

## 科学七日

## 事件

## 火星尘埃危及美探测器

一场巨大的沙尘暴笼罩了火星大部分地区,并且阻挡了美国宇航局有着15年历史的“机遇号”探测器“生存”所需的阳光。自6月10日起,此项任务的控制者便再没有听到这个由太阳能驱动的探测器的任何音信。他们认为,“机遇号”处于一种低能耗模式。在这种状态下,除了时钟,探测器上的任何东西都已被关闭。如果它的功率和温度没有降至太低——预测表明它们不会,一旦尘埃被清除,探测器可能会自己“醒来”。这可能需要数周时间。2004年1月,“机遇号”在火星上着陆。当时预计其能运行90个火星日,或者说13个地球周。

## 水资源短缺

一项研究显示,印度正在经历史上最严重水危机。这份于6月14日发布的报告分析了该国36个邦和中央直辖区中24个地方的水供应情况,发现近70%的淡水已被污染。该报告还发现,地下水资源——占该国淡水供应的40%——正在以不可持续的速度被消耗掉。到2020年,21个大城市将用光地下水。落后的雨水储存基础设施是导致印度水危机的原因之一。负责水资源评估的新德里相关政府机构表示,该城市通过泄漏的管道和非法接水装置损失了40%的饮用水。一份由非营利性机构“水援助”在2016年发布的报告指出,约7600万印度人无法获得安全的饮用水。

## 研究

## 争议性研究被取消

6月15日,美国国立卫生研究院(NIH)终止了一项涉及金额达1亿美元的争议性研究。该研究探寻的是每天饮用少量酒精能否改善健康。在NIH一个咨询委员会一致投票要求终止这项被称为MACH15的试验后不久,该机构作出了上述决定。NIH开展的一项调查发现,该机构人员和外部研究人员通过寻求工业界资助和影响基金评审过程作出了不恰当的行为。“对于引发的一些问题导致终止试验的建议,我们深感失望。”位于波士顿的贝斯以色列女执事医疗中心心血管研究人员Kenneth Mukamal在一份声明中表示,“我们深信,MACH15拥有极其重要的科学假设,严谨的设计和高质量的团队。”

## 性骚扰研究

美国国家科学、工程和医学院的一份报告发现,性骚扰在该国学术界无处不在。这促使一些优秀的研究人员离开相关领域,并且断送了一些其他人的职业生涯。此项分析认为,对抗该问题的政策并没有起到作用,因为它们被用来保护机构而非受害者。高校、资助机构、科学协会以及其他机构必须采取更强有力的措施。这份于6月12日发布的报告是迄今关于科学界性骚扰最全面的研究。

## 饮食研究遭撤回

《新英格兰医学杂志》撤回了一项关于地中



海式饮食的里程碑性营养研究,并且在6月13日发表了一篇更正文章。这项评估7447名参与者饮食的研究,是该期刊2017年的一项分析将可能的统计异常标记出来后更正的6项研究之一。尽管对内容进行了修正,但这项地中海式饮食研究的更正版本仍然得出这样的结论,即为饮食补充特级初榨橄榄油或者坚果对于心脏病高危人群是有益的。

## 人物

## 科学顾问

6月12日,新西兰政府任命生物化学家Juliet Gerrard担任下一届首席科学顾问。Gerrard将成为坐上该职位的第二人和首位女性。首席科学顾问为总理提供科学和科学政策问题方面的建议。Gerrard是奥克兰大学的教员,其研究聚焦蛋白质的结构和组装如何影响其功能。Gerrard表示,希望这一任命能鼓励年轻女性科学家在职业生涯中更具雄心壮志。

## 技术

## “深度思维”伦理

健康技术公司“深度思维健康”同意遵守由定期评估其工作的一个独立专家组提出的12项伦理原则。这家位于英国伦敦的公司由谷歌母公司“字母表”所有,目前正在开发利用人工智能改善卫生服务的工具。这些在6月15日公布的原则,包括确保其数据被用于创建该公司算法的患者从中受益,以及公司不能一家独大或者牟取暴利。该专家组的年度评审报告还提出,“深度思维健康”应对其打算未来如何盈利进行详细说明和公开披露。本月,谷歌还公布了管理其人工智能使用的更广泛规则。

## 人工智能伦理规范

新加坡政府将针对利用人工智能和私人数据的企业开发一套自愿性的伦理规范。该规范的焦点是确保人工智能在工业界的使用是透明且公平的。

新加坡将任命一个顾问委员会以监管该计划的实施,成员则来自公共和私人部门。新加坡管理大学一个为期5年的研究项目也将探究人工智能和数据使用引发的伦理、法律、政策和管理上的问题。

