

借助三维扫描、虚拟现实等技术实现圆明园数字化复原

帧帧光影，重现“万园之园”

本报记者 施芳

解码·文化数字化

上下天光、夹镜鸣琴、坐石临流、茹古涵今……一个个意味隽永的名字，承载着圆明园的昔日盛景。

然而，160多年前遭遇破坏，大量文物珍宝流失海外，“万园之园”只余断壁残垣。

是保留原貌还是恢复重建？数字化给出了一种答案。“圆明园是重要的历史见证地。我们可以通过数字化手段，虚拟复原它的壮美景象，也使遗址所蕴含的历史文化信息得到更好的记录、保存，推动相关研究的开展。”北京市海淀区圆明园管理处主任邱文忠说。

数字存档

采集海量数据资源，实现高精度永久留存

6月11日，圆明园虚拟仿真田野考古系统上线。人们在平台上既可以了解圆明园的历史文化，还可以利用实景三维模型、全景漫游等方式，参与舍卫城南城门考古遗址、澹泊宁静一期考古遗址3D虚拟体验。“系统将真实性与趣味性相结合，吸引青少年来体验考古过程。”北京大学考古文博学院副院长张剑威介绍，系统未来计划将虚拟考古与实景模拟发掘相结合，用于公众考古教学。

圆明园考古始于上世纪90年代，北京市文物研究所、北京大学考古文博学院等单位先后完成藻园、含经堂、长春园宫门、正觉寺、远瀛观等10余处遗址的发掘，明确了遗迹的保存状况、规模及其形制、规格等。

考古发掘中，文物信息的采集和记录是重要一环。然而，一般的平面扫描或相机拍照很难将文物的细节与色彩完整保存下来。利用三维扫描，则可以留下高精度的永久数字化档案，进而完成文物虚拟修复。“数字化存档可以通过信息比对，对文物进行长期监测，发现病害发展趋势，从而更好地实现预防性保护，同时为数字化复原提供支撑。”张剑威说。

“文物也有生命周期，尤其裸露在户外的石刻文物，遭受风吹日晒，很容易受损。”圆明园管理处相关负责人说。近年来，圆明园联合北京大学考古文博学院开启石刻文物数字化存档工作，以三维扫描、摄影测量和全景摄影等技术手段，完成西洋楼遗址区内大水法、观水法、远瀛观、海晏堂以及北大燕园内流散石刻文物的数据采集，采集的数字资源数据量达2TB（太字节）。

此外，圆明园持续对修复文物、馆藏文物、回归文物进行数字化扫描，数据进入圆明园文物数据库和纹样库，公众足不出户就可以“云观展”。目前，包括瓷器、玉器、铜器以及石刻等在内的118件数字化文物已在圆明园官方微信公众号上展出。

全景复原

从建筑形制到树木品种，10多道程序确保精准

行走在圆明园里，面对一处废墟，一个个问题萦绕在人们心头：乾隆钦点的圆明园四十景在何处？它们原先是什么模样？随着数字化复原的推进，这些问题得到了解答。

2009年，圆明园启动数字化复原工程，80多名参与复原的研究人员来自圆明园、清华大学、北京市古代建筑研究所、北京市文物研究所、故宫博物院、承德避暑山庄等50多家单位。

圆明园自1707年始建到1860年被毁，150余年间改扩建频繁，许多建筑都是中国乃至世界建筑史上的孤例。大到一座建筑的形制，小到一座山的高低、一池水的宽窄、一棵树的品种，乃至一块匾的名称、字体、颜色，一景一物如何精准再现，皆是考验。

复原工作始终坚持科学性、真实性原则，每复原一个景区都有基础研究、复原设计、场景制作、维护更新4个步骤，共10多道程序，包括遗址信息精确采集、文献资料精细研读、

核心阅读

1万余件历史档案，4000幅复原设计图纸，2000座数字建筑模型……10余年来，圆明园持续开展数字化复原工程，通过采集文物数字信息、打造线上虚拟展览、开发互动体验的文旅项目等方式，让人们穿越时空，感受历史文化遗产的光彩。如今，全园108处景区已完成数字化复原，约2/3的景区实现精准数字复原。跨越百年时光，“万园之园”在虚拟中重现。



