

聆听楚韵的回响

——武王墩一号墓考古发掘全纪实

初春的淮南，微风裹着油菜花香掠过江淮平原，沉寂了两千多年的武王墩墓在经过4年多的科学考古发掘后，终于揭开了神秘面纱。

穿过长长的墓道，这座规模宏大的九室楚墓，四周由夯土垒成的台阶以“回”字形层层内收，一直延伸至墓坑内。作为唯一一座经过科学发掘的楚王陵，这里出土了迄今出土口径最大的楚国大鼎等1万多件(组)文物，八百年楚国的面貌愈发清晰。

这是迄今经过科学发掘的规模最大、等级最高、结构最复杂的楚国王级大墓，墓主身份锁定为战国时期的楚考烈王。在中国社会科学院公布的六项“2024年中国考古新发现”中，武王墩一号墓名列其中。

在中华文明的历史长河中，民族交融与文化碰撞不断发生。我国科技考古不断取得新突破，激励着后人不断向文明深处探源，汲取世代相传的精神力量。



剥开“时间胶囊” 历史真容日渐清晰

据《史记》记载，公元前241年，在战国史上最后一次合纵攻秦中，楚考烈王担任纵长，失败后为避强秦，楚考烈王将国都迁往寿春，即今安徽省淮南市寿县寿春镇。约19年后，楚国灭亡，在寿春留下王国最后的背影。

2020年，一支有着百余人的考古队来到距离寿春城遗址不远处的武王墩墓，在初步探明墓室结构和陵园范围后，正式开始考古发掘工作。

初到这里，一群经验丰富的考古队员们都被面前这座高约16米、底径达130米的超大型墓葬所震撼，激动之余，压力也沉甸甸地落在他们肩头。

“面对如此高规格的墓葬，此前发掘经验几乎为零。”武王墩考古项目负责人宫希成表示，尽管开始已经制定了详细发掘计划，但天气、土质和工具匹配等原因还是造成了不少困难。

经过4年多发掘，武王墩的真容日渐清晰。

2024年4月16日，国家文物局在淮南召开“考古中国”重大项目重要进展工作会，首次对外发布了武王墩一号墓的等级和结构——这是一座拥有九间墓室并有多重棺槨，且结构完整的楚国王级墓葬，不仅如此，考古人员在构筑墓室的木材上发现并采集了大量的楚国墨书文字。

武王墩考古项目负责人宫希成表示，不同椁室数量对应墓室生前身份等级，楚王级别的九室墓尚属首次发现。书写于木椁上的墨书文字则记载了椁盖板放置方位和椁室功能分区等内容，犹如整个墓葬的“说明书”，如北一室西墙最下层墙板上“南乐府、西、味、一”分别对应着“分室名称、所在方位、木材性质和编号”。

约一个月后，指向墓主身份的更多关键证据浮出水面，在多个青铜器的铭文中发现楚王名字信息——“楚王禽前”，即楚考烈王熊元(亦有作“完”)。在一号墓东一室还发现了一大铜鼎，其口径尺寸超过了安徽博物院的“镇馆之宝”楚大鼎(铸客大鼎)，成为迄今出土口径最大的楚国大鼎。

器以藏礼，除了大铜鼎之外，武王墩一号墓还出土了大量基本完整的礼器组合，其中出土的一套“九鼎八簋八簠”的器用组合被视为当时等级最高的礼器器组合。

2025年1月，安徽省文物局发布消息，武王墩一号墓的田野考古发掘工作全部结束，经综合分析，确定墓主人身份为战国时期楚考烈王。

至此，武王墩一号墓的结构和内容已基本清晰，共计出土文物1万多件(组)，除了礼器之外，出土文物还包括了木俑人、漆木器、玉器，以及可能用于占卜的卜甲(龟甲)。此外，在青铜器和漆木器中还发现大量动植物遗存，已鉴定出的动物遗存种类达17种，植物遗存则包括了瓜、果和香料三大类共13种。

