

基于三维建模技术的畬乡女装虚拟仿真设计

黄珍珍^{1,2}, 陈东生^{1,2}

(1. 闽江学院 服装与艺术学院, 福建 福州 350108; 2. 闽江学院 福建省服装创意设计中心, 福建 福州 350108)

摘 要:以实现福建地区畬族服饰数字化展示为应用背景,在对福建霞浦溪南镇半月里畬族博物馆内收藏的畬族女装结构和工艺分析的基础上,提出了一种3Dmax、服装CAD以及CLO3D三维建模技术相结合的畬族服饰数字化展示方法。首先在服装CAD中绘制畬乡女装的版型,基于图像建模技术完成刺绣纹样及工艺的图形建模,然后在CLO3D软件中读取服装版型和刺绣纹样图像,在软件中实现畬乡女装的三维虚拟缝合。研究得出:女装版型的绘制能真实还原实物结构,刺绣纹样及工艺的图形建模是虚拟仿真效果的关键。该方法是畬乡女装仿真的一种有效途径,为畬族女装的数字化展示奠定了基础。

关键词: 畬族服饰; 三维建模技术; 虚拟仿真; 文化保护

中图分类号: TS 941.17; TP 391.9 **文献标志码:** A **文章编号:** 2096-1928(2017)05-0407-04

Virtual Simulation Design of SHE Nationality Women's Clothing Based on 3D Modeling Technology

HUANG Zhenzhen^{1,2}, CHEN Dongsheng^{1,2}

(1. Clothing and Design Faculty, Minjiang University, Fuzhou 350108, China; 2. Fujian Fashion Design Center, Minjiang University, Fuzhou 350108, China)

Abstract: In order to realize the digital display of She nationality costume in Fujian area, this paper proposed a method combined with 3Dmax, clothing CAD and CLO3D three-dimensional modeling technology, based on the analysis of the structure and craft of the She nationality women's clothing in the She's Museum in the half-month village, Xinan Town, Xiapu City. Firstly, pattern of the She nationality women's clothing was made by clothing CAD software. Second, the pattern and embroidery pattern images were input into the CLO3D software. And the three-dimensional virtual sewing process model were built in this software. The results showed that: pattern drawing of women's clothing helped physical reduction. The graphic modeling of the embroidery pattern and the sewing process were the key of the virtual simulation effect. This method was an effective way and laid the foundation for the She nationality women's simulation.

Key words: SHE nationality clothing, 3D modeling, virtual simulation, cultural protection

福建省霞浦县的畬族人口主要集中在溪南镇半月里畬乡,经走访发现其传统畬族服饰保存下来的不多,目前的实物保存方式是实物存留,但在存留过程中难免出现不同程度的损坏。同时,查阅畬族服饰相关的研究文献,大部分是对畬族文化内涵、图案纹样的文字图片研究,以及对不同地区畬

族服饰的特征研究,而在服饰的虚拟仿真方面的探讨甚少^[1-4]。因此,为了更完整逼真地展现服饰本貌,文中以溪南镇半月里村博物馆馆藏的畬乡女上装为研究对象,从服装版型、刺绣纹样和工艺3大模块入手,采用服装CAD、Photoshop以及CLO3D的三维建模技术,实现了畬乡女上装的虚拟仿真。

收稿日期:2017-05-02; 修订日期:2017-07-05。

基金项目:福建省中青年教师教育科研项目(JAS150494)。

作者简介:黄珍珍(1986—),女,讲师,硕士。主要研究方向为服装设计与工程。Email:clhgirl@163.com

1 基于三维建模技术的虚拟仿真实现方法

通过对畲乡女装的结构和工艺分析,将畲乡女装的虚拟仿真分版型、刺绣纹样和工艺 3 个模块,根据每个模块的特点,分别采用不同的软件对其进行模型建立。首先采用服装 CAD 建立服装版型。相对于传统的基于人体模特进行服装模型的三维建模方法,这种方法能更真实地还原服装的规格尺寸与造型,实现方法也更简单快捷。然后运用 3Dmax,以 Photoshop 及 CorelDRAW 为辅助软件,实现刺绣纹样的模型建立。再选用 CLO3D 虚拟缝合实现缝制工艺,最后完成畲乡女装的虚拟仿真。

