

动态



1亿年前草蜻蛉幼虫是蜘蛛天敌

本报讯 蜘蛛因是可怕、惊悚的噩梦刺激物而出名。不过,在约1亿年前,一只幼小的昆虫却让蛛形纲动物夜不能寐。一项日前发表于《当代生物学》杂志的研究,对已变成化石的草蜻蛉幼虫进行了描述。研究表明,特化的适应能力使这些处于幼年期的昆虫成为杀死蜘蛛的机器。

科学家发现了一些被封存于琥珀中的现代草蜻蛉“前辈”。这些又长又瘦的飞行者拥有轻飘飘的纹理状翅膀,生活在缅甸北部胡康河谷的森林中。该发现可追溯至约1亿年前的中白垩纪时期,并且同时含有年幼和成年草蜻蛉。不过,年幼者脱颖而出。食蛛长足蛉(图右)的幼虫在整体体型上和蛆虫类似,但拥有瘦长得惊人的腿。论文作者写道:“它们的结构是如此精细,以至于似乎不可能支撑相对沉重的身体。”

这些腿的末端长有锯齿状爪子。尽管这在已知草蜻蛉幼虫中是独一无二的,但在能轻松滑过蜘蛛网的其他昆虫中很常见。结合已知草蜻蛉幼虫是非常活跃的捕食者这一知识,一幅针对这种微小的古代狩猎者的画面浮现出来:一只腿细长到令人难以置信的草蜻蛉幼虫悄无声息地抓住蜘蛛蛛丝,围住其猎物,然后利用锋利的钳爪发起致命一击。在琥珀中(图左)发现的成年草蜻蛉在捕食其他动物方面也并非笨手笨脚。它们拥有长腿,强大的下颌骨以及类似于细长颈部的结构。不过,它们更有可能是一般性的狩猎者,而不是对付蜘蛛的专家。(徐徐)

英国皇家化学会
首届中国会士论坛召开

本报讯(记者丁佳)6月29日,英国皇家化学会在北京举办首届中国会士论坛,对材料化学在助力解决全球挑战性问题上发挥的作用进行了研讨。

本论坛为期一天,旨在为中国化学学科相关的学者和青年学生提供一个了解全球挑战性问题的窗口,为科研人员提供一个探讨化学学科如何应对全球性挑战的平台。英国皇家化学会邀请在中国的会士及在国际学术界有影响力的学者、企业界人士和官方负责人参加此次论坛,共同为创造一个可持续发展的世界献计献策。

在论坛开幕式上,英国皇家化学会副总裁 Helen Pain 表示,中国是高水平化学研究的重要中心之一,去年,作为全球最大的高质量化学类科技期刊出版机构,英国皇家化学会旗下刊物发表的论文中有超过三分之一的论文都是中国科学家发表的。

Helen 认为,从高性能电子器件到药物合成,材料化学家能够为人类共同的未来作出巨大的贡献,但还需要不同地域、不同学科、不同部门的人们联合起来,通力合作。这也是举办该论坛的目的之一,英国皇家化学会在中国有150名会士,他们有很多人也参加了本届论坛,这些中国化学家都是中英科技合作的“大使”,相信会在应对全球挑战方面带来许多卓有成效的讨论。

据了解,当前,人类社会的发展正面临着环境污染、气候变化、能源短缺、食品安全等诸多全球性挑战。为应对这些问题和挑战,多领域、多学科的交叉合作得到突显。在过去几年中,通过系列研讨会和在线咨询,英国皇家化学会确定了空气、气候变化、能源、食物、健康、水等化学科学在应对全球性挑战方面的优先关注领域和机会。

奖励激活
增强小鼠免疫力

本报讯 近日,发表在《自然—医学》上的一则小鼠研究显示,激活大脑的一个奖励中心可以影响身体对于特定细菌病原体(大肠杆菌)的免疫抵抗力。

大脑的奖励中心在正常情况下受到天然的奖励性刺激和积极的预期影响。积极情绪和期望会激活大脑中的奖励回路,从而影响很多生理过程,当中包括和免疫系统运作有关的生理过程。不过,具体的脑区和细胞对于外围免疫力的影响还未知。

