



三峡文物科技保护基地



高精度监测传感器在展柜中使用



考古CT检测仪

坚持自主创新 重庆用“科技+”给文物穿上“铠甲”

——写在第一届文物保护技术装备学术研讨会暨文物保护技术装备应用展召开之际

近年来，重庆聚焦安全防护与监管、文物勘查与考古、文物监测与修复、文物展示与利用等重点领域，推动文物保护装备领域高质量发展，国家文物保护装备产业基地、三峡文物科技保护基地等相继建成投用，大足石质文物研究保护、自然博物馆动植物标本预防性保护、重庆声光电智联公司文物科技保护等成果丰硕，一批文物保护关键技术取得重要突破，推动着文博事业不断迈入高质量发展新天地。

9月27日，第一届文物保护技术装备学术研讨会暨文物保护技术装备应用展将在渝举行，以进一步推动装备自主创新助力文物事业高质量发展，书写新时代文化保护传承弘扬的辉煌篇章。



振动倾斜监测终端应用在故宫雨花阁顶层角柱

众所周知，文物是不可再生、不可替代的宝贵资源，一梁一柱、一碑一刻、一砖一石都蕴含着历史的沉淀，凝聚着先人的智慧，留存着千百年的文明。

保护好文物，功在当代、利在千秋。作为国家历史文化名城，重庆有2.6万处不可移动文物，148.2万件国有可移动文物。从距今约200多万年的巫山龙骨坡遗址起，重要历史时期、反映不同层面社会生产生活的各类文物齐备；古遗址、古墓葬、古建筑、石窟寺及石刻、近现代重要史迹及代表性建筑数量众多、种类齐全；历史遗珍、红色遗迹遍布星罗棋布，述说着精彩的重庆故事，延续着千年文脉……

如何将这些文化宝贝保护好、传承好？《内经》云，圣人治已病治未病。“治未病”之于文物，亦然。

近年来，重庆将预防性保护视为文博“治本之道”。这也是国际文物保护的共识，以及文物科学保护的发展趋势。

值得一提的是，文物保护具有复杂性、不可逆性、艰巨性和高标准等特点，除了预防性保护，还需要先进科技和高端装备发挥支撑作用。

走进国家文物保护装备产业基地的重庆声光电智联电子有限公司，其在文物装备、科技考古、文物安防、智慧展陈、文物数字化、智慧博物馆、文博大数据等方面的“黑科技”让人眼花缭乱。

该公司是中国电科服务国家文博行业的唯一一家专业文博公司，获得具有自主知识产权的专利共计70余项，编制了国标、行标、团标等50余项，研发建设了三星堆“多功能考古发掘集成平台”和“考古发掘现场应急保护平台”，构建了考古发掘现场的科技考古体系，为全球科技考古树立了新的标杆和样本；在长江口二号古船考古与文物保护项目中，研发建设了“多功能实验室考古集成平台”，填补了我国超大型实验室考古领域的空白。

重庆中国三峡博物馆则以数字化技术、数字化思维促进高质量发展，已形成藏品数据资源79390件/套，高清三维藏品1626件/套，云展览146部、云讲解171个、云教育（云课程）59套、短视频190部、高清直播10场以及沉浸式体验2套，并100%向社会公开。同时，引入白鹤梁水下博物馆VR、老地图·老重庆MR体验、三峡大坝数字沙盘、多媒体互动展示魔墙等技术来提升展览展示能力；启动博物馆感知服务能力建设，建设具有吸引力的大型数字应用场景等，将传统静态的“观赏式”和被动的“灌输式”参观体验提升为可参与、可互动、可分享的观感新体验，增强普通观众对历史文化的识读能力和美好生活的获得感。

重庆市文物考古研究院大力推动了信息技术、生物工程、对地观测、理化分析等学科，与考古测绘、年代测定、生物分析、环境

“治未病”预防性保护推进有力

大足石刻，不仅是重庆的一张文化名片，也是世界的一张文化名片（1999年，被联合国教科文组织列入《世界遗产名录》），迄今公布为文物保护单位的石窟多达75处，造像5万余尊。造像始建于初唐，历经唐末、五代，盛极于两宋，是中国石窟艺术史上的最后一座丰碑。

为了留存这些遗珍，大足石刻研究院大力推进了文物预防性保护工程，成立大足石刻监测中心，建成大足石刻世界文化遗产地监测预警平台，监测内容涵盖了文物本体、文物环境、自然环境、人为活动因素以及保护管理等18大类、70个子项，进一步推动了大足石刻保护工作向预防性保护方向转变，其监测年度报告连续三次被评为“中国世界文化遗产优秀监测年度报告”。同时，还实施了千手观音造像微环境监测和本体跟踪监测，并建立自动监测系统，对千手观音造像微环境气象条件和空气质量开展实时自动监测，为修复效果监测和改善其保存环境提供数据支撑。

作为全国率先开展实施预防性保护的自然科学类博物馆，重庆自然博物馆更是于2017年启动了馆藏珍贵文物标本预防性保护项目，以“洁净、稳定”为建设目标，量身打造了一套符合自然标本保存特点的预防性保护系统，包括：主动、被动措施相结合，打造了“稳定、洁净”库房环境；针对标本特殊展览环境，打造了展厅环境调控体系；建设了无线环境监测系统；建立了标本病虫害消杀系统等。

