

# 厦门市前置仓平台使用意愿影响因素分析

陈琼兰<sup>1,2</sup>, 初良勇<sup>1,2</sup>, 王泽锴<sup>1</sup>, 王岚<sup>1</sup>, 林遇春<sup>1</sup>, 宋晞焱<sup>1</sup>

(1. 集美大学航海学院, 福建厦门 361021; 2. 集美大学现代物流研究中心, 福建厦门 361021)

[摘要] 在新零售模式背景下, 消费者对朴朴、叮咚买菜等前置仓新零售平台的使用意愿具有不确定性, 容易受不同因素影响。在新零售模式下, 对前置仓模式进行系统梳理, 对调查数据结果进行信效度分析, 并利用结构方程模型方法, 对影响消费者使用意愿的驱动及抑制因素进行研究, 提出提高平台核心竞争力、确保生鲜产品供货稳定性、减少前置仓运营成本、强化商业宣传等对策建议。

[关键词] 前置仓平台; 零售模式; 结构方程模型; 使用意愿; 厦门市

[中图分类号] U 492

## Analysis of the Influencing Factors of the Willingness to Use the Front Warehouse Platform in Xiamen City

CHEN Qionglan<sup>1</sup>, CHU Liangyong<sup>1,2</sup>, WANG Zekai<sup>1</sup>, WANG Lan<sup>1</sup>, LIN Yuchun<sup>1</sup>, SONG Xiyan<sup>1</sup>

(1. Navigation College, Jimei University, Xiamen 361021, China;

2. Jimei University Modern Logistics Research Center, Xiamen 361021, China)

**Abstract:** Under the background of new retail models, consumers' willingness to use new retail platforms such as Pupu and Dingdong is uncertain and easily affected by different factors. Based on the systematic sorting of the front warehouse mode under the new retail model, this paper analyzes the reliability and validity of the data results, and uses the structural equation modeling method to study the driving and inhibiting factors affecting consumers' willingness to use, and proposes countermeasures to improve the core competitiveness of the platform, ensure the supply stability of fresh products, reduce the operating costs of the front warehouse, and strengthen commercial publicity.

**Keywords:** front warehouse platform; retail model; structural equation modeling; willingness to use; Xiamen City

## 0 引言

随着近年来互联网飞速发展, 以大数据支持为背景的线上零售产业快速成长, 例如团购模式、前置仓模式等。而在线上新零售产业中, 以前置仓模式为代表, 呈爆发式增长。如今, 逐渐加快的生活节奏使人们在工作之余可自由支配的时间越来越少, 而前置仓模式能拉近与客户的距离, 实现线上面对面选购, 不仅大幅减少选购时间, 而且可实现半小时到家。但一个新兴行业的成长仍然存在较大的问题, 例

[收稿日期] 2022-04-27

[基金项目] 国家重点研发计划(2017YFC0805309); 福建省自然科学基金项目(2021J01820); 福建省教育厅项目(JAT190294, JAT210230); 集美大学国家基金培育计划项目(ZP202001)

[作者简介] 陈琼兰(2000—), 女, 本科生, 研究方向为供应链设计与管理。通信作者: 初良勇(1973—), 男, 博士, 教授, 研究方向为航运物流产业战略规划、交通运输系统优化。E-mail: chuliangyong@163.com