以色列理工学院 Asya Rolls、Shai Shen—Orr 和同事采用遗传学方法使小鼠大脑中的 DREADD 受体只在小鼠腹侧的腹侧被盖区的多巴胺能神经元中表达,DREADD 受体全程是“被特定设计药物激活的设计受体”。为了增强这个奖励中心的大脑活动,研究者在使用大肠杆菌挑战小鼠的免疫系统的前一天激活了这些受体,并且观测到外周免疫细胞在短期实验和长期实验中增强了抵御这种细菌的能力。这些效果会被外周交感神经系统的失活抵消,这意味着外周交感神经系统是大脑核心奖励回路和外周免疫系统之间的桥梁。

虽然该想法还未进行实验测试,此研究可以给众所周知的安慰剂效应提供一个生物学基础,在安慰剂效应中,患者的积极预期可以导致一系列健康情况出现生理上的改善。需要进一步的研究来调查这个大脑—免疫系统可能运行的条件,虽然作者推测天然的奖励刺激,例如交配或进食行为,可能会激活腹侧被盖区同时增加接触病菌的几率。此外,也需要进一步研究理解这种大脑和免疫系统的连接是否会对其他病原体,例如病毒的免疫防御产生影响。(张章)

美超压气球破飞行纪录

因成本低有望部分替代人造卫星

本报讯 由美国宇航局(NASA)释放升空的最新及压力最大的气球创造了一个耐力纪录,即一个大型科学气球在温带地区的最长飞行时间纪录。

包裹着532000立方米的氦气,测量直径114米,这个气球环绕南半球达46天,并将一部伽马射线望远镜送至太空边缘。

7月2日发生的夜间高度骤降迫使该气球提前结束了航程,但其飞行仍然标志着作为人造卫星的一个低成本替代选择,这种由NASA努力开发的所谓超压气球达到的一个里程碑。

几十年来,传统的“零压”气球为研究人员提供了一个高空平台,用于研究大气化学、宇宙微波背景(CMB)以及其他许多现象。但在温带地区,传统气球的耐受力是有限的。在白天,太阳光会加热氦气,导致气体膨胀与泄漏;在夜晚,气球冷却,必须扔掉一些压舱物从而避免气球漂浮得过低。

零压气球只能于夏季在极地附近实现长时间飞行,此时不变的光照使得气球能够一次飞

行几个星期。

而超压气球有望把耐受力带到温带地区,从而为观察新现象打开窗口。超压气球的氦气是加压的,因此它们在一天的过程中被加热或冷却但体积却不会改变,它们可以保持在一个恒定的高度,并且不需要放气或扔掉压舱物。

在过去的10年中,NASA已经释放了许多更大并且更加雄心勃勃的超压气球,它们在温带地区飞行的最长时间为32天。

5月17日,该局在新西兰的瓦纳卡释放了其最新的一款超压气球。这个气球在漫长的南半球黑夜以及短暂的白天中飞行:每逢夜晚它会从33000米的巡航高度下降10000米,这或许是因为氦气泄漏所致。尽管NASA最初打算让这个气球在南大洋上空飞行100天,但最终只46天结束。

7月2日,NASA在Camanaa镇以北32公里的秘鲁海岸回收了这个超压气球。目前研究人员正打算复原该气球及其载荷。对这个气球进行仔细研究将有助于NASA避免类似气球在

未来的飞行中在相同高度出现下降情况。

与此同时,这个气球还获得了一些新的天体物理学数据。其携带了康普顿分光仪与成像仪(COSI),这是一个伽马射线望远镜,旨在对超新星进行观测。COSI观测了超新星残骸中的放射性核所释放的伽马射线,同时测量了它们的极化情况。这些观测在极地是很难进行的,因为地球磁场使得来自宇宙射线的背景伽马辐射在极地发生了变化。

作为超压气球飞行而设计的一个轻量级仪器,COSI能够实时向地面发射数据以免出现意外情况而无法对其进行回收。COSI首席研究员、加利福尼亚大学伯克利分校天体物理学家 Steven Boggs 表示,除了研究超新星以及其他伽马射线来源,该望远镜的长时间飞行使其能够对一个明亮的伽马射线暴进行观测。他说:“你必须在正确的地点以及正确的时间才能捕捉到伽马射线的爆发。”

然而超压气球的观测也存在局限性。双子城明尼苏达大学天体物理学家 Shaul Hanany 指



NASA于5月发射的超压气球。图片来源:NASA

出,这些观测会产生大量的数据,例如对CMB的研究,“我们必须在气球上储存所有的数据”。这样的研究必须要等到超压气球能够证明其可靠性——它们及其载荷不会坠落在大海中——才能够实施。

