

**主持人语：**随着新媒体、大数据和计算方法的发展，计算传播学作为一种新的研究取向（research approach）开始在传播研究领域兴起。所谓计算传播学（或计算社会科学在传播研究中的应用），是以网络分析、文本挖掘、数据科学等为主要分析工具，大规模地收集并分析人类传播行为数据，挖掘人类传播行为背后的模式和法则，分析模式背后的生成机制与基本原理。近年来，计算传播研究范式在国内外传播学领域逐渐获得认可。2016年，国际传播学会（ICA）成立“计算方法”（computational methods）兴趣小组；2018年，中国新闻史学会计算传播学研究委员会成立，并召开了第一届计算传播学年会；同年11月，该领域教材《计算传播学导论》出版。在这样的背景下，我们组织了本期“大数据与计算传播研究”专题，包括了三篇经过严格匿名评审和修改后被接纳刊载的稿件。这三篇论文分别利用经验数据，探究了传播研究中的重要议题，包括移动新闻消费行为、意见表达中的“沉默的螺旋”以及在线评论的有效性。在研究方法层面，这三篇论文分别运用了用户行为分析的历时性分析、多主体建模、神经网络建模等多元方法，具有研究方法上的借鉴意义，供读者参考。

主持人：周葆华（复旦大学）、张伦（北京师范大学）

# 移动媒体新闻消费时间模式研究

刘钰森<sup>1</sup> 张 伦<sup>1</sup> 郑 路<sup>2</sup>

(1. 北京师范大学 艺术与传媒学院, 北京 100875; 2. 清华大学 社会科学学院, 北京 100084)

**【摘要】**本研究根据在2016年搜狐新闻客户端的服务器日志中提取的190万条新闻浏览数据，利用Mini Batch K-Means分类法、决策树机器学习算法以及逻辑回归分析等方法，从时间演化层面探究移动媒体时代用户新闻消费时间模式及其影响因素。研究发现，移动媒体时代用户新闻消费时间模式呈七种类型，分别为“全天活跃型”“早晚双峰型”和其他五类单峰型的时间模式；较传统新闻消费时间模式产生了新特点，但同时也保留了部分传统新闻消费时间模式。此外，本研究发现，用户的生活方式以及新闻浏览频度等因素对用户新闻消费时间模式产生显著影响。本研究从人类行为习惯的重要维度——时间入手，采用“频数序列”指标有效地测量了移动新闻消费习惯；检验了媒体习惯理论在解释用户移动媒体信息消费行为层面的适用性；并为移动新闻产品改进实践提供了新思路。

**【关键词】**移动新闻；新闻消费；机器学习

**【中图分类号】**G206

**【文献标识码】**A

**【作者简介】**刘钰森，北京师范大学艺术与传媒学院硕士研究生。

张 伦，北京师范大学艺术与传媒学院副教授。

郑 路，清华大学社会科学学院社会学系副教授。

**【基金项目】**教育部人文社会科学研究青年基金项目（18YJC860050）、“S-Tech学术支持计划——互联网传播学项目”。

## 一、引言

移动技术的发展使得移动阅读方式迅速普及，冲击着传统阅读行业。人们的阅读习惯和阅读内容可能会随之发生一定程度的改变。首先，相对于传统媒体的新闻，移动新闻生动形象、快速及时且交互性强，已经成为人们获取新闻的主要来源。其次，移动媒体解放了新闻的时空壁垒，使得人们的新闻阅读行为较传统新闻阅读在时间层面更为自由（赵琴、安萌萌、傅沛蕾、吴翊、安芳，2013）。

然而，技术的变革是否使得人们的新闻消费行为发生了变化？学界鲜有实证研究对这一问题进行探讨。对这一问题的经验性回答，具有理论与实践双重意义。从理论视角来看，经典的媒介信息消费理论是否能够阐释技术变革时代人们基于新的媒介形式的信息消费行为，是一个亟待回答的问题。从实践角度讲，移动终端时代，以用户为中心的个性化信息需求对新媒体的发展提出了更高的要求。用户信息消费行为模式的研究为移动新闻服务平台的改进（如为用户提供更精准更及时的服务和产品）提供指导依据。

目前，国内有关移动新闻阅读的研究大多集中于移动新闻媒介的技术特征与用户采纳行为。前者重在讨论移动终端技术（例如，移动终端技术发展现状和盈利）；后者重在探究用户的媒介采纳行为（例如，用户体验、使用现状实例等）。然而，既往研究通常只涉及单一时间点下的有限数量用户；而鲜有文章对用户移动新闻的消费特征和行为习惯进行历时性探究，特别是对于新闻消费的时间规律进行分析。

基于此，本研究从人类在线行为的重要维度——时间入手，分析移动媒体时代用户新闻消费时间模式。具体而言，本研究以2016年7月13日至12月31日搜狐新闻客户端的服务器日志中提取的190万条新闻浏览数据为对象，利用Mini Batch K-Means分类法、决策树机器学习算法以及逻辑回归分析等方法，实现对用户移动新闻消费时间模式的分类和描述，进而阐释导致用户新闻阅读时间模式差异的基本原因，从而为研究人类移动新闻消费行为的时间规律提供参考和依据。

