



“天宫课堂”又开讲

科普时报讯（记者陈杰）10月12日16时01分，“天宫课堂”第三课在中国空间站开讲，新晋“太空教师”陈冬、刘洋、蔡旭哲为广大青少年带来一场精彩的太空科普课。这是中国航天员首次在问天实验舱内进行授课。

此次活动在中国科学院空间应用工程与技术中心设地面主课堂，在山东菏泽、河南郑州、云南大理分设3个地面分课堂，约400名中小学生代表参加现场活动。

中国科技馆作为“中国空间站科创体验基地”，主要负责“天宫课堂”第三课的预热及延伸活动。中国首飞航天员、中国载人航天工程副总设计师、国际宇航科学院院士、航天英雄杨利伟等多位专家，通过天地对比实验和展厅多维度体验等方式，让青少年感受天地大不同。

（相关报道见8版）

左图：青少年在中国科技馆观看“天宫课堂”第三课。
上图：杨利伟在展区与青少年互动。（中国科技馆供图）

中国综合性专用探日卫星成功发射

“夸父一号”为什么要去“追”太阳

□ 科普时报记者 史 诗

“你来自人间一趟，你要看看太阳。”海子这首诗，道出多少人对太阳的向往？

10月9日，中国综合性太阳探测卫星“夸父一号”（先进天基太阳天文台）在酒泉卫星发射中心成功发射升空。中国人真正的“逐日梦”从这一刻起航。

这颗自主研发、去“追”太阳的卫星，填补了我国在这一研究领域的空白。

摸摸太阳是啥“脾气”

在地球看到的太阳，俨然一副温暖平静的模样，其实太阳一直很活跃。科学家们一心想解关于太阳的更多奥秘。

太阳为啥这么爱折腾？原因是太阳有磁场，和我们一般熟知的永磁铁不一样，也和相对稳定的地磁场不一样，太阳表面就是一个极度不稳定的大磁铁，且太阳的自转也和地球自转不同，它是“较差自转”，不同纬度的自转（角）速度不同，这就使太阳的磁场更加“拧巴”。当不同的磁力线“拧巴”到一起时，就会产生剧烈的太阳活动事件，那些突然大规模释放“亮瞎眼”的能量就是耀斑，大规模向宇宙空间抛射物质的活动就是

日冕物质抛射……这些现象会在太阳系空间引起剧烈的扰动，如果传播到近地空间就会对地球造成很多灾害性影响，所以科学家们“看看太阳”的目标跟诗中写的完全不同。

因此，“夸父一号”卫星的科学目标可概括为“一磁两暴”。“一磁”就是太阳磁场，“两暴”就是太阳上两类最剧烈的爆发现象——耀斑和日冕物质抛射。太阳物理学家希望通过“夸父一号”更清楚地了解三者间的关系。

“耀斑和日冕物质抛射发生的根源都在于磁场的相互作用。太阳提供了一个非常好且地球上也不可复制的天然物理实验室，供人类研究极端物理环境下极端的爆发过程。”中国科学院国家天文台怀柔太阳观测基地主任邓元勇告诉科普时报记者，这也为空间天气预报提供了更准确的物理基础。

“夸父”带上什么“最强装备”

太阳活动呈周期性变化，平均11年一次高峰。“夸父一号”选择此时发射，也是为了赶上太阳活动第25周峰年，大约是2024到2025年。那时太阳黑子数量达到最多，太阳活动最频繁，“夸父一号”此行就是为了先期适应环境。

为实现既定科学目标，“夸父一号”卫星上搭载有全日面矢量磁像仪（FMG）、莱曼阿尔法太阳望远镜（LST）和硬X射线成像仪（HXI）3个各具特色的有效载荷，分别观测太阳磁场、日冕物质抛射和太阳耀斑。

全日面矢量磁像仪正出自邓元勇所在团队。“它主要是用来观测太阳磁场的整体演化行为，每2分钟就可以对全日面磁场进行一次高精度成像，它的高时间分辨率可以快速跟踪全日面的磁场结构演化。”邓元勇介绍。

此前，一般对日冕物质抛射的观测都是用日冕仪来做的（遮挡日面看太阳边缘以外的部分）。“这次的莱曼阿尔法太阳望远镜里不仅有一个传统的日冕仪，还配上了一个对日面成像的莱曼阿尔法成像仪，这样就可以连续完整地监测从太阳表面活动源区到近太阳的日冕物质抛射的全过程。”邓元勇说。

