

基于智能服装的劝导式设计方法应用

崔晓爽^{1,2}, 潘力^{*1,2}

(1. 大连工业大学 服装学院, 辽宁 大连 116034; 2. 大连工业大学 服装设计与工程国家级实验教学示范中心, 辽宁 大连 116034)

摘要:针对目前智能服装设计主要以概念为主, 缺乏针对性设计策略和方案, 以及缺少理论研究设计方法等问题, 基于FBM行为模型以及劝导式设计, 总结智能服装与劝导式设计的相关性, 结合服装设计特点提出劝导式智能服装设计新方法, 并对劝导式智能服装设计方法应用进行探讨。以期设计师利用劝导式智能服装设计方法进行服装设计拓宽思路。

关键词: 劝导式设计; 行为模型; 智能服装; 设计启示

中图分类号: TS 941.7 **文献标志码:** A **文章编号:** 2096-1928(2021)04-0335-06

Application of Persuasive Design Method Based on Smart Clothing

CUI Xiaoshuang^{1,2}, PAN Li^{*1,2}

(1. School of Fashion, Dalian Polytechnic University, Dalian 116034, China; 2. National Demonstration Center for Experimental Fashion Design and Engineering Education, Dalian Polytechnic University, Dalian 116034, China)

Abstract: In view of the fact that current smart clothing design is mainly based on concepts and thus is lack of targeted design strategies and schemes as well as theoretical research design methods, this study summarizes the correlation between smart clothing and persuasive design, and combines the design features of clothing to put forward a new method of persuasive smart clothing design based on FBM model and persuasive design. Moreover, application of persuasive smart clothing design method is discussed. It is expected that designers will use persuasive smart clothing design methods to broaden their horizons for clothing design.

Key words: persuasive design, behavior model, smart clothing, design inspiration

劝导式设计是劝导理论在设计上的实际应用, 是利用劝导技术改变用户行为或态度的设计实践^[1]。劝导技术主要分为非数字化的劝导技术和数字化的劝导技术。其中非数字化的劝导技术最早可以追溯到古希腊的亚里士多德时期, 以他为首的诸多智辩学家热衷于研究通过公共演讲改变人们的情绪、影响他们的观点或激励他们的行动^[2]。数字化的劝导技术则起源于Fogg教授在《劝导技术——用电脑改变我们的想法和行为》中提出的劝导理论, 他认为计算机技术可以影响人的态度和行为, 并且与人类作为劝导者相比, 具有许多明显的优势^[3]。

基于劝导理论模型通过劝导技术及劝导策略设计具有健康行为导向作用的劝导式应用产品是近年来的主要研究趋势。评估健康劝导技术、劝导策略的新方法及有效性也是近期该领域许多研究人员关注的热点。目前国内外研究人员和业界依托互联网、移动技术、传感技术等计算机技术的发展开发了许多劝导式应用产品, 应用至商业、教育、环保、军事训练、交通安全、健康、金融、可持续发展等诸多领域^[4-6]。

文中重点解析Fogg教授提出的基于FBM模型劝导式设计方法, 总结智能服装与劝导式设计的相

收稿日期: 2020-09-15; 修订日期: 2021-06-18。

基金项目: 辽宁省教育厅服务地方项目(J2020002)。

作者简介: 崔晓爽(1995—), 女, 硕士研究生。

*通信作者: 潘力(1963—), 女, 教授, 博士生导师。主要研究方向为服装数字化、功能性服装等。

Email: 1020404190@qq.com

关性,并结合服装设计特点提出劝导式智能服装设计方法,探讨其应用前景,完善智能服装设计理论,为未来智能服装设计提供参考。

1 基于 FBM 模型的劝导式设计

2009 年 Fogg 教授领导的斯坦福大学劝导技术研究室提出了分析用户行为的模型——Fogg Behavior Model(FBM),如图 1 所示^[7]。该行为模型为设计者提供了一个通用的探究用户行为发生和改变思维的方法,使劝导式设计可以更具针对性地在实际中得以应用。该模型指出动机(Motivation)、能力(Ability)和提示(Prompt)是目标行为发生的 3 要素,即 $B = MAP$ 。也就是说,当一个人发生某种目标行为,必须具有足够的动机、执行该行为的能力且被有效提示以执行该行为,3 者之间需共同作用,否则目标行为不会发生^[8]。在行为发生的条件中,动机因素和能力因素呈现互补关系,并且只有当它们的组合达到行为临界值之上,对用户施加提示因素,才可以激活目标行为的产生;在临界值之下,提示无效^[9]。

