



兰州理工大学

APP 营销对大学生购买行为影响的 实证研究¹

参赛单位：兰州理工大学

参赛队员：段沛英

李 伟

尘 强

指导老师：玄海燕

2015 年 6 月 22 日

¹注:该论文获得由中国统计教育学会举办的“2015 年(第四届)全国大学生统计建模大赛”市场调查分析类本科生组三等奖。

摘 要

本文就 APP 营销对大学生购买行为的影响进行研究，基于理论研究和实证分析相结合的方法，以兰州理工大学在校大学生为样本，选取针对大学生的 APP 营销特征和 APP 营销模式作为自变量，并且以大学生消费者的感知价值为中介变量，结合大学生特有的消费特点，来研究在大数据时代 APP 营销对大学生购买行为的影响，最终得到有效影响大学生购买行为的关键因素。本文实证调查发放问卷调查 350 份，收回 345 份，利用克朗巴哈系数（Cronbach's α ）测量方法检验其信度，得到有效问卷 312 份。采用模糊单项评价，对问卷数据预处理，利用 SPSS 软件进行逐步回归，得到了以下结论：首先，得到显著影响中间变量大学生感知价值的主要因素为即时性、跨时空性、用户营销模式和购物营销模式。其次，利用多元回归分析，结合显著性主要因素，给出了主要因素影响大学生购物行为的权系数及其对应的方程。最后，对得到的权系数进行回归系数的 t 检验，检验结果明显显著；对方程进行拟合优度检验，结果也较好。

结果显示，对大学生购买行为最具有显著影响的中间变量是感知实用价值和感知品牌价值，而这些中间变量主要由 APP 的及时性特点和以用户营销为主体的营销模式决定。建议企业提供实证依据进行量化投资，以达到盈利最大化。

关键词：APP 营销；感知价值；逐步回归；实证研究

APP 营销对大学生购买行为影响的实证研究

一、引言

(一) 选题背景

2015 年 5 月 26 日至 29 日, 2015 贵州贵阳国际大数据产业博览会暨全球大数据时代贵阳峰会的顺利举行, 说明当今社会已经进入了一个大数据时代, APP 营销成为移动营销的主要形式, 并逐渐成为整个移动营销的核心, 成为一个企业与消费者之间达成消费关系的重要枢纽。结合大学生自身的消费特点, 大学生将会成为未来手机移动终端消费的主力军。智能手机、平板电脑等移动终端设备的不断普及, 改变整个市场营销的生态, 大数据、智能化、移动化必将主导未来的营销格局^[1]。根据 CNNIC 发布的《第 34 次中国互联网络发展状况统计报告》数据显示, 截至 2014 年 6 月, 我国网民规模达 6.32 亿, 手机网民规模达 5.27 亿, 手机上网的网民比例为 83.4%, 手机上网比例首超传统 PC 上网比例 (80.9%), 智能终端将成为数字营销的主战场^[2]。企业通过 APP 应用在智能手机等移动设备上进行新一轮的营销活动已成为一种趋势与必然, APP 营销也逐渐成为整个移动营销的核心^[3]。移动互联网已经成为了企业进行营销活动的下一个战场, 越来越多的企业已经加入到这一激烈的竞争中来。

大学生群体是一个正处于人生观价值观定型期的年轻群体, 是一个数量巨大、消费能力可观的群体, 其消费行为具有很强的相互参照和规范作用, 大学时代的消费行为和消费习惯具有很强的延展性, 当代大学生的消费特点主要体现在以下几个方面: (1) 追求个性消费: 作为年轻人, 他们在新时代追新求异, 紧跟时尚潮流^[4]; (2) 同学群体的影响: 同学之间有一种微妙的消费关系, 他们中的大多数缺乏理性消费, 在消费时表现出较强的从众效应; (3) 消费收到限制: 大部分大学生收入受到限制, 所以他们更关注产品的性价比, 普遍偏向于购买质量高、价格低的商品^[5]。

长期以来, 由于大学生的数量规模大, 消费种类繁多, 中国高校校园市场被认为是一块大蛋糕。从某种意义讲, 大学生是手机移动互联网最主要的用户群之一, 再加上大学生对新技术和新的消费方式的高适应性和高接受度, 以及结合大学生自身的消费特点, 大学生将会成为未来手机移动终端消费的主力^[5]。

（二）提出问题

本文基于上述研究背景，结合大学生自身特有的消费特点，对当今大数据时代 APP 营销对大学生购买行为进行研究，主要阐明以下两个问题：一、APP 营销的诸多特征中哪些特征对大学生购买行为存在影响，该影响的利弊性如何？APP 营销的三大营销模式对大学生购买行为是否存在影响；二、针对大学生而言，APP 营销的特征与模式如何通过大学生的感知价值来影响大学生的购买行为。

（三）研究意义

本文通过选取 APP 营销中影响大学生购买行为的因子，分析这些因子如何影响大学生感知价值从而进一步影响大学生购买行为，并在某种程度上说明了移动营销和互联网营销理论^[6]。同时，对 APP 营销对大学生购买行为影响这一模型进行研究，能够有效的了解在这大数据时代下大学生最新的消费趋势、APP 营销的发展方向及新的传播模式，从而帮助企业建立针对大学生而言更具营销价值的 APP 营销^[7]。

（四）相关概念的界定

在开始建模之前，首先有必要对各研究对象进行明确的定义和说明，本研究中所涉及到的研究对象如下：

1) APP (Application)：本文中的 APP 主要指的是智能手机中的第三方应用程序。它积聚各种类型的网络受众，借助其自身平台获取流量，包括大众流量和定向流量。简单来说，APP 就是手机等其它移动设备中大家广泛使用的各种类型的第三方应用软件比如：QQ、微信及淘宝等。

2) APP 营销：是指应用程序营销，在本文中，APP 营销特指通过智能手机、电脑等移动设备的平台上运行的应用程序来开展营销活动^[8]。

3) 消费者感知价值 (Customer Perceived Value , CPV)：也叫顾客感知价值，是消费者在购买某产品或服务后所得到的利益与其在得到该产品或服务所付出的成本进行比较后产生的评价及态度。本文中消费者感知价值体现的是大学生对移动 APP 的产品或服务所具有价值的主观认知。

