

科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼，要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。没有全民科学素质普遍提高，就难以建立起宏大的高素质创新大军，难以实现科技成果快速转化。

——习近平

科普全媒体平台 中国科普网 www.kepu.gov.cn 投稿邮箱: kepushibao@kepu.gov.cn

熬夜会加速未老先“呆”

阿尔茨海默症(AD)是最常见的痴呆症形式。令人遗憾的是,科学界仍未揭开阿尔茨海默症发病的具体机制。正常情况下,健康成年人脑脊液中β-淀粉样蛋白(Aβ)的水平每天都会发生波动,而随着年龄的增长或其他原因,波动变得越发没有规律,从而导致Aβ在大脑中积聚,并与过度磷酸化Tau蛋白组成的神经原纤维缠结驱动了阿尔茨海默症。这是迄今为止该领域的主流观点。因此,衰老成为阿尔茨海默症的最大风险因素。然而,在衰老以前,很可能就已经埋下了痴呆的“种子”。过去的研究发现,仅仅一个晚上没睡好就会导致Aβ增加,在阿尔茨海默症症状出现前数年开始的睡眠障碍与日后发病以及更严重症状的风险增加有关。因此,阿尔茨海默症与昼夜节律紊乱具有双向关系。

2月10日,发表在《PLOS Genetics》上的一项新研究中,来自美国伦斯勒理工学院领导的研究团队通过研究免疫细胞的节律性活动找到了控制它们的分子“计时器”,从而发现了将昼夜节律紊乱与Aβ积聚联系起来的潜在机制。在早期研究中,该团队发现巨噬细胞的RNA和蛋白质水平会根据每日的昼夜节律而波动。巨噬细胞负责吞噬废物、有缺陷的蛋白质和已亡细胞,从而防止毒性损伤。巨噬细胞在晚期阿尔茨海默症中会迁移到大脑中。在新研究中,研究人员利用骨髓衍生的巨噬细胞(BMDM)作为替代物,发现了一些酶的波动会在巨噬细胞表面产生磷酸乙酰胆碱和磷酸腺苷两种蛋白质,减少这两种蛋白质的水平有助于巨噬细胞将Aβ 42蛋白从大脑中清除出去。但当生物钟被打乱时,巨噬细胞的

节律性会迅速紊乱,并随着磷酸乙酰胆碱的水平升高,减缓了清除Aβ 42蛋白的速度。随后,在测试昼夜节律周期和这些细胞表面蛋白联系的实验中,研究人员发现健康的巨噬细胞针对Aβ 42蛋白的摄取量可以随着每日昼夜节律波动,但在没有核心时钟调节的免疫细胞中没有观察到相同的模式。此外,在正常昼夜节律的健康巨噬细胞中,两种细胞表面蛋白都降到了最低水平,从而让免疫细胞在清除导致阿尔茨海默症的有害蛋白方面做得更加出色。该研究通讯作者、昼夜节律专家、生物科学副教授Jennifer Hurley表示,这一切显然都是由昼夜节律安排的,理论上如果我们能提高这种节律性,也许就能增强清除Aβ 42蛋白的能力,从而防止对大脑的损害。(科文)

2022年2月18日
星期五
第222期
今日8版
科技日报社主管主办
科普时报社出版
国内统一连续出版物号
CN11-0303
代号1-178
总编辑 陈磊

“熊猫鸭”现身颐和园



初春的颐和园迎来三只学名为斑头秋沙鸭、白秋沙鸭的“新客”,因其身体和眼睛部分酷似熊猫,被俗称为“熊猫鸭”,是国家二级保护动物。虽然冰还没有完全融化,但这几只小精灵已经在刚刚消融的水中现身,给颐和园增添了新的魅力。