## 欺诈指控

6月14日,位于美国加州帕洛阿尔托的健康技术公司Theranos前首席执行官Elizabeth Holmes和前总裁Ramesh Balwani分别被指控犯有电信欺诈同谋罪和电信欺诈罪。根据圣何塞美国联邦检察官办公室的起诉书,Holmes和Balwani利用电信通信发布关于该公司快速、廉价血液分析仪以及Theranos财务状况的虚假声明,从而误导了医生、患者和投资商。Balwani的律师Jeffrey Coopersmith在一份声明中表示,他的客户是“无辜的,并且期待在庭审时为其洗清罪名”。Theranos拒绝对此事件进行评论,但宣布Holmes已不再是首席执行官,尽管她仍是董事会主席。

## 政策

## 姗姗来迟的规则

美国卫生与公众服务部(HHS)推迟了对“保护通则”实施改革的时间。“保护通则”管控的是涉及人类受试者的研究。6月18日,HHS表示,研究机构最迟须在2019年1月21日前遵守最新版本的“保护通则”。其旨在使诸如伦

## 设施

## 粒子对撞机

对全球最大粒子对撞机进行的大规模升级工作从6月15日开始。10年前,位于瑞士日内瓦附近的欧洲粒子物理学实验室CERN的大型强子对撞机开始在27公里长的加速器中进行质子对撞,以验证基本物理学理论并且寻找新粒子。目前,它每秒钟能对撞约10亿个质子。一旦升级工作在2026年完成,新的“高光度”机器将利用更加强大的磁场产生多达7倍的碰撞次数并且收集多出10倍的数据。更精确的数据将使物理学家得以产生更加准确的测量结果,并探寻尚未发现的现象带来的影响。

## 资助

## 争取更多基础研究经费

欧洲高校正要求从“欧洲地平线”项目获得更多基础研究经费。“欧洲地平线”是欧盟下一个大型研究项目,运行时间为2021年~2027年。6月7日,欧洲政策制定者针对该项目1000亿欧元的初步预算设计了一个提议的结构。6月15日,14个泛欧洲高等教育机构发布了针对该提议的联合反应,呼吁将总体预算增至1600亿欧元并且对该资助在创新和基础研究之间的分配进行评审。它们想为已证实的项目争取更多经费,并且表示高校必须被赋予更大角色。(宗华编译)

## 科学线人

全球科技政策新闻与解析

## 高昂成本限制北极科考



研究人员在加拿大沃尔夫维尔角为调查海鸟群栖息地做准备。图片来源:JENNIFER PROVENCHER

Mark Mallory曾研究北极海鸟20余年,他经常在科学文章中强调在遥远的北方开展野外工作的成本有多高,他的一些同事也是如此。近日,当他们系统结算成本之后,震惊地发现在北极开展研究的真实成本是在南方地区开展类似海鸟研究的8倍之多。

这篇日前在线发表于《北极科学》期刊的分析结果是量化北极研究高昂成本的首批成果之一。作者表示,资金来源往往不足以涵盖相关费用,这限制了科学家收集充分的数据,以了解北极生态系统如何对气候变化做出回应。

Mallory是加拿大沃尔夫维尔阿卡迪亚大学教授,他召集了在北极和温带地区工作的海鸟研究人员。基于实际支出,他们评估了一个通用场景的成本,其中3位研究人员建立一个为期4周的野外营地,以监控海鸟的成功繁殖,相关成本包括旅行、住宿以及为加拿大努纳武特、北纽芬兰和拉布拉多地区、挪威斯瓦尔巴德群岛的一个岛屿、格陵兰岛以及阿留申群岛的研究点运送食品、设备和物资。研究人员将这些评估与南方地区科考成本的计算结果进行了比较。

研究发现努纳武特和斯瓦尔巴德群岛排在首位。其相关差旅费用几乎占北极工作费用的一半。单从哈利法克斯到努纳武特的一个小村庄“坚决湾”的往返机票就达到6000美元。当Mallory和同事把社区实验室的费用计算在内时(两名研究人员前往两个北部地区出差5天,包括酬金和因纽特语翻译),价格飙升至7.1万美元,几乎是在南方研究工作成本的19倍。作者表示,这些成本的上升速度似乎快于通货膨胀。

英国爱丁堡大学生态学家、未参与该研究的Isla Myers-Smith说,这一预算与她的经历相符,尤其是高昂的旅行成本。在夏季野外考察期间,Myers-Smith最远到达波弗特海赫歇尔岛,研究苔原植物对气候变暖的回应。她说:“如果我们只在容易到达的地方工作,就不能得到有代表性的样本,了解究竟发生了什么。”(晋楠)

