

# 穿越龙门石窟千年岁月

文化中国行  
科技赋能典型案例

◎本报记者 孙越

在河南洛阳龙门石窟万佛洞前室南壁，一尊残损的观世音像，凭借窈窕婀娜的身姿、细腻流畅的雕工吸引着游客驻足。“她美到我的心坎里去了。”近日在龙门石窟游览的游客王女士告诉记者，这尊造像给她的感觉是“既完美又遗憾，像是东方的‘维纳斯’”。

王女士的遗憾是，这尊造像发髻以下至鼻子以上部位已然损毁，面目变得模糊，慈悲庄严的感觉无法全面呈现。“即使再高明的维修技术，也无法在石窟上再现这尊观世音像当年的风采。”龙门石窟研究院石窟保护研究中心副主任范子龙对记者说。

所幸，数字技术为这尊1300余年前的观世音像带来了新生命。

## “数字龙门”再现石窟宏伟与精美

20世纪初，一些国外探险家、学

者、摄影师在考察龙门石窟时，曾拍下被破坏前的这尊观世音像照片。“这些不同版本的老照片，不仅为推测破坏时间提供了佐证，更为虚拟复原工作提供了重要依据。”龙门石窟研究院信息资料中心主任高俊革介绍，他们以历史老照片为依据，以学术研究为基础，融合三维数字化技术、颜色检测分析技术、传统雕塑艺术等手段，结合同时期同类型造像特征，按照一定规则，对这个观世音像进行了造型虚拟修复、色彩虚拟复原。

现在，游客只需掏出手机，通过App对准像进行增强现实扫描，就可以看到其在不同历史时期的风貌。复原后的观世音像像通体彩绘，脸庞丰腴、气质高贵，充满了婉约典雅的东方美。

这是近年来龙门石窟数字化工作的一个缩影。“数字龙门”是基于深厚学术研究之上，将石窟考古、历史、文化研究和现代技术融于一体的数字化工程。

“建立科学全面系统地涵盖龙门东西两山石窟、院藏文物和拓本以及流散文物的高精度数据库，是龙门石窟数字化保护工作的首要任务。”龙门石窟研究院党委书记余杰说。

这些数据不仅可以与石窟保护研究工作深度融合，助力科研工作提升，更能结合虚拟修复、增强现实、人工智能等数字技术手段，多方式再现龙门石窟造像的宏伟与精美。

“比如龙门石窟有大量模糊碑刻题记及浮雕纹饰，我们通过全光影采集技术、全细节立体成像技术和三维扫描技术的叠加，对石窟表面模糊部位进行微痕识别提取，使其模糊的图案文字清晰化，让其所蕴含的丰富文物信息还原再现。”高俊革说，如此一来，既能助力提升石窟考古研究能力，又可以多维展示龙门石窟丰富的历史文化内涵和精美细腻的雕刻艺术。

## 开启流散文物“数字化回归”新路径

数字档案的建立，为研究人员用新方式“守护”龙门石窟，打开了更广阔的空间。

2021年起，龙门石窟研究院将三维数字技术运用于流散文物的寻探确定位置、虚拟复原展示中，由此开启了龙门石窟流散文物“数字化回归”的新路径。

截至目前，研究人员已相继完成火

顶洞菩萨头像等3件流失海外回归文物、奉先寺北壁佛首等4件数字化回归文物与石窟残存造像的“身首合一”，并通过3D打印进行复位展示。

“2024年，我们新寻探确认了一件2005年由海外回归的唐代天王头像在龙门石窟中的原位，再现其完整样貌。”高俊革说，“龙门石窟研究院还与北京故宫博物院合作，促成北京故宫博物院收藏的9件龙门石窟流散文物，以数字化形式回归。”

打开小程序“云上龙门”，游客可以在线体验“云游石窟”，百余处文化遗迹尽收眼底；“云上龙门”还搭载了不同造像的三维展示、多角度模型剖面、老照片与现状对比等功能。

“望龙门石窟最美‘天花板’莲花洞，与卢舍那大佛贴面而过……”走进“无上龙门”沉浸式体验馆，一场全息天幕秀让观众直呼“人在画中游”。

在数字技术的加持下，龙门石窟的展示方式愈发灵活，文旅样态愈发多样。赏玩龙门，游客有了更具科幻感、沉浸感和交互感的潮流体验。

余杰认为，只有运用互联网思维、通过数字化形式、借助高科技融合创新，龙门石窟所拥有的丰富多元文化信息，才能更好地走出去、活起来。

年，全国省市两级环境演练共536次，20多个省份组织开展了“一河一策一图”专题环境应急演练，有效提高各级环境应急工作人员的业务水平。

“突发环境事件具有很强的不确定性。发现得越早，介入得越早，处置得越早，事件造成的不利影响可能就越小。”李天威说，下一步，生态环境部将强化应急保障，逐步建立健全突发环境事件应急工作机制，按照重大敏感突发环境事件应急省级统筹、市级落实、县级协同的工作原则，明确承担突发环境事件应急工作的机构及人员，强化应急队伍建设；强化应急物资储备，初步建成国家环境应急物资信息库，推进建设政府储备、企业代储、第三方服务支持、企业生产保障的多层次多元化环境应急物资储备体系等。