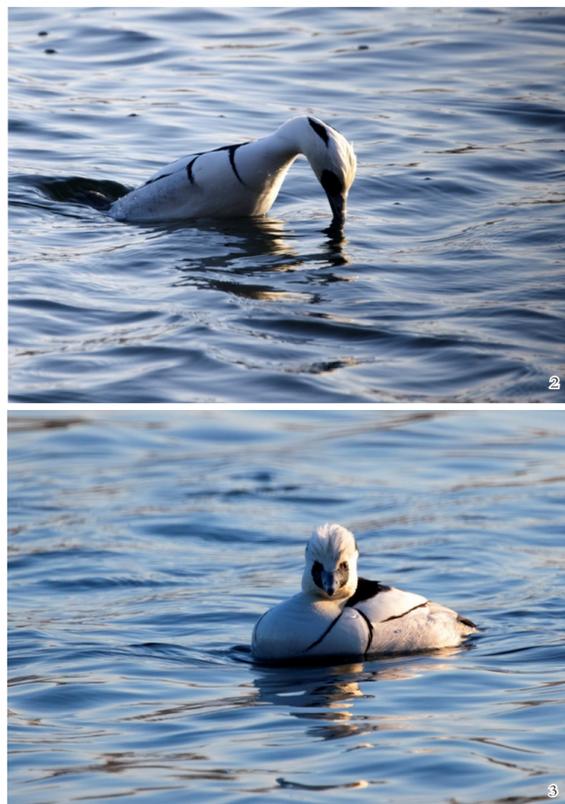


图1: 鸭鸭与“熊猫鸭”同行 图2: “熊猫鸭”入水瞬间 图3: “熊猫鸭”水中游弋
文/图 陈晓东

Space X超40颗“星链”卫星遭遇地磁暴而报废——太阳打“喷嚏”,人类会颤抖吗

□ 科普时报记者 陈杰

2月3日,受太阳风暴产生的地磁暴影响,Space X发射的49颗“星链”卫星中有40颗未能升至预定轨道,最终宣告报废。Space X老板马斯克因此的损失超6000万美元。太阳风暴被戏称为太阳打“喷嚏”,这一现象在太阳活动高年时有发生,其产生的破坏力为何如此强劲?对人类的活动又会产生什么影响?

“捣毁”卫星属偶然

太阳风暴是指太阳上的剧烈爆发活动及其在日地空间引发的一系列强烈扰动,是太阳大气中发生的持续时间短暂、规模巨大的能量释放现象。国家天文台怀柔观测基地主任邓元勇接受科普时报记者采访时表示,太空并不是完全的“真空”,其中的主要背景环境由太阳物质外流即所谓的太阳风构成。“如同地球上既有和风细雨也有狂风暴雨一样,太阳风也有狂暴的时候。当太阳上有剧烈的爆发活动,如耀斑和日冕物质抛射出现

的时候,太阳风会受到剧烈扰动,形成太阳风暴。”

太阳风暴要通过增强的电磁辐射、高能带电粒子流和等离子体云等三种形式释放。太阳风暴分为A、B、C、M和X几个不同的等级,X为最高,级别后面所带数字越大,代表强度越高。邓元勇表示,1月30日太阳活动区AR 12936发生了M1.1级耀斑,随后爆发了日冕物质抛射(CME),诱发太阳风暴,进而导致了本次地磁扰动事件。

地磁暴以Kp指数来表征地磁扰动的强弱,Kp指数划分为0到9级。此次“星链”遭遇到的地磁暴由M1级太阳风暴引发,由此产生的地磁暴定级为Kp5,所属级别都不高。Kp5级别的地磁暴平均每年发生50多天,而在太阳活动高年,一年会发生会达120多天。

显然,此次太阳只是不经意间打了个“喷嚏”,之所以对“星链”卫星造成如此强烈的破坏力,实属偶发因素。

“星链”卫星是在约210公里处遭遇地磁暴。一般而言,人造卫星都会推到500公里甚至更高轨道,而这一批次发射的星链卫星的推进策略是先火箭将卫星送入210公里的预定轨道,再用电推进器将卫星送往更高处。然而卫星停留在210公里时正好遭遇了地磁暴,只能做马马虎虎有点“背”。

预防还得靠“预测”

M级的太阳风暴可能会造成航天器通信中断,一般还不至于达到灾难性等级。邓元勇认为,“星链”卫星的事故如果能应对得更好,是可以避免的。“当然,这也说明进一步提升空间天气综合业务能力的必要性。”

“星链”卫星的损毁与其说是天灾,还不如说是“人为”事故,但也别就此认为太阳风暴的威力“仅此而已”。1859年的卡林顿事件,太阳风暴级别达到了X-28级。如果这一事件发生在今天,估计地球轨道上的所有卫星将直接被扫荡。

此外,太阳风暴带来的日冕物质抛射事件还会产生另一个更严重的威胁——高能带电粒子可能会突入低层空间轨道,直接袭击卫星,导致加固不够的卫星芯片重置甚至击穿,结局就是卫星暂时失去联系、失控甚至解体,如日本2016年2月17日发射X射线观测的“瞳”卫星,工作不到一个月就因为高能粒子轰击导致姿态控制电路失控,最终高速滚转解体。