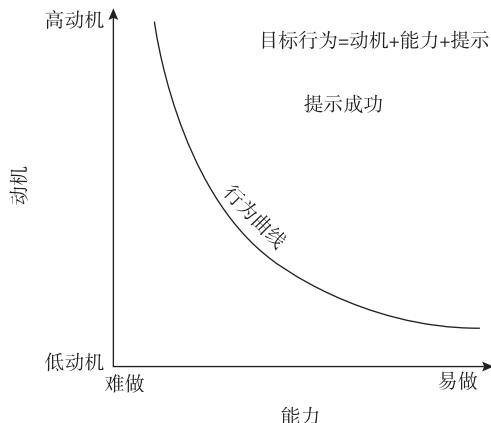


图1 FBM 模型

Fig.1 FBM model

劝导式设计的核心是通过 FBM 理论,指导设计者分析用户行为未发生的原因以及发生目标行为还缺少的要素,指导设计者以提高用户行为动机、简化行为能力、选择有效提示为设计策略,并以计算机技术实现产品设计,激发用户执行目标行为。或是帮助用户阻止目标行为的发生,即通过去掉 3 要素中的一个来阻止目标行为的发生。

2 智能服装与劝导式设计的相关性

2.1 智能服装设计产品分类

智能服装是同时具有感知和反应双重功能的模拟生命系统的服装,其主要任务是利用高新技术

改变和提升传统服装功能,使其不仅能够感知外部环境或内部状态的变化,也可以通过反馈机制,对变化做出实时反应^[10]。目前市场中智能服装的应用领域主要包括休闲娱乐、运动健康、医疗监测以及军事工业等。其中休闲娱乐类用于播放音乐、语音通话或手势控制等。军事工业类应用于工业和商业目标相关的远程和免提操作^[11]。以健康为目标智能服装产品包括运动健康、医疗监测以及不良姿态矫正等类别。这些智能服装通过专有技术监视、存储以及传输有关个人健康、身体活动等方面信息,如体温、心率、血压、血糖、血氧、燃烧的卡路里、步数计数器、位置等,成为提高个人健康状况的一种激励性解决方案^[12]。其中运动健康类产品如 Wearable X 新创公司开发的可监测瑜伽运动身体姿势的 Nabi X 瑜伽裤; Lumo Bodytech 公司开发的可帮助用户调整跑步速度和姿态的“Lumo Run”跑步专用短裤。医疗监测类主要用于心率、血压、血糖、心脏、呼吸、睡眠监测等方面,如美国 Sensatex 公司开发的可以监测心率、血压、血糖、呼吸以及针对心脏病发或虚脱及时报警的智能衬衫;可以实时追踪监测婴儿呼吸和体温的 mimo 婴儿连体衣等。不良姿态矫正类主要用于对人体脊柱不良姿势的监测与提醒等,如法国 Percko 开发的针对脊椎不良姿势进行健康提醒的智能身姿矫正衣。

2.2 智能服装产品与劝导式设计的相关性

劝导式设计的核心作用在于通过劝导技术及劝导策略并结合 FBM 模型指导设计师设计出可以改变人们行为或态度的产品。智能服装目前的技术和材料运用在数据检测、提示与反馈上,起到对劝导式设计理论中的提示效果。为了挖掘劝导式设计在智能服装设计中的可用性价值,梳理出智能服装与劝导式设计的相关性,如图 2 所示。总结目前劝导式设计中的劝导策略,整理出智能服装设计适用性劝导设计策略,具体见表 1。

劝导式设计中的常用劝导策略主要有精简、定制、建议、自我监测、监督、调节、个性化、奖励、提醒、权威、建议、称赞、承诺、互惠、喜欢、社会认同、稀缺性等^[13-15]。依据智能服装产品与劝导式设计的相关性,通过 FBM 模型从动机、能力及提示角度分析用户未发生购买和使用该智能服装产品的原因以及行为需求,选择相适用的劝导策略进行智能服装设计,从而增强用户购买和使用该智能服装产品的动机、简化用户使用该智能服装产品的难易程度以及适时提示用户购买和持续使用该智能服装产品。

