

基于SEM的铁路12306 App用户满意度研究

严金淼, 赵莉琴, 王 颖

石家庄铁道大学管理学院, 河北 石家庄

收稿日期: 2023年7月20日; 录用日期: 2023年8月21日; 发布日期: 2023年8月28日

摘要

随着我国高速铁路的快速发展, 运营里程不断增加, 客运量也在急速增长。为了进一步提高旅客对铁路12306 App的满意度, 本文将以顾客感知视角, 分析影响顾客购票满意度的因素构成, 同时根据顾客满意度模型ACSI构建铁路12306 App用户满意度影响因素结构方程模型, 从用户感知质量、用户期望、感知价值三个方面探讨其对用户满意度的影响。结果表明: 用户对铁路12306 App的期望对用户满意度并没有显著的正向影响, 感知质量和感知价值对用户满意度具有明显的正向影响。铁路12306 App应该着重改善感知质量和感知价值, 加强对用户满意度和用户忠诚度的重视, 以提供更好的购票体验及服务质量。

关键词

铁路12306 App, 满意度, 结构方程模型

Research on User Satisfaction of Railway 12306 App Based on SEM

Jinmiao Yan, Liqin Zhao, Ying Wang

School of Management, Shijiazhuang Tiedao University, Shijiazhuang Hebei

Received: Jul. 20th, 2023; accepted: Aug. 21st, 2023; published: Aug. 28th, 2023

Abstract

With the rapid development of high-speed railways in China, the operating mileage continues to increase, and the passenger volume is also rapidly increasing. In order to further improve passenger satisfaction with the railway 12306 App, this article will analyze the factors that affect cus-

tomer ticket satisfaction from the perspective of customer perception. At the same time, based on the customer satisfaction model ACSI, a structural equation model of the influencing factors of user satisfaction for the railway 12306 App will be constructed, and its impact on user satisfaction will be explored from three aspects: user perceived quality, user expectations, and perceived value. The results indicate that user expectations for the railway 12306 App do not have a significant positive impact on user satisfaction, while perceived quality and perceived value have a significant positive impact on user satisfaction. The railway 12306 App should focus on improving perceived quality and perceived value, strengthening the emphasis on user satisfaction and loyalty, in order to provide a better ticketing experience and service quality.

Keywords

Railway 12306 App, Satisfaction, Structural Equation Model

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

铁路客运是我国最重要的旅客运输方式之一，2022年，国家铁路完成客运发送量16.1亿人次，2023年目标预计达到26.9亿人次。在移动互联网时代，人们的日常生活已经与智能手机深度绑定，手机App在线购票已成为大多数人的首选。铁路12306 App日均访问量高达2000亿次，作为国家铁路局官方购票软件，用户群体庞大。用户的使用体验与满意度关系到App的使用率与购票量。

2. 文献综述

满意度是指个人对产品、服务、体验或环境特征的直接经验和期望之间的比较。国内外学者对满意度的研究较早，美国学者Cardozo于1965年首次提出了“顾客满意”的概念，自此学术界展开了对顾客满意的研究。Hadiuzzaman等(2019)通过运用结构方程模型探究影响城际列车的服务质量与满意度之间的关系[1]。付惠琳(2017)基于公交服务理论建立了公交乘客满意模型，并借助SPSS软件进行实证分析，得出了质量感知正向影响乘客满意度的结论[2]。董正秀等(2020)认为餐品质量是我国高速铁路客运餐饮服务满意度的重要影响要素之一[3]。傅田等(2014)通过构建线上购票顾客满意度模型，分析各结构变量之间的影响效应，得出顾客感知价值对满意度是直接影响的且影响最大[4]。谢安娜等(2019)为探究铁路客运安全因素关系，基于铁路客运安全评价体系建立SEM，得出工作人员、环境、设备、管理等因素对安全产生正向显著影响[5]。宁得春(2018)运用结构模型法对高速铁路旅客满意度进行了测评，发现轨道交通服务质量直接的影响着乘客满意度，间接地影响乘客忠诚度[6]。吴刚(2020)借助高铁客运服务接触理论形成了进站、候车、列车、出站四阶段服务接触链，并以此作为潜变量构建旅客满意度模型进行测评。研究发现四阶段服务接触会间接影响用户忠诚[7]。周沛(2013)基于顾客满意度指数模型ACSI建立SEM，实证分析北京地区出行旅客对票务服务的满意度，结果表明感知质量对满意度为正向影响且影响最大，用户期望对满意度为负向影响[8]。郭培奇等(2016)分析了我国进城务工人员通过网络渠道购买火车票存在的问题，建议考虑弱势人群需求对“铁路12306”手机购票客户端进行优化[9]。罗杨(2019)研究了武汉市城镇居民关于火车购票软件选择的考虑因素，发现购票软件的支付便捷、无广告、能够迅速查找余票和退换票对用户主观感受有较大影响[10]。鞠蓓等(2017)基于用户感知质量理论应用模糊综合评价模型建立

