

VR 在解决竹编产品设计沟通障碍上的应用

张文莉, 邹倩

(江苏大学, 镇江 212013)

摘要: **目的** 解决当下传统竹编行业中手工艺人与订购客户之间的设计沟通障碍。**方法** 采用田野调查法实地考察南通如皋地区的竹器厂经营设计现状, 对竹器生产厂家与销售商在产品设计的产生过程中产生的相关沟通障碍进行分析, 在考察虚拟现实 (VR) 技术相关应用的基础上, 建立竹编产品资源库, 并运用基于 web 和 Unity 3D 开发引擎的虚拟现实技术构建在线沟通平台, 以解决设计过程中遇到的沟通障碍。**结论** 基于 VR 技术构建的竹编产品展示定制平台可以有效辅助生产厂家与订购客户进行设计沟通, 为 VR 技术应用在传统手工艺产品传承与发展提供了新的思路。

关键词: 竹编; 设计沟通; 虚拟现实

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2018)18-0203-06

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2018.18.038

VR in Solving Communication for Bamboo Weaving Product's Design

ZHANG Wen-li, ZOU Qian

(Jiangsu University, Zhenjiang 212013, China)

ABSTRACT: It aims to help the craftsmen and the buyers to understand each other better in the traditional bamboo weaving industry. The research method is immersing investigation at the traditional bamboo weaving factories among Nantong district. By analyzing the factories' status quos, the communication barriers between the craftsmen and the buyers are found. With Virtual Reality (VR) technology, a resource database for bamboo waving product has been built. Furthermore, in order to mitigate such communication barriers, an online platform which utilizing VR technology as well as 3D development Engine has been implemented. Our VR technology based online platform helps the craftsmen and the buyers to understand each other better while they are doing business, which provides a novel way to protect intangible cultural heritages.

KEY WORDS: bamboo weaving; communication of design; virtual reality

传统竹编主要的生产过程为客户设计要求、工厂打样、客户确认、产品批量制作、产品交付。其中, 从客户提出设计要求到客户确认的过程中需要实物样品多次往返。双方沟通过程的繁琐导致产品的生产周期变长, 是目前竹编产业面临的重要问题。

1 竹编行业中的设计沟通障碍

设计沟通是围绕某种设计产生的沟通现象, 是指设计者与接收者之间的情感、信息以及文化观念进行传递, 最后达成双方相互理解的过程^[1]。设计沟通一般包括设计信息沟通、情感沟通、权利义务沟通和企

业文化沟通。在设计沟通的过程中由于信息载体的不同往往被分为语言沟通和非语言沟通, 语言沟通又可以分为听觉语言沟通和视觉语言沟通; 非语言沟通一般是通过手势、面部表情以及氛围的搭建来影响所有人从而达到设计目的^[2-3]。传统竹编产业的产品一般出口日本以及一些欧美国家^[4], 由于面对的是外籍客户, 距离、语言以及文化都成为设计交流障碍产生的原因^[5]。笔者调研了南通如皋的一家竹编企业, 该企业面临着设计周期长、生产效率低、订单来源少等一系列问题, 正处于经营状况日趋衰落的境地。经过笔者深入观察和研究发现, 设计沟通不畅引发的一系列

收稿日期: 2018-06-08

作者简介: 张文莉 (1968—), 女, 江苏人, 江苏大学教授、硕士生导师, 主要研究方向为数字化艺术设计。

弊端是造成这种状况的重要原因之一。

目前竹编产业客户定制产品的方法主要有3种:

(1) 客户提供样品, 竹器厂家根据样品进行打样;
(2) 客户提供产品中需要用的花纹, 厂家进行主体设计;
(3) 客户只提出产品的功能要求, 手艺人根据自己的经验进行整体设计。在竹器产品设计的整个过程中, 客户虽然不擅长竹编手工艺, 但是长期的竹编产品销售经验让他们对竹编产品有自己的评价标准, 希望深度介入设计过程。由于竹编产品是手工艺产品, 成本较高, 国内市场的销售很不景气。目前中外双方只能通过简单的语言和图片进行沟通, 媒介比较单一, 缺乏直观性, 无法展现出产品的细节和体量等设计要素, 往往很难相互理解, 确定设计方案。因此, 竹器厂需要将制作好的样品邮寄给国外客户, 让客户对产品有具体的认知, 多次往返才能确定方案。

