

中国自动化学会通讯

COMMUNICATIONS OF CAA

第 4 期

2021年08月

第42卷 总第217期

主办：中国自动化学会

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

E-mail: caa@ia.ac.cn

京内资准字2020-L0052号



庆祝中国共产党成立100周年

不忘初心·牢记使命

奋斗百年路 启航新征程



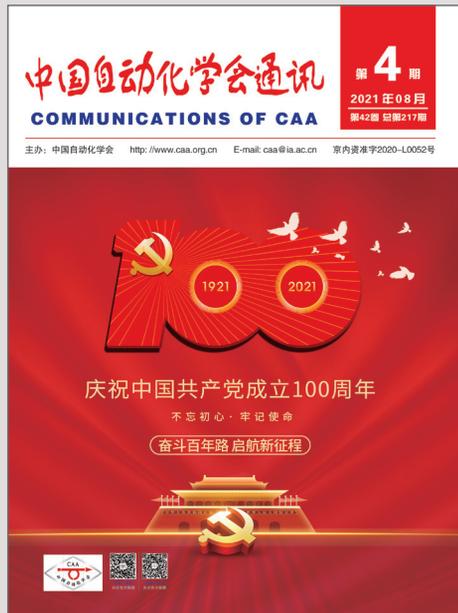
扫描二维码
关注官方微信



扫描二维码
关注官方微博



中国自动化学会通讯
Communications of CAA



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



关注官方微信



关注官方微博

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 监事长、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、欧洲科学院院士、华南理工大学教授

编 委 | (按姓氏笔画排列)

丁进良 王 飞 王占山 王兆魁 王庆林

王 坛 邓 方 石红芳 付 俊 吕金虎

乔 非 尹 峰 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 张 俊 陈积明 易建强 周 杰

赵千川 赵延龙 胡昌华 钟麦英 侯增广

姜 斌 祝 峰 高会军 黄 华 董海荣

韩建达 谢海江 解永春 戴琼海

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 | 2021 年 9 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。

主编的话



郑南军

2021 是中国共产党成立 100 周年，也是“两个一百年”奋斗目标的历史交汇点。“百年征程波澜壮阔，百年初心历久弥坚”，从浙江嘉兴红船到中国巨轮，经历革命的铿锵岁月、建设的艰苦奋斗和改革的创新发展，历史总是在选择中坚定、在坚定中前行。事实也一再证明：只有坚持中国共产党的领导，才能实现中华民族的伟大复兴。经过 100 周年的淬炼壮大，我们党带领全国各族人民实现了站起来、富起来，正走在强起来的路上。

2021 也是中国自动化学会成立六十周年，六十年来中国自动化学会不断改革创新，披荆斩棘，始终坚持党的领导，坚持以党中央指示精神为指引，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，贯彻落实党中央关于加强和改进党的群团工作、改革社会组织管理等决策部署的重要内容。中国自动化学会党组织自建立以来，始终坚持以“CAA 党员先锋队”为核心，广泛团结联系学会各方力量，对标国家重大战略需求，依托学会学术、科普、智库活动，以党支部为主体，联合省级自动化学会、理事单位党组织以及分支机构党员，开展“党建强会”特色活动，围绕中心，服务大局，保障学会的正确政治方向，加强自身建设，切实发挥党组织的政治核心、思想引领和组织保障作用，推动党建与学会工作的深度融合。

本期通讯专刊的主题是“庆祝中国共产党成立 100 周年”，分享了“习近平在庆祝中国共产党成立 100 周年大会上的讲话”、“恢弘史诗的力量之源——论弘扬伟大建党精神”两篇文章，记录了中国自动化学会庆祝建党一百周年的相关活动以及两位共产党人陆元九、桂卫华的先进事迹。

在此热烈庆祝中国共产党建党一百周年！祝愿党的事业蓬勃发展！祝愿祖国繁荣昌盛！同时向贡献稿件的各位专家学者表示衷心的感谢！中国自动化学会也将继续深入学习贯彻习近平总书记在庆祝中国共产党成立 100 周年大会上的重要讲话精神，学党史、悟思想、办实事、开新局，以优异成绩向第二个百年奋斗目标奋进。



口述历史 / Oral History

- 004 “口述历史”系列访谈
——我国控制理论与控制工程专家 吴宏鑫院士

专题 / Column

- 008 习近平在庆祝中国共产党成立 100 周年大会上的讲话
- 014 恢宏史诗的力量之源
——论弘扬伟大建党精神 / 任仲平
- 023 中国自动化学会热烈庆祝中国共产党建党一百周年
- 024 中国自动化学会十一届八次党委工作会议成功召开
- 024 中国自动化学会党支部组织集中收看庆祝中国共产党成立 100 周年大会

- 025 中国自动化学会党支部赴中国人民抗日战争纪念馆和卢沟桥开展主题党日活动
- 026 “共产党人”陆元九：最年长的“七一勋章”获得者
- 029 “共产党人”桂卫华：寻高炉炼铁新现象

会员成就 / Members Achievement

- 031 CAA 会士、常务理事、副秘书长高会军教授，CAA 会士焦李成教授当选为欧洲科学院院士
- 033 中国自动化学会常务理事宋永端教授当选人工智能领域国际顶级期刊主编
- 034 中国自动化学会会员李新德教授当选俄罗斯自然科学院外籍院士
- 035 沈阳自动化所参赛队获面向工业自动化的敏捷机器人集群国际挑战赛冠军





P053

观点 / Viewpoint

- 036 郑南宁：人工智能技术的应用才刚刚开始
 039 徐波：类人智能的大门正在打开
 044 王飞跃：人工智能普及教育要注重培养智能化素质

科普园地 / Science Park

- 045 人工智能的尽头是人工（一）
 047 人工智能的尽头是人工（二）：偏差与方差之争
 049 人工智能的尽头是人工（三）：急智智能

学会动态 / Activities

- 052 中国自动化学会十一届二十二次秘书长工作会议成功召开
 053 中国自动化学会智能机电产业科技服务团赴咸宁考察调研



P062



P054

- 054 第十届中国自动化学会普及工作委员会换届会议成功举行
 056 中国自动化学会石油化工应用专业委员会成立大会在上海顺利召开
 057 第八届中国发电自动化技术论坛在长沙召开
 059 中国自动化学会青年菁英系列活动（中原地区）在山东济南成功召开
 061 中国自动化学会青年菁英系列活动（东北地区）在哈尔滨工程大学成功举办

形势通报 / Voice

- 064 关于支持女性科技人才在科技创新中发挥更大作用的若干措施
 066 全民科学素质行动规划纲要（2021—2035年）
 074 国务院办公厅关于完善科技成果评价机制的指导意见



P059

秉承尊重历史、以史为鉴、弘扬传承的理念，中国自动化学会于2015年特别打造“口述历史”系列访谈栏目，走访学会和自动化学科发展息息相关的老一辈科学家，探寻心灵深处的记忆，记录心路历程的点滴，为当代自动化领域科技工作者了解历史、传承老一辈科学家的宝贵科学思想和精神财富提供有益借鉴。

“口述历史”系列访谈

——我国控制理论与控制工程专家 吴宏鑫院士

本期一同走近我国控制理论与控制工程专家吴宏鑫院士。吴宏鑫，中国自动化学会特聘顾问，控制理论与控制工程专家，中国科学院院士，北京控制工程研究所研究员、资深技术顾问，中国

空间技术研究院技术顾问，中国航天科技集团有限公司科技委顾问、博士生导师。主要从事航天和工业领域的自适应控制和智能控制理论与应用研究，先后承担了卫星型号任务、国家“863”课

题、部重点预研课题、国家自然科学基金重点项目和工业控制等10多项国家任务和工程项目。1965年毕业于清华大学自动控制系。2003年当选为中国科学院院士。获得了多项研究成果，其中获国家发明三等奖和二等奖各1项，部级科技进步一等奖1项、二等奖5项，全国优秀科技图书二等奖1项，获国家发明专利多项。

一、艰难困苦玉茹钰成，驾驭命运的舵是奋斗

吴宏鑫出生在江苏省丹徒县的一个农村家庭，父亲在他刚满10个月的时候就去世了，他由爷爷一手带大。爷爷是私塾教师，年幼时吴宏鑫便常常在放牛间隙去听爷爷在私塾里讲四书五经。当时谁也不会想到，这个整天骑在牛背上的放牛娃，日后竟会成



图1 吴宏鑫院士接受学会秘书处采访

(第一排左起分别 王飞跃、吴宏鑫、王成红 第二排 左起分别 陶则宇、王坛、张楠、吕爱英、叩颖)

为一位科学家。当爷爷把吴宏鑫送进新式学校时，他已到了该读四年级的年纪，只接触过四书五经的他和四年级的孩子们一起学习，可想而知会有多么吃力。但聪明听话的吴宏鑫十分要强，经过一年的努力成绩便追赶了上来，一举夺得了班上的第一名。上中、小学的时候，老师就告诉吴宏鑫，他的家庭出身不好，要想成功，成绩就必须远远超过别人，这句话对他产生了很深的影响，所以从那时起直到高中，吴宏鑫的成绩一直名列前茅，是老师们喜欢的好学生。他初中的语文老师还在他毕业时赠送过他一副题词，内容不像一般祝福一帆风顺、事业有成之类的一样，而是告诉他“要有乘风破浪的勇气，有逆水行舟的精神”，这句话让吴宏鑫在今后的学习和工作中都很受用。

吴宏鑫高考时，正值前苏联第一颗人造卫星成功发射不久，他十分向往航天技术，一心想报考清华大学自动控制系，但由于出身不好，录取几率不高，吴宏鑫的班主任建议他报考清华大学其他专业。就这样，吴宏鑫考上了清华大学其他专业，经调剂后最终进入了自动控制系。当吴宏鑫如愿以偿，最终踏入清华自动控制系的大门时，他非常珍惜这个学习机会，全心地投入到他所喜爱的课程之中。

1965年大学毕业后，吴宏鑫被分配到中国科学院自动化所工作。1968年，中国科学院自动化所进行专业调整，一部分要划归航天部门管理，成为北京控制工程研究所。吴宏鑫才就此加入了航天的队伍。

二、祸兮福所倚，审查室中的人生转折

吴宏鑫进入北京控制工程研究所后，“文化大革命”席卷全国，吴宏鑫也受到了冲击，被隔离审查。但就是这次被审查的经历，成为了他一生的转折点。当时与吴宏鑫同屋的“难友”是美国归来的著名专家——北京控制工程研究所副所长杨嘉墀先生。平白无故被关起来审查，吴宏鑫十分不服气，一直想着要争个清白。但是杨嘉墀先生的表现却让他甚为疑惑。遭受更大冤屈的杨先生异常平静，每次交代问题时，杨先生都会带上写好的材料，如果审查的人告知材料不合格，也会立即修改。挨了多次批斗的杨先生，没有义愤填膺愤愤不平，反而特别想得开。更出乎吴宏鑫意料的是，虽然在隔离审查，屡屡遭受批斗，杨先生却一直坚持做卫星方案。面对吴宏鑫的暴跳如雷和怨声载道时，杨先生对吴宏鑫说了一句话：“只要你自己认为自己没有错，别的就不要去管他，该做什么就做什么”。这句话让吴

宏鑫深受触动，他心想，像杨先生这样有名的专家，遭受莫名冤屈都仍旧心怀科研，自己有什么理由去消沉呢？于是，吴宏鑫变得坦然起来，他利用这段难得的清静时光自学了英语和日语两门语言，学习了现代控制理论和计算机控制等知识，将关自己的小屋变成了自习室。

期间，一次偶然的机会让吴宏鑫的才华得以施展。一次，卫星发射任务需要到基地出差，原本安排出差的人因突然情况而未能出行，领导就找到吴宏鑫问他能不能去。吴宏鑫以为自己听错了，自己还没有平反，竟然还会有去基地发射卫星的机会。在这次发射任务中，吴宏鑫表现出色，当时的发射队领导、后任五院副院长的张国富研究员说：“我发现了一个人才”，此后他一直很关心和支持吴宏鑫。

三、潜心钻研，勇涉自适应控制新领域

1978年，吴宏鑫终于恢复了正常的工作，而此时的他也面临着工作岗位的抉择。“文革”之初，吴宏鑫就职在卫星方案总体组，是否仍旧回去担任类似工作呢？面对工作上的疑惑，杨嘉墀先生建议他研究航天器自适应控制这一国内无人涉足的新领域。

什么是自适应控制呢？吴宏鑫当时也摸不着门道，但就是这

个无人涉足的新领域引起了她更强烈的兴趣。听说上海有一位高校教师王家声对此有所了解，吴宏鑫便跑到上海，请人家“科普”。回来之后，他向杨先生作了汇报。杨先生又向他提出了两点要面临的问题，让他做好充分的心里准备。一是我国卫星发展起点较低，发展缓慢，可能一时半会儿还用不上自适应控制技术，所以想要取得研究成果比较困难，至少要准备坐10年冷板凳；第二，这方面研究主要是未来航天控制所需要的，可能会得不到认同，航天工程领域的人会觉得这侧重理论层面，而数学理论的学者又会认为这侧重工程应用。当时的吴宏鑫对自适应控制已经有了初步的轮廓，做好了心理准备，义无反顾地便踏上了自适应控制的研究之路，成为航天部门里研究领域独特的“冷板凳”学者。

自适应控制理论和方法是控制领域中的一个热点，它可以广泛地应用于工业生产过程控制、航天地面工程控制和航天器控制等方面。自适应控制研究开展之初受到了很多航天工程领域学者的质疑，但杨嘉墀先生在20世纪70年代末力主提倡开展此项研究，他说：现在的卫星没那么复杂，用不到这些东西，但将来的卫星一定会用得到。

正当吴宏鑫为自适应控制研

究和应用进行筹划，并开展初步研究时，又一个机会降临了。1980年，一位欧洲学者来北京作有关自适应控制的学术报告，邀请杨嘉墀先生参加。吴宏鑫得知后很想参加，但苦于既没有请柬也拿不出会议费用，正在发愁时，杨先生将请柬给了吴宏鑫，并为他缴了费用，让他代替自己参加。吴宏鑫怀着感激的心情参加了报告会，学到了很多，并在这次学术交流中大胆发出了自己的声音，与欧洲的学者进行了充分沟通，得到了一定程度的认可。

此后一段时间，吴宏鑫在“空间环境模拟器控制系统”中，针对参数未知、参数缓慢变化的情况，明确提出了一种“全系数自适应控制方法”。1981年，有关论文在所内刊物上发表，引起了国内理论界的轰动。1982年召开部级鉴定会，宋健院士连续三天参加了鉴定会，并亲自前往现场查看实验结果。这件事让吴宏鑫更加坚定了继续研究下去的信念。1984年，吴宏鑫在自适应控制方面的发明“系数之和等于1的全系数自适应控制工程设计新方法及应用”，因其原始创新性获国家发明奖。随之，他也成为当时航天系统青年科技人员中的佼佼者。当时的航天部评出了最初的一批研究员，吴宏鑫以他突出的科研成果跻身这一行列，成为

当时航天部系统最年轻的研究员之一。1985年，他的论文在《自动化学报》发表。

吴宏鑫在全国各地寻找“试验田”，在天津、河北等省市的炼油厂、啤酒厂、制药厂等企业开展了自适应控制技术研究和推广，成果显著。有一次，吴宏鑫到石家庄一家已经应用了这种控制方法的啤酒厂去，偶然碰到一位工人，这位工人悄悄对他评价道：“你不知道，这是北京一个姓吴的教授给我们搞的，特别管用。”吴宏鑫当时听了，心里非常开心，没有说话。

吴宏鑫的“全系数自适应控制理论和方法”，在此后20多年的应用与研究不断完善，系统性和实用性均得到加强，形成了一套完整的自适应控制理论和方法，并在航天与工业过程控制中得到了广泛应用。

吴宏鑫另外的研究重点是智能控制领域，提出了特征建模理论并写了两本专著，一本为《基于特征模型的智能自适应控制》，另一本为《特征建模理论、方法和应用》。在航天方面，他与学生们提出了“基于对象特征模型描述的黄金分割智能控制方法”等项目，达到了国际先进水平，获得了两项国家发明专利。在工业控制方面，针对铝电解项目提出的“基于智能特征模型的智能控制方法”，已使贵州铝厂年增效

益百多万元，在铝行业属于国内
外首创，并不断向其它企业推广
应用。

“神舟五号”载人飞行圆满
成功后，中国空间站的发展得到
了广泛关注。“交会对接”这个名
词被越来越多地提及。其实早在
1989年，航天专家屠善澄先生就
提出要开展交会对接的预先研究。
吴宏鑫参与了预研，针对交会
对接预研项目与他人合作提出了
“非线性黄金分割自适应控制”，
得到了“863计划”空间站技术专
家组的褒扬。

四、为人谦虚，谆谆教诲后人

现如今吴宏鑫已年逾八旬，

为我国自适应控制领域作出了卓
越的贡献，也培养了领域内诸多
人才。但在谈及他本人所取得的
成就及巨大贡献时，吴老却用
“趋近于零”来概括，他认为自己
所取得的研究成果非常渺小，与
当前及未来需要研究的和已知的
领域相比，甚至是趋近于零的。
同时，吴老表示，自己能够获得
一些成长和进步，离不开杨嘉墀、
屠善澄、宋健和萨支天等前辈的
提携和指导。

吴老为人谦虚和无私奉献的
精神感染了在场的所有人。在采
访中，吴老还提及自己毕生的几
句座右铭，无不让人肃然起敬、
受益匪浅。一是相信党，相信群

众；二是老老实实做人，踏踏实
实做事；三是专心致志、持之以
恒，实事求是、无私无畏；四是一
身正气，善诚待人。

2021年是中国自动化学会成
立60周年，在历届理事会的领导
和推动下，中国自动化学会发生
了翻天覆地的变化。吴老作为学
会的特聘顾问，见证了学会新时
代的蓬勃发展。在谈及自动化未
来发展时，吴老表示自动化的发
展可以学习外国的经验，但要始
终坚持理论联系实际；自动化要
提倡埋头苦干的精神；最重要的是，
中国人一定要有一套自己的
控制理论和控制系统。○



图2 吴宏鑫院士

编后语：

吴宏鑫先生艰难求学、
求索报国、甘坐冷板凳的辗
转经历，他谦虚谨慎、淡泊
名利、爱国奉献的精神与情
怀，感染和激励着每一位在
科研路上前进的科技工作者。
一代人有一代人的奋斗，一
个时代有一个时代的担当。
希望通过此次采访，探寻老
一辈科学家的心路历程，弘
扬传承老一辈科学家孜孜不
倦、为国奉献的科学精神，
激励更多的科技工作者实现
更多“从0到1”的突破，为
我国的自动化事业添砖加瓦。

习近平在庆祝中国共产党成立 100 周年大会上的讲话

同志们，朋友们：

今天，在中国共产党历史上，在中华民族历史上，都是一个十分重大而庄严的日子。我们在这里隆重集会，同全党全国各族人民一道，庆祝中国共产党成立一百周年，回顾中国共产党百年奋斗的光辉历程，展望中华民族伟大复兴的光明前景。

首先，我代表党中央，向全体中国共产党员致以节日的热烈祝贺！

在这里，我代表党和人民庄严宣告，经过全党全国各族人民持续奋斗，我们实现了第一个百年奋斗目标，在中华大地上全面建成了小康社会，历史性地解决了绝对贫困问题，正在意气风发向着全面建成社会主义现代化强国的第二个百年奋斗目标迈进。这是中华民族的伟大光荣！这是中国人民的伟大光荣！这是中国共产党的伟大光荣！

中华民族是世界上伟大的民族，有着 5000 多年源远流长的文

明历史，为人类文明进步作出了不可磨灭的贡献。1840 年鸦片战争以后，中国逐步成为半殖民地半封建社会，国家蒙辱、人民蒙难、文明蒙尘，中华民族遭受了前所未有的劫难。从那时起，实现中华民族伟大复兴，就成为中国人民和中华民族最伟大的梦想。

为了拯救民族危亡，中国人民奋起反抗，仁人志士奔走呐喊，太平天国运动、戊戌变法、义和团运动、辛亥革命接连而起，各种救国方案轮番出台，但都以失败而告终。中国迫切需要新的思想引领救亡运动，迫切需要新的组织凝聚革命力量。

十月革命一声炮响，给中国送来了马克思列宁主义。在中国人民和中华民族的伟大觉醒中，在马克思列宁主义同中国工人运动的紧密结合中，中国共产党应运而生。中国产生了共产党，这是开天辟地的大事变，深刻改变了近代以后中华民族发展的方向和进程，深刻改变了中国人民和

中华民族的前途和命运，深刻改变了世界发展的趋势和格局。

中国共产党一经诞生，就把为中国人民谋幸福、为中华民族谋复兴确立为自己的初心使命。一百年来，中国共产党团结带领中国人民进行的一切奋斗、一切牺牲、一切创造，归结起来就是一个主题：实现中华民族伟大复兴。

——为了实现中华民族伟大复兴，中国共产党团结带领中国人民，浴血奋战、百折不挠，创造了新民主主义革命的伟大成就。我们经过北伐战争、土地革命战争、抗日战争、解放战争，以武装的革命反对武装的反革命，推翻帝国主义、封建主义、官僚资本主义三座大山，建立了人民当家作主的中华人民共和国，实现了民族独立、人民解放。新民主主义革命的胜利，彻底结束了旧中国半殖民地半封建社会的历史，彻底结束了旧中国一盘散沙的局面，彻底废除了列强强加给中国

的不平等条约和帝国主义在中国的一切特权，为实现中华民族伟大复兴创造了根本社会条件。中国共产党和中国人民以英勇顽强的奋斗向世界庄严宣告，中国人民站起来了，中华民族任人宰割、饱受欺凌的时代一去不复返了！

——为了实现中华民族伟大复兴，中国共产党团结带领中国人民，自力更生、发愤图强，创造了社会主义革命和建设的伟大成就。我们进行社会主义革命，消灭在中国延续几千年的封建剥削压迫制度，确立社会主义基本制度，推进社会主义建设，战胜帝国主义、霸权主义的颠覆破坏和武装挑衅，实现了中华民族有史以来最为广泛而深刻的社会变革，实现了一穷二白、人口众多的东方大国大步迈进社会主义社会的伟大飞跃，为实现中华民族伟大复兴奠定了根本政治前提和制度基础。中国共产党和中国人民以英勇顽强的奋斗向世界庄严宣告，中国人民不但善于破坏一个旧世界、也善于建设一个新世界，只有社会主义才能救中国，只有中国特色社会主义才能发展中国！

——为了实现中华民族伟大复兴，中国共产党团结带领中国人民，解放思想、锐意进取，创造了改革开放和社会主义现代化建设的伟大成就。我们实现新中国成立以来党的历史上具有深远

意义的伟大转折，确立党在社会主义初级阶段的基本路线，坚定不移推进改革开放，战胜来自各方面的风险挑战，开创、坚持、捍卫、发展中国特色社会主义，实现了从高度集中的计划经济体制到充满活力的社会主义市场经济体制、从封闭半封闭到全方位开放的历史性转变，实现了从生产力相对落后的状况到经济总量跃居世界第二的历史性突破，实现了人民生活从温饱不足到总体小康、奔向全面小康的历史性跨越，为实现中华民族伟大复兴提供了充满新的活力的体制保证和快速发展的物质条件。中国共产党和中国人民以英勇顽强的奋斗向世界庄严宣告，改革开放是决定当代中国前途命运的关键一招，中国大踏步赶上了时代！

——为了实现中华民族伟大复兴，中国共产党团结带领中国人民，自信自强、守正创新，统揽伟大斗争、伟大工程、伟大事业、伟大梦想，创造了新时代中国特色社会主义的伟大成就。党的十八大以来，中国特色社会主义进入新时代，我们坚持和加强党的全面领导，统筹推进“五位一体”总体布局、协调推进“四个全面”战略布局，坚持和完善中国特色社会主义制度、推进国家治理体系和治理能力现代化，坚持依规治党、形成比较完善的党内法规体系，战胜一系列重大

风险挑战，实现第一个百年奋斗目标，明确实现第二个百年奋斗目标的战略安排，党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革，为实现中华民族伟大复兴提供了更为完善的制度保证、更为坚实的物质基础、更为主动的精神力量。中国共产党和中国人民以英勇顽强的奋斗向世界庄严宣告，中华民族迎来了从站起来、富起来到强起来的伟大飞跃，实现中华民族伟大复兴进入了不可逆转的历史进程！

一百年来，中国共产党团结带领中国人民，以“为有牺牲多壮志，敢教日月换新天”的大无畏气概，书写了中华民族几千年历史上最恢宏的史诗。这一百年来开辟的伟大道路、创造的伟大事业、取得的伟大成就，必将载入中华民族发展史册、人类文明发展史册！

同志们、朋友们！

一百年前，中国共产党的先驱们创建了中国共产党，形成了坚持真理、坚守理想，践行初心、担当使命，不怕牺牲、英勇斗争，对党忠诚、不负人民的伟大建党精神，这是中国共产党的精神之源。

一百年来，中国共产党弘扬伟大建党精神，在长期奋斗中构建起中国共产党人的精神谱系，锤炼出鲜明的政治品格。历史川流不息，精神代代相传。我们要

继续弘扬光荣传统、赓续红色血脉，永远把伟大建党精神继承下去、发扬光大！

一百年来，我们取得的一切成就，是中国共产党人、中国人民、中华民族团结奋斗的结果。以毛泽东同志、邓小平同志、江泽民同志、胡锦涛同志为主要代表的中国共产党人，为中华民族伟大复兴建立了彪炳史册的伟大功勋！我们向他们表示崇高的敬意！

此时此刻，我们深切怀念为中国革命、建设、改革，为中国共产党建立、巩固、发展作出重大贡献的毛泽东、周恩来、刘少奇、朱德、邓小平、陈云同志等老一辈革命家，深切怀念为建立、捍卫、建设新中国英勇牺牲的革命先烈，深切怀念为改革开放和社会主义现代化建设英勇献身的革命烈士，深切怀念近代以来为民族独立和人民解放顽强奋斗的所有仁人志士。他们为祖国和民族建立的丰功伟绩永载史册！他们的崇高精神永远铭记在人民心中！

人民是历史的创造者，是真正的英雄。我代表党中央，向全国广大工人、农民、知识分子，向各民主党派和无党派人士、各人民团体、各界爱国人士，向人民解放军指战员、武警部队官兵、公安干警和消防救援队伍指战员，向全体社会主义劳动者，向统一

战线广大成员，致以崇高的敬意！向香港特别行政区同胞、澳门特别行政区同胞和台湾同胞以及广大侨胞，致以诚挚的问候！向一切同中国人民友好相处，关心和支持中国革命、建设、改革事业的各国人民和朋友，致以衷心的感谢！

同志们、朋友们！

初心易得，始终难守。以史为鉴，可以知兴替。我们要用历史映照现实、远观未来，从中国共产党的百年奋斗中看清楚过去我们为什么能够成功、弄明白未来我们怎样才能继续成功，从而在新的征程上更加坚定、更加自觉地牢记初心使命、开创美好未来。

——以史为鉴、开创未来，必须坚持中国共产党坚强领导。办好中国的事情，关键在党。中华民族近代以来 180 多年的历史、中国共产党成立以来 100 年的历史、中华人民共和国成立以来 70 多年的历史都充分证明，没有中国共产党，就没有新中国，就没有中华民族伟大复兴。历史和人民选择了中国共产党。中国共产党领导是中国特色社会主义最本质的特征，是中国特色社会主义制度的最大优势，是党和国家的根本所在、命脉所在，是全国各族人民的利益所系、命运所系。

新的征程上，我们必须坚持党的全面领导，不断完善党的领

导，增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，牢记“国之大者”，不断提高党科学执政、民主执政、依法执政水平，充分发挥党总揽全局、协调各方的领导核心作用！

——以史为鉴、开创未来，必须团结带领中国人民不断为美好生活而奋斗。江山就是人民、人民就是江山，打江山、守江山，守的是人民的心。中国共产党根基在人民、血脉在人民、力量在人民。中国共产党始终代表最广大人民根本利益，与人民休戚与共、生死相依，没有任何自己特殊的利益，从来不代表任何利益集团、任何权势团体、任何特权阶层的利益。任何想把中国共产党同中国人民分割开来、对立起来的企图，都是绝不会得逞的！9500 多万中国共产党人不答应！14 亿多中国人民也不答应！

