基于增强现实的产品展示 APP 设计研究

滕健[1]，万福成[2]
（1.岭南师范学院，湛江 524048；2.岭南师范学院工业设计联合研究所，湛江 524048）

摘要：目的 探求以增强现实技术为基础的移动端产品展示 APP 设计模式。**方法** 从用户体验和产品虚拟视觉信息设计两方面展开研究。结果 结合家电产品展示 APP 开发案例，在移动设备环境下，利用增强现实开发工具设计了增强现实产品展示系统。**结论** 虚拟现实技术为移动展示设计提供了一种用户体验更好的展示形式，能够将虚拟的产品数字化模型和真实环境结合起来；也为产品设计企业提供了可用性更高的展示系统平台，并且为虚拟展示系统的设计提供了新思路和方向。

关键词： 增强现实；APP 设计；虚拟展示；交互设计
中图分类号： TB472 **文献标识码：** A **文章编号：** 1001-3563(2017)14-0219-05

Product Display APP Design Based on Augmented Reality

TENG Jian[1], *WAN Fu-cheng*[2]
(1.Lingnan Normal University, Zhanjiang 524048, China;
2.Joint Institute of Industrial Design for Ling Nan Normal University, Zhanjiang 524048, China)

ABSTRACT: It aims to explore the product display APP design patterns of mobile terminal based on augmented reality technology. The aspects of user experience and product virtual visual information design are studied. The augmented reality product display system is designed using augmented reality development tools, combined with electrical appliances product display APP development case, under the environment of mobile devices. Virtual reality technology can combine digital model of the virtual and real environment, provide a better user experience show form for mobile display design, and higher availability for enterprise product design system platform, and also provides a new way of thinking and direction the virtual display system design.

KEY WORDS: Augmented reality; APP design; virtual display; interaction design

随着移动设备的普及和虚拟现实技术的迅猛发展，传统的产品展示形式已经无法满足人们对于产品多渠道信息获取和互动体验的需求。传统产品展示主要包括以展会、门店橱窗等形式的实物展示和以图片、视频为主的多媒体展示，其受到场地、资金、人力物力限制，效率低下；而图片文字、视频等多媒体展示形式交互方式单一，用户参与率低、体验性差。而以增强现实技术为基础的三维虚拟展示则具有实时性、交互性和沉浸性等优势。用户可以通过在现实环境下与虚拟数字化产品互动获得良好、真实的用户体验[1]。

1 虚拟展示概述

虚拟展示技术是基于计算机视觉学、图像视觉处理技术、数字媒体技术等信息技术建立起来的一项新兴技术手段。基于虚拟展示技术建立的数字化展示系统可以为用户或企业提供系统的可视化信息服务，让用户更加切身的体验概念性、新颖性较强的各类产品。而虚拟展示系统的技术手段是其核心，信息时代大量涌现的新技术手段为虚拟展示系统的设计提供了强大的支撑，为提高工业设计产品用户体验和易用性做出了巨大贡献[2]。

收稿日期： 2017-03-10
基金项目： 岭南师范学院自然科学研究青年项目（QL1502）；岭南师范学院工业设计专业实践教学基地项目（LSWS1404）
作者简介： 滕健（1986—），男，黑龙江人，岭南师范学院助理实验师，主要研究方向为交互设计。

随着消费者对产品体验的要求越来越高，用户不再满足于单一的虚拟产品体验形式。以往涌现出的大量的软件、网页、应用程序等虚拟产品，真正受到用户青睐的很少，一定程

度上造成了资源泛滥，其根本原因在于以往的虚拟展示技术在硬件上依赖于台式计算机和网络服务器、视觉信息表现形式过于平面、单一，无法真实还原产品和使用环境的原貌，使用价值和企业推广价值不高。而移动设备和增强现实技术可以很好的弥补以往技术手段的不足，优化虚拟产品展示技术体验。目前增强现实展示技术已经广泛应用于商业、教育、医疗、科技等领域[3]，PSA Peugeot Citroen 公司利用增强现实技术进行车辆内饰设计可行性验证见图 1。

图 1 车辆内饰设计可行性验证

Fig.1 Vehicle interior design feasibility verification

2 增强现实技术在虚拟展示中的应用

增强现实技术有别于虚拟现实技术和传统数字化信息图像技术，它是借助计算机图像处理和摄像技术将虚拟图形、图像与现实场景结合并在相关显示设备上呈现给用户的技术[4]。该技术借助图像跟踪识别技术、传感技术、数字注册技术、虚实遮挡技术等[5]，将所要呈现的虚拟物体和形象与用户所处的真实世界打通并结合使其相互动起来，该技术运用于产品展示系统中使得虚拟展示的产品更具真实感、立体感。