## 二、媒体新闻消费时间路径

国内外关于人类行为时间模式的研究主要有如下三种路径。人类行为时间模式的研究路径之一是，对持续时间长度的分析。人类行为持续时间长度测量的优点在于直观（Douglas & Hariharan, 1994），如对于传统媒体电视用户，通过分析其收视行为持续的时间段更容易观测用户收视行为的变化（Webster, 1985）。人类行为持续时间长度分析的另一个优点是它适用于对长期习惯性行为的研究（Becker, Grossman & Murphy, 1994; Chaloupka, 1991）。但缺点是，持续时间分析需要收集人类行为的持续时间作为基础数据，而行为持续时间的收集难度较大（Douglas, 1998）。

人类行为时间模式的研究路径之二为对行为频次的分析，即单位时间的行为次数特征。对行为频次的分析可以更直观地描述用户在不同媒体上花费时间的比例并进行比较（Rideout, Foehr & Roberts, 2010），尤其适用于多种消费行为之间差异的比较（David, Xu, Srivastava & Kim, 2013）。

人类行为时间模式的研究路径之三是对行为时间序列的分析，即通过选择一定的时间颗粒度，总结行为的时序规律（Wang & Tchernev, 2012）。该方法适于进一步分析受众行为习惯的特征及模式（Webster, 1985）。一般时间序列包含几种基本要素：行为发生的数量、行为发生时间和空闲时间的长度等（Arlitt, 2000; Eagle & Pentland, 2009）。时间序列不仅会在不同人之间变化，相同的人在不同时间所产生的时间序列也存在较大差异（Zhu, Chen, Peng, Liu & Dai, 2017）。因此，通过时间序列可以直观观察每个用户的行为时间模式。

本研究拟通过对于移动新闻阅读时间模式的研究，分析用户的新闻消费习惯。首先，根据用户一般阅读习惯的经验，总结一天24小时内每个时段的新闻浏览频次。具体而言，本研究认为，移动新闻消费习惯是每个用户长时间重复习得的行为，表现为其行为频次随时间呈现出一定的演化规律。本研究因而将用户在数据记录期间每天的新闻浏览行为投射（Projection）在24小时“日时间”轴内，对这种重复行为模式进行研究。此外，由于每个用户新闻浏览频次存在较大差异，本研究采用“频数序列”的测量方法，即用户在一定时间颗粒范围内的浏览频次所占比例，探讨用户的新闻消费时间模式。

### 三、理论框架与研究问题

#### （一）用户的媒体新闻消费习惯

“习惯”指行为模式变得自动化和常规化，最终成为“习得”状态（Stone & Stone, 1990）。在行为主义传统理论和心理学理论中，习惯等同于行为的频率（Hull, 1943; Triandis, 1977、1980），它通过在相对稳定的环境下进行重复的行为习得（Wood et al., 2002; Verplanken & Wood, 2006）。习惯为正常生活提供流畅性保障，因而人在面临新的环境时有迫切形成习惯的需求（Aarts & Dijksterhuis, 2000; Betsch, Haberstroh & Hohle, 2002）。

用户长期的媒体信息消费行为是一种“习惯的养成”（Oulasvirta, Rattenbury, Lingyi Ma & Raita, 2012）。例如，Ouellette和Wood在1998年的研究揭示了习惯是媒体使用行为强有力的决定因素（Ouellette & Wood, 1998），超过半数的媒体行为都是习惯性的（Wood, Quinn & Kashy, 2002）。每个用户的媒体信息消费行为是一个个重复的相似的任务时间序列（Oulasvirta et al., 2012）。因此，在线信息消费行为的多次重复可以被定义为媒体采纳行为习惯（LaRose, 2010）。既往研究表明，传统的媒

体信息消费时间模式主要有“早上型”“晚上型”“中午型”和“早晚型”四种时间模式 (J. H. Zhu et al., 2017; Jiang et al., 2012; B. Gonçalves & J. J. Ramasco, 2008)。

从这个意义而言,本研究定义用户新闻消费习惯为用户在一定时间内多次重复的新闻浏览行为呈现出的固有时间模式。换言之,用户在一定时间段内新闻消费行为的频次变化模式,是对其新闻消费习惯的量化描述。本研究收集搜狐移动新闻客户端111,003名用户在一段时间内的多次新闻消费行为,描述、探讨和挖掘用户新闻消费的习惯特征。具体而言,本研究首先定量刻画在一定时间颗粒度内每个用户单位时间内的新闻消费频次。本研究进而探究,不同用户的新闻消费习惯是否具有某种规律性差异,从而表现为新闻消费行为时间模式的差异。由此,本研究提出第一个研究问题:

研究问题一:用户的移动媒体新闻消费行为的时间模式是什么?

## (二)移动媒体新闻消费时间模式的影响因素

人的时间、空间特征和移动媒体信息消费之间存在显著的相关关系 (Eagle, Pentland & Lazer, 2009)。移动阅读行为影响因素的研究表明,阅读主体、阅读内容、阅读终端、阅读环境等方面的因素对移动阅读行为存在不同程度的影响 (阚德涛, 2016)。现代移动阅读行为可能存在阅读主体和地区的差异 (赵文军、任剑, 2017)。基于媒体习惯 (media habits) 理论,本研究进而探究影响用户移动媒体新闻消费习惯的个体特征,由此提出本研究的第二个问题:

研究问题二:哪些因素影响了用户的移动媒体新闻消费时间模式?

