

动态



科学家研制人工“捕蝇草”

本报讯 近日,《自然—通讯》介绍了一种模仿捕蝇草的柔软的抓取工具,它能够感知并抓取物体。这种简单的能够识别目标的软体机器人可能最适合用来自动处理精巧物体。

软体机器人有望提供人类友好型的安全接触,但是这类装置的自动化一直是一项挑战。解决方法之一是采用能够响应光刺激而改变形状的材料,但是之前在这方面的尝试都需要借助外部照明。

芬兰坦佩雷理工大学的 Arri Priimagi 及同事将光响应液晶高弹体与光学纤维相结合,克服了外部激活需求。根据他们的方法,光纤照射目标物体,反射的光将诱导液晶高弹体弯曲。响应性材料发生弯曲后,能够抓取任何形状的微型物体;例如进入其视野的“人造昆虫”(散光粒子)。该装置能够抓取质量为其自然重几百倍的物体。光灭后,物体即被释放。

研究人员表示,这种可以自我调控的光驱装置能够自动识别不同物体,或将为智能微机器人奠定基础。(张章)

研究发现抵抗麻风病基因

本报讯 约5万年前,东南亚人群的一种与免疫系统有关的基因突变的频率有了明显上升,同时该突变基因扩散到非洲地区。近日,刊登于《细胞—通讯》的一篇论文指出,这种叫做 HLA-B*46:01 的基因所编码的一类蛋白质,能与引起麻风病的细菌分泌的一类分子结合,进而将这一外源分子传递给免疫系统,以摧毁受感染的细胞。

“我们的研究表明,HLA-B*46:01 也许能保护机体免受麻风病影响,这一结果能够解释该基因为什么在5万年前快速扩散,进而成为东南亚地区最重要的免疫基因之一。”该研究首席作者,美国斯坦福大学医学院的 Hugo Hilton 说。

在过去10万年间,人群扩张、文化改变以及迁移等,使得人们不断对那些此前从未见过也没有产生适应性的病原体。在强大的选择压力下,HLA 基因进化出能抵抗多种快速进化的病原体的能力。但该研究高级作者、斯坦福大学医学院的 Peter Parham 表示,一直没有找到这一自然过程直接证据。

HLA-B*46:01 目前存在于东南亚的1.1亿人群中。为了确定该基因为何能快速扩展,Hilton 和 Parham 及同事,利用高分辨率的质谱技术,比较了 HLA-B*46:01 以及其他等位基因表达的蛋白质的差异。结果发现 HLA-B*46:01 所编码的蛋白质能与一系列小型的多肽发生结合,这表明该蛋白可能具有抵抗某一特定类群的病原微生物的能力。

此外,HLA-B*46:01 所编码的蛋白质中有21%的多肽能与NK细胞受体KIR2DL3发生强烈结合,使得HLA分子能引发有效的免疫反应。通过一系列算法,研究人员发现HLA-B*46:01编码的蛋白质能与麻风分枝杆菌发生较强的结合作用,但其与沙门氏菌、HIV-1以及SARS病毒的结合能力则有所下降。

作者表示,这一结果也与流行病学研究结果相符,即拥有该基因型的人群对于疟疾、HIV以及SARS等疾病的抵抗能力较弱。(张章)

澳研发Ⅱ型糖尿病新药获进展

据新华社电 澳大利亚阿德莱德大学近日宣布在Ⅱ型糖尿病药物研发中取得了新进展,有望开发出更安全更有效的新药,以减少现有口服降糖药的副作用,也减少注射胰岛素的必要性。

阿德莱德大学研究人员首次展示了未来的糖尿病药物如何在分子层面与靶标作用来治疗糖尿病。这些新型药物作用于一种分布在全身脂肪组织中、被称为PPAR γ 蛋白的细胞核激素受体,通过刺激其活性以增加机体对胰岛素敏感性,并改变脂肪和糖的代谢来降低血糖。

阿德莱德大学研究人员约翰·布鲁宁介绍说,“患有严重糖尿病的人通常采取注射胰岛素的方式,这存在一定风险,且注射剂量很难把握。因此对患者来说,摆脱胰岛素注射,采用口服药将是非常值得为之努力的方向。”

这两项研究分别与美国佛罗里达州斯克里斯普研究所和澳大利亚弗林德斯大学合作进行。(赵博)

普京要求增加遥感卫星数量 加快研制超重型运载火箭

据新华社电 为进一步增强太空竞争力,俄罗斯总统普京5月22日提出应增加俄在轨遥感卫星数量,并加快研制超重型运载火箭。

俄罗斯现拥有在轨遥感卫星8颗。俄总统网站公告显示,普京当天在航天领域发展会议上指出,2020年前俄在轨遥感卫星数量至少要达到15颗,以确保对俄罗斯以及全球的顺利观测。