<http://xuebaobangong.jmu.edu.cn/zkb>

如配送时间长、信息滞后等问题屡见不鲜。

不少研究学者对前置仓新零售产业发展方向及行业现存问题进行深入研究。其中：张春玲等<sup>[1]</sup>针对纯粹仓库的前置仓模式、仓店合一的前置仓模式、预售+前置仓+自提模式进行对比分析，进一步指出前置仓存在生鲜市场竞争激烈、生鲜前置仓管理难度大等问题。金频生等<sup>[2]</sup>直观指出当下生鲜市场毛利低、顾客对配送时效性要求高的行业发展痛点。温振鑫等<sup>[3]</sup>以叮咚买菜为例，探讨前置仓模式的优劣，并针对如何继续完善生鲜电商前置仓模式给出相应建议。任芳<sup>[4]</sup>指出前置仓具有离消费者的距离短、能够快速提供交付服务等优点，但也存在着一定的运营难度。刘敏<sup>[5]</sup>对盒马鲜生、叮咚买菜、食行生鲜等代表性生鲜电商企业进行了运营方面的阐述，分析了生鲜电商行业在新零售背景下发展中存在的问题并提出建议。Bai 等<sup>[6]</sup>研究了生鲜产品在运输过程中的质量损失和数量损失的情况，并研究这两种损失对于生鲜企业在成本以及利润方面决策的影响。Dai 等<sup>[7]</sup>研究了生鲜产品运输过程中的冷链物流方面的问题，并进一步提出从温控、条形码技术和先进的冷链技术在一定程度上解决这些问题。Shi 等<sup>[8]</sup>研究分析了英国和中国各自供应商的运营模式，并归纳了生鲜产品市场不同的消费趋势。Wang 等<sup>[9]</sup>研究了生鲜电商存在的仓储效率方面的不足，通过分析消费者满意度、保存时间等变量，得出可减少鲜食浪费、延长鲜食清爽时间等方面的有效措施。综上所述，虽然已有学者对前置仓进行探讨研究，但较少针对用户对于前置仓平台使用意愿进行探索分析。探索各类因素影响前置仓平台使用意愿情况，有利于对前置仓模式中各方主体提出有效性改进意见，提升用户对平台的使用感，并进一步提高企业的销售量，合理配置社会资源。结构方程模型既可将潜变量和观察变量有效结合，又能对潜变量间的关系进行分析，将因子分析和路径分析的计量研究技术融合。测量模型主要表现测量变量与潜变量之间的关系<sup>[10]</sup>。结构方程不仅可以考虑并处理多个因变量，还同时考虑因子和题目之间的关系以及因子与因子之间的关系，适合处理一个指标从属多个因子等比较复杂的从属关系模型。本研究拟通过实地调查，提出影响前置仓服务系统发展的驱动因素和抑制因素。

## 1 样本与数据收集

由前置仓平台的研究可知：从消费者角度来说，存在商品质量低下、配送服务还不够完善、配送时间较长、缺货及滞后性长期出现、平台信用差等问题；从企业角度来说，如何更好完善库存控制、调控库存缺货、增强履约能力、合理统筹数据、设计备货方案是评判企业运营能力的重要指标<sup>[1-9]</sup>。本研究采用问卷调查方式，所设计的问卷调查数据包括：商品性价比、售后服务、履约能力、配送延迟、商品缺货、平台宣传、朋友推荐、新模式因素等 9 个方面。

为保证抽样分布的合理性，本次调查采取线上线下相结合形式，抽取厦门市思明区的岳阳小区、卧龙晓城、建发花园和集美区的福南小区、太源花园、麒麟居及湖里区的嘉福花园、金山小区、金尚小区居民作为居民群体样本，抽取厦门大学、集美大学、厦门理工学院三所高校学生作为学生群体样本。本次调查实际发放 1143 份问卷，回收 1038 份（线上 518 份、线下 520 份），除去无效问卷，实际回收有效问卷 939 份（线上 463 份、线下 476 份），有效回收率为 90.46%。

## 2 数据处理与分析

本研究完成实地调研后，提取关于消费者使用意愿影响因素的相关问题，进行数据预处理，检验问卷相关数据的合理性。

### 1) 信效度检验

通过对问卷收集数据的提取，提取出有效问题并利用 SPSS 进行信效度分析，可以得到数据的可靠性分析。

首先进行信度分析，在学生和居民群体中分别筛选商品性价比、平台履约能力、节约时间、平台宣传、缺货时间段、缺货负面性、使用意愿等 7 项指标作为信效度分析数据，分析得出学生的克隆巴

赫系数为 0.917, 居民群体的克隆巴赫系数为 0.950, 克隆巴赫系数都大于 0.8, 即表明信度通过检验。然后对消费者使用意愿影响因素相关数据进行效度分析, 如表 1 所示。

表 1 消费者使用意愿影响因素相关数据的效度分析表

消费群体	KMO 取样适切性量数 KMO sampling appropriateness measure	巴特利特球形度检验 Bartlett's sphericity test		
		近似卡方 Approximate chi-square	自由度 DOF	显著性 Significance
学生 Student	0.879	6321.644	21	0.000
居民 Resident	0.920	4795.06	21	0.000

