

# 浅谈三维人体扫描技术在体型分析中的应用

成恬恬<sup>1,2</sup>, 李 章<sup>1,2</sup>, 张 雨<sup>3</sup>

(1.江西省现代服装工程技术研究中心,江西 南昌 330201;

2.江西服装学院,江西 南昌 330201;3.武汉纺织大学,湖北 武汉 430073)

**摘要:**全身人体扫描仪的普及加速了三维扫描技术在人体体型数据采集、人体体型分析、服装量身定制、三维服装设计 & 工效学研究等方面的应用。基于三维人体扫描技术在服装领域的广泛应用,从人体数据采集入手,以胸部形态与腰臀形态分析为例,阐述了三维扫描技术在人体体型分析中的应用,为从事相关研究的人员提供参考。

**关键词:**三维人体扫描;体型分析;胸部形态分析;腰臀形态分析

**中图分类号:**TS941.2

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-0356(2018)01-0050-03

当今时代,服装的销量不仅仅是由服装版型和价格决定,更重要的影响因素是服装的合体性与舒适性,因此,对人体体型特征的了解和研究是设计生产服装的关键影响因素,直接制约着当前服装行业的发展。

近年来,三维人体扫描技术成为研究的重点,并逐渐成为现代人体测量的主要技术。本文采用德国 Human Solution 生产的 VITUS Smart LC 三维人体扫描仪,基于激光三角测量原理,从左、右、后方向同时扫描人体,从而获取了 360° 三维人体图像,保证了人体测量的高精度和无接触<sup>[1]</sup>。

## 1 三维人体扫描技术在体型分析中的应用

利用人体扫描系统得到三维人体图像,需要将测量的数据进行转换,进而通过数据分析得到体型分类特征。

### 1.1 三维扫描数据的处理

VITUS Smart LC 三维人体扫描仪在完成人体扫描后,系统可自动计算得出人体体表数据。此外,扫描仪还提供了交互式测量,根据具体分析要求手动测量需要的特征部位尺寸。三维人体扫描交互式测量界面如图 1 所示。界面右侧是系统自动生成的人体部位尺寸列表,左侧是三维人体图像,通过左上方一系列工具可以测出任意位置尺寸与角度数据。

### 1.2 三维人体扫描技术在胸部形态分析中的应用

图 2 是三维人体扫描仪交互式测量示意图,分别通过两点之间直线、曲线、垂线测量得到胸部形态的所

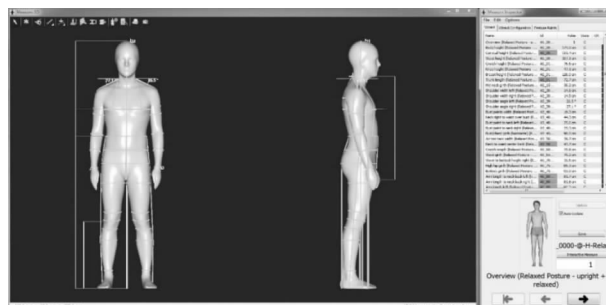


图 1 三维人体扫描仪交互式测量界面

有特征部位尺寸,结合系统自动报告获得数据。利用 SPSS 进行数据处理与分析,获得号与型的交叉制表,从而得出测量样本胸部号型在国标号型中的分布状态,为企业混码生产提供一定的参考。此外,根据乳房黄金比例的要求,通过数据分析与处理,得出胸部基本形态,包括内敛型、中间型、外扩型,如图 3 所示<sup>[2]</sup>。

根据乳房夹角  $\alpha$  和  $\beta$ , 将乳房形态分为偏高型、中间型、偏低型,如图 4 所示。

### 1.3 三维人体扫描技术在腰臀形态分析中的应用

利用三维人体扫描仪交互式测量界面,根据腰臀形态测量指标分析,通过系统直接生成报告以及交互式界面手工测量获得细部特征数据。腰臀部主要测量指标见图 5。

人体腹凸倾斜角  $\alpha$  为人体腰部最细处与腹部最凸点的连线和经过腹部最凸点的垂直线的夹角,如图 6 所示。现将腰臀部体型初步分为 A、B、C、D、E 5 类,分别命名为 A 超平体, B 平体, C 标准体, D 微凸体, E 凸体,如图 7 所示<sup>[3]</sup>。

