



扫二维码 看科学报 扫二维码 看科学网

主办:中国科学院 中国工程院 国家自然科学基金委员会 中国科学技术协会

总第 7961 期 2022 年 2 月 18 日 星期五 今日 4 版

新浪微博 <http://weibo.com/kexuebao>

科学网 [www.sciencenet.cn](http://www.sciencenet.cn)

## “钱可以紧着用,吃苦咱不怕” 这本植物志为何如此难产

■本报记者 胡珉琦

一篇植物分类学论文想要登上具有重要影响力的综合性英文学术期刊,机会寥寥。2月初,《细胞》杂志旗下《创新》(The Innovation)期刊发表了泛喜马拉雅植物志项目的阶段性成果综述。2月14日,细胞出版社又对该论文进行了推介。这是对这一学术研究项目重要价值的认可,但它无法掩盖目前该项目推进艰难的尴尬事实。

### 独一无二的泛喜马拉雅

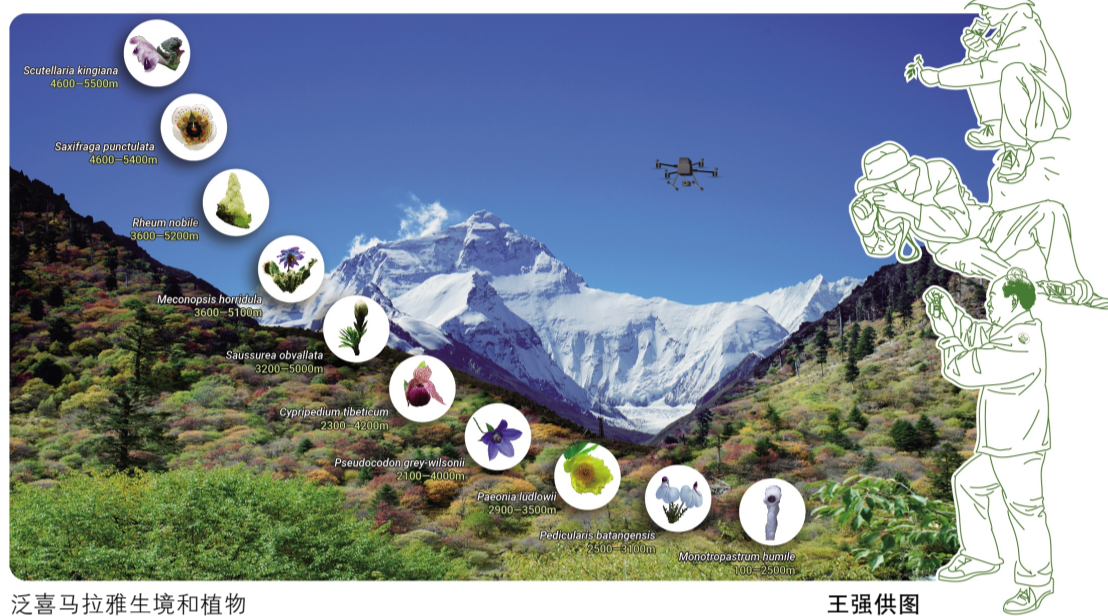
距离中国科学院院士洪德元第一次到喜马拉雅山区已有近60年时间了。对于一名从事植物分类学研究的科学家而言,这一次踏足就足以在他心中埋下一粒“种子”,静待它在学术研究之路上开花结果的那一天。

2010年,在洪德元的推动下,中国科学院植物研究所(以下简称中科院植物所)牵头启动了泛喜马拉雅植物志项目。这个由中国科学家主导的重大国际合作项目,在国内植物分类学研究领域是独一无二的。

该项目汇集了中国、印度、缅甸、尼泊尔、巴基斯坦、瑞典、英国、美国等15个国家的116名植物分类学家,计划用20年时间了解泛喜马拉雅地区的植物多样性,并提供第一个完整的泛喜马拉雅地区植物区系记录,预计50卷,共80册。

