

# 数字阅读平台的用户体验影响因素实证研究\*

彭柯<sup>1</sup>, 胡蓉<sup>1,2</sup>, 朱庆华<sup>1</sup>

(1. 南京大学信息管理学院, 南京 210023; 2. 西南大学计算机与信息科学学院, 重庆 400715)

**摘要:** 基于技术接受模型、信息构建理论和需求理论, 探讨了数字阅读平台的用户体验影响因素, 通过使用 WarpPLS 建立结构方程模型, 结合问卷调查数据进行了实证分析。研究表明: 数字阅读平台的有用性、易用性、享乐性、信息构建与需求满足对用户体验有正向影响, 信息构建对易用性和享乐性有正向影响。基于上述结论得出了数字阅读平台建设的实践启示。

**关键词:** 数字阅读平台; 用户体验; 技术接受模型; 信息构建; 需求满足; 结构方程模型

**中图分类号:** G237.6

**DOI:** 10.3772/j.issn.1673-2286.2015.11.001

伴随着全民阅读稳步推进的步伐, 新兴数字阅读体系在阅读广度和阅读成本方面更具优势, 既能大大加快全民阅读的普及, 又能利用科技手段缩小阅读的“贫富鸿沟”, 因而成为支撑全民阅读的新阵地。

数字阅读泛指阅读的数字化, 包括阅读对象的数字化和阅读方式的数字化。阅读对象的数字化是指阅读的内容以数字化的形式呈现, 阅读方式的数字化则是指数字阅读以数字设备为载体而非纸张。数字阅读平台正好实现了两者的结合, 它是一种“实现数字内容的聚合、管理和分发并为用户提供书籍、杂志、网络媒体等数字内容服务的平台”。如今, 数字阅读平台建设正如火如荼地开展, 在商业领域, 如云中书城、多看阅读、豆瓣阅读、百度阅读等, 提供了运营渠道更综合、覆盖面与受众面更广的服务; 在公共服务领域, 以地方性政府和公共图书馆建设的数字阅读平台为主要代表, 如“书香宁夏·全民阅读”<sup>[1]</sup>平台、“书香湖南·数字阅读”<sup>[2]</sup>移动阅读平台、温州市图书馆数字资源服务平台<sup>[3]</sup>、济南市图书馆建设的“书香泉城”<sup>[4]</sup>等; 在垂直服务领域, 以提供电子杂志、电子期刊的数字阅读平台为主, 如中国知网、维普、万方等学术期刊数据库, 三联生活周刊、新周刊、南都周刊等传统纸质期刊建设的在

线杂志阅读平台等。

然而, 在大力建设各类数字阅读平台的同时必须深刻认识到, 阅读体验的好坏将成为读者选择数字阅读平台的一个重要因素, 甚至有部分读者会为了更好的阅读体验而放弃高质量的内容信息<sup>[5]</sup>。为此, 探索数字阅读平台用户体验的影响因素, 借以改进数字阅读平台的设计, 是本文所关注的问题。

用户体验是人机交互和交互设计领域流行的概念<sup>[6]</sup>, 它是指用户在使用产品或者服务的过程中建立起来的一种主观的心理感受, 涵盖了用户的认知、情绪、偏好、知觉、生理与心理、行为等方面, 并且贯穿于产品或服务使用的前、中、后期<sup>[7-8]</sup>。具体到数字阅读平台的用户体验, 目前的研究主要从用户的阅读需求、阅读行为模式、用户体验评价因素等方面展开。Annette Adler 等<sup>[9]</sup>针对不同职业的 15 个人在连续五天工作期间的阅读行为进行日记分析, 发现阅读更多时候是和写作结合在一起的, 而不是单独出现, 所以阅读设备能够支持对文档的标记和写作是很重要的。Kenton O'Hara 等<sup>[10]</sup>认为注释 (annotation) 是阅读不可分割的一部分。聂磊<sup>[11]</sup>研究了移动阅读产品中积极和消极的用户体验因素, 同时提出移动阅读的体验目标为: 舒适的阅读界面、专业的

\* 本研究得到国家社科基金项目“互联网用户群体协作行为模式的理论与应用研究”(编号: 10ATQ004)和中国科学技术信息研究所委托项目“大数据环境下人机交互研究”资助。

信息内容、清晰的信息呈现、良好的细节处理、终端间一致性的用户体验。刘影<sup>[12]</sup>研究了影响女大学生移动阅读设备用户体验的十大评价因素。杨根福<sup>[13]</sup>以内容聚合类APP为例,引入感知娱乐性、感知费用水平、服务质量、界面质量、内容质量5个变量共同构建了移动阅读用户满意度与持续使用意愿影响因素模型。虞玲玲<sup>[14]</sup>认为用户的社会化阅读需求包括易用与实用、个性化需求、情感满足。总体来看,当前的研究注重分析或评估具体的功能设计对提升用户体验的作用,缺少对用户实际感知的考虑和从整体上对用户体验影响要素的概括和实证。鉴于此,本文尝试利用结构方程模型方法,整合技术接受模型、信息构建理论与需求理论,结合数字阅读平台的特征,构建用户体验影响因素模型,并通过实证研究对该模型进行验证,探究影响因素对用户体验的影响路径及影响系数。

