

文章编号:1007-6735(2016)04-0387-07

DOI:10.13255/j.cnki.jusst.2016.04.014

手机终端网络购物的动作标准和动作时间研究 ——以京东 APP 为例

孙军华, 南桂美, 黄怡嫫, 吕黛宁

(上海理工大学 管理学院, 上海 200093)

摘要: 作为效率分析和改善工具的方法, 时间研究在制造业得到了广泛的应用, 但是该方法在服务行业和新兴的电子商务行业中的应用却未见报道. 以京东手机 APP 为例, 通过实验设计, 对受测者在 APP 上购物的全过程进行录像, 通过动作影像分析, 对手机终端顾客的动作标准和动作时间进行研究. 结果发现, 顾客在手机终端上的购物动作包括点击、移动、滑动、等待 4 大类和输入点击、功能键点击、智能联想点击、移动、滑动、浏览思考和等待页面跳转 7 小类动作. 通过比较各种手机购物动作的频次和平均时间, 进而分析不同 APP 页面上影响顾客动作效率的网页设计因素, 最后提出了基于效率的手机终端顾客动作的分类及相应的网页设计和改善对策.

关键词: 动作研究; 时间研究; 移动购物

中图分类号: F 242 **文献标志码:** A

Motion Standard and Motion Time of Shopping on Mobile Phone ——Taking Jingdong APP as an Example

SUN Junhua, NAN Guimei, HUANG Yihuang, LÜ Daining

(Business School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China)

Abstract: As a tool for analysis and improvement, the method and time studies have been widely used in the field of manufacturing industry. But their applications in the service and electronic commerce industries were rarely reported. Taking Jingdong APP on mobile phone as an example, the shopping processes of volunteers were picture recorded based on experiment design. Then the motion and time standards were discussed based on the motion and video analysis. It is found that the shopping motion of customers on mobile phone mainly includes four types, they are clicking, moving, gliding and waiting, and seven kinds of fine motions are summed up, they are typing clicking, functional key clicking, intelligent relevance clicking, moving, gliding, navigation thinking and webpage transition waiting. Based on the time study, the frequency and average time of each motion were analyzed and compared, and the factors that influence the motion efficiency of main webpages were summarized. At last, the shopping motions on mobile phone were grouped according to the motion efficiency. The improving principles and policies were put up accordingly.

Keywords: motion study; time study; mobile shopping

收稿日期: 2015-11-04

基金项目: 上海理工大学博士启动基金资助项目(BSQD201508)

第一作者: 孙军华(1978-), 女, 讲师. 研究方向: 服务质量管理、人因工程. E-mail: sallywish@163.com

随着智能手机的普及,移动购物市场近几年来保持着高速增长的趋势.据报道,在2014年的“双11”一开始的最高峰,移动终端的下单占比高达70%,在天猫交易额突破100亿元时,移动终端下单的占比为45.5%,而2013年这个数据仅为20%左右^[1].同时,根据艾瑞网的统计,2014年中国移动购物市场交易规模为9297.1亿元,年增长率达239.3%,远高于中国网络购物整体增速(49.8%),艾瑞网预测未来几年中国移动购物市场仍将保持较快增长^[2].随着移动购物市场的快速增长,电子商务企业需要将焦点从基于电脑的电子商务网页设计转移到基于移动终端的APP页面设计,如何在手机屏幕、硬件和网速等条件的约束下,设计简小精炼,便于顾客操作的移动终端APP页面,成为电子商务企业新的核心竞争力.

本研究将在文献综述的基础上,对顾客在移动终端APP上进行购物的动作和时间进行探索研究,分析影响顾客操作和动作效率的移动终端APP页面的设计因素,从而为移动终端APP页面的设计提供依据.首先通过实验设计,以京东手机购物APP为研究背景,让受测者在指定款手机上购买指定系列的商品,并对受测者的购物全程进行录像.然后,对录像进行反复观测与记录,界定顾客手机购物动作的类别,比较各种手机购物动作的动作次数和平均时间,进而分析影响手机购物动作效率的APP网页设计要素.最后提出手机APP网页设计的改善原则及对策.

