源，聚集国内外一流人才，探索建立符合大科学时代科研规律的科学研究组织形式。建立国家实验室稳定支持机制，开展具有重大引领作用的跨学科、大协同的创新攻关，打造体现国家意志、具有世界一流水平、引领发展的重要战略科技力量。

(九) 加强基础研究创新基地建设

优化国家重点实验室布局，在前沿、新兴、交叉、边缘等学科以及布局薄弱学科，依托高校、科研院所和骨干企业等部署建设一批国家重点实验室和国防科技重点实验室，推进学科交叉国家研究中心建设。加强转制科研院所创新能力建设，引导有条件的转制科研院所更多聚焦科学前沿和应用基础研究，打造引领行业发展的原始创新高地。加强企业国家重点实验室建设，支持企业与高校、科研院所等共建研发机构和联合实验室，加强面向行业共性问题的应用基础研究。推进军民共建、省部共建和港澳国家重点实验室

建设。加强国家野外科学观测研究站建设，提升野外观测研究示范能力。强化对科技创新基地的定期评估考核和调整，坚持能进能出，提升持续创新活力。

四、壮大基础研究人才队伍

(十) 培养造就具有国际水平的战略科技人才和科技领军人才

把握国际发展机遇，围绕国家重大需求，创新人才培养、引进、使用机制，更大力度推进实施国家“千人计划”、“万人计划”等高层次人才引进和培养计划，多方引才引智，广聚天下英才。在我国优势科研领域设立一批科学家工作室，培养一批具有前瞻性和国际眼光的战略科学家群体。建立健全人才流动机制，鼓励人才在高校、科研院所和企业之间合理流动。

(十一) 加强中青年和后备科技人才培养

建立国际通行的访问学者制度，完善博士后制度，吸引国内外优秀青年博士在国内从事博士后研究。鼓励科研院所与高校加强协同创新和人才联合培养，加强基础研究后备科技人才队伍建设，支持具有发展潜力的中青年科学家开展探索性、原创性研究。

(十二) 稳定高水平实验技术人才队伍

建立健全符合实验技术人才及其岗位特点的评价体系和激励机制，提高实验技术人才的地位和待遇。加大实验技术人才、专职工程技术人才和开放服务人才培养力度，优化科研队伍结构。加强实验技术人员培训，提升技术能力和水平。

(十三) 建设高水平创新团队

发挥国家重大科技基础设施、国家重点实验室等研究基地的集聚作用，稳定支持一批优秀创新团队持续从事基础科学研究。聚焦科学前沿，支持高水平研究型大学和科研院所选择优势基础

学科建设国家青年英才培养基地，组建跨学科、综合交叉的科研团队，加强协同合作。

五、提高基础研究国际化水平

（十四）组织实施国际大科学计划和大科学工程

继续参与他国发起或多国发起的国际大科学计划和大科学工程，积极承担任务，深度参与运行管理，积累管理经验。立足我国现有基础条件，综合考虑潜在风险，编制我国牵头组织国际大科学计划和大科学工程规划，重点在我国相关优势特色领域选择具有合作潜力的若干项目进行培育，力争发起组织新的国际大科学计划和大科学工程。主动参与国际大科学计划和大科学工程相关规则的起草制定。

（十五）深化基础研究国际合作

加大国家科技计划开放力度，支持海外专家牵头或参与国家科技计划项目，吸引国际高端人才来华开展联合研究，加快提升我国基础科学研究水平和原始创新能力。落实“一带一路”科技创新行动计划，全面提升科技创新合作层次和水平，打造“一带一路”协同创新共同体。深化政府间科技合作，分类制定国别战略，建立国际创新合作平台，联合开展科学前沿问题研究。

六、优化基础研究发展机制和环境

（十六）加强基础研究顶层设计和统筹协调

加强统筹规划，集中资源要素，瞄准世界科技发展前沿，突出原始创新。在国家科技计划（专项、基金等）管理部际联席会议机制下，成立基础研究战略咨询委员会，研判基础研究发展趋势，开展基础研究战略咨询，提出我国基础研究重大需求和工作部署建议。强化中央和地方、

中央部门间协调，推进军民基础研究融合发展。结合国际一流科研机构、世界一流大学和一流学科建设，推进基础研究科教融合。

（十七）建立基础研究多元化投入机制

加大中央财政对基础研究的支持力度，完善对高校、科研院所、科学家的长期稳定支持机制。采取政府引导、税收杠杆等方式，落实研发费用加计扣除等政策，探索共建新型研发机构、联合资助、慈善捐赠等措施，激励企业和社会力量加大基础研究投入。探索实施中央和地方共同出资、共同组织国家重大基础研究任务的新机制。地方政府要结合本地区经济社会发展需要，加大对基础研究的支持力度。

（十八）进一步深化科研项目和经费管理改革

完善符合基础研究规律的项目组织、申报、评审与决策机制，遴选基础研究项目时更多注重对研究方向、人才团队及其创新能力的考察。简化基础研究项目任务书和预算书，落实法人单位和科研人员的经费使用自主权，使科研人员有充足时间心无旁骛地开展科学研究，让经费为人的创造性活动服务。探索直接委托国家科技创新基地承担国家科研任务的机制。

（十九）推动基础研究与应用研究融通

在重视原创性、颠覆性发明创造的基础上，大力推进智能制造、信息技术、现代农业、资源环境等重点领域应用技术创新，通过应用研究衔接原始创新与产业化。创新体制机制，推动基础研究、应用研究与产业化对融互通，促进科研院所、高校、企业、创客等各类创新主体协作融通，把国家重大科技项目等打造成为融通创新的重要载体。充分发挥企业特别是转制科研院所在产学研深度融合中的作用，推动基础研究和应用研究工程化，吸引国内外资金、技术，提升产业

