

动态

研究揭示
浮游生物和细菌对浪花影响

本报讯 当洋面潮涨潮落时,随之而来的波浪和飞沫形成微小气泡。这些气泡破碎后,会向空气中释放出浪花气溶胶。这种气溶胶能散射阳光,并影响云的形成,最终影响气候。不过,美国研究人员近日在《化学》期刊上报告称,没有两个气泡是相同的。他们分析了浪花,发现这些泡沫的特性受浮游生物和细菌的影响。

浮游生物和细菌分泌的分子能被并入气泡,最终被释放到空气中。这些分子也能与微粒中的化学物质和盐分混合,意味着它们无法从海洋中带走水分。但这会影响气溶胶和阳光的相互作用,进而影响云层的形成。

“我们惊讶地发现每个气溶胶微粒中的化学物质都有明显变化。这有助于我们了解浪花气溶胶如何影响气候。”该论文高级作者、加州大学圣迭戈分校气溶胶气候和环境研究中心联合主任 Vicki H. Grassian 说。

为了模拟浮游生物增殖,研究人员使用了斯里普斯海洋研究所的实验海洋模型。结果发现,细菌吞食浮游植物时气溶胶分子的影响最大。“了解这个自然进程对气候的影响十分重要,我们能建构更精确的气候变化图。”Grassian 说。

研究人员表示,下一步,他们计划弄清与臭氧、氮氧化物和灰尘等污染物结合后,浪花气溶胶自然属性和丰度如何变化。该团队还计划弄清相关的基本化学过程和分子学本质,以明确浪花气溶胶如何通过影响云层形成进而影响气候。(张章)

2017 英特尔国际
科学与工程大奖赛揭晓

本报讯 5月23日,记者从英特尔公司获悉,近日于美国洛杉矶举行的2017英特尔国际科学与工程大奖赛(Intel ISEF)结果揭晓。德国的伊沃·泽尔以新型“飞翼式”飞机的遥控原型获得了最高奖项戈登·摩尔大奖。华裔选手杨安柏以“太空碎片云”创新预测方法荣获50000美元大奖。来自中国的10个项目收获不同奖项,包括天文与物理、地球与环境科学、生物工程、嵌入式系统等多个类别。

飞翼式飞机一直以来比传统飞机更加高效,但由于机身或尾翼较短甚至根本没有,导致飞行不够稳定。18岁的泽尔设计并制作的原型飞机解决了这个问题,通过一个不常见的钟型提升轮廓而提高稳定性,并使用遥测技术展示其稳定性。泽尔改进的飞机外形使其能够在极富挑战性的情况下平滑安全地飞行,而不需要复杂的电子稳定系统,也不需要燃料效率方面做出重大牺牲。从无人机配送系统,到更大型的飞机设计,都是其潜在的应用场景。泽尔因此获得了大赛以英特尔联合创始人兼院士科学家戈登·摩尔命名的75000美元最高奖项。

Intel ISEF是由美国科学与公众社团创办的全球规模最大的高中科学竞赛。本次大赛由英特尔和英特尔基金会联合赞助,奖金约达400万美元,近1800名青年科学家从全球78个国家和地区的425个联系赛事中脱颖而出,共同角逐此次大赛总决赛。(计红梅)

预测化学信息新工具问世

本报讯 美国化学社旗下分支机构美国化学文摘社日前宣布与约翰威立国际出版公司达成合作,双方将整合在化学信息技术方面的优势资源,推动预测合成反应领域的进步。

威立公司有一款屡获奖项的ChemPlanner技术,能帮助化学家在各种可行的合成路径中找到最佳选择,使其在开发新分子时提高效率,而美国化学文摘社则会将其收录的化学反应、相关文献,包括来自专利中的化学反应整合进去,从而使新版ChemPlanner中的反应内容增至过去10倍以上。

美国化学文摘社高级副总裁马修·图森说:“此举将提高ChemPlanner预测的质量和范围,以及最终合成路径的实用性,帮助研究人员更快克服合成挑战。美国化学文摘社的战略重点就是充分利用新兴机器学习和预测性技术加快科学研究的步伐,这是我们在这方面所迈出的第一步。”