1 文献综述

在网页设计质量方面,从本世纪初就有研究者对电子商务网页设计质量的评价体系进行研究,例如Yoo等^[3]提出在线零售商的网页评价体系SITEQUAL,该体系认为网页设计评价质量包括4个维度:使用的简便性、设计的美观性、处理的速度和安全性.Barnes等^[4]提出了电子商务网站质量的量表WebQual,该量表包括5个维度,即使用性、设计、信息、信任和移情性.Lociacono等^[5]提出了测量网页质量的评价体系WEBQUAL,包括12个维度.Bauer等^[6]提出了基于交易过程的在线购物服务质量的测量体系eTansQual,包括功能性/设计、享受性、过程、可靠性和响应性5个维度.以上研究表明,使用性、过程可靠性和响应性等是网页设计的主要质量评价要素.

以上对网页设计质量评价体系的研究都是基于问卷调查来发现网页设计中存在的问题,但是这种方法的缺陷是无法直接定位这些问题的原因,并给出解决问题的对策.因此有研究者针对操作效率、错误率、手指移动性等指标来展开研究.譬如孙军华等^[7]利用秒表测时法,统计并比较了顾客利用电脑在3家在线零售商网站上购买相同系列的商品时,在不同的购物步骤上所需要的时间,通过分析导致顾客购物操作效率差异的原因,最后总结出13个影响顾客在线购物效率的网页设计要素.在移动购物方面,Karlson等^[8]研究了移动设备的尺寸、目标位置和移动方向对操作者的手指移动性的影响.熊云飞等^[9]从运动生理的角度,研究了移动程序的布局设计对拇指运动的影响.Parky等^[10]通过实验设计,研究了移动手机上的3种触摸键的尺寸和25种触摸键的位置对用户任务完成时间、错误率和主观满意度的影响.王中宝等^[11]对触屏手机的手势种类进行了归类,提出在移动平台的操作手势主要分为多点触摸手势、笔画手势和组合手势3大类,具体又包括点击手势、长按手势、旋转手势、缩放手势和滑动手势等,并根据这些手势的特点提出了移动平台的设计原则.

基于以上综述,从效率、使用性等角度的网页设计研究更注重顾客的操作效率和操作体验,也能更好地揭示影响顾客操作效率和操作体验的网页设计要素,并能直接给出较优的解决对策或方案,其中基于操作效率的时间比较是一种易于测量和比较的方法.在方法和时间研究方面,传统的工作研究认为,一项任务的完成由一系列程序组成,每个程序又有很多操作组成,而每个操作又包含很多的动作,对程序、操作和动作都可以进行方法和时间研究,从而提升作业效率^[12].在动作研究方面比较经典的方法就是动素分析,动素分析是由美国工程师吉尔布雷斯创立的,他通过对动作的分解研究,把人的所有动作归纳为17种基本动作,这些基本动作又称为动素.通过动素分析,可以把所有的作业分解成一系列动素的和,而这些动素又可以分为有效动素、辅助动素和无效动素,通过分解一项作业的动素构成,然后改善辅助动素和消除无效动素,就可以对作业方法进行改进^[12].

传统的动素研究是以传统的制造业加工现场的各种作业为研究基础,而目前在移动终端上的所有操作都是依赖于顾客的手指操作,对于移动终端顾客的动作类型、动作特点和动作时间等内容并未见研究.孙军华等^[7]采用的秒表研究是对网络购物的

操作过程进行的比较,而王中宝等^[1]的研究只对触屏手机的手势动作种类进行了归类,并没有进行时间测量和比较.因此,本研究将在目前研究的基础上,以提高顾客的操作效率为主要目的,研究顾客在移动终端进行购物操作的动作构成、动作平均时间、频次等参数,进而分析影响顾客购物动作效率的网页设计要素,为移动终端的网页设计改进提供新的研究思路.

2 实验设计

2.1 实验器材与软件

根据艾瑞网的统计,在2014年移动购物市场的企业份额中,阿里无线(天猫+淘宝)、手机京东、手机唯品会占据前三,份额分别为86.2%,4.2%,2.1%^[2].由于阿里无线下的天猫和淘宝大都是单一品类的B2C模式,不同的顾客访问的商家差异较大,因此,本研究将以手机京东这一顾客比较熟悉的综合型网站为研究对象,研究顾客在网站上购买常见的日用品时的购物动作和时间.