竹编产品的设计需要反复修改。传统的沟通因为邮件运输的耗时性, 导致设计者和客户之间无法进行实时交互, 沟通反馈慢、效率低下, 需要长时间的反复。漫长低效的设计修改过程不仅消耗了竹编艺人的时间和精力, 而且打击了他们的工作积极性和自信心。

综上所述, 竹编产品设计过程中, 仅以图片辅助简单语言作为传达设计方案的信息载体缺乏直观性与体量感, 客户难以确定方案; 以产品样件作为沟通媒介, 则会牺牲交互的时效性。为此, 本文将对竹编产品设计中的沟通环节进行深入研究和优化, 提出解决方案, 为竹编产业的振兴提供帮助。

2 虚拟现实技术在竹编产品设计沟通中的运用可能性

随着科技的发展, 传统的竹编定制模式面临着巨大的挑战, 通过数字化的手段来构建定制平台是一条重要的转型和发展路径。竹编产品与其他工业产品最大的不同是其根植于手工艺, 平台应能够展示出竹编艺人精湛的技艺, 强调产品的表现力和用户的体验感。虚拟现实技术(VR)因其沉浸性、交互性和构想性, 近年来应用面快速拓展^[6]。除了视觉和听觉, 它能够让用户在虚拟环境中获得触觉和动觉等感知, 相较于传统媒介能够提供更为优秀的综合感官和交互体验, 应用范围涉及购物、游戏、教育等各个领域^[7]。笔者对此进行了广泛的研究, 在此选取与竹编产品设计沟通相关的两个方面进行分析以考察其应用可能性。

2.1 多维度媒介提供的沉浸感

VR技术最大的特点就是给人提供多维度的感知

体验, 除了用户最为熟知的三维立体感, 用户还可以通过穿戴设备感受到虚拟环境中物品的体量感, 不会对产品体量产生误判^[8]。阿里巴巴推出的“Buy+”给客户提供了一种全新的购物体验, 用户可以感受到产品的实际大小, 减少了大量因为产品尺寸不合适而导致的退换货现象^[9]。

此外, 以前设计师向客户展示设计过程一般采用示意图和效果图的方式, 客户不能身临其境, 所以较难理解设计师的设计理念, 给出自己的建议。VR技术还能够帮助用户打破时空限制, 让用户通过参与式设计加深对设计的理解。杭州刀剪剑博物馆利用VR技术的沉浸性向用户展示刀剪剑的制作工艺, 该系统结合史实, 将古代制作作坊进行再现, 用户通过角色扮演参与到制作流程中, 让学习的过程变得生动有趣。本文中竹编产品与刀剪剑同属于传统工艺, 在传承展示方面具有较为相近的属性, 利用VR技术的多维度感知体验能较好的解决实时体量感的沟通问题。

2.2 与互联网技术结合形成的实时交互性

VR技术的另外一个优势就是它的交互性。用户可以在使用的过程中运用手势等操作来移动和改变虚拟世界中的事物, 以实现多层次的互动。当前VR技术的应用中, 主要是人与VR系统之间交互, 设计师通过对系统界面和操作手势的设计, 提高系统的流畅度。设计师也可以通过改进用户与系统之间的交互流程对整个软件进行完善。VR技术还可以和Web技术结合从而达到实时交互的目的, 通过这两种技术的结合可以让不同地方的人如同身处相同空间内一样交流。蒋峥峥等^[10]研究构建了一个基于远程触觉协作的虚拟针灸系统, 施针教师和学习者不仅可以看到三维场景中毫针的运动情况, 还能够感受到行针过程中对方真实的力反馈, 在提高学生针刺手法掌握的同时, 老师还可以纠正学生的错误, 真正实现了远程“手把手”的教学。本文中厂商与客户将利用基于Web的VR产品进行实时沟通, 这种沟通有两个方面, (1) 厂客双方的视频的实时传递, 以达到面对面交流的效果, 解决了时空隔阂带来的沟通不畅, 有利于竹编设计方案沟通的顺利进行; (2) 厂客双方都能够在软件中依据自己或者对方的需求想法实时地对模型进行变动, 包括产品尺寸、部件类型、加工工艺、材料颜色等。通过这样的调整, 对产品设计思路进行可视化和虚拟感知化的呈现, 将会减少沟通障碍, 助力产品的快速设计。