竞争力。适应互联网时代创新活动开源开放的新趋势，创新基础研究组织形式，探索开展基础研究众包众筹，举办多种形式的创新挑战赛，加强知识产权保护，建立集群思、汇众智、解难题的众创空间。

（二十）促进科技资源开放共享

加强国家科技资源共享服务平台建设和科学数据管理，统筹国家科技创新基地规划布局，推进国家科学数据中心、国家种质资源库、人类遗传资源和实验材料库（馆）建设，促进国防科技资源开放共享。面向重要基础科学问题和重大战略需求，加强基础性、公益性的自然本底数据、种质、标本等科技基础条件资源收集。完善国家科技报告制度，推动更多国家重大科技基础设施、科学数据和仪器设备向各类创新主体开放。强化新购大型科研仪器查重评议，建立健全科研设施与仪器开放共享管理机制和后补助机制。发挥创新券在促进科研设施与仪器开放共享方面的作用，强化法人单位开放共享的主体责任和义务。

（二十一）建立完善符合基础研究特点和规律的评价机制

开展基础研究差异化评价试点，针对不同高校、科研院所实行分类评价，制定相应标准和程序，完善以创新质量和学术贡献为核心的评价机制。自由探索类基础研究主要评价研究的原创性

和学术贡献，探索长周期评价和国际同行评价；目标导向类基础研究主要评价解决重大科学问题的效能，加强过程评估，建立长效监管机制，提高创新效率。支持高校与科研院所自主布局基础研究，扩大高校与科研院所学术自主权和个人科研选题选择权。健全完善科技奖励等激励机制，提升科研人员荣誉感；建立鼓励创新、宽容失败的容错机制，鼓励科研人员大胆探索、挑战未知。

（二十二）加强科研诚信建设

坚持科学监督与诚信教育相结合，教育引导科研人员坚守学术诚信、恪守学术道德、完善学术人格、维护学术尊严。指导高校、科研院所等建立完善学术管理制度，对科研人员学术成长轨迹和学术水平进行跟踪评价，对重要学术成果发表加强审核和学术把关。抓紧制定对科研不端行为“零容忍”、树立正确科研评价导向的规定，加大对科研造假行为的打击力度，夯实我国科研诚信基础。

（二十三）推动科学普及，弘扬科学精神和创新文化

充分发挥基础研究对传播科学思想、弘扬科学精神和创新文化的重要作用，鼓励科学家面向社会公众普及科学知识。推动国家重点实验室等创新基地面向社会开展多种形式的科普活动。

（来源：中国政府网）

学会副理事长柴天佑院士荣获亚洲控制协会 Wook Hyun Kwon教育奖

在澳大利亚召开的亚洲控制会议上，我会副理事长任柴天佑院士被授予亚洲控制协会Wook Hyun Kwon教育奖。

亚洲控制协会Wook Hyun Kwon教育奖是奖励全球范围内为亚太地区控制理论及应用领域的教育作出杰出贡献，在社会、工程行业、控制产业或者大学范围内对控制理论及应用教育产生重要影响的团体或个人。该奖项每两年评选一次，每次评选一人，自2007年设立以来，全球仅有5人获得该奖项。

柴天佑院士始终致力于自动化科学与技术研究，不断探索适合中国国情的高水平工科人才培养模式，为国家培养了一大批自动控制领域的高水平人才。截至目前，已经先后培养17名博士后出站，93名博士生获得博士学位，228名硕士生获得硕士学位；其中1人当选中国工程院院士，5人成为长江学者特聘教授，6人成长为国家杰出青年基金获得者，20余人在国外高校任教，20余人成为国内高校学术带头人。

经过多年的探索实践，柴天佑院士形成了适合中国国情的独特博士研究生培养模式：在博士生入学时，根据博士生的兴趣特长和未来就业志向，确定他们的研究方向，进行分类培养。第一类是从事控制理论研究，培养毕业的博士研究生均已经成为我国在随机控制理论和模糊非线性自适应控制理论方面的学术带头人；第二类是从事全流程一体化控制系统的设计与研发，培养毕业的博士研究生均已经成为我国从事自动化系统设计与开发的研发人员中的骨干力量，在我国各大科研院所发挥着重要作用；第三类是培养学生从工程实际中提炼原始科学问题，开展学术研究，培

养毕业的博士研究生不仅具有解决自动化工程中已有控制技术难以解决的难题的能力，同时具备在IFAC会刊和IEEE汇刊等国际顶级期刊发表论文的能力。

为了提高研究生的学术水平，柴天佑院士以流程工业综合自动化国家重点实验室和“一体化过程控制学科创新引智基地”（111计划）为依托，充分发挥实验室在流程工业综合自动化领域的科研优势和人才优势，构建以院士、海外学术大师、千人计划入选者为导师的培养团队，将科学研究、教学和人才培养相结合，使学生的研究能力和学术水平明显提高。柴天佑院士培养的2015级硕士研究生王琳岩针对传统串级控制技术难以应用于混合选别工业过程的难题，提出了数据驱动的双率自适应控制算法，在IEEE汇刊工业电子和《自动化学报》各发表论文一篇。

