

动态

自然倾向让你觉得总是对手“犯规”

本报讯 两名球员同时冲向足球，其中一名球员将球踢出了界外，而两人都声称是对方最后触球，这是让球迷们怒火中烧的画面。

人们可以将许多“最后触球”的分歧归因于球员的一厢情愿，或者是他们的谎言。但近日有心理学家发现可能存在另一个因素：人们有一种自然倾向，认为自己的行为先于外部事件。相关研究结果4月24日发表于《科学进展》。

为了在实验室中寻找这种倾向，研究人员让参与者两人一组相对而坐，并要求他们在看到一道闪光时，用右手的手指轻拍对方的左手，他们左手背上的传感器会显示是谁先触球的。每次试验后，参与者都被要求作出自己的判断。

研究人员发现，偏见出现了。在同时进行触碰的情况下，67%的参与者声称是自己最先触碰。即使触碰比对方慢了50毫秒左右，他们也会判断是同时触碰。研究人员将参与者的反应时间与机械设备的敲击声进行比较，发现即使参与者的对手变成了机器，以上结果仍然成立。

该研究结果与以往研究相吻合，表明如果人们认为是自己造成了某事件，那么就会判断事件发生得更早。研究人员认为，这种影响可以追溯到大脑中被称为“补充运动皮层”的部分，后者在自我启动的事件和外部触发的事件中，会表现出截然不同的活动模式。（辛雨）

相关论文信息：DOI: 10.1126/sciadv.aav5698

折叠机器人有望在人体内输送药物

本报讯 一直以来，拥有能够协助人类操作手术和在体内输送药物的微小机器人是科学家的梦想。但是大多机器人模型动作僵硬、行动迟缓，且无法响应无线命令。近日，科学家在《科学—机器人学》上报道称已开发出使用磁铁作为遥控器的毫米级微型机器人，它们可折叠成无数不同的形状，从而进行抓取和爬行等操作。

为创造一种灵活的机器人，研究人员将磁性元素钆的粒子嵌入更柔韧的材料中，比如塑料。研究人员用强大的磁铁在机器人的特定部位翻转磁的极性，使它们能够用磁场排斥或吸引不同的部分。然后，他们将紫外线照射在这些片段上，固化嵌入其中的材料并将其锁定。最后，研究人员给机器人编程，使其能够通过描绘不同部分的极性进行3D运动，如抓取、爬行和游泳等。

为了协助外科手术或在人体内输送药物，未来的机器人需要放弃有毒的钆粒子，换为铁等危险性较低的金属。研究人员表示，这些金属仍然可以工作，但它们可能需要使用更强的磁铁来操纵。除医疗应用外，机器人还可用于为小型工厂制造更小的货物。（程唯伽）

相关论文信息：DOI: 10.1126/science.aax8069

汉藏语言的“有声之旅”

（上接第1版）

该论文共同第一作者、复旦大学现代语言学研究院研究员张梦翰表示，语言是研究群体演化和文化演化的桥梁，此前借助遗传学数据及研究方法，回答了不同族群的人群差异问题，此次研究团队希望引入数理统计方法，回答不同族群间语言差异的演化关系和模式问题。

研究人员摒弃了传统的语言年代学认定方法，采用贝叶斯系统发生学分析方法，先后推翻了3次实验模型，以期找到最准确、最科学的研究方法，最终认为，原始汉藏语分化成现代汉语的最早年代在约5900年前，地点可能在中国北方。严实表示，该研究的结论支持了东亚地区汉藏语系诸多语言的同源关系，证实了汉语从原始汉藏语分离成独立语族（支）的观点，并且汉藏语系中的其余语言构成一个单系语言群，即为藏缅语族。

为了印证结论的科学性，研究人员又参考考古、历史、文化等的相关证据，发现汉藏语系的起源和分化对应仰光文化的晚期、马家窑文化的早期，也符合语言随农业扩散的观点，而且扩散的时间点与考古证据相符——此前的考古证据揭示出独特建筑形式和陶器类型向南扩散的特征，进一步证实了北方起源假说的科学性。

