



守护敦煌的坚实足迹

——敦煌研究院“典范”“高地”建设成果展扫描

聚焦文博会

新甘肃·甘肃日报记者 于晓明

一组组详实的数据、一帧帧珍贵的文物修复影像、一个个生动的文化遗产保护案例……位于敦煌国际会展中心B馆一层B1展区的敦煌研究院“典范”“高地”成果展,生动展现了敦煌研究院“典范”“高地”建设的实践长卷。这些凝聚着守护智慧、传承创新、传递文明的成果,承载着敦煌研究院开展石窟保护的時代记忆,引人驻足,令人深思。

“典范”“高地”,两个内涵厚重的词语,在这里有了生动、具象的诠释。

走进展厅,移步换景,处处都是守护敦煌的坚实足迹。展览将敦煌石窟的千年营造史、敦煌文化的百年传承史置于中华文明、世界文明的宏大叙事中,集中展示了近年来敦煌研究院世界文化遗产保护“典范”和敦煌学研究“高地”建设的新进展和新成果。

展厅复制搭建的莫高窟第3窟内,参观者纷纷驻足。窟内壁画色彩淡雅,人物造型细腻生动,依托数字化复原的细节清晰可辨。除了精美的壁画,莫高窟第3窟(复制)还集中展示了敦煌研究院实施洞窟保护利用展示工程的最新成果。

莫高窟洞窟空间狭小、壁画材质脆弱。敦煌研究院为保护文物放置了很多保护设施,而为了实现科学保护与参观体验的协同优化,还进行莫高窟保护利用展示工程系列升级。

安装低反射、高透光的超白博物馆专用玻璃屏风,更换科技含量高的地砖,布设文物保护专用照明装置、环境监测设备及空气净化装置……

“我们运用一系列举措,通过模块化设计降低洞窟结构荷载,在保护文物的基础上,尽可能实现保护设施与历史环境的视觉融合,构建起‘物理防护+微环境调控’的预防性保护体系,全方位实现文物安全与参观体验的双重提升。”敦煌研究院工作人员毛晓晶介绍说。

除了在实体洞窟放置高科技保护设施,为文化遗产构筑“隐形屏障”,敦煌研究院还深入探索文物数字化体系建设。展厅一侧,一套文物数字化采集设备正在作业。

“这套文物数字化采集设备是敦煌研究院自主研发的,刚刚完成麦积山石窟部分数字化采集任务。”敦煌研究院数字化团

队工作人员张涛介绍道。他认为,可模块化拆分是这套设备最大的亮点。

为了满足石窟寺与大遗址数字化采集的需求,敦煌研究院研制出狭小空间下快速高效的壁画二维图像、雕塑三维重建及大遗址三维数据采集装置,研发了亿级像素无差错二维图像自动拼接软件和多源数据融合的跨尺度三维重建软件,搭建起丝路文物数字化处理智慧云服务平台。

通过对关键技术、设备、方法的评估、集成和优化,敦煌研究院找到了丝路文物数字化复原的成套解决方案,并在大遗址、石窟寺及馆藏文物等的管理单位进行应用示范。

如今,敦煌研究院完成了敦煌石窟300个洞窟的壁画数字化采集、7处大遗址三维重建、5万张历史档案底片的数字化扫描工作,形成了海量的数字化成果。在国内外共完成16个文化遗产数字化保

护方案设计。在完成敦煌石窟数字化保护的同时,还向国内9省区市的22处文物管理单位提供了技术支持。

“就像亲身走进了洞窟,讲解得很细致。”刚摘下VR眼镜的观众王甜难掩激动。展览还特别设置了“寻境敦煌”项目体验。体验者戴上VR眼镜,耳畔传来驼铃轻响,在虚拟场景下,仿佛“走进”莫高窟第285窟。

