



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

二〇一八年四月

第三十九卷第二期

中国自动化学会通讯

COMMUNICATIONS OF CAA

第 2 期

2018年04月

第39卷 总第197期

主办: 中国自动化学会

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

E-mail: caa@ia.ac.cn



扫描二维码
关注官方微博



扫描二维码
关注官方微博



编委（按姓氏笔画排列）：

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

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

主 编

郑南宁 CAA理事长、中国工程院院士、
西安交通大学教授

副主编

王飞跃 CAA副理事长兼秘书长、
中国科学院自动化研究所研究员
杨孟飞 CAA副理事长、中国科学院院士、
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

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

印刷日期：2018年5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

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

2015年5月,《中国制造2025》落地,明确将工业机器人列入大力推动突破发展十大重点领域之一,促进机器人标准化、模块化发展,扩大市场应用。2015年11月,习近平主席在2015世界机器人大会的贺信中表示:随着信息化、工业化不断融合,以机器人科技为代表的智能产业蓬勃兴起,成为现代科技创新的一个重要标志。中国将机器人和智能制造纳入了国家科技创新的优先重点领域。2016年3月,《机器人产业发展规划(2016-2020年)》(简称《规划》)正式发布,提出了产业发展五年总体目标,并从产业规模持续增长、技术水平显著提升、关键零部件取得重大突破、集成应用取得显著成效等四个方面提出了具体目标。《规划》和《中国制造2025》重点领域技术路线图,共同构成了中国机器人产业的发展蓝图。

作为深化中国科协创新驱动助力工程,服务地方经济发展的一个重要内容。中国自动化学会联合绍兴市柯桥区人民政府、浙江千人计划绍兴产业园建设管理委员会于2018年4月在绍兴举办了“2018国家机器人发展论坛暨RoboCup机器人世界杯中国赛”。本期通讯专刊关注的主题是机器人,为大家分享了绍兴市委书记马卫光,中国工程院院士、中国自动化学会理事长郑南宁,浙江省人力资源社会保障厅副厅长陈中为论坛所发表的致辞,并重点介绍南洋理工大学终身正教授陈义明所作大会报告《基础设施机器人的创新》一文、美的集团运动控制业务中国区研发中心负责人龚黎明所作大会报告《人机新时代——中国机器人产业发展的机遇与挑战》一文。

以“领秀湾区,智造柯桥”为主题的“2018国家机器人发展论坛暨RoboCup机器人世界杯中国赛”,为绍兴带来了一场科技盛宴,也为绍兴加快“工业强市”步伐提供了重大机遇。2018年学会和地方政府将继续加强沟通联系,积极发挥学术界、科技界和产业界的力量,更好地推动地方经济的发展。



郑南宁



专 题

- 6 2018国家机器人发展论坛暨RoboCup机器人世界杯中国赛开幕式致辞
/中国自动化学会理事长 郑南宁
- 7 2018国家机器人发展论坛暨RoboCup机器人世界杯中国赛致辞
/中共绍兴市委书记 马卫光
- 8 2018国家机器人发展论坛暨RoboCup机器人世界杯中国赛致辞
/浙江省人力资源社会保障厅副厅长 陈中
- 9 基础设施机器人的创新
/南洋理工大学 陈义明
- 12 人机新时代——中国机器人产业发展的机遇与挑战
/美的集团 龚黎明

观 点

- 15 人工智能已进入到脑科学在内的生物智能阶段
/中国工程院院士 戴琼海
- 16 区块链技术：从数据智能到知识自动化
/袁勇，周涛，周傲英，段永朝，王飞跃

热点扫描

- 20 AI代替人类？其实人工智能解放的只是时间
- 21 AI算法自动诊断早产儿视网膜病准确率超专业医生
- 22 机器杀手？多国研究员抵制韩人工智能武器实验室
- 23 欧盟将出台系列政策推动人工智能发展
- 24 人工智能芯片的中国机会
- 26 中国首部人工智能教科书引关注人才培养是关键
- 27 中科院发布寒武纪云端人工智能芯片
- 29 AI将成科学家“高级定制”工具
- 30 麦肯锡研究报告称中国将成最大自动驾驶市场
- 32 自动驾驶有待审慎前行
- 34 专家谈智慧气象：人工智能击败人类预报员是伪命题



形势通报

- 35 教育部印发《高等学校人工智能创新行动计划》
- 41 怀进鹏：新时代是青年创业者最荣耀的社会背景

学会动态

- 43 中国自动化学会十届九次常务理事工作会议暨学会第十九次理事长、三十次秘书长工作会议在京召开
- 44 第四期智能自动化学科前沿讲习班暨第14期自动化前沿热点论坛在京成功召开
- 47 新一代信息技术人才培养，中国自动化学会重任在肩
——记中国自动化学会组织召开《智能控制：方法与应用》编委会第一次工作会议
- 48 沈阳自动化所探冰机器人在我国南极科考中实现首次探路应用
- 49 “潜龙二号”西南印度洋49航次应用首潜成功
- 50 深圳自动化学会成功举办“自主创新大讲堂”
——《智能装备工程设计与实现》
- 51 创新时代 勇立潮头
——“2018中国自动化产业年会”在浙江绍兴隆重举行
- 56 “2018国家机器人发展论坛暨RoboCup机器人世界杯中国赛”在浙江绍兴盛大开幕
- 59 教育机器人专题论坛在绍兴柯桥成功举办
- 61 医疗机器人专题论坛在绍兴柯桥成功举办
- 63 共融机器人专题论坛在绍兴柯桥成功举办
- 65 AI机器人应用创新论坛在绍兴柯桥成功举办
- 68 瑞典皇家理工学院和梅拉达伦大学严晋跃教授做客2018年第一期“钱学森国际杰出科学家系列讲座”

科普园地

- 69 AI版“双手互搏”有多牛？对抗性神经网络凭啥入选MIT2018十大突破性技术？

2018国家机器人发展论坛暨RoboCup 机器人世界杯中国赛开幕式致辞

中国自动化学会理事长 郑南宁



尊敬的各位来宾，各位带队参赛的老师 and 同学们，各位领导，各位媒体的朋友们：

由中国自动化学会、绍兴市柯桥区人民政府联合举办的2018国家机器人发展论坛暨RoboCup机器人世界杯中国赛今天在美丽的绍兴隆重开幕了。这是我国机器人与智能制造领域学术界、科技界和产业界一次高层次盛会。在此，我代表中国自动化学会向论坛的召开和大赛的举办表示热烈的祝贺。并向出席本次论坛的各位院士、专家、学术带头人、行业领军人物、技术负责人和老师、同学们，表示衷心的感谢，也向各位媒体朋友致以诚挚的问候。

中国自动化学会于1999年组织的RoboCup机器人世界杯中国赛，已经成为机器人领域中历史最悠久、影响力最大、参与度最广、学术水平最高的赛事。本届参赛选手也是国内其它科技竞赛中最年轻的。本届国家机器人发展论坛，也邀请了机器人及自动化产业界、学术界、创业界的代表作主旨报告和主题演讲，并有800余名参会代表进行充分交流，全方位解读机器人当前发展最前沿、最重要的学术成果，重点解读产业发展现状，以及新动态的运行，促使我们深入思考中国机器人产业未来的发展趋势。

在上午的主论坛中，特别邀请了王天然院士作有关“共融机器人”的主题报告。共融机器人的概念是由王院士提出来的，并且已经成为我国机器人发展战略中极其重要的方向。所谓共融，就是机器人与人共融，机器人与机器人共融，机器人与环境协调共融。它表明了未来机器人发展趋势，同时也勾画出未来人类社会将会出现新的变化。

在主论坛中，我们还邀请了来自新加坡南洋理工大学、中国科学院自动化所的一些知名教授，他们将最前沿的研究成果带到此次会场，希望各位参赛专家能够充分利用论坛所提供的平台，围绕机器人产业的前沿性问题开展探索，互相交流，做好学术与市场、技术与产业的对接结合，发展协同创新效应。让我们站在世界科技的制高点上规划好我国机器人产业，使本届论坛真正的有深度、有高度、有前瞻性，也有指导性，希望本届论坛能够为我国机器人产业发展留下浓墨重彩的一笔！

最后，预祝本届论坛和RoboCup机器人世界杯中国赛圆满成功。也谢谢各位的参与，祝大家在柯桥愉快，谢谢各位。

2018国家机器人发展论坛暨RoboCup 机器人世界杯中国赛致辞

中共绍兴市委书记 马卫光



尊敬的各位院士、各位专家、各位领导、各位来宾、同志们、朋友们：

大家上午好！

2018国家机器人发展论坛暨RoboCup机器人世界杯中国赛今天在浙江绍兴柯桥区隆重开幕，绍兴能够成为全国第四个举办这一盛会的城市，我们感到十分荣幸。首先，我谨代表中共绍兴市委、绍兴市人民政府向本届论坛和本次大赛的举办表示热烈的祝贺，向远道而来的各位嘉宾、参赛选手及教练表示诚挚的欢迎。

绍兴是一座有着2500多年历史的越国古都、文化名城，被誉为“没有围墙的博物馆”，书法、越剧、黄酒文化等都是中国文化宝库中的瑰宝，哺育了王阳明、王羲之、陆游、鲁迅等一大批名人大家，走出了蔡元培等四位北大校长，涌现了70多位两院院士。绍兴也是一座生态宜居的江南水城，全市有500多平方公里水域面积，7千多条河流，1万多座特色桥梁，以及3千多个星罗棋布的大小湖泊，可以说绍兴本身就是一幅水墨中国画，并荣获联合国人居奖。

绍兴更是一座开放包容的创新之城，拥有4个国家级开发区，71家上市公司。去年GDP超过5千亿元人民币，居浙江第四，全国36位。产业技术扎实，创新创业氛围浓厚，被世界银行评为“投资环境最佳城市”，齐聚78名省和国家千人计划人才。

当前机器人研发及产业化应用已成为科技创新、高端制造的重要领域，浙江省委省政府明确提出实施“数字经济一号工程”，大力发展以数字经济为核心的新经济。我们贯彻省委省政府决策部署，结合绍兴产业基础，积极发展包括机器人产业在内的智能制造产业，同时大力推进工业机器人应用倍增计划，培育智慧工厂、无人车间，以互联网+、机器人+改造提升传统产业，取得了明显成效。

国家机器人发展论坛暨RoboCup机器人世界杯中国赛，是机器人和智能制造领域的顶尖学术平台，是最具国际影响力的赛事。我相信本届论坛和大赛必将向世界展示中国机器人和人工智能发展的最新成就，给世人呈现一场新科技的盛宴。作为举办城市，我们将全力以赴做好各项服务保障工作，为各位嘉宾和参赛师生提供优质服务。我们也真诚希望各位专家学者、业界大咖与我们共同拥抱新时代，抢抓浙江和绍兴发展数字经济的机遇，把更多产业项目投到绍兴，把更多研发成果在绍兴转化，共同为发展我国人工智能及机器人产业作出贡献。

祝本届论坛和大赛圆满成功，祝各位参赛选手取得优异成绩，祝各位嘉宾身体健康、合家幸福，谢谢大家！

2018国家机器人发展论坛暨RoboCup 机器人世界杯中国赛致辞

浙江省人力资源社会保障厅副厅长 陈中



尊敬的各位院士，尊敬的马书记，各位领导、各位嘉宾，女士们、先生们：

今天在柯桥这座美丽的城市，我们隆重举行2018国家机器人发展论坛暨RoboCup机器人世界杯中国赛。首先，请允许我代表浙江省人力资源社会保障厅对各位来宾，各位朋友，专家学者，参赛选手、教练表示热烈的欢迎。

当今世界科学技术日新月异，颠覆性技术层出不穷，人工智能技术不断突破，机器人产业蓬勃发展，机器人产业的发展将会有力地推动传统产业的提升和新动能的注入。而且浙江正处于新旧动能转换、产业结构调整、传统产业提升的关键时期。发展新动能，我

们需要发展机器人产业，提升传统产业。

本届国家机器人发展论坛暨RoboCup机器人世界杯中国赛在柯桥举行，是中国自动化学会以及国家有关部门对浙江，对绍兴，特别对柯桥的信任。我们应该有责任、有信心把活动办好。

柯桥是个好地方，柯桥的经济充满活力，柯桥的政府包容开放，柯桥的环境宜居宜业。近年来，柯桥区委区政府非常重视科技，重视人才，重视新动能的注入和传统产业的改造。这次举办这个活动就是最好的力证，举办高规格的论坛和大赛有利于集聚科技人才的资源；有利于发现优秀创业项目；有利于交流激荡创新创业的智慧。在这里，我要为柯桥点赞！

把顶级的科学家请到柯桥，特别是三位院士，他们都是中国自动化领域的顶级专家，与高人交朋友，请牛人做指导，这件事情我要为柯桥点赞。柯桥能成为世界大赛的举办地，这是柯桥人的智慧，这是柯桥人的努力，我也为柯桥点赞。

浙江也好，绍兴也好，柯桥也好，创新创业的生态令人羡慕，可以说创新创业的文化底蕴深厚，市场活力全国领先，创业资本实力雄厚，人才政策包容开放。在这里，我希望柯桥区委区政府抓住这次举办活动的契机，发现好项目，发现好人才，实现项目与资本，项目与平台的有效对接。

最后，预祝本次活动取得圆满成功，祝各位专家、各位领导、各位朋友身体健康，工作顺利，谢谢！

基础设施机器人的创新

南洋理工大学 陈义明



陈义明，新加坡南洋理工大学，台湾大学本科毕业，美国加州理工学院硕士与博士。现为南洋理工大学终身正教授，陈教授长期从事可重构机器人系统以及人机交互研究工作，是可重构机器人系统方面的先驱。近期研究以物流机器人与建筑机器人应用研究为主。曾任南洋理工大学机器人中心主任与智能系统中心主任。目前为美国机械工程师学会会士（ASME Fellow），与美国电机电子工程师学会会士（IEEE Fellow）。也是中国自动化学会建筑机器人专业委员会委员。新加坡 Transforma Robotics Pte Ltd 的创始人与首席执行官。

基础设施对各个国家都是非常重要的，因为它所代表的事情，不只是建筑，还包括各种其它的桥梁、公共设施。此外，一个很重要的领域就是物流建设。现在亚马逊和京东都是自建仓库，自建物流体系，对于货物运输而言，这是一个重要的发展。

从机器人对使用者角度来讲，工业机器人应用在工厂制造系统里生产物品，属于制造设备，生产具有价值的物品。

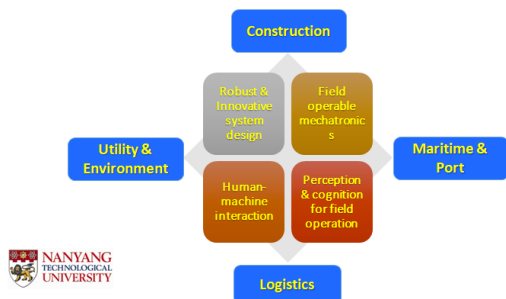
而基础建设机器人则不同，它已经走出工厂，不属于制造设备，而属于服务机器人。它的功能是取代人力，或者补充不足的人力资源，它在使用中产生的价值和制造设备里的工业机器人不同。因此必须要从更大更高的角度来看待这些价值。从大方向来看，国家基础建设在国家经济发展里占有非常重要的地位。以建筑行业来讲，建筑业产值占新加坡GDP的5%，而中国建筑业大概占7%，相关行业合并后的整体产值GDP超过20%。因此如何有效利用基础建设机器人就显得非常重要。这些机器人对于整个建筑项目所产生的效益，不仅仅是生产力的提升，更重要的是会减少人力，缩短施工时间，品质稳定。还有其他边际效益，如减少人事管理，增加工程项目进度管理的稳定性，这些都是在使用机器人以后才会显现的。

在机器人项目实施与商业化的进程中，世界各地有很多公司与单位存在这方面需求。一般人认为只有发达国家，才会需要机器人与自动化设备。但实际上，一些发展中国家，如东南亚的越南、南美的巴西，也希望使用机器人进行建设，以此解决工人难管理、品质无法保证等问题。因此基础建设机器人的未来前景广阔。只要社会进步，不管是在哪一个国家，哪一个市场，基础建设机器人都会作出重大贡献。

基础建设包含的范围非常广，任何设备与设施，只要是在工厂之外，比如建筑、海港、物流、公共环境、下水道等，都属于政府公有的，而且大多是独一无二的。新加坡是一个小市场，甚至还没有绍兴大，想要推广基础建设机器人必须要有一些创新的方法。因此新加坡采用顶层设计从上到下来推动，由政府、学校

和工业界共同合作。政府采购保证，学校和工业界共同研发并产业化，让产业能站起来，然后向世界其他国家拓展。

Next Generation Infrastructure Robotics



一、建筑喷漆机器人

建筑喷漆机器人，是由新加坡国家研究基金会出资，南洋理工大学执行，与新加坡裕廊集团公司共同合作的研发。

在为工业厂房高的天花板做喷漆时，通行的办法是借助手架或者升降机，由人工做喷涂。人工喷漆，对工作的效率 and 安全性都有很大的挑战。我们所开发的喷漆机器人，是基于一个超大型的移动平台，结合六自由度工业机器人，进行各种表面喷涂。其涂方式为智能喷涂，不需要技术人员在地面编程控制机器人动作。它上面有摄像机，可以对环境进行扫描，然后建模，执行自动喷涂轨迹。不论建筑表面如何都可以自行处理。因为有传感器，喷嘴可以和墙面维持一定距离，保证喷涂质量，并控制它的厚度，这是一般工人手工喷涂无法做到的。机器人可以精准控制喷涂量，因此可以节省涂料，有环保效益。由于一切机器人行为都是由计算机控制的，我们也可以对建筑进度管理做到精准监控。

有的机器人只适用于大型建筑，我们现在正在将它小型化，运用同样喷涂方式，可以运用在一般写字楼与商品房。它也是一个机器人技术平台，可以装不同的工具用来做其他建筑工作，如

清洁、涂防水层、绝缘层等，对建筑墙面做各种不同的表面处理，相当于一机多功能的机器人平台。

二、共融机器人

共融机器人，机器人如果完全自动化，是不是工人就没有工作了？其实不是的。比如有的机器人喷涂是自动的，但在室内是不是一定需要自主导航？这些都需要根据实践现场状况来决定操作方式。有时候工作环境复杂，机器人自主导航的效率反而不高，用一个工人简单操作来移动机器人可能更方便快速。因此我们可以说人机互动、人机协作、人机共融，在建筑机器人上也有很大的发展空间。

三、大型下水道检测机器人

除了建筑机器人之外，我们也有关于城市清理、维护环境的机器人项目。我们与新加坡的公共事业管理局合作开发了一个大型下水道检测的机器人，大型下水道直径达3-6米。在人口密集的大城市或超大型城市，下水管道越大、污水排放处理效率越高。新加坡十年前开始建造大型下水道，当初的设计理念是永远不进行维修。可是十年后，随着整个工程设计概念改变，任何基础设施都需要定期检测维护，为此我们专门设计了能够进行下水道检测的机器人。

这种大型下水道并不是新加坡独一无二的。中东迪拜，中国香港、北京、上海、深圳等人口高度集聚的城市，也随处可见。

大型下水道检测是一个很复杂的工程，必须全面了解它的状况。根据定点探测的结果发现，下水道底部有可能是干的，也有可能是泥泞的地。对此要决定机器人采用什么形式在下水道里行走非常重要，经过论证，最终我们决定使用轮式，靠着底边前进。轮子不走管道中间，避免障

碍物，机器人的电力与通讯由外挂缆线提供。

我们拥有两台下水道检测机器人，一台小型机器人适用于3米直径的管道，另一台大型机器人适用于6米直径的管道。2017年8月，对3米小型机器人进行了实地测试，测试结果很好。现在开始进行下一阶段的项目推进，准备维修工作。目前的机器人检测是用相机做影像处理，工程难度在于实践，如何将机器人从地表送到地下，并回收。

三、物流机器人

物流是经济建设环节之一，其基础建设更需要加强。

关于国内的智慧物流，从小车搬运、AGV直到新零售概念的出现，主要面临的难点是如何节省人力，让现在很多需要人力的环节改为机器人操作，把人力释放出来。我们看几个物流产业场景：堆栈房、电商仓库、药房，目前这部分物流完全依靠人力，因为每个物品的大小不同所以需要不同的盒子。这个问题有很多不同方案。美国亚马逊和国内京东物流解决问题的方式，各有千秋。新物流、无人超商，都需要大投资，需要各种解决方案。

在物流机器人方面，除了AGV、无人搬运小车以外，我们研究方向主要在机器人自动操作、自动抓取、计算机视觉。虽然世界各地的高校和科研院所做了多年研究，但是还有很多技术没有完全到位，没有办法成熟运用在工业场景中。2015年亚马逊在西雅图进行第一次机器人比赛，比赛规定要在20分钟之内拿到30件不同的商品，由商品抓取难易程度来评分，比赛时使用亚马逊货仓里一样的货架。2017年亚马逊在名古屋进行

比赛时改变了规则，允许各队自行设计货架。这是因为机器人捡货，势必要用适合机器人快速抓取的操作环境，而不是适合人工捡货的环境。2017年的比赛同时增加了难度，需要机器人用人工智能进行辨识，比赛前提供30个新商品，当场扫描建模、学习、抓取。比赛包括混杂物品上架，下架，与上下架组合。

除了亚马逊物流的场景以外，还有其他不同的物流场景，包括一般工厂仓库、超商仓库、跨境电商仓库等。这种情形，我们使用移动机器人来做操作拣选，因此除了视觉处理以外，移动机器人导航、机械臂操作、运动规划要做整体协调配合。

2017年12月，我们参加了由戴尔电脑和DHL合办的于德国举办的机器人比赛。比赛要求在8米长货架上用机器人取出五个不同大小的盒子，再搬运到指定位置。从货架上取盒子与取单一物品不同，一方面是尺寸不同，一方面是几何形状规律性不同。所以我们对仓库机器人有一些不同的设计。机器人除了具有同样的视觉系统、机械臂与移动平台外，我们特别设计一个适合拿大盒子的夹爪。不管盒子是大是小，摆放位置是高还是低，都可以自动拿到。

总之，关于基础建设机器人，不管是对大型公共建设还是对经济建设而言，都具十分重要的作用。这些机器人在设计制作时，除了完成单一功能外，也需要考量机器人平台科技，确保平台软件与硬件的标准性、模组化，让它们使用起来具有更高的效率，才能达到预期的商业效益，对社会经济作出贡献。

（本文根据作者在2018国家机器人发展论坛上所作大会报告的速记整理而成）

人机新世代

——中国机器人产业发展的机遇与挑战

美的集团 龚黎明



龚黎明博士，IEEE高级会员，入选广东省珠江人才计划。主要研究领域包括新型永磁电机的驱动控制及功率半导体器件的应用研究及产品开发。2004-2008年就职于艾默生网络能源有限公司，从事工业用变频器、大功率直流驱动器的产品开发工作，获艾默生荣誉奖。2012年博士毕业于英国谢菲尔德大学，获DHPA英国政府奖学金。2012年加入美的集团，历任美的集团上海研发中心电控团队负责人，美的集团中央研究院驱动控制技术负责人，美的集团运动控制业务中国区研发中心负责人。发表学术论文14篇，其中3篇发表在国际一级杂志上（IEEE Trans.）；持有各类发明专利十多项；2017年获佛山市科学技术奖励。

