

## 动态

癌细胞突变水平  
或可预测免疫疗法效果

本报讯 1月15日在线发表的一项大型研究表明,癌细胞的突变水平与患者接受检查点抑制剂治疗后的存活率相关。该研究认为这一现象普遍存在于众多类型的癌症中,因此可能有助于预测哪些患者将对这种免疫疗法应答良好。相关论文刊登于《自然-遗传学》。

免疫检查点抑制剂被用于阻止特定癌细胞抑制机体的免疫应答——机体的免疫应答原本会帮助抵抗癌症。但是,这类免疫疗法的效果不尽相同。因此,准确理解不同的患者将如何对免疫疗法作出应答依然是癌症临床护理的一个重要目标。

美国纽约纪念斯隆-凯特琳癌症中心的 Timothy Chan、David Solit、Luc Morris 及同事评估了大量癌症晚期患者的临床数据和基因组数据,其中1662名患者接受了免疫检查点抑制剂治疗,而另外5371名患者没有接受治疗。

研究人员测序了转移性癌症患者肿瘤中的癌相关基因,并且量化了每一位患者肿瘤突变的程度(“肿瘤突变负荷”)。结果发现,肿瘤突变较广泛的患者在接受检查点抑制剂免疫治疗后,整体存活率更高。但是,癌症类型不同,与存活率提升相关的突变阈值水平似乎也不一样。

这些发现表明,肿瘤突变负荷可能是一个可用于预测不同类型癌症患者对检查点抑制剂免疫疗法反应的有用指标。(唐一尘)

相关论文信息: DOI: 10.1038/s41588-018-0312-8

## 美太空探索技术公司将裁员 10%

据新华社电 美国媒体日前报道,美国太空探索技术公司宣布将裁掉现有6000多名员工的10%。

据报道,太空探索技术公司是在给员工的电子邮件中宣布这一决定的。公司将向被裁员员工提供至少额外8周薪水和其他福利,并帮助他们寻找新工作。削减岗位包括生产经理、航空电子技术人员、机械师、库存专家等。

“为了继续为客户运送物资、成功研发星际间太空飞船和全球天基互联网,太空探索技术公司必须精简人员,”该公司在一份声明中说,“这意味着我们必须与我们团队中一些才华横溢、勤奋努力的成员道别……因为我们前进路上还面临很多极其困难的挑战,所以只能作出这个决定。”

太空探索技术公司由埃隆·马斯克等人于2002年创建,是美国商业航天的代表性企业,2018年完成了21次发射任务。据《华尔街日报》报道,公司的最新估值约305亿美元。

太空探索技术公司1月11日完成最新一次发射,该公司“猎鹰9”火箭当天为钛星通讯公司将10颗卫星送入目标轨道,并成功实现火箭第一级海上回收。

高膳食纤维摄入  
有助降低慢性病风险

据新华社电 一个国际团队日前在期刊《柳叶刀》发表报告说,每天饮食中摄入较高水平膳食纤维的人与那些摄入较少这类物质的人相比,慢性病的发病风险更低。

这项研究由新西兰奥塔戈大学学者领衔的团队完成。他们对过去近40年里的185项前瞻性研究和58项临床试验进行了系统评估和荟萃分析。结果显示,每天摄入25克至29克或者更多的膳食纤维能显著降低患慢性病的风险。

团队发现,与摄入膳食纤维最低的人群相比,摄入量最高人群的冠心病、中风、2型糖尿病、大肠癌的发病率降低16%至24%;总死亡率也降低15%至30%。此外,他们对大量临床试验结果的荟萃分析显示,增加膳食纤维摄入与体重、胆固醇水平下降相关。

膳食纤维丰富的食物包括全谷类、豆类、蔬菜以及水果等。报告中说,全球范围内人们每天摄入的膳食纤维量往往都在20克以内,以美国为例,普通人每天的平均纤维摄入量仅15克。

报告通讯作者、新西兰奥塔戈大学教授吉姆·曼在一份声明中说,富含膳食纤维的食物需多咀嚼,进入肠道后也能保持大部分结构,这有助于增加饱足感,更好控制体重,也有利于脂类和血糖保持在更好的水平;同时膳食纤维在大肠内被菌群分解后还能带来广泛效应,包括预防大肠癌。