“体验者可零距离观赏壁画,360度自由探索洞窟细节,感受洞窟被照亮的场景。”敦煌研究院数字化团队工作人员陈鑫介绍道。依托敦煌学丰厚的研究成果和“数字敦煌”的多年积淀,敦煌研究院综合应用三维建模技术、游戏引擎的物理渲染和全局动态光照、VR虚拟现实场景等前沿游戏技术,1:1高精度立体还原莫高窟第285窟,体验者可以在虚拟世界里触摸千年文明的脉络。

甘肃文旅非遗文创展
尽显陇原文化魅力。

敦煌文博会展馆内的
特色产品琳琅满目。



走进文博会

新甘肃·甘肃日报记者 白永萍

在第八届丝绸之路(敦煌)国际文化博览会上,敦煌国际会展中心户外展区的两个“大家伙”格外吸睛,分别是敦煌研究院匠心打造的文物数字化智能移动平台和我国首台文物出土现场保护移动实验室。

(一)

文物数字化智能移动平台就是一辆可以驶向文物现场的“移动实验室”,长近8米、宽近2.5米、高3.9米。走进车厢,仿佛置身于一个精密运转的科技中枢。空间被科学划分为工作区、设备区、数据存储区、展示区和能源控制区,各功能区衔接流畅,既保证了工作效率,也为珍贵文物数据提供了安全的存储环境。配备的可升降工作平台、快速遮阳系统及野战办公舱,更是显著改善了野外工作条件。

“这个‘大家伙’看起来笨重,走起来却稳得很!”现场工作人员马昌笑着介绍,平台配备的全地形越野底盘和气囊减震装置,能在复杂的地貌中稳健前行;太阳能电池板、车载发电机、市电接口与备用电源四重电力保障,更是让它不惧无电地区。

在采集端,高分辨率相机、三维激光扫描仪、极小空间探针镜头等设备一应俱全,配合SLAM技术与近景摄影技术,实现了多模态数据的高效采集;在数据处理端,区块链存证、数据加密、5G网关、卫星通信及远程图传设备,让信息在传输与存储中安全无忧;云——边协同计算框架,则确保了采集、处理、展示的实时性与流畅性。

“无论是在麦积山石窟采集壁画数据,还是在嘉峪关记录岩画细节,文物数字化智能移动平台都能第一时间抵达现场,实现‘边采边存’。”敦煌研究院文物数字化研究所副所长丁晓宏说,它不仅打破了时空壁垒,把数字化服务直接送到文物“身边”,还能在偏远山区的崎岖路途、极端环境的严苛考验中稳扎稳打,以强大的适应力为文物保护筑起移动防线。

“有了这个‘好帮手’,野外数字化采集效率一下提上来了。”马昌笑着说,以前要耗上数月的活,现在几周就能搞定;工作人员在风沙、高温里受折腾的时间少了大半,采集的数据还能实时质控,质量更有保障。

“这不仅技术创新的结晶,更是现代文物保护理念的实践。”丁晓宏说,作为敦煌研究院向“移动化、智能化、标准化”迈进的关键一步,这台“移动实验室”不仅为敦煌文物保护按下了“加速键”,更为“一带一路”沿线文化遗产的保护、研究、展示与传播,提供了关键技术支撑与参考范例,对推动全球文化遗产数字化保护事业创新发展有着重要意义。

(二)

在文物数字化智能移动平台的不远处,另一台“硬核神器”——我国首台文物出土现场保护移动实验室与之并肩而立。二者一“采”一“护”、相辅相成,宛如一对守护文明的“移动卫士”,将科技与历史紧紧相拥。

“很多文物在地下‘沉睡’了数百年、上千年,早已适应了恒温恒湿的幽暗环境,一旦破土而出,麻烦就来了。”丁晓宏解释,文物接触空气、光线和湿度变化后,转瞬就可能面临彩绘脱落、有机质降解、金属生锈等不可逆的损坏。而传统的“先发掘、后保护”模式难以应对这些突发状况。

