

基于 buy+ 平台探究：虚拟现实技术对消费者购买意愿的影响

武汉大学信息管理学院 武汉 430072

范畅 孙冉 林长松

摘要 本文基于 buy+ 平台，研究虚拟商城的特性对用户感知判断和使用意愿的影响，以了解 VR 技术是如何影响消费者购买行为的。我们通过前期调研提出 VR-UINT 模型，然后依据模型进行问卷调查，发现用户与产品的交互以及虚拟世界自身的生动性能增强用户购物过程的感知体验和娱乐性，但远程呈现的影响却不显著；其次，较好的感知诊断和娱乐性有利于用户进入沉浸式购物体验，使其更愿意回到虚拟世界中，VR 技术的应用将会推动电子商务的进一步发展。

关键词：虚拟商城，VR，用户意愿

中图分类号：TP391.9

The Influence of Virtual Reality Technology on Purchase Intention the of Consumer —An Exploration Based on Buy+ Platform

School of Information Management, Wuhan University, Wuhan 430072, China

FAN Chang SUN Ran LIN ChangSong

Abstract In order to understand how virtual reality (VR) technology influence the consumer buying action, this paper discussed the influence of virtual shopping mall on the perception and intention of user through the Buy+ platform. We applied the questionnaire based on the VR-UINT pattern, which was proposed by the preliminary investigation, and found that product and the vividness of virtual world can improve the perceived experience and enjoyment of user while the telepresence can't improve it. In addition, a better perceived and shopping enjoyment can lead the user to a better shopping experience, which make them prefer to return to the virtual world. The results of study indicate that applying the VR technology can improve the development

作者简介：范畅（1994-），本科，Email: ccf@whu.edu.cn；孙冉（1997-），本科，Email: s_ran131497@whu.edu.cn；林长松（1996-），本科，Email: linchangsong@whu.edu.cn

of electronic commerce further.

Keywords: Virtual shopping mall, virtual reality, user intention

1 引言

虚拟现实（VR）被誉为“下一代互联网”及“下一代移动计算平台”。中国 VR 产业发展研究报告课题组调查显示对 VR 感兴趣的用户在 15 至 39 岁的人群中占 68.5%，潜在用户达 2.86 亿。同时，2015 年中国网络购物交易规模为 3.8 万亿元，较去年同期增长 36.2%。网购规模的扩张和人们对购物体验要求的提高，使传统以二维界面展示产品的方式渐渐不能满足用户的需求，基于此阿里巴巴于 2016 年 4 月推出的全新购物方式 buy+，其使用 VR 技术，生成可交互的三维购物环境，再通过 TMC 三维动作捕捉技术捕捉消费者的动作并触发虚拟环境的反馈，实现虚拟世界中的互动。这种虚拟购物环境是网络商城的一种更舒适、用户体验更好的展现方式。

2 研究背景

buy+ 展示的是一种基于 Internet 的虚拟购物环境，提供交互操作，全面虚拟了购物过程，使用户有身临其境的感受^[1]。许多学者曾研究过虚拟环境对用户的影响：Animesh Animesh 等根据 S-O-R 框架的研究表明技术因素和空间环境会通过影响临场感、沉浸体验及社会存在感来影响用户购买意愿^[2]。JiangZhenhui 对在线产品的演示格式（静态图、视频、虚拟产品）的研究表明，虚拟产品更有利于用户获得产品信

息、判断产品的有用性，增强人们回到网站的意愿^[3]。李辉设计系统实现商城漫游、商品展示、碰撞检测等交互性能，表明虚拟商城能增强用户的沉浸感、交互性和构想性^[4]。

