动态

科学家摸清金星大气层旋转原因

本报讯 金星上也会刮风。风不仅会环绕这颗行星的赤道,还会从赤道刮向南极,这一现象此前从未被确凿地观察到。它们的存在可以帮助解决金星大气的最大谜题:它如何旋转得如此之快?

金星每过 243 个地球日就会旋转一圈,而其大气层每 4 天就会旋转一次,其风速与赤道平行时每小时超过 400 公里。金星需要日光带来的能量维持这种"狂暴"运转,但到达赤道的日光比两极更多,科学家并不知晓足够的能量如何到达需要它的地方。

最新观测到的经向风以每小时 80 公里的相对速度运行,可以将一些能量从赤道区域带走,将其在大气中更均衡地分布。

"很难了解大气层如何在高纬度维持这一速度。"葡萄牙里斯本天文台的 Pedro Machado 说,"但通过这些经向风,我们拥有从赤道区域转移到更高维度的能量和动能。"

Machado 和同事利用多普勒效应"看到"这些风。就像汽笛声的音量会随着朝着听者的方向驶来或驶去而产生变化,金星大气层反射的光波也会因为大气的动态被压缩或延长。

该团队研究了从金星的云层反射的日光。人们已经知道不同的原子核分子如何以不同的方式吸收光,并留下独特的印记。为了检测云层的动态及与其关联的风,Machado 和同事利用已知的印记对比了他们看到的多普勒频移光。

"做出这些测量非常艰难。"马里兰州美国宇航局戈达德太空飞行中心的 Glyn Collinson 说,"我读完论文后想,天哪,你们居然能测量出来。"(晋楠)

(上接第 1 版)

武汉市民田先生说:"我用电动车十几年了,为的就是它使用方便,环保低碳,价格不高,充电还便宜。"

京东快递员刘勇也对电动车依赖程度很高。"公司不配车,电动车经济实惠又方便,大街小巷都能跑,送货也快。"他还向记者展示了他堆放包裹的方式,两个蓝色大塑料篮上下垒起,能装下不少货物。

在房产中介公司上班的代安忠(音)则表示,电动车是她最为方便的代步工具,既避免了公共交通的拥挤,还不用考驾照。"不用担心哪天限号限行,最重要的是带客户看房也非常方便。"她说。

当记者询问西安市一名外卖配送员李先生"有没有可以替代电动车的送餐交通工具"的问题时,他的回答斩钉截铁:"没有。"

广东省自行车电动车行业协会副会长杨华认为,尽管都是为了解决中短途出行问题,但是电动车和自行车的使用人群有着明显的区别。"骑自行车的人多为健身、休闲,但骑电动自行车的人都是为了赶时间,为了谋生存。"他对《中国科学报》记者强调。

41 岁的摩的司机赵永刚是西安这个省会城市的外来打工者,他家在农村,家里有两个孩子。为了补贴家用,他于 2012 年花 3000 多元买了一辆电动三轮摩托车,干起了载客营生。因为属于非法营运,他曾被警察当街抓住,到交警支队交了 300 元罚款。但一交完罚款,他就回来继续跑生意。

有调查显示,用电动摩托车载客的人,大多是城市下岗职工、城中村失地农民和外来打工者。生活压力下,他们必须抢客源、赶时间、多拉快跑。太温文尔雅,太遵守交通法规就会"拉不下活计",也是这一人群较为普遍的观点。

北京某设计公司员工赵松(化名)对电动车可谓爱恨交加。一方面,为了工作和出行便利,赵松对黑摩的等电动车有着依赖,并不希望政府完全禁止电动车上路;另一方面,他也有私家车。作为一个机动车车主,他实在厌烦这些"横冲直撞"的家伙们。

被漠视的行业黑洞

在采访中,很多电动车使用者表示,无论什么交通工具都会有安全风险,"关键还是看驾驶者的素质"。但事实上,电动车成"疯"真的仅仅是消费者的个体行为所导致的吗?

