

# 勇敢地活下去!

## 寒武纪化石揭示泛甲壳类动物祖先面目

■本报见习记者 程唯珈

“地球生物圈经历了这么多次大灭绝,经历了小行星撞击,经历了多次严酷的冰期,也经历了白垩纪那样的酷暑,但泛甲壳类始终引吭高歌,屹立不倒。”望着手中这块记载着5亿多年历史的耳材虫化石,云南大学云南古生物国家重点实验室副研究员翟大有感慨万分。

近日,《当代生物学》在线发表了云南大学与美国剑桥大学、美国麻省理工学院合作的研究论文。中外科学家通过显微CT技术,发现并确认了昆虫与甲壳动物的祖先为寒武纪时期的多节耳材虫。

### 寒武纪生物演化之谜

时间回溯到寒武纪。别听名字如此冰冷,那个时代的海洋可是生机盎然。

寒武纪时期,在浅海区域,生活着各种各样的动物。包括有着坚硬外壳的三叶虫、有着长长尾巴的抚仙湖虫、挥舞着巨大爪子的奇虾、长得像蚯蚓的蠕虫、个子小小的高肌虫等。

5亿多年来,节肢动物一直是地球上的“强势”群体,因拥有能广泛适应不同生境的外骨骼、敏锐的视觉神经系统、灵活分节的躯干及功能多样的附肢,这个类群得以遍布全

球各个角落、各种生存环境(海洋、湖泊、森林、草原、沙漠甚至地下水)。其中,又以泛甲壳类最为繁盛,以物种数量而论,其占据已知的135万种动物当中的75%左右。

翟大有告诉《中国科学报》:“尽管科学家根据DNA突变速率反推,认为泛甲壳类在早寒武世已经出现,然而相关的化石证据仅限于早寒武世磷酸盐化石中保存的幼虫和中一晚寒武世碳化石中保存的零星碎片,早期泛甲壳类的成虫形态及其发育成熟状态的关键鉴定特征一直成谜。”

为此研究人员决定去澄江生物群寻找成虫的蛛丝马迹。

翟大有介绍,发现于澄江帽天山附近的澄江生物群是目前已知最早的多门类后动物软躯体化石群,产出了大量举世惊叹的精美化石,为研究众多动物门类的早期演化,研究“寒武纪大爆发”的过程和机制,提供了珍贵素材。

果不其然,此次在多节耳材虫化石身上发现的形态特征,就为揭开这一谜团提供了有力证据。

### 发现泛甲壳类远祖

多节耳材虫是一种具有一对外壳和鱼

尾状尾部的节肢动物。基于传统的研究手段,学界对其认知仅局限于外壳、躯干后部和尾的表面形态,而由于外壳的遮盖和围岩的包裹,其附肢细节一直不为人知,从而其分类学和进化归属一直悬疑。

研究人员使用精度达到微米级别的X射线三维成像技术(显微CT),透过厚厚的外壳和围岩,观察到多节耳材虫保存完好的20对附肢及其令人惊艳的形态细节。

这其中包括一对特化为钩状的第二触角、为取食而特化为大颚和小颚的第三及第四对附肢、具有叶片状“上肢”的双分支型胸部附肢和由三片骨片围绕而成的肛门结构等。

“在我们的X射线显微镜下,多节耳材虫那么娇小的躯体上,很多精细的结构,包括像尖利的钩子一样的第二触角、附肢腕节上着生的‘上肢’结构都清晰可见。这些都是泛甲壳类的重要鉴定特征。”该重点实验室研究员刘煜告诉记者,“这些特征很确定地告诉我们,这个小家伙就是我们今天地球上庞大的泛甲壳类家族的祖先。”

此次在云南澄江生物群发现的多节耳材虫化石,不仅证实了泛甲壳类动物最晚/至迟起源于早寒武世,还表明第二触角和口部附肢的特化、上肢的形成,在泛甲壳类从

节肢动物其他原始类群分离之初即已发生。

### 每个物种都是部史诗

回首5亿年来,即使地球环境发生巨大变化,也总有一些角落里的泛甲壳类能够顽强地挺过。从海底到空中,从森林到沙漠,它们繁衍后代并发生变异,进军到其它角落,再次繁盛。

“每一个物种都是一部史诗、一部悲壮的生存史。”翟大有介绍,古生物学家感触最深的一点就是没有物种能够永恒,地球上的生命总是在不断变革中向前发展。

“尽管今天的泛甲壳类已经不是当初的多节耳材虫,但是,这恰巧告诉我们,动物为了在环境变化中生存下来,肯定不能一成不变。它们要努力地去适应环境活下去,变得更强壮机敏!”他说。