之所以选择泛喜马拉雅地区,是因为这里独特的自然地理位置。

中科院植物所研究员、泛喜马拉雅植物志项目办公室主任王强解释,大约6000万年前,断裂自冈瓦纳大陆的印度板块与欧亚板块相撞,造就了泛喜马拉雅地区。它地处温带、亚热带和热带气



泛喜马拉雅生境和植物

王强供图

候交汇之地,植物多样性极其丰富。

这一地区维管植物物种有近2万种,是欧洲维管植物物种数的2倍、北美洲的1.5倍;植物物种密度达到惊人的118(物种数/万平方公里),是欧洲的12倍、北美洲的15倍。相比于世界上其他类似的自然地理单元,泛喜马拉雅地区还有着全球最独特、最壮观的高山植物区系。

“冰川消融加速和亚冰雪带植被扩张提示全球变暖不断加剧,泛喜马拉雅的植物面临着日益严重的生存危机。在失去泛喜马拉雅任何一种植

物之前,我们必须全面了解这里植物多样性的组成和现状。”王强说道。

“精准地保护、利用植物资源,要有精准的基础数据。”洪德元强调,“但泛喜马拉雅植物多样性组成及现状的研究相当薄弱,没有一部完整的植物志书。”

论文审稿人在评价这一研究项目时提到,“泛喜马拉雅植物志项目是具有世界意义的,需要加快步伐,以满足全球层面的迫切保护需求”。

(下转第2版)

## 能愈合的智能变色材料问世

本报(通讯员焦德芳 记者陈彬)新买的包可以变换颜色,不小心刮破的衣服能像皮肤一样愈合,车漆蹭后洒点水就崭新如初……这些科幻电影般的场景正成为现实。

日前,天津大学材料科学与工程学院教授封伟团队成功研发新型智能材料。这种新材料不仅能变色,还有形状记忆和自愈合功能。该研究被选为《德国应用化学》的封面文章。

对于高分子材料科学家而言,自然界中很多生物所具有的“自适应变色伪装能力”一直是非常重要的研究方向,基于自然界生物体的智能变色隐身机制,开发新型仿生智能变色材料与技术,对生产生活、国防工业等领域具有重大意义。同时,很多高分子材料如橡胶、塑料、涂料、纤维等,都是重要的工业材料,每年磨损消耗量巨大,提高先进高分子材料的使用寿命能产生巨大的经济和社会效益。

封伟团队受自然界变色龙智能变色机制的启发,将动态共价硼酸酯键引入主

链型胆甾相液晶弹性体中,同时利用热激发动态B-O键交换特性,实现了变色薄膜的任意颜色和三维形状可控编程,并且其形状和颜色能通过改变温度实现可逆调控,最终成功研发出新型智能材料——智能变色液晶高分子薄膜。

这种新材料厚度只有200微米,兼具力致变色、形状可编程和优异的室温自修复能力。在被拉伸时可以发生颜色变化;被切断后在断口处加几滴水,一段时间后材料就能重新愈合,从而具有更长的使用寿命。该材料还拥有“记忆编程”特性,可以被拉伸成任意二维或三维形状并保持不变,当材料被加热到相变温度以上后,又能恢复到最初的形状。

该研究提供了一种简单、通用的方法,为智能仿生变色伪装材料、自适应光学系统和软体机器人等技术的发展开辟了道路,在服装、包装材料等方面有巨大应用潜力。

相关论文信息:  
<https://doi.org/10.1002/anie.202116219>



封伟团队受自然界变色龙智能变色机制启发,研制出智能变色液晶高分子薄膜。 天津大学供图

## 在风洞中玩转冰雪项目

■本报记者 温才妃

2月11日,在北京冬奥会男子钢架雪车比赛中,中国选手闫文港以4分01秒77的成绩获得铜牌,实现了中国钢架雪车项目的历史突破。在这一突破的背后,科技力量功不可没。

在北京交通大学风洞实验室内,换上钢架雪车运动员的训练服,北京交通大学博士张渊召逐一试验不同姿势下的风阻,20米/秒的风吹来,一股寒意袭来。

冰雪运动训练基地开放周期短,如何在无冰雪的季节,最大程度地还原高山滑雪中大风凛冽的场景?“这就得依靠风洞技术。正常情况下人在动,运动中形成风。根据相对运动原理,风洞中是反过来的人,人不动,风吹到运动员身上,利用风洞中的风模拟运动员高速运动的场景。”北京交通大学土木建筑工程学院教授李波向《中国科学报》解释原理。