为适应我国未来智能制造对自动化人才的需求，必须解决自动化领域高层次人才培养过程中理论与实际脱节的问题。为此，柴天佑院士于2015年率先在国内实施研究生教学改革，建立“东北大学综合自动化研究生创新实验班”，确定了总体培养目标：具备使用新的信息技术，结合研究对象的领域知识，一是培养从事自动化系统的构思、设计、实现和运行的系统工程师和研发人员，二是培养从事提升应用领域自动化系统功能的新算法研究人员。根据研究生的未来发展需求和个人的兴趣特长，将他们分为算法研究和系统研究两类，进行分类培养，并制定不同的考核指标。打破原有的课程体系，以自动化科学与技术的核心——建模、控制、优化和自动化系统设计与实现为基础，并结合通讯、计算机和人工

智能技术的最新成果，建立全新的课程体系。为了提高研究生的实验能力和解决实际问题的能力，除了在教学中加强案例教学，他带领团队研制了从事建模、控制、优化和一体化控制系统研究的教学实验平台，使学生将所学到的理论知识进行实验验证，做到理论与实践相结合、融会贯通。

创新的人才培养理念必将带来丰硕的成果。短短两年时间，创新实验班人才培养工作成果初显，培养的硕士研究生专业基础知识全面且扎实，研究能力特别是实验研究能力显著提升。培养的从事算法研究的硕士研究生在IEEE汇刊、自动化学报等控制领域顶级期刊发表高水平论文10余篇；培养的从事系统研发的硕士研究生在挑

战杯等各类高水平科技创新大赛中多次获得一等奖。创新班第一届毕业生有两名研究生获得辽宁省优秀硕士学位论文，毕业的研究生受到业界的普遍欢迎，特别是高技术公司，很多毕业生进入华为、中兴、阿里巴巴、百度、饿了么、顺丰、京东等国内知名高技术公司和企业从事技术研发工作，年薪达到25-35万。

与此同时，流程工业综合自动化国家重点实验室从事研究工作的人员均参与到创新实验班教学改革工作中，极大地提高了实验室青年教师的教学水平和培养研究生的能力，实现了人才培养与队伍建设的双赢。

(东北大学 供稿)

自动化学科方向预测及技术路线图定稿会 在京召开



1月17日上午，中国自动化学会在北京九华山庄召开学科方向预测及技术路线图项目定稿会，学会副理事长、东北大学柴天佑院士，学会副理事长、中南大学桂卫华院士，学会副理事长、北京理工大学陈杰院士等项目参与人员以及来自国家自然科学基金委信息科学部常务副主任

秦玉文、信息科学部副主任李建军，信息科学部三处刘克处长，信息科学二处宋苏副处长共计21人参加了会议，会议由学会副理事长、东北大学柴天佑院士主持，学会秘书处工作人员列席会议。

柴院士指出，此版技术路线图内容结合了国家自然科学基金委信息学部新修订的代码方案，研究内容更符合中国实际、具有前瞻性。同时提出自动化科学与技术是研究具有动态特性分析、预测、决策和控制功能的自动化系统的设计方法和实现技术的一门工程技术学科，最终是落实到系统上，国际上称之为控制与系统，国内称之为控制科学与工程，是具有明显交叉性的学科。

针对研讨会上不同专家提出的意见和建议，写作组进行了修改，全书增加了绪论，并由北京理工大学陈杰院士、东北大学丁进良教授以及东

北大学付俊教授围绕运动体自动化技术与系统发展路线图、制造过程自动化技术与系统发展路线图以及未来发展的新研究方向等领域进行了详细的汇报，随后与会专家开展深入了探讨与交流。其中桂卫华院士、基金委秦玉文副主任、李建军副主任、刘克处长、宋苏副处长以及南京邮电大学朱洪波教授分别提出了相应的修改建议。

此版初稿历时两年，反复修正，学会组织多次会议，邀请近百人次业内专家参与内容的讨论，集结了自动化领域近百位专家的建议。同时也得到了国家自然科学基金委、《自动化学报》等单位对此项工作的大力支持。

(学会秘书处 供稿)

热烈祝贺《模式识别与人工智能》 入选“优”级期刊

附件

2016年度中国科协主管科技期刊 审读“优”级期刊名单(72种)

(以刊名汉语拼音为序)

序号	期刊名称	主办单位
1	兵器材料科学与工程	中国兵工学会, 中国兵器工业集团第五二研究所
2	病毒学报	中国微生物学会
3	测绘学报	中国测绘地理信息学会
4	茶叶科学	中国茶叶学会
5	城市发展研究	中国城市科学研究会
6	地质论评	中国地质学会
7	地质学报	中国地质学会
8	动物营养学报	中国畜牧兽医学会
9	纺织学报	中国纺织工程学会
10	分子科学学报	中国化学会, 东北师范大学
11	硅酸盐学报	中国硅酸盐学会
12	海洋渔业	中国水产学会, 中国水产科学研究院东海水产研究所, 中国科技出版传媒股份有限公司
13	航空学报	中国航空学会, 北京航空航天大学
14	化学物理学报(英文版)	中国物理学会
15	健康世界	中华医学会
16	解剖学报	中国解剖学会
17	矿床地质	中国地质学会矿床地质专业委员会, 中国地质科学院矿产资源研究所
18	力学学报(英文版)	中国力学学会, 中国科学院力学研究所
19	密码学报	中国密码学会, 科学普及出版社(中国科学技术出版社)
20	模式识别与人工智能	中国自动化学会, 国家智能计算机研究开发中心, 中国科学院合肥智能机械研究所
21	贫困所致传染病(英文)	中华医学会
22	气象学报(英文版)	中国气象学会

