

徐颖：可否不叫我「北斗女神」？

(上接第1版)

谁也没想到,她是个讲故事的高手,简单几个起承转合,就吸引了听众的注意。

“通常卫星发射只有延迟,没有提前。”但是,“北斗试验星必须提前发射,这在我国航天史上是非常罕见的”。

“雷电和恐怖片更配哦,那么雷电和什么不般配呢?不错,就是卫星发射。”然而“北斗第9颗卫星发射时也是一个电闪雷鸣的天气”,“明知山有虎,偏向虎山行”。

北斗研发中的艰难与挑战,北斗人的勇气与智慧,她娓娓道来。

但她最想讲的,还是为什么要用北斗,怎么用北斗。

“不敢用、不想用,这才是制约北斗发展的重要原因。”当初的演讲已经过去6年,这仍然是她心之所系的症结。

“北斗是要用起来的——这是我做科普最直接的目的。”她说,“如果大家都不了解它,又怎么去用它呢?”

在徐颖的讲述里,北斗无处不在,润物无声。

80%以上的智能手机用北斗实现定位;拖拉机和收割机在北斗指引下开展精准耕耘;科考队员用北斗定位跟踪项目追踪藏羚羊的迁徙路径;海洋牧场通过基于北斗的电子浮标实时监测水域的资源状况;电力电网利用北斗的双向通信功能,无须人工勘察,就能获取各地的用电信息……

在世界的卫星导航俱乐部里,北斗与几位同行——美国GPS系统、俄罗斯GLONASS系统、欧盟伽利略系统一起,兼容互操作。

平时看起来难分彼此,“但如果其他系统不能用了,北斗还在”。徐颖斩钉截铁地说,这才是他们为之呕心沥血的原因——为祖国打造一份高悬天空的安全感。

在徐颖看来,每个青年科学家都应该尝试一下,把自己的工作讲给不懂专业的大多数。“先讲得正确,再讲得通俗”“少列几个公式,多讲个故事”。

“通过科普,让公众知道我们在做什么,知道科学能为大家做些什么,是科学家永不过期的社会使命。”她说,“哪怕只有一个小朋友,听完后萌生了对科学的兴趣;哪怕只有一个人,听完后觉得北斗未来可期,我就感到自己又贡献了一点分内的力量。”

成名:也无风雨也无晴

徐颖坦言,她至今都不太适应“北斗女神”这个称呼,觉得太过drama(戏剧化),在学术圈里显得格格不入。

对她来说,一朝成名纯属意外,“一开始是很开心的,但不久便意识到,它是一把‘双刃剑’”。

常常有朋友甩给她一个链接,问:这是你吗?多数情况下,徐颖会哭笑不得地读完这篇“写自己”的文章,然后回一句:好像是我,又好像不是我。

渐渐地,她学会了屏蔽这些内容:“我没有多余的时间和精力去关注那些误读。”

对媒体来说,徐颖是那种令人又“怕”又爱的采访对象。她常常我行我素地不肯接梗,但转手就会抛出一个属于自己的新梗。

当被问道:“北斗就像您的孩子一样,您怎么看这个孩子?”

她反应迅速:“首先她不是我的孩子,她是亿万北斗人共同奋斗的结果。不过你也可以这么理解,我们所有人在参与一个‘云养娃’的过程。在我们建设完成后,她会在遥远的云端继续成长成熟,不断地发挥更完善的作用。”

2021年,她和另外9位科技女性一起登上《时尚芭莎》杂志。照片中的徐颖一改平日模样,波浪长发,丽眼红唇,看起来更加靓丽、更加成熟,也更为干练。

“作为一名女科学家登上时尚杂志,是什么感觉?”记者问道。

她轻快地笑了:“你不应该问‘作为女科学家’,你应该问作为一个女人,看到自己被拍得这么好看,是什么心情。”

不论成名带来更多的欣喜还是困扰,总体上,徐颖觉得自己是个幸运的人。

她讲了这样一则寓言故事:“有两个人同时乘坐电梯,一个人一边上升一边跳绳,另一个人一边上升一边跑步。后来被问及成功经验,前一个人说要跳绳,后一个人说要跑步。其实都不然,根本原因是电梯。”

徐颖总结自己的青春,也是这样扶云梯而上:“时代的发展、国家的发展、技术的发展、北斗的发展,造就了一批成长起来的人。作为其中一员,我感到非常、非常幸运。”