科技作支撑 让物件“保持”生命力

“看似寻常最奇崛，成如容易却艰辛”。考古工作绝非仅仅是“挖宝”，重大考古发现往往更加考验着古人的智慧和耐力。

在不使用大型机械的前提下，如何将可以装满30多个标准泳池的约7万方封土移走？

考古队员们用行动给出了答案，他们用各类铲子、锄头，分探方一点点掘进，像愚公一样，挖了一年半。

到了“挖填土”阶段，进度就更慢了，每一铲子下落，都有可能触碰到新的秘密。

“挖掘过程中四周开始出现夯土垒成的台阶，一共21级，一级60厘米左右，一圈台阶就得挖一个礼拜。”武王墩考古队队员柴政良说。

“我们采用类似‘CT’的高密度电阻率法来探测土下的情况。”柴政良解释道，地下介质导电性各不相同，他们收集不同地层的电阻率，从而判断土下的情况，确保挖掘工作安全有序。

“干千年，湿万年，不干不湿就半年。”面对刚出土的脆弱文物，如何做好保护成了另一大难题。

“打开椁室后，椁室内充满水，常年浸泡在水中的文物，处于饱水状态，出土后亟须保护处理。”武王墩考古项目实验室负责人张治国自项目之始，便牵头制定了出土文物现场保护与多学科研究预案。

低氧灭菌室内，发掘出漆木器等文物被安排在一间充满氮气的房间，“这里就是出土文物的‘安全屋’，通过模拟原始埋藏环境，避免文物受损。”武王墩考古队队员柴政良说。

此外，张治国表示，科技考古手段还应用于墓葬考古测年、墨书红外识别、人骨DNA研究等工



作中。

比如，专家们在对人骨DNA进行分析比对后，推断墓主为男性，死亡年龄在50岁及以上，在寿春的四任楚王中，唯有楚考烈王死亡时年龄在50岁以上；从线粒体基因组来看，其母系来源可能为古代北方人群，这在一定程度上支持了史料中“楚顷襄王七年(公元前292年)，楚顷襄王从秦国迎娶新妇”的记录。

在多方支持下，现场建成了考古实验室、文物保护实验室、标本库房等在内的近2万平方米配套场所。宫希成表示，希望通过跨学科、多平台、多领域专家团队的共同协作，运用科技手段和新工具，为后续考古研究和文物保护工作的开展提供支撑。

相隔两千多年 还能“读”出什么？

“日月忽其不淹兮，春与秋其代序。”站在发掘现场，绵延了2000多年的“风沙”迎面而来，黄土之下，沉睡的文明正缓缓苏醒。

武王墩考古队执行领队方玲表示，考古工作的核心在于保护和传承，将埋藏于地下的古代遗存发掘出土，将尘封的历史揭示出来，将对它们的解读和认识转化为新的历史知识。

作为唯一一座经过科学发掘的楚王陵，武王墩一号墓填补了科学发掘的楚系墓葬中顶级墓葬的空白。墓主所生活的时代，又处于强秦建立大一统国家的前夜，对研究秦汉中央集权大一统国家及文化形成，具有重要意义。

认识历史也离不开考古学。柴政良说，对于楚国八百年历程，很多细节和故事都藏在历史的迷雾中，比如关于楚考烈王的记载，只有史书上的只言片语文字，而已出土的文物则提供了许多细节，延伸了历史轴线，增强了历史信度，活化了历史场景。



在发掘过程中，柴政良意外发现，在个别文物的漆面上残留了当时制作工匠遗留的指纹，“这些指纹就好像凝固的时间胶囊，一经打开，便感到我们在和古人对话。”

宫希成说，需要了解如何从蛮荒走到如今高度发达的文明社会。中华民族骨子里的文化自信就来自这些真实久远的历史。绵延千年的文明传承，绝不止是史书上的记载。

历史宛在眼前，文明辉光日新。

考古人的责任，就是要把我们文明起源和发展以及对人类的重大贡献更加清晰、更加全面地呈现出来；考古工作所承载的，是一个既复杂又漫长的系统工程，逐步还原文明从涓涓溪流到江河汇流的发展历程。

(新华社记者 屈彦 赵金正 吕岩昊)

图①为安徽淮南武王墩一号墓考古发掘现场(2024年5月20日摄，无人机照片)。

图②为安徽淮南武王墩一号墓出土的部分漆器(拼版照片，资料照片)。

图③安徽淮南武王墩一号墓出土的铜簠铭文(2024年5月15日摄)。(新华社发)

据美国媒体报道，美国航天局为他们制定了为期45天的康复计划，包括每天两小时的物理治疗，以帮助恢复长期太空任务中受损的肌肉力量、骨密度和心血管功能等。宇航员需要重新适应地球环境，包括适应走路等运动以及气味、阳光等感官刺激等。此外，由于超长任务期间身体受到的太空辐射增加，宇航员还将接受长期健康监测，包括癌症筛查等。