新文科研究范式初现

值得关注的是，本研究涉及的语言主要包括汉语和藏缅语族诸多语言，潘悟云介绍，同源语素是语言的“基因”，“基因”的广泛性影响结论的普适性，该研究只是一个开始，未来的研究有望进一步扩充材料与同源词的认定数量。

据了解，目前研究团队已开发出同源语素的切分及认定软件。潘悟云表示，这是现代技术对语言学的贡献，接下来，研究团队将关注汉语研究中更为复杂的问题——方言的形成过程。

“该研究还原了古人说话的部分语音，现在人类已经可以用唐朝的语音语调诵读李白的《蜀道难》，未来用春秋时期的语音语调朗读孔子的《论语》可期。”潘悟云说。

谈及该研究的价值，金力表示，该研究为探寻中华文明的起源和发展历程，了解中国及邻国的各汉藏语系语言之间的演化关系提供了重要依据，为认识东亚人口迁移历史提供了重要启示。其研究方法综合运用了语言学和遗传学等多学科的知识，促进了传统的语言学与计算机科学、脑学科、人类学、心理学、医学等学科的交叉融合，将为新文科建设拓展新的前沿领域，开创新的研究范式。

相关论文信息：

DOI: 10.1038/s41586-019-1153-z

3年没有孵化任何雏鸟

南极帝企鹅遭遇繁殖危机

本报讯 南极洲极具魅力的帝企鹅被认为特别容易受到气候变化的影响，因为变暖的海水正在融化它们生存和繁殖所需的海冰。如今，这些帝企鹅已经放弃了它们最大的一块栖息地之一——3年来，在那里繁殖的企鹅几乎没有孵化出任何新的雏鸟。

科学家指出，尽管这一结果不能直接归咎于气候变化，但它对这种最大的企鹅物种来说绝对是一个不祥的征兆。

通常情况下，帝企鹅在寻找配偶、繁殖后代和养育幼仔的过程中，需要常年保持固态的海冰。对于这些南极鸟类位于威德尔海哈雷湾的第二大聚居地来说，这一需求如今已成为一个关键问题。

从2015年开始，那里的海冰已经被由强烈厄尔尼诺引发的风暴所破坏。厄尔尼诺是一种太平洋周期性变暖的现象，它改变了全球的气候模式。

为了摸清帝企鹅种群的生存状况，英国剑桥南极调查局的遥感专家 Peter Fretwell 对2009年至2018年的高分辨率卫星图像进行了分析。这些图像展现了企鹅个体以及群体的情况。

根据 Fretwell 的估计，在这段时间里，这个帝企鹅种群里有14000只到25000只成年个体和雏鸟。然而，Fretwell 发现，自2016年以来，这个帝企鹅种群的数量已经下降到几乎为零。并且他几乎没有看到小企鹅诞生，Fretwell 认为这是帝企鹅“前所未有”的繁殖失败时期。

Fretwell 和英国南极考察队企鹅生态学家 Phil Trathan 于4月25日在《南极科学》杂志网络版上报告了这一研究成果。

并未参与该项研究的美国西雅图华盛顿大学企鹅生态学家 Dee Boersma 表示：“由于我们对帝企鹅大多数繁殖地区的种群数量趋势知之甚少，因此这不是一个好消息。”

通常而言，繁殖失败本身可能不会对该物种产生长期影响。Boersma 指出：“由于有些帝企鹅个体的寿命超过了30年，因此这些企鹅应该还有其他的繁殖机会。”

之前栖息在那里的许多企鹅似乎正在迁往位于55公里外的另一个最近的企鹅种群——随着哈雷湾企鹅数量的减少，那里的企鹅数量增加了10倍。

然而研究人员表示，这种变化仍然令人担忧，因为人们通常认为威德尔海的这部分区域相对来说与发生在这片大陆其他地方的海冰剧烈变化没有关系。

“我原以为威德尔海是我们能看到帝企鹅的最后几个地方之一，”Trathan 说，“但这些企鹅仍然脆弱的事实令人惊讶不已。”