40岁到来的前一年,徐颖收获了中国青年五四奖章。在这个特殊的节点上,她对“青春”和“青年”的理解别有韵味。

“二三十岁的时候很清苦,但很快乐。因为年轻是一个不断得到的过程,你知道自己在走上坡路。”她说,“但到了40岁左右这个阶段,你会有焦虑,不知道未来的路上坡还是下坡。”

但她想通了,“要像面对科学的未知那样面对人生的未知。人生就是一个起起伏伏的过程,高峰会来,低谷也会来。见天地、见众生之后,才能见自己,才能对自己有一个客观的认识”。

漫漫长天,北斗高悬,为全世界指引着方向。从“而立”走向“不惑”的徐颖,也在科技的浩瀚星空里寻找着自己的归属,闪烁着自己独特的信号。

清醒、勇敢,还有点酷。

未来宇航员有望喝上月球“火山水”

表面下5至10米可能有冰层

本报讯 如果有人40亿年前到20亿年前生活在地球上,那么举头望月,他们或许能够看到月球表面冰霜一片。今天,其中一些冰可能仍隐藏在月球表面的陨石坑中。

数十亿年前,一系列火山喷发使数十万平方公里的月球表面被炽热的熔岩覆盖。亿万年来,这些熔岩形成了深色“斑点”,即“月海”,并造就了今天人们熟悉的月球外貌。

近日,美国研究人员的最新研究表明,火山活动可能给月球表面带来了另一个长久的影响——“点绿”在月球两极的冰层,其中某些地方的冰层可能厚达数十米甚至上百米。相关成果发表于《行星科学杂志》。

“我们把它想象成月球上随着时间推移而

形成的霜冻。”该研究主要作者、科罗拉多大学博尔德分校研究生 Andrew Wilcoski 说。

研究人员利用计算机模型模拟地球出现复杂生命很久之前的月球环境。他们发现,在火山活动高峰期,月球表面平均每2.2万年就会发生一次火山喷发,喷出大量的水蒸气。

研究人员追踪了火山喷发的气体随时间逃逸到太空中的情况,发现可能有水蒸气沉积在月球表面,且当时的温度和气候足以使其凝结成冰。据估计,约41%的水蒸气可能以冰的形式在月球表面凝结。

当时月球上可能有大量的冰,甚至在地球上都可以看到厚厚的极地冰盖的光泽。该小组计算出,在这段时间内,约有超过800亿公斤的

火山“水”凝结成冰,比目前密歇根湖的水量还要多。研究还表明,月球上的大部分水今天可能仍然存在。

“在月球表面以下5米或10米处可能有大片冰层。”该研究合著者、科罗拉多大学博尔德分校助理教授 Paul Hayne 说。

但要找到并获得它们并不容易,因为大部分冰可能堆积在月球两极附近,而且可能被埋在几米厚的月球尘埃或表土之下。

Hayne 指出,不论如何,对于未来的月球探险家来说,这是一笔潜在的财富,因为他们需要饮用水,这可以用其合成火箭燃料。(徐锐)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.3847/PSJ/ac649c>



科学此刻

蝙蝠“扮”蜜蜂吓跑猫头鹰

贝氏拟态是指一个无害的物种模仿一个危险的物种,这是一种进化“策略”,能为拟态者提供保护,使其免受潜在捕食者的攻击。

近日,研究人员在《当代生物学》上发表论文称,他们发现了哺乳动物中首例贝氏拟态声学现象:大鼠蝙蝠能模仿蜜蜂的嗡嗡声,以阻止食肉猫头鹰捕食它们。

“在贝氏拟态中,‘无害’物种会模仿‘有害’物种,以阻止捕食者。”意大利那不勒斯费德里克二世大学的 Danilo Russo 说,“想象一下,一只蝙蝠被捕食者抓住了,但还没有被杀死。嗡嗡声可能会在一瞬间欺骗捕食者,甚至让它飞走。”

Russo 是在野外考察时发现这一现象的。研究人员经常使用捕蝇网捕捉蝙蝠。“当我们从网中取出或处理蝙蝠时,它们总是像蜜蜂一样嗡嗡叫。”Russo 说。

研究人员认为嗡嗡声是某种不寻常的求救信号,而且蝙蝠发出这种声音可能有不同的原因,也许它借此向其他同类发出警告,或者恐吓捕食者。Russo 团队决定设计一个实验测试他