样式房建造技术分析、残损构件虚拟拼接等。

除了实地勘察测绘，清华大学建筑学院教授郭黛姮带领团队深入挖掘史料，对照样式房遗存图纸、《圆明园四十景图》、《圆明园匠作则例》等档案资料开展研究。“在堆积如山、未经梳理的原始史料中仔细爬梳，寻找线索，才能构建出一个完整的建筑，进而再还原周边的环境和内部陈设。”项目负责人之一、北京清城睿现数字科技研究院院长贺艳说。

据介绍，一般建筑单体的三维模型包含3000至2万个面，已足够精致，然而，圆明园每个建筑单体的三维模型则要求包含2万至15万个面。3D复原模型不仅包含了遗址、建筑，还包含花木、假山等。

1万余件历史档案，4000幅复原设计图纸，2000座数字建筑模型，67个景区的195个时空单元……迄今为止，全园108处景区已完成数字化复原，其中约2/3的景区实现了精准数字复原，一些建筑复原精准率达到95%。

跨越300多年时光，“万园之园”在虚拟中重现。2016年，圆明园数字化复原项目通过科技部验收，获得高度评价——“为解决我国多达33万处古遗址、古墓葬类遗产的展示与利用，开辟了一条全新的途径”。如今，数字化复原成果已应用于圆明园移动导览系统，包括圆明、长春、绮春三园全部景区，共629项信息，520张景区复原图和19段复原视频。“基于有证可查的一砖一瓦进行虚拟搭建，今人才可以亲身体会‘万园之园’的不朽魅力。”贺艳说，“随着研究的深入，数字化复原还将不断完善。”

交互体验

落地多种应用场景，让历史可触可感

漫步圆明园银杏大道上的拾光买卖街，步入“御园莺歌”光影互动空间，鸟虫窸窣、树



影婆娑、琉璃错落。用手轻轻触碰墙上的动态光点，荷花绽开、仙鹤展翅。坐在西洋幻境·拾光咖啡厅，脚下是青花八宝万福如意地砖，抬头可以欣赏古代名画。“真是大开眼界，原来圆明园这么美！”游客张钰坤连声称赞，兴奋地拍照发到朋友圈。

数字+文旅，会迸发出怎样的火花？2013年，圆明园和清华大学共同承担了国家科技支撑计划“重现辉煌——数字圆明园研究及文化旅游应用示范”项目，组织建筑、历史、计算机、文博、考古、测绘等学科的专家，开始探索数字化文旅服务产品转化路径。2021年，国家重点研发计划“大遗址文化内涵叙事化展示与交互技术研发项目”将圆明园选为首个应用示范园区。

借助虚拟现实、增强现实、混合现实、感映现实以及交互现实游戏，数字化复原成果在更多的应用场景落地，帮助人们走进历史深处，感受中华文化的脉动。

光影圆明园还通过丰富多彩的展览，来到了更多人身边。2016年起，5个空间体验

展先后在中国园林博物馆亮相，观众超40万人次；郑州园博园举办的数字感映展中，海晏堂数字重生全过程呈现于高7米的弧幕上；2020年7月，《重返·万园之园》数字交互展在北京首钢园举办，观众写下上万条留言：“历史与科技让人敬畏”“国家只有更强大，历史文化才能得到更好保护”；即将推出的移动式体验项目“梦回圆明园”和数字胶囊影院，打开更多想象空间……

“随着技术的迭代更新，未来圆明园将以更多更好的方式呈现在公众面前，让人们充分感受文化遗产的风采。”邱文忠介绍，“通过文化科技融合的方式，为游客带来新鲜生动的感官体验、酣畅淋漓的文化享受。”