“‘文物出土现场保护移动实验室’的诞生,就是把科学保护的观念和‘急救工具箱’直接搬到了考古现场。”丁晓宏说,实验室里,空间信息精准测绘、环境参数动态感知、本体状态原位诊断、风险趋势智能预判、应急保护即时干预,这套“五位一体”的移动实验技术体系,就像给文物配上了“实时监护仪”,考古人员可以在文物出土的第一时间获取其多维数据,并根据环境变化及时采取保护措施。

为了避免传统检测“采样伤文物、检测离现场、数据不互通”的困境,文物出土现场保护移动实验室针对性开发了多种原位无损分析技术。借助集成图像、光谱分析、理化性能检测等多维度“透视眼”,实现出土现场第一时间文物本体多维数据的精准获取。在技术的突破,不仅解决了老难题,更为我国考古现场保护开辟了全新路径。

针对脆弱质文物“弱不禁风”的特性,文物出土现场保护移动实验室搭建起了“埋藏环境—出土环境—本体劣化”的关联模型,精准找出影响文物保存的“关键变量”和环境安全阈值。在此基础上,还构建出适配不同文物的“健康评估方法体系”,研发出临时固形、结构补强、氮气护膜、饱水保存等“急救妙招”,成功挡住了环境突变对文物的“瞬时冲击”,破解了文物出土即劣化的难题。

从“数字化智能移动平台”到“移动实验室”,敦煌研究院用科技为文物保护插上了翅膀,让“边采边存、边走边护”从理念变为现实,也让千年文明在现代技术的守护下,得以更长久地“活”下去。

保护文物的「硬核神器」

郑向敏 赋能文化遗产 推动价值转换

新甘肃·甘肃日报记者 石丹丹

文化遗产作为全人类发展进程中的瑰宝,承载着丰富的历史、艺术和科学内涵。

“近年来,借助政府、企业、社区、游客等多主体间的多重互动,文化遗产逐步转化为文化生活体验、民俗文化体验、沉浸式展演制作等具象体验场景,让公众能直观感受文明的魅力。”在第八届敦煌文博会上,华侨大学旅游安全研究院院长、中国旅游研究院旅游安全研究基地主任郑向敏接受记者采访时说。

郑向敏坦言,在多主体价值共创过程中,各主体因利益诉求差异,商业化、技术嵌入、文化认知等原因,出现了文化遗产商品化、庸俗化等问题。存在文化原生环境缺失与传承断层导致的文化遗

产变为“布景”、文化符号沦为“标签”等亟待解决的问题。

在郑向敏看来,文化保真是维系文化遗产整体价值与可持续发展的基础。如何在保真的基础上,实现文化遗产“共生”与价值共创?他建议——

政府部门在政策制定、资源调配、资金支持等方面发挥宏观调控作用,为价值共创提供合法性框架与资源保障;社区及居民在文化传承中发挥桥梁纽带作用,为社会资源整合、各方力量凝聚、文化传承活动开展提供环境保障;文旅企业要将文化遗产转化为可体验、可传播的文旅产品,实现文化遗产“活化”、文化价值向经济价值与社会价值转化;游客可通过分享旅游体验等方式,将个人感知转化为公共话语,实现文化遗产的传播与再解读,成为文明传承的文化消费者和文化再生生产者。

蒙蒙烁 探寻甘肃之美 创作艺术精品

新甘肃·甘肃日报记者 王占东

“这是我的水彩画《炳灵寺梦旅》,它的创作灵感来自我与炳灵寺石窟的初次遇见。”9月20日上午,在敦煌国际会展中心举办的“一带一路”国际书画精品展上,来自孟加拉国的青年艺术家蒙蒙烁向参观者展示着自己的作品,不时感慨道,“甘肃的自然人文之美让我充满感动。”