随着科学技术的不断发展，不久的将来可以实现这样一个畅想——能够看到融合机器在没有彩排的情况下，进行即性的现代舞表演。

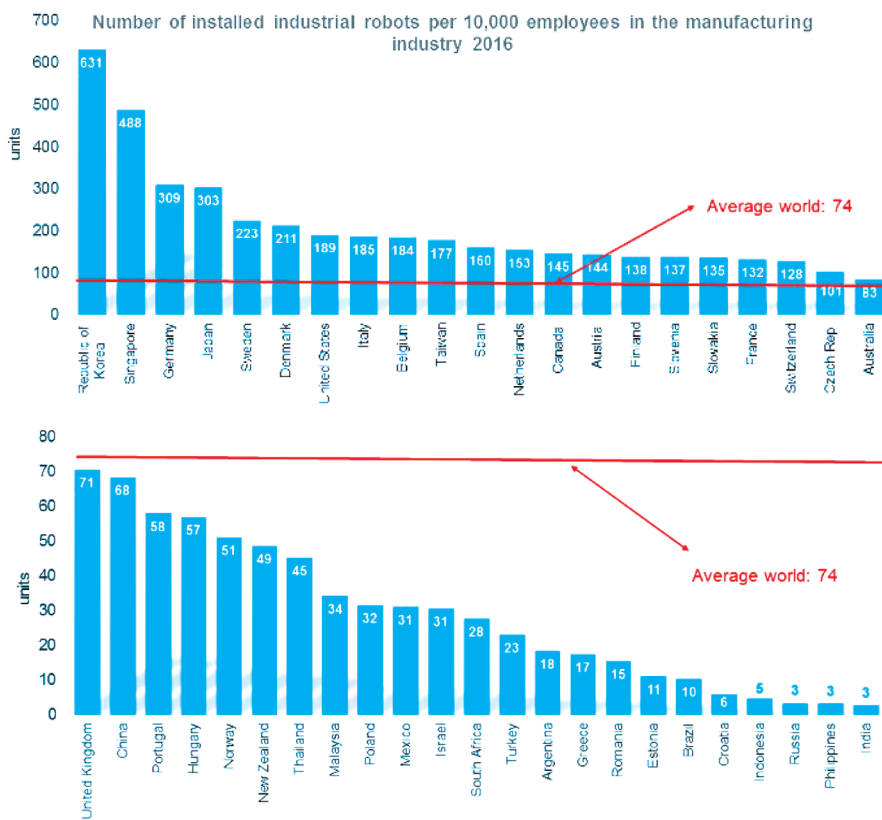


图1 全球工业机器人使用密度

国际机器人联合会根据全球机器人使用状况作出工业机器人使用密度（图1）的定义，即每一万名产业工人对应的机器人使用量。图1中的数据客观真实地反映了一个国家的自动化水平，且从2016年的数据可以看出，全球平均工业机器人密度为74%，超过平均线的有81个国家，第一名是韩国，有631台，这与韩国的汽车制造业和3C电子产业密不可分。第二名是新加坡，将近90%以上的工业机器人应用在电子产业中。第三、四名分别是德国和日本，平均为300台，他们是工业机器人研发大国，也是机器人使用的高密度区域。

中国位于第23名，成长非常快，同比增长超过50%，平均线也是水涨船高。然而从调研机构反馈的数据来看，我国离平均线还存在一定差距。在市场保有量方面，中国是制造业大国，产业落地的基础巨大。与日本相比，过去五年工业机器人市场份额一直为全球第一，且去年同比增长超过50%。

机器换人的必要性与经济性。从必要性来讲，2050年中国将有35%的人口超过60岁，成为世界上老龄化最严重的国家之一。从经济性来讲，制造业平均工资持续快速增长，2010年—2017年复合增长率高达12.30%。调研的数据显示，六度机器人国产十万左右，投资回收期一到两年，经济性已到达临界点。

从国家战略来看，中国制造2025的战略规划是中国政府实现从制造大国到制造强国战略转变的第一个十年规划。2016年三部委联合发布了“十三五”规划，从产业规模到技术创新，再到人才培养都提出了具体的数字指标。

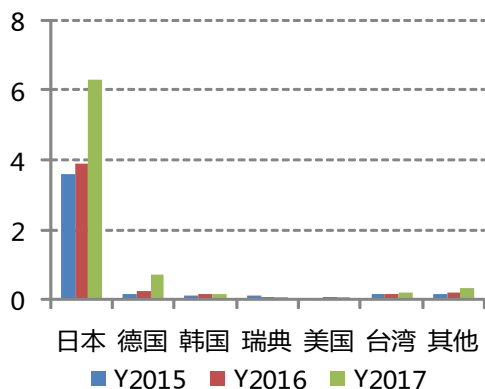


图2 中国进口机器人来源地区分布

发展趋势——国产化。如图2所示，中国海关统计数据表明，从过去三年中国工业机器人进出口的来源分布来看，日本一直是我国最大的进口来源国，远远超过其他区域。整个机器人是多层次的系统，最底层是核心部件，生产该部件的企业仅中国就超过100家。上层是机器人本体企

业，有400多家。再上一层是系统集成，共有3千多家。在3千多家系统集成商中，2017年营收规模超过1亿元人民币的，不足100家。所以目前工业机器人进口价格逐年走低，最近五年年均降幅为5.5%。

再从工业机器人的主要组成部分来看，重要的核心部件，减速器、伺服驱动系统、控制器、机械本体，前三者成本占比近七成，因此国产化的关键是三大核心部件的国产化。2017年，我国工业机器人国产化率不足30%，计划到2020年，达成国产化率50%的目标。

三个核心部件国产化的情况如下，一是减速器，从空间地理分布上来看，长三角地区已经成为我国工业机器人减速器的生产中心，聚集着大量的减速器生产厂家。从技术角度来讲，工业机器人减速器有两种，一种是RV减速器，RV减速器是在摆线针轮传动基础上发展起来的，具有二级减速和中心圆盘支承结构。自1986年投入市场以来，因其传动比大、传动效率高、运动精度高、回差小、低振动、刚性大和高可靠性等优点是机器人的“御用”减速器，代表企业是日本的Nabtesco。RV减速器是我国的弱项，核心难点在于基础工业和工艺。第二种是谐波减速器，由谐波发生器、柔性论和刚轮三部分组成，其工作原理是由谐波发生器使柔轮产生可控的弹性变形，靠柔轮与刚轮啮合来传递动力，并达到减速的目的；按照波发生器的不同有凸轮式、滚轮式和偏心盘式。谐波减速器传动比大、外形轮廓小、零件数目少且传动效率高，代表企业是Harmonic Drive，国产谐波减速器与国外相比差距不大，但2017年减速器国产化率不足20%。

伺服驱动系统。2017年机器人用伺服驱动系统占整个交流伺服市场份额28%，预计2020年将提升至35%以上。从整个伺服系统在国产化的比例上来看，其发展趋势非常明显的，2017年国产化率将近20%，大陆品牌和台湾品牌分别占据

10%。2017年机器人总体销售量为13.6万台，销量好的厂家仅仅为两三千台，由此可见，作为机器人系统的核心部件，伺服驱动系统总体用量还是不大。

控制器。控制器市场情况稍好，国产化较为成熟，特别是在硬件领域，与国外的差距不大。但在控制软件算法和开发平台易用性方面，尚未形成市场竞争优势，与国外的差距还比较明显。

发展趋势——柔性化。这里主要是从企业角度讲柔性化。3月30日CCTV2“经济信息联播”播出浙江义乌“世界杯订单”。当媒体询问企业不使用机器人的原因时，企业称，从经济性的角度来讲使用机器人有很大的优势，但由于订单是中小订单，一个版型几个小时可能就要切换另外一个版型，这是机器人无法解决的问题。目前消费不断升级，消费需求越来越呈现出多样化和个性化的特征，这要求从研发到供应链，再到生产制造，整个环节的柔性化。工业机器人作为关键组成部分，它的柔性化对整个系统有着非常重要的意义。

从工业机器人代系发展来讲，它是一个开放系统，搭配着感知系统和机器视觉。20世纪90年代生产的桑塔纳，如今却不能再满足人们的需求，人们希望有更好的配置，更舒适的价值体验和辅助的驾驶功能，这也是无人驾驶逐渐兴起的原因之一。

随着人工智能的不断兴起，让机器人具有自主规划、自主决策的能力，是机器人发展的必然方向。而且机器人技术作为一个系统技术，对新技术具有极强的接纳能力，因此新技术融合是未来机器人发展源源不断的动力。

高端产业低端化的挑战。机器人产业的规模，虽然发展速度很快，但从工业机器人实际现

状来看，存在低水平重复建设的问题，企业小、散、弱的根本问题还没有得到解决。在技术方面，很多核心技术，包括基础的学科前沿问题，都需要向海外企业学习。在核心零部件方面，我国的国产化比例不高，成本优势问题还没有得到解决。

机器人的研发、制造与应用之间缺乏有效链接的挑战。机器人相关技术研发领先的高校和科研院所并不具备市场开拓能力，只有产业链完全打通才能够解决此类问题。

自主创新能力不足的挑战。我国专利申请的数量呈下降趋势，专利类型偏重机械方向，控制类偏少。同时高校在专利申请上活跃度比较高，而企业申请数量偏少。

关于中美贸易。我国目前的工业机器人进口主要来自日本和德国，出口直接影响不大，但间接影响难以评估。在中美技术合作方面，收购美国企业会带来很大影响，不利于机器人行业的发展。但是美国进口电子产品的关税提高，可能会对我国的机器人产业带来契机。

美的集团作为一个典型的制造性企业，在工业自动化和机器人这一领域拥有一定贡献。2015年美的集团与日本安川成立合资公司，并于2016年并购库卡，目前持有股权约95%。2017年年报显示，库卡全球营收267亿人民币，同比增长18%，创造了库卡在历史上最好的成绩。2017年美的集团并购以色列运动控制企业Servotronics，另外美的库卡智能制造产业基地于今年3月份在顺德动工，计划在2024年机器人年产达到7.5万台。

（本文根据作者在2018国家机器人发展论坛上所作大会报告的速记整理而成）

人工智能已进入到脑科学在内的生物智能阶段

中国工程院院士 戴琼海



4月9日，由工业和信息化部、深圳市人民政府共同主办，中国电子信息产业发展研究院、中国电子报社、中国电子器材有限公司、深圳市平板显示行业协会协办的中国电子信息博览会主论坛数字经济前沿论坛在深圳会展中心举行。中国工程院院士戴琼海出席论坛并发表题为《从脑科学到人工智能——机遇与挑战》的主题演讲。

戴琼海指出，IT产业变革周期十分频繁，平均每10年就会发生一次技术变革，如今已进入计算技术和人工智能技术为代表的智能化时代。尽管人工智能已经成为“工具”，逐渐渗透人类的生活，代替人类进行重复性工作，越来越多的机器将解放人类劳动力去追求创造性。但是“现有的算法和理想智能还有距离，迫切需要对脑科学进行探索。”因此，人工智能的发展进入到了包括脑

科学的认知机理在内“生物智能”的发展阶段。

在介绍脑科学时，戴琼海表示“脑科学的认知是生命科学的最后一个堡垒。”人类大脑一般为1.4公斤左右，在大脑皮层有上百亿个神经元，每个神经元又包含一千多个分支，可谓十分复杂。脑科学的发展不但对于脑疾病的防治有巨大的推动作用。更不为人知的是，脑科学研究还有助于在人工神经网络技术中设计实现新的学习机理与拓扑结构。换句话说，脑科学的进步将强有力地推动人工智能的进一步发展。

认识到脑科学对人工智能的推动作用，美国、日本、澳大利亚和欧盟等世界各国和地区都在积极布局各自的脑计划，其总思路一是探索脑科学的秘密、研究人类大脑成像技术的机制、统计大脑细胞的类型、把神经科学与理论模型统计学结合整合；二是提出新一代的人工智能理论与方法，建立机器感知、机器学习到机器能够思维和机器决策的颠覆性模型和工作方式。

其中，值得一提的是，美国脑计划的目标一是开发大规模神经网络技术；二开发描述人类大脑成像技术的机器，其原因是大显微镜是脑科学研究的重要瓶颈之一，同时这也是我国脑计划的发展重点之一。目前，由清华大学主持，浙江大学与中科院上海光学精密机械研究所参加，中国人民解放军第三军医大学验证的多维多尺度高分辨率计算摄像仪器已经取得突破性实验进展，颠覆了科学发现，探索了疾病机理并推动了人工智能跨越式发展。

此外，戴琼海还详细介绍了我国的脑计划。我国创新地提出了脑认知功能的解析和技术平台为“一体”，认知障碍相关重大脑疾病诊治和类脑计算与脑机智能技术为“两翼”的“一体两翼”脑计划布局。“一体两翼”的中国脑计划目的有三：第一个是认识脑、第二个是保护脑、第三个是模拟脑。

最后，他认为脑科学与人工智能的发展符合与深圳市人工智能重点发展的战略布局，也将为深圳市人工智能发展带来以下几点机遇：一是将覆盖深圳全行业科技革命，二是将成为深圳科技产业从高速到高质量的利器，三是将引领创新、突破核心，产业拉动立体布局，四是将吸引国际国内有影响力的团队，建立脑认知、脑疾病、模拟脑研究机构，构筑产学研联盟。

（来源：中国电子报）

区块链技术：从数据智能到知识自动化

袁勇，周涛，周傲英，段永朝，王飞跃

技术创新是社会与经济发展的核心驱动力。继以大数据、云计算、物联网和移动互联网为代表的信息技术时代之后，新兴的区块链技术和知识自动化有望成为正在到来的智能技术时代的新动能和新引擎，并在金融、经济、科技和政务等诸多领域产生颠覆性变革。

1 区块链

理想与现实的博弈

近两年来，区块链技术的发展和普及呈现出爆发式增长态势，其速度之快超出许多专家学者的预期。2015年，区块链的关注者仍局限于少数比特币爱好者；2016年7月，区块链技术已经快速攀升到Gartner技术成熟度曲线的顶端，即过高期望峰值期（Peak of inflated expectations）；基于区块链技术的智能合约（Smart contract）和智能资产（Smart asset）技术也处于该曲线中的快速上升期。2016年末，国务院印发《“十三五”国家信息化规划》，明确指出要加强区块链等技术的基础研发和前沿布局，正式从国家科技战略层面肯定了区块链的技术与社会价值；各国中央银行也高度重视区块链技术，通过借鉴研究或直接应用区块链来设计各自的法定数字货币。市场层面上，以区块链为底层技术的加密货币价格持续上涨，总市值已经突破1000亿美元，最具代表性的比特币单价已超过3000美元。币价上涨的背后，反映出市场对区块链技术日益高涨的热情和对其发展前景的持续看好。

作为一种全新的去中心化基础架构与分布式计算范式，区块链技术能够为自动化和智能化相关产业的发展奠定坚实的数据安全和信任基础，

助力打造去中心化、安全可信和可灵活编程的智能产业新生态^[1]。更为重要的是，区块链代表着新兴智能技术对于传统社会组织和运作方式的一种颠覆性变革和挑战，是迈向具有“平等自由、共治、公开透明”鲜明特色的新产业形态的一次极有意义的尝试。这些特色主要体现在区块链的三个本质性技术特征：

首先，区块链采用去中心化的组织方式，系统中不存在自上而下的中心化或层级结构的管理与控制，而是通过自下而上的、网络节点之间的微观交互和竞争博弈来实现宏观系统的自适应组织和高层涌现。这种组织方式代表着系统结构和计算模式在其分合循环与演变过程中，由完全中心化模式向完全去中心化模式的演进，因而体现出“平等和自由”的技术特色。

其次，区块链技术采用基于共识的数据更新机制。新生成的数据必须获得全部或大多数节点验证通过后，才能写入由全体区块链节点共同维护的共享账本，因而极难篡改和伪造。这也是区块链技术形成去中心化信任的重要基础。区块链采用共识竞争的方式确定节点记账权限、按照概率或算力/权益比例来选择记账节点，一定程度上避免了中心节点对共享账本的控制，因而体现出“共识和共治”的技术特色。

第三，区块链系统采取建立在隐私保护基础上的公开数据读取方式。区块链系统数据受密码学技术保护，且带有不同程度匿名性，但数据在写入区块前需全体节点验证，写入后也可以零成本方式向全体节点公开查询，从而有助于消除信息优势、降低系统节点的信任成本，因而体现出“公开和透明”的技术特色。

由此可见，区块链的上述技术特征实际上更适用于“乌托邦”式的社会形态和应用场景，而这与现实社会的内在运行规律势必存在着根本性的矛盾和冲突，因而极有可能限制区块链技术的应用场景和范围，并在一定程度上阻碍区块链技术的发展。学术研究和产业实践相关人员已经开始思考甚至质疑“现实社会是否真正需要这三个特点的区块链技术？”这无疑是区块链技术引发的一次理想与现实的博弈，而此博弈目前的“均衡状态”则是激进的区块链新技术向传统技术的妥协与折中，并由此衍生出诸多针对现实应用场景的、融合传统技术的区块链解决方案。

例如，与中心化集权体制的计算模式相比，去中心化的区块链分权体制虽然有着更好的鲁棒性和安全性，但不可避免地会导致其共识控制的效率低下，因而这种“失控”状态的区块链系统目前尚难以全面应用于类似金融系统等关系国计民生的重要领域。为此，多中心化甚至完全中心化的联盟链和私有链相继出现，旨在通过削弱系统的去中心化程度来增强区块链“主权”的控制能力。目前，这些形态的区块链技术正在快速发展，并涌现出以超级账本（Hyperledger）等为代表的相对成熟的企业级应用解决方案。然而，这类针对特定应用需求改造后的区块链技术是否还是真正的“区块链”目前仍然尚存争论。

再如，区块链系统强调全体节点的共识并以此维护历史数据的不可（或极难）篡改性，这种基于集体智慧的民主共治思想和价值观通常会在节点决策失误或历史数据存在问题时陷入窘境。2016年6月，基于区块链技术的以太坊众筹项目The DAO由于其智能合约存在重大缺陷而遭受攻击，以太坊社区在是否维护“区块链数据不可更改”这一本质特征的争论中未能达成共识，通过硬分叉方式形成两条独立运行的区块链。这次分叉无疑是区块链理想向现实妥协的例证。

最后，区块链技术公开和透明的特点使其特别适合精准扶贫、慈善捐款等政务领域。然而，对于强调隐私保护和通过构筑信息优势获利的商业领域来说，区块链可能并非最佳解决方案。

综上所述，区块链被产业界视为引发第四次产业革命的核心要素之一，其技术特色、发展前景乃至对现实社会带来的深刻影响都已经获得广泛认可。然而迄今为止，区块链的“杀手级应用”仍然是比特币和以太坊等局限于纯虚拟经济体系的加密货币，现实社会中解决实际需求的区块链系统虽为数众多、百花齐放，但均是小规模探索和尝试，成功者寥寥无几。毫无疑问，区块链与生俱来的革命性技术特色所引发的理想与现实的博弈正在成为限制其从虚拟走进现实的鸿沟。如何充分利用区块链的新技术特色，发掘适合区块链技术的现实场景，并从区块链底层的数据结构、密码学技术、通信网络、共识博弈、经济激励和可编程合约等方面取得突破和创新，促使区块链技术真正落地，是目前学术界和产业界共同的任务。

2 知识自动化:

从UDC到AFC

与区块链技术类似，知识自动化也是近年来随着智能技术的快速发展而诞生的热点研究领域。一般而言，区块链是知识自动化的重要基础和关键技术之一，能够在底层数据层面保障知识自动处理流程的安全性、去信任性与不可（或极难）篡改性；知识自动化则在此基础上为基于数据的知识产生、传播、获取、分析和影响方式带来重要而深刻的变革，促使我们从物理世界的工业自动化，走向面向数据和CyberSpace的知识自动化^[2]。为此，本专刊同时面向区块链和知识自动化两个研究领域征文，以期促进相关领域理论、方法、技术与应用研究的深入开展。

近年来,现实世界与虚拟社会融合发展的态势日趋明显,使得现代社会在物理、心理和虚拟空间(Cyberspace)均呈现出深度耦合与强力反馈的态势,形成各种具有不确定性、多样性和复杂性特征的信息-物理-社会系统(Cyber-physical-social systems, CPSS);新形势下,海量数据处理与深度知识解析成为新常态,传统的专家系统等高度依赖专家智慧的知识处理方式已经难以为继,自动化和智能化的知识处理成为必由之路。CPSS环境下,社会与人的因素的引入,更使得社会复杂系统由可全面观察、可精确预测和可主动控制的“牛顿系统”,演进为“人在环路中”、兼具高度社会复杂性与工程复杂性的“默顿系统”^[3]。正如工业时代中物理空间需要“实”的工业自动化一样,目前的知识时代或者“智业”时代自然需要虚拟网络和社会空间中“虚”的知识自动化。

在此背景下,本文作者王飞跃教授最早撰文提出知识自动化这一崭新的领域^[4]。指出实现知识自动化的主要途径之一是研究数据驱动的描述智能(Descriptive intelligence)、实验驱动的预测智能(Predictive intelligence)以及互动反馈的引导智能(Prescriptive intelligence),通过“描述-预测-引导”三位一体形成的平行智能,实现从具有不确定性(Uncertainty)、多样性(Diversity)和复杂性(Complexity)特征的CPSS系统向敏捷(Agile)、聚焦(Focus)和收敛(Convergent)的智能系统的转化,即从UDC迈向AFC。

知识自动化是处理面向CPSS的复杂系统的新研究框架,其研究范畴涵盖知识处理流程中的获取、验证、建模、解析、实验、实施、反馈和影响力评估等诸多环节,是新IT技术的集合。实际上,目前人工智能领域新兴的热点方法生成对抗网络(Generative adversary networks, GAN)

就是知识自动化研究体系的关键技术之一,是没有引导功能的平行智能的一种实施方式^[5]。

特别地,区块链驱动的智能合约也是实现知识自动化的技术之一。智能合约本质上并不局限于区块链保障实施的现实世界的合同条文,而可以是更为灵活的预定义的“IF-THEN”类型的条件响应规则,可由区块链节点确认后自动实施。该特点对于研究和约简CPSS系统复杂性具有十分重要的意义。从博弈角度讲,“人在环路中”的社会复杂性很大程度上源自于人在协调与协作过程中普遍存在着空头威胁、相机行动甚至事后抵赖等不确定因素;传统博弈论研究基于理性人假设,通过博弈剪枝来消除不可置信的威胁等人为因素,这在有限理性甚至非理性的现实世界中可能并不适用。不可更改和自动执行的智能合约技术则可以在技术层面上最大程度地降低甚至消除这些由人导致的社会复杂性,将不可置信的空头威胁转变为可置信的、自动执行的承诺,从而有助于将不确定的动态博弈规约为可预测的静态博弈、将默顿系统规约为牛顿系统,最终提高社会协调与协作的效率。

3 未来发展趋势

平行区块链

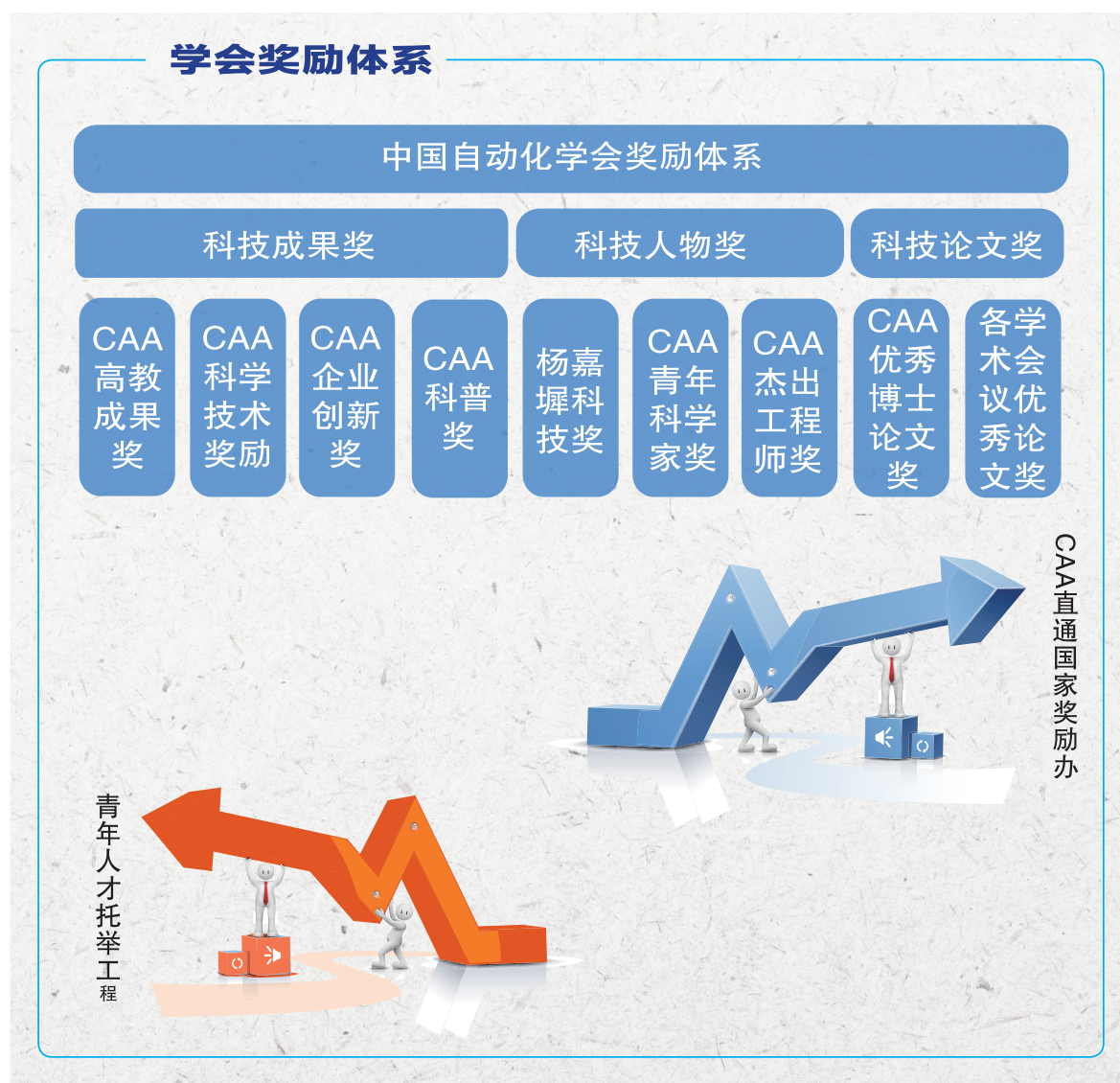
近两年来,区块链和知识自动化技术已经引起高度重视与广泛关注,大量行业联盟、咨询机构和创业公司如雨后春笋般涌现出来,学术组织也密集探讨其发展趋势。

