

基于 TAM-VCE 模型的客户网上参与产品开发意愿^①

王 莉, 王方华, 张朋柱

(上海交通大学管理学院, 上海 200030)

摘要: 本研究根据客户网上参与产品开发的特点, 基于 Davis 的 TAM 模型, 增加了沟通、工作相关性、结果可见性、有趣性感知四个外部变量, 构建了 TAM-VCE 模型, 用于研究客户网上参与产品开发意愿的影响因素. 采用问卷调查方法对该模型进行检验, 结果表明有用性感知、易用性感知和有趣性感知是客户对 VCE 使用态度的三个决定因素. 其中易用性感知、沟通、工作相关性和结果可见性对有用性感知有直接影响, 并为正相关关系. 此研究结果有助于企业设计出客户更易于接受的网上参与平台, 提高产品开发成功率.

关键词: 网络环境; 产品开发; 客户参与; TAM-VCE 模型

中图分类号: C931 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2008)01-0049-10

0 引言

互联网技术的迅速发展及其商业应用的普及, 为客户深入参与产品开发提供了强大的技术基础设施, 使客户和企业的关系发生了根本性转变^[1]. 在网络环境下, 客户参与不仅仅是为新产品开发产生想法, 而且和企业共同创造新产品, 测试终端产品, 提供最终用户支持. 例如, 制造贺卡 Hallmark 公司已经建立“Hallmark 知识创新群体”, 这是一个由首要用户构成的在线论坛, 用于设计新产品^[2]. 为了让客户更好地参与产品开发, 实现价值创造, 就需要研究“客户网上参与产品开发的意愿”. Gollwitzer 将“意愿”定义为“一个人对将来执行特定行动的主观可能性的评价或自我预测”^[3], 本研究把“客户网上参与产品开发的意愿”定义为“客户是如何努力地愿意尝试, 或计划用多大的努力使用网络平台参与到企业的产品开发中”. 目前, 这方面的研究或者是实证客户对一般网站的使用意愿^[4-5], 但没有专门针对“网上产品开发”的具体背景; 或者是对客户网上参与产品开发的意愿提出概念模型和假设^[6], 却

没有经过实践验证. 对于客户是否愿意在网上参与产品开发, 客户参与意愿受哪些因素影响的研究还需要进一步探索.

基于以上考虑, 本研究从客户心理出发, 以客户网上参与产品开发的意愿为研究对象, 构建了 TAM-VCE 模型, 探索客户参与意愿的外部影响因素, 以便于企业能够设计出客户更易于接受的网上参与平台, 提高产品开发成功率.

1 TAM-VCE 模型的构建

1.1 TAM 模型介绍

企业投资于管理信息系统目的之一在于, 提高服务和产品的质量以便在商业竞争中立足. 然而研究表明: 超过 74% 的管理信息系统项目由于用户不接受, 而以失败告终^[7]. 因此, 从上世纪 80 年代起, 信息系统研究者努力开发有助于预测使用意图的模型. 1986 年, Davis 在其博士论文中首次提出 TAM (technology acceptance model) 的概念模型, 即技术接受模型. Davis 等又于 1989 年提出 TAM 的框架模型^[8]. 十多年来, 已有大量学者对

① 收稿日期: 2005-05-15; 修订日期: 2006-06-30.
基金项目: 上海市科委软科学研究博士学位论文基金资助项目(2006009); 国家自然科学基金资助项目(70172003 70141016 70540004 70572102 70271025 70471085).

作者简介: 王莉(1976—), 女, 湖北赤壁市人, 博士生. Email: wanglivioli@sjtu.edu.cn

TAM 模型进行深入探索, 现在 TAM 已成为预测用户是否接受管理信息系统的最常用模型, 它能够预测系统大约 40% 的使用行为^[9].

TAM 模型解释了用户会拒绝或接受管理信息系统的原因, 其关键是找到影响内在信念、态度、意图的外部变量, 认为有用性和易用性是影响系统使用的两个重要信念^[8]. 它主要以 TRA 模型 (theory of reasoned action) 为基础, 即理性行为理论, 是针对信息技术使用行为而发展出的模型.

TRA 模型由 Fishbein 和 Ajzen 提出, 来解释和预测人们在特定情境下的行为意愿^[10]. 根据 TRA 理论, 人类行为的表现取决于人的行为意图 (behavior intention), 而行为意图又取决于个人态度 (attitude toward behavior) 与主观规范 (subjective norm), 其理论模型如图 1.

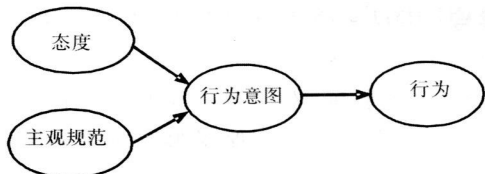


图 1 TRA 模型 (Fishbein 和 Ajzen)

Fig. 1 TRA model (Fishbein & Ajzen)

其中, 态度指个人对某种行为正面或负面的情感与评价; 主观规范是指个人在采取特定行为时感受到的社会压力; 行为意图是指个人在表现某种行为时的意图强度. 在管理信息系统领域, TRA 模型常被用于探索外部因素 (诸如系统设计的特征、系统开发过程、工作特征等) 对信息系统接受程度的影响^[11].

