

■ 动态



海平面上升威胁近海核电站

本报讯 据美国《国家地理》杂志报道,佛罗里达州比斯坎湾有两座核反应堆向近 100 万家庭输电。但是这里的土耳其角核电站或在 2032 年停止运行。因为政府预测,这个位于地势低洼处的核电站可能会被水淹没。随着全球海平面升高,美国至少还有其他 13 个核电站需要停运。

巴黎气候大会上达成的新联合国气候协定呼吁各国从化石能源向清洁能源转变,核电站是其中选择之一。但是核反应堆的运行却需要不间断的电源和大量冷却水。因此,它们经常需要建在海滨、河边或是湖畔。然而,日本福岛事故之后,核电站可谓“名声扫地”。在气候变化的背景下,研究人员表示应该建立海拔更高、较为干燥的更具前瞻性的核电站。(鲁捷)

欧洲最古老湖泊因筑路面临毁灭

本报讯 人们称其为欧洲的加拉帕戈斯群岛。在全球同等大小的湖泊中,位于马其顿的奥赫里德湖最具生物多样性,栖息着在其他地方见不到的 350 多个物种,并且基于自然价值,被联合国教科文组织列为世界遗产地。它还是欧洲最古老的湖泊,已经存在了 100 多万年。然而,这些或许都无法拯救它。

目前,潮水般的游客正涌入奥赫里德湖所在的小镇。从 4 月开始,英国度假者可从卢顿市乘坐威兹航空公司的廉价航班到奥赫里德湖度假。为满足游客需求,湖泊最关键的生态系统被混凝土修筑的路面覆盖,以便为公寓和码头创造空间。

“对于全球生物学家来说,奥赫里德湖是一个圣杯。”来自德国吉森大学的 Christian Albrecht 表示,“但它面临着生物多样性危机。”

Albrecht 是一个在 2013 年钻探至奥赫里德湖沉积物近 600 米处以分析其复杂历史的国际研究团队的成员。他们发现,“湖泊的长寿和稳定性相结合触发了特有物种的进化。”

在悠久的历史中,奥赫里德湖中的生命经历了很多灾难,包括多次冰期和火山爆发的影响。然而,由于正在到来的游客潮,日益增多的人群给湖泊造成的渐进式危机成为关键问题。尤其是湖泊对抗人类活动的最重要缓冲区——Studenchishta 沼泽正面临着从地图上消失的威胁。“它的缓冲功能正处于危险境地。”Albrecht 表示。(徐徐)

新软件可快速分析细菌耐药性

新华社电 英国牛津大学 12 月 21 日发布一款电脑软件,可快速分析病人所感染细菌的遗传密码,并预测细菌会对哪种抗生素产生耐药性,从而帮助医护人员更准确地选择抗生素来展开治疗。

这款软件由牛津大学研究人员开发,能在普通的手提电脑甚至平板电脑上使用。用户首先要为经过培养的细菌样本 DNA 测序,再把相关数据输入软件。由于遗传密码中出现的变异是引起细菌耐药性的重要原因,因此软件直接观察到这种变异,就能快速确认细菌会对哪种抗生素产生耐药性。

为验证效果,研究人员使用这一软件分析了受金黄色葡萄球菌和结核菌感染病人的样本,结果显示,软件能在多数情况下准确判断这两种细菌对哪种抗生素产生耐药性。

抗生素耐药性目前在全球范围内都是一个突出问题,为避免问题恶化,一个重要方式是在对细菌感染的治疗中使用合适的抗生素,但这往往需要医生展开各种烦琐的检测和样本分析,整个过程或许会持续数天,甚至数月。而这新一代软件有望大幅简化分析过程。

英国 3 家医院目前正在试用这款软件。参与软件开发的扎明·伊克巴尔说,这款软件能高效处理相关数据,并将结果通过简洁易懂的格式呈现在医护人员面前,这有助于他们诊断疾病并展开治疗。(张伟)