4) 消费者购买行为：消费者购买行为是指消费者为了满足自身的需要和欲望而寻找、选择、购买、使用、评价及处置产品、服务时介入的过程活动，包括

消费者的主观心理活动和客观物质活动两个方面^[9]，本文中的消费者指大学生。

二、研究方法 with 假设

（一）研究方法

本文为了得出有效的结论，笔者采用理论研究和实证分析相结合的方法来达到研究目的，具体包括以下四种研究方法：

- 1) 文献研究：搜集、阅读国内外文献，梳理相关知识点，提供理论依据；
- 2) 访谈法：对本校大学生进行访谈，为后期制定调查问卷提供资料依据；
- 3) 问卷调查：根据先前学者的研究，对大学生进行调查问卷；

4) 统计分析：将调查收集到的有效数据通过 SPSS 软件进行统计分析，包括描述性统计分析、信度分析、相关分析、方差分析和回归分析，用以研究 APP 营销中的因子对大学生购买行为的影响。

（二）提出假设

1) APP 营销的低成本性、精准性、即时性、跨时空性、丰富性和互动性等六大特征分别对消费者感知使用、消费者感知情感、消费者感知品牌、消费者感知信任存在正向影响；

2) APP 营销的广告模式、用户模式、购物模式分别对消费者感知实用、消费者感知情感、消费者感知品牌、消费者感知信任存在正向影响^[10]；

3) 消费者感知实用、消费者感知情感、消费者感知品牌、消费者感知信任等对大学的购买行为^[11]存在正向影响。

三、数据的预处理和统计描述

（一）样本数据的来源及调查者基本特征汇总

为了达到本次的研究目的，将本次问卷的调查对象设定为兰州理工大学在校大学生。在正式开始调查之前，对初始问卷的信度与信度进行了问卷前测，通过对 50 位调查者的调查问卷进行分析，将问卷的相关项目进行调整。本次研究一

共发放调整后调查问卷（见附录 1：调查问卷）350 份，去除无效问卷 38 份后，收回有效问卷 312 份，问卷有效率为 89.14%，对所有问卷进行信度检验得到本次研究查中的克隆巴哈系数均在 0.7 以上（见附录 2：调问卷的信度检验），即本次问卷是有效可信的。

首先，对 312 份有效问卷的调查对象的基本信息使用 SPSS 进行基本统计分析后，结果如下：

表 1 调查对象的基本信息结构

选项	频率	百分比	有效百分比	累计百分比
男生	148	47.4	47.4	47.4
女生	164	52.6	52.6	100
合计	312	100	100	
大一	96	30.8	30.8	30.8
大二	114	36.5	36.5	67.3
大三	41	13.1	13.1	80.4
大四	61	19.6	19.6	100
合计	312	100	100	
700 元以下	48	15.4	15.4	15.4
700--1000 元	152	48.7	48.7	64.1
1000--1500 元	94	30.1	30.1	94.2
1500 元以上	18	5.8	5.8	100
合计	312	100	100	

本调查问卷的调查对象的基本信息考虑的三大因素为体现大学生特性的性别、年级和月生活费。此次调查中，其中男生 148，女生 164，男生跟女生人数比例接近 1：1，不存在明显的性别数据偏差。大一年级为 96 人，占调查样本的 30.8%；大二年级为 114 人，占调查样本的 36.5%；大三年级为 41 人，占调查样本数的 13.1%；大四年级为 61 人，占调查样本数的 19.6%。表明此次研究对象涉及大学四个年级，覆盖面广，收集的信息比较全面。700 元以下为 48 人，占样本总数 15.4%，700-1000 元为 152，占样本总数 48.7%，1000-1500 元为 94 人，占样本总数 30.1%，1500 元以上为 18 人，占样本总数的 5.8%。表明该调查问卷的大学生月平均消费集中在 700-1000 元之间，与兰州理工大学在校大学生月生活费相一致，即本次调查的调查者有一定典型性，符合按结构抽样原则，表明此次研究对象比例较为正常。

其次，对调查对象所关注的 APP 客户端类型的进行统计分析，结果如下：

表 2 APP 客户端类型统计

选项	频数	频率(%)
社交通讯	233	0.19
影音娱乐	237	0.19
便捷服务	135	0.11
图书阅读	131	0.11
出行导航	95	0.08
新闻资讯	134	0.11
学习办公	122	0.10
医疗健康	27	0.02
手机游戏	126	0.10
总计	1240	100

如表 2 所示：从调查统计的数据来看大学生最关注的 APP 客户端类型是：社交通讯、影音娱乐、便捷服务、图书阅读和新闻资讯，这五大类分别占总样本的 19%、19%、11%、11%、11%。这五大类应用与大学生消费群体的生活有着密不可分的关系。

（二）变量描述性统计

1. 自变量描述性统计

本次研究的自变量为 APP 营销的六大特征和三大 APP 营销模式。通过用 SPSS19.0 对调查问卷进行分析后，得出如下自变量描述性统计表：

表 3 自变量统计描述

		丰富性	及时性	互动性	低成本	精准性	跨时空	广告营销	用户营销	购物营销
N	有效	312	312	312	312	312	312	312	312	312
	缺失	0	0	0	0	0	0	0	0	0
均值		3.18	3.38	3.35	3.27	3.14	3.61	2.35	3.23	3.47
标准差		0.79	.081	0.78	0.80	0.83	0.83	1.08	0.82	0.82
方差		0.62	0.66	0.62	0.64	0.69	0.70	1.16	0.68	0.67
偏度		-0.08	-0.38	-0.32	-0.17	-0.13	-0.43	0.51	-0.30	-0.56
偏度的标准误差		0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
峰度		0.28	0.13	0.06	0.17	-0.11	0.19	-0.60	-0.32	0.49
峰度的标准误差		0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27

针对大学生这一特殊消费群体,本次研究中涉及的 APP 营销特征有丰富性、及时性、互动性^[12]、低成本、精准性和跨时空性,三大营销模式为广告模式、用户模式和购物模式。

2. 中介变量描述性统计

本次研究的中介变量为大学生的感知价值。通过对调查问卷进行 SPSS 分析后,得出如下中介变量描述性统计表:

表 4 中介变量描述性统计

		感知实用	感知情感	感知品牌	感知信任	购买力
N	有效	312	312	312	312	312
	缺失	0	0	0	0	0
均值		3.4360	3.4030	3.1186	3.0620	3.0064
标准差		0.78957	0.80679	0.81511	0.83745	0.77183
方差		0.623	0.651	0.664	0.701	0.596
偏度		-0.155	-0.295	-0.337	-0.422	0.142
偏度的标准误		0.138	0.138	0.138	0.0138	0.138
峰度		-0.031	0.048	0.015	-0.025	0.089
峰度的标准误		0.275	0.275	0.275	0.275	0.275

