

# 破译数亿年前的“无字天书”

## ——记云南大学古生物研究团队的化石情缘

本报记者 张勇 本报通讯员 唐攀伟

“这是一只来自5亿多年前寒武纪时期的‘虾’。”云南大学古生物研究院张喜光教授对着计算机屏幕上的图像平静地说。屏幕上是一个筒锥状的古生物，身上的细节纤毫毕现。这是从金沙江畔一块石头中“溶解”出来的化石，大小不到1毫米。一块块不起眼的石头，科研人员却从中破译“无字天书”。

2004年起，由云南大学古生物研究院张喜光教授、侯先光教授等专家组成的研究团队开始“与石为伴”。今年11月3日，他们凭借“寒武纪特异保存化石与节肢动物早期演化”项目获得2020年度国家自然科学二等奖。

### 一颗“尘埃”，窥见生命奥秘

显微镜下，一块化石，芝麻般大小。“你看，这是它的头部，这是它的尾部……”张喜光教授边观察，边在纸上画出了显微镜下化石身体的各部分结构。他说：“经历了地球历史上五次最大的灭绝事件后，节肢动物为何仍能持续演化并保持物种数量上的巨大优势？节肢动物是如何快速适应地球环境变化并在各种生态环境中占据优势地位的？这些奥秘都藏在一块块化石中。”

“多年来，我们百次千次地敲打石头，从澄江生物群、小石坝生物群的化石采集到成吨微体化石样品的酸泡处理，获得了大量原始数据。”张喜光说。

通过电子扫描显微镜的观察，化石中的节肢动物躯体构造一览无遗。“它们似乎在讲述远古时代的故事。”张喜光边观察边说。在科学家眼里，亿年前的古生物如同同活的一般，一颗“尘埃”中，该团队首次确认了真正的甲壳动物最早出现于寒武纪早期，将相关化石记录前

推约2000万年，将甲壳动物上肢的化石记录前推了约1亿年，从理论上确立了其在节肢动物演化树上的重要位置。

### 古老虫子的脑袋，现代生命的“智慧”

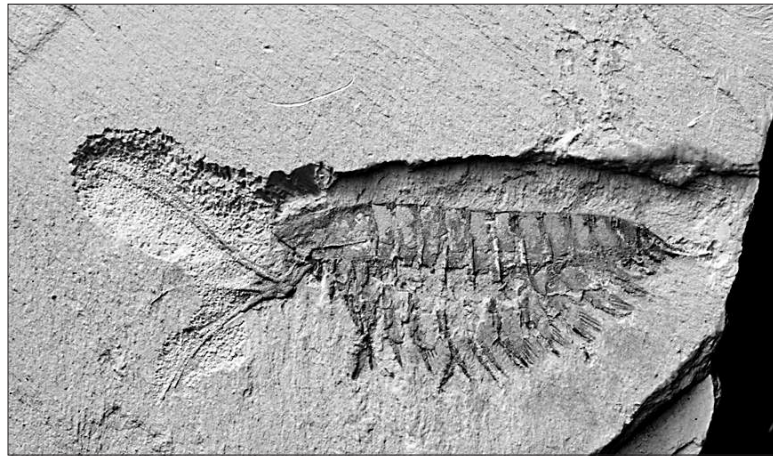
在生命演化的历史长河中，动物集群行为的起源一直是悬而未决的世界难题，过去普遍认为这种复杂的生态现象出现得比较晚。“从化石记录中，我们惊奇地发现20多只海依虫头尾相连。”侯先光说，“这说明节肢动物早在5亿多年前就已具有了复杂的集群行为。”

“我们把这种化石生态现象与现生节肢动物的行为学进行比较，发现该集群行为可能是海依虫在集体迁移过程中形成的一种行为策略，也就是说5亿多年前的生物不甘‘寂寞’，竟会‘抱团’行动。”侯先光开玩笑地说，“我们说自己是最高级的生物，但节肢动物5.18亿年前已经有集群行为，实在让人佩服。”