在科技部重点研发项目和国家体育总局的支持下,李波带领团队研发了我国第一套冰雪项目风洞辅助训练系统,建立了全套风洞技术应用体系。他们还协助建设了我国第一座专业风洞,该风洞克服了老厂房尺寸限制的困难,在尺寸上做到了最先进的日本体育专业风洞一致。最高风速更是达到了42米/秒,比日本风洞的35米/秒更快,实现了

冬季项目全覆盖,风洞参数达到了国际先进水平。

当然,光有大风吹,并不是风洞模拟训练。在模拟场景中,李波团队设计了一个特殊的滑板,在滑板上运动员可练习蹬冰动作;开启动跑台,运动员便可进行轮滑模拟训练;开发的六自由度系统可满足不同角度翻转,常用于车橇项目训练。这样一来,冬季项目的训练就再也不受天气影响,即便是在盛夏也可以在模拟场景中训练,在一定程度上解决了冬季项目训练场地开放周期短、维护成本高的难题。

团队的日常工作之一是摆姿势、测阻力。“从前我只知道,人站着和趴着的阻力是不同的,但其实姿态微调,比如人往后移一点、双手弓起来、绷脚尖等姿势组合在一起,减阻效果同样出乎意料。”张渊召兴奋地说。

同样,在多人比赛中,运动员的位置不同,风阻也不相同。如何通过团队配合,最大程度地实现减阻,这就要依赖风洞辅助训练系统实时反馈风速、阻力、姿态、重心位置、测试指令等数据,再经过科学测算,最终得到运动姿态以及队列优化方案。

通过风洞测试,运动员在姿态风阻优化、队列风阻优化方面取得了可喜的成果。钢架雪车项目国家集训队8名重点运动员的滑行姿态,平均减阻11.78%。这是什么概念?李波告诉《中国科学报》,

风阻减少10%,成绩可提高1%。平昌冬奥会时,男子钢架雪车项目第一名与第六名的差距仅为1.2%。

目前,李波团队已开发了冰上项目、雪上项目、车橇项目风洞测试全套辅助装置,形成了冬季项目风洞训练体系、运动姿态优化减阻技术、队列优化减阻技术、赛道赛时环境风险评估与应对技术、运动装备风阻性能评测技术等完整的风洞技术应用体系,应用于奥运会15个冬季项目392名运动员的训练。

说到风洞技术所提供的科研服务,李波常用“人、机、环”三个字概括。“人”指的是运动员姿态、模拟训练;“机”是用于运动装备风阻性能的评测,支撑低风阻高性能运动装备的研发,如训练服、头盔等,而“环”是赛道关键区域赛时风速、风向的评估,为运动员提供关键环境参数。

北京冬奥会延庆赛区位于小海坨山南坡,山上风速变化万千。这里的风究竟有多大?如何安全、经济地进行抗风设计?这些难题的解开,离不开李波团队的另一项工作。

李波带领团队革新了传统的风洞试验方法,得到了国家高山滑雪中心不同区域设计风速的大小,给出了国家雪车雪橇中心的抗风设计参数,建立了格构式临时设施风洞试验方法。一系列科技创新不仅保证了赛区基础设施、临时设施建设的顺利完成,也节省了工程造价。