重庆红岩革命历史文化中心则针对10.82万件/套馆藏定期开展健康评测，升级除尘、照明系统；对近1000平方米的文物库房进行气密改造，建成6间低氧恒湿洁净展示库，以“库中库”形式在原纸制品文物库房、原纺织品文物库房、原器物库房基础上分别搭建气密恒湿洁净展示库房；布设温湿度实时监测传感器、氧传感器等终端检测传感器，完善文物库房环境调控设施，确保文物保存环境“稳定、洁净”，实现馆藏文物同种材质单独储藏、独立调控及长期预防性保护。

科技赋能 让文物长寿长安



观众利用VR设备体验古琴修复过程

考古、器物研究、文物保护深度融合，建成全国最大的省级考古机构本部院区和实验楼，搭建文物考古实验室、植物考古实验室、数字影像实验室、金属文物保护实验室等一流的科技考古、科技保护实验室集群；考古CT、扫描电镜、高精度三维扫描仪、超景深显微镜等专业装备达全国先进水平；强化数字考古系统集成，建成重庆不可移动文物数据库、重庆三峡历史文化资源数据库，开发田野考古、建筑遗产保护、文物修复、文物保护、学术科研、资源共享等软件系统，初步建立重庆考古信息智慧平台；推进老鼓楼、太平门、石佛寺等建筑遗址数字化复原研究，开发冬笋坝遗址等10余处遗址数字化ARVR漫游系统；建设重庆虚拟考古体验馆，通过现代数字技术、科技装置等，展示巴渝文化、

中华文明。

重庆红岩革命历史文化中心建成300余平方米的馆藏文物科技修复实验室和复（仿）制室，累计完成103件/套（实际数量1万余件）珍贵纸质文物和19件/套珍贵纺织品文物保护修复；自主实施的“馆藏珍贵纸质和纺织品文物保护修复项目”获评“2021年全国十佳文物藏品保护修复项目”，是全国唯一获此殊荣的革命类博物馆；“馆藏纸质文物保护修复项目”获评“2022年全国优秀文物藏品保护修复项目”；“纸质文物的双面文字碎补修复技术研究”获得重庆市2022年文物科技创新奖；红岩村中共中央南方局八路军办事处旧址、曾家岩周公馆旧址等28处遗址连片保护，获评2021年全国革命文物保护单位十佳案例。

搭建平台 探索文博更多可能性

搭建平台，提升文物科技保护能力，是重庆文博事业高质量发展的又一招好棋。

2015年，全国首个国家文物保护装备产业基地落户重庆南岸。

该基地以“制造商+用户”“产品+服务”发展理念，推进文物博物馆事业和智能制造融合发展，加快文物保护装备产业化与应用协同发展，现已引进并培育“数字内容·渝”产业园，成功引进行业知名企业30余户，累计实现营业收入约30亿元，吸引互联网行业专业人士1000余人，是重庆数字内容产业的示范园区，先后荣获“重庆市数字经济（数字内容）产业园”“重庆市首批‘满天星’示范楼宇”“重庆市文化产业示范园区”等称号。

三峡文物科技保护基地也已建成投用，是三峡文物保护成果展示、学术研究、技术研发、科普教育的重要场所，现为国家和市级重点科研基地、国家文化和科技融合示范基地。

基地通过主题展览、科普展览、沉浸式体验、数字展示、科普活动等形式，创造性地将科研与产业相结合、学术与科普相结合，观众可以欣赏到近20年来三峡出土的珍贵文物，并通过AR、VR等互动技术了解文物保护知识。

基地的二楼便是文物的“开放式手术室”，每间“手术室”安装了透明玻璃，像展柜一样，观众可以透过玻璃观赏“文物医生”修复书画、青铜器、陶瓷等文物的过程。

此外，重庆红岩革命历史文化中心以协同创新为机制，聚焦革命文物保护、阐释、利用、传播、文物科技创新等发展方向，与西南大学合作，正积极创建国家革命文物协同研究中心；立足重庆、面向西部、辐射全国，成立重庆市革命文物保护中心，融合全市革命文物技术保护、研究阐释、科技创新、活化利用、学术交流、人才培养、行业服务等各项工作，打造全市革命文物一体化保护、管理、运用平台。

大足石刻研究院与意大利文化遗产保护机构合作开展了“大足石质文物保护中心建设”和“大足石刻舒成岩摩崖造像保护”两个项目；与复旦大学文物与博物馆系、日本国立奈良文化财研究所三方签订了协议，以大足石刻峰山寺摩崖造像为研究对象开展研究，在环境监测、保存状况评价相关现场调查与室内实验、风化病害机理研究、修复保护材料研究、实验室建设、人才培养与交流、国际学术会议等方面开展合作。

文物保护利用是一项系统工程，需要不断解放思想、改革创新，努力破除制约文物事业发展的体制机制障碍，推动质量变革效率变革动力变革。

今天，重庆文物工作者正以坚定的文化自信，大力推进文物科技创新，进一步盘活文物资源，努力守好、传承好、展示好重庆文化瑰宝，让巴渝文脉永续传承。

庞遵萍

图片由重庆市文化和旅游发展委员会提供