

## 动态



### 狗用脸“说话”

**本报讯** 英国研究人员报告称,家犬可能尝试用面部表情交流。相关论文刊登于《科学报告》。一直以来科学家认为动物的面部表情是缺乏灵活性且无意识的表达,仅反映动物的情绪状态而非与其他个体交流的主动尝试。在非人类灵长类动物中,已知面部表情以观众的存在为中介而促成,说明灵长类动物或许对表情可见于他人这一点有所认识。然而,没有证据表明非灵长类动物能够同样为了照顾观众而产生面部表情。

朴茨茅斯大学的Juliane Kaminski及同事调查了犬类的面部表情是否受来自人类的注意力的影响。在他们的实验中,24只品种各异的家犬被置于4种情境,其中人类演者要么面对犬,要么背对犬,要么拿着食物,要么没有食物。每次试验中,犬的面部表情被摄像机记录下来并进行分析。研究人员发现当演者面对犬类时,它们的面部表情比演者背对它们时要丰富得多,而食物存在与否并不影响犬类表情。

研究人员表示,犬类产生面部表情以达到交流目的,并根据它们从其他个体得到的注意力而相应增加面部表情。虽然面部表情被认为是一套自动的、反射的、基于情感的系统,但作者提出他们的数据表明它是一种结合了犬类情感过程及潜在认知过程的更灵活的系统。(张章)

### 火山喷发或致古埃及衰落

**本报讯** 根据日前发表在《自然—通讯》的一篇文章,古埃及的社会起义可能由火山喷发、气候变化及尼罗河夏季洪水迟迟不到引起。这些发现展现了火山活动、气候与社会之间的相互作用。

埃及托勒密王朝(公元前330至公元前30年)孕育了亚历山大港这座伟大的城市,它的繁荣与尼罗河息息相关。尼罗河的夏季泛滥主要由埃塞俄比亚高原的季风性降雨导致,它对当地的农业生产具有重要意义。详细的文献记录表明尼罗河洪涝未至与社会动荡存在一定联系。然而,洪涝未至的主要原因仍不明。

爱尔兰都柏林大学圣三一学院的Francis Ludlow及同事结合火山—气候数值模拟、冰芯记录的喷发时间、古埃及对社会经济状况的文献及《尼罗河标尺》——尼罗河水位的历史记录中的数据,调查了火山爆发对尼罗河洪涝可能产生的影响。研究人员表示,当地雨带减弱和尼罗河长期不发生泛滥的时间与火山喷发时间一致,而之前原因不明的社会起义也与这些喷发在时间上吻合。通过进一步对比冰芯记录与古代重大历史事件记录文献,他们发现火山喷发可能对托勒密王朝的崩塌并最终沦为罗马帝国的一个行省有重要作用。

此研究揭露了埃及托勒密王朝对火山喷发的抵抗力极弱,这给所有依赖于季风的农业地区——目前覆盖全球70%的人口——带来警醒。(张章)

### 英国气象局联合阿里云 举办气象AI大赛

**本报讯** 在日前举办的2017杭州·云栖峰会上,由阿里云与英国国家气象局联合举办的气象AI大赛正式启动。此次大赛依托阿里云的天池竞赛平台,邀请全球人工智能算法高手,为未来“反重力无人飞行器”寻找最佳航线。

英国作家赫伯特·乔治·威尔斯在自己的科幻小说中详细描绘了“反重力”场景——这项神奇的技术能使特定物体屏蔽地心引力,飞向宇宙。得益于反重力技术,人类运输工具也将从地面的火车、汽车、船舶变成空中的“反重力无人飞行器”。

据介绍,此次阿里云联合英国气象局举行的天池竞赛并不以现实环境为局限,而是设定在虚拟的未来——2050年,人类成功研发反重力引擎,反重力无人飞行器成为英国物流行业的运输主力。

但是,英国的气象条件复杂多变,突如其来的风暴会危及飞行器的运输安全,还会造成重大经济损失。因此,无人飞行器会依据高精度天气预报规划飞行路线,避开危险气象区域,并在规定时限内达到目的地。

此次比赛以英国全境过去3年发布的部分恶劣天气预报数据为基础进行。此外,选手还需要考虑无人飞行器的起始降落点、最大飞行时间、飞行速度以及飞行器是否会相撞等因素。最终,获胜团队将获得阿里云的奖品以及在英国气象局的实习机会。(彭科峰)