2017年4月,第一届区块链与知识自动化国际研讨会(The 1st International Symposium on Blockchain and Knowledge Automation, ISBKA)在美国丹佛大学成功召开,旨在探讨区块链与知识自动化领域的热点问题和前沿技术进展。会上,本文作者王飞跃教授作了“Parallel Blockchain: Concept, Techniques and Applications”主旨报

告,首次提出并解读了“平行区块链”的概念、技术及其在交通、健康和农业等领域的应用实践^[6]。报告指出,以比特币区块链为典型代表的区块链和分布式账本技术本质上是一种新型的数据结构和系统架构,能够实现去中心化、去信任、安全可靠的描述智能;而未来以“人机结合、虚实一体”为典型特征的智能社会系统,更多地是需要基于预测智能和引导智能的实验、分析与决策^[7]。平行区块链技术即是平行管理与控制理论方法与区块链技术的有机结合,致力于通

过实际系统与人工系统的“链上”平行互动与协同演化,为目前的“描述性”区块链技术增加计算实验与平行决策功能,从而更好地服务于未来的智能社会系统。由此可见,通过区块链与知识自动化技术的深度融合,实现从目前的源自比特币的区块链、智能合约和深度学习技术,演进到未来基于ACP方法的平行区块链、平行动态规划^[8]、“描述—预测—引导”平行智能^[9-10],是区块链技术驱动的智能产业的必然发展趋势。

(节选自《自动化学报》2017年43卷第9期)



AI代替人类? 其实人工智能 解放的只是时间



虽然每个人都担忧人工智能（AI）正在取代自己的工作，但不可否认的是这项技术让我们的生活变得更加简单。人工智能这么复杂怎么办？工作怎么开展？将来自己工作还有没有？

不拥抱AI的人将会被替代

人工智能已经有了明显的进步，可以快速提高我们的生活水平。而我们所要考虑的问题并不是人工智能是否会改善我们的生活，而是思考人工智能如何改善。

对于“人工智能是否会完全取代人类？”这个问题，波士顿咨询全球董事长博克纳表示不必过度担心。他预测，未来约有15%-25%的工作被人工智能取代，但同时，其余75%-85%的工作将凭借人工智能获得产业升级，意味着更多的工作岗位将被创造出来。

对此，品友互动创始人兼CEO黄晓南认为在未来相当长一段时期内，拥有AI能力将成为企业在市场竞争的核心优势，会使用AI的人一定会替代不使用不拥抱AI的人。

人工智能将成为未来劳动主流

人工智能最直接的好处就是将人类从简单劳

动力中释放出来，无论在办公场所还是其他方面都可以腾出更多的时间处理其他问题。

易瓦特董事长赵国成认为，人工智能的时代已经到来，未来人类同机器人一起工作、一起参与体育竞赛等活动是完全可能的，人工智能将成为未来的劳动主流。可以说，无人机本身就是一个智能系统。

人工智能增强了无人机系统在飞行操作和数据管理方面的性能。像易瓦特无人机这种，对抗恶劣作业环境条件、飞行器的结构强度、可靠性以及飞行性能要求高的工业级无人机来说，与AI技术深入融合，使其变得更加聪明智能，意味着无人机真正实现了对人类能力的延展，达到自行完成工作任务的目的。

人们要学会同技术一起共生

“人工智能会取代人类吗？”在汇真科技周胜军博士看来，虽然今天我们能造出计算机，但是大脑的能力还远远不是机器所能替代的。

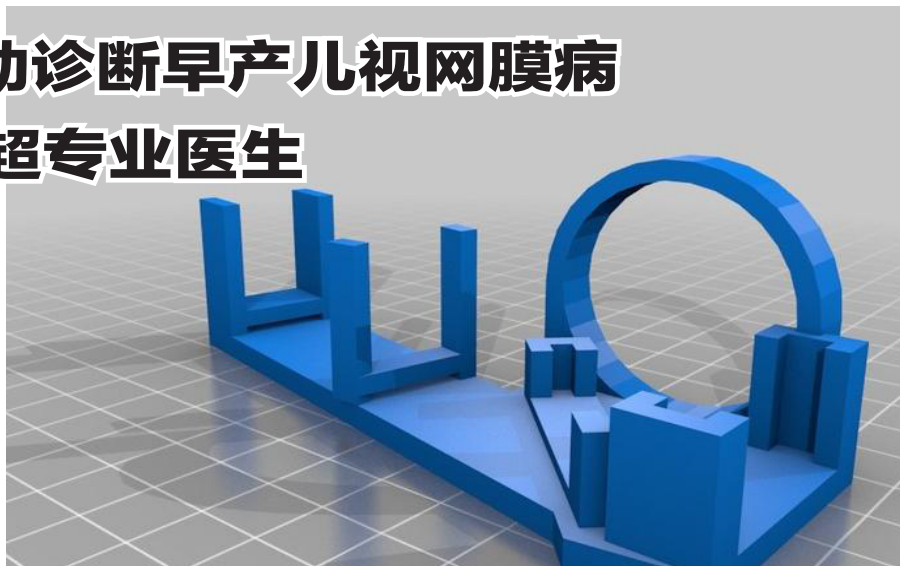
周胜军博士认为，人工智能是跟人协作的一个过程，能把人的经验、专家的经验做放大，而不是取代专家。今天，人工智能只能在一定条件下的特定领域里做得比人更好。

“如果技术能够脱离人类在地球上去蔓延，它就变成了一种能够适应环境，能够自我复制的一种生命。假如真的有一天，它变成了一种生命，我还是心存敬畏的。”周胜军博士说，现在的技术还远远到不了这种高度，人们要学会同技

术一起共生。现在机器只能解决掉一些人类不想去做的重复性工作，真正像人类一样做具有推理性、创造性的工作还远远不够。

（来源：中国科技网）

AI算法自动诊断早产儿视网膜病 准确率超专业医生



美国一研究团队在最近一期《JAMA 眼科学》杂志上发表论文称，他们开发出一种人工智能（AI）算法，能够自动诊断早产儿视网膜病，诊断准确率要超过大多数专业医生。

早产儿视网膜病是一种严重的致盲性眼病，由视网膜血管异常增生引起，在早产儿中很常见。这种疾病主要靠医生查看婴儿的眼睛来诊断，带有主观性。在美国，因缺少经验丰富的临床医生，针对这种疾病常会出现误诊。

为改善这种状况，美国俄勒冈健康与科学大学、马萨诸塞综合医院、伊利诺伊大学芝加哥分校、哥伦比亚大学医学中心等机构研究人员组成的团队，开发出了一种新的AI算法。该算法使用深度学习技术，通过5000多张婴儿眼睛的图片进行训练，来学习如何区分健康血管和患病血管。测试数据显示，经过培训，该算法诊断早产儿视

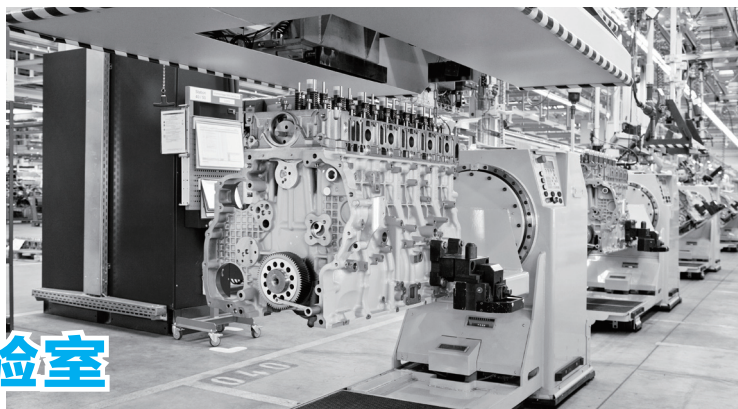
网膜病的准确率高达91%，而一个由8名早产儿视网膜病专家组成的团队对相同图像进行诊断的准确率为82%。也就是说，在诊断早产儿视网膜病方面，该AI算法比大多数专业医生的表现都要好。

该研究中的测试群体主要是白人婴儿。目前研究团队正与印度方面合作，测试该算法是否可以对印度早产儿视网膜病进行准确诊断。此外，研究团队还在探索该算法是否可以检测视网膜中血管以外的其他部位的异常。研究人员表示，他们希望该AI算法能尽快用于临床实践。

AI应用目前正成为医疗领域的研究热门。上个月，美国食品和药物管理局（FDA）批准了一种检测糖尿病相关眼病的AI设备，成为美国医疗领域应用AI技术的标志性事件。

（来源：科技日报）

机器杀手？ 多国研究员抵制 韩人工智能武器实验室



全球超过50名人工智能研究人员4日联名抵制韩国科学技术院设立人工智能武器实验室，警告谨防“机器人杀手”。

一抗到底

由澳大利亚新南威尔士大学人工智能教授托比·沃尔什发起，美国和日本等30个国家和地区的研究人员4日签署一封公开信，敦促韩国科学技术院停止人工智能武器研发。

这些研究人员说，将拒绝访问韩国科学技术院、接待对方访客或与对方合作研究项目，直至这所韩国顶尖大学承诺放弃研发缺少“有效人工控制”的武器。

联名信写道：“自动武器一旦成熟，战争发展速度和规模将前所未有。它们可能会被恐怖分子利用。”

韩国科学技术院与韩国十大财团之一韩华集团旗下韩华系统公司合作，于今年2月开设人工智能研发中心，目的是研发适用于作战指挥、目标追踪和无人水下交通等领域的人工智能技术。

参与抵制的研究人员说，这处研发中心实际打算加入全球竞争，研发自动军事武器。“韩国科学技术院这样的著名院校着眼于加速军备竞赛、研发武器，令人遗憾。”

联合国关注

围绕人工智能武器的争议已促使联合国采取行动。

包括美国特斯拉公司首席执行官埃隆·马斯克在内的上百名科技界领袖和人工智能研究人员去年8月签署联名信，敦促联合国遏制“机器人杀手”，以免为时过晚。

信中写道，“机器人杀手”、即能致人毙命的自动武器会改变战争方式，使武力冲突“扩大至前所未有的范围”，甚至有可能“远超人们所能理解的程度”。

联合国一个人工智能专家组去年11月启动讨论，以应对人工智能武器对全球安全造成的挑战。

联合国123个成员国代表定于本月9日在瑞士日内瓦就这一议题召开会议。

趋利避害

韩国科学技术院4日迅速回应遭遇抵制一事，强调“无意参与研发致命自动武器系统和‘机器人杀手’”。

韩国科学技术院校长申成澈（音译）说，这所大学“显然意识到”关于人工智能有违人类道德的担忧。“我重申韩国科学技术院不会开展任何有违人类尊严的研究活动，包括研发缺少人工控制的自动武器。”

按这一学府的说法，新设研发中心将集中研究如何运用人工智能命令和控制系统、导航大型无人潜水器、指导智能飞行训练以及追踪识别目标。

发起联名抵制的人工智能教授沃尔什说，抵制行动已经发挥作用，“韩国科学技术院作出两大让步：不会开发自动武器，以及保证有意义的人工控制”。至于是否取消抵制，需与其他签署联名信的科研人员共同决定。

沃尔什告诉路透社记者，机器人和人工智能技术实际可以在军事领域发挥有利作用，比如完成扫雷等威胁人类安全的任务。“但我们不能将决定生死的权力交给机器，这越过道德底线。”

（来源：新华网）



欧盟将出台系列政策 推动人工智能发展

欧盟委员会日前宣布将在人工智能领域采取三大措施：一是至2020年将投资15亿欧元，并带动公共和私人资本参与，预计总投资将达到200亿欧元；二是促进教育和培训体系升级，以适应人工智能给就业岗位带来的变化；三是研究和制定人工智能新的道德准则，以捍卫欧洲价值观。

负责欧盟数字统一市场的欧盟委员会副主席安德鲁斯·阿西皮表示：“就像过去蒸汽机或电力一样，人工智能从根本上改变了世界，由此带来的挑战需要欧洲国家共同面对，以使其好处可让所有人受益。因此，到2020年底，我们必须投资至少200亿欧元。”

欧盟委员会4月10日已与24个成员国，以及挪威签署了人工智能合作声明文件。在此基础上，欧盟将在2018年底与成员国推出一项具体的合作计划。这项计划除了明确人工智能的核心倡议外，还将包括具体的项目，涉及开发高效电子系统和电子元器件，人工智能应用的专用设计电脑芯片、世界级电脑以及量子技术和人脑映射领域的核心项目。

至2020年，由欧盟资金和公共及私人资本参与的人工智能研发费用将达到200亿欧元，在2018-2020年期间，欧盟委员会在“地平线2020”的研究和创新计划费用增至15亿欧元。而公共和私人资本参与的费用将重点投入到与人工智能相关的交通、医疗等关键领域，包括资助欧洲各国人工智能研究中心的联网、人工智能项目的试验和测试等。欧盟还将资助建立一个“人工智能响应平台”，使欧洲所有用户都能享受人工智能的相关资源。

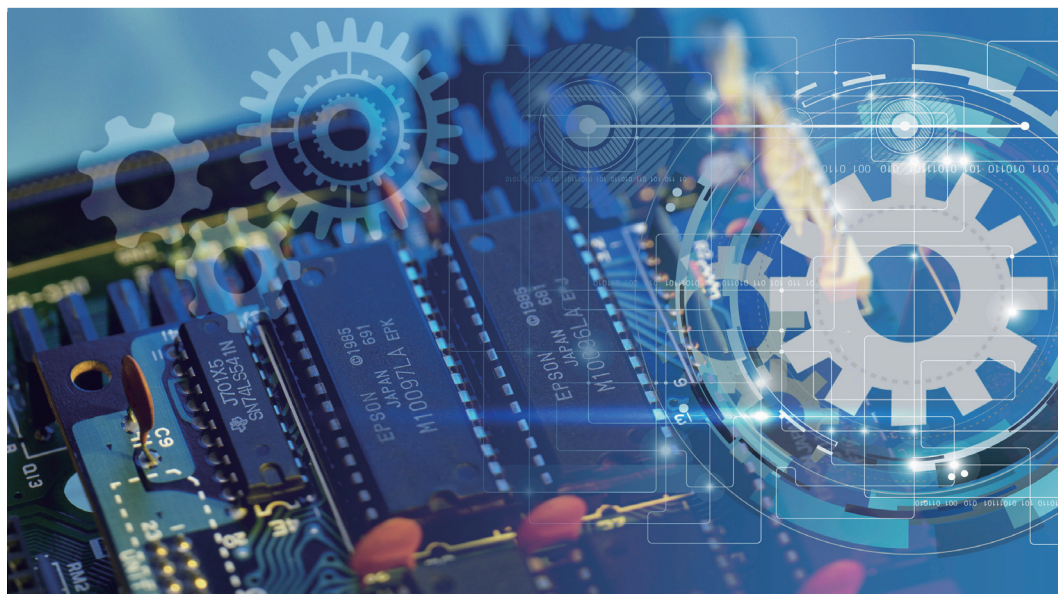
欧洲战略投资基金（EFSI）还为创新企业准备了5亿欧元的可申请资金。此外，欧盟还将为企业创造良好的投资环境，由于人工智能技术需要大数据作为资源支撑，欧盟委员会建议进一步采取立法措施，使重复使用数据和数据交换变得更加容易，这包括公共事业的数据环境，以及相关研究和健康信息。

人工智能技术的发展和经济社会密切相关，它不仅会创造新的就业岗位，也会使一些传统就业岗位消失。为此，欧盟要求成员国对教育和培训体系进行升级更新，以适应技术进步给劳动力市场带来的变化。欧盟还希望企业和研发机构能更多地将人工智能技术人才吸引到欧洲，留在欧洲。欧洲社会基金将对AI人才给予特殊资助。在欧盟下一个五年（2021-2027）财政预算中，欧盟还将增加对AI专业人才的资助力度。

正如所有革命性的技术都有两面性一样，人工智能技术及其应用也存在新的道德和法律问题，欧盟已充分认识到这一点。为此，欧盟委员会根据“欧盟基本权利宪章”，将于2018年底前制定有关人工智能发展的道德准则。准则内容将充分考虑数据保护和透明度等原则，具体由欧洲科学和新技术伦理小组负责。在制定这些准则时，欧盟委员会还将与欧洲人工智能联盟的所有利益相关者合作。到2019年中期，鉴于AI技术发展，欧盟委员会还将发布关于解释产品责任指令的指导原则，以便消费者和制造商在发现AI产品缺陷时明确权利和义务。

（来源：科技日报）

人工智能芯片的中国机会



46年前，先驱者10号驶向太空，成为人类历史上第一个驶出太阳系的探测器——以这个人类探索未知宇宙的故事开场，昨天下午，寒武纪创始人兼CEO陈天石发布了其最新产品，寒武纪1M智能处理器芯片及首款云端智能芯片MLU100。这两款产品的发布，也意味着寒武纪成为中国首家同时拥有终端和云端智能处理器产品的公司。

此前，另一家明星创业公司——地平线，也发布了中国首款全球领先的嵌入式人工智能视觉芯片。正在举行的北京国际车展上，地平线还展示了其自动驾驶计算平台Matrix 1.0。该计算平台主要在高级别自动驾驶场景中使用，搭载了地平线今年将会推出的新一代自动驾驶芯片架构。地平线创始人余凯透露，其自主研发的处理器已经卖到了美国，具体进展将会陆续公布。

初创公司抢占AI芯片赛道

过去一年，AI芯片领域热闹非凡。目前，中国已经涌现地平线、寒武纪、深鉴科技、中天微等一批明星初创企业。数据显示，仅去年下半年，在芯片制造巨头台积电的生产线上，就有超过30家AI芯片排队等待流片。

与传统芯片相比，AI芯片究竟有何特别，吸引创业者、资本纷纷涌入？

“如果要用通用处理器搭建一个人脑规模的神经网络，可能需要建一个电站来给它供电。”中科院计算所研究员陈云霁解释，由于计算架构不同，在处理人工智能计算时，AI芯片相比传统处理器性能强、功耗低。几年前，谷歌的人工智能Alpha Go下一盘棋动用了1000个CPU和200个GPU，每分钟的电费就高达300美元，而其网络规模还只有人脑的千分之一。

“寒武纪的芯片放在我们的机器上，能效比提升了30倍，这在业界是很惊人的跨越。”作为寒武纪的合作伙伴，中科曙光负责人也在昨天的发布会介绍选用寒武纪芯片的效果。

今年年初，清华大学微纳电子系团队宣布研发出“思考者”（Thinker）芯片，该芯片独特之处在于低能耗驱动——8节五号电池就能够满足该芯片一年下来的耗电量。除此之外，“思考者”可动态调整自身的计算和记忆要求，从而适应设备中的软件在运行时所需的条件。“用CPU（中央处理器）跑深度学习（人工智能的一种技术术语）也不行，但就像老爷车，它需要的是跑车。”一位业界

人士如是比喻。随着传统架构下的芯片物理极限逼近天花板，AI芯片一时引来各方关注。

没有输在起跑线上

向AI芯片发力的当然不只是中国。随着个人电脑芯片需求量下滑，近几年走上下坡路传统芯片巨头英特尔，也启动了向人工智能芯片的转型。除了传统芯片巨头，互联网巨头谷歌、新能源汽车科技公司特斯拉、社交网络鼻祖Facebook也纷纷开始涉足芯片。一时间，新锐力量与老牌企业同场厮杀，AI芯片迎来群雄逐鹿。

不过，相比与国外领先水平相差十余年甚至更多、在追赶巨头时遭遇生态壁垒等诸多阻碍的传统芯片行业，初创型AI芯片企业显然并无这样“输在起跑线”的压力。不少声音认为，AI芯片领域蕴藏着“中国芯”弯道超车的好机会。

一般来说，AI芯片指的是专门针对AI算法做加速处理的芯片。过去几年，经过多年研发的国产CPU龙芯，曾因技术架构、应用软件与现有巨头垄断的体系不互通而屡屡遭遇联想等国内设备厂商的残忍拒绝。而昨日，曙光公司宣布发布搭载寒武纪云端智能芯片的服务器产品。此前，寒武纪发布的世界首款智能终端处理器推出仅一年，就已经在4款华为手机上应用。

“新老”国产芯片势力迥异的境况，与前者提早开始生态布局不无关系。寒武纪透露，其芯片研制从核心指令集、架构到软件生态，都建立在自有知识产权基础上。在去年寒武纪首次公开亮相的发布会上，除了介绍自身的芯片产品，寒武纪花了很长时间介绍一长串的合作企业。“我们不光是卖芯片，还会把基于我们指令集、开发库、编译库的一整套解决方案交给用户。”地平线副总裁贾志鹏说。

业界分析，AI芯片全球起步时间几乎同步，此时，人工智能领域尚未出现“独步天下”的国际巨头。在此基础上，国内厂商建立芯片应用生

态、寻求合作伙伴之路才不会过于荆棘丛生，这也是新生代国产芯片选手们谋求“弯道超车”占据的“天时”优势。

人工智能产业对大数据的渴求也给中国初创企业创造了机会。曾在老牌半导体企业工作十余年的地平线副总裁张永谦认为，国外无论是算法公司还是芯片公司，都很难获得中国的大数据，市场、数据、应用场景都扎根在中国本土。以自动驾驶为例，国外与中国的路况差异极大，这意味着需要进行大量数据训练、深度学习的自动驾驶人工智能，巨头并无优势。“从这一点来看，中国本土企业显然更有优势。”

去年10月，地平线宣布获得英特尔领投的近亿美元融资。把自己的发展方向定位为“AI时代英特尔”的这家中国本土人工智能芯片初创企业，收获了来自行业巨头真金白银投资的“示好”。

记者手记——警惕“全民造芯”虚火

对于中兴事件引发的对于中国芯片产业的高度关注，余凯也作出了警示，“要冷静，切忌全民造芯”。

清华大学微电子所所长魏少军认为，现在AI芯片已经存在被过度“炒作”的隐忧。他认为，目前还没有出现像CPU（中央处理器）一样的AI通用算法芯片，AI的杀手级应用还没出现，未来这个产业还有很长一段路要走。魏少军甚至预言，在未来2到3年内，AI芯片行业一定会经历一个低潮，“今天的一部分、甚至大部分创业者都会成为技术变革的先烈。”

除了AI芯片有过热嫌疑，芯片制造也进入了奋进期。中科院6寸平面光波导晶圆生产线落地成都，紫光集团460亿美元成都、南京建设两大半导体基地，总投资100亿美元的华虹集成电路研发和制造基地项目无锡开工……据不完全统计，目前全国在建的芯片生产线达16条。

北京经济技术开发区投促局副局长李冬明提醒，芯片产业是极为典型的“三密”行业：人才密集、技术密集、资金密集。在有限的时间、资源背景下，对芯片领域的投入须谨防盲目蜂拥而上，而应瞄向我国需求量大、亟待突破的关键领域重点突破。此时，政府宏观调控与有序引导必不可少。

值得注意的是，在资本争相投入的领域之

外，我国在芯片设计、制造领域还存在不少盲点、弱点区域。例如，由于金融IC芯片认证等问题，我国国内银行IC卡芯片基本上被NXP等国外芯片厂垄断；芯片设计领域迎来华为、阿里等巨头争相重金布局，但芯片设计软件等基础工具仍然被美国垄断。

（来源：北京日报）



中国首部 人工智能教科书引 关注人才培养是关键

人工智能的全球竞争日益白热化，尤其对于人才的争夺各国都在不遗余力。出于对年轻一代的期望，为了人在人工智能的竞争中抢占先机，中国大陆出版了面向高中生的第一本人工智能教材。

据报道，中国国务院印发的《新一代人工智能发展规划》中进一步明确提出“应逐步开展全民智能教育项目，在中小学阶段设置人工智能相关课程”。该本教材由此应运而生。

《人工智能基础》（高中版）的主要作者是商汤科技创始人、香港中文大学信息工程系教授汤晓鸥，这部教材详细介绍了人工智能的历史和一些主要应用方向，如面部识别、公共安全系统和自动驾驶。华东师范大学第二附属中学、上海交通大学附中、清华大学附属中学、上海市市西中学等40所全国学校成为首批“人工智能教育实验基地学校”。

