

数字化赋能破服务痛点 理念革新筑智慧文博

——湖北省博物馆“人工讲解预约小程序”上线半年的实践与思考



随着“博物馆热”持续升温，观众对公共文化服务的品质化、便捷化需求与日俱增。作为荆楚文化的重要窗口，湖北省博物馆近年来接待观众量屡创新高。面对庞大的参观群体与有限的讲解服务之间的矛盾，传统的现场排队、人工分派模式已捉襟见肘。2026年3月31日，湖北省博物馆在全国文博界率先推出“人工讲解预约小程序”。上线半年，累计服务观众突破6万人次，以数字化手段破解服务痛点，以理念革新重塑服务格局，探索出一条智慧文博的创新路径。

从“现场排队”到“扫码预约”：数字化精准破解三大痛点

湖北省博物馆推出的人工讲解预约小程序，并非简单的线上预约工具，而是一个涵盖预约、支付、设备管控、信用评价的综合服务平台。其核心价值在于精准回应了讲解服务中长期存在的三大痛点。

痛点一：预约难、排队久。过去，讲解名额“秒光”、现场“人等讲解”与“讲解等人”并存。2025年3月，湖北省博物馆将人工讲解创新“拼团制”，通过引入“无线团队自助讲解服务系统”和耳机自助租赁，让一名讲解员可同步服务多组团队，受众同比增加了300%。然而，“拼团制”未能解决观众进馆后现场长时间排队等候“拼团”成行的问题。小程序的“到馆后定位预约”功能，既从源头杜绝了非现场抢号和黄牛囤积行为，又让观众可利用入馆后的碎片化时间灵活选择场次，从“被动等候”转向“主动规划”。预约即锁定、候场可参观、微信准时提醒——一套组合拳彻底扭转了“干等苦等”的局面，关于“排队难”的投诉与负面反馈已基本清零。

痛点二：流程不透明、体验不可控。传统模式下，观众对何时能排到讲解、由谁讲解、何时集合等信息无法提前预知，等待中充满焦虑。而通过小程序预约成功后，系统会精准推送集合时间与地点，智能无线自助租赁柜显示屏轮播公示预约成功观众信息，构建起双向透明的服务契约。这种基于信息公开的信任管理，既减少了观众的盲目等待焦虑，也回应了公众对公平性的关切。

痛点三：设备管理风险高。讲解设备的管理向来是博物馆运营的难点。小程序引入信用免押机制，联动支付宝芝麻信用体系（预约3台以内设备的支付宝用户可享受免押权益），兼顾了服务便利性与资产安全性。同时，观众扫码即可自动打开租赁柜取还设备，全程自助大幅降低人工介入，有效规避设备发放差错。

从“排队队”到“指尖约”，从“乱与等”到“有序从容”，小程序上线百日交出的“成绩单”证明，唯有精准击中服务痛点，才能让技术真正服务于人。

从“方便管理”到“方便观众”：服务理念的本位转变

小程序的上线，不仅是一次技术层面的升级，更是一次服务观念的转变——它标志着博物馆从“方便管理”的管理本位，转向了“方便观众”的服务本位。这一转变，具体体现在三个层面。

其一，从“被动应对”到“主动引导”。过去，面对“预约难”“排队久”的投诉，博物馆往往陷入“头痛医头”的被动应对。如今，湖北省博物馆选择主动出击，依托数字化系统精准施策——“按场次预约”让时间可规划，“现场定位”让资源不浪费，“单账号限预约1次、最多预约5人”以规则堵住漏洞。数字化手段的介入，让讲解排班、路线设计、设备周转从经验驱动变为数据驱动，实现了资源的“精打细算”，迈出“服务好观众”的第一步。

其二，从“管理本位”到“观众本

位”。湖北省博物馆近年来明确提出“构建最有温度、最具人文关怀的博物馆”。这一理念并非空泛的口号，而是落实到每一个细节之中。2025年，湖北省博物馆在全国率先使用带候补功能的票务系统，观众提交候补后有余票自动推送，无需反复刷新。2026年3月，又发布全国文博领域首个以观众体验为核心的参观拥挤度评级报告，用数据告诉观众“何时来最舒服”。人工讲解预约小程序正是这一理念在讲解服务领域的具体落子，向“便于观众”出发。

其三，从“单点突破”到“系统重构”。值得关注的是，小程序并非孤立存在。除人工讲解外，南馆、北馆同步配备音频讲解器、AR眼镜、小程序导览等五类自助服务，与人工讲解互为补充。从AI地图导航到智慧停车，从客流统计分析到智能语音咨询，湖北省博物馆正在构建一个“人工+智能”“线上+线下”的全场景智慧服务体系。博物馆不再只是一个“看展的地方”，而正在成长为一个可聆听、可交互、可沉浸的文化体验新空间。

技术只是杠杆，观念才是支点。湖北省博物馆的实践表明，唯有完成从“管理者”到“服务者”的本位转变，才能让革新由表及里、行稳致远。

湖北省博物馆“人工讲解预约小程序”的探索，对于全国博物馆行业，尤其是面临同样讲解“预约难”困境的同行，提供了多层面的借鉴价值。

其一，当前，不少博物馆官方讲解服务承载能力有限，难以满足持续增长 的观众需求。这一供需缺口，直接催生了大量市场化社会讲解人员进入场馆提供服务。然而，该类人员普遍缺乏统一的服务标准、内容审核机制及运营监管约束，由此衍生出内容失实、定价虚高、现场揽客扰序等诸多乱象，已成为困扰博物馆行业的共性问题难题。湖北省博物馆“人工讲解预约小程序”的优势体现在：

