

## 动态

## 女性大脑比男性更年轻

**本报讯** 一项将年龄基于新陈代谢而非出生日期的研究发现，女性比同龄男性拥有更年轻的大脑，男女之间平均存在3.8年的差异。该发现或有助于解释为何女性比男性更有可能在晚年保持敏捷的思维。相关成果日前发表于美国《国家科学院院刊》。

所有大脑都会随着年龄增长而变小。研究证实，男性的大脑往往以更快的速度萎缩。为进一步探寻其中的差异，华盛顿大学医学院 Manu Goyal 和同事们研究了年龄在20~82岁的205名男性和女性的脑部。

他们利用了正电子发射断层扫描，这是一种通过测量氧气和葡萄糖流动阐明大脑新陈代谢状况的成像技术。大脑消耗大量葡萄糖作为能量，但利用模式随着年龄增加而改变。

研究人员发现，对于男性和女性来说，基于新陈代谢的大脑衰老均同基于时间的衰老存在对应关系，但从新陈代谢角度来说，在任何特定年龄，女性的大脑都要比男性年轻。

“并不是男性的的大脑衰老得更快，而是它们开始成年的年龄比女性早3年左右，并且持续一生。”Goyal说，“我认为，这或许意味着女性在晚年不会经历太多的认知能力下降是因为她们的大脑相对年轻。我们正致力于开展研究来证实这一点。”（**宗华**）

相关论文信息: DOI: 10.1073/pnas.1815917116

## 美公司打算给“星链”建100万个地面站

**据新华社电** 美国太空探索技术公司计划建立100万个地面站，供卫星互联网项目“星链”的用户使用。

由硅谷知名企业埃隆·马斯克创立的这家公司近日向美国电信监管机构联邦通信委员会提交一份申请，请求获得“一揽子许可”建造和运营100万个地面站，供终端用户与太空探索技术公司的“非对地静止轨道卫星”进行通信。马斯克还为此组建了太空探索技术公司的姊妹公司“太空探索技术服务公司”，专门负责地面站的部署。

地面站的基本作用是向卫星发射信号，同时接收由其他地面站经卫星转发来的信号。马斯克目前计划在美国本土、阿拉斯加、夏威夷和墨西哥多邦和维尔京群岛建站。若申请获得批准，太空探索技术公司计划从2020年开始部署地面站。

马斯克早在2014年11月提出搭建全球卫星互联网的想法。按计划，该公司将在2019年至2024年间在太空搭建由约1.2万颗卫星组成的“星链”网络，从太空向地球提供高速互联网接入服务。

去年2月，太空探索技术公司曾将首批原型卫星送入太空。去年11月，美国联邦通信委员会批准其部署约7500颗低地球轨道卫星，以V波段传输数据。（**周丹**）

## “新视野”号发现“天涯海角”呈扁平形而非球形

**据新华社电** 美国“新视野”号探测器日前传回的最新照片，颠覆了任务团队此前对太阳系边缘小天体“天涯海角”形状的判断。根据新照片分析，由两个部分连接而成的“天涯海角”呈扁平形，而非球形，较大部分形状像煎饼，较小部分像凹陷的核桃。

如果第一张图片中的形状是蓝色的，蜜蜂需要给形状数量加1，以选择正确的房间。如果形状是黄色的，它们则需要减1。

14只蜜蜂均接受了100次训练。在随后的测试中，它们在67.5%的时候作出了正确选择，

大脑或许并不是做数学题所必需的。蜜蜂通过了一项可能要求其进行加减的算术测试，尽管有人质疑这是否是真实的。

在测试中，研究人员首先向蜜蜂展示了含有1~5种形状的图片。图形颜色全部是蓝色或黄色，蓝色代表“加1”，而黄色代表“减1”。

随后，研究人员让蜜蜂在两个房间中作出选择——每个房间的入口处都挂有另一张图片。其颜色与第一次看到的相同，但图形数量多1个或少1个。同时，一个房间含有一滴糖溶液作为奖励，另一个含有不堪入口的奎宁溶液。

