

电子书用户阅读体验偏好实证研究^{*}

白雪¹, 曾元祥²

(1. 武汉大学信息管理学院, 武汉 430072; 2. 四川大学文学与新闻学院, 成都 610064)

摘要: 版式和流式是目前电子书格式设计的两种主流思路, 代表了两种不同的阅读体验, 即设计感和流畅感。为了解用户在阅读电子书过程中对这两种体验的偏好, 本文基于阅读实验与问卷调查对用户的阅读体验偏好及其影响因素进行了实证研究, 发现阅读终端和阅读内容对阅读体验偏好有重要影响。

关键词: 电子书阅读; 用户偏好; 影响因素; 实证研究

中图分类号: G252

DOI: 10.3772/j.issn.1673-2286.2016.3.008

1 研究问题的提出

电子书市场的发展, 市场主体的增加, 导致电子书阅读终端、阅读软件和内容格式的多元化。多元化的阅读终端、阅读软件和内容格式, 给用户阅读造成诸多困扰和障碍, 影响用户的阅读体验。电子书企业要在竞争激烈的市场中立足, 必须对用户的各种想法和使用行为有充分的了解, 有针对性地提高用户阅读体验。只有真正掌握并有效满足用户阅读体验, 才能赢得数字阅读时代电子书市场竞争的主动权。

用户体验是人机交互和交互设计领域的重要概念^[1], 国内外学术界将用户体验按照体验深度划分为三个层次: 第一层次指持续不断的信息流向人脑, 用户通过自我感知确认的下意识体验; 第二层次指用户产生特别感或满意感, 是体验过程的完成; 第三层次把用户体验作为一种经历, 帮助用户与设计团队之间共享发现^[2]。具体到电子书领域, 用户的阅读体验是用户在电子书阅读过程中对其内容、格式、设计及在终端显示效果等方面的综合主观感受, 符合用户阅读习惯和喜好的体验即形成体验偏好。有关电子书用户阅读体验的研究, 一直是电子书研究的重要关注点。国内外的相关研究主要集中在以下这样几个方面: 年龄、性别、受教育程度、专业、身份等用户个人身份特征对电子书阅读体验的影响^[3-5];

不同阅读终端^[6]、不同阅读内容^[7]等用户阅读体验; 屏幕阅读效果^[8-9]、用户体验质量^[4,10]等。我们认为, 这些研究多是聚焦于用户阅读的综合感受, 而较少涉及具体的阅读体验, 更没有从电子书格式视角研究用户阅读体验的。众所周知, 不同的电子书格式, 代表不同的电子书开发设计思路, 其所带来的阅读体验也有所不同。基于此, 本研究针对不同的电子书格式, 基于用户偏好视角, 调查研究用户的阅读体验偏好及其影响因素。

2 研究设计

目前, 电子书内容格式的设计与开发主要有固定版式文档和流式文档两种基本思路。版式文档侧重保存文档显示或打印结果, 通常具有良好的版式设计感, 尤其在图文混排方面, 如PDF文档; 而流式文档能够根据不同阅读终端屏幕的大小实现内容重排, 保证同一电子书在不同终端上阅读的流畅感, 如EPUB、TXT文档^[11]。从这个意义上讲, 电子书阅读体验可以大致分为阅读的设计感和流畅感。正基于此, 本研究选择设计感和流畅感作为电子书阅读体验分析的两个基本维度, 探究电子书用户对设计感与流畅感两类阅读体验的偏好及其影响因素。具体来说, 本研究力图探索分析以下几方面的问题:

^{*} 本研究得到国家科技支撑计划项目“基于语义的动态数字出版服务系统研发与应用示范”(编号: 2012BAH89F00)资助。

(1) 不同类别用户对电子书阅读体验偏好是否存在显著差异。

(2) 不同的阅读终端是否影响用户对电子书阅读体验偏好选择, 更进一步分析, 阅读终端的屏幕大小对电子书阅读体验偏好是否存在显著影响。

(3) 不同的阅读内容是否影响用户对电子书阅读体验偏好选择, 具体来说, 不同的阅读目的会影响用户对终端的选择^[12], 进而会影响其阅读体验偏好。

本研究借鉴用户体验的层次划分, 设计两方面的研究: 一为数字阅读实验, 我们假设用户对阅读体验设计感、流畅感的偏好, 直接体现在了其对各格式文档阅读体验的直观感受与喜好, 并假设PDF文档代表阅读体验的设计感, EPUB文档代表阅读体验的流畅感, 通过测试实验对象阅读上述两个格式文档后的实际感知与满意度及其选择测定其阅读体验偏好。二为数字阅读体验调查问卷, 基于问卷对象以往的电子书阅读经历调查其阅读体验偏好。由此探究电子书阅读的用户体验, 以期为设计者在电子书开发过程中如何选择文档格式开发策略提供参考。

