

文化遗产智能感知 · 数字化保护 · 智慧文化传承

西安市智能感知与文化遗产重点实验室

依托多学科交叉优势，面向古遗址监测、文物病害识别、虚拟修复、三维重构与沉浸式展示等关键需求，建设服务文化遗产保护与数字文旅创新的科研平台。

查看研究方向

了解代表成果

4

核心研究方向

100

台/套科研设备

1200万

设备总价值

1530m²

实验室总使用面积

OVERVIEW

总体定位

实验室立足西安及西北地区丰富的历史文化遗产资源，紧扣文化强国与“一带一路”建设等国家战略，以文化遗产智能感知、数字化保护、智慧文化传承为核心使命，持续开展关键技术研发、成果转化与行业服务。

平台使命

聚焦文物状态监测、病害智能识别、虚拟修复、三维数字化重构、沉浸式数字展示等方向，形成面向文博保护与数字文旅产业的综合解决方案。

区域服务

深度对接西安市文物保护、数字文旅、文创产业与智慧文博发展需求，为文化产业转型升级、文旅深度融合与文化遗产整体保护利用提供技术支撑。

学科特色

汇聚物联网、人工智能、计算机视觉、计算机图形学、人机交互、文物保护等多学科力量，构建交叉融合的科研与应用体系。

RESEARCH

核心研究方向

围绕西安文博保护现状、文旅产业发展痛点与行业技术需求，实验室形成四个相互支撑的研究方向。

01

文化遗产多源智能感知与状态监测

面向古遗址、古建筑和土遗址分布广、点位散、人工监测效率低等难题，研发多源传感、低功耗采集、边缘计算与跨区域风险预警技术。

- 大型遗址常态化安全监测
- 文物安防与环境感知
- 全域实时监控与预警

02

文物高光谱分析与病害智能识别标注

针对壁画、彩绘与馆藏文物病害识别误差大、效率低等问题，融合高光谱图像处理与深度学习，实现细微病害特征提取与高精度智能标注。

- 文物病害自动识别
- 高光谱图像分割
- 壁画病害智能标注

03

文化遗产虚拟复原与三维数字化重构

围绕破损文物碎片拼接、壁画纹理修复、彩绘线稿提取、古遗址三维建模与历史原貌还原等技术难点，构建文物数字化复原技术链。

- 图像修复与纹理重建
- 点云处理与三维建模
- 历史场景虚拟还原

04

文化遗产新型人机交互与 AR/VR 智慧展示

面向传统展陈互动不足、遗址原貌难以直观呈现等问题，研发 AR/VR 交互、智能内容推荐、全景漫游与智慧展示系统。

- AR 实景增强展示
- VR 沉浸式漫游
- 数字博物馆智能服务

ACHIEVEMENTS

代表性工作与突出贡献

实验室围绕文化遗产保护与智慧文旅应用形成多项可落地、可推广的技术体系。

智能监测

大型古遗址边缘计算智能监测体系

融合物联网、低功耗传感与边缘计算，构建“前端传感采集 + 边缘实时分析 + 云端集中管控”的一体化遗址监测运维模式，支撑骊山遗址、明长城遗址等保护应用。

AI 保护

文物智能修复与病害高精度识别

提出空间自适应激活函数、细节感知层次化提取框架、多尺度 U-Net 网络与高光谱图像分割算法，形成文物虚拟修复、彩绘线稿自动提取、壁画病害智能标注三大技术体系。

PSNR +6.64%

SSIM +8.71%

像素精度 93.16%

平均准确度 95.76%

智慧展示

文化遗产 AR/VR 沉浸式展示系统

研发基于视觉匹配的 AR 引擎定位、目标姿态估计、多人交互漫游与博物馆藏品数字化展示系统，形成“三维复原 + AR 增强 + VR 漫游 + 智能服务”的整体解决方案。

TEAM & MANAGEMENT

运行管理与团队建设

通过专家治理、首席负责、任务牵引与开放共享机制，保障科研攻关、平台建设和人才培养协同推进。

治理机制

建立学术委员会与管理委员会，实行首席科学家/首席教授负责制，按研究方向牵头科研攻关、团队建设与人才培养。

开放共享

坚持“开放、流动、竞争、合作”，面向高校、文博单位和科技企业开放设备设施、科研平台与技术成果。

人才引进

通过公开招聘、高层次人才专项引进、青年骨干培养、校企联合引育等方式，建设多学科交叉复合型团队。

MEMBERS

固定人员

实验室固定人员名单如下。

固定人员名单

耿国华	范建平	管子玉	赵国英	罗迈哉
温睿	李展	李康	杨璐	刘晓宁
王海	汪霖	汤战勇	凌霄	赵万青
先怡衡	王瑾	樊萍	文才	王琳
钟升	齐晓斐	唐升	艾娜	王宇新
彭进业	祝轩	姜博	马于惠	

INDUSTRY-UNIVERSITY-RESEARCH

产学研合作与成果转化

围绕文博机构和文旅企业的真实需求，形成联合科研攻关、技术定制服务、设备共享、示范基地共建和人才培养等合作模式。

合作模式

联合科研攻关

技术定制服务

仪器设备共享

示范基地共建

人才联合培养

转化流程

01

技术研发

02

内部评估

03

需求对接

04

试点应用

05

正式转化

06

收益分配

陕西省考古研究院

陕西历史博物馆

西北工业大学

西安文鼎信息科技有限公司

西安可视网络网络科技有限公司

ROADMAP

下一步工作计划

围绕运行机制、人才梯队、成果转化、技术研发和平台建设持续提升实验室综合实力。

01

优化运行机制

完善跨单位协同管理制度，扩大开放课题和访问学者基金规模，搭建国际合作平台。

02

强化人才引进

重点引进高层次人才和复合型领军人才，实施青年骨干培养专项计划。

03

健全转化体系

组建专职成果转化小组，打造标杆型产业化项目，提升成果市场适配度。

04

深耕技术研发

围绕古遗址监测、文物 AI 修复、沉浸式展示等优势方向持续迭代。

05

夯实平台建设

依托省级协同创新平台整合资源，持续更新科研设备并升级实验场地。

CONTACT

面向文化遗产保护与数字文旅创新的开放合作平台

返回顶部

欢迎文博单位、高校院所、科技企业围绕文物保护、智能感知、AI 修复、AR/VR 展示等方向开展合作。