如果第一张图片中的形状是蓝色的，蜜蜂需要给形状数量加1，以选择正确的房间。如果形状是黄色的，它们则需要减1。

14只蜜蜂均接受了100次训练。在随后的测试中，它们在67.5%的时候作出了正确选择，

任务团队2月8日公布的14张新照片拍摄于“新视野”号“飞离”天涯海角”时，由“新视野”号上的远程侦察成像仪拍摄于飞越后约10分钟，与此前公布的探测器接近“天涯海角”时拍摄的照片角度不同。

研究人员将这14张图片制成短片，显示“天涯海角”的两个组成部分并非球形，而是呈扁平状。取名“天涯”的较大部分像一个巨大的煎饼，而取名“海角”的较小部分像一个凹陷的核桃。这是“新视野”号飞越“天涯海角”最重大发现之一。

“新视野”号项目首席科学家艾伦·斯特恩说：“这些新图像提出了‘天涯海角’如何形成的科学谜题，人类此前从未探测到类似绕太阳运转的天体。”

“新视野”号项目科学家哈尔·韦弗表示，“新视野”号邂逅“天涯海角”时速度太快，某种程度上限制了对“天涯海角”真实形状的准确判断。新结果表明“天涯”和“海角”都比预想的更扁平，这无疑将激发太阳系早期小行星形成的新理论研究。（**谭晶晶**）

（上接第1版）

凭借样品纯化优势和制备高分辨率晶体的经验，研究人员很快获得了非常规则的硅藻 FCP 晶体，但由于 FCP 蛋白结合了与蛋白多肽分子量相近的大量色素，则极大地增加了解析其晶体结构的难度。此后，研究人员通过多种手段，采集了高精度的数据，终于解析了一种羽纹纲硅藻——三角褐指藻 FCP 二聚体的精细晶体结构。

该研究是硅藻的第一个光合膜蛋白结构解析研究工作，它首次描绘了叶绿素c和岩藻黄素在光合膜蛋白中的结合细节，阐明了叶绿素和岩藻黄素在 FCP 复合体中的空间排布，揭示了叶绿素c和岩藻黄素捕获蓝绿光并高效传递能量的结构基础；首次揭示了 FCP 二聚体的结合方式，对几十年来硅藻主要捕光天线蛋白聚合状态研究提供了第一个明确的实验证据。这一高分辨率 FCP 结构模型为研究硅藻的光能捕获、利用和光保护机制提供了重要的结构基础。

《科学》杂志审稿人评论称，在绿色植物的捕光天线复合物中，硅藻的 FCP 是相当“特立独行”的，有一些不同寻常的特性。“硅藻对生态环境十分重要，其捕光天线复合物又与其他已知的绿色植物有着显著不同，所以，此次获得的蛋白结构是十分有趣的。”

该结果为指导设计新型作物、提高植物的捕光和光保护能力提供了新思路和新策略。研究者希望，今后科学家基于该成果，设计能够利用绿光波段、具有高效捕光和光保护能力的新型作物，为现代化智能植物工厂的发展提供新的方向。

相关论文信息: DOI: 10.1126/science.aav0365

## 限制热量摄入或可防止哮喘

## 研究证明肥胖、发炎与哮喘之间存在联系

**本报讯** 美国科学家日前指出，低热量饲料能防止实验室小鼠出现哮喘症状。他们还发现，高热量饲料所造成的肥胖导致小鼠肺部发炎，从而出现哮喘症状，而一种阻止发炎的药物能缓解这些症状。

研究人员在《科学报告》发表的实验报告显示，他们的实验结果提供了更多证据，证明肥胖、发炎与哮喘之间存在联系，以及抗炎药在治疗人类肥胖所引起的特征性哮喘症状方面具有价值。

科学家和临床医生早在几十年前就知道，胖人比体重正常的人更有可能出现某些类型的哮喘，或者加剧哮喘症状。据美国疾病控制和预防中心统计，38.8%患有哮喘的成年人属于肥胖人群，比例远高于没有哮喘的成年人(26.8%)。然而，与肥胖相关的哮喘症状背后的生物机理和风险仍然不甚明晰。