本次的实验选用了一部具有安卓系统的三星SANSUNG-SGH-I317触屏手机,并且在实验手机上安装了京东商城的客户端.为了对受测者的购物全程进行录像,在手机上安装了SCREEN RECORD pro(0.19.7版本)的屏幕录制软件.

2.2 实验步骤

实验过程中,需要受测者在实验手机的京东商城客户端上购买5种商品,如表1所示.受测者需要完成完整的购物过程,首先打开京东商城客户端,进入主页搜索商品,在搜索结果页面定位商品,打开商品信息页面确认商品,添加商品至购物车,完成所有商品的购物后,去购物车检查无误后确定结算.在此过程中,受测者可以在购物的任何步骤中进行登录,登陆的用户名和密码是本次实验统一指定.购物开始前在手机上打开屏幕录制软件,购物结束后关闭屏幕录制软件.

表1 实验购物清单

Tab.1 List of experimental shopping

序号	名称与规格	规格	数量
1	德芙香浓黑巧克力 516 g	盒	1
2	清风原木纯品 3 层手帕 10 包	条	1
3	清扬男士洗发露清爽控油型 750 mL	瓶	1
4	漫步者耳机 H210 炫白色	根	1
5	乐扣保温杯 LHC860 象牙白色 350 mL	只	1

2.3 实验实施

实验之前,首先确定观测次数,基于作业周期确定观测次数法,本实验设计的购物过程为5 min左右,样本采集量要大于15组.

现代大学生多具有网上购物经验,特别是移动终端购物的经验,因此本次测试在大学生中招募志愿者,要求受测者视力或矫正视力正常,无色弱色盲,有网购、触屏手机使用经验.受测者中,男性为12名,女性为11名,测试后剔除异常数据后,保留了19个样本数据,其中男性为9名,女性为10名.

3 实验结果

3.1 手机购物的动作研究

本研究小组成员7人,每人先分析1个测试录像,对其购物动作进行剖解和定义,然后小组一起讨论确定手机购物动作的分类,达成一致意见后,每人采用讨论后的动作分类再分析1个测试录像,然后再集中讨论,最终确定了主要的4大类和7小类的手机终端购物动作,如表2所示(见下页).手机购物动作的4大类动作包括:点击、移动、滑动、等待;具体的动作包括以下7小类:输入点击、功能键点击、智能联想点击、移动、滑动、浏览思考、等待页面跳转.

3.2 手机购物动作的时间研究

3.2.1 手机购物动作的频次和时间特征值统计

对所有受测者的购物录像进行动作影像分析,统计每种动作发生的频次,计算每种动作所用的平均时间,结果如表3所示(见下页).其中点击类动作都是瞬间发生,因此本研究中不作统计.对于其他类别的动作,都可以通过动作影像分析和秒表计时确定其所用时间,并统计频次,进而得出平均时间.

a. 大量的输入内容导致了点击和移动的动作最多.

由表3可见,点击大类的动作次数最多,为3 483次,其中的输入点击最多(2 381次),这是由于购物过程中需要大量输入搜索关键词.可以减少文字输入的智能联想点击次数仅为35次,说明顾客还是习惯于通过输入关键词再进行搜索,智能联想模块的设计还是需要改进,来提高顾客使用意愿.移动动作的次数也比较多(3 388次),这主要是因为点击次数较多造成的,每个移动动作都是在前后两个点击动作之间发生的.等待页面跳转的次数较多,而且该动作的平均耗时又比较大,因此网页流程设计时应该努力优化购物流程,减少等待页面跳转的次