了铁路客运网站服务质量评价模型, 经实证检验发现用户对客运网站满意度一般, 对网站服务质量评价较差[11]。张锐(2020)对铁路 12306 客运服务的现状进行了分析, 建议未来加强铁路出行延伸服务, 提出完善铁路会员激励策略、提供个性化出行服务, 深耕口碑运营组建铁路出行社区等改进措施[12]。符宏葵(2014)使用 PLS-SEM 模型构建了中国铁路票务服务满意度指数模型实证分析了我国广州地区旅客对铁路票务服务的满意度情况[13]。

学界对于铁路 12306 网络平台服务质量的相关研究, 一方面, 调研的范围仅局限于某一地区使得研究结论缺乏广泛代表性, 我国幅员辽阔不同地区的乘客对于铁路客运服务的期望和需求可能存在地域差异; 另一方面, 在研究方法的选择上目前国内学者主要使用定性分析或结构方程模型来研究用户满意度影响因素路径, 少有从因果关系出发探讨条件组合对于用户满意的影响路径的研究。综上, 目前有关高铁客运的研究大多聚焦于餐饮服务、票务服务以及安全因素的满意度测评, 而对于铁路 12306 App 的用户满意度研究较少且不够深入。因此, 为进一步提升用户购票体验, 本文在深入分析铁路 12306 App 用户满意度影响因素的基础上, 建立结构方程模型, 提出相关假设, 并从国内外研究现状和研究结果中汲取启示, 为提升铁路 12306 App 用户满意度提供参考。这将有助于提高中国铁路的服务水平, 提升人民群众对铁路服务的认识、信赖和满意度。

3. 铁路 12306 App 用户满意度影响因素分析

铁路 12306 App 用户满意度影响因素构成涵盖多个方面在前期的文献资料阅读结合实际调研中发现, App 的信息准确性、界面设计、功能完善性、操作流畅性、客户服务等因素都可能对用户满意度产生影响。顾客满意度模型可以直观形象的反映各个影响因素之间的因果关系, 本文参照使用较为广泛的美国顾客满意度模型 ACSI, 构建了铁路 12306 App 用户满意度指数模型, 如图 1 所示。该模型由用户期望、感知质量、感知价值、用户满意度四个潜变量和用户抱怨、用户忠诚两个观测变量构成, 其中用户期望影响感知质量、感知价值和用户满意度, 感知质量、感知价值和用户满意度相互影响, 用户满意度影响用户抱怨, 用户抱怨影响用户忠诚。

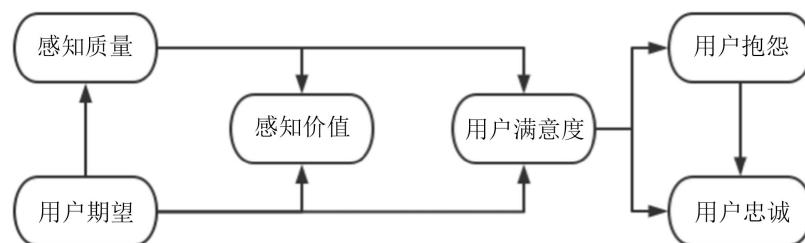


Figure 1. Hypothetical theoretical model of influencing factors of railway 12306 App user satisfaction
图 1. 铁路 12306 App 用户满意度影响因素的假设理论模型

Table 1. Railway 12306 App user satisfaction index system
表 1. 铁路 12306 App 用户满意度指标体系

潜变量 (一级指标)	观测变量(二级指标)
用户期望	使用 12306 App 前对购票服务的总体期望 使用 12306 App 前对平台附加服务的期望 使用 12306 App 前对整体服务满足需求的期望
感知质量	
感知价值	
用户满意度	
用户抱怨	
用户忠诚	

