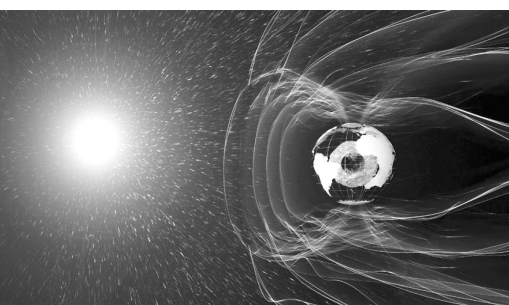


动态



地球磁场或缓慢摆动

本报讯 媒体近日报道称,地球磁场变化速度比科学家预想的稍快,这也促使人们猜测地球极点正在翻转。欧洲空间局 Swarm 卫星获得的数据显示,地球磁场强度每年丧失 5%,比之前估计的快 10 倍。

科学家并不确定导致这种急速丧失的原因是什么,但这一模型被认为发生在地球磁极出现逆转的时期,该事件约每 10 万年发生一次。不过,这种逆转的起因仍存争议,一些科学家认为,当外地核金属熔岩流发生变化时,逆转就会发生。虽然听上去令人毛骨悚然,但科学家表示,磁极逆转不会导致有害影响,除了迫使人们更改指南针。(张章)

科学家用喷墨式打印机制造出低成本有机激光器

本报讯 自从 50 多年前被发明出来,激光器改变了很多技术——从 CD 播放机到手术仪器。如今,来自法国和匈牙利的研究人员发明了一种打印激光器的方法。它是如此的便宜、简单和高效,以至于研究人员认为,激光器的核心部件在每次使用后都可以被处理掉。该团队在美国物理联合会出版公司下属《应用物理学杂志》上报告了这一发现。

“制造激光器芯片的低成本和简单性,是这项成果的最重要方面。”圣埃蒂安国立高等矿业学校微电子中心助理教授 Sébastien Sanaur 介绍说。

Sanaur 和同事制造了利用含碳材料将光放大的有机激光器。虽然这类激光器不如那些应用于激光指示器、DVD 播放机和光电鼠标的无机激光器普遍,但它们能提供高效光子转换,具有制造简单、低成本、波长范围广等很多优势。

Sanaur 团队利用喷墨式打印机,制造了成本超低的有机激光器。他们测试了各种可能的喷墨,然后选定一种名为 EMD6415 的商用喷墨,并将其同染料混合。这种喷墨以小正方形的形式被打印在石英片上。染色后的喷墨充当了激光器的核心,被称为增益介质。其将光放大,并产生典型的狭窄、单色激光束。

激光器还需要镜子将光来回反射,以保持光放大效应的持续进行。而这是通过增益介质和被称为激光泵的能量源实现的。

这种新型激光器可被处理掉的部分是被研究人员称为“激光产生胶囊”的增益介质。据猜测,仅用几美分便可将其生产出来。和剃须刀中可被替换的刀片一样,“激光产生胶囊”在磨损后可被轻易换掉。

该研发团队利用两种不同染料,产生了从黄色到深红色的激光辐射。他们预测,其他染料能覆盖光谱的蓝色和绿色部分。(宗华)

(上接第 1 版)

采访中,专家还指出了如今博士生培养中的一系列问题,诸如博士生与导师个人定位的日渐模糊、博士生对于毕业后的职业需求、职业理想和家庭关系等问题的焦虑,导师任聘缺乏统一标准等。这些问题让论文乱象交织如麻,很难理清各方在其中应当承担什么责任。

由此牵扯出的博士生质量问题也不容乐观。“我们有时也感觉到现在的博士生在基础知识上相较以前的学生,存在不足。”张双南表示。不过,他仍然对博士生培养很有信心,并表示这些学生经过几年的知识积累和培养,最终还是能取得较好的科研成果。

考核体系僵化是根源?

现今,为提高博士生培养质量,促进博士生学术成果的产出,许多高等院校都对博士研究生在读期间所需发表的学术论文作了明文规定。

记者查阅了北京大学、复旦大学、武汉大学、人民大学等院校的博士生论文规定,发现均有在核心期刊发文的要求。然而,记者在查阅《中华人民共和国学位条例》时却发现并无此项规定。

陈吉德认为,博士生发表论文的规定自然有合理的一面,可在一定程度上督促其研究工作,但在现实情况中,要发文章的人很多,但刊物却有限,这就导致有些刊物不顾论文质量变相敛财,而博士生文章也粗制滥造,企图蒙混过关。

采访中,博士生导师普遍反映,科研机构、高等院校的考核指标存在很大的问题。“考核的指标就是看有没有发表 SCI 文章。”董锁成说,确实应该有个考核的标准,但是这样的标准绝不能“一刀切”。