### 1. 个体媒体使用经验与新闻消费习惯

习惯是一种行为趋势 (Ouellette & Wood, 1998),即通过一定时间重复地进行某项行为活动最终呈现出的固有时间模式。行为养成的时间和重复次数是习惯建立的必要条件 (Lally, Jaarsveld, Potts & Wardle, 2010),因此个人经验是形成信息消费习惯的重要影响因素 (Bray, Johns & Kilburn, 2011)。在新闻消费行为中,用户对新闻媒体的不同使用经验会影响用户新闻消费习惯 (McDevitt et al., 2007)。具体而言,移动新闻媒体的使用经验积累越久,用户的新闻消费行为更倾向于固定的时间模式 (Rulbin, 1983)。研究表明对媒介持续的使用有助于用户经验的建立,进而影响新闻的阅读 (Arlitt & Jin, 2000)。因此,用户使用移动新闻媒体的时间越长,次数越多,其新闻消费习惯更趋向于非典型、个性化的时间模式。特别是在移动媒体时代,用户具有更多的时间自主权 (Wang et al., 2012),用户的媒体使用经验更容易形成区别于传统媒体的差异化时间模式。因此,本研究假设:

假设1:用户不同的手机新闻媒体使用经验导致用户呈现出差异化移动媒体新闻消费时间模式。具体而言:

H1A: 手机新闻媒体阅读总次数的差异导致用户具有不同的移动媒体新闻消费时间模式。

H1B: 手机新闻媒体的阅读行为的持续时间的差异导致用户具有不同的移动媒体新闻消费时间模式。

## 2. 个体生活方式与新闻消费习惯

用户的生活方式会对不同形式的媒体信息消费行为产生不同的影响 (Donohew, Palmgreen & Rayburn, 2009; Westlund, 2008)。第一, 婚姻状况 (marital status) 会影响移动媒体新闻消费习惯 (Barwise & Strong, 2002)。对于未婚用户, 其需要担负的家庭责任较低, 因而有更多的时间接触移动网络, 促进移动媒体信息消费 (Andreassen, Torsheim & Pallesen, 2014)。用户的时间使用 (time budget) 会导致用户形成不同的移动媒体新闻消费习惯。第二, 家庭情况 (family status) 也在很大程度上影响了用户新闻消费的时间模式。研究发现, 观众的新闻观看活动随育儿压力的增加而减少。育儿与否和进行家务活动的时间显著影响了用户移动新闻消费行为 (Bellman, Lohse & Johnson, 1999)。因此, 我们假设:

假设2: 用户的不同生活方式会导致不同的移动媒体新闻消费时间模式。

H2A: 不同婚姻状况的用户具有不同的移动媒体新闻消费时间模式。

H2B: 用户的家庭情况 (是否育儿) 的差异导致用户具有不同的移动媒体新闻消费时间模式。

此外, 本研究在进行因素分析时, 引入个体人口统计学特征 (年龄、性别) 作为控制变量, 阐释导致不同移动媒体新闻消费时间模式的原因。

## 四、研究方法

### (一) 数据收集

截止2014年1月, 搜狐新闻客户端装机量达2亿, 活跃用户超过7000万, 位居业界第一。本研究数据来自搜狐新闻客户端服务器日志, 2016年7月13日至12月31日, 共11万用户的新闻浏览数据。新闻浏览行为数据集内容包括 (1) 用户以下信息: 性别、年龄、家庭情况、婚姻状况、消费能力、注册时间; (2) 新闻的浏览历史: 用户访问新闻的时间和停留时间、新闻的频道、新闻的主题、新闻的标题。本研究定义新闻消费习惯为用户在一定时间内信息消费行为的多次重复所呈现出的时间模式。因此, 本研究筛选出访问量在100次以上的用户 (共11411人) 作为有效样本进行后续分析和模型构建。

### (二) 用户新闻消费时间模式分类

本研究首先对用户的新闻消费时间模式进行描述和类别划分。如前文所言, 本研究

定义用户新闻消费习惯为每个用户在不同时间的新闻消费频度的累积，从而呈现出不同的新闻消费时间模式。由于不同用户在线阅读次数的差异性极大，且阅读发生的时间也非常不同，本研究采用“阅读频数”这一指标作为模型的衡量标准，即用户在某时刻的阅读次数与此用户总阅读次数的比值。

由于搜狐新闻客户端的数据中用户的访问时间记录是精确到秒的连续时间，为了使得模型构建结果更为稳定，从而提高分类结果的信度和效度，本研究对事件进行粗粒化 (higher levels of granularity)，即构建了一个离散的、等时间长度的时间序列进行计数，时间间隔是2小时，即时间曲线的横坐标是12个小时。本研究首先对“时间粗粒化”进行了合理性检验，粗粒化后的时间序列与用户原始时间序列的平均相似度为0.84，说明2小时粗粒化的时间序列可以有效地代表原始序列。本研究同时计算了用户在12个时间间隔内新闻阅读频数的最大值、第二大值、第三大值和第四大值。本研究随机抽取1000个用户，以单个用户为单位，检验单个用户的所有新闻消费时序并计算其新闻消费时序的相关性。结果表明，用户不同天的新闻消费序列之间的平均相关系数为0.67；这说明用户的新闻消费行为是相对稳定的<sup>[1]</sup>。

