

日前，在“文化和自然遗产日”举办的“第二届文物科技创新论坛”上，专家学者介绍了我国文物保护利用的最新科研进展与成果。

# 中国科技文保渐入佳境

本报记者 赵晓霞

## 价值阐释可全程“数字化”

“在圆明园等遗址公园游览时，游客可以通过增强现实（AR）眼镜，看到不一样的虚拟景象，比如可以看到复原的海晏堂等。”合肥工业大学副校长刘晓平以圆明园遗址公园为例介绍了信息技术为遗址叙事带来的新思路。

针对大家关注的不同文化内涵需要什么样的数字内容和呈现方式等问题，刘晓平从4个维度来阐释，具体包括智能精准化提取遗址元素提供数字内容，运用高置信虚拟角色增强用户互动体验，大场景跟踪定位与大视角呈现硬件设施以适应大遗址特点，叙事内容挖掘与编排流程以满足观众需求。

借助科技，让文物从历史深处走来，焕发新的生机活力是学界的共识，也是相关机构正在积极推进的实践。

本月中旬，由中国文物保护基金会和腾讯公益慈善基金会协同天津大学建筑学院、长城小站等众多长城保护研究专业机构及社会团体共同打造的“云游长城”系列公益成果正式上线。在“云游长城”微信小程序内，基于游戏技术打造的“数字长城”正式亮相，用户通过手机就能立即“穿越”到喜峰口西潘家口段长城，在线“爬长城”和“修长城”。这是全球首次通过云游戏技术，实现大规模文化遗产毫米级高精度、沉浸交互式的数字还原。

## 安防装备凸显低成本、高可靠性

面对地震、洪涝、火灾等，如何利用现代科技手段加强文物保护，找到防灾“密码”一直是相关专家的关注热点并从不同角度进行了探索。

中国科学技术大学火灾科学国家重点实验室副主任纪杰关注的是“文物建筑火灾蔓延机理与评估预警关键技术研究”。“文物建筑是人类悠久文化与文明的见证，是不可复生的历史文化遗产。我国文物建筑多为木结构、砖木结构，加之近年来活化利用的日益增加，导致当前文物建筑防火形势严峻。”纪杰说，“我们的项目团队针对文物建筑防火火灾蔓延机理、火灾动态风险评估、电气火灾预警技术、火灾早期探测技术、火灾综合防控体系及平台，开展了技术攻关和应用示范。

中国电子科技集团公司第二十六研究所高级工程师李军展

示的是“不可移动文物安防关键技术及装备研究”项目最新成果。项目针对大遗址（古墓葬群）、古建筑、石窟寺（石刻）3类典型不可移动文物的特点，从人为盗掘和破坏复杂风险行为入手，研究易被盗文物构件的艺术价值、位置、形制结构等特性，从风险行为和防护对象两个维度展开风险分析，把风险要素转化为可感知的物理、化学变量，从而感知风险行为，指导文物安防专用装备研制。

李军表示，结合不可移动文物现状和需求，项目重点研究技术和装备的低成本性、易安装性、易维护性、高可靠性等应用问题，构建不同类别文物系统解决方案，并开展应用示范，推动专用标准规范体系建设。

## 多领域建立关键技术体系

无机质可移动文物的信息如何提取？海洋出水木质文物如何保护？馆藏脆弱青铜器保护的难点在哪里……在各方努力下，文物保护的一些关键技术和装备逐渐取得突破，为文物穿上了科技“铠甲”。

北京科技大学科技史与文化遗产研究院院长潜伟的发言从无机质可移动文物谈起。据潜伟介绍，研究者已建立了无机质文物分析规范和多元信息提取方法体系，通过构建开放共享的文物标本库和数据库，尝试开展数据挖掘和智能认知，以解决长期以来困扰文物科技研究领域的分析数据质量较低、数据集不成足、文物专用分析技术匮乏的问题，为重建代表中国古代科技智慧的金属、陶瓷和玻璃的工艺技术体系奠定基础。

