

## 科学家揭秘恒星形成“第二春”谜团

### 最新发现与创新

科技日报北京1月28日电 (记者王怡)

近日,北京大学物理天文与天体物理研究所、中国科学院紫金山天文台研究员李程远博士和他的国际合作团队发现了宇宙中年轻恒星形成的秘密:中等年龄球状星团可以靠自身引力俘获外部气体来形成年轻恒星。这一发现突破了球状星团仅依赖内部气体循环来形成下一代恒星的理论,相关研究成果于1月28日发表在《自然》杂志上。球状星团是宇宙中最为简单且十分耀眼

的恒星集合体,它包含着成千上万颗恒星。天文学家们一直认为球状星团中的恒星是同时形成的,它们的年龄十分相近,犹如“同班同学”。然而后来科学家们在球状星团中发现了数量众多且相对大部分成员显得更年轻的恒星成分,使得这一看法遭到了挑战。李程远及其研究团队将目标锁定在银河系外两个卫星星系的三个星团,即大麦哲伦星云中编号为NGC1783星团、NGC1696星团、小麦哲伦星云中编号为NGC411星团。通过精确测量和仔细分析星团中恒星的亮度和颜色,研究人员发现形成年轻恒星

的气体来源于星团外部,这可以形象理解为,相对年轻的恒星似乎是由星团后来俘获的气体生成并寄生在球状星团中,而非星团自身孕育而成,这一发现打破了传统对于恒星形成的认知。李程远介绍,在传统认知中,新恒星形成是由星团中的气体汇聚形成恒星,进而恒星燃烧爆炸产生的气体再成为新恒星,是内部的“气体循环”。新的发现则证明,星团中这些较新的恒星并非由星团内部“自然生产”,而是依靠不断吸积星团外部的尘埃和气体产生,迎来了“第二春”。

# 习近平对食品安全工作作出重要指示强调 切实保障人民群众“舌尖上的安全”

## 李克强作出批示 张高丽主持召开国务院食品安全委员会第三次全体会议并讲话

新华社北京1月28日电 中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平日前对食品安全工作作出重要指示,强调确保食品安全是民生工程、民心工程,是各级党委、政府义不容辞之责。近年来,各相关部门做了大量工作,取得了积极成效。当前,我国食品安全形势依然严峻,人民群众热切期盼吃得更放心、吃得更健康。2016年是“十三五”开局之年,要牢固树立以人民为中心的发展理念,坚持党政同责、标本兼治,加强统筹协调,加快完善统一权威的监管体制和制度,落实“四个最严”的要求,切实保障人民群众“舌尖上的安全”。

中共中央政治局常委、国务院总理李克强作出批示指出,食品安全问题社会高度关注,群众充满期待。过去一年,各级食安委、食安办及成员单位履职尽责,在加强法治建设、落实监管责任、治理“餐桌污染”等方面做了大量工作,成绩值得肯定。保障食品安全仍面临艰巨任务,要毫不懈怠,持续攻坚。各级政府要坚持人民利益至上,切实发挥食安委统一领导、综合协调作用,以改革精神和法治思维,坚定实施食品安全战略,加快健全从中央到地方直至基层的权威监管体系,落实最严格的全程监管制度,严把从农田到餐桌的每一道防线,对违法违规行为零容忍、出快手、下重拳,切实保障

保障人民群众身体健康和生命安全。中共中央政治局常委、国务院食品安全委员会主任张高丽28日主持召开国务院食品安全委员会第三次全体会议并讲话。会议认真学习习近平总书记关于食品安全的重要讲话和指示批示精神,学习李克强总理重要批示要求,全面总结2015年食品安全工作,研究部署2016年重点工作。张高丽表示,2015年食安委各成员单位和有关部门按照党中央、国务院决策部署,在整治突出问题、加强法治建设、创新监管方式等方面做了大量工作,保持了食品安全形势总体比较平稳。同时,也要清醒认识到,