尽管如此,在未来几年中,NASA超压气球的工作任务已经排起了长队,涉及的领域从暗物质到宇宙射线。得克萨斯州圣安东尼奥西南研究所行星科学家 Eliot Young 表示:“如果我在这个气球上有一架望远镜,那我将非常高兴。”他说,随着越来越多的超压气球项目产生了有用的数据,“每个人都意识到这是一个绝佳的机会”。(赵照熙)

科学此刻

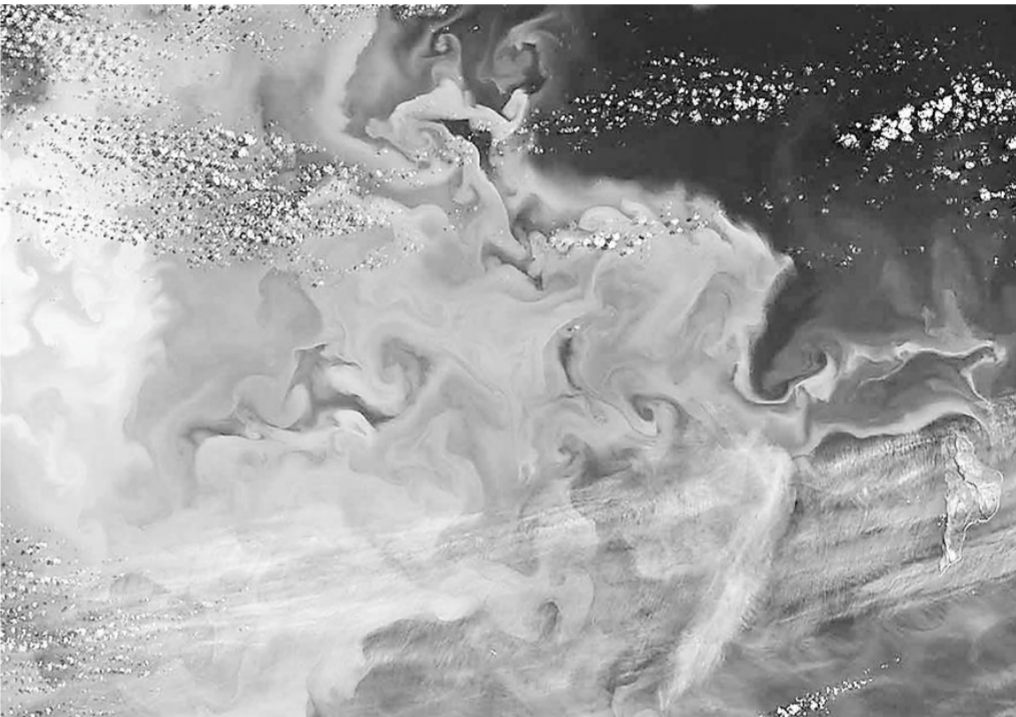
细菌“园丁”
养殖藻类

它们可能是世界上最小、最古老的园丁。一种海洋细菌通过利用杀虫剂防范其他微生物来照料藻类。弄清楚玫瑰杆菌如何做到这一点,能帮助人们更好地了解拥有丰富的细菌及其微生物“作物”的全球海洋中的营养循环。

“在全球营养物循环中,它们是关键角色。”来自丹麦技术大学的Eva Sonnenschein在日前于波士顿举行的美国微生物学会年会上报告了其团队的最新成果。平均而言,玫瑰杆菌占全球细菌多样性的3%,在某些地方甚至高达20%。

Sonnenschein的工作目前在普林斯顿大学任职的Mohammad Seyedsayamdost于2011年作出的一项发现为基础。Seyedsayamdost发现,在食物充足时,藻类会产生有助于玫瑰杆菌茁壮生长的营养物质。反过来,这种细菌会制造充当杀虫剂的抗生素,从而保护藻类免受同其竞争的菌株侵害。

细菌和藻类似乎均从这种安排中受益。这令人联想到蚂蚁“养殖”蚜虫。“我怀疑,这是一种互利共生。”来自马里兰大学帕克分校的Ria



图片来源:NASA/Landsat 8

Colwell 表示,“如果不是对双方都有好处,这种现象不会存在。”

不过,当日子变得艰难,藻类开始同细菌竞争资源时,“农场主”便停止制造抗生素。相反,它们会产生一种杀死藻类的物质,从而收获丰富的藻类腐烂产物。

如今,Sonnenschein团队研究了细菌用来管理藻类“花园”的工具。它们包括保护藻类免受其他细菌侵害的“除草剂”——tropodithetic酸(TDA),以及杀死藻类用于收割的物质——

roseobactinides。

研究人员发现,制造TDA的微生物并不总是也能产生杀死藻类的化合物。相反,他们辨别出41个在这些细菌中独一无二且能制造roseobactinides的基因簇。藻类分解产物被认为能引导产生更多roseobactinides,从而创建了一个导致更多藻类被杀死的正反馈循环。