— 6 —

为进一步加强期刊的监督管理，规范期刊传秩序，提高期刊编辑出版质量，中国科协于2017年5月起组织开展对主管期刊2016年度核验工作和审读工作。

在此次审读工作中，由中国自动化学会、国家智能计算机研究开发中心和中科院合肥智能机械研究所共同主办的期刊——《模式识别与人工智能》入选“优”级期刊！

《模式识别与人工智能》自1989年创刊以来，严格遵守国家出版法规，坚持办刊宗旨和编辑方针，严格执行三级编审、主编负责制，不断完善期刊内部管理制度，提升出版质量，现已成为模式识别、人工智能学术界有较大影响的刊物。

中国自动化学会作为《模式识别与人工智能》主办单位之一，今后将继续以“服务科技工作者”为己任，规范实施人性化管理模式，认真履行学会的监督职责，确保期刊健康有序发展，为进一步提升期刊质量作出一定的贡献。

(学会秘书处 供稿)

2018国家智能产业峰会在山东青岛 隆重开幕



2月2日上午，以“智能产业与未来世界：趋势、技术与挑战”为主题的2018国家智能产业峰会在青岛高新区紫荆苑宾馆盛大开幕。本届峰会由中国自动化学会、中国人工智能产业发展联盟主办，青岛智能产业技术研究院承办。来自中国自动化学会、中国人工智能产业发展联盟以及国内外相关领域科研院所、高等院校、智能产业、投资集团等300余位行业领军人物出席本届峰会，探讨全球人工智能现状、前沿技术应用及未来趋势。



中国自动化学会理事长、中国工程院院士郑南宁在致辞中表示，作为新一轮产业变革的核心驱动力，人工智能将进一步释放历次科技革命和产业变革积蓄的巨大能量，并创造新的强大引擎。本届峰会对于推动国家智能产业“起步自动化、跨越信息化、迈向智能化”的整体进程，强化智能科学技术在传统行业转型升级中的引领与支撑作用。



青岛智能产业技术研究院常务副院长康孟珍在致辞中表示，国务院颁发的《新一代人工智能发展规划》，已正式将青岛智能产业技术研究院院长王飞跃教授首创性提出的平行管理与控制的混合增强智能纳入新一代人工智能关键共性技术体系，青岛智能产业技术研究院专家团队在该领域深耕十余年，取得了一系列开创性

研究成果，并不断探索科研成果转化模式，致力于为国家经济转型和创新发展提供科技支撑和服务。本届峰会紧扣时代脉搏，聚焦科技与行业应用热点，有效汇聚各方智慧和力量，进一步强化智能科学技术在传统行业转型升级中的引领与支撑作用，为实现新时代下可持续发展战略目标作出积极贡献。



中国科学院院士、中国人民解放军技术安全研究所研究员郑建华带来了第一个大会报告《人工智能与信息安全》。郑院士在报告中指出，一方面人工智能应用的安全建设需要政府主导，深入分析人工智能应用建设中的安全需求，进行顶层设计，提出安全要求；也需要企业主导，分别从感知、传输、分析协同、服务控制等方面建立安全标准。另一方面，人工智能也在网络安全领域得到越来越多应用，未来将在网络安全防御、主动性网络策略方面发挥越来越大作用。



工业数据的多样性和复杂性正以创纪录的速度迅速增长，工业部门已经进入大数据时代。中国工业正面临转型升级，迫切需要将大数据融合到经营管理与生产运营活动中，促进工业向服务化、智能化转型升级。目前，中国工业正面临转型升级，迫切需要将大数据融合到经营管理与生产运营活动中，促进工业向服务化、智能化转型升级。基于此，中国工程院院士、海军航空大学信息融合研究所所长何友在题为《工业大数据及其应用》的大会报告中，从大数据的

定义和现状入手，详细阐述了工业大数据的时代背景、定义、来源、特征、价值、现状、代表性会议等概念和内涵，讲述了工业大数据在加速产品创新设计、产品故障诊断与预测、无线网络智能管控、移动大数据网络部署等9个方面的应用和在轮胎、纺织等3个方面的案例，对工业大数据的科学问题、关键技术、学术研究方向及面临的挑战进行了分析总结。并最后指出，工业大数据是新一轮产业革命的核心，是实现工业4.0和中国制造2025的重要抓手，将推动企业从“制造”走向“智造”。



中国自动化学会副理事长兼秘书长、中科院自动化所研究员、青岛智能产业技术研究院院长王飞跃在《第三轴心时代的智能产业》为题的报告中指出，如果说农业时代是第一轴心文明对物理世界的开拓，工业时代是资本主义对第二轴心世界的开发，那么，以人工智能为代表的技术将推动一个围绕智理世界而展开的平行社会的到来。智能科技不是人类生存发展的敌人，只要合理利用，必将像工业和信息技术一样，极大推动人类社会的发展。



“随着信息通信技术蓬勃发展，以人工智能为核心的智能化革命，正在成为产业转型升级的新动力和新引擎。”中国信息通信研究院副院长王志勤在题为《人工智能关键技术与产业研究》为题的报告中提到。同时，王教授还在报告中从人工智能关键技术出发，深入解读了人工智能技术发展历程、本轮兴起的关键因素