由表 1 可知, 两群体 KMO 值都大于 0.8, 显著性都小于 0.05, 表明效度通过检验。

综上, 所有测量变量均已通过信度检验和效度检验, 问卷通过数据检验。

## 2) 因子分析

本文通过主成分分析法, 提取了学生群体和居民群体中特征值大于 1 的 2 个因子, 采用 SPSS 分析结果, 如表 2 所示。

表 2 学生及居民主成分分析累计方差贡献表

群体	成分	初始特征值			提取载荷平方和			旋转载荷平方和		
		总计	方差百分比	累积	总计	方差百分比	累积	总计	方差百分比	累积
Group	Component	Total	Percentage of variance	Accumulation	Total	Percentage of variance	Accumulation	Total	Percentage of variance	Accumulation
学生 Student	1	5.164	73.765	73.765	5.164	73.765	73.765	4.668	66.679	66.679
	2	1.543	22.042	95.807	1.543	22.042	95.807	2.039	29.129	95.807
	3	0.086	1.234	97.041						
	4	0.067	0.952	97.993						
	5	0.056	0.807	98.800						
	6	0.045	0.647	99.448						
	7	0.039	0.552	100.00						
居民 Resident	1	5.548	79.252	79.252	5.548	79.252	79.252	3.936	56.231	56.231
	2	0.764	10.908	90.160	0.764	10.908	90.160	2.375	33.929	90.160
	3	0.260	3.716	93.875						
	4	0.207	2.953	96.828						
	5	0.078	1.118	97.946						
	6	0.076	1.084	99.030						
	7	0.068	0.970	100.00						

注: 1~7 分别指平台履约能力、商品性价比、节约时间、平台宣传、使用意愿、缺货负面性、缺货时间段。

Note: 1~7 represent platform performance capability, commodity price-performance ratio, save time, platform publicity, willingness to use, out-of-stock time period, out-of-stock negativity, respectively.

由表 2 可知, 学生群体中前 2 个因子的累计方差贡献率达 95.807%, 远超 30% 映了原有变量的大部分信息, 认为这 2 个因子对量表的解释度较好。同理, 居民群体中前 2 个因子的累计方差贡献率达到 90.160%, 远超过 30% 以上, 故认为这 2 个因子对量表的解释度较好。

## 3) 碎石图分析

根据 SPSS 所输出的碎石图 (图 1) 可知, 无论学生群体还是居民群体都有 2~3 个指标比较突

出, 因而应保留 2~3 个主成分进行结构方程模型分析。

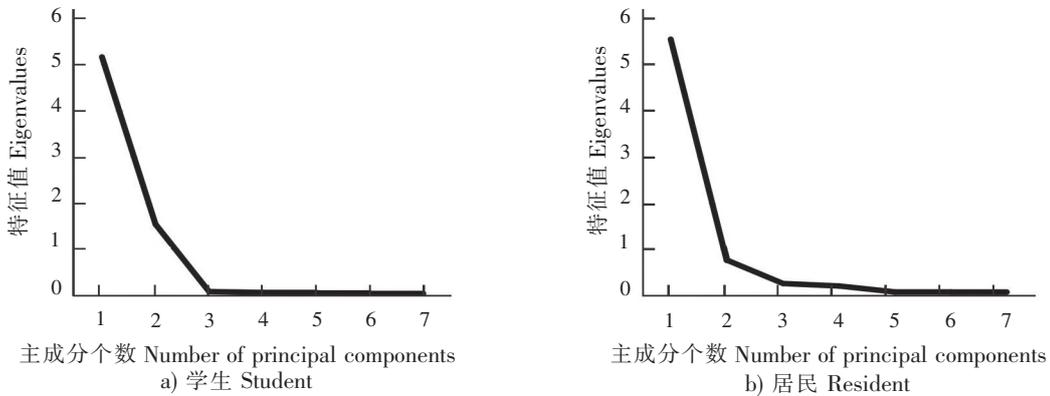


图 1 碎石图  
Fig.1 Gravel diagram

### 3 模型引入及实证分析

本文采用结构方程分析消费者使用意愿的驱动及抑制因素。根据厦门市前置仓新零售模式等线上生鲜平台的调研结果, 设计模型因果关系路径图, 得出学生和居民群体的测量关系回归系数和影响关系回归系数 (见图 2 和图 3)。其中: 从各项具体因素指向驱动因素或抑制因素的为影响关系回归系数, 在驱动因素、抑制因素双向指向中的系数为协方差系数, 其余为测量关系回归系数。