数字阅读实验部分, 实验对象均为武汉大学学生, 通过身边同学、武大BBS论坛等方式征集。具体实验设计为: (1) 实验终端, 选择了四类主要的数字阅读终端——笔记本电脑(戴尔)、电子书阅读器(Kindle II)、平板电脑(iPad3)、手机(iPhone4)。(2) 实验文档格式, 为PDF文档与EPUB文档, PDF文档仿照纸版书设计生成, EPUB文档直接由EPUB3.0自动生成, 然后分别移植至上述终端中, 两种文档在天头地角、留白、标题等版式元素方面存在差异。(3) 实验内容, 选自朱自清的《荷塘月色》, 能够保证实验对象对内容都不陌生, 同时全文共计1373字, 能够保证实验对象在1分钟内粗略浏览完。(4) 实验流程, 首先, 实验对象单个进入实验室, 向其发放一张实验登记表用于记录其实验过程及个人信息, 并说明实验的大致流程; 其次, 要求实验对象自由选择上述四种终端分别进行阅读, 每个终端内有PDF、EPUB两个内容相同的文档(分别命名为文件1、文件2)都需阅读, 每个文档的阅读时间约为1分钟, 在此之前, 会提醒实验对象可不用聚焦具体的内容, 而是关注两个文档带来的阅读体验; 再次, 阅读完成后, 让其选择其中更喜欢的一个文档, 选择的过程中允许再次简单浏览两个文档; 然后, 更换终端, 依次进行, 直至四种终端阅读完毕。(5) 深度访谈, 实验结束后, 对实验对象选择文档的原因、不同终端及内容对阅

读体验偏好的影响、偏好的内容格式设计要素等内容进行深度访谈。



图1 iPad上PDF文档、EPUB文档的首页示例图

调查问卷部分, 由于用户在电子书阅读过程中, 对设计感和流畅感的感受会因个人喜好、阅读终端及阅读内容等而有所不同, 由此, 本研究分别从个人数字阅读经历及其阅读体验偏好、终端的阅读体验偏好、内容的阅读体验偏好三个方面来设计问卷, 用以测度用户的阅读体验偏好, 分析用户身份特征对阅读体验偏好的影响, 揭示不同终端中用户对版式和流式的偏好, 判断内容对阅读体验偏好的影响程度。调查问卷对象为武汉大学的本科生、硕士生和博士生。抽样方式主要采用方便抽样, 在武汉大学图书馆内随机发放。

对用户阅读体验的测评, 其中, 实验方面, 当实验对象选择PDF文档则意味着其偏好设计感, 选择EPUB文档则意味着其偏好流畅感; 同时, 由于内容(阅读目的)较难作为控制变量融入实验中, 本研究通过采用深度访谈的方式研究不同类型内容对用户阅读体验偏好的影响。问卷调查方面, 通过对实验访谈过程中访谈对象偏好的版式设计要素的频次统计, 以及参考英国电子书计划EBONI^[13]、Roger^[14]、Chris^[15]、比特网^[16]等对版式效果与流式文档的研究, 本研究综合选取了标题设计(位置、呈现方式)、页眉页脚设计、留白与页边距、图文排版(大小、位置、图文间距)、页面无需放大缩小显示、字体及段落的自定义设置、页面背景调整、图片可放大缩小8个指标, 用以测定、分析问卷对象对设计感或流畅感的偏好。其中, 前4项属于设计感特征指标, 后4项则属于流畅感特征指标, 对8个指标的重要性采用五分量表进行1~5分的赋值, 并通过对设计感与流畅感各自指标分值总和判定: 若设计感总分大于流

畅感总分,则代表其为偏好设计感的用户;反之亦然;
若两者总分相等,则代表其无显著偏好。

3 结果分析

本次实验共征集了33名实验对象。调查问卷共发出300份,回收245份,回收率为81.7%。其中,有效问卷为233份,有效率为95.1%。对问卷进行信度检验,Cronbach's总值为0.851,可认为问卷总体信度较高。问卷样本KMO值为0.718(>0.5),Bartlett球形检验P值为0.000(<0.05),通过效度检验。本研究有效样本的构成信息详见表1。所有的研究对象都有电子书阅读经历。