## 1 理论基础与模型假设

### 1.1 技术接受模型

技术接受模型(Technology Adoption Model, TAM)是Davis<sup>[15]</sup>在理性行为理论基础上提出的用户信息系统接受模型,旨在解释说明用户对计算机接受意愿的影响因素。该模型认为对系统的使用意向(Behavioral Intention, BI)决定实际的系统使用行为,态度(Attitude, A)和对系统的感知有用性(Perceived Usefulness, PU)决定使用意向,感知有用性和感知易用性(Perceived Ease of Use, EOU)共同决定使用态度,且感知易用性对感知有用性产生影响,感知有用性和感知易用性由一系列的外部变量决定,如系统特征、用户特征、行为特征等。后续研究通过加入外部变量、调节变量等方式不断扩展着该模型。

对于数字阅读平台来说,用户选择使用数字阅读平台进行阅读主要是由于其数字内容丰富、获取方便,在一定程度上提高了阅读效率,读者在使用过程中认为数字阅读平台在各方面是对自己是有用的,由此产生正向的、积极的情感,形成好的用户体验的一部分。基于此,本研究提出有关感知有用性的研究假设:

H1: 数字阅读平台的感知有用性对用户体验有正向影响

同时,难以学习和操作的平台势必会花费大量的学习成本,导致时间和相关资源的浪费,从而使用户产生

负面情绪,带来消极的用户体验,甚至很可能导致用户放弃使用数字阅读平台。因此,简单易学且容易熟练掌握的平台能够让用户很快的上手操作,并在后续使用过程中顺利无障碍,带来正向的用户体验。基于此,本研究提出有关感知易用性的研究假设:

H2: 数字阅读平台的感知易用性对用户体验有正向影响

此外,Hassenzahl<sup>[16]</sup>认为享乐质量是指产品满足用户使用时的愉悦感和拥有感的能力的判断,涵盖了使用信息技术给用户带来的愉悦、有趣、乐趣、好玩、快乐等感知,感知享乐性与完成任务无关,关注的是非实用性方面的质量。Hassenzahl的研究表明好的感知享乐性使用户对产品做出更好的评价,从而给用户带来好的情绪产出,如满意等。由于阅读本身的特点,用户在使用数字阅读平台时普遍会花费大量的时间,平台的享乐性价值就更加重要,枯燥、乏味的数字阅读平台更容易使用户在使用或阅读过程中产生负面情绪,影响用户体验。基于此,本研究提出有关感知享乐性的研究假设:

H3: 数字阅读平台的感知享乐性对用户体验有正向影响

### 1.2 信息构建理论

信息构建(Information Architecture, IA)最早由Wurman于1975年提出,目前被广泛应用于用户体验设计、人机交互设计、网站设计等计算机领域。Roseffl和Movrille<sup>[17]</sup>认为信息构建主要包括组织系统、标识系统、导航系统和检索系统:组织系统负责信息分类,确定信息的组织和逻辑结构,是信息构建的核心部分;标识系统负责信息内容的表达,如内容名称、标签或链接等;导航系统负责信息之间的路径显示,使用户明确其所在位置;搜索系统负责信息检索,根据用户的搜索需求返回搜索结果。信息构建的目标是为用户提供积极的用户体验,通过使用户能快速、及时、高效、轻松的获取所需信息让用户满意,有效的信息构建能够给用户带来正向的、积极的体验。基于此,本研究提出有关信息构建的研究假设:

H4: 数字阅读平台的信息构建对用户体验有正向影响

此外,有效的导航、检索系统能有效引导用户发现所需信息,尽快掌握系统的使用,而优美的界面设计、

有效的交互等会给用户使用系统增加乐趣。基于此，本研究提出如下假设：

H5: 数字阅读平台的信息构建对感知易用性有正向影响

H6: 数字阅读平台的信息构建对感知享乐性有正向影响

### 1.3 需求理论

由于能够广泛解释人类表达的各种行为，需求成为心理学经久不衰的话题和研究热点。在人机交互的情景模式下，众多的用户体验模型都假设了需求满足能带来积极的体验，即某种特定的心理需求的满足可以被认为是积极体验的原因。数字阅读平台以为用户提供数字阅读内容为主，用户通过阅读来获得信息或知识，对个人来说能够促进自身成长，获得更好的工作表现或学习表现，对社会关系来说能够增加与别人的交流，维护关系。基于此，本研究提出有关需求满足的研究假设：

H7: 需求满足对数字阅读平台的用户体验有正向影响

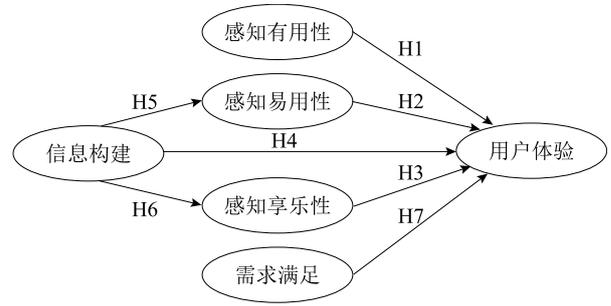


图1 数字阅读平台的用户体验影响因素模型

在上述假设基础上，本文构建数字阅读平台用户体验影响因素模型如图1所示。

## 2 问卷设计与数据收集

本研究的数据通过调查问卷获得。在问卷初设阶段，参考大量已有文献及其较为成熟的研究成果，结合数字阅读平台自身特点加以调整，设置了所构建模型6大潜变量的24个测度项，如表1所示。问项的测量采用李克特七级量表，分值由1分到7分依次代表完全不同意、不同意、比较不同意、不确定、比较同意、同意、完全同意。

