动态

1980~2013 年，普通熊蜂的生存范围扩大了 82%。 图片来源:Lucy Hulmes

## 英国野生蜜蜂和食蚜蝇数量减少

**本报讯** 一项日前发表于《自然—通讯》的研究显示，英国 1/3 野生蜜蜂和食蚜蝇物种的数量正在减少。这引起了人们对生物多样性下降和可能失去传粉者的担忧。

对追溯至 1980 年的 70 万份自然学家记录进行的分析发现，在被研究的 353 个物种中，约 33%的活动范围缩小。2007 年后，野生蜜蜂的衰退进一步恶化。2007 年是引入新烟碱类杀虫剂的第四年。此后，这种杀虫剂几乎完全被欧盟禁用。

评估发现，作物授粉的关键群体——22 种野生蜜蜂和食蚜蝇的表现相对较好。总体而言，在被研究的物种中，有 11%在 1980~2013 年扩大了活动范围。

参与这项工作的英国生态和水文中心的 Gary Powney 说，这并不是自满的理由。“仅依靠 22 种昆虫授粉是一种危险的策略。”

“从广义上讲，分布广泛的普通物种的情况还不错。更稀有的物种则表现不佳。如果你只关心野生动物和生物多样性，这是坏消息。如果你只关心作物是否被授粉，情况还不错。”该中心从事此项工作的 Nick Isaac 表示。

曾经广泛分布的红尾野蜂是输家之一，种群数量下降了 42%。相比之下，灰背野蜂的活动范围扩大了 5 倍。

近年来，农业、栖息地的丧失和杀虫剂的使用都被认为导致了昆虫数量减少。专家表示，由于自 1980 年以来油菜的种植面积增加了 7 倍，农田里的野花也越来越多，因此关键的作物传粉者可能会做得很好。 （宗华）

相关论文信息：
DOI: 10.1038/s41467-019-08974-9

## 美副总统提出美宇航员 5 年内登月

**据新华社电** 美国副总统彭斯 3 月 26 日说，美国要展开一场 21 世纪的“太空竞赛”，在 2024 年前将美国宇航员再次送上月球。这比美国航天局现有登月计划提前 4 年。

彭斯当天在美国国家太空委员会第 5 次会议上说，在 5 年内将美国宇航员送上月球是“本届政府的既定政策”。

“让我明确一点：登上月球的第一位女性和下一位男性都将是美国宇航员，由美国火箭从美国本土发射。”彭斯说。

本届美国政府将月球视为深空探测的重要“跳板”。彭斯说，美国将从月岩中开采氧气为飞船提供燃料，利用核能从月球南极陨石坑中提取水，最终将使美国宇航员搭载新一代飞船在数月之内而不是花费数年飞抵火星。

彭斯说，过去 7 年多，美国宇航员前往国际空间站不得不依赖俄罗斯飞船。美国航天局要“修正航向”，以 50 年前美国登月时的那种紧迫感推动未来的探月任务。

1969 年，美国宇航员乘坐“阿波罗 11”号飞船登上月球，上世纪六七十年代，美国宇航员先后登月 6 次。

美国总统特朗普 2017 年底下令美国宇航员将重返月球并最终前往火星。美国航天局曾表示，按照目前的预算，可以实现在 2028 年重返月球。但彭斯认为，2028 年登月的时间表“不够好”，因为美国曾在上世纪仅用 8 年时间就登上月球。

美国航天局本月 14 日宣布，该机构下一代大推力运载火箭“太空发射系统”首飞时间被推迟到 2021 年。“太空发射系统”被视为美国未来实施载人登月和载人火星探索任务的主力火箭。 （周舟）

## 新研究模拟火星固态氮生成

**据新华社电** 利用美国“好奇”号火星车的观测数据，一个国际团队通过实验模拟发现，如果远古火星的大气中富含氢气，那么小行星撞击时火星大气中的氮气能转化为固态氮。

氮元素对生命体的形成和存续至关重要，对宇宙中氮元素的研究有助揭开生命起源的奥秘。

墨西哥国立自治大学领导的团队近期在美国《地球物理研究杂志—行星卷》上发表论文说，从“好奇”号火星车在盖尔陨石坑获取的土壤和岩石样本中，科学家发现了以亚硝酸盐和硝酸盐形式存在的固态氮。为了弄清这些固态氮是如何生成的，他们在实验室模拟了在古代火星大气条件下，小行星撞击火星的情形。