以及目前人工智能相关产业发展现状，并希望与产业界各方携手，共同推动我国人工智能产业发展。



中国市长协会小城市专业委员会执行主任、泛华集团董事长杨天举为我们带来的报告题目是《全要素聚集创新智慧城市发展研究与实践》。杨教授在报告中全面阐述了“中国新型城镇化发展创新模式”以及泛华在智慧城市建设发展领域的理论与实践。智慧城市发展是全要素资源整合、重构和再配置的过程，在实际建设中需要把智慧发展、智慧建设、智慧运营的三个系统有机结合，发现城市需求和创造需求，找到创新发展的产业驱动力，整合、重构和再配置“产业、金融、科技、人才、互联网大数据、生态、交通、土地”等要素资源，以“产业+资本+空间+大数据互联网”有机叠加的新经济手段，实现智慧城市发展新旧动能转换和智慧城市内涵式、创新式、集约型可持续发展。最后，杨教授表示，泛华集团愿意共同搭建“生态的土壤、智慧的平台”，重构智慧城市大脑。一同提供未来城市智慧发展、智慧建设、智慧运营等系统解决方案。



中国自动化学会副理事长、澳门大学讲座教授陈俊龙的报告题目是《聚焦人工智能方向引领产业技术创新》。陈教授在报告中指出，在技术攻关、产业应

用、和基础研究方面，我国已拥有人工智能研发团队和国家开放创新平台等设施齐全的研发机构，并先后设立了各种与人工智能相关的研究课题，研发产出数量和质量也有了很大提升，已取得许多突出成果，人工智能创新创业日益活跃。



为大会带来最后一个报告的是慈星机器人董事长、慈星股份董事长、副总裁李立军，他的报告题目是《以平行科技理论，推动传统产业的智能制造》。在报告中，李立军董事长以慈星股份的工程应用实践对如何将平行科技理论应用于纺织鞋服、3C行业的智能制造进行了介绍和分析。慈星股份以平行科技理论作为指导，综合应用工业机器人技术、物联网技术和机器视觉等人工智能技术，把虚拟的云端工厂与高度自动化的实体工厂进行映射和融合，构建了基于工业互联网的全球化分布式生产管理平台，使针织鞋服产品的大规模柔性生产成为可能，不但提升了生产效率，同时也降低了生产成本，用工人数量大减少，该项目也被工信部列为国家级智能制造试点示范项目。

本届峰会除了设立“大会报告”外，在当天下午还举办了两个“主题论坛”，邀请到了17位来自科研、产业一线的嘉宾，分别就人工智能前沿研究和产业实战展开对话，就无人驾驶、机器学习、大数据、区块链等方面的技术创新探索与行业发展见解进行分享，对中国未来智能产业发展建言献策。

(学会秘书处 供稿)



黑龙江省第六届信息与智能自动化学术会议暨 黑龙江省自动化学会第九届会员代表大会召开

黑龙江省自动化学会第九届会员代表大会暨黑龙江省第六届信息与智能自动化学术会议于1月11日在哈尔滨市召开，与会代表110余人。

大会的目的是完成黑龙江省自动化学会的换届工作，选举出第九届理事会领导机构和第一届监事会机构，同时为我省自动化领域的科技工作者提供交流的机会，通过大会报告使与会者了解我国自动化领域的最新研究成果与进展，提升黑龙江省自动化科技水平。

会议由学会副秘书长赵寒涛主持，黑龙江省自动化学会副理事长、黑龙江科技大学党委书记武俊峰教授致开幕词，黑龙江省科协学会部吕强部长对大会的召开表示了祝贺、对本届理事会的工作给予充分肯定并对下一届理事会工作提出了期望，黑龙江省科学院自动化研究所所长、学会副理事长兼秘书长吴冈研究员作了学会第八届理事会工作报告。

最后由学会新当选的理事长、哈尔滨工程大学校长姚郁教授讲话，姚校长表示将团结广大会员和理事在省科协、中国自动化学会的领导下创新工作方法、加大宣传力度、做好人才培育、充分发挥桥梁和纽带作用，面向世界、立足省内，服务黑龙江，增强学会的凝聚力和生命力，和全省自动化科技工作者一起把学会工作不断推向前进。

会议期间黑龙江省自动化学会进行了换届，选举出了100名理事组成了第九届理事会，选举出33名常务理事组成了常务理事会，选举出理事长1名、副理事长6名、秘书长1名组成了学会的组织领导机构。选举了3名监事组成了第一届监事会，选举出监事长1名。

大会共安排了3个大会报告，分别是哈尔滨工业大学马广富教授的《航天器姿态控制进展》、哈尔滨工程大学朱齐丹教授的《舰载机起降安全性研究》、黑龙江省科学院自动化研究所朱明清副研究员的《黑龙江省智能制造协同创新体系》。本届大会重点关注了我国航天器的姿态控制、舰载机的安全性能以及我省的智能制造创新体系，倡导基础理论前瞻性与应用研究实用性紧密结合、理论方法与技术发明并进、自动化软件与自动化硬件装备有效结合等理念，探索未来自动化科技的科学发展道路。

(黑龙江省自动化学会 供稿)

成都自动化研究会荣获5A等级社会组织称号

1月15日，成都市民政局发布了《成都市2017年度社会组织评估等级结果公告》，根据《成都市社会组织评估管理办法》规定，经过自评、初评、公示等环节，我会荣获5A等级社会组织，这一结果是对我会各项工作的充分肯定。

2017年4月，按照成都市民政局《关于开展2017年社会组织评估工作的通知》要求，学会高度重视，制定了参评工作方案。2017年6月，我会正式向民政局提交了社会组织评估申请。2017年10月24日，民政局组织专家对我会进行社会组织评估实地考察。评估专家组认真听取了我会相