研究人员同时也提醒那些体内铁元素水平较低的人,应适量摄入全谷类,因为大量摄入这类食物可能会进一步降低他们体内的铁元素水平。(张宏伟)

## 俄将开始研制新一代轰炸机原型机

据新华社电 据俄罗斯媒体报道,俄著名航空设计制造企业“图波列夫”公司将在近几个月内开始研制数架新一代远程战略轰炸机的原型机。

据国际文传电讯社日前报道,这一研制项目代号为“使者”,于2009年开始实施。目前“图波列夫”公司下属喀山飞机制造厂已收到制造新轰炸机原型机所需设计资料,并将于近几个月内开工。预计该轰炸机的首架原型机将于2021年至2022年间制成。

《俄罗斯报》网站援引不透露姓名的俄航空专家的话报道说,上述新轰炸机属于隐形超音速喷气飞机,其外形采用尾翼与机身融为一体的“飞翼”设计,可使用高超音速导弹等精确打击武器,它将接替俄现役图-160(图-22和图-95等型号)轰炸机。预计新轰炸机将于2025年至2026年间首次飞行,其部分关键设备将先由图-214LMK型试验飞机搭载测试。如一切顺利,新轰炸机的列装时间约为2028年。

飞机在俯冲和倒飞时,机身会出现过载。据俄新社报道,依据设计,上述新轰炸机的燃料供应系统和流体动力控制系统须在飞机承受最高2.7G(G为一种重力加速度单位)的过载、机身外部环境温度为50摄氏度至零下60摄氏度时仍能工作;其发动机电子系统须保障该飞机连续飞行30小时;在遇到核武器等某些破坏性影响时,该飞机的发动机仍须稳定工作;这款轰炸机必须能突破敌方现代防空系统;其服役期不低于12年且可延长到21年。(秦海)

## 磁极迅速移动 导航误差超限

## 科学家将被迫更新世界磁场模型

本报讯 世界之巅正在发生一些奇怪的事情。在地核内流动的液态铁的驱动下,这颗行星的磁北极正在从加拿大向西伯利亚漂移。磁极移动得是如此之快,以至于全世界的地磁专家不得不采取一些罕见的行动。

1月30日,他们将更新“世界磁场模型”,该模型描述了地球磁场并构成了所有现代导航——从海上船舶导航系统到智能手机上的谷歌地图——的基础。

该模型目前的最新版本于2015年问世,预计将持续到2020年,然而由于磁场变化得如此之快,迫使研究人员现在不得不修复该模型。

“误差一直在增加。”科罗拉多大学博尔德分校和美国国家海洋和大气管理局(NOAA)国家环境信息中心地磁学家 Arnaud Chulliat 说。

导致这一结果的部分原因在于磁极的移动,部分原因在于地球内部深处的其他变化。地核中液体的搅动产生了大部分磁场,长期以来,该磁场随深处液体流的变化而变化。例如,2016年,位于南美洲北部和太平洋东部深处的部分磁场出现暂时加速。包括欧洲空间局的群集任务在内的卫星跟踪了这一转变。

到2018年初,世界磁场模型遇到了麻烦。

NOAA 和爱丁堡英国地质调查局的研究人员一直负责对该模型捕捉地球磁场所有变化的能力进行年度检查。但是他们意识到,这一模型是如此的不准确,以至于即将超过可接受的导航误差限度。

“我们发现自己正处于一个有趣的境地。”Chulliat 表示,“到底发生了什么?”他上个月在华盛顿哥伦比亚特区召开的美国地球物理联合会会议上报告说,答案是两方面的。

首先,2016年发生在南美洲深处的地磁脉冲可能处在一个最糟糕的时间——刚好在世界磁场模型于2015年更新之后。这意味着在最新的更新之后,地球磁场便出现了建模者们意想不到的倾斜。