表1 模型中变量及其测度项

| 变量名称         | 代码   | 问项   | 文献来源   |
|--------------|------|--|--|
| 感知有用性<br>PU  | PU1  | 我觉得使用数字阅读平台增加了我的阅读量                                | Bhattacharjee <sup>[18]</sup> Davis等 <sup>[15]</sup> |
|              | PU2  | 我觉得使用数字阅读平台扩大我的阅读范围                                |  |
|              | PU3  | 我觉得使用数字阅读平台方便了我的阅读                                 |  |
|              | PU4  | 我觉得数字阅读平台是有用的                                      |  |
| 感知易用性<br>EOU | EOU1 | 对我来说学习使用数字阅读平台是容易的                                 | Davis等 <sup>[15]</sup>                               |
|              | EOU2 | 对我来说熟练使用数字阅读平台是容易的                                 |  |
|              | EOU3 | 对我来说是容易从数字阅读平台获得我所需内容的                             |  |
|              | EOU4 | 对我来说数字阅读平台是容易使用的                                   |  |
| 感知享乐性<br>HQ  | HQ1  | 我觉得数字阅读平台是有价值的                                     | Hassenzahl <sup>[16,19]</sup>                        |
|              | HQ2  | 我觉得数字阅读平台是有吸引力的                                    |  |
|              | HQ3  | 我觉得数字阅读平台是新颖的、不守旧的                                 |  |
|              | HQ4  | 我觉得使用数字阅读平台不用花销太多的费用<br>(此处指获取数字内容的花费, 不包括购买硬件的费用) |  |
| 信息构建<br>IA   | IA1  | 我觉得数字阅读平台的结构层次清晰、布局合理                              | Rosenfe和Morville <sup>[17]</sup>                     |
|              | IA2  | 我觉得数字阅读平台的导航清晰、方便浏览                                |  |
|              | IA3  | 我觉得数字阅读平台的界面展示是得体大方的                               |  |
|              | IA4  | 我觉得数字阅读平台提供的信息是可获得的                                |  |

续表

| 变量名称       | 代码  | 问项                         | 文献来源  |
|------------|-----|----------------------------|---|
| 需求满足<br>NF | NF1 | 我觉得使用数字阅读平台可以拓展知识, 促进自身成长  | Gaver等 <sup>[20]</sup> Sheldon等 <sup>[21]</sup>   |
|            | NF2 | 我觉得使用数字阅读平台可以充实我的生活, 是有意义的 |   |
|            | NF3 | 我觉得使用数字阅读平台使我获得了享受和乐趣      |   |
|            | NF4 | 总的来说, 我的需求得到了满足            |   |
| 用户体验<br>UX | UX1 | 我觉得使用数字阅读平台是愉悦的            | Watson等 <sup>[22]</sup> Mehrabian <sup>[23]</sup> |
|            | UX2 | 我觉得使用数字阅读平台是轻松的            |   |
|            | UX3 | 我觉得使用数字阅读平台是有趣的            |   |
|            | UX4 | 总的来说, 使用数字阅读平台给我的感觉是好的     |   |

初始问卷形成后先在小范围内进行了访谈和前测。访谈阶段随机访问5名数字阅读平台的使用者, 针对反馈对语意不清、有歧义、表达不完整的问项进行完善修改。前测阶段通过问卷星平台发布问卷, 样本数量为50。问卷信度检验参照Cronbach's  $\alpha$ 系数值, 分析得出各潜变量的Cronbach's  $\alpha$ 值均达到或高于0.7, 可认为问卷具有较好的信度; 效度检验主要参照KMO系数和Bartlett球形检验结果, 分析得出KMO值为0.774 (大于0.5),  $P=0.000$  (小于0.05), 通过效度检验。

考虑到样本的代表性和普遍性, 本次问卷发放采用线上(问卷星)线下(纸质问卷)相结合的方式。国民数字阅读调查报告显示目前“我国成年数字化阅读接触者中92.6%是18-49周岁人群”, 因此本次调查选取18-49周岁的人群作为样本。问卷的正式发放时间为2015年3月5日至2015年4月1日, 线上线下共回收问卷299份, 剔除不合格问卷后共得到有效问卷230份, 问卷有效率76.9%。

### 3 模型检验与分析

#### 3.1 信度与效度分析

##### (1) 信度检验

信度即可靠性, 指采取同样方法对同一对象重复测量时所得结果相一致的程度。本研究对问卷数据的信度分析使用Cronbach's  $\alpha$ 系数、个别项目信度、潜在变量的组合信度(Composite Reliability, CR)进行综合检验。一般认为Cronbach's  $\alpha$ 系数大于0.6, 信度即可以接受<sup>[24]</sup>, 在个别项目信度系数大于0.5、组合