关工作情况汇报，并从基础条件、内部治理、工作绩效、社会评价、特色亮点等方面对我会工作进行了全面、细致的考察评估，对学会工作给予充分肯定，并对今后工作提出了意见和建议，希望学会进一步强化管理，努力使我会成为成都市学术团体中的标杆性社团。

通过社会组织评估工作，必将进一步提升我会的社会影响力和公信力，促进学会向规范化、职业化、专业化的现代化社团发展。

(成都自动化研究会 供稿)

CAA品牌活动



智能建筑与楼宇自动化专业委员会学术交流 活动简报



一、人工智能与智能建筑研讨会

专委会于1月17日上午在北京工业大学科学楼640会议室召开了一个小型技术交流会，围绕人工智能技术与智能建筑的结合问题，参会嘉宾进行技术与行业发展问题的探讨。本次参会人员有：专委会主任委员贾克斌教授、中国自动化学会理事郭维均教授、专委会秘书长孙中华，专委会委员李亚芬、黄学慧、李哲，以及企业成员：北京和欣运达科技有限公司董事长董世运、北京顺天裕技术有限公司李军、北京华埠特克科技发展有限公司董事郭晓元等共11人。

本次研讨会上贾克斌等人分别作了人工智能相关报告，内容包括：人工智能的概念与发展（报告人：李哲博士）、人工智能的构成及关键技术（报告人：孙中华副教授）、人工智能的前沿应用技术（报告人：贾克斌教授）、人工智能+能源管理（报告人：和欣控制CEO董事运）。

研讨会后，专委会成员参观了北京世东国际大厦的物业管理系统，该系统的建筑节能运营服

务中心由专委会成员单位北京和欣运达科技有限公司开发。

二、建设综合勘察研究设计院有限公司调研

1月23日，专委会成员一行6人赴建设综合勘察研究设计院有限公司（原建设部综合勘察研究设计院）进行调研与技术交流。本次调研交流会由建勘院建筑智能化发展中心主任周晓峰主持。会上周晓峰代表建勘院领导欢迎中国自动化学会智能建筑与楼宇自动化专业委员会的到访，介绍了智能发展中心在智能建筑过程与远程维护方面对智能技术的需求情况。研论过程中，建勘院建筑智能化发展中心主任工程师刘文捷女士介绍了建勘院的概况，以及建筑智能化的工程实现情况。本次调研结束后，建勘院建筑智能发展中心希望与中国自动化学会在智能建筑方面进行更多合作，为城市建设的智能化发展贡献力量。

（智能建筑与楼宇自动化专委会 供稿）

“海翼”水下滑翔机 “入选”习近平主席2018年新年贺词 获评2017年中国十大科技进展新闻

2017年12月31日，国家主席习近平发表了2018年新年讲话，在指出2017年“科技创新、重大工程建设捷报频传”时，特别提到由中国科学院沈阳自动化研究所自主研发的“‘海翼’号深海滑翔机完成深海观测”。当天，中国科学院院士和中国工程院院士投票评选的2017年中国十大科技进展新闻在京揭晓，“国产水下滑翔机下潜6329米刷新世界纪录”成功入选。

水下滑翔机是一种通过调节自身浮力和姿态以实现在水中滑行并对水体信息进行收集的新型水下机器人。由于国外技术封锁，我国水下滑翔机均为自主研发。经过十几年自主研发，沈阳自动化所“海翼”水下滑翔机团队已研制出了浅海、深海等不同型号的“海翼”水下滑翔机近30台套。

2017年3月，“海翼7000”创造了最深下潜6329米的纪录，打破了此前由美国保持的水下滑翔机最大下潜深度世界纪录，成为目前世界上安全下潜最深的水下滑翔机。

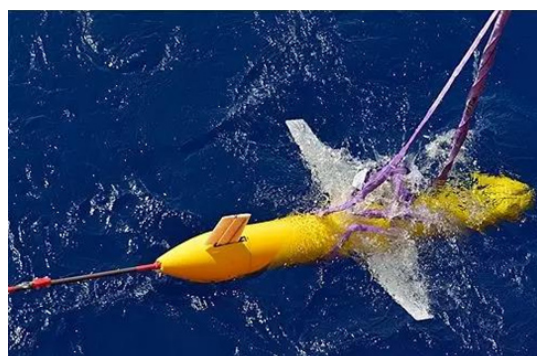


2017年7月，“海翼”系列水下滑翔机圆满完成“科学”号中科院海洋先导专项南海综合调查航次第一航段科考任务，利用12台“海翼1000”水下滑翔机开展了南海北部海洋动力环境精细立体调查，实现了国内最大规模的水下滑翔机集群组网观测。

2017年10月12日，“海翼1000”水下滑翔机再次突破，创造了91天续航时间和1884公里续航距离，将此前我国水下滑翔机续航力纪录提升了一倍，使我国成为继美国之后第二个具有跨季度自主移动海洋观测能力的国家。



海翼7000水下滑翔机



海翼1000水下滑翔机

(中科院沈阳自动化所 供稿)

从从严治党引向深入

习近平：以永远在路上的执着把

中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平2018年1月11日上午在中国共产党第十九届中央纪律检查委员会第二次全体会议上发表重要讲话。他强调，在中国特色社会主义新时代，完成伟大事业必须靠党的领导，党一定要有新气象新作为。要全面贯彻党的十九大精神，重整行装再出发，以永远在路上的执着把全面从严治党引向深入，开创全面从严治党新局面。

