

动态



毛虫“烟臭”熏走敌人

本报讯 近日刊登于美国《国家科学院院刊》上的一项研究发现,烟草天蛾毛虫在以产自当地的烟草植株为食时,会摄入大量尼古丁。之后,它们的血液里也保留了一些尼古丁,于是这种动物将其作为一种有毒的警告“喷”向捕食者。

烟草天蛾幼虫以当地出产的叶烟草为食,并能够有效地排出摄入的尼古丁。研究人员一直希望了解这种摄入的尼古丁帮助烟草天蛾幼虫对抗捕食者的独特机制。德国马克斯·普朗克学会化学生态学研究所分子生态学部门的 Ian T. Baldwin 及其同事着手研究了这种毛虫是否借用了烟草自身的防御系统——尼古丁,从而帮助它们防御捕食者。

研究人员利用遗传工程制造出了烟草植株,当它们被毛虫吃下去后,能让毛虫的一个基因(CYP6B46)沉默,而这个基因原本会因为摄入尼古丁而打开。该研究小组在这种新获叶烟草的原产地——美国犹他州的一个实验田里放置了这种改造过的植株,然后对一些吃普通烟草的毛虫和吃经改造的烟草的毛虫进行了观察。

研究人员发现蜘蛛偏爱吃那些食用了改造烟草的毛虫,这提示这个被关闭的基因对于天蛾毛虫的防御具有重要意义。进一步的分析结果显示,这种基因能让烟草天蛾毛虫把一点尼古丁分流到它们的气门,然后它们通过气门把尼古丁作为一种有毒的“烟臭”喷出。作者指出,这些发现不仅有助于阐明该基因的功能,还强调了研究自然界生物的重要性。(张章)

(上接第1版)

现实情况却是:12306网站有独家票务资源,但受限于研发水平及从事该业务的时间尚短,无法提供完善的购票服务;民间互联网公司有着强大的研发团队,但没有票务售卖权限。

谁来终结上述矛盾?专家们认为,平台化或可成为解决该问题的有效途径。

据了解,“平台化”是大型互联网公司拓展业务的主要方式:大公司拥有独家资源但精力有限,这时它就出租资源使用权,招徕小公司帮自己消化资源。

专家们表示,12306可以考虑这种模式,通过开放自家API接口,让民间抢票软件成为官方认可的购票插件。在这样的平台下,12306与民间公司成为合作者而不再是对抗关系。

“如果铁道部门有了这种思维,什么问题都会迎刃而解,而不是把精力放在封堵抢票插件上。”中科院计算机网络信息中心ARP中心副主任、高级工程师丛培民在接受《中国科学报》记者采访时表示。

管理顽疾须根除

“从技术层面上看,12306与淘宝是一样的,出问题一般是由于短时间内的过量访问导致的。但除了技术问题,复杂的管理问题也是主要原因。”中科院计算技术研究所所长孙凝晖在接受《中国科学报》记者采访时表示。

“凭借当前的信息技术,要想解决12306网站面临的问题,应当说是没有瓶颈的。”丛培民也认为,解决这些问题的关键并不在技术手段本身,而是在于理念、思维、机制如何创新。

在丛培民看来,铁道部门虽然实现了机构改革,但管理部门与决策者的思想仍然没有换,“这辆在官场上跑了几十年的巨型列车,一下子驶向了市场化的轨道,它适应了吗?”

“铁路售票系统是最能体现信息化优势和市场化效率的,应该让管理流程顺应信息化治理,而不是像现在这样,让信息化手段适应传统的管理流程。”丛培民说。

科学快讯

选自美国 Science 杂志
2014年1月3日出版

气候模型无法准确预测低空云层的形成导致误读
地球对温室气体比想象中更敏感

本报讯 对大量气候模型进行的一项新研究显示,地球气候变暖的实际情况可能会大大超过对于大气中二氧化碳水平翻番的预期响应。科学家认为,其原因在于目前的模拟只能反映有限的变暖,而不能精确描述低层大气中云层形成的数量,因此其所冷却的气候远远超过现实世界的数据所暗示的实际情况。如果真是如此,地球变暖将爬向过去30年中每位专家提出的气候评估范围的高端。

二氧化碳是一种所谓的温室气体——大气中的这种气体越多,其所捕获的热量就越多,并且使全球的平均温度爬升。长久以来,科学家一直在争论地球气候对于这种全球变暖暖量气体到底有多敏感。他们特别提出,在人类活动将二氧化碳释放到大气中之前,如果这种气体的水平翻一番,全世界到底将升温多少?