该报告资深作者、约翰斯·霍普金斯大学医学院肺部和重症护理医学教授 Vsevolod Polotsky 表示：“先前的研究表明，引发肥胖的饮食中的高脂或高糖成分促使肺部发炎并导致哮喘。然而，我们的研究显示，不论饮食构成如何，肥胖都会导致与发炎相关的哮喘症状，

而采用任何手段限制摄入热量都有可能通过减少发炎防止或治疗哮喘。”

哮喘是一种常见的慢性肺病，病因是肺部发炎造成气道收缩，导致气喘、咳嗽、呼吸短促和胸闷。

Polotsky 称其研究团队开展了动物实验，以查明肥胖、哮喘、饮食和发炎之间的联系，并研发新的治疗方案。目前，类固醇喷雾剂等传统疗法对肥胖哮喘患者效果并不理想。

在此项研究中，研究人员采用以下4种饲料中的一种喂饲正常的雄性老鼠：低热量饲料、每克热量和脂肪含量更高的高热量饲料、每克脂肪含量更高并添加糖分的高热量饲料、添加糖分的高热量高反式脂肪饲料。此外，单独一组老鼠喂食高热量饲料，但其每日进食量受到限制，与喂食低热量饲料的老鼠的热量数值相匹配。

结果显示，8周后，喂食任何一种高热量饲料且不限制食量的老鼠，其体重增幅比喂食低热量饲料或喂食高热量饲料但限制食量的老鼠至少多7克。

研究人员继续评估了老鼠的肺功能，检查它们是否出现哮喘症状。方法是测量老鼠吸入不同剂量醋甲胆碱（一种促使气道收缩的药

物)时肺气道的收缩幅度。在吸入每毫升30毫克剂量的醋甲胆碱时，喂食各种高热量饲料且不限制食量的老鼠的气道收缩幅度最小至基准的6.3倍；而喂食低热量饲料或喂食高热量饲料且限制食量的老鼠的气道收缩幅度最大至基准的4.7倍。这些检测(与筛查或诊断人类哮喘所用的检测相似)结果显示，喂食高热量饲料的老鼠出现了哮喘症状以及肥胖。

在先前研究中，Polotsky 及其团队证明了喂食高热量饲料两周的老鼠体内的白细胞介素水平有所上升。这种蛋白质的出现表明老鼠体内有发炎的情况。

在新的实验中，研究人员先给老鼠喂食8周的高脂肪饲料，以进一步确定肥胖、炎症反应和哮喘之间的联系。随后，他们在最后两周每天给一组老鼠注射一种名为阿那白滞素的药物，以阻止白细胞介素蛋白的活动，进而通过阻止其到达靶点来防止发炎。

当8周结束时，在使用每毫升30毫克剂量的醋甲胆碱检测气道反应性时，注射阿那白滞素的肥胖老鼠的气道收缩幅度是基准的2.9倍，低于没有注射药物的肥胖老鼠的5.1倍。

研究人员表示，此结果表明，阻止老鼠体内



图片来源: iStock

的炎症似乎防止了气道对哮喘触发因素反应过度，并可能使肥胖老鼠的肺部反应恢复正常。

Polotsky 表示：“我们使用的药物在市面上有售，可作为肥胖哮喘患者的潜在疗法进行测试。因为他们的疾病对标准疗法具有抗性。”

研究人员称他们需要将实验复制制到雌性老鼠身上看看效果如何，然后才会继续进行临床试验。（**赵熙熙**）

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41598-018-36651-2>

## 科学此刻

## 蜜蜂会算术吗

大脑或许并不是做数学题所必需的。蜜蜂通过了一项可能要求其进行加减的算术测试，尽管有人质疑这是否是真实的。

在测试中，研究人员首先向蜜蜂展示了含有1~5种形状的图片。图形颜色全部是蓝色或黄色，蓝色代表“加1”，而黄色代表“减1”。

随后，研究人员让蜜蜂在两个房间中作出选择——每个房间的入口处都挂有另一张图片。其颜色与第一次看到的相同，但图形数量多1个或少1个。同时，一个房间含有一滴糖溶液作为奖励，另一个含有不堪入口的奎宁溶液。