法国两个海外省首现寨卡热

新华社电 法国卫生部日前宣布,该国位于加勒比地区的海外省马提尼克和位于南美洲的海外省法属圭亚那首次确诊 2 名寨卡热患者。

寨卡热是由寨卡病毒引起的传染病,症状包括发热、头痛、关节痛、肌肉痛、皮疹等,目前尚无疫苗和有效治疗手段。寨卡病毒与登革热病毒相近,可通过蚊子叮咬传播给人类。

法国卫生部提示说,蚊子主要在日间活动,在早晨和傍晚特别活跃,因此该部门建议当地民众在白天尽量穿着长袖长裤并使用适当的防蚊产品,以防遭受蚊虫叮咬感染疾病。该部门不建议寨卡热患者服用阿司匹林,因为这有可能导致出血。

马提尼克和法属圭亚那两省公共卫生部门已采取一系列措施,不仅为患者治疗,还加强对疫情的监控,防止病毒进一步扩散。

寨卡病毒最早于上世纪 40 年代在乌干达的猴子体内被发现,主要在西非地区流行。2013 年 10 月至 2014 年 4 月间,位于南太平洋的法属波利尼西亚曾出现寨卡热疫情。今年拉美地区已有 9 个国家发现寨卡热,分别是智利、巴西、哥伦比亚、萨尔瓦多、危地马拉、墨西哥、巴拉圭、苏里南和委内瑞拉。(张雪飞)

失败钻探发现惊人地热梯度

有助研究人员更好地了解地震如何发生

本报讯 在新西兰一个危险断层钻探的努力尽管失败了,但却为科学家提供了意想不到的新发现,从而可以帮助研究人员更好地了解地震是如何发生的。该项目测量的温度仅在地下 830 米便达到了 100 多摄氏度——在这样的浅层地表,这是一个极高的数值。

力求钻透新西兰南岛阿尔派斯断层的一个国际项目联合负责人 Rupert Sutherland 表示:“这真是一个了不起的结果,谁也没想到会是这样。”

这样的温度结果表明,未来在这个地区的钻孔或许能够让研究人员第一次有机会直接观察一个断层最危险的部分——大地震通常在这里发生并释放出大部分能量。

作为下赫特市官办地球科学机构新西兰地质研究机构的一名地球物理学家,Sutherland 指出,这种高温区域通常因为太深而无法到达,但它在钻井附近显然要浅得多。他与其他项目科学家在日前于加利福尼亚州旧金山召开的美国地球物理学会会议上报告了这一研究结果。

温度测量只是深部断层钻探计划(DFDP)产生的一系列成果之一,该计划涉及来自 12 个国家的近 90 位科学家,旨在研究靠近一场大地震的一个大型断层的内部情况。

阿尔派斯断层标志着通过地壳的一条巨大裂缝,在这里,太平洋板块与承载澳大利亚的构造板块发生了碰撞。这两个板块自 1717 年发生的一次大地震后便咬合在一起,并且研究人员预计,下一次大地震很快就要发生。阿尔派斯断层发生 8 级地震的平均间隔为 330 年。

这项耗资 200 万美元的计划不同于中国大陆及台湾地区、日本和美国在活跃断层中钻孔的其他尝试。在那些研究中,科学家通常是在一次大地震后试图接近断层。而 Sutherland 表示,在 DFDP 计划中,“主要的目标是在一场地震发生前摸清一个大断层区域的状态”。

