

科技点亮博物馆未来

“5·18国际博物馆日”将至，今年以“快速变化社会中的博物馆未来”为主题。本版特别聚焦数字技术在山西博物院、北齐壁画博物馆、天龙山石窟博物馆中的实践运用，带您见证文物如何借科技力量“活”起来，一同探寻科技赋能下博物馆的无限可能。

——编者



晋侯鸟尊(山西博物院藏)

历史触手可及

李烨然

在一个阳光明媚的周末，我和同学们一起来到太原北齐壁画博物馆。这座博物馆是国内首座建设于墓葬原址上的专题博物馆，它依托北齐徐显秀墓而建，馆内珍藏着大量珍贵的北齐壁画。

当我来到“一眼千年”展厅，戴上VR眼镜后，我仿佛走进了徐显秀墓的壁画世界。眼前，徐显秀夫妇身着华丽服饰，正举杯宴饮，乐师们奏响昂扬胡乐，为宴会助兴。一位衣袂飘飘的侍女端着装满瓜果的盘子缓缓走来，我仿佛看到她转头对我微微一笑，我几乎要脱口而出“你好”。

VR眼镜还非常逼真地带着我进入墓室内部，让我一睹墓葬全貌。我能清楚地看到盗洞，看到脚下的地砖，墓室是刚刚发掘出来的样子，能身临其境地感受到“仿佛一座刚刚竣工的地下美术馆”。

在夫妻宴饮图壁画互动投影墙前，一把琵琶跃然出现。我轻轻拨动琴弦，竟然可以与壁画《宴饮图》中的乐伎共同弹奏曲子。

在“元宇宙博物馆”，戴上VR设备，转动手柄，我站在原地就能“逛”遍博物馆，甚至可以“拿”起展柜里的文物，近距离观赏。听讲解员阿姨说，这套“元宇宙”系统打造出了可拎包带走的博物馆，实现了云上远程参观，“人不到馆”也可以完成游览。

作为太原市的一名初一学生，这次参观颠覆了我对博物馆的认知——原来冰冷的文物可以鲜活地呈现在我们眼前，原来历史可以如此真切可感、触手可及。

我不禁开始畅想未来的博物馆会是什么样子？也许，未来的博物馆会变得更加智能化。智能导览机器人会为我们量身定制参观路线。也许，未来的博物馆会成为一个真正的文化体验中心。在虚拟现实（VR）技术的帮助下，我们可以穿越到古代战场，体验金戈铁马的豪迈；或者进入古代的艺术工坊，跟着虚拟的工匠学习传统的手工艺制作。也许，未来的博物馆还会打破时间和空间的限制。无论我们身在何处，只要通过网络，就能随时随地参观世界各地的博物馆，欣赏到珍贵的文物和艺术品。但无论技术如何发展，核心永远是如何让沉默的文物开口说话，如何让年轻一代发自内心地爱上传统文化。就像北齐壁画中那些重获新生的形象，他们不再是冰冷的考古标本，而是我们血脉相连的先辈，是中华文明长河中的鲜活存在。

在科技飞速发展的当下，山西博物院紧跟时代步伐，积极探索数字化技术与博物馆展示传播的深度融合，通过线上数字展、展厅数字化展示以及移动终端的全面布局，让文物“活”起来，让文化“走”出去，为观众提供多维度、沉浸式文化体验。

云端线上数字展：打破时空界限，让展览“触手可及”。山西博物院精心打造了“走向盛唐——北朝壁画专题数字展”“生死同乐——山西宋金墓葬壁画中的世俗生活”“晋魂线上数字展”“大河上下·晋魂”等一系列线上数字展，打破了时间与空间的限制，让观众足不出户就能参观展览、欣赏文物、获取知识，沉浸式感受三晋文化的魅力。通过全景三维建模、高清影像、3D动画、交互式软件等数字技术的应用，实现展览从二维到三维的转化，展览从静态模式转向动态互动模式。采用三维模型、图片、动画、视频、手绘长卷等多种形式，让复杂的信息以直观、易懂的方式呈现。观众可以根据自己喜好自助观展，互动留言功能还能让观众跨越时空交流感悟。