刺绣纹样是服装逼真性的关键,根据刺绣纹样模型建立的需求,文中采用几何建模与图像建模相结合的方法,发挥各自优点。几何建模主要是对物体的几何模型进行三维创建,需要在创建之前勾画好虚拟纹样的几何轮廓,接着构造虚拟纹样中具体


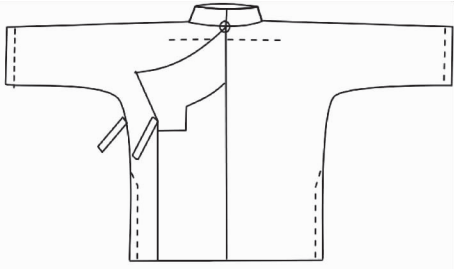
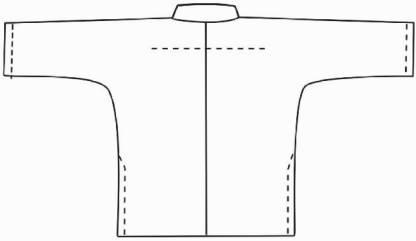
的物体模型。几何建模可以通过界面直观地观察及修改物体模型的形状。该建模方法的细腻度和逼真度较高,比较适合复杂度较小的虚拟纹样。图像建模是通过照相机或三维扫描仪等拍摄图像获取基本资料,图形绘制与图片分辨率有关。这种方法很容易实现,但是需要大量的图片资料,真实感也较高。

2 畲乡女装各部件模型的创建

2.1 畲乡女上装版型的建立

文中选取溪南镇半月里村畲族博物馆馆藏的典型畲乡女上装进行部件和结构分析,其主要有上衣、围裙和腰带。在款式上具有立领、斜襟、连身袖和侧缝开衩的显著特征。在领围、衣襟边缘排列有多组并排的红、白、黄、蓝颜色相间的柳条边和绣有凤凰牡丹纹样的花边。在左右襟边腋下处各有蓝色布条,穿着时,先用布条固定里层的右襟,再系扎左襟的布条。其着装效果图、正面款式图和背面款式图见表 1^[5-6]。

表 1 款式分析
Tab.1 Analysis of style

着装效果图	正面款式图	背面款式图
		
	立领,斜襟,侧缝开衩	后中破缝,肩部有辑明线,连身长袖

霞浦地区畲乡女装型制特点:与中国历代传统服装的结构具有同一性。以前后身中心线为中心轴,衣身肩部不裁开,即以肩袖线为对折线,前后片连裁;前后片为两幅布裁剪的衣型结构,属于平面整衣结构的变体;外襟前中做拼接,在右边腋下缝制一对蓝色麻布作为系带,内襟同样在左边腋下缝制一对系带;在肩部、侧缝、左右襟处均以贴边结构处理。

对服装实物进行尺寸测量,围腰整体形状为梯形,上宽约 35 cm,下宽约 60 cm,服装其他主要部位的尺寸数据见表 2。根据款式分析和尺寸测量,得到服装的结构示意如图 1 所示。由服装尺寸和服装结构示意图,选用服装 CAD 软件对此款服装的面料版型、里料版型和贴边版型进行绘制,服装版型

如图 2 所示^[7-8]。

表 2 服装尺寸测量
Tab.2 Measurements of the clothing

部 位	描 述	测量数据/cm
领围	从前中沿立领领底量一周	31
领高	后中垂直测量立领领高	2.5
袖长	后领中心到袖口的长度	68
衣长	颈侧点到底摆的长度	71
袖口围	袖口围量一周	28
摆围	直量衣服底摆	55
胸围	从衣服腋下直量胸围一周	100
开衩	从开衩止口到底摆的长度	30