新的征程上，我们必须紧紧依靠人民创造历史，坚持全心全意为人民服务的根本宗旨，站稳人民立场，贯彻党的群众路线，尊重人民首创精神，践行以人民为中心的发展思想，发展全过程人民民主，维护社会公平正义，着力解决发展不平衡不充分问题和人民群众急难愁盼问题，推动人的全面发展、全体人民共同富裕取得更为明显的实质性进展！

——以史为鉴、开创未来，必须继续推进马克思主义中国化。

马克思主义是我们立党立国的根本指导思想，是我们党的灵魂和旗帜。中国共产党坚持马克思主义基本原理，坚持实事求是，从中国实际出发，洞察时代大势，把握历史主动，进行艰辛探索，不断推进马克思主义中国化时代化，指导中国人民不断推进伟大社会革命。中国共产党为什么能，中国特色社会主义为什么好，归根到底是因为马克思主义行！

新的征程上，我们必须坚持马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观，全面贯彻新时代中国特色社会主义思想，坚持把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合，用马克思主义观察时代、把握时代、引领时代，继续发展当代中国马克思主义、21世纪马克思主义！

——以史为鉴、开创未来，必须坚持和发展中国特色社会主义。走自己的路，是党的全部理论和实践立足点，更是党百年奋斗得出的历史结论。中国特色社会主义是党和人民历经千辛万苦、付出巨大代价取得的根本成就，是实现中华民族伟大复兴的正确道路。我们坚持和发展中国特色社会主义，推动物质文明、政治文明、精神文明、社会文明、生态文明协调发展，创造了中国式现代化新道路，创造了人类文明

新形态。

新的征程上，我们必须坚持党的基本理论、基本路线、基本方略，统筹推进“五位一体”总体布局、协调推进“四个全面”战略布局，全面深化改革开放，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，构建新发展格局，推动高质量发展，推进科技自立自强，保证人民当家作主，坚持依法治国，坚持社会主义核心价值观体系，坚持在发展中保障和改善民生，坚持人与自然和谐共生，协同推进人民富裕、国家强盛、中国美丽。

中华民族拥有在5000多年历史演进中形成的灿烂文明，中国共产党拥有百年奋斗实践和70多年执政兴国经验，我们积极学习借鉴人类文明的一切有益成果，欢迎一切有益的建议和善意的批评，但我们绝不接受“教师爷”般颐指气使的说教！中国共产党和中国人民将在自己选择的道路上昂首阔步走下去，把中国发展进步的命运牢牢掌握在自己手中！

——以史为鉴、开创未来，必须加快国防和军队现代化。强国必须强军，军强才能国安。坚持党指挥枪、建设自己的人民军队，是党在血与火的斗争中得出的颠扑不破的真理。人民军队为党和人民建立了不朽功勋，是保卫红色江山、维护民族尊严的坚

强柱石，也是维护地区和世界和平的强大力量。

新的征程上，我们必须全面贯彻新时代党的强军思想，贯彻新时代军事战略方针，坚持党对人民军队的绝对领导，坚持走中国特色强军之路，全面推进政治建军、改革强军、科技强军、人才强军、依法治军，把人民军队建设成为世界一流军队，以更强大的能力、更可靠的手段捍卫国家主权、安全、发展利益！

——以史为鉴、开创未来，必须不断推动构建人类命运共同体。和平、和睦、和谐是中华民族5000多年来一直追求和传承的理念，中华民族的血液中没有侵略他人、称王称霸的基因。中国共产党关注人类前途命运，同世界上一切进步力量携手前进，中国始终是世界和平的建设者、全球发展的贡献者、国际秩序的维护者！

新的征程上，我们必须高举和平、发展、合作、共赢旗帜，奉行独立自主的和平外交政策，坚持走和平发展道路，推动建设新型国际关系，推动构建人类命运共同体，推动共建“一带一路”高质量发展，以中国的新发展为世界提供新机遇。中国共产党将继续同一切爱好和平的国家和人民一道，弘扬和平、发展、公平、正义、民主、自由的全人类共同价值，坚持合作、不搞对抗，坚

持开放、不搞封闭，坚持互利共赢、不搞零和博弈，反对霸权主义和强权政治，推动历史车轮向着光明的目标前进！

中国人民是崇尚正义、不畏强暴的人民，中华民族是具有强烈民族自豪感和自信心的民族。中国人民从来没有欺负、压迫、奴役过其他国家人民，过去没有，现在没有，将来也不会有。同时，中国人民也绝不允许任何外来势力欺负、压迫、奴役我们，谁妄想这样干，必将在14亿多中国人民用血肉筑成的钢铁长城面前碰得头破血流！

——以史为鉴、开创未来，必须进行具有许多新的历史特点的伟大斗争。敢于斗争、敢于胜利，是中国共产党不可战胜的强大精神力量。实现伟大梦想就要顽强拼搏、不懈奋斗。今天，我们比历史上任何时期都更接近、更有信心和能力实现中华民族伟大复兴的目标，同时必须准备付出更为艰巨、更为艰苦的努力。

新的征程上，我们必须增强忧患意识、始终居安思危，贯彻总体国家安全观，统筹发展和安全，统筹中华民族伟大复兴战略全局和世界百年未有之大变局，深刻认识我国社会主要矛盾变化带来的新特征新要求，深刻认识错综复杂的国际环境带来的新矛盾新挑战，敢于斗争，善于斗争，逢山开道、遇水架桥，勇于战胜

一切风险挑战！

——以史为鉴、开创未来，必须加强中华儿女大团结。在百年奋斗历程中，中国共产党始终把统一战线摆在重要位置，不断巩固和发展最广泛的统一战线，团结一切可以团结的力量、调动一切可以调动的积极因素，最大限度凝聚起共同奋斗的力量。爱国统一战线是中国共产党团结海内外全体中华儿女实现中华民族伟大复兴的重要法宝。

新的征程上，我们必须坚持大团结大联合，坚持一致性和多样性统一，加强思想政治引领，广泛凝聚共识，广聚天下英才，努力寻求最大公约数、画出最大同心圆，形成海内外全体中华儿女心往一处想、劲往一处使的生动局面，汇聚起实现民族复兴的磅礴力量！

——以史为鉴、开创未来，必须不断推进党的建设新的伟大工程。勇于自我革命是中国共产党区别于其他政党的显著标志。我们党历经千锤百炼而朝气蓬勃，一个很重要的原因就是我们始终坚持党要管党、全面从严治党，不断应对好自身在各个历史时期面临的风险考验，确保我们党在世界形势深刻变化的历史进程中始终走在时代前列，在应对国内外各种风险挑战的历史进程中始终成为全国人民的主心骨！

新的征程上，我们要牢记打

铁必须自身硬的道理，增强全面从严治党永远在路上的政治自觉，以党的政治建设为统领，继续推进新时代党的建设新的伟大工程，不断严密党的组织体系，着力建设德才兼备的高素质干部队伍，坚定不移推进党风廉政建设和反腐败斗争，坚决清除一切损害党的先进性和纯洁性的因素，清除一切侵蚀党的健康肌体的病毒，确保党不变质、不变色、不变味，确保党在新时代坚持和发展中国特色社会主义的历史进程中始终成为坚强领导核心！

同志们、朋友们！

我们要全面准确贯彻“一国两制”、“港人治港”、“澳人治澳”、高度自治的方针，落实中央对香港、澳门特别行政区全面管治权，落实特别行政区维护国家安全的法律制度和执行机制，维护国家主权、安全、发展利益，维护特别行政区社会大局稳定，保持香港、澳门长期繁荣稳定。

解决台湾问题、实现祖国完全统一，是中国共产党矢志不渝的历史任务，是全体中华儿女的共同愿望。要坚持一个中国原则和“九二共识”，推进祖国和平统一进程。包括两岸同胞在内的所有中华儿女，要和衷共济、团结向前，坚决粉碎任何“台独”图谋，共创民族复兴美好未来。任何人都不要低估中国人民捍卫国家主权和领土完整的坚强决心、

坚定意志、强大能力!

同志们、朋友们!

未来属于青年，希望寄予青年。一百年前，一群新青年高举马克思主义思想火炬，在风雨如晦的中国苦苦探寻民族复兴的前途。一百年来，在中国共产党的旗帜下，一代代中国青年把青春奋斗融入党和人民事业，成为实现中华民族伟大复兴的先锋力量。新时代的中国青年要以实现中华民族伟大复兴为己任，增强做中国人的志气、骨气、底气，不负时代，不负韶华，不负党和人民的殷切期望!

同志们、朋友们!

一百年前，中国共产党成立时只有 50 多名党员，今天已经成

为拥有 9500 多万名党员、领导着 14 亿多人口大国、具有重大全球影响力的世界第一大执政党。

一百年前，中华民族呈现在世界面前的是一派衰败凋零的景象。今天，中华民族向世界展现的是一派欣欣向荣的气象，正以不可阻挡的步伐迈向伟大复兴。

过去一百年，中国共产党向人民、向历史交出了一份优异的答卷。现在，中国共产党团结带领中国人民又踏上了实现第二个百年奋斗目标新的赶考之路。

全体中国共产党员!党中央号召你们，牢记初心使命，坚定理想信念，践行党的宗旨，永远保持同人民群众的血肉联系，始终同人民想在一起、干在一起，风雨同舟、

同甘共苦，继续为实现人民对美好生活的向往不懈努力，努力为党和人民争取更大光荣!

同志们、朋友们!

中国共产党立志于中华民族千秋伟业，百年恰是风华正茂!回首过去，展望未来，有中国共产党的坚强领导，有全国各族人民的紧密团结，全面建成社会主义现代化强国的目标一定能够实现，中华民族伟大复兴的中国梦一定能够实现!

伟大、光荣、正确的中国共产党万岁!

伟大、光荣、英雄的中国人民万岁! ○

来源：新华社



恢宏史诗的力量之源

——论弘扬伟大建党精神

文 / 任仲平

（一）天下将兴，其积必有源

“你诞生在一百年前风雨飘摇，从不怕迎面而来的浊浪滔滔……我沐浴着新时代的温暖阳光，从不曾记忆模糊地将你遗忘”，修葺一新的中共一大会址前，上海小荧星合唱团唱响一首《百年号角》。悠扬旋律、天籁童声，穿越百年风雨，唱出薪火相传。

今年是中国共产党成立一百周年。“振衰微于亡国灭种之际，救万民于水深火热之中，建共和于革故鼎新之时，兴百业于一穷二白之上，倡改革于曲折前行之途，成小康于砥砺奋进之中，煌煌然成复兴之大气象……”回望中国共产党的百年征程，无论从哪个角度来看，都堪称伟大。

百年风雨，多少悲壮，多少豪迈，多少光荣。

一百年前，很少有人能想到，那场从上海石库门紧急转移到浙江嘉兴南湖的会议，尽管当时

“似乎什么也没有发生，连报纸上也没有一点报道”，却成为历史上“开天辟地的大事变”；一个初创时只有50多名党员的组织，会发展壮大为拥有9500多万名党员、领导着14亿多人口大国、具有重大全球影响力的世界第一大执政党。

从当年“红旗到底打得多久”，到今天“中国共产党为什么能”，疑问正在变为赞叹，时间已经给出答案。

“一百年前，中国共产党的先驱们创建了中国共产党，形成了坚持真理、坚守理想，践行初心、担当使命，不怕牺牲、英勇斗争，对党忠诚、不负人民的伟大建党精神，这是中国共产党的精神之源。”在庆祝中国共产党成立100周年大会上，习近平总书记精辟概括了伟大建党精神的深刻内涵，深刻揭示了中国共产党人创造人间奇迹的精神密码。

伟大事业孕育伟大精神，伟大精神引领伟大事业。精神的种子，蕴藏着我们“从哪里来”的基因，更标定我们“走向何方”的路标。

1921—2021，一个世纪的伟业辉煌创建；从石库门到天安门，从兴业路到复兴路，一部精神的史诗壮丽书写。在求索和追寻中熔铸，在奋斗和牺牲中砥砺，在奉献和担当中淬炼，伟大建党精神，贯穿于百年征程，彪炳于万里江山，锤炼出中国共产党人的鲜明政治品格，引领着中华民族的伟大复兴航程。

问渠那得清如许？为有源头活水来。

（二）精神是历史的升华，历史是精神的展开

自1840年以降，列强环伺，民不聊生，九原板荡、百载陆沉，“中国的痛苦与灾难，像这雪夜一样广阔而又漫长”。为了挽救民族

危亡、实现中华振兴，形形色色的主义、大大小小的党派，接连登场又纷纷湮灭于历史的烟尘。

举目四望，“满地兵燹，疮痍弥目，民生凋敝，亦云极矣”，莽莽神州，谁救中国？环视四周，“人类苦到了极处，社会黑暗到了极处”，苍茫大地，谁主沉浮？

在雪夜里率先觉醒，在黑暗中擎起明灯，中国共产党的先驱们义无反顾站了出来。李大钊同志呐喊：“冲决历史之桎梏，涤荡历史之积秽，新造民族之生命，挽回民族之青春！”毛泽东同志誓言：“天下者我们的天下。国家者我们的国家。社会者我们的社会。我们不说，谁说？我们不干，谁干？”

1921年6月29日，谢觉哉在日记中写道：“午后六时，叔衡往上海，偕行者润之，赴全国○○○○○之招。”这5个圆圈，是为了避免反动派搜查而特意写下，切切而又郑重地代指“共产主义者”。发端于上海石库门的“全国共产主义者之招”，如惊雷、似闪电，划破漫漫长夜。

据不完全统计，自1911年武昌起义至1913年底，国内新成立的公开团体有682个，其中政治类团体312个，仅上海一地就有99个之多。在众多政治力量中，新生的中国共产党看上去是如此势单力薄，“除了信仰几乎一无所有”。

究竟是怎样与众不同的特质，使得这个新生政党“能够在现代中国各种政治力量的反复较量中脱颖而出”？是何等穿越时空的品格，推动这个百年大党“始终走在时代前列、成为中国人民和中华民族的主心骨”？

胜负之征，精神先见。当中国共产党的先驱们开创建党伟业时，答案就已蕴藏在卓尔不凡的伟大精神之中。

从为“青春中国之再生”的抗争与期待，到“根本的一个方法，就是民众的大联合”的决断与坚毅，再到“开创一个人人有饭吃、人人有衣穿的新天地”的执着与追求……一个个共产主义者犹如播火者，燃起黑暗中国的点点星火，点亮古老民族的复兴希望，展现着一个政党的行动逻辑、精神力量——

中国共产党建党求什么——坚持真理、坚守理想。“对马克思主义的信仰，对社会主义和共产主义的信念，是共产党人的政治灵魂，是共产党人经受任何考验的精神支柱”“一个政党有了远大理想和崇高追求，就会坚强有力，无坚不摧，无往不胜，就能经受一次次挫折而又一次次奋起”；

中国共产党立党为什么——践行初心、担当使命。“为中国人民谋幸福，为中华民族谋复兴，是中国共产党人的初心和使命，是激励一代代中国共产党人前赴

后继、英勇奋斗的根本动力”“党的初心和使命是党的性质宗旨、理想信念、奋斗目标的集中体现，激励着我们党永远坚守，砥砺着我们党坚毅前行”；

中国共产党兴党凭什么——不怕牺牲、英勇斗争。“为了救国救民，不怕任何艰难险阻，不惜付出一切牺牲”“在应对各种困难挑战中，我们党锤炼了不畏强敌、不惧风险、敢于斗争、勇于胜利的风骨和品质。这是我们党最鲜明的特质和特点”；

中国共产党强党靠什么——对党忠诚、不负人民。“我们党一路走来，经历了无数艰险和磨难，但任何困难都没有压垮我们，任何敌人都没能打倒我们，靠的就是千千万万党员的忠诚”“江山就是人民、人民就是江山，打江山、守江山，守的是人民的心”。

“理想信念之火一经点燃，就永远不会熄灭。”从长征的血战到抗日的烽烟，从建设的探索到改革的攻坚，从发展的事业到复兴的伟业，当中国共产党从小小红船发展成为领航中国行稳致远的巍巍巨轮，当中华民族迎来从站起来、富起来到强起来的伟大飞跃，当中国人民身处“最有理由自信”的伟大时代，伟大建党精神，正是百年辉煌背后的“源代码”“根目录”。

凡树有根，方能生发；凡水有源，方能奔涌。只有回溯中国

共产党的精神之源，才能洞察百年风华正茂的奥秘；只有找寻中国共产党的历史之根，才能理解立志千秋伟业的雄心。

（三）“七一”前夕，中共一大纪念馆开馆。“真理的味道”展陈前，“镇馆之宝”72种版本的《共产党宣言》吸引众多参观者驻足。一百年前，苦苦探寻救亡图存道路的中国，找到了马克思主义；一百年来，无数共产党人“坚持真理、坚守理想”，铸就了伟大建党精神的思想基石

真理的光芒，穿透时光的隧道，照亮过去、现在和未来。

多少年来，一个问题让很多人疑惑：20世纪的中国，所有世界上最重要的政治制度、思想主义都被拿来试验过，几乎没有一种能得到满意的结果，为什么唯有中国共产党和马克思主义取得了成功？

1921年1月初，长沙大雪纷飞，毛泽东同志在新民学会长沙学员新年大会上发言，赞成用俄国式的革命道路，这是“诸路皆走不通了新发明的一条路”。他比较了社会民主主义、无政府主义等，认为“激烈方法的共产主义，即所谓劳农主义，用阶级专政的方法，是可以预计效果的，故最宜采用”。

2020年9月17日，长沙细雨绵绵，习近平总书记走进千年学府岳麓书院，望着书院讲堂檐

上的“实事求是”匾额，久久凝思，深刻总结：“共产党怎么能成功呢？当年在石库门，在南湖上那么一条船，那么十几个人，到今天这一步。这里面的道路一定要搞清楚，一定要把真理本土化。”

并非每个共产党员，都是天生的马克思主义者。以大历史观之，真理是以真理的精神追求而来，理想是以科学的态度选择而生。

自晚清以来，太平天国运动、洋务运动、戊戌变法、义和团运动、清末新政等都未能取得成功；辛亥革命之后，君主立宪制、帝制复辟、议会制、多党制、总统制等各种形式，各种政治势力及其代表人物纷纷登场，也都没能找到正确答案。

在反复比较中选择，在世界大潮里追寻，在中华大地上扎根，马克思主义之所以成为中国共产党人的“真经”，就在于它的科学性和真理性在中国得到了充分检验；中国共产党之所以叫共产党，就是因为从成立之日起就把共产主义确立为远大理想。

由此可以理解，为什么一百年来中国共产党人在马克思主义的旗帜之下，找到了共同语言，拥有了精神支柱。

品味真理之甜，高扬理想之帆，无数共产党人不论风吹雨打、不怕千难万险，迸发出压倒一切

敌人而不被敌人所压倒的气概。英勇就义前，方志敏慷慨陈词：“敌人只能砍下我们的头颅，决不能动摇我们的信仰！”冰天雪地里，杨靖宇充满斗志：“革命就像火一样，任凭大雪封山，鸟兽藏迹，只要有火种，就能驱赶严寒，带来光明和温暖。”回顾长征胜利，张闻天同志感慨：“没有理想，红军连一千里都走不了。”总结历史经验，邓小平同志强调：“对马克思主义的信仰，是中国革命胜利的一种精神动力。”

一百年来，中国共产党人“顶”马克思主义的“天”，“立”中国国情的“地”，以科学的态度对待科学，以真理的精神追求真理，不断推进马克思主义中国化时代化，创立了毛泽东思想、邓小平理论，形成了“三个代表”重要思想、科学发展观，创立了习近平新时代中国特色社会主义思想，为党和人民事业发展提供了科学理论指导，创造了中国式现代化新道路，创造了人类文明新形态。

今天，我们实现了第一个百年奋斗目标，在中华大地上全面建成了小康社会，历史性地解决了绝对贫困问题，正在意气风发向着全面建成社会主义现代化强国的第二个百年奋斗目标迈进——当中华民族伟大复兴呈现出前所未有的光明前景，当中国特色社会主义共同理想焕发出无

比强大的感召力，我们对习近平总书记的重要论断有了更加深刻的体会：“中国共产党为什么能，中国特色社会主义为什么好，归根到底是因为马克思主义行！”

真理之光与理想之光交相辉映，展现着一个政党的恢宏气象，照亮了一个民族的历史天空。

（四）一个人也好，一个政党也好，最难得的就是历经沧桑而初心不改、饱经风霜而本色依旧

1925年12月5日，毛泽东同志在为《政治周报》创刊号撰写的发刊理由中指出：“为什么要革命？为了使中华民族得到解放，为了实现人民的统治，为了使人民得到经济的幸福。”

2021年7月1日，习近平总书记在庆祝中国共产党成立100周年大会上强调：“中国共产党一经诞生，就把为中国人民谋幸福、为中华民族谋复兴确立为自己的初心使命。”

“践行初心、担当使命”，这是跨越时空的精神传承，也是一以贯之的情怀担当。

唯物史观认为，只有在一定的社会历史条件下才能理解一个事物的产生与发展。中国近代以后，围绕“救亡”二字，多少次旗竖旗倒，多少次人聚人散，多少英雄饮恨苍天，多少豪杰壮志难酬……

1921年3月，李大钊同志在《团体的训练与革新的事业》一文

中感慨地写道：“既民国以来的政党，都是趁火打劫，植党营私，呼朋啸侣，招摇撞骗，捧大老之粗腿，谋自己的饭碗，既无政党之精神，亦无团体的组织，指望由他们做出些改革事为人民谋福利，只和盼望日头由西边出来一样。”

当“公理战胜强权”的希望被列强粉碎，当“华人与狗不得入内”的耻辱笼罩古老民族，当苦难深重的中国人民在军阀混战中看不到出路，中国共产党人以深厚的人民情怀、强烈的使命担当，挺立起中华民族的脊梁，以“青春之我”创建“青春之国家”。

苦难屈辱的历史，孕育了中国共产党人的初心；救亡图存的热血，铸就了中国共产党人的使命。

1937年，一位法国记者在延安采访时发现，医生傅连璋竟放弃每个月400银元的高薪加入红军，爬雪山、过草地，被誉为“红色华佗”。故事刊登在法国《救国时报》上，引发不少国际友人和进步人士慕名前往延安，其中就包括加拿大医生白求恩。傅连璋作出看似不可思议的选择，正是因为他发现，只有跟着中国共产党才能救国救民。

中国共产党人的选择，“决非为一衣一食之自为计，而在四万万同胞之均有衣有食也”“亦非自安自足以自乐，而在四万万

同胞之均能享安乐也”。为了这样的初心使命，彭湃抛弃“鸦飞不过的田产”投身革命，俞秀松立志“做一个有利于国、有利于民的东南西北的人”，邓中夏在狱中坚信“一个人能为了大多数中国民众的利益，为了勤劳大众的利益而死，这是虽死犹生，比泰山还重”……

践行初心、担当使命，长征途中女红军“自己有一条被子，也要剪下半条给老百姓”，是因为红军是老百姓自己的队伍；焦裕禄忍着剧痛坚持工作，是因为他“心中装着全体人民，唯独没有他自己”；廖俊波甘当一位“樵夫”，是因为他坚信“帮老百姓干活、保障群众利益，怎么干都不过分”；钟南山无畏“逆行”，是因为他认定“医院是战场，作为战士，我们不冲上去谁上去”。

一部百年党史，既是一部感天动地的史诗，也是一首矢志践行初心使命的赞歌。因永葆赤子之心，这个时代先锋有了薪火相传的制胜法宝；因砥砺复兴之志，这个民族脊梁有了生生不息的动力源泉。

“莽莽神州，已倒之狂澜待挽；茫茫华夏，中流之砥柱伊谁？”百余年前的时代之问，早已有了最响亮的回答。在中国共产党的领导下，今天的中国人，可以自信地“平视这个世界了”，找回了做中国人的尊严与荣耀；今天的中

华民族，从饱受欺凌走向独立富强，正以不可阻挡的步伐迈向伟大复兴。

（五）开天辟地，从来是九死一生；改天换地，注定会风雨兼程

中国共产党历史展览馆，有一件编号为 0001 的特殊文物——一座绞刑架。1927 年 4 月 28 日，北京西交民巷京师看守所内，38 岁的李大钊同志没有犹豫，没有畏惧，身着长袍、目光坦荡，走向这个绞刑架。“牺牲永是成功的代价”“高尚的生活，常在壮烈的牺牲中”。

为有牺牲多壮志，敢教日月换新天。

拨开历史烟云，一段段浴血奋战的不屈岁月，依然震撼人心；回望百年历程，一幕幕风云激荡的历史场景，依然让人热泪盈眶：

他叫郭亮，牺牲时年仅 27 岁。1928 年 3 月，郭亮被捕后，在敌人的“法庭”上，面对反动派的死亡威胁，他坚贞不屈地说：“你们就可以杀了，不必多问！”

他叫陈树湘，牺牲时年仅 29 岁。1934 年 12 月，他在湘江战役中身负重伤，不幸被俘。在担架上，不愿做战俘的他，忍着剧痛，从伤口处抠出肠子用力绞断。

他叫赵尚志，牺牲时年仅 34 岁。1942 年 2 月，在率部进行抗日作战中，他身负重伤被俘，誓死不降，“死也要死在东北抗日战场上”。

……

“未惜头颅新故国，甘将热血沃中华。”为了理想信仰，多少革命先驱义无反顾、无怨无悔，哪怕付出宝贵生命；多少中国共产党人满腔热情、百折不挠，始终站在攻坚克难最前沿。没有“不怕牺牲、英勇斗争”的精神，就没有鲜红的五星红旗在神州大地高高飘扬。

这是一组震撼人心的数字。艰苦卓绝的井冈山斗争，持续两年多，牺牲的英烈平均每天近 60 人。二万五千里长征路，红一方面军从江西出发时的 8.6 万人，抵达陕北时只剩 6000 多人，平均每走 1 公里就有 4 名红军战士倒下，每 14 人只有 1 人到达陕北。仅新民主主义革命时期，英勇牺牲并有名可查的革命烈士就达 370 万人。毛泽东同志指出：“中国共产党和中国人民并没有被吓倒，被征服，被杀绝。他们从地下爬起来，揩干净身上的血迹，掩埋好同伴的尸首，他们又继续战斗了。”

这是一段不能忘却的记忆。为了保卫新生的共和国，志愿军将士用胸膛堵枪眼，以身躯作人梯，忍饥受冻绝不退缩，烈火烧身岿然不动，以“钢少气多”力克“钢多气少”；为了摘掉“贫油国”的帽子，铁人王进喜在石油大会战中发出“有条件要上，没有条件创造条件也要上”“宁肯少

活二十年，拼命也要拿下大油田”的钢铁誓言；为了摆脱核威胁、核讹诈，参与“两弹一星”研制的科学家和科技工作者，远赴大漠深处，以板房帐篷为家，以戈壁黄沙为伴，甘做隐姓埋名人。

这是一场风雨无阻的进军。反贫困、建小康、斗洪峰、战疫情、化危机、应变局……进行具有许多新的历史特点的伟大斗争，中国共产党人在滚石上山、爬坡过坎中，蓄积“千磨万击还坚劲”的韧性，砥砺“越是艰险越向前”的品格。在抗击新冠肺炎疫情斗争中，全国 3900 多万名党员、干部战斗在抗疫一线，近 400 名党员、干部为保护人民生命安全献出宝贵生命；在脱贫攻坚斗争中，300 多万名第一书记和驻村干部，同近 200 万名乡镇干部和数百万村干部一道奋战在扶贫一线，1800 多名同志将生命定格在了脱贫攻坚征程上。

谁说历史无言？英雄的事迹就是历史最好的叙述。谁说时间有界？精神的力量总是能够穿越时空的阻隔。

习近平总书记指出：“世界上没有哪个党像我们这样，遭遇过如此多的艰难险阻，经历过如此多的生死考验，付出过如此多的惨烈牺牲。”一百年来，一代又一代中国共产党人不怕牺牲、英勇斗争，因为他们深知，自己投身的是民族复兴的千秋伟业，肩负

的是人民幸福的万钧重担。

“‘延乔路’的尽头，已经通往‘繁华大道’。”建党百年之际，许多人自发来到安徽合肥的延乔路，缅怀中国共产党早期领导人陈延年、陈乔年烈士。90多年前，面对敌人的屠刀，陈延年回答：“革命者光明磊落、视死如归，只有站着死，决不跪下！”面对狱中的酷刑，陈乔年说：“让我们的子孙后代享受前人披荆斩棘的幸福吧！”