信度系数大于0.7的情况下具有较高的信度。本研究使用WarpPLS4.0对问卷进行信度检验, 结果如表2所示。

由表2可知, 各个潜变量的 $\alpha$ 系数整体处于可接受水平之上(>0.6), 感知有用性、感知易用性和信息构建的信度很高(>0.8), 用户体验的信度则非常理想(>0.9)。此外, 各潜变量的C.R.值都大于0.8, 可认为具有非常好的组合信度; 各观测变量的因子载荷都大于0.5, 也证明了个别项目具有良好的信度。综合分析可认为本问卷信度较好。

##### (2) 效度检验

效度即有效性, 指测量工具或手段能够准确测出所需测量事物的程度。本研究主要考察问卷的建构效度(Construct-Related Validity), 具体又可分为聚合效度和区分效度。

聚合效度检验包括因子载荷、组合信度以及平均提取方差值三个方面。由表2可知各观测变量的因子载荷都大于0.5, 潜变量的组合信度系数都大于0.7, 且各潜变量的平均提取方差值AVE皆大于0.5。根据Hair等<sup>[25]</sup>在其关于SEM和多元统计分析一书中提出的阈值设定, 可认为问卷具有良好的聚合效度, 各观测变量收敛于各自对应的潜变量。

区分效度检验也包含三方面: 一是符合Fornell-Larker法则<sup>[26]</sup>, 即潜变量的AVE平方根值大于该潜变量与其他潜变量之间的相关系数; 二是各观测变量的因子载荷大于在其他潜变量上的负荷<sup>[25]</sup>; 三是Kerhnger<sup>[27]</sup>提出的每一个项目在其所属的构面中只能出现一个大于0.5以上的因子负荷值, 符合这个条件的项目越多, 则量表的区分效度越高。基于此, 本研究利

表2 信度检验结果

| 潜变量       | 观测变量 | 因子载荷  | C.R.  | C.R.  | C.R.  | C.R.  |
|-----------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 感知<br>有用性 | PU1  | 0.838 | 0.873 | 0.806 | 0.634 | 2.358 |
|           | PU2  | 0.770 |       |       |       |       |
|           | PU3  | 0.721 |       |       |       |       |
|           | PU4  | 0.849 |       |       |       |       |
| 感知<br>易用性 | EOU1 | 0.788 | 0.871 | 0.802 | 0.629 | 1.483 |
|           | EOU2 | 0.790 |       |       |       |       |
|           | EOU3 | 0.746 |       |       |       |       |
|           | EOU4 | 0.846 |       |       |       |       |
| 需求满足      | NF1  | 0.844 | 0.911 | 0.869 | 0.721 | 3.282 |
|           | NF2  | 0.909 |       |       |       |       |
|           | NF3  | 0.866 |       |       |       |       |
|           | NF4  | 0.770 |       |       |       |       |
| 感知<br>享乐性 | HQ1  | 0.764 | 0.802 | 0.670 | 0.507 | 2.119 |
|           | HQ2  | 0.802 |       |       |       |       |
|           | HQ3  | 0.695 |       |       |       |       |
|           | HQ4  | 0.565 |       |       |       |       |
| 信息构建      | IA1  | 0.835 | 0.889 | 0.832 | 0.668 | 1.443 |
|           | IA2  | 0.857 |       |       |       |       |
|           | IA3  | 0.850 |       |       |       |       |
|           | IA4  | 0.719 |       |       |       |       |
| 用户体验      | UX1  | 0.902 | 0.933 | 0.904 | 0.777 | 2.012 |
|           | UX2  | 0.877 |       |       |       |       |
|           | UX3  | 0.883 |       |       |       |       |
|           | UX4  | 0.863 |       |       |       |       |

注: C.R. -Composite Reliability Coefficient, 组合信度系数;  
C.A. -Cronbach's Alpha Coefficient, Cronbach's $\alpha$ 系数;

AVE-Average Variances Extracted, 平均提取方差值; VIF-  
Variance Inflation Factor, 方差膨胀因子

表3 潜变量相关系数表

|     | PU           | EOU          | NF           | HQ           | IA           | UX           |
|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| PU  | <b>0.796</b> |              |              |              |              |              |
| EOU | 0.475        | <b>0.793</b> |              |              |              |              |
| NF  | 0.739        | 0.495        | <b>0.849</b> |              |              |              |
| HQ  | 0.543        | 0.449        | 0.697        | <b>0.712</b> |              |              |
| IA  | 0.389        | 0.364        | 0.467        | 0.475        | <b>0.817</b> |              |
| UX  | 0.587        | 0.492        | 0.642        | 0.549        | 0.480        | <b>0.881</b> |

用WarpPLS4.0软件分析得出了问卷的相关系数(表3)和观测变量的交叉负荷表(表4)。

表3中对角线上的加粗数据表示各潜变量的AVE平方根, 其余数字为各变量之间的相关系数, 分析表中数据可知每个潜变量的平方根值均大于该潜变量与其他潜变量之间的相关系数, 符合区分效度的第一条检验。表4显示了各观测变量在各潜变量上的负荷值, 由表中数据可知每个观测变量在其自身的潜变量上的负荷值皆大于在其他潜变量上的负荷值, 即表中灰色单元格内的数据为其所在行数据中的最大值, 因此符合区分效度的第二条检验。同时表4中的数据显示每个观测变量在且只在自身潜变量上的负荷值大于0.5, 符合区分效度的第三条检验。由此可知本研究问卷具有良好的