科学家们正在利用基于太空的研究来了解太阳的能量,以减少对人类的影响。科学家们也在尽一切努力保护发电站免受太阳风暴的影响。一些组织正在建立电容器组,这些电容器组可以吸收和消耗多余的能量。(下转第2版)

“绿电”点亮“氢”新冬奥

□ 科普时报记者 史诗

科技冬奥伴我行

当第一只“绿氢”火炬亮相张家口赛区的太子城火炬台,氢能也正式成为北京冬奥会绿色能源示范应用的主角之一。

与往届奥运会大量使用液化天然气或丙烷等气体作为火炬燃料不同,北京冬奥会火炬“飞扬”是世界首套采用高压储氢的火炬,氢为唯一燃料,既能保证火炬接力在低温环境下正常进行,也更加环保,实现了零碳排放。

北京冬奥会也是氢能示范应用场景最丰富的一届奥运会。在北京市区、延庆和张家口三大赛区,816辆氢燃料电池汽车正作为主运力开展示范运营服务。其中包括丰田全新Mirai第二代乘用车,首次实现本土研发及生产的丰田柯斯达大巴车,以及丰田与福田首次合作开发的大巴车等。

“绿电”制“绿氢”

作为科技冬奥氢燃料电池汽车

的氢气供应保障单位,环宇京辉与京能集团合作,利用由光伏、风能等所产生的“绿电”进行氢气的制取工作,实现“绿电制绿氢”。

记者在环宇京辉氢能产业园看到,水电解制氢车间中的电解槽、纯化设备和提纯设备正在运行,这里每小时可以制取500立方米氢气。环宇京辉京城气体科技有限公司副总经理张岩介绍,氢气制取主要采用绿电,厂房楼顶铺的都是光伏板,制氢的环节也能做到绿色、零排放。

“水电解制氢靠纯化的水,通过电解的方式制取氢气,所生产的氢气纯度高达99.99999%。”张岩告诉记者,10度电电解1公斤水,可以得到2立方米氢气和1立方米氧气。厂房外,几辆氢气长管拖车刚完成氢气充装。“一辆车可以运送约4000立方米、350公斤氢气。充好的氢气,将随时送往位于延庆的加氢站,并储存在压力容器里,供氢能汽车使用。”张岩说。

在运输氢气过程中的安全性如何保障?张岩介绍,在冬奥会开始之前,环宇京辉选拔了30位技术水平过硬的驾驶员参与到氢能运输保障工

作,并制定了缜密的运输专项应急预案。冬奥会期间,氢源源源不断被输送至各个赛区附近的加氢站。

氢燃料环保车实现零碳排放

践行绿色冬奥,氢燃料电池汽车必不可少。由于其在行驶过程中只排放水,因此被称为“终极环保车”。

为服务北京冬奥会,福田欧辉派出515辆氢燃料电池客车,分布在三个赛区。特别是延庆赛区闭环内使用的212辆欧辉氢燃料电池客车,是由福田汽车、丰田、亿华通三方共同合作推出的氢燃料电池客车。在科研团队的持续攻关下,氢燃料电池客车于2019年底在海拉尔完成极寒测试,2021年11月顺利通过国内首次氢能客车侧撞试验。在-30℃的环境下,氢燃料电池客车放置超过8小时后,进行了超低温冷启动测试,116秒成功启动。

“延庆赛区使用的氢燃料电池客车搭载空气侧驱动动力电池以及双电机无级动力驱动系统,能够克服极寒气候下的启动、冰雪湿滑路面、山路爬坡等难题。”福田汽车欧辉客车事业部研发副总裁刘继红

告诉记者,氢气加注10分钟,续航里程达600公里以上。同时,该车采用电安全技术、氢安全技术、氢电耦合安全系统,全方位保证了氢燃料电池客车整车安全性。

由于采用氢燃料为主要动力,氢燃料电池客车的碳排放量远低于传统客车。刘继红表示:“欧辉BJ6122氢燃料电池客车每百公里可少排放约57.86公斤二氧化碳,每辆车每天行驶约200公里,可减少碳排放量约115.72公斤。”

此外,福田欧辉还独家研发了“U度”综合热管理技术,可将氢燃料电池所产生的废热进行循环利用,利用所产生的废热为车内采暖和前风窗除霜、除雾。北京市经信局汽车交通处副处长吴志全介绍,2008年北京奥运会期间,3辆氢燃料电池汽车运行,并建成我国首座车用加氢站,开启了氢燃料电池汽车“从0到1”的示范;今年的北京冬奥会,氢作为火炬唯一燃料,氢燃料电池汽车成为运输主力,实现了氢能和氢燃料电池汽车“从1到100”的规模化应用和产业化突破。