表1 有效样本构成信息统计

		性别		学历			专业	
		男	女	本科	硕士	博士	人文社科	理工科
实验样本	人数	17	16	20	11	2	20	13
	比例	52%	48%	61%	33%	6%	61%	39%
问卷样本	人数	70	163	133	94	6	170	63
	比例	30.04%	69.96%	57.08%	40.34%	2.58%	72.96%	27.04%

阅读实验与问卷调查的结果显示(详见表2):实验对象从整体上更偏好阅读体验的设计感,在四种终端共计132次的选择中,有73人次选择了代表阅读体验设计感的PDF文档,多于代表阅读体验流畅感的EPUB文档的59人次。然而,问卷对象偏好设计感的为91人,偏好流畅感的为115人,无显著偏好的为27人,这说明整体上问卷对象更倾向于能够在不同终端间实现流畅阅读。对于二者结果的差异,我们认为,问卷对象对设计感与流畅感没有实际感知在一定程度上影响了其偏好判断,这也恰恰说明用户对阅读体验的实际感知与心理认知存在差异。

表2 电子书用户阅读体验偏好的研究结果

	阅读实验	问卷调查
设计感	73 (55.3%)	91 (39%)
流畅感	59 (44.7%)	115 (49%)
无显著偏好		27 (12%)
	132 (100%)	233 (100%)

3.1 用户身份特征对阅读体验偏好的影响分析

通过上述结果可以看出,整体而言,不同的用户对于设计感与流畅感的阅读体验偏好存在一定的差异,具体到不同类别的用户,因男女审美认知的差异、不同学历背景和不同专业知识所带来的阅读要求和阅读习惯的差异等,本研究从性别、学历、专业三个方面来探讨不同类别用户对阅读体验偏好的影响。

实验的结果表明(见图2),性别、学历、专业的实验对象对阅读体验偏好的选择结果基本一致,除了博士,选择设计感的人数均多于选择流畅感的人数。而调查问卷的结果则恰好相反(见图3),基本上半数左右的问卷

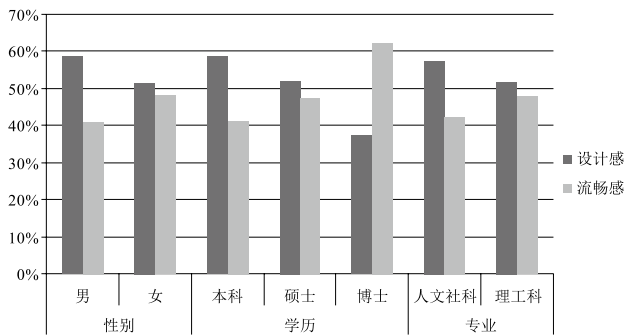


图2 不同性别、学历、专业实验对象
阅读体验偏好的交叉分析

对象更偏好流畅感,而只有四成左右偏好设计感,另约有一成无明显偏好。虽然如此,但通过对调查对象个人身份特征与阅读体验偏好的相关分析和单因素方差分析表明:不同性别、学历、专业的实验对象和问卷对象对体验偏好选择的相关系数均接近于0,基本不相关;P值均远高于0.05,没有明显差异性(见表3)。由此说明,不同性别、学历、专业用户的电子书阅读体验偏好并无显著

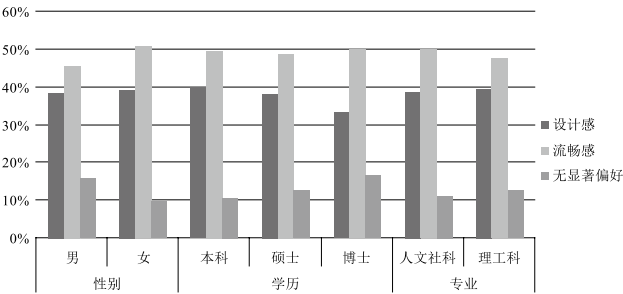


图3 不同性别、学历、专业问卷调查对象
阅读体验偏好的交叉分析

表3 用户身份特征对阅读体验偏好影响检验

	阅读实验		问卷调查	
	相关系数	显著性P值	相关系数	显著性P值
性别	0.073	0.406	0.046	0.484
学历	0.105	0.461	0.037	0.841
专业	0.055	0.533	0.004	0.946

