

一路播撒蓝色种子的他

■本报记者 廖洋 实习生 王冰倩

“同学们，你们知道生物的身体是由什么组成的吗？”中国科学院海洋研究所(以下简称海洋所)研究员李新正至今仍清晰地记得高中第一堂生物课。少年李新正听得入迷，思维的轮轳随生物老师的讲解不停转动。

从1981年考入南开大学生物系，40余年间，李新正始终在生物世界里不懈探索。近日，李新正荣获“典赞科普中国2023年度十大科普人物”，这是该奖项第一次颁给海洋生物学领域的科学家。

科普之路缘起何处

李新正的左手大拇指缺了一小截，突兀的伤口记录着他与标本馆的深厚情缘。

1996年4月，海洋所成立海洋生物分类与系统演化研究室(以下简称分类室)，委任李新正为研究室主任。

“那个时候，搞生物分类学的人越来越少，全国都处于青黄不接的阶段。”李新正介绍，“分类学是整个生物学的基础，重要性不言而喻。海洋生物分类学面临着同样的局面，曾呈奎和刘瑞玉两位院士发现问题的严重性后，极力抢救这个学科。”

于是，海洋所最年轻的分类学“后生”李新正担起重任，与17位同事从“垒地基”干起，成立分类室。几年后，新标本馆的建设又挂在了李新正心间。2002年的一天，他在协助标本馆搬家时发生意外，拇指被标本柜锋利的一角削去，鲜血喷涌而出。

十指连心的剧痛至今难忘，但他无悔为标本馆的付出。“标本馆就是分类学工作者的家，搞分类学必须以标本为依据，保存好标本、经得起时间的检验，对科学负责。”

海洋所各个楼里，李新正来回行走的无数步，记录着这份执着和责任心。“那时，大脑里有两个空间，一个考虑海量标本的存放位置与种类，一个构思新的存放设计。”那一年，在海洋所一向是高产作者的李新正，只发表了一篇论文。他的全部心思和精力，都放在了至今馆藏量已是亚洲第一的标本馆上。

作为首任分类室主任兼标本馆馆长，李新正介绍这些海洋“宝贝”时如数家珍。



李新正身穿潜水服，准备采集珊瑚礁样品。受访者供图

他总是想着法子，生动形象、不厌其烦地向前来研学的青少年作介绍。

“大家看这个像扇贝一样的大家伙，叫砗磲。”李新正两只手的手心相对，模拟贝壳合拢的形态。

“在海南岛采样时听渔民说，以前在海边的珊瑚礁上碰到很大的砗磲，他们把它带回家，把周围的这些棱打磨光滑。”他再把两只手摊开，当作砗磲打开后的两半，一只手微蜷着手背隆起，另一只手比画着道：“它里面有个弯槽，可以装水，有的人家会用一半当作小孩的洗澡盆，另一半当猪的食槽。”

“去海洋所参观标本馆，一定要找李教授，他的讲解可有意思啦！”渐渐地，李新正有趣的讲解方式吸引了许多慕名上门“听课”的人，而他的科普之路也由此铺开。

用亲身经历作科普讲座

“1994年，我开始接触深海样品。我想，有朝一日要去深海看看，它们为什么会会长这样。”2013年，经过五轮选拔，李新正成功入选我国第一艘载人深潜器“蛟龙”号首航的第一个科学家团队，成为出海的6位科学家之一。“去深海看看”的梦想果真照进了现实。

作为第一个乘“蛟龙”号下潜到3700米处开展深海科考工作的科学家，在海底的9个多小时里，李新正看入了迷。记录下来的图片和视频，被他放进了“乘着蛟龙探深海”主题科普讲座中。

李新正屡次被各地邀请专门讲述这

段历程。这一讲就是200多场。从“神秘的海洋世界”到“乘蛟龙探深潜”等10余个科普主题，每次的内容都会根据听众的组成和新收集的问题做修改，甚至讲课的语气也在不停变化。

讲解“蛟龙”号的时候，李新正会停下来指着屏幕上的图片问：“大家猜猜，这些水手为什么到‘蛟龙’号顶上去？他们要干什么？”

几个活跃的同学大胆猜测，李新正笑着连连说不对，后排几个原本无精打采低着头的同学抬起了头，不由自主地加入了这场猜谜游戏。你一言我一语，每个人的注意力悄悄被李新正凝聚、吸引。

“大家看，‘蛟龙’号上是挂着缆绳的，水手坐皮划艇到深潜器上把缆绳解开，‘蛟龙’号自由了才可以下潜。等下潜结束，浮到海面上后，水手需要再爬上来系上缆绳，将它回收回母船上。”台下，眨着眼睛好奇地注视屏幕的同学们，被带入了新世界。