表4 观测变量交叉负荷表

|      | 感知<br>有用性 | 感知<br>易用性 | 需求满足   | 感知<br>享乐性 | 信息构建   | 用户体验   |
|------|-----------|-----------|--------|-----------|--------|--------|
| PU1  | 0.838     | 0.106     | -0.206 | -0.008    | -0.008 | -0.132 |
| PU2  | 0.770     | 0.255     | -0.331 | -0.021    | -0.075 | 0.169  |
| PU3  | 0.721     | -0.334    | 0.199  | -0.032    | 0.145  | -0.063 |
| PU4  | 0.849     | -0.052    | 0.335  | 0.054     | -0.047 | 0.031  |
| EOU1 | 0.113     | 0.788     | 0.059  | -0.142    | -0.111 | 0.114  |
| EOU2 | -0.067    | 0.790     | -0.078 | 0.055     | -0.061 | -0.005 |
| EOU3 | -0.028    | 0.746     | -0.031 | 0.065     | 0.123  | -0.155 |
| EOU4 | -0.018    | 0.846     | 0.045  | 0.024     | 0.052  | 0.035  |
| NF1  | 0.055     | -0.117    | 0.844  | -0.009    | -0.035 | -0.134 |
| NF2  | 0.104     | -0.107    | 0.909  | 0.093     | -0.121 | -0.007 |
| NF3  | -0.066    | 0.085     | 0.866  | 0.007     | -0.009 | 0.115  |
| NF4  | -0.108    | 0.159     | 0.770  | -0.107    | 0.191  | 0.027  |
| HQ1  | -0.005    | 0.033     | 0.359  | 0.764     | 0.039  | 0.192  |
| HQ2  | 0.065     | 0.082     | -0.134 | 0.802     | -0.044 | 0.092  |
| HQ3  | -0.035    | -0.071    | -0.245 | 0.695     | 0.002  | -0.228 |
| HQ4  | -0.044    | -0.073    | 0.006  | 0.565     | 0.008  | -0.109 |
| IA1  | 0.091     | 0.041     | -0.155 | 0.043     | 0.835  | -0.092 |
| IA2  | 0.103     | 0.011     | 0.039  | -0.251    | 0.857  | -0.042 |
| IA3  | -0.049    | 0.026     | -0.050 | 0.122     | 0.850  | 0.028  |
| IA4  | -0.170    | -0.091    | 0.193  | 0.105     | 0.719  | 0.125  |
| UX1  | -0.043    | -0.074    | 0.160  | -0.131    | -0.009 | 0.902  |
| UX2  | 0.013     | 0.142     | -0.296 | 0.071     | 0.009  | 0.877  |
| UX3  | 0.002     | -0.004    | -0.085 | 0.046     | 0.028  | 0.883  |
| UX4  | 0.030     | -0.062    | 0.220  | 0.018     | -0.029 | 0.863  |

区分效度, 潜变量对应的观测变量组与其他观测变量组之间有明显区别。综合对聚合效度和区分效度的分析可以得知, 本问卷具有良好的建构效度, 适合进行进一步的模型拟合分析。

本研究采用结构方程模型进行回归分析, 而在一般的线性回归模型中, 解释变量之间往往由于存在精确相关关系或高度相关关系而使模型估计失真或难以估计准确, 即出现所谓的多重共线性。一般采用方差膨胀因子 (Variance Inflation Factor, VIF) 即容忍度的倒数对解释变量之间的多重共线性程度进行判断。表2中的数据各潜变量的VIF值皆小于10, 即本研究的潜变量之间并不存在多重共线性, 模型拟合的结果具有准确性。

### 3.2 路径分析与假设检验

结构方程模型分析包含拟合度分析和路径分析两部分, 模型拟合度检验观测数据拟合得到的模型与理论模型的符合程度, 模型路径分析检验各潜变量之间的相关系数及其显著性水平。本研究使用WarpPLS4.0软件进行结构方程模型分析, 平均解释度 (ARS) 用来表示模型的拟合程度, 平均路径系数 (APC) 用来表示模型各变量间的平均相关性, 平均方差膨胀因子 (AVIF) 用来表示模型整体的多重共线性程度。各指标值见表5。

表5 模型总体适配度指标结果

| 指标名称 | 观测值      |
|------|----------|
| APC  | 0.247*** |
| ARS  | 0.295*** |
| AVIF | 2.359    |

注: \*\*\*表示在0.001的水平上显著; APC: Average Path Coefficient; ARS: Average R-Squared; AVIF: Average block VIF, Acceptable if  $\leq 5$ , Ideally  $\leq 3.3$

表5数据表明, 模型整体的平均路径系数为0.247, 且在0.001的水平上显著, 平均解释度为0.295, 在0.001的水平上显著, 平均方差膨胀因子为2.359, 小于理想水平的阈值3.3, 由此认为模型具有良好的拟合度。利用WarpPLS4.0软件对问卷数据进行模型构建及拟合后的路径系数与显著性水平见表6。