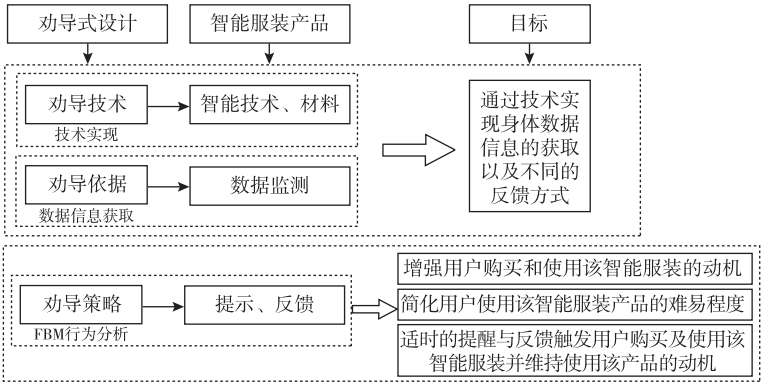


图 2 智能服装与劝导式设计的相关性

Fig. 2 Correlation between smart clothing and persuasive design

表 1 智能服装的劝导设计策略

Tab. 1 Persuasive design strategies for smart clothing

产品类别	产品功能	劝导目标	劝导策略
休闲娱乐	娱乐交互		
运动健康	了解自己的身体状况、调整锻炼强度	增强用户购买和使用该智能服装产品的动机,简化用户使用该智能服装产品的难度,适时提示	个性化,权威,稀缺性,奖励,竞争,分享,成就,社会认同,承诺与一致性,定制,精简,游戏,建议,提醒,监督,调节,实时反馈
医疗监测	获取自身健康数据、预防和早发现疾病		
军事工业	安全定位、危险反馈		

3 劝导式智能服装设计方法建构

3.1 劝导式智能服装设计理念建构

好的设计理念是现代服装设计的精髓,其中色彩、款式、面料、配件的设计和研究都是为了使设计理念现实化,设计师利用这些元素使服装具有个性化和专业化特征,使消费者穿出与众不同的效果。同时现代服装设计也反映了人们的部分生活形态和精神意识。消费者在购买服装时,不仅是购置几件与旧衣有所不同的生活用品,更多是在接纳和认同设计师的创作理念^[16]。服装设计理念的思索起源于人们的服装观,而服装观又紧密地随着文化的发展而并存并行。中国的儒、墨、道、法等诸家思想以及中西方各时期的历史文化不仅在文化的发展中各具特色,影响深远,创造了丰富的物质精神财富,同时还造就了今天来看仍然是十分优美的服装^[17]。现代服装设计理念来源更加广泛,世间万物都可作为设计师的灵感来源与设计理念,只需服务于大众即可。但是,当设计师拥有更多支配权时,其应该考虑如何对消费者做出正向的引导。劝导式设计理念为服装设计带来了新的社会思索,设计师在满足消费者需求的同时,更要凸显自身的社会

意识与社会职责,考虑如何利用自己的设计作品影响用户的行为或态度,使其朝着更加健康、合理、有益的方向发展。

3.2 劝导式智能服装设计方法流程框架

服装设计方法是为了完成设计、实现设计师预想的效果所采用的手段与方式^[18]。传统的服装设计方法都是从服装设计本身构思,最后将色彩、造型、材质、结构等元素巧妙地融合在服装设计中。智能服装的设计方法也大多专注于专有技术研究,将专有技术与服装相结合实现服装的智能化。劝导式智能服装设计方法是通过劝导功能与服装设计相融合而实现。劝导式设计理论为智能服装设计提供新概念、新方法及新的设计手段。通过整合劝导式设计方法与服装设计特点,充分利用劝导式设计在智能服装领域中的设计分析能力。基于目前智能服装设计存在的问题,以及以上对劝导式设计应用研究的脉络梳理,总结劝导式设计对服装领域的启示,将劝导式设计方法与服装设计手段相融合,建立劝导式智能服装设计方法流程框架,使智能服装设计呈现出具有改变用户行为或态度的具有劝导意义的表达特征形象。劝导式智能服装设计方法如图 3 所示。