一路走来，多少枪林弹雨，多少壮怀激烈，多少坚定前行……无数中国共产党人与人民心连心、同呼吸、共命运，用滚烫热血染红了党旗国旗，用牺牲奉献铸就了党魂国魂，把伟大精神化作一往无前的伟大进军，化作一个古老民族凤凰涅槃的浴火重生。

（六）中国国家博物馆珍藏着一幅饱经血与火洗礼的《入党志愿书》，这是井冈山时期保存下来的唯一党证。党证主人在1931年1月25日秘密加入中国共产党时的入党宣誓，尽管24个字中有6个别字，但质朴而无畏的誓言、忠诚而笃定的信念，传递着震撼人心的力量

中国共产党的入党誓词，在党的历史上经历了数次变化，但“永不叛党”是不变的内容。

从风雨如晦的年代，到苦难辉煌的岁月，中国共产党之所以能够生生不息，影响因素有很多，

但最为关键的是广大党员把对党忠诚、为党分忧、为党尽职、为民造福作为根本政治担当，永葆共产党人政治本色。

长征途中，红军战士刘志海冻死在雪山上，在生命的最后一刻，他从雪堆里高举一只手，紧握着党证和最后的党费——一块银元，期待后面上来的同志替自己向组织缴纳。

解放战争时期，西柏坡发出的电报“嘀嗒嘀嗒”声，指挥着千军万马决胜千里。周恩来同志曾说：“我们这个作战室，一不发枪，二不发粮，三不发人，就是每天往前线发电报，就把国民党打败了！”

新中国成立前，由于叛徒出卖，党在重庆的地下组织遭受严重破坏。尽管生死未卜，被捕同志仍以对党的赤诚忠心，在狱中秘密总结讨论经验教训，用生命和鲜血写下了“狱中八条”。

……

对党忠诚，是共产党人首要的政治品质。正是有了这种忠诚，千千万万党员在大是大非面前旗帜鲜明，在各种诱惑面前立场坚定，在风浪考验面前无所畏惧，使全党淬炼成“一块坚硬的钢铁”。

习近平总书记深刻指出：“如果没有对党忠诚作为政治上的‘定海神针’，就很可能在各种考验面前败下阵来。”回顾百年党

史，无数革命先烈抛头颅洒热血，但也有一些投机革命和意志薄弱的人，成了令人不齿的叛徒。尤其令人痛惜的是，许多优秀党员的牺牲是由于叛徒出卖造成的。体会到这些教训有多惨痛，才能理解对党忠诚有多重要。

对党忠诚，不是抽象的而是具体的，不是有条件的而是无条件的。一百年来，一声声“同志们跟我上”，何其震撼！一次次“为党和人民牺牲一切”，何其赤诚！一句句“功成不必在我”，何其无私！正是胸怀对党的忠诚，无数中国共产党人困难面前不低头、艰险面前不退缩、重任面前不懈怠，在任何时候任何情况下都不改其心、不移其志、不毁其节。

“对党忠诚、不负人民”，中国共产党人的忠诚，源于纪律的要求，更因为信仰的塑造。翻开中国共产党章程——“党除了工人阶级和最广大人民群众的利益，没有自己特殊的利益。党在任何时候都把群众利益放在第一位”；聆听习近平总书记重要讲话——“中国共产党始终代表最广大人民根本利益，与人民休戚与共、生死相依，没有任何自己特殊的利益，从来不代表任何利益集团、任何权势团体、任何特权阶层的利益。”

在中国历史上，从古到今，只有中国共产党人发自肺腑地坚信“江山就是人民、人民就是江

山”，在一百年波澜壮阔的伟大实践中，将“人民利益高于一切”鲜明地写在自己的旗帜上，把“全心全意为人民服务”变为广大党员的自觉行动。正因如此，“对党忠诚”才有了最深厚的价值底蕴，才有了最磅礴的力量源泉。

“我将无我，不负人民。”这是大党大国领袖的真情表达，也是中国共产党人的永恒追求。以“小康不小康，关键看老乡”的明确要求，锲而不舍推进脱贫攻坚；以“对子孙后代高度负责”的坚决态度，久久为功建设生态文明；以“不得罪腐败分子，就必然会辜负党、得罪人民”的无畏境界，力度空前进行反腐败斗争……“对党忠诚、不负人民”从来不是一句口号，而是心中的信仰、脚下的行动。

新冠肺炎疫情在国内最严峻的时候，那首唱给党的《太阳之歌》，又回荡在江汉平原：“你离我最近，你和我最亲，荆棘中领着我走，风浪中挽着我行；我爱你最深，我信你最真，雾茫茫把你呼唤，路漫漫跟你追寻……”

有一种忠诚，不分高潮低潮、顺境逆境；有一种关系，从来血脉相通、生死相依。

（七）万里长江、九曲黄河，有源故其流不竭；千里奔涌、万壑归流，有积故其力无穷

在建党一百周年之际，党中央首次颁授“七一勋章”。获奖者

中，有百战老兵、基层干部、大国工匠、治沙英雄、教育工作者、科技工作者、守边农牧民……习近平总书记指出：“在他们身上，生动体现了中国共产党人坚定信念、践行宗旨、拼搏奉献、廉洁奉公的高尚品质和崇高精神。”

历史从哪里开始，精神就从哪里产生。

一百年来，一代代中国共产党人，以信仰充实生命，以担当淬火成钢，不仅成就了伟大的事业，也成就了“精神最富有的政党”，构建起了绚烂夺目的精神谱系——以伟大建党精神为源头，井冈山精神、苏区精神、长征精神、延安精神、抗战精神、抗美援朝精神、兵团精神、雷锋精神、焦裕禄精神、大庆精神、“两弹一星”精神、特区精神、女排精神、抗洪精神、抗击“非典”精神、抗震救灾精神、载人航天精神、劳模精神、劳动精神、工匠精神、科学家精神、抗疫精神、脱贫攻坚精神……这些宝贵精神财富跨越时空、历久弥新，集中体现了党的坚定信念、根本宗旨、优良作风，凝聚着中国共产党人艰苦奋斗、牺牲奉献、开拓进取的伟大品格。

这里有信仰之光的永恒照耀。马克思主义和共产主义、社会主义信仰信念是共产党人的命脉和灵魂。一百年来，正是因为擎起革命的火把、点亮信仰的光芒，

才造就了“不爱财，不为官，不怕死”的忠贞、“忠诚印寸心，浩然充两间”的坚毅、“砍头不要紧，只要主义真”的无畏、“生是为中国，死是为中国”的凛然。伟大建党精神，熔铸坚如磐石的信仰、坚定不移的信念、坚不可摧的信心，照亮了中国共产党人的奋斗征程，成为一个百年大党的显著标识和独特优势。

这里有红色基因的赓续传承。我们从“红米饭南瓜汤”哺育的井冈山精神里，看到“星星之火，可以燎原”的理想和信念；从雪山草地上熔炼的长征精神里，看到“红军不怕远征难”的英勇与坚贞；从同新冠肺炎疫情的殊死较量中铸就的抗疫精神里，看到“人民至上、生命至上”的初心与选择……从南湖红船上寻找光明的求索者，到驾驭世界第二大经济体的领航者，正因为融入血脉的红色基因代代相传，中国共产党人才有了冲锋陷阵的勇气、改天换地的志气、决胜未来的底气。

这里有英雄史诗的豪迈书写。高耸陡峭的狼牙山还记得纵身一跃的悲壮，阴森恐怖的渣滓洞还记得手绣红旗的信仰，荒无人烟的戈壁滩还记得深藏功名的奉献，焕然一新的汶川城还记得八方来援的大义，生死竞速的金银潭医院还记得誓死不退的坚守……一百年来，为了民族独立、人民解放，为了国家富强、人民幸福，

无数中国共产党人视死如归、顽强奋斗、忘我奉献，把忠诚书写在神州大地，将生命融汇进祖国山河，在党性洗礼中锻造了坚不可摧的钢铁脊梁，在牺牲奉献中谱写了气吞山河的英雄壮歌。

这里有民族精神的发扬光大。从传统的“大同”理想到坚定的共产主义信念，从“舍生取义”的义利选择到不畏牺牲的英雄气概，从“摩顶放踵”的付出到艰苦奋斗的精神，从“民为邦本”的思想到“不负人民”的初心……伟大建党精神，是中华民族精神的继承发展，是马克思主义同中华优秀传统文化的价值融通。以伟大建党精神为起源的中国共产党人精神谱系，翻山岳而拓前路，汇溪流而成江海，丰沛了中华历史的万古长河，拓宽了中华文明的精神航道，照亮了中华民族的心灵家园。

疾风烈火，碧血丹心；闪电惊雷，精神不灭。唯有把伟大建党精神放入历史的、民族的、时代的大江大河中，才能发现，这一精神拥有怎样的分量、蕴含怎样的价值、孕育怎样的未来。

犹记得，1840年鸦片战争以后，随着国家主权的一步步沦丧，中国人在精神上也陷入被动。“无声的中国”“沉默的国民的灵魂”“十全停滞的生活”，鲁迅先生用这样的词语，形容当时中国人的消沉、苦闷和彷徨。

今天的中国，雄姿英发于世界的东方；今天的中国人民，自信昂扬于伟大的时代。庆祝中国共产党成立100周年大会上，天安门广场上的党旗国旗，与大江南北的红色盛装呼应，彰显着中华儿女的万丈豪情。中国共产党带领中国人民不仅把一个积贫积弱的国家变成世界第二大经济体，更使一个曾被讥为“东亚病夫”的民族实现了精神上的复兴！

我们有自信告慰历史、告慰先辈：今天中华大地上不仅有高楼大厦遍地林立，中华民族精神的大厦也已经巍然耸立！

（八）中国共产党党员的手是什么样的？

“七一勋章”获得者张桂梅贴满膏药的手，塞罕坝三代务林人粗糙皴裂的手，逆行出征的白衣天使戴着厚厚手套的手，“排雷英雄战士”杜富国失去的手……最近，一部名为《携手，为人民》的视频，描绘了千千万万中国共产党党员用双手为人民谋幸福的动人画卷。用双手，建设山清水秀的家园；用双手，筑起守护健康的长城；用双手，创造摆脱贫困的奇迹……

正是这无数双拼搏的手、创造的手，以一个世纪的伟大接力，汇聚成惊天动地、改天换地的无穷力量；正是这无数双奉献的手、无私的手，让伟大精神的高光闪耀，放射出澄澈玉宇、照亮千秋

的璀璨光芒。

世纪征程，波澜壮阔；千秋伟业，浩瀚诗篇。

今天的世界，正经历百年未有之大变局；今天的中国，正处于中华民族伟大复兴的关键时期。二者相互交织，既意味着前所未有的机遇，也意味着前所未有的挑战。把握历史主动，在各种可以预见和难以预见的狂风暴雨、惊涛骇浪中增强我们的生存力、竞争力、发展力、持续力，尤需顽强的意志，尤需“雄健的精神”。

“初心易得，始终难守。”对一个创造了伟大人间奇迹的百年大党来说，在长期执政中，如何防止承平日久、精神懈怠的心态？如何永葆慎终如始、朝乾夕惕的状态？如何保持攻坚克难、奋斗到底的姿态？

如果说，伟大建党精神曾经体现在“破坏一个旧世界”的革命之时、闪耀在“建设一个新世界”的建设之时、迸发在“大踏步赶上时代”的改革之时，那么，今天的中国共产党人，更需把伟大建党精神弘扬在“新的赶考之路”上。

让我们从伟大建党精神中，汲取真理的力量。今天，马克思主义的命运早已同中国共产党的命运、中国人民的命运、中华民族的命运紧紧连在一起，它的科学性和真理性在中国得到了充分

检验，它的人民性和实践性在中国得到了充分贯彻，它的开放性和时代性在中国得到了充分彰显。马克思主义深刻改变了中国，中国也极大丰富了马克思主义，21世纪中国的马克思主义正展现出更强大、更有说服力的真理力量。奋斗新时代、奋进新征程，坚持用习近平新时代中国特色社会主义思想武装头脑、指导实践、推动工作，我们就能以真理光芒照亮前行之路。

让我们从伟大建党精神中，汲取实践的力量。“世界上的事情都是干出来的，不干，半点马克思主义都没有。”中国共产党人辉煌灿烂的精神谱系，无一不来自革命、建设、改革的实践，也无一不展示着“行动的力量”。奋斗新时代、奋进新征程，统筹“两个大局”、心怀“国之大者”，向着全面建成社会主义现代化强国的目标进军，我们必须在知行合一中主动担当作为，发扬斗争精神、提高斗争本领，撸起袖子加油干、越是艰险越向前，让伟大建党精神成为全党滋养初心、担当使命的精神之源，成为鼓舞人民风雨无阻、勇毅前行的动力之源。

让我们从伟大建党精神中，汲取人格的力量。“吃苦在前、享受在后”“不计得失、甘于奉献”“朴实纯粹、淡泊名利”……一代代中国共产党人以忠诚、奉

献、牺牲，展现着中国人的志气、骨气、底气，让人民看到了“兴国之光”，让世界感受着“东方魔力”。奋斗新时代、奋进新征程，始终葆有赤子之心，明大德、守公德、严私德，坚定理想信念、坚定奋斗意志、坚定恒心韧劲，平常时候看得出来、关键时刻站得出来、危难关头豁得出来，才能让中国共产党始终保持持久的向心力，让鲜红的党旗始终凝聚起磅礴力量。

回望来路，那些彪炳史册的伟大成就和变革背后，蕴含着多少震撼人心的精神图景；砥砺前行，永远保持“那么一股劲、那么一股革命热情、那么一种拼命精神”，我们将继续在人类的伟大时间历史中创造中华民族的伟大历史时间！

历史川流不息，精神代代相传。

（九）真正属于历史的，也属于未来

2021年仲夏，北京，展示中国共产党百年历史的精神殿堂——中国共产党历史展览馆巍然矗立，气势恢宏。面向鲜红的党旗，习近平总书记举起右拳，带领党员领导同志重温入党誓词。神圣誓言，穿越百年非凡征程，传承伟大精神根脉，激励全体共产党员凯歌以行。

今天，中国共产党的精神航标，在中华民族伟大复兴的航道上熠熠生辉。上海兴业路的石库

门，嘉兴南湖的红船，井冈山麓的八角楼，长征路上的泸定桥，延安的宝塔山，北京的天安门，大庆油田的第一口油井，戈壁深处的“两弹一星”科研基地，深圳的莲花山，荆江大堤的抗洪纪念碑，震后重建的汶川新城，旧貌换新颜的湘西十八洞村……这些记录下一个个历史时刻的地理标识，承载着红色记忆、闪耀着时代光芒，早已成为中华民族的精神图腾。

山峰耸立，挺立的是脊梁；政党勃兴，昂扬的是精神。

建党28年之际，党中央从西柏坡动身前往当时的北平，毛泽东同志说：“进京‘赶考’去，精神不好怎么行呀？”

建党100年之时，踏上“新的赶考之路”，习近平总书记强调：“我们要继续弘扬光荣传统、赓续红色血脉，永远把伟大建党精神继承下去、发扬光大！”

以史为鉴、开创未来。在这场只有进行时没有完成时的赶考之路上，精神的火炬，代代相传；精神的火焰，永远向上——

一个知道自己的目的，也知道怎样达到这个目的的政党，一个真正想达到这个目的并且具有达到这个目的所必不可缺的顽强精神的政党——这样的政党将是不可战胜的。○

来源：人民日报

中国自动化学会热烈庆祝中国共产党建党一百周年

庆祝中国共产党成立 100 周年大会 7 月 1 日上午 8 时在北京天安门广场隆重举行。中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平发表重要讲话。

习近平代表党和人民庄严宣告，经过全党全国各族人民持续奋斗，我们实现了第一个百年奋斗目标，在中华大地上全面建成了小康社会，历史性地解决了绝对贫困问题，正在意气风发向着全面建成社会主义现代化强国的第二个百年奋斗目标迈进。这是中华民族的伟大光荣！这是中国人民的伟大光荣！这是中国共产

党的伟大光荣！

百转千回，百炼成钢，百年风华正茂；千山万水，千磨万击，千秋伟业在胸。击鼓催征，奋楫扬帆！

中国自动化学会热烈庆祝中国共产党建党一百周年！

2021 是中国共产党成立 100 周年、是“两个一百年”奋斗目标的历史交汇点、是“十四五”开局之年，也是中国自动化学会成立 60 周年、钱学森先生诞辰 110 周年，在这重要的时间节点，中国自动化学会全体团结一致，以实际行动献礼建党百年！

中国自动化学会党委集体朗诵钱学森先生《入党申请书》，用声音传递科技工作者对党的深厚感情，奋力谱写中华民族伟大复兴的盛世华章。

除此之外，为喜迎中国共产党成立 100 周年，深入推进党史学习教育，进一步锤炼党员党性修养，厚植党员爱国情怀，中国自动化学会秘书长、秘书处成员用歌声歌颂青春，召开党支部会议，参观抗日战争纪念馆等方式，歌唱“世纪少年”，以“青春之我”助力中华之腾飞！

面向全体会员，学会开展“百年荣光 薪火相传”有奖答题活动，回顾党的光荣历史，传承中国共产党的优良作风，为实现中华民族伟大复兴而奋斗。

学会党建工作也得到中国科协的肯定，荣获“2018-2020 年度中国科协党建工作先进学会”称号！

忆往昔风雨兼程岁月如歌，看今朝百年华诞风华正茂，祝愿党的事业蓬勃发展，祝愿祖国繁荣昌盛！○



中国自动化学会荣获“2018-2020 年度中国科协党建工作先进学会”称号

学会秘书处 供稿

中国自动化学会十一届八次党委工作会议成功召开

6月26日，中国自动化学会十一届八次党委工作会议在北京雁栖湖国际会展中心成功召开。

会议由党委书记、中国自动化学会理事长郑南宁院士主持，郑院士首先对各位参会委员表示



亲切地慰问和衷心地感谢。

会议期间，各位委员共同缅怀学会创始人钱学森先生，并学习了钱学森先生的入党申请书。”我回国近三年来受到党的教育，使我体会到党的伟大，党为实现共产主义社会这一目标的伟大，我愿为这一目标奋斗，并忠诚于党的事业”，入党申请书虽只有寥寥数句，却字字铿锵。

会议最后，郑院士做总结发言，2021年是中国共产党成立

100周年，也是“十四五”开局之年，我们要不忘初心，继续前进，以更饱满的精神面貌，发挥更多的党员力量。2021年也是中国自动化学会六十周年诞辰，甲子之年，中国自动化学会将以党建为统领，团结带领广大党员科技工作者不忘初心、自立自强，不断开创学会党建工作新局面，为建设世界科技强国、实现中国民族伟大复兴的中国梦贡献力量。○

学会党支部 供稿

中国自动化学会党支部组织集中收看庆祝中国共产党成立100周年大会

为纪念庆祝建党100周年华诞，中国自动化学会党支部积极组织全体工作人员参加中国科学院自动化研究所“七一”升国旗仪式，集中收看庆祝中国共产党成立100周年现场直播。

2021年7月1日上午8时，庆祝中国共产党成立100周年大会在北京天安门广场隆重举行。

中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平发表重要讲话。通过组织观看直播，全体工作人员深刻领悟学习习近平总书记在庆祝中国共产党成立100周年大会上的重要讲话精神，更加坚定牢固树立坚定不移跟党走的政治信念，增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，

牢记“国之大者”，坚持真理、坚守理想，不怕牺牲、英勇斗争，对党忠诚、不负人民，继续弘扬光荣传统、赓续红色血脉，永远把伟大建党精神继承下去、发扬光大，在新的征程上更加坚定、更加自觉地牢记初心使命、开创美好未来。○

学会党支部 供稿

中国自动化学会党支部赴中国人民抗日战争纪念馆和卢沟桥开展主题党日活动



为喜迎中国共产党成立 100 周年，深入推进党史学习教育，进一步锤炼党员党性修养，厚植党员爱国情怀，6 月 30 日，中国自动化学会党支部组织党员及入党积极分子等 20 余人参观中国人民抗日战争纪念馆和卢沟桥。

中国人民抗日战争纪念馆坐落于中华民族全面抗日战争的爆发地——北京卢沟桥畔的宛平城内，是全国唯一一座全面反映中国人民抗日战争历史的大型综合

性专题纪念馆。通过参观展馆内大量的历史图片和文物史料，深刻再现了中华民族的抗战历史，深切缅怀了老一辈无产阶级革命家的丰功伟绩。

“卢沟桥事变”是中华全民族抗日战争的开始，也是中华民族进行全面抗战的起点。从此，中国人民团结起来，在中国共产党倡导的抗日民族统一战线下，前仆后继，英勇斗争，最后打败了日本侵略者。卢沟桥横跨永定河，屡毁屡建，饱经沧桑，每个石狮

上都印刻着历史的印记，回顾抗战历史，感悟抗战精神。

通过此次主题党日活动，加深了大家对抗日战争历史的认识，传承红色精神，砥砺初心使命，进一步强化党的意识，更好发挥党员先锋模范作用，进一步服务新格局、建功新时代，不忘初心，赓续奋斗，以昂扬姿态献礼建党百年。○

学会党支部 供稿

“共产党人” 陆元九：最年长的“七一勋章”获得者



6月29日上午，“七一勋章”颁授仪式在人民大会堂隆重举行。中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平首次颁授“七一勋章”并发表重要讲话，隆重表彰一批为党和人民作出杰出贡献、创造宝贵精神财富的党员。

中国自动化科学技术开拓者之一、中国科学院院士、中国工程院院士、中国自动化学会第一届理事会常务理事陆元九荣获“七一勋章”！

陆元九，男，汉族，1920年

1月生，1982年12月入党，安徽来安人，中国科学院院士、中国工程院院士、中国自动化学会第一届理事会常务理事、中国航天科技集团有限公司科技委顾问。第三届全国人大代表，第五、六、七届全国政协委员。我国自动化科学技术开拓者之一。作为早期出国留学的博士，新中国成立初期，突破重重阻力毅然回到祖国怀抱，潜心研究，矢志奉献。首次提出“回收卫星”概念，创造性运用自动控制观点和方法对陀

螺及惯性导航原理进行论述，为“两弹一星”工程及航天重大工程建设作出卓越贡献。荣获“航天奖”。

秉承尊重历史、以史为鉴、弘扬传承的理念，中国自动化学会于2015年特别打造“口述历史”系列访谈栏目，走访学会和自动化学科发展息息相关的老一辈科学家，探寻心灵深处的记忆，记录心路历程的点滴，为当代自动化领域科技工作者了解历史、传承老一辈科学家的宝贵科学思想和精神财富提供有益借鉴。学会先后于2015年、2021年两次拜访陆元九院士。

辗转求学，远渡重洋

陆元九出生在安徽滁县，知识分子家庭给了他良好的熏陶。

30年代，中国国力羸弱，陆元九从初中开始就积极参加学生宣传活动和游行请愿。1937年，陆元九报名参加高考，报考的志愿是上海交通大学和中央大学，可上海的沦陷使交通大学开学成

为泡影。此时，从南京迁往重庆的中央大学向陆元九发来了入学通知书。在炮火中，陆元九逆江而上。初到重庆，他们在山顶上搭建的平房上上课；为躲避日军飞机的轰炸，他们有时还在防空洞中学习。陆元九和他的同学作为中央大学航空工程系招收的首批本科生，是中国本土第一批系统学习航空技术的大学生。大学四年学习生涯，陆元九学习了发动机专业的必修课，自学了空气动力学、飞机结构设计等课程，为日后深造打下了坚实的基础。毕业后，陆元九留校任助教，他广泛接触航空工程领域，为提高夯实理论基础有着重要意义。

40年代中期，经过自己的艰苦努力，陆元九如愿以偿地考取了赴美第一批公费留学生，并被分配到麻省理工学院航空工程系。当时，多数留学生通常根据国内的学习基础保守稳妥地选择理论方面的专业，但喜欢尝试挑战、求知若渴的陆元九却毅然地选择了由著名自动控制专家C·S·德雷伯教授开设的仪器学专业，即惯性导航。这项技术十分关键，美国政府将其列为重要军事研究项目。但由于这个专业需要学习新课程，完成论文前还要进行合格考试，重重难度致使报名者寥寥无几，而陆元九则顺利成为了德雷伯教授的首位博士生，并在这位世界惯性导航技术之父的引

领下，开启了前沿技术的探索之旅。

两年内，他一直是这门学科唯一的博士生，导师对这位来自中国的学生也是青睐有加。1945至1949年间，陆元九孜孜求学，凭借扎实的功底，不仅成功获得了博士学位，还先后担任麻省理工学院助教、副研究员、研究工程师，继而任福特汽车公司科学实验室研究工程师、主任工程师，在动态测量仪器及设备、涡轮发动机自动控制和自寻最优点控制等方面开展了大量研究工作，成果丰硕。

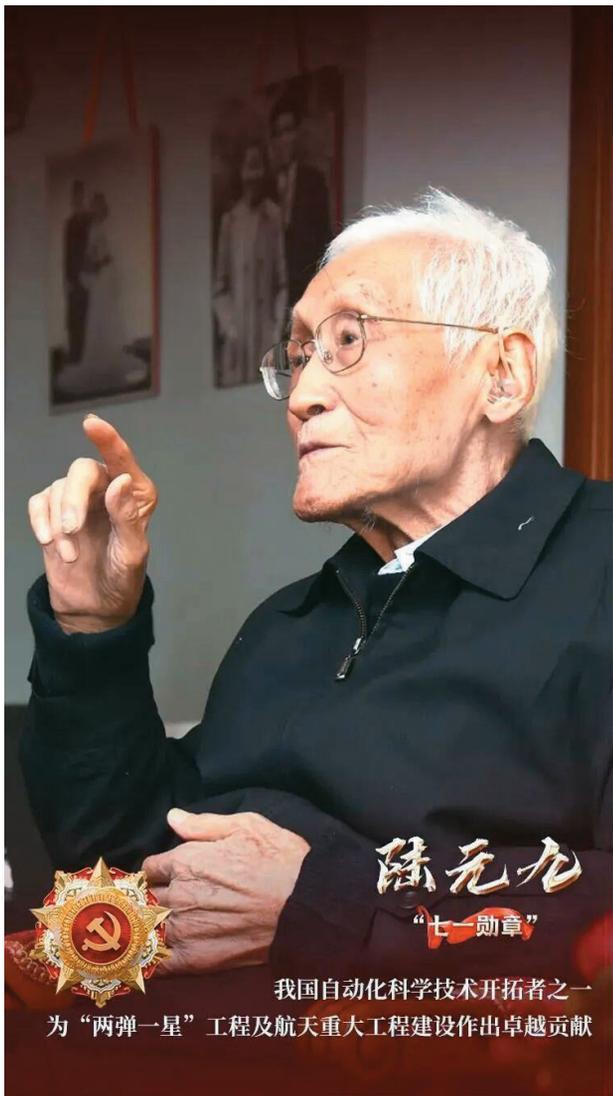
突破困阻，求索报国

新中国建立伊始，百废待兴。陆元九深刻认识到报效祖国的时候已经到来。面对当时一道道横亘在他与祖国之间的重重阻碍，陆元九一边坚持工作，一边积极参加进步组织，为回国作长期的准备。终于，1955年，借中美谈判之机，在著名科学家钱学森返回祖国后，陆元九怀揣了先进技术和对祖国的拳拳赤子心，最终携家人办好了回国手续。在访谈中，陆老回忆到“当他历经重重阻挠回到祖国时，这长达11年的漫漫归国之路才最终划下了句点。”

回国之初，正值中国科学院筹建自动化研究所，陆元九由于研究专长被分配到该所，先后担

任研究员、研究室主任和副所长，事必躬亲，无私奉献，对我国的自动化研究起到了开拓性的作用。1958年，在毛泽东“我们也要搞人造卫星”的号召下，陆元九提出：要进行人造卫星自动控制的研究，而且要用控制手段回收它。这是世界上第一次提出“回收卫星”的概念。与此同时，在陆元九和同事们的努力下，我国第一个探空火箭仪器舱模型横空出世。20世纪60年代初，陆元九在中科院、中国科技大学同时负责多项工作，每天都要工作十几个小时。1964年，他的著作《陀螺及惯性导航原理（上册）》出版，这是我国惯性技术方面最早的专著之一，对我国惯性技术的发展起到重要的推动作用。