收稿日期:2017-11-09

作者简介:成恬恬(1990-),女,助教,硕士,主要研究领域:服装结构数字化,E-mail:1817441523@qq.com。

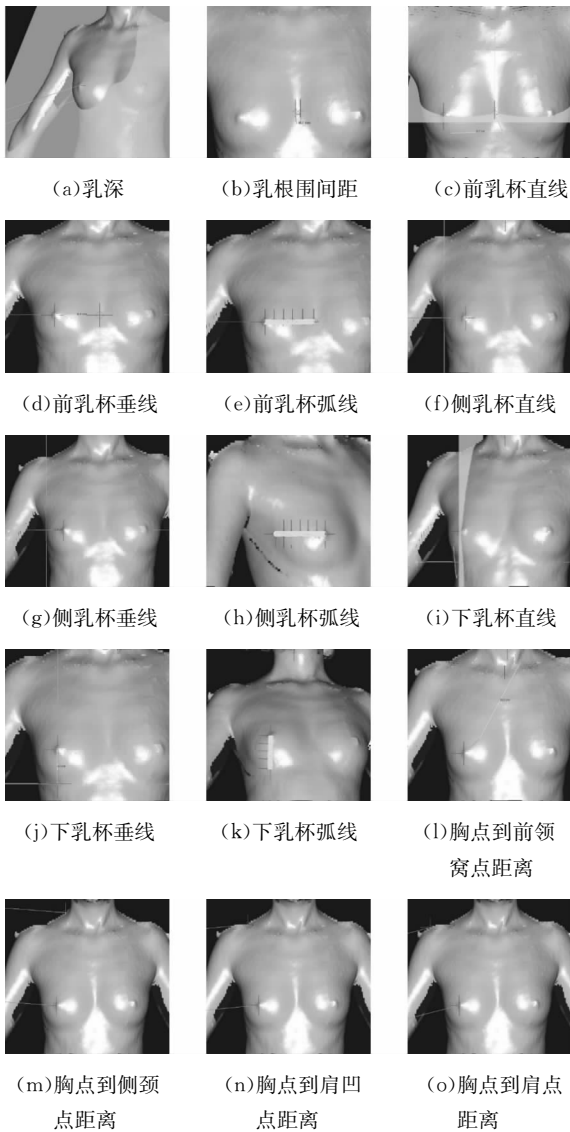


图2 三维人体扫描仪交互式测量示意图



图3 乳房基本形态分类



图4 乳房高度分类

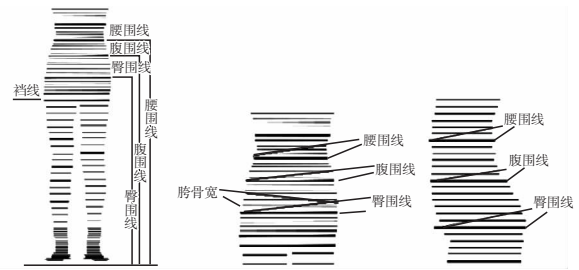


图5 臀腰部主要测量指标

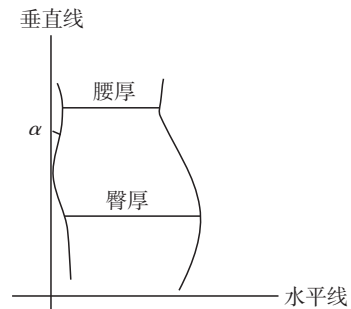


图6 腹凸倾斜角示意图

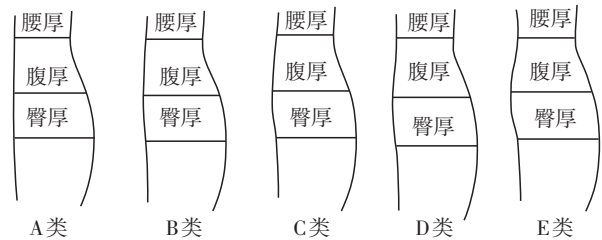


图7 腹部分类示意图

通过腹部形态的分类情况,可掌握样本群体的腰腹体型分类,从而在批量生产制作该样本群体下装(如裙装或裤装)过程中,综合体型分类进行板型改进,进而制作出更为适合人体的服装。

三维人体扫描系统自动生成报告以及交互式测量结果同样可运用于分析人体其他部位,如肩部、颈部等。在服装结构图制作中,掌握人体体型特征是制作合体服装的关键前提。

## 2 结语

本文简单介绍了三维人体扫描技术的相关知识,探讨了三维人体扫描在人体体型分析中的应用。在服装生产中,需要掌握服装结构图,即设计师必须分析服装针对人群的体型特征,明确尺寸变化规律,才能真正设计出美观、合体与舒适的服装。

## 参考文献:

[1] Anthroscan 三维人体扫描仪[OL]. <http://www.leatech>.

net.