据了解，该教材融合了产学研三大领域的深厚经验，邀请华东师范大学第二附属中学、上海交通大学附属中学、上海市七宝中学、上海市格

致中学、上海市市西中学、上海市晋元中学等6所沪上知名高中的优秀教师团队参与编撰。也正是基于商汤科技深厚的学术科研基础和多年的原创技术优势，让教材更具针对性的学科特点和教学价值。

人工智能技术，是人类对自身智能过程的模拟，包括学习、推理和自我纠错的能力，目前这项技术正在逐渐成为一种变革性的商业力量，据国际研究机构Gartner今年4月份的越策，到2022年，人工智能技术所产生的商业价值预计将达到3.9万亿美元。

腾讯研究院（Tencent Research Institute）最近的一份报告强调，美国在人工智能领域的数量和质量上都领先于其他国家，尽管中国在2017年度看起来有所反超，但中国还无法在短期内解决人才短缺问题。据《人民日报》在2017年12月份发表报道中指出，中国对于人工智能专业性人才的需求可能会在几年内激增至500万。

（来源：环球网）

中科院发布寒武纪云端人工智能芯片



中国科学院孵化企业、智能芯片设计公司寒武纪科技5月3日在上海发布了新一代云端人工智能芯片和板卡产品Cambricon MLU100、寒武纪1M终端智能处理器IP产品，使我国人工智能芯片的种类更加丰富、功能更加强大。



MLU100智能处理卡 配图由寒武纪科技提供

1 实力更强的寒武纪家族新品

寒武纪公司创始人兼CEO陈天石介绍，MLU100采用寒武纪最新的MLUv01架构和TSMC 16纳米的先进工艺，可工作在平衡模式（1 GHz主频）和高性能模式（1.3 GHz主频）下，平衡

模式下的等效理论峰值速度达每秒128万亿次定点运算，高性能模式下的等效理论峰值速度更可达每秒166.4万亿次定点运算。

虽然运算速度快，但它的能耗却很低——典型板级功耗仅为80瓦，峰值功耗不超过110瓦。这款芯片还具有优良的通用性，可支持各类深度学习和经典机器学习算法，充分满足视觉、语音、自然语言处理、经典数据挖掘等领域复杂场景下的云端智能处理需求。

寒武纪1M则是该公司的第三代IP产品，在TSMC 7纳米工艺下8位运算的效能比可达5Tops/watt（每瓦5万亿次运算）。它能够三种规模的处理器核（2Tops/4Tops/8Tops），可以满足不同应用场景下不同量级的智能处理需求，并可通过多核互联进一步提高性能。

寒武纪系列智能芯片是基于中国科学院相关基础研究设计成功，并实现产业化。2016年、2017年，寒武纪曾发布终端系列芯片。此次发布的云端芯片不仅可独立完成各种复杂的云端智能任务，更可以与寒武纪系列终端芯片完美适配，

让终端和云端在统一的智能生态基础上协同完成复杂的智能处理任务。

2 人工智能的“专门武器”

说到智能芯片，大家往往有个疑问：它和传统的中央处理器（CPU）能否互相替代？中国科学院计算研究所研究员、寒武纪芯片发明人之一陈云霁解答：“打过游戏的人可能都知道，要有出色的游戏体验，不仅要求计算机的CPU要好，显卡也要好。智能芯片和CPU的关系与此类似。”

CPU“就像是能做任何工作的通用工具”，在运算、控制等方面它的作用无法替代。智能芯片“就像是高效率的专用工具”，能为视觉、语音、自然语言处理以及各类经典的机器学习任务提供灵活高效的计算平台，能极大提升计算效率、降低能耗。

与传统的芯片相比，智能芯片往往有不同的设计理念和计算模式。CPU的基本操作是算术操作和逻辑操作，一般需要数百甚至上千条指令才能完成相当于人类一个神经元的处理。寒武纪系列芯片采用电脑语“DianNaoYu”，模拟大脑的神经元和突触，下达一条指令即可完成一组神经元的处理。



云端智能芯片MLU100 配图由寒武纪科技提供

因此，智能芯片虽然无法替代CPU，但大家在使用嵌入智能芯片的设备时，例如智能手机、

无人机、智能摄像头、智能驾驶等，会明显感觉更流畅、更省电。例如，寒武纪第一代终端智能处理器IP产品——寒武纪1A，就被应用在华为Mate10等型号的手机上。

3 形成基于寒武纪智能芯片的产业生态

这不仅是一次新产品的发布。发布会上，联想集团、中科曙光、科大讯飞都推出了基于这款智能芯片的应用方案——这说明基于寒武纪系列芯片的产业生态正在形成。

计算产业几十年来的发展历程说明，如果没有上下游的良性生态，再出色的硬件产品也只有死路一条。而寒武纪系列芯片在开发之初，就在积极探索形成良好的产业形态。

今天，联想集团发布了基于Cambricon MLU100智能处理卡的云端智能服务器ThinkSystem SR650，打破了37项服务器基准测试的世界纪录，将全面支撑联想客户在机器学习、虚拟化、数据库等方向上的业务需求。

中科曙光不仅推出了基于Cambricon MLU100智能处理卡的服务器产品，还披露将开发人工智能管理平台Sothis AI，可以与寒武纪系列芯片及其开发环境实现无缝对接、深度融合。

科大讯飞执行总裁胡郁介绍，应用寒武纪的智能处理器后，科大讯飞语音智能产品的能效效率领先同类产品5倍以上。同时，安装了寒武纪智能处理器的手机本地端，语音本地识别准确率相对于传统处理器提高了9.8%，显著改善了用户体验。

陈天石说：“寒武纪创立的初衷就是要让全世界都能用上智能处理器。我们将秉承学术界开放、协作的精神，以处理器IP授权的形式与全世界同行共享寒武纪最新的技术成果，使全球客户能够快速设计和生产具备人工智能处理能力的芯片产品。”

（来源：光明网）



化学家有了新的实验助手——人工智能（AI）。随着深度学习算法的进一步应用，AI计算机程序能帮助药物化合物等小有机分子产生所需的反应序列，制定合成路径。

《自然》杂志近日发表了这种新型工具，化学家们将这一进展视为一个大跨越，其可以加速药物研发过程，推动有机化学更迅速发展。

未参与这项研究的英国曼彻斯特大学设计合成预测工具的帕博罗·卡尔博纳尔认为，从论文中看，AI可以掌握相关专业知识，这是里程碑式的研究。

人工反应备忘录变身大数据

在20世纪80年代之前，许多化学家收集了大量文献资料、手写的有用反应、参考索引卡片，以指导合成途径的设计。

化学家通常会搜索其他人记录的反应列表，并根据自己的直觉制定一个逐步产生特定化合物的途径。

这需要先从想要创建的分子开始分析，比如要用到哪些试剂，是否容易获得，通过哪些反应序列才能合成它，这被称为逆合成反应，这种分析往往要消耗数小时乃至数天时间。

自20世纪60年代以来，研究人员一直试图利用计算机来规划有机化学合成，但成效不大。随着人工智能的兴起，这些备忘录自然而然地转向数据库存储乃至应用。

轻松自学1240万种反应步骤

德国明斯特大学有机化学家和人工智能研究员马尔文·赛格勒及其同事开发的新AI工具，让深度神经网络学习了目前所有已知的1240万种单步骤有机化学反应——这使它能预测任何单一步骤中发生的反应结果。

赛格勒团队通过双盲试验对该工具进行了测试，并让经验丰富的化学家来验证AI设计的合成途径是否管用。他们向中国的两个研究机构和德国的45位有机化学家展示了9种分子的潜在合成路线图，让AI系统提出一种最佳途径，而人类设计另一种最佳途径。最终，两条途径没有明显区别。

赛格勒团队开发的这一工具，是近年来开发的使用AI标记潜在化学反应路线的程序之一。最著名的Chematica在2017年5月被德国默克公司购买，韩国蔚山国立科学和技术研究院的化学家团队也拥有另一套相关程序。

中国自动化学会混合智能专业委员会副主任、复旦大学计算机学院张军平教授日前接受科技日报记者采访时指出，这类预测本质上类似“阿尔法狗”在围棋上采用的技术，都是通过可搜索海量数据的人工智能方法实现的，“所以，它才能在1240万种分子合成方案中，找到具有潜在可能的结果供科学家参考”。

AI将成科学家“高级定制”工具

今年3月，测试团队报告称，已经在实验室测试了算法中的8条路径，且都达到了满意的效果。

赛格勒的工具从数据中学习而不需要人类输入规则。瑞典哥德堡制药公司对这项成果印象深刻，并表示：“提高合成化学的成功率，对于提高药物研发的速度和效率、降低成本等，都有着巨大的好处。”

赛格勒说，新的AI工具已经引起制药公司的

兴趣。“它已经成为化学家的助手，希望它能像GPS导航设备那样，为更多科学家提供新的研究手段。”

除了极大提升有机化学和药物合成的速度和效率，AI还在哪些基础学科领域具有类似潜力？对此张军平说：“只要能通过海量或穷举搜索来完成任务的领域或行业，都可能从AI角度找到更有办法，甚至以往经验未曾想到的新办法。”他举例：“在基础研究领域，数学定理的证明、物理规律的总结等，AI都可能起到辅助作用。”

如此一来，不同设计思路的AI软件，有望成为促进科学进步的“高级定制”工具。

张军平认为，虽然不能完全替代人类，但基于不同目的开发的AI软件，可以提供辅助建议，甚至和人类决策形成混合增强的智能环，从而进一步提高对科研路径的设计能力。

（来源：科技日报）

麦肯锡研究报告称 中国将成最大 自动驾驶市场



4月16日，知名咨询公司麦肯锡在北京发布最新研究报告称，中国未来很可能成为全球最大的自动驾驶市场，至2030年，自动驾驶相关的新车销售及出行服务创收将超过5000亿美元。

由于本土及跨国公司的蓬勃发展，中国现已成为全球最大的车辆及出行服务市场。2007年至2017年间，中国市场以每年16%的速度增长，在全球乘用车市场的份额也由2007年的9%增至

2017年的30%。

北京麦肯锡未来出行中心（MCFM）也于同日成立。MCFM是出行产业的智库和顾问，基于麦肯锡及出行生态系统广泛的专家网络，MCFM旨在提供关于行业未来的独特视角及创新客户服务。MCFM在底特律、慕尼黑、硅谷和北京共设四个中心。

报告指出，自动驾驶技术如能实现，将带来

巨大的经济和客户价值。例如，自动驾驶将提升个人安全系数，可减少90%以上的事故；自动驾驶可帮助不会驾驶的人（如残疾人及老年人等）实现自主出行；与租赁或购买汽车相比，自动驾驶带来的新出行模式可以降低每公里的成本。

如果自动驾驶若能在中国落地生根，前景将十分广阔。报告预测说，到2030年，自动驾驶将占到乘客总里程的约13%，到2040年将达到约66%。到2030年，自动驾驶乘用车将达到约800万辆；到2040年，将达到约1350万辆。到2030年，自动驾驶汽车总销售额将达到约2300亿美元，到2040年将达到约3600亿美元。到2030年，基于自动驾驶的出行服务订单金额将达到约2600亿美元，到2040年将达到约9400亿美元。

报告指出，汽车数字化有利于成本下降，使得自动驾驶的大规模推广更易于实现。麦肯锡预测，2025-2027年将是自动驾驶的拐点。基于对自动驾驶底层技术成本曲线的估算，此时将是自动驾驶与人力驾驶的经济平价点。换句话说，自动驾驶每公里的总成本将与司机驾驶传统汽车的成本大致持平。在此拐点之后，市场对自动驾驶的需求将稳步上升。

不过报告也指出，实现自动驾驶任重道远。自动驾驶系统成本过高、经济方面不具备吸引力是影响其发展的最大瓶颈。麦肯锡针对这一主题对出行领域的专家进行了调研，仅27%的调查对象认为至2025年可解决成本问题；另有37%认为2025-2030年之间可解决；20%认为将在2030-2034年之间解决；17%认为2035年之后才能解决。

可靠性和安全性是推广自动驾驶技术的另一项重大瓶颈。仅30%的调查对象认为至2025年可解决这一问题；33%认为可在2025-2029年之间

解决；36%认为至2030年之后才能解决。

目前，大量的中国企业正着手开发自动驾驶技术架构的核心构成要素，包括激光雷达、摄像头、处理器、软件和地图、基于位置的服务等。在2012至2017年间，约有70亿美元的风险投资投入到中国的自动驾驶技术企业，这一数额与在同期投资于美国初创企业的金额相当。中国的平均交易规模是7200万美元，是美国平均交易规模的两倍。

常驻麦肯锡上海分公司的全球董事合伙人及本报告作者之一吴听说：“目前各项指标显示自动驾驶在中国有得天独厚的优势。与其他国家的消费者相比，中国消费者正考虑购买自动驾驶车辆，尤其是在高端市场。事实上，与其他国家的消费者相比，中国的汽车买家尤其注重自动驾驶车辆的性能。”

常驻麦肯锡北京分公司的全球董事合伙人兼本报告作者之一唐睿思（Christopher Thomas）说：“中国市场的汽车制造商、高科技公司及出行服务提供商似乎以为自动驾驶现象是一二十年之后的事，推迟定位战略可能损失影响力和自由度。公司现在就应该在以下方面采取行动：决定参与领域；开发接触技术架构的路线图；决定合适的联盟和生态系统战略；发展战略敏捷性，在市场上出现新数据时更新其方法。”

常驻麦肯锡上海分公司的全球董事合伙人及本报告作者之一王平说：“我们相信，中国在发展自动驾驶过程中，本土公司和跨国公司将会取得平衡。尽管本土参与方竞争力日益增强，但跨国公司在市场上将继续发挥重要作用，因为消费者仍会选择购买国际化车辆制造商生产的汽车。”

（来源：科学网）



就像人类推进航空事业的历史上曾付出代价一样，自动驾驶技术的研发进程也不会一帆风顺，但人类推进自动驾驶交通出行更安全、更便捷的时代趋势不会改变。AI对人类的生活有着深远的影响。正因影响深远，才需要所有人一起努力，使AI技术更加安全、公平、善意。

近日，远在美国亚利桑那州的一起交通事故，引发了全球关注。当晚，在亚利桑那州坦佩市公共道路进行测试的一辆Uber自动驾驶汽车与一名行人相撞，该行人被送医后不治身亡。这是全球首起自动驾驶车辆在公共道路上撞击行人并致死的事件。

Uber迅速暂停了自动驾驶汽车在美国的路测计划，甚至有从业者认为，该事件还将在全球范围内不断发酵，令无人驾驶技术的前景蒙上一层阴影。

在事故发生两天后，中国无人驾驶汽车最为积极的推动者之一百度公司旗下的百度Apollo自动驾驶汽车便获得了北京首批自动驾驶路测号牌，并开始在北京大兴亦庄周边的开放道路进行路测。

一冷一热，无论是自动驾驶技术发展阶段使然，还是利益驱动下的功利心作祟，都将自动驾驶技术推向了前途未卜的境地。

Uber无责但难息争议

Uber自动驾驶汽车撞人事件发生后，剖析事故发生原因、寻找到解决办法，成为许多人关注的焦点。目前，美国高速公路管理局等机构已开始对事件进行调查。而按照此前美国相关机构对类似事故的调查过程来

看，这样的调查有可能持续数月。

依据现有信息来看，此次出现交通事故的Uber自动驾驶汽车属于自动驾驶汽车中的L4级别，即高度自动驾驶。目前，Uber、谷歌、百度等企业所推进的多为此类自动驾驶汽车。

此类自动驾驶汽车在测试过程中，会依托车顶激光雷达、前置雷达、长短距的光学摄像机、安全驾驶员四大系统共同作业，以

检测车辆行进过程中的障碍物或行人，为自动驾驶车辆在道路上的安全行驶提供支持。

一般情况下，此类自动驾驶汽车中的安全员，是突发状况下的最后一道安全屏障，可以在极端情况下接管汽车驾驶。然而，Uber此次路测的自动驾驶汽车中的安全员，显然并未对突然出现在汽车前方的行人作出反应。

虽然事件发生的具体原因仍在进一步调查中，但已有外媒曝出，事故中的行人有违反交规的嫌疑，或许责任方不在Uber自动驾驶汽车。这虽然会在一定程度上削弱事件对自动驾驶技术本身的负面影响，但因事件带来的质疑与争议却未必会因此而消失殆尽。

毕竟无论事故责任在谁，人们所担心的自动驾驶安全问题已不再仅仅是技术探讨的范畴，而不得不在公开范围内进行更加严密的讨论，乃至接受社会舆论的监督。正如斯坦福人工智能（AI）实验室主任李飞飞在事件发生后在推特上发文所说，“这就是AI的本质：它对人类的生活有着深远的影响。”正因影响深远，才需要所有人一起努力，“使AI技术更加安全、公平、善意”。

新技术不会停滞不前

地平线创始人兼CEO余凯在得知Uber此次的事件后表示，就孤立的事件而言，令人痛心。不过，他也指出，就像人类推进航空事业的历史上曾付出代价一样，自动驾驶技术的研发进程也不会一帆风顺，但人类推进自动驾驶交通出行更安全、更便捷的时代趋势不会改变。

虽然从长远来看，自动驾驶技术的推进仍会持续，但多位被采访对象还是向记者表达了对当下新技术企业过分乐观或激进的担忧。

“最近各国自动驾驶产业快速发展，企业在商业化过程中不能过于激进，在拥抱科技创新的同时，也需要对汽车产业的原有规律抱有敬畏之心。”驭势科技联合创始人兼CEO吴甘沙告诉《中国科学报》记者。

依据艾媒咨询所作的《无人驾驶市场报告》，2016年全球无人驾驶汽车市场规模为40亿美元左右，预计到2021年全球市场规模将达到70.3亿美元。而这样的市场规模预估，还是考量了法律法规的限制所作出的判断。这从一个侧面反映了市场对于推进无人驾驶技术的热情。

此次Uber自动驾驶汽车致死事故，显然会向全球各大相关企业释放需要冷静的信号，但专家更期待，相关企业、研究机构可以从这一孤立事件出发对自动驾驶的安全进行反思，并提供更优方案。

在吴甘沙看来，从一开始就将正向设计和管理的方法论纳入产品研发，避免非期望的安全黑洞，是很多企业需要补的课。反思此次事故，他指出，目前的技术更适合在可控、可预测的环境中运行，而针对不可控、不可预测的环境，安全设计的失效分析中必须把“不讲理交通参与者”的可能性纳入失效分析。

谈到敬畏之心，余凯更期望科技企业要保有对生命的敬畏，认真投入技术研发，特别是对安全性的测试验证。

冲突回应机制有待健全

就在几天前，百度董事长兼CEO李彦宏在中国发展高层论坛上，首次就Uber事故发声，并在其“狗咬人不是新闻，人咬狗才是新闻”的言谈间表露了对无人驾驶未来十足的信心，并认为“随着时间的推移，人们会越来越习惯或者认识到自动驾驶其实比人类驾驶更安全一些”。

与此同时，Waymo也在Uber事件上“火上浇油”。3月28日，Waymo公司宣布发布全球首款全自动驾驶电动汽车，并计划在未来几年推出2万辆自动驾驶汽车。

显然，一次事故并未使相关企业推动技术发展的决心产生动摇。不过相较于技术推动企业的乐观，相关专家却对该技术的发展表现出趋于保守、慎重的态度。

“这件事提醒自动驾驶车辆厂商，应该更加审慎。”中国社科院哲学所研究员段伟文说。

据他介绍，Uber在匹兹堡曾依托一个废旧的钢铁工厂构建了模拟城市，用于自动驾驶技术的试验场。通过试验场试验、模拟试验和真实道路试验等多种手段开展自动驾驶技术的试验，可以为该技术提供更多试验数据，以不断改进，更最大限度地保障安全。他建议，国内相关试验也应当开设试验场，并优先在试验场进行试验。

事实上，自动驾驶技术的积极推动者，多鼓吹自动驾驶技术的安全性，因为由系统操控的车辆，可以有效规避因人操作失误、注意力不集中等问题带来的安全风险。然而，这样的考量是以相关技术、法规发展相对成熟为前提的。

专家担心的是，在技术发展尚未成熟，且伦理规范不健全的情况下，对新技术的盲目推进可能会带来负面社会影响从而制约技术的发展。

“新的科学技术跟一般技术中的伦理问题不同，是由特定冲突带来的反思，促进相关伦理法规建设。”段伟文称，更重要的是，如何应对冲突并在法律、伦理层面建立相应的回应机制。

可见，在新技术的推进过程中，伦理、法规与技术进步之间的平衡是一个动态调整的过程。

此外，专家也提醒，相关政策制定者应当对企业推动技术创新的逐利目的予以充分考虑，并在此基础上对相关技术的发展做出根本性的研判。

“缺乏认真系统评估的情况下，盲目投入、激进试验，是存在风险管理问题的。”段伟文表示，应当在创新企业和政府之间建立第三方智库的监督机制，通过科学完善的评估，指导新技术的发展，也避免推动新技术的企业意图替代了社会对技术创新的需求，从而令新技术的发展趋于合理。

（来源：中国科学报）



专家谈智慧气象： 人工智能击败人类预报员是伪命题

人工智能的明星选手“阿尔法狗”，在打败人类围棋界顶尖高手李世石、柯洁之后，旋即被零基础自学成才的“阿尔法元”轻松战败，一时引发人们追问：人工智能发展之迅速，未来是否会有更多人类职业被其击败？

眼下来看似乎不然，至少在气象预报领域，这在专家看来还是一个“伪命题”。今年3月23日是第58个世界气象日，主题正是“智慧气象”，在中国气象局举办的“风云莫测，智慧前行——直击天气，与科学家聊天”的活动中，国家气象中心天气预报室副主任谌芸说，人工智能在气象领域更多是一种技术，它和人类预报员之间并不存在竞争和淘汰的关系。

在谌芸看来，目前，人工智能技术可以帮助预报员作普通的、常规天气的精准预报，但在一些灾害性、极端性、转折性的天气过程中，仍需要预报员利用天气学知识、长期积累的预报经验发挥作用。她说，将来，人类预报员可以利用更为先进的人工智能等技术，结合丰富的知识基础和对大气运动机理的分析认识，订正作出更精准的预报及影响预报，为有关部门决策和开展防洪减灾提供科学支撑。

水利部防洪抗旱减灾工程技术研究中心副主任杨

昆也在“直击天气，与科学家聊天”活动中提到，把“智慧气象”和“智慧防汛抗旱”结合起来，可以更好地为防汛抗旱工作以及公众生活提供服务，更好地保障人民群众生命安全。尤其是在防汛抗洪的关键时期，及时准确的降雨预报非常重要。

他说，天气预报预测的准确率关系到水利调度、水资源利用以及防洪抗旱的效率。未来，小尺度、更加精细、更加短时的预报，结合当地的水文预报模型进行山洪灾害、中小河流洪水预报预警，更有可操作性。这就需要气象、水文以及防汛抗旱部门更加密切的配合，发挥资源共享、数据融合的作用。

不过，目前的人工智能技术，在天气预报的应用尚属于初级阶段。谌芸说，预报预测按照时间的长短可以分为：0~30天的天气预报，和30天以上的气候预测，而前者还可以分为0~2小时的临近预报，2~12小时的短时预报，12小时到3天的短期预报，7~30天的长期预报。而人工智能的影子更多是在短时预报方面出现。

据她透露，目前国家气象中心和清华大学、南京大学等高校科研院所开展合作，把人工智能技术应用到与天气预报中，但这种合作只是在强对流天气的短临预报方面，其他时段的人工智能技术应用，还在探索之中。“这是一个漫长的过程，既需要懂算法的人员，又需要懂天气的人员协作，才能把这件事做好”，谌芸说。

她还提到，随着探测技术的发展，大气探测网络逐步完善并朝着“智慧”的方向发展，为天气预报提供强大支撑。对于气象预报来说，“智慧”意味着智慧探测系统加精准数字预报模式，贯穿在天气预报的全流程，从监测、数据收集、数值预报、分析、预报预警到预报发布。

中国气象局气象探测中心党委副书记吴可军在活动中透露，为弥补全国现有120个探空站的不足，气象部门将投入一些新设备，并弥补大气层垂直观测的不足。未来，还将基于高精度、多要素传感器技术的智能观测与互联网、物联网技术、大数据智能处理技术深度融合，实现观测的智能化感知、智能化响应和智慧服务。

(来源：中国青年报)

教育部印发《高等学校人工智能创新行动计划》

人工智能的迅速发展将深刻改变人类社会生活、改变世界。为贯彻落实《国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知》（国发〔2017〕35号）和2017年全国高校科技工作会议精神，引导高校瞄准世界科技前沿，强化基础研究，实现前瞻性基础研究和引领性原创成果的重大突破，进一步提升高校人工智能领域科技创新、人才培养和服务国家需求的能力，特制定本行动计划。

