

# “人机大战”背后的冷思考

■本报通讯员 谢震宇 记者 张行勇

近日,美国谷歌公司人工智能“阿尔法围棋(AlphaGo)”五局四胜世界围棋冠军李世石,“人机大战”引全社会热烈关注,科技又一次展示了爆炸性的发展速度和力量,对此有人惊奇,有人恐慌,更有人忿忿不平。“人机大战”到底说明了什么?带给我们怎样的启示?3月14日,中科院院士、西安交通大学教授徐宗本接受《中国科学报》记者采访,为我们“冷静”揭秘“人机大战”的神秘面纱。

## “大数据”的胜利

“人机对决实际上是一个人与历史的对决,也是一个人与群体的对决,一个生物人与‘人与机器混合生物’之间的对决。所以我认为AlphaGo的胜利本质上是信息技术综合运用的胜利,是大数据的胜利,也是机器学习的胜利。”徐宗本一语道破AlphaGo胜利的“秘诀”。

他将人机对弈从策略上进行了分析。

“人下棋是从当前的局部出发,通过思考此后少数几步的可能性,并凭直觉判断对全局的影响来行棋,而AlphaGo与人采用了完全不同的两种策略解决问题。”徐宗本说,“AlphaGo是从整体出发,棋法是整体性的步骤,它追求全局而不是局部,所以容忍局部走法上似乎‘幼稚’的举棋,因此人机大战的任

何一方都有赢的可能性。”在他看来,机器的输赢决定于程序设计的缺陷程度以及所使用算法中随机性的作用,人则取决于临场发挥水平及心理因素等。

由此可见,AlphaGo程序设计的精密度和使用算法先进性是其制胜关键。从其工作原理可见“大数据”的关键作用。与此同时,AlphaGo也自行研究新战略,在它的神经网络之间运行了数千局对局,生成新的经验数据以对所训练的神经网络进行强化学习。由于它可以利用Google云平台不停地练习、练习再练习,每一秒都在进步,永不停歇,由此所生成的训练数据无穷无尽,一个典型呈现“流”特征的大数据。所有算法训练通过Google云平台完成。

因此,AlphaGo的算法与架构的创新并不最突出,至于它为什么还会赢,徐宗本说:“AlphaGo的胜利,一靠强大的计算机,尤其云平台与超算的结合支持大数据的学习;二靠大数据,有收集到的和不间断自对局产生的用于训练机器性能的数据;三靠能够指导机器学懂大数据的机器学习算法。”

## 不能证明机器智能超越人类

对于大多数人来说“人机大战”更多关注的是输赢,徐宗本认为应该透过输赢的表象,理性认识AlphaGo的胜利说明了什么和没有说明什么,不必过于兴奋或恐惧。

AlphaGo的胜利并不能说明人工智能就比人更聪明,更不能说明机器智能已超越或能超越人类,AlphaGo程序并不能直接用于解决其他搜索问题,但有很强的可借鉴性。

徐宗本说:“人的智能与人工智能是整体呈现与单项突出的关系。人的智能承载感知、想象、分析、学习、记忆、推理、直觉、幻觉、灵感、顿悟、情感等多种多样的特质,这其中可被模拟的难易程度、广度和深度都是完全不一样的,人的智能是受意识支配的整体功能相互配合的整体呈现。而机器通常只能模拟人智能的某一两个方面,只能实现人智能的一部分。”

在他看来,人的一些智能难以被模拟,人工智能在可预期的时间内不可能全方位超越人的智能。即使AlphaGo的学习能力在特定场景下超过了人,也不说明其学习能力超过了人。

“下围棋任务是可建模、结构化的信息处理问题,这只是一个困难的数学问题,并不是一个严格意义上的人工智能问题。所以AlphaGo的胜利不能成为机器智能超越人类的例证。”徐宗本说。