本次研究涉及的感知价值包括感知实用、感知情感、感知品牌及感知信任。

四、研究模型

为了更好的挖掘变量之间的关系,分别分析 APP 营销特点和 APP 营销模式与大学生感知价值和大学生感知价值与大学生购物行为的相关系数^[13]。由于各个变量近似的服从正态分布,因此选用皮尔逊(Pearson)相关系数。

根据已有的相关理论可知,相关分析指标中相关系数越大,相关性越强,本研究采用 Pearson 相关系数,r 值为 0 时完全不相关,r 值为 1 时完全相关。对 APP 营销特征与营销模式、消费者感知价值、消费者购买行为进行相关分析,并通过 SPSS 计算得到的各个变量之间的 Pearson 相关系数如表 5 所示。

1) 通过分析表 5 得到:精准性、及时性、互动性和低成本分别与感知信任显著正相关;低成本、精准性、及时性、精准性、丰富性和互动性分别与感知实用显著正相关;低成本、精准性、及时性、精准性、丰富性和互动性分别与感知情感显著正相关;低成本、精准性、及时性和互动性分别与感知情感显著正相关。

表 5 APP 营销的六大特点与感知价值的 Pearson 相关系数

		感知信任	感知实用	感知情感	感知品牌
精准性	Pearson 相关系数	0.199**	0.170**	0.190**	0.141*
	显著性 (双侧)	0.00	0.00	0.00	0.01
丰富性	Pearson 相关系数	0.05	0.253**	0.229**	0.06
	显著性 (双侧)	0.39	0.00	0.00	0.28
及时性	Pearson 相关系数	0.201**	0.279**	0.340**	0.171**
	显著性 (双侧)	0.00	0.00	0.00	0.00
互动性	Pearson 相关系数	0.226**	0.227**	0.263**	0.144*
	显著性 (双侧)	0.00	0.00	0.00	0.01
低成本	Pearson 相关系数	0.119*	0.329**	0.294**	0.142*
	显著性 (双侧)	0.04	0.00	0.00	0.01
精准性	Pearson 相关系数	0.08	0.262**	0.327**	0.136*
	显著性 (双侧)	0.16	0.00	0.00	0.02

** . 在 0.01 水平 (双侧) 上显著相关 . * . 在 0.05 水平 (双侧) 上显著相关 .

表 6 营销模式与感知价值的 Pearson 相关系数

		感知信任	感知实用	感知情感	感知品牌
广告营销	Pearson 相关系数	0.235**	0.09	0.134*	0.148**
	显著性 (双侧)	0	0.13	0.02	0.01
用户营销	Pearson 相关系数	0.269**	0.455**	0.440**	0.289**
	显著性 (双侧)	0	0	0	0
购物营销	Pearson 相关系数	0.158**	0.510**	0.406**	0.236**
	显著性 (双侧)	0.01	0	0	0

*在 0.05 水平 (双侧) 上显著相关 . **在 0.01 水平 (双侧) 上显著相关 .

2) 通过分析表 6 得出 : 广告营销、用户营销和购物营销分别与感知信任显著正相关 ; 用户营销和购物营销对感知实用显著正相关 ; 用户营销和购物营销分别与感知情感显著正相关 ; 广告营销、用户营销和购物营销分别与感知品牌显著正相关。

表 7 购买行为与感知价值的 Pearson 相关系数

		感知实用	感知情感	感知品牌	感知信任
购买力	Pearson 相关系数	0.353**	0.296**	0.335**	0.263**
	显著性 (双侧)	0.00	0.00	0.00	0.00

*在 0.05 水平 (双侧) 上显著相关 . **在 0.01 水平 (双侧) 上显著相关 .

3) 通过分析表 7 得出 : 感知实用、感知情感、感知品牌和感知信任分别与购买力显著正相关。

（一）模型的建立及求解

1. 变量定义及说明

表 8 变量定义及说明

A1	低成本	B1	广告营销
A2	精准性	B2	用户营销
A3	及时性	B3	购物营销
A4	跨时空		
A5	丰富性		
A6	互动性		
C1	感知实用	D	购物行为
C2	感知情感		
C3	感知品牌		
C4	感知信任		

2. 模糊单项评价

在设计问卷时，每个问题所占的权重相等，各占1/3，对于打分数据采用模糊单项评价，进行求权重，得到每个自变量的对应的问题所占的比重，计算公式为

$$a_{ij} = \frac{1}{n} * R \quad j=1,2,...,5$$

其中，每一个指标对应的问题权向量为 $\omega_1 = (\frac{1}{3} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{3})$ 或 $\omega_2 = (\frac{1}{5} \quad \frac{1}{5} \quad \frac{1}{5} \quad \frac{1}{5} \quad \frac{1}{5})$

然后，每一份问卷的问题打分结果得到一个评价矩阵，如下：

$$R = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$$

根据不同的同学给出的分数，我们可以通过上面的式子得到每位同学对于每个问题的评价值。

3. 逐步回归

逐步回归的基本思想是将变量逐个引入模型，每引入一个解释变量后都要进行F检验，并对已经选入的解释变量逐个进行t检验，当原来引入的解释变量由于后面解释变量的引入变得不再显著时，则将其删除，以确保每次引入新的变量之

前回归方程中只包含先主动变量。这是一个反复的过程，直到既没有显著的解释变量选入回归方程，也没用不显著的解释变量从回归方程中剔除为止，以保证最后所得到的解释变量集是最优的。

依据上述思想，可利用逐步回归筛选并剔除引起多重共线性的变量，其具体步骤如下：先用被解释变量对每一个所考虑的解释变量做简单回归，然后以对被解释变量贡献最大的解释变量所对应的回归方程为基础，再逐步引入其余解释变量。经过逐步回归，使得最后保留在模型中的解释变量既是重要的，又没有严重多重共线性。

如果效应不显著，停止引入新自变量。由于新自变量的引入，原已引入方程中的自变量由于变量之间的相互作用其效应有可能变得不显著者，经统计检验确证后要随时从方程中剔除，只保留效应显著的自变量。直至不再引入和剔除自变量为止，从而得到最优的回归方程。