一、总体要求

（一）基本态势

随着互联网、大数据、云计算和物联网等技术不断发展，人工智能正引发可产生链式反应的科学突破、催生一批颠覆性技术，加速培育经济发展新动能、塑造新型产业体系，引领新一轮科技革命和产业变革。我国正处于全面建成小康社会的决胜阶段，人民对美好生活的需要和经济高质量发展的要求，为我国人工智能发展和应用带来广阔前景。

人工智能具有技术属性和社会属性高度融合的特点，是经济发展新引擎、社会发展加速器。大数据驱动的视觉分析、自然语言理解和语音识别等人工智能能力迅速提高，商业智能对话和推荐、自动驾驶、智能穿戴设备、语言翻译、自动导航、新经济预测等正快速进入实用阶段，人工智能技术正在渗透并重构生产、分配、交换、消费等经济活动环节，形成从宏观到微观各领域的智能化新需求、新产品、新技术、新业态，改变人类生活方式甚至社会结构，实现社会生产力的整体跃升。同时，加快人工智能在教育领域的创新应用，利用智能技术支撑人才培养模式的创新、教学方法的改革、教育治理能力的提升，构建智能化、网络化、个性化、终身化的教育体系，是推进教育均衡发展、促进教育

公平、提高教育质量的重要手段，是实现教育现代化不可或缺的动力和支撑。

高校处于科技第一生产力、人才第一资源、创新第一动力的结合点，在人工智能基础理论和自然语言理解、计算机视觉、多媒体、机器人等关键技术研究及应用方面具有鲜明特色，在人才培养和学科发展等方面具有坚实基础。面对新一代人工智能发展的机遇，高校要进一步强化基础研究、学科发展和人才培养方面的优势，要进一步加强应用基础研究和共性关键技术突破，要不断推动人工智能与实体经济深度融合、为经济发展培育新动能，不断推动人工智能与人民需求深度融合、为改善民生提供新途径，不断推动人工智能与教育深度融合、为教育变革提供新方式，从而引领我国人工智能领域科技创新、人才培养和技术应用示范，带动我国人工智能总体实力的提升。

（二）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，围绕科教兴国、人才强国、创新驱动发展、军民融合等战略实施，加快构建高校新一代人工智能领域人才培养体系和科技创新体系，全面提升高校人工智能领域人才培养、科学研究、社会服务、文化传承创新、国际合作的能力，推动人工智能学科建设、人才培养、理论创新、技术突破和应用示范全方位发展，为我国构筑人工智能发展先发优势和建设教育强国、科技强国、智能社会提供战略支撑。

（三）基本原则

坚持创新引领。把创新引领摆在高校人工智能发展的核心位置，准确把握全球人工智能发展态

势,进一步优化高校人工智能领域科技创新体系,把高校建成全球人工智能科技创新的重要策源地。

坚持科教融合。全面落实立德树人根本任务,牢牢抓住提高人才培养能力这个核心点,推动人才培养、学科建设、科学研究相互融合;发挥科研育人在高等教育内涵式发展和高质量人才培养中的重要作用,并通过创新型人才的培养不断提升国家自主创新水平,构筑持续创新发展的优势。

坚持服务需求。深化体制机制改革,强化高校与地方政府、企业、科研院所之间的合作,加快人工智能领域科技成果在重点行业与区域的转化应用,提升高校服务国家重大战略、服务区域创新发展、服务经济转型升级、服务保障民生的能力。

坚持军民融合。准确把握军民融合深度发展方向、发展规律和发展重点,发挥高校在基础研究、人才培养上的优势和学科综合的特点,主动融入国家军民融合体系,不断推进军民技术双向转移和转化应用。

(四) 主要目标

到2020年,基本完成适应新一代人工智能发展的高校科技创新体系和学科体系的优化布局,高校在新一代人工智能基础理论和关键技术研究等方面取得新突破,人才培养和科学研究的优势进一步提升,并推动人工智能技术广泛应用。

到2025年,高校在新一代人工智能领域科技创新能力和人才培养质量显著提升,取得一批具有国际重要影响的原创成果,部分理论研究、创新技术与应用示范达到世界领先水平,有效支撑我国产业升级、经济转型和智能社会建设。

到2030年,高校成为建设世界主要人工智能创新中心的核心力量和引领新一代人工智能发展的人才高地,为我国跻身创新型国家前列提供科技支撑和人才保障。

二、重点任务

(一) 优化高校人工智能领域科技创新体系

1. 加强新一代人工智能基础理论研究。聚焦人工智能重大科学前沿问题,促进人工智能、脑科学、认知科学和心理学等领域深度交叉融合,重点推进大数据智能、跨媒体感知计算、混合增强智能、群体智能、自主协同控制与优化决策、高级机器学习、类脑智能计算和量子智能计算等基础理论研究,为人工智能范式变革提供理论支撑,为新一代人工智能重大理论创新打下坚实基础。

2. 推动新一代人工智能核心关键技术创新。围绕新一代人工智能关键算法、硬件和系统等,加快机器学习、计算机视觉、知识计算、深度推理、群智计算、混合智能、无人系统、虚拟现实、自然语言理解、智能芯片等核心关键技术研究,在类脑智能、自主智能、混合智能和群体智能等领域取得重大突破,形成新一代人工智能技术体系;在核心算法和数据、硬件基础上,以提升跨媒体推理能力、群智智能分析能力、混合智能增强能力、自主运动体执行能力、人机交互能力为重点,构建算法和芯片协同、软件和硬件协同、终端和云端协同的人工智能标准化、开源化和成熟化的服务支撑能力。

3. 加快建设人工智能科技创新基地。围绕人工智能领域基础理论、核心关键共性技术和公共支撑平台等方面需求,加快建设教育部前沿科学中心、教育部重点实验室、教育部工程研究中心等创新基地;以交叉前沿突破和国家区域发展等重大需求为导向,促进高校、科研院所和企业等创新主体协同互动,建设协同创新中心;加快国家实验室、国家重点实验室、国家技术创新中心、国家工程研究中心、国家重大科技基础设施等各类国家级创新基地培育;鼓励高校建设新型科研组织机构,开展跨学科研究。

4. 加快建设一流队伍和高水平创新团队。支持高校承担国家重大科技任务,培养、造就一批具有国际声誉的战略科技人才、科技领军人才;支持高校组建一批人工智能、脑科学和认知科学等跨学科、综合交叉的创新团队和创新研究群体;支持高校依托国家“千人计划”“万人计划”和“长江学者奖励计划”等大力培养引进优秀青年骨干人才;加强对从事基础性研究、公益性研究的拔尖人才和优秀创新团队的稳定支持。

5. 加强高水平科技智库建设。鼓励、支持高校牵头或参与建设人工智能领域战略研究基地,围绕人工智能发展对教育、经济、就业、法律、国家安全等重大、热点、前瞻性问题开展战略研究与政策研究,形成若干高水平新型科技智库。

6. 加大国际学术交流与合作力度。支持高校新建一批人工智能领域“111引智基地”和国际合作联合实验室,培育国际大科学计划和大科学工程,加快引进国际知名学者参与学科建设和科学研究;支持举办高层次人工智能国际学术会议,推动我国学者担任相关国际学术组织重要职务,提升国际影响力;支持我国学者积极参与人工智能相关国际规则制定,适时提出“中国倡议”和“中国标准”。

专栏1: 前沿创新

1. 强化人工智能基础理论研究。在自主学习、直觉认知和综合推理等方面取得重要进展,突破逻辑推导、知识驱动和从经验中学习等人工智能方法的难点问题,建立解释性强、数据依赖灵活、泛化迁移能力强的人工智能理论新模型和方法,形成从数据到知识、从知识到决策的能力。

2. 加强人工智能核心关键技术研究。围绕知识计算、跨媒体分析推理、群体智能、混合增强智能、自主无人系统等核心技术攻关,推进人工

智能专用芯片、软件和硬件之间的协同,形成终端和云端之间协同的人工智能服务能力。

3. 促进人工智能的技术体系构建。在类脑智能、自主智能、混合智能和群体智能等核心技术取得突破的基础上,重点提升跨媒体推理能力、群智智能分析能力、混合智能增强能力、自主运动体执行能力、人机交互能力,促进以算法为核心、以数据和硬件为基础的稳定成熟的人工智能技术体系的构建。

4. 加强人工智能协同创新和战略研究。在人工智能基础理论、多元空间安全、知识服务、互联网金融、减灾防灾、社会精细管理、健康保障与疾病防护、科学化脱贫等方面推进协同创新;建设若干高水平人工智能科技智库,支持开展重大科技战略与政策研究,为社会经济发展提供理论支撑和战略指导,回应社会热点关切。

(二) 完善人工智能领域人才培养体系

7. 完善学科布局。加强人工智能与计算机、控制、量子、神经和认知科学以及数学、心理学、经济学、法学、社会学等相关学科的交叉融合。支持高校在计算机科学与技术学科设置人工智能学科方向,推进人工智能领域一级学科建设,完善人工智能基础理论、计算机视觉与模式识别、数据分析与机器学习、自然语言处理、知识工程、智能系统等相关方向建设。支持高校在“双一流”建设中,加大对人工智能领域相关学科的投入,促进相关交叉学科发展。

8. 加强专业建设。加快实施“卓越工程师教育培养计划”(2.0版),推进一流专业、一流本科、一流人才建设。根据人工智能理论和技术具有普适性、迁移性和渗透性的特点,主动结合学生的学习兴趣和社会需求,积极开展“新工科”研究与实践,重视人工智能与计算机、控制、数学、统计学、物理学、生物学、心理学、社会学、法学等学科专业教育的交叉融合,探索“人

工智能+X”的人才培养模式。鼓励对计算机专业类的智能科学与技术、数据科学与大数据技术等专业进行调整和整合，对照国家和区域产业需求布点人工智能相关专业。

9. 加强教材建设。加快人工智能领域科技成果和资源向教育教学转化，推动人工智能重要方向的教材和在线开放课程建设，特别是人工智能基础、机器学习、神经网络、模式识别、计算机视觉、知识工程、自然语言处理等主干课程的建设，推动编写一批具有国际一流水平的本科生、研究生教材和国家级精品在线开放课程；将人工智能纳入大学计算机基础教学内容。

10. 加强人才培养力度。完善人工智能领域多主体协同育人机制。深化产学研合作协同育人，推广实施人工智能领域产学研合作协同育人项目，以产业和技术发展的最新成果推动人才培养改革。支持建立人工智能领域“新工科”建设产学研联盟，建设一批集教育、培训及研究于一体的区域共享型人才培养实践平台；积极搭建人工智能领域教师挂职锻炼、产学研合作等工程能力训练平台。推动高校教师与行业人才双向交流机制。鼓励有条件的高校建立人工智能学院、人工智能研究院或人工智能交叉研究中心，推动科教结合、产教融合协同育人的模式创新，多渠道培养人工智能领域创新创业人才；引导高校通过增量支持和存量调整，稳步增加相关学科专业招生规模、合理确定层次结构，加大人工智能领域人才培养力度。

11. 开展普及教育。鼓励、支持高校相关教学、科研资源对外开放，建立面向青少年和社会公众的人工智能科普公共服务平台，积极参与科普工作；支持高校教师参与中小学人工智能普及教育及相关研究工作；在教师职前培养和在职培训中设置人工智能相关知识和技能课程，培养教师实施智能教育能力；在高校非学历继续教育培训中设置人工智能课程。

12. 支持创新创业。鼓励国家大学科技园、创新创业基地等开展人工智能领域创新创业项目；认定一批高等学校双创示范园，支持高校师生开展人工智能领域创新创业活动；在中国“互联网+”大学生创新创业大赛

中设立人工智能方面的赛项，积极推动全国青少年科技创新大赛、挑战杯全国大学生课外学术科技作品竞赛等开展多层次、多类型的人工智能科技竞赛活动。

13. 加强国际交流与合作。在“丝绸之路”中国政府奖学金中支持人工智能领域来华留学人才培养，为沿线国家培养行业领军人才和优秀技能人才；鼓励和支持国内学生赴人工智能领域优势国家留学，加大对人工智能领域留学的支持力度，多方式、多渠道利用国际优质教育资源；依托“联合国教科文组织中国创业教育联盟”，加大和促进人工智能创新创业的国际交流与合作。

专栏2：人才培养

1. 加快人工智能领域学科建设。支持高校在计算机科学与技术学科设置人工智能学科方向，深入论证并确定人工智能学科内涵，完善人工智能的学科体系，推动人工智能领域一级学科建设。

2. 加强人工智能领域专业建设。推进“新工科”建设，形成“人工智能+X”复合专业培养新模式，到2020年建设100个“人工智能+X”复合特色专业；推动重要方向的教材和在线开放课程建设，到2020年编写50本具有国际一流水平的本科生和研究生教材、建设50门人工智能领域国家级精品在线开放课程；在职业院校大数据、信息管理相关专业中增加人工智能相关内容，培养人工智能应用领域技术技能人才。

3. 加强人工智能领域人才培养。加强人才培养与创新创业研究基地的融合，完善人工智能领域多主体协同育人机制，以多种形式培养多层次的人工智能领域人才；到2020年建立50家人工智能学院、研究院或交叉研究中心，并引导高校通过增量支持和存量调整，加大人工智能领域人才培养力度。

4. 构建人工智能多层次教育体系。在中小学阶段引入人工智能普及教育；不断优化完善专业学科建设，构建人工智能专业教育、职业教育和大学基础教育于一体的高校教育体系；鼓励、支持高校相关教学、科研资源对外开放，建立面向青少年和社会公众的人工智能科普

公共服务平台,积极参与科普工作。

(三) 推动高校人工智能领域科技成果转化与示范应用

14. 加强重点领域应用。实施“人工智能+”行动。支持高校在智能教育、智能制造、智能医疗、智能城市、智能农业、智能金融、智能司法和国防安全等领域开展技术转移和成果转化,加强应用示范;加强与有关行业部门的合作,推动在教育、文化、医疗、交通、制造、农林、金融、安全、国防等领域形成新产业和新业态,培育一批人工智能技术引领型企业,推动形成若干产业集群和示范区。

15. 推进智能教育发展。推动学校教育教学变革,在数字校园的基础上向智能校园演进,构建技术赋能的教学环境,探索基于人工智能的新教学模式,重构教学流程,并运用人工智能开展教学过程监测、学情分析和学业水平诊断,建立基于大数据的多维度综合性智能评价,精准评估教与学的绩效,实现因材施教;推动学校治理方式变革,支持学校运用人工智能技术变革组织结构和管理体制,优化运行机制和服务模式,实现校园精细化管理、个性化服务,全面提升学校治理水平;推动终身在线学习,鼓励发展以学习者为中心的智能化学习平台,提供丰富的个性化学习资源,创新服务供给模式,实现终身教育定制化。

16. 推动军民深度融合。以信息技术为重点,以人工智能技术为突破口,面向信息高效获取、语义理解、信息运用,以无人系统、人机混合系统为典范,建设军民共享人工智能技术创新基地,加强军民融合人工智能创新研究项目培育,推动高校相关技术创新带动军事优势、信息优势,做到“升级为军,退级为民”。

17. 鼓励创新联盟建设和资源开放共享。鼓励、支持高校联合企业、行业组织、科研机构等建设人工智能产业技术创新联盟,积极参与新一代人工智能重大科技项目的实施和人工智能国家标准体系建设与国际标准制定;支持高校积极参加人工智能开源开放平

台建设,鼓励高校对纳入平台的技术作为科研成果予以认定,并作为评价奖励的因素。

18. 支持地方和区域创新发展。根据区域经济和产业发展特点,围绕国家重大部署,加强与京津冀、雄安新区、长三角地区、粤港澳大湾区、东北地区、中西部地区等区域和地方合作,支持高校、政府和企业共建一批人工智能领域协同创新中心、联合实验室等创新平台和新型研发机构,推动高校人工智能领域的基础性、原创性研究与地方、企业需求对接,加速地方转型升级和区域创新发展。

专栏3: 科技成果转化与示范应用

1. 推动智能教育应用示范。加快推进人工智能与教育的深度融合和创新发展,研究智能教育的发展策略、标准规范,探索人工智能技术与教育环境、教学模式、教学内容、教学方法、教育管理、教育评价、教育科研等的融合路径和方法,发展智能化教育云平台,鼓励人工智能支撑下的教育新业态,全面推动教育现代化。

2. 推动智能制造应用示范。实现智能制造中设计、生产、试验、保障、管理和服务于一体的产业链全生命周期智能化,研发新型智能传感器件、突破智能控制装备难点问题、部署智能制造云,建设泛在互联、数据驱动、知识引导、共享服务、自主智慧、万众创新的新生态系统,推进新一代人工智能与智能制造的深度融合。

3. 推动智能医疗应用示范。针对人口老龄化、传染病与慢病、出生缺陷和生育障碍等主要健康问题,突破多模态流式健康大数据的分析与理解的瓶颈问题,促进非完全信息条件下综合推理、人机交互辅助诊断、医学知识图谱构建等技术在医疗领域高效融合,推动医学领域大数据与其他领域大数据的深度融合,搭建具有识别、判别、筛选和推理等功能的智能医疗人工智能辅助系统和创新服务云平台,增强智能医疗供给能力。

4. 推动智能城市应用示范。基于泛在汇聚和智能

感知技术,实现对城市生态要素和城市复杂系统的全面分析和深度理解;基于综合推理、知识计算引擎和群体智能等核心技术,构建城市典型智能应用系统,深度推进城市运行管理高水平决策,推动城市大数据平台建设,构建智能城市精细管理、知识发现和辅助决策的支撑体系,在环境、政务、便民等方面构建领域智能产品和系统。

5. 推动智能农业应用示范。推动互联网、大数据、云计算和物联网等信息技术与现代生物技术、营养与健康、智能装备技术等深度融合,突破农业动植物信息感知、解析与智能识别、农业跨媒体数据挖掘分析、农业人机混合智能交互与虚拟现实、农业群体智能决策和农业人机物协同等关键技术,协同构建绿色化、高效化、智能化、多功能化的未来农业模式和示范基地。

6. 推动智能金融应用示范。围绕“互联网+”战略在金融领域实施过程中的新问题和需求,基于全息金融大数据,构建符合我国国情的宏观金融决策模型,突破金融内在的发展规律与外在社会环境之间的约束;基于银行、证券、网络等金融数据,利用深度学习等核心智能技术进行挖掘与分析,构建基于行业与领域的复杂金融指令模型;基于金融大数据的空间属性、时间属性及个体行为属性,利用知识图谱、推理计算等模型,准确实现金融风险防控、信用评估、态势演化等。

7. 推动智能司法应用示范。促进法学类院校和相关学科与人工智能学科的结合,充分应用文本分析、语音识别、机器学习、知识图谱等技术,基于大规模历史司法数据、互联网数据和其他关联数据,研制智慧检务和智慧法务系统,研发自动案件线索发现、智能定罪和辅助量刑、自动文书生成、自动法律问答、智能庭审等智能辅助工具,在法院和检察院进行应用示范,进而提高办案人员工作效率,提高案件审理的规范性和准确性。

三、政策措施

(一) 加强组织实施

教育部成立人工智能科技创新战略专家委员会,指导和协调计划的实施;各有关司局积极研究具体落实措施,确保各项任务落到实处;各省(区、市)教育主管部门和高等学校要以服务国家重大需求为目标,统筹各类资源、加大探索力度,用好增量、盘活存量,支持人工智能领域交叉学科建设、人才培养、科技创新和成果转化应用等工作。

(二) 优化资源配置

面向国家重大战略需求适当增加研究生招生指标;探索建立以高校面向国家重大战略部署所承担的国家重大科技任务、国家级创新平台、省部级创新平台等为支撑,强化高层次人才培养的模式,全面提高研究生特别是博士生培养质量,为人工智能创新发展提供所需人才;在“长江学者奖励计划”等国家重大人才工程中,加大向人工智能领域优秀人才的倾斜力度。

(三) 加大引导培育

通过教育部科学事业费,重点开展重大创新平台顶层设计与培育、重大科技项目生成、重大科技战略与政策研究等工作,加快建设一批教育部创新平台,加大国家重大科技项目和国家级科技创新平台的培育,引导高校开展跨学科探索性研究,实现前瞻性基础研究、引领性原创成果重大突破。

(四) 加强宣传推广

教育部通过中国高校科技成果交易会等方式加强对高校重大科技成果的宣传和推广。省(区、市)教育主管部门、教育部直属高校要及时总结报送本校或本地高校人才培养、服务国家重大项目实施、理论技术新突破和重大科技成果转化等情况。

(来源:教育部)

怀进鹏：新时代是青年创业者最荣耀的社会背景

2018年3月26日，中国科学技术协会党组书记、常务副主席、书记处第一书记怀进鹏院士在2017中关村U30年度总决赛暨项目展示上致辞。全文如下：

在举国上下深入贯彻党的十九大精神、党和国家事业改革创新发​​展开启新征程之际，中关村迎来了创业者的盛典。现场激情迸发的音乐，使我们感觉像是在欣赏一部“致青春、致创业、致梦想”的大片。海淀是一个创新者的乐园、创业者的乐园，也是追寻梦想、成就梦想的乐园。谨向中关村U30的主办方表示衷心感谢！对创业者和创业导师，对支持创新创业的企业家，海淀区委区政府，以及推动中加创新创业合作的加拿大政府和驻华使领馆，表示衷心感谢！

党的十九大报告强调，要激发和保护企业家精神，鼓励更多社会主体投身创新创业。习近平总书记指出，青年兴则国家兴，青年强则国家强。中国青年一代的创新创业如火如荼。回想起3年前发起中关村U30时，主办方找到我，提到柳传志先生等诸多著名企业家和青年企业家有一种想法，寻找和选拔35岁以下的青年创业者，把奋斗的经历和经验告诉他们，把对未来的梦想传递下去，我深表赞同。自古英雄出少年，今天的创业英豪更多出自青年。青年人最少保守思想、最富创造激情、最具创新梦想。25岁到35岁，风华正茂，是创新创业的黄金时段。一批有战略眼光的企业家和投资者，搭建关注青年成长的平台，营造有利于创新创业的社会氛围，推动良好创业生态的形成，特别难得。而锁定在U30，面对成长过程中最需要帮助、最期盼支持、最需要呵护、最渴望交流的这些群体，而不是关注被鲜

花和掌声簇拥的成就者，更难能可贵。青年人拥有难得的创业者的激情，是需要大家共同关爱、呵护、支持和包容的。

中关村U30打造的平台，折射出中国的发展，折射出北京的发展，反映出在海淀，在中关村，有着一批有识之士，有着一批创业成功的企业家，对未来长远发展给予关注和期待。我们看到，在一年的四个赛季中，创业导师和选手有充分交流和沟通，通过不断质疑和讨论，通过投资和商业计划书评选，以及实践中的交流，导师们似乎重新回到创业的年代，感受到创业的艰辛和激情。教学相长、学学相长，虽然企业家们被称为导师，但我觉得他们可能从创业者身上所汲取的，不亚于在过程当中给予的指导，来自创业者的勉励和启发，甚至可能帮助导师们重新思考未来的新发展。这是一个相互学习的平台，相互交流、砥砺创造的平台，是一个亦师亦友的平台，是一个充满活力与希望的平台。

在科技革命和产业变革交汇的历史时期，颠覆性技术和颠覆性技术组织方式对于新兴产业发展同等重要。我们不仅要关注技术本身，而且要关注技术的发展环境。我们常说制度重于技术，也说生态重于制度。实现创新驱动发展，需要良好的生态环境。在中国出现一两家爆发式增长的企业，不足为怪。形成持续发展的能力、营造健康有效的生态，更具价值。这需要我们企业家的努力，需要政府的支持，也需要社会各界参与，包括我们科技系统的共同交流，打造一种面向未来发展的生态或平台，形成支撑现代化经济体系的核心要素——创新活力。我认为从商业经济走向现代经济，其中最重要的要素之一就是创新活

力，体现为创业者既有创新意愿且有实现意愿的能力，二者的结合构成了现代经济最核心的创新竞争力。而提升创新活力的根本和关键，是营造支撑创新活力竞相迸发的平台与生态，这对于一个社会，一个地区，一个国家，乃至全球发展都至关重要。

中关村是改革开放的先行者，这里有发挥学术创造力的环境，很多企业家的成长源自此地。未来的发展，改变未来、创造未来、决胜未来者，也将从我们一代又一代企业家中不断涌现。新时代需要新青年，新青年将创造新时代。我特别高兴地看到一批批年轻的创业者在砥砺前行，他们在不断探索实践、不断创新创造过程中，可能会遭遇失败和挫折，甚至可能面临重大困境，但是日臻成熟、日益包容的社会支持着他们，社会发展的新空间期待着他们，他们将会勇敢地迎接、拥抱、创造新时代。