以上两个VR技术, 应用到竹编产业中, 可以解决客户和设计师之间的设计沟通障碍。多维度媒介提供的沉浸感可以克服目前单一沟通媒介的效率低下问题, 实时交互则为身处不同地域的客户和设计师提供了即时交流的可能。

3 NRT 技术在竹编产品设计沟通中的应用研究

为有效运用 VR 技术克服竹编产品设计沟通中存在的障碍，需要对设计的竹编产品进行整理和归纳，根据对销售商和设计师的问卷调查和访谈结果来了解的需求，再对展示平台进行有针对性的设计。调研

发现，在销售商和竹器厂家的设计交流中，销售商主要关注产品的做工细节，各部件的连接方式以及产品的整体效果。本课题主要根据销售商的需求，使用 VR 技术搭建基于 Web 的竹编产品设计定制展示交流平台。VR 技术在竹编产业中的应用需要多种技术的支持才能达到较好的展示效果，见图 1。构建平台要分为构建产品资源库和平台的搭建两个步骤。

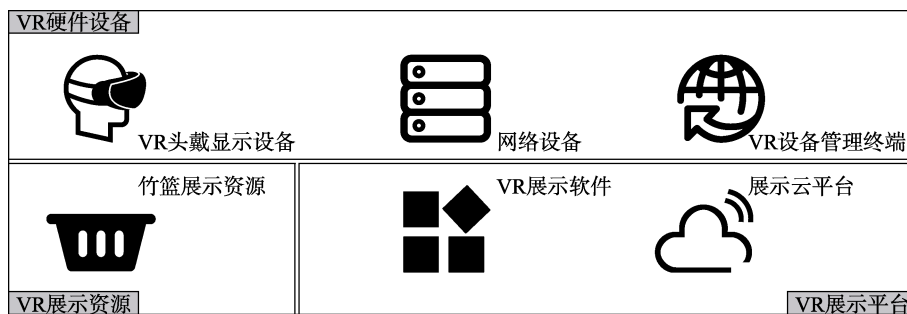


图 1 VR 在竹编产业中应用的技术支撑

Fig.1 Technical support in the application of VR in bamboo weaving industry

3.1 产品资源库的建立

3.1.1 资料搜集与整理

为了获得更加完善的竹编产品的设计资料，笔者到南通如皋某竹器厂进行田野调查。笔者以篮筐类竹编产品为例建立资源库，采用数字化的保存方式对产品的色彩、器型、纹路等进行相关资料的搜集，主要的内容包括对竹器厂的定制模式进行考察、对产品的色彩搭配、器型、纹路进行图样采集、对竹编手艺人进行访谈等。通过对搜集到的图片、录音进行筛选和整理，对产品纹路进行数字化绘制，根据搜集到的器型图片进行整理归纳，总结出器型种类。然后，建立产品设计资源库的流程主要是将产品部件进行拆分，对部件属性进行总结归纳，最终进行重新组合，见图 2。

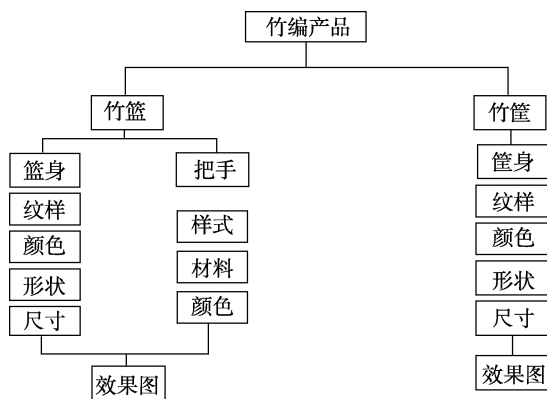


图 2 竹编产品设计资源库建立流程图

Fig.2 The flow chart of building the resource database of the woven products

3.1.2 建模及渲染

将竹编产品的定制信息整理归纳后，通过排列组

合对竹编产品进行 3D 建模，建模的内容主要是通过对产品各部件的重组得到新的竹编产品。建模主要分为两个步骤：（1）确定建模对象，以实物的实际尺寸大小作为参考；（2）分析产品的构造从而确定建模方法，实现高精度建模，见图 3。渲染主要是对 3D 模型贴图 and 调节光环境从而最大程度还原真实的产品。产品的贴图有两种方式：（1）从网络中需找素材，运用二维软件设计贴图；（2）对产品进行多方位的拍摄，然后完整的拼贴出模型的 UV 贴图。贴图完成之后在 Unity 3D 中利用光照贴图技术增强场景光照效果，从而使产品更加真实和丰富，见图 4。

