

# 数字赋能：南京博物院数据可视化探索与实践

南京博物院

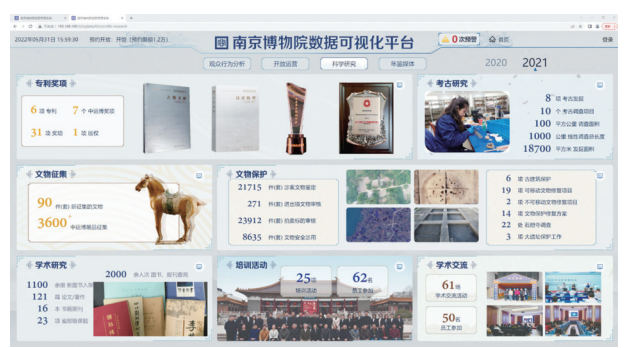
南京博物院是国内博物馆信息化建设起步最早的博物馆之一，南京博物院的数字信息化建设始终坚持以业务工作的实际需求为导向，以保障文物安全，强化基础管理职能为根基，以增强前瞻、构建行业领先的新型社会服务职能为目标。

近年来，为提升数据治理、利用能力，促进大数据辅助管理决策运用，提高文物安全管理水平和公众服务质量，南京博物院协同 14 个业务职能部门，创新打造“数据可视化”智慧博物馆管理平台，将藏品全流程管理、文物藏品保存环境监测、公众服务管理、数字资源展示等十余个信息系统打通整合，经智能数据汇总与治理，构建集“观众行为分析”“开放运营管理”“科学研究”“年鉴媒体”等为一体的关联性数据可视化平台。



南京博物院数据可视化平台主界面

秉承“背靠系统面对人、用数据解放人”的核心目标，数据可视化平台将场馆视频画面、展厅观众分布、文物环境数据、观众参观动态、安全因素警示等实时信息“一张图”呈现，提供全方位实时与历史数据相结合的展示呈现；展现年度工作推进、科研项目进展、最新成果成绩等核心运营的关键指标，整合近十年历史信息的便捷查询。为利用大数据辅助决策、加强观众结构与行为分析、提高文物环境预警等方面提供了有力的管理抓手。为保障有序开放运营、提升社会服务水平、实施高质量管理，提供了有力的数智支撑。



南京博物院数据可视化平台之科学研究界面

## 以数增智，立足实践

南京博物院数据可视化平台以客流监控摄像头、温湿度感应监测仪器、票务闸机等数据采集设备为数据来源，有效将

数据进行治理，并科学关联数据之间的变化趋势，为使用者呈现馆内客流密度情况、馆藏文物保存环境状况等结构化、可视化的有效信息，提供及时有效的预警处理和趋势分析。

在开放服务方面，提供观众实时流量、观众画像、防疫情况、观众行为等实时数据；阶段性预估观众预约量和到场率；实时统计展厅、公共区域、服务台及文创等服务区域人流量。

在文物保护方面，实时监测、预警重点展区和文物温湿度、光照度、有害气体监测、人员聚集度等情况，为安全管理提供数据支撑和决策咨询。

在内部管理方面，通过各部门业务数据汇总，对开放运营、科学研究的历年数据进行可视化对比与展示；对南京博物院旅游贡献度数据进行第三方评估；对南京博物院近十年来的年鉴、媒体报道等资料进行分析展示。



南京博物院数据可视化平台之年鉴媒体界面

数据可视化平台设计秉承不做“技术秀”的原则，平台设计从技术中来，但是最终以“去技术化”的形式呈现，专注提高系统易用性，在整体设计和建设中以显示层信息化、趋势图层表化、证明层数据关联化提高数据决策服务的可靠性。平台将预约系统、人流监测系统、文物环境系统、停车系统等多系统关联接入，完成生产数据的对接、关联、治理、统计分级，观众行为分析数据准确度高于 98%。平台 UI 设计极力扁平化，用户界面简明易用，以 PC、PAD、投屏等多形式呈现，贴合南京博物院决策者和业务部门的使用习惯。平台中预警和视频监控自动化程度高、可信度高，预约观众数量、重点展区实时观众密度、重点文物聚集度、文物环境温湿度、展柜光照度、有害气体分析等分类实时预警、自动消警、分级告警；关联摄像头实时呈现影像，直观验证、监测。按年度对开放运营、科学研究、年鉴媒体等南京博物院运营数据进行有效呈现，用数据为南京博物院画像，以年度数据类比呈现南京博物院近年发展态势。在公众隐私保护技术处理上，使用观众特征识别技术时仅记录识别后的特征统计信息，计算后分类统计并不留存任何观众生物特征和隐私信息，符合国家法律法规要求，将保护公众隐私和博物馆实际需求相结合。