Continued

感知质量	退票改签流程简单 服务器工作正常 信息发布具权威性 保护个人软件注册信息 软件加载流畅 合理的退票返款周期 沟通渠道能及时响应用户意见 遗失物品找回、临时身份证明能够及时解决用户困难 铁路会员服务让用户得到更多实惠
感知价值	使用 12306 App 购票更加方便快捷 利用 12306 App 候补功能降低“抢票”成本 利用 12306 App 方便的获取到更多铁路出行相关信息
用户满意度	对 12306 App 使用情况的总体满意程度(整体满意度) 对 12306 App 提供的票务服务的满意程度 12306 App 实际使用情况与期望水平相比的满意程度
用户抱怨	对 12306 App 服务有过抱怨 对 12306 App 进行过服务质量投诉 对 12306 App 进行过退票改签投诉
用户忠诚	继续使用铁路 12306 App 推荐铁路 12306 App 给身边人下载 优先使用 12306 App 购买火车票

4. 结构方程模型

4.1. 结构方程模型

结构方程模型(Structural Equation Model, 简称 SEM)又称为协方差结构模型, 是应用线性方程表示观测变量与潜变量之间以及潜变量之间关系的一种多元统计分析方法。潜变量是实际研究中无法直接观测到的变量, 观测变量是可以测量的变量。该模型不仅可以描述各影响因素之间的相互作用关系, 而且能揭示出各个因素与总效应之间的间接联系。在满意度模型研究中, 由于用户满意度是一种抽象概念, 难以量化, 故采用结构方程模型将潜变量转化为可观测的显变量, 来测评多个变量之间的相互作用和影响[14]。

结构方程模型分为两部分: 测量模型和结构模型。

① 测量模型: 表示潜变量和观测变量之间的关系。

$$x = \Lambda_x \zeta + \delta \quad (1)$$

$$y = \Lambda_y \eta + \varepsilon \quad (2)$$

其中 x 为外生观测变量, Λ_x 为外生观测变量在外生潜变量上的因子载荷矩阵, 表示外生观测变量与外生潜变量 ζ 的关系; Λ_y 为内生观测变量在内生潜变量上的因子载荷矩阵, 表示内生观测变量与内生潜变量 η 的关系; δ, ε 为测量误差, 即特定观测变量无法被潜变量所解释的独特的方差。

② 结构模型：表示内生潜变量与外生潜变量之间的关系。

$$\eta = B\eta + \Gamma\xi + \zeta \quad (3)$$

B 和 Γ 分别为内生潜变量和外生潜变量的路径系数， ζ 为残差项。

4.2. 构建铁路 12306 App 用户满意度模型

基于第一小节构建的铁路 12306 App 用户满意度测评指标体系，应用 AMOS (Analysis of Moment Structures) 软件建立铁路 12306 App 用户满意度影响因素模型如图 2 所示。该结构方程模型共有 1 个外生潜变量，5 个内生潜变量，24 个观测变量。其中用户期望为外生潜变量，感知质量、感知价值、用户抱怨、用户忠诚和用户满意度为内生潜变量。

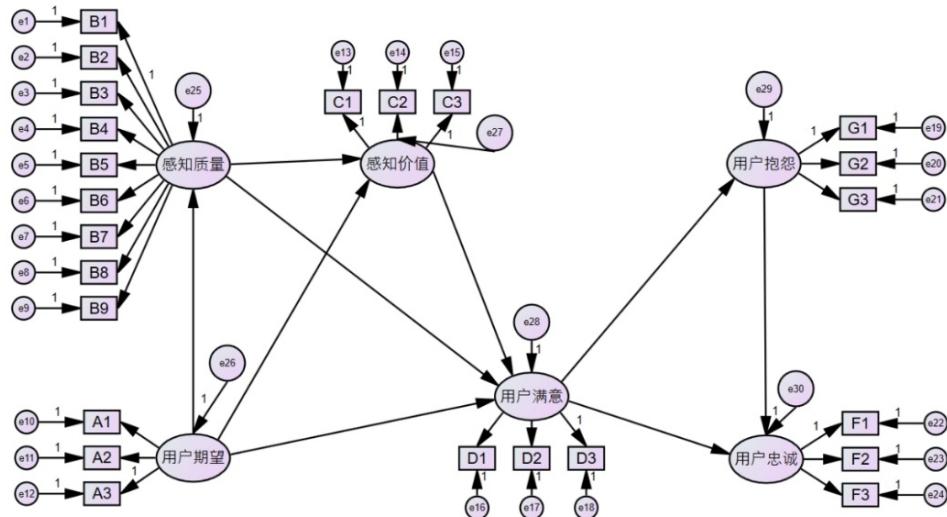


Figure 2. Structural equation model of influencing factors of railway 12306 App user satisfaction
图 2. 铁路 12306 App 用户满意度影响因素结构方程模型