TAM 模型继承 TRA 模型的理论基础, 认为信念会影响态度, 进而影响意图, 再而影响实际行为, 但是 Davis 等认为主观规范对技术接受度影响不大, 因此没有将它纳入 TAM 模型^[8]. 而对于态度, Fishbein 和 Ajzen 认为态度会受到心理因素的影响, 如对目标行为的信念^[10]. 简言之, 信念是个人对实行该行为而产生的成本及效益的主观认知, 而 Davis 等认为, 就技术接受度而言, 有两个重要的信念: (1) 有用性感知. 指个人相信使用特定系统将会提高其工作绩效的程度. 当个人认为系统有用时, 他会对此系统持正面态度. (2) 易用性感知. 指个人相信特定系统容易使用的程度. 当个人认为系统易用时, 他会对此系统持正面态度.

另外, 使用者的易用性感知, 会强化有用性感知. Davis 等提出的 TAM 模型如图 2 所示^[8].

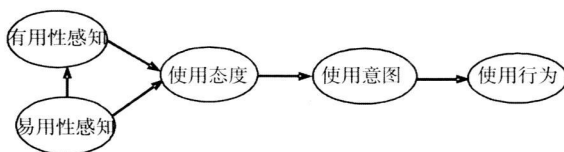


图 2 TAM 模型 (Davis 等)

Fig. 2 TAM model (Davis et al)

有用性感知和易用性感知会受一些外部因素 (如系统特征、开发过程、培训等) 的影响^[11], 但 TAM 模型并没有太多地涉及对外部因素的研究, 部分原因是由于 TAM 模型的出发点是建立一个一般性分析模型, 并不是针对某个具体系统的应用, 而外部变量是和实际的研究背景紧密相关的. 同样, 根据 Legris 等对其中 22 篇实证研究的文献 (涉及 28 项系统调查) 的元分析 (meta-analysis) 表明, 由于研究背景的差异, 不同研究所关注的外部变量表现出一种无结构的状态^[12].

1.2 TAM-VCE 模型的构建

虚拟客户参与平台 (virtual customer environments VCE) 是指从交互模式、知识创新、客户动机和 VCC-NPD 团队整合 (virtual customer community-new product development team integration) 这四个方面着手, 来设计客户在网上参与新产品开发的平台^[6]. 依据客户在产品开发中参与程度由浅到深的层次, 可以大致将客户参与平台各功能模块分为产品介绍、FAQ、留言板和 Email 网上调查、网上社区、定制、客户设计、虚拟实验室等等^[3].

通过使用企业网站的 VCE, 客户能够将需求/经验传送给企业知识库, 深入参与产品开发各个阶段; 而企业通过与客户网上交流从知识库中获取客户经验/需求, 对客户经验/需求进行有效地分析和整理, 通过数据挖掘, 整理出有用的资料, 以便于改进服务、革新产品、及时响应客户需求的变化, 调整相应的产品开发策略. 例如: 在 Cisco, Bang & Olufsen, Compaq, Fiat, Microsoft, 3Com 等公司中, 它们的企业网站已经建立了 VCE, 客户能够通过 VCE 分享知识、参与新产品开发中的各种价值创造活动^[6].

从本质上说, VCE 属于众多管理信息系统中的一个应用分支, 本文拟采用 TAM 模型对它进行

探讨. TAM 模型的目的在于提出一般化理论, 能够较好地解释人们对信息系统的使用行为差异, 所以, 一方面它具有较强的容纳性和扩展性, 适合于各种信息系统研究的基本构架; 另一方面, TAM 模型需要和具体的研究背景相结合, 对其进行改进和具体化. 本文在借鉴 TAM 模型的基础上, 着眼于客户在网上参与产品开发过程中, VCE 在认知过程、沟通过程等外部影响因素上, 共同决定客户对 VCE 的感知、态度和使用意愿, 建立了“客户在网上参与产品开发”研究背景下的 TAM-VCE 模型.

本研究是要探讨 VCE 的功能设计, 对客户在公司网站的 VCE 中参与产品开发的接受意愿的影响, 即本文所讨论的信息系统为 VCE, 任务为客户参与产品开发, 目的是用 TAM-VCE 模型来解释客户对 VCE 的接受意愿.

2 TAM-VCE 模型和假设

下面以 TAM 模型为出发点, TAM-VCE 模型吸收的外部变量包括沟通过程和认知过程两个方面, 另外还增加了一个重要的有趣性感知.