逐步回归分析的实施过程是每一步都要对已引入回归方程的变量计算其偏回归平方和（即贡献），然后选一个偏回归平方和最小的变量，在预先给定的水平下进行显著性检验，若显著，则该变量不必从回归方程中剔除，这时方程中其他几个变量也都不需要剔除（因为其他几个变量的偏回归平方和都大于最小的一个更不需要剔除）。相反，如果不显著，则该变量需要剔除，然后按偏回归平方和由小到大依次对方程中其他变量进行检验。将对影响不显著的变量全部剔除，保留的都是显著的。接着再对未引入回归方程中的变量分别计算其偏回归平方和，并选其中偏回归平方和最大的一个变量，同样在给定水平下作显著性检验，如果显著则将该变量引入回归方程，这一过程一直持续下去，直到在回归方程中的变量都不能剔除而又无新变量可以引入时为止，这时逐步回归过程结束。

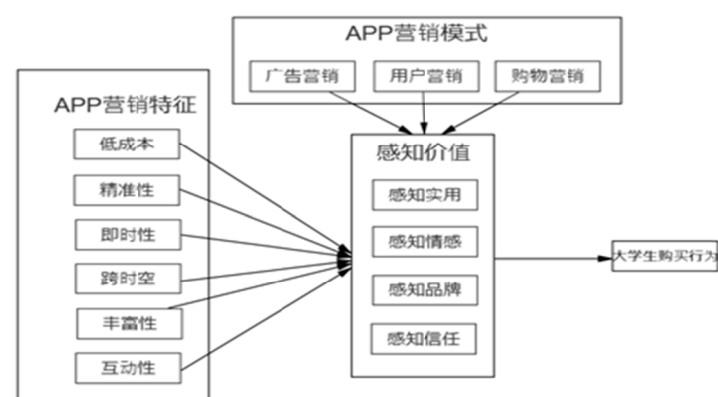


图1 逐步回归思路

通过对初始数据做上述的模糊单项评价，得到一组可以评价各项指标的数，分别对此数据进行逐步回归，首先利用 SPSS 得到影响因变量感知价值 C_i 的主要

影响因子,其次以这些感知价值为自变量继续逐步回归,得到影响大学生购买行为的因子,具体过程如图1所示。其中,由图1可以得到影响因变量的主要因子。

4. 多元线性回归模型

设自变量 x_1, x_2, \dots, x_p 的观测值 $x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ip}$ 及因变量 y 对应的观测值 y_i 满足关系式:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_p x_{ip} + \varepsilon_i \quad i = 1, 2, 3, \dots, j = 1, 2, 3, \dots$$

且 ε_i 独立并与 $N(0, \delta^2)$ 同分布。上述关系式为多元线性模型。

由 n 个观测值 $(y_i, x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ip})$ 根据最小二乘法确定参数 $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$ 的估计值 b_0, b_1, \dots, b_p 后,得到的估计式

$$\hat{y} = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_p x_p$$

称为多元线性回归方程。建立多元线性回归方程的过程以及对回归方程与回归系数所做的显著性检验,称为多元线性回归分析。

我们将观测值带入多元线性回归方程,记做

$$\hat{y} = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_p x_p = b_0 + \sum_j b_j x_{ij}$$

则 y_i 和 \hat{y}_i 之间的偏差平方和为

$$Q = \sum_j (y_i - \hat{y}_i)^2 = \sum_j (y_i - b_0 - \sum_j b_j x_{ij})^2$$

由于 $\frac{\partial Q}{\partial b_0} = 0$ 及 $\frac{\partial Q}{\partial b_j} = 0$, 其中 $j = 1, 2, 3, \dots$ 可以得到方程组

$$\begin{cases} \ln b_0 + b_1 \sum_i x_{i1} + b_2 \sum_i x_{i2} + \cdots + b_p \sum_i x_{ip} = \sum_i y_i \\ b_0 \sum_i x_{i1} + b_1 \sum_i x_{i1}^2 + b_2 \sum_i x_{i1}x_{i2} + \cdots + b_p \sum_i x_{i1}x_{ip} = \sum_i x_{i1}y_i \\ b_0 \sum_i x_{ip} + b_1 \sum_i x_{ip}x_{i1} + b_2 \sum_i x_{ip}x_{i2} + \cdots + b_p \sum_i x_{ip}x_{ip} = \sum_i x_{ip}y_i \end{cases}$$

基于以上理论，通过 SPSS 求解，我们可以得到参数 b_0 和 b_j 及下面的得参数方程。

1、以 APP 营销特点为自变量、大学生感知价值为因变量的回归方程如下：

$$y_1 = 1.802 + 0.213 * x_{A1} + 0.162 * x_{A3} + 0.122 * x_{A4} \quad (1)$$

$$y_2 = 1.637 + 0.268 * x_{A3} + 0.250 * x_{A4} \quad (2)$$

$$y_3 = 2.514 + 0.171 * x_{A3} \quad (3)$$

$$y_4 = 1.978 + 0.18 * x_{A6} + 0.139 * x_{A4} \quad (4)$$

2、以 APP 营销模式为自变量、大学生感知价值为因变量的回归方程如下：

$$y_5 = 1.421 + 0.373 * x_{B3} + 0.250 * x_{B2} \quad (5)$$

$$y_6 = 1.623 + 0.235 * x_{B3} + 0.31 * x_{B2} \quad (6)$$

$$y_7 = 2.200 + 0.289 * x_{B2} \quad (7)$$

$$y_8 = 2.200 + 0.167 * x_{B3} + 0.216 * x_{B2} \quad (8)$$

3、以大学生感知价值为自变量、大学生购买行为为因变量的回归方程如下：

$$y_9 = 1.330 + 0.278 * x_{c1} + 0.252 * x_{c3} \quad (9)$$

为了验证方程的回归程度，用方程拟合优度和 t 检验。

(二) 模型检验

1. 回归系数的检验

(1) 提出假设

$$H_0: \beta_I = 0 \quad (\text{自变量 } x_i \text{ 与因变量 } y \text{ 没有线性关系})$$

$$H_1: \beta_I \neq 0 (\text{自变量 } x_i \text{ 与因变量 } y \text{ 有线性关系})$$

(2) 计算检验统计量 t

$$t = \frac{\hat{\beta}_i}{s_{\hat{\beta}_i}} \sim t(n - k - 1) (n: \text{样本容量}, k: \text{自变量个数})$$