研究人员用红外激光束脉冲模拟小行星撞击火星大气时产生的高能冲击波，并用它照射烧瓶中由氢气、氮气和二氧化碳组成的混合气体，后者代表了古代火星大气可能组分。实验发现，在没有氧气存在的条件下生成了硝酸盐，并且氢气扮演了重要角色，如果烧瓶内氢气比例更高，那么模拟小行星撞击时，氮气转化为硝酸盐的量会显著增加。

许多科学家都认为远古火星大气中可能存在氢气。火星现在是一个寒冷干燥的星球，大气密度不足地球 1%，但它表面曾经存在液态水等证据表明，古代火星有一个更厚、更密集的大气层，富含二氧化碳等温室气体和水蒸气。一些气候模型显示，火星表面要达到存在液态水的温度，大气中存在氢气是必要条件。（周舟）

# 科学家首次用移植睾丸产下小猴

## 有望帮助因癌症治疗不育的男孩成为父亲

**本报讯** 在美国比佛顿市俄勒冈国家灵长类动物研究中心，一只名为 Grady 的独一无二的猕猴正在人们的密切关注下茁壮成长。这只小猴子拥有不同寻常的血统——研究人员在 Grady 的父亲幼年时收集了其睾丸组织，然后在成年后又将这部分组织重新移植回其体内，由此产生的精子最终诞下了 Grady。如果 Grady 能够顺利生长，这项技术有朝一日可能会被用来恢复那些接受癌症治疗的男孩所丧失的生育能力。

Grady 的出生标志着一项长期努力的巨大成功。这项研究旨在为那些接受了癌症治疗，但却无法产生可供冷冻储存以备未来使用的精子的男孩，提供成为父亲的可能性。开创这一方法的生殖生物学家如今正在密切观察这只将近 1 岁的猕猴是否能够发育正常。

科学家在 3 月 21 日出版的《科学》杂志上报告了这一研究成果。

主持这项研究的宾夕法尼亚州匹兹堡大学医学院生殖生物学家 Kyle Orwig 表示，之前研究人员曾使用这种技术培育了小鼠和猪的幼崽。他强调，如果 Grady 的成长没有任何问题，那么这种方法就有可能在人类身上进行测试。

Orwig 的研究团队收集了 5 只猴子的睾丸组织，其中包括 Grady 的父亲。当时这些猴子都很年幼，因此还无法产生精子。研究人员将睾丸组织样本冻结起来，直至这些猴子临近青春期时，再将组织解冻并缝在猴子背部和阴囊的皮肤下。

结果显示，睾丸植入不到 1 年，这些组织就开始产生睾丸素，而且从这两个移植部位恢复的所有组织都能够产生精子。Orwig 的研究团队随后获取了 Grady 父亲的精子，并通过体外受精的方式产生了一个胚胎。

其他研究小组也正尝试将类似的方法应用于农场中的家畜——他们将种畜体内能够产生精子的干细胞移植到非种畜体内。此举旨在使价值较低的公牲畜的精液中能够含有尽可能多的种畜精子。这样做可以通过增加能够产生更多优质后代的雄性数量来加速繁殖优化。

2012 年，Orwig 的研究团队曾报道称用类似的干细胞移植技术在猴子体内取得了初步成功。但研究人员当时没有使用获得的精子诞下幼崽，因为他们无法确定用这种方法培育的幼猴是来自于移植细胞产生的精子，抑或是公猴的细胞在受损一段时间后又恢复了部分功能。

尽管如此，这一实验结果足以让 Orwig 相信，这种方法可能在未来 10 到 20 年内就可以用于人类治疗，因此他发起了一项努力，从正在接受破坏生育能力的医学治疗的男孩身上收集睾丸组织。Orwig 的研究团队与其他医疗中心合作收集了 200 多名男孩的睾丸组织。如果 Orwig 能够证明类似方法在人类中也可行，那么这些睾丸组织就可以用于 Orwig 的任何一种方法——干细胞移植或是最新报告中提到的组织移植。

德国明斯特大学生殖生物学家 Stefan Schlatt 认为，Orwig 在组织移植方面的成功足以为临床试验铺平道路。他说：“我认为通过这篇论文，世界各地的伦理委员将批准进行相关临床研究。”