画面上,炳灵寺石窟雕塑前,有一片花海,花海边碧波荡漾,一群飞鸟向着雕塑凌空飞渡。“今年8月,我前去炳灵寺石窟采风,当我漫步在石窟与河之间,深深被这悠久的历史、美丽的生态所打动,一种亲近感、幸福感在内心油然而生。募

然,我想起家乡的海岸、厚藤花,那时的创作灵感和冲动,催促我恨不得当时就要拿起纸和笔。”蒙蒙烁说,“这花就是我家乡的厚藤花,那飞鸟就是我的化身,象征着怀揣梦想、跨越山海、自由探索的灵魂,表达着我在我国收获的安全感、幸福感。”

蒙蒙烁表示,这幸福来自共建“一带一路”带来的机遇,让他跨越海洋与陆地的界限,在中国学习和领略文化之美,实现他的艺术梦想;这幸福来自中国以“绿水青山就是金山银山”的理念建设的美好生态。

言及此,蒙蒙烁的眼里光芒闪烁,嘴角上扬,笑意盈盈、坚定地说:“我热爱中国。”

嘉宾访谈

朱永彪 找准比较优势 赢得发展机遇

新甘肃·甘肃日报记者 王占东

“若将各省份比作一支足球队的不同角色,甘肃以前更像后卫。而共建‘一带一路’,让甘肃有机会成为冲锋射门的前锋。”在第八届敦煌文博会上,兰州大学一带一路研究中心执行主任、政治与国际关系学院院长、中亚研究所副所长朱永彪在接受记者采访时表示,甘肃要找准定位和比较优势,通过“引进来、走出去”双向发力赢得发展机遇。

在朱永彪看来,甘肃走向国际合作,未来一个重要抓手就是新能源。他指出,从传统石油化工、核能到光伏、风力发电等新能源,再到全球领先的远距离、大容量输电的特高压输电技术等,甘肃

拥有能源全产业链的独特优势。未来可在清洁能源领域加强国际合作,破解共建“一带一路”国家能源供给难题。

不仅有新能源。朱永彪谈道,甘肃与中亚国家在产业结构、地理气候等方面相似且互补,在制种业、寒旱农业开发等领域有比较优势,相关技术和产品能匹配不同国家的多样需求。甘肃可进一步整合资源,以“有路发车”“借路发车”以及“借车发货”等多种形式参与全球贸易。

朱永彪建议,甘肃可整合资源,打造研究力量平台矩阵,建设甘肃省“一带一路”协同创新研究中心,为全省高质量发展和共建“一带一路”提供智力支持。

刘阳和 激发青春力量 讲好敦煌故事

新甘肃·甘肃日报记者 吴东泽

“我们的河西走廊有这么多的故事被现场的各国青年所知晓,这些好故事值得由青年讲给更多的青年去听,在青年的不断分享当中,实现文化的交流。”9月21日在敦煌举行的“2025敦煌论坛:国际青年文明互鉴对话会”上,全国青联委员、重庆演艺集团有限责任公司二级编剧刘阳和看到了专家学者分享的关于敦煌、河西走廊和丝绸之路的一些最新研究成果后,有感而发。

刘阳和认为,促进各国青年之间的文明互鉴,首先要真正地去了解青年,去理解青年真实的想法、真实的感受、真实的愿

望,这样才能更好地激发文明之间的交流。

“构建常态化的青年文明互鉴平台,让青年走进敦煌,一起来思考,如何让这些历史当中的灿烂星辰,在新时代焕发更耀眼的光彩。”刘阳和认为,当前,数字时代为青年对话提供了更多独特路径。青年愿意在网上通过自媒体展示各国家各民族充满魅力的独特文化,这样的短视频发布后,不同地域的人都能去感受、去评论。

“大家听到不同国度的青年唱一支歌、跳一支舞,都可以唱起这支歌、跳起这支舞,那么文明就在不知不觉当中实现了交流。”刘阳和说,要让青年用青春的方式、青年的传播手段、青年交流对话的各种各样的渠道,把敦煌的故事讲给世界听。