如图 2 所示, 影响学生群体是否愿意使用前置仓平台的主要因素是抑制因素, 其中抑制因素主要体现为缺货因素, 包括缺货时间段及缺货负面性。如图 3 所示, 影响居民群体是否愿意使用前置仓平台的主要因素是驱动因素, 主要受平台宣传、商品性价比和节约时间等影响, 其中商品性价比的影响程度最大, 其影响因子达到 0.966。

适配度指标评价的是假设模型与搜集的数据是否相互适配, 而非模型的好坏<sup>[11]</sup>。本文对模型进行拟合优度分析, 拟合结果如表 3 所示。

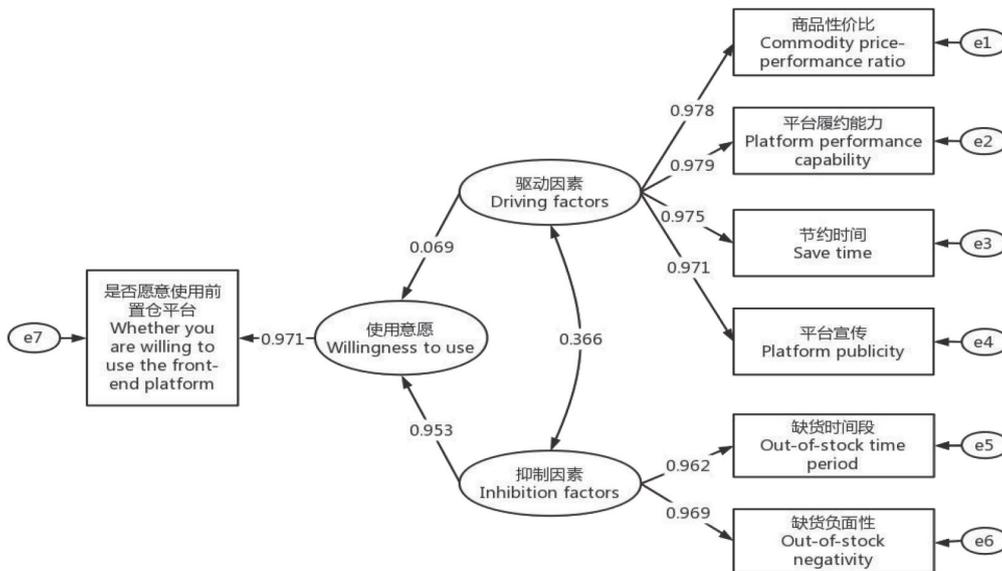


图 2 “前置仓平台消费者使用意愿”结构方程模型 (学生)  
Fig.2 Structural equation modeling of "consumer willingness to use in front warehouse platform" (students)

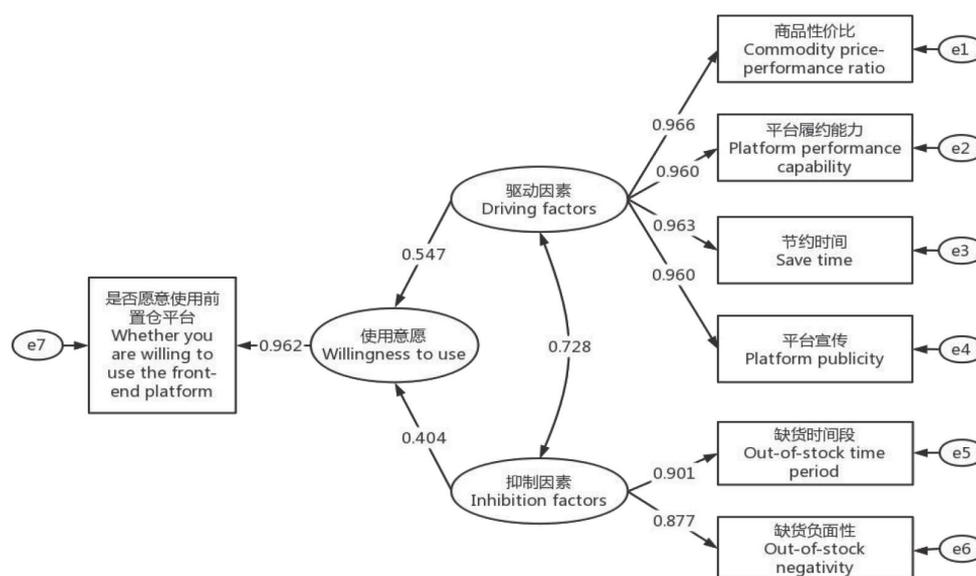


图3 “前置仓平台消费者使用意愿”结构方程模型(居民)