将进一步聚焦环境风险集中、事件多发的化工园区，推动第一批17个试点园区探索建设突发水污染事件环境应急三级防控体系，即污水“一级防控不出厂区、二级防控不进内河、三级防控不出园区”。

“聚焦重点区域、重点领域、重点时段，我们连续3年开展突发环境事件风险隐患排查整治。2022年—2023年，全国共排查整治风险隐患22.95万余项，突发环境事件风险防控取得实效。”李天威说，生态环境部强化环境应急演练，推动基层环境应急能力建设。2023

发生时，河流上可储存受污染水体的情况，以及便于实施截流、引流、投药、稀释等处置措施的环境应急空间与设施等，摸清河流底数，建立河流信息清单；“一策”指编制河流突发水污染事件环境应急响应方案；“一图”指构建事件应对指挥示意图。

据生态环境部公布的数据，截至目前，全国已完成2365条重点河流“一河一策一图”，完成率为94%，摸清了20余万处环境应急空间和设施点位，“十四五”将实现重点河流“一河一策一图”全覆盖。在此基础上，我国还

科技日报北京6月24日电（记者李禾）生态环境安全是国家安全的重要组成部分、经济社会持续健康发展的重要保障。在生态环境部24日举行的新闻发布会上，生态环境部生态环境应急指挥领导小组办公室副主任李天威表示，我国将重点河流环境应急“一河一策一图”作为战略性、基础性、兜底性的重大举措，总体上形成了全国重点河流环境应急准备“一张图”，加快推进形成具有中国特色环境应急准备体系。

“一河”是指通过资料收集、影像分析和现场踏勘，调查掌握在水污染事件

科技日报北京6月24日电（记者刘园园）国家发展改革委同农业农村部、商务部、文化和旅游部、市场监管总局24日联合印发《关于打造消费新场景培育消费新增长点的措施》（以下简称《措施》），将围绕6个方面重点任务，培育和壮大消费新增长点，促进消费稳定增长。

“近两年，我国消费需求不断释放，消费市场稳步回暖。2023年，最终消费支出对经济增长的贡献率为82.5%，是经济增长第一拉动力。”国家发展改革委相关负责人介绍，当前，科技革命和产业变革加速演进，大数据、云计算、人工智能、物联网、区块链等新技术手段不断涌现，数字技术、数据要素正在深刻改变人类生产和消费，这将为消费供给迭代升级提供众多新机遇。

“促进消费稳定增长，关键是要把蕴藏的巨大消费潜力释放出来。”该负责人说，消费新场景是消费新业态、新模式、新产品的系统集成，对促进消费提质升级、更好满足人民高品质生活具有重要意义。

《措施》围绕餐饮消费、文旅体育消费、购物消费、大宗商品消费、健康养老托育消费和社区服务消费明确了6个方面重点任务，并提出了17项政策举措。

围绕培育文旅体育消费新场景，《措施》要求，深化旅游业态融合创新。开展数字赋能文旅场景建设行动，积极发展数字艺术、沉浸式体验等新业态，支持利用网络直播、短视频平台开展线上旅游展示活动。

在培育购物消费新场景方面，《措施》提出，利用新技术拓展购物消费体验。探索利用人工智能大模型、虚拟现实（VR）全景和数字人等技术，拓展电商直播场景。发展线上“虚拟家居布置”“虚拟试衣”等产品展示业务，促进沉浸式体验消费。

关于培育大宗商品消费新场景，《措施》提出，拓展汽车消费新场景，打造高阶智能驾驶新场景；丰富家装家居消费场景，推进室内全智能装配一体化和全屋智能物联；打造电子产品消费新场景，加大柔性屏、超级摄影、端侧大模型等软硬件功能开发，开拓智能穿戴设备应用领域。

## 五部门发文培育消费新场景

## “铸牢共同体 中华一家亲”主题宣传活动启动

科技日报呼和浩特6月24日电（记者蒋捷 张景阳）24日，由中央宣传部会同中央统战部、国家民委开展的“铸牢共同体 中华一家亲”主题宣传活动，在内蒙古自治区兴安盟乌兰浩特市正式启动。

此次主题宣传活动以铸牢中华民族共同体意识为主线，组织媒体赴内蒙古、广西、西藏、宁夏、新疆等地采访调研，多角度、全方位报道各地区各部门贯彻习近平总书记关于加强和改进民族工作的重要思想的生动实践和创新经验，深入报道构筑中华民族共有精神家园的特色举措和

典型事例，阐释铸牢中华民族共同体意识的理论逻辑、历史逻辑和现实逻辑，全景展现新时代党的民族工作取得的历史性成就，大力宣传中华民族同世界各国人民携手构建人类命运共同体的美好愿景。

启动仪式后，各媒体将分批次赴各地开展调研采访，持续推出全媒体报道，引导各族群众牢固树立休戚与共、荣辱与共、生死与共、命运与共的共同体理念，推动各民族坚定对伟大祖国、中华民族、中华文化、中国共产党、中国特色社会主义的高度认同，为推进强国建设、民族复兴凝聚磅礴力量。

# 锚定科技强国建设目标

# 坚定不移走中国特色自主创新道路