新闻消费时间模式的聚类所采用的算法是Mini Batch K-Means。Mini Batch K-Means算法是一种基于样本间相似性度量的间接聚类方法，通过计算样本点到所有的质心的距离达到聚类的结果。Mini Batch K-Means相较于传统的K-Means算法收敛速度更快，更适用于大样本的研究。为了增加算法的准确性，研究中通过多次Mini Batch K-Means算法分析得到不同采样集，分别得到6~24类聚类簇，选择其中最优的聚类簇。具体而言，本研究将分类得到的每组用户的时间曲线分别进行拟合，拟合得到的曲线代表该类用户的阅读时间模式曲线，即每个集群的中心作为该组的代表性共同模式 (Yang, Leskovec, 2011)。整理19种聚类结果，我们发现，不同的聚类簇分析涌现出下述几种具有典型意义的新闻消费的时间模式类别：（1）早上型阅读的用户，峰值主要集中在7-8点和9-10点；（2）晚上型阅读的用户，峰值分别为晚上19~20点，21~22点，23~24点，和凌晨1~2点；（3）中午型用户阅读时间的峰值，主要集中在11~12点和13~14点；（4）下午型用户的峰值为15~16点；（5）全天型用户；（6）早晚阅读型用户以及（7）下班阅读型用户。

### （三）用户新闻消费时间模式分类的检验

本研究进而通过机器学习的方法，检验K-Means聚类和基于人工浏览调整后分类结果的正确率。具体而言，本研究对最终得到的11,411个用户的时间序列以及所属时间模式的种类，采用决策树 (decision tree) 算法，随机抽取50%分类结果作为测试级，另外50%的分类结果作为训练级，进行有监督机器学习。研究发现，本研究采纳的K-Means聚类与人工分类结合的方法，其分类类别的准确率 (accuracy) 为0.77，召回

率 (recall) 为0.63。

#### (四) 用户新闻消费时间模式的影响因素分析

本研究构建多元逻辑回归分析模型 (multinomial logistic regression), 检验用户新闻消费时间模式的主要影响因素。该模型引入的主要变量包括: 个体媒介使用经验 (阅读次数、阅读天数)、个体生活方式 (婚姻状况、家庭情况)、个体人口统计学特征 (年龄、性别)。变量来自于搜狐新闻浏览行为数据集。其中, 年龄分成24岁及以下 (编号为1), 25~30岁 (编号为2), 31~35岁 (编号为3), 36~40岁 (编号为4), 41岁及以上 (编号为5); 女性编号为0, 男性编号为1; 婚姻状况中未婚为0, 已婚为1; 家庭情况中无孩子为0, 有孩子为1。阅读次数为单个用户在2016年7月13日至12月31日期间的总阅读次数, 阅读天数为单个用户在2016年7月13日至12月31日期间的累积阅读天数。

## 五、研究发现

### (一) 移动媒体新闻消费时间模式分类

图1展示了通过Mini Batch K-Means无监督分类法得到的移动新闻消费时间模式曲线, 从图中可以看出用户阅读移动新闻的时间模式可以分为七种 (最终聚类结果为八类, 第八类为“其他”, 即没有典型类别的用户, 在图中不再列入)。a类用户的阅读频数在早上7~8点达到最大值, 阅读频数占比大于25%, 这一类型的用户主要的阅读时间集中在早上且阅读频数明显高于其他时间。b类型用户阅读移动新闻的时间主要在中午, 阅读频数在中午11~12点最大, 13~14点次之。在c中可以看出用户的阅读时间从晚上8点开始一直持续到凌晨两点, 凌晨两点的阅读频数占比也高达12%, 晚上9~10点的阅读频数为一天中最高 (占比32%)。a、b、c三类用户的阅读时间分别集中在早中晚, 是人们的主要空闲时间, 传统的新闻阅读时间也是集中在这三个时间段, 这说明移动新闻的出现并没有完全改变人们的阅读习惯, 还是有一些用户维持着传统的新闻阅读时间习惯。

d类型用户的阅读时间平均分布于全天, 只有在凌晨2点至6点之间阅读频数降至较低数值。我们认为, 移动新闻的出现提升了人们获取新闻的便利性, 打破了时间壁垒。类型e是一种比较特殊的类型, 呈现典型的双峰模式, 其中两个最大值分别出现在早上和晚上的6~8点。本文认为出现该模式的可能原因是, 上班族早晨和傍晚的时间支配能力最强, 因此会集中浏览新闻。f类型的用户峰值出现在下午3~4点, 这个时间一般是人们工作和学习的时间, 但是长时间的工作会使人产生疲劳感。本文分析f类阅读时间曲线的出现是由人们工作中的短暂休憩导致的。g类型所示的时间模式在晚上6点左右阅读频数达到一天中的峰值, 这可能是人们在下班途中进行移动新闻阅读造成的。