此外，许多理论也证明虚拟世界的特性有助于用户感知判断，带来身临其境的体验。如 Daft 和 Lengel 提出的媒体丰富度理论指出丰富的媒体能克服知识背景的差异，处理各种复杂主观信息使沟通双方达成共识^[5,6]，适当通过丰富的媒体来调动感官能有效表示非语言的信息，增强人们对环境中事物的认知。其次，Csikszentmihalyi 提出的沉浸理论解释了为何人们会过滤掉不相关知觉而进入一种沉浸状态^[7]。研究表明沉浸体验会使用户达到内在动机的最高层次并获得包括对任务专注、控制感等积极的体验^[8]，并且对学习存在正向影响^[9,10]。沉浸体验可以充分解释虚拟环境中的人机交互，是虚拟环境中用户体验的一大特点。还有远程呈现让人们感受生动的体验和交互操作，主要应用在虚拟现实、远程操作等领域^[11]。Sheridan 认为似乎是远程操作装置使用户在当前的环境失去意识，更加相信他或她所在的以计算机为中介的环境。

目前，很多学者通过搭建特定实验环境来探讨 VR 技术所带来的特定改变对用户体验和购买意愿的影响，而本文基于已研发的 Buy+ 平台，其提供的更丰富的产品展示、交互渠道和身临其境的购物体验，并且我们构建了虚拟环境如何通过一系列的反应从而影像用户使用

及购买意愿的模型。通过对各个变量的研究,以及变量之间的相互作用来综合分析虚拟环境中的各因素对用户整个购买过程及购物体验的影像,从而为虚拟商城的设计和发展提供一定的理论依据。

3 研究模型与方法

3.1 研究模型

本研究通过分析虚拟环境中的交互性、临场感,和人们在虚拟环境中的独特感知,从视觉、听觉甚至触觉等影响消费者对环境和产品的感

知判断,提升购物娱乐性来达到沉浸式体验,从而使消费者愿意再次回到虚拟世界中。本文基于文献调研,并结合 buy+ 平台自身特点、社会环境和消费者的认知水平等。综合分析得到 VR-UINT 模型(图 1)。

交互性:技术的发展让被动接受信息的观众变成活跃的用户^[12]。交互性强调三个维度:技术、过程和用户。Steuer 将交互性定义为“在多大程度上用户可以实时参与调解环境的形式和内容”^[13]。VR 技术可以增强或抑制参与者与虚拟对象的互动来影响虚拟体验。参与者可以选择环境和交互对象,并能控制和调节身边的情境。因此可认为:

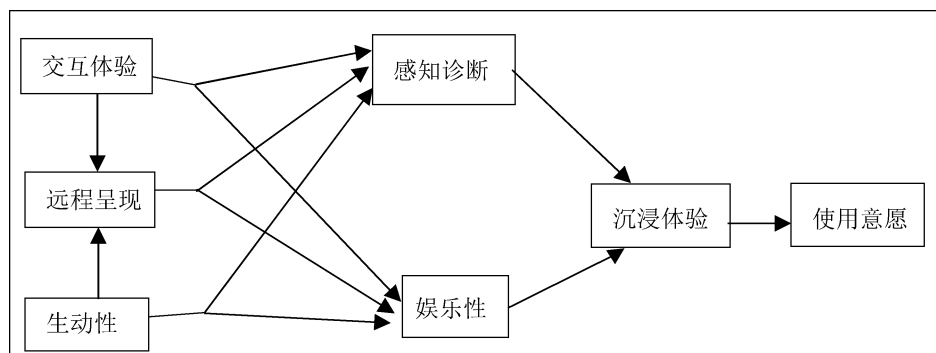


图1 VR-UINT模型

H1: 交互性与娱乐性是正相关的; H2: 交互性与感知诊断是正相关的; H3: 交互性与临场感是正相关的

生动性: Steuer 将生动性定义为“媒介环境向感官呈现信息的方式”,其有两个维度,广度指媒介能刺激的感官(如听觉、视觉、触觉)数量;深度指媒介能刺激感官的程度^[13]。Coyle 和 Thorson 的研究结果表明,生动性能积极影响消费者对网站及产品的评价。虚拟商城能通过各种感官增强消费者对产品认知,我们认为:

H4: 生动性与临场感是正相关的; H5: 生

动性与感知体验是正相关的; H6: 生动性与娱乐性是正相关的

远程呈现: 远程呈现(telepresence)即一种虚拟实在,使人能在现场之外实时感知现场并进行某种操作。远程呈现的技术更有利于消费者与产品和环境进行互动,增强消费者对产品的认知,有实验证明,远程呈现带给人的感觉更有利于使人们沉浸其中。因此,我们认为:

H7: 远程呈现与感知诊断是正相关的;

H8: 远程呈现与娱乐性是正相关的

感知诊断: kempf 和 Smith 通过询问消费者

“特定的购物经验是否有助于评估产品”发现积极的感知诊断有助于对产品属性的认知评价^[14]。平台的可感知性能帮助用户理解虚拟产品，这种体验更利于用户能沉浸在当前的购物环境中。在本文中感知诊断作为一个影响用户沉浸体验和使用意愿的自变量，我们认为：

H9：感知诊断与沉浸式体验是正相关的

娱乐性：在虚拟环境中，消费者可以从视觉、听觉等多个感官来感受虚拟氛围所带来的娱乐性。Ghani 对人机交互的研究表明，认知娱乐性能增加个体的愉悦性和专注度^[15]。愉悦性会增加消费者对虚拟环境中产品的浏览，从而增强购买意愿。所以可认为：

H10：娱乐性与沉浸体验是正相关的

沉浸体验：指人们完全投入、精神高度集中而得到的体验。Hoffman 等的研究表明沉浸状态是由人机交互所导致的一系列反应，伴随着愉悦、自我意识迷失等状态^[16,17]。可以认为

进入沉浸体验的用户专注于虚拟身份，更愿意投入时间和金钱，并且可能愿意回到虚拟世界。因此可认为：

H11：沉浸体验与再次回到 buy+ 平台的意愿使正相关的

3.2 研究方法

因为 buy+ 所使用的 VR 技术较新，所以乐于接触新事物的在校大学生和年轻工作族这一群体更适合作为调查对象，并且这一群体在年龄和教育背景上具有代表性，对 buy+ 的了解意愿也会比其他年龄层和其他受教育背景的人程度高。综上，本研究采用网络问卷的调查方式，在进行调查时会设计 buy+ 的展示视频，主要目标人群为在校大学生和年轻上班族。为进行问卷的设计，表 1 提供了各变量的定义及相关文献，对于所有的测量项，都是基于一个七级李克特量表。

表1 变量的定义

变量	定义	参考
交互体验	用户控制虚拟环境和内容的程度	Steuer 1992
远程呈现	利用交流媒介营造一种身临其境的感觉	Reeves and Nass 1996; Steuer 1992
生动性	媒介环境在其外在特征定义下呈现的丰富性：环境向感官呈现信息的形式	Steuer 1992
感知诊断	消费者相信特定的购物体验将会有助于评估产品的程度	Kempf and Smith 1998
娱乐性	当人们处在一个愉快的心境下，他们将会找到本质上的交互兴趣	Agarwal& Karahanna, 2000;
沉浸体验	从和虚拟环境的交互中得到的本质的愉快	Qiu and Benbasat 2005; Novak et al 2000
意愿	回到虚拟世界的意愿指的是用户将会因虚拟世界呈现的景象而回到虚拟世界中	Goel; Lakshmi Johnson, Norman A 2011

本研究问卷的内容设计分为三部分：第一部分为针对各变量进行量表问题设计，第二部分为被调查者的基本信息的调查，第三部分为对调查对象 buy+ 的使用意愿的调查。为保证实验者能了解 buy+ 技术，我们在问卷的开头提供 buy+ 技术发布视频。回收问卷时，为了保证问卷的有效性，我们对问卷进行了一定的筛选，最终，我们

通过 177 份问卷来对本次研究进行数据分析，其中 18 到 23 岁的调查对象占 94.3%，大部分为网购频率在 2~8 次 / 月的本科生

本研究采用 Smartpls 软件对回收的数据进行录入和统计处理。首先为了验证测量模型，我们采用内部一致性信度对进行信度分析，信度即可靠性，它是在对某一变量进行测量时，