习近平指出，深入推进全面从严治党，要全面贯彻党的十九大精神，以新时代中国特色社会主义思想为指导，增强“四个意识”，坚定“四个自信”，紧紧围绕坚持和加强党的全面领导，紧紧围绕维护党中央权威和集中

统一领导，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，在坚持中深化、在深化中发展，实现党内政治生态根本好转，不断增强党的创造力、凝聚力、战斗力，为决胜全面建成小康社会、全面建设社会主义现代化国家提供坚强保证。

中共中央政治局常委栗战书、汪洋、王沪宁、韩正出席会议。中共中央政治局常委、中央纪律检查委员会书记赵乐际主持会议。

习近平强调，党的建设新的伟大工程，是引领伟大斗争、伟大事业、最终实现伟大梦想的根本保证。全面从严治党，必须坚持和加强党的全面领导。坚持党的领导，最根本的是坚持党中央权威和集中统一领导。我们要乘势而上，牢牢把握加强党的长期执政能力建设、先进性和纯洁性建设这条主线，发挥标本兼治综合效应，确保党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。

习近平指出，党的十八大以来，我们紧紧盯住全面从严治党不力这个症结，坚持发扬我们党历史上行之有效的好经验好做法，深化对管党治党规律的认识、创造新的经验，全面从严治党成效显著。成绩来之不易，经验弥足珍贵，需要我们长期坚持、不断深化。一要坚持思想建党和制度治党相统一，既要解决思想问题，也要解决制度问题，把坚定理想信念作为根本任务，把制度建设贯穿到党的各项建设之中。二要坚持使命引领和问题导向相统一，既要立足当前、直面问题，在解决人民群众最不满意的问题上下功夫；又要着眼未来、登高望远，在加强统筹谋划、强化顶层设计上着力。三要坚持抓“关键少数”和管“绝大多数”相统一，既对广大党员提出普遍性要求，又对“关键少数”特别是高级干部提出更高更严的标准，进行更严的管理和监督。四要坚持行使权力和担当责任相统一，真正把落实管党治党政治责任作为最根本的政治担当，紧紧咬住“责任”二字，抓住“问责”这个要害。五要坚持严格管理和关心信任相统一，坚持真管真严、敢管敢严、长管长严，贯彻惩前毖后、治病救人的一贯方针，抓早抓小、防微杜渐，最大限度防止干部出问题，最大限度激发干部积极性。六要坚持党内监督和群众监督相统一，以党内监督带动其他监督，积极畅通人民群众建言献策和批评监督渠道，充分发挥群众监督、舆论监督作用。

习近平强调，全面从严治党必须持之以恒、毫不动摇。受国际国内环境各种因素的影响，我们党面临的执政环境仍然是复杂的，影响党的先进性、弱化党的纯洁性的因素也是复杂的。党的队伍和自身状况发生重大而深刻的变化，迫切要求提高党的建设质量、增强党组织的政治功能和组织功能。我们要坚持问题导向，保持战略定力，以“越是艰险越向前”的英雄气概和“狭路相逢勇者胜”的斗争精神，坚定不移抓下去。

习近平指出，要以党的政治建设为统领，坚决维护党中央权威和集中统一领导。党中央作出的决策部署，所有党组织都要不折不扣贯彻落实，始终在政治立场、政治方向、政治原则、政治道路上同党中央保持高

度一致。任何时候任何情况下，党的领导干部在政治上都要站得稳、靠得住，对党忠诚老实、与党中央同心同德，听党指挥、为党尽责。要深刻认识共产主义远大理想和中国特色社会主义共同理想的辩证关系，既不能离开发展中国特色社会主义事业、实现民族复兴的现实工作而空谈远大理想，也不能因为实现共产主义是一个漫长的历史过程就讳言甚至丢掉远大理想。

习近平强调，要锲而不舍落实中央八项规定精神，保持党同人民群众的血肉联系。要继续在常和长、严和实、深和细上下功夫，密切关注享乐主义、奢靡之风新动向新表现，坚决防止回潮复燃。纠正形式主义、官僚主义，一把手要负总责。要靠深入调查研究下功夫解难题，靠贴近实际和贴近群众的务实举措抓落实，确保党中央决策部署落地生根。加强作风建设必须紧扣保持党同人民群众血肉联系这个关键。领导干部要坚决反对特权思想、特权现象，保持对人民的赤子之心，坚持工作重心下移，扑下身子深入群众，面对面、心贴心、实打实做好群众工作，着力解决群众反映强烈的突出问题。

习近平指出，要全面加强纪律建设，用严明的纪律管全党治全党。要加强纪律教育，使铁的纪律转化为党员、干部的日常习惯和自觉遵循。要完善纪律规章，实现制度与时俱进。各级党委（党组）就要敢抓敢管、严格执纪，把全面从严治党政治责任担当起来。

习近平强调，要深化标本兼治，夺取反腐败斗争压倒性胜利。标本兼治，既要夯实治本的基础，又要敢于用治标的利器。要坚持无禁区、全覆盖、零容忍，坚持重遏制、强高压、长震慑，坚持受贿行贿一起查，坚决减存量、重点遏增量。“老虎”要露头就打，“苍蝇”乱飞也要拍。要推动全面从严治党向基层延伸，严厉整治发生在群众身边的腐败问题。要把扫黑除恶同反腐败结合起来，既抓涉黑组织，也抓后面的“保护伞”。要加强反腐败综合执法国际协作，强化对腐败犯罪分子的震慑。要强化不敢腐的震慑，扎牢不能腐的笼子，增强不想腐的自觉。要通过改革和制度创新切断利益输送链条，加强对权力运行的制约和监督，形成有效管用的体制机制。