该团队未来将利用显微CT、扫描电子显微镜等前沿技术,更加彻底地研究澄江生物群中的节肢动物,以重新认识这些远古动物在节肢动物家谱树上的位置,并从头梳理节肢动物家族的家谱关系,谱写这支“百万雄师”的家族史。

论文相关信息:

DOI:10.1016/j.cub.2018.11.060

### ■简讯

#### 《2017年全国海水利用报告》发布

本报讯 近日,自然资源部海洋战略规划与经济司发布《2017年全国海水利用报告》。据统计,截至2017年底,全国已建成海水淡化工程136个,产水规模118.91万吨/日,最大海水淡化工程规模为20万吨/日,主要采用反渗透和低温多效蒸馏海水淡化技术。海水直冷冷却、海水循环冷却应用规模不断增长,年利用海水作为冷却水量达1344.85亿吨,新增用量143.49亿吨/年。

报告显示,海水利用业全年实现增加值14亿元,比上年增长3.6%。海水利用标准体系进一步健全,新发布标准20项,包括国家标准16项、行业标准3项、地方标准1项。(陆琦)

#### 首台ADS质子直线加速器样机开展物理实验

本报讯 1月3日,记者从中国科学院近代物理研究所获悉,该所建设的国际首台ADS超导质子直线加速器示范样机日前进行了首次物理实验。这表明该加速器可进行我国目前与质子及氦束相关的物理实验,填补了我国30MeV(兆电子伏特)范围内氦束辐照的空白。

据介绍,ADS质子直线加速器样机是ADS先导专项的研究成果,该设备设计能量为25MeV,目前性能达到了25MeV/0.17mA(毫安)连续波稳定运行,处于国际领先水平。(刘晓倩)

#### “科学时光队”活动举行

本报讯 近日,首届“科学时光队”暨2019年北京科学中心跨年晚会举行。该活动是数字北京科学中心举办的线下品牌活动,此次以“光影的世界”为主题,融合了科技、艺术以及人文多种元素,以光为线索,通过绚烂的时光长廊和舞台光影效果打造了一个极具科技感的光影世界。

激光动画、儿童科普剧、情景魔术、科普脱口秀等一系列节目异彩纷呈,同时还融入了科学沙龙环节,中国工程院院士周立伟、中国科学院院士武向平为小朋友们带来了科普讲座。(潘希)

#### 多国专家共议中华秋沙鸭保护

本报讯 与华南虎、滇金丝猴、大熊猫齐名的中华秋沙鸭,日益受到自然保护界的关注。日前,150多位国内外专家学者、保护工作者等,共聚湖南省常德市,研讨中华秋沙鸭的越冬和繁殖调查、区域结构和种群状态、栖息地利用、保护地状况等问题,并就优先行动计划、公众宣传教育、迁飞区保护与研究合作等进行了广泛交流和探讨。

据悉,该研讨会由北京林业大学与常德市政府主办、北林大东亚—澳大利西亚候鸟迁徙研究中心和常德市湿地保护委员会承办。(铁铮)



1月1日,上海科技馆举行“遇见@科学家”活动。据悉,2019年,上海科技馆将推出一档全新活动“科学家主题月”,每月选取一位当月出生、历史上占有重要地位的科学家,以这位科学家的生平与成就为主线,全方位展示他的人格魅力、科学精神、科研成就和科学理念,助力营造全社会崇尚科学的风尚。今年1月的主题科学家是1月4日出生的英国物理学家、数学家、天文学家艾萨克·牛顿。与牛顿同一天生日的20名观众来到上海科技馆参加生日派对。“快闪表演——牛顿故事”“科学LIVE秀——能力非常道”“达人带你逛——黑暗中的一道光”等精彩活动,让观众度过了一个特别的生日。图为中科院院士褚君浩(右)和上海科技馆馆长王小明一起浇灌象征青少年的绿植。本报记者黄辛摄影报道