(3) 确定显著性水平 α , 并进行决策 , 其中

$$|t| > t_{\alpha/2} \text{ 拒绝 } H_0 ; |t| < t_{\alpha/2}, \text{ 不拒绝 } H_0$$

基于上述理论, 通过 SPSS 对之前得到的九个方程进行回归系数检验, 得到了模型的回归系数的检验结果如表 9。

表 9 方程回归系数检验

方程	自变量	因变量	系数	t 检验	显著性	B-置信区间 (95%)	
						上限	下限
y_1	A1 低沉本	C1 感知实用	0.213	3.464	0.001	0.09	0.328
	A2 精准性		0.122	2.07	0.039	0.006	0.225
	A3 及时性		0.162	2.806	0.005	0.047	0.266
y_2	A2 精准性	C2 感知情感	0.25	4.618	0	0.138	0.343
	A3 及时性		0.268	4.952	0	0.16	0.37
y_3	A3 及时性	C3 感知品牌	0.171	3.049	0.002	0.06	0.281
y_4	A2 精准性	C4 感知信任	0.18	3.088	0.002	0.069	0.313
	A6 互动性		0.139	2.396	0.017	0.025	0.256

y_5	B2 用户营销	C1 感知实用	0.25	4.389	0	0.131	0.344
	B3 购物营销		0.373	6.551	0	0.251	0.467
y_6	B4 购物营销	C2 感知情感	0.235	3.936	0	0.116	0.347
	B3 用户营销		0.31	5.195	0	0.187	0.416
y_7	B4 用户营销	C3 感知品牌	0.289	5.315	0	0.179	0.389
y_8	B5 用户营销	C4 感知信任	0.216	3.799	0	0.105	0.331
	B1 广告营销		0.167	2.926	0.004	0.042	0.216
y_9	C1 感知实用	D 购买行为	0.278	5.147	0.000	0.168	0.375
	C3 感知品牌		0.252	4.670	0.000	0.138	0.339

如上表显示，通过对模型回归系数的 t 检验，知该 9 个方程模型的自变量与因变量之间有线形关系。

2. 拟合优度检验

判定系数的计算公式为：

$$R^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2} = \frac{SSR}{SST} = 1 - \frac{SSE}{SST}$$

修正后的判定系数计算公式为

$$R_{\alpha}^2 = 1 - (1 - R^2) \times \frac{n - 1}{n - k - 1}$$

基于上述理论公式，通过 SPSS 对之前得到的 9 个线性方程进行拟合优度的检验，得到模型拟合优度检验结果如表 10。

表 10 方程拟合优度检验

	选项	平方和	df	均方	F	显著性	R 方	调整后的 R 方
y ₁	回归	28.535	3.000	9.512	17.718	0.000	0.345	0.34
	残差	165.349	308.000	0.537				
	合计	193.885	311.000					
y ₂	回归	34.904	2	17.452	32.19	.000b	0.342	0.341
	残差	167.529	309	0.542				
	合计	202.433	311					
y ₃	回归	6.018	1	6.018	9.299	0.002	0.452	0.451
	残差	200.61	310	0.647				
	合计	206.628	311					
y ₄	回归	14.891	2.000	7.446	11.321	0.000	0.234	0.235
	残差	203.218	309.000	0.658				
	合计	218.110	311.000					
y ₅	回归	58.908	2.000	29.454	67.429	0.000	0.332	0.343
	残差	134.977	309.000	0.437				
	合计	193.885	311.000					
y ₆	回归	46.986	2.000	23.493	46.700	0.000	0.562	0.563
	残差	155.447	309.000	0.503				
	合计	202.433	311.000					
y ₇	回归	17.259	1.000	17.259	28.254	0.000	0.279	0.298
	残差	189.368	310.000	0.611				
	合计	206.628	311.000					
y ₈	回归	21.205	2.000	10.602	16.638	0.000	0.542	0.541
	残差	196.905	309.000	0.637				
	合计	218.110	311.000					
y ₉	回归	33.824	2	16.912	34.507	.000	0.652	0.651
	残差	151.443	309	.490				
	合计	185.267	311					

如上表所示,各模型拟合优度分布在 30%-70%左右,回归模型拟合程度较好,其中以大学生感知实用和感知品牌为自变量、大学生购买行为为因变量的回归方程(9)拟合优度最高。

(三) 模型结果

1. 模型的修正

通过以上分析,对前文做出的结果假设修正结果如下:

(1) APP 营销六大特点对大学生四大感知价值的影响

表 11 APP 营销六大特点对大学生四大感知价值的影响

	C1 感知实用	C2 感知情感	C3 感知品牌	C4 感知信任
A1 低成本				
A2 跨时空				
A3 即时性				
A4 精准性				
A5 丰富性				
A6 互动性				

: 正向影响 : 影响微弱

如上表所示,低成本对感知使用有正向影响;跨时空及丰富性对大学生的感知价值没有显著影响;即时性对四种感知价值均存在正向影响;精准性对感知实用与感知信任存在显著影响;互动性对感知情感、感知品牌及感知信任存在正向影响。

(2) APP 营销模式对大学生四大感知价值的影响

表 12 APP 营销模式对大学生四大感知价值的影响

	C1 感知实用	C2 感知情感	C3 感知品牌	C4 感知信任
B1 广告营销				
B2 用户营销				
B3 购物营销				

: 正向影响 : 影响微弱

如上表所示,广告模式仅对感知信任存在正向影响;用户模式对四种感知价值均存在正向影响;购物模式对感知实用及感知情感存在正向影响。

(3) 大学生四大感知价值对购买行为的影响

如表 13 所示,感知实用及感知品牌对大学生的购买行为存在正向影响。

表 13 大学生四大感知价值对购买行为的影响

自变量	C1 感知实用	C2 感知情感	C3 感知品牌	C4 感知信任
D 购物行为(因变量)				