## 天体物理学家将领衔美核聚变实验室



Steven Cowley

图片来源:《科学》

对于曾担任英国卡勒姆核聚变能源中心(CCFE)负责人的天体物理学家Steven Cowley来说,这件事已经过去好几周了。今年5月,他被任命为美国新泽西州普林斯顿等离子物理实验室(PPPL)的新主任,该实验室是美国首屈一指的核聚变研究实验室。近日他收到英国女王伊丽莎白二世因其“为科学和核聚变发展而服务”授予的骑士勋章。

Cowley现为牛津大学科珀斯克里斯蒂学院院长。他将在7月1日接任PPPL的职位。他在核聚变研究方面有着相当长的跟踪记录,曾在2008年至2016年担任CCFE的负责人,并在1987年至1993年在PPPL工作。

PPPL是由美国能源部(DOE)资助的国家实验室,拥有500多名员工,每年预算1亿美元。但2016年,其主要设备国家球形环实验装置(NSTX)在耗资9400万美元升级后不久发生了一系列故障,使该实验室受到打击。随后,时任PPPL主任Stewart Prager辞职。DOE正在考虑为NSTX制订一个恢复计划,预计将花费数千万美元。

Cowley在CCFE任职期间,其所任实验室也开展了对NSTX的竞争对手——超大型Amp球形托卡马克装置(MAST)的升级改造。球形托卡马克是在传统甜甜圈形状的托卡马克装置设计基础上的一种变体,其最终表现形式——位于法国的巨大国际热核聚变反应堆(ITER)正在建造中。该计划是让ITER证明一种燃烧的等离子体,在该等离子体中,聚变反应本身产生维持燃烧所需的全部或大部分热量。一旦这一切实现,研究人员希望球形托卡马克装置(或其他变体)能提供一条通向比ITER更小、更简单、更便宜的商业反应堆的途径。

通过升级NSTX和MAST,这些实验室希望展示这种紧凑型反应堆能够实现和CCFE的欧洲联合环面装置(JET)一样的性能,JET是目前世界上最大的托卡马克装置,也是核聚变的纪录保持者。

“我们必须降低聚变反应堆的成本和规模。”Cowley在5月16日接受采访时表示,“我完全支持ITER,因为我们必须做等离子体燃烧实验,但商业反应堆需要更小、更便宜。类似JET大小的装置会更具吸引力。MAST和NSTX将是一个充满活力的队伍。”(冯维维)

## 价格便宜 更少干扰

## 海底电缆也能监测地震



海底电缆,如连接美国和西班牙的海底电缆,可以作为地震传感器。

图片来源:RUNSTUDIOS

Marra想知道这项技术是否可以推广到海洋,那里的环境可能更安静。他和同事用一条连接意大利马耳他和西西里岛的96公里长的海底电缆,探测到地中海发生的一场3.4级地震。但他们无法对其定位。他说,通过从电缆两端发射激光,科学家可以探测到不同相位信号在传输时间上的差异,这将揭示地震最

初在哪里引起了电缆中断。Marra说,如果有3根或更多的电缆以这种方式安装,就可以把地震在地壳中的确切位置分成三角测量。

美国新墨西哥州洛斯阿拉莫斯国家实验室地震学家Charlotte Rowe表示,通过填满海底的“地震沙漠”,并显示海底地震发生的地点以及频率,这种方法可以“照亮”新的断层结构,以

及构造板块碰撞或断裂的区域。她说,如果光信号强度能显示地震的规模,它还可以帮助建立海啸预警系统。

Rowe认为,除了绘制地震地图,电缆网络还可以锐化地球内部图像。像计算机断层扫描中的X射线一样,大地震的地震波携带着其穿过的岩石密度的线索。利用多个传感器接收到的交叉波,地震学家可以构建出地幔对流的3D图像,在这些图像中,热羽流向上延伸,冷构造板块向地核俯冲。海底电缆的数据可以填补这些地震扫描的盲点。但是Rowe说,研究人员必须更好地解读电缆信号,才能利用这些信号探测地球深处的秘密。

Marra认为,这项新技术足够灵敏,能够跨越数千公里宽的海洋盆地。需要增加一个小型激光器和光学设备柜,电缆每端的成本约为5万美元,还要接入普通电缆数百个频道中的一个。佛罗里达州斯图尔特市海洋专家公司网络开发主管Stephen Lentz说,租用一个跨太平洋电缆的专用信道每年要花费约10万美元。“坦率地说,电缆所有者可以捐赠服务并注销税款。共享未使用的波长几乎不需要任何代价。”

“这很重要。”夏威夷大学物理海洋学家Bruce Howe说。Howe团队致力于探索如何每隔50至100公里将这些地震、压力和温度传感器安装到新海洋电缆上。

虽然,每个附加传感器的价格约为20万美元,但这比独立的海底探测器便宜。新技术提供了一种更便宜、更少干扰的方式聆听海底。Howe称这些结果“很有趣”,并表示其团队主张进行更长时间的测试。“它绝对值得研究。”(唐一尘编译)