表6 路径检验分析结果

| 路径         | 路径系数    | P值     | 显著性 |
|------------|---------|--------|-----|
| 感知有用性→用户体验 | 0.13**  | 0.010  | 显著  |
| 感知易用性→用户体验 | 0.17*** | <0.001 | 显著  |
| 感知享乐性→用户体验 | 0.15**  | 0.004  | 显著  |
| 信息构建→用户体验  | 0.13*** | <0.001 | 显著  |
| 信息构建→感知易用性 | 0.38*** | <0.001 | 显著  |
| 信息构建→感知享乐性 | 0.48*** | <0.001 | 显著  |
| 需求满足→用户体验  | 0.29*** | <0.001 | 显著  |

注: \*\*表示在0.01的水平上显著; \*\*\*表示在0.001的水平上显著

由表6数据可知, 构建的潜变量的相关关系均是显著影响关系, 其中感知有用性和感知享乐性对用户体验的影响在0.01的水平上显著, 感知易用性、信息构建和需求满足对用户体验的影响, 信息构建对感知易用性和感知享乐性的影响均在0.001的水平上显著。初始理论模型的拟合结果如图2所示。由前文的模型拟合分析及路径分析可知, 初始理论模型提出的7条假设全部得到数据支持, 通过验证。

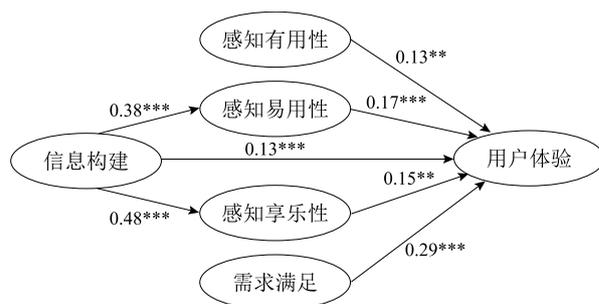


图2 结构方程模型拟合结果

(注: \*\*表示在0.01的水平上显著, \*\*\*表示在0.001的水平上显著)

## 4 结论与启示

### 4.1 理论贡献

本文以技术接受模型为基础, 引入需求理论与信息构建理论的相关变量构建数字阅读的用户体验模型, 扩展了模型和理论的适用范围, 从用户体验的影响因素角度进行实证分析, 充实了数字阅读平台用户体验的实证研究内容, 丰富了用户体验研究的体系和内涵。

## 4.2 实践启示

(1) 本研究证明了感知有用性对用户体验具有正向影响作用,但与其他因素相比,感知有用性与用户体验之间的显著性水平并不高,从双因素理论视角考虑,有用性可能更多起到保健因素的作用,用户认为有用性如方便阅读、扩大阅读范围等是数字阅读平台理所应当具有的,而当用户一旦选择使用某个数字阅读平台后,有用性就无法成为产生积极阅读体验的原因。

(2) 无论从置信水平还是相关系数来看,感知易用性对用户体验的影响都要高于感知有用性。从潜变量的角度考察,易用性更容易理解、更容易对用户感知形成影响。信息技术是复杂多变的,呈现在用户面前的是经过封装的、经过组织的信息展示,任何一个产品都试图通过各种交互设计和不断地更新来有效地向用户提供其服务,这对用户来说将产生一定的学习成本。这种学习成本不仅存在于接触使用之初,随着使用的深入也要不断学习产生熟悉成本,产品及技术的不断更新更需要大量重新学习,重新学习的用户来说是个不小的负担。因此,容易上手、容易熟悉的产品无形中减轻了用户使用产品的压力,节约用户的时间成本、精力成本等,对形成好的用户体验有重要意义。

(3) 本研究表明数字阅读平台的感知享乐性正向影响用户体验。对于阅读行为来说,大部分阅读是长时间的、沉浸式的,因此很容易使用户感到枯燥乏味,而在互联网内容免费的思维模式下,对数字内容的收费会引起用户的排斥,为了盈利投放的众多广告也会给用户带来干扰。互联网上的内容庞杂纷繁,良莠不齐,垃圾信息随处可见,质量低劣的数字内容势必引起读者的反感。由此,数字阅读平台的趣味性、享乐性、价值性等享乐质量都会对用户体验产生重要的影响作用。

(4) 本研究证明信息构建对用户体验有正向影响作用。用户使用数字阅读平台最主要的行为就是寻找所需的数字内容, Kim和Hirtle<sup>[28]</sup>在研究中指出“迷路”

(Disorientation)是影响超文本阅读绩效的重要因素,而采用适宜的导航可降低用户的认知负荷,减少迷路现象<sup>[29]</sup>。检索系统影响搜索数字内容的准确率和查全率,标识系统影响用户对数字内容的理解和把握,组织系统影响用户管理数字内容的效率,信息构建的各个部分都与用户的直接使用紧密联系,数字阅读平台的信息构建质量越高,用户的信息获取、信息管理的效率越高,产生的正向情感越丰富,从而带来越好的用户

体验。同时,用户通过界面达到与数字阅读平台系统的交互,信息构建是交互设计的方法准则之一,而易用性则是对交互设计成果的评价,也是对信息构建的评价,反过来,信息构建则会对易用性产生影响。本研究基于此提出了研究假设并验证了信息构建正向影响感知易用性,数字阅读平台的信息构建质量越高,用户对平台的感知易用性越高。此外,信息构建不仅在宏观上涉及到四个系统的设计,在细节上也要考虑具体的信息呈现方式,即界面设计如字体、字号、颜色、图片等影响视觉效果的元素,或整体的布局、框架等影响平台吸引力的元素。基于此本研究提出了假设并验证了信息构建正向影响感知享乐性,数字阅读平台的信息构建质量越高,用户对平台的感知享乐性越高。友好的界面设计、个性化的信息展示、合理的布局、清晰的层次结构等都能形成用户在使用数字阅读平台过程中的享乐性感知。