## 数据赋能，守正创新

南京博物院数据可视化平台项目实现了业务、流程、技术等多方面的创新，主要表现为以业务流程管理为核心，让管理



南京博物院数据可视化平台之开放运营界面

便捷化、柔性化，突破了南京博物院的部门职能分工界限。在平台建设中对游客行为分析及监测预警业务上，整合了开放中心、文物保护研究所、陈列展览部、社会服务部、图书信息部、安全保卫部等多部门协同目标和共性任务，把全部业务流程整合一体，将各部门管理职能进行集成和组合，强调全面绩效表现取代个别部门或独立系统的绩效，实现全过程、连续性的多跨度协同管理和服务。



南京博物院数据可视化平台之开放运营界面

数据可视化平台的建设将信息系统由单一的技术化管理功能转向管控与赋能一体化的集成应用也带来信息管理模式转变；过程数据的管理、指令的传送、资源优化管理等可以在业务节点（各部门）和管控节点（决策层）进行数据信息交换与共享，实现在线实时安全管控与指挥调度。

平台建设创新应用了智能识别技术，包括多项智能 AI、超脑算法技术，实现博物院观众行为的动态分析管控。其中客流量监测、区域密度监测、特征值监测等原先多应用于安全防范领域，现在根据需要纳入博物馆观众分析信息化管理领域使用。

智能化的自动预警，对文物环境数据、人流密度数据、观

# 博物馆数智人：AI 技术加持下的数智应用

伍穗颖



“大家好，我叫艾雯雯。大家跟着我，来国博看中国吧。”这位顾盼生姿、灵动活泼的少女，是来自中国国家博物馆的数智人。今年 6 月 10 日，中国国家博物馆《虚拟数智人》系列短视频荣获由国家文物局、中央网信办联合主办的 2023 年度中华文物新媒体传播精品推介“精品项目”。

该系列短视频分别讲述了数智人艾雯雯、全古今与中国国家博物馆的故事，以及他们精心守护传承文物资源的工作历程。广州凡拓数字创意科技股份有限公司（以下简称“凡拓数创”）利用 AI 人工智能与数字孪生技术助力“国博数智人项目”，赋能数智人在线上线下平台为观众讲好“国博故事”。

凡拓数创是专注博物馆数字化解决方案的提供商，以 20 年 3D 可视化技术优势与数字多媒体集成技术沉淀，为文化文物机构提供数智化解决方案。利用“文化+科技”赋能文博领域，打造数智人解决方案，结合 AI 人工智能、3D 可视化等前沿技术，深入多个文化文物应用服务场景，与展馆管理智能化、服务人性化、文化活化方向深度结合，拓展文化文物智能边界。

在市场上，数智人也受到行业内的广泛认可，被多个文博单位采纳应用。截至目前，凡拓数创已为中国国家博物馆、国家大剧院、广州国家版本馆等文化文物机构打造专属数智人，以中华元素与东方美学结合的数字化演绎，发挥“由一个人识一座馆”的宣传效应。

## 文化铸魂，塑造东方美学之“形”

从最初的形象设计步骤起，团队便根据每个博物馆藏品或地域历史背景，定制独具该博物馆特色的专属形象。以“艾雯雯”为例，设计团队将她设定为 22 岁的年轻女性，刚刚入职中国国家博物馆策展部门的新人员工。“艾雯雯”人物着装的新青年 T 恤样来源于中国国家博物馆《新青年》杂志的封面，展示了新时代新青年的精神信仰。入馆后，“艾雯雯”与馆藏文物产生了奇妙的联系互动，在展厅“穿越”后的汉代少女形象参考中国国家博物馆“中国古代服饰文化展”相关展项，而触发艾雯雯和文物感应的耳饰，创意来源于馆藏“海晏河清尊”，同时也是中国国家博物馆的文创产品之一。

除了超写实的人物设计，凡拓数创在虚拟人形象设计上



也有所创新。为国家大剧院打造的虚拟员工“Art 鹅”，是基于国家大剧院原有的 Art 鹅平面形象 IP，将其转换成为立体写实的三维数字天鹅，其体态和面部表情与人类完全不同，每个细节皆有考究。

例如，翅膀上的羽毛、表面材质、脖子弯曲的比例，以及眨眼和跳跃动作等，打造既符合天鹅的外观特征，又具备优雅气质的国家大剧院员工形象。总结下来，凡拓数创数智人在设计上主要有以下几个技术环节：

- 塑骨——百万级点面数超精细化建模工艺，塑造鲜活自然人物形象；
- 生姿——高灵敏度面部表情及动作捕捉设备，精确记录丰富细腻的表情动作；
- 活态——先进布料和毛发解算技术，让人物动态及材质效果更为真实。

## 技术赋能，驱动 AI 产品之“芯”

数智人，不单纯只是一个虚设的外壳，作为数字时代下的产物，数智人还具备强大的“综合素质”，兼具智能大脑与 AI 自主学习能力。凡拓数创虚拟博物馆产品主要有以下核心技术亮点：