帝企鹅是企鹅家族中个体最大的物种，一般身高在90厘米以上，最大可达到120厘米，体重可达50千克。其形态特征是脖子底下有一片橙黄色羽毛，向下逐渐变淡，耳朵后部最深，全身色泽协调。颈部为淡黄色，耳朵的羽毛鲜黄橘色，腹部乳白色，背部及鳍状肢则是黑色，鸟喙的下方是鲜桔色。帝企鹅在南极严寒的冬季冰上繁殖后代，雌企鹅每次产1枚蛋，雄企鹅孵蛋。雄帝企鹅双腿和腹部下方之间有一块布满血管的紫色皮肤的育儿袋，能让蛋在环境温度低达零下40摄氏度的低温中保持在舒适的36摄氏度。

帝企鹅是群居性动物。每当恶劣的气候来临，它们会挤在一起防风御寒。它们可以潜入水底150米至500米，最深的潜水记录甚至可达



由于不稳定的海冰，帝企鹅最近放弃了南极洲的一个主要繁殖地。
图片来源：CHRISTOPHER WALTON

565米。帝企鹅主要以甲壳类动物为食，偶尔也捕食小鱼和乌贼。它们是唯一一种在南极洲的冬季进行繁殖的企鹅，在南极以及周围岛屿都有分布。（赵熙熙）

相关论文信息：

DOI: 10.1017/S0954102019000099

科学此刻

人类定居亚马逊或已万年

科学家在亚马逊西南部的稀树草原上发现了人类觅食的证据，可追溯到10600年前至4000年前。相关成果日前发表于《科学进展》。

此前研究发现，人类在1.7万~1.3万年前进入该地区，但这些人被认为经常迁移。直到约2500年前，更加稳定的觅食社会（对当地土地和动物产生了更大影响）才被认为生活在固定的地区。

不过，美国宾夕法尼亚州立大学的 José Capriles 和同事在对玻利维亚3个“森林岛屿”的探索中发现了相反证据。这3个“森林岛屿”是大草原上的环状森林，就像沙漠中的绿洲。当他们挖至地下两米深时，发现了烧焦的泥土、陶器碎片、种子、木炭残留物和5具人类遗骸。

墓葬中既有男性也有女性。他们的牙齿很完整，但磨损严重。这表明他们是年龄较大的



位于玻利维亚的“森林岛屿”

图片来源：José Capriles, PSU

成年人，且饮食中贝类食物含量很高。对土层的碳年代测定表明，这些人是在6820年前至6250年前被埋葬的。

研究人员在墓葬下面的地层挖掘出鹿、食肉动物、犏狓、啮齿类动物和一些鸟类的骨头。此外，他们还发现了该地区考古遗址中常见的鱼类和鳗鱼遗骸。在遗址中到处可见的腹足类贝壳表明，这些地区靠近湿地，并且生活在那里的人们收集和运输贝类，供其在居住地食用。

在其中一个森林岛屿上，研究人员发现了一些烧焦的黏土块。它们在可能是灶台的地方被硬化成陶瓷。这表明，当时寻找食物的人在持续用火，而且火的温度较高。

关于这些狩猎—采集社会的最早证据来自其中一个森林区域的贝壳碎片，可追溯到约10600年前。不过，这些遗址在该地区出现复杂农业社会之前的几个世纪就被遗弃了。（宗华）

相关论文信息：DOI: 10.1126/sciadv.aav5449

远古螃蟹拥有虾类特征



奇美拉螃蟹有很多奇怪的特征。

图片来源：Oksana Vernygora

本报讯 白垩纪的一种混种螃蟹化石以奇特的解剖特征困扰着研究人员，后者在哥伦比亚安第斯山脉发现了约70块螃蟹化石。9000万年前，当这些动物活着时，安第斯山脉是一片浅海。

“我们开始研究这些化石，发现它们拥有类似幼虫的眼睛、虾的嘴巴、蛙蟹的爪子以及龙虾的甲壳。”加拿大阿尔伯塔大学的 Javier Luque 介绍说，“我们已经知道了典型螃蟹的样子，而这些新化石打破了所有这些规则。”