2.1 TAM 与沟通过程

企业在开展产品开发时, 客户网上参与产品开发是通过 VCE 进行的. 在 VCE 中, 客户的沟通是非常重要的, 因为沟通能够反映信息传递和接收的准确性和广泛性^[6]. 在传统环境下, 企业和客户之间的沟通是“一对多”的被动沟通模式, 公司能够同时和许多当前客户和潜在客户沟通, 而客户只能进行有限的反馈, 客户参与产品开发的方式非常有限. 互联网的出现, 企业开始设计 VCE, 使客户能够以“多对多”的沟通方式和系统中大量的其它参与者(包括公司和其它客户)进行信息的传递和接收^[14].

Griffith 从沟通有效性和沟通效率两方面, 来解释媒介使用效果. 效率对使用态度的间接影响^[15]. “沟通有效性”指在一定的沟通活动情境下, 客户使用媒介能清晰地表达信息, 或准确地理解信息; “沟通效率”指在一定的沟通活动情境下, 客户在给定时间内使用媒介所完成的有效沟通活动的次数. 早期研究表明, 低质量/低有效性的沟通往往会导致较低的工作绩效; 而较高的沟

通效率可以使用户节省出更多的时间和精力去完成其它工作, 有助于提高工作绩效, 让客户感觉非常有用^[16]. 基于此, 提出如下假设:

H₁ 沟通过程对有用性感知存在正向影响.

2.2 TAM 与认知过程

除了沟通之外, 客户对 VCE 的有用性感知还受到其认知的影响. Venkatesh 和 Davis 从理论上提出几个认知方面的外生潜变量影响有用性感知, 即: 工作相关性 (job relevance)、产出质量 (output quality)、结果可见性 (result demonstrability)^[17]. 这些认知因素的理论基础主要来自三个领域的研究, 即“工作动机理论”^[18], 社会心理学中的“行为理论”^[10], 任务导向的“行为决策理论”^[19], 其共同观点是人们之所以进行某种具体行为, 是由于人们认为该行为能够有助于达到自己所需的高层次目标. 在这里, 有用性感知即用来评估重要工作目标和执行活动的结果之间的匹配. 就 VCE 而言, 客户之所以愿意在 VCE 上参与产品开发, 是由于它能够真正让客户开发出自己所需产品, 同时能够获得有关产品的最新信息和知识^[20], 即 VCE 中各功能必须有助于客户参与, 并且客户也可以明显感受到使用 VCE 实际开发出的产品和自己期望开发出的产品之间的匹配.

通过客户参与产品开发, 公司能够采纳客户高度需要的产品特征, 改进产品质量. 在网络环境下, 公司应用 VCE 的目的是为了方便客户开发出个性化的创新产品, 并进行知识转移. 企业在设计 VCE 时需要考虑到 VCE 的各功能模块要和产品开发的工作相关, 同时设计出的虚拟产品功能、质量指标、外观造型等都能够在网上得到完整展示. 对于本文所研究的 VCE 而言, 从认知的角度讲, 有两个外部因素影响有用性感知, 即工作相关性和结果可见性. Venkatesh 和 Davis 将工作相关性定义为“个体对目标系统能够应用于其工作适配度的感知”^[18], 即使用 VCE 对客户开发产品是重要且相关的, 同时认为它对有用性感知有直接影响. Moore 和 Benbasat 将“结果可见性”定义为“使用该目标系统所能触摸到的结果”^[21], 即客户能够清晰、容易地解释使用 VCE 的结果及效果, 它直接影响有用性感知. 由此提出以下假设:

H₂ 工作相关性对有用性感知存在正向影响.

H₃: 结果可见性对有用性感知存在正向影响。

2.3 TAM 与有趣性感知

依据 TAM 模型, 个人对信息系统的有用性感知和易用性感知会影响其态度, 进而影响使用意愿和实际使用行为。不过, 后续研究发现, 有些状况下这两个感知不足以完全解释态度, 因此有些学者推断除了有用性感知和易用性感知外, 还有其它的感知影响对信息系统的态度^[22]。本文所提出的 VCE 是一种新型的互动模式, 因此本研究在有用性感知、易用性感知之外, 加入客户对人机界面的有趣性感知, 共同探讨对客户使用态度的影响。

在 Liberman 所提出“有趣性”(playfulness)概念^[23]的基础上, Barnett 接着提出“有趣性的状态”(state of playfulness)^[24], 认为有趣性是个人与环境互动所产生的状态特征, 会随时间而波动, 会受环境因素及人与环境互动的影 响。这方面最主要的研究来自 Csikszentmihalyi 的沉浸理论(flow theory)^[25], 该理论认为, 当人们在进行某种活动时, 如果完全投入情境中, 集中注意力, 并且过滤掉所有不相关的知觉, 就进入沉浸状态。