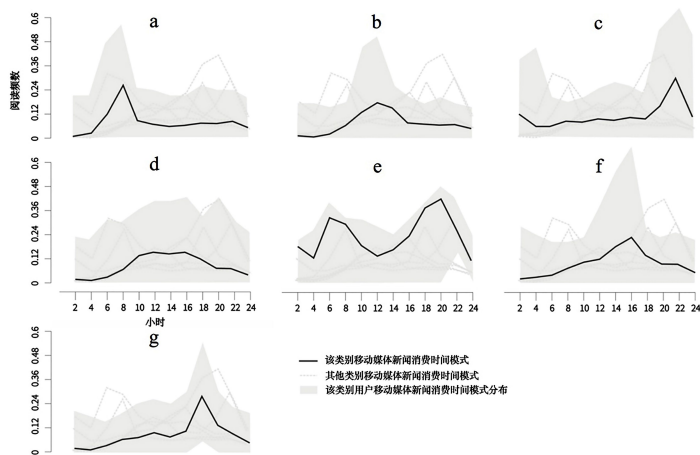


图1 基于Mini Batch K-Means方法的移动媒体新闻消费时间模式

图2为七种移动新闻阅读时间类型对应的用户数量及比例。可以看出，比例最高的为c类（高达29.2%），阅读时间主要集中在晚上。除此之外，通过图1也可以发现，阅读频数的最高峰值出现在e类型，晚上8点左右，也说明用户晚上阅读新闻的时间比例是最高的。其次是b类型（主要阅读时间为中午）和f类型（主要阅读时间为下午）的阅读模式，比例分别为16%和14%。上下班阅读型（a，g）用户的比例均为13%，由此推测在上下班这样的移动过程中利用零散时间进行移动新闻消费已经得到了一定程度的普及。e类（双峰型阅读模式，1.7%）和d类（全天型阅读，8.6%）的用户最少，但这两种类型的出现，反映了移动时代新闻阅读的全新特点，用户在时间的利用上越来越灵活。

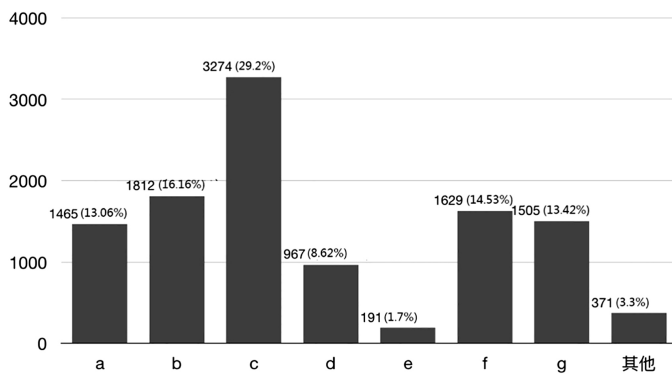


图2 移动媒体新闻消费时间模式的数量及比例分布



## （二）移动媒体新闻消费时间模式的影响因素

表1为用户新闻消费时间模式影响因素的多元逻辑回归分析（multinomial logistic regression）模型。表1显示婚姻状况、阅读次数、阅读天数对新闻消费习惯有着显著的影响（卡方值<sub>婚姻状况</sub>=17.395,  $p=0.008$ ；卡方值<sub>阅读次数</sub>=16.119,  $p=0.013$ ；卡方值<sub>阅读天数</sub>=14.786,  $p=0.022$ ），家庭情况（即有无孩子）对新闻消费习惯的影响不显著，假设H1A、H1B、H2B得到证实。

表1 移动媒体新闻消费时间模式的多元逻辑回归分析

效应	F 值	卡方
常数项	34,757.119	13.941
年龄	34,753.204	10.026
性别	34,748.079	4.901
家庭情况	34,747.404	4.226
婚姻状况	34,760.573**	17.395
阅读次数	34,759.297*	16.119
阅读天数	34,757.964*	14.786

注：\*\*\*  $p < .001$ . \*\*  $p < .01$ . \*  $p < .05$ .

具体而言，本研究以a类型移动新闻消费时间模式作为对照组进行分析，表2呈现了上述自变量分别对于六种新闻消费习惯类型的影响。通过表中数据可以发现，与a组相比，c组的“阅读次数”更高（ $Exp(0.001)=1.001$ ,  $p=0.02$ ），且晚间用户的阅读频数普遍偏高。该结果说明，“阅读次数”较高的用户有更高概率呈现为晚间型新闻消费时间模式。

同时，由表2可见，与a组相比，d组的“婚姻状况”（ $Exp(0.396)=1.485$ ,  $p=0.001$ ），f组“婚姻状况”（ $Exp(0.237)=1.267$ ,  $p=0.018$ ），以及g组的“婚姻状况”（ $Exp(0.267)=1.307$ ,  $p=0.011$ ）对于阅读习惯呈现显著影响。已婚用户的新闻消费习惯更容易呈现为d、f或者g组。全天型（d）、下午型（f）和下班型（g）阅读模式是有别于传统阅读模式的新类型。