差异，这与Alain^[5]、Nor^[17]、Matthew^[18]等研究发现用户个人身份特征会影响用户阅读体验的结论有所不同。

3.2 阅读终端对阅读体验偏好的影响分析

John等人的实证研究表明，不同的阅读终端对用户的阅读体验有较大影响^[6]。为验证阅读终端对阅读体验偏好的影响，本研究选取了电脑、平板电脑、电子书阅读器、手机四种终端进行调查分析，这四种是目前用户进行电子书阅读最常用的终端类型。

阅读实验结果表明：67%和76%的实验对象在电脑和电子书阅读器阅读时更偏好设计感；对于手机阅读，70%的实验对象更注重流畅感；但是，对于平板电脑则没有表现出很明显的阅读体验偏好。问卷调查结果表明：62%和58%的问卷对象在电脑和电子书阅读器阅读时更倾向设计感，而64%的问卷对象在手机阅读时更注重流畅感，同样的，平板电脑阅读也没有表现出明显的阅读体验偏好（详见图4）。

由此可见，研究对象在不同的终端上阅读时存在较为明显的阅读体验偏好，影响其偏好的选择，但是终端特性包括多个方面，屏幕大小、分辨率甚至界面设计等都有可能影响用户的阅读体验偏好。方正阿帕比公司

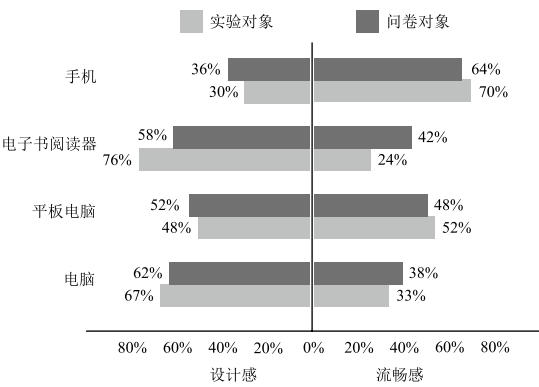


图4 不同终端的阅读体验偏好

表4 实验终端特性

终端	型号	屏幕尺寸	与偏好选择相关性P值
笔记本电脑	Dell inspiron N4020	14 inch	0.001
平板电脑	iPad 3	9.7 inch	
电子书阅读器	Kindle Paperwhite	6 inch	
手机	iphone 4s	3.5 inch	

首席技术官汤帜在解读《数字阅读终端内容呈现格式》行业标准时，就曾指出版式文档在大屏幕终端上阅读效果更好，相反流式文档则更适合在小屏幕上阅读^[21]。基于此，为验证屏幕大小对电子书阅读体验偏好的影响，本文特对阅读实验终端屏幕尺寸与实验对象偏好选择的相关性进行分析，显著性P值为0.001 (<0.05)，表明屏幕尺寸与电子书阅读体验偏好显著相关。

3.3 阅读内容对阅读体验偏好的影响分析

用户使用电子书的目的主要是休闲娱乐和学习研究，电子书阅读的内容大致也可以分为两类：一是小说、传记、休闲生活读物等大众类电子书，二是研究专著、课本教材、参考工具书等与学习研究相关的学术类电子书^[19-20]。不同的阅读内容和阅读目的，决定了选用的阅读终端会有所差异，进而可能会影响阅读体验偏好。

通过本研究我们发现，研究对象对不同的阅读内容表现出了一定的体验偏好。实验访谈结果表明：67%和58%的访谈对象使用手机和平板电脑阅读大众类电子书，且47%的访谈对象在阅读大众类电子书时更倾向流畅感；97%的访谈对象使用电脑阅读学术类电子书，且43%的访谈对象在阅读学术类电子书时更倾向设计感

(见表5)。问卷调查结果表明:80%的问卷对象使用手机阅读大众类电子书,且61%的问卷对象在阅读大众类电子书时更注重流畅感;78%的问卷对象使用电脑阅读学术类电子书,且51%的问卷对象在阅读学术类电子书时更注重设计感(见表6)。

表5 不同内容的阅读体验偏好实验访谈结果

	大众类电子书			学术类电子书		
	设计感	流畅感	无所谓	设计感	流畅感	无所谓
电脑	2	1	0	15	6	11
平板电脑	7	9	3	1	0	2
电子书阅读器	0	0	1	0	0	0
手机	4	11	7	0	0	0