通过参与家电设计企业虚拟产品展示设计实践，总结出了增强现实在虚拟展示系统中的优势和特点。

第一，虚拟数字化模型与真实环境场景结合呈现，增强现实技术虚实结合的特点即可以避免一般数字化展示技术纯虚拟呈现真实感不足的缺陷，又可以让用户感知现实场景中无法获取的感知体验[6]。

第二，虚拟数字化模型的互动性，利用增强现实技术，用户可以利用移动手机通过手势操作与产品数字化模型进行互动，包括对产品的旋转、移动、缩放，还可以拆分产品的结构、更换产品材质，让用户从每个交互细节多维度的感知产品[7]。

第三，真实环境场景的实时性，增强现实融合不同场景的特性使得用户可以将产品随时随地的摆放至日常生活的场景或场地中体验，更加有利于产品通用性和适用性的展示，还可以搭配 APP 展示系统系统中的音效、动画等多媒体技术来进一步丰富用户对产品的认知体验。

3 基于增强现实的产品展示 APP 设计案例

这里以粤西电饭煲产品为设计案例，发开基于增强现实的产品展示 APP 产品。首先基于用户认知心理学原理，应用观察调研方法对电饭煲的生产企业及用户进行日常行为习惯的进行调研分析，对样本研究、筛选整理记录，找出电饭煲服务对象人群的典型特征，并建立起具有代表性的用户模型，电饭煲产品展示 APP 用户模型及设计过程见图 2。

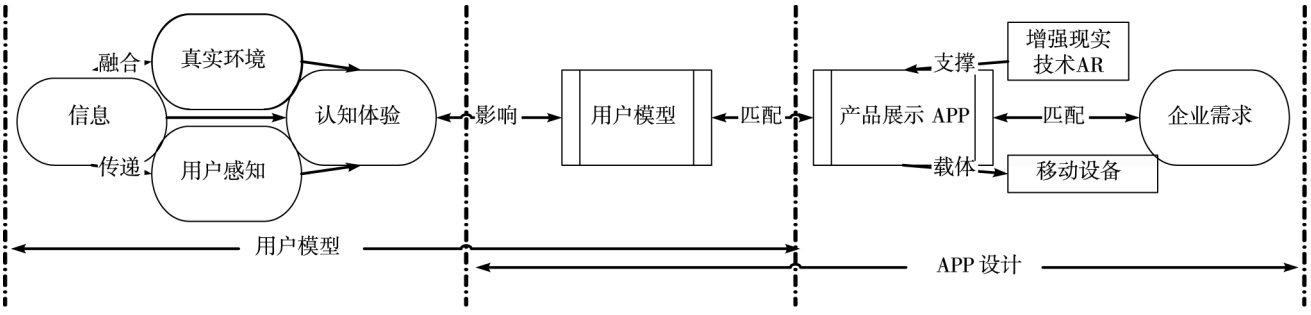

图 2 电饭煲产品展示 APP 用户模型及设计过程

Fig.2 User model and design process of rice cooker product display APP

3.1 增强现实技术路线

这里的产品展示 APP 开发的增强现实技术采用基于特征的图像注册方法是通过将平面图像特征点与三维数字形象建立相对应关系，从而进行虚拟现实交互行为。目前该技术分为两类：基于特殊特征标的法和基于自然特征标的法[8]。典型的基于自然特征标示方法是 SFM 注册方法，这种注册方法有着稳定性不足、开发周期长的缺陷；而基于特殊特征标的注册方法整个现实画面依赖于标的物，标的物在视觉界面中必须保持完整[9]。

这里采用基于特殊特征的标的物方法，该方法典型模式有 ARtoolkit 和 ARTag[10]，其特点是稳定、识别率高、沉浸感更加真实，适用于产品三维展示这种用户体验要求高的展示环境。本文产品展示 APP 需要在系统中预设特殊特征标识如办公桌、厨房台面等典型产品放置环境，当手机摄像头识别到预设标的物时自动出现三维产品模型，且三维产品模型附着于预设标表面，可以很好地呈现出产品与真实场景融合的体验。所采用基于特殊特征的标示的增强现实技术路线见图 3。