虽然3个有效载荷各有侧重点，但相互之间并非完全“不相往来”。邓元勇解释：“它们的职能是互补的，对于感兴趣的太阳现象，3个载荷会协同观测，后续科学数据也会协同分析、合作研究。”

太阳探测还要做什么

邓元勇回忆起载荷研制的过程，颇有感慨：“攻克了不少关键技术，走了些弯路，甚至摔了一些跟头。”一直以来，我国在地基太阳磁场测量设备方面处于国际先进水平，但还从未实现过空间观测。

原本大家没有研制核心器件液晶偏振分析器的基础。这次，邓元勇团队还是克服重重困难，突破了瓶颈问题，载荷研制做到了技术自主可控。

很长一段时间以来，我国一系列太阳探测卫星计划的提出和尝试，一直面临重重困难。

这次“夸父一号”卫星的成功发射，具有里程碑式的意义。每天，它将积累和回传约500GB数据，向地球发送几万幅太阳的高清大图。未来4年，“夸父一号”卫星在轨积累的数据将由科研人员“翻译”成为可供科学研究的图像和资料。

“之后，我们还会开展太阳极轨探测项目、环黄道面太阳探测项目、太阳L5点观测卫星计划以及太阳抵近探测等，这些也是国际空间竞争的热点。”邓元勇说。

他带领团队建设湖北省首个考古方舱，组建科技考古实验室、搭建智慧博物馆、统筹数字文化展览，他既是考古挖掘的“解码者”，也是文化遗产的“代言人”；他就是党的二十大代表、湖北省博物馆馆长、湖北省文物考古研究院院长方勤。三十载牢记初心，探寻中华文化，讲好中国文化故事，方勤让古老文物更加鲜活生动，吸引更多群众关注考古、爱上博物馆。

博物馆搬进网络云端

作为中央与地方共建的八家国家级重点博物馆之一，湖北省博物馆馆藏文物26万余件。一直以来，方勤给自己定位——带领全体工作人员做好长江中游文明的“探索者、守护者、传承者”。

2020年3月，正值新冠肺炎疫情肆虐武汉。湖北省博物馆尝试组织了第一次云上观馆活动，累计观看量高达3000万人次。如今，“云游”湖北省博物馆成为观众全天候、沉浸式观展的首选。

“人们的物质文化生活水平提高，到博物馆看展已成为新的生活方式、社会风尚。”方勤常常思考，如何让更多年轻人常来逛博物馆。为此，湖北省博物馆在陈列布展中加入AR、VR技术，增加展览参与性、互动性、趣味性。数字化转型之余，方勤还提出，布展、开展活动都要考虑年轻人的兴趣所在，打造集观赏、学习、休闲于一体的文化场所。

伴随湖北考古与博物馆频频“出圈”，方勤数次以国宝守护人和考古代言人身份亮相多档节目，掀起一股不小的“文博热”，他也被称作“网红馆长”。方勤认为，对于博物馆而言，数字化建设绝不只是提高效率的工具或手段，它带来的是全新社会形态，是科技与文化的融合平台，是业务协同、文物展示的创新平台，是文物保护、价值挖掘的决策支撑平台，是内容资源的集成和共享平台。

实验室建在考古现场

9月28日，湖北学堂梁子遗址发现第三具完整“郧县人”头骨化石，命名为“郧县人”3号头骨化石。这是迄今所见欧亚内陆同时代最完整直立人头骨化石，也是我国乃至国际学术界的一项重大考古新发现。

方勤介绍，为开展更深入、精细的考古发掘与多学科研究，考古队在遗址建立了包括核心舱、实验室、多功能中心和预留发掘区在内的1000余平方米恒温可控考古方舱，同步进行八大学科33个方向研究，让所解读的信息更多更准更科学。“科技已成为考古的左膀右臂，乃至半壁江山。”方勤说，新时代的考古，科技应用是一种不可缺少的自觉，考古早已是多学科合作的典范。

“在考古中，新技术新技术就像给我们插上了翅膀，增添了眼睛。”在湖北天门石家河遗址新一轮考古发掘现场，作为项目主持人，方勤正带领年轻队员进行田野考古操作。他带领团队建立湖北省首个考古方舱，搭建500平方米科技考古实验室，将更多现代科技手段运用于古老遗址。“我们发现了宫殿性的建筑，还有水稻、粟、麦这些植物，说明5000年前中华民族在长江流域就有高度辉煌、高度发达的文明。”方勤说，这些新收获，都得益于新技术手段的应用。