4.3. 提出假设

在参考国内外学术界相关研究的基础上，关于用户感知质量、用户期望、感知价值对用户满意度的影响，提出 3 个假设：

H1：用户期望对用户满意度有正向影响；

H2：感知质量对用户满意度有正向影响；

H3：感知价值对用户满意度有正向影响。

关于感知质量、用户期望、感知价值之间的相互作用，提出 3 个假设：

H4：用户期望对感知质量有正向影响；

H5：用户期望对感知价值有正向影响；

H6：感知质量对感知价值有正向影响。

关于用户满意度、用户抱怨、用户忠诚之间的相互作用，提出 3 个假设：

H7：用户满意度对用户抱怨有负向影响；

H8：用户满意度对用户忠诚有正向影响；

H9：用户抱怨对用户忠诚有负向影响。

5. 铁路 12306 App 用户满意度测评

5.1. 调查问卷结果与分析

根据假设及影响用户满意度影响因素模型，本文采用李克特五级量表法设计调查问卷，收集样本数据。1 分表示非常不同意，5 分表示非常同意。为保证调研质量，线上调研设置问卷合格率，本调研问卷的有效回答时间应在三十秒及以上，将此类问卷认定为无效问卷并剔除。调研问卷总回收量为 1094 份，剔除无效问卷 140 份，最终得到有效问卷量 954 份，有效回收率 87.2%，样本容量满足调研需求。

5.2. 信效度检验

本文将收集到的数据利用 SPSS 26.0 软件分析内部的一致性，样本整体 Cronbach's alpha 信度系数为 0.949，各潜变量的信度值如表 2 所示。本次调研的 Alpha 系数均在 0.8 以上，说明问卷信度较好，在可接受范围内。

Table 2. Reliability test of survey questionnaire

表 2. 调研问卷信度检验

测量因素	Alpha 系数	项数
用户期望	0.909	3
感知质量	0.930	9
感知价值	0.858	3
用户满意度	0.899	3
用户抱怨	0.933	3
用户忠诚	0.899	3

效度即数据的有效性程度。本次调研主要考察问卷调研数据的内容效度和结构效度。经测算发现满意度测量问卷的 KMO 值为 0.968，同时，Bartlett 球形检验的结果显示，显著性 P 值小于 0.05，如表 3 所示，水平上呈现显著性，应拒绝原假设，各变量间具有相关性，因子分析有效，因此本量表适合做因子分析[15]。

Table 3. KMO test and Bartlett's test for sphericity

表 3. KMO 检验和 Bartlett 的球形检验

KMO 值	0.968
近似卡方	18176.192
Bartlett 的球形检验	276
P 值	0.000

根据文献分析，本文取 0.6 作为标准化载荷因子的最小临界值水平。组合信度(Construct Reliability, CR)表示一组测量题项的内在一致性，即是否在测量同一个概念，用以反映研究数据的收敛效度，一般认为 $CR \geq 0.7$ 较为理想；平均方差抽取值是指每个潜变量所解释的变量中有多少来自于对应潜变量的测量题目，一般认为 $AVE > 0.5$ 证明研究变量具有较好的收敛效度。同时，通过 AVE 的平方根与标准化因子载荷系数的比较可以得出量表的区别效度，若潜变量的 AVE 大于其本身与其他潜变量的相关系数，则认为量表的区分效度较好，数据见表 4。

Table 4. Convergent validity analysis of the questionnaire
表 4. 问卷量表的收敛效度分析

潜变量	观测变量	标准化载荷因子	组合信度(CR)	平均方差抽取值(AVE)
用户期望	Q1	0.864		
	Q2	0.869	0.9094	0.77
	Q3	0.899		
感知质量	Q4	0.798		
	Q5	0.786		
	Q6	0.788		
	Q7	0.802		
	Q8	0.808	0.9302	0.5972
	Q9	0.755		
	Q10	0.721		
感知价值	Q11	0.761		
	Q12	0.731		
	Q13	0.823		
用户满意	Q14	0.778	0.861	0.6741
	Q15	0.86		
用户抱怨	Q16	0.867		
	Q17	0.843	0.9012	0.7527
	Q18	0.892		
用户忠诚	Q19	0.901		
	Q20	0.907	0.9332	0.8233
	Q21	0.914		
用户满意度	Q22	0.853		
	Q23	0.871	0.9011	0.7524
	Q24	0.878		