这是最古老的指示节肢动物集群行为的化石记录，证明这一复杂的生态现象在寒武纪早期海洋生态系统雏形构建的过程中就已经演化出来。这一重大发现首次揭示“寒武纪大爆发”时期节肢动物生态行为的复杂性，为研究寒武纪早期海洋生态系统雏形的构建过程打开了全新的窗口。

研究组运用多学科交叉的手段，系统展示了早期节肢动物主要类群的神经构造，创建了早期节肢动物的演化新框架，重构了它们早期演化过程中神经系统的演化模式，开创了目前全球古生物学界关注热点之一的神经古生物学，并引领该领域的国际前沿方向。

“过渡类型是生命演化研究的关键。”



节肢动物林乔利虫 侯先光、刘煜供图

奇虾动物是节肢动物早期演化时期的关键过渡类型。”研究团队成员从培介绍，研究团队从神经古生物学、形态解剖学、系统古生物学等角度对奇虾动物进行了系统的研究，揭示这类动物在节肢动物早期演化过程中承上启下的演化意义。

### 古老的石头会“唱歌”

2015年，团队首次引入使用“显微CT技术”，对澄江化石中保存的动物三维结构进行无损研究。“如同医院给病人拍CT一样，我们给化石拍CT。通过X光穿透石头后，把保存在石块表面和内部的信息提取出来，经过计算机处理得到一个完整的三维信息。”研究团队成员刘煜说。

虽然显微CT技术可以在不破坏样本的情况下清楚了解样本的内部显微结构，但用显微CT技术扫描澄江化石却是一件破天荒的事。“刚开始在德国慕尼黑扫描澄江化石的时候，根本看不清什么图像。”刘煜说，“后来经过数十次的试错，我们才明白它只是用到了扫描技

术，并没有用到图像处理技术，所以无法成像。”经过研究，研究人员将扫描化石形成的数据信息拷贝到另一台电脑，运用图像处理技术，把化石中保存的动物活灵活现呈现在电脑屏幕上。

显微CT技术突破传统光学显微镜的二维形态学研究局限，实现了古生物研究技术上的“0到1的突破”。刘煜说：“以前无论用针修还是画图等方法，都只能从化石表面看到二维的信息，但现在通过显微CT技术可以呈现出近乎完整的、三维立体的动物。”

依据CT提取到的可靠信息，该团队证实了节肢动物的祖先是节肢生长发育的，这些全新发现改变了对一些先驱节肢动物类群形体结构以及早期演化模式的传统认知。

“古生物学是冷门学科，作为科研人员，我们唯有长坐‘冷板凳’，用数十年如一日的热情才能慢慢接近它。”张喜光教授说，“但是取得成就的那一刻，我们是很兴奋的。”

## 北京冬奥会测试赛 多项测试内容超预期

本报记者 王东 黄小异

北京冬奥组委11月12日在举行的新闻吹风会上表示，国际测试赛自10月5日开赛以来赛程已过半，目前赛事组织等工作平稳有序开展。“在人员规模和办赛标准上，测试赛完全符合我们的预期，但在疫情防控、服务保障和场馆运行所涉协调指挥调度保障上所带来的各方面压力，也远超我们的预期。而令人欣慰和高兴的是，各方评价特别是来自境外参赛运动员等人员的高度评价，同样超出我们的预期。”北京冬奥组委场馆管理部部长姚辉在吹风会上表示。

举办测试赛，完成各项测试内容，是2022年北京冬奥会筹办工作的重要一环。截至目前，速度滑冰中国公开赛、亚洲花样滑冰公开赛、短道速滑世界杯等6项国际赛事及雪车国际训练周、冰壶国内测试赛已顺利完成，后续各项测试赛和训练周也将按照计划如期举行。据姚辉介绍，在已结束的测试活动中，前来参赛的各类境外人员已超2600人。

