

# 互联网 + 服装数字化个性定制运营模式研究

朱伟明<sup>a</sup>, 卫杨红<sup>b</sup>

(浙江理工大学 a. 国际教育学院; b. 服装学院 杭州 310018)

**摘要:** 互联网、智能制造、云计算的深度融合促使产品向网络化、数字化、智能化、个性化发展。消费需求快速迭代和差异细分又催生出新的个性化消费需求,使得传统制造模式向服务型制造模式转变。针对传统服装产业转型升级、服装数字化个性定制难题,文章采用市场调研、专家访谈及文献查阅的方法,从互联网+制造业模式的角度,对国内外服装定制品牌运作模式进行梳理及分析,构建供应链快速协同的“互联网+制造业”创新模式,并提出服装数字化个性定制的两种运营模式,为传统服装产业转型升级提供有效路径及相关营销建议。

**关键词:** 数字化; 个性定制; 运营模式; 互联网+; 快速协同

中图分类号: TS941.1

文献标志码: A

文章编号: 1001-7003(2018)05-0059-06

引用页码: 051110

## A study on the operation mode of Internet + digitalized customized clothing

ZHU Weiming<sup>a</sup>, WEI Yanghong<sup>b</sup>

(a. International College; b. School of Fashion Design & Engineering, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018, China)

**Abstract:** The in-depth integration of the Internet, intelligent manufacture and cloud computing promotes the development of products towards network, digitalization, intelligence and personalization. The rapid iteration and difference subdivision of consumers' requirements have made new personalized requirements appear, which transforms the traditional manufacturing model into a service-oriented manufacturing model. As for the problems such as transformation of traditional clothing industry and digitalized clothing customization, market survey, expert interview and literature review were applied to analyze the operation mode in domestic and international clothing customization brands from the perspective of "Internet + manufacturing" mode, and "Internet + manufacturing" innovation mode based on rapid collaboration of supply chains was built. Besides, two operation modes of digital clothing customization were proposed to offer suggestions on the paths of transforming and upgrading traditional clothing industry.

**Key words:** digitalization; customized clothing; operation mode; Internet +; rapid collaboration

基于互联网+服装数字化个性定制,采用互联网技术将服装定制生产实现数字化、标准化、模块化<sup>[1]</sup>。通过集成数据分析的自动采集功能,加快了服装生产制造数据信息快速准确地捕捉、传送与分析,提高了服装定制的生产效率,极大满足顾客个性化的消费需求,从而进一步优化服装定制生产流程及生产资源配置流程。网络技术的发展使客户、制造商、供应商、设计师直接对话,电子化供应链系统

对顾客需求做出快速准确的反应,以消费需求为导向,满足消费者源源不断的个性化需求。这一模式打破了传统单向化的供应链模式,向结构化、网络化、智能化、一体化集成式发展,极大地提高了生产效率及水平。

## 1 互联网+时代国内服装定制产业发展现状

### 1.1 服装定制产业发展及演变

国内服装定制产业最早追溯到宁波的“红帮裁缝”,起源于日本横滨,1896年在上海开设第一家西

收稿日期: 2017-09-10; 修回日期: 2018-03-28

作者简介: 朱伟明(1972—),男,副教授,硕士,主要从事全球定制品牌及商业模式运营研究。

服店“和昌号”,后在广州、宁波、哈尔滨等地纷纷开设店铺。“红帮裁缝”将西方先进工艺与中国传统工艺相结合,为中国近现代服装的形成和发展作出重要贡献<sup>[2]</sup>。中国服装定制产业源于红帮裁缝,以手工缝制西装定制为起点不断发展演化,形成现代服装定制产业。20世纪末中国成衣产业迅猛发展,定制产业走向低谷,随着信息技术的发展与消费升级,传统大规模批量生产的成衣已经不能满足消费者个性化追求产品高质量差异化的需求。服装定制产业又以多样化形态重新成为服装产业发展的风口<sup>[3-4]</sup>。