威立公司高级副总裁兼总经理杰伊·弗林表示:“美国化学文摘社拥有化学大数据,双方合作使得一流的内容与技术得以结合起来。我们的目标是提供数据驱动型强大内容,从而帮助化学家解决全球性挑战。”(丁佳)

国际空间站宇航员
实施舱外紧急维修

据新华社电 国际空间站上的两名美国宇航员5月23日迎来了又一次的“太空漫步”,出舱实施紧急维修,并成功更换了3天前出现故障的一个设备。

美国航天局介绍说,出现故障的设备是空间站外两个被称为“多路复用器—多路分配器”的电脑继电器箱中的一个,被装上还不到两个月时间,20日突然停止工作,因此临时增加了此次舱外行动。

美国航天局强调,“多路复用器—多路分配器”负责控制空间站外的太阳能板、散热器和冷却循环系统。由于有两个,坏掉一个并没有给空间站宇航员造成危险,也没有影响空间站上的活动。

当天的维修任务由美国宇航员佩姬·惠特森和杰克·费希尔承担,并于2小时12分钟时宣布维修成功。在接下来时间里,两人又在空间站外安装了两根天线,为今后的太空行走任务加强无线通信能力。

通常情况下,空间站外的太空行走一般持续6个半小时左右,但23日的太空行走总共用了2小时46分钟。

这是惠特森的第10次太空行走,费希尔的第2次太空行走。其中,57岁的惠特森是迄今空间站年龄最大的女宇航员,也是太空行走次数最多的女性。算上这次,她的太空行走总时间达到60小时21分钟,成为世界上太空行走总时间第三长的宇航员,仅次于俄罗斯宇航员阿纳托利·索洛维耶夫和美国宇航员迈克尔·洛佩斯-阿莱格里亚。(林小春)

世卫组织迎来首位非洲领导人

新任总干事呼吁改革

本报讯 世界卫生组织终于第一次向非洲致敬。来自埃塞俄比亚的特沃德罗斯·阿达诺姆(Tedros Adhanom Ghebreyesus)将于7月1日出任该机构的总干事。这也是自1948年世卫组织成立以来,首位来自非洲地区的总干事。

在5月23日于瑞士日内瓦召开的第70届世界卫生大会上,世卫组织成员国投票选举阿达诺姆接任现任世卫组织总干事陈冯富珍。

今年年初,经世卫组织执行委员会初步筛选和面试,阿达诺姆与巴基斯坦主管卫生、教育和科技的前联邦部长萨尼亚·尼什塔尔、来自英国的联合国副秘书长关于2030年可持续发展议程和气候变化特别顾问戴维·纳巴罗进入竞选新任总干事的最终3名候选人名单。

据新华社报道,按照世卫大会议程安排,3名候选人于当地时间23日下午在日内瓦万国宫分别进行了15分钟的个人竞选陈述,随后由世卫组织成员代表举行闭门投票。

首轮投票中,未有候选人获得2/3以上选票,得票居前两位的阿达诺姆和纳巴罗进入次轮投票。在次轮投票中,阿达诺姆以1票之差未能获得2/3以上选票,选举继续。在第三轮投

票中,阿达诺姆获得世卫组织194个成员代表的133票支持,纳巴罗获得50票,阿达诺姆得票数超过简单多数,成功当选。

在选举结束后举行的任命仪式上,阿达诺姆签署了担任世卫组织新任总干事的合同。阿达诺姆在致辞中表示,2030年可持续发展议程为世卫组织提供了机遇,应促进全民健康覆盖作为应对全球公共卫生领域问题和挑战的重点。他承诺通过建立有效的合作伙伴关系和透明高效的工作机制,聚焦最弱势群体和地区,带领世卫组织作出新贡献。