习近平总书记深刻提炼阐述的中国人民在长期奋斗中培育、继承、发展起来的伟大民族精神，包括勤恳实践、大胆探索的伟大创造精神，革故鼎新、自强不息的伟大奋斗精神，同舟共济、互利共享的伟大团结精神，怀揣梦想、不懈追求的伟大梦想精神，这是中华民族的宝贵财富，是我们坚定“四个自信”的内蕴底气，为中国发展和人类文明进步提供了强大精神动力。新一代的创业者传承和弘扬的创业精神，也从一个侧面很好地诠释了中华民族的伟大精神。

青年创业者的创新实践已经结出累累硕果。在进入会场之前，我听了几个创业者的项目介绍，有来自加拿大创业者的项目，从绿色技术、绿色产品，到为垃圾处理创造的新的产业。也有中国的创业项目，有一位创业者从新西兰回国，他探索新的扫描系统，设想把商场变成无人值守

的环境。当今时代，商业模式的变化，社会知识和财富的创造，不仅源于基础研究的创造和想象力的发挥，也来自我们对现实问题和现实需求的洞察，以需求牵引和问题驱动的方式来推动知识创造和价值实现。

在科技、经济和社会发展日新月异的今天，青年创业者必须主动识变应变求变。时代需要我们审时度势，更敏锐地发现问题，创造更有效解决问题的方案，从而实现成功创业。当今中国，大众创业万众创新已经成为中国青年人和中国人的一种新的发展方式。我们经常要问，你创业了没有，你创新了没有？在过去的一年里，平均每天有1.6万以上的新企业诞生，一大批创新的技术和创造性解决方案在产生，由此推动着经济社会的发展和进步，也将不断培育锻造经济社会发展的新动能。

跨文化交流是助推创新创业的有效途径。中关村U30打造的平台，也是共建共享的平台。我们欣喜地看到，今天中加两国青年创业者走到一起，相互切磋研讨，不仅有产业技术的交流，更有文化的交融和友谊的增进。我们需要传递技术、传递产业，也需要传递文明，唯有广聚天下英才，才能共同构建和谐美丽的人类命运共同体。

辉煌凝众志，创新鼓征帆。新时代是青年创业者最荣耀的社会背景。习近平总书记在2018年全国“两会”闭幕会上强调，新时代属于每一个人，每一个人都是新时代的见证者、开创者、建设者。新时代更属于勇立潮头、勤于筑梦、善于圆梦的创新创业者。我们也共同期待和祝愿中关村U30在新时代绽放异彩，祝愿青年创业者们在创新实践中赢得未来。

（来源：中国科协）

中国自动化学会十届九次常务理事工作会议 暨学会第十九次理事长、三十次 秘书长工作会议在京召开



3月29日下午，中国自动化学会在北京自动化大厦召开了十届九次常务理事工作会议暨学会第十九次理事长、三十次秘书长工作会议，45位常务理事及代表参加了会议。会议由郑南宁理事长主持。

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

会议重点听取了2018中国自动化大会筹备进展情况、CAA 2018年重要学术会议推荐以及CAA学术期刊分类目录（审议稿），讨论审议通过了CAA换届方案（草案）、CAA分支机构工作条例修改草案，并对CAA会士评选工作方案（草案）、CAC2018工作方案（草案）等提出下一步修改意见。

学会各位副理事长、副秘书长重点汇报了秘书处1-3月在学术交流、科技奖励、财务管理等方面取得的工作进展。值得一提的是，2017年，学会时隔9年再次荣获“全国科协系统先进集体”称号。此项荣誉的获得离不开各位常务理事对学会工作的大力支持，这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。

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

最后，郑南宁理事长在总结发言中指出，今年是学会的换届年，感谢各位常务理事在过去的几年中对学会发展所作出的重要支持与努力。同时，希望学会各分支机构能够加强与学会的联系，充分发挥各自资源与平台优势，共同推动学会整体工作向前发展。

（学会秘书处 供稿）

第四期智能自动化学科前沿讲习班 暨第14期自动化前沿热点论坛在京成功召开



3月29日-30日，由中国自动化学会主办的第四期智能自动化学科前沿讲习班暨第14期自动化前沿热点论坛在北京成功举办，70余位领域内专家和学者出席此次活动，为大家带来了一场区块链领域的毫耄盛宴。

第一天的讲习班由丹佛大学张俊教授主持。中国自动化学会副理事长兼秘书长、中国科学院自动化研究所复杂系统管理与控制国家重点实验室主任王飞跃教授在致辞中，指出区块链日益受到政府的重视和关注，希望大家能把握此次区块链交流的机会，碰撞出新的学术观点。

随后，王飞跃教授为大家带来第一个报告，题目为“区块链智能：智能经济及其智慧社会的基石”。王教授从与区块链的渊源讲起，为大家分享了区块链技



术产生和发展的社会契机，提出了区块链智能的“真道”，并指出区块链，特别是相应的共识机制和智能合约等技术，最有可能成为构筑智能经济与智慧社会之大道“DAO”的基石。

Fintech公司阡寻科技董事长白硕老师为大家带来题为“区块链技术及其应用”的报告，指出区块链是基于密码学、分布式系统和对等网络的信任基础设施。价值守恒、时间不可逆、信任可编程是区块链技术的三大本质特性。把对于比特币等虚拟货币的负面认知泛化到区块链技术上，并不符合区块链技术迅猛发展的实际情况。区块链技术的进一步应用面临跨链、性能和数据主权保护三大挑战。将零知识证明等高级密码学技术与区块链紧密结合，可以满足高安全性需求的多方协同计算、受限数据共享的应用场景。



下午第一个为大家带来报告的是财讯传媒集团段永朝老师，段老师的报告题目为“区块链：一个正在孕育的世界级“共识””。段老师在报告中指出过去三年来，区块链横空出世，成为时下热度非凡的领



域。并指出区块链是一个综合过去二十余年密码学、算法理论、分布式存储等的创新技术，并在报告中回顾了关于“合作”的思想演化历程，探索区块链背后蕴含的思想价值。

下午为大家带来第二个报告的是挪威科学院院士，

（国际）云安全联盟（CSA）挪威分部副总经理兼挪威国家计算机理事会的理事容淳铭院士。容淳铭院士代表IEEE总部作了题为“IEEE Blockchain: Building Trust Together”的报告。容淳铭院士在报告中提到美国新指定的区块链标准，和王飞跃老师的报告相呼应，希望国内的标准指定能够先行一步，并从技术的角度为大家分析了区块链的发展和应用。



最后由中国科学院信息工程研究所副研究员徐海霞围绕

“区块链隐私保护”为大家带来报告。徐老师在报告中指出区块链具有去中心化、去信任、公开透明、

数据不可篡改等优势，突破了传统的基于中心的技术模式，具有广阔的应用前景。然而区块链公开透明的特点使其在隐私保护方面面临挑战。徐老师的报告关注区块链的隐私保护技术，从已有的区块链隐私保护方法入手，介绍基于密码学的隐私保护方法。报告内容主要包括：分析公有链和联盟链的特点和隐私保护需求；区块链智能合约的隐私保护问题；区块链的可控隐私保护技术。



第二天，首先由中国信息通信研究院云计

算与大数据研究所主任、国际电信联盟分布式账本焦点组（ITU-T FG DLT）副主席魏凯老师为大家带来题为“可信区块链标准”的报告，详细介绍了区块链的含义、发展历程、标准制定等相关内容。



接下来为大家带来报告的是丹佛大学张俊教授，张俊教授的报告题为“运行于区块链上的电力能源系统展望”，张俊老师的报告深入讨论了区块链技术在电力能



源系统分析、运行和运营的运用场景和方法。电力能源系统是一种具有社会和技术双重属性的系统，从而注定了其在用区块链实现运行时，必然需要多种区块链来描述和建模其不同的属性，即“电力区块链群”的概念。具体来说，从底层到高层，这个区块链群由分布式数据存储与服务区块链，智能资产管理区块链，电力系统分析区块链，智能合约运营区块链，和智能电力交易支付区块链组成。基于区块链技术、分布式文件服务技术、分布式电力系统分析与管理技术，由这些不同层次和功能的区块链自我组织、互相协助最后形成一个分布式自主的电力能源运行系统。在此复杂系统中，频繁而深度的计算与交互衍生出系统智能，期望这种智能能带来稳定、可靠、有效的电力能源生产、传输与消费。

上午最后一个为大家带来报告的是中国科学院计算技术研究所研究员、中国科学院大学岗位教授孙毅，孙毅教授为大家带来题为“区块链在金融领域的应用及技术挑战”的报告。孙毅老师



的报告主要介绍区块链技术在金融领域的应用及潜在的技术挑战，及当前在相关问题国内外研究工作，最后介绍了计算所高通量区块链的相关工作。

下午第一个为大家带来报告的是此次讲习班的学术主任，中国科学院自动化研究所副研究员，青岛智能产业技术研究院副院长袁勇老师。袁勇老师的报告题目为“区块链技术：基础架构与共识演进”，指出区块链是随着比特币等数字加密货币的日益普及而逐渐兴起的一种全新的去中心化基础架构与分布式计算范式，是新一代人工智能研究领域的热点技术。报告主要介绍了区块链技术的概念、研究现状与发展趋势，重点讨论区块链的基础架构与技术特点，以及共识机制这一区块链核心技术的历史演进，报告的最后袁勇老师也介

绍了中科院自动化所在区块链领域的研究基础与工作现状。

最后一个为大家带来报告的是青岛智能产业技术研究院平行区块链技术创新中心研究人员曾帅，报告题目为“平行扩容：区块链扩展性的现状与展望”。曾帅老师的报告指出区块链扩容问题是当前区块链社区最热门的话题，也是将区块链性能提升到主流支付工具的水准需要解决的首要关键问题，具有很高的研究价值。报告提到目前相关人士已提出诸多解决方案，诸如区块扩容、隔离见证方案、闪电网络 / 雷电网络、侧链技术、分片技术等。但作为一个涉及多方利益的复杂问题，区块链扩容相关理论与产业实践仍然处于起步阶段。平行区块链是有效解决区块链建模、实验与决策相关问题的理论方法，是平行智能和区块链技术的有机结合。曾帅老师的报告以平行区块链理论为指导性框架，探讨了区块链扩容的关键技术及其可能的未来发展方向。

(学会秘书处 供稿)



关于 CAA

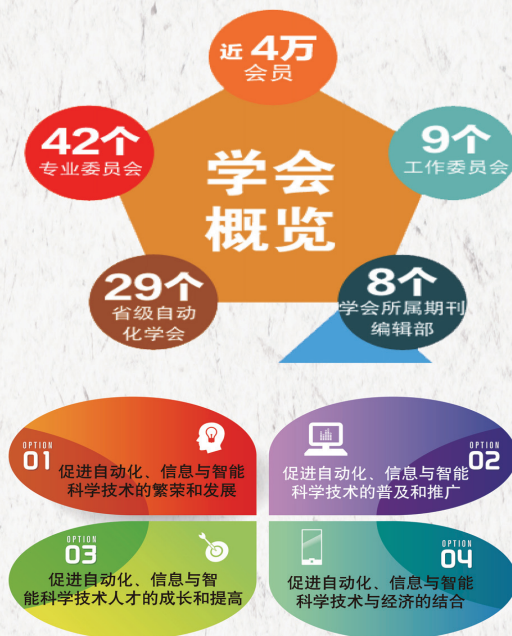
中国自动化学会 (Chinese Association of Automation, 缩写CAA) 于1957年筹备, 1961年在北京成立, 是我国最早成立的国家一级学术团体之一, 是中国科学技术协会的组成部分, 是发展我国自动化科技事业的重要社会力量。

中国自动化学会现有42个专业委员会, 9个工作委员会, 近4万个个人会员, 200家团体单位, 29个省、自治区、直辖市设有地方学会组织, 基本覆盖了我国自动化科学技术领域的各个层面。



1961年全国学术会议全体同志合影

在中国科协指导下, 中国自动化学会不断创新工作模式, 弘扬攻坚克难、拼搏实干的精神, 在自身建设、学术交流、创新驱动助力工程、奖励体系等方面不断突破, 经过多年的发展取得了一定的成绩。



新一代信息技术人才培养，中国自动化学会重任在肩

——记中国自动化学会组织召开

《智能控制：方法与应用》编委会第一次工作会议

《中国制造2025》把智能制造作为制造强国建设的主攻方向，把信息通信技术作为制造强国建设的着力点。而中国制造要实现由大到强的转变，人才是根本。由教育部、人力资源社会保障部、工业和信息化部联合印发的《制造业人才发展规划指南》对我国制造业十大重点领域人才需求进行了预测，其中提到至2025年，新一代信息技术产业人才缺口将达950万人。由此可见，新一代信息技术人才的短缺已经成为我国实现智能制造的关键性制约。

面对数字经济快速发展的大趋势和国民经济转型升级的战略需求，为了尽快弥补我国新一代信息技术产业人才的重大缺口，充分发挥学会人才培养的优势，中国科协开展以《智能控制：方法与应用》《物联制造系统与智能决策方法》《智能运维与健康管理》三门核心课程为代表的新一代信息技术教材编制工作。中国自动化学会承接了《智能控制：方法与应用》教材的编写工作。

这些课程将通过试点，于2018年9月嵌入大学三四年级以上课程，以期快速培养一批应用型人才，有效缓解人才短缺。

3月24日，中国自动化学会在中科院自动化研究所召开《智能控制：方法与应用》编委会第一次工作会议。教材主编王飞跃教授、陈俊龙教授，以及来自清华大学、复旦大学、上海交通大学、中南大学、浙江大学、国防科技大学、东北大学、北京科技大学、广东工业大学、北京理工大学、中科院自动化研究所等近20位教材编写专家出席会议，同时，还有多位专家通过视频会议系统参与了讨论。

王飞跃教授首先对各位参与编写的专家表示感谢，并阐述了教材编写的背景和重要性，他强调，智能控制乃至科学技术的全面发展和快速进步，需要各



位青年学者专家的共同努力，希望各位编写专家能够认真、严肃地对待教材编写工作，提升编写教材质量，致力于为高校教师和学生提供更加实用、紧跟技术进步脚步的教材。

陈俊龙教授主持会议，并介绍了《智能控制：方法与应用》教材的总体方案和编写大纲。该书共分为5章，拟从智能控制的历史与背景介绍入手，介绍智能控制的方法和算法及其应用，并且注重工程实用性和产业引导性。

与会专家对每一章节的撰写内容各抒己见，进行认真研讨，形成了初步的修改意见，并明确了完成教材编写的时间节点，力争在紧张的时间里圆满完成编写工作。会议还初步确定了《智能控制：方法与应用》编委会第二次工作会议的时间。

新一代信息技术产业是“十三五”时期中国战略性新兴产业推进的重点领域，作为智力密集型产业，其对相关人才的能力和素质提出了更高要求。中国自动化学会深感责任重大，并愿意充分调动学会资源，发挥学会的人才培养优势，为加速培养我国新一代信息技术产业人才贡献力量！

（学会秘书处 供稿）

沈阳自动化所探冰机器人在我国南极科考中 实现首次探路应用

近日,在我国第34次南极科学考察活动中,由中国科学院沈阳自动化研究所自主研发的探冰机器人成功执行了“南极埃默里冰架地形勘测”项目地面勘察现场试验任务,这是我国地面机器人首次实现极地考察冰盖探路应用。

探冰机器人经过机器人组装后,进行了调试、测试、执行探路任务,遭遇了低温、白化天,大风,降雪,大雾等恶劣天气,通过了复杂冰雪路面行走的检验,历时25天,机器人行走总里程约200多公里,任务测线长约140公里。“南极埃默里冰架地形勘测”项目现场测试与应用验证了探冰机器人系统设计的有效性。

中国科学院沈阳自动化所研发的探冰机器人针对南极天气条件和环境特点进行专门设计。采用全地形底盘悬挂,具有轮式和履带两种驱动形式,控制速度可达20公里/小时。采用燃油提供能源和动力,续航能力大于30公里。探冰雷达任务载荷,可对冰盖表面以下深100米冰盖结构进行探测。

本次试验成功,结合航空雷达和遥感照相等



宏观冰裂隙探测方法,为在未知冰盖区域建立安全运输路线提供了成功安全有效的技术保障和手段。

埃默里(Amery)冰架是南极三大冰架之一,它既是东南极冰盖物质流向海洋的主要通道,又是内陆冰盖发生变化的关键性“指示器”,在南极及全球变化研究领域占有十分重要的地位。中国极地研究中心李院生研究员认为,探冰机器人是安全有效的冰盖未知区域安全路线探测技术装备,将在未来建立中山站至埃默里冰架冰上安全运输路线中发挥重要作用。

在国家“863计划”支持下,中国科学院沈阳自动化所从“十一五”开始,与我国极地科考实施牵头单位中国极地研究中心合作,开展南极科考机器人关键技术与系统应用研究,目前研制出地面科考机器人5台套,参加现场考察的地面机器人4台套,实现应用的地面机器人2台套。

(机器人专委会 供稿)



“潜龙二号”西南印度洋49航次应用首潜成功

2月10日下午11时，随着“潜龙二号”（自主水下机器人）在“向阳红10”船后甲板缓缓放下，中国大洋49航次“潜龙二号”航次应用首潜告捷。此次下潜，“潜龙二号”在近海底工作30小时，航程约70千米，最大潜深2920米，在复杂海底获得了大量的精细地形地貌数据和多种传感器探测数据。这表明“潜龙二号”具有高智能自主避障和稳定航行控制能力。

“潜龙二号”是我国首台自主研发的4500米级深海资源自主勘查系统。该课题由中国大洋矿产资源研究开发协会办公室牵头，中国科学院沈阳自动化研究所作为技术总体单位，联合国海洋局第二海洋研究所共同研制。“潜龙二号”先后完成了大洋40航次试验性应用、大洋43航次正式应用。此次是“潜龙二号”在西南印度洋热液区的第三次应用。

由于西南印度洋矿区面积多达1万平方公里，因此探测任务十分艰巨。“潜龙二号”每次下潜都需要对大范围的未知区域进行探测，因此每项探测都面临新的挑战。出航前，课题组在徐



春晖副研究员的带领下做了精心的准备，在两个多月的时间里对以往出现的问题进行了彻底的清查，解决了全部遗留问题，为49航次应用的成功奠定了技术基础。

为了及时解决海上出现的各种问题，研究室组建陆上保障组，和现场人员一起讨论问题、提出建议、作出决策，从所领导到课题组人员均对本航次应用做了精心的准备，以确保航次应用顺利、成功。

（机器人专委会 供稿）

深圳自动化学会成功举办“自主创新大讲堂” ——《智能装备工程设计与实现》

4月11日下午，由深圳市科学技术协会主办、深圳自动化学会承办的“自主创新大讲堂”——《智能装备工程设计与实现》，在深圳第二高级技工学校（简称“二高技”）侨城校区礼堂成功举办。二高技先进制造产业学院数控专业、机电一体化专业、模具设计与制造和工业机器人专业的部分师生，华南理工大学协同创新研究院的学生，中国电信工程公司代表等共300多人参加了本次大讲堂，礼堂会场在整个下午都被浓厚的讲学氛围包围。

深圳二高技先进制造产业学院李云峰院长在百忙之中出席大讲堂并发表讲话。李院长在讲话中感谢深圳市科协、深圳自动化学会给同学们送来一场非常有意义的科普讲座。工科的学生，从入学到毕业，一直接受严格的科学训练，最终的目的是走出校园，服务社会。中国作为世界大国正在向智能制造挺进，即将走上工作岗位的学生，如何创新，如何考虑一个项目，怎样实施项目，都有一套科学的工作方法，对此张教授介绍他的一些经验和体会。

接下来，深圳自动化学会主临宁会长也作了简短致辞，主会长主要讲两点：一、学习——鼓励学生在学生时代，趁着年轻，趁着记性好的时候，好好学习。二、考证——二高技一直重视学生的实操能力培养和职业技能培训，取得执业证书是一个人专业技术能力的证明，在将来的工作中很有用处。主会长主张大家多学习，把新的观点、新的知识带入学堂，让学生在今后的工作中有更多的创新。

本次大讲堂邀请高级工程师、MSE硕士张柏宇教授为主讲嘉宾。张柏宇教授现任中国电子商务协会研究院副院长，复旦大学硕士（MSE）客座教授，西安交大深圳研究院客座教授，北京邮电大学深圳研究院客座教授等职。



张教授擅长复杂项目总体规划、系统工程设计、工程建设等项目管理。曾任职复旦大学MSE课程教授、中国移动通信指挥中心项目建设负责人，从事设计工作获得部省级优秀设计10余项，带领多个企业研发项目并获专利20余项。为多个项目做总体规划，其中担任北大纵横智慧罗湖项目总顾问获得全球招标项目第二名。积极参与学术交流和研讨活动，多次特邀主讲广州、深圳、东莞等地举办的创新大讲堂。

张教授主讲的主要内容分为四个部分：智能装备的发展趋势；智能装备系统工程；智能装备的关键技术；智能装备的系统实现。

张教授在大讲堂提到的三本书——《方法论》《控制论》《系统论》；四个关键——跨界、集成、创新、知识化；五个要点——第一是系统的思维方法，第二是建立设计和工程实现的模型，第三是复杂工程的组织方法，第四是项目管理体系，第五个是能力。

在热烈的掌声中结束了本期大讲堂，感谢张教授的精彩分享，张教授渊博的知识给我们留下了深刻的印象。感谢二高技的大力协办，给高大帅气的义工志愿者们点赞！

（深圳自动化学会 供稿）

创新时代 勇立潮头

——“2018中国自动化产业年会”

在浙江绍兴隆重举行

由中国自动化学会主办，智能制造推进合作创新联盟、中国仪器仪表行业协会、中国计算机行业协会、工业控制系统信息安全产业联盟、边缘计算产业联盟、全国机械安全标准化技术委员会、全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会、浙江千人计划绍兴产业园（绍兴金柯桥科技城）建设管理委员会协办，控制网（www.kongzhi.net）&《自动化博览》策划组织的2018中国自动化产业年会暨第十三届中国自动化产业世纪行（CAIAC2018）活动于4月12日在浙江绍兴天马大酒店隆重举行。

自2006年至2018年，中国自动化产业年会暨中国自动化产业世纪行活动已经走进了第十三个年头。历经十三年积淀、跨越，如今中国自动化产业年会已发展成为了业内首屈一指的行业盛会。活动当晚，有200余位引领中国自动化产业发展的业界专家、企业高层及来自各行业的用户代表齐聚一堂，中国科学院吴宏鑫院士、中国工程院王天然院士、中国自动化学会副理事长王成红、中国自动化学会副理事长李少远出席了此次活动。

“2018中国自动化产业年会”之领袖企业推动中国（新型工业化进程）高层论坛以“创新时代 勇立潮流”为主题，在CEO巅峰对话中，和利时科技集团董事长、总经理邵柏庆，西门子（中国）有限公司过程工业与驱动集团副总裁、过程自动化业务部总经理姚峻，贝加莱工业自动化（中国）有限公司大中华区总裁肖维荣，希望森兰科技股份有限公司总经理何建波，菲尼克斯电气中国公司行业发展与自动化&智能技术与解决方案副总裁及总经理彭晓伟，与现场来宾深入分析2017年中国自动化市场强劲增长的原因，通过诠释智能制造的内涵，认为IT与OT的融合势不可挡，同时，结合工业互联网发展的大趋势，阐述了中国自动化产业面临的机遇和挑战。

本届高层论坛还特别邀请中国自动化学会副理事长、上海交通大学教授李少远作题为“工业互联网与智能制造推动下的自动化技术”的报告，紧扣当前热点话题，讲述网络信息模式下的网络化分布式系统的发展，智能制造的内涵以及CPS系统的特性特征、关键问题、研究策略、面临的挑战，强调工业信息智能感知与泛在互联是



工业生产知识体系的基础和前提，而实时精准的感知是iCPS协同调控、智能优化和安全防护的基础。清华大学电力电子工程研究中心常务副主任李永东教授作题为“大容量电力电子技术在电气化交通系统中的应用”的报告，深入分析了当前中国大容量电力电子行业的背景与现状存在的问题及挑战，对下一代高铁牵引系统、全电化船/舰/艇驱动、多电/全电/飞机等关键技术的研究进行了详细阐述，指出发展电动汽车及高速公共交通工具（地铁/轻轨，城际列车）和电气化高铁是解决环境污染、交通拥挤问题的重要途径之一。

“2018智慧系统解决方案征集”与改革开放“40年，40人”活动的启动仪式同期举行。智慧系统解决方案是推广普及智能化技术的关键手段，是促进各行业智能化水平提升的核心。由中国自动化学会联合智能制造推进合作创新联盟、工业控制系统信息安全产业联盟、边缘计算产业联盟和中国仪器仪表行业协会主办的智慧系统解决方案征集活动旨在深化智慧产业发展，提升智

慧产业各领域系统解决方案应用水平。此外，值改革开放40年之际，控制网（www.kongzhi.net）&《自动化博览》发起“40年，40人”活动，发布引领中国自动化产业发展的40位具有代表性的自动化人，致敬行业楷模，传承行业精神，驱动未来创新。