其次,磁北极的运动使问题变得更加糟糕。自 James Clark Ross 于1831年在加拿大北极地区首次进行测量以来,以不可预测的方式漂移的磁极一直使探险家和科学家着迷。上世纪90年代中期,磁极移动的速度加快,从每年约15公里增加到每年约55公里。到2001年,它已经进入北冰洋。2007年,包括 Chulliat 在内的一个研究小组将一架飞机降落在海冰上,试图确定磁北极的位置。

## 科学此刻

以虫为食  
研究先行

随着烤蟋蟀作为一种富含蛋白质的零食越来越受欢迎,餐馆也尝试在菜单上加入粉虫。但人们对这个新兴的昆虫食品行业的生态可持续性“极度缺乏了解”。

瑞典研究人员在1月15日发表于《生态与进化趋势》的一篇观点文章中,探讨了有关昆虫饲养、安全和环境影响等尚未得到解决的问题。但总体而言,他们对供应商能够应对这些挑战持乐观态度。

“随着全球对蛋白质需求的增长,昆虫大规模饲养可能未来的食品供应中扮演重要角色。”该文章第一作者、瑞典农业科学大学保护生物学家 Asa Berggren 说,“我们知道,未来人们可能无法再像现在这样继续生产粮食和利用土地。”

Berggren 和同事 Anna Jansson、Matthew Low 指出,由于营养品质和饲料转化率,将昆虫作为食物具有环境可持续性的潜力,但在该



图片来源:网络

行业发展之前还有许多基本问题亟须研究。

“否则,我们就有可能把一个环境问题变成另一个。”Berggren 说,“尽管这个行业还处于起步阶段,但一些公司正变得越来越大,经营得越来越好,风险也会随之而来。”

在需要研究的几个领域中,比较紧迫的一个领域涉及不需要的系统产品。例如,人们还不知道大规模饲养昆虫的全部影响。“逃亡者”可能会对生态系统造成严重破坏,研究人员将这

描述为“气候灾难”。其他问题包括物种和生活史权衡、可持续饲料生产、食品安全和伦理等。

但由于这个行业还很年轻——美国人2017年在食用昆虫上花费了5500万美元,要让昆虫食品吸引更广泛受众还需要时间,研究人员认为,现在仍有时间进行适当的研究,并制定环境政策。(唐一尘)

相关论文信息:  
http://dx.doi.org/10.1016/j.tree.2008.11.005

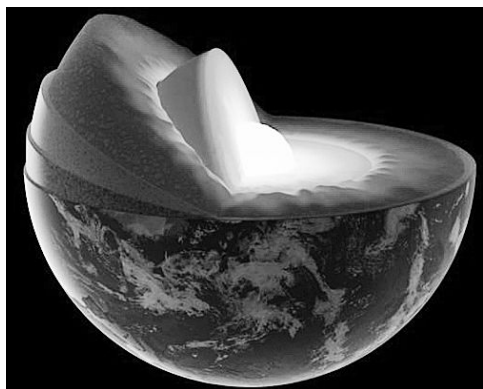
需要在比地表更高的温度下形成的不同立方结构。

松山的爱媛大学的 Steeve Gréaux 及同事在实验室创造出了立方 CaSiO<sub>3</sub> 钙钛矿结构,并在不同压强温度(最高达上地幔底部等条件下)对 CaSiO<sub>3</sub> 钙钛矿进行了超声波波速测量。研究人员发现,CaSiO<sub>3</sub> 钙钛矿的刚性比理论预测的低25%,导致地震波会以低于先前认为的速度传播。

研究人员认为,这些研究成果可为下地幔顶部存在洋壳堆积的假说提供证据。(鲁亦)

相关论文信息:  
DOI: 10.1038/s41586-018-0816-5

## 全新矿物测量揭开地幔之谜



本报讯 近日,日本研究人员报告了对硅酸钙(CaSiO<sub>3</sub>)钙钛矿的首次基于实验的测量。CaSiO<sub>3</sub> 钙钛矿是一种重要的地幔矿物,但无法稳定存在于地表。研究结果支持一种看法,即认为上地幔底部存在俯冲洋壳区域——穿过该区域的地震波被认为会出现波速异常。相关论文刊登于《自然》。