早期沉浸理论主要应用于生活、工作、休闲、运动、阅读等活动情境上^[26], 而近年来, 由于互联网的快速发展, 有学者发现以沉浸理论为基础可以非常好地理解“有趣性”^[27]。Moon 和 Kim 为了解释有趣性对 TAM 模型使用态度的影响, 定义有趣性为“由个人使用网络的主观体验所组成的内在信念或动力”。他们认为, 如果个人在和网络互动时感到非常有趣, 即整个互动过程充满好奇、让人感到愉快、并且注意力全神贯注在网络互动上, 一些不相关的想法和感觉都被过滤掉, 那么他和网络的互动也相应积极^[5]。因此, 本文在此定义有趣性感知对使用态度有直接影响, 提出如下假设:

H₄: 有趣性感知对使用态度存在正向影响。

2.4 TAM 基本模型假设

在本文中, TAM 模型是作为基本模型, 下面将阐明 TAM 模型的基本假设^[8]。

H_{5a}: 易用性感知对有用性感知存在正向影响。

H_{5b}: 易用性感知对使用态度存在正向影响。

H₆: 有用性感知对使用态度存在正向影响。

H₇: 使用态度对使用意图存在正向影响。

根据如上综述, 构造了检验上述假设的因果关系模型, 即 TAM-VCE 模型, 如图 3 所示, 图中连线的方向表示变量间因果关系的方向。

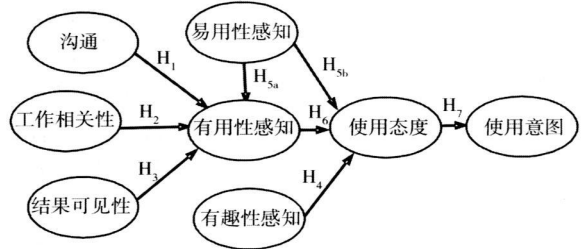


图 3 TAM-VCE 模型

Fig. 3 TAM-VCE model

3 研究方法

3.1 样本

本研究选择一家鲜花店网站 www. happilygo.com, 通过对网上鲜花店的研究来验证本文提出的模型。由于鲜花的定制非常普遍, 潜在客户能够在该网站 VCE 中参与设计自己所需的鲜花种类和数量, 同时和该鲜花店及其它客户交流设计经验, 即参与产品开发。另外, 需要指出的是, 鲜花属于低值易耗品, 客户能够参与设计使用功能、外观造型; 而对于高科技复杂产品(如: 汽车), 客户也不是产品和服务领域的设计专家, 无法设计技术含量高的部分(如: 汽车的动力装置), 只能设计复杂多变的客户需求方面(如: 汽车的颜色、形状等)^[28]。所以对网上鲜花店的研究是具有代表性的。

数据调研的时间为 2003 年 12 月中旬到 2004 年 2 月中旬, 因为这段时间集中了圣诞节、元旦节、新年和情人节, 属于鲜花销售的旺季。调查对象为上海交通大学、复旦大学、东华大学的 MBA 学员及本科生, 因为鲜花的购买客户大部分属于年青人, 而这些学生年龄在 17~35 岁之间, 他们在这段时间最有可能需要订购鲜花, 同时他们使用网络经验丰富, 所以可作为本研究的调查对象。

调研方法是: 通过在上机课上, 以口头方式对被调查者详细讲解实验流程: ①让被调查者随机入座, 强调在整个调研过程中禁止彼此交谈, 并将

避免机房中人员进出; ②发放问卷, 并向被调查者解释该问卷适用于学术领域, 主要是研究“客户在网上参与产品开发的意愿的影响因素”, 该题项没有“对”、“错”之分; ③让被调查者登陆指定鲜花店网站, 用户注册后仔细浏览网站 VCE; ④让被调查者根据自己感受据实填写问卷. 为了提高被调查者参与调研的热情, 在被调查者填好问卷之后, 该鲜花店网站则会根据这些调查对象的注册信息, 每月随机抽取 5 名幸运客户, 每位幸运客户可获得价值 50 元人民币的礼品.

在两个月的调研中, 累计开展调研次数达 9 次. 整个调研结束后, 共收回问卷 356 份, 经过预处理后, 有效问卷为 287 份. 一般认为, 样本量为变量数目的 5~ 20 倍即是可行的^[29]. 因此, 对于

本研究所需要验证的模型, 该样本量是足够的.

3.2 变量的度量

如图 3 所示, 理论模型共涉及到 8 个潜变量, 其中沟通、工作相关性、结果可见性、有趣性感知、易用性感知是外生潜变量, 有用性感知、使用态度和使用意图是内生潜变量. 关于这些潜变量的度量有不少学者作了研究, 本研究以此为基础并结合网络环境下产品开发中客户参与的特点对变量的度量指标进行了设计, 并在预调研的基础上进行修订, 问卷 8 个变量共对应度量指标 26 个. 表 1 按照问卷中变量出现的先后顺序, 列出了用于数据分析的 26 个度量指标. 被调查者采用通行的 Likert 七级量表打分, 从“1—完全不同意”到“7—完全同意”.

