

基于服装 3D 数字化技术的 非遗蓝印花布创造性转化应用研究

巴桂玲¹ 侯莉莉² 张剑峰¹

(1. 浙江纺织服装职业技术学院时装学院, 浙江 宁波 315211

2. 上海立达学院财经学院, 上海 201609)

摘要: 本研究以非物质文化遗产蓝印花布为对象, 探索其在服装 3D 数字化技术下的创造性转化路径。通过剖析蓝印花布的历史文化价值、传统工艺特征以及 3D 数字化技术在服装设计中的应用现状, 提出蓝印花布图案的数字化提取、虚拟缝制及创新设计策略, 旨在为非遗文化的传承与创新发展提供理论支持与实践指导。

关键词: 蓝印花布; 非物质文化遗产; 3D 数字化技术; 虚拟缝制; 创造性转化

引言

随着数字化技术的飞速发展, 非物质文化遗产(非遗)的保护与传承面临新的机遇与挑战。蓝印花布作为我国传统印染技艺的代表, 具有深厚的历史文化底蕴, 但在现代社会中, 其传统工艺的传承与发展受到诸多限制^[1]。3D 数字化技术在服装设计领域的广泛应用, 为蓝印花布的创造性转化提供了新的技术手段和思路。本研究聚焦于蓝印花布的数字化转化, 探讨其在现代服装设计中的应用价值, 以期为非遗文化的可持续发展提供参考。

1. 蓝印花布的发展历史与文化价值

1.1 蓝印花布的发展历史

蓝印花布, 作为中国传统印染技艺的瑰宝, 其历史源远流长, 可以追溯到秦汉时期, 距今已有 1300 多年的历史。在唐宋时期, 随着商业的繁荣和纺织技术的进步, 蓝印花布逐渐兴盛起来。宋元之际, 桐乡地区的蓝印花布制作技艺已经极为繁荣, 形成了“织机遍地, 染坊连街, 河上布船如织”的壮观景象。明清时期, 蓝印花布技艺发展成熟, 并在江南地区广为流传, 尤以江苏、浙江等地最为兴盛。^[2]

1.2 蓝印花布的文化价值

蓝印花布独特的工艺特点在于使用天然植物染料, 如蓝草, 进行手工印染, 形成蓝白相间的图案, 具有鲜明的艺术风格和浓郁的民俗文化气息^[3]。印花布的纹样图案往往与当地的文化习俗、宗教信仰、价值观念等密切相关, 反映了当地人民的生活方式和精神追求。例如, 鱼纹象征着年年有余, 鸟纹象征着吉祥如意, 花卉图案则象征着美好的生活。蓝印花布的图案不仅是一种装饰, 更是一种文化的表达, 具有重要的历史和文化价值。

2. 蓝印花布的发展困境与机遇

2.1 蓝印花布的发展困境

随着工业化进程的加快, 传统手工业逐渐衰落, 蓝印花布也面临着传承困境, 主要体现在以下几点:

(1) 产品创新能力不足: 据统计, 市场上蓝印花布设计样式有限, 大部分为传统图案, 现代设计不足 10%, 远不能满足消费者对多样性和个性化的需求。蓝印花布产品亟需创新性设计

和转化。

(2) 生产成本过高: 蓝印花布的制作工序复杂, 包括制版、刻版、染布等多个环节, 且每个环节都需要高超的技艺和大量的时间。这种传统的生产方式导致蓝印花布的生产过程复杂, 技艺要求高, 导致生产周期长、效率低、成本高, 难以与工业化纺织品竞争。

(3) 传统工艺衰落, 后继乏人: 掌握传统技艺的老艺人减少, 年轻一代兴趣不足, 传承出现断层。全国掌握技艺的老艺人不足百人, 年轻艺人占比不到 5%, 传统工艺面临失传风险。这些问题亟需解决, 以促进蓝印花布的创新发展。

2.2 蓝印花布的发展机遇

近年来, 随着非遗保护意识的增强, 蓝印花布的传承和发展受到越来越多的关注。政府相关部门出台了一系列政策措施, 从资金支持、人才培养等方面, 为蓝印花布的传承提供有力保障。一些企业和设计师亦尝试将蓝印花布与服装设计相结合, 开发出一系列具有时尚感和实用性的蓝印花布时装, 这给蓝印花布的传承带来契机。尤其是伴随着数字化技术在服装设计生产领域的广泛应用, 为蓝印花布的创造性转化提供了新的技术手段和思路。

3. 3D 数字化技术在服装设计中的应用

3.1 技术概述

3D 数字化技术通过虚拟建模和虚拟缝制, 实现了服装设计的可视化与高效化。该技术显著缩短了设计周期, 提升了效率, 并通过模拟多种面料和色彩, 减少了实物样品的制作, 降低了成本, 已成为现代服装设计的关键工具。