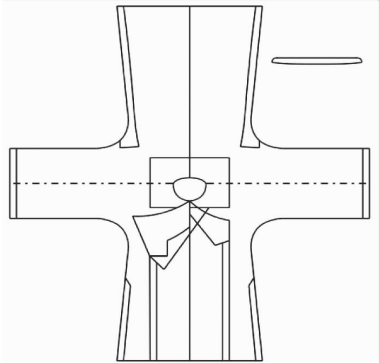


图 1 服装结构示意图
Fig.1 Structure of the clothing

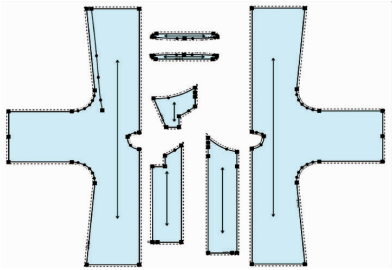
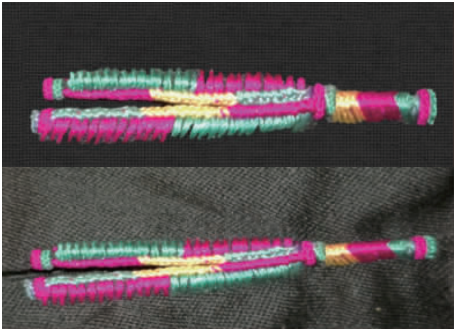


图 2 面料样板
Fig.2 Pattern of the fabric

2.2 刺绣纹样模型的建立

用照相机对女上装的门襟、立领、开衩、围裙部位的刺绣纹样以及腰带拍取照片,拍照时要注意图片的完整性和清晰度,这样便于后期对图片纹理的|处理。根据实物分析,刺绣针法以花扣针为主,上一个针线与下一个针线环环相扣,由线状构成形状各异的面状。门襟的刺绣纹样采用嵌的工艺嵌上红色布条,接着用类似锁扣眼的针法绣上彩段,然后用花扣针针法绣上并列 3 条的彩段,再用类似锁扣眼的针法绣上彩段。衣片的缝制工艺主要以平缝为主。衣服面料为黑色或蓝色的棉麻织物。根据以上分析,用 PS 对所拍刺绣纹样的纹理进行处理,强化图案纹理,对于纹理不是很清晰的地方可用 CorelDRAW 绘制出来。由于布料颜色为黑色,所以纹样的质地采用黑色的棉麻布纹样,处理之后的图片存为 JPG 格式,具体如图 3 所示。



(a) 侧缝开衩的工艺效果图与实物对比



(b) 立领纹样效果图与实物对比



(c) 凤凰牡丹纹样效果图与实物对比



(d) 门襟纹样效果图与实物对比

图 3 刺绣纹样处理

Fig.3 Embroidery pattern processing

2.3 缝制工艺及服装三维模型的建立

服装三维模型的建立选择用 CLO3D 软件。打开软件并新建文件,将服装 CAD 绘制的各个裁片导出为 DXF 格式文件,并导入 CLO3D 中待用;将处理后的 JPG 格式的刺绣纹样图片导入 CLO3D 中待用。在 CLO3D 软件中设置面料属性为麻,选择导入的面料材质和刺绣纹样,选用女体模特,将面料裁片、里料裁片及贴边裁片放置人体对应的部位,运用编辑线缝纫工具,在二维界面进行虚拟缝合,根据服装实物中不同的缝型编辑缝纫工具,实现缝制工艺的还原仿真,缝合完成后即可实现服装的三维模型的建立,具体如图 4 所示。

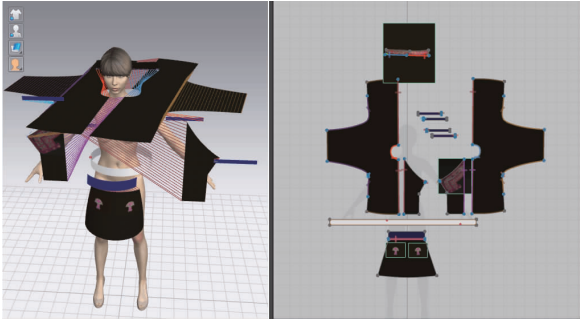


图 4 虚拟缝合模拟

Fig.4 Simulation of the virtual stitching

3 畬乡女装模型的三维显示与观察

女上装的三维模型完成后进行三维观察。首先是服装视点的变化,通过变化服装正面、侧面、背面以及服装内部的视点,观察服装的仿真效果。经观察,服装各个视点都在版型、尺寸、结构工艺上实现了服装实物的还原,效果较好。然后是服装模型的变化,通过平移、旋转、缩放以及模特行走对服装模型进行观察,通过旋转、缩放等方式变换服装静态模型,都能清楚地展示服装结构与工艺。对比分析实物与模拟效果图,在服装结构和刺绣纹样方面都能达到比较逼真的效果,虽然在面料的质感上稍微有些差异,但并不影响整体形态,图5为实物与三维效果图的对比图片。