所得测量结果的一致性和稳定性的程度，当一致性和稳定性程度越高，结果也就越可信。然后从聚合效度和区分效度两个方面对数据进行效度分析，效度即有效性，它是指测量工具或手段能够准确测出所需测量的事物的程度；最后利用结构模型进行分析来验证假设。

4 数据分析

4.1 测量模型分析

为了验证测量模型，需要进行信度和效度的分析。本研究采用内部一致性信度来进行问卷的信度分析，而 Cronbachs α 系数和组合信度 (Composite Reliability) 系数是目前最常用的用来衡量内部一致性的信度系数。从表 2 可以看出 Cronbachs α 系数的值在 0.806747

和 0.924807 之间，而且组合信度系数的值在 0.873309 和 0.952254 之间，均高于阈值 0.7，因此可以得出，该问卷的信度较高。

效度意在反映实际测定结果与预想结果的符合程度。聚合效度可以通过测量平均方差提取 (AVE) 和因子载荷进行验证。表 2 表明 AVE 的值在 0.635 和 0.869 之间，这些值都高于阈值的 0.5，因子载荷的值在 0.646894 和 0.941191 之间，这些值都高于阈值的 0.5，这说明该问卷的聚合效度高。

区分效度是从 AVE 的开方与潜变量的相关系数之间的关系来判断的，如果 AVE 的开方大于潜变量之间的相关系数，则说明区分效度较好，由表 3 可以知道除了 Flow 的 AVE 的开方小于 Flow-Vividness 的相关系数外，其他变量的区分效度都较好。

表2 评价信度

	Indicator	Factor Loading	AVE	Composite Reliability	R Square	Cronbachs Alpha	Communality	Redundancy
Enjoyment	ENJ1	0.935						
	ENJ2	0.941	0.869	0.952	0.431	0.924	0.869	0.201
	ENJ3	0.920						
Flow	FLO1	0.828						
	FLO2	0.847	0.701	0.903	0.592	0.858	0.701	0.239
	FLO3	0.856						
	FLO4	0.817						
Interactivity	INT1	0.821						
	INT2	0.802	0.711	0.907		0.865	0.711	
	INT3	0.861						
	INT4	0.885						
Perceived Diagnosticity	PER1	0.868						
	PER2	0.899	0.739	0.894	0.661	0.823	0.739	0.291
	PER3	0.809						
Telepresence	TEL1	0.850						
	TEL2	0.876	0.635	0.873	0.354	0.806	0.635	0.196
	TEL3	0.795						
	TEL4	0.646						
Vividness	VIV1	0.898						
	VIV2	0.888	0.777	0.912		0.856	0.777	
	VIV3	0.858						
intention	INE1	0.876						
	INE2	0.924	0.768	0.908	0.432	0.849	0.768	0.326
	INE3	0.825						

表3 可靠性和区分效度表

	Composite Reliability	Correlation of constructs						
		Enjoyment	Flow	Interactivity	Perceived Diagnosticity	Telepresence	Vividness	intention
Enjoyment	0.952	0.932						
Flow	0.903	0.648	0.837					
Interactivity	0.907	0.581	0.694	0.843				
Perceived Diagnosticity	0.894	0.557	0.705	0.712	0.860			
Telepresence	0.873	0.446	0.596	0.574	0.421	0.797		
Vividness	0.912	0.614	0.847	0.689	0.772	0.510	0.881	
intention	0.908	0.655	0.657	0.691	0.687	0.454	0.622	0.876

4.2 结构模型分析

如表 4 所示是我们利用 Smartpls 软件的 Bootstrapping 方法进行的假设检验结果。

在研究模型的十一个路径中有九个支持，正如预期的那样，交互性与远程呈现（路径系数为 0.424661， $P < 0.001$ ）、感知诊断（路径系数为 0.375389， $P < 0.001$ ）和娱乐性（路径系数为 0.257278， $P < 0.001$ ）都显著相关，这分别支持了假设 H1、H2、H3；同时生动性与远程呈现（路径系数为 0.217112， $P < 0.05$ ）、