当钻探于 2014 年 8 月开始之后,研究人员计划到达地下 1300 米的深度。其目标是钻透断层,从而研究两个板块彼此滑过的咬合点周围的环境条件及矿物特征。

■ 科学此刻 ■

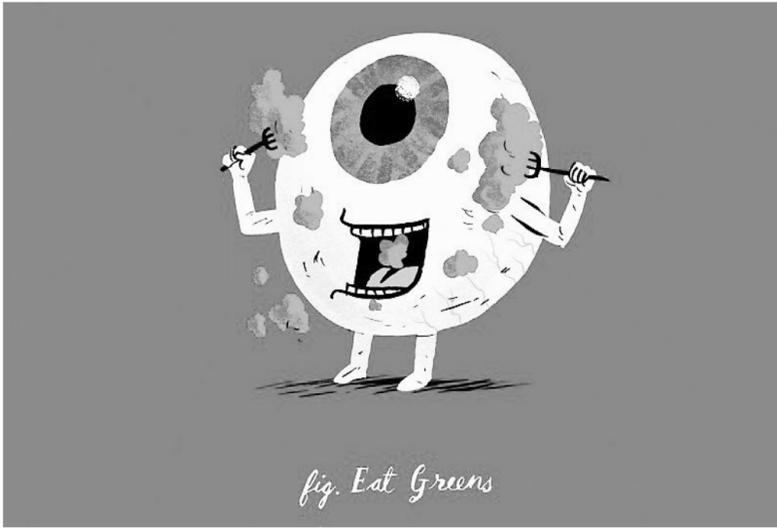
保养视力从吃开始

二战期间,英国舆论散布谣言称,皇家空军飞行员之所以夜间飞行能力佳,是因为经常吃胡萝卜有助于提高夜间视物能力。事实上,英国人是在用这个障眼法掩护其使用雷达的秘密。

然而,研究表明饮食的确可以影响视力。视网膜细胞包含 3 种黄斑色素:叶黄素、玉米黄质和内消旋玉米黄质,它们可以吸收近紫外光,保护眼睛不受紫外线和炫光的伤害。这些色素主要集中在视网膜中心产生锐利视觉的中心区域,即黄斑区域。“它就像佩戴一副内在的太阳镜那样。”美国佐治亚大学 Billy Hammond 说,“它可以减少光的强度,同时吸收散射。”

人们可以从食物中获得这些色素,饮食中的相关色素含量越高,黄斑中的色素也就越高。从理论上讲,任何年龄段的人都可以通过饮食或服用膳食补充剂提高视力。尽管一项大型实验要到明年 7 月才能完成,但是一项对 36 名志愿者进行的分析已经显示出积极结果。

研究人员请参试者在半年内每天服用含有 3 种黄斑色素的药物。该团队成员、爱尔兰沃特



图片来源:Paul Blow

福德理工学院营养和视觉关系研究员 John Nolan 表示,药物的作用非常明显,例如在夜间看到汽车刺眼的炫光时,视觉感会明显不同。

Nolan 表示,提高黄斑色素的水平比在晚上佩戴黄色眼镜效果更好。因为眼镜会阻挡整个视网膜接受蓝光。而与此相对,黄斑色素不会阻挡黄斑外的光线进入视网膜,因此周边视觉能力不会降低。

Nolan 自己已经开始服用膳食补充剂,他认为服用 3 种黄斑色素非常重要。然而,Hammond 则认为,最好是从饮食中获得这些黄斑

色素,甘蓝、菠菜和红辣椒都是非常好的选择,蛋类次之。

富含黄斑色素的饮食不仅可以提高视觉能力,而且还能够挽救视力。随着年龄增长,视网膜黄斑细胞经常会受损。随着疾病发展,人们的视力会变得越来越模糊。超过 1/4 的 75 岁以上的老人都存在黄斑变性,这在西方国家是导致失明的最大因素。研究人员表示,这种病目前尚未有治疗方法,因此最好的方法就是尽早发现黄斑退化,并阻止视觉变得更差。(冯丽妃)

研究团队在 5 个月的时间里钻到了 893 米的深处。然而该计划在尝试向洞中插入一根钢管以防止其变形时遇到了困难。Sutherland 说,没有人意识到有一段钢管折断了,这导致了一系列问题,并最终终结了此次钻探。

研究人员估计,他们已经到达了实际断层内部 100 米至 200 米的深度。尽管没有完全实现目标,但团队成员表示项目已经得到了回报。参与该项工作的高知县日本海洋—地球科学与技术机构地球物理学家 Weiren Lin 表示:“它仍然是成功的。”研究人员从断层的上部提取了岩石样本,并安装了高科技纤维光缆用于测量温度,同时也可作为地震仪使用。