图片来源:HANS CHRISTOPH KAPPEL/MINDEN PICTURES

们关于嗡嗡声的猜测。

研究人员首先考察了蝙蝠嗡嗡声和蜜蜂嗡嗡声的声学相似性。他们还将这些声音播放给圈养的猫头鹰听,看看它们会作何反应。

研究人员发现,不同的猫头鹰有不同的反应,这可能取决于它们之前的经历。但无论如何,猫头鹰对嗡嗡声的反应始终是远离。研究人员表示,这一发现是哺乳动物和昆虫之间的种间拟态的第一个例子,也是声学拟态的少数例子之一。

有趣的是,研究人员对声音的分析显示,将猫头鹰听不到的声学参数排除后,蜜蜂和蝙蝠发出的嗡嗡声相似性最明显。

猫头鹰选择远离这种嗡嗡声是因为它们以

前被蜇过吗? Russo 说,蜇人的昆虫也可能会蜇猫头鹰,但没有数据证明这一点。不过,有证据表明,鸟类会避开蜜蜂。例如,当蜜蜂进入巢箱或树洞时,鸟类一般不会去接近它们。

研究人员表示,猫头鹰、蝙蝠和蜜蜂共享许多相同的空间,比如建筑、岩石裂缝或洞穴,因此它们可能有很多机会进行互动。研究人员认为,这种远亲物种之间的复杂关系很有趣。

“猫头鹰代表了进化压力,并塑造了蝙蝠的声学行为,这只是进化过程之美的例子之一。”Russo 说。未来,科学家希望在其他相互作用的群体中寻找这些有趣的互动。(冯维维)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1016/j.cub.2022.03.052>

全球2019年有900万人死于污染



工厂排放的烟雾和蒸汽

图片来源:Ian McKinnell/Alamy

本报讯《柳叶刀—星球健康》最新发布的一项研究显示,2019年,全球有900万人死于污染,占全球死亡人数的1/6。

瑞士全球健康与污染联盟的 Rich Fuller 和同事于2015年首次评估了污染对过早死亡的

影响,发现污染同样导致900万人死亡。

为了揭示与污染相关的死亡可能发生了怎样的变化,该团队使用目前正在进行的全球疾病负担研究的数据,对2019年进行了分析。

“实际上没有人直接死于污染。”Fuller 说,“他们之所以死亡,是因为污染导致他们患上一种疾病,这些疾病最终杀死了他们。”

研究小组发现,2019年同污染有关的总死亡人数与2015年持平。然而,由于许多国家转向使用更清洁的燃料,家庭空气污染(尤其是室内燃烧木材)造成的死亡人数从2015年的290万下降到2019年的230万。

然而,室外空气污染导致的死亡人数从420万上升到450万。Fuller 说,这是由于汽车和工厂数量的增加所致。燃烧化石燃料会释放出最大直径为2.5微米的细颗粒物,被称为PM2.5。它可能会进入人体,并与心脏病和某些癌症有关。

科学快讯

(选自 Science 杂志,2022年5月13日出版)

全球潮汐湿地消长高分辨率图绘制完成

人们预期潮汐湿地会对全球环境变化做出动态响应,但湿地损失在多大程度上被湿地增加所抵消仍不清楚。

研究组对卫星数据进行了全球分析,以同时监测1999—2019年间3种高度互联的潮间带生态系统类型——潮滩、潮沼和红树林的变化。在全球范围内,13700平方千米的潮汐湿地已经消失,但被9700平方千米的湿地增加所抵消后,最终20年间净缩减4000平方千米。

研究组发现,这些损失和增长中有27%直接与人类活动有关,例如转向农业和恢复湿地。所有其他变化都归因于间接驱动因素,包括气候变化的影响等。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1126/science.abm9583>

内表面致密氟纳米通道可超快渗透水

水通道蛋白的疏水性内表面促进了水在其中的超快渗透。聚四氟乙烯有着致密的氟面,因此具有很强的防水性。

研究组报道了一系列内径为0.9—1.9纳米的含氟低聚酰胺纳米环。这些纳米环在磷脂双层膜中进行超分子聚合,形成含氟纳米通道,其内壁被氟原子密集覆盖。直径最小的纳米通道的水渗透通量比水通道蛋白和碳纳米管的水渗透通量高两个数量级。

该研究所提出的纳米通道具有可忽略的强离子渗透性,这是由静电负氟内表面提供的强大静电屏障造成的。因此,这种纳米通道有望在脱盐过程中显示出近乎完美的阻盐性。相关论文信息:

<https://doi.org/10.1126/science.abd0966>

轻离子轰击增强铁电薄膜铁电性

非易失和准同型的后摩尔电子器件的不断发展需要集成铁电材料和半导体材料。与原子层沉积兼容的氧化铪(HfO₂)基铁电体的出现开辟了有趣且颇有前景的研究途径。然而,HfO₂中铁电性的起源和控制途径仍然是个谜。