表 2 移动终端的操作者动作构成及定义

Tab.2 Contents and definitions of user's motions at mobile terminal

大类动作	小类动作	定义	举例
点击	输入点击	因为输入的需要,在手机键盘上进行的点击操作	譬如为搜索“巧”字,在输入键盘上点击“q”,“i”,“a”,“o”等字母.
	功能键点击	点击某一功能键或者图片按钮进入下一步的购物步骤	譬如点击“搜索框”,等待页面跳转到搜索页面,或者在搜索结果界面上点击想要的商品,进入商品详情页面
	智能联想点击	对搜索框界面下出现智能联想的点击	譬如输入“德芙”,点击搜索框下方的模糊搜索结果中的“德芙巧克力”
等待	等待页面跳转	等待跳出新的页面的时间	譬如在点击完商品后,等待商品详情页面的信息加载显示完毕
	浏览思考	浏览页面信息或者在页面局部进行思考判断	譬如查看搜索结果页面,思考判断要购买的商品,或者进入商品详情页面,浏览商品详细信息
移动		指在手机购物页面上的不同的点击位置发生的手指位置转移	譬如点击“搜索”键后,在同一页面内确定要购买的商品,移动手指去点击“商品图片”,进入商品详情页面
滑动		对于信息较多的页面,手指在手机屏幕上来回滑动,以查看更多信息	譬如在搜索结果较多的页面,滑动屏幕以查看更多商品,或者在商品详情页面,滑动屏幕以查看更多商品图片或者文字信息
其他		出现次数较少的动作	譬如语音输入

表 3 手机购物动作的频次和时间统计

Tab.3 Statistics of the frequency and time of shopping motions on mobile phone

大类动作	小类小动作	次数	平均值/s	标准差	总时间/s	总时间占比/%
等待	浏览思考	497	1.892	2.264	938.478	16.12
	等待页面跳转	998	1.088	1.629	1 082.478	18.59
	功能键点击	1 067				
点击	输入点击	2 381				
	智能联想点击	35				
滑动		482	0.965	1.287	464.201	7.97
移动		3 388	0.981	1.100	3 326.174	57.14
其他		8	2.090	1.251	10.415	0.18
总计		8 856	1.085	1.396	5 820.316	100.00

数,从而提高购物效率和顾客体验.

b. 浏览思考和等待页面跳转的平均时间最长.

在动作的平均时间方面,除了其他类的语音输入,浏览思考平均所用时间最长,为 1.892 s,其次是等待页面跳转所用的时间,为 1.088 s. 根据 Nielsen Norman Group 的调查研究结果:如果移动网页加载时间超过 1 s,用户就不愿停留在页面上了. 因此,减少等待页面跳转时间是值得探讨的一个问题. 移动和滑动所用的平均时间比较接近,主要原因在于手机屏幕较小,单次移动和滑动的动作大都是以手腕为支点的食指或者大拇指的手指动作. 滑动的平均时间(0.965 s)小于移动的平均时间(0.981 s),主要原因可能在于滑动大都发生在手机屏幕中间,而且不需要定位起点和终点,而移动动作的发生是在两个点击动作之间,需要定位起点和终点的位置,且移

动距离较长.

c. 移动时间占所有动作时间的一半以上.

在总时间占比方面,移动所占的时间最多,为 57.14%,这主要是因为是在购物的过程中有大量的关键词输入,因此手指要在键盘的字母之间移动点击. 同时,为实现购物流程的连续性,手指还需要在功能键之间进行移动. 等待页面跳转的时间占比和浏览思考的时间占比,分别为 18.59% 和 16.12%,一共占据了购物总时间的 34%,这两种动作都属于购物辅助动作. 但是,过长的等待和浏览思考会降低顾客的购物体验,因此需要对网页设计进行优化,减少这两类动作发生的频次和时间.

3.2.2 不同界面上的手机购物动作频次和时间的比较

a. 不同界面上的手机购物动作频次比较.

