

# 中国历史题材服装 3D 复刻保护研究与应用

刘盼盼 徐相阁 朱守宇

(长春工程学院, 吉林 长春 130000)

**摘要:** 随着数字化技术的飞速发展, 中国历史题材服装的 3D 复刻研究与应用逐渐成为文化保护与传承的新途径。本文旨在探讨中国历史题材服装的 3D 复刻技术、方法及其在文化保护、教育与商业应用中的潜力。通过详细分析不同历史时期的服饰特征, 结合的 3D 建模软件, 本文实现了高精度的服装数字化复原, 并提出了具体的商业展示与推广策略。研究表明, 3D 复刻技术不仅能有效保护历史文化遗产, 还能为现代服装设计提供灵感, 促进传统文化的创新与发展。

**关键词:** 历史题材; 服装; 3D 复刻

中国历史题材服装承载着丰富的文化内涵和美学价值, 是中华传统文化的重要组成部分。然而, 由于历史原因, 许多珍贵的服饰实物已损毁或流失, 传统的保护方法面临诸多挑战。随着数字化技术的兴起, 特别是三维扫描、建模和虚拟现实技术的快速发展, 为历史题材服装的保护与传承提供了新的解决方案。本文将从历史背景、技术路线、实际应用等方面对中国历史题材服装的 3D 复刻研究与应用进行全面探讨。

## 一、关于 3D 复刻历史服装以保护文物的思路

在历史的长河中, 服饰不仅是遮体保暖的基本需求, 更是时代文化、审美观念和社会地位的象征。然而, 随着时间的推移, 许多珍贵的历史服装因自然侵蚀、人为破坏或保护不当而逐渐消逝, 成为无法挽回的遗憾。因此, 如何有效保护这些历史服装文物, 让它们得以传承与展示, 成为了文物保护领域的重要课题。3D 复刻技术作为一种先进的数字化手段, 为历史服装的保护提供了全新的解决方案。

### (一) 3D 复刻技术的定义与优势

3D 复刻技术, 即利用三维扫描[图 1]、建模和渲染等技术手段, 对实体对象进行高精度数字化复制的过程。相较于传统的拍照或录像方式, 3D 复刻能够全方位、多角度地捕捉对象的形状、纹理、材质等细节信息, 生成逼真的三维模型。这一技术在历史服装保护中的应用, 主要具有以下几大优势:



【图 1】360° 照相人体扫描装置 (图片来源于实验室实拍)

1. 无损检测: 无需直接接触文物, 避免了因搬运、测量等操作可能对文物造成的物理损伤。
2. 精准复原: 通过高精度的三维扫描和建模, 能够实现对文物细节的精确还原, 甚至能修复部分破损区域。
3. 永久保存: 数字化的三维模型可以长期存储在云端或本地服务器中, 不受时间、空间限制, 实现文物的永久保存。
4. 便于展示与传播: 三维模型可通过互联网、虚拟现实等技术

手段进行展示和传播, 让更多人有机会近距离接触和了解历史服装文化。

### (二) 3D 复刻历史服装的具体实施步骤

1. 前期准备: 首先, 需要收集关于目标历史服装的详细资料, 包括文献记载、考古报告、传世画作等。同时, 确定扫描设备和软件的选择, 以及扫描环境的布置。

2. 三维扫描: 使用高精度三维扫描仪对历史服装进行全面扫描, 获取其表面的几何形状和纹理信息。扫描过程中需注意避免阴影、反光等因素对扫描结果的影响。

3. 数据处理: 将扫描得到的点云数据进行预处理, 包括去噪、配准、融合等操作, 生成完整的三维模型。随后, 对模型进行纹理映射和材质编辑, 使其更加逼真。

4. 模型优化与修复: 针对扫描过程中可能出现的数据缺失或错误部分, 利用三维建模软件进行手动修复和优化。同时, 可根据历史资料对模型的款式、结构等进行微调。

5. 渲染与输出: 对优化后的三维模型进行渲染处理, 生成高质量的图像和视频文件。这些文件可用于展示、宣传、教育等多种用途。

### (三) 3D 复刻在历史服装保护中的意义

通过 3D 复刻技术对历史服装进行保护, 不仅能够实现文物的数字化保存和永久传承, 还能够为后续的修复、研究和展示工作提供有力支持。同时, 这种保护方式也有助于提升公众对历史文化的认知度和兴趣度, 促进文化的传承与发展。