国内服装产业的发展大致经历了三个阶段(图

1)。第一阶段为红帮裁缝传统服装定制,如隆庆祥、红都、永正裁缝、真挚服、香港诗阁等百年服装定制品牌,它们沿袭了传统红帮裁缝工艺,采用纯手工缝制,制作成本高,周期长;第二阶段为互联网+服装线上定制,如衣邦人、埃沃推出的“易裁缝”线上定制、大扬推出的 YOUSUKU 线上定制品牌等网络定制品牌;第三阶段为互联网+数字化智能制造,如红领、报喜鸟等,通过3D打印逻辑,实现互联网+制造业的以数据驱动的工业互联网定制平台,将传统复杂的供应链转变为信息驱动的电子供应链系统,实现服装大规模数字化个性定制。

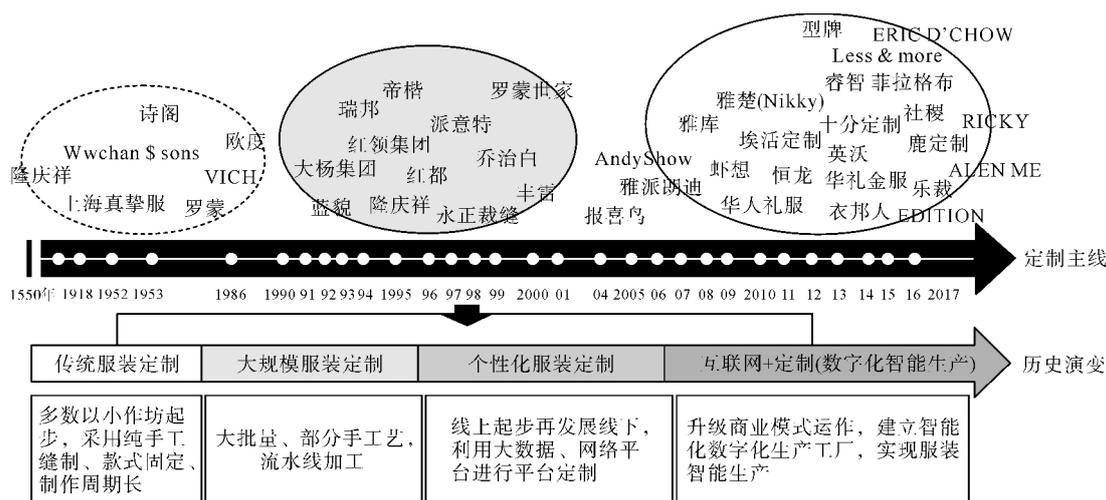


图1 国内服装定制品牌发展及演变

Fig. 1 The development and evolution of China's customized clothing brands

国外服装网络定制起步较早,随着电子商务的快速发展,各定制企业建立将设计师、面料商、工厂、实体店、物流及消费者等多个网络终端的服装定制成互联网一站式平台。随着数字化、智能化的快速发展,诸如“Bonobos”“Indochino”“Constrvct”等服装定制品牌,纷纷展开基于互联网的数字化个性定制。

美国最大的服装品牌定制网站“Bonobos”,定制产品包括男裤、西装、衬衫及鞋子。“Bonobos”采用“垂直整合,多渠道零售”的线上线下虚实合体的经营模式,除了给顾客更好的定制体验外,顾客有三种渠道可以向品牌下单,包括 Online(网站)、Guide shop(体验店)、实体百货商店。客户们可以选择且试穿服装,并在网络平台选择服装定制的款式、面料等,通过量体后直接下单,顾客数据产品信息转变为数字化传送到生产部,实现生产→配送→顾客的全供应链快速定制。