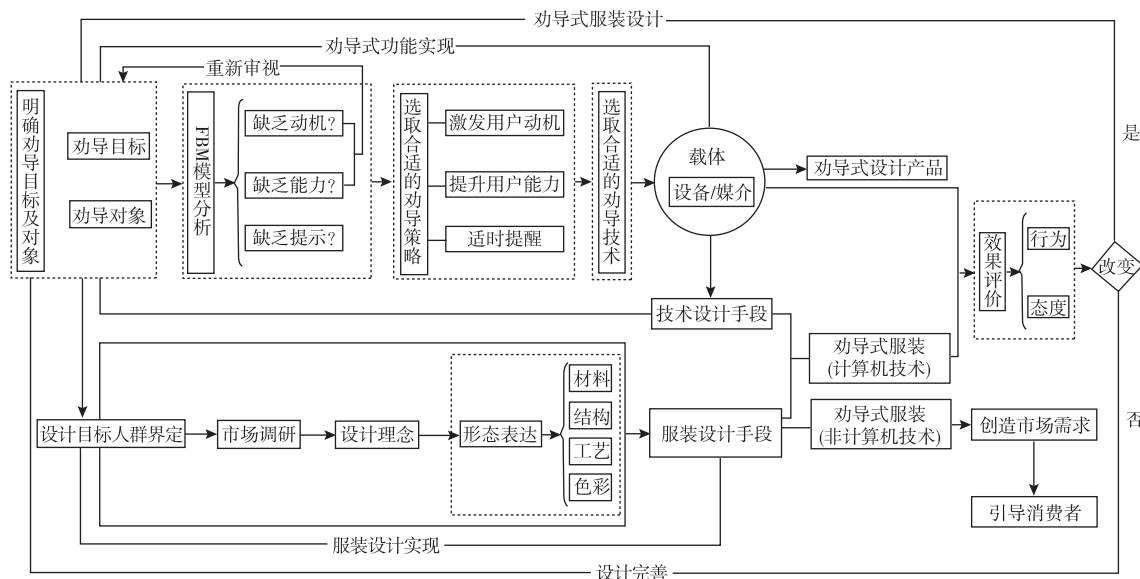


图 3 劝导式智能服装设计方法

Fig. 3 Design method to persuasive intelligent clothing

由图 3 可知,劝导式智能服装设计方法基本流程如下:

1)明确劝导目标及对象。确定劝导目标,考虑研究对象与劝导目标之间的影响关系,选择最有可能接受改变的用户群体作为研究对象。

2)FBM 模型分析。依据 FBM 模型理论中的行为发生 3 要素(动机、能力、提示)并对其进行逐一思考,找到劝导对象未能发生目标劝导行为的原因。若经调研发现,用户同时缺少动机与能力因素,则需要重新审视目标行为与目标用户的选择是否合理。

3)选取合适的劝导策略。依据 FBM 模型,以激发用户动机、提升用户能力、适时提醒为目标导向进行劝导策略的选取或设计。

4)选取合适的劝导技术。通过丰富的劝导技术手段(网络、游戏、视频、移动技术等)开展目标行为劝导工作,衡量技术手段的选择是否合适。

5)选择合适的载体。为劝导式设计选择合适的设备或媒介作为劝导功能作用实现的载体。

6)服装设计理念构建。结合设计目标人群进行市场调研,提出新设计理念并融合劝导式设计理念,为服装设计的形态表达提供设计基础。

7)服装设计形态表达。通过材料、结构、工艺及色彩的设计或选取对服装进行形态表达,实现服装设计。

8)劝导功能与服装设计融合。劝导功能技术与传统服装设计相结合构成劝导式智能服装。

9)效果评价。通过验证穿着者在穿着劝导式服装一段时间后,其行为或态度是否发生转变,判

断此劝导式服装的劝导效果,不断进行设计完善。

4 劝导式智能服装设计方法应用

劝导式智能服装设计方法的提出为智能服装设计提供了新理论、新概念、新思维以及新的设计手段。分别从姿态习惯养成、体态健康管理、慢性疾病管理和运动健康养成 4 个方面,对劝导式智能服装设计方法在智能服装设计领域中进行应用场景初探。