正当陆元九准备以更高热情投入到工作中时，十年浩劫开始了。1966年至1978年的12年间，陆元九被剥夺了一切工作。在采访中，陆老对曾经虚度的12年光阴痛心不已，但对挨批斗、蹲牛棚的日子，却只是一笑置之。因此，粉碎“四人帮”之后，陆元九深切表示希望继续从事惯性导航研究工作，争取把“文革”中失去的时间尽可能补回来。在担任北京控制器件研究所所长期间，陆元九积极参加航天型号方案的论证工作，并一直倡导跟踪世界尖端技术。在他的领导下，国家批准建立了惯性仪表测试中心，



为我国惯性仪表研制创立了坚实基础。陆元九还充分利用对外开放的机会，多渠道聘请专家，组织国际会议，进行技术交流，引进人才，促进了我国惯性技术的发展。

慈父严师，诲人不倦

陆元九多年从事教育工作，十分看重人才培养。在中科院期间，他经常组织科研人员学习研讨；担任航天系统所长期间，在纷繁重压的科研任务之余，仍亲自给中青年科技人员讲授英语和专业技术课。面对

当时航天人才断层问题，陆元九积极倡导航天系统培养研究生，在他的推动下成功申请了硕士和博士学位授予权。此后，航天系统自培高学历人才不断涌现，为我国航天事业发展输送了大批高层次人才。

陆元九平易近人，谦和通达，但面对科研却严谨苛刻、孜孜以求。在科研工作中，对送交他审阅的设计报告、计算数据、研究论文等技术文件，他都以极其负责的态度认真审阅。对其中存在的问题，他总是乐于帮助分析和纠正错误。陆老在访谈中反复强调“教书育人，不是‘教’，而是通过反问学生问题，发现分析学生问题所在，启发思路，共同解决研究”。在他的悉心培养和严格指导下，一批求真务实，尊重科学实践，具有良好科研素养的领军人才脱颖而出，肩负起我国航天事业的艰巨重任。

学术窘况，发人深省

学术界是公众的大脑，国家的引擎，孵化着推动人类社会演进的科学技术，创造着促进社会发展的科技成果，因此容不得半点虚假和浮躁。然而如今，庄重严肃的学术界却也褪下了昔日“象牙塔”的光环，重回舆论的风口浪尖。

年逾百龄的陆老虽然已离开科研岗位多年，但对于学术界的现状仍给予深切关注，如何保护学术这片净土也是他在访谈中多次谈及的话题。陆老回忆在他治学的年代，学术氛围是公开的，交流研讨是热烈的，专家学者会抓住每一次国内外学术会议机会深度沟通，思想的碰撞和学术的火花对于学术创新、学科发展乃至科学技术进步起到至关重要的推动作用。

陆老殷切希望学术研究能重归本位，坚决抵制学术不端行为，严肃肃清学术不正之风。同时，积极为中国和国际学术界搭建零距离交流与对话平台，彰显我国科研实力，从而提升中国学术国际话语权。○

学会秘书处 供稿

“共产党人” 桂卫华：寻高炉炼铁新现象



在中南大学民主楼前的空地上，立着一块石碑，呈翻开的书本状，书页上刻着“求实”二字。这是中南矿冶学院（中南大学前身）1978级全体研究生送给母校的礼物。今年71岁的老党员桂卫华便是其中一员。

桂卫华教授，中国工程院院士，博士生导师。1972年，他进入中南矿冶学院自动化系学习，刻苦勤奋，惜时如金的他，在第二年加入了中国共产党。

回首自己入党的初心，他说

到：“从很小的时候，我们受到的一些教育，就慢慢形成了我们自己的初心。印象特别深刻的，就是陶承同志写的一本书《我的一家》，在这本书里面介绍了，她是如何走上革命道路的，她们一家是如何为革命的成功，前赴后继、英勇牺牲的这个经历，很受教育，在这种教育的熏陶下，有了这个加入共产党，为党的事业奋斗终生的初心。”

1986年，桂卫华以优异成绩通过出国考试，前往德国杜伊斯

堡大学进修。身处异国他乡，“祖国”这两个字的分量变得更加具体可感，他愈加体会到个人发展与祖国命运的紧密联系。

他谈到：“当时我们国家是改革开放的初期，德国工业是非常发达的，生活水平都很高，满街上都是汽车，我们国家要振兴，我们民族要复兴。所以从那个时候起，我就是有一个信念，就是回来以后，要努力工作，为国家的富强，做出自己的贡献。”

上世纪八十年代，我国有色金属工业发展迅猛，但面临着资源、能源和环境的严重制约，节能降耗减排形势严峻。高炉炼铁是冶炼加工的重要工序，对大型高炉炼铁过程运行信息进行监测，是实现节能减排、有色冶金自动化的关键。桂卫华毅然决然地选择了这个为国家强基固本的方向。

谈及科研时，他说到：“任何科研它不是唾手可得的，一个成果，包括我自己做科研，有时候也失败过，有时候也焦虑过，在



现场，有时候也不成功，那时候就是一种状态在心里很着急，这个都是经常遇到的事情。所以习近平总书记说的话，我觉得非常重要，就是要把论文写在祖国的大地上，把科研成果应用于伟大

的社会主义建设事业中。”

2014年4月，“平行低光损背光高温工业内窥镜”横空出世，可由此获得较为清晰的高炉料面形状，大型高炉炼铁过程运行信息的高性能监测从理想照进了现

实。“内窥镜”不断得到改进，至今已第七代了。

这些年来，在国家节能降耗减排重大战略需求的引领下，桂卫华提出了一系列，以智能优化方法为核心的集成优化控制技术，为冶金工业实现跨越式发展，特别是在自动化技术的提升，和自主创新领域做出了重要贡献。

他说：“我是一个具有48年党龄的，也算老党员。作为党员，坚定理想信念，是最重要的。所以我们只有坚持理想信念，踏踏实实的工作，才能够在平凡的岗位上，做出不平凡的事情。”○

来源：中南大学



书页上刻着“求实”二字

CAA 会士、常务理事、副秘书长高会军教授， CAA 会士焦李成教授当选为欧洲科学院院士

近日，欧洲人文和自然科学院（Academia Europaea）公布了2021年新当选院士名单。中国自动化学会会士、常务理事、副秘书长，哈尔滨工业大学高会军教授；中国自动化学会会士，西安电子科技大学焦李成教授当选新一届欧洲科学院院士。

欧洲科学院简介

欧洲人文和自然科学院（Academia Europaea）成立于1988年，总部设在英国伦敦，是由欧洲多国科学部长共同倡导创立，由英国皇家学会等多个代表欧洲国家最高学术水平的国立科学院共同发起成立的国际科学组织。该院院士主要来自欧洲国家，代表着欧洲人文和自然科学界最高的科学水平和学术地位。目前该院共有院士约4500人，其中包括72位诺贝尔奖获得者，许多科学家在当选欧洲科学院院士后才获得诺贝尔奖。

高会军教授简介

高会军，男，1976年1月出生，1995年陕西第一工业学校中专毕业，2001年沈阳工业大学获硕士学位，2005年哈尔滨工业大学控制科学与工程专业获博士学位。

现为中国自动化学会会士、常务理事、副秘书长，IEEE Fellow，哈尔滨工业大学航天学院教授、博士生导师；交叉科学研究中心主任、智能控制与系统



研究所所长；国家杰青、香港大学荣誉教授；全国青联常委、黑龙江省青联副主席。

在自动控制理论和应用方面开展了广泛而深入的研究工作，在网络化控制、机器人智能系统、智能装备等领域取得了一些研究成果，发表在IEEE Trans. Automatic Control、Automatica、《中国科学》等期刊上。在IEEE Transactions系列汇刊等国际高水平期刊上发表论文100余篇，SCI他引2万余次，ESI高被引论文76篇，入选全球高被引学者。出版国际专著4本，获授权国家发明专利80余项，美国发明专利1项。曾获全国百篇优秀博士学位论文、国家自然科学基金二等奖、陈嘉庚青年科学奖、中国青年科技奖、国务院政府特殊津贴、全国先进工作者、中国青年五四奖章等荣誉。

任IEEE工业电子学会副主席、国际自动控制联合会IFAC理事会成员。在国际期刊IEEE Trans. Industrial Electronics

担任共同主编、IEEE/ASME Trans. Mechatronics 担任高级编委，并任 Automatica 及多个 IEEE Transactions 系列汇刊编委，在 10 余个国际会议上担任大会主席、程序委员会主席，在 IECON、IEEE SMC 等国际会议做大会报告 10 余次。担任国家重点研发计划首席科学家、中国博士后科学基金会理事等职务。培养的多名学生入选国家优青等高层次人才计划。



委学部委员、中国人工智能学会副理事长、教育部人工智能科技创新专家组专家、IET 西安分会主席、IEEE 西安分会奖励委员会主席、IEEE 计算智能协会西安分会主席、IEEE GRSS 西安分会主席，IEEE TCYB、IEEE TGRS 副主编、教育部创新团队首席专家，IEEE Fellow、IET Fellow、CAAI Fellow、CCF Fellow、CIE Fellow、PC of NeurIPS、ICML、CVPR、AAAI、IJCAI and ICCV，连续七年入选爱思唯尔高被引学者榜单。国务院学位委员会学科评议组成员，人社部博士后管委会评议组专家，曾任第八届全国人大代表。1991 年被批准为享受国务院政府津贴的专家，1996 年首批入选国家“百千万”人才工程（第一、二层次），陕西省首批“三五人才”第一层次。当选为全国模范教师、陕西省突出贡献专家和陕西省师德标兵。○

来源：欧洲科学院

焦李成教授简介

焦李成，男，1959 年 10 月出生于陕西白水。分别于 1982 年、1984 年和 1990 年在上海交通大学、西安交通大学获学士、硕士、博士学位，1990 年 5 月至 1992 年 5 月，在西安电子科技大学雷达信号处理国家重点实验室从事博士后研究，任讲师、副教授。1992 年 6 月至 2003 年 3 月，任西安电子科技大学雷达信号处

理国家重点实验室教授，博士生导师。

中国自动化学会会士，现任西安电子科技大学计算机科学与技术学部主任、人工智能研究院院长、智能感知与图像理解教育部重点实验室主任、智能感知与计算国际联合研究中心主任、智能感知与计算国际合作联合实验室主任、“智能信息处理科学与技术”高等学校学科创新引智基地（“111 计划”）主任、教育部科技



中国自动化学会常务理事宋永端教授当选人工智能领域国际顶级期刊主编

7月11日，IEEE 计算智能学会最高决策机构正式确认国际权威学术期刊《IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems》(以下简称 TNNLS) 新一任主编人选，任命中国自动化学会常务理事、重庆大学宋永端教授为 TNNLS 下届主编，将于 2022 年 1 月 1 日正式上任，任期 6 年。这是该期刊首次聘任中国高校教授担任主编职务。

TNNLS 每 6 年面向全球学者进行选拔，程序规范、要求严格。在对候选人学术影响力、国际期刊任职经历、对期刊未来发展规划和采取措施，以及在 IEEE 服务方面的贡献等多个方面进行综合考评的基础上，由 7 位本领域顶级学者匿名打分，从中选出两位得分最高

的候选人，再经视频答辩，无记名投票，重庆大学宋永端教授当选下届 IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems 主编 (Editor-in-Chief)。

TNNLS 前身是 IEEE Transactions on Neural Networks，由 IEEE 于 1990 年创办，2021 年 TNNLS 最新的影响因子为 10.451，在 JCR 期刊 COMPUTER SCIENCE 类中排名为 3/53，目前位列中科院期刊分区一区。该期刊属人工智能、机器学习、计算机科学的交叉学科领域，主要刊发神经网络和学习系统相关的最新研究成果，是 IEEE 计算智能学会的旗舰刊物，神经网络和学习系统方面的国际顶级期刊。

宋永端教授简介



宋永端教授是自动化及人工智能领域国际著名专家、国际欧亚科学院院士、IEEE Fellow、中国自动化学会会士、常务理事，任多部国际权威期刊编委。现任重庆大学自动化学学院院长和重庆大学人工智能研究院院长，曾任美国国家航空研究院 (NIA) “协同系统” 中心主任。

学会秘书处 供稿

中国自动化学会会员李新德教授当选 俄罗斯自然科学院外籍院士

近日，俄罗斯自然科学院 (Russian Academy of Natural Sciences, RAEN) O.L.Kuznetsov 院长向中国自动化学会会员、东南大学自动化学院李新德教授发来贺信，祝贺他当选为俄罗斯自然科学院外籍院士。

俄罗斯自然科学院简介

据悉，俄罗斯自然科学院是联合国认可的俄罗斯规模最大的科学院，成员均为自然科学和人文科学领域取得重大成就的科学家和专家，具有重要学术影响力。

科学院设立 24 个学部，有 18 名诺贝尔奖获得者、270 多名俄罗斯科学院院士以及 30 多名俄罗斯国家医学科学院院士。科学院外籍院士包括了全球 48 个国家的杰出科学家，其中有多位中国两院院士。

李新德教授简介



李新德教授，博士生导师，2007 年 6 月博士毕业于华中科技大学控制系，同年 12 月，就职

于东南大学自动化学院，2010 年至今担任院长助理，2012 年 1 月至 2013 年 1 月作为国家公派访问学者在美国佐治亚理工大学访问交流一年。《科学中国人》封面人物，IEEE Senior Member。

长期从事人工智能、智能机器人、机器视觉感知、学习与理解、人机自然交互、智能信息处理等方面的研究。先后承担包括 863 重点、国家自然科学基金重大项目、面上项目、十三五预研重点项目、JKW163

重点项目、JKW 重大专项、省重点研发计划重点项目等国家级、省部级项目二十余项，其它项目二十余项。在 IEEE 汇刊 TIE、TII、TFS、TM、TAI、TCDS、TIM 等国内外核心期刊和会议发表 SCI、EI 收录论文 80 余篇，国家发明专利授权 17 项，软件著作权 9 个。获国际科学贡献奖、中国自动化学会科技进步一等奖、省自然科学奖、人工智能学会最佳青年科技成果奖、十二五航空基金优秀成果奖等多项。○

来源：俄罗斯自然科学院

沈阳自动化所参赛队获面向工业自动化的敏捷机器人集群国际挑战赛冠军

7月15日，由美国国家标准与技术研究院（简称NIST）举办的2021年度面向工业自动化的敏捷机器人集群国际挑战赛（Agile Robotics for Industrial Automation Competition，简称ARIAC）发布了比赛结果，经过初赛、决赛二轮激烈角逐，中国科学院沈阳自动化研究所工业控制网络与系统研究室边缘计算与边缘智能课题组万广喜、董青卫、张通、董晓婷、贺云鹏、冯勇超组成的Reaper团队，在参赛的60余支代表队中脱颖而出，荣获冠军。Ekumen实验室的TIJob团队、Denbar Robotics机器人研究中心Sirius团队、波士顿大学ECE团队、德克萨斯大学UTA Robotic Vision Lab团队和Dublin机器人俱乐部DRC Chargers团队分获2-6名。

沈阳自动化所边缘计算与边缘智能课题组长期致力于智能化系统的研究，首创了基于场景感知的调度控制一体化智能化体系框架，提出了基于知识推理的认知控制策略，并开发了智能化系统的“大脑”——认知推理引擎“决断”。在本次比赛

中，“决断”引擎成为Reaper团队取胜的利器，在15个复杂的动态测试场景中，生产订单完成度和订单完成效率均领先于其他队伍，并以技术得分满分，领先第二名10分的绝对优势一举夺冠，这表明“决断”引擎在复杂定制化生产场景中的认知推理能力已经处于国际领先水平。

美国国家标准与技术研究院是美国从事物理、生物和工程方面的基础和应用研究，以及测量技术和测试方法研究的国家科研机构，在国际上享有很高的声誉，其组织的语音识别OPENASR、人脸识别FRVT等国际比赛享有工程技术前沿科技领域“世界杯”的盛誉，比赛的结果代表着美国国家采购的官方指导以及全球工业界推广应用的黄金标准。

ARIAC国际挑战赛是美国国家标准与技术研究院在工业4.0、工业互联网等为代表的新一轮工业革命浪潮下，为了推动人工智能驱动的可重构柔性自动化系统“Smart Automation”发展而组织的国际竞赛。该项赛事在西门子、ABB等国际自动化巨头公司的资助下，自2017年开始，已

举办5届，成为国际最具权威的智能自动化系统比赛，吸引了全球来自加州大学、波士顿大学、德克萨斯大学、多伦多大学、筑波大学、Denbar Robotics等100余支知名高校、研究机构和高科技企业团队参赛，沈阳自动化所Reaper团队是首次参加该项竞赛。

本届竞赛的主要目标是通过设计智能化系统来提高工业机器人集群生产线对非结构环境和动态定制生产任务的适应性和敏捷性，比赛设置了针对零件分拣、物流运输、协作装配、质量检测等主要制造环节的7大难题和15项任务（零件重定位、操作故障、残次品零件、零件不足、传感器故障、订单更新/高优先级订单处理、机器人故障等），体现了当前快速演变的个性化定制需求和日益复杂的制造系统对自动化系统设计与开发所带来的挑战，考查参赛队伍在系统设计成本、软件灵活性、动态多优先级任务的自组织生产调度、非结构化环境下的自适应控制以及故障自检测和恢复等方面的综合能力。○

中科院沈阳自动化所 供稿

郑南宁：人工智能技术的应用才刚刚开始

当完全无人驾驶的汽车能自如上路，我们的工作、生活将被彻底改变——

每天早上，你乘上一辆如约等候的无人驾驶汽车。在车上，你或者提前开启一天的工作，或者小憩片刻，再也不用紧握方向盘。在宽阔的马路上，一辆辆无人驾驶汽车有序驰向目的地。

这是未来人工智能带来的无限可能中的一个场景。人工智能还将带来哪些改变？面临哪些问题？我们该如何抓住机遇？

日前，在西安交通大学人工

智能与机器人研究所，我们采访了2020年度陕西省最高科学技术奖获得者、中国工程院院士郑南宁。

“我们要帮助人类而不是代替人类的人工智能”

“从1985年到今天，我们的研究方向始终没有变，围绕人工智能计算机视觉系统不断突破。”郑南宁介绍。

自20世纪80年代开始，郑南宁带领团队解决了一系列重大工程中视觉芯片与系统的“卡脖

子”问题，推动了我国计算机视觉核心技术的自主创新，被国际学术同行评价为“引领了国际上第二次视觉注意研究的高潮”。

36年来，他们经历了人工智能技术研究应用的几次潮起潮落。面对今天人工智能的持续热潮，他们格外冷静。

“人工智能技术已经点点滴滴渗透到我们的生产、生活，乃至社会治理的各个方面。我们应该清楚地看到人工智能给我们带来了什么，未来还会让这个世界变化到什么程度。事实上，人工智能技术的应用才刚刚开始。”郑南宁表示。

在郑南宁看来，人工智能在发展中面临三大挑战：一是让机器在没有人类教师的帮助下学习；二是让机器像人类一样感知和理解世界；三是让机器具有自我意识、情感以及反思自身处境与行为的能力，这也是实现类人智能最艰难的挑战。

“这些挑战都是需要我们去一一攻克科学难题。我们还要警惕人工智能给人类带来的负面影响，关注人工智能技术的发展将带来的深刻的伦理道德问题。

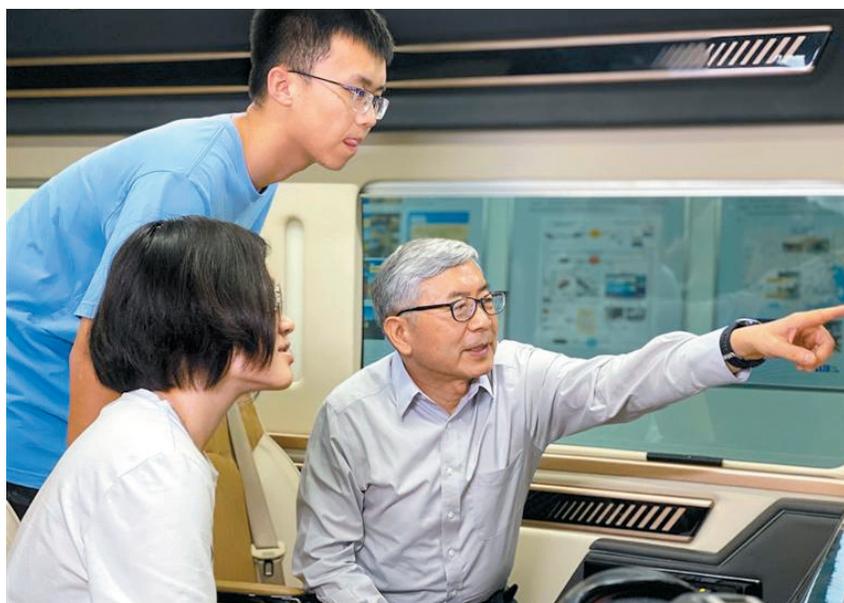


图1 郑南宁院士在指导学生

我们要帮助人类而不是代替人类的人工智能。”他说。

近年来，我国在人工智能领域取得长足进步，特别是在计算机视觉、语音识别和自然语言处理方面已有世界领先的公司，全球人工智能相关学术会议也有越来越多的中国科学家担任主席或者获得最佳论文奖。北京、上海、深圳、杭州和西安等地已经或正在形成充满活力的人工智能研发高地。

“但是，中国人工智能的基础理论和算法创新的整体水平，以及支持先进人工智能系统的计算芯片还相对落后。”郑南宁认为，

我们要与国际一流水平并驾齐驱，需要相关科研机构、企业持之以恒地攻关，在基础研究、算法水平上取得突破，加强核心技术研发，深化人工智能技术的推广应用，把我国的数据优势转换为技术和产业发展优势。

“在当前人工智能发展的新一轮热潮中，我们要保持清醒的认识，一方面不要把学术追求的目标当成眼前的产业现实，给社会公众带来误导，另一方面，必须重视人工智能面向重大应用工程的研究和市场的创新开拓，避免在产品研发和市场推广中的‘低水平、同质化’现象。”郑南宁表示。

“实现完全自主的无人驾驶是一个令人兴奋却又望而生畏的挑战”

“先锋号”无人驾驶车是西安交通大学的校园明星。它连续4年蝉联“中国智能车未来挑战赛”冠军，验证了郑南宁团队在机器学习、计算机视觉、定位与导航等领域的最新研究成果。

“先锋号”的成长用了近20年。2000年，郑南宁团队开始部署无人驾驶领域的研究。2004年，团队研发的“思源1号”无人驾驶车开始在校园里缓慢地行驶。那一年，团队开始了一项雄心勃



图2 郑南宁院士团队和潍柴动力联合研发的自动驾驶接驳车

勃的挑战——让无人驾驶车从西安行驶到甘肃的敦煌。

令人沮丧的是，车辆出了校门之后几乎寸步难行，不断需要人工干预。那次不成功的挑战，让团队开始思考，如何在复杂的场景中，实现真正的无人驾驶。团队重新出发，开始一点点扎扎实实的攻关。

今天的“先锋号”集成了多项先进技术，可以很好地应对多种复杂路况，是“智能制造”的优秀代表。当社会各界都在欢呼“无人驾驶时代要来了”时，郑南宁却认为应该保持冷静，因为无人驾驶并没有那么快进入生活。

“实现完全自主的无人驾驶是一个令人兴奋却又望而生畏的挑战！”他说，“对错误的容忍度来说，人工智能系统可以分成两大类：一类是犯了错误可以重来，另一类是不能犯错误。无人驾驶是不能犯错误的人工智能系统。”

真实的交通环境复杂多变。“无人驾驶要求对环境有着可靠的感知，也就是说，无论是在任何路况和天气状况下，无人驾驶汽车都能准确而周密地感知周围环境，还要求对意外情况能够妥善处理。例如，如何对交警的手势作出反应，如何应对突然从路边闯进来一个小孩等情况。”郑南宁认为，这些难题都是无人驾驶领域值得研究的方向。同时，无人驾驶技术要得到大规模普及，就

需要在计算能力大幅提升的同时，在低成本、高性能的传感技术方面也取得进一步突破。

“无人驾驶汽车的发展需要5G、物联网、云计算等多领域技术与应用的集成，只有同时拥有聪明的车、智慧的路、强大的云才能使技术为我们带来真正的便利！”郑南宁说。

“今天培养什么样的人，就把什么样的世界留给后人”

在这个“计算与人工智能”无所不在的世界，培养适应和引领未来发展的人才至关重要。

“我们今天培养什么样的人，就把什么样的世界留给后人。面对未来社会的发展，我们要教给学生的显然不仅仅是简单的技能，应当是一种应对挑战和面对未来的思考能力。”在郑南宁看来，人工智能领域教学的一个重要目的，是让学生拥有开阔的视野，明白人工智能学科不是简单的深度学习，也不是手机上的APP，而是有着更精彩的应用场景。

早在1986年，西安交通大学就在全中国率先成立了人工智能领域第一个专职科研机构——人工智能与机器人研究所，开始人工智能方向研究生的培养。

“在我们研究所成立至今的30多年历程中，世界范围内人工智能的发展曾经历过寒冬，但我们始终坚持人工智能特别是计算机

视觉的应用基础理论研究，并与国家重大需求相结合，没有放弃建所时的学术目标和追求，培养了一批学术界和产业界的领军人才！”郑南宁介绍。

围绕人工智能专业的人才培养，团队不断探索实践。2018年，西安交通大学设立了人工智能拔尖人才培养试验班，探索培养人工智能方向本科生。2018年11月，人工智能学院成立。2019年3月，人工智能学院获教育部首批“人工智能”本科新专业建设资格。

郑南宁认为，人工智能专业的建设目标是培养扎实掌握人工智能基础理论、基本方法、应用工程与技术，熟悉人工智能相关交叉学科知识，具备科学素养、实践能力、创新能力、系统思维能力、产业视角与国际视野，能在我国人工智能学科与产业技术发展中发挥重要作用，并有潜力跻身世界一流水平的人工智能领域人才。

“为应对计算的普及和人工智能崛起带来的全球机遇和挑战，中国高校需要在人才培养和学科建设上进行重要的结构性变革，将计算和人工智能的力量带到高校的所有学科研究领域，并融合其他学科的意见和观点共同塑造计算和人工智能的未来。”郑南宁呼吁。○

来源：陕西日报

徐波：类人智能的大门正在打开

人的大脑中，语义是最神秘的。

在神经科学实验中，当看一张猴子照片的时候，大脑中视觉关联区域神经活动会更加活跃；听到声音，声音关联区域神经活动会更加活跃。但是当大脑在想象一只猴子的时候，大脑更大片区域都处于激活状态。语义是人工智能技术最难表征和最难处理的。其实，它就是人的多个感知模态相互融合、相互关联、相互协同、相互激活的结果。

目前，这种多模态互动的认知过程，正在被人工智能学习。

7月9日，2021世界人工智能大会（WAIC）昇腾人工智能高峰论坛上，中国科学院自动化

研究所所长徐波正式报告了跨模态通用人工智能平台。该平台以全球首个图、文、音（视觉、文本、语音）三模态预训练模型为核心，并基于国产化自主 AI 基础软硬件平台（昇腾）开发实现，向更加通用型人工智能跨出一步。

在会后，观察者网对徐波所长进行专访，就人工智能发展的现实意义、多模态大模型的发展现状、中外人工智能的技术对比、三模态大模型的应用案例和未来展望、通用人工智能的路径探索等话题展开讨论。

徐波指出，人工智能是一种赋能技术，未来将成为社会经济生活无所不在的“发动机”，而

“大数据 + 大模型 + 多模态”将改变当前单一模型对应单一任务的人工智能研发范式和产业范式，多模态大模型将成为不同领域的共性平台技术，是迈向通用人工智能路径的探索。全栈国产化通用人工智能平台的实践更对中国实现 AI 领域科技创新、占领核心技术高地具有重要的战略意义。

以下是专访实录：

观察者网：我们看到，中国目前在人工智能技术研发投入上可谓是不遗余力，作为人工智能行业专家，您认为持续探索人工智能技术创新之路，对整个产业和社会发展的意义是什么？

徐波：人工智能在本质上是一种赋能技术。随着社会的持续发展和进步，人工智能作为社会经济生活的“发动机”，无处不在的推动着多个行业的智能化发展。人工智能在不断与行业进行融合创新的同时，会出现多种形态的变化，呈现出百花齐放的现象。

人工智能作为新一轮技术革命和产业变革的重要驱动力，已经改变很多现有的流程、理念、生产方式、组织形式，将进一步解放和发展社会生产力，深度改变人们的思想观念。当前，人工