此外，与a组相比，除“阅读次数”外，“婚姻状况”和“阅读天数”对晚上型移动新闻阅读时间规律用户的影响更大，且已婚和阅读天数较多的用户更倾向于晚间进行新闻阅读。“阅读次数”和“家庭情况”对e（早晚）组用户的影响相较于其他影响因

素有更高的可能性。具体而言，和未婚用户相比，已婚用户有高于48.5%的可能性采取d类模式，高于26.7%的可能性采取f类模式，高于30.7%的可能性采取g类模式。

表2 移动媒体新闻消费时间模式的多元逻辑回归分析（组间比较）

类别	b组			c组			d组			e组			f组			g组		
	B	标准误	Wald	B	标准误	Wald	B	标准误	Wald	B	标准误	Wald	B	标准误	Wald	B	标准误	Wald
常量	-75.551	69.496	1.182	20.239	62.470	.105	-20.585	82.328	.063	395.332	165.070	5.736	-76.881	69.287	1.229	65.223	72.717	.805
年龄	.012	.036	1.190	-.020	.033	.393	-.062	.043	2.015	.003	.082	.001	-.043	.036	1.422	.048	.038	1.595
性别	-.139	-.087	2.564	-.077	.078	.991	-.079	.103	.595	.009	.197	.002	.019	.087	.047	-.053	.091	.337
家庭情况	.038	.096	.154	.068	.086	.627	-.037	.111	.109	.260	.228	1.297	-.043	.095	.201	-.021	.099	.046
婚姻状况	.162	.101	2.573	.158	0.90	3.061	.396***	.120	10.882	-.253	.234	1.166	.237*	.100	5.568	.267*	.105	6.466
阅读次数	.000	.001	.178	.001*	.001	5.452	.000	.001	.006	.002	.002	2.279	.000	.001	.224	-.001	.001	.735
阅读天数	-.004	.003	1.677	.005	.003	2.632	-.001	.004	.066	.006	.007	.709	-.001	.003	.153	-.003	.003	.596

注：\*\*\*  $p < .001$ . \*\*  $p < .01$ . \*  $p < .05$ .

注：b组（拟合度：36.523，样本量：1812），c组（拟合度：15.297，样本量：3274），d组（拟合度：21.013，样本量：967），e组（拟合度：21.786，样本量：191），f组（拟合度：21.34，7样本量：1629），g组（拟合度：6.185，样本量：1505）

## 六、研究结论与讨论

本研究利用K-Means分类方法、决策树算法以及逻辑回归分析的方法分析了移动时代用户新闻消费时间模式及其主要影响因素。研究发现，用户的阅读时间模式可以分为七种类型，有“早上活跃型”“中午活跃型”“晚间活跃型”“全天型”“下午活跃型”“早晚双峰型”和“下班型”。其中，用户的阅读频数在晚上9~10点会到达一天中的最高比例，其次是早上6~8点。传统的新闻阅读时间也主要集中在早晨、中午和晚上（B. Goncalves & J. J. Ramasco, 2008），这说明移动技术没有完全改变人们的阅读习惯，有很大比例的用户倾向保持传统的新闻阅读时间模式。同时，一定比例的用户其移动媒体新闻阅读时间平均分布于全天、或利用上下班时间进行新闻阅读，这表明移动媒体提升了人们获取新闻的便利性，移动时代用户阅读新闻的时间更加灵活。

本研究以移动新闻消费习惯的养成为例，丰富了习惯理论在移动媒体信息消费领域的阐释语境，移动媒体消费习惯在相对稳定环境下经过一定的行为养成的时间和重复的次数最终习得，表现为上述七种典型的新闻消费时间模式。根据神经学和社会心理学的研究，媒体习惯和个人意识（conscious）共同决定了媒体信息消费行为（LaRose, 2010）。本研究发现，婚姻状况等个人生活方式，年龄、性别等人口学特征也对移动媒体习惯有一定程度的影响，从而经验性检验了媒体习惯理论在移动媒体信息消费行为层面的适用性。

本研究也具有一定的方法论意义。首先，本研究利用较大规模用户行为数据，挖掘了用户基于移动媒体的新闻消费习惯。基于用户行为的研究能够更客观、更准确地刻画

用户新闻消费习惯，有效规避了传统的基于用户自我报告的量表测量方法所产生的主观偏差。其次，既往鲜有研究从时间维度探讨用户媒介信息消费习惯，移动媒体信息消费的研究还停留在移动技术、用户体验和移动新闻的影响力等方面，缺乏对用户移动媒介信息消费行为的深入探究。本研究从时间这一重要维度入手，采用“时间频数”指标有效测量了移动新闻消费习惯，发现移动时代新闻消费时间的基本模式。

本研究对于媒介平台理解用户移动新闻阅读行为实践提供了借鉴。移动时代用户的阅读时间模式更加多样。本研究发现，相较于传统新闻阅读的时间规律，移动时代的时间模式呈现碎片化趋势。本研究对于移动新闻客户端为用户提供更精准及时的服务和用户体验提供了理论依据。了解用户的时间需求和行为特征对于移动阅读产品公司设计出更符合现代人阅读时间模式的产品和服务也具有一定参考价值。