地球内部地震波传播模型与等效实验测试之间的差异显示,上下地幔边界处(560至800千米深处)存在的化学性质不同的物质或为俯冲洋壳,且该物质的主要成分可能是矿物 CaSiO<sub>3</sub> 钙钛矿。不过,此前从未对 CaSiO<sub>3</sub> 钙钛矿进行过基于实验的速度测量,因为这种测量

## 环球科技参考

中科院兰州文献情报中心供稿

## 英资助深海矿藏勘探新项目

近日,英国自然环境研究理事会宣称将资助一项新的深海矿藏勘探项目(ULTRA),旨在通过提高深海底矿产资源勘测的效率有助于减少未来采矿对环境的潜在影响。项目是英国国家海洋学中心(NOC)正在进行的海底资源研究的一部分,主要由 NOC 牵头,并与英国地质调查所、南安普顿大学、卡迪夫大学、利兹大学、加拿大纪念大学、牛津博物馆、亥姆霍兹基尔海洋研究中心、加拿大鸚鵡矿业公司、俄罗斯 VNIIOkeangeologia 公司和 SMD 公司等合作完成。

深海底矿藏能为包括减少温室气体排放等的新兴科技提供重要的新型金属。许多矿藏是由海底热液作用形成,而绝大部分矿藏都处在海底沉积物的掩盖之下。地理学家当前面临的最大问题是这些埋藏在海底的矿藏是否仍含有珍贵的金属类型和这些在地壳下数千年前形成的矿藏是否已被溶解及其分布情况等。

ULTRA 项目将采用机器人钻探技术解决

上述问题,该技术首先在海底的目标区域使用科学仪器进行钻孔,然后通过监听仪器接受穿过海底时的震动声波生成矿藏的三维图像。随后将这些钻孔进行封堵,一年后回到原位并根据流体来检测矿藏内部深处的反应。钻机将岩心和流体样本取出并分析矿藏的组成和结构,海底流体的流通通道、主岩蚀变情况以及金属矿物的保存过程,根据提取的样本信息可锁定矿藏中价值最高的金属位置。该项目将确保未来勘探活动对海底及周围环境的影响降至最低。(牛艺博)

## 处理有害藻类新方法问世

近日,在华盛顿举行的美国地球物理联合会会议上,来自俄亥俄州立大学的一个科学家团队分享了其研究的初步成果,研究用相关模型来模拟农业实践,以降低农场流失氮和磷的风险,从而降低水道中有毒藻类的生长。

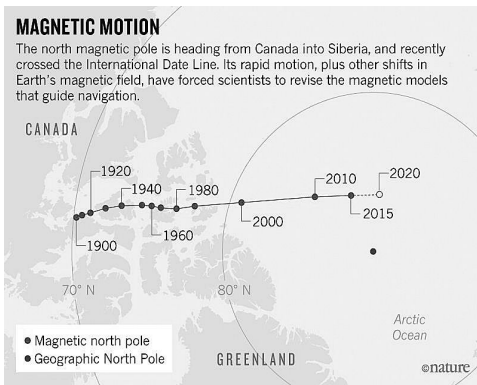
研究采用的模型精准地预测了各种肥料使用后带来的结果,对肥料的使用配方和用量具有科学性和重要的意义,得到了农民和环保组织的认可。初步的研究重点在于了解施肥的

时机与暴雨的交点是如何促使养分流失。俄亥俄州立大学的科学家正在与俄亥俄州施肥预测公司合作,该公司利用美国国家气象局的数据,对不同时期施用化肥的风险进行评估,重点在于了解不同定量模型在不同环境下产生的结果。根据初步的实践观测,当前的模型在单个农场的效果颇佳,但是在大的流域环境中,还未得到有效的验证证据。(李恒吉)

## 新方法使生态恢复成本效益提高 8 倍

近日,《自然-生态学及进化》发表题为《利用战略性方法恢复生态系统可使保护成果增加两倍并使成本减半》的文章,指出,恢复巴西大西洋森林的新方法可以使生物多样性增加两倍,同时将成本降低280亿美元。