3.2 VR 展示平台的构建

产品资源库建立完成后，基于互联网技术，借力 Unity 3D 设计引擎来改进传统的竹编产业的生产经营模式。用户能够依靠现有的 VR 设备在虚拟环境下感受竹编产品的造型及体量感，从而减少竹器厂与客户为了面对面交流而浪费在路途中的时间，最终的目的是通过移动平台给用户提在虚拟现实中独特的人机交互体验。系统的整体构架主要根据客户的需求来搭建，从系统的整体效果展示、细节效果展示、工艺流程展示以及用户意见反馈 4 个模块介绍基于 VR 技术的竹编产品虚拟展示系统，见图 5。

3.2.1 整体效果展示

通过 3D 建模软件将生成的篮子模型和演示动画导入 unity3D 设计引擎，经过材质修正和动画解析后，在展示软件中进行交互设计。用户可以在虚拟场景中自由走动，近距离感受不同篮子的质感，并通过手柄对竹材进行选择和更换，将心仪的篮子直接“拿起”，从而带来更好的体验。整体效果展示模块见图 6。

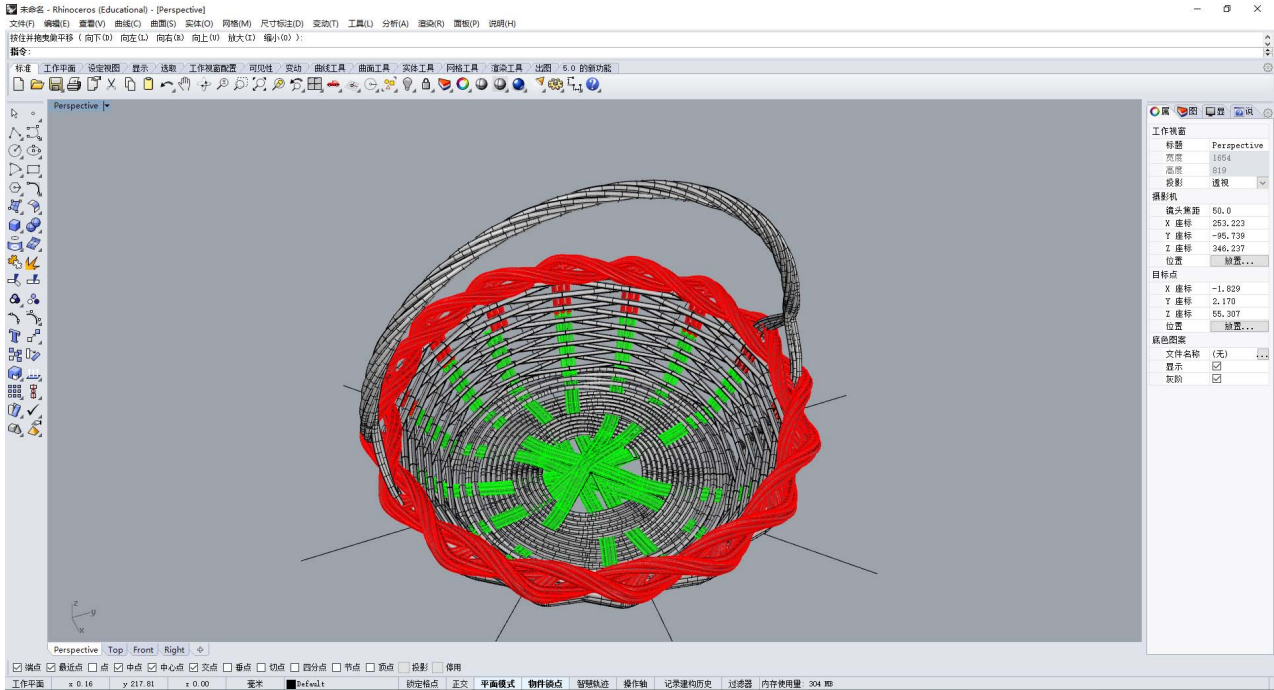


图3 产品建模
Fig.3 Product Modeling

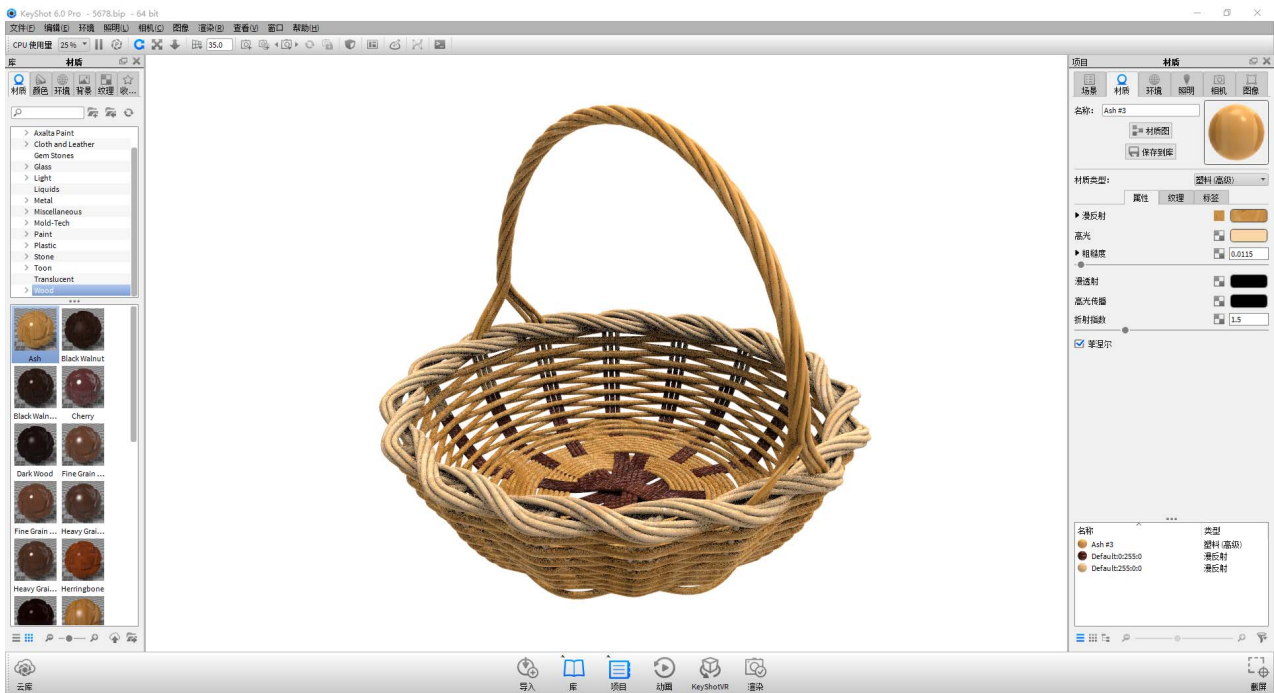