表6 不同内容的阅读体验偏好问卷调查结果

	大众类电子书			学术类电子书		
	设计感	流畅感	无所谓	设计感	流畅感	无所谓
电脑	5	7	3	99	60	22
平板电脑	6	6	2	12	17	3
电子书阅读器	2	13	2	4	3	3
手机	52	115	20	3	3	4

由此可见,研究对象在阅读大众类电子书时更侧重阅读体验的流畅感,而在阅读学术类电子书时则更侧重设计感。然而,我们应当发现,阅读内容对体验偏好的影响不是直接的,而是间接的。正如前文所提到的,不同的阅读目的,会影响用户选择不同的阅读终端,而阅读终端影响用户阅读体验偏好,进而阅读的内容也会影响阅读体验偏好。这一结论,与当前电子书阅读消费的现实情况基本吻合。当前,小说等大众休闲类电子书多为EPUB、HTML、TXT等流式格式,并且用户更倾向于选择手机、平板电脑为主的移动端进行阅读;而学术专著等学术类电子书则主要以PDF格式为主,用户也主要在电脑上前进行阅读。

4 结论与讨论

本研究通过阅读实验与问卷调查的方式,探究用户在电子书阅读过程中对设计感和流畅感这两种阅读体验的偏好,以及其偏好的影响因素。研究结果显示,

整体而言,研究对象在电子书阅读过程中对设计感或流畅感有一定的选择偏好,但性别、学历、专业等个人身份特征对用户阅读体验偏好的影响不大,阅读终端和阅读内容则对用户阅读体验偏好的影响较为明显。

具体而言,在阅读终端方面,阅读终端对于用户阅读体验偏好有较为明显的影响,其影响主要体现在终端屏幕大小上,用户在电脑这类大屏幕终端上更偏好版式设计感,而在手机这类小屏幕终端上更侧重流畅感。对于大屏终端而言,由于其能够承载的信息量大,相对有较充足的版式设计空间,对于PDF文档这类强调版式设计的电子书不存在显示与阅读问题,也能够给用户提供更好的阅读体验。而对于小屏终端而言,由于屏幕较小,能够承载的信息量少,在有限的空间里内容能否清晰完整显示,关乎阅读的顺畅与否和阅读体验的高低,这就需要电子书格式支持用户对字体的调整和内容的重排,以保证内容在终端中的显示效果和阅读的流畅度,这也是EPUB等流式文档格式更适合小屏终端的重要原因。这一结论与汤帜的观点完全吻合^[21]。而用户在平板电脑上没有表现出明显阅读体验偏好,可能是由于平板电脑屏幕大小适中,无论是PDF文档还是EPUB文档均有着较好的输出显示效果,因此iPad问世之初曾在阅读市场领域引起巨大轰动。

在阅读内容方面,用户在阅读大众类电子书时更倾向于选择流式格式,能够流畅阅读是其首要考虑因素;而在阅读学术类电子书时更偏好版式格式,对版式设计有较高要求。这主要是由用户需求和内容特性决定的。通常,用户阅读大众类电子书以消遣娱乐为主要目的,阅读时间、场所都不固定,随机性和移动性较强,而且阅读方式以浅阅读居多,很多时候是在快速浏览、跳读部分章节等,因此更注重内容的易读性和流畅显示,能支持对内容的重排以适应不同的阅读环境(包括地点、光线等)对字体、页面背景等显示的要求,流式格式就能很好地满足此类需求。但是,学术类电子书往往需要认真阅读,有时还需使用批注、检索、摘录等附加功能,而且学术类电子书中可能会出现大量的图表、公式、注释、特殊符号、文本框、分栏显示等内容,这些内容之间的逻辑关联性很强,内容重排有可能会跑版、图文不对应等问题,因而强调图文精确定位的版式文档格式更适合学术类内容的呈现显示。