徐波在昇腾人工智能高峰论坛发表演讲

图片来源：中科院自动化研究所

智能正在全方位赋能商业、教育、医疗、制造、交通和社会治理，成为不可或缺的发展引擎。但人工智能发展创新绝非一帆风顺，短时间内，相关技术还将经历一个艰难爬坡、临界点突破再遇到新的瓶颈这样螺旋式发展上升过程。

观察者网：自从国外 OpenAI 公司的 GPT3、华为公司的盘古等人工智能模型出现以来，无监督学习迅速发展，目前预训练大模型已经发展到了什么阶段？

徐波：图灵奖获得者 Yann Lecun 曾经说过，如果智能是一块蛋糕，那么蛋糕的主体是无监督学习，蛋糕上的糖衣是监督学习，蛋糕上的樱桃是强化学习。人类对世界的理解主要来自于大量未标记的信息。

“蛋糕主体”指的是无监督学习，现在很多人人工智能碰到的落地上的可信和鲁棒性难题，其本质问题是现有 AI 缺乏语义级的认知。认知如同浮在海平面上的冰山。自然语言是冰山浮出水面的部分，而理解自然语言的基础是大量的人类常识、背景知识、领域知识等世界知识，这是冰山水面以下看不到的部分。把这些合起来统称为“语义空间”。现有的 AI 系统很难把这些语义空间加以全面准确的表达。例如，“张三吃大碗”、“张三吃食堂”、“张三吃面条”这三句话。“张三吃大碗”并不是说张三把大碗吃掉，“张三吃

食堂”也不是要把食堂吃掉，这种表述背后的逻辑可能是食堂是吃饭的地方，很多人都在食堂吃饭，张三家里可能没做饭，所以在食堂吃饭。对人工智能来说，必须有这些相关的背景知识，才能理解“张三吃食堂”这句对人来讲很容易理解的话。人工智能需要学习很多背景知识才能理解自然语言。这就是“认知冰山”问题，冰山海平面之下才是获得认知的关键。有的人工智能专家把这些大量的背景知识称作人工智能的“暗物质”。怎么把这些“暗物质”挖掘出来放在一个系统里？无监督学习是一条路径。

这些的“暗物质”隐含存在于我们的图片、日常对话和海量文本中。但是，目前的预训练大多数还是单模态。“百闻不如一见”，可能很复杂的语义表述只需要看一张图片就能理解。同时，人类的声音还蕴藏着情绪和感情，只有准确捕获这些细节信息，才有可能懂得语言背后真正的含义，而不仅仅是文字表面的意思。那么，我们如何才能同时有效把声音、图片和文字这些信息都整合起来呢？

这次，我们在武汉人工智能计算中心算力支持下研发的全球首个三模态大模型“紫东太初”，在实现图、文、音的统一表达方面取得重要进展。已有多模态预训练模型通常仅考虑两个模态，如图像和文本，或者视频和文本，

不但忽视了周围环境中普遍存在的语音信息，并且模型不好兼具理解与生成能力，难以在生成任务与理解类任务中同时取得良好表现。我们首次将语音信息引入，并通过一个统一语义空间网络表达生成三模态模型，可以把刚才提到的“认知冰山”或“暗物质”的庞大语义空间学习出来，能更加接近人类真正的感情和思考。特别的，由于侧重交互功能的语音的加入，使我们的大模型一下子变“活”了，使人工智能迈向更高层次的通用型人工智能方向发展。

“紫东太初”三模态训练模型采用了多层次多任务自监督预训练的学习方式，论文已经公开发表。最重要的是提出来三模态数据的语义统一表达，可同时支持三种或者任两种模态的若干数据预训练。这个模型不仅可以实现跨模态理解，还能实现跨模态生成，做到理解和生成两个最重要的认知能力的平衡，首次实现以图生音，以音来生图的功能。

三模态大模型可能把更多人类许多与生俱来的东西学习出来，把“认知冰山”水面以下的东西能进行挖掘和表达。另外，单模态预训练模型无疑越大越好，但三模态模型的重点更在于探索如何让它更“巧”。三模态大模型要做好还要下很多功夫，但我们已经在正确的方向上迈出了重要的

一步。

观察者网：多模态大模型“紫东太初”名称的内涵，是不是包涵了某种开天辟地的意义？

徐波：可以这么理解，就是相当于人工智能走向类人智能的一个混沌初开之际，也是感知智能走向通用智能重要的第一步。

一个比较有意思的话题是，人工智能领域之外的人，比如哲学、科幻领域，特别喜欢讨论人工智能的一些终极问题，例如机器人可能统治人类，同时涉及一些更高层面的伦理问题。但绝大多数人工智能领域的科学家非常清楚地认知到现有人工智能距离真正的人类智能相差甚远。

在成功研发“紫东太初”三模态模型后，我们似乎感受到比现有人工智能更为强大的通用型人工智能大门正在打开。有时候，我们甚至在思考怎么让人工智能依附一个好的躯体，更好地感知到自然和社会环境中的信息，把类似情绪和情感的信息做进一步的处理，AI 将会有更大的发展和比较好的灵活性。这种门槛一旦突破，人工智能的发展很可能会出现指数型的增长。这是一个即将呈现爆发式增长的领域。

观察者网：这个多模态大模型的技术水平，跟国外同行相比怎么样？

徐波：“紫东太初”是全球首个三模态大模型。目前，全世界

研究单模态大模型（图像、文本）的人比较多，研究语音大模型的相对少一些。我们是少有的同时具备图、文、音研究储备和基础的研究机构。这次自动化研究所系统整理收集了积累多年的多模态数据库，并把图、文、音三个模态统一起来，在一个共同的语义空间去做相互的转换和统一表述，这在全球是首次。通过巧妙的构建一个多模态大模型，我们的图像技术、语音技术和文本技术都超越了现有最好水平。过去业界习惯用有监督的学习，而我们的技术对有标注数据的依赖性较小，改变了人工智能训练需要标注好的大数据的固有模式。

首先业界领先性能的中文预训练模型、语音预训练模型、视觉预训练模型是我们三模态模型的基础。比如，视觉的预训练模型，首次实现超越有监督学习的性能，速度比其他的方法提高 8 倍，在语义分割的结果上，也超越了有监督学习的水平。在中文预训练模型里面提出来任务感知和推理增强的模型，性能相比比 GPT-3 明显提升。语音预训练模型，针对语音领域语种多样、标注成本高的问题，实现了基于语音预训练的多语言、多任务、低资源关键技术的突破，使我们用很少的有标注数据就可以实现语音识别的性能大幅度提升。

然后我们在统一的语义空间

网络表达上实现了模态之间的高效协同和相互转换，在多任务上取得了更卓越的性能。在跨模态检索和图文语义转换方面，都比两个模态具有更丰富的表达跟生成能力。语音加入后，使得我们的大模型可以跟人类做自然流畅的交互。这意味着，我们人工智能技术在共性的语义空间表征方面取得了重要进展。

观察者网：AI 应用场景的碎片化需求，正在成为 AI 算法落地面临的最大挑战。而三模态大模型能够实现多模态对话，视频播报，以音生图，以图生音，非常有意思，未来是否有可能所有问题都会通过统一的大模型来解决？

徐波：我觉得非常有可能。我们人类主要有两种能力，一种是与生俱来的能力，到了一定的年龄，通过基本的学习就能自然的学会说话、走路。另外一种专业技能，如果要学会弹钢琴、水墨画等，仍然需要长时间的专业训练才能实现，因为这改变了人的特定知识结构。

多模态大模型为通用人工智能的研究奠定了非常好的基座。人类基本的知识、常识，看到的一些场景、物体，以及从物理世界看到的很多东西，都可以隐藏在这个大模型里面。比如要做语音识别，现在用很小的数据量可以了，甚至可以逐渐做到不需要有监督的数据学习。

预训练模型作为基座模型虽然不是万能的，但是人工智能的研究范式和产业范式也会出现一些变化。比如说，现在产业都在讲算法开源，但算法的维护成本很高，尤其是现在人工智能的人才很稀缺，未来人工智能领域开放的可能是模型，客户获得大模型的接口再稍微加一点数据就能解决问题，即“大模型+小数据”，这是我们未来希望看到的大模型对产业带来的赋能。这个大模型技术从学术成果向产业转化可能还需要一个过程，但我认为不会太久，未来2-4年之内这些新技术都会逐渐得到应用。

观察者网：能不能具体讲一下紫东太初这个多模态大模型以音声图、以图生音的应用案例？

徐波：以图生音为例。可以不经文本，直接在一个共通语义空间做转换，就是语义到语音的直接合成。以音生图，它不是先识别语音，再做文本的检索，而是直接在一个语义空间里面把这个声音转换成图像。所以我们为什么说这个是通用人工智能路径的探索，就是通过图文音三个模态固化出一个人类非常模糊但是非常有用，只是不知道人类大脑是怎么表达的一个语义空间的表征。

除此之外，我们还可以给出一个多模态大模型的互动演示，涉及到很多的语音识别，语音合成，包括对图像的描述，中文的

续写等等，通过语义空间直接的转换来完成。

这一系列的展示，是非常类人的多模态交互。它可以任意输入语音、图像或者文字，去输出语音，图像和文字的任意一种，真正实现三个模态之间的关联跟协同。它们中间就是我们讲的“统一的语义空间”。

这里主要表达三个观点，一是大数据+大模型+多模态，将改变当前单一模型与单一任务人工智能的研发模式，多模态大模型将成为不同领域的共性平台技术。其次，在目前的研究当中，有一种惯性思维是做人工智能都要用大数据，而当知识与数据混合驱动，增强模型的可信、可理解能力后，我相信随着这些技术的发展，人工智能学习对有标注的数据的依赖性会越来越小。

此外，国产化通用人工智能具有很高的技术门槛，需要大量的资金与数据的支撑，将使得人工智能的研究规则发生重大变革，对我国实现人工智能领域科技创新，占领核心技术高地具有重要战略意义。以图生音，以音生图，效果甚至出乎我们自己的想象，这也带给我们一项启发，让我们对未来的人工智能又增加了无穷的想象力。所以，多模态大模型人工智能值得我们进一步去探索，值得我们进一步探索更巧结构、更大规模、更强理解能力的模型以及相应的

评估标准，也值得我们把这样的技术跟产业需求更好地结合起来。

再举一些生活化的例子。比如说，利用大模型可以实现欧洲杯转播的人工智能自动解说；在影视拍摄领域，可以根据剧本的文字自动生成画面和场景，供导演再加工；在教育领域可以根据语义内涵，自动生成画面和声音、甚至生成全新的音乐（而非在既有乐库中选取），类似实现妈妈给孩子讲故事等功能，让人工智能具备初步的想象力和艺术创作力。其实这与人类大脑工作机制是比较类似的。

观察者网：紫东太初能够快速面世，主要原因都有哪些？

徐波：这涉及到多方面的原因。

首先，主要得益于非常强大的基础研究能力。通过多模态实现更加强大的人工智能一直是我们的梦想。从去年开始，在各研究团队单模态大模型取得阶段性成果基础上，我们组织所内优势力量联合投入开始多模态攻关；第二，我们以中国自主的昇腾人工智能基础软硬件平台为基础，运用包括昇腾芯片和全场景人工智能计算框架 MindSpore 来打造多模态通用人工智能平台，通过对外交流合作大大加速了这个过程。目前平台具备了三大关键技术（多模态理解与生成的多任务统一建模、面向国产化软硬件的高效训练与部署、多模态预训练模型架构设计与优化），和六项

核心能力（多模态统一表示与语义关联、跨模态内容转化与生成、预训练模型网络架构设计、标注受限自监督模型学习、模型适配与分布式训练、模型轻量化与推理加速）。

在这里，要纠正一个误区。模型并不是越大越好，大模型出来以后怎么做轻量化和推理的加速，是攻关的重要方向之一。目前的图文音三模态大模型，与单模态和图-文两模态相比，可以支撑全场景的人工智能应用，包括像视频配音，语音播放，标题摘要，海报制作，跨模态检索，图像生成等等。

此外，三模态大模型跟国产软硬件的技术合作非常关键。未来人工智能将成为人类社会的基础设施，就像现在的水、电、煤一样，必须实现此类技术的自主可控。目前，国内已经具备全栈式基础软硬件条件能力，要做到“从可以用”到“很好用”的成熟生态，需要多方一起合作。

观察者网：作为人工智能领域的国家队，中科院自动化研究所多模态大模型是如何布局的？

徐波：中科院自动化研究所所以打造新时代智能科学与技术战略科技力量为己任，拥有模式识别国家重点实验室、复杂系统管理与控制国家重点实验室两个人工智能研究平台。依托这两个国家级平台，已经在机器学习、

图像与视频、语音与语言、智能机器人、智慧医疗、社会计算等领域取得了丰富的研究成果，获得多项国家级的奖项。

我们一直在探索更强大的人工智能，通过多模态实现更加通用的人工智能是其中一条研究主线。通用智能不同于强人工智能，但它至少应该适应不同的环境和任务迁移。我们在已有语音、图像、视频、文本等单模态研究基础上，重点在多模态学习基础理论、多模态语义统一表示、大规模训练平台、多模态数据以及评估标准等方面进行多团队联合攻关。

同时我们不断加强对外合作交流。我们通过跟华为昇腾以及武汉人工智能计算中心的合作，最终使多模态大模型得以问世。通用人工智能之路需要不断探索，而不是坐而论道。只有真正做出一些阶段性成果才能对技术发展路线有更加清晰的认识，也能对未来人工智能的发展有更加清晰的认知。

观察者网：你们在研究多模态大模型的时候有没有考虑到 AI 的产业化和普惠性的问题？

徐波：这个问题仍然需要进一步探讨。现在市场上有大量的音视频处理需求，确实跟我们的多模态信息处理能力很契合。“紫东太初”刚刚诞生，在有些场景下已经开始使用。下一步，我们准备继续优化这个平台，按照节奏规划对外开放。同时，我们将

把更多的精力聚焦在多模态大模型上面，把它做的更准确，效率更高、能耗更低。这将为现在的人工智能研发模式和产学研转化模式带来巨大变化。

观察者网：最后一个问题，为什么说研究跨模态人工智能平台是通用人工智能路径的探索？

徐波：通用人工智能大家都比较关心，因为它将对现有的人工智能研发范式起颠覆性影响。但是，什么是通用人工智能？是不是就是强人工智能？是不是就是跟人一样的人工智能？这些都还没有特别明确的定义。但是业内普遍认为，通用人工智能要有一种“泛化能力”，一定要用较少的代价去完成多任务的迁移执行。

通用人工智能一直是技术界的一个梦想，不同的专家都在从不同的路径去探索。有的人希望通过复制人脑或者受脑启发去实现通用人工智能；DeepMind 是希望通过进化博弈的方法，最终走向通用人工智能。预训练大模型则是基于数据自监督学习的智能探索。不同路径解决的阶段性问题各有侧重，但最终一定会融合。目前走在最前面的还是多模态大模型，“紫东太初”是最新的尝试，尤其是语义空间的表征突破，会对人工智能实现通用化带来非常大的变化。

无疑这扇大门正在打开。○

来源：观察者网

王飞跃：人工智能普及教育要注重培养智能化素质

7月26日，主题为“智能时代 智创未来”的2021年中国人工智能普及教育发展论坛在山东省烟台市举行。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出席论坛并作主旨报告。



7月26日，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接受记者采访。

谈及人工智能普及教育，王飞跃在接受记者采访时表示，教育目前正向智能化、智慧化方向过渡，为智能产业培养人才，应以培养智能化素质为第一诉求，要植入新的技术体系下的伦理、道德、规范、法治体系和文化意识。因为具体的深度学习、人工智能的方法相对容易习得，但是意识层面、思维方式、文化和心理的形成需要从小抓起、长期培养。

王飞跃指出，人工智能领域重要的思想家、控制论创始人诺伯特·维纳曾经提到，要避免人工智能对人类造成伤害，唯一的解决方案还是诉诸于人类的价值体系。因此，要把人类的诉求与习惯和新的技术结合起来，从小学开始，让学生形成一种新的意识与思维。面向智能技术的计算思维、平行思维正是当今时代所需。

王飞跃特别提到了他所在的中科院自动化所团队提出的面向中小学生智能科技教育的iSTREAM理念，即在原有的STEAM（science 科学、technology 技术、engineering 工程、arts 艺术、mathematics 数学）多领域融合教育理念基础上，增加了两个字母I和R，分别代表人工智能（intelligence）和机器人学（robotics）。

王飞跃表示，他们对这些字母进行了更多的解读，来描述智能教育普及的内涵和方法。比如，I有五个以i开头的英文单词代表五个含义——intelligence 人工智能，inspiration 激励，innovation 跨学科创新，interdisciplinary 跨学科和 internationalization 国际化。

S除了原有的“科学”含义，还有六个以s开头的英文单词代表六层意思，即通过智慧教育，让人们在物理世界、信息世界实现安全（safety and security），在生态世界实现可持续发展（sustainability），每个人也能有敏感性（sensitivity），然后有服务社会的意识（service），最后实现智慧社会（smartness）。此外，M在原有的数学基础上，还新增了管理学（management）和制造（manufacturing）的含义。R除了“机器人”之意，也还有研究（research）之意。

他认为iSTREAM可以比作“智能的小溪”，因为英文单词stream有小溪的意思。未来的人工智能教育，应该像人类看到小溪一样，感觉神清气爽，心情愉悦，而不是徒增烦恼负担。王飞跃借用了唐代诗人杜甫的名作《春夜喜雨》来展望智能科普和技术追求的目标：“好雨知时节，当春乃发生。随风潜入夜，润物细无声”，并以此希望人类生活随着人工智能普及教育的发展变得更加美好、和谐、幸福。○

来源：中国网

本期“科普园地”栏目，为大家分享的是复旦大学计算机技术学院张军平教授所写的“人工智能的尽头是人工？”系列三篇文章。

张军平，笔名平猫，复旦大学计算机科学技术学院，教授、博士生导师，中国自动化学会混合智能专委会副主任。主要研究方向包括人工智能、机器学习、图像处理、生物认证及智能交通。至今发表论文近 100 篇，其中 IEEE Transactions 系列 26 篇，包括 IEEE TPAMI, TNNLS, ToC, TITS, TAC, TIP 等。学术谷歌引用近 5000 次，ESI 高被引一篇，H 指数 33。

出版科普著作《爱犯错的智能体》，曾连续 24 次推荐至科学网头条，曾五次进入京东科普读物新书榜前三名。关于人工智能发展趋势的观点曾被《国家治理》周刊、《瞭望》、《科技日报》、《中国科学报》等媒体多次报道。



人工智能的尽头是人工（一）

上个月出门，发现十字路口的交警和辅警人数明显增加了。我不禁有些诧异，近十年来，人工智能最成功和最有效的落地成果不就是安防和交通相关应用吗，而十字路口往往都是视频监控最密集的地方？既然如此，为什么还需要那么多警力呢？

除了定期上街执勤需要外，一个深层次的原因是，人工智能并不能百分之百包打天下。更极端情况下，人工智能的尽头可能是人工。

何出此言呢？其一原因是人

工智能算法的评价准则。这里谈论两个指标，漏检率和误报率。第一个指标，漏检率是指本应发现却未被算法发现的问题，俗称假阴性。

以交通违章为例，假阴性或漏检率意味着并非所有违章现象都能被有效发现。在监控探头日益普及的今天，多数违章都已经能通过人工智能算法检测到。如早期研发的闯红灯、高速公路超速、占用高速应急车道等，中期研发的基于云台监控摄像机的三分钟路边违停、车牌遮挡等，和

近年来的实线变道、市内禁鸣区域鸣笛等。然而，随着驾驶员的交通安全意识的提高，这些易于监控的违章现象正变得越来越少。以至于可以推测，在未来针对这类违章的监控可能会较难被触发，甚至形同虚设。那么，交管部门和相关研发的公司就必须深化监控系统的研究，将重心推向识别更为复杂的交通违章行为。比如恶劣天气或低照度情况下的低分辨率车牌识别、非机动车的违章行为。然而，这些复杂的交通违章并不见得能通过人工智能算法获

得很低的漏检率，甚至可能无法形成应用级的实际监控系统。如非机动车闯红灯行为、以及在禁行区域行驶。尽管目前这一块的人工智能监控已经开始试点，但当非机动车没有车牌以及驾驶者戴着口罩时，算法很难自动给出确定的结论。此时，就只有依赖人工现场截停和处罚了。

而第二个指标，误报率则是指不应被检测出来、却被错误辨识成真的“假问题”，俗称假阳性。

仍以交通违章为例，假阳性高意味着会报到过多的假违章现象。如在高速公路上，一辆车被检测出超速了，但实际上真车并未出现在该路段，结果车主收到了一张不属于自己的罚单。再比如将公共汽车车身上的广告人物错判成违章的行人。这些都是假阳性。误报率高或假阳性高，往往会导致后期人工介入工作量的增加。

除交通违章外，漏检率和误报率引发的问题，在很多领域的应用中都可以见到。如在医疗方面，新冠病人的漏检有可能会造成不必要的病毒传播，而健康人误报为癌症会导致人的心理状态失衡。如在短视频检查上，疑似漏检的违规短视频必须通过人工审查来杜绝其传播后造成的危害。误报的也需要通过人工来决定是否可以放行。

近年来，大量人工智能技术的落地，表明相关应用的误报率

和漏检率问题已经有了显著的改善。但需要指出的是，一旦容易实现的应用都完成落地或产品化了，剩下的可能都是难啃的硬骨头。这些硬骨头的潜在应用里，依赖现有的人工智能技术，两个指标可能很难得到明显的改善。它也就意味着，人工处理仍然是这些应用需要依赖的主要手段。

事实上，漏检率和误报率这两个简单的指标，只是影响人工智能全面替代人工，以及导致人工智能最终需要依赖甚至让位于人工的一个小因素。

其原因在于，这两个指标主要与预测任务的性能相关。而人类智能中除了预测，还有与可解释性和其他与预测无密切关联的智能活动。如学生们刷题后形成的对新题的快速判断，那是可以不经过程常规解题思路直接找到答案的快速途径。从某种意义上来说，这是摆脱了原有学习模型后形成的一种“跳”连接，或者直觉。这种直觉，目前还无法通过数学建模方式来表示，仍然需要靠人自己的持续学习来获得。情感也是如此，尽管我们在构建人工智能算法中可以机械性地将情感分类并进行预测，然而这样获得的情感只能让机器人更为机械化，却无法向共情迈出质变的一步。

即使是预测，我们也受限于对自然界的理解，而不能对人工

智能技术抱以过高的期望。如气象预报中局部地区的降雨预测，会因为对大尺度台风的数据收集不完全而出现失误。不仅是空间尺度上存在局限性，时间尺度亦如此。如气候的变化有可能是几十年为周期的，那么单靠十来年的数据进行气候意义上的分析显然是不准确的。事实上，我们在一些应用中还面临着数据的稀少问题。如局地冰雹的预测会因为数据极其稀少、且在雷达回波上无法与大降雨云层区分开，而导致判断失效。

我们也不能过份相信机器的预测能力。如在自动控制方面，过份相信机器的判断，可能会导致极其危险的后果。如2019年3月埃航737 MAX8的空难，就是过份相信机器的自动驾驶，以至于驾驶员后来无法接管引发的悲剧。

能列举的人工智能短板还有很多，我就不一一枚举了。在这里，我更想表达的是，目前人工智能技术的落地主要是在预测能力能达到应用级的应用上，算是在享用这些应用的能有的红利。一旦人工智能在应用层的红利消失，剩下的可能就得靠人力了。那么自然的问题是，人工智能的红利，在各种相关的应用上还能持续多久？人工智能的尽头会是人工吗？还是必然会走向人机混合呢？○

人工智能的尽头是人工（二）： 偏差与方差之争

自上世纪 50 年代开始，人工智能研究关心的核心问题之一就是预测。如早期的跳棋程序设计，就期望能获得对棋局的准确预测。但当年人工智能的学习算法，在研究水平上还达不到实用级，数据的采集规模和条件都有限，硬件条件也不允许做基于大规模数据的高效计算。最初曾考虑模拟人的决策方式，比如采用基于规则的方法或专家系统。但好景不长，不多久基于规则的方法和专家系统就面临组合爆炸问题，即无法穷尽所有的可能，总有不符合规则的例外出现。所以，这一思路没持续多长时间就被其它更有效的预测方法替代。

而同时期 Rosenblatt 提出的感知机模型，让大家看到了利用有限的样本数量，从理论上估计分类器性能的希望。但这一方法风光一段时间后，就被人工智能代表人物 Marvin Minsky 指出无法解决异或问题。神经网络方向的研究也因此一度陷入困境。再加上同时期其它人工智能研究的

不顺利，使得人工智能进入了第一次寒冬。

虽然如此，人类在提高模型的预测能力上还是想了很多办法，复杂的、简单的，统计的、几何的。不过用哪种方法，事实上都离不开两个基本概念的平衡或折衷，即偏差和方差。

偏差是什么呢？就像有条正确路，然后你走的时候因为重心不稳导致无法一直沿着它走，便产生了与正确路线不同的差异，即偏差。

方差是什么呢？哲学家赫拉克利特说过，一个人不可两次同时踏进同样的河。即然无法沿精确的正确路线走，那每次走的路线自然也会不一样。把多次行走出来的路线累计起来再算对这些路线的平均结果的差异，再平方后就是方差。

我们在预测时，往往希望偏差尽可能小，以便获得好的预测。同时，也希望方差小，这样模型会更稳定。然而，这两个却天生就有矛盾，如同熊掌与鱼，不可兼得。

偏差小的，通常需要对真实的路线做更精细的匹配，这就意味着得把模型设计得更为复杂才有可能。它带来的副作用是其对数据的敏感性会增大，预测的结果容易产生更大的波动，即大的方差。偏差大的，模型相对简单，比如不管是啥路，我就走直线，那从数学上看显然是最简单的，稳定性也好。所以，对不同的路线，结果产生的波动相对也要小，即小的方差。

从人工智能角度来看，要对真实任务建模并形成好的预测性能，往往是三部分的平衡所致。一是偏差，二是方差，三是不可约简的噪声。第三部分一般认为是固有的、无法消除，所以，对世界的学习，重点主要都放在前两部分。

即然两部分的和决定了对世界的逼近能力，自然就可以沿两条不同的思路来实现。

一种是尽可能减少偏差。以分类为例，即识别一个目标属于哪一类，能最大程度减少偏差的似乎是最简单且几何上直观的

1- 近邻分类器。按字面理解就知道，它是根据离哪个已知标签或类别的样本更近来判别未知样本的类别归属。这种方法只要衡量远近的距离或度量确定了，后面的处理都简单易行，找到 1 个最近的即可。所以，只要有标签的训练样本足够多，可以保证偏差会很低。但问题是，这样做的话，容易一叶障目，导致看不全未知的变化，以至于方差会比较高。Cover 和 Hart 1967 年曾给出过一个著名的结论，即从渐近意义来看，1 近邻分类的错误率不超过贝叶斯误差率或“人类误差率”的两倍。粗略来说，就是最多训练数据和测试数据会各贡献一次误差。

另一种则是减少方差，它寻找对真实世界的稳定逼近或近似。举例来说，统计学比较喜欢用的最小二乘。该方法是通过简单的特征加权组合来实现对未知世界或函数的逼近。这一方法的好处是线性，能提供强的可解释性。由于是无偏的，即估计量的数学期望等于被估计参数的真实值，著名的高斯-马尔可夫定理曾证明过，在所有无偏的线性估计子中，最小二乘估计具有最小的均方偏差。

有了对偏差方差的直觉印象，科研人员发现其实在线性情况下做的无偏估计，有的时候总的偏差仍然不低。那么，如果不考虑无偏，稍微放松点，做成有偏的

估计，虽然会增加一些方差，但却有可能进一步减少偏差，从而让预测性能能够进一步提升。

举例来说，偏最小二乘方法搜索有高方差和与响应高度相关的方向，并倾向于收缩掉低方差的方向。虽然不是无偏的，却也能进一步提高总的预测性能。类似地，岭回归是在所有方向均进行收缩，但对低方差方向收缩更为厉害。也有反向的处理。如自然三次样条，则是通过约束边界节点以外的部分为线性函数，以边界处偏差增大的代价来减小边界节点以外的方差。诸如此类的技巧还有很多，就不一一枚举。

在经典的偏差方差理念下，大家想到的解决方案或模型设计都是寻找这两者的平衡或折衷。然而，对实际工程应用中，事实上，有的时候也可以忽略统计上的期望，只追求对单次或有限次数意义下的有效估计。那么在这种情况下，我们可以找到更优异的模型，比如深度学习。