研究组证明了局部氦(He)注入可以激活这些材料中的铁电性。他们还分析了可能的竞

争机制,包括He离子引发的摩尔体积变化、空位再分布、空位生成和空位迁移率的激活。

这些发现既揭示了该系统中铁电性的起源,也为纳米尺度二元铁电体开辟了新途径。相关论文信息:

<https://doi.org/10.1126/science.abk3195>

在长程量子磁体中观测新兴流体力学

确定非平衡量子态的普适性质是现代物理学的一个重大挑战。一个有趣的预测是,经典流体力学普遍出现在任何相互作用的量子系统演化中。

研究组通过实验探测了51个单独控制离子的量子动力学,实现了长程相互作用的自旋链。通过测量无限温度状态下的时空分辨关联函数,他们观测到了整个从正常扩散到反常超扩散的流体动力学普适性类别,均由Lévy飞行描述。

研究组提取了流体力学理论的输运系数,反映了系统的微观性质。该结果表明,工程量子系统有潜力为量子物质非平衡态的普适性提供关键见解。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1126/science.abk2400>

可实现21.7%效率的全钙钛矿串联太阳能模块

将全钙钛矿串联太阳能电池作为模块而非单结构来制造面临诸多挑战,包括生长高质量的宽禁带钙钛矿,以及减缓互连触点处卤化物和金属互扩散造成的不可逆退化。

研究组展示了使用可扩展制造技术制备高效全钙钛矿串联太阳能模块。通过系统调节无甲基铵1.8eV混合卤化物钙钛矿的配比,他们提升了大面积刀片涂层薄膜的结晶均匀性。

研究组在互连的子电池间引入导电共形“扩散势垒”,以提高全钙钛矿串联太阳能模块的功率转换效率(PCE)和稳定性。该串联模块获得了21.7%的认证PCE,孔径面积为20cm²,在模拟太阳光照下连续运行500小时后仍保持75%的初始效率。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1126/science.abn7696>

(未玖编译)

巴西团队研发新冠抗体尿检法

据新华社电 巴西科学团队日前研发出一种检测方法,能够检测尿液中是否存在针对新冠病毒的抗体,精确程度可与目前基于血清的检测法相媲美。相关报告发表于《科学进展》。

研究报告作者表示,该技术提供了一种评估个人感染新冠病毒风险的非侵入性方法。

这是一种新的Elisa(酶联免疫吸附试验的英文缩写,普遍用于检测血液中抗体)检测法,但检测尿液而不是血清中的新冠病毒抗体。与常用的基于血清的Elisa检测法不同,使用尿液检测抗体可以让患者自己收集样本,而无需专家抽血和处理样本。

巴西米纳斯吉拉斯州联邦大学费尔南达·卢多尔夫教授及其团队,使用新冠病毒蛋白N(重组核衣壳蛋白)开发了一种基于尿液的Elisa检测方法。

他们使用该检测方法评估了139名开始出现症状2至60天后的新冠患者的尿液样本,并将其结果与基于血清的Elisa检测结果进行比较。

尿液检测法在187个样本中成功检测到抗体,灵敏度为94%,而基于血清的检测的灵敏度为88%。

科研人员表示,尿液检测法检测抗体的准确度略高于血清检测法,尽管两者在统计数据上的差异并不是很大。

日本核监管机构同意东京电力公司核污水排海计划

据新华社电 日本原子力规制委员会5月18日审查通过了东京电力公司福岛第一核电站核污水排放计划,这意味着日本核监管机构对核污水排放计划“亮绿灯”。

4月15日,日本原子力规制委员会已对东京电力公司核污水排放计划“大致同意”,并形成了“审查书”草案。

5月18日,该委员会再次对“审查书”草案进行了确认,认为内容“没有问题”,同意了东京电力公司的核污水排放计划。但在该排放计划获得正式认可前,还有一个月的“征集意见”环节。

获得日本原子力规制委员会的认可和当地政府的同意后,东京电力公司可启动排放计划。日媒认为,接下来东京电力公司的排放计划能否获得福岛县等地方政府的同意将成为焦点。

2021年4月13日,日本政府正式决定将核污水过滤并稀释后排入大海。尽管日本渔业团体、部分地方官员等强烈反对这一处理方案,中韩等邻国也强烈反对和质疑,日本政府依然无视反对声音,计划于2023年春开始长期向太平洋排放所谓“放射性物质达标”的核污水。(华义)