姚辉表示，通过测试赛，在疫情防控、赛事组织、服务保障、场馆运行等方面，各场馆团队都有很多收获和体会。已完成测试赛的场馆团队正在抓紧一切时间复盘总结、改进提升。在赛事组织及其相关方面，此次测试赛对场馆的竞赛设施、设备就位情况，冰场、赛道冰面质量，计时记分、电视转播、体育展示、现场颁奖、新闻采访、医疗救治等的协同联动进行了全面测试。在服务保障方面，根据竞赛项目特点，结合赛事运行安排，测试赛期间各赛区组委会和场馆团队做了精心准备，比赛期间主动听取各方意见，尽最大努力满足参赛运动员需求，并不断改进、提升服务质量。在场馆运行上，围绕测试赛筹办的系列重要问题，如签证邀请、航班安排、疫情防控、闭环管理、赛事紧急事件处置等，运行指挥部及其调度中心周密部署、科学决策、统筹协调、高效指挥，为测试赛的顺利举办提供了强有力的保障。

姚辉同时表示，疫情防控仍是下一步的工作重点之一，北京冬奥组委将严格落实疫情防控各项措施，坚持冬奥会和主办城市疫情防控全面融合、一体推进，进一步完善疫情防控方案，全力保障赛事安全。

目前已结束的测试赛集中在冰上项目和滑行项目，后续测试赛雪上项目场馆场地造雪工作已全面展开。姚辉说，在完成好后续测试赛和测试任务的同时，北京冬奥组委将妥善做好从测试赛到赛时运行的各项工作衔接与不同任务的转换。在此期间还将与国际奥委会、国际残奥委会共同开展联合演练，通过完成好演练任务，努力实现赛前全面就绪。

(本报北京11月12日电)

## 小小平板电脑为乡村小学带来的不仅是欣喜

本报记者 丁一鸣 常河 本报通讯员 赵利华

临泉县，安徽省西北门户，是全省人口最多的一座县城，是劳务输出大县，也是乡村留守儿童儿童最多。

不久前，在临泉县艾亭镇谢庄小学，衣着朴素的孩子们捧着崭新的平板电脑，三三两两地蹲在略显陈旧的楼道里，或在做题，或在画画。

看到这一幕鲜明的对比画面，记者不免好奇。农村的日子过得慢，一方小小的平板电脑，给孩子们带来欣喜的同时，还会给教学带来哪些实在的变化？是否能够成为弥合城乡教育数字沟壑的一个载体？

### 校长：改变开始发生

近年来，随着政府教育民生工程不断推进，谢庄小学的变化显而易见。不仅仅是“从泥砌到砖瓦结构，再到连排小楼”的校园变化，还有教学设施的更新迭代：从黑板粉笔到班班通，再到如今的智慧课堂。

2019年年底，政府出资为包括谢庄小学在内的20多个乡镇47所乡村中小学打造智慧课堂。谢庄小学三年级至六年级4个班级实现了平板教学。智慧课堂应用背景下，新的教学生态在这所学校不断生长。

“缺师少教”是乡村小规模学校面临的困境。在谢庄小学，连同校长在内的13个老师，承担着包括幼儿在内的7个班级10余门课程的教学工作。困境之下，兼任多学科教学工作是乡村教师必须面对的选择。“一专多能”也可能意味着“不专不能”。而智慧课堂系统提供的教学资源，为教师备课和专业发展提供了巨大支撑。

“教育信息化对于我们农村学校，是雪中送炭。”谢庄小学校长姜林说。

对于“能不能用好智慧课堂”，姜林的担忧早已消除。“老师们现在都离不开平板，尤其是年轻老师，平板已经成为上课的得力助手。平板里的课件素材，提高了老师的备课质量和效率”。