图①：拾光买卖街内商店售卖的文创产品。 崔楠摄(影像中国)

图②：数字化复原的圆明园海晏堂。 北京清城睿现数字科技研究院供图

图③：考古团队在对圆明园进行数字化采集。 袁艺摄(影像中国)

新语·让好声音成为最强音

正是这些平凡的“小人物”和他们拼搏向上、自强不息的精神品质，凝聚起澎湃力量，让东方之珠的光芒更加璀璨

在观察生活中写出人间「烟火气」

陈宝华

近期，电视剧《狮子山下的故事》正在播出，受到许多观众的喜爱。这部剧通过一间茶餐厅，讲述几代人的故事，写出了香港自1984年以来经历的时代变迁。一间茶餐厅如同一个时光机，记录了数十年岁月，刻画了两代人的奋斗史，亦见证了香港回归祖国、融入大湾区发展的时代巨变。

有人问我，大时代、大事件如何和人物相结合？我觉得无论什么时代，大事件都是和老百姓命运相连的，都是老百姓时刻关注的事情，这些事件跟剧中人物也都是息息相关的，大时代的变化也有推动剧情发展的作用。比如在剧中，我把大事件设置成对人物的人生考验，每个人物会有不同的方法来应对和解决问题，这就会使人物设置呈现出不同的层次，让大时代背景中的人物命运发生不同的变化。同时，剧情还要合情合理，符合每个人物的性格。比如剧中的女主角梁欢，经营着一个茶餐厅，她在金融风暴中看到商机并且抓住机会，把危机变成了机遇。

在平凡的世界中平实生活，把生活中的真善美传承下去，是这部剧想要传递的内核。梁欢、劳金、罗一同……在每一条大街上，每一栋大楼里，都有类似的平凡人的身影。他们不一定学问渊博，也不懂得讲大道理，但他们的生活充满人情味。正是这些平凡的“小人物”和他们拼搏向上、自强不息的精神品质，凝聚起澎湃力量，让东方之珠的光芒更加璀璨。“狮子山”也代表了香港市民拼搏向上、坚毅不摧、守望相助、同舟共济的特质。

很多人评价这部剧有“烟火气”，我觉得“烟火气”可能说的就是很真实、接地气。《狮子山下的故事》里没有所谓的人物原型，而是来自我的真实感受和对生活的观察，剧中人物正是我们身边平凡老百姓的缩影。我是土生土长的香港人，小时候一直住在西营盘，到20岁时才离开。从小在这里成长，我对那个时代香港老百姓的生活非常熟悉。那个时候，没有互联网，没有手机，如果想了解日常生活以外的东西，全靠自己的眼睛去发现，靠自己的心去感受。我从小就喜欢观察路上的行人，或者是住在同一栋楼里的邻居，了解大家都是什么样的状态。那时候我常听收音机，听电台里播放的广播剧，广播剧是没有画面的，全凭听众想象，于是我的想象力变得越来越丰富。我也喜欢看各种新闻报道。通过各种信息来源和媒介途径，那个时代在我心里留下了深深的烙印，也提供了非常丰富的创作养分。

作为编剧，我平时不是有目的地去研究他人的生活，而是天生就喜欢去感受生活。遇到一件事情，我愿意去换位思考，体谅别人的不容易，理解别人经历的困难。不管是从他人的快乐还是苦恼，新闻还是故事中，都能吸收到许多养分，逐渐变成自己的积累。慢慢地，这份“用心”将自然而然地提高生活感悟的含金量，写东西的时候，厚重感也就自然而然具备了。然后，再将生活中汲取的养分，以艺术化的手法提炼表达。许多年轻人刚开始学习创作剧本的时候，可能没有这个经验，但是不用着急，耐心积累。人生里每一天的生活都是宝贵的经验，每一天都需要用心去感受。