表 1 潜变量的度量指标

Table 1 Items of latent variable

潜变量	度量指标	指标来源
沟通 (C _{cm})	C _{cm} 1 有效性 C _{cm} 2 效率 C _{cm} 3 对网站沟通的整体评价	文献 [15-16]
工作相关性 (JB)	JB1 使用 VCE 对我开发出想要的鲜花是重要的 JB2 使用 VCE 和我开发出想要的鲜花是有关联的 JB3 总之, 使用 VCE 和我开发出想要的鲜花相关	文献 [17-30]
结果可见性 (RD)	RD1 我没有困难告诉别人关于使用 VCE 的结果 RD2 我相信我能和其它人交流使用 VCE 的结果 RD3 对我而言, 使用 VCE 的结果显而易见	文献 [17-21]
有趣性感知 (P)	P1 专注程度 P2 好奇心 P3 愉悦	文献 [5-24]
有用性感知 (U)	U1 使用 VCE 提高了我的生产率 (productivity) U2 使用 VCE 提高了我的工作绩效 (performance) U3 使用 VCE 增强了我的工作有效性 (effectiveness) U4 总之, 使用 VCE 对我的工作是很有用的 (useful)	文献 [8-17]
易用性感知 (E _u)	E _u 1 我使用 VCE 不需动太多脑筋 E _u 2 使用 VCE 让我开发出我想要的鲜花很容易 E _u 3 VCE 的交互界面是清晰明了的 E _u 4 总体而言, VCE 是很容易使用的	文献 [8-17]
使用态度 (A _u)	A _u 1 糟糕的 / 不错的 A _u 2 愚蠢的 / 明智的 A _u 3 无帮助的 / 有帮助的 A _u 4 消极的 / 积极的	文献 [31-32]
使用意图 (I _u)	I _u 1 如果有机会使用 VCE, 那么我打算使用它 I _u 2 如果有机会使用 VCE, 那么我预测我会使用它	文献 [8-17]

4 研究结果

本研究采用结构方程模型 (structural equation modeling, SEM) 进行分析. 结构方程模型是一般线性模型的扩展, 主要用于研究不可直接观测变量 (潜变量) 与可直接观测变量 (指标) 之间关系以及潜变量之间的关系. 它利用一定的统计分析技术, 处理复杂现象的理论模式, 根据理论模式与实际数据关系的一致性程度, 评价理论模式, 以达到对实际问题进行定量研究的目的. 结构方程模型分为测量模型 (measurement model) 与结构模型 (structural equation model).

本研究使用了 LISREL (8.54 版本) 软件进行测量模型的检验和结构模型的检验.

4.1 测量模型的检验

测量模型也称为验证性因子分析模型 (confirmatory factor analysis, CFA), 主要表示观测变量和潜变量之间的关系, 是在信度分析假设内在一致性成立, 但不能验证时常常使用的效度分析方法.

首先对问卷信度分析表明, 该问卷的可靠性系数 (Cronbach α) 为 0.7016 表明该问卷的内部一致性可以接受. 其次, 检验 8 个潜在变量的收敛效度 (convergent validity), 它是指测量同一潜变量的不同指标之间的相关度, 这可以从指标的因子载荷系数的显著性程度 (t 值) 和潜变量的平均变异抽取量 (average variances extracted, AVE) 判断^[33]. 本研究所有指标的因子载荷系数的 t 值均处于 8.49~17.52 之间, 大于 1.96 的临界值, 表明在 5% 水平上统计显著; 而且 8 个潜变量的 AVE 都在 0.53~0.83 之间, 高于标准值 0.50 这意味着某一潜变量对所属指标所能解释的变异百分比在 50% 以上, 说明测量模型的收敛效度理想. 最后进行判别效度分析 (discriminant validity), 它指一个潜变量与其它潜变量之间的不相关 (即差异) 程度. 当判别效度理想时, 某一潜变量的 AVE 的平方根应该大于该潜变量与其它潜变量之间的相关系数^[33]. 数据分析显示, 对角线上的 AVE 的平方根都大于对角线左下角的相关系数 (见表 2), 这说明本文中的变量之间具有良好的判别效度.

表 2 潜变量之间的相关系数与 AVE 的平方根

Table 2 Correlation coefficients of latent variable and square root of AVE

潜变量	沟 通	工作相 关性	结果可 见性	有趣性 感知	有用性 感知	易用性 感知	使 用 态度	使 用 意图
沟通	0.81							
工作相关性	0.40	0.75						
结果可见性	0.34	0.31	0.73					
有趣性感知	0.35	0.37	0.19	0.84				
有用性感知	0.54	0.56	0.42	0.51	0.91			
易用性感知	0.51	0.23	0.30	0.37	0.41	0.86		
使用态度	0.39	0.44	0.33	0.46	0.45	0.38	0.70	
使用意图	0.32	0.36	0.25	0.48	0.57	0.58	0.49	0.81

注: 相关系数位于对角线左下角, AVE 平方根位于对角线上)

4.2 结构模型的检验

4.2.1 模型拟合检验

根据 Bentler 的研究^[34], 模型拟合的检验标准主要有 5 个: χ^2/df (卡方/自由度)、GFI (拟合优度指数)、AGFI (调整的拟合优度指数)、CFI (比较拟合指数) 和 RMSEA (估计误差均方根), 根据这几个指标基本可以评估理论模型的拟合效果. 如果 $\chi^2/df \leq 3.0$, $GFI \geq 0.85$, $AGFI \geq 0.85$,

$CFI \geq 0.90$, $RMSEA \leq 0.05$, 则模型的拟合效果是可接受的.