- 3D 可视化结合前期人物概念塑造及形象设计，通过扫描、建模、动画设计等，再借助三维与实景视频合成渲染技术，让高仿真的数智人诞生在元宇宙中，让静态的数智人真正“活”起来。
- 交互技术数字交互技术是数智人虚实结合的连接桥。在博物馆展览空间中，通过 XR（VR/AR/MR）、全息投影、新媒体交互等技术，在人机共生的社会环境下提供超现实的交互方式，让数智人走出虚拟空间，与现实场景无缝融合。
- AI 人工智能这是数智人重要的核心技术，集合 AI 语音识别、AI 图像识别、AI 动作表达、AI 深度学习，真正实现虚拟人能学习、能表达，投放在不同的应用场景中，提供带有“温度”的交互服务。人工智能作为数智人的驱动“大脑”之一，既是数智人能够在元宇宙中感知行为并作出反馈的核心要素，也是其掌握与学习技能的关键所在。同时，也是数智人能够自我进化迭代的基础。

- 全链条综合服务能力凡拓数创提供从策划设计到落地应用及定制化培训等全流程服务，实现数智人从 0 到 1 的生成以及在线下实体展馆和虚拟云展馆的多产品形态、多样化场景应用，不仅是数智人本身的制作，还帮助博物馆挖掘应用场景的可能性，将其打造成为更多具有“文化符号”价值的虚拟人。
- 完成数智人的形象设计后，如何避免昙花一现，打造可持续发展的博物馆 IP，是许多博物馆想要推出数智人时面对的难题。凡拓数创希望虚拟数智人诞生之后，能够以可持续的方式创造社会价值，而不只是浮于表面的形象展示。

## 历久弥新，延伸数智应用之“型”

凡拓数创打造的文博数智人，文质兼备、形神并茂，致力于实现博物馆的多元运用，成为博物馆数字化转型的推动者、文化遗产价值底蕴的讲述者、中华优秀历史文化的传播者。

- 公众服务应用场景虚拟博物馆可贯穿馆内多个智慧管理系统，比如智能导览系统，数智人可以为观众提供身份验证、路线推荐、展项介绍、设施分布查询等服务，自动生成游客个性化的参观路线。数智人定制语音，还可以讲解馆内文物，搭载语音交互技术，让数智人与观众互动对话。结合博物馆资源大数据与后台管理系统，数智人化身贴心导游，可进行自动推送、展品详解，智能导航，护航每位游客的参观之旅，有效提升博物馆认知与参观体验。

例如，凡拓数创创立的文史类虚拟人“班昭”，在东莞市博物馆的“大唐宝藏”展和广州乞巧文化场馆“上岗”，作为文物讲解员为游客提供解说服务。

- 教育推广应用场景在教育传播方面，通过将历史人物、历史场景数字化呈现出来，作为虚拟员工的数智人，以虚实结合的形式，向观众展现博物馆工作和研究成果等。例如，传播湾区民间文化的数智人“岭梅香”，在数智人与真人、虚拟场景与实景拍摄相结合的 3D 影片《探宝觅踪·岭梅香》中，讲述海下考古遗址“南海一号”背后的故事，探寻神秘的海上丝绸之路。

在长期的运营工作中，数智人还可以以数字员工的身份向公众发布博物馆最新动态信息，虚拟数智人兼具科技与文化



创意的属性，将抽象的文物历史与文博知识，通过更趣味的形式呈现给公众，成为博物馆传播的“流量密码”，带动更多人走进博物馆。

- 品牌活动应用场景在线上线下的大型活动上，数智人也可以担当主持人的角色，例如 2022 年郑州博览会直播间，班昭与博物馆专家同框对话并主持活动；2023 年 3 月，亮相央视科教频道《时尚科技秀》担任节目主持人，从数智人自身的视角带领大家了解虚拟数智人的诞生与应用。

以上列举的是较为常见的数智人应用场景，除此之外，还有更多其他的落地场景。不断学习进化、永不懈怠的虚拟数智人，不仅以高效率解放了人力，还能创造社会效益与经济效益。相较于传统多媒体系统，虚拟数智人搭载的数字技术，将静态的博物馆资源动态化，实现让文物“说话”，真正实现让文化遗产“活起来”。

凡拓数创通过明确的传播定位、精细的内容创意、持续的内容输出及多平台联动运营，围绕数字展览、活动直播、互动展项、文创活化等四大核心产品应用形式，构建虚拟人的服务与沉浸体验。

未来，凡拓数创也将持续发力 AIGC、算法、3D 知识图谱、BI 大数据、WEB3D 等前沿技术，提升数字文化创新能力，进行产品革新。相信在未来的文博行业可持续发展进程中，虚拟数智人在优秀传统文化的深度学习、在与公众细致的对话陪伴中，持续创造更多的文化价值，将中国故事向海内外观众娓娓道来，展示中华文化瑰宝的时代风采。以数智人为代表的数字技术，也将推动文博领域“上云用数赋智”，助力文物讲好中国故事。

（本研究由广州市宣传文化人才培养项目提供支持）