澳大利亚悉尼市新南威尔士大学大气科学家 Steven Sherwood 表示,目前的模型和各种观测资料表明,一旦二氧化碳的含量是工业化前含量 280ppm(百万分之一)的两倍,地球将变暖 1.5

摄氏度到 4.5 摄氏度,并且气候系统也将作出调整。Sherwood 强调,这一研究是很宽泛的,自从第一台计算机于上世纪 70 年代开始模拟气候以来,这种情况就从未改变过。他指出,广泛的分析表明,一个模型的气候敏感性在很大程度上取决于该模型如果评估低空云层的形成。如果一个模拟生成了大量的低空云层,则有更多的阳光被反射回太空,大体上看,地球会比没有云层时更冷。

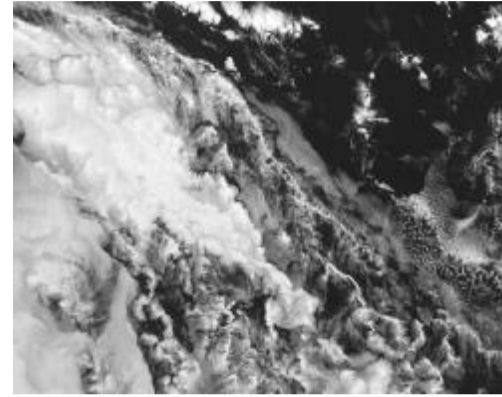
在试图缩小气候敏感性范围的研究中,Sherwood 及其同事分析了来自 43 个不同气候模型的研究结果。他们还特别着眼于考察这些模拟如何展现最低几千米大气中的混合情况,那里正是许多云层形成的地方,从而使气候变得更热。随后,研究人员将这些模型研究结果与世界各地搜集来的数据进行了比较。

研究人员发现,总的来说,具有较低气候敏感性的全球气候模型——其中 15 个模型在二氧化碳水平翻一番后全球平均气温升高不足 3 摄氏度——产生了太多的低空云层。Sherwood 说:“这些低敏感性的模型正在做的一切都是错的。”

他和同事认为,基本上大气最低部分增加的对流往往会吹干这里的空气,使得云层的形成变得比较不易。研究人员在最新出版的《自然》杂志中指出,反过来,这意味着低敏感性的模型是不值得信任的,并且随着二氧化碳含量翻一番,地球升高的温度很有可能超过 3 摄氏度。

日本筑波国立环境研究学院的气候科学家 Hideo Shiogama 和 Tomoo Ogura 在《自然》杂志上评论道,该小组的研究结果表明,大约一半的气候敏感性变化可以用气候模型描述低层大气混合情况的差异加以解释。他们同时强调,剩下的变化则不能用这种方法加以解释,但重要因素包括模型如何模拟海冰数量或高层大气的总变化。

并未参与该项研究的纽约市美国宇航局(NASA)戈达德空间研究所的气候科学家 Gavin Schmidt 指出,由于研究人员对气候模型的分析侧重于结合到这些模拟中的过程,“因此是相当可信的”。然而他强调,之前的研究已经表明,气候敏感性低于 3 摄氏度的情况是不能被排除的。



一项新的研究表明,一些气候模型不能准确表达低空云层的形成情况。

图片来源:NASA GSFC

因此,新的分析不太可能仅仅是降低气候敏感性的数值,但这也不是完全没有可能的。(赵熙熙)

美国科学促进会特供

科学此刻
ScienceNOW压力点燃
超级喷发

超级火山喷发是最具毁灭性的自然灾害之一,一次爆发能够喷出超过 1000 立方千米的灰烬和火山岩浆,足够使十年内的全球气温下降 10 摄氏度。但是,是什么引发了这些令人恐怖的事件呢?