一是内容权威严谨。官方讲解由馆方统筹供给，讲解员均需通过系统化专业培训与资质考核方可上岗；讲解内容严格依托馆内学术研究成果、展览策展大纲及文物官方说明文本，讲解内容具备规范的学术支撑。

（下转7版）

二是全龄适配与运营模式存在短板。现有沉浸式业态对中老年群体存在体力与认知门槛，对儿童群体的教育性、安全性考量不足，亟需构建覆盖全年龄段的产品体系。此外，项目多依赖门票收入，二次消费、IP衍生开发不足，部分项目偏向高端小众，缺乏低成本、可常态化开展的大众化体验项目，“路边剧场”等免费展演的可持续运营机制有待完善。

优化路径

构建“全域联动”的空间叙事体系。应依托黄河文化知识图谱、历史脉络地图与“遇见黄河”专项地图，统筹核心节点，推动由“单点分散”向“集群联动”转变；借鉴国内优秀博物馆裸眼3D沉浸体验经验，构建“一河两岸多点”叙事网络。以黄河风情线大景区为核心，设计“古渡寻踪”“丝路驼铃”“水车悠悠”“铁桥记忆”四条主题游线，整合打造历史文脉沉浸线、生态民俗沉浸线、夜间潮流沉浸线三条差异化体验动线，形成“主线贯通、支线丰富、节点出彩”的空间格局。

在具体节点打造上，中山桥片区可依

随着实践需求不断深入，考古学对数字数据，尤其是空间数据的需求日益增加。地理信息系统（GIS）能够对地理空间数据进行采集、存储、管理、分析和可视化，已成为现代数字考古的重要技术手段。

近年来，GIS在考古研究和文化遗产保护中的应用不断拓展。作为现代数字考古技术的重要组成部分，GIS不仅能够弥补传统田野考古记录在空间信息整合与可视化方面的局限，还能够整合多源、多维度数据，为考古遗存的空间分析与系统阐释提供新的研究手段。国内外已有较多基于GIS的考古与历史空间数据库建设实践。特雷帕尔（Trepal）等人构建历史空间数据库基础设施（HSDI），用于整合、可视化和共享跨学科的社会景观数据；丽贝卡·米拉科尔（Rebekah Miracle）将古埃及研究协会（AERA）吉萨高地绘图项目近30年的绘图、表格、勘察及人工制品资料整合为统一的GIS数字档案数据库；凯瑟琳·克劳福德（Katherine A. Crawford）等人依据FAIR原则建立塞浦路斯考古聚落数据集，并通过GitHub进行开放共享；柬埔寨政府则在联合国教科文组织的帮助下，以GIS为平台建设吴哥窟古迹空间保护管理系统。李安波等人基于GIS技术建立“田野考古地理信息系统”（FAGIS），为田野考古发掘、研究及文化遗产保护提供数字化手段；金鑫等人基于ArcGIS Geodatabase设计并实现良渚古城遗址空间数据库，整合考古发掘与研究成果，为区域环境考古和景观考古提供了新的研究思路和数据支撑。这些实践表明，GIS已逐渐由单纯的空间分析工具发展为整合考古资料、开展空间研究和服务文化遗产保护的重要数字平台。

框架结构

河南省文物考古研究院研发古代城址资源数据库与地理信息系统平台任务，基于地理信息系统（GIS）技术、数据库技术与互联网技术构建WebGIS系统平台，构建统一的空间信息服务体系，依托地理空间数据库，为考古工作人员及相关管理人员提供统一的考古地理信息管理与服务。

古代城址资源数据库与地理信息系统平台通过整合考古专题数据与基础地理信息数据等多源异构数据，构建标准化的空间数据体系，以文化遗产信息的空间可视化呈现与高效检索功能，为考古工作的统一规划、智能分析与信息化管理提供了数据基础与技术支撑。通过利用具备空间分析能力的数字化平台，为考古工作的规划决策、数据分析、信息化建设提供坚实基础，显著提升了文化遗产保护工作的科学决策水平与管理效能，初步实现河南省古代城址资源的信息化管理。

总体架构上，该系统平台以地理要素为基本单元，以空间服务为核心框架，实现了考古信息的高效采集、精准管理与智能分析。主要功能包括：考古数据管理，支持考古信息的标准化采集、结构化存储与多维度检索分析；遗址保护监测，提供遗址的数字化建档、动态监测与多源数据（栅格影像、矢量数据）的空间叠加分析；二维可视化，集成空间分析技术，实现遗址场景的可视化展示与模拟分析。

平台的系统框架由四个层级构成，自下而上形成“数据—服务—应用—用户”的闭环。

数据层主要包括用于储存和管理平台中各类数据的数据库，主要有两类数据库：基础地理信息数据库、考古专题数据库。前者存放平台运行所需的遥感影像、区域矢量数据、勘测数据、道路数据、空间模型、考古遗迹数据，以Geodatabase作为考古空间数据库的建模基础；后者则主要贮存与考古工作相关的基本信息数据，包括遗迹基本信息、相关论文、相关著作、保护区划及历程、文保工程、科普宣传、科研项目、政策法规、相关学术会议、历年工作区等。数据层实现对不同来源、不同类型、不同格式的资料进行统一整理和规划，设计并构建了平台空间数据库。

服务层包括GIS服务器、Web服务器、数据库服务器，技术支撑整个平台的运行，在数据层的基础上进行功能整合，为应用层提供服务基础，实现空间信息的统一组织与服务。

应用层基于服务层与数据层，将数据层中的数据整理利用，根据用户需求，为用户提供考古学信息管理、信息查询、空间分析、地图展示等服务。

用户层为平台面向的群体，包括管理人员、工作人员、外部用户。

从“湖北探索”到“行业样本”：智慧文博的破局之道

随着考古学实践与多学科合作的不断深入，古代城址资源数据库与地理信息系统平台的应用正可作为典型实例体现学术研究与社会服务功能的结合，实现数据在GIS平台的数字化存档、分析、保护等功能，为文化遗产的历史研究、动态监测、展示传播提供数据基础和技术平台，也为智慧考古、文化遗产的保护、传播提供了有效借鉴，推进我国文化遗产的展示利用方式更加科技化、信息化、多样化。