在李新正的科普课堂上，科考的亲身经历，通过每次讲座中语言和图形的变化，被他“玩出了花”。

乘着科研和科普的“两翼”

“科研追求的是更高更强，攀登高峰；科普追求的是更广更宽，面向更多受众，打好群众基础，提高全民整体科学素养。”李新正说，“全民认识的自然现象越多，掌握的科学理论越多，科学研究的群众基础就越好，科研的起点和成果水平

也就越高，能更好地将研究成果应用于国家建设。”

在李新正看来，科研和科普是“两翼”。科学家做科普，能将一些前沿研究和理论知识传递给民众，这是独有的优势。

科普讲座中展示的图片都是自己在采样时拍摄的，每句话都是自己的亲身经历和实打实的研究，这种让人更有身临其境之感，帮李新正收获了一众“粉丝”。

他在为《神奇图书馆——海洋X计划》作科学顾问时，在专家问答环节屡屡给出有趣易懂的答案，云南的小“粉丝”吴子承为此专门让父母带他从云南到青岛拜访李新正。听完李新正的科普讲座，中国海洋大学本科毕业的曲寒雪主动报考李新正的研究室，并在他的指导下完成了硕博连读。

不过，即使了解李新正如何走上科普道路，有人还是会问：作为一位科研任务繁重、面向国际前沿的科学家，为什么要花那么多时间和精力坚持开展科普讲座？

最初开展科普讲座时，李新正收到的质疑声不绝于耳。有人说他“不务正业”，也有人觉得“大材小用”，还有人说他“为了挣钱”。事实上，讲课费远远抵不上他的路费。

在李新正看来，我国是海洋大国，却不是海洋强国，与其他领域相比，海洋科学的研究水平还不高，在科研领域只是“小学科”。“越是小学科越需要宣传，通过讲解它的自然规律、运作方式，才能让更多人认识到海洋的趣味性和重要性，提高对海洋科学的认识水平，从而热爱海洋、自觉地保护海洋。”说这话时，李新正神色十分郑重，支撑他坚持下去的是一份纯粹的对海洋及海洋科学的责任感。

用扎实的科研基础滋养科普讲座，在李新正的努力下，“阳春白雪”的海洋科研越变“平易近人”。谈起未来对这两条道路的规划，李新正希望在科研方面提高对大型底栖生物生态学的研究水平；在科普方面他则想多写科普书，“因为受众面广单纯的讲座更广”，可以让更多人感受到海洋的真正魅力。

怀着一颗热爱海洋的心，李新正盼望来时路上播撒的蓝色种子，能开出更多的花。

发现·进展

中国科学院广州地球化学研究所等

首次厘定长白山3万年前大喷发事件

本报讯(记者朱汉斌)近日,中国科学院广州地球化学研究所副研究员陈宜训、中国科学院院士徐义刚联合国内外科学家,首次厘定长白山3万年前大喷发事件并揭示其精确年代。相关成果发表于《地球物理研究杂志:固体地球》。

长白山是我国最具潜在喷发危险的一座大型复合式活火山,尽管此前研究使人们对该火山有了较多了解,但至今仍未可靠地建立其完整的爆炸式喷发序列。

中外科学家利用显微火山灰方法,首次在日本海沉积物中鉴定出长白山3万年前大型大喷发事件的产物。根据海洋火山灰独特的化学成分,研究人员判定其与长白山天池火山口边缘巨厚的火山浮岩(天文峰黄色浮岩)是同期喷发活动的产物。天文峰黄色浮岩的喷发时代一直存在较大争议,过往各种定年方法给出的

结果大相径庭,从1000年到5万年都有。

该研究综合利用海洋沉积物放射性碳(¹⁴C)测年、火山灰年代学、贝叶斯年龄建模等方法,为黄色浮岩喷发提供了可靠的年龄制约,揭示了这一事件发生在距今29948年至29625年。

该研究识别出长白山一次先前未知的重要喷发事件,发生在约3万年前,火山灰传播超600千米,揭示了天文峰黄色浮岩的喷发时代,完善了长白山10万年以来爆炸式喷发历史。鉴于黄色浮岩喷发事件与区域乃至半球尺度的剧烈气候突变事件(海因里希事件3,即H3)在时间上耦合,此次喷发的火山灰为气候突变事件的精确定年、阐明H3事件东亚环境响应的区域差异提供了关键的时间标志层。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1029/2023JB028563>

大连理工大学

研发阻燃又抗冻的准固态电解质

本报讯(见习记者孙丹宁)近日,大连理工大学教授董旭峰与黄昊合作,在先进宽温域、高安全性复合准固态电解质研究方面取得新进展。相关成果发表于《能源存储材料》。

传统液体电解质面临诸多挑战,如易燃、泄漏以及有限的工作温度范围等,阻碍了电化学储能装置的发展。准固态电解质(QSE)有望克服这些局限性。水凝胶电解质具有优异的离子传导性、灵活性、功能性以及低成本和环境兼容性,是理想的QSE材料,但也存在较窄的电化学窗口、较低的机械强度以及易冻性等挑战。