(5) 需求的满足意味着心理的满足,由此产生正向的情感,本研究验证了平台对用户需求的满足正向影响用户体验。就数字阅读平台来说,用户的使用动机是满足阅读需求以及由阅读带来的相关需求的满足。用户使用阅读平台是为了获得知识、提高个人素养从而促进自身成长,在完成某项工作或某项活动中有足够胜任的能力,另一方面也是为了疏解生活压力,获得快乐与享受。这几方面的需求被满足后就会给用户带来积极的体验。

## 4.3 研究局限

尽管本研究具有一定的理论和实践意义,但仍存在研究局限。①从模型构建来看,本研究构建的数字阅读平台用户体验影响因素模型的潜变量主要来自技术接受模型、需求理论和信息构建理论,而影响用户体验的因素远非这些。此外,本研究中影响用户体验的因变量都是一级变量,并未考虑到可能存在的调节变量和中介变量,或是对一级变量进行深度划分形成二级变量。未来的研究一方面可以对潜变量进行扩展,同时可根据因变量的已有研究对其进一步划分,形成低阶变量和高阶变量,并引入调节变量和中介变量,丰富模型层次。②从问卷设计来看,本研究问卷的观测变量大部分由已有的成熟量表改进而来,如有用性、易用性、需求满足等相关变量,但少量变量如信息构建由于缺乏实证研究无法获得较为成熟的观测变量量表,本文在少量已有的相关研究的基础上通过对理论的深度梳理提炼出量表,虽在本研究中通过信度效度检验,但其科学

性和普适性还有进一步研究的空间。因此未来的研究可以对观测变量进行改进,进一步阅读并分析数字阅读平台与用户体验的相关文献,结合数字阅读平台的特点,改进问项设置以得到更科学更合理的样本数据。③本次研究虽然采用了线上线下两种方式取样,但样本群体主要还是以学生为主,年龄、职业等略显单一,样本代表性有待加强。此外,本研究的样本数量略微偏少,后续研究可以结合使用的分析工具和潜变量的个数,合理改善调查方法,扩大样本数量,优化样本结构,以获得更有效的研究结果。

### 参考文献

- [1] 书香宁夏,全民阅读[EB/OL].[2015-04-19].<http://sxn.chineseall.cn/index1.html?orgTreeId=119232>.
- [2] “书香湖南·数字阅读”图书馆提供移动阅读平台,免费阅读图书[EB/OL].[2015-04-19].[http://www.cdtsg.com/art/2014/10/21/art\\_20397\\_1546925.html](http://www.cdtsg.com/art/2014/10/21/art_20397_1546925.html).
- [3] 温州市图书馆数字资源服务平台[EB/OL].[2015-04-19].<http://interlibss.wzlib.cn/interlibSSO/main/index.html>.
- [4] 书香泉城数字阅读平台[EB/OL].[2015-04-19]. <http://www.jnlib.net.cn/sxqc/index.html>.
- [5] 孙达铭.数字阅读的交互体验设计之道[J].出版发行研究,2013(5):67-68.
- [6] M Hassenzahl, N Tractinsky. User Experience – A Research Agenda[J]. BEHAVIOUR & INFORMATION TECHNOLOGY, 2006, 25(2):91-97.
- [7] 韩挺,佐藤敬一.基于设计信息框架的用户体验和行为[J].西北大学学报(自然科学版),2012(3):389-394.
- [8] 赵宇翔,张莘,朱庆华.社会化媒体中用户体验设计的理论视角:动因支撑模型及其设计原则[J].中国图书馆学报,2011(5):36-45.
- [9] Annette Adler, Anuj Gujar, BeverlyL. Harrison, et al. A Diary Study of Work-Related Reading: Design Implications for Digital Reading Devices [J]. SIGCHI Conference. CHI '98 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems. NewYork: ACM Press/Addison-Wesley Publishing Co, 1998:241-248.
- [10] Kenton O' Hara, Abigail Sellen. A Comparison of Reading Paper and On-Line Documents [J].The ACM SIGCHI Conference. CHI '97 Proceedings of the ACM SIGCHI Conference on Human factors in computing systems. New York: ACM, 1997:335-342.
- [11] 聂磊.基于用户体验的Win8移动阅读类APP设计研究[D].无锡:江南大学,2013.
- [12] 刘影.基于情境的女大学生移动阅读设备用户体验量化研究[D].无锡:江南大学,2012.
- [13] 杨根福.移动阅读用户满意度与持续使用意愿影响因素研究——以内容聚合类APP为例[J].现代情报, 2015,35(3):57-63.
- [14] 虞玲玲.社会化移动阅读体验与交互设计研究[D].浙江:浙江工业大学,2014.
- [15] FD Davis, RP Bagozzi, PR Warshaw. User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models [J]. MANAGEMENT SCIENCE, 1989, 35(8): 982-1003.
- [16] M Hassenzahl. The Effect of Perceived Hedonic Quality on Product Appealingness [J]. INTERNATIONAL JOURNAL OF HUMAN-COMPUTER INTERACTION, 2001, 13(4): 481-499.
- [14] L Rosenfeld, P Morville. Information Architecture for the World Wide Web [M]. USA: O'Reilly Media, Inc., 2002.
- [18] A Bhattacharjee. Understanding Information Systems Continuance: An Expectation-Confirmation Model [J]. MIS QUARTERLY, 2001, 25(3): 351-370.
- [19] M Hassenzahl, A Platz, M Burmester, etal. Hedonic and Ergonomic Quality Aspects Determine a Software's Appeal[C]//SIGCHI conference. Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems. New York: ACM, 2000: 201-208.
- [20] B Gaver, H Martin. Alternatives: Exploring Information Appliances through Conceptual Design Proposals[C]//SIGCHI conference. Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems.NewYork: ACM, 2000: 209-216.
- [21] KM Sheldon, AJ Elliot, Y Kim, et al. What is Satisfying about Satisfying Events? Testing 10 Candidate Psychological Needs[J]. JOURNAL OF PERSONALITY AND SOCIAL PSYCHOLOGY, 2001, 80(2): 325.
- [22] D Watson, LA Clark, A Tellegen. Development and Validation of Brief Measures of Positive and Negative Affect: the PANAS Scales[J]. JOURNAL OF PERSONALITY AND SOCIALPSYCHOLOGY, 1988, 54(6): 1063.
- [23] A Mehrabian. Pleasure-Arousal-Dominance: A General Framework for Describing and Measuring Individual Differences in Temperament[J]. CURRENT PSYCHOLOGY, 1996, 14(4): 261-292.
- [24] 吴明隆. SPSS操作与应用——问卷统计分析实务[M]. 台中:五南图书出版公司, 2008.
- [25] JF Hair, WC Black, BJ Babin, et al. Multivariate Data Analysis[M]. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2006.
- [26] C Fornell, DF Larcker. Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error[J]. JOURNAL OF MARKET INGRESEARCH, 1981,18(1): 39-50.
- [27] FN Kerlinger. Foundations of Behaviour Research[J].AMERICAN