目前,Sonnenschein和同事正试图评估藻类“养殖”产生的环境影响,以及指示细菌保护还是收割藻类的因素。(宗华)

纯素食或导致穴居熊灭绝



图片来源:Nadezda Murmakova

本报讯 在从英国到俄罗斯的广袤土地上游荡了几十万年的古代穴居熊,给石器时代的艺

术家留下了深刻的印象。这些艺术家将它们画在法国肖维岩洞墙壁上、有着3万年历史的动物画廊中。

不过,约2.4万年前,穴居熊神秘地走向灭绝。而最新研究正在提供一些关于个中原因的令人期待的线索。气候变化、特殊的饮食以及独特的冬眠策略,都是针对为何穴居熊会灭绝而它们的近亲——棕熊生存到今天所提出的诸多假设里的几种。

为缩小可能性,科学家研究了进食的著名标记物:牙齿。一旦牙齿长出,它们就不会再生长,也不会萎缩,除非为了应对磨损。利用广受牙医欢迎的便携式扫描仪,科学家创建了来

自穴居熊和包括北极熊、亚洲黑熊在内的其他北半球熊类下颌的臼齿3D扫描。随后,他们通过研究臼齿牙冠峰和横嵴的排列,计算了不同牙齿的复杂性。

在所有熊类中,穴居熊拥有最复杂的臼齿。这表明,它们可能拥有高度专业化的素食膳食。研究人员在日前于美国华盛顿举行的国际脊椎动物形态学会议上报告了这一发现。这或许致使穴居熊很容易灭绝。不过,一个更加诱人的线索存在于穴居熊第二颗臼齿的形状上。它们的形状在穴居熊中表现出高度的差异性。这表明,该动物处于很大的环境压力下。(宗华)

美证实发生首例自动驾驶交通死亡事故

新华社电 美国特斯拉汽车公司6月30日证实,一辆该公司生产的S型电动轿车在自动驾驶模式下发生撞车事故,导致司机身亡。美国负责监管公路交通安全的机构正在对事故车辆的自动驾驶系统展开调查。这是美国首例涉及汽车自动驾驶功能的交通死亡事故。

事故于今年5月7日发生在美国佛罗里达州,导致涉事S型电动轿车车主,一名40岁美国男子身亡。特斯拉在官方博客中说,公司在事发后立即向美国国家高速公路交通安全管理局作了报告。

美国国家高速公路交通安全管理局在一份声明中说,这起事故表明“需要对事故发生时启用的辅助(自动)驾驶功能的设计和性能进行检查”。目前该机构已对这起事故展开初步调查,如发现涉事车辆存在安全隐患将下令召回。

特斯拉解释称,涉事S型电动轿车当时正使用自动驾驶功能行驶在有分割线的高速公路上,与前方一辆处于横穿公路位置的拖挂货车

呈垂直关系。在逆光背景下,S型电动轿车的自动驾驶系统和司机都没注意到拖挂卡车的白色侧面,因此,S型电动轿车没有启用制动。由于拖挂货车身高大,且处于横穿公路的位置,使得“造成这场车祸的情形组合极为罕见”,以致S型电动轿车挡风玻璃撞击拖挂货车底部,整车从拖挂货车下穿过。

特斯拉称,假如S型电动轿车撞到拖挂货车前部或后部,即便是在高速行驶状态下,车上的防撞系统也会防止发生严重受伤,就像在“无数次类似事故”中所显现的那样。

自动驾驶作为一项新技术,是汽车行业当前的热点。然而,持怀疑态度的人士认为,自动驾驶技术至少现阶段依然不成熟,无法与驾车人对交通状况诸多因素,特别是突发事件的综合判断相比。

美国著名智库兰德公司今年4月在一份研究报告中指出,自动驾驶汽车测试的总里程还很少,缺乏足够数据来对比这类汽车与传统汽车的

安全性和可靠性。迄今为止,测试时间最长的是谷歌自动驾驶汽车,从2009年至2015年,55辆谷歌自动驾驶汽车的道路测试总里程仅约130万英里(约合209万公里),其间共发生了11起小事故。