: 正向影响 : 影响微弱

2. 模型的整体结构

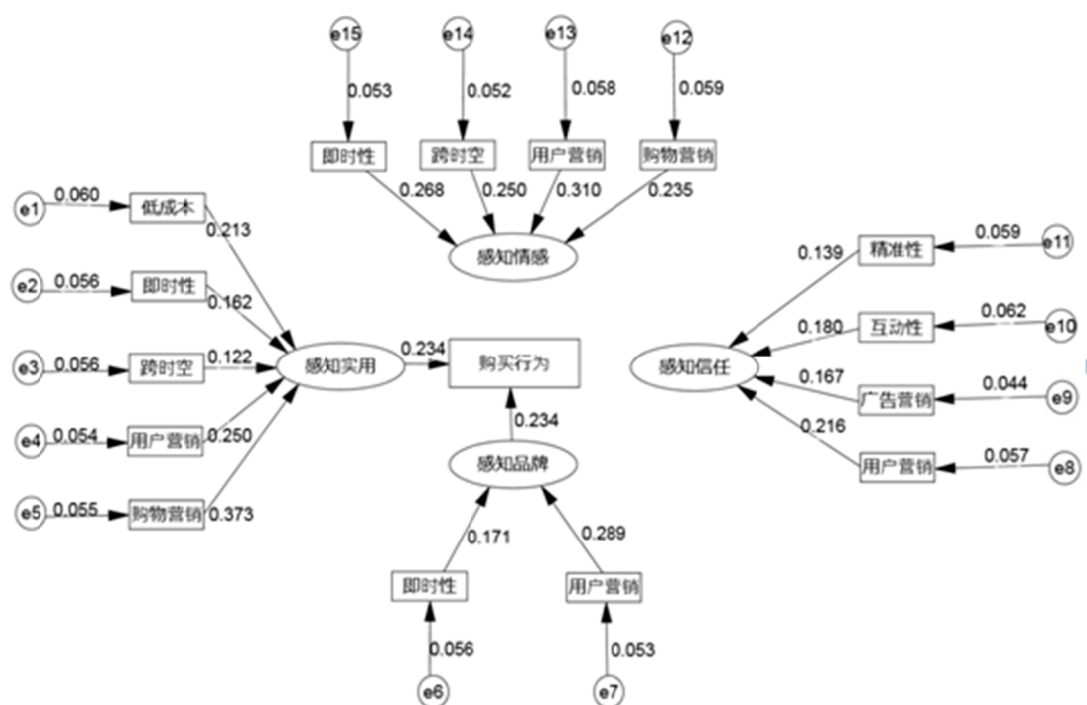


图2 修正后整体结果

(四) 模型评价

1. 创新之处

第一、选题创新，结合大数据时代的背景，研究 APP 营销对大学生购买行为的影响；第二、基于之前对消费者影响研究，本模型将消费者细化，结合自身条件优势，对大学生这一特殊消费群体进行具体研究；第三、运用统计方法来描述，并解决了重要而容易被忽略的现象与问题。

2. 不足之处

第一、本次研究涉及的调查对象是位于西北地区兰州理工大学的在校大学生，该地区经济发展、消费习惯等对模型结果有一定影响；第二、受到时间与地点的限制，调查问卷的规模较小，得到的结果具有一定局限性；第三、统计过程中有一定误差。

五、结论与建议

（一）结果分析

在充分考虑了上述模型的不足之后，得出以下结论：

1. APP 营销特征对大学生感知价值存在正向影响作用

针对大学生的六大营销特征中精准性与即时性对大学生的感知价值影响面最广，这两种特性对感知情感的影响作用最大；低成本是影响大学生感知实用最重要的正向因素；互动性对感知信任有正向影响；而跨时空性与丰富性对大学生的感知价值存在较弱的影响。

2. APP 营销模式对大学生感知价值存在正向影响作用

在 APP 营销的三大模式中，用户模式对大学生的感知实用、感知情感、感知品牌及感知信任均存在正向影响作用，其影响面最广、影响程度最深；购物模式对大学生的感知实用存在显著影响，以及其对感知情感的影响表明大学生还是挺喜欢购物这种营销模式的；而广告模式仅对感知信任存在影响，表明目前广告模式对大学生的感知价值的影响是有限的。

3. 大学生感知价值对其购买行为存在正向影响作用

在大学生感知价值中，感知实用与感知品牌对大学生的购买行为存在显著影响，所以说大学生由于自身消费特性的原因，在购买决策过程中关注的是实用性与品牌；而感知情感与感知信任对大学生的购买行为并没有显著影响。

4. APP 营销特征及模式对大学生的购买行为存在影响作用

针对大学生的 APP 营销六大特征中低成本、精准性及即时性和 APP 营销的三大模式中的用户模式及购物模式对大学生的感知实用与感知品牌存在正向影响，从而其对大学生的购买行为产生影响，即低成本、精准性、即时性、用户模式及购物模式对大学生的购买行为产生影响。

（二）APP 营销建议

1. 充分发挥 APP 营销特性

在了解了 APP 营销特征中影响大学生购买行为具体特征后，在以后 APP 营销的设计过程中，着重考虑影响大学生这一消费特殊群体的低成本、精准性及即时性等特征，让这些特征能够对大学生的购买行为产生更显著的影响。

2. 优化 APP 营销模式

目前来看，在这广告盛行的时代，广告模式并不为大多数的大学生所青睐，应调整现有的广告模式，让其发挥应有的作用。结合大学生自身的消费特性优化 APP 营销的用户模式，以及对购买模式的创新^[14]。

3. 刺激大学生需求

企业应多关注大学生这一特殊消费群体^[15]，结合他们自身的消费特点，加大对其产生购买行为影响的感知实用及感觉品牌关注力度，充分刺激大学生需求，进而挖掘高校学院这一市场，万不可单方面揣测、想当然的判断。

4. 顺应大数据时代的移动营销大背景，不断创新，更大创造 APP 营销的商业价值。

参考文献

- [1] 展鹤.移动互联网与大数据时代思想政治教育的变革[J].学园,2015,(7):58,60.
- [2] 张之怡.大数据时代背景下的广告模式研究[D].苏州大学,2014.
- [3] 杨婷.中小企业移动互联网营销模式研究[D].安徽大学,2015.
- [4] 谭小溪.基于大数据的服装奢侈品牌数字营销策略研究[D].北京服装学院,2014.
- [5] (美)克洛,(美)巴克著,应斌,王虹等译.《广告、促销与整合营销传播》(第五版)[M].清华大学出版社,2012.
- [6] 付红安.大数据在社会化媒体营销中的应有研究[D].重庆大学,2014.
- [7] 杨日纯.移动互联网时代背景下 APP 营销的价值[J].西部广播电视,2014,(22):18-19.
- [8] 英伦.APP 营销传播模式的构建与策略[J].西部广播电视,2014,(12):28,34.
- [9] 中关村大数据产业联盟.2015 大数据时代移动营销策划方案趋势. <http://www.wtoutiao.com/p/ee1jUF.html>,2015.5.20.
- [10] 刘云,蒋倩,易晓涵.基于用户参与的 APP 营销模式[J].电子世界,2014,(12):473-473.
- [11] 熊小彤.APP 营销对消费者购买行为影响实证研究[D].湖北工业大学,2014.
- [12] 廖卫红.移动互联网环境下互动营销策略对消费者行为影响实证研究[J].企业经济,2013,(3):69-73.
- [13] 叶露.微信互动营销对大学生消费行为的影响[J].现代商业,2015,(5):261-261.
- [14] (美)舒尔茨,(美)凯奇著,黄鹂,何西军译.《全球整合营销传播》[M].机械工业出版社,2012.
- [15] 菲利普·科特勒著.何志毅译.《市场营销原理》(亚洲版)[M].机械工业出版社,2006.