海洋出水木质文物具有埋藏环境复杂、降解不均匀、病害多样、结构脆弱的特性，大型木质沉船体积庞大且结构复杂，整体保护尤为困难，亟须针对这些关键科学与技术问题开展研究工作。据国家文物局考古研究中心研究馆员张治国介绍，通过项目攻关，海洋出水木质文物的木材科学理论体系建设初显成效，为构建适用于海洋出水木质文物综合评估体系奠定了重要基础。

馆藏脆弱青铜器保护关键技术项目则聚焦我国馆藏脆弱青铜器保护中的关键技术需求。据河南省文物考古研究院副院长陈陈昌介绍，针对青铜器材料和工艺特征、展陈环境控制、病害扩散防控、脆弱青铜器加固材料等研究领域难点，开展了青铜器无损或微损检测分析技术研究，提出脆弱青铜器腐蚀程度原位分析及病害量化指标与评价方法体系等。

考古工作者从最新一期出土的三星堆1.3万件文物中，发现了36年前发掘的青铜鸟脚人像的局部。两件文物珠联璧合，重新命名为“鸟足曲身顶尊神像”。

与令人眼花缭乱的出土文物数量、规模和贵重程度相比，考古工作者的智慧、细心和研究成果更值得尊敬与称赞。

# 神眼力！

## 三星堆鸟足曲身顶尊神像“合璧”记

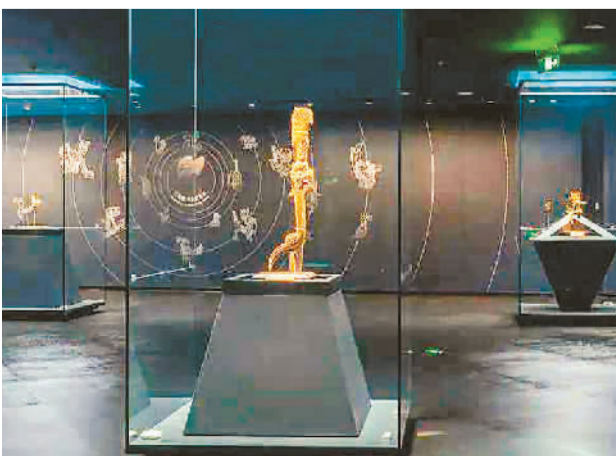
新华社记者 童芳 肖林

6月16日，三星堆考古研究团队宣布将8号“祭祀坑”新发现的顶尊蛇身铜人像与1986年2号“祭祀坑”出土的青铜鸟脚人像残部拼对成功，专家将这件文物重新命名为鸟足曲身顶尊神像。在“分离”3000年后终于合体，专家认为这



上图：新发现的顶尊蛇身铜人像在出土时，与8号“祭祀坑”中的众多青铜残件混列在一起。  
新华社记者 沈伯韩摄

下图：三星堆博物馆内先前展出的青铜鸟脚人像残部。  
(国家文物局网站)



复原的三星堆鸟足曲身顶尊神像。  
鲁海子摄

件充满想象力的珍贵文物堪称中国青铜文明的“巅峰之作”。

“这不是人像，应当是神像。”现场见证两件文物“合璧”的专家无不惊叹。“合璧”而成的这件鸟足曲身顶尊神像，头顶尊、手撑壘、脚踏鸟，身体向后翻起，完成了一个高难度“动作”，反映了当时祭祀行为中非常重要的仪式、行为。五络立发的人像造型，与之前三星堆发现的辫发铜人像和髻发铜人像不同，可能代表着三星堆又一种身份的人群。

这不是一次简单的“拼积木”。四川省文物考古研究院三星堆考古研究所所长冉宏林介绍，跨坑文物拼对，证实了以前的推测，对后续文物修复有重要指导意义。这件合体成功的青铜器预示，三星堆“祭祀坑”的许多器物有可能是“一家子”，到底还有多少青铜器可以拼合，值得期待。