如果第一张图片中的形状是蓝色的，蜜蜂需要给形状数量加1，以选择正确的房间。如果形状是黄色的，它们则需要减1。

14只蜜蜂均接受了100次训练。在随后的测试中，它们在67.5%的时候作出了正确选择，



图片来源: RMIT

远好于随机猜测的结果。相关成果日前发表于《科学进展》杂志。

澳大利亚墨尔本皇家理工学院的 Adrian Dyer 表示，这对于蜜蜂来说是一项很难的测试，需要它们记住颜色规则并将其应用于工作记忆中的形状数量。

不过，英国伦敦大学玛丽皇后学院的 Clint Perry 认为，蜜蜂在做算术的观点是行不通的。如果它们只是选择了同第一次看到的最相似的图片，也能达到70%的正确率。

## 袋鼠“远亲”2000万年前开始跳跃



人们或许不得不重新思考袋鼠是如何学会跳跃的。

图片来源: Peter Shouten

**本报讯** 一项日前发表于英国《皇家学会开放科学》的研究显示，一种名为 balbarids 的袋鼠古代“亲戚”拥有多种“出行”方式，包括单脚

## 环球科技参考

中科院兰州文献情报中心供稿

## 2050年农业非二氧化碳减排潜力达3.9亿吨二氧化碳当量

近日，《自然—气候变化》杂志发表文章指出，为实现1.5摄氏度气候变化目标，每吨二氧化碳当量的碳价格将高至950美元，农业在2050年可以提供3.9亿吨二氧化碳当量的减排量，约占当前温室气体排放量的8%。

奥地利国际应用系统分析研究所、荷兰环境评估署、荷兰瓦赫宁根经济研究所等机构的研究人员将每吨二氧化碳当量的碳价格从20美元到950美元设置了8个价格梯度，其中，950美元被认为是实现1.5摄氏度气候变化目标所需的碳价格，使用多模型评估方法，他们模拟量化了农业对1.5摄氏度气候变化目标的潜在贡献。

研究显示，通过应用减排技术、调整饮食结构、畜牧业对于实现1.5摄氏度气候变化目标至关重要。到2050年，农业可能会以每吨二氧化碳仅20美元的价格，每年减排0.8亿~1.4亿吨二氧化碳当量。结合饮食变化、农业每年的减排量可以增加至1.7亿~1.8亿吨二氧化碳当量。

为实现1.5摄氏度气候变化目标，将每吨二氧化碳当量的碳价格提高到950美元时，农业可以在2050年提供3.9亿吨二氧化碳当量的排放量，约占当前温室气体排放量的8%。（**董利辛**）

相关论文信息:

[DOI:10.1038/s41558-018-0358-8](https://doi.org/10.1038/s41558-018-0358-8)

## 研究发现气候变化改变全球森林功能特征

近日，一篇发表于美国《国家科学院院刊》的文章指出，气候变化导致全球范围内森林群落的功能特征发生了重大变化，可能影响森林的生产力和组成，甚至影响森林的全球分布。

来自弗吉尼亚联邦大学、亚利桑那大学、凯尼恩学院等机构的研究人员使用基于丰度加权特征矩的方法分析了全球森林数据集，以评估全球气候与森林功能特征之间的关系。选取的影响植物性能的一系列关键功能特征包括叶面积、木材密度、植物高度、种子质量，以及叶碳、氮和磷的含量等。为了确定树木所处

的气候条件，研究人员还分析了温度、降水、风速、蒸汽压和太阳辐射。

研究发现，功能多样性通常随着纬度和海拔的增加而下降；温度变化和蒸汽压是功能组成和生态策略中地理变化的最强驱动因素；由于快速的气候变暖，功能组成可能随着时间的推移而发生变化。研究表明，气候强烈地控制着功能多样性，并为预测生物多样性和生态系统功能如何响应气候变化提供了必要的基本信息。（**廖琴**）

相关论文信息: DOI:10.1073/pnas.1813723116

## 气候变化导致中国居民用电量增加

近日，美国《国家科学院院刊》发表文章首次估计了由于气候变化导致的中国居民用电量增加情况，结果显示，到21世纪末，全球平均地表温度(GMST)每上升1摄氏度，中国居民的平均用电量将增加约9%。