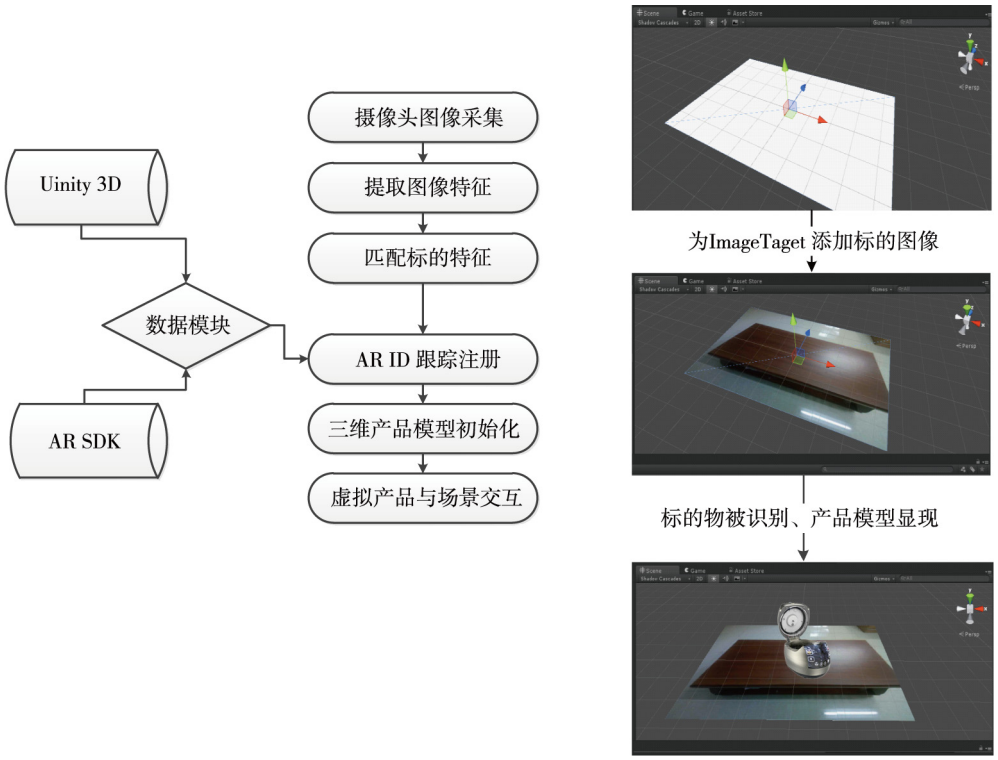

图 3　增强现实技术路线

Fig.3 Technology route of augmented reality

3.2　APP 开发环境

这里的三维模型建模环境为 PROE 和 3DS MAX，APP 开发环境为 Unity3D，增强现实技术采用 Unity3D 的 EASY-AR SDK 完成。

首先获得电饭煲企业的产品结构 PROE 模型，将模型按部件导入 3DS MAX 中进行处理，并在 3DS MAX 中建立产品模型贴图和动画，最后将整体 FBX 模型导入 Unity3D 开发环境中准备程序开发，饭煲产品展示 APP 开发见图 4，在 Unity3D 环境中导入 EASY-AR SDK，使用 C#语言编写手机端触摸屏功能脚本，从而实现电饭煲点击旋转，双指缩放，并结合 UI 操作按钮，使得用户可以更换材质、拆解电饭煲部件等相关操作体验。

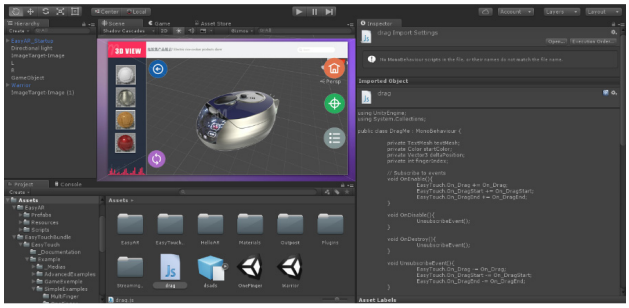

图 4　电饭煲产品展示 APP 开发

Fig.4 APP development of rice cooker product display

3.3　APP 交互流程设计

基于用户模型和企业需求，我们建立了虚拟显示展示功能主要有：系列电饭煲产品的展示、部件的演示、不同材质的电饭煲演示、产品参数的呈现等。该系统能够实时展示企业产品且并获取用户体验感知反馈。通过虚拟产品呈现，其展示数量不受限制；通过网络渠道，其地域不受限制，契合了企业系列化设计的需求，也满足了用户对于新上市或未上市的概念产品的体验需求。根据企业和用户的需求，首先建立电饭煲增强现实的 APP 交互流程和交互模式的交互设计流程见图 5，交互模式中本系统采用了移动设备中易用性较高的单击、双指旋转、缩放、按钮操作[11]，为系统功能设计做好逻辑设计基础。