西安市某品牌电动摩托车销售商方达(化名)深切感到,相对于电动车的旺盛市场需求,当前城市对电动车的规划与管理却显得非常滞后。

他向《中国科学报》记者反映,目前国家在电动车的行驶道路、停放、充电、处罚等方面都缺乏相应的规范与标准。一旦发生状况,还很容易出现乱处罚的现象。"正规牌照原本是加强管理的重要措施,然而给电动车上牌照,周期既长,又缺乏监管,这就导致假牌照屡见不鲜。"他说。

方达介绍,在西安,电动车一旦被盗,十有八九找不到。一方面市场需求大,另一方面监管跟不上,以至于形成了一条电动车偷盗、销售的灰色产业链。同时,电动车甚至成为部分管理部门的敛财之道,因为电动车主大多为弱势群体,遇到环境及经营秩序执法而车辆被罚没的情况,多数只能忍气吞声,或者花钱找关系赎车。

记者调查了解到,关于电动车的国家标准可以追溯到 1999 年出台的《电动自行车通用技术条件》,该标准沿用至今,未曾更新,其存在的瑕疵导致一些"打擦边球"的产品不断出现。例如,标准规定"电动自行车最高车速应不大于每小时 20 公里,整车质量应不大于 40 公斤",已与市场实际情况已严重不符,于是一些越做越大、越做越重的电动车充斥在城市的大街小巷。

通常而言,正规厂家生产的电动车出厂不会超速,但有些商家只要花几十块钱的成本,把控制器一换,就可以实现"提速"的目标。

非正规生产的电动车也总有市场。"饿了么"送餐员苏先生告诉记者,他们公司主要与国内某知名电动车品牌合作,员工可以通过分期付款的方式购买该品牌电动车。但送餐员往往更愿意自行购买更加便宜的车辆,这就给部分三无电动车进入一些行业提供了机会。

"名牌电动车有比较严格的限速,一般时速也就是 30 到 40 公里。但是不少非正规品牌的电动车能够轻松达到 60 公里的时速,这就不太安全了。"苏先生说。

颇具戏剧性的是,很多城市施行的"禁摩限电"政策,反倒有可能增加电动车事故的发生。一些惯于走机动车道的电动车司机表示,由于在路边骑行容易被警察抓,因而他们更倾向于选择在机动车道上行驶。

"电动车的发展应当得到政府支持,予以严格管理,而不是一刀切地禁止,更不能把所谓的'限'变成变相的'禁'。"广东省自行车电动车行业协会副会长杨华认为。

科学家提出拯救大堡礁终极方法

抑制全球变暖是防止白化最有效途径

本报讯 保护全世界珊瑚礁唯一可行的办法就是采取严厉措阻止全球变暖。这是对澳大利亚的标志——大堡礁的 3 处大面积死亡珊瑚进行的一项最新分析得出的结论。研究发现,因气候变化导致的反复白化将考验珊瑚礁的韧性。

并未参与该项研究的美国檀香山市夏威夷海洋生物学研究所珊瑚礁生态学家 James Guest 表示,这一令人担忧的结果应该得到"非常认真的对待"。Guest 说:"大堡礁的形势看起来真的非常严峻。"

当温度较高的海水导致珊瑚礁排出名为虫黄藻的共生藻类时,白化现象便发生了。而虫黄藻能够利用光合作用产生自己及其寄主所需的养分。失去彩色藻类的珊瑚逐渐变为白色,也就是人们所说的白化。一旦海水的温度在几天或几周内下降,这些共生藻类还会回来。然而如果白化现象持续下去,等待珊瑚礁的便只有死亡。

2016年的白化现象可谓创下了历史最严重纪录——在2300公里长的珊瑚礁系统中至少有85%遭受了破坏。令人惊讶的是,最严重的受损发生在大堡礁的北半部。由于远离海岸和泥沙径流、污染和捕鱼的影响,这片珊瑚礁被认为是最原始的,从而被认为对于白化作用最具有抵抗力。

在这项新研究中,澳大利亚汤斯维尔市詹姆斯·库克大学珊瑚礁生态学家 Terry Hughes 及其同事,将他们在 2016 年的观测结果与之前在 1998 年(影响了 43%的珊瑚礁)和 2002 年(影响了 56%的珊瑚礁)发生的两次大规模白化事件中采集的数据进行了整合。

科学家将没有经历过白化以及遭遇过一次白化、两次白化乃至三次白化的珊瑚礁进行了比较,旨在寻找珊瑚礁如何响应白化作用,以及如何从这一压力中恢复的线索。

一种突出的观点似乎是站不住脚的。该观点认为干净的海水——能够保持珊瑚礁的健康——减少了高温带来的压力。

并未参与该项研究的澳大利亚悉尼市新南威尔士大学海洋生态学家 Peter Steinberg 称这一发现"令人惊讶,同时也很让人担心"。这尤其显得重要,因为科学家之前认为大堡礁是世界上管理最为完善的珊瑚礁。