## 正视人类智慧壁垒

“AlphaGo的胜利首先说明人工智能中的机器学习取得了重大进展,展示了机器学习和大数据的价值与力量,再次展示了学习是可模拟的,而且可达到令人难以置信的程度。”徐宗本说。

度,由此人们可期望一个陪护机器人会在人的培养下,可以变得“越来越像人样”;其次,说明人工智能技术的核心是算法,更加凸现算法的核心作用和理论的巨大价值,展现了人工智能技术的形态特征;最后由于围棋一直被认为是人工智能领域一个非常具有标志性的大挑战,AlphaGo的胜利点燃和将推动人工智能领域实现人类级别能力任务的希望和进步。”徐宗本说。

在他看来,AlphaGo胜利背后的最大价值在于,它激励人们持续不断地探索过去人工智能领域一直看似难以实现的人类智能级别的任务,特别对于像优化布局、合成设计、管理决策等能够被抽象为“围绕一个整体目标,须从当前很多的可能中作出选择来实施决策”这类组合选择问题。

徐宗本认为,人工智能研究只有结合问题才能取得突破。类脑技术是实现人工智能的重要途径,“我们应该清晰地认识到人工智能的发展应是坚持应用驱动的导向,类脑应更加强调脑启发技术,而不应为‘类’而‘类’。”而且,脑科学与认知科学是人工智能发展的源动力,应从战略高度认识,人工智能应朝着“扩充和延伸人的功能来完成人很难完成的任务”的方向发展。

“任何人工智能技术的成功一定是当代最新技术综合运用的成功,片面说成谁战胜谁是不公平的,也是无意的,说人类智慧的最后壁垒被攻破,这都是无稽之谈。”徐宗本说。



我向两会提建议

## 孙健代表

# 暂免或减征页岩气资源税

**本报讯**(记者计红梅)

全国人大代表、中国石化江汉石油管理局局长、江汉油田分公司总经理孙健在两会上建言,给予页岩气开采企业暂免或减征资源税的扶持政策,促进绿色能源发展,保障国家能源安全。

孙健说,加快国内天然气等清洁能源发展,对保障国家能源安全、促进节能减排、应对雾霾天气等具有重要意义。其中,页岩气资源量大,热值高、清洁无污染,已建成一定产能,具备进一步做大的基础。

然而,页岩气开发投入高、产出低,投资回收慢。为加快页岩气产业发展,国家能源局2013年发布了《页岩气产业政策》,明确“对页岩气开采企业减免矿产资源补偿费、矿权使用费,研究出台资源税、增值税、所得税等税收激励政策。”但是,财政部2014年出台的《关于调整原油、天然气资源税有关政策的通知》,没有明确页岩气的适用税率,各地方税务局只能比照常规天然气征收资源税,税负较高。

对此,孙健提议国家尽快明确页岩气资源税税率,落实页岩气资源税减免优惠政策,提高开采企业和社会资本勘探开发页岩气的积极性。

## 吴仁彪委员

# 空域管理制约通用航空发展

**本报讯**(记者倪思浩)

两会期间,针对通用航空发展滞后问题,全国政协委员、中国民航大学副校长吴仁彪表示,制约我国通用航空发展的突出原因之一在于空域管理体制改革滞后,并呼吁“放开一片天空打开一个产业”。

“通用航空是目前中国唯一一个规模不到美国同行1%的行业,也是最后一个没有开放和开发的产业。”吴仁彪说。

他表示,虽然2010年国务院和中央军委出台了《关于深化我国低空空域管理改革的意见》,但由于军、民航对这项改革的认识分歧很大,对包括国家统一管制的具体目标、组织模式、实现途径等在内的改革路线图没有形成共识,无法形成推进改革的工作合力。