8号“祭祀坑”新发现的顶尊蛇身铜人像分为三部分，中间是一个人首蛇身、凸目獠牙、戴有牛角面具的铜人像，它的双手撑在一个带方座的青铜壘上，头上还顶着一个朱砂彩绘觚形尊，但在坑里没找到它的下半身。

早就推测几个“祭祀坑”器物存在拼对关系的专家通过研究，找到了铜人像的下半身——青铜鸟脚人像。青铜鸟脚人像已在三星堆博物馆展出过，人像只有下半身，穿着云雷纹紧身短裙，两腿健壮，小腿有“文身”，双足似鸟爪突出，又踩在两只怪鸟上。

三星堆博物馆官网上之前对它的评价是：“鸟脚人像大概算是怪得最出奇的一件。非常可惜的是，如此精绝的器物偏偏缺了上半截，其本来面目到底是一副什么模样？真是让人百思不得其解。”

冉宏林认为，两件青铜器的“合璧”也说明2号和8号“祭祀坑”同时形成，文物在埋藏之前就被“分离”，这对了解几个“祭祀坑”的年代关系、器物被破坏的原因、当时的社会背景等，都有重要价值。

## 中国拥有最多的“国际湿地城市”

重庆市梁平区拥有近2万公顷湿地资源，湿地率近11%，湿地保护率达52%。图为梁平的梯塘小微湿地。

熊伟摄



“国际湿地城市”须依照《关于特别是作为水禽栖息地的国际重要湿地公约》（简称《湿地公约》）决议规定的程序和要求，先由缔约国政府提名并经《湿地公约》国际湿地城市认证独立咨询委员会批准后，获得认证证书。

目前，全球共有43个“国际湿地城市”，中国城市有13个，数量排名第一。

近日，全球共有25个城市入选第二批“国际湿地城市”，其中包括中国的合肥、济宁、梁平、南昌、盘锦、武汉、盐城7座城市。

# “国际湿地城市”成为优质生态名片

本报记者 齐欣

## 更多城市在积极申请

目前，已有更多的中国城市开始积极申请成为“国际湿地城市”。

苏州有太湖、阳澄湖等300多个湖泊，有长江等2万多条河流，自然湿地面积约403万亩，内陆城市湿地面积占比全国第一。近日，苏州市

## 需要全社会共同努力

自2017年4月起，国际湿地公约组织开展了全球“国际湿地城市”申报认证工作。这一称号代表了一个城市的生态成就，是目前国际上在城市湿地生态保护方面规格高、分量重的一项荣誉。

2017年7月，我国出台了《国际湿地城市认证提名暂行办法》。被推荐的城市不仅要有足量的湿地资源，而且必须要有综合、严格的保护措施并取得了相应效果。可以说，“国际湿地城市”是一张内容丰富、实在的优质“生态名片”。获得称号的城市以此展现生态文明建设取得的成就、城市风貌和生活品质。

列入第二批“国际湿地城市”的山东济宁市，于2018年启动创建工作。济宁市制定了《关于创建国际湿地城市的实施意见》《创建国际湿地城市责任分工》，先后成立“济宁市南四湖自然保护区管理委员会”“济宁市湿地保护协调领导小组”。济宁湿地资源丰富，遍布河流湿地、人工湖湿地。几年来，当地的人民公园湿地、南池公园湿地、太白湖湿地、高新区廖河湿地、城北任城翠湖湿地、城西嘉祥吉祥湖湿地都得到了重点保护修复并完善设施建设，成为济宁的全新名片。