目前数据库内容仍需进一步完善，在未来工作中，将持续补充河南省域内古城址数据，丰富城址数据的深度；提升系统平台的稳定性与流畅性；同时结合最新城址考古成果优化系统处理方法，持续推动古城址发掘成果数字化。

（作者单位：河南省文物考古研究院 郑州大学考古与文化遗产学院，本文系“河南省四个分时期专题历史文化研究课题”中的“轴心时代产生的政治背景——以东周城邑的调查与勘探、研究为中心”项目的阶段性研究成果）

平台功能

在GIS的支持下能够实现文化遗产数据的可视化管理、展示、空间分析等多种功能，支持提供多项服务，包括基础地图功能、空间数据的叠加显示与分层浏览、数据的多维度综合检索、空间统计、密度分析等多项功能。实现考古遗存分布、变迁等信息的直观展示。

基础地图功能。古代城址资源数据库与地理信息系统平台提供高清底图，可按需求在MapBox影像、天地图矢量、天地图地形、天地图影像等图源内选择切换。数据库内的矢量和栅格数据可依据浏览需求缩放，从而获取更多考古发掘细节信息。平台提供测量工具，实现投影下的距离和面积测量。

数据叠加与分层浏览。基于同一坐标系下，包含空间信息的矢量数据和栅格数据在PC端以可视化方式提供浏览，直观展示遗迹间空间分布、形态、相对位置，并结合平台提供的高清底图所展现的地貌特征，可以识别城址选址与周边地形环境的关系。

多维度数据检索。古代城址资源数据库与地理信息系统平台提供两种方式进行检索，分为按空间位置检索和按属性检索。前者通过用户指定的空间范围查询该范围内存在的矢量数据，查询结果高亮显示，点击即可查看其几何要素及考古属性信息。后者通过综合检索模块，可对不同类型考古资料进行索引，支持属性关键字模糊查询及不同条件的组合查询，有效提升信息检索效率，为用户提供便捷资料获取方式。

数据管理。数据管理主要包含矢量要素类数据和属性数据的输入、删除、修改等数据更新操作。当数据需要更新，可向相应的图层和数据库表中添加新数据。数据量为单个或少量的情况可以直接在图层或属性表中操作；若数据量较大，则可通过批量导入的方式快速添加到空间数据库中进行存储和管理。

密度分析。在古代城址资源数据库的基础上，借助GIS的空间分析功能，对遗存的分布进行密度分析，结果展示方面则通过热力图的方式，直观展现某类遗存的分布密度，从而为判断城址的功能、属性、级别提供参考。

基于古代城址资源数据库与地理信息系统平台，实现栅格数据、矢量数据、文化遗产属性数据等多种形式的分层存储和管理，讨论了该平台的优势与功能。其特征体现在该平台数据库不仅充分考虑了遗址、各类遗存和出土器物的特征，又兼顾了空间数据库的一般特征，因此它的建立不仅能够对文化遗产的研究资料和数据进行高效的统一管理，更增强了考古数据的空间可视化能力，提升了考古数据综合分析 with 复用的层次，为定量化的考古空间分析、模拟和预测奠定了基础，为基于遗址、遗迹空间分布的区域性、综合性考古分析提供了有力的技术支撑。

随着考古学实践与多学科合作的不断深入，古代城址资源数据库与地理信息系统平台的应用正可作为典型实例体现学术研究与社会服务功能的结合，实现数据在GIS平台的数字化存档、分析、保护等功能，为文化遗产的历史研究、动态监测、展示传播提供数据基础和技术平台，也为智慧考古、文化遗产的保护、传播提供了有效借鉴，推进我国文化遗产的展示利用方式更加科技化、信息化、多样化。

目前数据库内容仍需进一步完善，在未来工作中，将持续补充河南省域内古城址数据，丰富城址数据的深度；提升系统平台的稳定性与流畅性；同时结合最新城址考古成果优化系统处理方法，持续推动古城址发掘成果数字化。

（作者单位：河南省文物考古研究院 郑州大学考古与文化遗产学院，本文系“河南省四个分时期专题历史文化研究课题”中的“轴心时代产生的政治背景——以东周城邑的调查与勘探、研究为中心”项目的阶段性研究成果）

工作流程

应用平台所需基本工作流程为：数据采集和整饬、数据库标准化处理。

数据采集与整饬。河南省古代城址考古工作已开展了几十年，成果丰硕，海量考古数据的储存与管理的需求模式，经历了从文件系统向传统关系型数据库再向空间数据库发展的过程。运用古代城址资源数据库与地理信息系统平台，迎合现有需求，对现有河南省城址考古资料分类整理，将其以模板化形式批量导入系统，实现以地区、城址等级等指标分层的各类资料综合管理。现已完成河南省域东周时期城址资源信息的系统性收集，构建包含核心属性的结构化数据库，内容涵盖城址本体信息（即省—市—县三级坐标、总体特征、规模参数（投影面积/平方米）、考古学信息：保存等级（国家/省级文物保护单位）、堆积状况、典型遗物；学术研究信息：年代判定、性质认定、文献出处、研究成果索引。将以上内容资料于结构化数据库内进行统一管理维护。