4.1 姿态习惯养成

以儿童青少年脊柱姿态矫正为例,通过劝导式智能服装设计方法的流程构架,以正确身体姿态习惯养成成为劝导目标,选取儿童青少年在校学生作为劝导对象,通过 FBM 模型将劝导对象行为特点分为 3 类,找到阻碍其养成正确身体姿态的要素。第一类人群调整身体姿态的行为动机较高,并具备调整到正确身体姿态的能力,只需要提示类的劝导策略对其加以提醒便可以劝导其执行目标行为;第二类人群具有改正不良身体坐姿习惯的强烈行为动机,但是执行时的持久性能力不足,缺少持之以恒的动力,需要个性化、细化目标等劝导策略简化执行目标行为的难度,进而促使劝导对象长久的执行目标行为;第三类人群具备改变不良坐姿行为的能力,但是改变不良姿态行为习惯的动机不足,需要通过奖励、游戏、监督、提醒等劝导策略吸引其执行目标行为,并养成持之以恒的习惯。针对劝导对象及劝导策略的不同,选取合适的劝导技术及载体,并针对目标人群进行市场调研,通过材料、结构、工艺、色彩设计并融合劝导式设计理念对服装进行形态

表达。最后验证穿着者在穿着劝导式服装一段时间后,其行为或态度是否发生转变,判断此劝导式服装的劝导效果,不断进行设计完善。

4.2 体态健康管理

以女性形体健康管理为例,将体态健康管理习惯养成作为劝导目标,选择对体重管理关注较高的女性群体为劝导对象,通过 FBM 模型分析将劝导人群划分为高知女性、已婚女性和未婚女性 3 类。针对劝导对象的劝导性难易程度,为其选择和设计不同的劝导策略,采用劝导技术和载体进行实现。分别对不同的劝导对象进行市场调研,确定劝导式设计理念,并通过材料、结构、工艺、色彩设计对服装进行形态表达和劝导效果验证。

4.3 慢性疾病管理

以糖尿病健康监测为例,依据 FBM 模型将劝导人群分为 3 种类型。第一类人群对糖尿病健康管理具有强烈动机和足够行为执行能力,此类人群只需要对其生理特征进行监测并进行异常提醒便可以促使其发生目标行为;第二类人群具有强烈的自我健康管理动机,但是获取信息能力不足,此类人群需为其设计权威、建议、反馈、提醒等劝导策略,通过专业医生的权威教育指导劝导对象执行目标行为;第三类人群不具备健康管理意识以及信息获取能力,此类人群需要为其设计可以激发用户动机以及简化用户执行目标行为能力的劝导策略,如游戏、奖励、监督、权威、建议、引导、提醒等劝导策略吸引用户执行目标行为。确定劝导策略后,以适宜的劝导技术及载体进行实现,同时针对劝导对象进行劝导式设计,并通过材料、结构、工艺、色彩设计对服装进行形态表达,最后验证劝导效果,不断进行设计完善。

4.4 运动健康养成

以运动习惯养成为例,以养成规律性运动健身习惯为劝导目标,选择具有一定的运动健身动机人群作为劝导对象,通过 FBM 模型将劝导对象的行为特点分为 3 种类型。第一类属于健身爱好者,其特点为喜爱体育运动且健身态度积极,运动健康习惯养成动机较高,同时具备完成目标行为的执行能力,因此只需要适时的提示类劝导策略对其进行提醒,并选取合适的劝导技术及载体同时结合服装便可实现目标劝导行为;第二类属于半途而废类型,即动机较高,内心极其渴望养成规律性运动健身习惯,但实施行为能力不足,缺少持之以恒的行动力,此时需要提升用户行动能力的劝导策略来推动用户执行目标行为;第三类属于放任自由型,这类劝

导对象缺乏足够的锻炼动机,但是具备发生目标行为的行动能力,此时需要提升用户动机的吸引型劝导策略来吸引用户执行目标行为,然后利用劝导技术实现劝导策略并选取合适的载体融合服装使目标劝导行为得以发生。同时对目标人群进行市场调研并融合劝导式设计理念,通过材料、结构、工艺、色彩设计对服装进行形态表达,最后进行劝导效果验证和完善。

5 结 语

随着人们对健康生活的关注以及智能等新型服装的出现,一种以劝导式设计理论为基础,以健康行为劝导为目的,结合当下新兴电子信息技术、教育学、心理学等多学科交叉运用的劝导式服装,必将成为未来服装设计的新概念、新趋势。劝导式设计理论为智能服装设计发展提供了新理论、新思想,满足了人们日益高涨的健康生活需求。文中通过对劝导式设计特性分析,梳理劝导式设计与智能服装设计的相关性,提出了劝导式智能服装设计新方法,从而明确劝导理论在智能服装设计上的研究方向。基于劝导理念的智能服装将改变消费者对传统服装的认知,未来基于劝导式设计理念在服装领域中的新设计、新发展、新应用,还需人们不断探索与研究。