CAIAC 2018旨在铭记和展望中国自动化产业发展的历程，总结和表彰为其发展做出重要贡献的个人、团队与企业，全面展示不断革新的自动化产品，透彻分析成功的行业解决方案与应用案例，产学研用并重，以“公正、公平、公开、专业”的原则全面展现过去一年里中国自动化产业的不断进步与闪光点。活动历时4个月，经过入围推荐、专家评审、网上投票，最终，2017中国自动化领域年度人物、年度团队、年度最具影响力工程项目、年度最具价值解决方案、年度最具竞争力创新产品、用户信赖产品、年度优质工业安全服务商、年度创新成长企业、年度企业九大奖项于当晚一一揭晓。

获奖结果如下：

2017中国自动化领域年度人物

丁 诚	北京控制工程研究所总监
蒋海波	ABB中国工业自动化事业部负责人、ABB过程工业业务单元中国及北亚区负责人
刘连庆	中国科学院沈阳自动化研究所所长助理
刘佳容	台达机电事业群总经理
周 力	中国自动化学会发电自动化专业委员会智航助学助教基金负责人
陈卓贤	苏州安高智能安全科技有限公司总经理
Michael Cook	罗克韦尔自动化全球大学项目部总监
刘国耀	南京科远自动化集团股份有限公司董事长

2017中国自动化领域年度团队

中国科学院沈阳自动化研究所	“海翼”水下滑翔机研究团队
美的集团	美的威灵诸自强团队
北京和利时系统工程有限公司	广州-深圳-香港高速铁路香港段地面、车载系统信号项目组
西门子（中国）有限公司	西门子中国PLC业务管理团队

2017中国自动化领域年度最具影响力工程项目

北京和利时系统工程有限公司	北京地铁燕房线和利时行车综合自动化系统（TIAS）项目
北京ABB电气传动系统有限公司	港珠澳大桥沉管隧道及人工岛项目
上海振华重工智慧集团	洋山港四期全自动化码头项目
北京航天测控技术有限公司	中航工业空气动力研究院滑流试验状态综合安全防控系统项目
研华科技	分布式设备云端监控工程项目
德国倍福自动化有限公司	云南阜外泛亚医院倍福系统应用项目
中车青岛四方机车车辆股份有限公司	动车组轴箱轴承故障预测与健康管理项目
魏德米勒电联接（上海）有限公司	“复兴号”高速动车组电气联接项目
北京寄云鼎城科技有限公司	彩虹集团智能盖板玻璃生产线远程数据感知项目
新疆农六师碳素有限公司	绿色新型阳极材料智能自动化创新项目
上海中信国安信息科技工程有限公司	中信泰富大厦、中信银行大厦弱电智能化系统总包工程项目
康耐视视觉检测系统（上海）有限公司	生产线检测系统技改升级项目

2017中国自动化领域年度最具价值解决方案

上海海得控制系统股份有限公司	基于物联网的智能车间生产物流调度系统解决方案
艾默生自动化解决方案	远程专家服务解决方案
北京康拓科技有限公司	智联控制系统解决方案
北京亚控科技发展有限公司	有机硅生产MES解决方案
图尔克（天津）传感器有限公司	RFID刀具管理解决方案
石化盈科信息技术有限责任公司	石化行业智能工厂解决方案
中国科学院沈阳自动化研究所	自适应柔性制造平台
美国红狮控制	家电制造企业数据采集平台
北京天地和兴科技有限公司	电力生产监控系统信息安全解决方案
拓维信息系统股份有限公司	敏捷物联网解决方案（Agile-IoT）
四川零点自动化系统有限公司	纺织行业生产设备数据采集解决方案
北京康吉森自动化设备技术有限责任公司	中国石化石家庄炼化分公司120万吨/年催化重整装置重整氢增压机组先进控制解决方案

2017中国自动化领域年度最具竞争力创新产品

德国倍福自动化有限公司	C6015-超紧凑型工业PC
深圳市英威腾电气股份有限公司	Goodrive350系列高性能多功能变频器
莱姆电子(中国)有限公司	GO系列传感器
广州虹科电子科技有限公司	IoT-CTR工业物联网解决方案
北京昆仑海岸传感技术有限公司	JNB-501-D NB-IoT无线温湿度传感器
库卡机器人(上海)有限公司	KR CYBERTECH系列机器人
三菱电机自动化(中国)有限公司	MELFA FR系列工业机器人
菲尼克斯(中国)投资有限公司	PLCnext Technology
研祥智能科技股份有限公司	PPC-1561无风扇低功耗工业平板电脑
贝加莱工业自动化(中国)有限公司	SuperTrak
上海ABB工程有限公司	SYNCHROTECT 6
杭州优稳自动化系统有限公司	UWinBatch批次控制与配方管理软件
泓格科技股份有限公司	XP-8131-CE6 嵌入式 PAC 控制器
北京中科泛华测控技术有限公司	电动汽车电机控制器(MCU)自动测试系统
艾默生自动化解决方案	罗斯蒙特5408非接触式雷达液位计
中国科学院沈阳自动化研究所	面向PLC控制器的可信加密认证模块
研华科技	嵌入式高性能视觉行业专用机AHS-5410
易往信息技术(北京)有限公司	智能工厂整体解决方案

2017中国自动化领域用户信赖产品

西门子(中国)有限公司	SIMATIC PCS 7过程控制系统
杭州和利时自动化有限公司	HiaGuard安全仪表系统
施耐德电气(中国)有限公司	Modicon M580 ePAC
希望森兰科技股份有限公司	Hope系列变频器
台达集团	精巧标准型矢量控制变频器MS300
横河电机(中国)有限公司	DCS CENTUM VP
厦门宇电自动化科技有限公司	AI-3900系列触摸操作记录型人工智能温度控制器
图尔克(天津)传感器有限公司	Uprox3电感式传感器
北京东方计量测试研究所	超高温特种窑炉黑匣子炉温实时测量系统
恩德斯豪斯(中国) Endress+Hauser (China)	科里奥利质量流量计Promass F200
南京科远自动化集团股份有限公司	NT6000 智能分散控制系统
重庆川仪调节阀有限公司	HCP平衡笼式单座调节阀

2017中国自动化领域年度优质工业安全服务商

360企业安全集团

西门子（中国）有限公司

启明星辰信息技术集团股份有限公司

杭州安恒信息技术有限公司

浙江中控技术股份有限公司

中国电子科技网络信息安全有限公司

北京立思辰新技术有限公司

皮尔磁工业自动化（上海）有限公司

上海三零卫士信息安全有限公司

北京天地和兴科技有限公司

2017中国自动化领域年度创新成长企业

美国邦纳工程国际有限公司

西门子工业自动化产品（成都）有限公司

浩亭（珠海）贸易有限公司

厦门宇电自动化科技有限公司

图尔克（天津）传感器有限公司

魏德米勒电联接（上海）有限公司

重庆横河川仪有限公司

广州市西克传感器有限公司

北京华夏首科科技有限公司

福建顺昌虹润精密仪器有限公司

2017中国自动化领域年度企业

西门子（中国）有限公司

和利时集团

施耐德电气（中国）有限公司

希望森兰科技股份有限公司

菲尼克斯（中国）投资有限公司

浙江中控技术股份有限公司

三菱电机自动化（中国）有限公司

台达集团

艾默生过程控制有限公司

北京安控科技股份有限公司

罗克韦尔自动化（中国）有限公司

深圳市英威腾电气股份有限公司

(《自动化博览》编辑部 供稿)





“2018国家机器人发展论坛暨RoboCup机器人世界杯中国赛”在浙江绍兴盛大开幕

4月13日，由中国自动化学会（以下简称学会）、绍兴市柯桥区人民政府主办，浙江千人计划绍兴产业园建设管理委员会承办的“2018国家机器人发展论坛暨RoboCup机器人世界杯中国赛”在浙江绍兴盛大开幕。

国家机器人发展论坛是由中国自动化学会主办的高层次的自动化、信息与智能科学领域的顶级学术活动，创办于2015年，每年举办一次。今年的论坛邀请到机器人及自动化产业界、学术界以及创投界的代表作主旨报告、专题演讲和互动交流，出席论坛的还有来自全国各地致力于机器人、智能制造及相关领域的研发、生产、应用、创业、投资及媒体等代表800余人，共同探讨如何增强我国智能机器人自主研发水平和实际应用能力，推动其在智能制造、智慧生活、智能产业和国防安全领域的深入应用，助力产业转型升级。

“2018国家机器人发展论坛暨RoboCup机器人世界杯中国赛”开幕式由中共绍兴市柯桥区委书记沈志江主持。学会理事长、西安交通大学郑南宁院士，学会特聘顾问、中科院沈阳自动化所

王天然院士，学会特聘顾问、北京控制工程研究所吴宏鑫院士，中共绍兴市委书记马卫光，中共绍兴市柯桥区委书记沈志江，绍兴市柯桥区人民政府区长赵如浪等人出席开幕式。

郑南宁院士致开幕辞，指出机器人与人工智能的结合将会深刻改变人类的生产和生活方式。在当今世界，机器人的研发及产业化应用是衡量一个国家科技创新、高端制造发展水平的重要标志。希望各界能够充分利用此次平台，围绕机器人产业前沿，做好学术与市场、技术与产业的对接，站在世界科技的制高点，规划好世界机器人产业。最后郑院士表示，本届论坛有深度、有高度、有前瞻性和指导性，将为机器人产业的发展留下浓墨重彩的一笔。





中共绍兴市委书记马卫光在致辞中表示，2018国家机器人发展论坛暨RoboCup机器人世界杯中国赛是机器人和智能制造领域的顶尖学术平台，是最具国际影响

力的赛事。本次论坛和大赛必将向世界展示中国机器人和人工智能发展的最新成就，给世人呈现一场新科技的盛宴。



浙江省人力资源和社会保障厅副厅长陈中在致辞中指出，当今世界科学技术日新月异，颠覆性技术层出不穷，人工智能技术不断突破，机器人产业蓬勃发展，

机器人产业的发展将会有利的推动传统产业的提升和新动能的注入。



随后，学会副理事长、上海交通大学李少远教授主持了大会主旨报告环节。第一个作报告的是中国自动化学会特聘顾问、中科院沈阳自动化研究所王天然院

士。王院士在题为“机器人发展的机遇与挑战”的报告中指出，当今是机器人发展的最好时期，全球机器人产业规模继续增长，我国也相继出台一系列政策措施，为机器人产业营造了良好的发展氛围。此外，在服务机器人领域，养老助残、救灾救援、公共安全等多种型号服务机器人已经开始进入示范应用，清洁机器人、两轮平衡车和无人机等服务机器人也已经进入消费市场。在需求牵引和技术驱动下，我国机器人产业亟待进一步发展和突破。

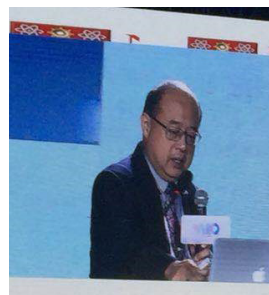
新加坡南洋理工大学陈义明教授作题为“基础设施机器人的创新”的报告，重点介绍了在新加坡开展的建筑服务机器人、隧道检测机器人、物流机器人等

基础设施机器人项目，这些项目均采用了新型执行器、低成本传感器和开源机器人软件，代表了一种新型智能系统，可帮助社会克服人力短缺和劳动力老龄化问题，有助于加强新加坡的机器人研发能力，推动机器人产业，并将新加坡转变为智慧国家的生态系统。

中国科学院自动化研究所乔红研究员以“机器人的‘手-眼-脑’融合智能”为题，针对当前机器人与多学科交叉的热点问题，从我国机器人需求入手，

对智能机器人“手-眼-脑”融合智能的研究进行了深入探讨。详细阐述了智能机器人的国家重大需求以及机器人的理论与应用挑战并介绍了其所在团队“智能机器人：‘手—眼—脑’融合智能”研究进展。

菲尼克斯电气中国公司杜品圣博士在题为“人工智能助力机器人产业的发展”的报告中指出，人工智能是实现智能制造的有力武器，如果没有人工智能，就不可能充分实现工业4.0，人工智能将在工业制造领域得到广泛应用，解决传统的自动化控制不能解决的问题，通过拥抱人工智能，实现机器人的转型升级。





美的集团龚黎明博士在题为“人机新时代——中国机器人产业发展的机遇与挑战”的报告中指出，随着“中国制造2025”的不断推进，我国的机器人产业正处于一个大变革的时代。作为智能制造体系的关键平台，机器人已经从传统的汽车和3C行业，迅速渗透到一般制造业，这昭示着我们已经进入了触手可及的机器人时代。在快速发展过程中呈现出两大新趋势：机器人与人工智能、大数据、云计算等新技术的结合愈加紧密；关键零部件国产化加速，为国产经济型机器人大爆发打下坚实基础。



中科院自动化所喻俊志研究员在题为“仿生机器海豚——智能运动控制与应用”的报告中指出，在水下仿生领域，海洋动物的高效率、高速度、高机动性、低噪声等优点，使其成为科学家们研制新型高速、高机动、低噪声的仿生水下机器人模仿的对象。以仿生机器海豚为例，喻老师着重介绍其运动控制包括定深、定向、平面路径跟踪控制等方面的研究进展，以及在野外水质监测中的应用，并对未来研究方向和工作重点进行分析和展望。



同济大学何斌教授在题为“智能建造与建筑机器人”的报告中指出，建筑业是国民经济的支柱产业，对国家的经济、社会发展有着重要的意义，对此，何教授提出从智能制造到智能建造，介绍了未来的十项建造技术和制造业的发展趋势。在此支撑下，

同济大学成立了智能建造研究中心，以技术研发、产业服务、企业孵化、人才培养等作为核心业务。

4月13日下午，本次活动还安排了“机器人产业发展”“医疗机器人”“共融机器人”“教育机器人”“AI机器人应用创新”专题论坛。数十位报告嘉宾就机器人在医疗、智能制造、教育等众多领域的前沿研究展开对话，就人工智能技术创新探索进行分享，对中国未来机器人产业的发展建言献策。其中“机器人产业发展”专题论坛是为承办方绍兴市柯桥区量身打造，邀请到多家先进企业从技术、产业等方向分享机器人技术转化的成功案例，打通机器人成果转化链条，加速机器人技术转化，提升经济效益，助力柯桥产业升级、经济转型和地方发展。

4月13日，“2018 RoboCup机器人世界杯中国赛”同期拉开帷幕。该赛事每年举办一次，至今已成功举办19届，并成为“机器人世界杯国际联合会”认定的最有影响力的五大国际公开赛之一。本届大赛共吸引来自全国25个省、自治区、直辖市、香港、澳门，以及韩国452所学校的555支代表队共计2472名师生参加比赛。比赛项目包括：RoboCup足球类人组、中型组、仿真组、小型组、标准平台组，RoboCup救援组，RoboCup家庭组，RoboCup青少年足球、救援、舞蹈项目，以及RoboCup青少年标准平台、太空机器人、灵巧控制、工程创意、人形机器人微电影、少儿创意等。大赛的举办将有力促进学科交叉，提高学生动手和创新能力，促进机器人与自动化技术的发展与创新，为国家培养多层次人才。

“2018国家机器人发展论坛暨RoboCup机器人世界杯中国赛”为柯桥奉上了一场科技盛宴。今后，学会将继续和地方政府加强沟通联系，积极发挥学术界、科技界和产业界的力量，更好的助力地方经济的发展。

（学会秘书处 供稿）

教育机器人专题论坛在绍兴柯桥成功举办

4月13日下午,2018国家机器人发展论坛暨RoboCup机器人世界杯中国赛之“教育机器人”专题论坛在浙江绍兴柯桥成功举办。专题论坛邀请了6位专家作报告,与会代表围绕竞赛机器人创新平台与模式、安徽和浙江省机器人教育与竞赛活动实践、国际机器人竞赛、相关专业教学体系探索等方面展开深入交流与讨论。论坛主席上海交通大学王景川教授主持了会议。



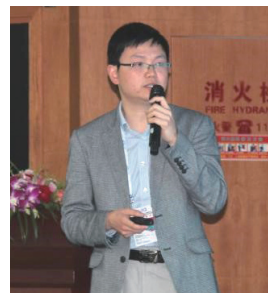
第一个为大家作报告的是上海大学陈万米教授。陈万米教授在题为“竞赛机器人创新平台与实践模式”的报告中总结了上海大学自强队多年来对于竞赛机器人创新平台的搭建与参赛实践,并结合国内外兄弟院校对于RoboCup等赛事的参赛情况,重点围绕创新平台、团队建设、人才锻炼等角度进行阐述。



合肥工业大学方宝富副教授为大家带来题为“安徽省机器人教育和竞赛活动回顾和展望”的报告。2002年,合肥工业大学依托机器人足球开展机器人教育活动,并形成了《机器人技术》课程的教学、校内低年级相关人员的集中前期培训、组织校内比赛、参加全国机器人比赛、参加国际机器人赛事及世界杯的良好学生动手解决实际及创新能力培养模式,积累了部分机器人教育的相关经验。受安徽省高校计算机教育研究会委托,以合肥工业大学为主要依托的安徽省机器人竞赛技术委员会分别于2009年、2014年、2017年在黄山学院,合肥工业大学,合肥学院面向安徽相关高校开展机器人培训工作,并组织安徽省内机器人大赛。至

2017年,该比赛已发展到41所高校430多支参赛队伍参加,比赛项目也扩展到12项。同时,自2013年起,比赛也扩展至中小学。合肥工业大学相关机器人教学模式已逐渐推广到安徽省各高校,各高校根据自身特色也将机器人课程作为本科教育的一部分。

第三个为大家作报告的是创首科技(武汉)有限公司康乐俊经理。康



乐俊经理在题为“VEX国际机器人竞赛”的报告中指出VEX机器人是一款可用来作为课堂机器人的教学平台,是为促进机器人学和STEM教育知识的进步而设计的。VEX机器人大赛又称VEX机器人世界锦标赛(VEX Robotics Competition),是一项旨在通过推广教育型机器人,拓展中学生和大学生对科学、技术、工程和数学领域兴趣,提高并促进青少年的团队合作精神、领导才能和解决问题的能力。此外,康经理还介绍了VEX教育机器人的发展历程,产品工具和赛事体系,并通过实际案例展现了VEX教育机器人产品及其竞赛平台的国内和国际影响力,以及对青少年综合能力的全方位提升。

国防科技大学卢惠民副教授为大家带来题



为“以机器人技术为主线构建控制类专业教学体系的探索与实践”的报告。报告指出机器人等智能无人系统是未来智能装备的典型代表,涉及技术领域宽泛、研究内容众多,具有鲜明的多学科交叉融合特征,特别适合作为培养提高学生创新实践能力的载体。为此,卢惠民老师团队提出了构建以机器人技术为主线的课堂教学与创新实践相融合的控制类专业教学体系,解决了课程体系和教学内容紧跟人才培养需求与时俱进的问题,并通过统筹建设各具特色的先进机器人实验设备群、在教学全过程培育创新文化等措施保障教学体系的顺利实施,提高了专业人才培养质量,取得了明显的阶段性成效。



浙江大学周春琳博士的报告题目为“浙江省机器人竞赛与机器人技术教育”。浙江省大学生机器人竞赛自2016年开始举办第一届比赛,截止目前已经成功举办两届。周春琳博士详细介绍了该项赛事的组织情况、赛项设计原则及方案、竞赛对机器人技术教育的辐射和普及作用。此外,他还分享了浙江大学机器人教学-实践-竞赛科研相互结合、相互促进的人才培养模式与经验。

最后一个为大家作报告的是上海交通大学冷春涛博

士。冷春涛博士在题为“借力机器人平台,探索双创人才培养”的报告中指出上海交通大学学生创新中心以双创示范基地建设为契机,根据当前社会发展需要,对接市场需求,针对高科技人才培养要求,以综合性的机器人平台资源、层次化的创新教学体系、立体式的能力培养方法,借力机器人教学平台,建设规划机器人中心,探索创新创业人才的新型培养模式。在机器人教学实践中探索课程教学、科技竞赛、创新创业相衔接的创新实践教学方法,注重学生科技创新能力的培养,以培养创新创业人才为教学目标,探索以机器人为平台的创新教改之路。

中国自动化学会自1999年组织中国机器人大赛和RoboCup公开赛,目前已经成为本领域中历史最悠久,影响力最大,参与度最广,学术水平最高的赛事。在此次教育机器人专题论坛中,各位专家分享了各自在机器人竞赛平台搭建及竞赛培训等方面的成功实践和经验,希望通过机器人竞赛探索新的人才培养模式,为自动化行业培养更多、更精尖的技术型人才。

(学会秘书处 供稿)





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

医疗机器人专题论坛

在绍兴柯桥成功举办

4月13日下午,2018国家机器人发展论坛暨RoboCup机器人世界杯中国赛之“医疗机器人”专题论坛在浙江绍兴柯桥成功举办,十余位领域内专家学者从手术机器人、康复机器人、精准治疗等方面进行报告,并与参会者进行充分交流,探讨自动化与医疗领域共同的发展前景,来自机器人、医疗领域共60余人参加了此次论坛。论坛主席中国人民解放军陆军总医院主任医师艾星主持了会议。



中国人民解放军陆军总医院主任医师艾星为大家带来第一个报告——“机器人辅助腹腔镜肾盂输尿管重建手术策略与体会”。他从达芬奇手术机器人的发展和应用现状出发,详细介绍了机器人辅助腹腔镜肾盂输尿管重建手术的技术方法及其改进措施。



中国人民解放军总医院主任医师马鑫的报告题目是为《兼顾策略和预后的下腔静脉癌301分级系统》。肾癌伴下腔静脉(IVC)瘤栓占肾癌的4%~10%,手术难度大、风险高,最后瘤栓脱落致死。分级系统可以指导手术策略的制定,目前使用最广泛的为Mayo Clinic五级分级法,但其仅考虑了瘤栓的高度,不适合指导机器及腹腔镜微创手术策略。在机器人及腹腔镜微创时代,下腔静脉癌栓301分级应运而生。该分级系统基于术前影像解剖学,每一分级对应一类手术策略。初步经验表明,301分级不仅能够预测手术难度、

手术时间、出血量,而且与预后相关,应用该分级系统及对应的手术策略指导处理下腔静脉瘤栓安全、可行、有效,未来有待多中心进一步临床研究验证。

中国人民解放军陆军总医院副主任医师贾卓敏在题为“机器

人辅助腹腔镜巨大肾上腺肿物切除的应用解剖及手术策略”中指出,巨大的肾上腺肿瘤在医学领域仍然是一个很大的问题和挑战,手术难度极高,风险极大,对于肾上腺肿瘤的手术技术历经了从传统开放手术到腹腔镜技术再到机器人辅助腹腔镜技术的发展历程。机器人辅助腹腔镜技术主要是将达芬奇机器人手术系统与传统腹腔镜手术在泌尿外科领域的应用进行了系统性探索实践,形成了我国泌尿外科的微创手术技术特色,具有视觉和操作双重优势。



南昌大学第一附属医院主任医师傅斌

在题为“机器人腹腔镜不间断肾蒂肾部分切除术”中指出,保留肾单位肾肿瘤切除技术

(NSS)能够降低肾癌患者的它因死亡率,同时介绍了理想的肾部分切除术的三联性、关键问题;在肾血管控制技术中全阻断技术术野清晰,但在WIT过长时需要低温处理,超选择阻断技术要有选择使用,不间断技术难度大,适应症严格。机器人辅助通过不间断肾蒂对肾功能起到长期保护,但是对其保护作用还存在争议,即可以用于肾部分切除,但要严格把握适应症,技术具有挑战性,血量较多,对肾保护作用还有待验证。



中国人民解放军总医院副主任医师李立安的报告题目为“达芬奇机器人手术在卵巢癌手术中的应用”。卵巢癌作为妇科疾病的一种,虽然病发率排第四位,但死亡率很高。目前,对于卵巢癌患者实施的

手术方式主要有经腹手术、腹腔镜手术和机器人手术。机器人在卵巢癌分期手术中安全可靠，效果同腹腔镜类似，但在处理复杂手术中更有优势。



中国人民解放军南京总医院副主任医师易俊的报告题目是“达芬奇机器人胸外科手术”。达芬奇机器人在食管癌、胸腺切除、肺等方面的应用，大大降低了人力成本，在未来微创外科的方向、

机器人器械的改进、触觉反馈及医师培训系统的研究、异步传输技术的应用等方面有积极的促进作用。同时，易俊教授强调，在人工智能日益发展的今天，外科医生更要改变思维，紧跟形势，不断提升自身的学习技能，推动医疗行业的健康发展。