美国航天局研究显示，宇航员在长时间执行太空任务后出现的问题通常包括肌肉萎缩、骨质疏松、身体平衡和运动协调能力障碍、心血管问题、血压波动等，需要时间来重新适应重力对身体的影响。此外，太空任务的孤立性、封闭性以及与地球的物理隔离可能对宇航员的心理健康造成影响。返回地球后，宇航员可能经历情绪波动、抑郁、焦虑等心理健康问题，必须进行系统的恢复训练和健康监测。(据新华社社)

南非设禁渔区 保护非洲企鹅免于灭绝

南非比勒陀利亚高等法院3月18日宣布，在开普敦6个非洲企鹅繁育区附近设立禁渔区，禁止捕捞沙丁鱼和鲱鱼，以免非洲企鹅灭绝。

南非《商业日报》报道，这一决定的依据是南非鸟类联盟、南非海岸鸟类保护基金会与相关渔业组织达成的协议，对保护非洲企鹅而言可谓“一场历史性的胜利”。高等法院说，政府渔业部门要在两周内修改相关法规，确保这些禁渔规定得到执行。禁渔期为期十年，全年有效。

先前有调查显示，2018年南

非开普敦附近的非洲企鹅数量为15187对，但到2023年底已降至约8750对。按照这一速度，非洲企鹅到2035年将在野外灭绝。环保组织认为，商业捕捞沙丁鱼和鲱鱼对企鹅繁殖造成了很大威胁，因为这两种鱼是非洲企鹅的主要食物，大规模捕捞令企鹅们无“食”可觅。

南非鸟类联盟海鸟保护项目负责人阿利斯泰尔·麦金尼斯说，禁止捕捞沙丁鱼和鲱鱼不仅能保护企鹅，还将惠及其他海洋物种，如多种鸟类、一些以沙丁鱼和鲱鱼为食的鱼类。(据新华社社)

日本静冈县拟收富士山登山费

日本静冈县议会3月17日批准政府提案，同意今年夏天开始向每名攀登富士山的人收取4000日元(约合194元人民币)登山费，同时限制登山入口开放时间。届时，富士山4条常用登山路线将实现统一收费标准。

富士山主峰海拔3776米，是日本第一高峰，地处山梨县和静冈县交界处，平时因积雪封山，通常每年7月至9月开放登山。登山路线主要有4条，其中一条是吉田线，位于山梨县，坡度较缓，为多数游客所选择，另外3条位于静冈县。

据日本共同社报道，静冈县的上述新规将于5月9日生效。登山费收入将用于相关管理机构员工开支和安全措施。届时，该县政府将停收现行且非强制性的每人1000日元(48.4元人民币)的所谓进山费。

按照新规，静冈县的这3条

登山路线将把登山入口的每日关闭时间提前到14时，限制14时至次日凌晨3时之间的通行，以防有人因夜间爬山出现危险。只有提前预订山间住宿的人才能在14时以后进山。工作人员将在半山腰设卡检查游人是否符合登山规定。静冈县眼下暂未限制登山人数。

山梨县于去年登山季开始收取登山费，每人2000日元(97元人民币)，同时限制登山时段，单日允许最多4000人登山。去年年底，山梨县确定从2025年夏天起将登山费翻一番，以应对登山道路拥堵以及环境保护等问题，同时将入口关闭时间提前两小时至14时，以防游客夜爬。

富士山2013年入选联合国教科文组织世界文化遗产名录，是热门旅游景点，每年会吸引数十万人次游客。(据新华社社)

首尔两集市将部署消防机器人

韩国首都首尔市政府3月18日说，今年将在两个集市部署消防机器人，安排它们巡逻以应对火灾风险。

韩国《中央日报》援引首尔市政府官员的话报道，这批机器人配备气溶胶灭火系统，定于上半年在首尔西部麻浦农产品市场巡逻，下半年在首尔中部南大门市场巡逻。

一旦察觉火灾风险，这些机器人可迅速应对，并立即通知消防队。由于这类集市通常在夜间10时左右打烊，消防机器人可

有效防范半夜发生的火灾。

此前，首尔市曾于2023年12月至2024年3月在4个集市进行了消防机器人试点运行。大约70%的受访商户反映，消防机器人有效防范了火险。试点运行期间，消防机器人识别了85次险情，例如温度异常升高50摄氏度以上及时通知了集市管理人员。