Fig.3 Structural equation modeling of "consumer willingness to use in front warehouse platform" (residents)

表3 模型适配度的拟合结果

Tab.3 Fitting results of modeling fit

适配度检验指标 Fitness test indicators	适配标准 Adaptation standards	学生 Students		居民 Residents	
		模型结果 Modeling results	结论 Conclusion	模型结果 Modeling results	结论 Conclusion
CMIN/DF	<3	2.753	良好 Good	1.061	良好 Good
GFI	>0.9	0.984	良好 Good	0.994	良好 Good
RMSEA	<0.10	0.058	良好 Good	0.011	良好 Good
RMR	<0.05	0.044	良好 Good	0.020	良好 Good
CFI	>0.9	0.997	良好 Good	1.000	良好 Good
NFI	>0.9	0.995	良好 Good	0.988	良好 Good
NNFI	>0.9	0.994	良好 Good	1.000	良好 Good

模型整体拟合优度分析结果显示, 学生群体和居民群体的适配度检验指标均符合标准, 说明模型的拟合度良好。结构方程模型的最终估计参数结果, 如表4所示。

表4 结构方程模型估计参数结果(学生)

Tab.4 Structural equation modeling estimation parameter results (students)

X	Y	非标准化回归系数 Non-normalized regression coefficients			z (CR值)	P	标准化回归系数 Normalized regression coefficients
		非标准化回归系数 Non-normalized regression coefficients	SE	非标准化回归系数 Non-normalized regression coefficients			
抑制因素 Inhibition factors	使用意愿 Willingness to use	0.036	0.008	4.332	0.000	0.609	
驱动因素 Driving factors	使用意愿 Willingness to use	0.619	0.012	53.282	0.000	0.953	
抑制因素 Inhibition factors	缺货负面性 Out-of-stock negativity	0.893	0.036	24.524	0.000	0.969	
抑制因素 Inhibition factors	缺货时间段 Out-of-stock time period	1.000				0.962	

续表 4

X	Y	非标准化回归系数 Non-normalized regression coefficients	SE	$z$ (CR 值)	P	标准化回归系数 Normalized regression coefficients
驱动因素 Driving factors	商品性价比 Commodity price-performance ratio	0.995	0.014	72.509	0.000	0.978
驱动因素 Driving factors	平台履约能力 Platform performance capability	0.985	0.013	73.382	0.000	0.979
驱动因素 Driving factors	节约时间 Save time	1.000				0.975
驱动因素 Driving factors	平台宣传 Platform publicity	0.961	0.014	67.412	0.000	0.971
使用意愿 Willingness to use	是否使用平台 Whether or not to use the platform	1.000				0.971

表 5 结构方程模型估计参数结果 (居民)

Tab.5 Structural equation modeling estimation parameter results (residents)

X	Y	非标准化回归系数 Non-normalized regression coefficients	SE	$z$ (CR 值)	P	标准化回归系数 Normalized regression coefficients
抑制因素 Inhibition factors	使用意愿 Willingness to use	0.231	0.025	9.355	0.000	0.404
驱动因素 Driving factors	使用意愿 Willingness to use	0.291	0.022	13.497	0.000	0.547
抑制因素 Inhibition factors	缺货负面性 Out-of-stock negativity	0.899	0.036	24.744	0.000	0.877
抑制因素 Inhibition factors	缺货时间段 Out-of-stock time period	1.000				0.901
驱动因素 Driving factors	商品性价比 Commodity price-performance ratio	1.003	0.017	57.578	0.000	0.966
驱动因素 Driving factors	平台履约能力 Platform performance capability	0.955	0.017	55.190	0.000	0.960
驱动因素 Driving factors	节约时间 Save time	1.000				0.963
驱动因素 Driving factors	平台宣传 Platform publicity	0.949	0.017	55.242	0.000	0.960
使用意愿 Willingness to use	是否使用平台 Whether or not to use the platform	1.000				0.962