科普时报讯(记者陈杰)2月14日,“典赞·2021科普中国”揭晓盛典特别节目在央视科教频道播出,广受关注的多个年度科普榜单正式出炉:我国新冠疫苗研发和接种工作入选十大科普事件,“协和名医”科普团队入选十大科普人物,《深海浅说》图书等入选十大科普作品,“0蔗糖”就是无糖入选科学辟谣榜。

2021年,新冠疫情依然是公众关注的焦点。随着国药集团北京生物制品研究所和北京科兴中维自主研发的新冠灭活疫苗相继被正式列入世卫组织紧急使用清单,截至2021年12月31日,我国已累计报告接种新冠病毒疫苗283533.2万剂次。我国疫苗研发和接种工作全面顺利推进,成为最受关注的年度十大科普事件之一。

此外,国务院印发《全民科学素质行动规划纲要(2021—2035年)》,为未来15年科学素质建设勾画新蓝图;2021年12月9日,神舟十三号航天员翟志刚、王亚平、叶光富在中国空间站进行太空授课,掀起全民航天科普浪潮;三星堆遗址考古发掘和保护充分运用现代科技手段,实现考古发掘、科技考古与文物保护的全过程紧密结合;中华人民共和国成立72周年之际,党中央批准了第一批纳入中国共产党人精神谱系的伟大精神,科学家精神纳入中国共产党人精神谱系;《生物多样性公约》第十五次缔约方大会在中国召开;长征五号B遥二运载火箭成功将空间站天和核心舱送入预定轨道,我国正式开启建造天宫空间站的新时代;中国首次火星探测任务取得圆满成功,在世界航天史上首次成功实现一次任务完成火星环绕、着陆和巡视的三大目标;两院院士大会、中国科协第十次全国代表大会在北京召开;公众自发向袁隆平、吴孟超等已故科学家致敬等国内科普领域的重点热点事件,也成功入选年度十大科普事件。

年度十大科普作品中,由中国科学院院士汪品先创作的图书《深海浅说》堪称目前国内最为全面且精准的海洋科普力作之一。其他人选作品还有中国科协组织编写的图书《见证百年的科学经典》、中国科学院新疆生态与地理研究所等单位创作的图书《正在消失的美丽中国濒危动植物寻踪》(植物卷、动物卷)、中国空间技术研究院研究员、中国科学院院士叶培建等人创作的图书《征程——人类探索太空的故事》、中国丝绸博物馆等联合策划实施的“万年瑰宝:中国馆藏文物保护成果展”、中国科学院南京地质古生物研究所策划实施的“演变中的地球,进化中的生命”展览、云南省森林消防总队和中央广播电视总台新闻中心共同创作的《“象”前脉动》视频、星球研究所制作的《100年,“重塑”山河!》视频、中国科学技术馆原创策划制作的《党史里的科学家》系列视频和中国广核集团有限公司联合央视动漫集团有限公司共同创作的《大头儿子走进中广核基地》系列科普动画。

年度十大科普人物分别是广东省气象公共服务中心气象节目主持人马俊,新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州和静县哈尔莫敦镇林业乡土技术员付志周,西藏自治区拉萨市农业技术推广总站副站长尼玛次仁,中国科学院院士、中国科学院植物研究所研究员匡廷云,北京协和医院妇产科专家团队负责人组成的“协和名医”科普团队,中国北方车辆研究所、中国兵器工业集团公司首席科学家杜志岐,中国工程院院士、吉林农业大学教授李玉,中国极地研究中心、南极长城极地生态国家观测研究站站长何剑锋,湖南省郴州市宜章县第一中学农村中学科技馆馆长张永强和福建省肿瘤医院护理部主任骆惠玉。

盛典现场,除了揭晓2021年度十大科普事件、十大科普人物、十大科普作品外,2021年度十大科学辟谣榜也同期发布。(十大科学辟谣榜详细报道见6版)

责编:陈杰 美工:纪云丰
编辑部热线:010-58884135
发行热线:010-58884190
印刷:中国青年报社印刷厂
印厂地址:北京市东城区海运仓2号



中国科普网微信公众号

「典赞·2021科普中国」发布年度科普榜单