### 研究发现 调节免疫反应的关键性酶

**新华社电** 澳大利亚莫纳什大学日前发布新闻公告说,该校参与的一项研究发现一种对体液免疫机制至关重要的酶。医学界有望在此基础上,开发出治疗癌症及自体免疫疾病的新药物。

体液免疫即以B淋巴细胞产生抗体达到保护目的的免疫机制,是保护机体免受感染的重要途径之一。B淋巴细胞经过抗原刺激后,进行一系列增殖、分化,最终产生抗体。

莫纳什大学等机构研究人员发现,一种名为蛋白质精氨酸甲基转移酶1的酶对B淋巴细胞的激活和分化起到重要作用,这是产生抗体的必要条件。研究成果已发表在新一期英国《自然—通讯》杂志上。研究人员还将对这种酶展开进一步研究。

# 艾滋病药物研制获进展

## 新药物新策略相继问世

**本报讯** 南非和肯尼亚政府很快就能仅用75美元的价格对艾滋病感染者进行长达1年时间的治疗,这些感染者每天将服用一粒药丸,其中含有3种以最佳方式组合的逆转录病毒药物。

新药丸的主要支柱是dolutegravir,它是一种非常强大和安全的逆转录病毒药物,可以抑制艾滋病病毒的整合酶。然而对于大多数贫穷和中等收入国家来说,dolutegravir的价格太高了。由仿制药制造商生产的新药丸的年均成本即便比市面上最便宜的类似三方逆转录病毒复合药丸也要少25美元。“这是一个重大突破。”瑞士日内瓦联合国艾滋病规划署负责人Michel Sidibe说。

Sidibe和其他人在日前于美国纽约举行的联合国会议的新闻发布会上宣布了这一消息,并称新的药丸将有助于加快为世界上3700万艾滋病感染者提供治疗的努力。

目前,全球只有1950万艾滋病感染者接受了逆转录病毒治疗。新的药物将作为一线治疗手段,科学家希望其出色的“特征”——强有力的抑制艾滋病毒、低毒性和易于使用——将使艾滋病感染者更容易坚持治疗,并减少逆转录病毒耐药性出现的几率。鸡

尾酒疗法中的另外两种逆转录病毒药物是lamivudine和tenofovir,这两种药物都已广泛使用。

南非的艾滋病感染者人数比任何国家都多,并且是逆转录病毒药物的最大购买国家,据估计新的治疗方法在6年内将会为该节省9亿美元资金。南非卫生部长Aaron Motaolele说,该药物“将极大地造福于我们的病人,因为它的治疗效果很好”。他说,该国预计于2018年4月首次购买新的药物。联合国艾滋病规划署说,其最终目标是在92个国家提供这种服务。

新药物及其定价和购买它的资金是南非和肯尼亚政府与联合国艾滋病规划署,克林顿健康倡议组织,国际药品采购机制,比尔和梅琳达·盖茨基金会,美国国际开发署,英国国际发展部,抗击艾滋病、结核病和疟疾全球基金之间共同协作的结果。Sidibe说,新药物的引入标志着一个转折点,政府、资助者和公共卫生机构都在推动对所有受感染人群的治疗和覆盖,以提供最普遍、最高质量的医疗服务。

联合国艾滋病规划署正在执导这项工作,力图在2030年结束艾滋病的流行,这最终将使86%的艾滋病感染者接受治疗并在他们的血液

中将病毒抑制到低于标准检测的水平。最新的药物组合最终将帮助各国实现这一雄心勃勃的目标。Sidibe说:“这可能会改变这种流行病的性质。”

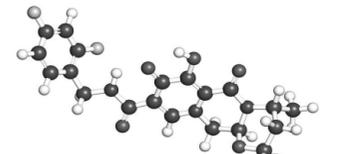
与此同时,两项近日发表的动物研究结果显示,抗体组合策略可能比单一抗体更有效防治艾滋病。

中和抗体是免疫细胞分泌的一类蛋白,能在某些病毒侵入细胞之前与该病毒结合,阻止其黏附、感染细胞,相当于把病毒“中和”掉。

在发表于美国《科学》杂志上的一项研究中,美国国家卫生研究院和法国赛诺菲集团科学家研制了一种三合一抗体,集VRCO1、PGDM1400和10E8v4三种广谱中和抗体的独特结构于一体,能结合艾滋病毒三个关键位点。

研究人员指出,这种三合一抗体不仅比单一抗体更容易生产,降低了成本,而且比单一抗体更加有效,并减少了抗药性的产生。

在动物实验中,研究人员先把24只猴子分成三组各8只,分别注射三合一抗体、VRCO1抗体和PGDM1400抗体,然后利用两种猴子版本的艾滋病毒感染所有这些猴子。结果表明,大多数注射VRCO1抗体或