除了偏差与方差，统计与个体的思考外，还有科学家考虑过（非不可约）噪声存在的情况下，需要做的折衷。

比如提出过《控制论》、或者说自动化专业的“祖师爷”维纳。他发现信号的还原和噪声的抑制之间存在折衷。具体来说，在还原信号的过程中，如果只是单纯的把让信号退化的函数逆变回

来，在有独立于信号退化过程的噪声存在时，那么这个噪声也得除下退化函数。结果是，当该退化函数在频率高的部分系数很小时，这些小的系数会在还原真实信号的同时放大噪声的不利影响，导致逆向还原函数的性能不理想，甚至有可能完全受噪声的影响。此时，就需要引入能自适应控制信噪比的维纳滤波器来处理。

不难看出，为了能获得好的预测性能，我们在偏差方差上花了非常多的时间和精力去寻找突破。但需要指出的是，人类和智能生命存在的意义可不止是为了预测。预测是帮助其生存的重要条件，但并非唯一意义。如果只是预测，人类和其它智能生命可能就只是机器了。这也是人工智能和人工的智能存在最大区别的地方。○

注：在追求可解释性的前提下，科研工作者最爱用的工具是线性的，比如长宽高这种可以简单叠加计算的，就属于线性的。之所以线性意味着可解释，原因之一是因为多数人类只懂加减乘除。即使在大学中学过更为高深的高等数学，一旦进入社会，最终能保留下来的也就是利用 excel 电子表格来做简单的加减乘除运算了。所以，把模型做成线性，有利于我们理解和解释其中的道理。

人工智能的尽头是人工（三）： 急智智能

摘要：大多数智能生命都具备在紧急情况下的急智反应能力，它的获得与智能生命身上遍布的“传感器”密不可分。那么，什么是急智智能呢？它对人工智能的发展有何启示呢？

70年代末，有位生于山东的著名歌手，名叫张帝。他的唱歌风格与众不同，特别擅长根据歌曲的旋律，临时即兴填词来演唱。最著名的一首即兴填词歌曲是在印度尼西亚创作的、介绍人体传感器的《毛毛歌》。他也因为演唱这类诙谐幽默、即兴创作的歌，被誉为急智歌王。

不仅人类的歌唱中能看到急智，大多数智能生命都具备在紧急情况下的急智反应能力。不同的是，这种能力是因为生存而非娱乐需要演化出来的，它的获得与智能生命身上遍布的“传感器”密不可分。这里举两个有趣的例子。

苍蝇是我们最熟悉不过的昆虫，它的急智反应能力非常强，这一点在我们举起苍蝇拍的时候应该能强烈感受到。很多情况下，

在你挥动拍子的一瞬间，它就已经感应到了危险的来临，快速使出乾坤大挪移，蝇出生天了。这里帮助它形成急智反应的功臣之一是其身上的传感器。首先是它的视觉感应器。苍蝇的眼睛是复眼，组成复眼的每只小眼睛只有不到1度的感受野，但因为眼睛多，所以苍蝇每天醒来一睁眼，就有着全景天窗无死角观赏世界的愉快心情，也能轻松应付来自眼睛后方的威胁。其次，是它的后翅退化而成的平衡棒，可以帮助它随意调整飞行的方向和角度，甚至快速倒着向后飞行也毫无困难。除此以外，苍蝇身上密布的能感受气流变化的绒毛，能迅速检测到苍蝇拍的运动。结合这些传感器的信息，以及头部顶端用于定位的传感器，苍蝇便能从中获得极为丰富的数据。结果，尽

管它大脑里与飞行相关的神经元数量不足千个，却可以利用丰富的传感器来增广信息的广度，以少量的计算，通过反馈和控制形成急智反应。

除了苍蝇，猫的急智反应也值得说一说。人们都说猫有九条命，其原因当然不是说它真能多次死而复生，而是指其从高空下落时有神奇的翻转身体至腿部落地的能力，以至于网上流传着用黄油面包放猫背上即可制作永动机的笑梗。除此以外，猫的反应速度也非常快。我记得我小的时候，家里养的猫经常会叼回老鼠和不知名的飞禽回来，估计想着为家里做点力所能及的“贡献”。为什么猫会有那么快的反应速度呢？究其原因，一是视觉的超能力。猫的瞳孔能随光线放大缩小，白天一线天，晚上夜明珠，ISO感

光度一流。而其动态视觉能力让其可以把很多看上去快的动作如老鼠的逃逸分解成若干组慢动作，从而能更好地把握出击时间。二是听觉超能力。猫的听力远甚于人类，其耳朵神经约4万束，人类仅1万束。而且猫的耳朵还能转向和单独运动，帮助聚集声音。相比之下，人类只有极其少数的人还保有动耳朵的能力。三是猫的胡子。它是猫感知近处目标的触觉传感器，而且猫咪的胡须根部还有感知敏锐的神经，能够检测周边风向和气压变化，并根据空气的振动来估计猎物的大小。所以，千万不能随意剪掉或剃掉，否则猫都有可能站不稳。四是猫毛。遇见紧急情况时，它还容易竖毛，即猫毛底端连着的、皮肤里的小毛囊肌肉会下意识缩紧，使得猫全身的毛瞬间竖起来。这种应急反应可以让猫看上去比平时大不少，起到恐吓的作用。当然，猫毛还承担了人猫间情感的传递。如果你逆着猫毛的方向撸猫，很有可能会让宠物猫不开心。

类似地，人类皮肤上的“传感器”也不少。比如毛发，虽然人类在进化中，已经谜一般地褪去了身上浓密的毛衣，但残存的毛发仍然在帮助我们感受外界的温度、气流、湿度等的变化，甚至警示蚊虫的叮咬。其它毛发感应的功能则大相径庭，如头发能起到了遮阳的作用，但对于长期

待在室内的码农或追求跑步速度的跑步爱好者，似乎就没那么多的重要性；耳朵里的毛细胞能帮助人类辨别不同频率的声音，在音源分离中著名的鸡尾酒会问题的研究就与之密切相关。鼻毛除了能遮挡灰尘、保持进入鼻腔的空气足够湿润和不太冷外，还会帮着维护嗅神经闻出各种气味的能力。据说，鼻毛剪得过多，有导致嗅觉失灵的风险。而眉毛的功能是为了防止水进入眼睛，睫毛则能防止飞尘和小飞虫对眼睛的侵袭。这些“传感器”都或多或少帮助人类形成了一定的应急反应。

类似的传感器与应急反应，在智能生命还有挺多。一个共同的特点是传感器的数量和种类都比较多，并能利用丰富传感器收集的信息，通过简单计算，归类成易于辨识的事件并快速形成反应。

相比而说，目前人工智能中比较重要且热门的分支，深度学习，似乎较少考虑在前端做太多处理。反而更像是，用巧妇可为无米之炊的想法来做人工智能相关的各种任务。夸张点说，深度学习就是“给我一个烂摊子，我也能收拾好”。没数据，我自己生产；没特征，我深度生成；没分辨能力，我加各种关注和损失函数；把特征学习和预测集成到一个网络里学习的、端到端思路基本把“无米”后端的问题解决了

不少，却没怎么考虑去额外多买些不同的米。当然，其中的原因部分与我们比较关注学术研究的进展有关。其结果是，我们常基于输入特征固定的数据集来评估算法的性能。尽管它提供了公平的算法比较环境，但却使得我们难以引入多变的输入特征。

在传感器设计方面，我们构造“丰富传感器”的能力这块仍有不少短板，它多少限制了人工智能产生急智反应或发展出急智智能。以自动驾驶为例，性能较好的往往依赖于昂贵的激光雷达，同时辅助以视觉感知的摄像头、夜视能力强的红外探测仪，通过回声定位目标和测距的超声波传感器以及毫米波传感器。然而，最为精确的激光雷达容易因路面的颠簸而损坏，其他传感器也均存在各自的短板。尤其在室外复杂环境行驶时，这些传感器提供的信息以及后端的处理能力均难以提供万无一失的紧急反应驾驶能力。如最近一次特斯拉事故则是因为无法区分天空与侧翻在高速公路的货车颜色所致。而某些期望仅采用视觉传感器来作自动驾驶的核心，很有可能忽略了一个事实，即人类在驾驶中的应急反应所依赖的传感器远不止视觉一个通道。而理解这些依赖传感器的急智智能也许通向L4以上级别自动驾驶的关键。

比如在高速公路行车，当雨

天高速经过积水路面时，车辆会发生侧滑。有经验的驾驶员能通过方向盘上获得的触感以及身体产生的轻微平衡来快速形成驾驶决策；比如车辆偏离高速道路或误入应急车道时，轮胎与路面的摩擦系数突然增加产生的声音异常变化，也会提醒驾驶员及时调整方向，防止车辆失控。除了驾驶，人类还有很多与身体传感器相关的急智智能，这里就不一一赘述。但不管是哪种，都说明传感器的意义之大。这与现有的深度学习盛行通过后端多层特征抽取、并依赖计算能力来弥补输入

特征不足的大框架是不太一样的。

值得指出的是，也并非没有科研工作者考虑传感器端的问题。比如《新一代人工智能发展规划》中就提出了“智能前置”的概念，即将智能计算与传感器合二为一，使其能在传感器端就能对某些信息进行相关的计算和处理。类似地，2000年左右曾一度流行的压缩传感也考虑了传感器端。该理论考虑到自然界中相邻位置的信息具有强相关性，因此，香农第一采样定理中二倍频采样才能还原信息的假设就不必遵循了，而期望能利用压缩传感技术来将传

感器端感知的冗余大幅度去除，从而减少或避免信源传输需要考虑的压缩和信宿接收时的解压缩。而在机械臂仿生设计研究中，也有不少与传感器设计相关的研究，如手指上的触觉。

显然，急智智能与智能体身上的各种传感器是密切相关的。同时，人与动物在传感器的形式、功能上也有不少差异。另外，我们也不难看出，在传感器方面，人类并不比其它智能生命多多少，甚至有些还有明显的退化。那么，人类为何还能在智能和食物链上凌驾于其它动物呢？○

喜报

中国自动化学会获评 世界一流科技社团评价五星级社团

为探讨新时代科技社团的治理创新，彰显中国科技界推动构建人类命运共同体的责任担当，展示科技共同体担当新时代历史使命，凝聚开放信任合作的国际共识，推动国内外科技社团互信合作，2021年7月26日，第二十三届中国科协年会“世界科技社团发展与治理论坛”在北京隆重召开！

论坛期间发布了《世界一流科技社团评价报告（2021）——机遇与挑战》，中国自动化学会跻身五星级科技社团之列，是全球获评50家科技社团的4个中国社团之一。

评价报告通过国际知名会议、国际著名奖项、国际一流期刊溯源、国内社团推荐、网络大数据分析等方式获取全球科技社团信息，根据相关测算方法，对全球1100个科技社团进行了综合评价，并将前5%、5%—20%、20—40%的社团分别列为五星级、四星级、三星级等不同等级进行分析。

其中，五星级社团代表顶尖发展水平，其分数远高于其余科技社团，在全球科技社团中具有明显优势，对于其他科技社团的发展具有示范和引领作用。

中国自动化学会十一届二十二次秘书长工作会议成功召开



2021年7月5日，中国自动化学会于中国科学院自动化研究所线上+线下结合的方式召开了十一届二十二次秘书长工作会议。会议由张楠秘书长主持，学会副理事长王成红，副秘书长陈积明、邓方、董海荣、石红芳、孙长生、孙彦广（代）、王坛、张俊、赵延龙、乔非（线上）、孙长银（线上）出席会议。

会议首先听取了中国自动化

学会60周年纪念视频的制作服务商的汇报，并对视频制作服务商进行了采购评比，最终确认了60周年纪念视频的制作服务商。随后，参会人员就2021中国自动化大会的专题论坛设置方案进行了充分讨论。

会议最后王成红副理事长指出，2021年是党诞辰100周年和十四五规划开局之年，也是学会成立60周年暨学会创始人钱学森先

生诞辰110周年，在这个特殊的历史节点，2021中国自动化大会将进一步完善专题论坛设置方案，充分利用学会丰富的学术资源和平台优势，充分发挥学会学术引领示范作用，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。○

学会秘书处 供稿

中国自动化学会智能机电产业科技服务团 赴咸宁考察调研

7月21日-22日，中国自动化学会智能机电产业科技服务团赴湖北省咸宁市考察调研。中国自动化学会副秘书长、武汉大学教授张俊，华中科技大学教授伍冬睿，武汉大学工程师许沛东等一行出席。咸宁市委常委、副市长白新民主持召开座谈会，市委常委、统战部部长梁细林出席座谈会并讲话。

座谈会上，咸宁市委领导指出，智能制造是世界制造业发展的趋势，也是咸宁产业的主攻方向。相关部门要摸清需求底数，形成问题清单，与学会开展精准对接。市科协、市科技局、市经

信局等部门介绍了咸宁市“科创中国”试点城市建设、电子信息与智能制造产业发展情况。相关企业负责人就现阶段企业在转型升级过程中遇到的问题难题和技术需求进行了详细介绍。

针对咸宁市智能制造产业中遇到的问题，科技服务团专家一一作出解答。中国自动化学会副秘书长、武汉大学教授张俊表示，中国自动化学会作为国家一级学术群众团体，拥有众多从事自动化及相关技术科研、教学、开发和应用的会员，具有丰富的技术、平台、企业等资源。学会将主动创造条件和平台，加

强与咸宁互动，积极推动校企合作、专家对接和工作站落地，服务地方高质量发展，助力咸宁“科创中国”试点城市建设。

会后，科技服务团深入咸宁职业技术学院实训中心、湖北三环汽车方向机有限公司、湖北同发机电有限公司、湖北三赢兴智能光电科技有限公司考察，了解对接产学研相关需求。

此次“科创中国”智能机电产业科技服务团赴咸宁考察调研是学会积极响应中国科协关于开展“科创中国”品牌工作号召的具体举措，也是充分发挥全国学会这一服务科技经济融合高端平台作用，探索集聚学会资源，服务地方高质量发展的实践方式。此次实地调研，使得学会与咸宁相关单位、企业成功建立起沟通的桥梁，为咸宁市智能机电产业发展把脉问诊，提升企业竞争力和技术创新力，壮大发展新动能，助推咸宁市“科创中国”试点城市建设。○

学会秘书处 供稿



第十届中国自动化学会普及工作委员会换届会议成功举行

为持续推动科普工作创新发展，凝聚优秀科技工作者力量，通过讲座、竞赛等不同形式对自动化、信息与智能领域内容进行推广宣传，助力自动化相关学科建设，打造良性循环的自动化科普工作运行体系，第十届中国自动化学会普及工作委员会换届会议于7月16日在江苏泰州成功举行。根据当前疫情防控形势，

换届会议采用“线上+线下”的参与方式。中国科学院自动化研究所研究员原魁，中国自动化学会副秘书长、西安交通大学人工智能学院常务副院长辛景民，中国自动化学会理事、复旦大学教授张军平，中国自动化学会副秘书长王坛，候选委员负责人及候选委员等嘉宾通过不同形式出席会议。换届会议由复旦大学教授

张军平主持。

中国科学院自动化研究所研究员原魁在欢迎辞中表示没有全民科学素质普遍提高，就难以建立起宏大的高素质创新大军，难以实现科技成果快速转化，中国自动化学会于1976年组织成立普及工作委员会，始终坚持将科学普及作为学会基业，致力于为新时代创新发展打造“科普之



图1 第十届普及工作委员会换届会议召开

翼”。值此十四五规划开局之年、中国自动化学会成立六十周年之际，学会召开第十届 CAA 普及工作委员会换届会议，站在新的历史起点，希望委员会能够切实为全民科学素质提高、高水平科技自立自强贡献力量。

中国自动化学会副秘书长、西安交通大学人工智能学院常务副院长辛景民宣读了关于对普及工作委员会换届的批复。

中国自动化学会副秘书长王坛主持了第十届普及工作委员会换届选举工作，选举产生了 87 名工委委员及 10 名工委负责人，其中主任委员为复旦大学教授张军平，副主任委员为福州大学轨道交通研究院院长陈德旺、中科院自动化所高工刘希未、

河海大学副院长刘小峰、北京未来基因教育科技有限公司创始人任思国、国防科技大学教授牛轶峰、中科院自动化所研究员王健、西安交通大学人工智能学院常务副院长辛景民、中国人民大学附属中学教师袁中果，秘书长为中科院自动化所高工官晓燕。本届工委委员多数来自高等院所、企事业单位，且年龄覆盖面较广，尤以青年科技骨干为主；地域分布面广，但以我国东、中部地区为主。

在项目路演环节，江苏中科智能制造研究院执行院长余意团队着重介绍了研究院在无人系统方面的科普工作平台 - 科学教育创新综合服务平台的建立、运行情况。随后，复旦大学教授张

军平分享了他在人工智能领域的科普工作、心得体会、困境等，着重介绍了其出版的书籍《爱犯错的智能体》以及在科普过程中所做的探索，包括短视频创作、改编歌曲等，以期让大众形成正确的科学观念，创造智慧生活。

CAA 普及工作委员会自成立以来，积极配合学会开展科普活动，在全国各地广泛开展“CAA 科普下基层”特色品牌活动。未来，CAA 普及工作委员会将严格履行工作职责，发挥领域内人才优势，激发广大科技工作者创新创造创业热情，积极致力于自动化、信息与智能领域内的科学知识普及，为科学普及与科技创新贡献自己的一份力量。○

普及工作委员会 供稿



图 2 复旦大学教授张军平

中国自动化学会石油化工应用专业委员会成立大会在上海顺利召开



中国自动化学会石油化工应用专业委员会成立大会

7月23日上午，中国自动化学会石油化工应用专业委员会成立大会在上海顺利召开，中国工程院院士、中国自动化学会监事钱锋、中国自动化学会副理事长李少远教授、中国自动化学会副秘书长王坛等出席本次大会，会议由华东理工大学研究生院院长杜文莉教授主持，共57位候选委员参会。

中国工程院院士钱锋在致辞中表示：希望专委会能继续为中国自动化学会在石油化工领域做好桥梁作用，推动自动化技术在石油化工领域的创新和应用。

随后，中国自动化学会王坛副秘书长主持了第一届专委会委员、第一届专委会主要负责人的选举。

经投票，杜文莉教授当选为第一届石油化工应用专委会主

任委员，范宗海、王雪梅、张建立、钟伟民、邹跃平、左信当选为副主任委员，张建立当选为秘书长。来自华东理工大学、清华大学、中国石油大学、SEI、中国寰球、中化集团、西门子、万华化学、上海化工研究院、杭州和利时、北京培英化工等石油化工领域学者、专家当选为第一届专委会委员。钱锋院士、李少远副理事长为新当选的负责人颁发了聘书。

杜文莉教授代表新成立的专委会发表了讲话，她希望专委会在总会的带领下，在各位委员的支持下，进一步拓展中国自动化学会在石油化工领域的影响，加强专业理论、技术与行业的结合，加强与各协会、化工园区等合作，在石油化工领域承担更多的责任与义务。之后，杜院长就2021CAC进行了宣讲，并邀请各位委员10月份相聚北京雁栖湖。

最后，专委会2021年度的各项工作进行了交流讨论，在热烈的气氛中，全体参会人员合影留念，中国自动化学会石油化工应用专业委员会成立大会顺利结束。○

专委会组成

名誉主任委员：

钱 锋

第一届石油化工应用专委会负责人：

主任委员：杜文莉

副主任委员：范宗海 王雪梅

张建立 钟伟民 邹跃平

左 信

秘书长：张建立

第一届石油化工应用专委会委员：

卜志军 蔡春久 陈 鹏 陈熙源
崔洪亮 戴元燊 杜 彧 樊 清
范咏峰 范宗海 冯恩波 冯双虎
高 海 高 磊 葛志强 耿艳峰
耿志强 龚有明 顾 清 韩文辉
黄 波 黄 源 纪 红 季建华
姜 蕾 蒋 鹏 李 涛 李佳嘉
李少鹏 李小君 李玉明 梁 瑞
林洪俊 刘德成 刘晓垒 倪华芳
裴炳安 邱 彤 任 忠 石明根
涂 焯 王 彬 王 骏 王斐慧
王宇颖 王志慧 王竹平 严春明
姚 峻 叶胜利 俞旭波 张 晨
张会国 张铁军 朱 锋 朱瑞苗

石油化工应用专委会 供稿

第八届中国发电自动化技术论坛在长沙召开



2021年第八届中国发电自动化技术论坛于7月8-10日在湖南长沙顺利召开，作为一年一度的发电自动化行业盛典，本次技术论坛由中国自动化学会发电自动化专业委员会、中国电机工程学会热工自动化专业委员会、中国华能集团有限公司、《中国电力》杂志社联合共同主办，由华能集团湖南分公司和湖南大唐先一科技有限公司承办。国网浙江省电力有限公司电力科学研究院、高效清洁火力发电技术湖南省重点实验室、《热力发电》、《仪器仪表用户》杂志社协办。中国自动化学会发电自动化专业委员会主任

委员金耀华、中国电机工程学会热工自动化专业委员会主任委员刘伟、华能集团湖南公司副总经理郭景刚、中国电力杂志社社长方形、两家委员会委员，各发电集团和来自全国各地的发电厂、研究院、设计院、高校及自动化产品厂家代表，智航助学助教基地学校代表230多人参加了本次论坛。

一、大会开幕式

大会开幕式发电自动化专委会副主任委员杨新民主持。

开幕式上，中国自动化学会发电自动化专业委员会金耀华主

任委员、中国电机工程学会热工自动化专业委员会刘伟主任委员、华能湖南分公司郭景刚副总经理、中国电力杂志社方形社长分别致辞。

浙江省智航教育基金会孙洁慧秘书长代表中国自动化学会发电自动化专委会助学助教工作组和浙江省智航教育基金会向大会汇报了智航助学助教工作情况。

中国自动化学会发电自动化专业委员会开展智航助学助教活动，得到了社会的积极响应，会议上向资助单位国网浙江省电力有限公司电力科学研究院、南京国电南自维美德自动化有限公司、浙能兰溪发电有限责任公司、浙江浙能中煤舟山煤电有限责任公司颁发了捐赠证书。

二、主题报告交流

在9日上午的主题报告交流阶段由发电自动化副主任委员尹松主持，西安热工研究院有限公司副总工、发电自动化专委会副主任委员、中国电机工程学会热工专委会秘书长杨新民作了“电站

热工自动化标准体系”专题报告；国家电力投资集团战略投资研究院副院长华志刚委员作了“双碳目标下的发电关键技术”专题报告；发电自动化专委会副秘书长郭为民（润电能源科学技术有限公司常务副院长）作了“电厂智能化建设之最新实践”专题报告。

三、自主可控 DCS 专题

在 9 日下午的 DCS 专题报告交流阶段由发电自动化专委会副主任委员金丰教高主持。多位来自研究院、电厂及制造厂家的专家，分别作了精彩的报告。

发电自动化专委会调研组蔡钧宇作“自主可控 DCS 研发与应用情况调研报告”、国网浙江电科院 DCS 测试负责人卢化作“内外品牌及自主可控 DCS 测试情况总结”、华能玉环电厂韦玉华高工作“华能睿渥 DCS 在华能玉环电厂 1 号机组 1000MW 超超临界机组上的应用”、安徽华电芜湖发电厂张东华作“华电睿蓝 DCS 在芜湖电厂 660MW 超超临界机组一体化应用”、大唐南京电厂张雷作“科远自主可控 DCS/DEH 在大唐南就发电厂应用”、国能内蒙古公司布连电厂吴真作“国能智深自主可控 DCS 在 660MW 全辅机单列式超超临界空冷机组中应用”、国电南自维美德公司技术总监王勇作“首套自主可控重型燃气轮机控制系统（TCS）研制与应用”。

四、智能化电厂建设专题

在 9 日下午的电厂智能化建设专题报告交流阶段由热工自动化标委会秘书长高海东主持。多位来自研究院、电厂及制造厂家的专家，分别作了精彩的报告。国能宿迁发电厂张令作“宿迁 2×660MW 机组智能电厂研究与探索”交流、国家电投五彩湾发电厂王家望作“智慧电厂建设实践与应用”交流、上海发电设备成套设计研究院有限责任公司崔希作“智能电厂建设探讨与研究”交流、浙能台州第二发电厂马春林作“基于智能感知技术的电厂设备状态监测方法研究”交流、华能海门发电有限责任公司李毅杰作“智能火力发电厂建设规划与实施方案探讨”交流、华能营口热电厂王海骥作“基于人工智能和大数据分析的光功率预测系统的设计与实现”交流、南京科远智慧科技集团股份有限公司章褊作“智能监盘中的预警功能”交流。

五、电厂自动化技术专题

在 10 日上午的自动化专题报告交流阶段由发电自动化专委会副秘书长陈世和教高主持。多位来自研究院、电厂的专家，分别作了精彩的报告。浙能嘉华发电厂袁岑颀作“基于电网调峰的超超临界汽机热应力控制策略分析

与优化”交流、华能莱芜发电厂储墨作“基于声学法的磨煤机入口冷热混合风速测量研究”交流、国网浙江电科院张江丰作“电网侧电化学储能电站 AGC 控制策略优化及试验分析”交流、大唐西北电力试验研究院刘永红作“宽负荷区间 PID 比例自适应主动寻优技术”交流、浙江浙能温州发电有限公司杨勇作“智慧燃料系统探讨”交流。

六、机组可靠性控制专题

在 10 日上午的可靠性专题报告交流阶段由发电自动化专委会副秘书长尹峰教高主持。多位来自研究院、电厂的专家，分别作了精彩的报告。国家电投分宜发电厂黄祖光作“提高热控系统可靠性，保障机组长周期安全稳定运行”交流、浙江省能源集团有限公司章巍作“基于图像智能识别的基建安全系统”、浙江浙能镇海发电有限责任公司王蓉作“基建过程中热控技术监督的几点创新”交流、华能涇池热电有限责任公司张浩龙作“火电厂热控系统故障分析与建议”交流、浙能兰溪发电有限责任公司竹小锋作“660MW 火电机组中控 DCS 改造及系统优化”交流、江苏大唐国际吕四港发电厂费飞飞作“超超临界汽机高调门阀杆断裂异常分析及防范”交流。○

发电自动化专委会 供稿

中国自动化学会青年菁英系列活动（中原地区） 在山东济南成功召开

“中国自动化学会青年菁英论坛——智能控制青年学者论坛”于7月15日-17日在山东济南成功召开。作为庆祝中国共产党建党100周年及中国自动化学会六十华诞系列活动，本次论坛由中国自动化学会主办，山东大学控制科学与工程学院、山东大学控制学院青年创新联盟、中国自动化学会新能源与储能系统控制专业委员会（筹）承办。

本次论坛围绕智能控制、智能机器人及其应用等领域，共同探讨新能源、机器人、智能制造

与生物医学等复杂系统面临的前沿科学与技术问题，把握科学前沿动态，进一步推动智能控制的科技自立自强与产创融合。

本次论坛由中国自动化学会控制理论专业委员会委员王光臣教授担任主席，邀请到了中南大学谢永芳教授、清华大学刘华平教授、南京理工大学向峥嵘教授、中信重工开诚智能装备有限公司常务副总经理兼总工程师裴文良等15位智能控制领域知名专家，为大家带来了精彩的学术报告。来自清华大学、中南大学、上海

交通大学、浙江大学、西北工业大学、东南大学、吉林大学、郑州大学、山东大学等高等院校以及企业界的多位专家学者、学生代表60多人参加了本次论坛。

论坛的首先由中南大学谢永芳教授带来题为“基于分布机器视觉的矿物浮选过程工况感知与智能优化”的学术报告。谢教授介绍了泡沫图像敏感特征选择、基于泡沫图像特征的金属品位预测、工况智能感知、智能优化控制及工业应用等几个方面。

第二位报告人为来自山东师



范大学的郑元杰教授，报告题目为“智能医学图像分析”。报告介绍了智能医学图像分析方法，展示了基于深度学习的医学图像分析的最新研究成果，并列出了几个成功应用案例。

第三位报告人为郑州大学的梁静教授，题目是“基于进化计算的特征选择和集成学习研究”。报告围绕特征选择和集成学习的特性，使用多模态群集智能方法进行求解，对多模态单目标和多模态多目标中种群个体表征方式、个体学习器多样性度量指标、适应度计算方法、多模态搜索策略、个体学习器选择等策略进行讲解，介绍了基于进化计算的特征选择和集成学习研究。