加拿大定制翘楚“Indochino”,提供中高端线上

个性化西服定制服务。顾客可以通过访问线上移动端或在纽约、波士顿、旧金山、多伦多、贝弗利山庄、费城、温哥华的线下门店,定制属于自己的服装。“Indochino”采用虚拟库存商业模式,主要通过线上销售,采用旅行裁缝(Travelling tailor)的形式为顾客提供线下体验。顾客通过选择服装面料、款式等自主设计,再自主量体或服务量体后,将数据直接传送到共厂进行生产。

时尚定制科技创新者“Constrvct”,是美国在线服装定制品牌。品牌推出业界首个在线进行3D服装设计的软件,顾客可以通过3D设计界面呈现整个服装的三维图,设计制作出完全属于自己独特的原创潮流的服装。定制者可将自己喜欢的高清照片、绘画等上传到“Constrvct”网站,利用3D设计软件设计自己的图片,再自主选择服装的面料、款式、图案等,通过自主量体后下单,将顾客数据传送到生产部进行生产。

### 1.2 数字化个性化定制显现

数字化、智能化个性定制是制造业发展的必然趋势,也是“中国制造 2025”、德国“工业 4.0”、美国“先进制造业战略计划”等国家战略计划的重要内容之一<sup>[5]</sup>。随着生产与需求层次的不断升级,CAD、ERP、3D 扫描、MTM、虚拟试衣等数字化技术的发展,未来服装企业正朝着数字化、智能化发展。红领集团自 2003 年以来,不断研究个性化定制,积累服装工艺、版型、款式、面料等数据库;建立 MTM 定制平台、手机移动端“魔幻工厂”“3D 柔性制造工厂”等一体化集成生产,最终实现服装数字化、智能化、个性化柔性定制。报喜鸟 2014 年推出全品类私人定制,打造智能云平台 and 透明云工厂,将智能制造个性化定制柔性生产、云计算等数字一体化,实现高效率定制、低成本生产。衣邦人利用 ERP 系统将消费者与制造商连接,实现服装数字化快速生产;为了实现服装优化配置,数字化、智能化、个性化定制不断发展,成为企业发展的主要方向。

## 2 价值链的快速协同“互联网+制造业”

### 2.1 网络个性化定制平台

网络服装个性化定制采用“设计-销售-设计-制造”的模式,全程以顾客为中心,向顾客提供模块化设计、3D 扫描人体尺寸、虚拟试衣、定制人台等个性化服务。定制系统的模块化设计遵循 TPO 着装规则,顾客通过定制平台直接登录客户端输入个人信息即可进行自主设计,系统默认的 TPO 款式模块将服装分为领型、袖口、衣身、口袋等多个模块,用户只需根据系统提示依次进行选择组合搭配。个性化定制为顾客提供在线参与设计,与设计师共同设计出满足个人需求的服装,也可以通过系统模块单元自行组合搭配完成定制服装设计<sup>[6]</sup>。定制的个性化服务是以提高顾客价值为目标,旨在以智能数字化技术满足顾客量身定制消费体验,突破传统高级定制的低效能生产模式。

### 2.2 MTM 智能制造系统快速反应需求

在整个 MTM 运营支撑系统中有两个环节最为关键,一个是人体测量与大规模样板库,另外一个电子商务门户平台<sup>[7]</sup>。采集人体数据的型与号是 MTM 工作的关键一步,它的正确与否决定了服装制作完成后效果如何。服装定制品牌制定套标准化、规范化的数据采集方法,将复杂的问题简单化(图

2)<sup>[8-9]</sup>。系统中包含着多个子系统,全部以数据来驱动经营,工厂车间中所有的员工都实现了面对互联网终端进行工作。MTM 平台实现了个性化大规模定制,颠覆了传统服装生产模式,MTM 系统的关键是用大数据系统替代手工打版,将消费者、供应商、设计师等相互联系。通过 APP 或线下量体、线上平台下单将数据自动传输到 M 端,进行全自动化智能生产,系统会根据顾客的体型尺寸,自动生成版型,自动匹配款式、工艺、面料等进行自动裁剪。单一顾客裁片会分配到各个工位进行流水线生产,顾客的工艺细节要求在系统中可随时查看,通过车间的电脑系统,在短时间内,一个工人就能处理多个订单,每个订单中多达几十个技术细节。工厂会根据不同顾客的不同工艺要求进行个性化流水线制作,使整个车间就像一台“数字化的 3D 服装打印机”,消费者 C 段直接接触 M 段省去中间环节,提高大规模个性化定制生产效率。

