

## 动态

### 科学家高精度测量反物质

**本报讯** 近日,《自然》发表的一篇文章报告了到目前为止对暗物质进行的一次最精准的光谱测量。这次发现不仅证明了反原子光谱学的能力,也将反物质的超敏检测推进了一步。

解释为何是物质而不是反物质在大爆炸中幸存下来一直是物理学家面临的一个挑战。因此,获取反物质并了解其特性具有极其重要的意义。在光谱学中,通过激光激发原子并检查其如何吸收或散发光以确定原子跃迁的特性。虽然同样的技术可用于研究反原子,但是反物质难以生成和捕捉,因此也就难以测量它的特性。

2017年,欧洲核子研究委员会(CERN)的ALPHA合作组在《自然》期刊上发文报告了对激光驱动的反氢1S—2S跃迁(从基态到激发态)的实验性观测。现在,来自同一合作组的丹麦奥胡斯大学的Jeffrey Hangst及其同事,详细表述了该跃迁的其中一个超精细组分的特征。

该团队研究了约15000个反氢原子,这些原子被磁囚禁在一个长280毫米、直径44毫米的圆柱体内。研究人员进行了为期10周的测量,发现反氢跃迁的共振频率与氢的1S至2S跃迁的预期频率一致,测量精度达万亿分之二。(张章)

### 新研究发现岩石也能释放氮

**新华社电** 科学界普遍认为地球上植物所吸收的氮都来自大气。但一项美国最新研究指出,自然生态系统中高达26%的氮来源于岩石,其余的则来自大气。

过去的几十年中,科学家们已经认识到,土壤和植物中氮的积累量比大气所能提供的要多,但一直没有人能确定这些氮的来源。

美国加利福尼亚大学戴维斯分校研究人员在最新一期美国《科学》杂志上发表研究论文说,生态系统需要利用氮以及其他营养成分来吸收二氧化碳,但是来自植物和土壤的氮却很有限。如果能从岩石中获得大量氮,那么就能解释寒带森林等自然生态系统为何能吸收大量二氧化碳。

研究人员分析了在加州北部采集的古岩石样本,发现那里的岩石和周围的树木含有大量的氮。他们在这一发现基础上,用全新的数学模型分析了地球的氮平衡,认为岩石风化释放氮是全球生态系统中氮的一种重要来源,机器生态系统中高达26%的氮来源于岩石。

模型显示,喜马拉雅山脉和安第斯山脉等北半球山地地区可能是全球岩石风化释放氮的主要地区。研究人员认为,这些地区可能需要更多的环境保护措施,因为它们可能对生态系统吸收二氧化碳有重要影响。

美国国家科学基金会的肯德拉·麦克劳克林表示,新研究成果打破了大气是植物所吸收氮的唯一来源这一传统理论,这将重写教科书。氮是一种营养物质,也是一种污染物,了解自然界对氮的供应和需求非常重要。

(上接第1版)

但要对活性成分进行研究,单靠采摘野生甜茶,一是量少、不方便,二也无法达到药物化学实验所需要的严格标准。

在蒋华良的建议下,胡应祥带着老乡,开始按照中药标准种甜茶。每个月,他都会把甜茶样品寄给赵维民等人,后者负责进行活性成分提取和降糖药物活性成分筛选研究。

“在帮助乡亲们脱贫致富这条路上,老胡可以说非常执着。”蒋华良说。胡应祥在当地征集了8个乡镇393户贫困农民的3100余亩土地,开始大面积种植甜茶。通过不断摸索,硬是将人工种植甜茶的存活率从10%提升到了80%。

原料的来源已经解决,这对组合面临的下一个挑战是,甜茶能否作为合法的食品原料进入市场。

### 甜茶的致富路

2017年,当时的国家卫生和计划生育委员会公告发布了10种通过安全性评估审查的新食品原料,老胡申报的木姜叶柯位列其中。

这小小的一步,却是蒋华良和胡应祥用6年努力换来的成果。“甜茶跟一般的茶叶不同,饮用它的人,只在湖南芷江附近很小的范围内。”蒋华良坦言,如果想把这种植物作为食品或保健品在全国销售,就必须要先拿到卫计委的“新食品原料”许可。

对一个只有小学文化水平的茶农来说,毒理评价、申报、答辩,这些工作几乎无从下手,同时毒理评价也需要一笔不小的资金。蒋华良与几个朋友自筹腰包,凑了20万元,给胡应祥做毒理学评估,研究所科研与新药推进处还帮助他整理材料,陪他一起参加答辩。最终在2017年5月底,木姜叶柯作为新食品原料,拿到了国家“证书”。