另据俄新社报道,俄负责国防事务的副总理罗津津在会后的新闻发布会上表示,普京当天还要求俄罗斯国家航天事务集团加快对超重型运载火箭的研制工作。

罗津津说,俄超重型火箭计划2025年后面世,将能用于对月球及其他天体的环绕飞行任务。

俄罗斯国家航天事务集团去年8月宣布,将利用苏联航天飞机所用火箭技术改进现有火箭发动机,研制出近地轨道运载能力达160吨的超重型运载火箭。这将是全球最大的运载火箭。(王晨笛)

科学家成功用细菌作画

有望通过开合基因生成复杂分子

本报讯 为了展示合成生物学的力量,研究人员将一种原始的彩色视觉设计到细菌当中,并让这些微生物画出了它们“看到”的景象。

转基因大肠杆菌能够感知到红色、绿色和蓝色(RGB)的光线,并且它们通过产生与各种颜色相应的色素加以响应。将光线投射到装有这些细菌的培养皿上会使它们生成有颜色的“照片”,尽管这些照片的曝光时间长达18个小时。

主持这项研究的美国剑桥麻省理工学院(MIT)的 Christopher Voigt 表示,对RGB敏感的转基因大肠杆菌构成了一个玩具系统,而该系统可以作为一个更为复杂的生物学程序设计的垫脚石。Voigt 将这些实验得到的照片挂在了自己办公室的墙上。科学家在最新出版的《自然—化学生物学》杂志上报告了这一研究成果。

早在2005年,由Voigt率领的一个研究团

队便通过设计使大肠杆菌能够对光线做出响应并产生一种黑色素,从而生成黑白图像。这项研究需要将4个基因插入大肠杆菌,其中包括一个编码采自一种蓝藻细菌的光敏蛋白的基因,以及一个编码一种使特定化学物质变黑的蛋白的基因。

RGB系统使用了18个基因,其中包括编码光敏蛋白的3个基因。马萨诸塞州波士顿市哈佛医学院系统生物学家 Pamela Silver 表示:“在复杂性方面,它超越了原有的黑白体系。”

Voigt 指出,更广泛的目标是要找到在细菌中利用不同颜色的闪光开启和关闭许多基因的方法。例如,研究人员可以通过使用光来阻止和启动反应,从而使细菌产生符合要求的复杂分子。

Voigt 表示,在大尺度上用光刺激微生物而不是将其暴露于特定的化学物质中可能会更加

容易和廉价。他已经为自己的光敏系统起了一个吸引人的名字——迪斯科细菌。

大肠杆菌在相当长的一段时间内,一直被当作正常肠道菌群的组成部分,认为是非致病细菌。直到20世纪中叶,才认识到一些特殊血清型的大肠杆菌对人和动物有致病性,尤其对婴儿和幼畜(禽),常引起严重腹泻和败血症,它是一种普通的原核生物,根据不同的生物学特性将致病性大肠杆菌分为六类。

合成生物学是生物科学在21世纪刚刚出现的一个分支学科,近年来合成生物物质的研究进展很快。与传统生物学通过解剖生命体以研究其在构造的办法不同,合成生物学的研究方向完全是相反的,它是从最基本的要素开始一步步建立零部件。与基因工程把一个物种的基因延续、改变并转移至另一物种的做法不同,合成生物学的目的在于建立人工生物系统,



这张彩色照片是由大肠杆菌绘制的。
图片来源:J. Fernandez-Rodriguez et al.

让它们像电路一样运行。2003年,国际上将其定义为基于系统生物学的遗传工程和工程方法的人工生物系统研究,从基因片段、DNA分子、基因调控网络与信号传导路径到细胞的人工设计与合成,类似于现代集成建筑工程,将工程学原理与方法应用于遗传工程与细胞工程等生物技术领域。合成生物学、计算生物学与化学生物学一同构成系统生物技术的方法基础。(赵熙熙)

科学此刻

假毛虫揭示最危险地图

与生活在更冷环境中相比,生活在热带或低海拔地区更危险。这是一个不走寻常路的新研究得出的结论。

生物学家已经知道,植物和动物的种类会随着与赤道距离的增加而减少。而且,他们怀疑,物种间的相互作用也有类似影响,但没有人不在不同地区系统地进行过相关研究。

于是,研究人员制作了2900只假毛虫(如图),40个同事将这些毛虫放置在不同纬度和海拔的31个地点,然后在4至18天后取回。

回到实验室后,生态学家整合了不同捕



科学家布放假毛虫研究动物捕食。

图片来源:Chung Yun Tak

食者的攻击,例如他们从虫子身上检测到了鸟、老鼠和蚂蚁造成的破坏。结果显示,随着纬度每升高一度或赤道每向南或向北111公里,每天毛虫受到的攻击就减少2.7%。

同样的,在最远端——北极,捕食发生率是赤道的1/8。研究人员近日将相关成果发表

于《科学》杂志。而在热带地区,节肢动物(主要是蚂蚁)攻击的数量存在差异:高度每增加100米,攻击率减6.6%。

尽管人们尚不清楚这一趋势是否适用于植食者,但这意味着当生态学家计算生态系统动力学时,需要时刻记住这一情况。(张章)