说话间，姜林的目光投向操场，当年他和这群孩子一样，也在这里肆意奔跑。1998年，从师范学校毕业后，他选择回到这里，留下来，就没离开。

### 老教师：改变了就不晚

语文教师李道峰自1982年开始就在谢庄小学任教。今年秋季学期开始，李道峰二年级学生升入了三年级。这是他从事

生涯的最后一年，也是他使用平板上课的第一年。

扎根谢庄小学的40年间，李道峰亲历着乡村教育的发展变革。在他看来，田野、泥土、大自然，这些都为乡村孩子提供了绵绵不绝的养分，所以乡村孩子的生活并不匮乏，甚至可以说是丰富的。

然而，城乡社会发展的差距，让李道峰时常感到困惑：“相比城市孩子，乡村孩子常常难以理解课文里提到的事物。诸如黄河的壮阔、长城的雄伟，这些对乡村孩子来说，都是难以想象和理解的。”

为了让学生感受课文里提及的景色和意象之美，李道峰常在课堂上“手舞足蹈”，以绘画、吟唱、讲故事的方式，辅助诠释课文及其表达的思想感情。如今，他比划不动了，却也不必再用这种方式来形容书中的知识了，平板里的各种图片和视频可以让孩子们身临其境般感知外面的世界。

即将退休的李道峰心里清楚，“平板是老师的好帮手，虽然年龄大了，但我们老教师不能落后，要更早接受新鲜事物，学习永远都不晚”。

### 年轻教师：期待更多改变

教师李艳丽是李道峰的女儿，回想起孩子们刚拿到平板的情景，她的眼睛里闪烁着光芒：“孩子们都很开心，觉得很新鲜。他们喜欢用平板，学习劲头足。尤其跟读和语言测评，为学生的语言学习营造了标准化环境。”

受父亲的影响，李艳丽注重课堂的丰富性，她习惯于借助平板里的图片、音乐、视频等媒体资源，拓展孩子的想象空间。同时，也很注重借助平板资源，更好与孩子沟通。

她所教的六年级，学生近50人，是人数最多的一个班级，了解课堂学情并非易事。“留守孩子，特别是单亲家庭的孩子，存在感情缺失的问题。尤其是从教学点转过来的高年级孩子，常常不愿意表达自己的意见。课堂互动难开展，不好了解学生的掌握情况。”李艳丽说。

通过平板布置朗读测评等学习任务，李艳丽收集到班级整体学情及学生个体学情数据，再进行针对性辅导。“孩子们朗读测评得分越来越高，读书的兴趣就提起来了。以前点名抽查，只能顾到少数学生。现在每一个学生的学习数据都在后台，一个都不漏下。”

留守导致家庭教育缺失。某种程度上，乡村老师如父如母。在她眼里，每个孩子，都像自己的孩子，每个孩子，都值得更美好的未来。李艳丽期待平板之后还有更多改变。



### 非遗文化走进乡村校园

11月12日，湖南省湘潭市雨湖区鹤岭镇南谷小学开展非遗进校园活动，湖南省非物质文化遗产项目“纸影戏”代表性传承人带来一堂生动的非遗课，让学生们近距离感受纸影戏的魅力，增进对非遗文化的了解。图为学生在欣赏制作好的纸影。

新华社记者 陈泽国摄

## 教育帮扶：变“输血”为“造血”

### ——中央和国家机关定点扶贫单位爱心助学

本报记者 刘欣伟

2021年8月30日，对于内蒙古敖汉旗100名品学兼优的家庭贫困学生来说，是个难忘的日子——敖汉“大爱无疆 青春圆梦”教育基金会首批捐助助学仪式在敖汉旗新惠第六中学举行，基金会首期使用32万元资金，资助60名中考品学兼优的贫困学生（每人2000元）和40名高考品学兼优的贫困学生（每人5000元）。

一周后，河北省盐山县，“大爱无疆—青春圆梦”首批帮扶活动在盐山中学举行，中央和国家机关定点扶贫单位将首批36.5万元盐山教育帮扶基金，发放到了109名中高考品学兼优的贫困学生手中。“我们一定倍加珍惜，将勤奋好学进行到底，在今后的学习工作中，也会将爱心传递下去，努力回馈社会。”发放仪式上，来自该县韩集镇高营村，今年以优异成绩被西安交通大学录取的高一鸣同学满怀感激之情。