第四位报告人为安徽大学的何舒平教授，报告题目为“跳变系统的策略迭代学习控制”。何教授介绍了跳变系统的策略迭代，针对学习控制随机跳变系统、线性微分包含神经网络等系统，提出基于迭代学习算法的优化设计算法，进而求解系统的镇定控制器、反馈控制器以及H无穷控制器。

第五位报告人为南京理工大学的向峥嵘教授，报告题目为“非线性系统神经网络控制中的紧集存在性分析”。报告分析了未知被估函数中的状态变量需要被限制在紧集内的原因，介绍了非线性系统神经网络控制中的紧集存

在性。

第六位报告人为清华大学的刘华平教授，报告题目为“机器人多模态主动感知”。报告介绍了机器人多模态主动感知技术的发展现状、相关的研究进展，以及利用强化学习技术实现的多模态主动感知系统的方法。

第七位报告人为吉林大学的孙鹏教授，报告题目为“氧化物半导体气体传感器”。孙教授介绍了氧化物半导体的尺度、微纳结构、微纳空间、组分和结合形态以及活化方法与传感功能的关系，介绍了氧化物半导体纳米尺寸、微纳结构和空间的增感效应，展示了调控尺寸、维度、组装形态和微纳空间的增感策略，介绍了氧化物半导体纳米结构原位掺杂和表面修饰的传感功能调控方法。

第八位报告人为上海交通大学的何建平副研究员，报告题目为 *Distributed Nonconvex Optimization via Polynomial Approximation*。报告介绍了一种融合了契比雪夫多项式逼近、平均一致及多项式优化的受限分布式非凸优化算法，该算法可以实现非凸优化问题的全局优化，并可以通过设计无梯度迭代方法来降低成本和实现几何收敛。

第九位报告人为西北工业大学的刘准钊教授，报告题目为“多源信息融合智能目标识别”。刘教授介绍了一种多辨识框架下

异构证据融合方法，一种渐进式的智能融合目标识别方法以及一种雷达和光学遥感图像海洋目标融合识别技术。

第十位报告人为上海大学的任肖强教授，报告题目为“融入先验知识的强化学习”。报告围绕如何把先验知识融入到强化学习的设计与训练的主题，介绍了未知通信信道数据的远程状态估计器的调度设计、在不规则环境下的抓取的快速学习以及双向车道的超车决策。

7月17日上午首先由来自浙江大学的陈剑教授带来题为“机器人视觉感知与智能控制”的学术报告。报告介绍了多视图几何建模技术，展示了基于视觉的智能汽车与机器人环境感知与控制的最新研究成果。

17日第二位报告人为华东理工大学的和望利教授，报告题目为 *Secure Consensus Control of Multi-agent Systems Against Malicious Attacks*。报告讨论了在感知-控制信道或控制-驱动信道中发生欺骗攻击下多智能体系统的安全一致性问题，报告还给出了攻击序列的特征，分析了攻击对一致性的影响。

17日第三位报告人为中信开诚智能装备有限公司常务副总兼总工程师裴文良，报告题目为“煤矿智能机器人的发展及应用”。报告详细介绍了煤矿机器人的概

念分类及特征，人工智能技术在煤矿机器人中的具体应用等，并展示开诚智能公司煤矿机器人的几个具体应用案例。

17日第四位报告人为北京钢铁侠科技有限公司总经理张锐，报告题目为“机器人运动脑的设计及应用”。报告将机器人运动脑技术应用在各类机器人产品上，使得机器人运动脑技术得以推广，同时也实现了机器人运动脑技术的不断升级优化。

17日第五位报告人为东南大学曹向辉教授，报告题目为“工业物联网资源调度与隐私保护”。报告中介绍了一种感知性能驱动的网络资源调度方法，优化网络资源约束和动态信道下的系统感知性能。还介绍了网络隐私保护方面的工作，通过加密和非加密的手段保护工业物联网的隐私信息。

报告过程和交流提问环节中，各位专家学者、产业大咖和师生们相互交流，研讨气氛热烈，加强了学术交流与思想碰撞，营造了良好的学术氛围，有助于促进控制领域青年学者的学术交流与产创融合，推动了智能控制的发展。

此外，论坛还开展了中国自动化学会60周年庆祝、2021年中国自动化大会宣讲等活动。○

学会秘书处 供稿

中国自动化学会青年菁英系列活动（东北地区）在哈尔滨工程大学成功举办

由中国自动化学会主办、哈尔滨工程大学智能科学与工程学院承办的“中国自动化学会青年菁英论坛——无人系统智能感知、导航与控制技术论坛”于7月17日在哈尔滨工程大学启航活动中心召开，由哈尔滨工程大学智能科学与工程学院院长赵玉新教授和黄玉龙副教授联合担任本次论坛主席。

西安交通大学陈霸东教授、清华大学游科友副教授、哈尔滨工程大学张勇刚教授、大连理工大学庄严教授、浙江大学刘勇教授、南京航空航天大学赖际舟教授、美团资深研究科学家黄国权教授、东北大学方正研究员、天津大学田栢苓教授、哈尔滨工业大学孙光辉教授、国防科技大学张礼廉副教授等11位专家参加本次论坛并

作报告，来自省内外高校、企业和研究所的500多名师生以线上或线下的方式参与了本次会议。论坛由南京航空航天大学赖际舟教授和哈尔滨工程大学张勇刚教授主持。

论坛主席、哈尔滨工程大学智能科学与工程学院院长赵玉新教授致开幕词。赵玉新教授对本次论坛进行了简要介绍，对参会嘉宾、老师和同学表示了欢迎和感谢，希望本次论坛能够促进智能化时代无人系统智能感知、导航与控制技术方面的交流和进步。

张勇刚教授回顾了中国自动化大会的发展历程，对今年即将在北京召开的“2021中国自动化大会”进行了详细的介绍和宣传，并预祝2021中国自动化大会圆满举办。

论坛首先由西安交通大学的陈霸东教授带来题为《最小误差熵与最大互相关熵学习理论与方法》的学术报告。报告中,陈教授介绍了利用熵函数构建机器学习目标函数的优势,系统地阐述了最小误差熵和最大互相关熵学习理论、方法以及在多个领域的应用。

第二位报告人为来自清华大学的游科友副教授,报告题目为《基于机理模型与数据的智能控制及其实现》。报告介绍了模型预测控制算法的基本原理与思想,以及报告人针对模型预测控制算法难以在嵌入式系统实现的问题,通过算法优化,最终实现了模型预测控制算法在FPGA上运行的

过程。

第三位报告人为来自哈尔滨工程大学的张勇刚教授,报告题目为《复杂噪声环境下卡尔曼滤波算法及其应用》。报告首先引出工程应用中复杂噪声干扰带来的问题,接着通过非高斯噪声学生t密度建模的方式,设计了智能融合算法,提高了状态估计的性能和鲁棒性,并以水下协同定位场景验证了所提算法的优越性。

第四位报告人为来自大连理工大学的庄严教授,报告题目为《移动机器人面向室外场景的长期自主环境适应》。报告从多源感知数据与融合的角度出发,详细介绍了利用以激光雷达为主传感器的移动机器人平台对大范围复杂

三维场景的地图构建与维护,并指明了该领域的研究重点和技术发展趋势。

第五位报告人为来自浙江大学的刘勇教授,报告题目为《多源融合SLAM-现状与挑战》。报告介绍了SLAM技术逐渐从基础研究走向深度的实践应用,强调了在面临实际复杂多变以及大规模的场景中时,采用多传感器、多源信息以及多种特征手段的多源融合SLAM将会是未来SLAM技术发展的重点。

第六位报告人为来自南京航空航天大学赖际舟教授,报告题目为《不依赖卫星的无人系统自主感知与导航技术》。报告以实现复杂环境下的自主导航、感知、



识别为背景，分别介绍了视觉/激光雷达自主导航定位技术、复杂环境感知与相对定位技术、面向相对/绝对多源融合信息的即插即用融合技术，并以自制无人车平台在复杂场景下的应用与所获得的杰出成果展现了所介绍技术的重要作用。最后，赖教授对未来该领域关键技术的发展做了详细的总结。

第七位报告人为美团资深研究科学家黄国权教授。报告题目为《视觉惯性SLAM和三维空间AI》。报告首先介绍了经典的VIO算法MSCKF和SLAM领域基于可观测性方法的状态估计一致性问题，接着介绍了以相机为主的多传感器融合在SLAM中的实现方法和黄国权教授在这一领域的最新成果。

第八位报告人为来自东北大学的方正研究员，报告题目为《移动机器人鲁棒感知与自主导航：从2维/3维到多维到未来》。方正研究员通过对从2D到复杂环境的具有鲁棒感知能力的移动机器人的介绍，引申出基于深度学习的自主导航方法和基于神经形态的自主导航方法在SLAM领域的广阔前景，并探讨了相关技术在实际应用中的挑战与未来发展。

第九位报告人为来自天津大学的田佰苓教授，报告题目为《可重复使用运载器实时再入轨迹



姿态协同控制》。报告围绕可重复使用运载器的制导控制系统设计流程，从离线再入飞行轨迹设计、实时最优反馈制导律设计、多变量干扰补偿控制、自适应多变量干扰补偿控制、多变量预设性能控制、控制舵分配等关键工作着手，为可重复使用运载器设计了具有实时轨迹重规划能力的先进制导控制方法。

第十位报告人为来自哈尔滨工业大学的孙光辉教授，报告题目为《运动目标感知、测量与抓捕关键技术分析》。报告中提出了在空间运动目标抓捕过程中所存在的目标的感知、测量和柔性抓捕问题，指出了空间柔性抓捕过程控制的难点，并着重阐述了这些问题的解决办法。

最后一位报告人为来自国防科技大学的张礼廉教授，报告题目为《仿生导航技术》。报告围绕仿生感知与导航，基于军事应用需求介绍了仿生感知与导航的

概念内涵、关键技术与发展瓶颈，并详细阐述了航向约束+环境感知+学习推断的仿生导航模式。

本次论坛共11个主题报告，涵盖了熵学习、鲁棒自适应状态估计、智能模型预测控制等感知、导航与控制领域前沿理论，以及复杂环境下大范围长期自主的多源融合SLAM、可重复使用运载器的先进制导控制、空间飞行器的运动目标抓取、仿生导航等关键技术，体现了理论创新与实际应用的紧密结合。

栉风沐雨六十载，砥砺前行续华章，作为中国自动化学会成立六十周年主题活动之一，本次论坛促进了智能感知、导航与控制领域相关技术的交叉与融合，为从事无人系统智能感知、导航与控制技术研究的青年才俊提供了前沿交流平台。○

学会秘书处 供稿

关于支持女性科技人才在科技创新中发挥更大作用的若干措施

女性科技人才是科技人才队伍的重要组成部分，是我国科技事业十分重要的力量。为进一步激发女性科技人才创新活力，更好发挥女性科技人才在推动创新驱动发展、实现高水平科技自立自强、建设世界科技强国中的重要作用，现提出如下措施。

一、深刻认识支持女性科技人才在科技创新中发挥更大作用的重要意义

近年来，我国女性科技人才队伍规模逐步扩大、结构不断优化、能力显著提升，在基础理论、应用技术、工程实践等各个方面作出杰出贡献，充分彰显出巾帼力量。但从总体上看，高层次女性科技人才仍较为缺乏，女性科技人才在职业发展中仍面临一些瓶颈问题，符合女性科技人才特点的专项政策不足，女性科技人才在科技创新中的作用尚未得到充分发挥。在“十四五”和今后

相当长时期内，要坚持性别平等、机会平等，为女性科技人才成长进步、施展才华、发挥作用创造更好环境，支持女性科技人才坚持“四个面向”，不断向科学技术广度和深度进军，努力造就一批具有世界影响力的顶尖女性科技人才，为建成世界科技强国作出新的更大贡献。

二、培养造就高层次女性科技人才

1. 支持女性科技人才承担科技计划项目。在国家科技计划项目组织实施中，要创造条件吸纳更多女性科技人才参与。在若干国家重点研发计划中探索设立女科学家项目。国家重点研发计划青年科学家项目适当放宽女性申请人年龄限制。继续落实好相关人才项目中放宽女性科研人员申请年龄的政策，进一步统筹研究国家自然科学基金各类人才项目中女性科研人员的申请年龄。鼓

励科研单位设立女性科研人员科研专项。

2. 更好发挥女性科技人才在科技决策咨询中的作用。国家重大科技战略咨询、科技政策制定、科技伦理治理和科技计划项目指南编制等科技活动，提高高层次女性科技人才参与度。在国家科技计划项目、国家科技奖励、国家人才计划等各类评审工作中，逐步提高女性专家参与比例。国家科技专家库等科技评审专家库，鼓励符合条件的女性专家入库。

3. 支持女性科技人才参与国际科技交流合作。国家留学基金委等积极支持更多女性科技人才出国访学，出国（境）培训计划项目加大对女性科技人才支持力度，鼓励支持更多女性科技人才参与国际科技组织工作，提升其国际影响力和活跃度。

4. 扩展女性科技人才科研学术网络。科技领域全国性学会、协会、研究会等要提高常务理事、

学会负责人、会员以及代表中的女性比例，鼓励设立女科技工作者专门委员会。科技类学术会议要增加女性大会主席、主持人和主要学术报告人的数量，鼓励设立女性专场。加强高层次女性科技人才领导力培训。

5. 推动落实高级职称女性科技人才退休政策。事业单位要认真落实高级职称女性专业技术人员退休政策，符合条件的女性专业技术人员可自愿选择年满60周岁或年满55周岁退休。年满60周岁的少数具有高级职称的女性专业技术人员，因工作需要延长退休年龄的，执行高级专家离休退休有关政策。国有企业要认真落实高级专家离休退休相关政策，做好女性高级专家退休相关工作。

三、大力支持女性科技人才创新创业

6. 支持女性科技人才投身高质量发展。国家高新技术产业开发区、科技企业孵化器（众创空间等）加强对女性科技创业者的支持力度，培育更多女性科技企业企业家。支持女性科技人才参加科技人员服务企业专项行动，提升企业技术创新能力。支持更多女性科技人才参加科技特派员行动，深入基层一线服务乡村振兴。

7. 扎实开展“科技创新巾帼行动”。“科技创新巾帼行动”各

参与部门要积极搭建平台，提供服务，支持女性科技人才立足岗位、锐意创新，加强交流合作，产出高水平原创成果，加速科技成果转化。鼓励工会、妇联的基层组织加强对女性科技人才的服务与关怀。广泛开展巾帼科普志愿服务，助力提高全民科学素养。

四、完善女性科技人才评价激励机制

8. 支持女性科技人才入选国家高层次人才计划。国家人才计划适当放宽女性申报人年龄限制，用人单位在同等条件下要优先推荐女性科技人才。中国科学院、中国工程院院士增选中，鼓励提名更多优秀女科学家作为候选人，在同等条件下支持女性优先入选。

9. 加大对女性科技人才的奖励力度。全国三八红旗手、全国巾帼建功标兵、中国青年科技奖、全国创新争先奖等各类评选表彰中提高女性科技人才的人选比例。在国家科技奖励工作中，鼓励提名女性负责人项目。逐步扩大中国青年女科学家奖规模，鼓励社会力量设立面向女科学家的科技奖项。

10. 建立有利于女性科技人才发展的评价机制。国家自然科学基金项目评审中，执行同等条件下女性科研人员优先的资助政策。探索在人才计划评审中，向评审

专家宣传支持女性科技人才、“同等条件下女性优先”。

五、支持孕哺期女性科技人才科研工作

11. 为孕哺期女性科技人才营造良好科研环境。鼓励科研单位设立女性科研回归基金，资助女性科研人员生育后重返科研岗位。在考核评价、岗位聘用等环节，对孕哺期女性科技人才适当放宽期限要求、延长评聘考核期限。支持高等学校和科研院所商孕哺期女性科研人员在孕哺期保留研究生招生资格。在国家自然科学基金项目实施过程中，允许女性科研人员因生育或处于孕哺期延长结题时间。

12. 为孕哺期女性科技人才创造生育友好型工作环境。鼓励高等学校和科研院所等通过实行弹性工作制、建设母婴室、提供儿童托管服务等方式，为孕哺期女性科技人才开展科研工作创造条件。对于在生育友好型工作环境创建工作中表现突出的单位，加大表彰奖励力度。

六、加强女性后备科技人才培养

13. 培养女学生的科学兴趣。大力宣传女科学家典型事迹和科技女性卓越贡献，常态化开展女科学家进校园活动，发挥榜样引领作用，培养女学生爱科学、学科学的兴趣和志向。各类科普教

育基地和科普活动要提高中小学女学生参与度。鼓励支持女学生参与中小学生学习科技竞赛活动。

14. 鼓励女性从事科学技术工作。各级各类学校要广泛开展性别平等教育，高中阶段教育要加强对女学生学科选择和职业发展的引导，消除学科性别刻板观念对女学生专业选择的不利影响。支持高等学校和科研院所设置理工科专业优秀女大学生奖学金，鼓励更多女大学生参与国际学术交流，加强对理工科女学生职业发展规划辅导，引导更多女学生选择科研作为终身职业。

七、加强女性科技人才基础工作

15. 加强统计和研究工作。研究建立女性科技人才数据指标体系，纳入国家科技统计，动态掌握女性科技人才发展状况。持续开展“科技与性别”研究，对科技政策进行性别平等评估，对女性科技人才成长开展跟踪研究，为进一步完善女性科技人才政策提供支撑。

16. 加强制度保障。各级各类科技创新规划和相关政策制定要充分考虑性别差异和女性特殊需求，具备条件的要对加强女性科技人才队伍建设进行专门部署，支持女性科技人才发挥更大作用。○

来源：科技部

全民科学素质行动规划纲要 (2021—2035年)

为贯彻落实党中央、国务院关于科普和科学素质建设的重要部署，依据《中华人民共和国科学技术进步法》、《中华人民共和国科学技术普及法》(以下简称科普法)，落实国家有关科技战略规划，特制定《全民科学素质行动规划纲要(2021—2035年)》(以下简称《科学素质纲要》)。

一、前言

习近平总书记指出：“科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼，要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。没有全民科学素质普遍提高，就难以建立起宏大的高素质创新大军，难以实现科技成果快速转化。”这一重要指示精神是新发展阶段科普和科学素质建设高质量发展的根本遵循。

科学素质是国民素质的重要组成部分，是社会文明进步的基础。公民具备科学素质是

指崇尚科学精神，树立科学思想，掌握基本科学方法，了解必要科技知识，并具有应用其分析判断事物和解决实际问题的能力。提升科学素质，对于公民树立科学的世界观和方法论，对于增强国家自主创新能力和文化软实力、建设社会主义现代化强国，具有十分重要的意义。

自《全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020年)》印发实施，特别是党的十八大以来，在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，在国务院统筹部署下，各地区各部门不懈努力，全民科学素质行动取得显著成效，各项目标任务如期实现。公民科学素质水平大幅提升，2020年具备科学素质的比例达到10.56%；科学教育与培训体系持续完善，科学教育纳入基础教育各阶段；大众传媒科技传播能力大幅提高，科普信息化水平显著提升；

科普基础设施迅速发展，现代科技馆体系初步建成；科普人才队伍不断壮大；科学素质国际交流实现新突破；建立以科普法为核心的政策法规体系；构建国家、省、市、县四级组织实施体系，探索出“党的领导、政府推动、全民参与、社会协同、开放合作”的建设模式，为创新发展营造了良好社会氛围，为确保如期打赢脱贫攻坚战、确保如期全面建成小康社会作出了积极贡献。

我国科学素质建设取得了显著成绩，但也存在一些问题和不足。主要表现在：科学素质总体水平偏低，城乡、区域发展不平衡；科学精神弘扬不够，科学理性的社会氛围不够浓厚；科普有效供给不足、基层基础薄弱；落实“科学普及与科技创新同等重要”的制度安排尚未形成，组织领导、条件保障等有待加强。

当前和今后一个时期，我国发展仍然处于重要战略机遇期，但机遇和挑战都有新的发展变化。当今世界正经历百年未有之大变局，新一轮科技革命和产业变革深入发展，人类命运共同体理念深入人心，同时国际环境日趋复杂，不稳定性不确定性明显增加，新冠肺炎疫情影响广泛深远，世界进入动荡变革期。我国已转向高质量发展阶段，正在加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。

科技与经济、政治、文化、社会、生态文明深入协同，科技创新正在释放巨大能量，深刻改变生产生活方式乃至思维模式。人才是第一资源、创新是第一动力的重要作用日益凸显，国民素质全面提升已经成为经济社会发展的先决条件。科学素质建设站在了新的历史起点，开启了跻身创新型国家前列的新征程。

面向世界科技强国和社会主义现代化强国建设，需要科学素质建设担当更加重要的使命。一是围绕在更高水平上满足人民对美好生活的新需求，需要科学素质建设彰显价值引领作用，提高公众终身学习能力，不断丰富人民精神家园，服务人的全面发展。二是围绕构建新发展格局，需要科学素质建设在服务经济社会发展中发挥重要作用，以高素质创新大军支撑高质量发展。三是围绕加强和创新社会治理，需要科学素质建设更好促进人的现代化，营造科学理性、文明和谐的社会氛围，服务国家治理体系和治理能力现代化。四是围绕形成对外开放新格局，需要科学素质建设更好发挥桥梁和纽带作用，深化科技人文交流，增进文明互鉴，服务构建人类命运共同体。

二、指导思想、原则和目标

（一）指导思想

以习近平新时代中国特色

社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，坚持党的全面领导，坚持以人民为中心，坚持新发展理念，统筹推进“五位一体”总体布局，协调推进“四个全面”战略布局，全面贯彻落实习近平总书记关于科普和科学素质建设的重要论述，以提高全民科学素质服务高质量发展为目标，以践行社会主义核心价值观、弘扬科学精神为主线，以深化科普供给侧改革为重点，着力打造社会化协同、智慧化传播、规范化建设和国际化合作的科学素质建设生态，营造热爱科学、崇尚创新的社会氛围，提升社会文明程度，为全面建设社会主义现代化强国提供基础支撑，为推动构建人类命运共同体作出积极贡献。

（二）原则

——突出科学精神引领。践行社会主义核心价值观，弘扬科学精神和科学家精神，传递科学的思想观念和行为方式，加强理性质疑、勇于创新、求真务实、包容失败的创新文化建设，坚定创新自信，形成崇尚创新的社会氛围。

——坚持协同推进。各级政府强化组织领导、政策支持、投入保障，激发高校、科研院所、企业、基层组织、科学共同体、社会团体等多元主体活力，激发

全民参与积极性，构建政府、社会、市场等协同推进的社会化科普大格局。

——深化供给侧改革。破除制约科普高质量发展的体制机制障碍，突出价值导向，创新组织动员机制，强化政策法规保障，推动科普内容、形式和手段等创新提升，提高科普的知识含量，满足全社会对高质量科普的需求。

——扩大开放合作。开展更大范围、更高水平、更加紧密的科学素质国际交流，共筑对话平台，增进开放互信，深化创新合作，推动经验互鉴和资源共享，共同应对全球性挑战，推进全球可持续发展和人类命运共同体建设。

（三）目标

2025年目标：我国公民具备科学素质的比例超过15%，各地区、各人群科学素质发展不均衡明显改善。科普供给侧改革成效显著，科学素质标准和评估体系不断完善，科学素质建设国际合作取得新进展，“科学普及与科技创新同等重要”的制度安排基本形成，科学精神在全社会广泛弘扬，崇尚创新的社会氛围日益浓厚，社会文明程度实现新提高。

2035年远景目标：我国公民具备科学素质的比例达到25%，城乡、区域科学素质发展差距显著缩小，为进入创新型国家前列奠定坚实社会基础。科普公共服

务均等化基本实现，科普服务社会治理的体制机制基本完善，科普参与全球治理的能力显著提高，创新生态建设实现新发展，科学文化软实力显著增强，人的全面发展和社会文明程度达到新高度，为基本实现社会主义现代化提供有力支撑。

三、提升行动

重点围绕践行社会主义核心价值观，大力弘扬科学精神，培育理性思维，养成文明、健康、绿色、环保的科学生活方式，提高劳动、生产、创新创造的技能，在“十四五”时期实施5项提升行动。

（一）青少年科学素质提升行动

激发青少年好奇心和想象力，增强科学兴趣、创新意识和创新能力，培育一大批具备科学家潜质的青少年群体，为加快建设科技强国夯实人才基础。

——将弘扬科学精神贯穿于育人全链条。坚持立德树人，实施科学家精神进校园行动，将科学精神融入课堂教学和课外实践活动，激励青少年树立投身建设世界科技强国的远大志向，培养学生爱国情怀、社会责任感、创新精神和实践能力。

——提升基础教育阶段科学教育水平。引导变革教学方式，倡导启发式、探究式、开放式教学，保护学生好奇心，激发求知

欲和想象力。完善初高中包括科学、数学、物理、化学、生物学、通用技术、信息技术等学科在内的学业水平考试和综合素质评价制度，引导有创新潜质的学生个性化发展。加强农村中小学科学教育基础设施建设和配备，加大科学教育活动和资源向农村倾斜力度。推进信息技术与科学教育深度融合，推行场景式、体验式、沉浸式学习。完善科学教育质量评价和青少年科学素质监测评估。

——推进高等教育阶段科学教育和科普工作。深化高校理科教育教学改革，推进科学基础课程建设，加强科学素质在线开放课程建设。深化高校创新创业教育改革，深入实施国家级大学生创新创业训练计划，支持在校大学生开展创新型实验、创业训练和创业实践项目，大力开展各类科技创新实践活动。

——实施科技创新后备人才培养计划。建立科学、多元的发现和培育机制，对有科学家潜质的青少年进行个性化培养。开展英才计划、少年科学院、青少年科学俱乐部等工作，探索从基础教育到高等教育的科技创新后备人才贯通式培养模式。深入实施基础学科拔尖学生培养计划2.0，完善拔尖创新人才培养体系。

——建立校内外科学教育资源有效衔接机制。实施馆校合作行动，引导中小学充分利用科技

馆、博物馆、科普教育基地等科普场所广泛开展各类学习实践活动，组织高校、科研机构、医疗卫生机构、企业等开发开放优质科学教育活动和资源，鼓励科学家、工程师、医疗卫生人员等科技工作者走进校园，开展科学教育和生理卫生、自我保护等安全健康教育活动。广泛开展科技节、科学营、科技小论文（发明、制作）等科学教育活动。加强对家庭科学教育的指导，提高家长科学教育意识和能力。加强学龄前儿童科学启蒙教育。推动学校、社会和家庭协同育人。

——实施教师科学素质提升工程。将科学精神纳入教师培养过程，将科学教育和创新人才培养作为重要内容，加强新科技知识和技能培训。推动高等师范院校和综合性大学开设科学教育本科专业，扩大招生规模。加大对科学、数学、物理、化学、生物学、通用技术、信息技术等学科教师的培训力度。实施乡村教师支持计划。加大科学教师线上培训力度，深入开展“送培到基层”活动，每年培训10万名科技辅导员。

（二）农民科学素质提升行动

以提升科技文化素质为重点，提高农民文明生活、科学生产、科学经营能力，造就一支适应农业农村现代化发展要求的高素质农民队伍，加快推进乡村全面振兴。

——树立相信科学、和谐理性的思想观念。重点围绕保护生态环境、节约能源资源、绿色生产、防灾减灾、卫生健康、移风易俗等，深入开展科普宣传教育活动。

——实施高素质农民培育计划。面向保障国家粮食安全和重要农副产品有效供给、构建乡村产业体系、发展农村社会事业新需求，依托农广校等平台开展农民教育培训，大力提高农民科技文化素质，服务农业农村现代化。开展农民职业技能鉴定和技能等级认定、农村电商技能人才培养，举办面向农民的技能大赛、农民科学素质网络竞赛、乡土人才创新创业大赛等，开展农民教育培训1000万人次以上，培育农村创新创业带头人100万名以上。实施农村妇女素质提升计划，帮助农村妇女参与农业农村现代化建设。

——实施乡村振兴科技支撑行动。鼓励高校和科研院所开展乡村振兴智力服务，推广科技小院、专家大院、院（校）地共建等农业科技社会化服务模式。深入推行科技特派员制度，支持家庭农场、农民合作社、农业社会化服务组织等新型农业经营主体和服务主体通过建立示范基地、田间学校等方式开展科技示范，引领现代农业发展。引导专业技术学（协）会等社会组织开展农

业科技服务，将先进适用的品种、技术、装备、设施导入小农户，实现小农户和现代农业有机衔接。

——提升革命老区、民族地区、边疆地区、脱贫地区农民科技文化素质。引导社会科普资源向欠发达地区农村倾斜。开展兴边富民行动、边境边民科普活动和科普边疆行活动，大力开展科技援疆援藏，提高边远地区农民科技文化素质。提升农村低收入人口职业技能，增强内生发展能力。