63岁的胡应祥,终于在这次创业中“活”了下来,他的“富农”甜茶公司,如今每年能产50~60吨甜茶,每亩地每年能为当地农民带来超过7000元的收入。他计划着在未来几年把甜茶基地扩大到5万亩,让更多老乡受益。

“为了‘富农’,老胡可是矢志不渝。他的刻苦工作促进了当地经济的发展,让近400户农民脱贫。我从老胡这样一位普通农民身上学到了很多。”蒋华良认为,甜茶获批新食品原料,受益的不仅仅是老胡一个人,还有全国经营甜茶的人。“我们作为科研人员,给老胡提供一些帮助,就能带来这么多的社会效益,我们也感到很有成就感。”

这次“双赢”的合作,让上海药物所也受了益。科研人员用胡应祥种出的甜茶作为原料进行抗糖尿病药物的研发,动物实验表明,粗提物的降糖作用非常显著。此外,他们正与老胡合作,进行甜茶质量标准研究,抗糖尿病保健品和药物的研发,希望不久的将来,这一合作成果能让更多的茶农富起来,让更多的糖尿病患者健康起来。

坐着拖拉机,踩着烂泥巴,听着泉水叮咚,科学家和大山里的茶农,走出了一条科技致富的路。

# 人工智能界抵制韩美自主武器研发

## 联合国召开会议讨论“杀手机器人”问题

**本报讯** 来自29个国家的57位科学家日前呼吁联合抵制一所韩国大学,因为设立在该校的一个新的中心旨在利用人工智能强化国家安全。人工智能科学家表示,该大学正在开发自主武器,又称“杀手机器人”,而该大学官员则表示,这项研究的目的是改善现有的防御系统。

2月20日,位于大田的韩国先进科学技术研究院(KAIST)庆祝其新的国防和人工智能融合研究中心成立。一个已经被该校删除的网页宣称,将与韩国韩华系统公司联合运营该中心,其目标是“基于人工智能的命令和决策系统,为海底大规模无人驾驶机器人提供组合导航算法,基于人工智能的飞机训练系统,和基于人工智能的对象跟踪与识别技术”。

人工智能迅速发展给社会各个领域带来深远影响,对军事作战系统研发也带来全新理念。然而,人工智能界的专家学者及防务分析人士认为,机器人暴动仅是科幻小说式的终极噩梦,军事机器人革命带来的伦理、法律及政策等

问题,尤其是自主武器能否自行判断杀敌与否,才是人们亟须担忧和讨论的现实问题。

澳大利亚悉尼新南威尔士大学计算机科学家Toby Walsh发起了这次抵制活动,他担心这项研究将被应用于自主武器,包括无人驾驶飞机或潜艇、巡航导弹、自主操作的防卫机枪或战场机器人。

“令人遗憾的是,像KAIST这样的知名机构似乎在加速军备竞赛,以开发这种武器。”抗议者在一封公开信中这样表示,“因此,我们公开宣布,我们将抵制与KAIST的任何部门进行合作,直到KAIST的院长作出保证——我们一直在寻求但没有得到,该中心将不会开发缺乏有意义的人类控制的自主武器。”

KAIST院长Sung-Chul Shin准备了一份声明,排除了开展此类活动的可能性。他说:“我很难过地听到有人宣布因为要研制杀手机器人而抵制KAIST。我想重申,KAIST并不打算参与开发致命的自主武器系统和杀手机器

人。在应用包括人工智能在内的所有技术方面,KAIST都清楚地意识到伦理问题。”

这封抗议信并没有定义何为“有意义的人类控制”,但这句话经常被解释为把扳机放在一个人的手里。联合国《特定常规武器公约》政府专家小组4月9日在瑞士日内瓦召开会议,预定讨论致命自主武器系统研发,也就是常说的“杀手机器人”可能带来的影响。

Walsh说,他对Shin的声明感到振奋。“很高兴看到KAIST首次公开承诺进行有意义的人类控制。这将增加联合国讨论的分量。”

新美国基金会研究人员、防务政策分析人士辛格在其著作《连线战争:21世纪机器人革命和冲突》中指出,地缘政治、知识前沿领域不断前进的动力甚至是追求利益的科技企业,都是人工智能发展不可阻挡的力量。简单来说,大部分现在最感到恐惧的是该不该让能够“思考”的人工智能系统决定是否杀人。