研究人员在日前出版的《自然》杂志上表示,保护珊瑚礁的未来,"最终需要紧急和快速的行动,以减少全球变暖"。

负责澳大利亚国家珊瑚礁白化专责小组的 Hughes 强调,这里有一些其他的行动能够帮助促进珊瑚礁从白化事件中恢复过来,例如对局部鱼类的保护以及改善水质。但给珊瑚礁的这些机会都需要以对全球变暖采取行动为前提,从而减少白化事件发生的频率。

与此同时,大堡礁又一次发生了白化事件,这也是该珊瑚礁系统历史上首次连续两年遭受打击。科学家目前正在进行空中调查以确定发生白化的大堡礁范围和程度,但 Hughes 表示,目前看起来似乎没有去年的白化事件严重。

目前全球正处于一个非同寻常的长期厄尔尼诺过程中,这种气候现象能够加热赤道太平洋海域,进而影响全球天气。如今在全球变暖的驱动下,厄尔尼诺现象一直在促使全球的珊瑚礁进入危险区域。

研究人员指出,目前在全球所有近海海域,珊瑚礁的健康水平每况愈下。之前的全球性研究已然表明,主要的珊瑚礁系统正在更加缓慢地钙化,此举旨在建立它们的石质骨骼。其中一项研究显示,澳大利亚沿岸大堡礁的生长速度在过去 30 年中下降了 40%。

大堡礁正在经历严重的白化过程。
图片来源:WWF/BIOPIXEL HANDOUT/EPA

大堡礁是世界最大最长的珊瑚礁群,位于南半球,它纵贯于大洋洲的东北沿海,北从托雷斯海峡,南到南回归线以南,绵延伸展共有 2011 公里,最宽处 161 公里。有 2900 个大小珊瑚礁岛,自然景观非常特殊。大堡礁的南端距海岸最远有 241 公里,北端较靠近,最近处距海岸仅 16 公里。在落潮时,部分珊瑚礁露出水面形成珊瑚岛。这里有鱼类 1500 种、软体动物达 4000 余种、聚集的鸟类 242 种,并有着得天独厚的科学研究条件。这里还是某些濒临灭绝的动物物种(如儒艮和巨型绿龟)的栖息地。(赵熙熙)

■ 科学此刻 ■

黑猩猩的"葬礼"

这是第一次观察到一只黑猩猩用工具清理死去伙伴的尸体。这一行为揭示了人类殡葬事宜的进化源头。

赞比亚 Chimfunshi 野生动物孤儿院信托基金会的雌猩猩 Noel,坐在曾喜欢过的雄猩猩 Thomas 的尸首旁。Notl 捡起了一片草叶,开始专注地清理 Thomas 牙齿上的残留物。在群体中其它动物离开之后,Noel 还在那里一直做这个动作。

英国圣安德鲁斯大学的一个科学团队观察到了这一行为,他们认为这意味着黑猩猩长期生活形成了社会纽带,即便在其伴侣死亡之后,这种纽带还会继续影响它们的行为。

"这项研究非常重要,因为它表明人类并非唯一具有同情心的物种。"该研究第一作者 Edwin van Leeuwen 说。

两只黑猩猩站在一只死去黑猩猩的旁边,其中一只雌猩猩(右)用一片草叶为死去的伙伴清理牙齿。
图片来源:Edwin J. C. van Leeuwen

似乎黑猩猩与人类一样,都会对同类的死亡非常敏感,而不是像无生命的物体那样对待它们,尤其是当已逝成员曾是近亲时。

"这肯定是一个有趣且引人注目的观察,表明逝去群体成员时黑猩猩出现的另一种不寻常行为。"圣安德鲁斯大学并未参加此项研究的 Klaus Zuberbuehler 说,"我们在乌干达 Budongo 森林中的野生黑猩猩群中也看到过类似的行为,当时很多黑猩猩非常悲戚地围着一个被杀害的成年雌猩猩,它们在那里待了很长时间。"

这一行为还表明,黑猩猩对死亡具有好奇心。该团队认为,这可以告诉我们人类死亡仪式是如何开始的。(冯维维)

日本研究出迄今最高效硅太阳能电池

本报讯一项最新研究报告了首个光转换效率超过 26%的硅太阳能电池。经认证,这种电池实现了 26.3%的转换效率,表明硅太阳能电池的效率达到了历史新高,更多效率更高的硅太阳能电池板也将在未来问世。相关成果 3 月 21 日在线发表于《自然—能源》。