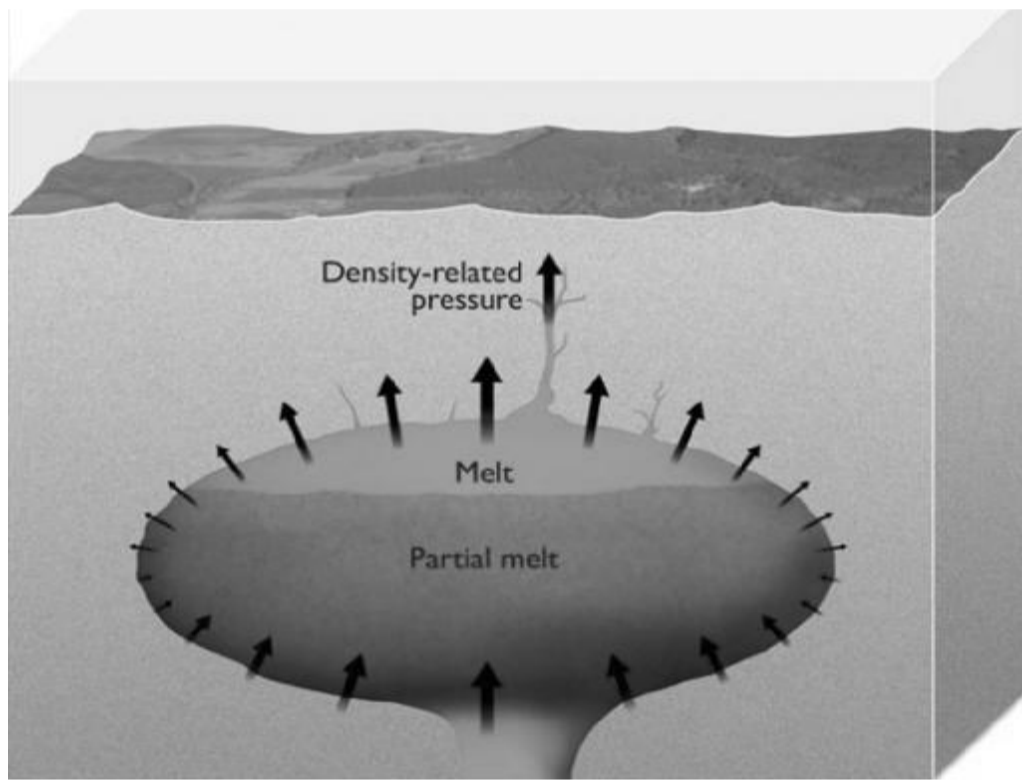
两个研究小组利用数字和实验方法,再造了超级火山两个岩浆库内的条件,以便回答这些问题。1月5日,他们的研究成果在线发表于《自然-地球科学》杂志上。相关研究解释了两个与岩浆库演变有关的明显触发机制。

年轻的岩浆库可能更小,且环境更冷。来自地壳更深处的新岩浆的注入,引起岩浆库内压力的增大,这迫使它开始膨胀。这些压力会导致岩浆碎裂,使得岩浆在小规模火山喷发中“逃逸”到火山表面。

但是,随着岩浆库体积的增长,新注入物质的影响逐渐减少。同时,对周围岩石的加热和持续破坏,使得岩浆库石壁变得更黏性(而非弹性),以便对压力作出反应。这些因素联系在一起,降低了过量增压的风险,并且随着岩浆库进



带电蛛网能帮助蜘蛛有效捕猎,并能检测环境。



研究人员发现超级火山喷发机理。

图片来源:ESRF/Nigel Hawtin

入一个储存阶段,火山喷发变得不再频繁,进入该阶段后,与密集岩石相比,岩浆的浮力变成周围地壳中压力的主要来源。

研究人员发现,这实际上足以引发一次火山喷发,迫使岩浆库顶部破碎,一直到达地表(如图所示)。但是,科学家指出,这通常会引起灾难性

的岩浆库崩塌(在一次超级火山爆发中释放所有的岩浆),还是引发更小的压力—缓解喷发,目前还不清楚。研究人员希望能更多地了解这些火山的触发机制,未来或能提高危险火山爆发的预测能力。

(唐凤译自 www.science.com,1月6日)

电网蜘蛛捕猎有术

本报讯 众所周知,蜘蛛有令人惊讶的建筑技巧,而现在它们又在自己的简历上增加了一个新头衔:电气工程师。

漫步在庭院的蜘蛛网结成的蛛网包含精心设计的水和蛛丝模式,能够有效地导电。这种蛛网是由“装饰”有特殊蛛丝“滴液”(遇到水会发生膨胀)和一种特殊化学混合物的丝织成的。这种化学混合物就像高度黏合剂和吸水胶——能吸收周围的水汽,工作原理就像水磁铁。

这种混合能为蛛网充电,并帮助蜘蛛捕获猎

物。研究人员将相关研究成果发表于《自然科学》期刊。伴随着对这一机理如何工作的详细解释,该研究首次报告了蜘蛛捕猎“军火库”里存在电网这一“武器”。

研究人员表示,这些蛛网能引起其所处位置毫米内的地球电场的轻微扭曲。这就允许蛛网向猎物 and 花粉、污染物等微小带电粒子弹去。科学家还指出,这样的蛛网也能被用于监督环境污染,在检测和捕获杀虫剂等空气污染物方面,它们与工业传感器一样有效。(张章)