来自美国杜克大学和中国复旦大学的研究人员，基于中国国家电网公司的2014—2016

## 研究阐明为何雌性麦哲伦企鹅比雄性更易受伤

**新华社电** 在阿根廷北部、乌拉圭或者巴西西南部海岸上，每年都有数千只南美麦哲伦企鹅被发现受伤或死亡。但这些死伤的企鹅中约3/4是雌性，为什么雌企鹅更容易受伤一直是个谜。日本一项研究日前发现，这是因为雌性麦哲伦企鹅的越冬地更远，更接近人类活动频繁区域。该研究结果发表在新一期美国《当代生物学》杂志上。

导致企鹅们伤亡的原因主要是海上油田开发和运输带来的海水污染和海上渔船撞击，但死伤的企鹅中多数是雌性，使研究人员怀疑这是由于越冬迁徙使企鹅更易受到人类活动的影响，而雌雄企鹅迁徙路线的差别使雌企鹅更易受伤。

日本统计数理研究所和名古屋大学等机构的一项研究证实了雌雄麦哲伦企鹅的迁徙路线确实存在差异。这个研究小组给在阿根廷南部繁殖的8只雄性麦哲伦企鹅和6只雌性麦哲伦企鹅佩戴上定位设备，跟踪它们在2017年非繁殖期内的迁徙路线和潜水活动。麦哲伦企鹅的繁殖期一般在2月下旬结束，此后到4月它们会往北迁徙越冬，9月到10月间再返回到繁殖地。

调查发现，雌性麦哲伦企鹅会长途迁徙1000公里以上，来到乌拉圭和巴西西南部等地，更接近于人类活动频繁区域；而雄性的北上距离一般只有数百公里。此外雌性麦哲伦企鹅的潜水深度也低于雄性麦哲伦企鹅。体型更大、体重更重的雌性麦哲伦企鹅一般在海面下50米左右潜水，而雌性企鹅一般在水面下约20米处潜水。

研究人员推测称，雌性企鹅的行动可能是为了避免与雄性在越冬期间相同的捕鱼区争夺食物。研究小组认为，这一调查表明，在制定生物保护方案时有必要考虑雄性与雌性间的差异。

## 以色列将建设环境技术创新实验室

**新华社电** 以色列创新局、环境保护部和经济与产业部日前联合宣布，将出资支持建设一个专注于环境保护和可持续发展的创新实验室。

这些机构在一份声明中说，欢迎来自以色列国内外的公司提交建设和运行该实验室的建议书。以色列政府将为中标企业建设相关技术基础设施和运行实验室等提供资助，总投入预计为1400万新谢克尔(1美元约合3.63新谢克尔)。

声明表示，希望将该实验室建设成为“一个完整的生态系统中心”，容纳环境和能效方面的初创企业、投资者，以色列本国和跨国公司，促进以色列环境技术的发展，提升以色列在环境方面的表现。

自以色列创新局2017年启动创新实验室项目以来，以色列共建立了6个技术创新实验室，涉及食品、汽车、新材料和智能基础设施等领域。（**陈文仙**）

## 环境技术创新实验室

年上海浦东超过80万的家庭日常用电数据来估计用电量—电力响应函数，然后预测气候变化对居民用电量的影响。对于气温低于7摄氏度的寒冷天气，日平均气温增加1摄氏度将使用电量降低2.8%。对于气温高于25摄氏度的温暖天气，日平均气温增加1摄氏度将使用电量增加14.5%。结合对1394户家庭的社会经济状况的内部调查，研究发现随着收入的增加，家庭对天气的敏感性在夏季炎热的日子里保持不变，但在冬季会增加。研究人员将这一估计行为与一系列降尺度的全球气候模型结合起来，构建未来GMST年度变化与居民年度用电量之间的关系。研究发现，年际GMST每增加1摄氏度，居民实际用电量就增加9.2%。相比之下，年际GMST每增加1摄氏度，年度高峰用电量增加多达36.1%。

尽管研究结果对上海最为准确，但可以推广到长江三角洲的城市地区，该地区涵盖中国约1/5的城市人口和1/4的国内生产总值。（**曾静静**）

相关论文信息: DOI:10.1073/pnas.1804667115