对此,吴仁彪建议,国家层面成立通用航空议事协调机构,由国务院分管副总理任主任,有关部委和军队相关部门作为成员单位,统筹协调通用航空发展相关事宜,并负责制定行业发展战略及相关政策、标准。在民航主管部门内增设通用航空司,加强行业管理,同时承担协调机构的日常工作。这也是“健全军民融合发展的组织管理体系、工作运行体系、政策制度体系”的“十三五”规划要求在促进通航产业发展方面的具体体现。

## 关爱和代表

# “双一流”工程应注重“地方队”建设

**本报讯**(记者郭爽)

河南作为人口大省、高等教育大省,目前还缺乏高水平研究型大学。近日,全国人大代表、河南大学党委书记关爱和对《中国科学报》表示,随着我国“双一流”工程建设序幕的拉开,在建设“国家队”的同时,还要带动“地方队”,形成“国家队”与“地方队”竞争、流动的局面。

在近20年来国家高等教育的重大工程中,如“211工程”、“985工程”、高校管理体制调整等,河南都是和中西部贫困地区一起分享国家的政策投入。对此,关爱和建议,国家应对地方高校加大政策倾斜和支持力度,把地方高水平大学纳入支持建设行列。“地方队”通过建设,达到“国家队”水平,应给予进入“国家队”的机会。

关爱和建议,在追赶世界一流学校一流学科进程中,调整我国一流大学、一流学科的布局,以目前的省级行政区划为基本单位,培育区域高水平大学和学科,有效支撑区域经济社会的发展,也从根本上改变高等教育公平问题。

## 王道文委员

# 促进农作物基因组编辑育种成果转化

**本报讯**(记者王卉)

“虽然目前有多种育种方法可用于品种选育,但基因组编辑已成为国际上品种创新研发的新一代热点技术。”日前,全国政协委员、中科院遗传与发育生物学研究所研究员王道文向《中国科学报》记者介绍,与其他方法相比,基因组编辑直接改良农艺性状控制基因,具有精准、高效、省时、省力等特点,因此该技术的优化与应用已成为美欧等发达国家相关研究机构和国际农业生物技术巨头投资与研发的重点。

我国科研人员在基因组编辑品种创新研究方面处于国际领先行列。比如,2月,《麻省理工科技评论》公布了对未来世界产业有重大作用的十大技术突破,其中包括了中科院遗传发育所建立的小麦等作物基因组编辑技术。

对此,王道文建议权威部门积极支持基因组编辑农作物的研发与应用,将目标性状改良效果突出、遗传背景清晰、综合农艺性状优良的基因组编辑新品系与传统育种产品等同对待,充分利用当前我国农作物基因组编辑育种研发优势,加快基因组编辑优良新品系的审(认)定与推广应用。



国内首张医生集团营业执照诞生

3月15日,深圳博德嘉联医生集团医疗有限公司三名创始人谢汝石、林峰和张子谦(从左至右)接受采访。

近日,国内首张医生集团营业执照在深圳诞生,获得执照的是深圳博德嘉联医生集团医疗有限公司。该公司的雏形是“私人医生工作室”,成立于2015年4月,由中山大学附属第六医院林峰医生、谢汝石医生和广州医科大学附属一院的张子谦医生联合创建,旨在探索医生多点执业、实现优质医疗服务新模式。

新华社记者毛思倩摄

## 化学键能数据库iBonD在京发布

**本报讯**(记者钟华)

3月15日,清华大学基础分子科学中心和南开大学元素有机化学国家重点实验室程津培教授研究组在京发布了国际上首个涵盖全面、数据可靠、使用快捷方便、专业权威的网络版化学键能数据库iBonD 1.0版。

键能是化学领域中最基础参数之一,因该参数直接反映出化合物的稳定性以及判断化学反应是否能发生,从而成为化学领域的重要研究方向之一。因此,精确测定的键能数据可以为设计新化合物、发展新反应、探索反应机理、建立和优化计算化学模型提