表 3 中估计过程所产生的拟合优度检验指标显示, 模型统计参数均满足 Bentler 的评估标准, 由此可见: 结构模型与观测的样本数据有较好的拟合效果, 这说明本研究的样本数据总体上支持本文所提出的 TAM-VCE 模型.

表 3 研究模型的拟合优度指标

Table 3 Goodness of fit indices for the research model

检验指标	数值	解释
Chi square	$\chi^2 = 587, df = 269,$ $\chi^2 / df = 2.18$	χ^2 为反映模型拟合效果差的程度的指标, χ^2 与 df 有关, χ^2 / df 应小于 3 且越小越好
GFI	0.92	在 0~1 之间, 越接近 1 表示拟合程度越好
AGFI	0.87	在 0~1 之间, 越接近 1 表示拟合程度越好
RMSEA	0.05	越小越好
CFI	0.9	在 0~1 之间, 越接近 1 表示拟合程度越好

表 4 结构方程模型的路径系数

Table 4 Path coefficients of the structural equation model

假设	路径说明	参数估计值	t 值	结论
H ₁	沟通 \rightarrow 有用性感知	0.39	4.18	支持
H ₂	工作相关性 \rightarrow 有用性感知	0.34	3.85	支持
H ₃	结果可见性 \rightarrow 有用性感知	0.35	4.03	支持
H ₄	有趣性感知 \rightarrow 使用态度	0.41	4.65	支持
H _{5a}	易用性感知 \rightarrow 有用性感知	0.42	4.78	支持
H _{5b}	易用性感知 \rightarrow 使用态度	0.37	3.99	支持
H ₆	有用性感知 \rightarrow 使用态度	0.46	6.05	支持
H ₇	使用态度 \rightarrow 使用意图	0.61	6.58	支持

4.2.2 假设检验

结构模型又称为潜变量因果关系模型, 主要研究模型中假设的外生潜变量和内生潜变量之间的因果关系, 它根据样本数据, 通过路径分析得出变量与变量之间路径系数的估计值以及各路径系数估计值的显著性检验结果, 从而验证假设的因果模型是否合理。分析准则是: 结构参数通过显著性检验, 且为正(负)值, 则说明两变量正(负)相关; 如果没有通过显著性检验, 不论正值还是负值, 都说明两变量之间没有关系。根据上述分析准则, 本研究检验结果如表 4 所示, 具体如下:

(1) 有用性感知和影响因素之间的检验

实证研究结果显示, 路径“沟通 \rightarrow 有用性感知”的 t 值为 4.18, “工作相关性 \rightarrow 有用性感知”的 t 值为 3.85, “结果可见性 \rightarrow 有用性感知”的 t 值为 4.03, “易用性感知 \rightarrow 有用性感知”的 t 值为 4.78。这些 t 值均大于 1.96, 在 95% 的置信区间具有显著意义, 通过统计显著性检验, 并且这些路径系数都为正值, 因此可以确认有用性感知和影响因素之间的如下关系, 沟通 (H₁)、工作相关性 (H₂)、结果可见性 (H₃)、易用性感知 (H_{5a}) 对有用性感知存在着正向影响。这说明, 如果 VCE 的

设计能够充分考虑为客户和客户/企业之间的沟通提供方便, 能够让 VCE 各功能模块和产品开发工作高度相关, 能够让设计出的产品得到完整展示, 能够让客户使用 VCE 很容易地开发出所需产品, 那么客户就会认为 VCE 非常有用。

(2) 使用态度和影响因素之间的检验

通过上述实证分析, 可以看出路径“有用性感知 \rightarrow 使用态度”的 t 值为 6.05, “易用性感知 \rightarrow 使用态度”的 t 值为 3.99, “有趣性感知 \rightarrow 使用态度”的 t 值为 4.65。这些 t 值均大于 1.96, 在 95% 的置信区间具有显著意义, 通过统计显著性检验, 并且这些路径系数都为正值, 因此本文确认这样的结论, 即客户有用性感知 (H₆)、易用性感知 (H_{5b})、有趣性感知 (H₄) 对使用态度存在着正向影响。该结论说明, 如果客户感觉通过 VCE 能够提高其开发新产品的绩效, 能够很轻松地开发出所需产品, 能够专注于开发工作而不会被其它想法打断思维, 那么客户就会对 VCE 持正面态度, 认为使用 VCE 是明智的。