研究人员展示了一种新型“叶脉叶肉”结构准固态凝胶电解质

的创新设计与制备。灵感源于天然材料——树叶,静电纺纳米纤维网络充当“叶脉”,提供有力的支撑与抗穿刺性;利用紫外线固化技术,在纳米纤维的外层原位生成CG-PAM双组分凝胶涂层,形成“叶肉”结构。研究获得的QSE具备稳定的电化学性能以及独特的功能性,特别是阻燃性与抗冻性显著提高。

这种QSE材料展示出优异的阻燃性、宽电化学窗口、高抗拉强度、优良的抗冻性、稳定的电化学性能,可确保电化学储能器件在极端环境如深空、极地探险等方面的安全应用。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1016/j.ensm.2024.103355>

中国科学技术大学等

提出OLED蓝光材料设计新策略

本报讯(记者王敏)近日,中国科学技术大学教授崔林松团队与英国剑桥大学Alexander J. Gillett博士以及北京信息科技大学教授柳渊合作,提出一种高色纯度深蓝色有机发光材料设计新策略,开发了一系列色纯度接近BT.2020蓝光标准的高效深蓝色发光材料,有望突破未来4K/8K超高清显示技术领域的蓝光瓶颈。相关研究成果发表于《先进材料》。

作为新一代显示技术,OLED具有自发光、高分辨率和超薄等优势,广泛应用于智能手机、智能穿戴设备以及VR等产品。设计和开发高性能有机发光材料一直是OLED领域的关键挑战,尤其是蓝光材料的研发。

研发团队创新性提出了深蓝光

OLED分子设计新策略,即将多个卟啉电子给体基团引入多重共振型电子受体单元中,形成杂化的长程和短程电荷转移激发态。基于该策略,研究团队设计了一系列深蓝色有机发光材料设计新策略,开发了一系列色纯度接近BT.2020蓝光标准的高效深蓝色发光材料,有望突破未来4K/8K超高清显示技术领域的蓝光瓶颈。此外,以5Cz-BO分子作为发光材料制备的OLED器件,最大外量子效率达到22.8%,色坐标非常接近BT.2020蓝光标准,为提高深蓝光OLED器件的效率和色纯度带来了新突破。此外,以5Cz-BO作为敏化剂制备的超亮光器件,最大外量子效率高达33.1%。

审稿人评价道:“这一创新成果为深蓝光OLED性能的提升开辟了新道路,标志着深蓝光OLED技术领域取得了令人振奋的突破。”

相关论文信息: <https://doi.org/10.1002/adma.202313602>

深圳理工大学(筹)等

揭示食盐原子级别溶解机制

本报讯(记者刁雯蕙)深圳理工大学(筹)教授、中国科学院深圳先进技术研究院研究员丁峰团队联合韩国蔚山科技大学教授Shin Hyoung-jun团队开发了一种“单离子控制技术”。研究团队成功在原分子观察到食盐溶解过程,并实现了在原子级别控制氯化钠的溶解过程。相关研究成果近日发表于《自然-通讯》。

盐,作为最常见的物质之一,其溶解过程背后的带电离子行为极为复杂。传统研究方法只能测量溶液中离子的平均特性,而无法精确观察到单个离子的行为。为了解决这一难题,研究团队在零下268.8摄氏度下,将单个水分子沉积在仅有2到3个原子厚度的薄膜上,利用具有原子级分辨率的扫描隧道显微镜精确控制水分子移动,观

察到了食盐中单个氯离子的溶解过程。

丁峰介绍,理论计算与模拟对于了解发生在材料表面的动力学过程起到了关键作用。通过精确控制水分子的位置和移动,可以在钠离子和氯离子之间产生显著的相互作用差异。氯离子由于极化率较高,相较于钠离子更容易与水分子发生反应,从而导致选择性溶解。这一发现不仅揭示了离子溶解的微观机制,也为新型材料设计带来了可能性。

据悉,这一突破性发现不仅在理论上为理解溶液中带电离子的行为提供了新视角,还可能对电池、半导体等诸多应用领域新材料的开发产生重要影响。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1038/s41467-024-46704-y>

6公里/小时 人形机器人向你稳步跑来

4月27日,全球首个纯电驱拟人奔跑的全尺寸人形机器人“天工”在北京经济技术开发区亮相,并做行走和跑步演示。

人形机器人身高163厘米,能以6公里/小时的速度稳定奔跑,每秒可完成550万次操作算力。当天,北京人形机器人创新中心发布自主研发的通用人形机器人母平台“天工”,可开放给行业使用。“天工”采用了全新人形机器人运动技能学习方法——“基于状态记忆的预测型强化模仿学习”,达到更稳健、更拟人、更泛化的效果。