国际承诺恢复的生态系统占世界耕地面积的1/4,实现这些目标将解决气候变化和生物多样性下降等全球性挑战,但可能取代粮食生产并给农民带来额外成本。巴西圣保罗天主教大学科研人员领导的国际研究团队提出一种生态恢复区域优先排序的方法,该方



图片来源:京都大学

似乎正在赢得比赛。”

这意味着在可预见的未来,世界地磁学家将有很多事情要做。

地球表面上地磁场方向与地面垂直、磁场强度最大的地方,称为地磁极。地磁极有两个(磁北极和磁南极),其位置与地理两极接近,但不重合。(赵熙熙)

美政府“停摆”  
影响部分科技活动

据新华社电 美国联邦政府部分机构关门1月13日进入创纪录的第23天,这不仅导致大量联邦政府雇员被迫无薪工作或强制休假,许多科技活动也受到影响。

美国航天局1月13日傍晚直播美国太空探索技术公司“龙”飞船启程从国际空间站返回地球,但与以往相比,这次少了解说员的解说。美国航天局网站写道:“由于缺少政府资金,美国航天局(非核心职能部门)目前关闭。”

美国政府“停摆”也导致美国航天局“平流层红外天文台(SOFIA)”停飞。SOFIA 实际上是一架被改装过的波音客机,携带一口口径约2.5米的望远镜,可观测天体磁场以及行星和恒星活动。

美国的5G(第五代移动通信技术)发展也受到影响。美国电信业协会近日发表声明说,现在是美国努力在5G竞赛中保持领先地位的关键时期,但美国联邦通信委员会已于1月3日用完资金,此后已停止其设备审批流程,这对审批支持5G部署的联网设备产生“严重的负面影响”。

2019年美国拉斯维加斯消费电子展(CES)1月11日落下帷幕。美国联邦通信委员会官员原计划在CES上讨论5G、隐私和技术变革等话题,但這些活动都因政府“停摆”而被取消。

美国食品和药物管理局的新药审批工作也受到一定影响。去年美药管局的新药和仿制药审批数量均创新高,而今年以来还没有一款新药获批。(周舟)

法国逾二成动物物种  
濒临灭绝

据新华社电 法国可持续发展总局近日发布的报告指出,法国超过20%的动物物种濒临灭绝,这一情况在法国海外领土尤其严重。

报告说,法国是拥有受威胁物种数量最多的十个国家之一。根据相关机构对5073个动物物种的跟踪统计,法国海外领土40%的动物物种面临灭绝的危险,本土的这一数值也达到了22%。

具体而言,目前法国14%的哺乳动物、24%的爬行动物、23%的两栖动物和32%的鸟类均面临灭绝威胁。

“我们谈论的灭绝(风险),是指当一个物种以比自然灭绝率高100至1000倍的速度消失。”世界自然保护联盟的弗洛里安·柯克纳对记者说,正是人类活动和气候变化等因素的影响加剧了物种灭绝的风险。(陈晨)

法可以揭示协同作用和权衡取舍,纳入大规模的生态和经济效率,并为具体的政策选择建模,最终确定最佳的恢复重点领域。研究人员利用该方法,确定了划分巴西大西洋森林热点恢复区域的最佳方式,以最大限度地降低生物多样性损失和减缓气候变化,同时最大限度地降低成本。

研究结果表明,与非体系性的恢复基准情景相比,利用该方法可以使生物多样性保护的成本效益提高8倍。折中的解决方案可以避免生物群落当前灭绝债务的26%,相当于保护2864种植物和动物物种免于灭绝(与基准情景相比增加了257%)。此外,该解决方案下随着树木再生,在未来20年内森林可从大气中吸收10亿吨CO<sub>2</sub>(增加105%),同时使成本降低280亿美元(降低57%)。研究人员称,该研究成果将由巴西环境部使用,并可以用来指导世界各地的生态恢复项目,为人类面临的一些最大挑战作出重大贡献。(惠惠娟)

相关论文信息:  
https://www.nature.com/articles/s41559-018-0743-8