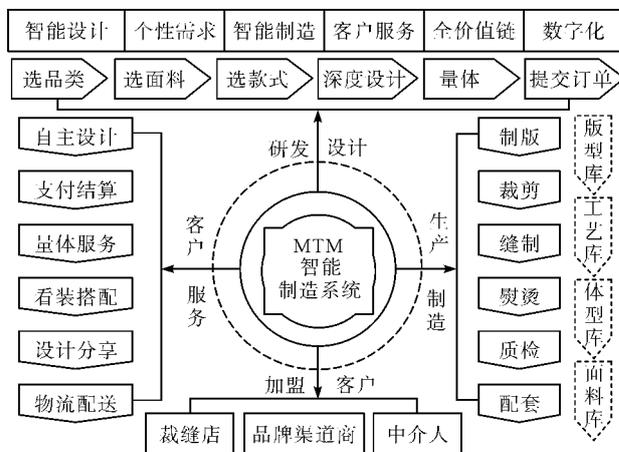


图 2 MTM 智能制造系统

Fig. 2 MTM intelligent manufacturing system

### 2.3 一体化定制集成生产

以数据驱动的服装大规模个性化定制新模式,运用企业现有的生产技术,通过互联网技术与 APS、MES、ERP、CAD、SCM 等系统的集成互联互通,实现工厂内的智能化与个性化柔性生产<sup>[10]</sup>。以顾客订单信息为导线,以射频芯片卡为载体,以 3D 扫描、虚拟试衣、人体模型为顾客提供个性化服务,将服装定制生产周期过程中的人、机、物、料通过数据信息化识别技术自动采集,将各类系统与网络有机结合在统一物联网综合数字化平台中,形成集智能制造平台、智能研发平台、智能营销平台于一体的标准化模块化的互联互通,围绕营销、产品、信息化组织的集成