## 二、服装文物历史传承的特殊性及 3D 保护的技术要求

### (一) 服装文物历史传承的特殊性

服装文物作为历史文化的重要载体之一, 其传承具有显著的特殊性。首先, 服装文物是时代审美观念、制作工艺和社会风尚的直接反映。不同历史时期的服装在款式、色彩、纹样等方面各具特色, 承载着丰富的文化内涵和历史信息。其次, 服装文物往往采用天然材料制成, 如丝绸、棉布、麻布等, 这些材料在保存过程中易受环境因素影响而发生老化、褪色等现象。此外, 服装文物在传承过程中还面临着人为破坏、盗窃等风险。

### (二) 3D 保护的技术要求

针对服装文物历史传承的特殊性, 3D 保护技术需要满足以下要求:

1. 高精度扫描: 由于服装文物在形状、纹理等方面具有较高的复杂度, 因此要求三维扫描设备具备高精度、高分辨率的特点, 能够捕捉到文物的每一个细节。
2. 无损检测: 在扫描过程中应避免对文物造成任何形式的物理损伤。这要求操作人员具备丰富的经验和专业知识, 能够合理布置扫描环境、选择合适的扫描参数等。
3. 真实感渲染: 为了更加逼真地还原文物的外观和质感, 三

维渲染技术需要能够模拟出文物的材质、光照效果等细节特征。这要求渲染引擎具备强大的物理模拟能力和丰富的材质库支持。

4. 数据管理与共享：随着 3D 扫描技术的普及和应用范围的扩大，产生的三维数据量将急剧增加。因此，需要建立有效的数据管理系统来存储、检索和共享这些数据资源。同时，还需要制定统一的数据标准和交换格式以促进数据的互操作性和可重用性。

5. 长期保存与维护：数字化的三维模型虽然具有永久保存的优势，但仍需定期进行数据备份、更新和维护工作以确保其完整性和可用性。此外，还需要关注数据安全问题以防止数据泄露或损坏等情况的发生。

### 三、数据化 3D 保护服饰文物的应用与商业互推广

1. 数字化博物馆建设：通过将服饰文物进行 3D 复刻并上传至云端数据库或数字博物馆平台中，可以打破传统博物馆的地域限制和时间限制让全球观众随时随地都能欣赏到珍贵的服饰文物。同时结合虚拟现实（VR）和增强现实（AR）技术还能提供更加沉浸式的观展体验。

2. 教育与科研支持：数字化的三维模型可以作为教育资源引入学校课堂和科研机构中帮助学生和学者更加直观地了解服饰文物的历史背景和文化内涵。同时这些模型还可以作为科研工具支持对服饰制作工艺、材料特性等方面的深入研究。

3. 文化创意产品开发：基于数字化的三维模型可以开发出各种文化创意产品如虚拟试衣软件、服饰设计素材库等满足消费者的个性化需求和审美追求。这些产品不仅能够传承服饰文化还能带动相关产业的发展和繁荣。

#### 4. 商业互推广策略

跨界合作：与时尚品牌、文化机构等进行跨界合作共同推出联名产品或活动借助各自的品牌影响力和资源优势实现互利共赢。例如与时尚品牌合作推出基于历史服饰元素的现代服饰系列；与文化机构合作举办服饰文化主题展览等。

5. 线上线下融合：通过线上平台展示数字化的服饰文物并引导观众前往线下博物馆或文化场所进行实地参观体验形成线上线下的互动和融合。同时可以利用社交媒体等渠道进行宣传和推广扩大受众范围和影响力。