新美国安全中心技术和国家安全项目主管

沙雷表示,自主武器系统可能因代码问题或黑客攻击而失灵,机器人攻击人类部队,人类无法作出反应或局部局势迅速升级的情况都有可能发生。

美国亚特兰大市佐治亚理工学院计算机科学家Ronald Arkin说,由于在一个实验室里可能发生的研究所抵制整个大学在我看来似乎“有点极端”。

同时,一封公开信已在美国谷歌公司内部流传数周,超过3000名谷歌员工签名要求公司退出一项美国五角大楼人工智能军事计划。

美国五角大楼“梅文计划”始于2017年,旨在找到加速军方应用最新人工智能技术的方式。尽管五角大楼和谷歌都表示,谷歌的产品不会创造出无须人类操作者就能开火的自主武器系统,但谷歌员工在公开信中说,参与“梅文计划”将对谷歌的品牌和人才吸引力造成不可挽回的伤害,谷歌不应被卷入战争,谷歌及其合约商永远不应该发展战争科技。(赵熙熙)

## 科学此刻

# 袋獾为何易患传染“癌”

癌症从一种动物转移到另一种动物十分罕见,但濒危的袋獾被传染癌症的几率却很高:在过去几十年里,科学家已经发现了两种能影响它们的传染性癌症。4月9日发表在《癌症细胞》杂志上的对这两种癌症的比较研究表明,它们的起源很相似。英国剑桥大学研究人员相信,袋獾可能只是更容易患上这类疾病。研究人员还发现了这些癌症的有效药物,并有可能用于拯救袋獾免于灭绝。

目前人们已知只有八种具有自然传染性的癌症:一种发生于狗身上,两种与袋獾、五种发生与海洋双壳类动物有关。袋獾在争夺配偶和食物时,常常互相撕咬对方的面部。而这两种癌症在转移之前会引起相似的面部肿瘤,并在袋獾之间传播。

剑桥大学遗传学家Elizabeth Murchison说:“当第一种传染性癌症被发现时,我们认为这种癌症非常罕见,而袋獾只是不幸患上了这



种癌症,但第二种癌症的出现让我们怀疑,袋獾患上这种疾病的风险是否特别高。”当然,也有可能是某种环境或人为变化影响了袋獾,使其出现这些癌症。为了评估这些假设,研究人员对这两种癌症进行了基因和功能比较。

尽管研究人员无法识别出任何病毒或外部致癌物(如紫外线)的基因标记,但他们指出,不排除可能有一些没有检测到或找到的东西起作用。然而,他们发现,这两种癌症尽管起源于不同个体,但有相似的突变过程和起源组织,并对类似的药物作出反应。“这表明袋獾对这种细胞的调控出现了某种问题,这可能让它们更易感

染这类疾病。”Murchison说。

其源头或能追溯到撕咬行为。而且,研究显示创伤修复途径可能与癌症起源有关。因此,袋獾频繁的面部损伤可能会导致癌症的发生,同时也提供了一种疾病从宿主转移到另一个宿主的途径。

这些癌症的影响是毁灭性的,其在塔斯马尼亚的部分地区消灭了90%的袋獾,并威胁到该物种的生存。作为食腐动物,袋獾是岛上生态系统的重要组成部分。不过,研究人员认为,随着进一步的研究和测试,已经确定的药物或能提供帮助。(唐一尘)

# 《巴黎协定》有助降低北极无冰风险



控制气温可显著降低北极无冰风险。

**本报讯** 近日,《自然—气候变化》在线发表的两项研究显示,将人为造成的全球平均

气温较工业化前水平升高幅度控制在1.5摄氏度以内,与控制2摄氏度以内相比,可以显著降低北极无冰的风险。这一研究结果表明急需加大力度减少温室气体排放,以保护脆弱的北极。

气候变化最明显的迹象之一是北极海冰覆盖范围——海冰密集度超过15%的区域——急剧缩小。自1979年以来,北极海冰的年最小覆盖范围(每年9月观测)已缩小了约40%。因此,人们迫切希望可以量化北极是否或何时会“无冰”,即9月的海冰覆盖范围小于100万平方公里。

加拿大环境和气候变化部的Michael Sigmond等人和美国科罗拉多大学博尔德分校的Alexandra Jahn分别展开研究,利用模型计算了在《巴黎协定》提出的1.5摄氏度和2摄氏度两

