**附件1**

**张榜项目名称：**文物安全健康监测大数据关键技术研究应用与示范

**行业领域：**文物保护与文化遗产领域

**张榜单位：**山西辰涵数字科技股份有限公司

**联系人：**邢娟 17735108760

**内容及要求：**

文物承载着历史与过去，保护文物就是保护人类发展的文化根基。因此，保护文物深得人心。这其中，预防性文物保护将以往对文物的抢救式修复转化为主动预防，越来越受到人们的重视。预防性保护的核心是构建文物本体病害演变与环境风险源之间的关联模型(即文物本体致病机理)，再通过定位并控制相关风险源，最终减缓或抑制本体劣化。本项目以预防性保护为出发点，构建文化遗产本体病害演变与环境风险源之间的关联模型，分析文物本体劣化的病害机理及其相关风险源；同时，利用数字孪生、文物高精细模型重建技术，可视化文物模型，实时呈现文物全状态，构建数字孪生监测预警系统，实现文物本体劣化的早发现、早预警、早处置，杜绝“法人违法、盗窃盗掘、火灾事故”等安全隐患，能够解决真实赋存环境下文物本体细微变化的快速、精准的监测，提升文物安全监管智能化、远程化、数字化水平。

研究内容：

（1）真实赋存环境下文物本体无伤害微变的检测与精确测量，针对文物本体劣化特点，研究不同光照等环境条件下文物位姿估计与移动边缘设备精准测量与微变检测；

（2）基于多源数据融合的文物数字化模型构建，研究点云数据的采集、去噪、拼接等处理，实现高精度三维激光扫描建模；融合空地一体多源数据，建立文物三维可视化数字精细模型；

（3）数据驱动的文物病害预警，确立环境监测体系，预测环境参数变化趋势；本体与环境等多源数据协同分析，研究文物病害机理，建立宏观病害现象、理论劣化过程等文物风险模型，预测病害概率及病害类型；结合数字模型构建数字孪生监测预警系统，研究文物全状态实时化和可视化，文物数字化地图构建与宏观监管。

核心技术指标：

（1）构建文物三维数字化精细模型。可移动文物平均误差低于0.01mm，不可移动文物平均误差低于 1cm；

（2）构建基于数字孪生的文物监测预警系统。环境监测覆盖太原市所有全国重点文物保护单位，指标不低于 15 项；监测频率不低于 15min 一次；预测温度误差低于 5℃，相对湿度误差低于 5%。预警文物病害类型不低于10种，文物病害预警准确率不低于 90%。

本项目拟投入资金130万元，实施周期为3年。项目实施期间，各自完成的关键核心技术，归各自所有。要求揭榜方负责人拥有国家级或省部级平台/团队支撑，在文物环境检测、病虫害机理研究和文物数字化模型构建有相关经验，主持过国家级及省部级项目。