当前食品安全形势依然严峻,一些问题不容忽视。要牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享发展理念,坚持人民利益至上,坚持问题导向,着力推进供给侧结构性改革,大力实施食品安全战略,努力提升食品安全水平。张高丽强调,要坚决落实习近平总书记提出的最严谨的标准、最严格的监管、最严厉的处罚、最严肃的问责的“四个最严”要求,建立健全食品安全治理体系,织就严密的“防护网”,守住不发生系统性区域性食品安全风险的底线。要紧盯“田间地头”,综合治理农药兽药残留超标、土壤重金属污染、非法添加等问题,把好食品安全第一道关。(下转第三版)

# 电脑围棋「大师」挑战人类尊严最敏感地带

本报记者 瞿剑

一篇《自然》杂志封面文章28日引爆舆论——名为“阿尔法围棋”(Alpha Go)的谷歌计算机程序,在完全平等条件下以5:0完胜欧洲冠军、职业围棋二段棋手樊麾。《自然》以“ALL SYSTEMS GO”为题报道,指出计算机围棋战胜人类冠军一切已然就绪。这当然不是说而已:Alpha Go已经约战近10年来获世界冠军头衔最多的棋手、韩国天才李世石九段,奖金是由谷歌提供的100万美金。

国内媒体甚至用“人类最后的智力骄傲即将崩塌”来渲染此事,似也有据可依:两个月前,首届世界计算机围棋锦标赛冠军“石子旋风”(Dolbaram)对决中国现任围棋名人连笑,结果被让4子,被让5子负,被让6子胜,就被誉为“历史性的突破”;此前,计算机围棋甚至不足以成为业余高段位棋手的对手,对弈职业棋手,被让9子几无胜绩……放在18年前超级计算机“深蓝”战胜国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫之后,计算机围棋博弈水平仍一直远低于人类的大背景下,Alpha Go敢于挑战世界顶尖棋手,确有一种石破天惊的震撼效应。

那么这一次,计算机围棋战胜人类,真的近在眼前了吗?

### 人类智力运动“皇冠上的明珠”

计算机围棋之难,首先难在这项被称为人类智力运动“皇冠上的明珠”本身的多重复杂性。最简单的规则,最复杂的变化,是对围棋最简单明了的概括。

“围棋具有巨大的状态空间复杂度和博弈树复杂度,又在本质上无法做准确的静态盘面评估”,这使得即使采样样本足够大,也有力所不逮之处。北京邮电大学教授、计算机围棋研究所所长刘知青用以下一组数据来说明:状态空间复杂度(用于搜索),围棋是 $10^{17}$ ,国际象棋、国际象棋复杂度(用于决策),围棋是 $10^{16}$ ,国际象棋、国际象棋复杂度(用于决策),围棋是 $10^{16}$ ,国际象棋、国际象棋复杂度(用于决策),围棋是 $10^{16}$ 。另一重复杂,是围棋落子选点无法验证。一手棋有多大价值,数学证明,或搜索验证,都难以胜任。“分析围棋棋局位置,数目的多少,以及棋子之间的静态关系(例如影响函数),无法完整、准确地评判围棋棋子的作用和最终死活;围棋棋子的作用和最终死活必须由博弈的具体进程决定”。

### 令人震惊的巨大突破

尽管Alpha Go此次完胜的对手并非职业顶尖棋手,中国围棋队总教练余斌九段仍感觉“吃惊”。以往认为,计算机围棋“100年都不会有突破”的他,从中看到“关键的突破点已被找到”。(下转第三版)

# 电脑赢棋靠“悟性”

## ——爱学习的人工神经网络崛起了

本报记者 高博

Alpha Go系统战胜欧洲冠军,并将挑战李世石,让围棋爱好者吃了一惊。实际上,机器深度学习的论文和成果最近几年飞速增加,Google和Facebook等巨头也在投资布局。这次只是IT界小小炫耀了一下新技能。

上世纪九十年代的深蓝是一本棋谱大辞典,囊括了最可能发生的对局。Alpha Go不同,它是个打谱学棋的小孩儿,只不过从菜鸟到大师至少十年的训练,它十天就搞定了。Alpha Go系统不拼计算速度,一共只用了几百个CPU和几百个GPU,依靠的是上世纪40年代开始发展的神经网络技术。

认脸、切菜、骑车、寒暄……人类下意识的技能,源于一次次奖励和惩罚让大脑有了“感觉”,或者说“悟性”。参与工作的神经元之间的链接,或者说“突触”,会被欣快感加固,使大脑更容易重复这个动作。