附录 1

APP 营销对在校大学生购买行为影响调查问卷

同学，您好，首先 APP 简单讲就是手机应用软件，如 QQ，微信，消消乐等，下面是有关 APP 营销对大学生购买行为影响的一些问题，因为本调查问卷涉及统计建模，所涉问题相对多，望见谅。请您仔细阅读题目后认真填写，并在您所选的选项的数字代码上打“ ”。该调查目的仅限于科研，您的信息我们会绝对保密，感谢您的参与！

—兰州理工大学经济管理学院

第一部分：被调查者基本信息

- 1、您的性别（ ） A 男 B 女
- 2、您所在的院系：学院
- 3、您目前就读（ ） A 大一 B 大二 C 大三 D 大四
- 4、您的月生活费（ ） A 700 元以下 B 700-1000 元 C 1000-1500 D 1500 元以上
- 5、您在使用手机时倾向于使用以下哪些第三程序或软件（ ）（可多选）
A 社交通讯 B 影音娱乐 C 便捷生活 D 拍摄美化 E 图书阅读 F 出行导航
G 新闻资讯 H 学习办公 I 医疗健康 J 手机游戏

第二部分：大学生对 APP 营销印象测量(1-5 分别代表“极不同意”、“不同意”、“不确定”、“同意”、“非常同意”请在合适的选项后面打上)

项目	完全不满意 完全满意				
1. 你认为手机 APP 商店可供下载的第三方软件及应用非常丰富	1	2	3	4	5
2. 你认为第三方软件及应用中植入广告比普通文字广告画面及内容更丰富	1	2	3	4	5
3. 你认为使用某些手机 APP 客户端比一般的网页能了解更丰富有用的信息	1	2	3	4	5
4. 你认为手机 APP 商店里的应用都是比较时髦的	1	2	3	4	5
5. 你认为手机 APP 客户端的新版本更新速度很快	1	2	3	4	5
6. 你认为手机 APP 客户端往往能提供相关方面最新的前沿资讯	1	2	3	4	5
7. 你在手机上使用如 QQ、微信、微博等类型的社交应用	1	2	3	4	5
8. 你会通过手机扫描二维码加好友，获取优惠券或者参加商家打折等活动	1	2	3	4	5

9.你关注他人对 APP 商店各种应用的评价并且有时也与好友进行讨论	1	2	3	4	5
10.你认为通过 APP 应用客户端进行购物会提供更多优惠（如打折返券）	1	2	3	4	5
11.你认为通过 APP 应用客户购物比传统实体店价格低廉	1	2	3	4	5
12.你认为通过 APP 应用客户端进行购物更加方便快捷降低时间成本	1	2	3	4	5
13.你认为通过 APP 应用客户端可以准确找到自己想要的东西	1	2	3	4	5
14.你认为通过 APP 应用客户端可以提供真实的商品信息	1	2	3	4	5
15.你认为通过 APP 应用客户端可以精准的满足自己的需求	1	2	3	4	5
16.你认为手机 APP 客户端的使用不受时间与空间的限制	1	2	3	4	5
17.你认为某些手机 APP 客户端的使用可以用来打发时间	1	2	3	4	5
18.你认为手机 APP 客户端的使用会受流量与 WiFi 的限制	1	2	3	4	5

第三部分：移动 APP 营销传播方式对大学生购买行为影响调查

项目	完全不满意 完全满意				
1.你通常能够接受 APP 应用中的植入广告	1	2	3	4	5
2.你认为 APP 应用中植入的广告信息比较真实有用	1	2	3	4	5
3.你认为植入广告会引发你的购买欲望	1	2	3	4	5
4.你认为有品牌的 APP 应用能够有效的让消费者了解企业的信息	1	2	3	4	5
5.你认为以用户为中心的 APP 应用更能得到消费者的喜爱	1	2	3	4	5
6.相比传统广告而言，用户模式的 APP 应用更具有针对性	1	2	3	4	5
7.你认为在手机上购物非常方便	1	2	3	4	5
8.你认为移动设备购物付款功能的实现增加了我的消费次数	1	2	3	4	5
9.你认为移动 APP 购物网站比传统购物网站更优惠实用	1	2	3	4	5

第四部分：大学生的感知价值测量调查

项目	完全不满意 完全满意				
1.你认为手机 APP 客户端使用起来非常方便	1	2	3	4	5
2.你所下载的手机 APP 客户端都非常有用	1	2	3	4	5
3.手机 APP 客户端给我的生活带来了不少便利	1	2	3	4	5
4.你会下载并经常使用我喜欢的 APP 客户端	1	2	3	4	5

5. 你会经常使用那些给我带来方便的 APP 客户端	1	2	3	4	5
6. 你会下载使用好友极力推荐使用的 APP 客户端	1	2	3	4	5
7. 你经常下载那些别人评价很高的手机 APP 客户端	1	2	3	4	5
8. 你认为 APP 应用排行榜首的一般都是比较出名的开发商推出的	1	2	3	4	5
9. 你会优先下载比较有名气的开发商推出的 APP 应用	1	2	3	4	5
10. 你认为通过手机下载 APP 客户端比较安全	1	2	3	4	5
11. 你很信任我手机上所下载的 APP 客户端的品质	1	2	3	4	5
12. 认为 APP 商店的 APP 应用的开发商都是有信誉的	1	2	3	4	5

第五部分：大学生购买行为调查

项目	完全不满意 完全满意				
1. 你认为手机 APP 客户端的使用对我的消费观念产生了影响	1	2	3	4	5
2. APP 应用中嵌入的广告可能会使我对商家开始关注并产生购买意	1	2	3	4	5
3. APP 应用提供的更多优惠使商品价格低廉，使你产生购买意愿	1	2	3	4	5
4. 如果某些 APP 客户端非常实用，即使收费我也会下载和使用	1	2	3	4	5
5. 通过参与 APP 应用中的产品宣传活动，会引起我的购买意愿	1	2	3	4	5

感谢您的参与！

说明：

1. 问卷来源说明

本次研究的调查问卷是基于前者《AAP 营销对消费者购买行为影响实证研究》的调查问卷，结合本次研究对象即在校大学生自身消费特点进行进一步的修改与调整而得到的。该调查问卷仅针对大学生这一特殊消费群体适用并且适合本研究。