本研究关于用户身份特征对阅读体验偏好影响的结论,与我们对电子书阅读的直观认知以及其他学者的研究成果存在明显出入,不宜作为电子书设计的依

据,还有待我们做进一步的后续研究。关于阅读终端和阅读内容对用户阅读体验偏好影响的结论,与前期相关研究成果结论高度吻合,应该可以为电子书的设计者提供参考和借鉴。

参考文献

- [1] Hassenzahl M, Tractinsky N. User experience-a research agenda [J]. Behaviour & Information Technology, 2006, 25(2): 91-97.
- [2] 邓胜利.国外用户体验研究进展[J].图书情报工作,2008(3):43-45.
- [3] 杨涛.电子图书使用行为实证研究:以华南师范大学图书馆为例[J].图书情报知识,2009(4):68-72.
- [4] 付玲玲.大学生手机阅读行为研究[D].重庆:西南大学,2011.
- [5] Lamothe A R. Factors Influencing the Usage of an Electronic Book Collection: Size of the E-book Collection, the Student Population, and the Faculty Population [J]. College & Research Libraries, 2013(1): 39-59.
- [6] Richardson Jr J V, Mahmood K. EBook readers: user satisfaction and usability issues [J]. Library Hi Tech, 2012, 30(1): 170-185.
- [7] 任会兰.高校学生的电子图书使用行为研究[D].上海:上海交通大学,2011.
- [8] Shelburne W A. E-book usage in an academic library: User attitudes and behaviors [J]. Library Collections, Acquisitions, and Technical Services, 2009(33): 59-72.
- [9] Borchert M, Hunter A, Macdonald D, et al. A Study on Student and Staff Awareness: Acceptance and Usage of e-Books at Two Queensland Universities [EB/OL]. [2015-10-23]. <http://eprints.usq.edu.au/4876/>.
- [10] Chu H. Electronic books: Viewpoints from users and potential users [J]. Library Hi Tech, 2003, 21(3): 340-346.
- [11] 仇睿恒,汤帆.一种在电子出版中融合固定版面与流式信息的方法[J].电子学报,2012,40(11):2276-2281.
- [12] CNNIC.第33次中国互联网络发展状况统计报告[EB/OL]. [2016-02-04]. <http://wk.baidu.com/view/2e1a2e80c77da26924c5b018?pcf=2>.
- [13] EBONI. Electronic Textbook Design Guideline [EB/OL]. [2015-10-23]. <http://ebooks.strath.ac.uk/eboni/guidelines/contents.html>.
- [14] Parker R C. The 14 biggest e-book design mistakes [EB/OL]. [2015-10-23]. <http://www.theebookcoach.com/pdf/14-design-mistakes.pdf>.
- [15] Robley C. EBooks 101: Standard Vs. Fixed Layout [EB/OL]. [2015-10-23]. <http://blog.bookbaby.com/2012/07/ebooks-101-standard-vs-fixed-layout/>.
- [16] 比特网.数字阅读新趋势:CEBX与PDF、EPUB的对比[EB/OL]. [2015-10-24]. <http://soft.chinabyte.com/os/428/12592928.shtml>.
- [17] Karim N S A, Hasan A. Reading habits and attitude in the digital age Analysis of gender and academic program differences in Malaysia [J]. The Electronic Library, 2007, 25(3): 285-298.
- [18] McGowan M K, Stephens P R, West C. Student Perceptions of Electronic Textbooks [J]. Information Systems, 2009, X(2): 460-465.
- [19] Clark D T, Goodwin S P, Samuelson T, et al. A qualitative assessment of the Kindle e-book reader: results from initial focus groups [J]. Performance Measurement and Metrics, 2008, 9(2): 118-129.
- [20] Meyer K. Follow Reader: Consumer Attitudes Toward E-Book Reading. [EB/OL]. [2015-05-24]. <http://radar.oreilly.com/2010/08/followreader-consumer-attitudes-toward-e-book-reading.html>.
- [21] 新浪资讯.行业标准《数字阅读终端内容呈现格式》解析[EB/OL]. [2015-10-24]. <http://cs.sina.com.cn/minisite/news/201304161006.html>.

作者简介

白雪,女,1990年生,武汉大学信息管理学院硕士研究生,研究方向:新媒体与数字出版,E-mail: carrie_bai@126.com。
曾元祥,男,1987年生,四川大学文学与新闻学院讲师,研究方向:数字出版、数字阅读,E-mail: zengyuanxiang12@163.com。

Empirical Research on E-book Users' Preference of Reading Experience

Bai Xue¹, Zeng YuanXiang²

(1. School of Information Management, Wuhan University, Wuhan 430072, China;
2. College of Literature and Journalism, Sichuan University, Chengdu 610064, China)

Abstract: Fixed layout and fluid layout are the two main patterns of e-book format design, representing two different reading experiences, namely the sense of design and the sense of fluency. In order to know the user preference of the two experiences when reading e-books, this essay investigates users' specific preference and factors influencing it via a questionnaire survey. As a result, reading device and reading content are proved to have important influence on user preference.

Keywords: Empirical Research; E-book Reading; User Preference; Influencing Factor

(收稿日期: 2016-01-18)