

# 数智孪生服饰传承元宇宙研究

曹颖茜

天津师范大学 天津 300387

**摘要:** 在全球化背景下,传统服饰非遗正从静态保存转向动态激活,数智孪生与元宇宙技术为其提供核心驱动力。本文以“华裳无界”元宇宙平台为例,分析非遗活态传承要素,从技术架构、功能模块、应用场景展开研究,探讨虚拟空间创建、文化元素数字化再造、跨媒体交互设计三大技术路径,并论述当前技术问题对文化传播的影响,最后预测全球文化交流新动向,为传统服饰虚实结合探索提供实践与理论支持。

**关键词:** 数智孪生;传统服饰;活态传承;元宇宙;文化基因

## 前言

传统服饰是承载中华文化的典型物质载体与核心精神符号,也是彰显独特文化价值的非物质文化遗产。在全球数字化进程加速的背景下,文化产业正从数字化转型迈向信息化升级的战略阶段,传统服饰非遗保护也随之突破旧有框架,从侧重实物保护转向重视活态传承的智能化探索。

数智孪生技术与元宇宙平台的深度融合,为传统服饰提供了从实体到虚拟的转化路径,使其在数字世界中建立新联结,突破地理空间限制,以沉浸式交互提升技艺传承效果与审美体验层次。“华裳无界”元宇宙项目正是这一转变的成功范例。本文将剖析数智孪生技术在该案例中的应用逻辑、实践路径与传播效应,提炼具有参考价值的理论依据与实践模式。

## 一、非遗活态传承的四柱支撑体系

中国非物质文化遗产保护实践中的“抢救性保护、整体性保护、生产性保护和生活化保护”四位一体已经初步形成。该框架给传统服饰的数字化活态传承给予了有力的理论支撑。按照此框架,数字孪生技术正在逐渐进入非遗保护实践当中,它独有的优势既促使着非遗保护手段得以革新和持续发展,又促使着单维的格局朝着多维转变。

抢救性保护的核心就是对即将消失的传统服饰技艺实施系统的纪录和数字化保存工作,重点对织造工艺以及纹样的绘制这些急需保护的技术领域开展工作。使用数智孪生技术,用三维激光扫描、高精度建模等手段来对服饰空间形态、细节特征以及制作工艺展开全面的复

刻工作,并将其保存下来形成数字化档案库的形式存在之中,进而缩减由于代际相传断而致使的非物质文化遗产灭失风险状况出现的现象。整体性保护侧重对传统服饰与文化生态系统的关联进行阐释,它把服饰的功能属性深深地嵌入到一定的地理环境、社会风俗和历史事件中去。依靠元宇宙平台创建互动式虚拟空间,联系地理坐标、民俗活动和日常生活场景,全方位表现服饰的文化意义和它在社群里的实际效用,从而助力服饰核心价值长久流传与提升。

生产性保护的本质就是把非物质文化遗产技艺同现代工业化体系结合起来,创建起文化传承的经济可持续发展道路。依靠数字孪生技术创建起来的虚拟设计平台,可以给传统服饰工艺赋予数字化原型研发和样品生产支持的环境。该系统使设计者可以利用数字化的工具在虚拟的空间里将传统的技法和现代的审美结合起来,在网上定制的基础上拓展市场渠道,从而提高传统服饰的文化影响力和商业价值,实现传统文化资源的转化和发展。

生活化传承本质是把传统服饰融入到日常生活的实践场域里,使它从一个被当作文化遗存的物件变成可以随时被利用起来的资源。依靠元宇宙平台创建起来的虚拟形象系统,给传统服饰生活化转变赋予了新的方法和路径。在此框架之下,用户用定制化虚拟角色参加线上社交活动的时候,可以凭借服饰搭配把传统文化符号同当下生活语境融合起来,进而达成非物质文化遗产在数字化环境下动态延续和发展的目的。