[2] 梁素珍. 女性乳房特征与文胸结构设计[M]. 苏州: 苏州大学出版社, 2014: 5.

[3] 黄英, 崔志英, 夏明. 华东地区成年女性下体体型研究[J]. 东华大学学报, 2012, (3): 38.

## Application of Three-dimensional Body Scanning Technology in Somatotype Analysis

CHENG Tian-tian<sup>1,2</sup>, LI Zhang<sup>1,2</sup>, ZHANG Yu<sup>3</sup>

(1. Jiangxi Province Engineering Research Center of Modern Apparel, Nanchang 330201, China;

2. Jiangxi Institute of Fashion Technology, Nanchang 330201, China;

3. Wuhan Textile University, Wuhan 430073, China)

**Abstract:** The popularity of the whole-body scanners has accelerated the application of 3D scanning technology in the body data collection, somatotype analysis, clothing customization, 3D garment design and ergonomics research. Based on the extensive application of 3D body scanning technology in the field of clothing, taking chest and waist-hip morphological analysis as example, the application of 3D scanning technology in body type analysis was illustrated from the data collection of body. It could provide references for the people engaged in the related research.

**Key words:** 3D body scanning; somatotype analysis; chest morphological analysis; waist-hip morphological analysis

## 发光纤维材料在纺织服装领域扮演重要角色

近年来,发光材料在服装中的应用得到关注,含有发光材料的服饰在交通、消防、防紫外线、服装设计、舞台表演等领域开始扮演重要角色。

### 发光纤维

发光纤维是一种通过光照或紫外线照射吸收能量,然后将其转化成光辐射的特殊纤维,一般以涤纶、锦纶或丙纶为基材,添加稀土长余辉发光材料和纳米级功能助剂,经过特种纺丝工艺制成的光转化功能纤维。该纤维在有可见光时具有各种色彩,当无可见光时,则能发出各种色彩的光。根据所添加发光材料的不同,发光纤维主要分为夜光纤维和荧光纤维。

夜光纤维是一种无毒无害、无放射性、可循环使用的功能性纤维,最大的特征是具有优良的余辉性能。目前研制的夜光纤维余辉性能依然达不到夜晚照明的亮度,其离开激发光源后光亮迅速衰减。长余辉材料颜色丰富多彩,但应用在纤维中的材料少之又少,制出的夜光纤维在夜间发光均为黄绿色系,较为单一。

荧光纤维根据激发光源的不同可分为红外荧光纤维和紫外荧光纤维。红外荧光纤维是指在红外光(波长通常在 $0.7\sim 1.6\mu\text{m}$ 之间)激发下能够发出不同颜色的光,采用的是上转换荧光粉,用低能级光源积累转换成高能级光释放。因激发光源波长处于不可见光,所以红外荧光纤维常用于防伪技术领域。紫外荧光纤维是指在紫外光激发下能发射出各种不同的颜色,且当紫外光消失后又能恢复到原色的纤维。

### 荧光涂层

涂层方式以棉、涤/棉或涤纶等织物作为基布,使发光材料与粘合剂混合形成涂料,经涂层处理后获得一种新型功能性面料。通常使用的超长余辉荧光粉 $\text{SrO}_2\text{Al}_2\text{O}_3(\text{MSiO}_2); \text{Eu}^{2+}$ 激发波长和发射波长均在 $510\text{nm}$ 左右,日常的光源均对其有激发作用,且其发射波长处于可见光范围内。该类荧光粉化学性质稳定,无毒、无放射性,对人体安全。稀土发光材料经特殊处理,以添加剂形式加入染色浴和印花浆料中,可以明显提高染色和印花织物的得色深度及色彩鲜艳度。

### 荧光染料

在发光材料染料制作方面,主要是将荧光染料添加到染液中进行染色,这种方式可以使印染织物实现增亮增艳,在紫外光照射下发出荧光的效果。由于不同纤维织物染色的机理不同,导致荧光染料也多种多样,如锦纶主要使用分散或酸性荧光染料染色,棉和涤/棉混纺织物则通过活性荧光染料染色。

### 光纤维物

光纤维物是用纺织技术结合塑胶光纤维成织物,通过光纤的高通透性,末端添加发光二极管,通电后即可成为自发光光纤维物。因光纤维物由光纤与纺织纤维混纺而成,白天这种织物呈现的效果和普通面料一样,而在夜晚通电后就会发出耀眼的光。这种织物轻薄,质地柔软、舒适,色彩也是多种多样的。

(来源:纺织导报)