近年来，在方勤的带领下，湖北省博物馆、湖北省文物考古研究院在展览展示、传承弘扬、考古发掘研究等方面硕果累累。方勤表示，将进一步发挥党员先锋模范作用，争做新时代中华文化的继承者、创新者和传播者，为增强文化自信、建设文化强国贡献自己的力量。

方勤：用创新讲好中国文化故事

□ 科普时报记者 吴纯新

人从哪里来？有颌鱼类

□ 朱幼安

大家说科普

9月29日，中国科学院古脊椎动物与古人类研究所朱幼安院士团队在著名学术期刊《自然》(Nature)上“一键四连”，以封面文章同时发表4篇论文，报道了他们近年来在志留纪早期有颌鱼类及有颌类起源方面取得的重要成果，相关媒体报道冲上微博热搜第一。这些成果有什么重要之处，值得顶级学术期刊用这么大幅幅刊登、媒体竞相报道呢？

首先，我们要知道颌与有颌脊椎动物起源的重要性。颌就是人类的上颌和下巴的统称。动物分为无脊椎动物和脊椎动物，而今天脊椎动物物种数目的99.8%都是有颌类，因此有颌类约等于脊椎动物，是脊椎动物演化的主干，人类和人类熟悉的大部分动物都属于脊椎动物中的有颌类。

顾名思义，有颌脊椎动物几乎都有颌。颌骨有什么重要性呢？我们天天用颌吃饭、喝水、呼吸、讲话，发起狠来还有用颌来咬人打架，都是很自然的事。想象一下，一旦不让我们张嘴使用颌，而是只在嘴里插上一根吸管，虽然也能吃东西喝水，但效率大大降低，也没法说话、跑步，更别说打架了。无颌脊椎动物就面临这样的困境，它们进食、呼吸和战斗的能力都不如有颌脊椎动物，因此绝大多数无颌脊椎动物在有颌类出现后，很快就消失了。

更重要的是，有颌类起源可能和一次基因组复制事件有关，这使得有颌类的演化潜力大大提高，有颌类起源除了出现颌之外，还伴随着身体构造的重组，演化出成对鼻孔，牙齿、舌头、脖子、四肢/偶鳍等新的器官。过去我们只知道有颌类最迟在4.5亿年前的奥陶纪晚期就已经出现，但最早确切的有颌类

化石年代大约是4.25亿年，这段近三千万年化石记录空白使得我们很难了解颌及有颌类起源的具体过程，此次4篇《自然》论文将这段空白填补了一半，大大推进了我们对有颌类起源与早期演化的认识。

媒体在报道这次研究成果的时候，用了“我国科学家证实人从鱼演化而来”的标题。有人可能会问，怎么一觉醒来祖先变了，不是之前说人是猴子变的吗？其实，人类的祖先当然不止一种动物，就像爷爷的爷爷，和爷爷的爷爷的爷爷，以及家谱上的很多人都是我们的祖先一样。也不用担心吃鱼时吃掉了祖先，因为人类并不是由现代的鱼演化而来，只是我们现代鱼类有共同的祖先，这个祖先长得像鱼。

脊椎动物是生命之树上一丛繁荣的枝桠。从半鱼半虫的最早鱼类，到无颌但身披甲胃的甲胃鱼类，到有颌但仍然“披盔戴甲”的盾皮鱼类，再演化出硬骨鱼和鲨鱼

等软骨鱼，鱼类占领地球水域，欣欣向荣；硬骨鱼中，肉鳍鱼类的一支登上陆地，演化出最早的四足动物，其中又出现了摆脱对环境依赖的羊膜动物，羊膜动物一分为二，演化出下孔类和蜥形类，蜥形类就是爬行动物，包括蜥蜴、蛇、恐龙和鸟类；而下孔类中的一支则演化出哺乳动物，哺乳动物中的有胎盘类成为最近数千万年地球最具优势的脊椎动物类群，其中的灵长类演化出猴和猿。

大约在1000万年前，人类和黑猩猩的共同祖先“人猿相揖别”，开始了向工具、火、艺术、社会与文明的新的类人演化道路……波澜壮阔的从鱼到人生命演化史已经可以写下正确的脉络和提纲，但其中还有许多篇章和故事等待我们去搞清楚。

（作者系中科院古脊椎动物与古人类研究所副研究员，重庆生物群落有颌类演化研究团队成员）

责编：陈 杰 编：纪云丰
编辑部热线：010-58884135
发行热线：010-58884190
印刷：新华社印务有限责任公司
印厂地址：北京市西城区宣武门西大街97号



中国科普网微信公众号