想一想小孩子学说话,婴儿随意发出一些声音,喃喃中有那么几声在大人听起来有意义,妈妈就会惊喜地笑起来,奖励婴儿。如此重复,婴儿建立了“词感”,以及更后期的“句感”,越来越轻松地吐出旨在交流的声音。

人工神经网络也是同理:一开始,许多机器神经网络组成的大脑是块白板,像婴儿说话一样输出低质量信息。当它某次恰巧说对了一句,参与的神经元之间的连

接强度会被调高。训练多了,人工大脑慢慢不均匀了,成熟了,开始做出高质量的反应。输给Alpha Go的欧洲冠军和监赛者认为:Alpha Go的棋步稳健,像人一样。过去的围棋软件则像机器人,不时一招高手绝对不考虑的臭棋。大师和Alpha Go是通过海量的对局和阅读棋谱,培养出了“围棋感觉”——高手或许算不出二十步以后的局势,但能感觉出棋局大概是什么模样。

曾有一项心理学研究发现,国际象棋大师超出常人的能力,是将复杂局势“模块化”,化繁为简,化新局面为熟悉套路,从而将计算力投放到关键部位。

模块化或曰“模式识别”,正是计算机的传统弱项。人类轻松辨认出人脸或笔迹,电脑却做不到。哪些细节是关键?哪些无关紧要?电脑一头雾水。

但仗仗更高级的学习算法的Alpha Go有这个本事。在大量训练后,它能判断出棋局上的关键部位,减少没必要的“深蓝”式蛮算。如果Alpha Go的悟性在游戏中,前途不可限量。我们几乎可以肯定,一些枯燥的识别任务,几年后将由机器代替。

顺便一提,即使哪天电脑的“悟性”反超人类,也不等于它更智慧。电脑能赢棋,能编辑财经新闻,但它不会发明围棋,也写不出莎士比亚的剧本。(科技日报北京1月28日电)



# 发展现代农业根本出路在科技

本报评论员

1月27日,改革开放以来指导“三农”工作的第18份中央一号文件发布。

这份文件题为《关于落实发展新理念加快农业现代化实现全面小康目标的若干意见》,将成为“十三五”时期农业农村工作纲领性、指导性文件,对当前和今后一个时期“三农”工作产生积极而深远的影响。

回顾近年来的中央一号文件,从2014年至今,已连续三年将“农业现代化”写入文件标题。

纵观近50年的发展,世界各国推进农业现代化的道路大有不同,各国农业政策、农业管理体制亦各有特点,但唯一的共同点就是现代农业必然高度依靠科学技术。

我国今后一个时期,农业发展面临的挑战和风险更加严峻。农业生产成本上升、耕地资源紧缺、环境污染和生态退化等问题日益突出,如何破解这些“天花板、紧箍咒”,只有靠推进农业现代化,靠转变农业发展方式,靠创新驱动。

现代农业是一二三深度融合的新型产业体系。其基本发展思路就是用工业化的理念、手段和方法发展现代农业,推进农业现代化;其本质是利用先进技术装备支撑农业规模化,用现代生物技术支撑农业良种化,用精准化信息技术支撑农业信息化,用现代服务业引领农业产业化。实现农业现代化的过程,就是实现

农业产业化、农村信息化、农民职业化和新型城镇化的过程,就是“四化同步”的过程。

发展现代农业,要加快转变农业发展方式,关键在科技,出路在科技,潜力在科技。依靠科技支撑和创新驱动,提高土地产出率、资源利用率、劳动生产率,努力走出一条产出高效、产品安全、资源节约、环境友好的农业现代化道路。

发展现代农业,要深入实施创新驱动发展战略,从以规模扩张为主导的粗放式增长,转为以质量效益为中心的可持续发展。在发展动力上,从土地、资源、资本等传统要素主导发展,转为科技、人才等创新要素主导发展。在创新治理上,更加注重发挥市场配置创新资源的决定性作用,同时更好发挥政府作用。