### 助力莘莘学子绽放青春

为进一步巩固拓展教育脱贫攻坚成

果，有效衔接乡村振兴战略，接续推动脱贫地区发展和乡村全面振兴，中央和国家机关定点扶贫单位不断拓展帮扶工作思路、创新工作方法、夯实帮扶工作基础，助力内蒙古敖汉、河北盐山教育振兴和人才振兴。

2020年9月、10月，中央和国家机关定点扶贫单位领导先后到盐山县和敖汉旗考察调研定点帮扶工作，从实施“志智双扶”、激发内生动力、阻断贫困代际传递的高度，提议部署并亲自推动成立了盐山“大爱无疆—青春圆梦”教育帮扶基金会和敖汉“大爱无疆 青春圆梦”教育基金会，旨在扶助两地贫困学子实现学业梦想，进一步加大对两县困难学生的资助扶持，培养一批矢志报效祖国、报效家乡的优秀人才。

近年来，敖汉旗以教育助学“一个都不能少”为目标，让需要资助的孩子享受助学资助政策，但资金不足，难以达到真正帮扶救助的目的。敖汉“大爱无疆 青春圆梦”教育基金会的成立，极大减轻了学生家庭的经济负担，圆了同学们的高中

梦、大学梦，让他们更加安心学习，有了更加广阔的绽放青春的平台，同时也极大增强了他们的感恩之心、生活自信心及社会责任感，让他们懂得饮水思源，从而更加坚定报效祖国、回馈家乡的信念。

同样的情况也出现在河北省东南部的盐山。2018年盐山实现全县整体脱贫摘帽，让这曾经的国家扶贫重点开发县焕发新生机。但对于困难家庭来说，教育支出仍是生活中的大项支出，多年来在激发内生动力、阻断贫困代际传递、助推地区长远发展等方面发挥了重要作用。

两地首批教育帮扶基金的发放，在当地的首批教育帮扶基金发放，产生了热烈反响，209个贫困家庭更是对中央和国家机关定点扶贫单位的爱心帮扶深表谢意。受助学生纷纷表示，教育帮扶资助使他们圆了上学梦、大学梦，他们将把这份关心关怀转化为前行的动力，努力学习，学成后一定接过接力棒，把爱心传递下去，去帮助更多需要帮助的人，用学到的知识与技能报效国家、回馈社会。

想”，周国明双手托着写有“捐助助学载桃李，大爱无疆育栋梁”的锦旗热泪盈眶地对机关定点帮扶办主任万翔说。

### 教育帮扶激发内生动力

中央和国家机关定点扶贫单位教育帮扶基金这一举措，不仅让困难家庭的教育负担得到缓解，让优秀学生可以毫无顾虑地选择自己心仪的大学，更让敖汉、盐山的教育面貌发生了格局性变化，帮助补齐了两地教育帮扶资助的短板与不足，在激发内生动力、阻断贫困代际传递、助推地区长远发展等方面发挥了重要作用。

两地首批教育帮扶基金的发放，在当地的首批教育帮扶基金发放，产生了热烈反响，209个贫困家庭更是对中央和国家机关定点扶贫单位的爱心帮扶深表谢意。受助学生纷纷表示，教育帮扶资助使他们圆了上学梦、大学梦，他们将把这份关心关怀转化为前行的动力，努力学习，学成后一定接过接力棒，把爱心传递下去，去帮助更多需要帮助的人，用学到的知识与技能报效国家、回馈社会。

万翔对记者说，教育帮扶基金是中央和国家机关定点扶贫单位实施精准帮扶、激发内生动力的重要举措，为促进敖汉、盐山长远发展提供了不竭动力。教育帮扶既扶志也扶智，帮助摆脱意识和思路的贫困，激起奋进之心，赋予受助者自强不息之力，促使他们从内心树立起摆脱贫困的坚定信念，实现由“输血”到“造血”质的转变。