现年53岁的阿达诺姆自2005年至2012年间任埃塞俄比亚卫生部部长,2012年至2016年任外交部部长。任卫生部部长期间,阿达诺姆推动改善了本国卫生基础设施,使儿童死亡率降低了2/3,艾滋病病毒感染率降低了90%,疟疾死亡率下降了75%,结核病死亡率下降64%。同时,他加强了国内卫生队伍建设,使卫生专业人员数量增加6倍。

此外,阿达诺姆曾在多个健康和卫生领域国际组织中担任要职,包括全球抗击艾滋病、结核病和疟疾基金董事会主席、联合国艾滋病规

划署规划协调委员会主席、非洲艾滋病观察组织主席等。

阿达诺姆拥有英国诺丁汉大学社区卫生专业博士学位和英国伦敦大学传染病免疫学专业硕士学位。因1999年对埃塞俄比亚北部大坝附近地区儿童疟疾发病率进行了以社区为基础的研究,他获得了美国热带医学和卫生学会颁发的年度青年研究员称号。2011年,他成为首位获得吉米和罗莎琳·卡特人道主义奖的非美国人。2012年,他被授予英国伦敦大学卫生和热带医学院荣誉研究员,并入选《连线》杂志“将改变世界的50人”。

当选后,阿达诺姆计划加强世卫组织在全民健康、卫生事件应急、妇女儿童和青少年福祉、应对气候和环境变化对健康的影响,以及世卫组织转型这5个方面的领导工作。

针对全民健康,阿达诺姆将推动各国国内卫生资源发展,加强初级卫生保健工作,并扩大针对传染性和非传染性疾病的预防、诊断、治疗服务和工具的及可及性。

为更高效地应对突发公共卫生事件,他强调加强各国当局的能力,对突发卫生事件(包括



来自埃塞俄比亚的特沃德罗斯·阿达诺姆当选世卫组织下一任总干事。

图片来源:Fabrice Coffrini/AFP/Getty

抗生素耐药性)进行更有效的监测、预防和处理,更有效管理大规模人口流动对公共卫生产生的影响。

同时,他主张将妇女、儿童和青少年的福祉纳入全球健康和发展的核心环节,并将健康摆在性别平等议程的中心。面对气候和环境变化对健康的影响,他表示要帮助各国卫生部门更好地了解和应对这一影响。

对于世卫组织转型,他强调建设更高效、透明、负责任的机构,同时保持世卫组织独立自主、以科学和创新为后盾、注重成果、反应灵敏,力求在大力改革和维护组织稳定性之间找到平衡。

阿达诺姆将于7月1日正式就职,接替来自中国香港的世卫组织现任总干事陈冯富珍。(赵熙熙)

科学此刻

太空冷冻精子
产下健康后代

如果美国宇航局(NASA)希望将人类送上火星,那么这趟旅行还有一个不可或缺的必需品:精子。各种各样的人类精子将能确保这个新殖民地的遗传多样性,这对健康的动物种群十分重要。但没人知道生殖细胞能否经得起宇宙辐射的破坏。

不过研究人员近日表示,利用在国际空间站(ISS)保存了9个月的冷冻干燥的实验鼠精子,他们不仅通过人工授精培育出健康的“太空鼠”,还使其产下健康的后代。

“这十分重要。”未参与该研究的犹他州杨百翰大学生物学家Steven Peck说。

2013年,日本山梨大学教授Teruhiko Wakayama及其同事将12只小鼠的精子冻于后送入ISS。宇航员将这些标本储存在零下95摄氏



“太空鼠”繁殖出健康后代。

图片来源:S. Wakayama等人

度的冰柜中,存放了288天。在地球上,该团队也将取自同样小鼠的精子在同样温度下储存了同样时间。

2014年5月这些样本被带回地球。由于在ISS内受到的宇宙射线辐射量是地球上的约100倍,这些实验鼠精子大多出现了DNA损伤。研究人员利用这些从太空带回的精子培育出受精卵,获得了73只“太空鼠”,繁殖成功率和地球上保存同样时间的实验鼠精子几乎没有差异。