抵消大麻的效应

研究人员发现了一种自然产生的叫作孕烯醇酮的类固醇激素,它能减少脑中 I 型大麻素受体(CB1)的活性,有效地消除了由四氢大麻酚(THC)引发的“极度兴奋”,THC 是大麻中的具有精神活性的成分。这些研究人员并非试图让人扫兴;他们的发现可带来新的治疗大麻中毒及成瘾的方法,而且它可让研究人员在阻断大麻对行为及躯体效应的同时分离出大麻的药用特性。Monique Valle 及其同事对小鼠和大鼠进行了研究以观察主要的被滥用的药物——如可卡因、吗啡、尼古丁及酒精——是如何影响神经类固醇,或在这些啮齿类动物的脑中直接产生类固醇的。他们发现,THC 尤其会通过激活这些啮齿动物的 CB1 受体而导致孕烯醇酮急剧增加——这是一种神经类固醇的构建模块。反过来,他们说,孕烯醇酮减弱了在这些动物中的 THC 效应——如记忆损害及过度进食。这些发现揭示了一个先前未被认识到的负反馈回路,该回路看来能保护大脑不受 CB1 的过度刺激。

全民医保意味着急诊次数增多

它被称为俄勒冈健康保险实验,其目的是为了阐明得到保证的医疗补助保险覆盖对低收入、无保险成年人的影响,在美国这尤其是一个重要的话题,因为向穷人提供医疗保险是《可支付得

起医疗法》的一个很大的组成部分。

尽管先前来自该团体的 2 项研究应用调查及亲自面谈来评估俄勒冈健康保险实验的影响,但这一最新的研究所用的是急诊室的行政记录以进行更详细的观察。支持扩大穷人医疗补助保险获取的人包括联邦及州政府中的决策者,他们认为,能够获取健康保险的低收入者会充分利用初级诊疗,会有更好的身体健康,因此会较少使用急诊室。但没有多少过硬的数据来支持这一说法。通过比较来自急诊室的有或没有医疗补助保险的低收入者的行政记录,Taubman 及其同事发现,那些有该保险的人前往急诊室的次数会增加约 40%,而这些就诊中的大多数属于被分类为“非急诊性”或“初级诊疗可以治疗的”情形。他们不但更多地使用急诊室,而且他们在可用恰当的治疗进行管理的医疗情况的测试中没有显示出健康情况的改善,这些疾病被人们预计在在此分析的时间间隔内显示出变化,如果病情确实已经得到改善的话。因此,来自俄勒冈健康保险实验的总体情况是拥有保险并不一定会导致健康结果的改善。

这份报告的发现可能有益于目前正在进行的关于健康保险政策的辩论,尤其是当决策者在权衡扩大医疗补助保险与其成本的增加进行比较时。在一个相关的政策论坛中,Ray Fisman 重点介绍了“发生在 ER 的引人注目的医疗部分”。而且由于大部分的美国人不久就会因为《可支付得起的医疗法》而得到保险,Fisman 提出,在

俄勒冈出现的急诊室负担过重的情形将只会继续存在,而决策者及医院必须开始作出规划。

对社会科学透明化的呼吁

社会科学已经变得日益流行——而且其可信度也在一直增加,因此研究人员应该做更多的工作让他们的实验及其结果都变得更加透明,从而使这种趋势能够继续下去。Edward Miguel 及其同事提出,增加使用随机对照试验已经让社会科学家走上了正确的道路,迫使他们公开披露实验的细节、方法及结果。据这些作者披露,但是,有许多新的倡议已经超越这些标准的做法以保持公众的信任。Miguel 及他的同事援引了一些杂志和机构作为例子,他们已经开始要求研究人员公开列出研究细节,这些细节包括他们选择性地从报告中剔除出去的数据或他们是如何得出其最终样本应有的大小的。这组作者还说,某些社会科学家已经开始发布分析前计划,这些计划可能包括供他人审查用的统计模型、因变量、协变量或测试修正。他们说,许多社会科学家正在改进统计技术及改善评估方法,让实验结果的复制和确认(或挑战)也变得更加容易。这些作者提出,这些在透明度上的举措可应用于实验性而非实验性的研究,他们呼吁学者、杂志编辑及资助者等支持创立能促进这些举措的机构。(本栏目文章由美国科学促进会独家提供)