种升温阈值场景下,北极无冰的可能性。研究人员报告了将人为升温幅度限制在1.5摄氏度可以产生的显著效益。在升温1.5摄氏度的场景下,北极大约每40年会出现一次无冰情况,而在升温2摄氏度的场景下,每3至5年会出现一次。但是,根据目前的排放情况看,全球气温预计将上升3摄氏度,届时,北极可能在9月的大部分时间里都处于无冰状态。

在相应的新闻与观点文章中,英国埃克塞特大学的James Screen作出如此评价:“虽然相较于升温2摄氏度,在升温1.5摄氏度的情况下,北极无冰的几率明显下降,但是在解读确切可能性的时候,仍应保持谨慎。”他认为,这是因为海冰对于现实世界全球变暖的敏感性具有高度不确定性,因而难以评估气候模型中的海冰消失速率是否准确。(张章)

## 《自然》及子刊综览

### 《科学报告》 关节响声的由来

掰关节非常常见,但是伴随它发出的典型声音从何而来?从20世纪初开始,这个问题就引起了科学家们的广泛讨论。现在,《科学报告》描述了法国巴黎综合理工学院的V. Chandran Suja和Abdul Bakarar开发出来的一个数学模型,为这个问题提供了一个可能的解释。

研究人员将关节的几何表示与一系列数学方程结合起来,模拟会导致该声音产生的事件。结果表明关节活动(掰关节的时候)产生的关节液压力变化导致关节液内的微观气泡破裂。这些气泡的破裂导致产生掰关节的声音——这个理论于1971年被首次提出,但是40年后受到挑战:新实验表明在掰关节后的很长时间里,这些气泡仍然存在。作者的数学模型似乎解决了这个矛盾,它表明只需要气泡部分破裂就能产生声音,因此在掰关节后,微气泡仍能在关节液中存留。

研究人员还表明,由气泡破裂产生的压力所引起的声波可以通过数学方法预测,并用实验方法验证。通过模型计算得出的声压波与文献中记录的声波标记以及作者记录的3名被试的实际情况非常相似。数学模拟与实验结果之间的相似性——视觉上呈现为相似的图形——意味着作者的模型不仅能表征掰关节的声音,还表明气泡破裂似乎可以合理解释该声音。

### 《自然—天文学》 恒星大放光芒

近日,《自然—天文学》在线发表的两篇论文,科学家们在百亿光年外的星系内发现了两颗“闪烁”的恒星,而这一切要得益于这两颗恒星与我们之间的疏散星团的引力透镜效应。其中一颗恒星距离我们140亿光年,被放大了逾2000倍。这是一次史无前例的观测,它同时揭示了隐藏于上述疏散星团之内的暗物质的信息。

当恒星经历爆发事件(如新星或超新星爆

发)时,其亮度会突然发生变化。虽然最亮的超新星在100亿光年之外也可见,但是超出银河系之外的大部分恒星都过于黯淡,无法单个检测到。

本文所述的两支研究团队利用哈勃太空望远镜反复观测包含大量疏散星团的天空区域。这些星团产生的强大的引力场就像一个透镜,可以放大来自星团背后恒星所发出的光——足以让科学家们观测到原本因为距离过远而无法在地球上观测到的恒星。

美国南卡罗莱纳大学的Steven Rodney及同事观测到恒星“闪烁”,是因为该恒星表面不断发生爆炸,而美国加州大学伯克利分校的Patrick Kelly及同事观测到的那一颗恒星的“闪烁”,则是源于该恒星与疏散星团之间的相对运动。

通过研究这些闪烁,作者不仅可以揭示恒星本身的物理特性,更重要的是,还能揭示“透镜”疏散星团中暗物质的分布情况。暗物质无法直接观测,但是一般认为暗物质的质量可以解释已观测到的星系内部运动。

### 《自然》 科学家发现银河系中心大量黑洞

近日,《自然》报告,科学家根据观察表示银河系中心存在大量黑洞。

科学家此前预测大型星系中心附近的超大质量黑洞被诸多恒星质量的黑洞环绕。然而,此前对银河系中心(也就是最近的超大质量黑洞Sagittarius A\*所在的地方)的搜寻并未取得成功。

利用从钱德拉X射线天文台望远镜获得的归档数据,美国纽约哥伦比亚大学的Charles Hailey和同事报告在离Sagittarius A\*1秒差距(约3.3光年)之内发现了12个不活跃的低质量X射线双星系统——其中的一个组成部分就是黑洞。作者提出,这些X射线双星系统的属性和空间分布表明银河系中心1秒差距内存在几百个和双星系统相关的黑洞,还存在更多独立的黑洞。

(张章/编译 更多信息请访问www.naturechina.com/st)