3.4　APP 程序运行

开发完成后的增强现实体验程序以 Android 安装

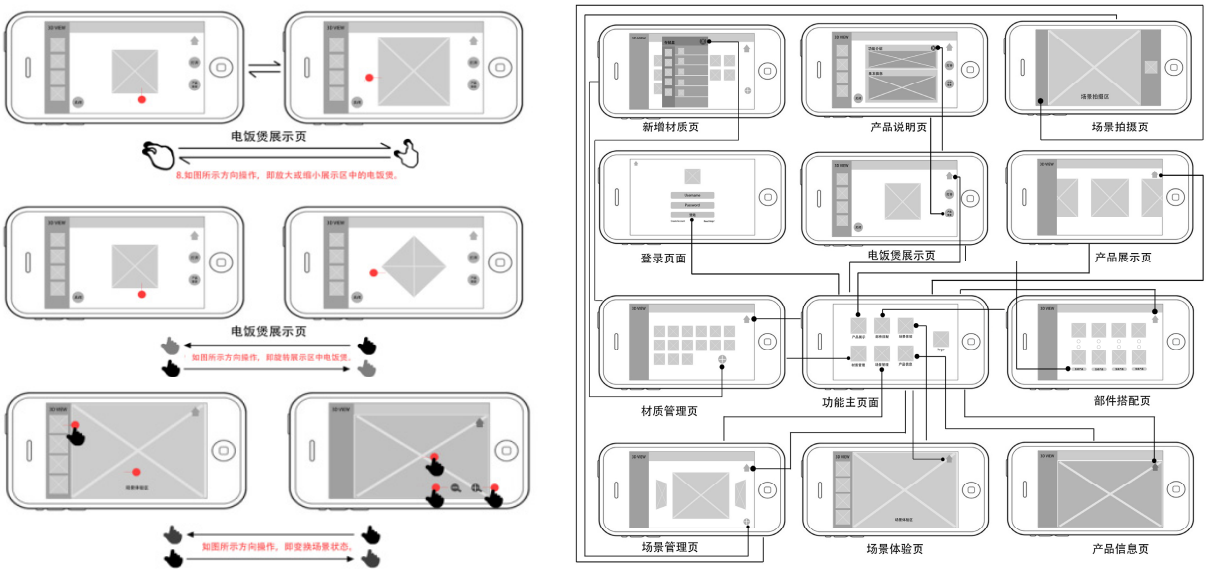

图 5 交互设计流程

Fig.5 Interaction design process

程序包.APK 形式安装在智能手机上展示给用户，该 APP 分辨率可自适应不同手机。它可以提供不同场景情形下多种电饭煲产品的选择、产品材质替换、产品参数获取、产品使用的场所模拟等产品交互体验，增强现实电饭煲展示 APP 运行效果见图 6。在预先设置了标的物的特征环境中，APP 可以将电饭煲产品放置在标的物表面，模拟真实电饭煲使用情景。这种增强现实展示程序相对于传统的低保真产品原型，可以脱离纯虚拟环境，将虚拟产品置身于我们自己的生活或工作环境中，提高了虚拟产品可用性体验。而相对于设计实物和实际场景体验，这种虚拟现实展示原型程序成本更低，可以让家电设计企业根据用户体验的反馈及时调整产品设计方案，更适合于产品的迭代设计，因此该增强现实展示程序既可以作为用户的体验形式，又可以作为企业设计环节中的可用性验证工具，从而提高设计体验质量和提高设计效率[12]。