习近平指出，党的十八大以来，中央纪委和各级纪

检监察机关坚决贯彻党中央决策部署，忠诚履职尽责，做到了无私无畏、敢于担当，向党和人民交上了优异答卷。纪检机关必须坚守职责定位，强化监督、铁面执纪、严肃问责。执纪者必先守纪，律人者必先律己。各级纪检监察机关要以更高的标准、更严的纪律要求自己，提高自身免疫力。广大纪检监察干部要做到忠诚坚定、担当尽责、遵纪守法、清正廉洁，确保党和人民赋予的权力不被滥用、惩恶扬善的利剑永不蒙尘。

赵乐际在主持会议时指出，习近平总书记的重要讲话，高举中国特色社会主义伟大旗帜，站在新时代党和国家事业发展全局的高度，深刻阐述了党的十九大关于全面从严治党的战略部署，进一步总结了党的十八大以来全面从严治党的重要经验，深入分析了党面临的风险和挑战，明确提出了当前和今后一个时期全面从严治党的总体要求和主要任务，强调要一以贯之、坚定不移，坚持问题导向，保持战略定力，排除错误思想干扰，重整行装再出发，不断把全面从严治党引向深入。各级党组织要深入学习领会、把握精神实质、统一思想认识、强化责任担当，同实际工作和职能职责结合起来，提高政治站位和政治能力，切实增强全面从严治党的系统性、创造性、实效性。

中共中央政治局委员、中央书记处书记，是十九届中央委员的其他党和国家领导同志、中央军委委员出席会议。

中央纪律检查委员会委员，中央和国家机关各部门主要负责同志，军队各大单位、中央军委机关各部门主要负责同志等参加会议。会议以电视电话会议形式举行，各省、自治区、直辖市和新疆生产建设兵团以及军队有关单位设分会场。

中国共产党第十九届中央纪律检查委员会第二次全体会议于1月11日在北京开幕。中央纪律检查委员会常务委员会主持会议。11日下午赵乐际代表中央纪律检查委员会常务委员会作题为《以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导 坚定不移落实党的十九大全面从严治党战略部署》的工作报告。

（来源：新华社）



2018年中国自动化大会 (CAC 2018)

2018年11月23-25日 中国·西安

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、信息与智能科学领域的大型综合性学术会议。2018年中国自动化大会 (CAC 2018) 将于2018年11月23-25日在西安召开, 本次大会由西安交通大学承办。

CAC 2018 大会将为全球自动化、信息与智能科学领域的专家学者和产业界的同仁提供展示创新成果、展望未来发展的高端学术平台, 加强不同学科领域间的交叉融合, 引领自动化、信息、智能科学与技术的发展。

大会主题: 自动化创造智慧社会

一、征文范围

本次大会将设立18个专题、28个征文领域。热忱欢迎全国各高等院校、科研院所和企事业单位中从事自动化理论与技术研究的科技工作者积极投稿, 特别希望征集能反映各单位在自动化领域研究特色的学术论文。各专题除特邀报告外, 将从投稿中遴选优秀论文做专题会场报告。

二、大会专题

- 专题1: 基于大数据的系统控制与决策
- 专题2: 机器人与智能系统
- 专题3: 无人系统与自主控制
- 专题4: CPS、智能电网与智能制造
- 专题5: 人工智能与机器学习
- 专题6: 计算感知与模式识别

- 专题7: 智能检测技术与仪器
- 专题8: 电力电子与运动控制
- 专题9: 网络系统控制
- 专题10: 工业控制系统信息安全
- 专题11: 系统故障诊断与健康管理
- 专题12: 智慧城市与物联网

- 专题13: 智慧农业
- 专题14: 智能交通
- 专题15: 智慧教育
- 专题16: 智慧医疗与健康工程
- 专题17: 系统生物学与生物信息技术
- 专题18: 流程工业智能化

三、征文领域

主要征文领域 (但不局限于):

- 1、基于大数据的学习、建模、控制、诊断与决策
- 2、工业机器人与服务机器人
- 3、智能制造、纳米制造与高端自动化系统
- 4、新能源控制与绿色制造技术
- 5、智能电网与控制
- 6、精准医疗方法与技术
- 7、智能控制理论与方法
- 8、智能计算与机器学习
- 9、智能车联网与无人驾驶

- 10、智能计算前移与新型计算架构
- 11、图像处理与计算机视觉
- 12、空间飞行器控制
- 13、自动驾驶技术与系统
- 14、网络化控制
- 15、多智能体编队与协同
- 16、脑机接口与认知计算
- 17、先进传感技术与仪器仪表
- 18、传感器网络与数据融合

- 19、故障诊断与系统运行安全
- 20、复杂系统理论与方法
- 21、复杂系统的平行控制和管理
- 22、社会计算和社会系统的管理
- 23、智能交通理论与技术
- 24、智慧农业技术与应用
- 25、智慧教育理论与实践
- 26、医学图像、生物信息与仿生控制
- 27、流程工业过程控制
- 28、其它有关自动化新兴领域

四、重要时间节点

征稿截止日期: 2018年6月1日

录用通知日期: 2018年8月1日

论文终稿日期: 2018年9月1日

更多信息, 请访问大会网站: <http://cac2018.xjtu.edu.cn>

主办单位



承办单位



协办单位

陕西省自动化学会
西安理工大学

西北工业大学
火箭军工程大学