（作者为电视剧《狮子山下的故事》编剧，本报记者刘阳采访整理）

北大红楼与伟大建党精神学术研讨会举办

本报北京7月4日电（记者潘俊强）日前，首届北大红楼与伟大建党精神学术研讨会以线上线下相结合的方式在北大红楼举办。研讨会在中央党史和文献研究院、国家文物局的指导下，由北京市委宣传部、北京市委党史研究室、中国李大钊研究会、北京市社会科学界联合会主办，收集来自20多个省份100余位专家学者撰写的学术论文。研讨会主场设在具有百年历史的北大红楼原北大教室，分会场设在中国共产党早期北京革命活动相关旧址。

据介绍，研讨会汇集了多个学科领域的领军者，从历史内涵、实践意义和现实启迪上，全方位、多角度、多层次剖析了北大红楼与伟大建党精神的内在联系，提出了很多值得深思借鉴的学术观点。大会自今年1月中旬发布征文启事，到6月中旬共收集132篇学术论文，经过中央党史和文献研究院、中国李大钊研究会等机构权威专家审阅，精选了近百篇论文。论文围绕“北大红楼与伟大建党精神研究”“北大红楼与马克思主义在中国早期传播研究”“北大红楼与中国共产党的孕育研究”“新文化运动、五四运动相关事件与历史人物研究”“革命文物与纪念馆研究”等多个专题展开。

“踏歌而来”雕塑作品展开办

本报北京7月4日电（记者黄福特、罗文桦）3日，由国家大剧院、中国国家画院、广东省文史研究馆、广州市委宣传部、广东省文学艺术界联合会、广州市文化广电旅游局联合主办的“踏歌而来——许鸿飞雕塑作品展”在国家大剧院西展览厅开幕。

展览展出广州雕塑院院长许鸿飞作品120余件，分为4个篇章。“清音妙舞”诙谐幽默又充满戏剧张力，与国家大剧院艺术殿堂相得益彰；“东风入律”艺术化再现建党百年、抗击疫情、北京冬奥等重大事件，彰显民族精神；“花开岭上”突出地域特色，描绘南方乡风趣事，助力乡村振兴；“华韵悠扬”呈现世界舞台上的中国形象，用雕塑艺术讲好中国故事。

本版责编：智春丽 管璇悦 陈圆圆 制图：蔡华伟

浙江开展“艺术乡建”助力乡村振兴

广袤田野播下文艺“种子”

本报记者 江南

浙江杭州建德市航头镇航川村，一栋闲置多年的旧楼成了热闹的“摄影艺术村民学校”。一堂手机摄影课开讲，几名赶来的村民听得津津有味。上课的是建德市摄影家协会名誉主席范胜利，他是市文联选派下乡进村的文艺专业人员。

范胜利的摄影课从今年4月开始第一讲，每次开课前，听课名额几乎都会被村民早早抢完。

“把辣椒拌进饭里，再辣饭也香。把汗水

夯进坝基，再累心欢畅。”建德市三都镇镇头村文化礼堂内，传来阵阵歌声。建德市音乐家协会名誉主席周霞和村民们一起唱起村歌《镇头，一个很乡土的村庄》。

“村歌早就有了，但缺老师指导，演节目只能自娱自乐。”曾有村民向村两委要求，“能不能找专业的老师来上课，我们也想学点简单的乐器。”

今年2月，建德市启动相关项目，围绕农村群众文化需求，选派像范胜利、周霞这样的

文艺专业人员下乡进村，激活和带动乡村文化建设。

进村之后，周霞定期开设音乐课，从葫芦丝等乐器教学开始，计划组建一支乡村电声乐队。越来越多的村民聚到课堂，村民参与文艺活动的热情高了，还吸引了邻村村民来听课。

近年来，浙江各地积极引导社会力量参与乡村建设，探索艺术共建模式，助力乡村振兴，播下文艺的“种子”，让村民在家门口就能享受艺术文化大餐。