图 6 增强现实电饭煲展示 APP 运行效果

Fig.6 Running effect of rice cooker augmented reality display APP

4 结语

这里建立并研究了基于特殊特征标的物的增强现实产品展示 APP 交互设计模式，并根据认知心理学原理详细定义了其中的基本感知意图方式、手势交互方式、和交互规则。且开发建立的 APP 程序通过 UNITY 的开放平台，可以跨平台、跨系统地向市面上多数移动手机端系统发布，具有低成本、高效益 、跨平台等优势。该 APP 三维虚拟成像技术及程序设计为虚拟展示领域用户体验设计带来了新的思路和技术支持。对于用户来说，增强现实系统的虚实结合特点有助于降低用户的认知负担，可以从真正意义上降低用户学习负担和成本，且能够非常直观、高效地进行交互操作，保证了在多个生活、工作空间中灵活体验多种家电产品设计。同时，家电企业生产与经营者通过该系统，能将产品的详细信息全面地展示给用户，避免了传统展示形式产品信息表达不充分的缺陷，同时，通过用户的反馈数据，企业还可以对其现有产品生产线及时改善，减少设计资源浪费，增强用户粘性，提高企业的竞争力。

参考文献：

[1] 刘遵菡. 基于增强现实技术的手机应用研究[J]. 湘潭大学学报, 2015, 39(2): 127.

LIU Yu-han. On the Research about Mobile Applications Based on Augmented Reality Technology[J]. Journal of Xiangtan University, 2015, 39(2): 127.

[2] 高嘉蔚. 服务设计视角下的虚拟展示设计研究[J]. 包装工程, 2014, 35(14): 91—92.
GAO Jia-wei. The Virtual Display Design Based on the Service Design Perspective[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(14): 91—92.

[3] 薛松. 增强现实游戏交互模式对比[J]. 计算机辅助设计与图形学学报, 2015, 27(12): 240.
XUE Song. The Comparative of Augmented Reality Game Mode[J]. Journal of Computer-aided Design & Computer Graphics, 2015, 27(12): 240.

[4] 全红艳. 基于视觉的增强现实技术研究综述[J]. 机器人, 2008, 30(4): 380.
QUAN Hong,-yan. Survey of Vision-based Augmented Reality Technologies[J]. Robot, 2008, 30(4): 380.

[5] 陈向东. 基于增强现实的教学演示[J]. 教学实践与研究, 2012(8): 103.
CHEN Xiang-dong. Based on the Augmented Reality Teaching Demonstration[J]. Teaching Practice and Research, 2012(8): 103.

[6] 李栋宁. 增强现实技术在工业流水线展示设计中的映射与虚拟仿真[J]. 装饰, 2016(2): 128.
LI Dong-ning Display Design of Mapping and Virtual Simulation in AR Technology in Industrial Production Line[J]. Zhuangshi, 2016(2): 128.

[7] 吴丽丽. 增强现实技术在移动学习中的应用初探[J]. 现代教育技术, 2012, 22(7): 99.
WU Li-li. The Preliminary Explore on Application of Augmented Reality Technology in Mobile Learning [J]. Modern Educational Technology, 2012, 22(7): 99.

[8] 林一. 基于心智模型的虚拟现实与增强现实混合式移动导览系统的用户体验设计[J]. 计算机学报, 2015, 38(2): 411.
LIN yi. User Experience Design of VR-AR Hybrid Mobile Browsing System Based on Mental Model[J]. Chinese Journal of Computers, 2015, 38(2): 411.

[9] 李扬. 跟踪与匹配并行的增强现实注册方法[J]. 中国图像图形学报, 2011, 16(4): 60—65.
LI Yang. Augmented Reality Registration Method of Tracking and Matching in Parallel[J]. Journal of Image and Graphics, 2011, 16(4): 60—65.

[10] 董好杰. 基于移动端的体育竞技游戏 APP 用户界面情感设计[J]. 包装工程, 2016, 37(20): 120.
DONG Hao-jie. User Interface Emotion Design of Athletic Competition Game APP UI Based on Mobile Client[J]. Packaging Engineering, 2016, 37(20): 120.

[11] 胡勰媛, 周峰. 交互式手机媒体广告设计探索[J]. 设计, 2017, 30(1): 24—25.
HU Xie-yuan, ZHOU Feng. Exploration of Interactive Mobile Media Advertising Design[J]. Design, 2017, 30(1): 24—25.

[12] 刘国平, 刘永翔. 视频制作类 APP 的交互设计研究[J]. 设计, 2017, 30(1): 26—27.
LIU Guo-ping, LIU Yong-xiang. Research on Interactive Design of Video Production Class APP[J]. Design, 2017, 30(1): 26—27.