不同界面上的手机购物动作频次的比较如表4所示。由于一次实验中需要购买5种商品,因此每位受测者至少需要在搜索界面、搜索结果界面和商品信息界面上进行5次操作,来完成购买任务,而其他界面在一次实验中平均只需要1次操作。为了方便,对搜索界面、搜索结果界面和商品信息界面,计算的是该界面上购买单个商品的平均动作频次,即总动作频次除以5。由于语音输入的操作比较少,表中忽略了该动作。

由表4可见,搜索界面、搜索结果、商品信息、购物车和登录界面的购物动作比较多。首页上的动作比较少,因为大部分受测者进入首页后就开始点击搜索框开始进行商品搜索。结算页面的购物动作也很少,因为实验测试中为了减少受测者过多的输入,已经默认了一个配送地址,受测者在结算页面操作的内容很少。

在动作比较多的5个界面中,搜索界面上的输入点击、移动和智能联想动作的频次最高,因为受测者需要在搜索界面输入各种商品关键词,然后进行

商品搜索。伴随着大量的输入点击,移动动作也就会很多。

搜索结果页面的功能键点击、移动和等待页面跳转的动作较多,人均都大于3次,主要原因在于受测者对于某些商品需要反复搜索或者进入商品信息界面,发现并非正确的商品,又返回搜索结果页面,进行移动或者功能键点击操作。

商品信息界面比较多的动作是功能键点击、等待页面跳转和移动,人均大于4次,这些动作反复进行的原因是商品搜索或者挑选错误,因此需要不断重新进入该界面并进行相应的操作。

在购物车界面,功能键点击的次数最多,数据统计表明,有一半的动作是受测者通过点击功能键来修改购物数量,另外一半的动作是为了点击功能键进入结算页面。购物车页面的移动和等待页面跳转动作也比较多,是因为受测者会多次检查购物车判断购买的商品是否正确。

登录界面较多的动作是输入点击和移动,这是因为在登录界面需要输入用户名和密码。

表4 每个界面上的动作平均频次比较

Tab.4 Comparison of average motion frequencies on each interface

次数/人

大类动作	小类动作	界面						
		首页	搜索界面	搜索结果界面	商品信息界面	购物车界面	登录界面	结算界面
点击	功能键点击	2.6	1.5	3.4	4.3	3.6	1.4	0.4
	输入点击		20.2		2.8		9.8	
	智能联想点击		0.4					
等待	浏览思考	0.2	0.2	2.6	1.9	2.2	0.3	0.1
	等待页面跳转	2.7	1.1	3.4	4.1	3.2	2.1	0.4
滑动		0.2	0.0	2.5	1.9	2.3	0.2	0.1
移动		2.6	21.8	3.2	6.8	3.5	11.3	0.4
总计		8.2	45.2	15.1	21.7	14.8	25.1	1.4

b. 主要界面上的手机购物动作时间比较。

对5个动作较多的界面上的主要动作的平均时间进行比较,结果如表5所示,从中可以得出以下结论。

(a) 输入内容越多,顾客的浏览思考时间越长。

等待动作中,搜索界面的浏览和思考时间最长,其次是登陆界面,其他3个界面的浏览思考时间接近,平均为1.7 s。导致这两个界面浏览思考时间长的主要原因是受测者需要参考指定商品名称,并选择输入的关键词,以及输入指定的用户名和密码。

(b) 页面的图文信息越多,等待页面跳转的时间越长。

本研究中,等待页面跳转时间是指从上一个页

面触发下一个页面的动作后,等待下一个页面加载

表5 5个主要购物界面上的动作平均时间比较

Tab.5 Comparison of average motion time on five main interfaces

s

大类动作	小类动作	界面				
		搜索界面	搜索结果界面	商品信息界面	购物车界面	登陆界面
等待	浏览思考	5.264	1.727	1.720	1.748	2.889
	等待页面跳转	0.429	1.050	1.414	0.888	0.687
滑动			0.978	0.854	1.185	0.735
移动		0.783	1.795	1.053	1.835	1.047

注:在搜索界面,滑动动作共4次,因此不作计算和比较。

完成的时间,因此搜索结果界面的等待页面跳转时间是等待搜索结果页面完全加载完成的时间.由表5可见,等待商品信息界面加载成功的页面跳转时间最长(1.414 s),其次是搜索结果界面(1.050 s),搜索界面的等待页面跳转时间最短(0.429 s).可见等待页面跳转时间的长短是和页面信息量的大小有关的,商品信息界面和搜索结果的图文信息量大,加载需要的时间就长,反之,加载需要的时间就短.

(c) 伴随决策的滑动和移动时间会延长.