（三）产业工人科学素质提升行动

以提升技能素质为重点，提高产业工人职业技能和创新能力，打造一支有理想守信念、懂技术会创新、敢担当讲奉献的高素质产业工人队伍，更好服务制造强国、质量强国和现代化经济体系建设。

——开展理想信念和职业精神宣传教育。开展“中国梦·劳动美”、最美职工、巾帼建功等活动，大力弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，营造劳动光荣的社会风尚、精益求精的敬业风气和勇于创新的文化氛围。

——实施技能中国创新行动。开展多层次、多行业、多工种的劳动和技能竞赛，建设劳模和工匠人才创新工作室，统筹利用示范性高技能人才培训基地、国家级技能大师工作室，发现、培养高技能人才。组织开展“五小”

等群众性创新活动，推动大众创业、万众创新。

——实施职业技能提升行动。在职前教育和职业培训中进一步突出科学素质、安全生产等相关内容，构建职业教育、就业培训、技能提升相统一的产业工人终身技能形成体系。通过教育培训，提高职工安全健康意识和自我保护能力。深入实施农民工职业技能提升计划、求学圆梦行动等，增加进城务工人员教育培训机会。

——发挥企业家提升产业工人科学素质的示范引领作用。弘扬企业家精神，提高企业家科学素质，引导企业家在爱国、创新、诚信、社会责任和国际视野等方面不断提升，做创新发展的探索者、组织者、引领者和提升产业工人科学素质的推动者。鼓励企业积极培养使用创新型技能人才，在关键岗位、关键工序培养使用高技能人才。发挥学会、协会、研究会作用，引导、支持企业和社会组织开展职业能力水平评价。发挥“科创中国”平台作用，探索建立企业科技创新和产业工人科学素质提升的双促进机制。推动相关互联网企业做好快递员、网约工、互联网营销师等群体科学素质提升工作。

（四）老年人科学素质提升行动

以提升信息素养和健康素养为重点，提高老年人适应社会发展能力，增强获得感、幸福感、

安全感，实现老有所乐、老有所学、老有所为。

——实施智慧助老行动。聚焦老年人运用智能技术、融入智慧社会的需求和困难，依托老年大学（学校、学习点）、老年科技大学、社区科普大学、养老服务机构等，普及智能技术知识和技能，提升老年人信息获取、识别和使用能力，有效预防和应对网络谣言、电信诈骗。

——加强老年人健康科普服务。依托健康教育系统，推动老年人健康科普进社区、进乡村、进机构、进家庭，开展健康大讲堂、老年健康宣传周等活动，利用广播、电视、报刊、网络等各类媒体，普及合理膳食、食品安全、心理健康、体育锻炼、合理用药、应急处置等知识，提高老年人健康素养。充分利用社区老年人日间照料中心、科普园地、党建园地等阵地为老年人提供健康科普服务。

——实施银龄科普行动。积极开发老龄人力资源，大力发展老年协会、老科协等组织，充分发挥老专家在咨询、智库等方面的作用。发展壮大老年志愿者队伍。组建老专家科普报告团，在社区、农村、青少年科普中发挥积极作用。

（五）领导干部和公务员科学素质提升行动

进一步强化领导干部和公务

员对科教兴国、创新驱动发展战略的认识，提高科学决策能力，树立科学执政理念，增强推进国家治理体系和治理能力现代化的本领，更好服务党和国家事业发展。

——深入贯彻落实新发展理念。切实找准将新发展理念转化为实践的切入点、结合点和着力点，提高领导干部和公务员科学履职水平，强化对科学素质建设重要性和紧迫性的认识。

——加强科学素质教育培训。认真贯彻落实《干部教育培训工作条例》、《公务员培训规定》，加强前沿科技知识和全球科技发展趋势学习，突出科学精神、科学思想培养，增强把握科学发展规律的能力。大力开展面向基层领导干部和公务员，特别是革命老区、民族地区、边疆地区、脱贫地区干部的科学素质培训

工作。——在公务员录用中落实科学素质要求。不断完善干部考核评价机制，在公务员录用考试和任职考察中，强化科学素质有关要求并有效落实。

四、重点工程

深化科普供给侧改革，提高供给效能，着力固根基、扬优势、补短板、强弱项，构建主体多元、手段多样、供给优质、机制有效的全域、全时科学素质建设体系，

在“十四五”时期实施5项重点工程。

（一）科技资源科普化工程

建立完善科技资源科普化机制，不断增强科技创新主体科普责任意识，充分发挥科技设施科普功能，提升科技工作者科普能力。

——建立完善科技资源科普化机制。鼓励国家科技计划（专项、基金等）项目承担单位和人员，结合科研任务加强科普工作。推动在相关科技奖项评定中列入科普工作指标。推动将科普工作实绩作为科技人员职称评聘条件。将科普工作纳入相关科技创新基地考核。开展科技创新主体、科技创新成果科普服务评价，引导企业和社会组织建立有效的科技资源科普化机制，支持中国公众科学素质促进联合体等发展，推动科普事业与科普产业发展，探索“产业+科普”模式。开展科普学分制试点。

——实施科技资源科普化专项行动。支持和指导高校、科研机构、企业、科学共同体等利用科技资源开展科普工作，开发科普资源，加强与传媒、专业科普组织合作，及时普及重大科技成果。建设科学传播专家工作室，分类制定科技资源科普化工作指南。拓展科技基础设施科普功能，鼓励大科学装置（备）开发科普功能，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。

——强化科技工作者的社会责任。大力弘扬科学家精神，开展老科学家学术成长资料采集工程，依托国家科技传播中心等设施和资源，打造科学家博物馆和科学家精神教育基地，展示科技界优秀典型、生动实践和成就经验，激发全民族创新热情和创造活力。加强科研诚信和科技伦理建设，深入开展科学道德和学风建设宣讲活动，引导广大科技工作者坚守社会责任，自立自强，建功立业，成为践行科学家精神的表率。通过宣传教育、能力培训、榜样示范等增强科技人员科普能力，针对社会热点、焦点问题，主动、及时、准确发声。

（二）科普信息化提升工程。

提升优质科普内容资源创作和传播能力，推动传统媒体与新媒体深度融合，建设即时、泛在、精准的信息全媒体传播网络，服务数字社会建设。

——实施繁荣科普创作资助计划。支持优秀科普原创作品。支持面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康等重大题材开展科普创作。大力开发动漫、短视频、游戏等多种形式科普作品。扶持科普创作人才成长，培养科普创作领军人物。

——实施科幻产业发展扶持

计划。搭建高水平科幻创作交流平台和产品开发共享平台，建立科幻电影科学顾问库，为科幻电影提供专业咨询、技术支持等服务。推进科技传播与影视融合，加强科幻影视创作。组建全国科幻科普电影放映联盟。鼓励有条件的地方设立科幻产业发展基金，打造科幻产业集聚区和科幻主题公园等。

——实施全媒体科学传播能力提升计划。推进图书、报刊、音像、电视、广播等传统媒体与新媒体深度融合，鼓励公益广告增加科学传播内容，实现科普内容多渠道全媒体传播。引导主流媒体加大科技宣传力度，增加科普内容、增设科普专栏。大力发展新媒体科学传播。加强媒体从业人员科学传播能力培训。促进媒体与科学共同体的沟通合作，增强科学传播的专业性和权威性。

——实施智慧科普建设工程。推进科普与大数据、云计算、人工智能、区块链等技术深度融合，强化需求感知、用户分层、情景应用理念，推动传播方式、组织动员、运营服务等创新升级，加强“科普中国”建设，充分利用现有平台构建国家级科学传播网络平台 and 科学辟谣平台。强化科普信息落地应用，与智慧教育、智慧城市、智慧社区等深度融合，推动优质科普资源向革命老区、民族地区、边疆地区、脱贫地区

倾斜。

（三）科普基础设施工程

加强科普基础设施建设，建立政府引导、多渠道投入的机制，实现资源合理配置和服务均衡化、广覆盖。

——加强对科普基础设施建设的统筹规划与宏观指导。制定科普基础设施发展规划，将科普基础设施建设纳入各地国民经济和社会发展规划。完善科普基础设施建设管理的规范和标准，建立健全分级评价制度。完善社会资金投入科普基础设施建设的优惠政策和法规。推行科技馆登记注册制度和年报制度。推进符合条件的科技馆免费开放。

——创新现代科技馆体系。推动科技馆与博物馆、文化馆等融合共享，构建服务科学文化素质提升的现代科技馆体系。加强实体科技馆建设，开展科普展教品创新研发，打造科学家精神教育基地、前沿科技体验基地、公共安全健康教育基地和科学教育资源汇集平台，提升科技馆服务功能。推进数字科技馆建设，统筹流动科技馆、科普大篷车、农村中学科技馆建设，探索多元主体参与的运行机制和模式，提高服务质量和能力。

——大力加强科普基地建设。深化全国科普教育基地创建活动，构建动态管理和长效激励机制。鼓励和支持各行业各部门建立科

普教育、研学等基地，提高科普服务能力。推进图书馆、文化馆、博物馆等公共设施开展科普活动，拓展科普服务功能。引导和促进公园、自然保护区、风景名胜区、机场、车站、电影院等公共场所强化科普服务功能。开发利用有条件的工业遗产和闲置淘汰生产设施，建设科技博物馆、工业博物馆、安全体验馆和科普创意园。

（四）基层科普能力提升工程

建立健全应急科普协调联动机制，显著提升基层科普工作能力，基本建成平战结合应急科普体系。

——建立应急科普宣教协同机制。利用已有设施完善国家级应急科普宣教平台，组建专家委员会。各级政府建立应急科普部门协同机制，坚持日常宣教与应急宣传相统一，纳入各级突发事件应急工作整体规划和协调机制。储备和传播优质应急科普内容资源，有效开展传染病防治、防灾减灾、应急避险等主题科普宣教活动，全面推进应急科普知识进企业、进农村、进社区、进学校、进家庭。突发事件状态下，各地各部门密切协作，统筹力量直达基层开展应急科普，及时做好政策解读、知识普及和舆情引导等工作。建立应急科普专家队伍，提升应急管理机构和媒体人员的应急科普能力。

——健全基层科普服务体系。构建省域统筹政策和机制、市域构建资源集散中心、县域组织落实，以新时代文明实践中心（所、站）、党群服务中心、社区服务中心（站）等为阵地，以志愿服务为重要手段的基层科普服务体系。动员学校、医院、科研院所、企业、科学共同体和社会组织等组建科技志愿服务队，完善科技志愿服务管理制度，推进科技志愿服务专业化、规范化、常态化发展，推广群众点单、社区派单、部门领单、科技志愿服务队接单的订单认领模式。建立完善跨区域科普合作和共享机制，鼓励有条件的地区开展全领域行动、全地域覆盖、全媒体传播、全民参与共享的全域科普行动。

——实施基层科普服务能力提升工程。深入实施基层科普行动计划。开展全国科普示范县（市、区）创建活动。加强基层科普设施建设，在城乡社区综合服务设施、社区图书馆、社区书苑、社区大学等平台拓展科普服务功能。探索建立基层科普展览展示资源共享机制。深入开展爱国卫生运动、全国科普日、科技活动周、双创活动周、防灾减灾日、食品安全宣传周、公众科学日等活动，增进公众对科技发展的了解和支持。

——加强专职科普队伍建设。大力发展科普场馆、科普基地、

科技出版、新媒体科普、科普研究等领域专职科普人才队伍。鼓励高校、科研机构、企业设立科普岗位。建立高校科普人才培养联盟，加大高层次科普专门人才培养力度，推动设立科普专业。

（五）科学素质国际交流合作工程

拓展科学素质建设交流渠道，搭建开放合作平台，丰富交流合作内容，增进文明互鉴，推动价值认同，提升开放交流水平，参与全球治理。

——拓展国际科技人文交流渠道。围绕提升科学素质、促进可持续发展，充分发挥科学共同体优势和各类人文交流机制作用。开展青少年交流培育计划，拓展合作领域，提升合作层次。

——丰富国际合作内容。深入开展科学教育、传播和普及双多边合作项目，促进科普产品交流交易。聚焦应对未来发展、粮食安全、能源安全、人类健康、灾害风险、气候变化等人类可持续发展共同挑战，加强青少年、妇女和教育、媒体、文化等领域科技人文交流。

——积极参与全球治理。推进科学素质建设国际合作，探索制订国际标准，推动建立世界公众科学素质组织，参与议题发起和设置，在多边活动中积极提供中国方案、分享中国智慧。

——促进“一带一路”科技

人文交流。坚持共商共建共享原则，深化公共卫生、绿色发展、科技教育等领域合作。推进科学素质建设战略、规划、机制对接，加强政策、规则、标准联通，推动共建“一带一路”高质量发展。

五、组织实施

（一）组织保障

建立完善《科学素质纲要》实施协调机制，负责领导《科学素质纲要》实施工作，将公民科学素质发展目标纳入国民经济和社会发展规划，加强对《科学素质纲要》实施的督促检查。各部门将《科学素质纲要》有关任务纳入相关规划和计划，充分履行工作职责。中国科协发挥综合协调作用，做好沟通联络工作，会同各有关方面共同推进科学素质建设。

地方各级政府负责领导当地《科学素质纲要》实施工作，把科学素质建设作为地方经济社会发展的一项重要任务，纳入本地区总体规划，列入年度工作计划，纳入目标管理考核。地方各级科协牵头实施《科学素质纲要》，完善科学素质建设工作机制，会同各相关部门全面推进本地区科学素质建设。

（二）机制保障

完善表彰奖励机制。根据国家有关规定，对在科学素质建设中做出突出贡献的集体和个人给

予表彰和奖励。

完善监测评估体系。完善科普工作评估制度，制定新时代公民科学素质标准，定期开展公民科学素质监测评估、科学素质建设能力监测评估。

（三）条件保障

完善法规政策。完善科普法律法规体系，鼓励有条件的地方制修订科普条例，制定科普专业技术职称评定办法，开展评定工作，将科普人才列入各级各类人才奖励和资助计划。

加强理论研究。围绕新技术、新应用带来的科技伦理、科技安全、科学谣言等方面，开展科学素质建设理论与实践研究。深入开展科普对象、手段和方法等研究，打造科学素质建设高端智库。

强化标准建设。分级分类制定科普产品和服务标准，实施科学素质建设标准编制专项，推动构建包括国家标准、行业标准、地方标准、团体标准和企业标准的多维标准体系。

保障经费投入。各有关部门统筹考虑和落实科普经费。各级政府按规定安排经费支持科普事业发展。大力提倡个人、企业、社会组织等社会力量采取设立科普基金、资助科普项目等方式为科学素质建设投入资金。○

来源：人民日报

国务院办公厅关于完善科技成果评价机制的指导意见

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构：

为健全完善科技成果评价体系，更好发挥科技成果评价作用，促进科技与经济社会发展更加紧密结合，加快推动科技成果转化成为现实生产力，经国务院同意，现提出如下意见。

一、总体要求

（一）指导思想。以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，深入实施创新驱动发展战略，深化科技体制改革，坚持正确的科技成果评价导向，创新科技成果评价方式，通过评价激发科技人员积极性，推动产出高质量成果、营造良好创新生态，促进创新链、产业链、价值链深度融合，为构建新发展格局和实现高质量发展提供有力支撑。

（二）基本原则。

坚持科技创新质量、绩效、贡献为核心的评价导向。充分发挥科技成果评价的“指挥棒”作用，全面准确反映成果创新水平、转化应用绩效和对经济社会发展的实际贡献，着力强化成果高质量供给与转化应用。

坚持科学分类、多维度评价。针对科技成果具有多元价值的特点，科学确定评价标准，开展多层次差别化评价，提高成果评价的标准化、规范化水平，解决分类评价体系不健全以及评价指标单一化、标准量化、结果功利化的问题。

坚持正确处理政府和市场关系。充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，更好发挥政府作用，引入第三方评价，加快技术市场建设，加快构建政府、社会组织、企业、投融资机构等共同参与的多元评价体系，充分调动各类评价主体的积极性，营造成果评价的良好创新生态。

坚持尊重科技创新规律。把握科研渐进性和成果阶段性的特点，创新成果评价方式方法，加强中长期评价、后评价和成果回溯，引导科研人员潜心研究、探索创新，推动科技成果价值早发现、早实现。

二、主要工作措施

（一）全面准确评价科技成果的科学、技术、经济、社会、文化价值。根据科技成果不同特点和评价目的，有针对性地评价科技成果的多元价值。科学价值重

点评价在新发现、新原理、新方法方面的独创性贡献。技术价值重点评价重大技术发明，突出在解决产业关键共性技术问题、企业重大技术创新难题，特别是关键核心技术问题方面的成效。经济价值重点评价推广前景、预期效益、潜在风险等对经济和产业发展的影响。社会价值重点评价在解决人民健康、国防与公共安全、生态环境等重大瓶颈问题方面的成效。文化价值重点评价在倡导科学家精神、营造创新文化、弘扬社会主义核心价值观等方面的影响和贡献。

（二）健全完善科技成果分类评价体系。基础研究成果以同行评议为主，鼓励国际“小同行”评议，推行代表作制度，实行定量评价与定性评价相结合。应用研究成果以行业用户和社会评价为主，注重高质量知识产权产出，把新技术、新材料、新工艺、新产品、新设备样机性能等作为主要评价指标。不涉及军工、国防等敏感领域的技术开发和产业化成果，以用户评价、市场检验和第三方评价为主，把技术交易合同金额、市场估值、市场占有率、重大工程或重点企业应用情况等作为主要评价指标。探索建立重

大成果研发过程回溯和阶段性评估机制，加强成果真实性和可靠性验证，合理评价成果研发过程性贡献。

（三）加快推进国家科技项目成果评价改革。按照“四个面向”要求深入推进科研管理改革试点，抓紧建立科技计划成果后评估制度。建设完善国家科技成果项目库，根据不同应用需求制定科技成果推广清单，推动财政性资金支持形成的非涉密科技成果信息按规定公开。改革国防科技成果评价制度，探索多主体参与评价的办法。完善高等院校、科研机构职务科技成果披露制度。建立健全重大项目知识产权管理流程，建立专利申请前评估制度，加大高质量专利转化应用绩效的评价权重，把企业专利战略布局纳入评价范围，杜绝简单以申请量、授权量为评价指标。

（四）大力发展科技成果市场化评价。健全协议定价、挂牌交易、拍卖、资产评估等多元化科技成果市场交易定价模式，加快建设现代化高水平技术交易市场。推动建立全国性知识产权和科技成果产权交易中心，完善技术要素交易与监管体系，支持高等院校、科研机构和企业科技成果进场交易，鼓励一定时期内未转化的财政性资金支持形成的成果进场集中发布信息并推动转化。建立全国技术交易信息发布机制，

依法推动技术交易、科技成果、技术合同登记等信息数据互联互通。鼓励技术转移机构专业化、市场化、规范化发展，建立以技术经理人为主体的评价人员培养机制，鼓励技术转移机构和技术经理人全程参与发明披露、评估、对接谈判，面向市场开展科技成果专业化评价活动。提升国家科技成果转化示范区建设水平，发挥其在科技成果评价与转化中的先行先试作用。

（五）充分发挥金融投资在科技成果评价中的作用。完善科技成果评价与金融机构、投资公司的联动机制，引导相关金融机构、投资公司对科技成果潜在经济价值、市场估值、发展前景等进行商业化评价，通过在国家高新技术产业开发区设立分支机构、优化信用评价模型等，加大对科技成果转化和产业化的投融资支持。推广知识价值信用贷款模式，扩大知识产权质押融资规模。在知识产权已确权并能产生稳定现金流的前提下，规范探索知识产权证券化。加快推进国家科技成果转化引导基金管理改革，引导企业家、天使投资人、创业投资机构、专业化技术转移机构等各类市场主体提早介入研发活动。

（六）引导规范科技成果第三方评价。发挥行业协会、学会、研究会、专业化评估机构等在科技成果评价中的作用，强化

自律管理，健全利益关联回避制度，促进市场评价活动规范发展。制定科技成果评价通用准则，细化具体领域评价技术标准和规范。建立健全科技成果第三方评价机构行业标准，明确资质、专业水平等要求，完善相关管理制度、标准规范及质量控制体系。形成并推广科技成果创新性、成熟度评价指标和方法。鼓励部门、地方、行业建立科技成果评价信息服务平台，发布成果评价政策、标准规范、方法工具和机构人员等信息，提高评价活动的公开透明度。推进评价诚信体系和制度建设，将科技成果评价失信行为纳入科研诚信管理信息系统，对在评价中弄虚作假、协助他人骗取评价、搞利益输送等违法违规行为“零容忍”、从严惩处，依法依规追究责任，优化科技成果评价行业生态。

（七）改革完善科技成果奖励体系。坚持公正性、荣誉性，重在奖励真正作出创造性贡献的科学家和一线科技人员，控制奖励数量，提升奖励质量。调整国家科技奖评奖周期。完善奖励提名制，规范提名制度、机制、流程，坚决排除人情、关系、利益等小圈子干扰，减轻科研人员负担。优化科技奖励项目，科学定位国家科技奖和省部级科技奖、社会力量设奖，构建结构合理、导向鲜明的中国特色科技奖励体系。

强化国家科技奖励与国家重大战略需求的紧密结合，加大对基础研究和应用基础研究成果的奖励力度。培育高水平的社会力量科技奖励品牌，政府加强事中事后监督，提高科技奖励整体水平。

（八）坚决破解科技成果评价中的“唯论文、唯职称、唯学历、唯奖项”问题。全面纠正科技成果评价中单纯重数量指标、轻质量贡献等不良倾向，鼓励广大科技工作者把论文写在祖国大地上。以破除“唯论文”和“SCI至上”为突破口，不把论文数量、代表作数量、影响因子作为唯一的量化考核评价指标。对具有重大学术影响、取得显著应用效果、为经济社会发展和国家安全作出突出贡献等高质量成果，提高其考核评价权重，具体由相关科技评价组织管理单位（机构）根据实际情况确定。不得把成果完成人的职称、学历、头衔、获奖情况、行政职务、承担科研项目数量等作为科技成果评价、科研项目绩效评价和人才计划评审的参考依据。科学确定个人、团队和单位在科技成果产出中的贡献，坚决扭转过分重排名、争排名的不良倾向。

（九）创新科技成果评价工具和模式。加强科技成果评价理论和方法研究，利用大数据、人工智能等技术手段，开发信息化评价工具，综合运用概念验证、技

术预测、创新大赛、知识产权评估以及扶优式评审等方式，推广标准化评价。充分利用各类信息资源，建设跨行业、跨部门、跨地区的科技成果库、需求库、案例库和评价工具方法库。发布新应用场景目录，实施重大科技成果转化产业化应用示范工程，在重大项目 and 重点任务实施中运用评价结果。

（十）完善科技成果评价激励和免责机制。把科技成果转化绩效作为核心要求，纳入高等院校、科研机构、国有企业创新能力评价，细化完善有利于转化的职务科技成果评估政策，激发科研人员创新与转化的活力。健全科技成果转化有关资产评估管理机制，明确国有无形资产管理的边界和红线，优化科技成果转化管理流程。开展科技成果转化尽责担当行动，鼓励高等院校、科研机构、国有企业建立成果评价与转化行为负面清单，完善尽职免责规范和细则。推动成果转化相关人员按照法律法规、规章制度履职尽责，落实“三个区分开来”要求，依法依规一事一议确定相关人员的决策责任，坚决查处腐败问题。

三、组织实施

（一）加强统筹协调。科技部要发挥主责作用，牵头做好科技成果评价改革的组织实施、统筹指导与监督评估，教育部、中

科院、工程院、中国科协等相关单位要积极主动协调配合。行业、地方科技管理部门负责本行业本地区成果评价的指导推动、监督服务工作。各有关部门、各地方要在本意见出台半年内完成本行业本地区有关规章制度制修订工作。

（二）开展改革试点。选择不同类型单位和地区开展有针对性的科技成果评价改革试点，探索简便实用的制度、规范和流程，解决改革落地难问题，形成可操作可复制的做法并进行推广。

（三）落实主体责任。科技成果评价实行“谁委托科研任务谁评价”、“谁使用科研成果谁评价”。各科技评价组织管理单位（机构）要切实承担主体责任，对照本意见要求在一年内完成相关科技成果评价标准或管理办法制修订任务，提升专业能力，客观公正开展科技成果评价活动。

（四）营造良好氛围。进一步落实“放管服”改革要求，严格制度执行，注重社会监督，强化评价活动的学术自律和行业自律，坚决反对“为评而评”、滥用评价结果，防止与物质利益过度挂钩，杜绝科技成果评价中急功近利、盲目跟风现象。要加强政策宣传解读，及时总结推广典型经验做法，积极营造良好的评价环境。○

来源：国务院办公厅

CAC2021

2021中国自动化大会

China Automation Congress

2021年10月22-24日

中国·北京

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领域大型综合性学术会议，2021中国自动化大会主题为“中国自动化学会六十周年会庆暨钱学森诞辰110周年”，将于2021年10月22-24日在北京召开，此次自动化大会多地并举、云端同步，续写自动化大会新未来。

2021中国自动化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，加强不同学科领域的交叉融合，引领自动化、信息与智能科学与技术的发展。

中国自动化学会六十周年会庆暨钱学森诞辰110周年

征文范围

本次大会设多个特色论坛，征文领域30余种。热忱欢迎全国各高等院校、科研院所和企事业单位中从事相关领域研究的科技工作者积极投稿，特别希望征集能反映各单位研究特色的学术论文。

- ◆ 多地分会场
- ◆ 学术专题论坛
- ◆ 产业发展论坛
- ◆ 科技奖励论坛
- ◆ 青年人才论坛
- ◆ 纪念专题论坛
- ◆ 教育专题论坛
- ◆ 展览展示

征文领域（包括但不限于）

1. 基于大数据的学习、优化与决策
2. 基于大数据的建模、控制与诊断
3. 工业机器人与服务机器人
4. 智能制造与高端自动化系统
5. 新能源控制与绿色制造技术
6. 智能电网控制系统
7. 智能控制理论与方法
8. 智能计算与机器学习
9. 图像处理与计算机视觉
10. 空间飞行器控制
11. 船舶自动控制与综合操控
12. 无人系统的信息处理与控制
13. 网络集群与网络化控制
14. 多智能体编队与协同
15. 医学图像、生物信息与仿生控制
16. 脑机接口与认知计算
17. 先进传感技术与仪器仪表
18. 无线传感网与数据融合
19. 工业互联网架构、理论与方法
20. 故障诊断与系统运行安全
21. 复杂系统理论与方法

22. 复杂系统的平行控制和管理
23. 社会计算和社会系统管理
24. 类脑智能与深度学习
25. 流程工业智能优化制造
26. 物流系统与自动化
27. 车辆控制与电动化
28. 海洋环境监测与仿真
29. 其它

特别征文领域

1. 我与自动化60年
2. 中国梦·自动化梦
3. 其他

时间节点

投稿开始时间：2021.3.1

征稿截止日期：~~2021.6.1~~ 2021.8.1

录用通知日期：~~2021.7.1~~ 2021.9.1

论文终稿日期：~~2021.8.1~~ 2021.9.20

论文出版 大会将出版CAC2021论文集（U盘版）。2013年以来历届会议英文论文全文被IEEE Xplore收录，并被EI检索。经过专家评审，本届大会部分优秀论文将被推荐到《IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica》《自动化学报》、《IEEE Transactions on Computational Social Systems》《智能科学与技术学报》等国内外SCI/EI收录权威期刊发表。

投稿要求

1. 来稿未曾公开发表过，具备真实性和原创性。请勿涉及国家秘密。
2. 凡投稿论文被录用且未作特殊声明者，视为已同意授权出版。
3. 论文篇幅限制4-6页。

长摘要投稿要求

1. 长摘要需包括研究背景和意义、主要研究工作、实验或仿真、结论以上所有内容。
2. 长摘要论文将收录进论文集，但不进IEEE Xplore、EI、CNKI等检索，已经发表的结果也可以投稿。
3. 长摘要长度不超过4页。
4. 长摘要论文注册费与普通论文相同。

论文评选

会议评选最佳论文，最佳学生论文，最佳poster展示等相关论文，请关注组委会最新通知。

大会网址：www.cac2021.org.cn



中国自动化学会



中国科学院自动化研究所
Institute of Automation, Chinese Academy of Sciences