多元化保护模式对传统服饰数字化传承平台的功能拓展要求也就越高,除了可以增强基础数据的展示与管

理之外，还要加强叙事结构的塑造，升级互动的界面以及创建内容生成系统的内容。借助数智孪生技术可以实现对传统服饰材料属性、制作工艺以及其中蕴含的文化内涵等各个方面的数字化复原，打破实体展览中观众单向接收文化所造成的限制，促使观众在虚拟空间中积极地参与到文化的传播当中来，并且推动文化传播主体角色的转变和升级。

## 二、数智孪生与元宇宙：传统服饰传承的技术底座与架构逻辑

### （一）空间计算与三维渲染的物理基础

元宇宙生态系统当中，传统服饰的视觉表现效果会直接影响到文化传播效果的好坏。空间计算技术和三维渲染技术属于关键核心技术，给创建沉浸式虚拟环境赋予了重要支撑。采用空间计算的方法，虚拟环境中会把立体服装作为内容进行包裹，从而和虚拟人、虚拟景物产生全方位的交互关系，三维渲染技术就是将复杂的服装几何模型转化为高质量的、高精度的可视化的形象。对于丝绸、云锦等具有特殊光学效果的中国传统纺织品来说，在使用Unity或者Unreal Engine这样的主流游戏引擎的时候，一般会采用基于物理法则的空间光线追踪算法（PBR）来对它的光泽度、纹理细节以及材质质感等特性进行准确地再现。利用先进的技术可以大大提高传统服饰在元宇宙中所具有的展示效果以及文化传播能力。

## 三、数智孪生服饰传承元宇宙研究（1）

### 数字叙事：赋予传统服饰文化生命力

#### （一）互动数字叙事的构建路径

IDN（Interactive Digital Narratives），作为高度交互化的数字叙事载体，把虚拟环境融入到交互程序中，并且借助参与式界面的手段去构建情节或冒险游戏的方式，从而加深观众对文化层面的理解。用“华裳无界”元宇宙平台来说，在数字叙事结构里包含着数据资源的整合改善，叙事手段的新颖应用，虚拟环境的重新构造等关键之处，最后达成沉浸式的文化传导成果。

本研究以非物质文化遗产保护机构和学术研究组织为依托，从传统的服饰领域中收集整理出大量的实物档案、技艺传承记录、文化背景资料等各方面的信息来构建一个可以进行数字化叙事的服装文化数字化叙事平台。该平台给数字内容创作赋予了系统化、有公信力的数据支撑，也有效地保证了叙事文本的真实性、科学性。采用虚拟现实技术（利用Unity或者Unreal Engine创建三维

场景），把三维建模同交互式投影显示技术结合起来，从而达到对传统服饰的立体化展现，冲破传统展示手段的局限性，塑造起一种集听觉、视觉、触觉于一体且具备沉浸感的全新体验空间。展示汉服发展历史时，用古风音乐营造氛围，配合历史文献影像动态解析以及详细的文字解说，使受众对它的文化演变过程有更深层次的认识。同时把社会习俗和礼仪规范融入到数字化场景的设计当中，利用实体空间和虚拟现实相结合的理念来提高互动效果，使用户得到更好的体验感受到<sup>[7-9]</sup>。

“华裳无界”平台致力于拓宽叙事表达的边界，冲破传统线性叙事的一成不变的模式，把非物质文化遗产的历史叙述分成可以单独运作的模块化单元。在此架构之下，用户可以凭借时间轴去自主地穿梭于众多的时空之中，并且可以对传统服饰文化里的奥秘进行深层次的研究和探究。用交互式小说、沉浸式游戏、新型的艺术装置等来构建多样的文化传递方式，使得用户在体验的过程中得到更多的乐趣，并且使文化的互动交流也得以深入发展。