陈吉德也认为,“僵化的考核体系实际上是一个畸形的成长环境”,将直接影响其中的博士生发展。

那么,既然许多学者都对这种考核体系多有诟病,为何它还会长期存在呢?“缺乏对学科差异的认知是主要症结。”董锁成说,高级人才培养各有规律,各学科差异明显,如果要发表有价值的论文,不能一蹴而就。“一刀切”的结果就是论文质量下降。

“目前高校在争先恐后地上硕士点、博士点,这是学校考上的一个标准,而学校就将竞争压力转移到博士生身上。”陈吉德说,在这样的环境下,博士生论文数量越来越多,但有价值的论文却屈指可数。

众多专家及学界人士都认为,要扭转这样的局面,根本还在于完善考核体系,“科研如果脱离了国民经济发展,价值可能就大打折扣”。董锁成强烈呼吁把科研目标向国家发展等领域转型。

美专家组认为转基因作物可安全食用

数据显示并未增加癌症或其他健康问题

本报讯 大约两年前,一个由 20 名来自大学与研究机构的科学家组成的小组开始对基因工程(GE)作物的风险和收益进行评估。随着这项研究(由美国国家科学、工程和医学学院资助)的展开,公众就转基因生物(GMOs)的安全性以及是否对其加以标注进行了持续的讨论。但在幕后,有些事情已然发生了改变。农产品市场正面临使用精确的基因编辑技术 CRISPR 设计新植物而带来的爆炸式增长,并且美国和欧盟的监管机构正在为如何评估其安全性而挣扎。

5 月 18 日,上述小组发布了一份报告,这是一个详尽的文献综述,阐述了老生常谈的关于 GMO 讨论的主要问题。这些植物能安全食用吗?它们如何影响环境?它们是否会杂草中引发除草剂抗性或在昆虫中引发杀虫剂抗性?同时也有对美国政府而言更为紧迫的难题:如何应对总是不符合一种被监管的转基因农作物技术定义的基因编辑植物。

这份题为《转基因作物:经验与前景》的大型报告长达 408 页。研究人员分析了过去 30 年中约 900 项基因工程技术研究报告,听取了 3 场公开听证会和 15 场网络研讨,并吸纳了超过 700 条公众意见,旨在回答转基因领域一些令人

困惑的问题。

报告作者搜索了数以百计的研究论文,进而概括出已经处于商业生产阶段的转基因品种。报告指出,有“合理的证据表明,动物没有受到来自转基因作物的食物的伤害”,同时流行病学数据显示,这些作物进入人们的食品供应并没有增加癌症或任何其他健康问题。

比如针对民众最关心的转基因作物能否放心食用问题,报告指出,没有发现确凿证据表明目前商业种植的转基因作物与传统方法培育的作物在健康风险方面之间存在差异,没有发现任何疾病与食用转基因食品之间存在关联,没有发现确定性因果关系证据表明转基因作物会造成环境问题。但报告也承认,了解转基因作物对健康与环境的细微、长期影响存在“固有的困难”。

报告说,基因工程技术与传统植物育种技术之间的界限越来越不明显。比如,基因编辑技术与传统的辐射或化学技术都能诱导作物的特定基因变异。因此,在监管新的作物品种时,重点应放在植物特性方面,而不是具体培育过程。无论是通过基因工程技术,还是传统育种技术培育的新植物品种都应接受安全性检测。

报告还说,对作物现有转基因特性的抗性

是一个重大农业问题,包括害虫与野草的转基因抗性问题,比如许多地方的野草发展出对草甘膦的抗性,而草甘膦是当前全球最主要的转基因作物的抗性除草剂。

报告认为,总体而言,种植转基因大豆、棉花与玉米对农民有着积极的经济影响,但没有证据显示转基因作物改变了(美国的)增产率。一些新的基因技术可能会增加产量增长率,但报告无法给出肯定回答,因此建议资助多样化的途径来促进产量稳定提高。

在伍德罗·威尔逊国际学者中心领导合成生物学项目的 Todd Kuiken 认为,很少有学者会惊讶于这些结论。Kuiken 说:“学院的印章是否会对于转基因作物的讨论产生影响,我真的不知道。”

包括美国在内的许多国家在法律上定义基因工程时并没有考虑到现代技术——他们审查新的生物技术产品的框架起草于 1986 年。第一代转基因作物利用细菌将基因从一种生物体转移到另一种生物体上。然而最新的 CRISPR 技术却能够删除或准确编辑 DNA 序列而不会留下任何外来基因。