6. 定制化服务：针对特定客户群体提供定制化的服饰文物复刻服务满足其个性化需求和审美追求。例如为博物馆、影视、文化机构等提供定制化的数字化展示解决方案；为收藏家或投资者提供高保真的服饰文物复刻品等。



【图 2】影视服装扫描（图片来源于网络）

## 四、科技与文化的共性发展意义

### （一）科技与文化的融合趋势

随着科技的飞速发展越来越多的领域开始与文化相结合形成了科技与文化相互融合的发展趋势。在服饰文物保护领域科技与文化的融合主要体现在以下几个方面：一是利用先进的数字化技术对服饰文物进行高精度复刻和永久保存；二是通过虚拟现实等

技术手段实现服饰文化的沉浸式展示和传播；三是结合人工智能等新技术对服饰制作工艺和材料特性进行深入研究和创新应用。这种融合趋势不仅促进了传统文化的传承与发展还推动了科技创新和文化产业的繁荣。

### （二）共性发展的意义

科技与文化的共性发展对于推动社会进步和文明传承具有重要意义。首先科技为文化的传承与发展提供了强有力的支撑和保障。通过数字化、网络化等技术的应用可以实现对文化资源的全面整合和高效利用提高了文化传承的效率和效果。其次文化为科技的发展提供了丰富的素材和灵感来源。服饰文物等文化遗产中蕴含着丰富的历史信息和审美价值可以为科技创新提供源源不断的灵感和动力源泉。最后科技与文化的共性发展还有助于促进国际交流与合作推动全球文化的多样性和包容性发展。

### （三）对未来发展的展望

展望未来随着科技的不断进步和文化的持续繁荣科技与文化的共性发展将呈现出更加广阔的前景和无限的可能。一方面随着 5G、物联网等新技术的普及和应用数字化、智能化的文化传承方式将更加便捷和高效为观众带来更加丰富多样的文化体验；另一方面随着全球化的深入推进不同国家和地区的文化将更加紧密地联系在一起形成更加多元和包容的文化生态体系。在这个过程中服饰文物保护作为文化传承的重要组成部分将继续发挥重要作用为科技与文化的共性发展贡献智慧和力量。

## 五、结论

通过对 3D 复刻技术在历史服装保护中的应用研究可以看出该技术对于文物的保护、传承与展示具有重要意义。它不仅实现了文物的数字化保存和永久传承还提升了公众对历史文化的认知度和兴趣度促进了文化的传承与发展。同时科技与文化的共性发展也为服饰文物保护带来了新的机遇和挑战。未来随着科技的不断进步和文化的持续繁荣我们有理由相信服饰文物保护事业将迎来更加美好的明天。

### 参考文献：

- [1] 赵东梅. 文物保护与数字化技术的结合研究 [J]. 收藏, 2024 (04): 91-93.
- [2] 徐相阁, 王麒钧. 面料肌理的 3D 虚拟仿真与应用研究 [J]. 化纤与纺织技术, 2022, 51 (07).
- [3] 李文晶. 虚拟仿真技术在吉祥文化元素服装设计中的应用 [J]. 西部皮革, 2024 (13).
- [4] 曹帅. 文物保护与利用的优化策略研究 [J]. 文物鉴定与鉴赏, 2024 (02).
- [5] 李泽远, 张茜. 基于 CLO3D 技术的针织服装设计 [J]. 毛纺科技, 2022 (10).
- [6] 崔伊刚. 加强文物保护利用和文化遗产保护传承 [J]. 中国民族博览, 2023 (23).
- [7] 江贞. 信息化技术在文物保护中的几点思考 [J]. 收藏, 2023 (05).
- [8] 刘冰峰. 文献及文物数字化呈现与推广研究 [J]. 传播力研究, 2020 (07).
- [9] 李婷. 服饰类文物保护探究 [J]. 收藏, 2024 (04).
- [10] 陈佳瑜. 基于 3D 虚拟仿真技术的服装设计应用分析 [J]. 北极光, 2019 (11).

项目来源：吉林省大学生创新创业项目；批准单位：JX18；项目名称：中国历史题材服装 3D 复刻研究与实践；项目编号：220220098