感知诊断（路径系数为 0.552297， $P < 0.001$ ）和娱乐性（路径系数为 0.384958， $P < 0.001$ ）都显著相关，这也分别支持了假设 H4、H5、H6。但是，相对于远程呈现，我们得到了不同的实验结果，远程呈现到感知诊断的路径系数为 -0.076272，T 值是 1.263612，表明远程呈现对感知诊断存在直接的负面影响，这与原假设相反，而且显著性水平非常低，未能通过检验；远程呈现到娱乐性的路径系数为 0.102126，T 值是 1.321179，表明远程呈现对娱乐性存在直

表4 评价结构模型

Hypothesis	From	To	Path Coefficients	T Statistics (O/STERR)	Test result
H1	Interactivity	Telepresence	0.424	3.730	Support
H2	Interactivity	Perceived Diagnosticity	0.375	4.713	Support
H3	Interactivity	Enjoyment	0.257	3.440	Support
H4	Vividness	Telepresence	0.217	1.968	Support
H5	Vividness	Perceived Diagnosticity	0.552	7.128	Support
H6	Vividness	Enjoyment	0.384	4.306	Support
H7	Telepresence	Perceived Diagnosticity	-0.076	1.263	Reject
H8	Telepresence	Enjoyment	0.102	1.321	Reject
H9	Perceived Diagnosticity	Flow	0.500	6.261	Support
H10	Enjoyment	Flow	0.369	4.608	Support
H11	Flow	intention	0.657	11.335	Support

$t > 1.96$ at $p < 0.05$, $t > 2.58$ at $p < 0.01$, $t > 3.29$ at $p < 0.001$

接的积极影响,但是显著性水平非常低,也未能通过检验。则实验结果不支持假设 H7、H8。正如预期那样,感知诊断和娱乐性都与沉浸性(路径系数为 0.500021, $P < 0.001$ 和路径系数为 0.369354, $P < 0.001$) 显著相关,分别支持了假设 H9、H10。我们更进一步发现,沉浸性对用户使用意愿(路径系数为 0.657325, $P < 0.001$) 有显著作用,这也极大的支持了假设 H11。

同时,由表 2 可以知道,用户使用意愿的 R^2 值为 0.432076,说明用户使用意愿的总变异中由沉浸性解释的比例达到 43.2%。该比例没有超过 ECSI 模型对 R^2 值的要求,说明模型中的结构变量对用户使用意愿的解释能力不强。

5 讨论和结论

5.1 理论和实践贡献

本文中,我们对 VR 技术的研究做出了以下几点贡献:

首先,基于前人的研究,我们不仅研究空间感知对购买意愿的影响,还研究了互动性、生动性对远程呈现的作用,为研究用户在虚拟环境中的社会和经济行为提供基础。其次,本研究还有助于虚拟商城的实践,根据研究结果可以对“buy+”平台的设计做出适当改善,从而提高用户体验。最后,不同于以往基于理论的研究,本次研究是以淘宝推出的“buy+”技术为基础,为用户直观地展示虚拟商城的使用情境,提高研究结果的准确性。

研究表明,技术和空间环境的感官均对用户购买虚拟产品的意愿有着显著的正向影

响。还有一些新的有趣的研究结果:交互性和生动性对远程呈现也有一定的影响。但我们发现远程呈现对感知诊断有着不太明显的负向影响,而且远程呈现对娱乐性的正向影响也不够显著。因此我们基于远程呈现理论提出的假设并不成立,可能是因为在消费者的认知中,远程呈现只是给他们提供一个与当前环境不同的虚拟产品环境,但是感知诊断和娱乐性还需要进一步的通过消费者与产品的交互才能得到体现。而且感知诊断和娱乐性对沉浸性分别都有显著的正影响,沉浸性对最终的用户购买意愿有着极其显著的影响。