应用实现高效率、低成本的生产执行体系(图3)。

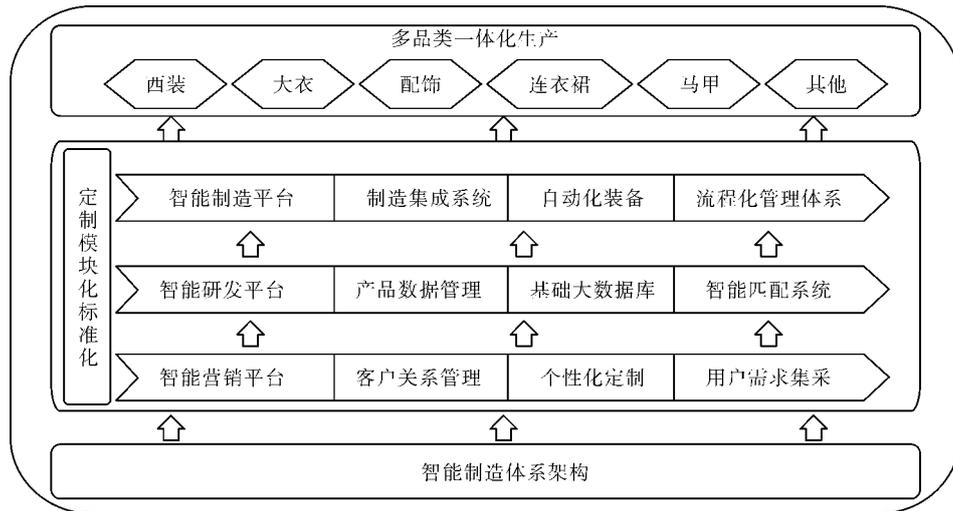


图3 大规模个性化定制体系架构

Fig.3 The framework of large-scale customized clothing system

### 3 互联网 + 服装数字化个性定制运营模式

#### 3.1 互联网 + 服装数字化 C2B&D + O2O 个性定制模式

C2B&D + O2O 模式是基于“互联网 + 工业”的背景下，将整条定制消费与供应链流程转变，由消费者主导顾客通过线上平台或线下店铺下单，平台或企业将顾客订单通过互联网传输给各个独立设计师或企业等，并根据消费者需求进行个性化定制，实现零库存、低成本、高效率生产(图4)。随着消费者需求层次不断升级，使 C2B&D + O2O 模式更好地适应当下市场发展趋势，企业可以根据自身优势及特点，开发个性化数字化定制平台，B 端或 D 端集合设计师或企业，建立定制平台。顾客通过平台直接对接工厂或设计师进行一对一个性化设计，按照顾客需求快速量身定制，C2B&D + O2O 模式去掉了中间商，直接将消费终端与工厂链接，为传统企业升级提供全程解决方案。C2B&B + O2O 模式的核心价值是打造高效率个性化定制，运用大数据、云计算技术，通过 3D 量体与虚拟试衣技术，将分散顾客数据需求及数据集合转化为生产数据，运用互联网技术改造企业生产组织流程，实现服装数字化个性定制。基于三维模型以订单数据为原点，对生产组织节点进行工艺分解，采用互联网数据传感器，收集传送各个节点生产信息至中央控制系统进行生产优化。C2B&D + O2O 模式借助网络数据库集采，实现精准对接与高

效生产，缩短生产周期实现零库存高收益。

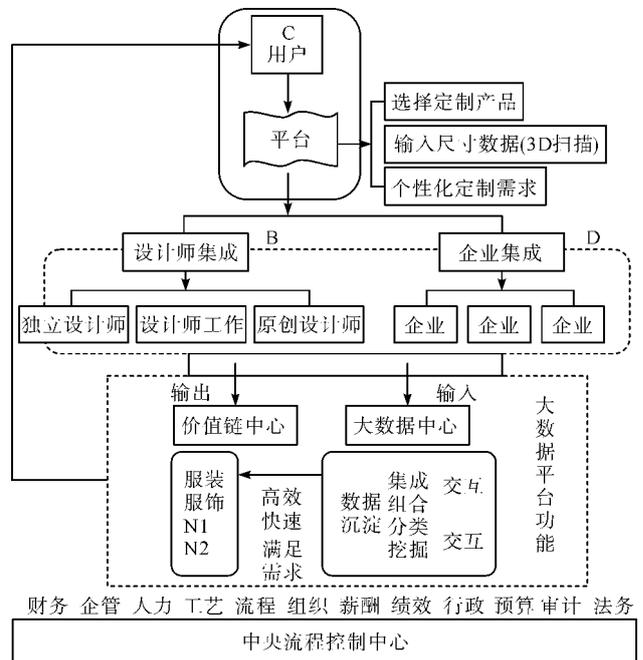


图4 互联网 + 服装数字化 C2B&D + O2O 个性定制模式

Fig.4 Customized clothing mode of Internet + digitalized clothing C2B&D + O2O

#### 3.2 互联网 + 数字化 C2M + O2O 个性定制模式

互联网技术、云计算、智能化个性化柔性生产及 C2M + O2O 营销模式的深度结合，打破了服装大规模生产与个性化定制的矛盾，通过互联网 + 工业化生产实现服装数字化个性生产(图5)。工业 4.0 时代，传统的规模化批量化生产正逐渐被以消费者为中心的个性化定制所取代，个性化定制下顾客的需

求及喜好是多样化、零散化、非标准化的。互联网 + 时代是让这些零散的个性化需求整合起来,采用大数据技术、云计算技术等现代化信息处理技术相结合,挖掘其深层次标准,将服装零售转化为集采。通过数字化智能制造满足大众的个性化需求,达到供应链的快速响应实现客户规模效应。