抗艾滋病药物Dolutegravir的分子模型。它是一种威力强大、价格低廉的新型药物组合的主干,需每天服用一次。图片来源:molekuul.be

PGDM1400抗体的猴子被病毒感染,而注射三合一抗体的猴子无一染病。

美国国家卫生研究院在一份声明中说,他们正计划在健康人群和艾滋病毒感染者中开展这种三合一抗体的早期临床试验,希望最终它能发挥长期的艾滋病防治作用。

另一项研究由哈佛大学研究人员领导,论文发表在美国《科学转化医学》杂志上。

研究人员首先给猴子注射两种不同的或任一种广谱中和抗体,然后让猴子暴露在两种猴子版本的艾滋病毒环境中。结果显示,仅注射其中一种抗体的猴子全被感染,而同时注射两种抗体的猴子则得到100%的保护,这表明了抗体组合策略的效力。

尽管艾滋病病毒已被发现30多年,但由于其多变和多样性,迄今还没有一种针对该病的疫苗能在实验室外大量应用。虽然艾滋病病情目前可利用逆转录病毒药物控制,但无法治愈。(赵熙熙)

## 科学此刻

# 古DNA 帮你看清剑齿虎



剑齿虎艺术图

图片来源:细胞出版集团

研究人员分析了两种剑齿虎科动物的完整线粒体基因组,他们对这些动物在过去5万年里的历史有了新视角。近日,发表在《当代生物学》杂志上的数据表明,在2000万年前,剑齿虎与现存猫类有共同的祖先。但这两种剑齿虎大约在1800万年前就分道扬镳了。

德国波茨坦大学Johanna Pajjmans说:“从线粒体DNA看,这两种剑齿虎间的距离比老虎与家猫更遥远,这是非常疯狂的。”

Pajjmans和同事重建了来自欧洲和北美的3种同属似剑齿虎动物的远古DNA样本,以及来自南美的一个剑齿虎样本。其中,似剑齿虎样本是一种独特的化石:一具有2.8万年历史的下颌骨,发现于北海。

“这一发现非常特别,因为人们普遍认为

洲时,可能有一只剑齿虎正在等着他们。”Pajjmans说。

这一发现也引发了新的问题:为什么剑齿虎会灭绝。研究人员表示,下一步他们将研究剑齿虎其他样本的DNA。尽管这在技术上是具有挑战性的,但他们希望能从更古老的似剑齿虎标本中恢复和分析DNA。(唐一尘)

# 《自然》聚焦全球城市科研活动

**本报讯** 近日出版的《自然》增刊“2017自然指数—科研城市”,试图揭示促成知识型城市的背后要素,因为科研成果大多出自城市。2016年,自然指数中约有60%的作者来自全球100个城市。其中,前十大科研城市贡献了全部科研产出的17%,这十大城市为:北京、巴黎、剑桥(美国马萨诸塞州)、纽约、上海、东京、波士顿、伦敦、圣迭哥、剑桥(英国)。

到2050年,全球预计有2/3的人口将生活在城市,城市愈加显著地成为知识和创新的领地。人口、资源和基础设施是催生新想法的基本要素。但当期增刊分析了全球500个城市的指

数数据,由此揭示了其他一些要素。

例如,基于加权分数式计量(WFC),美国剑桥这座规模较小的城市,拥有2016年自然指数前十大学术机构中的两个,即哈佛大学和麻省理工学院。类似的,中国两家一流科研机构——北京大学和清华大学,彼此相距仅1公里。这是一种聚集效应。此外,城市的规模也是一个关键因素,因为城市越大,人口中发明家的份额也越高。另一个因素是空港的国际转机量,这关乎科研人员之间沟通交流的便利。城市的多样性、宜居性,乃至城市本身所具有的独特魅力等也是其中一些要素。

# 科技界热议十九大报告

(上接第1版)

他表示,中国科技界在取得成绩的同时,也应当认识到自身与国际仍然存在的差距及产生差距的根源,营造更加良好的创新文化氛围,孕育更多原创的、颠覆性的科研成果。

做基础研究的中科院成都生物研究所研究员李家堂听完报告豁然开朗:“这下目标更明确了。”

“报告强调研究要有所用,加强技术转化和产学研结合,这让我们做基础研究的人找到了方向。”李家堂表示,应用研究需要基础研究之间的桥梁,没有前期大量的基础研究不可能产生重大的颠覆性创新。

多年来,我国基础研究始终处于跟踪国际领先水平状态,李家堂认为,报告对“应用基础研究”的强调给一大批科研工作确定了更明确的目标,有了这一明确的目标,就能瞄准世界科技前沿努力奋进。

“深感肩上责任重大”

面向未来,党和国家明确了任务目标:从2020年到2035年,在全面建成小康社会的基础上,再奋斗15年,基本实现社会主义现代化。到那时,我国经济实力、科技实力将大幅跃升,跻身创新型国家前列。从2035年到本世纪中叶,在我国建成富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国。

在吴季看来,国家更长远的规划,为科技界创造了更大的发展空间,也对科学发展战略规划和科技部提出了新要求,“现在我们就布局好15年、20年以后的事情,项目的遴选、布局、规划,以及科技人才储备,都应该瞄准更高的目标”。