上个月,美国农业部(USDA)认为两种



图片来源:Javler/Flickr

CRISPR 编辑作物——抗褐变蘑菇和高产糯米——可免除审查过程,因为它们不包含任何被视为“植物加害物”的遗传物质。

去年夏天,美国政府宣布将修改 USDA、食品药品监督管理局和环保署用于评估生物技术产品的法律框架。与此同时,欧洲委员会也在考虑没有外来基因的植物是否应被视为转基因作物。

美国国家科学、工程和医学学院是一家非营利机构,按照美国国会的要求于 1863 年成立,在科学、技术与医学领域为美国政府提供政策建议。这份报告受美国农业部等机构的资金支持,资助者不包括从事转基因育种的孟山都、杜邦等农业生物技术公司。(赵熙熙)

科学此刻

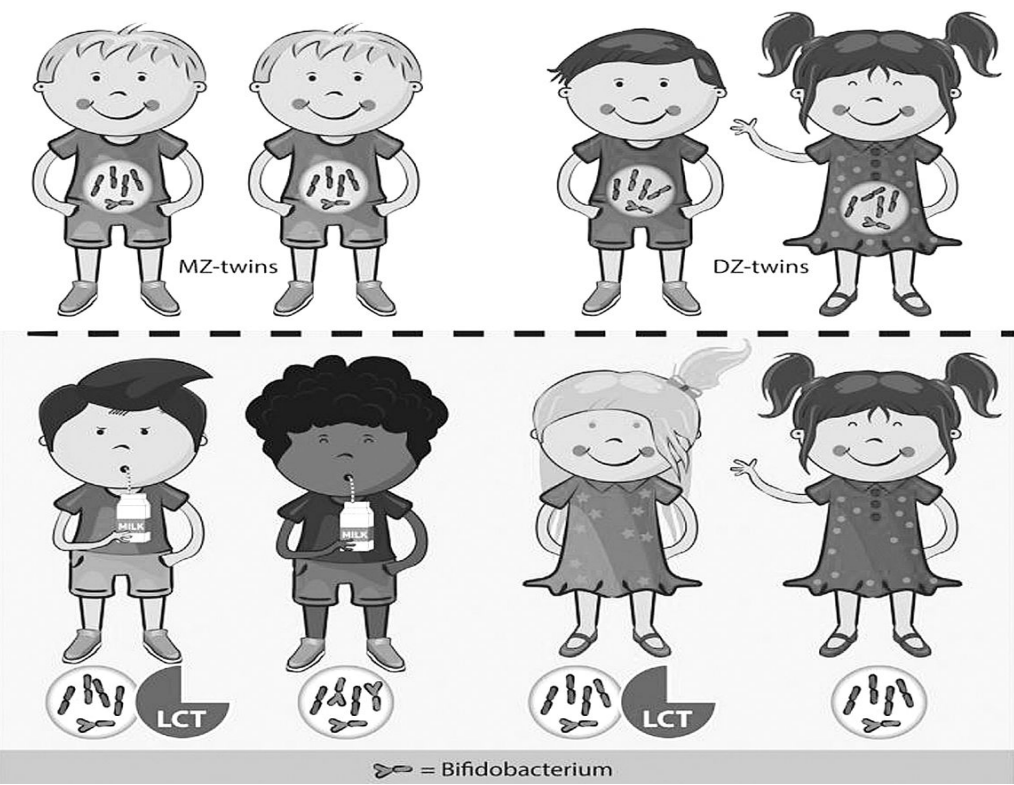
肠道细菌也遗传

针对英国 1000 多对双胞胎的全基因组关联分析显示,人类肠道细菌的某些部分是遗传和可塑造的——微生物并非从父母传递给子女,而是受基因影响的。近日,刊登于《细胞—宿主和微生物》期刊的研究称,这些结论提供了与饮食偏好、新陈代谢和免疫系统等有关的可继承细菌物种新案例。

“我们计划找出与人类肠道菌群有关的基因。”该研究高级作者、美国康奈尔大学副教授 Ruth Ley 说,“我们识别出超过 12 个与健康有关的微生物可以遗传。这些微生物具有环境获得性,但基因对其也具有一定影响。”

研究人员分析了 1126 对双胞胎的肠道细菌。这是“英国双胞胎”项目的一部分,该耗时数年的研究涉及 1.2 万对双胞胎,旨在研究大量疾病。相关数据来自一起长大的同卵和异卵双胞胎,以鉴别环境和遗传的双重影响。