图片来源:视觉中国



赶上春耕! 国产犁铲尖飞速“落地”

■本报记者 沈春蕾

“我们希望成果能尽快落地,让更多农户早日用上国产高性能农机耐磨入土部件。”去年4月,中国科学院金属研究所(以下简称金属所)研究员姜海昌在接受采访时发出这样的感叹。随后记者采写的一篇题为《国产犁铲尖一点不比洋货差!》的文章发表于《中国科学报》。

春和景明,万象“耕”新。今年北方春耕如期而至,姜海昌的心愿终于实现了。“我们研发的产品从4月10日开始陆续应用,其中整机用犁片首批应用于新疆北屯地区,免耕播种系列犁片主要应用于辽宁新民、辽中、铁岭等地区。”姜海昌告诉《中国科学报》,“这些农机部件刚好赶上今年春耕下地。”

材料已准备就绪

2013年1月,中国科学院现代农业示范与区域创新集群计划启动,金属所承担了高性能耐磨犁片的研制任务。

高性能耐磨犁片研制关键在于材料。为此,金属所研发团队研制出一种合金钢,该材料在硬度提高的同时,还能保持较高的冲击韧性。“利用合金钢材料和耐磨涂层,我们在实验室研制出20多种关键农机部件,

产品性能和使用寿命均达到国际领先水平。”姜海昌说,“过去这些年,我们累计制造出3000多个农机耐磨入土部件,先后在呼伦贝尔农垦集团有限公司、新疆生产建设兵团和江苏省农垦集团有限公司等进行大面积作业考核。”

2021年4月,中国科学院与辽宁省人民政府共同签署“黑土粮仓”科技会战框架协议,提出要提升农机装备能力,推进研发创新,重点突破播种机切盘的金属材料加工工艺。

“我们研制出的国产农机部件成本约为进口产品的一半,可以帮助国产农机耐磨部件实现升级换代。”姜海昌告诉《中国科学报》,“实验室的生产能力终究有限,要实现大批量生产就需要更大的生产线。”

去年,姜海昌向记者表示,希望可以早日实现农机耐磨入土部件的批量生产。

合作主动找上门

2023年5月,姜海昌的办公室来了几位客人,陈锋就是其中之一。他们通过多方打听获知,金属所可能有他们需要的零部件材料。

“这是一家从事汽车零部件生产的

企业,他们需要的材料和工艺我们确实可以做,就是周期比较长,原理跟我们此前做农机耐磨部件是相似的。”姜海昌向他们提出了一个建议,“反正要等,不如试试做农机部件,见效还快。”

尽管已经了解并看到姜海昌团队研制的产品,但陈锋等人还是有点犹豫,并没有立刻答应,而是要回去商量商量。两个月后,陈锋给姜海昌回复:“尽快签订合同意向。”

为什么他们“去而复返”?姜海昌后来才知道,“6月底,这家公司去国外参加了一个钢材展会,他们看到有一款样品跟我们开发的产品很相似,生产成本却是我们产品的几倍,所以立即决定跟我们合作。”

从2023年7月开始,双方商量了一个合作方案,姜海昌团队将专利作价500万元转让给这家公司。双方还签订了500万元的技术开发合同,由姜海昌团队负责生产线搭建。

经历几轮选址后,2023年9月,菲迅(沈阳)农机科技有限公司(以下简称菲迅农机科技)落户辽宁省沈抚新区,陈锋任公司总经理。

按照合作计划,菲迅农机科技将与金属所合作建设一条年产20万片高端

耐磨圆盘切刀的生产线,共同致力于农用机械入土耐磨件的研发与智能化生产制造。

赶在春耕前“下地”

今年3月,《中国科学报》记者在金属所沈抚新区看到了这条全自动生产线的雏形。激光下料、激光切割、热压、加热、淬火……一片耐磨圆盘只需两三分分钟就可以下线。

“这款圆盘犁片在新疆做了10组对比试验,经过1600亩耕地作业后,普通犁片磨损率为10.31%,我们的犁片仅为1.86%。”4月13日,辽宁省阜新蒙古族自治县300亩保护性耕作乡级应用基地人头攒动,陈锋带着采用自动化生产线制造的圆盘犁片在田间地头做介绍。

据悉,菲迅农机科技已经签订了5000片圆盘犁片订单,目前1800片整机用犁片已经运抵新疆等地,正陆续装机应用于春耕。

“紧赶慢赶终于赶上今年春耕下地。”姜海昌告诉《中国科学报》,“除了传统的圆盘外,我们今年还将主推最新研发的轴承防尘罩一体式新型圆盘,样品已经装机,应用于春耕田间试验。”