5.2 局限性和未来研究

尽管我们抱着严谨认真的态度,但是本研究仍具有一定的局限性,这也是未来研究的源泉。我们并没有对“buy+”之外的虚拟世界进行研究,而不同的虚拟世界就会因为文化、大小等差异而有所不同,所以在未来的研究中,应该尽可能对各种类型的虚拟世界进行研究,使研究更具普遍性。其次,我们没有研究虚拟世界的社交,但实际上虚拟世界中也存在人与人之间的交互,所以在未来研究中,可以考虑社交性对用户的购买意愿的影响。

我们研究了用户回到虚拟商城的意愿,这对决策管理者具有参考价值。未来的研究可以使用用户画像和观察他们的实际购买行为前后的联系,在虚拟世界中,测量其看法和经验。还可以研究虚拟世界的特征,特别是信任的空间特征,意向性探索和其他这样的行为的影响。最后,我们认为研究者还应该研究真实的和虚拟的产品与服务对品牌形象的虚拟世界特性的

影响。

参考文献

[1] 张娟, 冯婕. 虚拟现实技术在虚拟商城中的应用 [J]. 改革与开放, 2010(22):126-127.

[2] Animesh A, Pinsonneault A, Yang S B, et al. An Odyssey into Virtual Worlds: Exploring the Impacts of Technological and Spatial Environments on Intention to Purchase Virtual Products[J]. Mis Quarterly, 2011, 35(3): 789-810.

[3] Jiang Z, Benbasat I. The Effects of Presentation Formats and Task Complexity on Online Consumers' Product Understanding[J]. Mis Quarterly, 2007, 31(3):475-500.

[4] 李辉. 虚拟商城漫游系统设计模式及应用 [J]. 现代电子技术, 2016, 39(8): 45-47.

[5] Daft R L, Lengel R H. Information Richness. A New Approach to Managerial Behavior and Organization Design[C]// Research in Organizational Behavior. 1983:191-233.

[6] Daft R L, Lengel R H. Organizational Information Requirements, Media Richness and Structural Design[J]. Management Science, 1986, 32(5):554-571.

[7] Csikszentmihalyi M. Beyond Boredom and Anxiety: Experiencing Flow in Work and Play[J]. Mentoring & Tutoring Partnership in Learning, 1985, 18(4):449-453.

[8] Nakamura J, Csikszentmihalyi M. The Concept of Flow[C]// Cr Snyder & Sj Lopez, Handbook of Positive Psychology. 2002: 239-263.

[9] 李建生, 乔小艳, 李艺. 教育游戏中心流体验与学习成效的关系 [J]. 现代远程教育研究, 2013(1):85-89.

[10] Wang C C, Hsu M C. An Exploratory Study using Inexpensive Electroencephalography (EEG) to Understand Flow Experience in Computer-based Instruction[J]. Information & Management, 2014, 51(7): 912-923.

[11] Harper R. From Tele Presence to Human Absence : The Pragmatic Construction of the Human in Communications Systems Research[C]// British Hci Group Conference on People and Computers: Celebrating People and Technology. British Computer Society, 2009:73-82.

[12] Sundar S S, Nass C. Source Orientation in Human-Computer Interaction Programmer, Networker, or Independent Social Actor[J]. Communication Research, 2000, 27(6):683-703.

[13] Jonathan. Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence[J]. Journal of Communication, 1992, 42(4):73-93.

[14] Kempf D S, Smith R E. Consumer Processing of Product Trial and the Influence of Prior Advertising: A Structural Modeling Approach[J]. Journal of Marketing Research, 1998, 35(3): 325.

[15] Jawaid A. Ghani, Satish P. Deshpande. Task Characteristics and the Experience of Optimal Flow in Human—Computer Interaction[J]. The Journal of Psychology, 1994, 128(4): 381-391.

[16] Hoffman D L, Novak T P. Marketing in Hypermedia Computer-mediated Environments: Conceptual Foundations.[J]. Journal of Marketing, 1997, 60(3):50-68.

[17] Novak T P, Hoffman D L, Yung Y F. Measuring the Customer Experience in Online Environments: A Structural Modeling Approach[J]. Marketing Science, 2000, 19(1): 22-42.