数字化个性定制通过个性化消费需求集采实现数字化生产的低成本高效率快速生产。数字化生产即标准化统一化生产,制约服装批量化规模化生产的关键在于灵活多变的服装版型制作与设计,企业通过收集建立版型数据库、面料数据库、款式数据

库、工艺数据库等,将三维的款式数据库与服装衣片建立一一对应关系,通过不断更新优化实现版型数据化、模块化。快速有效的收集顾客需求及体型信息,并无缝对接到相应数据库中是服装数字化个性定制开始的关键。服装定制生产中,企业将传统的生产流水线升级改造为基于互联网信息化的网络数据传送生产线。工人可以根据顾客需求进行流水线加工,最终实现同一流水线生产不同款式及设计的产品。互联网 + 数字化个性定制通过互联网信息技术进行各个模块化的有效重组,最终实现定制的数字化生产。

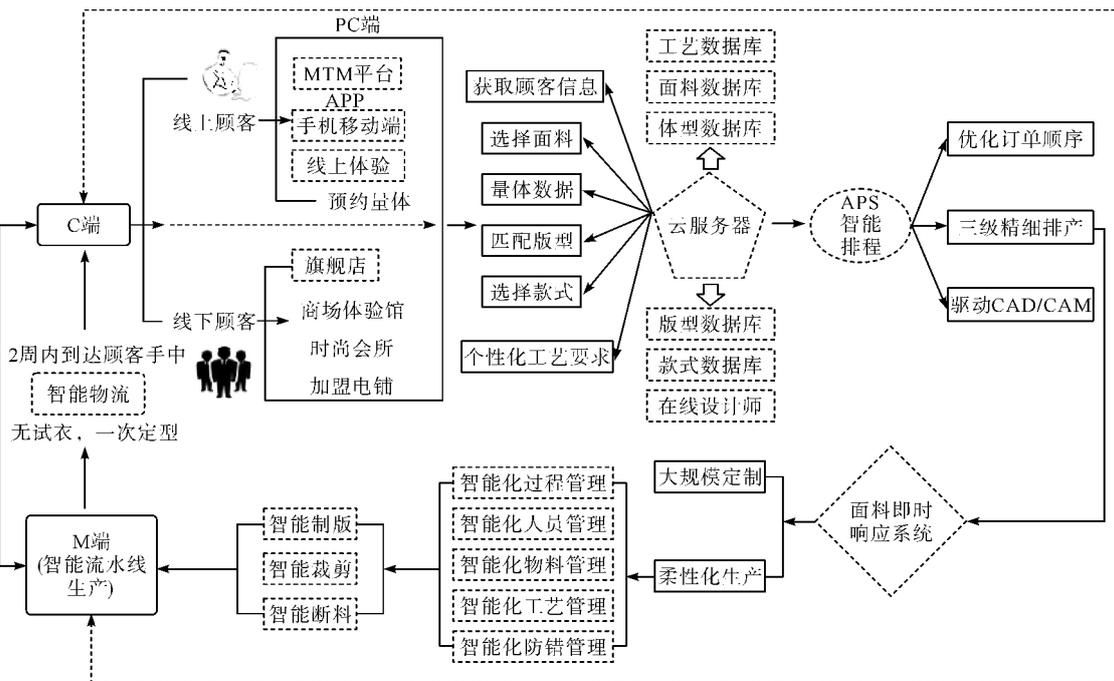


图 5 数字化个性定制 C2M + O2O 商业模式

Fig. 5 Digital customization C2M + O2O business model

#### 4 营销建议

数字化、个性定制大势所趋,数字化、智能化、协同化是关键。服装定制不仅要满足顾客个性化需求,还要通过线上线下全渠道集采消费需求,通过数字化处理、分类实现产品标准化、模块化快速生产。将信息化、数字化、智能化注入企业生产流程,优化企业供应链进行商业模式的重构与升级。企业发展个性化定制,最关键在于科技与数字化技术相结合,如 3D 扫描、虚拟试衣、人体模型智能打印等先进技术。调查表明中国定制的潜在市场需求较大,因此企业应建立定制平台,全品类产品一体化的集成平台,以及全渠道不同层次的定制平台,通过行业垂直化 T 字形战略横向拓展品类,打造全国定制生态。