3.2 关键技术

3.2.1 虚拟建模

通过精确的数学算法和先进的计算机图形处理技术, 将二维衣片转化为三维服装^[4], 模拟真实穿着效果, 包括衣物的贴合度、活动时的形态变化以及面料的质感, 为设计提供直观的参考。

3.2.2 虚拟缝制

虚拟缝制技术通过精确的缝合模拟和碰撞检测机制, 对服装的结构进行细致优化。这种技术能够模拟实际缝制过程中衣片的

对接、重叠和缝合效果,确保设计在虚拟环境中的准确性和实用性。通过不断的调整和检测,设计师能够精确控制服装的线条、轮廓和整体造型,从而大幅提升设计的精准度和服装的舒适度,为最终产品的质量和市场竞争力打下坚实基础。

3.3 应用现状与趋势

3D 技术在服装设计中的应用不断深化,尤其在虚拟试衣和定制化设计方面表现出色。设计师通过 3D 建模软件创建逼真的服装模型,模拟面料和穿着效果,顾客可虚拟试穿,节省时间和成本。技术正向智能化发展,智能设计系统可根据顾客尺寸和偏好自动调整版型,实现个性化设计。3D 技术还助力面料开发和生产流程优化,减少打样次数和生产浪费。随着技术进步,3D 技术在提升设计效率、降低成本的同时,也为消费者带来更个性化的服装体验,其在行业中的重要性日益凸显。

4. 蓝印花布的数字化转化路径

4.1 蓝印花布图案的数字化提取



图1 蓝印花布图案的数字化提取

通过 3D 扫描技术精确采集蓝印花布纹理,利用数学模型提取纹样基元,这些基元是纹样的“基因”,包含独特特征和风格。结合 CAD 技术,对基元进行识别分析,实现图案数字化重构。图像处理技术优化图案,调整颜色、纹理和对比度,提升虚拟设计表现力,使图案更生动、立体,适应现代审美。这种融合传统艺术与现代科技的转化,为蓝印花布传承创新提供了新途径。

4.2 蓝印花布数字化面料库构建

将蓝印花布面料的成分、厚度、克重、成分、拉伸性、弹性、悬垂性等物理属性通过相应仪器进行数据采集并输入 FABRIC 3D 系统,同时提取并录入面料的纹理图和法线贴图,构建蓝印花布的数字化面料,为虚拟服装设计提供丰富的数字化面料资源库。



图2 蓝印花布数字化面料

4.3 蓝印花布服装数字化虚拟缝制

利用 PS 或 AI 软件绘制蓝印花布服装效果图,CAD 软件制作结构图和裁剪样板,转换为 dxf 格式导入 3D 服装软件。整理版片,复制对称版片,安排至模特并进行虚拟缝制。调整版片至形态稳定,形成服装白膜建模。如有差异,可通过版片编辑、3D 笔等工具进行裁片的修改,直至效果符合要求。服装的虚拟缝制技术可以替

代繁复的样衣试制过程,节省面料、节约工时,极大地降低了服装的生产成本,同时绿色环保,有效促进服装产业的可持续发展。



图3 蓝印花布服装数字化虚拟缝制

4.4 蓝印花布服装数字化虚拟设计



图4 蓝印花布服装 3D 虚拟设计

服装白膜建模后,调取蓝印花布面料库数据进行面料属性编辑,一可以通过调整面料的纹理图及纹理图属性,实现面料纹样的大小和排列方式;二可以通过改变面料的克重、厚度、拉伸性等物理属性来改变服装的呈现效果。同时可通过图案的添加呈现蓝印花布局部纹样,亦可通过场景搭建、模特动作姿势变化等实现服装的陈列展示,通过虚拟服装与人模的碰撞检测与优化,进行动画展示。3D 工具多维度实现虚拟设计,验证设计可行性,提高创新水平,吸引年轻设计师,降低无效设计成本,增强市场竞争力。

5. 结论

本研究利用 3D 技术提取、虚拟缝制和创新设计蓝印花布服装,证实了该技术在非遗传承中的价值。在数字化设计中,我们保留蓝印花布文化精髓,融合传统与现代设计。研究还探索了蓝印花布与现代服装产业结合方式,降低生产成本,提升市场竞争力。尽管存在局限性,未来需优化技术流程,增强市场适应性,并推广至更广非遗领域,促进传统艺术传承。我们期望为蓝印花布等非遗项目提供成熟的数字化解决方案。

参考文献:

- [1] 张中启. 非遗蓝印花布数字化保护与传承对策研究 [J]. 国际纺织导报,2020(9):44-47
- [2] 吴元新. 蓝印花布的历史与未来 [J]. 民艺,2022(01):62-69
- [3] 陆洲. 浅谈蓝印花布印染技艺的传承研究 [J]. 网印工业,2024(10):15-17
- [4] 沈美,于翔. 文化基因视域下蓝印花布纹样数字化传承策略研究 [J]. 纺织报告,2024(10):146-148

基金资助:浙江省哲学社会科学规划课题(NO. 24NDJC126YB)资助。