人脑更爱虚拟信息



人脑会补足看不见的信息。

图片来源:Tyler Finck

本报讯 人们不应总是相信自己的眼睛。视觉也有盲点,人们通常不会注意到这些,因为人脑会补足细节空白。近日,新研究显示,人们更

相信“虚拟景象”而非真实情况。

未参与该研究的英国卡迪夫大学的 Christoph Teufel 表示,“知觉不会为我们呈现真实的世界。它会受到已有概念的‘污染’。”

视觉盲点是由每只眼睛背后的无光敏细胞区域引发的。由于两只眼睛可以相互补充,因此人们通常不会注意到这些盲点。但如果一只眼睛的视觉出现模糊,人脑会依据假设自动补充缺失的信息。

但人们是否知道补充的视觉信息并不如真实的视觉信息可信?为了找出答案,德国奥斯纳布吕克大学的 Benedikt Ehinger 及其同事,招募了100位参与者,观看一幅垂直条纹圈图,其上包含一个水平条纹补丁。

研究人员将这幅画摆在特定位置,从而让水平条纹落入观察者的视觉盲点上。结果是,在观察者眼中,这幅画似乎没有补丁,垂直条纹是

连贯的。而画的旁边是另一幅没有补丁的垂直条纹圈。研究人员要求参与者选出哪一幅画的圆圈更连续。

Ehinger 团队期望人们更多选择没有补丁的一幅画。“选择能看到所有信息的画似乎更合逻辑。”他说。

但事实上,65%的人选择了有补丁的画。“这超乎我们想象。”Ehinger 说,“大脑更相信自己生成的信息,而非看到的外部世界。”

Ehinger 表示,这符合认知偏见理论。当人们有强大信念时,他们可能忽视其他相反的证据。“我已经告诉了许多人这一情况,但他们都说没有感觉到。”他说。

Teufel 表示,除视觉盲点外,大脑期望也会改变其他认知。例如,如果一首歌被转化为MIDI格式,人们也能“听到”并不存在的歌词。(唐一尘)

环球科技参考

中科院兰州文献情报中心供稿

美将制定新的海上油气开发五年计划

近日,在2017年休斯顿海上技术会议上,美国内政部部长 Ryan Zinke 签署了两项秘密令,旨在释放美国海上能源潜力,促进美国经济增长。第一项命令执行了2017年4月28日美国总统特朗普签署的行政命令——《美国优先海上能源战略》,指示美国海洋能源管理局制定新的近海能源勘探开发五年规划,并重新考虑相关行业规定。第二项命令是设立一个新的岗位——能源政策局局长顾问,协调内政部跨部门的能源组合。

秘书长 Zinke 表示,此次签署的秘密令有助于巩固美国作为全球能源领导者的地位,促进能源独立和安全,确保能源发展的安全与环保。届时,将全面审查有关大陆架的油气勘探活动,并广泛听取利益相关国家和地方的意见。同时,也会对相关条例法规进行严格审查。该项秘密令指示美国海洋能源管理局立即制定一个新的外加大陆架租赁五年计划,要充分考虑阿拉斯加外加大陆架、大西洋中南部以及墨西哥湾地区。同时,加强美国海洋能源管理局与商务部国家海

洋渔业局的合作,缩减对地震勘探的授权流程,特别是大西洋西南勘探区块提交或者重复提交的申请许可,发挥美国的能源潜力。Zinke 表示,届时将考虑每一个细节,确保制定的计划适用性广,而不是政府一厢情愿的想法。对于资源丰富,且能够支持能源开发的地区,可以随时加入到新的五年计划中。(刘学)

逆冲断层快速开闭是东日本大地震破坏巨大的关键

在以灾难为题材的电影中,经常会出现地震导致地面裂开大口,然后吞没人群和众多车辆的情景,地震学家曾一度认为,在现实世界中,这种情况并不会发生。但是,加州理工大学的一项模拟实验表明,逆冲断层发生地震时,能够使地表迅速出现短暂裂口,然后又快速闭合,该研究成果近日发表在《自然》上。