参考文献:

- [1] 周阳. 基于劝导式设计的慢性病健康管理策略研究[D]. 无锡:江南大学,2017:1-5.
- [2] 刘柏松,辛向阳. 移动应用 APP 中劝导式设计方法研究[J]. 包装工程,2017,38(22):131-134.
LIU Baisong, XIN Xiangyang. Persuasive design method in mobile device application[J]. Packaging Engineering, 2017, 38(22): 131-134. (in Chinese)
- [3] 贾森. 面向地铁低头族的颈部疲劳评价及劝导设计研究[D]. 上海:东华大学,2019:8-9.
- [4] 潘斐. 劝导式设计在交通安全领域的应用[J]. 大众文艺,2019(7):111.
PAN Fei. Application of persuasive design in the field of traffic safety[J]. Popular Literature and Art, 2019(7): 111. (in Chinese)
- [5] ORJI R, MOFFATT K. Persuasive technology for health and wellness: state-of-the-art and emerging trends[J]. Health Informatics Journal, 2018, 24(1): 66-91.
- [6] 谭志,蒋晓. 基于 FBM 行为模型的在线学习平台交互设计研究[J]. 包装工程,2020, 41(4): 189-194.
TAN Zhi, JIANG Xiao. Interaction design of e-learning

- platform based on the fogg's behavior model[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(4): 189-194. (in Chinese)
- [7] FOGG B J. A behavior model for persuasive design[C]// Proceedings of the 4th International Conference on Persuasive Technology. New York: ACM Press, 2009: 40.
- [8] GUIMARAES M, EMMENDORFER L, ADAMATTI D, et al. Persuasive agent based simulation for evaluation of the dynamic threshold line and trigger classification from the fogg behavior model[J]. Simulation Modelling Practice and Theory, 2018(83): 18-35.
- [9] 邓嵘, 周阳. 劝导设计在互联网产品设计中的应用研究[J]. 包装工程, 2018, 39(6): 176-180.
- DENG Rong, ZHOU Yang. Persuasive design theory in the internet product design[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(6): 176-180. (in Chinese)
- [10] 梅婷婷, 汤兴, 陈凯丽, 等. 智能服装的发展综述与未来展望[J]. 现代丝绸科学与艺术, 2017, 32(5): 33-37.
- MEI Tingting, TANG Xing, CHEN Kaili, et al. A review of the development of intelligent clothing and its future prospects[J]. Modern Silk Science and Technology, 2017, 32(5): 33-37. (in Chinese)
- [11] 桑盼盼, 沈雷, 谢展. 网络时代的智能安全服装设计现状[J]. 服装学报, 2018, 3(2): 117-121.
- SANG Panpan, SHEN Lei, XIE Zhan. Status of intelligent safety clothing design under network age[J]. Journal of Clothing Research, 2018, 3(2): 117-121. (in Chinese)
- [12] 田悦, 王宏付. 智能服装研究[J]. 服装学报, 2017, 2(2): 123-128.
- TIAN Yue, WANG Hongfu. Review of smart cloth[J]. Journal of Clothing Research, 2017, 2(2): 123-128. (in Chinese)
- [13] WEIKSNER G M, FOGG B J, LIU X X. Six patterns for persuasion in online social networks[C]// Persuasive Technology. Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2008: 151-163.
- [14] ODUOR M, ALAHÄIVÄLÄ T, OINAS-KUKKONEN H. Software design patterns for persuasive computer-human dialogue: reminder, reward, and instant feedback[M]// Behavior Change Research and Theory. Amsterdam: Elsevier, 2017: 47-67.
- [15] SARA A, MOSTAFA H. Exploring persuasive systems using comparative study between actual technologies[M]// Studies in Big Data. Cham: Springer International Publishing, 2019: 369-379.
- [16] 李红月, 邱莉. 服装设计[M]. 成都: 西南交通大学出版社, 2016: 24-29.
- [17] 华梅, 周梦. 服装概论[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2009: 76-91.
- [18] 冯利. 服装设计学概论[M]. 上海: 东华大学出版社, 2010: 231-247.

(责任编辑: 张 雪)