2. 问卷结构说明

问卷整体分为如下五个部分：

第一部分：具有大学生特色的基本信息包括年级、学院、性别以及其对 APP 的使用情况。

第二部分：大学生对 APP 的印象测量，主要从 APP 营销的低成本性、精准性、即时性、跨时空性、丰富性和互动性六个维度进行测量，每个维度设有三个问题，

并且这三个问题对该维度的权重是无差别的，共 18 个问项。

第三部分 :主要是 APP 营销模式对大学生购买行为影响调查。主要是植入模式、用户模式和购物模式三个维度，每个维度设有三个问题，并且这三个问题对该维度的权重是无差别的，共 9 个问项。

第四部分：消费者感知价值测量分别从感知实用、感知情感、感知品牌和感知信任四个维度进行测量，每个维度设有三个问题，并且这三个问题对该维度的权重是无差别的，共 12 个问项。

第五部分：消费者购买行为测量，共五个问项。

问卷中第二部分到第五部分均采用的 Likert5 点量表，即 “ 1.完全不同意 ”、“ 2.不同意 ”、“ 3.不确定 ”、“ 4.同意 ”、“ 5 完全同意 ”。

附录 2

表 14 调查问卷的信度检验

量表项目	测量因素	校正的项总计相关性	项已删除的 Cronbach's Alpha 值	Cronbach's Alpha 系数
APP 营销特性	低成本 1	0.459	0.830	0.743
	低成本 2	0.312	0.838	
	低成本 3	0.422	0.832	
	精准性 1	0.406	0.833	0.765
	精准性 2	0.472	0.829	
	精准性 3	0.433	0.831	
	即时性 1	0.346	0.836	0.725
	即时性 2	0.443	0.831	
	即时性 3	0.361	0.835	
	跨时空 1	0.514	0.827	0.710
	跨时空 2	0.506	0.828	
	跨时空 3	0.509	0.828	
	丰富性 1	0.482	0.829	0.768
	丰富性 2	0.417	0.832	
	丰富性 3	0.439	0.831	
	互动性 1	0.473	0.829	0.757
	互动性 2	0.467	0.830	
	互动性 3	0.358	0.835	
APP 营销模式	广告营销 1	0.737	0.841	0.874
	广告营销 2	0.796	0.788	
	广告营销 3	0.742	0.836	
	用户营销 1	0.521	0.759	0.707
	用户营销 2	0.455	0.767	
	用户营销 3	0.524	0.757	
	购物营销 1	0.396	0.774	0.720
	购物营销 2	0.371	0.778	
	购物营销 3	0.469	0.765	
大学生消费感知价值	感知实用 1	0.404	0.819	0.709
	感知实用 2	0.476	0.814	
	感知实用 3	0.491	0.813	
	感知情感 1	0.551	0.808	0.697
	感知情感 2	0.563	0.807	
	感知情感 3	0.487	0.813	
	感知品牌 1	0.529	0.809	0.719
	感知品牌 2	0.441	0.817	
	感知品牌 3	0.408	0.820	

大学生消费购买行为	感知信任 1	0.531	0.809	0.755
	感知信任 2	0.477	0.814	
	感知信任 3	0.428	0.818	
	购买行为 1	0.328	0.725	0.718
	购买行为 2	0.604	0.619	
	购买行为 3	0.496	0.664	
	购买行为 4	0.427	0.692	
	购买行为 5	0.541	0.643	

附录 3

表 15 APP 营销特性

	N	均值	标准差	极小值	极大值
低成本 1	312	3.47	1.093	1	5
低成本 2	312	2.86	1.190	1	5
低成本 3	312	3.22	1.013	1	5
精准性 1	312	3.22	1.045	1	5
精准性 2	312	3.39	1.126	1	5
精准性 3	312	3.54	1.026	1	5
即时性 1	312	3.97	1.131	1	5
即时性 2	312	3.13	1.164	1	5
即时性 3	312	2.98	1.092	1	5
跨时空 1	312	3.10	1.045	1	5
跨时空 2	312	3.28	1.022	1	5
跨时空 3	312	3.46	1.066	1	5
丰富性 1	312	3.27	1.064	1	5
丰富性 2	312	3.02	1.065	1	5
丰富性 3	312	3.15	1.037	1	5
互动性 1	312	3.42	1.120	1	5
互动性 2	312	3.61	1.076	1	5
互动性 3	312	3.82	1.117	1	5
有效的 N	312				

针对大学生这一特殊消费群体 本次研究中涉及的 APP 营销特征有低成本、精准性、即时性、跨时空性、丰富性、互动性及有效性

表 16 APP 营销模式

	N	均值	标准差	极小值	极大值
广告营销 1	312	2.29	1.211	1	5
广告营销 2	312	2.45	1.220	1	5
广告营销 3	312	2.34	1.194	1	5
用户营销 1	312	3.11	1.013	1	5
用户营销 2	312	3.31	1.101	1	5
用户营销 3	312	3.29	1.078	1	5
购物营销 1	312	3.58	1.033	1	5
购物营销 2	312	3.49	1.120	1	5
购物营销 3	312	3.35	1.009	1	5
有效的 N	312				

APP 营销模式包括广告模式、用户模式和购物模式。

2. 中介变量描述性统计

本次研究以消费者感知价值为中介变量，这里的消费者特指大学生，经过 SPSS 软件对中介变量的描述性统计结果如下：

表 17 大学生消费感知价值

	N	均值	标准差	极小值	极大值
感知实用 1	312	3.50	0.989	1	5
感知实用 2	312	3.29	1.011	1	5
感知实用 3	312	3.52	0.979	1	5
感知情感 1	312	3.47	1.017	1	5
感知情感 2	312	3.60	1.003	1	5
感知情感 3	312	3.14	1.045	1	5
感知品牌 1	312	3.12	1.039	1	5
感知品牌 2	312	3.01	1.102	1	5
感知品牌 3	312	3.18	1.125	1	5
感知信任 1	312	3.06	1.012	1	5
感知信任 2	312	3.06	0.997	1	5
感知信任 3	312	3.05	1.082	1	5
有效的 N	312				

消费者感知价值包括消费者感知实用、感知情感、感知品牌及感知信任。

3. 因变量描述性统计

本次研究以大学生的购买行为为因变量，经过 SPSS 对因变量描述性统计分析，结果如下表所示

表 18 因变量大学生消费购买行为

	N	均值	标准差	极小值	极大值
购买行为 1	312	3.21	1.064	1	5
购买行为 2	312	2.87	1.104	1	5
购买行为 3	312	3.16	1.059	1	5

购买行为 4	312	2.79	1.203	1	5
购买行为 2	312	3.00	1.191	1	5
有效的 N	312				