被提名为国际湿地城市应当满足以下条件：

应当有一处（含以上）国家重要湿地（含国际重要湿地）或者国家级湿地自然保护区或者国家湿地公园等，并且湿地率在10%以上，湿地保护率不低于50%。

已经把湿地保护纳入当地国民经济和社会发展规划，编制了湿地保护专项规划，基本保障了湿地保护修复投入需求。

已经成立湿地保护管理的专门机构。已经颁布湿地保护相关法规规章，并且将湿地面积、湿地保护率、湿地生态状况等保护成效指标纳入城市生态文明建设目标评价考核等制度体系。

已经建立专门的湿地宣教场所，面向公众开展湿地科普宣传教育和培训。建立了湿地保护志愿者制度，组织公众积极参与湿地保护和相关知识传播活动。

——摘自国家林业和草原局《国际湿地城市认证提名暂行办法》

链接

## “湿地城市”往往也是“遗产城市”

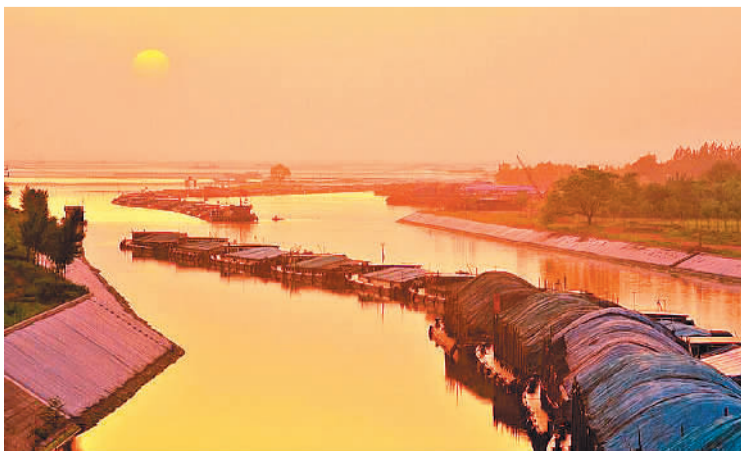
值得注意的是，围绕着湿地保护和“国际湿地城市”成为城市名片，许多城市呈现的湿地资源和内容，也“覆盖”了已有的遗产地。人们开始从更多的角度来重新理解文化和自然遗产项目，同时也为城市发展提出了更为宏观、综合的要求。

此次获得“国际湿地城市”的济宁、正在启动申请工作的苏州，都是大运河沿线重要的遗产城市。大运河被列入《世界遗产名录》后，人们多从“文化”的视角去阐释大运河遗产价值，建立大运河文化带，延续大运河的活态功能。但是，这条世界上著名的千年人工运河，还为保持水运条件而不断开凿了大量“水柜”。除著名的洪泽湖和微山湖外，现在我们仍然能够看到的西湖、西溪、莺脰湖、太湖、高邮湖、骆马湖以及

南四湖入湖河流53条，是山东省乃至我国重要的粮棉生产基地、能源基地及淡水渔业生产基地。南四湖生物多样性丰富，是众多候鸟的越冬地、繁殖区及中转站。

南四湖及京杭运河的水运航道，对区域经济发展起到了极大的拉动作用。图为微山县境内的京杭运河。

(微山县人民政府网站)



另一处世界遗产北京颐和园中的湖泊，事实上都可视为大运河相关历史遗存。随着时间的推移，这些人工、半人工的工程，逐步构建出新的自然环境和生物多样性。

“南四湖”位于济宁市微山县境内，是微山、昭阳、独山、南阳4个相连湖泊总称，也是山东省第一大湖。它的形成与大运河历史演变密切相关，至今都是重要的京杭运河航道，同时也拥有丰富的自然资源尤其是湿地资源。在申报“国际湿地城市”过程中，南四湖国际重要湿地、大运河世界遗产点段、南四湖省级自然保护区与35处市级以上湿地公园，共同构成了济宁的湿地城市基础。

这些随“湿地”和“湿地城市”而被全新呈现的自然环境和生物多样性特征，使得大运河文化遗产沿线叠加上自然遗产要素。这不仅为正在建立的大运河国家文化公园增加了新的体验内容，也考验着生态文明建设中的城市协同发展能力和水平。