首尔市政府还计划今后在一些集市举行联合消防演习，让机器人和消防员共同参加。(据新华社社)

研究显示植物界存在 与动物相似的“伪装术”

新华社兰州3月18日电(记者白丽萍)近日，兰州大学生态学院教授刘建全联合中国科学院昆明植物所孙航院士等研究团队，在《自然—生态与演化》发表研究成果，系统揭示了高山植物半荷包紫堇通过进化出砾石般的伪装色彩，成功躲避植食性绢蝶的捕食，首次系统证实植物界存在与动物类似的防御性伪装策略。

通过长达十年的野外调查和室内实验，结合生态学、遗传学、代谢组、分子生物学等手段，研究团队发现半荷包紫堇“伪装色”叶片会积累更多的花青素，一种导致叶片呈现红灰或深灰色的色素。

刘建全介绍：“我们在半荷包紫堇伪装植株基因组中的4号染色体上发现了一个小小的基因‘开关’。这个‘开关’能够增强一个基因的表达，从而增加花青素

的产生，进而使绿色转变为‘伪装色’；更为重要的是，这个基因在多种植物中都能增加花青素的积累，对植物及人类、牲畜均具有重要的抗逆和营养价值，为我们提供了重要的基因资源。”

研究团队还发现，绢蝶更倾向于在半荷包紫堇的绿叶植株附近产卵，叶片颜色是影响蝴蝶产卵决策的关键因素。为了排除叶片气味或味道的影响，研究人员使用3D打印的仿真绿色和伪装色叶片进行野外实验验证，证实叶片颜色确实影响蝴蝶的产卵选择；但蝴蝶幼虫对真实的绿色和伪装色叶片没有选择性食性差异。灰色叶片就像有“隐形斗篷”，使伪装植株的存活率和产生后代的几率更高。

刘建全表示，这项研究证明了植物在与动物天敌的互动中并非毫无防御能力。



吕梁山上 苍鹭翩跹

春日里，在山西省吕梁市方山县积翠镇山上的树林中，大批迁徙而来的苍鹭在此筑巢安家，繁衍生息，成为一道独特的生态景观。

图为3月19日，在山西省方山县积翠镇，苍鹭在空中飞翔。(新华社发)

“逾期滞留”宇航员返回地球后 面临哪些身心挑战

在国际空间站滞留超过9个月的美国宇航员威尔莫尔和威廉姆斯，3月18日搭乘美国太空探索技术公司的“龙”飞船返回地球。他们回家之路坎坷，归期一拖再拖。在结束意外“逾期滞留”返回地球后，他们还需克服多重身体和心理挑战。

去年6月6日，威尔莫尔和威廉姆斯搭乘美国波音公司的“星际客机”飞船飞抵国际空间站。这艘首次载人试飞的飞船原定6月14日脱离空间站返回地球，但由于出现推进器故障和氦气泄漏等问题，返航时间一再推迟。

出于安全考虑，美国航天局最终决定让“星际客机”在去年9月6日脱离空间站不载人返回地球，搭

乘该飞船升空的两名宇航员于今年3月改乘“龙”飞船返回地球。

这两人返回地球前在太空总共停留286天，原本8天的“短差”拖成了9个多月的太空“超长加班”。

太空环境与地球环境存在较大差异。美国航天局研究显示，宇航员执行太空任务面临5大危险，包括太空辐射，隔离和密闭环境，远离地球给获取指令、补给、医疗护理带来的不便，重力场变化以及飞船内部封闭生态系统带来的挑战。

据媒体报道，滞留太空期间，威尔莫尔和威廉姆斯身体变化明显，包括体重减轻、头部浮肿，威廉姆斯脸颊凹陷、面容憔悴、下巴变

尖等。美国肺病学专家维奈·格普塔表示，这可能与他们太空高强度运动和卡路里摄入不足有关。在寒冷艰苦的太空环境中，宇航员每天需要锻炼大约2.5个小时才能阻止肌肉和骨骼流失。随着滞留太空时间延长，他们的身体需要消耗更多能量来适应失重环境和保暖，因此出现卡路里赤字状况。宇航员的家人们也对他们“超长加班”带来的情感挑战表示担忧。

返回地球后，威尔莫尔和威廉姆斯接受了常规医疗检查，随后乘机前往位于休斯敦的美国航天局约翰逊航天中心与家人团聚。两名宇航员经历意外“逾期滞留”之后的身心健康问题，成为公众关注焦点。