数据标准化处理。空间数据包括以地形图、卫星影像图、航片等为主的栅格数据基础底图，及点线面要素类的矢量数据。导入批量化、模板化形式的数 据，使系统对古代城址资源数据库与地理信息系统平台内数据进行标准化处理，确保所有空间数据在同一投影坐标系下，以便不同数据层能够在同一空间中进行叠加

应用平台所需基本工作流程为：数据采集和整饬、数据库标准化处理。

数据采集与整饬。河南省古代城址考古工作已开展了几十年，成果丰硕，海量考古数据的储存与管理的需求模式，经历了从文件系统向传统关系型数据库再向空间数据库发展的过程。运用古代城址资源数据库与地理信息系统平台，迎合现有需求，对现有河南省城址考古资料分类整理，将其以模板化形式批量导入系统，实现以地区、城址等级等指标分层的各类资料综合管理。现已完成河南省域东周时期城址资源信息的系统性收集，构建包含核心属性的结构化数据库，内容涵盖城址本体信息（即省—市—县三级坐标、总体特征、规模参数（投影面积/平方米）、考古学信息：保存等级（国家/省级文物保护单位）、堆积状况、典型遗物；学术研究信息：年代判定、性质认定、文献出处、研究成果索引。将以上内容资料于结构化数据库内进行统一管理维护。

数据标准化处理。空间数据包括以地形图、卫星影像图、航片等为主的栅格数据基础底图，及点线面要素类的矢量数据。导入批量化、模板化形式的数 据，使系统对古代城址资源数据库与地理信息系统平台内数据进行标准化处理，确保所有空间数据在同一投影坐标系下，以便不同数据层能够在同一空间中进行叠加

随着考古学实践与多学科合作的不断深入，古代城址资源数据库与地理信息系统平台的应用正可作为典型实例体现学术研究与社会服务功能的结合，实现数据在GIS平台的数字化存档、分析、保护等功能，为文化遗产的历史研究、动态监测、展示传播提供数据基础和技术平台，也为智慧考古、文化遗产的保护、传播提供了有效借鉴，推进我国文化遗产的展示利用方式更加科技化、信息化、多样化。

目前数据库内容仍需进一步完善，在未来工作中，将持续补充河南省域内古城址数据，丰富城址数据的深度；提升系统平台的稳定性与流畅性；同时结合最新城址考古成果优化系统处理方法，持续推动古城址发掘成果数字化。

（作者单位：河南省文物考古研究院 郑州大学考古与文化遗产学院，本文系“河南省四个分时期专题历史文化研究课题”中的“轴心时代产生的政治背景——以东周城邑的调查与勘探、研究为中心”项目的阶段性研究成果）

框架结构

河南省文物考古研究院研发古代城址资源数据库与地理信息系统平台任务，基于地理信息系统（GIS）技术、数据库技术与互联网技术构建WebGIS系统平台，构建统一的空间信息服务体系，依托地理空间数据库，为考古工作人员及相关管理人员提供统一的考古地理信息管理与服务。

古代城址资源数据库与地理信息系统平台通过整合考古专题数据与基础地理信息数据等多源异构数据，构建标准化的空间数据体系，以文化遗产信息的空间可视化呈现与高效检索功能，为考古工作的统一规划、智能分析与信息化管理提供了数据基础与技术支撑。通过利用具备空间分析能力的数字化平台，为考古工作的规划决策、数据分析、信息化建设提供坚实基础，显著提升了文化遗产保护工作的科学决策水平与管理效能，初步实现河南省古代城址资源的信息化管理。

总体架构上，该系统平台以地理要素为基本单元，以空间服务为核心框架，实现了考古信息的高效采集、精准管理与智能分析。主要功能包括：考古数据管理，支持考古信息的标准化采集、结构化存储与多维度检索分析；遗址保护监测，提供遗址的数字化建档、动态监测与多源数据（栅格影像、矢量数据）的空间叠加分析；二维可视化，集成空间分析技术，实现遗址场景的可视化展示与模拟分析。

平台的系统框架由四个层级构成，自下而上形成“数据—服务—应用—用户”的闭环。

数据层主要包括用于储存和管理平台中各类数据的数据库，主要有两类数据库：基础地理信息数据库、考古专题数据库。前者存放平台运行所需的遥感影像、区域矢量数据、勘测数据、道路数据、空间模型、考古遗迹数据，以Geodatabase作为考古空间数据库的建模基础；后者则主要贮存与考古工作相关的基本信息数据，包括遗迹基本信息、相关论文、相关著作、保护区划及历程、文保工程、科普宣传、科研项目、政策法规、相关学术会议、历年工作区等。数据层实现对不同来源、不同类型、不同格式的资料进行统一整理和规划，设计并构建了平台空间数据库。

服务层包括GIS服务器、Web服务器、数据库服务器，技术支撑整个平台的运行，在数据层的基础上进行功能整合，为应用层提供服务基础，实现空间信息的统一组织与服务。

应用层基于服务层与数据层，将数据层中的数据整理利用，根据用户需求，为用户提供考古学信息管理、信息查询、空间分析、地图展示等服务。

用户层为平台面向的群体，包括管理人员、工作人员、外部用户。

从“湖北探索”到“行业样本”：智慧文博的破局之道

随着考古学实践与多学科合作的不断深入，古代城址资源数据库与地理信息系统平台的应用正可作为典型实例体现学术研究与社会服务功能的结合，实现数据在GIS平台的数字化存档、分析、保护等功能，为文化遗产的历史研究、动态监测、展示传播提供数据基础和技术平台，也为智慧考古、文化遗产的保护、传播提供了有效借鉴，推进我国文化遗产的展示利用方式更加科技化、信息化、多样化。