研究人员分析了这些双胞胎的基因,发现每位参与者有 130 万个小遗传变异(单一核苷



某些肠道菌群也能遗传。

图片来源:Goodrich 等

酸多态性)。该研究小组使用全基因组关联方法寻找了双胞胎遗传变异和某些细菌类型间的联系。

“对于全基因组关联分析而言,该研究的样本数量仍较小,但也帮助证实了我们在小研究中的一些发现。”Ley 说。该研究还证实了之前发现的其他几种细菌也能遗传,但与之相关的特定基因没有被找到。“此类研究提出了许多问

题,但并没有给出多少答案。不过,它给了我们不少研究点。”Ley 说。

之前有研究表明,曾被认为起到关键作用的因素如自然分娩和剖腹产、母乳喂养或身高体重指数,并不像此前认为的那么重要。相反,包括胃灼热药物、抗生素和他汀类药物在内的药物,以及呼吸频率、大便硬度和年龄,均肠道菌群结构存在关联。(唐凤)

科学家从零开始创建抗生素

本报讯 《自然》杂志日前报告了一种从一些简单的基本单元中全合成一类特定抗生素的实用方法。随着医院和社区中对于抗生素的耐药性的广泛出现,这种方法或能提供一个发现全新有效抗生素的平台。

多年来,开发新的抗生素依赖半合成方法,但这种方法需要有机化学家修正从发酵中产生的结构复杂的分子,从而受到了很多限制——选择性地对一个结构复杂的化学分子进行所需的化学修饰,同时又不能产生任何计划外的改变。

美国哈佛大学 Andrew Myers 团队描述了

一种全新的全合成方法,能够制造一系列天然和人工大环内酯抗生素(此类抗生素中包括例如红霉素在内的很多抗生素)。该研究小组使用这种方法,合成了超过 300 种不同的大环内酯,其中包括一种临床上使用的抗生素和另一种仍处于开发阶段的抗生素。

研究者表示,对于现在使用的抗生素有耐药性的细菌菌株,可以起作用。耐药菌株包括在临床上令人头疼的耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MR-SA)和耐药万古霉素肠球菌(VRE)。他们认为,这种方法可以促进其他类别的抗生素和抗真菌剂的合

环球科技参考

中科院兰州文献情报中心供稿

研究指出雨水有助于诱发地震

《地球和行星科学快报》近日发表了题为《大陆板块边界断层的流体预测:新西兰阿尔卑斯断层流体的定量计算》的文章,研究人员通过计算某一度流经断裂带的流体通量,首次发现充足的雨水有助于促进主板块边界断层的地震破裂。

研究人员采用流体—岩石反应的地球化学示踪法来判断主挤压板块边界的大气、变质情况和地幔流体的通量。板块的汇聚形成了南阿尔卑斯山,断层面上盘的地热梯度升高,驱动着地壳流体流动。研究发现,断层上部的温泉缺乏较高的放射性铀同位素比值,表明流体流动仅局限于断层上部。阿尔卑斯断层阻碍了由南阿尔卑斯山向西部塔斯曼海的侧向流体的流动,但断层附近的温泉测得的氦同位素比值却表明断层层可以作为地幔流体的流动通道。

除了幔源流体,地球化学示踪模型表明,主分水岭西部仅有 0.02%—0.05%的降雨可以到达脆—韧性转变带的顶界(地下约 6km),但这是以压倒其他幔源和造山作用过程中由热岩变质反应产生的流体的贡献。计算得到的 CO₂ 和 H₂O 的流体通量和变质水通量比阿尔卑斯山断

层上的雨水通量要低得多。(王立伟)

科学家首次准确捕捉火山短期喷发前兆

火山喷发造成的损失十分巨大,且由于爆发前有很少甚至没有任何征兆,常常无法精准预测。近日,发表在《地球和行星科学快报》的文章《短周期火山气体对火山口的喷发前兆:基于对哥斯达黎加波阿斯火山的思考》报道了来自哥斯达黎加国立大学深碳观测站和新墨西哥大学的研究人员对于准火山喷发预测的一项最新研究成果。研究人员利用差分光学吸收光谱法,对哥斯达黎加的一些火山在火山口湖处进行了气体排放测量,首次发现了准火山喷发前的短期前兆,提出岩浆气体的瞬态脉冲诱发了准火山的爆发,并基于气体流量的测量实现了热液系统能量的量化。

该项研究发现,在波阿斯火山喷发之前,常常会有短期的气体成分的变化,并且由深部岩浆系统输入火山气体,产生短周期的高温变化现象。研究团队在 2014 年火山潜水活动期内的 2 个月期间,利用一个固定的多气体分析仪器站(Multi-GAS)测量了从火山口湖原位产生的气体。此外,Multi-GAS 还测量了气体的比例,包