然而比利时布鲁塞尔自由大学生殖生物学家 Ellen Goossens 则警告说，来自癌症患者的组织移植物中可能携带着恶性细胞，从而导致新的肿瘤的发生。她说研究人员需要探索适宜的方法，以确保移植的组织不含有任何恶性肿瘤细胞。

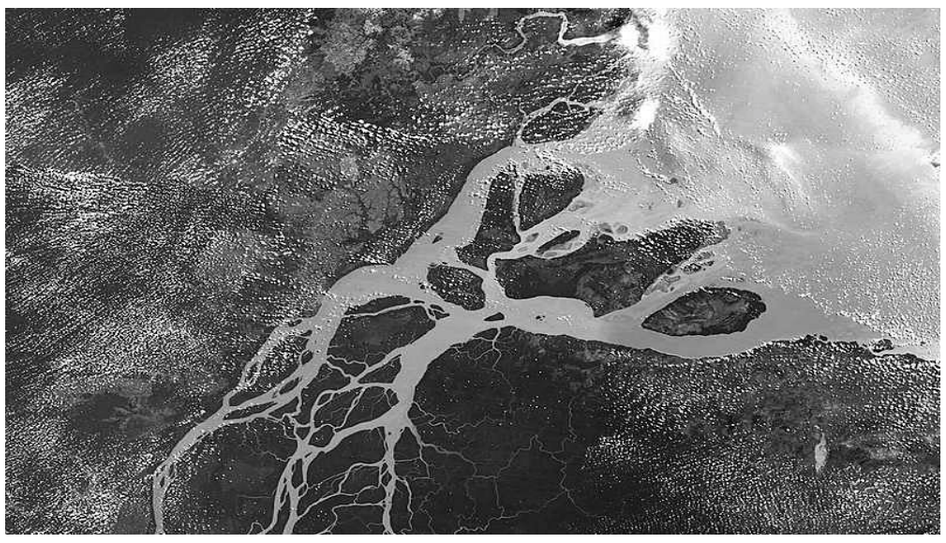
Grady 两周大时的照片，它是第一只利用组织移植技术产生的精子诞下的灵长类动物。 图片来源:OHSU

Goossens 表示，无论如何，在猴子身上取得的成功对于该领域来说仍然十分重要。她强调，之前的研究已经成功地将组织移植到啮齿动物体内并产生了精子，但啮齿类动物和灵长类动物（如猴子和人）在精子生成机制方面存在巨大差异。“在灵长类动物身上取得成功可以说是一个巨大飞跃了。”她说。 （赵熙熙）

相关论文信息：DOI: 10.1126/science.aaw6927

■ 科学此刻 ■

## 最大三角洲“浮出水面”



亚马孙三角洲的面积只有最近发现的恐龙时代三角洲的 1/10。 图片来源:Planet Observer

恐龙时代早期存在一个面积是亚马孙三角洲 10 倍的巨大洪泛区。它是地球历史上已知最大的三角洲，并且可能是一个重要栖息地。相关成果日前发表于《地质学》杂志。

在恐龙最早出现的三叠纪时期，地球上所有大陆都连接在一起，形成一个叫做盘古大陆的超级大陆。

盘古大陆北部的一部分被保存在挪威和俄罗斯之间的巴伦支海下。因此，挪威卑尔根大学的 Tore Grane Klausen 和同事从巴伦支海的钻井中获取数据，并将其与地震数据结合绘制岩层图。

该团队发现，保存下来的沉积物来自一个存在于 2.37 亿至 2.27 亿年前的三角洲。三角洲是一种宽阔平坦的平原，由泥沙淤积而成。当河流与湖泊、海洋等较大水体相遇时，就形成了三角洲。

沉积物残骸覆盖了整个巴伦支海，面积是亚马孙河与恒河最大现代三角洲的 10 倍，约 165 万平方公里，约占现代陆地总面积的 1%。

Klausen 团队没有给这个三角洲命名，但非正式地称它为 Snadd 三角洲，因为他们在被称为 Snadd 地层的岩石中发现了它。

三角洲由河流将沉积物带到下游，然后将其倾倒在海岸上形成。堆积的沉积物形成了广阔肥沃的平原，可以支撑大量动植物生长。

这片古老三角洲位于盘古大陆北岸。它由沿着山脉向北流动的多条河流供给，这些河流提供了大量泥沙。反过来，强烈的季风雨季又形成了河流。

人们还没有对生活在上述三角洲的动物进行详细研究，只知道其中包括一种叫做迷宫齿兽、通常生活在湿地中的两栖动物。植物种类包括很多蕨类植物和一些针叶树。

盘古大陆的其他大部分地区则没有那么宜居。靠近赤道的地区在三叠纪的大部分时间里都是极度炎热和干燥的沙漠，因此 Snadd 三角洲可能是生物多样性的主要中心。 （徐徐）