发展现代农业,要靠创新驱动,推动农业科技创新,要创新科研推广的体制机制。创新激励机制,支持高等学校、科研院所科研人员与企业人才流动和兼职,推进科研成果使用、处置和收益分配管理改革,制定科技人员股权、期权激励政策等。创新政产学研用协同创新机制,健全企业技术创新的市场导向机制,使企业成为技术创新的决策、投入、组织和成果应用的主体。完善成果转化激励机制,促进科技成果转移转化,解决科研和生产“两张皮”以及科技服务“最后一公里”的问题。

论文作者认为,这个可穿戴电子设备可以通过帮助识别汗水中有用的生物标记物,来促进大规模实时生理和临床研究。

个体化用药可以通过持续监测个人健康状况的方式实现。但在这一过程中,可穿戴式传感器技术必不可少。人体的汗水是体内的代谢产物,用于实时评估生理状况再好不过。但鉴于汗液分泌的复杂性,传感器在保证测量准确的同时,还需要完整集成外部分析系统。现在有了这样一个设备,无疑为个性化诊断和生理监测功能的完善提供了平台。



### 创新驱动发展 聚焦一号文件

# 一号文件提出慎重推广转基因

科技日报北京1月28日电 (记者付丽丽)“今年中央一号文件专门强调要加强农业转基因技术研发和监管,在确保安全的基础上慎重推广。”28日在国新办举行的发布会上,中央农村工作领导小组办公室副主任韩俊说。

27日,《关于落实发展新理念加快农业现代化实现全面小康目标的若干意见》由新华社受权发布,其中,“慎重推广转基因”赫然写入这份改革开放以来指导“三农”工作的第18份中央一号文件。

对此,韩俊指出,新一轮农业科技革命和产业变革正在孕育兴起。在农业生物技术领域,作为一个13亿人的大国,我们也不能落伍,所以一号文件提出要慎重推广转基因技术的研发。我们一定要抢占技术的制高点。

韩俊表示,从国际上看,虽然对转基因还存在一些争论,但是转基因作物商业化种植规模不断扩大。所有转基因产品在商业化种植之前都经过了大量的安全性研究和严格的评估审查,国际上对转基因产品的安全性是有权威性结论的。任何批准上市的转基因食品,可以说与传统的食品一样,是安全的。我们对转基因技术的政策是一贯的,是明确的。

今年中央一号文件专门强调要加强农业转基因技术研发和监管,在确保安全的基础上慎重推广。韩俊认为,这里特别强调了要加强监管,从已经查处的个别地区非法种植转基因水稻的情况来看,对转基因的监管确实还要进一步强化,要加强日常监管,要严格监督执法。

“加强监管要严把三关:一是研发试验关,二是品种审定关,三是生产流通关。一定要从源头上防止转基因的种子没有经过审定就非法流入市场。公众对转基因产品存在担心,完全是可以理解的,政府除了加强监管以外,还要落实好转基因产品的强制性标识的要求,保证公众对转基因食品有知情权、选择权。”韩俊说。



# 通过实时监测汗水中多个代谢物 可穿戴设备能在分子水平上提供健康信息

科技日报北京1月28日电 (记者张梦然)英国《自然》杂志本周公开的一篇文章,介绍了一种新型可穿戴传感器,它可以通过测量汗水中特定分子的水平,来获得一个人生理和健康的实时信息。该传感器能为在户内外长时间从事体育活动的人提供详细的汗液分析。人类的汗水分为无机成分与有机成分两类,其中含有丰富的生理和代谢信息,不仅提供了个人身体健康状况的重要指标,这些信息还可能对于疾病诊断、药物滥用检测和运动表现优化等有用。目前,市售的可

穿戴传感器能追踪人的身体活动和生命体征,例如心跳,但是无法在分子水平上提供使用者的健康信息。此次,美国加州大学伯克利分校阿里·贾维和他的研究团队,集成了包括皮肤贴合度、塑料材质传感器和硅基电路,设计出了一个机械柔性、完全集成的无线汗液分析系统,可佩戴在额头和手臂等身体各部位。研究表明,该传感器可以同时监测汗液中多个代谢物的测量,包括葡萄糖、乳酸和电解质以及钾和钠离子等,同时还能监测皮肤温度来校准传感器。