“作为国立研究所,我们肩负的使命更重了。未来,我们必须围绕习总书记描绘的中国梦和规划,脚踏实地练内功,踏踏实实做工作,同

时登高望远,围绕创新驱动,面向世界科技前沿、面向国家重大战略需求、面向国民经济主战场,做好科研工作,做好原始创新,不愧对国家的期望。”张丽萍说。

中科院西安光机所高级工程师张志军表示,作为一名共产党员、一名科研项目管理人员,今后要更加不忘初心、砥砺前行,要胸怀高远,心系国防,要立足岗位、脚踏实地,为科研管理创新、为研究所跨越发展贡献自己的一份力量,努力书写实现伟大中国梦的西部篇章。

“科技发展对实现人民美好生活的向往和国家强军强国目标都有重要的支撑和推动作用。作为科研人员,我们深感肩上责任重大。”王秀杰说。

她表示,广大科研人员要积极响应党的号召,以国家和人民的需要为己任,志存高远,发扬“两弹一星”精神,努力攻克重大科学问题,勇于承担重大发展需求相关的研究任务,在为人民利益的不懈奋斗中书写人生华章。

### AlphaGo 自学成才

**本报讯** 近日,《自然》发表的一篇论文报道,一款新版的AlphaGo计算机程序能够从空白状态起,在不需要任何人类输入的条件下,迅速自学围棋。这款新程序名叫AlphaGo Zero,以100比0的战绩打败了它的前任(在2016年3月的锦标赛中,其前任打败了围棋冠军李世石)。

人工智能的最大挑战是研发一种能从零开始,以超人类的水平学习复杂概念的算法。为了打败人类围棋世界冠军,科学家在训练上一款AlphaGo时,同时用到了监督式学习(基于上百万种人类专业选手的下棋步骤)和基于自我对弈的强化学习。那款AlphaGo的训练过程长达几个月,用到多台机器和48个TPU(神经网络训练所需的专业芯片)。

新研究中,英国DeepMind公司的David Silver、Julian Schrittwieser和同事介绍了AlphaGo Zero,它的学习从零开始,且单纯基于与自己的对弈。人类的输入仅限于棋盘和棋子,没有任何人类数据。AlphaGo Zero仅用到一张神经网络,这张网络经过训练,专门预测程序自身的棋步和棋局的赢家,在每次自我对弈中进步。新程序只使用一台机器和4个TPU。

结果显示,通过几天的训练——包括近500万局自我对弈,AlphaGo Zero便能够超越人类并打败所有之前的AlphaGo版本。随着程序训练的进行,它独立发现了人类用几千年才总结出来的围棋规则,还建立了新的战略,为这个古老的游戏带来新见解。(张章)

### 研究揭示生活方式对寿命的影响

**新华社电** 英国爱丁堡大学日前发布的一项研究称,研究人员利用基因对比分析的方法,更精确判别不同生活方式对人预期寿命的影响,例如戒烟会让吸烟者预期寿命延长,坚持学习新事物则可能使人活得更长。

此前已有研究表明人的基因会一定程度影响生活方式选择,就像一些人喜欢喝酒甚至酗酒可能与他们的基因有一定关系。爱丁堡大学研究团队分析了超过60万人的基因信息,以更准确地评估不同基因影响下,生活方式对寿命的具体影响。

研究发现,吸烟和一些与肺癌有关的遗传特征是导致减寿的重要因素之一——每天吸一包香烟会让人的预期寿命平均降低7年,但戒烟如果能及时戒烟,他们的寿命仍可以达到那些非吸烟人士的水平;超重及一些与糖尿病相关的遗传特征也会影响预期寿命——每超重1千克就会让预期寿命降低2个月,而一些健康的生活方式可以相应延长寿命。

该研究成果已发表在最新一期英国《自然—通讯》期刊上。(张家伟)

### 吴统文:十年打造“国产”气候模式

(上接第1版)

履职开启新征程

有了BCC-CSM模式做支撑,我国气候预测准确率不断提升。同时,在国际气候变化的舞台上,我国声音越来越响。该模式产品为联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)第五次评估报告的编写提供了大量的基础试验数据。

今年5月该系统的厄尔尼诺/拉尼娜预报产品正式纳入气候与社会国际研究中心(IRI)ENSO多模式预测框架,与美、日、英等国家的18个数值模式产品同台竞技,全球气候预测者可以实时查阅、参考我国的预测。

不过他并不满足于于此,如今他又担任国家气象科技创新工程“多季节至季节气候预测和气候系统模式”攻关团队首席科学家。

而作为十九大代表,吴统文说,身为基层党代表,他深感压力,表示要努力学习怎样更好地履职。他同时感到光荣,参加十九大,可以更集中地学习报告精神,更好地投身到实际工作中。