冬奥背后的科技力量

## 中国科协十届三次全委会议召开

本报讯(记者高雅丽)2月15日,中国科协第十届全国委员会第三次会议在京召开。会议传达学习中央书记处关于中国科协工作的重要指示精神,审议通过了中国科协常委会工作报告。全国政协副主席、中国科协主席万钢作常委会工作报告,中国科协党组书记、分管日常工作副主席张玉卓主持会议。

会议指出,2022年中国科协要扎实做好十个方面的工作:巩固党在科技界的执政基础,在思想引领的广度深度精度上实现新突破;全面支撑高质量发展,在组织动员响应机制上实现新突破;推动高水平科技自立自强,在“两个一流”建设上实现新突破;全面做好人才工作,在联系服务机制和效能上实现新突破;高质量推动科学素质纲要实施,在提升科普组织动员和服务能力上实现新突破;拓展基层组织联系覆盖,在科技志愿服务机制上实现新突破;增进对国际科技界的开放信任合作,在国际科技组织体系建设上实现新突破;走实网上群众路线,在信息化水平上实现新突破;深化党史学习教育,在“我为群众办实事”的成效上实现新突破;推动全面从严治党向纵深发展,在组织文化发展上实现新突破。

会议强调,要深入学习贯彻习近平总书记在中国科协“十大”上的重要指示精神,切

实担负起党和国家赋予科协组织的使命任务,春风化雨做好思想政治引领工作,与科技工作者广交朋友,用好科学家精神载体,凝聚奋进新征程的磅礴力量。要坚持聚焦靶心,紧密围绕中心和全局开展工作,提高战略谋划和执行能力,做到“看得懂、看得准、看得远”。要坚持争创一流,加快建设一流学会和一流期刊,全国学会要善于捕捉国际科技前沿变化,确保在战略必争领域实现有效覆盖,吸引国内机构在海外出版的期刊回流,增强我国科技期刊的全球知识服务与传播能力。要坚持赋能基层,拓展基层组织联系覆盖,眼睛向下、重心下移,全面谋划中国科协资源与省市县科协及基层科协组织的互联互通,探索科技志愿服务新模式。要坚持开放协同,强化“一体两翼”协同共进,放大科协系统工作合力,主动加强与各级党委政府和社会各界的沟通联系,进一步加强同国际科技组织和科学家的交往和务实合作,增进同国际科技界的开放信任合作。

来自全国学会、地方科协、高校、科研机构、企业等领域的8位全国委员,分别从党建强会、人才联系服务、青年人才成长、一流科技期刊建设等角度作交流发言。会议还向中国化学会等14个荣获“全国先进社会组织”称号的中国科协所属全国学会颁授了奖牌。

## 研究发现 21 种野生动物病毒 对人类和家畜有潜在风险

本报讯(记者李晨 通讯员赵焯焯)北京时间2月16日,《细胞》在线发表了南京农业大学动物医学院/前沿交叉研究院联合中山大学医学院等国内外单位完成的研究论文。该研究发现13种病毒科中的102种病毒可以感染哺乳动物,其中65种病毒首次被发现存在于哺乳动物中。该成果极大拓展了对多种野生动物携带病毒多样性的认识,为人类和家畜疫病预警和防控提供了重要科学依据。

论文共同通讯作者、南京农业大学教授栗硕介绍,据统计,70%以上的人类传染病病原来自动物。“研究与人类或者家畜可能密切接触的野生动物的病毒携带情况及其多样性,对人类和家畜新发传染病的防控至关重要。”

该联合团队对来自中国20个省份的18个物种共1941只哺乳动物的样本展开了系统的病毒转录组研究。结果发现,13种病毒科的102种病毒可以感染哺乳动物,其中65种病毒首次被发现存在于哺乳动物中,例如海狸鼠轮状病毒、穿山甲瘟病毒、竹鼠札幌病毒等。