当钻孔结束并且孔内条件达到平衡后,光缆记录的温度超过 110 摄氏度,深度为 830 米。典型的地热梯度增加的速度仅为地表下每公里 30 摄氏度,并且该研究小组于 2011 年在附近钻的一个浅层钻孔已具有两倍于此的梯度。研究人员表示,新钻孔中的地热梯度达到了每公里 150 摄氏度。



深部断层钻探计划试图在新西兰南岛钻一个 1300 米的洞。图片来源:Julian Thompson/GNS Science

加利福尼亚州门洛帕克市美国地质调查局地质学家 Diane Moore 表示:“这是一个非常高的地热梯度,并且这是一个非常有趣的发现。”尽管阿尔法断层项目遇到了麻烦,但是她说,“他们完成了一项令人印象非常深刻的工作。”(赵熙熙)

研究揭示抗疟药青蒿素作用机制

本报讯 近日发表于《自然—通讯》的一篇论文确定了抗疟药物青蒿素针对的 100 多种蛋白质。研究同时显示,青蒿素会被血红素的含铁化合物激活。

目前,抵抗疟疾最有效的药物青蒿素需要二价铁的存在才能激活,但是这种铁的来源和药物针对的蛋白质究竟有哪些却一直存在争议。

新加坡国立大学林青松团队开发出了一种化学标记的青蒿素类似物,以此显示青蒿素如何抵抗恶性疟原虫(在感染人的疟疾寄生虫中致病性最强)的蛋白质。他们找到了 124 种会与被激活后的青蒿素结合的蛋白质,而且这种结合是无法逆转的。其中很多蛋白质都参与了寄生虫所必需的一些生理过程,这可以解释青蒿素缘何如此有效。另外,研究人员发现,血红素提供了激活青蒿素的二价铁的主要来源。

虽然很可能还存在其他的药物靶点,但这些研究有助于了解青蒿素杀死疟原虫的机制。研究人员还表示,鉴于全球部分地区如今出现了对青蒿素的耐药性。这些结果有助于促进开发更好的治疗疟疾替代方法。(鲁捷)

母象被杀 女儿替补

本报讯 和人类一样,大象也是高度社会化的动物,它们的日常生活也通过社会纽带维系。群居可以帮助大象在面临困难时作出决定,比如吃什么,水源干枯后去哪里以及如何抚育后代等。

然而不幸的是,成年大象会遭遇偷猎者捕杀以获取象牙。失去在群体中发挥关键作用的大象可能对象群的生活和成长产生长远的影响。研究人员从 1998 年到 2014 年对肯尼亚北部桑布鲁和水牛温泉国家公园的象群进行了分析,发现当母象被捕杀后,它们年轻的女儿会在象群中重建社会纽带。这项研究表明,象群之间的纽带可以在群体社会发生动荡后起到缓冲作用,有时甚至会形成一些没有血缘关系的族群社会。(红枫)



生儿子或减寿

实这面墙的又一块砖。”该研究领衔作者、芬兰图尔库大学的 Samuli Helle 说,“此前的研究结果出现混乱并不奇怪,因为它们涉及到不同的社会、文化等因素。”诸如富裕程度、营养程度以及儿女数量等很多因素都会影响女性的寿命。当食物缺乏、健康条件较差时,生男比生女对女性寿命影响更加显著。

Helle 和共同作者 Virpi Lummaa 调查了从 17 世纪到 20 世纪中期芬兰 8 个教区的记录,他们发现如果这些教区的女性在 37 岁时生下最后一个孩子,她们的寿命会取决于一生中儿女的性别。如果没有生儿子,那么剩余的寿命为平均 33.1 年,如果有 3 个儿子,那么剩余的平均寿命是 32.7 年,如果有 6 个儿子,剩余寿命为 32.4 年。