相关论文信息：DOI:10.1130/G45507.1

# 语言学习信息可填满一张软盘

图片来源:Description:Astrakan Images

**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，当学习第一语言时，你的大脑储存了约 1.5 兆字节信息——只比填满一张软盘的量多一点。

“我原以为会更多。”美国纽约罗切斯特大学的 Frank Mollica 说。

当你听到一个自己知道的单词时，大脑会获取各种各样的信息帮助你理解它：单词的发音、意义、在句中的上下文、动词的时态等。

Mollica 和同事利用数学的一个分支——信息论，计算出需要多少比特数据编码所有信息。Mollica 介绍说，虽然这些只是估测的数据，但提供了一个量化语言学习需要多少信息的大致概念。

研究人员从组成单词的最小语音单位——音素入手。英语中约有 50 个音素，每个音素需要 15 个比特，因此仅音素就需要 750 个比特。

人们还需要学会说单个的词。该团队发现，学习 4 万个单词的平均英语词汇量需要约 40 万个比特。理解这些单词的意思则需要更多比特，因为单词包含很多信息。

“这是词汇语义，即一个单词的全部含义。如果我对你说‘turkey’，你知道一些关于火鸡的信息。你可以回答它是否会飞、是否会走。”Mollica 说，这需要约 1200 万个比特来处理 4 万个单词。

在学习语言的过程中，知道某些单词出现的频率也很重要，而存储这些单词出现的频率信息大约需要 8 万个比特。最后，控制句子的规则——语法需要最少比特，约为 700 个。把这些加在一起，就得到了 1.56 兆字节——比软盘的容量略大。

Mollica 表示，虽然这些数字只适用于英语，但对它们的估测足够广泛，因此可推广到其他语言。 （宗华）

相关论文信息：DOI: 10.1098/rsos.181393

## 加拿大确认世界最大霸王龙

**据新华社电** 经过多年的挖掘和骨骼重建，加拿大研究人员日前确认，1991 年在加拿大萨斯喀彻温省发现的霸王龙骨骼化石，源自迄今发现的世界最大霸王龙。这也是加拿大境内发现的最大一具恐龙骨骼。

加拿大艾伯塔大学古生物学家团队在新一期美国《解剖学纪录》杂志上发表了相关报告。这只霸王龙被取名为“斯科蒂”，估计它身长 13 米，体重超过 8800 公斤，生活在距今约 6600 万年前。

斯科蒂的骨骼化石最初于 1991 年发现。研究人员花了 10 多年时间，才移除覆盖其骨骼的沙石。直到最近，他们才完成骨骼重建并展开研究。

“斯科蒂是霸王龙中的霸王龙。”论文第一作者、艾伯塔大学学者斯科特·珀森斯说。对斯科蒂的腿、臀和肩等部位的测量结果显示，它的体型超过之前发现的所有霸王龙。

对斯科蒂骨骼的分析显示，它还是世界上已知最“长寿”的霸王龙。珀森斯说，这意味着“在它最后一个生日蛋糕上有最多的生日蜡烛”。

但“长寿”只是相对的，研究人员估计斯科蒂死亡时只有 30 岁出头。伤痕累累的骨骼表明，它度过了“战斗的一生”，有肋骨骨折、下颚感染、尾巴受伤等迹象，有些地方很可能是被其他霸王龙咬伤。

斯科蒂的骨骼将于今年 5 月在加拿大皇家萨斯喀彻温博物馆展出。

（上接第 1 版）

目前，尽管粒子物理标准模型一直凭借着强大的洞察力，成为粒子物理学家最值得信赖的“地图”，但长期以来，特别是在希格斯粒子被发现之后，粒子物理学界一直在试图寻找超出粒子物理标准模型的新现象，尝试重新打造一张更好用的“地图”。