成,并有助于加速治疗人类其他传染疾病的新药开发。

2000 年至 2010 年间,全球抗生素消费量增长了 30%。全球牲畜中抗生素使用量也在攀升。细菌耐药性是当前全球亟待解决的一大难题。除了倡导医生在临床中正确使用抗生素,解决细菌耐药性问题还需要研发新药物。如今普遍应用的抗菌药物,多是通过抑制细菌的细胞壁合成、蛋白质合成、DNA 转录等方式杀死细菌。在寻找下一代抗生素的同时,科学家更希望找到新的抗菌机理。(唐凤)

气候变化将影响全球数万亿美元金融资产

气候化会通过海平面上升等方式直接破坏资产,投资者和金融监管者正逐步意识到气候变化的风险。到目前为止,先前的研究大部分主要关注的是控制 CO₂ 排放是否会锁定化石燃料公司的资产,很少有人研究气候变化本身对资产价值的影响。伦敦政治经济学院下属研究机构的研究人员,联合伦敦 Vivid 经济学研究公司,利用气候变化经济学综合评估模型,基于到 2100 年地球平均表面温度将比工业革命前水平高出 2.5℃ 的预测,研究气候变化对目前全球金融资产市场价值的影响。据国际组织“金融稳定委员会”估算,2013 年全球金融资产价值为 143.3 万亿美元。

研究结果表明,一、在基准情景下,预计目前有 1.8% 的全球金融资产将处于气候风险中,这大约相当于 2.5 万亿美元。二、由于对气候风险价值作出估测存在着不确定性,有 1% 的可能将是平均气温上升 2.5℃ 将导致 16.9% 的全球金融资产(24 万亿美元)面临风险。三、削减温室气体排放将全球升温幅度限制在 2℃ 以内,处于气候风险的资产将会减少 0.6%,而有 1% 的可能面临风险的资产将减少 7.7%。四、即使实现控温 2℃ 的目标,处于气候风险的资产价值将会达到 1.7 万亿美元。(惠惠娟)

鸟神星有个伴儿

本报讯 天文学家在矮行星鸟神星周围发现了一颗又小又暗的卫星。发现于 2005 年的鸟神星是太阳系的五大矮行星之一,它是一颗直径 1400 公里、覆盖着冰雪的“圆球”,在冥王星还远的地方绕着太阳旋转。

哈勃太空望远镜于去年 4 月为这颗新发现的编号为 MK2 的卫星拍下了首个图像。这个迟来的发现可能源于几个因素。研究人员说,这个卫星直径为 160 千米,颜色同木炭一般黑,而且从地球上看它的轨道处在边缘,所以大部分时间该卫星(它的亮度估计比鸟神星黯淡 1300 倍)消失在母星明亮的光环中。

MK2 的轨道形状尚不清楚,但它显然环绕于距鸟神星至少 21000 公里外。如果该卫星的路径是圆形的,那么它需要至少 12 天才能绕矮行星一圈。研究人员说,未来对于该卫星轨道的分析将帮助天文学家确定鸟神星/MK2 系统的质量,从而为了解这些星球的构成提供更多参考。

科学家说,它们也可以帮助更好地理解轨道和卫星的历史:如果轨道被急剧拉长,可能暗示鸟神星和 MK2 在宇宙两个不同区域各自形成很久后,鸟神星才靠重力捕获 MK2,而圆形的轨道则支持两颗天体是同时形成的说法。(张章)

3D 激光传感技术将帮助体操裁判打分

据新华社 日本富士通公司最新研发出一种 3D 激光感应技术,可以帮助体操等赛事的裁判更准确打分。日本体操协会表示,将在体操比赛中尝试采用,并希望在 2020 年东京奥运会时使用这一技术。

像体操之类的比赛往往需要裁判目测打分,由于选手的动作复杂多变,裁判打分有时难免存在争议。

富士通公司在一份新闻公报中说,最新开发的 3D 激光感应技术和 3D 数据处理技术可以立体、高精度地捕捉到体操等体育项目选手的动作。

在比赛现场设置的 3D 激光传感器发出的激光能实时测定与选手身体各部位的距离,并收集形成有关人体骨骼活动和竞技动作的 3D 数据。裁判可以在监控画面中观看 3D 图像,掌握选手的动作完成度,这样可以让打分更加客观公正。收集的数据还可用于选手日常的训练。

这一技术不仅可以减轻裁判在比赛中的负担,对选手更客观公正,也有利于观众欣赏比赛。日本体操协会将在鞍马等项目中试用这一技术,未来还有望应用到花样滑冰、击剑等其他比赛打分中。