研究人员认为,自动驾驶汽车需要测试数亿至数千亿公里,才能验证它们在减少交通事故方面的可靠性,而现有的自动驾驶汽车至少要几十年甚至几百年才能达到这么多测试里程。如果要在自动驾驶汽车上市前证明其安全性,这不可能做到。

特斯拉去年10月推出S型电动轿车的自动驾驶功能。出于行驶安全考虑,该公司于今年1月更新了S型电动轿车软件,缩小了自动驾驶功能的适用范围。

上述事故发生后,特斯拉称,作为一项新技术,自动驾驶功能还处在公共测试阶段。自动驾驶是辅助功能,需要驾车人始终把双手放在方向盘上。驾车人在使用自动驾驶功能时,需要保持对车辆的控制,对车辆负责。(马丹)

跨学科研究获经费几率较小

本报讯 6月30日发表于《自然》的一项研究显示,跨学科程度越高的研究项目获取经费的几率越小。

虽然跨学科研究通常被认为是创新的沃土,并且经常会从政策层面获得支持,但常规观点认为,与针对狭窄领域的研究项目相比,跨学科研究更难获得科研资助方的经费支持。然而,此前这一观点没有经过大规模的系统调研。

澳大利亚国立大学 Lindell Bromham 和同事研究了18476个相关研究提案的基金申请数据,这些提案涉及艺术、人文和科学领域,它们均于2010年到2014年间提交给澳大利亚研究理事会。研究者用这些数据建立了一个指标,即“跨学科距离”,以此描述不同领域的相对代表性和领域之间的差距。研究发现,跨学科距离越远与基金获批成功率之间呈稳定的负相关,这一结果与基金申请年份无关,与申请书中涉及的研究领域数量无关,与首要的研究领域也无关。

研究者推测,跨学科项目获得经费支持的低成本可能和评审这些基金申请的人不擅长评估整个项目有关。另外,当使用同样的考核指标评估成功率时,跨学科项目申请的平均质量可能没有更狭窄领域的研究项目高。这项研究成果为进一步分析跨学科研究的发展提供了基础。(鲁捷)

新药物可缓解肥大细胞增生症

新华社电 德国科学家日前发表的一项医学研究成果显示,肥大细胞增生症引起的严重病变,可以通过靶向药物米喏妥林得到缓解。

肥大细胞增生症是一种目前病因尚不完全明确的罕见疾病,特点是肥大细胞通过浸润性增生侵入周围组织,一般被认为与原癌基因KIT的激活性突变有关,这种基因的产物是Ⅲ型酪氨酸激酶。罹患此病后,病人会出现过敏、皮肤病变、体重下降和贫血等症状,严重时可转化为白血病。

最新研究覆盖了超过100名患有严重肥大细胞增生症的病人,是相关领域迄今规模最大的研究。研究人员发现,一种名为米喏妥林(PK412)的酪氨酸激酶抑制剂,能够有选择性地抑制激活性突变KIT基因,通过这一靶向药物治疗,参与研究的约六成严重患者病情得到明显好转。

这项发表在美国《新英格兰医学杂志》上的研究显示,米喏妥林能遏制器质性病变和肥大细胞的浸润性增生,患者寿命能由此平均延长28.7个月。

自然子刊综览

《自然—能源》
减排政策无法只根据油价制定

那些与能源系统组成和碳排放有关的决策不仅会受未来油价的影响,而且与技术、新替代能源和政策有关的其他不确定因素也会影响决策的制定,这是在线发表于《自然—能源》上的一项研究的结论。这项针对不同的油价未来走势和有关政策的假设的研究分析表明,调高油价是无法单独成为一项减排政策的。

油价在全球经济中扮演着重要角色,也能带来气候变化减缓的后果。近期油价的下跌给市场未来如何变化以及给新能源增长、能源效率提升的手段和气候变化举措会产生何种影响带来了不确定性。

David McCollum 等人对未来不同油价走势给碳排放、能源渠道和供给技术可能造成的影响进行了模型模拟。他们发现,油价持续走低(40~55美元/桶)或持续走高(110~120美元/桶)会对全球能源系统造成很大的影响,部分会影响人们选择其他替代能源。而在保持全球气温维持在2℃的临界值之内的条件下,选择替代能源只占到被允许的累积排放的5%~20%。研究人员发现,在未来制定政策时,需要考虑的一个关键的不确定因素是油价和天然气价(这两者是同时上涨或下跌的)能否分离。而其他的不确定因素则包括代替燃油的可持续燃料代的潜力和电动汽车市场的增长状况。

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