逆冲断层是一些全球大地震的原因,例如2011年的东日本大地震。通常情况下,当两个岩石板块相互挤压,并且压力超过能够使其保持原状态的摩擦阈值时,就会发生逆冲型地

震。长期以来,科学家们认为,在地下浅部,板块之间会相对滑动一段较小的距离,而不会使地表开裂,并出现裂口。

加州理工学院和法国巴黎高等师范学院的专家对东日本大地震进行实地调研之后发现,断层不仅在浅部发生了滑动,甚至在有些地方的滑动达到了50米,这远远超过了他们之前的预期。之后,由于断层在日本近海发生了这一长距离运动,从而引发了巨大海啸,导致了巨大损失。

借助加州理工学院一个被称作“地震学风洞”的设备,研究者采用与岩石特征类似的材料,对逆冲断层地震进行了模拟分析。结果表明,当破裂到达地表的时候,断层发生扭曲、裂开,然后又迅速闭合。之后,研究者在计算机模型中去除了与断层开裂有关的人为规则,修正后的模拟结果显示,在两个相互作用的板块中,其中一个板块可以相对于另一个发生剧烈的扭转,而这与之前的“地震学风洞”模拟结果相同。

此外,研究还发现,这样一种机制不仅存在于陆上逆冲断层,也存在于海洋中的逆冲断层,这为更好认识海啸的发生提供了新的理论。(赵纪东)

瑞士公投通过能源修订法案

据新华社电 瑞士5月21日就本国能源修订法案举行全民公投。公投结果显示,超过58%的瑞士民众支持新法案。这一结果为该国《2050能源战略》的正式实施扫除了障碍。

根据修订法案,瑞士将不再批准新建核电站,但并未就“废核”设立具体时间表。修订法案确定未来将大力发展可再生能源,推进能源转型。

“瑞士的能源政策将开启新的篇章。”瑞士能源部长多丽丝·洛伊特哈德在公投结果宣布后的记者会上表示。有支持者认为,这次的公投结果让瑞士跨出“历史性的一步”,有助于瑞士摆脱对能源进口的依赖;而有反对者则对瑞士可能出现的季节性能源供应短缺表示担忧。

为应对全球能源市场变化和气候变暖等环境问题,同时继续保证瑞士能源安全和供应,瑞士政府提出调整本国能源政策,并制定《2050能源战略》。该战略旨在改善能源使用效率,减少能源消费量,鼓励和推广可再生能源利用,以及禁止增设核电站。目前,瑞士能源消费的四分之三都依赖进口。(凌馨)

美儿科学会建议1岁以下儿童不喝果汁

据新华社电 美国儿科学会5月22日发布儿童果汁饮用指南,指出果汁对1岁以下儿童弊多利少,家长不应该给他们喝果汁。

此前,美国儿科学会一直建议不要给6个月以下的婴儿喝果汁。但鉴于越来越多的证据显示饮用果汁可能会引发儿童肥胖和龋齿,该组织决定把不喝果汁的年龄建议从6个月提高至1岁。

“家长可能认为果汁是健康的,但它可能含有更多糖分和热量,并不适宜替代新鲜水果。”指南共同作者、加利福尼亚大学旧金山分校儿科学教授梅尔文·海曼在一份声明中说,“年龄稍大的孩子可以喝适量果汁,但1岁以下儿童绝对没有必要喝果汁。”

按照这份指南,1至3岁的幼儿每天饮用的果汁不得超过118毫升,4到6岁的儿童每天最多喝177毫升,7到18岁的孩子每天最多喝237毫升。指南建议家长不要用瓶子和吸管杯给幼儿喝果汁,也不要幼儿在睡前给他们喝果汁。

指南强烈反对给儿童喝没有经过高温杀菌的果汁产品。服用特定药物的儿童不要喝葡萄柚汁,因为这会降低药效。孩子脱水和腹泻也不宜喝果汁。

美国儿科学会指出,果汁缺乏膳食纤维,家长应更多地鼓励孩子吃新鲜水果。(林小春)

美部署新型海洋波动观测漂流器

近日,美国斯克里斯普海洋研究所拉格朗日漂流实验室部署了一种新型定向波光谱漂流器,其能够使用全球定位系统测量波动的方向属性,可用于验证卫星和天气预报的海表温度和海面气压。

拉格朗日漂流实验室自2005年开始研究和测试新的漂流器,此次从夏威夷檀香山到帕劳科罗尔的热带太平洋上首批部署了共42个定向波光谱漂流器。测试表明,新型漂流器能够以高精度观测波浪高度、波动周期和波动方向,与此同时,新型漂流器具有低成本、多功能和易处理的特点,对于实施国家沿海浮标网络和沿海工程具有重大优势。

部署定向波光谱漂流器获取的观测数据将改善与大西洋和太平洋热带气旋相关的表面波动的预测,减缓极端事件对沿海地区造成的破坏性影响。新型漂流器将作为全球漂流浮标计划的一部分,在全球海洋观测系统中发挥独特作用。(刘燕飞)