购物车界面的平均滑动时间(1.185 s)和平均移动时间(1.835 s)最长,这主要是由于受测者在购物车界面进行移动和滑动动作时,伴随着检验购物车中商品品类和数量是否正确的任务,因此比其他界面上的平均滑动和平均移动时间都要长.

登陆界面的平均滑动时间最短(0.735 s),搜索界面平均移动时间最短(0.783 s),主要原因在于这两个界面都比较简小,功能键之间距离短,因此滑动和移动的时间会比较短.

对4个主要界面上导致动作频次过高、动作平均时间过长以及浏览思考和等待页面跳转等消耗性动作的原因总结如表6所示,并提出了相应的对策.

3.3 基于效率的移动终端购物动作分类

吉尔布雷斯把人的所有动作归纳成为17种基本动素,又根据这些动素对操作效率的影响分为3类,有效动素(伸手、握取、移物、定位、装配、拆卸、使用、放手、检查)、辅助动素(寻找、发现、选择、思考、预置)和无效动素(拿住、不可避免的延迟、休息、可以避免的耽搁)^[12].根据动素的分类和改善原则,通过分析一个作业中的动素,可以对辅助动素进行改善,消除无效动素,从而提升作业的效率^[12].

根据上述手机购物动作对购物效率的影响,本研究参考动素分类的方法,将本研究得到的7个手机购物动素分为两类.其中点击类的3种动作和移动都属于有效动作,等待类的两种动作和滑动属于辅助动作.本研究同时提出了两类动作的改善原则和改善策略,如表7所示.

表6 主要购物界面的动作浪费的原因和对策分析

Tab.6 Analysis on causes and policies of motion waste on main interfaces

界面	动作	浪费原因	改善对策
搜索界面	输入点击	输入大量的关键词	推广和普及语音输入 商品名称简洁,易提取关键词
	移动	输入大量的关键词	推广和普及语音输入 商品名称简洁,易提取关键词
	滑动	搜索结果数量多,所需商品排序靠后	完善智能联想功能,使顾客方便使用 具有类似“返回顶部”等功能键,减少滑动 提高搜索精度
搜索结果界面	浏览思考	搜索结果数量多,商品名称过于复杂	完善智能联想功能,使顾客方便使用 精简商品名称 商品名称主要关键词和价格等要颜色醒目,大小合适 功能键位置合适,颜色和大小醒目
	等待页面跳转	搜索结果不精确,需要反复搜索定位	完善智能联想功能,提高搜索精度,减少顾客的多次搜索
	滑动	商品图文信息过多	精简图文信息 具有类似“返回顶部”等功能键,减少滑动
商品信息界面	浏览思考	关键信息不明确	考虑图文的人类工效学设计,一目了然 功能键位置合理,颜色大小醒目
	等待页面跳转	搜索结果不精确,需要反复搜索然后查看商品信息	完善智能联想功能和提高搜索精度,减少顾客的多次搜索和判断
	移动	不能直接在搜索结果界面将商品添加至购物车	在搜索结果界面的商品旁边增加“加入购物车”的功能,不需进入商品信息界面加入购物车
登录界面	输入点击	搜索结果不精确,辅助输入点击和功能键点击产生的移动	完善智能联想点击和提高搜索精度
	移动	输入用户名和密码	记住用户名和密码,减少顾客的重复输入

表7 基于效率的手机 APP 购物动作的分类和改善原则及对策

Tab.7 Classifications, principles and policies of shopping motions on mobile phone based on efficiency

效率分类	购物动作	改善原则及改善对策
有效动作	输入点击	尽量减少点击和移动动作,并尽可能缩短移动距离
	功能键点击	尽量优化购物流程,减少点击和移动动作次数
	智能联想点击	页面合理布局,缩短移动距离
	移动	优化购物流程,减少功能键点击和移动
	滑动	提高智能联想的关键词质量,减少输入点击和移动
辅助动作	等待页面跳转	引导顾客多采用语音输入方式,减少输入点击和移动
	浏览思考	减少乃至取消这些动作
		提高搜索精确度,减少对搜索结果的滑动和浏览思考
		改善搜索结果的商品的图文呈现方式,减少对搜索结果的浏览思考和滑动
		优化商品信息界面的布局和图文呈现方式,减少对商品信息的浏览思考和滑动
		优化各界面功能键的布局和图文呈现方式,减少顾客滑动和浏览寻找功能键
		优化购物流程,减少等待页面跳转次数
		简化商品信息和搜索结果界面,减少等待页面跳转的时间