图5 实物与三维效果图对比

Fig.5 Contrasts between the clothing in kind and three-dimensional sketch

4 结语

文中基于三维建模技术、图形图像技术以及多种软件实现了对霞浦半月里村畬族博物馆馆藏的畬族女上装的虚拟仿真,从而真实地还原服装的原始形态。

1)在服装版型的建模过程中,通过对实物的尺寸测量和版型绘制实现服装结构的原始形态,这种方法更能逼真地还原服装款式特征和尺寸大小,并且方便实用。

2)在对服装刺绣纹样的建模过程中,主要采用图形图像技术,对刺绣针迹的三维纹理处理。图样的仿真效果很大程度上取决于原始图样的拍摄效果,拍摄效果好对纹样的处理则会简单快捷,否则需要一些时间来处理图样纹理。

3)采用服装仿真系统进行三维仿真设计,方便实用,较好地实现了实物仿真的逼真效果。

虚拟仿真技术对服装的复原和数字化展示有着重要的意义,该研究为虚拟仿真技术提供了一种方法和思路。

参考文献:

- [1] 卢新燕,童友军.大岙惠安女服饰刺绣纹样及其寓意[J].纺织学报,2015,36(8):121-126.
LU Xinyan, TONG Youjun. Embroidery patterns of Hui'an female clothing in Dazuo village and its interpretation[J]. Journal of Textile Research, 2015, 36(8): 121-126. (in Chinese)
- [2] 卢新燕,童友军.台湾泰雅族服饰及其纹样寓意解析[J].西安工程大学学报,2015,29(5):546-549.
LU Xinyan, TONG Youjun. Implication analysis of Atayal clothes and patterns from Taiwan[J]. Journal of Xi'an Polytechnic University, 2015, 29(5): 546-549. (in Chinese)
- [3] 陈敬玉.畬族服饰地区分异及其在当代社会的嬗变研究[J].艺术与设计(理论),2015(121):108-110.
CHEN Jingyu. Study on the regional differentiation of SHE's costumes and the evolution in contemporary society[J]. Art and Design, 2015(121): 108-110. (in Chinese)
- [4] 王艺舟,蔡倩云,张嘉楠,等.基于眼动实验的不同地区畬族服饰特征识别[J].丝绸,2016,53(6):32-37.
WANG Yizhou, CAI Qianyun, ZHANG Jianan, et al. Recognizing costume features of SHE nationality in different areas based on eye-moving experiment[J]. Journal of Silk, 2016, 53(6): 32-37. (in Chinese)
- [5] 丁笑君,邹楚杭,陈敬玉,等.畬族服装特征提取及其分布[J].纺织学报,2015,36(7):110-115.
DING Xiaojun, ZOU Chuhan, CHEN Jingyu, et al. Extraction and distribution of SHE nationality clothing characteristics[J]. Journal of Textile Research, 2015, 36(7): 110-115. (in Chinese)
- [6] 梁惠娥,张守用,贾蕾蕾.民族服饰博物馆数字化展示艺术初探——基于江浙沪地区民族服饰博物馆的考察[J].东南文化,2014(6):100-106.
LIANG Hui'e, ZHANG Shouyong, JIA Leilei. A discussion on the digital methods of display in ethnic costume museums: investigations into the ethnic costumes museums in Jiangsu, Zhejiang, and Shanghai[J]. Journal of Southeast Culture, 2014(6): 100-106. (in Chinese)
- [7] 孙玉芳,邬红芳.民族服饰元素数据库应用系统开发[J].天津工业大学学报,2011,30(3):30-33.
SUN Yufang, WU Hongfang. Development of database application system for elements of ethnic apparel[J]. Journal of Tianjin Polytechnic University, 2011, 30(3): 30-33. (in Chinese)
- [8] 程朋朋,陈道玲,陈东生,等.近代民间长袍形制研究与结构复原[J].丝绸,2015,52(4):42-47.
CHENG Pengpeng, CHEN Daoling, CHEN Dongsheng, et al. Study on shape of modern folk robes and structure recovery[J]. Journal of Silk, 2015, 52(4): 42-47. (in Chinese)

(责任编辑:邢宝妹)