目前数据库内容仍需进一步完善，在未来工作中，将持续补充河南省域内古城址数据，丰富城址数据的深度；提升系统平台的稳定性与流畅性；同时结合最新城址考古成果优化系统处理方法，持续推动古城址发掘成果数字化。

（作者单位：河南省文物考古研究院 郑州大学考古与文化遗产学院，本文系“河南省四个分时期专题历史文化研究课题”中的“轴心时代产生的政治背景——以东周城邑的调查与勘探、研究为中心”项目的阶段性研究成果）

平台功能

在GIS的支持下能够实现文化遗产数据的可视化管理、展示、空间分析等多种功能，支持提供多项服务，包括基础地图功能、空间数据的叠加显示与分层浏览、数据的多维度综合检索、空间统计、密度分析等多项功能。实现考古遗存分布、变迁等信息的直观展示。

基础地图功能。古代城址资源数据库与地理信息系统平台提供高清底图，可按需求在MapBox影像、天地图矢量、天地图地形、天地图影像等图源内选择切换。数据库内的矢量和栅格数据可依据浏览需求缩放，从而获取更多考古发掘细节信息。平台提供测量工具，实现投影下的距离和面积测量。

数据叠加与分层浏览。基于同一坐标系下，包含空间信息的矢量数据和栅格数据在PC端以可视化方式提供浏览，直观展示遗迹间空间分布、形态、相对位置，并结合平台提供的高清底图所展现的地貌特征，可以识别城址选址与周边地形环境的关系。

多维度数据检索。古代城址资源数据库与地理信息系统平台提供两种方式进行检索，分为按空间位置检索和按属性检索。前者通过用户指定的空间范围查询该范围内存在的矢量数据，查询结果高亮显示，点击即可查看其几何要素及考古属性信息。后者通过综合检索模块，可对不同类型考古资料进行索引，支持属性关键字模糊查询及不同条件的组合查询，有效提升信息检索效率，为用户提供便捷资料获取方式。

数据管理。数据管理主要包含矢量要素类数据和属性数据的输入、删除、修改等数据更新操作。当数据需要更新，可向相应的图层和数据库表中添加新数据。数据量为单个或少量的情况可以直接在图层或属性表中操作；若数据量较大，则可通过批量导入的方式快速添加到空间数据库中进行存储和管理。

密度分析。在古代城址资源数据库的基础上，借助GIS的空间分析功能，对遗存的分布进行密度分析，结果展示方面则通过热力图的方式，直观展现某类遗存的分布密度，从而为判断城址的功能、属性、级别提供参考。

基于古代城址资源数据库与地理信息系统平台，实现栅格数据、矢量数据、文化遗产属性数据等多种形式的分层存储和管理，讨论了该平台的优势与功能。其特征体现在该平台数据库不仅充分考虑了遗址、各类遗存和出土器物的特征，又兼顾了空间数据库的一般特征，因此它的建立不仅能够对文化遗产的研究资料和数据进行高效的统一管理，更增强了考古数据的空间可视化能力，提升了考古数据综合分析 with 复用的层次，为定量化的考古空间分析、模拟和预测奠定了基础，为基于遗址、遗迹空间分布的区域性、综合性考古分析提供了有力的技术支撑。

随着考古学实践与多学科合作的不断深入，古代城址资源数据库与地理信息系统平台的应用正可作为典型实例体现学术研究与社会服务功能的结合，实现数据在GIS平台的数字化存档、分析、保护等功能，为文化遗产的历史研究、动态监测、展示传播提供数据基础和技术平台，也为智慧考古、文化遗产的保护、传播提供了有效借鉴，推进我国文化遗产的展示利用方式更加科技化、信息化、多样化。

目前数据库内容仍需进一步完善，在未来工作中，将持续补充河南省域内古城址数据，丰富城址数据的深度；提升系统平台的稳定性与流畅性；同时结合最新城址考古成果优化系统处理方法，持续推动古城址发掘成果数字化。

（作者单位：河南省文物考古研究院 郑州大学考古与文化遗产学院，本文系“河南省四个分时期专题历史文化研究课题”中的“轴心时代产生的政治背景——以东周城邑的调查与勘探、研究为中心”项目的阶段性研究成果）

工作流程

应用平台所需基本工作流程为：数据采集和整饬、数据库标准化处理。

数据采集与整饬。河南省古代城址考古工作已开展了几十年，成果丰硕，海量考古数据的储存与管理的需求模式，经历了从文件系统向传统关系型数据库再向空间数据库发展的过程。运用古代城址资源数据库与地理信息系统平台，迎合现有需求，对现有河南省城址考古资料分类整理，将其以模板化形式批量导入系统，实现以地区、城址等级等指标分层的各类资料综合管理。现已完成河南省域东周时期城址资源信息的系统性收集，构建包含核心属性的结构化数据库，内容涵盖城址本体信息（即省—市—县三级坐标、总体特征、规模参数（投影面积/平方米）、考古学信息：保存等级（国家/省级文物保护单位）、堆积状况、典型遗物；学术研究信息：年代判定、性质认定、文献出处、研究成果索引。将以上内容资料于结构化数据库内进行统一管理维护。

数据标准化处理。空间数据包括以地形图、卫星影像图、航片等为主的栅格数据基础底图，及点线面要素类的矢量数据。导入批量化、模板化形式的数 据，使系统对古代城址资源数据库与地理信息系统平台内数据进行标准化处理，确保所有空间数据在同一投影坐标系下，以便不同数据层能够在同一空间中进行叠加