4 总结和展望

本研究以在触屏手机的 APP 上购物为研究背景,通过实验设计和影像分析,对手机操作的动素进行研究,共归纳出了 4 大类 7 小类手机动作.统计分析了在手机 APP 上购物过程各种动作的频次和平均时间.结果显示,点击类动作最多,等待类的动作平均时间最长,而移动占据了一半以上的购物时间.通过比较在不同的购物页面上各种动作的频次和平均时间,分析了影响各种动作效率的 APP 网页设计因素.最后根据吉尔布雷斯的动作分类,从效率的角度对手机购物的动作进行了分类,并提出了各种类别动作的 APP 改善原则和策略.本研究首次提出了移动终端的顾客动作标准和分类,为手机终端 APP 网页的设计和改善提供了新的思路.

由于实验器材的限制,本研究对于点击动作的时间没有进行统计和分析,同时本研究的结果是在指定的型号、尺寸和系统的手机上进行的,购买的商品和网站也是指定的,未来的研究中可以进一步考虑这些影响因素对顾客在移动 APP 上购物效率的影响.对于其他非购物类型的 APP 网站上的操作动作和时间也值得进一步去探索研究,从而为移动终端的各种 APP 网页设计提供理论依据和改善设计策略.

参考文献:

- [1] 种卿.阿里“双11”半小时销售破百亿 移动端占比近五成[DB/OL]. 中国新闻网. (2014-11-12). <http://finance.chinanews.com/cj/2014/11-12/6767650.shtml>.
- [2] 伍杨娟,张文环,艾瑞.2014 年中国移动购物市场交易规模达 9 297.1 亿元[DB/OL]. 艾瑞网. (2015-02-2). <http://report.iresearch.cn/content/2015/02/245969.shtml>.
- [3] YOO B, DONTU N. Developing a scale to measure the perceived quality of an internet shopping site (SITEQUAL) [J]. Quarterly Journal of Electronic Commerce, 2001, 2(1): 31-47.
- [4] BARNES S J, VIDGEN R T. An integrative approach to the assessment of e-commerce quality [J]. Journal of Electronic Commerce Research, 2002, 3 (3): 114-127.
- [5] LOCIAONO E T, WATSON R T, GOODHUE D L. WebQual: a measure of website quality [J]. Marketing Theory and Applications, 2002, 13(3): 432-438.
- [6] BAUER H H, FALK T, HAMMERSCHMIDT M. eTransQual: a transaction process-based approach for capturing service quality in online shopping [J]. Journal of Business Research, 2006, 59(7): 866-875.
- [7] 孙军华, 霍佳震, 苏强, 等. 基于时间研究及 KANO 模型的在线零售网站设计质量要素研究[J]. 工业工程与管理, 2014, 19(1): 91-97, 102.
- [8] KARLSON A K, BEDERSON B B, CONTRERAS-VIDAL J L. Understanding single-handed mobile device interaction [M] // Lumsden J. Handbook of Research on User Interface Design and Evaluation for Mobile Technology. Business, Canada: Information Science Reference, 2006: 86-101.
- [9] 熊云飞, 刘刚. 手机键盘布局设计的人机工程实验研究[C]//2005 年国际工业设计研讨会暨第十届全国工业设计学术年会. 武汉: 中国机械工程学会, 2005: 171-174.
- [10] PARKY S, HAN S H. Touch key design for one-handed thumb interaction with a mobile phone: effects of touch key size and touch key location [J]. International Journal of Industrial Ergonomics, 2010, 40(1): 68-76.
- [11] 王中宝, 任丽月, 张宇红. 触屏手机中手势交互种类和设计原则的研究[J]. 硅谷, 2012(9): 108-109.
- [12] 易树平, 郭伏. 基础工业工程[M]. 北京: 机械工业出版社, 2006.

(编辑:丁红艺)