---

#### 注释：

- [1] 本研究没有分开研究用户的工作日时间序列和周末序列，原因有以下几点：（1）数据集中每个用户的总浏览次数在100~300次，其中每个用户在周末的总浏览次数只有28~84次，经过聚类没有发现特别明显的规律。（2）在构建模型前，通过观察大量单个的用户所有的时间序列发现，每个用户的看新闻的模式较为稳定。后来检验单个用户的所有新闻消费时序并计算其新闻消费时序的相关性。结果表明用户不同天的新闻消费序列之间的平均相关系数为0.67，用户的新闻消费行为显示较高的稳定性。（3）同时，也存在一些情况，比如很多人的职业比较自由不分周末，或者有很多用户可能有时周末也工作，不容易进行区分。

#### 参考文献：

- [1] 赵琴,安萌萌,傅冲蕾,吴翊民,安芳. 移动阅读习惯及其影响因素分析[J]. 图书馆学刊, 2013 (7), 第132-135页.
- [2] Gouglas,S., and Hariharan, G. "The Hazard of Starting Somking: Estimates From a Split Population Duration Model." *Journal of Health Economics* 13.2 (1994):213-230.
- [3] Webster, J. G. "Program Audience Duplication: A Study of Television Inheritance Effects." *Journal of Broadcasting & Electronic Media* 29.2 (1985):121-133.
- [4] Becker, G. S., Grossman, M., and Murphy, K. M. "An Empirical Analysis of Cigarette Addiction." *The American Economic Review* 84.3 (1994):396-418.
- [5] Chaloupka, F. "Rational Addictive Behavior and Cigarette Smoking." *Journal of Political Economy* 99.4 (1991):722-742.
- [6] Douglas, S. "The Duration of the Smoking Habit." *Economic Inquiry* 36.1 (1998):49-46.
- [7] Rideout, V. J., Foehr, U. G., and Roberts, D. F. *Generation M2 Media in the Lives of 8- to 18-Years Old: A Kaiser Family Foundation Research Study*. Kaiser Family Foundation, 2010.
- [8] David, P., Xu, L., Srivastava, J., and Kim, J. H. "Media Multitasking Between Two Conversational Tasks." *Computers in Human Behavior* 29.4 (2013):1657-1663.
- [9] Zheng,W., and Tchernev, J. M. "The "Myth" of Media Multitasking: Reciprocal Dynamics of Media Multitasking, Personal Needs, and Gratifications." *Journal of Communication* 62.3 (2012):493-513.
- [10] Arlitt, M., and Jin, T. "Workload Characterization Study of the 1998 World Cup Web Site." *Network IEEE* 14.3 (2000):30-37.
- [11] Eagle N., and Pentland, A. S. "Eigenbehaviors: Identifying Structure in Routine." *Behavioral Ecology and Sociobiology* 63.7 (2009):1057-1066.