应用平台所需基本工作流程为：数据采集和整饬、数据库标准化处理。

数据采集与整饬。河南省古代城址考古工作已开展了几十年，成果丰硕，海量考古数据的储存与管理的需求模式，经历了从文件系统向传统关系型数据库再向空间数据库发展的过程。运用古代城址资源数据库与地理信息系统平台，迎合现有需求，对现有河南省城址考古资料分类整理，将其以模板化形式批量导入系统，实现以地区、城址等级等指标分层的各类资料综合管理。现已完成河南省域东周时期城址资源信息的系统性收集，构建包含核心属性的结构化数据库，内容涵盖城址本体信息（即省—市—县三级坐标、总体特征、规模参数（投影面积/平方米）、考古学信息：保存等级（国家/省级文物保护单位）、堆积状况、典型遗物；学术研究信息：年代判定、性质认定、文献出处、研究成果索引。将以上内容资料于结构化数据库内进行统一管理维护。

数据标准化处理。空间数据包括以地形图、卫星影像图、航片等为主的栅格数据基础底图，及点线面要素类的矢量数据。导入批量化、模板化形式的数 据，使系统对古代城址资源数据库与地理信息系统平台内数据进行标准化处理，确保所有空间数据在同一投影坐标系下，以便不同数据层能够在同一空间中进行叠加

应用平台所需基本工作流程为：数据采集和整饬、数据库标准化处理。

数据采集与整饬。河南省古代城址考古工作已开展了几十年，成果丰硕，海量考古数据的储存与管理的需求模式，经历了从文件系统向传统关系型数据库再向空间数据库发展的过程。运用古代城址资源数据库与地理信息系统平台，迎合现有需求，对现有河南省城址考古资料分类整理，将其以模板化形式批量导入系统，实现以地区、城址等级等指标分层的各类资料综合管理。现已完成河南省域东周时期城址资源信息的系统性收集，构建包含核心属性的结构化数据库，内容涵盖城址本体信息（即省—市—县三级坐标、总体特征、规模参数（投影面积/平方米）、考古学信息：保存等级（国家/省级文物保护单位）、堆积状况、典型遗物；学术研究信息：年代判定、性质认定、文献出处、研究成果索引。将以上内容资料于结构化数据库内进行统一管理维护。

数据标准化处理。空间数据包括以地形图、卫星影像图、航片等为主的栅格数据基础底图，及点线面要素类的矢量数据。导入批量化、模板化形式的数 据，使系统对古代城址资源数据库与地理信息系统平台内数据进行标准化处理，确保所有空间数据在同一投影坐标系下，以便不同数据层能够在同一空间中进行叠加

随着考古学实践与多学科合作的不断深入，古代城址资源数据库与地理信息系统平台的应用正可作为典型实例体现学术研究与社会服务功能的结合，实现数据在GIS平台的数字化存档、分析、保护等功能，为文化遗产的历史研究、动态监测、展示传播提供数据基础和技术平台，也为智慧考古、文化遗产的保护、传播提供了有效借鉴，推进我国文化遗产的展示利用方式更加科技化、信息化、多样化。

目前数据库内容仍需进一步完善，在未来工作中，将持续补充河南省域内古城址数据，丰富城址数据的深度；提升系统平台的稳定性与流畅性；同时结合最新城址考古成果优化系统处理方法，持续推动古城址发掘成果数字化。

（作者单位：河南省文物考古研究院 郑州大学考古与文化遗产学院，本文系“河南省四个分时期专题历史文化研究课题”中的“轴心时代产生的政治背景——以东周城邑的调查与勘探、研究为中心”项目的阶段性研究成果）

平台功能

在GIS的支持下能够实现文化遗产数据的可视化管理、展示、空间分析等多种功能，支持提供多项服务，包括基础地图功能、空间数据的叠加显示与分层浏览、数据的多维度综合检索、空间统计、密度分析等多项功能。实现考古遗存分布、变迁等信息的直观展示。

基础地图功能。古代城址资源数据库与地理信息系统平台提供高清底图，可按需求在MapBox影像、天地图矢量、天地图地形、天地图影像等图源内选择切换。数据库内的矢量和栅格数据可依据浏览需求缩放，从而获取更多考古发掘细节信息。平台提供测量工具，实现投影下的距离和面积测量。

数据叠加与分层浏览。基于同一坐标系下，包含空间信息的矢量数据和栅格数据在PC端以可视化方式提供浏览，直观展示遗迹间空间分布、形态、相对位置，并结合平台提供的高清底图所展现的地貌特征，可以识别城址选址与周边地形环境的关系。

多维度数据检索。古代城址资源数据库与地理信息系统平台提供两种方式进行检索，分为按空间位置检索和按属性检索。前者通过用户指定的空间范围查询该范围内存在的矢量数据，查询结果高亮显示，点击即可查看其几何要素及考古属性信息。后者通过综合检索模块，可对不同类型考古资料进行索引，支持属性关键字模糊查询及不同条件的组合查询，有效提升信息检索效率，为用户提供便捷资料获取方式。

数据管理。数据管理主要包含矢量要素类数据和属性数据的输入、删除、修改等数据更新操作。当数据需要更新，可向相应的图层和数据库表中添加新数据。数据量为单个或少量的情况可以直接在图层或属性表中操作；若数据量较大，则可通过批量导入的方式快速添加到空间数据库中进行存储和管理。

密度分析。在古代城址资源数据库的基础上，借助GIS的空间分析功能，对遗存的分布进行密度分析，结果展示方面则通过热力图的方式，直观展现某类遗存的分布密度，从而为判断城址的功能、属性、级别提供参考。