- EDUCATIONAL RESEARCH JOURNAL, 1983.
- [28] H Kim, SC. Hirtle Spatial Metaphors and Disorientation in Hypertext Browsing[J]. BEHAVIOUR & INFORMATION TECHNOLOGY, 1995, 14(4): 239-250.
- [29] J Watts-Perotti, DD Woods. How experienced users avoid getting lost in large display networks[J]. INTERNATIONAL JOURNAL OF HUMAN-COMPUTER INTERACTION, 1999, 11(4): 269-299.

## 作者简介

彭柯, 女, 1989年生, 南京大学信息管理学院硕士研究生, 研究方向: 信息用户行为, E-mail: pengkeleo@gmail.com。

胡蓉, 女, 1980年生, 南京大学信息管理学院博士研究生, 研究方向: 网络用户与信息行为。

朱庆华, 男, 1963年生, 南京大学信息管理学院教授、博导, 研究方向: 网络信息资源管理、信息用户行为、信息政策分析、决策咨询服务等。

## An Empirical Study on the Influence Factors of Digital Reading Platform's User Experience

PENG Ke<sup>1</sup>, HU Rong<sup>1,2</sup>, ZHU QingHua<sup>1</sup>

(1. School of Information Management, Nanjing University, Nanjing 210023, China;

2. School of Computer & Information Science, Southwest University, Chongqing 400715, China)

Abstract: Based on technology adoption model and the theories of information architecture and need fulfillment, this paper discusses the influence factors of digital reading platform's user experience. Data analysis with structural equation model is conducted by using WarpPLS. The findings indicate that user experience is positively influenced by digital reading platform's usefulness, ease of use, hedonic quality, and information architecture and need fulfillment. And information architecture has positive influence on ease of use and hedonic quality. Finally, some proposals are given to improve the construction of digital reading platform.

Keywords: Digital Reading Platform; User Experience; Technology Adoption Model; Information Architecture; Need Fulfillment; Structural Equation Model

(收稿日期: 2015-09-09)

## ■ 书讯 ■

# 《科技报告体系构建研究》

为推进我国科技报告制度建设, 强化科技报告资源共享服务, 贺德方研究员率领中国科学技术信息研究所科技报告研究团队, 进行了国家社会科学基金重点项目“中国科技报告资源体系构建”(11ATQ006)研究, 并对20多年来中国科学技术信息研究所相关研究和实践进行了归纳、凝练、整理和补充, 最终形成了《科技报告体系构建研究》一书。

本书作为国家社会科学基金重点项目的研究成果, 总结了科技报告产生发展的管理历程、凝练了科技报告制度的建设路径、制订了科技报告资源的整合方案, 提出了科技报告体系的构建模式, 归纳了科技报告实践的操作过程。本书对各级科技计划管理人员强化科技计划项目过程管理具有借鉴作用, 对科研人员撰写高质量科技报告具有指导作用, 对各类科研机构做好科技报告呈交、推进科技项目的规范管理和机构知识库建设具有参考价值, 对图书信息机构做好科技报告深层次加工和收藏利用具有引导作用, 也可供高校信息管理、科技政策与管理等专业研究生学习参考。

《科技报告体系构建研究》于2014年12月由科学技术文献出版社出版, 定价78.00元。