#### （二）社交媒体与数字化叙事的协同共振

到2024年底，非物质文化遗产（非遗）数字化传播的受众人数已经很大了。短视频平台、直播服务是文化传播的新的传播工具，也是新的传播途径，是新的传播载体，处在社交媒体生态中的重要位置。抖音上有关国家级非物质文化遗产的相关视频数量超过了两亿条，每天的非遗直播数量也在成千上万之间。它用碎片化的、具有很强社交属性的信息传递方式大大提高了传统服饰文化大众的认知程度和传播力度。目前该种新的传播方式还存在着许多的挑战，还没有形成一个完整的数字传承体系，文化价值只在短时间内产生热点效应，不能形成可持续发展的长效传承机制<sup>[3-6]</sup>。

依靠数字孪生技术创建起来的元宇宙平台，慢慢变成社交媒体流量的主要承载方。它的主要作用就是打破传统服饰文化在网上传播的零散状态，借助高阶叙事逻辑的空间安排来引领用户由浅入深地进行深层次的体验。使用体系化的、场景化的数字表现手法，此平台把社交媒体上产生的即时热度转化成了长久的文化流传效果，并且大大改善了文化传播的总效能。由此生态模型可借助社交媒体达成精细化的市场推广，把“流量引入”、“深度互动”和“自发流传”这些环节有机地联系起来，创建起有效的正向循环体系，进而推动传统服饰文化各方面的多层次、全方位社会化推广进程。

## 结语

尽管传统的服饰数字化传承存在着技术受限、缺少跨领域合作等诸多难题,但是由于虚拟现实、增强现实、人工智能等前沿数字技术持续改进,文化领域内出现的“数智孪生”、“元宇宙”等新的趋势正在促使服装学界经历深刻的变革。未来的服饰会因为虚实结合的技术而迎来新的发展时期。依靠数字化工具的支撑,中华传统文化可以借助全球范围内的广泛流传加深同其他文化的交流,提高跨文化传播的效果,从而让其独有的艺术魅力和精神内涵在数字化时代得以长久保存。

## 参考文献

[1]张延一.具身认知视角下图书馆医学主题科普服务的元宇宙建构研究[J/OL].农业图书情报学报,1-13[2026-03-26].<https://doi.org/10.13998/j.cnki.issn1002-1248.25-0618>.

[2]张中雷.人工智能与元宇宙交汇:数字文化产业创新生态的构建与挑战[J/OL].四川省干部函授学院学报,1-12[2026-03-26].<https://link.cnki.net/urlid/51.1574.G4.20260319.1818.004>.

[3]罗瑞君,黄妹妹,许雪琼,等.元宇宙技术在急危重症医学中的研究进展及其展望[J].中国急救复苏与灾

害医学杂志,2026,21(03):417-421.

[4]任新科,肖梦尧,侯凤武.元宇宙概念下的商业广场体验式景观设计研究[J].城市建筑,2026,23(06):158-161.DOI:10.19892/j.cnki.csjz.2026.06.39.

[5]谷月,刘天畅.从银幕幻境到产业实景北京南中轴构建元宇宙创新生态[J].中国科技产业,2026,(03):38-39.DOI:10.16277/j.cnki.cn11-2502/n.2026.03.016.

[6]王睿佳,曹瑞芹,张现龙,等.元宇宙技术赋能图书馆阅读服务场景化路径探究[J].漯河职业技术学院学报,2026,25(02):81-83.

[7]白广博.共同经营模式在文旅项目中的财税处理研究——基于元宇宙项目的案例分析[J].中国集体经济,2026,(08):105-108.DOI:10.20187/j.cnki.cn/11-3946/f.2026.08.023.

[8]杨庆怀.文旅融合场景下智慧图书馆虚拟空间构建与服务模式创新[J].数字与缩微影像,2026,(01):23-25.

[9]赵梓含.作为方法的“数字”:数字化时代高等教育的存在姿态、知识创造与伦理治理[J].内蒙古社会科学,2026,47(02):205-212.DOI:10.14137/j.cnki.issn1003-5281.2026.02.025.

[10]李梦雪.数智时代地方图书馆的角色转型与功能拓展研究[J].中国信息界,2026,(02):73-75.