表 4 和表 5 中, 学生群体和居民群体结构方程模型的估计参数结果中标准化回归系数均值都大于 0.4, 且测量变量均通过显著性检验 ( $P < 0.05$ ), 说明引入的结构方程模型的测量效果较好。通过计算各指标的影响因子, 结构方程模型有效筛选了真正制约平台运营的关键性因素。改进平台可提高消费者满意度, 这对线上生鲜平台改善运营模式、提高消费者体验具有重要参考价值, 也为其实际操作提供了优化模型和理论支持。

## 4 结论和建议

### 4.1 结论

#### 1) 学生群体部分

驱动因素和抑制因素都对学生是否愿意使用前置仓平台有正向影响,且抑制因素是影响学生群体使用意愿的主要因素。

从新零售背景来看,越来越多大学生选择足不出户的生活方式,更青睐于“前置仓+到校”模式。从线上商店购买生鲜水果、休闲零食等食品并能配送到校的模式正好满足大学生需求。大学生对线上生鲜零售平台依赖性较大,缺货影响学生选购商品心情,耗费他们更多的时间挑选该商品的替代品,因而能否实现多品种供应以满足大学生群体需求的多样性极其重要。缺货降低顾客服务满意度,并带来严重客户流失,因此企业认识缺货的负面性十分必要。

#### 2) 居民群体部分

驱动因素和抑制因素都对居民是否愿意使用前置仓平台有正向影响,且驱动因素是影响居民群体使用意愿的主要因素。

驱动居民使用前置仓平台的主要因素是商品性价比以及前置仓新零售模式能为居民生活节约的时间。在新零售领域中,物美价廉是商业的主旋律。物美是对商品保质保量的最本质的要求,价廉是物品的使用价值和价格之间的权衡,物美价廉实质上体现的是商品的性价比。对于居民来说,首先他们更在意能获得比线下商店产品更大的价格优势,其次大部分居民由于受到上班等因素影响,他们对于配送时间的时效性要求更高。

### 4.2 建议

1) 平台方面:企业应注重平台商品的性价比,优化供应链产业,降低成本,做好商品的质量、重量、品类与价格成本的权衡,在为顾客创造价值的基础上,实现企业的盈利目标。

2) 缺货方面:企业应提高自身对缺货的影响性的认识,必须设计最佳的备货方案满足消费者的需要,定时清查库存、定量补给热销商品。

3) 宣传方面:精准、高效的宣传可以帮助平台塑造良好的形象。企业应根据精准的用户画像,加大大学生、居民群体的宣传力度,充分利用不同的群体特征,采用不同的宣传方式,使宣传效果最大化。

## [ 参 考 文 献 ]

- [1]张春玲,贾淼森.新零售背景下生鲜电商前置仓模式存在问题与对策研究[J].经济论坛,2021(10):134-141.
- [2]金频生,沈进城,韦亚洲.浅探新零售背景下生鲜电商前置仓的设置[J].现代营销(下旬刊),2020(6):193-195.
- [3]温振鑫,许学军.生鲜电商前置仓模式优劣势分析:以叮咚买菜为例[J].经济研究导刊,2019(35):107-108.
- [4]任芳.前置仓实践探索及发展思考[J].物流技术与应用,2019,24(6):80-82.
- [5]刘敏.新零售背景下生鲜电商的发展研究[J].福建茶叶,2020,42(2):38.
- [6]BAI S Z, LV Y, LIU Z J. Optimal decision and coordination of fresh e-commerce supply chain considering double loss[J]. Discrete Dynamics in Nature and Society, 2022, 2022: 1-13.
- [7]DAI Q, YANG C. Research on fresh products for fresh e-commerce [J]. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2020, 526(1): 1-6.
- [8]SHI Y Y, XIE C X, HAN R. An exploratory study of fresh food e-commerce in the UK and China[J]. International Journal of Applied Logistics (IJAL), 2018, 8(2): 1-18.
- [9]WANG X, SUN J, LI H H. Study on storage efficiency of the fresh food e-commerce[J]. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2017, 69(1): 1-8.
- [10]谢思红.基于结构方程模型的电动自行车风险骑行行为研究[D].桂林:桂林电子科技大学,2021.
- [11]麦忠海.结构方程模型之应用问题研究[D].广州:广东财经大学,2015.

(责任编辑 陈 敏 英文审校 周云龙)