图4 效果图渲染
Fig.4 The rendering of result picture

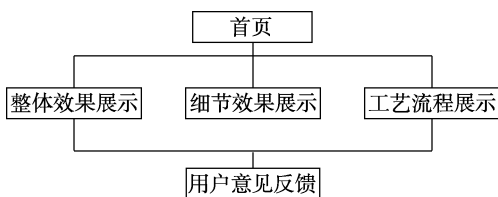


图5 VR系统的整体构架
Fig.5 The overall framework of VR system

3.2.2 细节效果展示

用户通过导航栏的选择进入不同的模块,在细节展示模块,用户可以通过手柄选择篮子的不同部位,系统也会给予反馈,告诉用户该部分竹材的颜色、染色方式和编织方式。由于用户长期经营竹器具销售,这些信息的展示能更加有利于用户对产品的评估。细节效果展示模块见图7。



图 6 整体效果展示模块
Fig.6 The display module of overall effects



图 7 细节效果展示模块
Fig.7 The display module of details

3.2.3 工艺流程展示

用户在工艺模块可以通过动画演示了解竹篮的编织过程及方法，对竹篮的每个接口位置都进行细致的展示以显示出竹篮的结构牢固，这样的动画演示在设计沟通的过程中能够有效解决静态图片展示不直观的问题。工艺流程展示模块见图 8。