基于古代城址资源数据库与地理信息系统平台，实现栅格数据、矢量数据、文化遗产属性数据等多种形式的分层存储和管理，讨论了该平台的优势与功能。其特征体现在该平台数据库不仅充分考虑了遗址、各类遗存和出土器物的特征，又兼顾了空间数据库的一般特征，因此它的建立不仅能够对文化遗产的研究资料和数据进行高效的统一管理，更增强了考古数据的空间可视化能力，提升了考古数据综合分析 with 复用的层次，为定量化的考古空间分析、模拟和预测奠定了基础，为基于遗址、遗迹空间分布的区域性、综合性考古分析提供了有力的技术支撑。

随着考古学实践与多学科合作的不断深入，古代城址资源数据库与地理信息系统平台的应用正可作为典型实例体现学术研究与社会服务功能的结合，实现数据在GIS平台的数字化存档、分析、保护等功能，为文化遗产的历史研究、动态监测、展示传播提供数据基础和技术平台，也为智慧考古、文化遗产的保护、传播提供了有效借鉴，推进我国文化遗产的展示利用方式更加科技化、信息化、多样化。

目前数据库内容仍需进一步完善，在未来工作中，将持续补充河南省域内古城址数据，丰富城址数据的深度；提升系统平台的稳定性与流畅性；同时结合最新城址考古成果优化系统处理方法，持续推动古城址发掘成果数字化。

（作者单位：河南省文物考古研究院 郑州大学考古与文化遗产学院，本文系“河南省四个分时期专题历史文化研究课题”中的“轴心时代产生的政治背景——以东周城邑的调查与勘探、研究为中心”项目的阶段性研究成果）

框架结构

河南省文物考古研究院研发古代城址资源数据库与地理信息系统平台任务，基于地理信息系统（GIS）技术、数据库技术与互联网技术构建WebGIS系统平台，构建统一的空间信息服务体系，依托地理空间数据库，为考古工作人员及相关管理人员提供统一的考古地理信息管理与服务。

古代城址资源数据库与地理信息系统平台通过整合考古专题数据与基础地理信息数据等多源异构数据，构建标准化的空间数据体系，以文化遗产信息的空间可视化呈现与高效检索功能，为考古工作的统一规划、智能分析与信息化管理提供了数据基础与技术支撑。通过利用具备空间分析能力的数字化平台，为考古工作的规划决策、数据分析、信息化建设提供坚实基础，显著提升了文化遗产保护工作的科学决策水平与管理效能，初步实现河南省古代城址资源的信息化管理。

总体架构上，该系统平台以地理要素为基本单元，以空间服务为核心框架，实现了考古信息的高效采集、精准管理与智能分析。主要功能包括：考古数据管理，支持考古信息的标准化采集、结构化存储与多维度检索分析；遗址保护监测，提供遗址的数字化建档、动态监测与多源数据（栅格影像、矢量数据）的空间叠加分析；二维可视化，集成空间分析技术，实现遗址场景的可视化展示与模拟分析。

平台的系统框架由四个层级构成，自下而上形成“数据—服务—应用—用户”的闭环。

数据层主要包括用于储存和管理平台中各类数据的数据库，主要有两类数据库：基础地理信息数据库、考古专题数据库。前者存放平台运行所需的遥感影像、区域矢量数据、勘测数据、道路数据、空间模型、考古遗迹数据，以Geodatabase作为考古空间数据库的建模基础；后者则主要贮存与考古工作相关的基本信息数据，包括遗迹基本信息、相关论文、相关著作、保护区划及历程、文保工程、科普宣传、科研项目、政策法规、相关学术会议、历年工作区等。数据层实现对不同来源、不同类型、不同格式的资料进行统一整理和规划，设计并构建了平台空间数据库。

服务层包括GIS服务器、Web服务器、数据库服务器，技术支撑整个平台的运行，在数据层的基础上进行功能整合，为应用层提供服务基础，实现空间信息的统一组织与服务。

应用层基于服务层与数据层，将数据层中的数据整理利用，根据用户需求，为用户提供考古学信息管理、信息查询、空间分析、地图展示等服务。

用户层为平台面向的群体，包括管理人员、工作人员、外部用户。

从“湖北探索”到“行业样本”：智慧文博的破局之道

随着考古学实践与多学科合作的不断深入，古代城址资源数据库与地理信息系统平台的应用正可作为典型实例体现学术研究与社会服务功能的结合，实现数据在GIS平台的数字化存档、分析、保护等功能，为文化遗产的历史研究、动态监测、展示传播提供数据基础和技术平台，也为智慧考古、文化遗产的保护、传播提供了有效借鉴，推进我国文化遗产的展示利用方式更加科技化、信息化、多样化。

目前数据库内容仍需进一步完善，在未来工作中，将持续补充河南省域内古城址数据，丰富城址数据的深度；提升系统平台的稳定性与流畅性；同时结合最新城址考古成果优化系统处理方法，持续推动古城址发掘成果数字化。

（作者单位：河南省文物考古研究院 郑州大学考古与文化遗产学院，本文系“河南省四个分时期专题历史文化研究课题”中的“轴心时代产生的政治背景——以东周城邑的调查与勘探、研究为中心”项目的阶段性研究成果）

平台功能

在GIS的支持下能够实现文化遗产数据的可视化管理、展示、空间分析等多种功能，支持提供多项服务，包括基础地图功能、空间数据的叠加显示与分层浏览、数据的多维度综合检索、空间统计、密度分析等多项功能。实现考古遗存分布、变迁等信息的直观展示。

基础地图功能。古代城址资源数据库与地理信息系统平台提供高清底图，可按需求在MapBox影像、天地图矢量、天地图地形、天地图影像等图源内选择切换。数据库内的矢量和栅格数据可依据浏览需求缩放，从而获取更多考古发掘细节信息。平台提供测量工具，实现投影下的距离和面积测量。