沈阳新松机器人自动化股份有限公司总经理李学威在题为“新松医疗康复机器人开发及应用”的报告中，通过列举当前人工智能机器人领域的热点事件，指出外科手术机器人带来了新的医疗产业革命；智能轮椅、智能假肢、智能可穿戴外骨骼机器人等智能设备给下肢瘫痪人员带来福音；同时，物联网、大数据、云计算、人工智能与机器人技术跨学科融合，引领世界进入医疗服务机器人时代。



华中科技大学黄剑教授在题为“面向行走功能的康复与辅助机器人”的报告中指出，研究能够实现残障老人日常行走锻炼，替代与补充护理人员的智能行走辅助与康复机器人是十分必要的。同时黄教授还介绍了拐杖式助行机器人和助步架式助行机器人的研发历程

以及助行机器人研究中的共性技术，包括基于运用意图的人机交互接口设计和基于人机协同的异常步态检测。



中国人民解放军陆军总医院副主任医师张志成在题为“当机器人遇上骨科”的报告中指出，医疗机器人是一种智能型服务机器人，它能独自编程操作计划，依据实际情况确定动作程序，然后将动作变

成操作机构的运动。通过介绍ACROBOT机器人、MAKO机器人、MAZOR机器人的特点，张志成副主任医生指出当前我国骨科机器人的发展现状和存在的问题。



最后一个作报告的是中科院自动化所王静老师，其报告题目是“平行痛风机器人医生的研发与应用”。当前痛风及高尿酸血症已经成为常见病，严重危害着人类健康，痛风的临床诊疗亟待规范化和精准化，

平行痛风诊疗医生主要是平行构建人工医生模拟医疗专家的诊疗决策过程，辅助实际医生进行疾病诊断与治疗。此外，王静老师在报告中还详细介绍了平行痛风辅助诊疗系统的运行情况、临床应用经验与体会。

当前，先进机器人技术在医疗外科手术规划模拟、微损伤精确定位操作、无损伤诊断与检测、病人安全救援等方面得到了广泛应用，促进了传统医学的革命，也带动了新技术、新理论的发展，未来智能化的医疗机器人将带来一场新的医疗技术革命。在此背景下，中国自动化学会将筹备成立医疗机器人专业委员会，以促进医疗机器人理论研究，推动医疗技术的变革和医疗服务的提升。

(学会秘书处 供稿)

共融机器人专题论坛在绍兴柯桥成功举办

4月13日下午,2018国家机器人发展论坛暨RoboCup机器人世界杯中国赛之“共融机器人”专题论坛在浙江绍兴柯桥成功举办,七位领域内专家学者从人机交互应用、多机协作、机器视觉、仿生机器人等方面进行报告,并与参会者进行充分交流,共同探讨机器人与人共融领域共同的发展前景,来自机器人、智能制造、国防安全、自动化等领域代表参加了此次论坛。

论坛由清华大学刘辛军教授担任主席,由西安交通大学兰旭光教授和浙江大学李铁风副教授担任共同主持。西安交通大学兰旭光教授和中国科学院沈阳自动化研究所刘连庆研究员共同主持。

共融机器人是指能与作业环境、人和其它机器人自然交互、自主适应复杂动态环境并协同作业的机器人。

机器人与人的共融,将成为下一代机器人的本质特征。共融,意味着人机处于同一自然空间,二者紧密协调,机器人能够自主的提高技能,实现自然交互理解,并确保人的安全。在4月13日上午的主论坛中,中国科学院沈阳自动化所王天然院士介绍了“共融机器人”这一概念。该概念已经成为我国机器人发展战略中极其重要的方向。所谓共融,就是讲的机器人与人共融,机器人与机器人共融,机器人与环境协调共融。它表明了未来机器人发展趋势,同时也勾画出未来人类社会将会出现新的变化。



第一个报告来自清华大学刘辛军教授,他在“高速并联机器人创



新及多机协作应用”的报告中分析了当前高速并联机器人及其应用发展现状,介绍了高速并联机器人本体创新设计方法,包括构型设计、性能评价及参数优化设计,并以清华大学研发的TH-SR4为例展示了创新设计过程和效果。报告阐述了多机高速协同作业系统涉及的关键技术,以及因此研制的成套装备在生产企业的应用效果;最后,报告对高速并联机器人未来的创新发展思路做了分析。

上海交通大学王皓教授在“具备柔顺特性的大变形弹性连杆并联机构”一文中提出了并联形式的构型方案,基于空间稳定结构中弹性支链在特定末端运动形式下的变形模式,通过设置柱孔形式的刚性约束实现了三平动弹性连杆并联机构的概念设计。在此基础上,以摩擦损耗最小为目标,采用一种内球副约束对滑动边界的结构形式进行了优化,并完成了物理样机的制造和装配。针对这一机构的

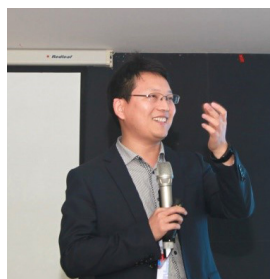


空间三平动运动的精确实现问题,采用柔度矩阵主轴分解理论和有限元思想建立了弹性支链与弹性铰链超冗余欠驱动机构的等效关系,提出了基于梯度搜索方法的末端运动与驱动输入之间的映射模型,并在此基础上借助串联机构的柔度映射理论对末端的柔度特性和顺应能力进行了分析,

从而为今后的人机协作应用提供理论指导。



西安交通大学陈霸东教授带来“信息论学习与脑信号分析与处理”的报告，和参会者分享了机器学习领域新的研究方向：信息论学习（Information Theoretic Learning, ITL），重点介绍了信息论学习方法应用于脑信号分析与处理的研究，从而有望提高脑机接口系统的准确性、可靠性和实用性。之后报告中阐述了信息论学习的基本概念和方法及其在脑信号分析与处理中的应用。



中国科学院沈阳自动化研究所刘连庆研究员以“基于生物活体细胞的本征感知与驱动”为题，提出类生命机器人的研究理念，通过生命系统和机电系统在分子和细胞尺度的融合，推动机器人系统由非生命介质向生命介质转变，使得机器人同时具备生命系统和机电系统的优点，进而提升机器人的各种性能、带动机器人学科的发展。报告中以感知和驱动为例，介绍如何以活体细胞为物质载体，通过与机电系统的结合，实现生命本征感知和驱动，演示出类生命机器人理念的先进性和效果。



上海交通大学刘洪海教授在“人体运动行为感知与解析及其人机交互应用”的报告中介绍了在人体运动行为感知与解析的研究背景下的理解和研究专注点。他阐述了基于云端多传感感知与解析的人机交互系统框架及其应用。报告中针对自闭症儿童的运动行为和肢体障碍疾病病症报告人给出了尝试性的机器辅助诊疗方法并汇报了目前的研究进展。

西安交通大学兰旭光教授在“基于视觉推理的机器人作业”的报告中介绍了抓取是机器人领域的一个重要

问题。他提出了一种基于深度学习适用于多目标物体的抓取方法。该方法分为两个部分，第一部分是基于卷积网络的机器人抓取关系预测网络。该部分以包含多目标物体的图片为输入，输出目标物体的检测结果和可行的操作顺序。为实现网络的训练，兰旭光教授采集了包含超过5000张图片的视觉操作关系数据集，并提出了物体对池化层以完成网络的端对端训练。第二部分是基于全卷积结构的物体抓取部位检测网络。该部分以单一目标物体的图片为输入，结合有向锚点框机制，最终输出可行的抓取部位，并在康奈尔抓取数据集的五折交叉检验上取得了99.44%的准确率，是目前精度最高的算法。



带来最后一个报告的是浙江大学李铁风副教授，其在“人工肌肉与软体仿生机器人”报告中介绍了软体机器人和智能结构用响应性材料驱动，相比传统的硬质机器人有特殊的性能，可在环境侦测等应用中发挥高适应性的优势，并且依靠其柔软结构利于人机交互应用。他指出，软体仿生机器人工作利用电响应弹性体和凝胶混合结构，制备软体驱动机器鱼，实现了结构全透明，灵活操控等功能。



当前，国家自然科学基金委员会已成立“共融机器人基础理论与关键技术”重大研究计划，通过面向智能制造、医疗康复、国防安全等领域对共融机器人的需求，开展共融机器人结构、感知与控制的基础理论与关键技术研究，为我国机器人技术和产业提供源头创新思路与科学支撑。未来，机器人可能有多模态传感，会更加理解人类需求，共融机器人将成为未来发展的趋势，实现人机智能化的自然交互。在此背景下，中国自动化学会将筹备成立共融机器人专业委员会，以促进共融机器人理论研究，推动共融机器人领域技术的变革和发展。

（学会秘书处 供稿）



AI机器人应用创新论坛 在绍兴柯桥成功举办

4月13日下午，2018国家机器人发展论坛暨RoboCup机器人世界杯中国赛之“AI机器人应用创新”专题论坛在绍兴柯桥成功举办。论坛由中科智汇软件有限公司董事长宋云飞组织召集，由绍兴市产业互联网促进会秘书长张小彬主持，共邀请了十三位专家和企业，从智能制造、智慧工厂、人工智能、机器人产业链等方面进行了深入浅出的精彩报告，现场行业专家进行了详细的经验讨论，探讨AI机器人的应用发展前景，来自机器人、智能制造领域共100余人参加了此次论坛。



中国首席技术官联盟秘书长陈迪辉在致辞中指出，当前我国在世界机器人市场中虽然占据第一位置，但产业整体规模还不够大，还处于起步阶段。在此背景下，中国自动化学会特在2018国家机器人发展论坛暨RoboCup机器人世界杯中国赛中设置“AI机器人应用创新论坛”，为各位代表提供一个交流的平台，希望与会者能在此次论坛中有所收获。

慈星股份副总裁李立军的报告题目是“慈

星集团纺织工业智能制造”，报告以慈星股份多年来的工程应用实践和国家工信部智能制造试点示范项目为依托，就如何对纺织鞋服产业实施智能化改造进行了

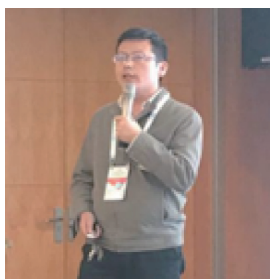
介绍和分析。其中介绍我国在纺织和鞋服产业的行业现状，从业人口众多，但近几年随着劳动力成本的大幅上涨，我国制造业的人口红利已不复存在，纺织行业用工短缺，行业盈利能力低位徘徊，大量制鞋和服装行业的订单被转移到劳动力成本更低的东南亚国家，纺织鞋服产业制造出现了空心化趋势，在此背景下，慈星股份以平行科技理论为指导，综合应用机器人、物联网和人工智能技术，构建了基于工业互联网的智能化生产管控平台，实现了终端用户需求获取的实时化、产品开发设计的数字化、产品生产过程的智能化，以及厂内物流仓储的机器人化。纺织鞋服产业通过上述一系列的优化改造和创新升级，不仅大大提升了生产效率，用工人数也大大减少，生产成本得以大幅降低，为纺织鞋服产业的智能制造探索了一条高效、可行的路径。





浙江万丰科技开发股份有限公司研究院院长郑建明的报告题目是“铸造机器人应用技术与智慧工厂”。郑院长指出铸造机器人自动化技术的应用，是铸造企业实施绿色铸造

生产、实现可持续发展的关键举措。通过智慧工厂示范项目的实施，铸造机器人不仅能够代替人在高温、污染和危险环境中工作，还可以提高工作效率，提高产品精度和质量，降低成本，减少浪费，并可获得灵活且持久高速的生产流程。



清华大学孙富春教授的报告题目是“认知时代的人工智能与机器人”，报告介绍了认知机器人的基本概念，指出认知时代的人工智能与机器人依赖于脑科学、生命科学和心理

学等学科发现。不同于人工智能发展的前两个阶段，认知机器人主要借鉴其他科学，基于认知科学的发现独自建立的，这也为人工智能作为一个独立学科奠定了基础。



北京理工大学马宏宾教授的报告题目是“机器人产业链及生态的再思考”，报告指出习近平总书记的两院院士大会上点出机器人是“制造业皇冠上的明珠”以来，机器人

及相关产业得到了快速发展。相比其他产业，机器人产业链以及所涉及的各种技术具有一些独特的特点。随后马宏宾教授对机器人产业链及生态圈存在的问题、机器人企业的未来之路等做了相关分享，与会代表对此表示了强烈共鸣。

西安交通大学曹建福教授的报告题目是“面向

电子商务的智能机器人技术”，报告主要围绕电子商务发展对机器人的需求、电子商务用机器人分类及特点、机器人化智能配送终端的开发、团队在机器人方面的成果等方向作了介绍。

河北工业大学李铁军教授的报告题目是“建筑施工机器人设计基础理论与关键技术”。李教授主要就施工机器人的移动环境和运动模式，以及如何提高施工机器人承载能力等方面进行深入分析，并具体介绍了建筑施工机器人构型设计原理与运动性能优化方案。

北京科技大学贺威的报告题目是“仿生扑翼飞行机器人智能控制系统设计与研究”，报告介绍了仿生扑翼飞行机器人是受昆虫和鸟类飞行方式启发的一类飞行机器人，与常见的固定翼和旋翼飞行器相比，扑翼飞行机器人具有质量轻、效率高、机动性强、能耗低等优点，是飞行机器人发展的重要方向。仿生扑翼飞行机器人的动力学特性较为复杂，在控制系统设计和实现方面具有一定的难度。扑翼飞行机器人在飞行中受到气流作用会产生预期之外的振动和形变，从而影响飞行性能，甚至缩短使用寿命。报告关于扑翼机器人的自主控制和振动控制问题，分析扑翼飞行机器人的动力学模型，针对自主控制问题提出神经网络控制，针对振动问题提出自适应边界控制策略，建立了一套有效的控制系统设计和稳定性分析方法。搭建了仿生扑翼飞行机器人和柔性翼振动控制平台，并将所提出的智能控制方法应用到这些机器人



平台上。



Synaptics大中华区
Dir.Product Marketing姚
金鑫在题为“人工智能
时代下的人机交互方案
与未来”报告中指出，
从纸带打卡机到键盘鼠
标，从机械式按钮到遥

控器，从控制器到语音，人机交互的方式体现着人类生产力的发展。随着传感器、算力与建模的不断进步，新兴的人机交互模式也在发生范式的变化，在报告中姚金鑫站在业界的角度，从传感到认知，从独立的感知单元到协同、融合，提出了下一步人机交互系统的方向，并基于此，提出了四个IT的概念：industry technology, information technology, interactive technology, intelligence technology. 并指出，实际上我们现在处于interactive technology的时代，而协同与融合才是未来智能时代的基础。



广东礼宾医疗科技
股份有限公司创始人周
全胜的报告题目是“平
行健康机器人的机遇与
挑战”，报告从个案出
发，总结出行平行健康
机器人产业化的一些成

功经验和失败教训，勾勒了中国医疗服务机器人的市场版图，描绘了平行理论在健康服务业的发展前景。



慧拓智能机器有限
公司平行测试部部长周
锐的报告题目是“从传
统测试到平行测试”。
报告中指出，无人车测
试面临很多挑战，传统
的车辆测试体系无法满

足无人车测试，主要是因为无法测试无人车的智能性；智能车平行测试体系是一套虚实结合的针对无人车的测试体系；平行测试体系主要是基于场景和任务的测试体系，把测试场景分解为测试任务，然后再细化为各项能力的测试；平行测试在虚拟测试中需要完成实际测试中无法完成的危险场景；真实测试中需要构建合理的场景来验证无人车的智能；测试和学习是一个硬币的两面，从数据解析，提取再到标定的过程；平行测试虚实会进行交互，真实和虚拟空间内都有环境搭建测试计划制定，以及测试执行的过程；产业化方面已经做好了电子测评系统，并应用于ivfc20179，且正在研发的系统有自动评测系统以及平行在线系统。

国防科技大学沈大勇的报告题目是“基于3D视觉的无人装卸物流装备系统研究”。沈教授在报告中指出，目前物流领域货物的装卸大部分都是采用人工装卸的方式，这样无论对工人劳动强度的增加，还是企业用人成本的增加都是一个急需解决的痛点，传统的机器人码垛解决方案也都仅限于用在已知的结构化环境中。如何在非结构化的环境中感知识别物体，并动态地规划机器人的运动路径是一个充满挑战的课题。最后，沈教授指出，无人装卸系统是解决人工装卸的一种智能化装备系统，它涉及了机械设计、电气控制、机器视觉、运动规划、智能控制等跨学科领域知识。

机器人作为引领世界未来的颠覆性技术，正在创造新产业新业态，推动社会生产和消费向智能化转变，进而深刻改变人类社会生活、改变世界。为此，中国自动化学会在2018国家机器人发展论坛中设置“AI机器人应用创新论坛”，旨在推动机器人技术、产品、业态和模式创新的发展，促进机器人在各行业的深度融合，以此不断改变人类的生产生活方式。

（学会秘书处 供稿）



瑞典皇家理工学院和梅拉达伦大学 严晋躍教授做客2018年第一期 “钱学森国际杰出科学家系列讲座”

4月19日上午,由中国自动化学会主办、复杂系统管理与控制国家重点实验室承办的2018年第一期“钱学森国际杰出科学家系列讲座”在中国科学院自动化所举行。本次讲座邀请了瑞典皇家理工学院和梅拉达伦大学严晋躍教授作题为“未来能源系统展望:从资源能源到智慧能源”的报告,中国自动化学会副理事长兼秘书长王飞跃研究员主持了讲座。

严晋躍教授长期从事可再生能源技术与低碳技术、能源系统集成与优化、碳捕集利用与封存和碳贸易、先进发电技术与储能,能源高效利用等领域的研究。他在本次讲座中对未来能源系统的发展趋势做了前瞻性的展望。首先,严教授介绍了能源的概念、发展现状和未来趋势,并概括了能源系统的研究、发展以及转型中面临的问题。之后讨论了未来能源系统的定义和挑战,针

对可再生能源、分布式能源、储能技术、数字化能源、能源智能楼宇等热点问题进行了深入探讨,重点介绍了未来能源系统及其框架中的核心问题:柔性能源、资源整合和能源的本地定制化。

在互动环节,与会老师和同学对能源领域的研究表现出浓厚的兴趣,踊跃发言提问,严教授结合自身研究经历进行了细致解答,并对未来能源系统的发展方向发表了独到的见解。

严晋躍(Jerry YAN)教授是欧洲科学与艺术学院院士、国际能源领域专家、国际应用能源创新研究院院长。1991年获瑞典皇家理工学院博士学位,2001年受聘为终身讲座教授。现任国际能源期刊《Applied Energy》(Elsevier)主编。

(学会秘书处 供稿)

AI版“双手互搏”有多牛？对抗性神经网络凭啥入选MIT2018十大突破性技术？

日前，《麻省理工科技评论》刊文评出了2018年十大突破性技术，“对抗性神经网络”（GAN）赫然在列。

什么是对抗性神经网络？为什么它能入选MIT十大突破性技术？它的发展脉络如何？与我们此前耳熟能详的神经网络有什么区别？能够应用在人工智能的哪些场景？还有哪些关键问题有待攻克？

中国自动化学会会员、《模式识别与人工智能》编委、混合智能专委会副主任、复旦大学计算机学院张军平教授在接受科技日报记者采访时做了深入浅出的解释。

故事中的GAN幻影

张军平告诉记者，虽然GAN是科技领域的“新贵”，但其实在很久以前的中外小说中就能看到这个想法的影子。

这个想法最早可以追溯到奥地利小说家斯蒂芬·茨威格写于1941年的小说《象棋的故事》。



斯蒂芬·茨威格



《象棋的故事》

在该小说中，主人公B博士被长期囚禁在纳粹集中营中。在想尽了各种摆脱空虚和孤独的办法却徒劳无功后，B博士意外得到了一本国际象棋棋谱。

他背完书里的上千棋谱后，用送来的面包做了副国

际象棋，开始自己跟自己下棋，最终演变成一盘接一盘的相互疯狂挑战，这令他棋力大涨。出狱后，在一艘游艇上，他居然轻松地在首盘就击败当时的世界冠军。

在中文小说里也有类似的影子，它出现在金庸写于1957年的武侠小说《射雕英雄传》中。

王重阳的师弟周伯通被东邪“黄药师”困在桃花岛的地洞里。为了打发时间，周伯通就用左手与右手打架，自娱自乐。其武功诀窍在于要先“左手画圆、右手画方”，分心二用，保证可以同时使出两种武功，从而使得武力倍增。

这两部小说主人公功力大增的关键都是“自己跟自己决斗，试图倾尽全力击败对方”，而结果都是练成后，去跟高手过招时能轻松秒杀对手。用一句俗话来解释，叫“双拳难敌四手”。

让机器学会“左右互搏”

GAN网络的原理本质上就是这两篇小说中主人公练功的人工智能或机器学习版本。

一个网络中有两个角色，修炼的过程中左手扮演攻方，即生成器（generator），试图生成和自然世界中拟完成任务足够相似的目标；右手扮演守方，即判别器（discriminator），试图把这个假的、生成的目标和真实目标区分开来。经过反复多次双手互搏，左手右手的功力都会倍增，从而达到“舍我其谁”的目标。

明白这个道理，就不难明白为什么GAN网络一出，就有独孤求败的感觉了。

正是因为GAN网络的机理是“双手互搏、一心两用”，所以，虽然最初的应用场景是针对图像相关任务，但其机理是普适性的。只要能用这个“诀窍”的地方，都能把自己的功力提升一个档次。不过，需要注意的是，GAN只把双手互搏用来训练自己“双手”的功

力。在多数实际应用中，它只用了自己千锤百炼出来的生成器，就得到了非常好的结果。



于是，自2014年GAN网络被Ian J. Goodfellow等人提出，至今其演绎出的各种版本就像攻城掠地般在各个领域蔓延。

在今年的人工智能顶级会议IJCAI、机器学习顶级会议ICML和NIPS、

深度学习著名会议ICLR上，以读参会论文的标题，就能发现大量GAN网络的工作痕迹。图像处理、计算机视觉、自然语言处理、语音识别、智能驾驶、安全监控……似乎GAN已经无所不能了。

张军平用几个比较火的人工智能应用场景举例——

在年龄估计中，GAN能通过攻守互搏，基于给定的人脸图像实现对其人衰老或年轻时的样貌生成。

在多视角人脸识别、跨视角步态识别领域，采用类似的机理，实现对面脸角度和步态角度的自动旋转，从而有效提高了多视角、跨视角人脸和步态识别的精度。

在自动驾驶领域，需要对智能汽车进行复杂环境下的虚拟训练。此时，就可以利用GAN来实现与实际交通场景分布一致的图像生成。具体来说，可以先给GAN输入一张随机噪声图像，通过其生成器来最小化与真实场景接近的图像，同时判别器最大化生成场景与真实场景间的差异。经过反复迭代的攻守博弈，从而获得与真实环境一致的交通场景。

“不光在应用领域上有了突破，互搏的方式也有不少变化。既然可以双手互搏，那当然可以三手甚至更多手的互搏，也可以组团逐对互搏、成串互搏，诸如此类。还可以把圆和方换成其他东西或者所谓的函数或结构来互搏。但万变不离其宗，内在的机理是不变的。”张军平补充道。

GAN有什么“软肋”

“毫无疑问，这种可倍增‘功力’的技术入选MIT



年度十大突破性技术是当之无愧的。但值得注意的是，这一技术仍然有较大需要改善的空间。”作为《IEEE Intelligent System》（智能系统）和《IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems》（智能交通系统）等著名期刊的编委，张军平对GAN的“软肋”了如指掌——

首先，对抗不好是容易出问题的。比如那位B博士。国棋象棋的世界冠军在觉察到他的强烈焦躁与急切情绪后，就有意识地放慢下棋速度。结果诱发了B博士的精神分裂，使得他再次陷入狂乱的自我对弈之中，最终才幡然醒悟而告别了棋局。对抗网也是如此，稳定性一直是其存在的问题之一。尽管理论上Wasserstein GAN（WGAN）可以部分解决其收敛性问题，但实际的效果还没有达到尽人意的地步。

其次，枪打出头鸟，既然这项技术这么牛了，过来挑战的也不少。据不完全报告，似乎已经有十五波“武林高手”对GAN网络的抗击打能力进行了挑战。极端情况，在图像中加一个像素就可能使GAN网络产生误判。

第三，GAN网络也是深度网络的一种，在可解释性这条路上，仍然没有找到非常明确的方向。

最后，双手互搏的基础还是手。而这一基础的结构并没有从近几十年来人工智能发展的框架中脱离出来。

因此，张军平提醒，期望以GAN之奇技，从弱人工智能冲击“能真正推理和解决问题，且有知觉、有自主意识的”的强人工智能还遥遥无期。

（来源：科技日报）



2018年中国自动化大会 (CAC 2018)

2018年11月30日-12月02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30日-12月02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30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://www.cac2018.cn>

主办单位



承办单位



西安交通大学
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY

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