展厅数字化展示：科技赋能，打造沉浸式互动体验。在展厅内，丰富的数字化展示手段为观众带来沉浸式互动体验的文化之旅。“魔墙”以“瀑布流”的方式进行文物展示，观众可以通过触摸屏幕，自由浏览文物图片、了解文物信息，还能扫码将文物信息保存到手机；AR眼镜为观众带来了全新的观展体验，戴上AR眼镜，能看到文物在虚拟场景中的动态展示，仿佛与文物进行了一场

让文物『活』起来

王晓丽

跨越时空的对话；“晋魂展览”线上小程序为观众提供了便捷的导览服务，扫描二维码，就能获取文物的详细信息、高清图片、3D模型以及语音讲解，观众可以根据自己的兴趣和需求，了解相应文物；展厅内采用虚拟现实、折屏投影等技术，通过视频、动画等形式，营造出逼真的历史氛围，展现了帝尧之都、万里茶道、治玉工艺，复原了“柿子滩人的一天”；在钱币、书画、陶瓷、玉器展览线尾声，设置了印模采集等互动体验项目，给观众提供了沉浸式互动体验，让观众从被动的观看者转变为主动的参与者，大大增强了观展的趣味性和互动性。现代多媒体技术的应用让展览变得生动有趣。

指尖移动终端：全方位触达，随时随地的文化连接。山西博物院还充分利用微博、微信、官网、抖音、App等移动终端平台，构建了全方位的文化传播矩阵，让更多公众能够便捷地获取文化信息，并进行互动反馈。在微博和微信上，博物院定期发布文物故事、展览信息、活动预告等内容，吸引了大量粉丝的关注，观众可以通过评论、转发等方式与博物院进行互动，分享自己的观展感受和见解。官网则提供了丰富的文物资料、研究成果以及在线展览，方便观众进行深入学习和研究。山西博物院App更是集导览、讲解、互动等多种功能于一体，为观众提供了一站式的观展服务。观众可以在App上提前了解展览信息，规划观展路线，让观展更加便捷、高效、个性化。

未来，山西博物院将继续探索数字化技术的应用，为观众带来更多精彩的文化体验。

重现石窟艺术

吴鹏程



数字复原的天龙山21窟佛像(视频截图)

天龙山石窟始凿于南北朝的东魏时期（534—550），历经北齐、隋、唐诸朝代，形成了大小洞窟25座。石窟造像风格清秀飘逸、张得其肉、婀娜多姿，世称“天龙山样式”，对中国中古时期及以后的佛教造像产生了深远影响。1000多年间，如此精美的天龙山石窟造像几乎少有人问津。上世纪20年代，天龙山石窟遭到了大规模破坏，大部分精品造像流失海外，这成了我们文物工作者永远的痛。

在新时代，数字科技的发展，使一切皆有了可能。为了使流失海外的“游子”回归故里，2014年以来，天龙山石窟博物馆与国内外学术机构通力合作，历时5年，在美国纽约大都会博物馆、英国大英博物馆、日本东京国立博物馆等10个国家的30余座博物馆采集到90余件天龙山流失造像的三维数据，实现了11个主要洞窟的专业数字复原。在

此基础上，2019年起，先后赴法国、埃及、希腊举办天龙山石窟数字复原国际巡展。该项目通过四折幕影片、幻影成像、3D投影、数字洞窟、VR石窟探险、全息影像、高清视频、互动多媒体体验等表现形式，创造观众能够高度参与互动、沉浸体验的观赏效果，广角度、多层次、近距离展示

天龙山石窟被盗凿前的原貌。

天龙山石窟博物馆还展陈了数字博物馆。该馆通过VR体验、CAVE沉浸式虚拟现实、沉浸式投影等数字化手段，展示天龙山悠久的历史文化与秀美的自然环境，以及将3D打印的“身首合一”造像通过数字化成果进行展示，这不仅使参观的观众可以欣赏到石窟未毁前的原貌，唤起观众对天龙山石窟“心痛的美”的强烈情感，还可以给观众带来多维度、沉浸式的体验效果，充分发挥科技创新带来的展陈新体验。

无论是天龙山石窟数字复原国际巡展，还是天龙山数字博物馆，它们的成功均是天龙山石窟借助科技手段数字复原之后诸多成果的集中体现。数字复原全面再现天龙山石窟艺术，是国内将流失文物与其原始环境全方位虚拟合体的首创，同时也是国际上第一例该类型文物的大型数字复原展。