- [12] Zhu, J. J. H., Chen, H., Peng, T. Q., Liu, X. F., and Dai, H. "How to Measure Sessions of Mobile Device Use? Quantification, Evaluation, and Applications." *Mobile Media & Communication* 6.2 (2018):215-232.
- [13] Stone, G. and Stone, D. B. "Lurking in the Literature: Another Look at Media Use Habits." *Mass Communications Review* 17 (1990):25-33.
- [14] Hull, C. L. *Principles of behaviour: An Introduction to Behaviour Theory*. New York: Appleton-Century Crofts,1943.
- [15] Triandis, H. C. *Interpersonal Behavior*. Monterey, CA: Brooks/Cole Publishing Company, 1977.
- [16] Triandis, H. C. "Values, Attitudes, and Interpersonal Behavior." *Nebraska symposium on motivation*. Eds. Howe Jr., H. E., and Page, M. M., Lincoln, NE: University Nebraska Press, 1980:195-260
- [17] Wood, W., Quinn, J. M., and Kashy, D. A. "Habits in Everydaylife. Thought, Emotion, and Action." *Journal of Personality and Social Psychology* 83.6 (2002):1281-1297.
- [18] Verplanken, B., and Wood, W. "Interventions to Break and Create Consumer Habits." *Journal of Public Policy and Marketing* 25.1 (2006):90-103.
- [19] Aarts, H. and Dijksterhuis, A. "Habits as Knowledge Structures: Automaticity in Directed Behavior." *Journal of Personality and Social Psychology* 78.1 (2000):53-63.
- [20] Betsch, T., Haberstroh, S., and Hohle, C. "Explaining Routinized Decision Making: A Review of Theories and Models." *Theory & Psychology* 12.4 (2002):453-488.
- [21] Oulasvirta, A., Rattenbury, T., Ma, L., and Raita, E. "Habits Make Smartphone Use Pervasive." *Personal and Ubiquitous Computing* 16.1 (2012):105-114.
- [22] Ouellette, J. A., and Wood, W. "Habit and Intention in Everyday Life: The Multiple Processes by Which Past Behavior Predicts Future Behavior." *Psychological Bulletin* 124.1 (1998):54-74.
- [23] Wood, W., Quinn, J. M., and Kashy, D. A. "Habits in Everyday Life: Thought, Emotion, and Action." *Journal of Personality and Social Psychology* 83.6 (2002):1281-1297.
- [24] LaRose, R. "The Problem of Media Habits." *Communication Theory* 20.2 (2010):194-222.
- [25] Jiang, S., Joseph, F., and Marta, C. G. "Clustering daily patterns of human activities in the city." *Data Mining and Knowledge Discovery* 25.3 (2012):478-510.
- [26] Gonçalves, B., and Ramasco, J. J. "Human dynamics revealed through Web analytics." *Physical Review E* 78.2 (2008):026123.
- [27] Eagle, N., Pentland, A., and Lazer, D. "Inferring Social Network Structure using Mobile Phone Data." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106.36 (2009):15274-15278.
- [28] 阚德涛. 基于个体特征的大学生移动阅读行为影响因素差异分析[J]. 现代情报, 2016(6), 第87-90页.
- [29] 赵文军, 任剑. 移动阅读服务持续使用意向研究——基于认知维、社会维、情感维的影响分析[J]. 情报科学, 2017(8), 第72-78页.
- [30] Lally, P., Van Jaarsveld, C. H. M., Potts, H. W. W., and Wardle, J. "How Formed: Modelling Habit Formation in the Real World." *European Journal of Social Psychology* 40.6 (2010):998-1009.
- [31] Bray, J., Johns, N., and Kilbum, D. "An Exploratory Study into the Factors Impeding Ethical Consumption." *Journal of Business Ethics* 98.4 (2011):597-608.
- [32] McDevitt, R., Giapponi, C., and Tromley, C. "A Model of Ethical Decision Making: The Integration of Process and Content." *Journal of Business Ethics* 73.2 (2007):219-229.
- [33] Rubin, A. M. "Television Uses and Gratifications: The Interactions of Viewing Patterns and Motivations." *Journal of Broadcasting* 27.1 (1983):37-51.
- [34] Wang, Z., David, P., Srivastava, J., Powers, S., Brady, C., D'Angelo, J., and Moreland, J. "Behavioral Performance and Visual Attention in Communication Multitasking: A Comparison between Instant Messaging and Online Voice Chat." *Computers in Human Behavior* 28.3 (2012):968-975.
- [35] Donohew, L., Palmgreen, P., and Rayburn, J. D. "Social and Psychological Origins of Media Use: A Lifestyle Analysis." *Journal of Broadcasting & Electronic Media* 31.3 (1987):255-278.
- [36] Westlund, O. "From Mobile to Phone to Mobile Device: News Consumption on the Go." *Canadian Journal of Communication* 33.3 (2008):443-463.
- [37] Barwise, P., and Strong C. "Permission-based Mobile Advertising." *Journal of Interactive Marketing* 16.1 (2002):14-24.
- [38] Andreassen, C. S., Torsheim, T., and Pallesen, S. "Predictors of Use of Social Network Sites at Work: A Specific Type of Cyberloafing." *Journal of Computer-Mediated Communication* 19.4 (2014):906-921.
- [39] Bellman, S., Lohse, G. L., and Johnson, E. J. "Predictors of Online Buying Behavior." *Communications of the ACM* 42.12 (1999):32-38.
- [40] Yang, J., & Leskovec, J. *Patterns of Temporal Variation in Online Media*. Association for Computing Machinery (ACM) (2011):177-186.
- [41] coninedesig. 越碎片化的时代, 越需要完整的用户体验. [EB/OL]http://www.woshipm.com/ucd/494063.html, 2006.

# JOURNALISM RESEARCH

---

VOLUME 156, NO. 4, 2019

## 1 Time Patterns of Mobile News Consumption

---

· *LIU Yu-Sen, ZHANG Lun, ZHENG Lu*

**[Abstract]** This study extracts 10 thousand users' profile information with 1.9 million news browsing records from the server logs of Sohu News. This study first classifies and describes users' daily patterns of mobile news consumption by employing Mini Batch K-Means classification method and logistic regression analysis. This study further explains the factors that influence the time pattern of mobile news consumption. We found that the daily pattern of news consumption presents seven different types, which are "all-day active", "morning and evening bimodal" and other five types of temporal patterns. We further found that users' lifestyle and news consumption frequency had significant impacts on time pattern of users' news consumption. This study employs time factor as a metric to measure the mobile news consumption habits. This study further adopts media habit theory in the context of mobile platforms, which expands the research horizon of media habit theory to the field of mobile media consumption. The practical implications on the improvement of mobile news reading experiences are finally discussed.

**[Keywords]** mobile news; news consumption; machine learning

## 13 Bringing Back the Reference Group: The Boundary Condition of the Spiral of Silence Theory

---

· *WANG Cheng-Jun, DANG Ming-Hui, DU Jun-fei*

**[Abstract]** The purpose of this study is threefold: first, to bring reference groups back into the framework of spiral of silence (SOS) by proposing an integrated framework of dual opinion climate; second, to investigate the boundary conditions of SOS; third, to identify the characteristics of SOS in terms of spatial variation and temporal evolution. Modeling SOS with agent-based models, the findings suggest that there is no guarantee of SOS with