此外,Wakayama等人在美国《国家科学院

刊》网络版上报告称,“太空鼠”的外观和寿命与普通实验鼠没有区别,而且“太空鼠”之间还可以正常繁殖,产出了健康的曾孙辈。而所有“太空鼠”及其后代的基因和普通实验鼠没有差别。

相关结果显示,DNA损伤在受精后被修复了。研究人员表示,这可能是来自卵子的DNA修复机制发挥了作用,但更长期保存在太空造成的损伤可能难以修复。未来他们还将利用在太空保存3至5年的精子开展同样实验,甚至尝试在太空中培育受精卵。(唐一尘)

火烈鸟单腿睡觉为节能

本报讯 在动物园待了一整天后,酸疼的脚和僵硬的腿会让你想知道,火烈鸟是如何单腿站立睡着的。为了搞清楚它们是如何做到这一点的,科学家让未成年火烈鸟站在一个测力台上——一个超高灵敏度的体重秤,并研究了这些鸟的微小肌肉运动如何让其身体在轻微摇晃时保持平衡。

结果显示,当火烈鸟站立和刷牙时,摇晃幅度是大的,但当它们单腿站立睡觉时,晃动会减少到1/7。研究人员在近日刊登于《生物学快报》的论文中指出,在睡眠时,火烈鸟似乎只使用较少的肌肉力量就能保持稳定姿势。

之后,研究人员解剖了两只刚刚死去的

火烈鸟,以找出这背后的解剖学原理。尽管火烈鸟腿部骨骼与人类相似,但它们的大腿能水平抬起,因此看上去这种鸟能永远保持瑜伽姿势。

研究人员让死鸟的一条腿立在位于身体中央的地上,结果能平稳地支撑起身体。他们将腿关节锁在适当方位,防止膝盖弯曲,同时让关节保持完全伸展。节点的骨关节可能解释了一种被动锁定机制。

科学家表示,尽管该研究不能直接测量肌肉活动,但这是首个证据,显示火烈鸟或其他鸟类单腿站立睡觉的原因可能只是消耗能量少。(张章)

自然及子刊综览

《自然》

抗体减少更年期小鼠体脂

本周《自然》在线发表的一篇论文报告了一种新发现的抗体,在更年期模型小鼠身上进行的试验表明,它或有助于增加骨量,减少体脂。若要确定这些发现是否可以转化至人类身上,还需要进行进一步的研究。不过,本研究有望推动开发单一药物,帮助治疗更年期后骨质疏松症和体重增加情况,以及一般性的肥胖症。

骨量流失和内脏脂肪增加是常见的更年期特征。美国纽约西奈山伊坎医学院的Mone Zaidi及同事在文中报告了一种针对脑垂体分泌的部分促卵泡激素的抗体疗法,介绍了该疗法如何使已切除卵巢的小鼠骨量增加,肥胖减轻。该抗体疗法也使被喂食了高脂食物的正常小鼠肥胖减轻。接受这种治疗后,小鼠的耗氧量、身体活动和棕色脂肪及米色脂肪的生热作

用提高了。

目前的抗肥胖疗法倾向于通过减小胃口或阻止营养吸收来进行,效果有限,而且可能产生副作用。作者认为,上述新发现抗体的人源化版或许可用于其他涉及内脏脂肪的疾病,如代谢综合征、心血管疾病、癌症、糖尿病和多囊卵巢病。

《自然—遗传学》

大规模元分析发现与智力有关新基因

《自然—遗传学》近日在线发表的一篇论文报告了40个与智力有关的新基因。这项研究能的大脑功能和认知带来新的生物学启示,并有助于定义智商的遗传成分。

荷兰阿姆斯特丹自由大学的Danielle Posthuma及同事对与智力指标有关的遗传数据进行了分析(即对智力全基因组关联分析的元分析),分析对象为近80000名欧洲人后裔,

包括儿童和成人组。较大的样本量为研究者提供了识别出大量新基因的分析功效。

随后,作者阐明了与智力有关的特定基因组区域。他们使用全基因组关联分析方法找到了22个与智力有关的基因,其中有11个是新发现的;并用全基因组基因关联分析方法找到了29个新基因。这些基因主要在大脑中表达,且与细胞发育通路有关。这些信息能帮助研究者将研究重点放在某些具体的基因和通路上,以理解智力和大脑发育。