服装数字化个性定制的技术问题可以通过智能制造生产技术解决,但定制平台的关键在于以消费者需求为源点,坚持以顾客至上、体验为王的原则,关注顾客需求并快速响应顾客需求,增加顾客分享与参与性,提高顾客黏性,增强品牌形象。通过数字化驱动各个系统协同制造,加速互联网与工业化生产的深度融合,实现生产制造方式的优化与升级。

#### 参考文献:

- [1] 约拉姆·科伦. 全球化制造革命 [M]. 倪军 等译. 北京: 机械工业出版社, 2014.
- YORAM Koren. Global Manufacturing Revolution [M]. Translated by NI Jun, et al. Beijing: Mechanical Industry Press, 2014.

- [2]刘云华, 缪良云. 红帮裁缝源流小考[J]. 纺织学报, 2008, 29(4): 104-107.  
LIU Yunhua, MIAO Liangyun. Textual research of the source and course for the Hongbang tailor [J]. Journal of Textile Research, 2008, 29(4): 104-107.
- [3]朱伟明, 谢琴, 彭卉. 男西服数字化智能化量身定制系统研发[J]. 纺织学报, 2017, 38(4): 151-157.  
ZHU Weiming, XIE Qin, PENG Hui. Digitalized and intelligentized customization system of men's suit [J]. Journal of Textile Research, 2017, 38(4): 151-157.
- [4]朱伟明, 彭卉. 中国定制服装品牌格局与运营模式研究[J]. 丝绸, 2016, 53(12): 36-42.  
ZHU Weiming, PENG Hui. Research on competition pattern and operation mode of Chinese customized clothing brands [J]. Journal of Silk, 2016, 53(12): 36-42.
- [5]李克兢, 崔世忠. 模块化服装快速生产设计系统的开发[J]. 纺织学报, 2006, 27(1): 50-53.  
LI Kejing, CUI Shizhong. Development of modular design and manufacture of apparel [J]. Journal of Textile Research, 2006, 27(1): 50-53.
- [6]刘华, 谢红. 物联网下服装量身定制应用新模式[J]. 上海纺织科技, 2012, 40(12): 1-6.  
LIU Hua, XIE Hong. New mode of MTM based on internet of things [J]. Shanghai Textile Science & Technology, 2012, 40(12): 1-6.
- [7]时延文. 基于男西装 e-MTM 生产形态的三维人体数据库的建立[D]. 上海: 东华大学, 2010: 9-29.  
SHI Yanwen. Establishment of 3D Human Body Database Based on Men's Suits E-MTM Mode of Production [D]. Shanghai: Donghua University, 2010: 9-29.
- [8]范志君. 个性化产品需求管理及快速定制技术研究[D]. 济南: 山东大学, 2012.  
FAN Zhijun. Research on Personalized Product's Requirement Management and Rapid Customization Techniques [D]. Ji'nan: Shandong University, 2012.
- [9]何森鹏. 个性化数字服装全人体生成技术的研究和实现[D]. 上海: 东华大学, 2014.  
HE Senpeng. The Research and Implementation of Personalized Digital Apparel Whole-Human Body Generation Technology [D]. Shanghai: Donghua University, 2014.
- [10]李炜. 大规模定制环境下定制因素对制造时间的影响机理及模型研究[D]. 重庆: 重庆大学, 2014.  
LI Wei. Research on the Mechanism and Model of Custom Factor's Influence on Manufacturing Time under Mass Customization Environment [D]. Chongqing: Chongqing University, 2014.