### ■发现·进展

河北大学等

## 开发出模拟生物突触学习和计算的忆阻器

本报讯(记者高长安 通讯员裴逸菲)记者1月4日从河北大学获悉,该校教授闫小兵课题组联合复旦大学周鹏课题组、中国科学院微电子研究所刘琦课题组和新加坡国立大学陈景升课题组,在忆阻器和类脑计算与器件方面取得重要研究进展。近日,该成果于《先进材料》在线发表。

基于忆阻器的类脑神经形态计算是实现计算与存储一体化融合,进而实现下一代计算机的强有力技术竞争者。然而,目前忆阻器基础器件的性能依旧是构筑高效的大规模

忆阻神经网络的重要挑战。

研究人员通过开展科研合作,利用自组装的PbS量子点,获得了优异的器件性能:阈值电压低、开关电压分布均匀、保持性强、响应速度快和功耗低等。该器件成功模拟了生物突触的学习和计算功能,制备方法简单,提供了一种改善忆阻器性能的新思路,为器件小型化发展开发了一种新途径,为未来人工智能、数据识别、神经仿生、逻辑电路等领域提供了器件基础。

相关论文信息:DOI:10.1002/adma.201805284

### ■视点

#### 院士专家热议一流数学人才培养:

## “不要论文”只是手段而非目标

■本报记者 陆琦

丘成桐曾说:“奥数培养不出一流数学家。”那么,如何才能培养出一流的数学人才?近日,中科院数学与系统科学研究院(以下简称数学院)举行20周年院庆人才培养论坛,来自数学领域的数十位院士、专家围绕数学人才培养的话题展开研讨。

“这里是数学的乐园”,数学院在全国率先提出了数学科学学位对发表论文数不做具体要求的规定,引导学生研究具有重要意义、原创性大、涉及面广的大问题,避免急功近利。

数学院研究员戴或虹介绍说,在每年数学院院长特别奖获得者中,都有研究工作十分优秀而没有正式发表论文的学生。

在这里,不注重论文篇数,也不单纯看引用率,国际同行的意见成为学术委员会讨论时的重要参考依据。越来越多的数学院人信奉中科院院士杨乐说过的一句话:“100篇一般性的论文,也不如1篇真正能有较大贡献的论文。”

美国普林斯顿大学教授范剑青对此表示赞同。他说,数学科学实际上是一个很大的学科,导师应该指引学生提升科学鉴赏能力,知道什么文章是好文章、什么问题是好问题,如果对这一点都不了解的话,很难做好数学研究。

然而,目前能够像数学院那样做到“不看论文、不看帽子,只看学术潜力”的单位,还是极少数。

记者了解到,在大学里,老师普遍担心,如果没有论文要求,学生就不做学问了,所以老师要用发论文“逼”学生做研究。

北京大学数学科学学院院长陈大岳表示,北大正在向数学院的这个方向靠拢,但“不要论文”还做不到。有老师认为,没有论文要求,很可能会有“放水”的嫌疑。因此,在没有论文的情况下,北大要求导师到学位委员会面签,替学生背书。

“我们要让年轻人感受到数学的魅力,了解数学在经济社会各方面发挥的作用,吸引更多优秀的人才进入数学领域。”中科院院士、数学院院长席南华说。

此外,搞学术要排除纷扰,要能坐下来,一是自己能够坐下来,二是有这个环境能够坐下来。

“我们用文化、视野、成果来熏陶年轻人,而不是单纯喊口号、讲道理,这样更易扎根于年轻人的思维。”中国工程院院士崔俊芝说,“当然,适当的督促还是必要的,就像人工智能一样,让它漫无边际地学习很难有效果,有监督地进行学习会更好。”

他同时指出,数学研究不能一个项目接一个项目地去做,“今天换一个题目,明天又换一个题目,可不行”,要成为一项事业,靠事业培养人才,用成就事业的方法成就人才。

# 深耕科教60载

## 守正创新向未来

1959-2019

GSD.CAS.CN