这项近日发表于《生物学快报》的研究,以该团队 10 余年前发表于《科学》杂志的研究为

基础,此前的研究发现每生一个儿子,女性的寿命就会缩短 34 周。与此相对,生女儿则会略微延长母亲的寿命(尽管在数值上并不明显)。在两项研究中,寿命减少的情况仅对母亲有影响,对父亲没有影响。

尽管如此,这种微弱影响背后的原因仍然是个谜。“和文化因素相比,生物因素的重要性仍然是个开放问题。”Helle 说,“仍然需要更多数据来解释。”

其他研究则发现,男婴会让母亲产生更大生理损失,因为他们一般体重高于女婴。尽管研究结果存在混乱,但一些研究仍然认为女性在用母乳喂养男婴时会消耗更多能量。“和女孩相比,我认为生男孩的更高代价是在社会方面,而不是生理方面。”Helle 说,“但是这需要进一步研究。”(红枫)

■ 自然子刊综览

《自然—化学生物学》 科学家发明新手段控制转基因细菌外泄

在线发表于《自然—化学生物学》上的一篇文章介绍了两种防止转基因细菌泄露至外部环境的新控制手段。这两种合成基因回路——被称为“死人”和“密码”——可以通过个性化定制的方式在工业和环境方面获得广泛应用。

转基因细菌可以潜在用于完成一些重要任务比如监测河流中的有毒物质和改善作物施肥等。但是,在这些基因被修改的“细胞”投入到真实环境中使用之前,科学家还是希望能保证这些细菌不会自我生长,免得给原生环境造成影响。这类控制机制一般被称为“死亡开关”,不需要科学家下达必要输入指令,细菌

就能自行毁灭。

在该研究中,James Collins 等人发现了两种新的“死亡开关”能有效作用于大肠杆菌。其中,被称为“死人”的开关是建立在过去的菌株制作研究之上,借助外部化学物质来阻止一种持续表达的有毒物质杀死细胞,而此次研究作了一些变更,使得整个系统更快也更可靠。“密码”开关则使用了杂交转录因子,转录因子蛋白的一部分会对一种化学信号响应,另一部分则控制 DNA 的特定片段,研究人员由此可以混合并匹配能够控制细胞的化学信号。他们还注意到,这种个性化定制可以让研究者按照特定应用的需求修改细菌。

最后,研究人员认为“密码”开关也许还能作为知识产权保护的一种工具,因为在没有正确密码分子的情况下,细菌菌株的未授权生长

会导致细胞死亡。

《自然—光学》 新摄像技术可定位追踪墙后隐藏物

在线发表于《自然—光学》上的一项研究介绍了一种新的摄像技术可以聚焦拐角处并感知隐藏物的位置并追踪其运动,精确度可达厘米级。这为研发真实场景中实时捕捉隐藏物体的技术开辟了一条新道路,包括可以观察到拐角盲区以避免撞车的一类监视系统。

近期的一些研究揭示了一些立体静止隐藏物体的侦测技术的进展。然而,如何延长现有的定位移动物体及监测其运动情况的技术所需要的采样时间,仍然是一项重大挑战。

Genevieve Gariepy, Daniele Faccio 等人设计

开发了一套高灵敏、响应超快的新系统,其由两部分设备组成:一个激光器和一个单光子雪崩二极管 (SPAD) 摄像头。他们用激光器发射一束短脉冲光线至拐角前的地面上,散射后继续向前,撞击 30cm 高的一个由泡沫材料制成的人形隐藏物体,接着光脉冲从物体上反射,进入摄像头视线范围——摄像头此前也已指向拐角前地面处位置——然后被检测并分析。系统综合光脉冲飞行时间和摄像头记录下的光线图案形状,从而获得物体位置的信息。

利用这项技术,研究人员只需要 3 秒钟的采样时间便能确定藏在墙后的物体位置,而且能够实时准确地追踪与摄像头一米远距离的物体移动情况。研究人员强调,下一步的研究可以尝试对物体进行 3D 重建。

(张英/编译 更多信息请访问 www.naturechina.com/st)