图 8 工艺流程展示模块
Fig.8 The display module of technological process

3.2.4 用户意见反馈

用户在 VR 系统中对竹篮进行一系列的观察和评

估，同时可以与设计师和手工艺人进行沟通协同设计。客户可以在意见模块中使用麦克风说出自己对竹篮的修改意见和自己的一些想法，竹器厂家会对用户的意见进行整理，然后对竹篮进行进一步的设计和修改。用户意见反馈模块见图 9。



图 9 用户意见反馈模块
Fig.9 The feedback module of users' comments

基于 Web 的 VR 竹器产品设计虚拟展示系统中，客户与竹编制品之间的虚拟交互可以让用户在虚拟环境中体验到更加真实的触感与体量感，实时的线上交流能够进行有效的信息传递，有效解决了竹器厂和客户之间的设计沟通障碍，缩短产品的生产和制作周期，推动竹编产业的发展。

4 结语

本文通过对竹编产品资源库的设计建立，基于 VR 技术构建了竹编产品设计沟通辅助系统，实现了竹编产品设计的虚拟展示。该系统最大的特点就是可以更直观地评估竹编产品，从而减少厂商和客户之间设计沟通障碍的产生。研究表明，基于 VR 技术的设计沟通辅助系统能够帮助厂家与客户进行有效的设计沟通，成熟以后可以在本系统加入更多手工艺产品资源库，为非物质文化遗产的保护与传承提供了新思路。

参考文献：

- [1] 郑子云. 探索荷兰“设计沟通”的培养模式对中国设计教育的影响[J]. 装饰, 2013(6): 112—113.
ZHENG Zi-yun. To Explore the Influence of Cultivating Mode with Design-communication from the Netherlands to the Design-education in China[J]. Decorate, 2013(6): 112—113.
- [2] 万艳萍. 设计沟通管理的体系与模式研究[D]. 南昌: 南昌大学, 2008.
WAN Yan-ping. The Research of Design Communication Management System and Patten[D]. Nanchang: Nanchang

- University, 2008.
- [3] 李小姣. 家装企业内部设计沟通模式研究[D]. 长沙: 中南大学, 2013.
LI Xiao-jiao. Research on Inner Design Communication pattern of Home Decoration Enterprise[D]. Changsha: Zhongnan University, 2013.
- [4] 戴莹. 安吉与台湾现代竹制品设计沟通的比较[J]. 设计, 2013(8): 38—39.
DAI Ying. A Comparative Study on the Design Communication of Modern Bamboo Products Between Anji and Taiwan[J]. Design, 2013(8): 38—39.
- [5] 胡文超. 跨国合作背景下工业设计沟通的优化模式研究[J]. 包装工程, 2012, 33(12): 96—99.
HU Wen-chao. Research on the Optimized Mode of Industrial Design Communication under the Background of Transnational Cooperation[J]. Packaging Engineering, 2012, 33(12): 96—99.
- [6] 王乐, 方兴. 虚拟现实技术在产品改良设计中的应用[J]. 包装工程, 2008, 29(1): 140—142.
WANG Le, FANG Xing. Application of Virtual Reality Technology in Product Improvement Design[J]. Packaging Engineering, 2008, 29(1): 140—142.
- [7] 郭蕊. 虚拟现实技术在园林设计中的应用研究[J]. 沈阳农业大学学报, 2009(6): 738—741.
GUO Rui. Application of Virtual Reality Technology in Landscape Design[J]. Journal of Shenyang Agricultural University, 2009(6): 738—741.
- [8] 姜学智, 李忠华. 国内外虚拟现实技术的研究现状[J]. 辽宁工程技术大学学报, 2004(2): 238—240.
JIANG Xue-zhi, Li Zhong-hua. Present Situation of VR Researching at Home and Abroad[J]. Journal of Liaoning Project Technology University, 2004(2): 238—240.
- [9] 韩肖华. 虚拟现实技术在 Buy 中的设计与应用[J]. 设计, 2016(13): 132—133.
HAN Xiao-hua. The Design and Application of Virtual Reality VR Technology in BUY+[J]. Design, 2016(13): 132—133.
- [10] 蒋峥峥. 面向远程触觉协作的虚拟针灸系统研究[J]. 系统仿真学报, 2013(9): 2085—2090.
JIANG Zheng-zheng. Remote Hepatic Collaboration for Virtual Chinese Acupuncture System[J]. Journal of System Simulation, 2013(9): 2085—2090.