研究还发现了21种对人类和家畜具有潜在高传播风险的病毒,如野猪丁型冠状病毒、牛副流感病毒3型、哺乳动物正腮腺炎病毒5型、H9N2亚型流感病毒等。

他们还发现,貉、果子狸、竹鼠、豪猪、刺

猬等多种野生动物可携带冠状病毒,其中腹泻的貉样本中携带的4株新型冠状病毒(CoV)与最新报道的可导致人类疾病的重组CCoV毒株CCoV-HuPn-2018的基因同源性达93.65%~94.27%。分析发现,这4株新的CCoV形成了一个单独的谱系。因此,这种冠状病毒的跨物种传播值得关注。

该研究还发现了多种高丰度的轮状病毒,包括A、B、C、D和I群。兔、貉、豪猪和海狸鼠等动物均携带轮状病毒A群。同时高丰度的轮状A群、C群和I群的共感染在腹泻的貉中发现,提示轮状病毒存在跨物种传播和公共卫生风险。

论文共同通讯作者、中山大学教授施莽指出,尽管这些野生动物不一定是这些高风险病毒的存储宿主,但可能会作为中间宿主通过跨物种传播把病原体传播给人类和家畜。

该研究结果还表明,一些看似健康的动物身上也可以携带和人类致病密切相关的病毒,并且在不同物种之间持续传播。“这再次凸显了交易、食用以及密切接触野生动物的风险,揭示野生动物作为疾病出现的潜在驱动因素的重要性。”栗硕说,研究结果可为新发传染病防控关口前移等重大疫情防控政策制定提供新思路。

相关论文信息:  
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2022.02.014>

## 最精确的原子钟 证明爱因斯坦是对的



是比较30厘米范围内的不同时钟,而是在一个原子钟内进行观察。”Bothwell说,这种原子钟的设计最终可能被用于测量空间引力波,或用于研究暗物质与物质耦合的可能方式,并在更实用的领域有所作为,比如提高全球定位系统(GPS)的精度。

美国威斯康星大学麦迪逊分校的一个研究小组也制造了一种新的原子钟装置。Shimon Kolkowitz和同事们用6种不同的铯原子钟进行比较,以测量1秒。这个比较模型意味着,相比JILA团队,该团队可以使用更不稳定的激光,但仍能达到非常高的精度:每3000亿年才相差1秒。

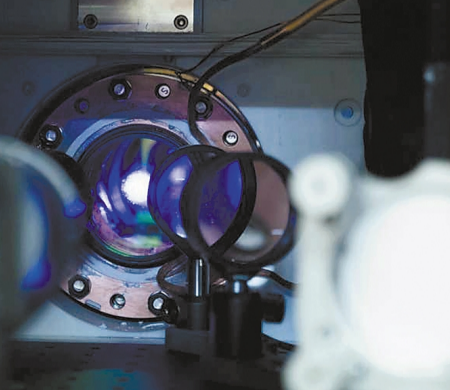
“这是一个很好的证明,你可以使用性能低得多的激光器,但仍可以进行时钟比较,并且精度达到了惊人的水平。”Kolkowitz说。Kolkowitz团队的时钟测量了原子钟之间的相对差异,因此非常适合于确定在空间中传播的难以测量的效应,比如引力波或暗物质。

2月17日,两个团队的研究成果均发表于《自然》杂志。(文乐乐) 相关论文信息:  
<https://doi.org/10.1038/s41586-021-04349-7>  
<https://doi.org/10.1038/s41586-021-04344-y>

由于原子是垂直排列的,地球的引力导致每组原子的振荡频率发生不同程度的移动,这种效应被称为引力红移。在JILA团队这个时钟顶部1秒钟的测量值比在底部测得的长 $10^{-19}$ 秒。论文通讯作者JILA团队成员叶军说,这意味着如果让这个时钟运行宇宙年龄那么长的时间——大约140亿年,它只会偏差0.1秒。

这种精确到小数点后21位的红移测量是爱因斯坦的理论预言到的。以前的测量是通过比较不同的时钟来观察大尺度上的红移,但JILA团队此次测量红移时只用了一个时钟。

“这是第一次,我们不再



时间膨胀在一个原子钟内被测量出来。

图片来源:Jacobson/NIST