“我们现在提到的基本粒子和粒子物理标准模型，是在一定条件下对客观世界规律的科学描述，描述了一些已知现象，进而预言新的现象，并被一个个地验证。”李一鸣说。

有趣的是，关于模型中所提到的“夸克”“介子”是否真实存在，粒子物理学家还是愿意选择相信。

“每一个带电粒子在穿过探测器的时候都会留下相应的径迹，并被探测器记录下来。我们认为，探测器记录下的径迹是真实存在的，这些粒子及其衰变也是真实存在的。”陈缮真说。

“它们也许离日常生活经验有些远，但其衰变产物在粒子探测器里一次次击中硅微条产生的电信号，或在晶体里留下的闪光，却是再真实不过了。”李一鸣说。

## 《自然》及子刊综览

《自然—医学》

### 老年人大脑新生神经元依然持续发育

根据本周《自然—医学》在线发表的一篇论文，直至 90 岁高龄，健康人脑内的新神经元仍会持续发育。这项研究还发现在阿尔茨海默病患者的脑内，新神经元的形成明显减少。

西班牙马德里自治大学—西班牙高级科学研究理事会的 Maria Llorens-Martin 及同事分析了 58 个人类被试的组织样本。结果发现，虽然存在一定程度的年龄相关性下降，但是人脑海马体内的成体神经发生终生都可观察到。研究人员还发现在人类阿尔茨海默病病程中，成体神经发生显著减少。

研究人员指出，他们的研究与过去未检测到成体神经发生的研究之所以存在差异，可能是因为所使用的方法或者组织样本质量不同。这项新研究评估了组织固定技术和组织获取与处理之间的延迟等因素可能对组织染色的质量产生什么影响；组织染色质量对于检测新神经元至关重要。

相关论文信息：
DOI: 10.1038/s41591-019-0375-9

《自然》

### 科学家降低引力波探测器噪声

近日，《自然》发表的一篇论文报告了对于一种预计会影响下一代引力波探测器的噪声机制的测量。测量结果或有助于开发降低这种噪声的技术，从而提高引力波探测的灵敏度。

诸如 Advanced LIGO、VIRGO 和 KAGRA 等引力波探测器需要高激光功率来探测引力波信号。虽然提高激光功率可以抵抗部分噪声源，但是这样会以量子辐射压力噪声（QRPN）的形式限制引力波探测器的灵敏度。

美国路易斯安那州立大学的 Thomas Corbitt 及同事设计了一种最小化经典噪声的系统，以免经典噪声掩盖量子噪声源的影响。他们展示了 QRPN 可以在室温条件下的广泛频率范围内被测量到，而且 QRPN 会在 2 kHz~100 kHz 频率之间影响其系统，该频率范围接近与引力波探测器相关的频率范围。他们的模型为检测那些用以减少量子噪声源的方法提供了一个平台，目标是提高未来引力波探测器的灵敏度。

相关论文信息：
DOI: 10.1038/s41586-019-1051-4

《自然—通讯》

### 学者评估中国履行《巴黎协定》能力

《自然—通讯》发表的一项针对中国现行减排政策的分析显示，中国有望在 2030 年前达到碳排放峰值。不过，这项模型研究指出，如要兑现《巴黎协定》的承诺，中国必须全面有效落实所有现行政策，成功完成电力行业改革，并全面建立全国碳排放交易体系。

根据《巴黎协定》，中国承诺将在 2030 年左右达到碳排放峰值，并在 2030 年前将非化石能源占一次能源消耗的比重提高到 20%。

为了确定中国现行的气候政策是否足以实现上述目标，美国马萨诸塞州塔夫茨大学的 Fang Zhang、Kelly Sims Gallagher 和同事对 18 位中国能源与气候政策研究专家进行了问卷调查，并将调查结果与建模方法相结合，分析这些政策的有效性。研究模型一共分析了 14 项干预措施。结果显示，中国的碳排放可能会提前达峰，但前提是中国要全面落实好现行和已经颁布的政策。此外，研究人员建议在 2027 年前全面落实以电力行业脱碳为目标的电力行业改革，以完成 20%的非化石能源目标。

相关论文信息：
DOI: 10.1038/s41467-019-09159-0

（唐一尘编译 / 更多信息请访问 www.naturechina.com/st）