供基础。然而,目前国际上对于化学键能数据的相关书籍以及整理工作较少,即使目前网络信息如此发达,也没有与键能方面相关的大型网络数据库平台供全世界科学家共享使用。

建设面向全世界科学家的键能数据库具有必要性和紧迫性。中科院院士、清华大学基础分子科学中心主任程津培介绍,建立综合性强、数据可靠的键能数据库将对未来全球化学研究产生深远的影响,此类数据库所能产生的服务作用将是巨大的。因此,我们的目标是建立国际首个涵盖最全面、数据最权威、使用最

便捷、最具影响力的网络版键能数据库。

此次发布的化学键能数据库iBonD是迄今为止国际上关于键能领域综合程度最高,收录数据最完善的大数据库。发布会上,中科院院士程津培,中科院院士、清华大学副校长薛其坤,南开大学副校长许京军共同为iBonD化学键能数据库揭牌。

科技部基础司副司长周文能在会上说:“清华大学与南开大学承担了科技界的责任,建成这个数据库。这是一项填补国内和国际空白的工作,这对提高中国在国际化学界的影响力有着重要意义。”

## 《国家自然科学基金规章制度汇编》启动征订

**本报讯**(记者甘晓)

3月14日,国家自然科学基金委员会(以下简称“基金委”)启动《国家自然科学基金规章制度汇编》(以下简称“汇编”)征订工作。

“汇编”于今年2月出版,汇集了科学基金各类型管理办法,依托单位基金工作和评审专家工作管理办法,项目评审回避与保密、复审和项目资金管理等重要的规章制度,还收录了《科学技术进步法》《国家自然

科学基金条例》等法律法规及规范性文件。

据记者了解,《汇编》从组织管理、程序管理、经费与监督保障三个层面对国家自然科学基金资助管理的各项规章制度进行编纂和整理,包括基金委、依托单位、评审专家等组织管理规则,各类资助项目的申请、评审和成果管理办法,资助项目资金使用与监管等制度。同时,《汇编》收录了科学基金管理制度相关的法律法规、规范性文件和部分政策

性文件,满足广大科技工作者的法律需求,对项目的申请人、项目负责人、评审专家以及依托单位的科研管理工作者具有重要的指导和规范作用。

即日起,各单位和个人可直接与法律出版社联系《汇编》的征订事宜,享受10册(含)以上九折、50册(含)以上八折、100册(含)以上七五折优惠。联系电话:4000617265。征订过程中的有关问题也可与基金委政策局联系。

## 中斯不明原因慢性肾病联合研讨会举行

**本报讯**(记者王晨绯)

近日,中科院与斯里兰卡城市规划和供水部共同举办的“不明原因慢性肾病(CKDu)联合研讨会”在科伦坡举行,来自中斯双方公共卫生、环境科学、慢性肾病等领域的专家150余人赴会就肾病研究、防治与中斯间在此领域的合作等展开交流。

该学会网站发布的声明指出:徐华强研究员致力于核激素受体、肝细胞生长因子及其受体酪氨酸激酶Met、G蛋白偶联受体和植物激素受体等的结构解析及其对药物发现的研究,其领导的团队“攻克细胞信号传导重大科学难题”入选由《中国科学报》等主办的两院院士评选2015年中国十大科技进展新闻。

(黄辛)

卡大使易先良、斯里兰卡城市规划和供水部部长哈齐姆等嘉宾出席了会议的闭幕式。

易先良表示,中国政府高度重视同斯里兰卡政府与科学界在肾病防治以及给水、排水和水处理方面的合作。按照计划,未来几年中国不仅要帮助斯里兰卡建立“中斯供水技术研究与示范联合中心”,还要为斯建立一所综合性肾病医院。

CKDu是斯里兰卡北中部旱区高发的慢性疾病,目前有逐渐蔓延的趋势,受到世界卫生组织等国际机构的高度关注,也成为中科院建设的“中斯联合科教中心”的重要合作领域。

中科院生态环境中心、合肥智能机械所、遥感与数字地球所等单位的专家参加了本次研讨会。