(3) 使用意图和使用态度之间的检验

上述实证研究显示, 路径“使用态度 \rightarrow 使用意图”的 t 值为 6.58, 该 t 值大于 1.96, 在 95% 的

置信区间具有显著意义,通过统计显著性检验,并且其路径系数为正值,说明使用态度(H_7)对使用意图存在着正向影响,是使用意图重要的决定因素。

因此,这 8 个路径系数所描述的潜变量之间的影响关系在本文中得到了支持,所有假设都通过了显著性检验,说明该研究支持前面的模型假设。

5 结束语

随着互联网的出现和不断发展,网上客户增长趋势急剧,使得企业必须关注这一部分客户;同时网上客户整体年龄比较年轻,将对客户的长期价值产生影响。所以相对于普通客户价值的研究而言,尽管对网上客户的研究尚未见到有影响的成果,但是其重要性是不言而喻的^[35]。另一方面,在科技进步和经济发展的双重推动下,客户需求呈现出复杂多变且个性化消费日益显著的局面。此时,“为客户找产品”,使企业的产品开发和营销活动能够根据客户提供的信息有的放矢,成为降低经营风险,促进产品开发成功的有效途径。

在这种背景下,越来越多的企业为客户在网上参与产品开发提供了各种便利措施。VCE 就是企业为客户参与产品开发提供的重要的技术平台。于是设计客户接受的 VCE 既提出了新的挑战,又创造了前所未有的机遇,成为产品开发成功的关键因素之一^[6]。而 TAM-VCE 模型将 TAM 应用于虚拟客户参与平台(VCE),通过客户对沟通、工作相关性、结果可见性等外部因素的评价,研究客户感知和态度,进而揭示客户的行为规律,了解 VCE 的功能设计对客户网上参与产品开发意愿的影响。

在本研究中, TAM-VCE 模型假设得到了很好的支持,研究结论发现有用性感知、易用性感知和

有趣性感知是客户对 VCE 使用态度的三个决定因素。在这三个决定因素中,有用性感知对使用态度的影响是最大的,是使用态度最重要的决定因素。另外易用性感知、沟通、工作相关性、结果可见性对有用性感知有直接影响,并为正相关关系。该研究从客户的心理角度,为企业设计 VCE 提供了指导和参考,使企业从实践上能够设计出客户愿意接受的 VCE,有助于推进企业产品开发和客户关系管理向前发展。

具体来说,企业可针对其产品特征,将本研究结论应用于客户网上参与产品开发中,在 VCE 设计中,缩短网络反应时间,提高网络反应速度,调整 VCE 各功能模块的比重,形象、生动、全方位地向客户输送信息,给客户提供用户主导型的参与方式,为客户配备专用“参与工具”,并包含有用的标准设计模块库,以便客户把注意力集中在设计中真正的创新部分,使客户按照边做边学的原则完成一整套设计循环,充分发挥创造潜能,让客户感知 VCE 有用;建立友好的用户界面,有关技术应确保客户以熟悉的设计语言展开工作,不应该要求客户学习一整套新的设计语言,让客户感知 VCE 易用;同时提供丰富的多媒体动态展示,让客户感知 VCE 有趣,最终提高客户对 VCE 的接受意愿。

当然,本研究也具有一定的局限性。本研究模型只探讨使用意图,并未将实际使用行为纳入模型中,这是因为本研究假定使用意图对实际使用行为有相当的预测力,然而有些研究中显示意愿与实际行为的相对应关系不强^[10],所以有必要进一步研究使用意图对于实际使用行为的解释力及其相互关系。另外,本研究未考虑产品特征不同。研究结论是以鲜花网站为研究对象取得的,从产品特点上没有进行深层次分析,对于其它类型的研究对象需要做进一步的验证。

参 考 文 献:

[1] Nahapiet J, Ghoshal S. Social capital, intellectual capital and the organizational advantage[J]. *Academy of Management Review*, 1998, 23: 242—266.

[2] Kan bita, Friesen G, Sundaran A. Co-creation: A new source of value[J]. *Outlook Magazine*, 1999, June: 23—29.

[3] Gollwitzer P M. Goal achievement: The role of intentions[J]. *European Review of Social Psychology*, 1993, 4: 141—185.

[4] Lu J C, Lu H. Towards an understanding of the behavioural intention to use a web site[J]. *International Journal of Informa-*