数据叠加与分层浏览。基于同一坐标系下，包含空间信息的矢量数据和栅格数据在PC端以可视化方式提供浏览，直观展示遗迹间空间分布、形态、相对位置，并结合平台提供的高清底图所展现的地貌特征，可以识别城址选址与周边地形环境的关系。

多维度数据检索。古代城址资源数据库与地理信息系统平台提供两种方式进行检索，分为按空间位置检索和按属性检索。前者通过用户指定的空间范围查询该范围内存在的矢量数据，查询结果高亮显示，点击即可查看其几何要素及考古属性信息。后者通过综合检索模块，可对不同类型考古资料进行索引，支持属性关键字模糊查询及不同条件的组合查询，有效提升信息检索效率，为用户提供便捷资料获取方式。

数据管理。数据管理主要包含矢量要素类数据和属性数据的输入、删除、修改等数据更新操作。当数据需要更新，可向相应的图层和数据库表中添加新数据。数据量为单个或少量的情况可以直接在图层或属性表中操作；若数据量较大，则可通过批量导入的方式快速添加到空间数据库中进行存储和管理。

密度分析。在古代城址资源数据库的基础上，借助GIS的空间分析功能，对遗存的分布进行密度分析，结果展示方面则通过热力图的方式，直观展现某类遗存的分布密度，从而为判断城址的功能、属性、级别提供参考。

基于古代城址资源数据库与地理信息系统平台，实现栅格数据、矢量数据、文化遗产属性数据等多种形式的分层存储和管理，讨论了该平台的优势与功能。其特征体现在该平台数据库不仅充分考虑了遗址、各类遗存和出土器物的特征，又兼顾了空间数据库的一般特征，因此它的建立不仅能够对文化遗产的研究资料和数据进行高效的统一管理，更增强了考古数据的空间可视化能力，提升了考古数据综合分析 with 复用的层次，为定量化的考古空间分析、模拟和预测奠定了基础，为基于遗址、遗迹空间分布的区域性、综合性考古分析提供了有力的技术支撑。

随着考古学实践与多学科合作的不断深入，古代城址资源数据库与地理信息系统平台的应用正可作为典型实例体现学术研究与社会服务功能的结合，实现数据在GIS平台的数字化存档、分析、保护等功能，为文化遗产的历史研究、动态监测、展示传播提供数据基础和技术平台，也为智慧考古、文化遗产的保护、传播提供了有效借鉴，推进我国文化遗产的展示利用方式更加科技化、信息化、多样化。

目前数据库内容仍需进一步完善，在未来工作中，将持续补充河南省域内古城址数据，丰富城址数据的深度；提升系统平台的稳定性与流畅性；同时结合最新城址考古成果优化系统处理方法，持续推动古城址发掘成果数字化。

（作者单位：河南省文物考古研究院 郑州大学考古与文化遗产学院，本文系“河南省四个分时期专题历史文化研究课题”中的“轴心时代产生的政治背景——以东周城邑的调查与勘探、研究为中心”项目的阶段性研究成果）

工作流程

应用平台所需基本工作流程为：数据采集和整饬、数据库标准化处理。

数据采集与整饬。河南省古代城址考古工作已开展了几十年，成果丰硕，海量考古数据的储存与管理的需求模式，经历了从文件系统向传统关系型数据库再向空间数据库发展的过程。运用古代城址资源数据库与地理信息系统平台，迎合现有需求，对现有河南省城址考古资料分类整理，将其以模板化形式批量导入系统，实现以地区、城址等级等指标分层的各类资料综合管理。现已完成河南省域东周时期城址资源信息的系统性收集，构建包含核心属性的结构化数据库，内容涵盖城址本体信息（即省—市—县三级坐标、总体特征、规模参数（投影面积/平方米）、考古学信息：保存等级（国家/省级文物保护单位）、堆积状况、典型遗物；学术研究信息：年代判定、性质认定、文献出处、研究成果索引。将以上内容资料于结构化数据库内进行统一管理维护。

数据标准化处理。空间数据包括以地形图、卫星影像图、航片等为主的栅格数据基础底图，及点线面要素类的矢量数据。导入批量化、模板化形式的数 据，使系统对古代城址资源数据库与地理信息系统平台内数据进行标准化处理，确保所有空间数据在同一投影坐标系下，以便不同数据层能够在同一空间中进行叠加

应用平台所需基本工作流程为：数据采集和整饬、数据库标准化处理。

数据采集与整饬。河南省古代城址考古工作已开展了几十年，成果丰硕，海量考古数据的储存与管理的需求模式，经历了从文件系统向传统关系型数据库再向空间数据库发展的过程。运用古代城址资源数据库与地理信息系统平台，迎合现有需求，对现有河南省城址考古资料分类整理，将其以模板化形式批量导入系统，实现以地区、城址等级等指标分层的各类资料综合管理。现已完成河南省域东周时期城址资源信息的系统性收集，构建包含核心属性的结构化数据库，内容涵盖城址本体信息（即省—市—县三级坐标、总体特征、规模参数（投影面积/平方米）、考古学信息：保存等级（国家/省级文物保护单位）、堆积状况、典型遗物；学术研究信息：年代判定、性质认定、文献出处、研究成果索引。将以上内容资料于结构化数据库内进行统一管理维护。

数据标准化处理。空间数据包括以地形图、卫星影像图、航片等为主的栅格数据基础底图，及点线面要素类的矢量数据。导入批量化、模板化形式的数 据，使系统对古代城址资源数据库与地理信息系统平台内数据进行标准化处理，确保所有空间数据在同一投影坐标系下，以便不同数据层能够在同一空间中进行叠加

从地下到屏上，『点亮』河南古代城址

古代城址资源数据库与地理信息系统平台的应用与实践

简敏 秦子涵 刘渡梓