据估计,到 2050 年,光伏电力将承担全球一次能源需求的 20%以上。然而,提高硅太阳能电池将光转换为电的效率(即光转换效率)是进一步部署光伏电力的关键步骤。

日本钟化公司的吉河训太及同事使用了工业兼容的工艺制造单晶硅太阳能电池,其设计能同时增加电池的阳光吸收和电流转换效率。

他们将此前的光转换效率纪录(25.6%)提高了 2.7%。最后,作者提出了一种实现硅太阳能电池理论转换效率极限(29.1%)的方法。

尽管该研究打破了硅太阳能电池的光转换效率纪录,但将单个电池组装成商业上可行的太阳能电池板还需要进一步的工作。(冯维维)

研究称看屏幕时间过长与儿童糖尿病风险相关

据新华社电 英国研究人员日前在英国《小儿疾病文献》期刊上报告说,儿童每天看电视、电脑等电子设备屏幕时间过长,与可能导致Ⅱ型糖尿病的风险因素之间存在关联。

此前已有研究显示,看电子设备屏幕时间过长与成年人体重增加以及罹患Ⅱ型糖尿病风险上升有一定关系。

伦敦大学圣乔治医学院学者领衔的这项研究覆盖了近 4500 名 9 岁至 10 岁英国小学生,对他们的新陈代谢水平和心血管疾病风险因素等进行评估,包括血脂、胰岛素抵抗、空腹血糖和体脂等方面的指标,并了解他们每天看电子设备屏幕的时间。

其中,约三分之一的小学生表示每天看电子设备屏幕的时间不到 1 小时,28%在 1 至 2 小时,13%在 2 至 3 小时,还有 18%超过 3 小时。

结果显示,与那些每天仅看 1 小时或更短时间电子设备屏幕的儿童相比,每天看电子设备屏幕超过 3 小时的儿童在体重指数和胰岛素抵抗等方面的指标都要更高。胰岛素抵抗容易导致代谢综合征和Ⅱ型糖尿病。

研究人员说,不管是男孩还是女孩,幼年时减少看电子设备屏幕时间,或许有助降低罹患Ⅱ型糖尿病的风险。不过,研究人员也表示,单凭这项研究结果还无法就看电子设备屏幕时间和儿童罹患Ⅱ型糖尿病风险之间的关系得出确切结论。(张家伟)

南美人有最健康动脉

坐一会儿,但别太久。图片来源:Matthieu Paley

本报讯 玻利维亚的亚马逊提斯曼人拥有迄今为止研究的人群中最健康的动脉。

研究人员检查了该人群中的 700 多名男性和女性,发现其中 90%以上的人有着畅通的动脉,这表明他们没有心脏病风险。

即便是老年人也非常健康。75 岁以上约 2/3 的人几乎没有心脏病风险,仅有 8%的人有中高度风险。而美国成年人中高度心脏病风险的几率则是其 5 倍。

其中一名 80 岁以上老年人的动脉极为健康,甚至比美国一些 20 岁的年轻人还健康。

"南美原住民提斯曼人是目前研究的所有人群中冠状动脉粥样硬化发生率最低的。"美国新泽西州大学的 Hillard Kaplan 说。Kaplan 团队在 11 年里走访了 85 个提斯曼人村庄,利用胸部 X 光片分析了他们心脏病风险。

"他们的生活方式表明,高饱和脂肪成分少、未经加工含有丰富纤维的碳水化合物饮食,加上野生猎物和鱼,以及不吸烟和白天身体多活动等,有助于防止心脏动脉硬化。"他说。

城市中的人醒着时超过一半时间在坐着,但提斯曼人每天坐着的时间只有他们的 1/10。

"生活在工业化世界的人们不可能复制提斯曼人社会的生活方式,但可以模仿他们饮食和生活方式的一些方面,比如不吸烟以及食用低脂肪饮食等。这有助于减少我们罹患心脏病的风险。"英国心脏病慈善基金会的 Nilesh Samani 说。(冯维维)

环球科技参考

中科院兰州文献情报中心供稿

英国利用"虚拟风暴"提升防灾减灾能力

近日,英国国家海洋学中心(NOC)在其官方网站发布报道称:创建"人工风暴"帮助预测沿海洪水最坏情况的项目已经在伦敦启动,将利用计算机模拟更极端的真实风暴,NOC 将负责并帮助制定沿海防御和应急的计划。该项目由自然环境研究委员会资助。