这种动物奇特的解剖结构被很好保存下

来。这使得 Luque 和同事能分辨出一些细节，比如像桨一样的腿和凸出的眼睛，表明这只螃蟹花在游泳上的时间比在沙滩上爬行的时间多。相关成果日前发表于《科学进展》。

研究团队将这只螃蟹命名为 Callichimaera perplexa，意思是“令人困惑的美丽的奇美拉”。在希腊神话中，奇美拉是一个怪物，拥有狮子的头、山羊的身体和蛇的尾巴。

“Callichimaera perplexa 是如此独特和奇怪，可被认为是螃蟹世界的鸭嘴兽。”Luque 说。

相关论文信息：DOI: 10.1126/sciadv.aav3875

英国积极推动自动驾驶技术发展

自动驾驶技术近年来成为全球竞速的热点，英国作为传统科技强国，也在积极推动相关领域发展。不仅政府加强支持，传统汽车公司、初创科技企业、移动通信运营商等也都积极投身其中。

英国汽车制造商与经销商协会4月发布的一份报告认为，英国在自动驾驶汽车领域的全球竞争中已处于领先地位。该机构预计，到2030年，自动驾驶对英国经济的贡献将达每年约620亿英镑（1英镑约合8.7元人民币），创造超过42万个就业岗位，还可避免超过4.7万起交通事故。

英国交通部3月发布报告说，预计到2035年英国智能网联汽车和自动驾驶汽车出口将达150亿英镑。

为推动自动驾驶技术发展，英国政府可谓不遗余力。数据显示，英国已投入超过5亿英镑用于智能网联汽车和自动驾驶汽车的研究和测试。目前，英国拥有4个主要测试场和3条用于测试的高速公路，超过80个合作研发项目正在进行。

2018年7月，英国政府发布了一系列计划，将推动自动驾驶汽车、车联网、清洁能源车辆等技术的发展，增加拨款以支持相关研发项目。而早在2015年，英国交通部就与商务、能源与产业战略部联手，共同创建了“互联与自动驾驶汽车中心”。

在政府的积极推动下，无论传统汽车巨头、初创科技企业，还是互联网公司、移动通信运营商，都已开始在自动驾驶领域展开新一轮的技术角逐与深度合作。

英国移动通信运营商 O2 近日宣布，将于今年6月为贝德福德郡一处测试场开放5G网络，用于测试自动驾驶汽车。自动驾驶领域的诸多企业如 FiveAI、Oxbotica 和 StreetDrone 等，届时都可利用该测试场探索5G对自动驾驶汽车有多大帮助。

O2 还计划今年晚些时候在伦敦、贝尔法斯特、加的夫和爱丁堡启用5G网络。该公司首席技术官布伦·奥赖利表示，5G是“一个巨大的改变”，它的带宽意味着大规模物联网和真正强大的移动宽带时代就在眼前。

英国自动驾驶初创公司 FiveAI 宣布，该公司自动驾驶汽车最早将于2020年上路。该公司创始人兼首席执行官斯坦·博兰德说：“在欧洲，计算机视觉和机器学习等技术的发展与在美国

一样强大。”

在新兴技术领域，传统汽车巨头也在积极转型。例如，丰田公司2018年4月专门成立欧洲互联公司，并将总部设于伦敦。

“我现在的工作，处于传统汽车工业通向（未来）科技之间的十字路口，这一领域的变化以分钟计算。”丰田欧洲互联公司首席执行官奥古斯丁·马丁近日说，“我们一手抓数据，一手抓平台建设，最终服务用户。”

不过，业界也不乏谨慎声音。自动驾驶初创公司 Oxbotica 首席执行官格雷姆·史密斯指出，在法律、法规等各方面配套到位前，自动驾驶仍只会在特定区域中实现商用，比如先用于在机场航站楼和飞机之间运送乘客等。

（新华社记者孙晓玲）