《自然—通讯》

“快进”脑补看生活

本周《自然—通讯》发表的一项研究显示,当人们看到一个预期序列的开端后,大脑会自动“快进播放”整个序列。

人类和动物的视觉系统会预期事件的发生,从而加快决策。过去的研究主要是在静态

新型人体动能充电设备:
充电保密一举两得

据新华社电 澳大利亚联邦科学和工业研究组织5月24日宣布,该组织研究人员制造出一个样品设备,不仅可将人行走时的动能转换为电能,而且还能精确识别人的步态,为未来信息安全保障提供了新途径。

利用人体动能为可穿戴设备充电已不是什么新鲜事了,但上述新设备将一种名为“动能收获”的技术与步态识别技术相结合,使这种动能充电设备不仅能将人走路时产生的动能转化为电能,还可能具有保障信息安全的功能。

每个人行走时的步态模式如指纹般独一无二,几乎无法复制。澳联邦科工组织的研究员达利·卡法尔教授说,步态识别比密码更可靠,因为人的步态很难模仿。新设备可以持续识别人的步态,并能收集大量关于人动作的信息,不像密码那样易被模仿或破解。

澳联邦科工组织说,该组织对20名用户进行了针对这项技术的测试,初步结果显示该技术节能效果明显,辨识人步态的正确率可达95%,为利用步态识别作为未来个人信息安全的保障提供了可能。(徐海静)

神经干细胞或能转化为血管

本报讯 近日,刊登于《细胞—通讯》期刊上的新研究显示,来自成年颈动脉体的神经干细胞能转化成神经元和血管。这一发现或对如儿童肿瘤或帕金森症等疾病的治疗方法产生影响。

“我们相信,神经干细胞有能力生成血管,这将直接影响幼儿群体某些类型肿瘤的生长。”该研究首席研究员、西班牙塞维利亚大学Ricardo Pardal说。

颈动脉体是位于颈总动脉分叉处的一个细小的神经组织结构。其功能相当于一个天生的化学感受器,能监测血氧含量,调节呼吸。成体干细胞或体母细胞的可塑性,已成为近十年来热议的话题。人们已经知道,神经源性干细胞(NCSCs)在发展过程中表现出明显的可塑性,但目前尚不知晓成人的NCSCs是否仍保留了可塑性。

研究人员为了验证成人颈动脉体干细胞(CBSCs)的可塑性,将人类神经嵴来源的CB-SCs导入携带荧光标记的转基因小鼠体内。结果显示,CBSCs除了神经形成中的已知作用外,还能够经历内皮细胞分化,有助于缺氧环境中器官神经和血管的生成。

此外,CBSCs转化成血管细胞则取决于低氧诱导因子(HIF),并且对缺氧状态下释放的血管细胞因子,比如促红细胞生成素,非常敏感。“我们的数据凸显了成人人群中的组织特异性干细胞的生理学可塑性,或能影响此类细胞在细胞疗法中的应用。”Pardal说。

(唐一尘)

背景下展开的,例如,对于我们习惯于同时碰到的东西,像咖啡和蛋糕,我们会更快地作出反应。但是,我们在日常生活中经常面对的是动态物体,如汽车,我们不得不预期它们的运动。

为了解人脑如何做出这种预期,荷兰拉德堡德大学的Matthias Ekman及同事向29名健康被试展示一个点序列。他们利用超快功能性核磁共振,描述了伴随序列发生的脑活动模式。接着,他们只向被试展示序列中的第一个点,发现被试大脑表现出的活动模式与观看完整序列时相同,只是这一次是“快进”的。两周后,该结果在相同的被试身上得到证实。

这些结果表明,“快进”预演预期事件可能是我们在日常生活中能够快速、自动预期动态物体运动轨迹的原因。

(张章/编译 更多信息请访问www.naturechina.com/st)