- tion Management 2000, 20: 197—208
- [5] Moon J W, Kim Y G. Extending the TAM for a world-wide web context[J]. Information & Management 2001, 38: 217—230
- [6] Namibisan S. Designing virtual customer environments for new product development: Toward a theory[J]. Academy of Management Review, 2002, 27(3): 392—413
- [7] The Standish Group International. Charting the Seas of Information Technology[R]. A Special Compass Report 1998
- [8] Davis F D, Bagozzi R P, Warshaw P R. User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models[J]. Management Science 1989, August, 35(8): 982—1003
- [9] Hu P J, Chau P Y K, Sheng O R L, Tam K Y. Examining the technology acceptance model using physician acceptance of telemedicine technology[J]. Journal of Management Information Systems 1999, 16(2): 91—112
- [10] Fishbein M, Ajzen I. Belief Attitude Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research[D]. Addison-Wesley, Reading, MA, 1975
- [11] Karahanna E, Straub D W, Chervany N L. Information technology adoption across time: A cross-sectional comparison of pre-adoption and post-adoption beliefs[J]. MIS Quarterly, 1999, 23(2): 183—213
- [12] Legris P, Ingham J, Colletette P. Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model[J]. Information & Management 2003, 40: 191—204
- [13] 王 莉. 基于网络的客户参与产品开发——国内外比较研究和趋势分析[J]. 经济管理新管理, 2004, 22: 18—23
Wang Li. Comparative study and trend analysis based on E-customers participating in product development[J]. Economic Management New Management 2004, 22: 18—23 (in Chinese)
- [14] Hoffman D L, Novak T P. Marketing in hypermedia: computer mediated environments: Conceptual foundations[J]. Journal of Marketing 1996, 60(July): 50—68
- [15] Griffith D A, Harvey M G. Executive insights: An intercultural communication model for use in global interorganizational networks[J]. Journal of International Marketing 2001, 9(3): 87—103
- [16] Markus M L. Toward a “ritical mass” theory of interactive media: Universal access, interdependence and diffusion[J]. Communication Research 1987, 14(5): 491—511
- [17] Venkatesh V, Davis F D. A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies[J]. Management Science 2000, 46(2): 186—204
- [18] Locke E A, Latham G P. A Theory of Goal Setting and Task Performance[M]. New Jersey: Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1990
- [19] Beach L R, Mitchell R. A contingency model for the selection of decision strategies[J]. Academy of Management Review, 1978, 3: 439—449
- [20] Wyland R E, Cole P M. Customer Connections[M]. Boston: Harvard Business School Press, 1997
- [21] Moore G C, Benbasat I. Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation[J]. Information Systems Research 1991, 2: 192—222
- [22] Agarwal R, Prasad J. Are individual differences germane to the acceptance of new information technologies[J]. Decision Sciences 1999, 30(2): 361—391
- [23] Lieberman J N. Playfulness: Its Relationships to Imagination and Creativity[M]. New York: Academic Press, 1977
- [24] Barnett L A. The playful child: Measurement of a disposition to play[J]. Play and Culture, 1991, 4(1): 51—74
- [25] Csikszentmihalyi M. Beyond Boredom and Anxiety[M]. Jossey-Bass, San Francisco, 1975
- [26] Moneta G B, Csikszentmihalyi M. Models of concentration in natural environments: A comparative approach based on streams of experiential data[J]. Social Behavior & Personality, 1999, 27(6): 603—637
- [27] Trevino L K, Webster J. Flow in computer-mediated communication: Electronic mail and voice evaluation[J]. Communication Research 1992, 19(2): 539—573
- [28] Hippel E V, Katz R. Shifting innovation to users via tools[J]. Management Science 2002, 48(7): 821—833
- [29] 高惠旋. SAS系统. SAS/STAT软件使用手册[M]. 北京: 中国统计出版社, 1998

(in Chinese)

- [30] Davis F D, Bagozzi R P, Warshaw P R. Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace[J]. Journal of Application Social Psychology, 1992, 22: 1111—1132
- [31] Al-Ghantani S S, King M. Attitudes, satisfaction and usage: Factors contributing to each in the acceptance of information technology[J]. Behaviour & Information Technology, 1999, 18(4): 277—297
- [32] Al-Ghantani S S. Computer technology adoption in Saudi Arabia: Correlates of perceived innovation attributes[J]. Information Technology for Development, 2003, 10(1): 57—69.
- [33] Chin W W. The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling: Modern Methods for Business Research [M]. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1998.
- [34] Bentler P M. On the fit models to covariance and methodology to the bulletin[J]. Psychology Bulletin, 1992, 112: 400—404
- [35] 齐佳音, 韩新民, 李怀祖. 我国客户关系管理研究的紧迫性和方向分析[J]. 管理科学学报, 2002, 5(4): 88—94.
Q i Jiayin, H an Xinmin, Li Huaizu. Emergency and directions for CRM in China[J]. Journal of Management Sciences in China, 2002, 5(4): 88—94. (in Chinese)

Intention of customer involvement in product development through internet based on TAM-VCE model

WANG Li, WANG Fang-hua, ZHANG Peng-zhu

Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200030, China

Abstract Based on characteristics of customer involvement in product development and technology acceptance model, we put forward a TAM-VCE model, which introduces communication, job relevance, result demonstrability and perceived playfulness as four new factors. According to the result of linear structural equation analysis (LISREL), the empirical study result shows that perceived usefulness, perceived ease of use and perceived playfulness are the three determinants of customer's attitude to use, while communication, job relevance, result demonstrability and perceived ease of use are positively related to perceived usefulness. These findings can contribute to virtual customer environment design and thereby to product development success.

Key words internet-based, product development, customer involvement, TAM-VCE model