来自 NOC 教授 Kevin Horsburgh 认为:由于人类记录潮汐并没有很长时间,也没有逐个记录,所以不能告诉我们风暴是否会在每 50 年或 500 年再经历一次。该项目将利用 NOC 在沿海洪水研究的一流专业知识来帮助评估这种事件再次发生的可能性。

除了 NOC,南安普顿大学和雷丁大学以及 Met 办公室将携手合作共同利用这些"虚拟风暴"创建数据,填补风暴潮和波浪记录的空白,从而提高对统计海岸洪水风险数据的信心。这个项目的共同研究者,来自南安普顿大学副教授 Ivan Haigh 指出,这些统计结果很重要,在过去的 20 年,英国南部海岸的社区发生过很多大的洪水事件,例如索伦特海峡地区沿海洪水发生超过了 6 次。

事实上,排在伦敦和赫尔之后,朴次茅斯是英国海岸洪灾风险最大的城市。索伦特海峡东部沿海关系伙伴计划将下一个 10 年的近海防御计划的投资提升到 1 亿英磅,此项目可以更好地防御诸如此类的洪水,以确保能够保护社区免受洪水的迫害。(王金平 樊正德)

美国开发出导电混合纤维将大幅提升海水提铀能力

近日,美国斯坦福大学的科研团队在《自然—能源》发表文章《利用半波整流交流电的电化学方法从海水中提取铀》,文章指出研究团队开发出一种基于半波整流交流电的电化学方法从海水中高效提取铀,较之传统的物理化学吸附法,提取能力提升了 8 倍,速度则提升了 3 倍。

总的来说,海水中的铀含量比陆地高出数百倍,但是由于其浓度低且盐度高,从海水中提取铀用于核电站非常具有挑战性。海水中的铀和氧结合形成带正电荷的铀酰离子,利用含有偕胺肟化合物的纤维浸渍到海水中可提取这些铀酰离子,当纤维变得饱和时,通过化学处理再释放铀酰。传统方法的提取能力受限于吸附材料的表面积等物理化学性质。研究团队开发出一种基于半波整流交流电的电化学方法的碳和偕胺肟结合的混合纤维。导电后,电场使铀离子迁移到电极并诱导铀化合物的电沉积,形成电中性铀化合物。研究人员通过试验发现,在同等条件下,当标准偕胺肟纤维变得饱和时,偕胺肟—碳混合纤维仍未饱和,但它吸收的铀酰数量是偕胺肟纤维的 9 倍。此外,利用加州北部的半月湾海水测试的 11 小时期间,这种带电纤维捕获的铀酰是标准偕胺肟纤维的 4 倍,同时,这种纤维的使用寿命也是标准偕胺肟纤维 3 倍。

尽管试验取得了成功,但距离大规模应用还有很长的路要走。上述工艺还需扩大试验规模。如果获得成功,那么海水铀将成为一种新的可再生能源,仅次于太阳能、水能和风能。(刘学 刘燕)

航班路线小幅调整将气候影响减少 10%

近日,《环境研究快报》期刊发表题为《横跨大西洋航班的气候最优航空运输路线的可行性》的文章指出,航班路线的小幅改变可将对气候的影响减少 10%,而运营成本仅增加 1%。

当前的航空运输路线受最低经济成本所驱动,如燃料使用。除了燃料使用排放的二氧化碳产生的气候影响外,航空业还通过非二氧化碳对气候产生影响,如大气臭氧、甲烷浓度的变化和形成的航迹云。这些非二氧化碳的影响主要取决于航空排放发生的时间和地点。如果航班路线避免排放影响最大的地区,航空业对气候的影响可以减少。

德国航空航天中心大气物理研究所领导的国际研究团队评估了北大西洋航空运输路线选择的效益和成本。他们着重于航线的气候优化策略,选择了冬季 5 个代表性天气状况和夏季 3 个代表性状况下所有跨大西洋的航班,这些都是北大西洋典型的冬季和夏季天气模式。优化策略分别考虑了向东和向西飞行的航班,并考虑了风对飞行航线的影响以及安全问题。研究发现,多种可行组合的航线对气候的影响都小于经济成本最小情况下的航线。即使航线很小的变化也能将对气候的影响减少 10%,而运营成本(主要是燃料)仅增加 1%。成本的增加可由市场化措施进行补偿,假设包括非二氧化碳气候影响的成本在内。该研究的方法着重于航线的气候最优规划,因而对全球范围也适用。考虑到具体实施挑战,研究人员还提出了一个路线图来逐步克服这些挑战。(廖琴)