5.3. 模型适配度检验

根据图 2 绘制的用户满意度模型，将 SPSS 的数据导入到 AMOS 软件中计算各变量的路径系数，得到标准化路径系数图(图 3)和适配度分析表(表 5)。

Table 5. Model fitness analysis results
表 5. 模型适配度分析结果

统计检验量	检验结果	适配建议值	结果
卡方与自由度比值 CMIN/DF	4.224	< 5	适配
拟合优度指数 GFI	0.906	> 0.9	适配
调整的拟合优度指数 AGFI	0.884	> 0.9	基本接近
近似残差均方根 RMSEA	0.06	< 0.08	适配
比较拟合指数 CFI	0.957	> 0.9	适配

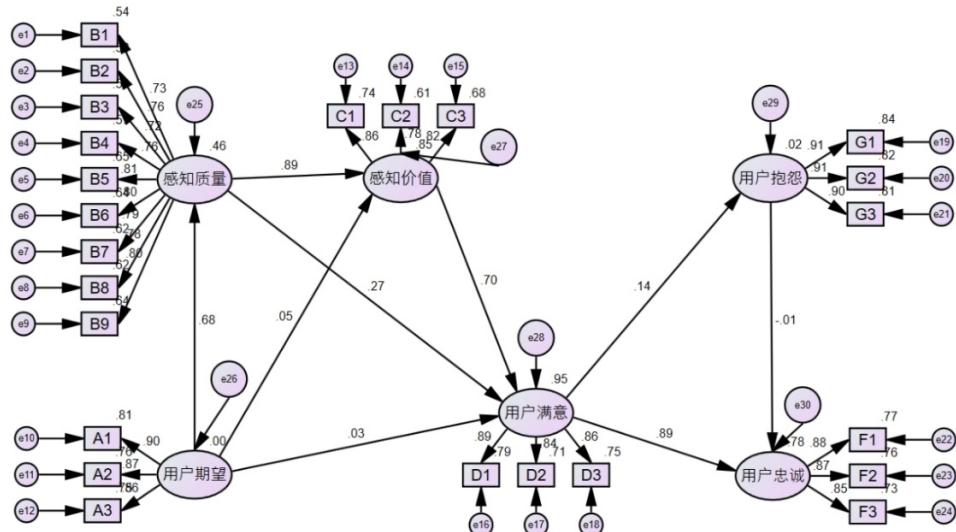
**Figure 3.** Normalized path coefficient plot for the initial model

图 3. 初始模型的标准化路径系数图

判断模型的可接受程度，需要对模型和数据的适配度进行评估，即样本数据与模型的拟合程度。CMIN/DF 是绝对拟合指数，值越接近于 0，说明模型的拟合度越好。表 5 中 CMIN/DF 为 4.224，表示整体模型拟合度仍有改进的空间。近似残差均方根 RMSEA 值越接近于 0，模型拟合度越好，且小于 0.08 为佳。表 5 中 RMSEA 值为 0.06，在建议值范围内。GFI、AGFI、CFI 均为相对拟合指数，三者的建议值均需要大于 0.9，且指数值越接近于 1，模型与样本数据拟合度越好。表中 GFI、CFI 均达到了建议值，但 AGFI 为 0.884，接近于 0.9，达到基本可接受水平。综上，结构模型与样本数据拟合效果良好，但与拟合优度理想指标相比仍有些许差距，因此，需要对模型进行修正。

5.4. 模型修正

以美国顾客满意度指数模型以及其他满意度测评相关理论为基础，依据 Sethi & King 提出的模型修正的三步骤方法修正铁路 12306 App 用户满意度影响因素结构方程模型。

由模型计算结果可知，e2 与 e5 的 M.I. 值不太理想，达到 39.286，e2 为用户期望——在使用前，您对 12306 App 平台稳定性的期望很高，e5 为响应性——12306 App 加载流畅，用户对平台稳定性的期望与 12306 App 的流畅之间也是相互影响的，因此考虑在 e2 与 e5 间建立新的路径。修正后的结构模型及拟合效果见图 4。

对修正后的结构模型再进行验证性分析，适配度结果见表 6。

Table 6. The results of the modified structural equation model fitness

表 6. 修正后的结构方程模型适配度结果

统计检验量	适配建议值	检验结果	结果
CMIN/df	<5	4.074	理想
GFI	>0.9	0.907	理想
AGFI	>0.9	0.885	基本接近
RMSEA	<0.08	0.059	理想
CFI	>0.9	0.957	理想

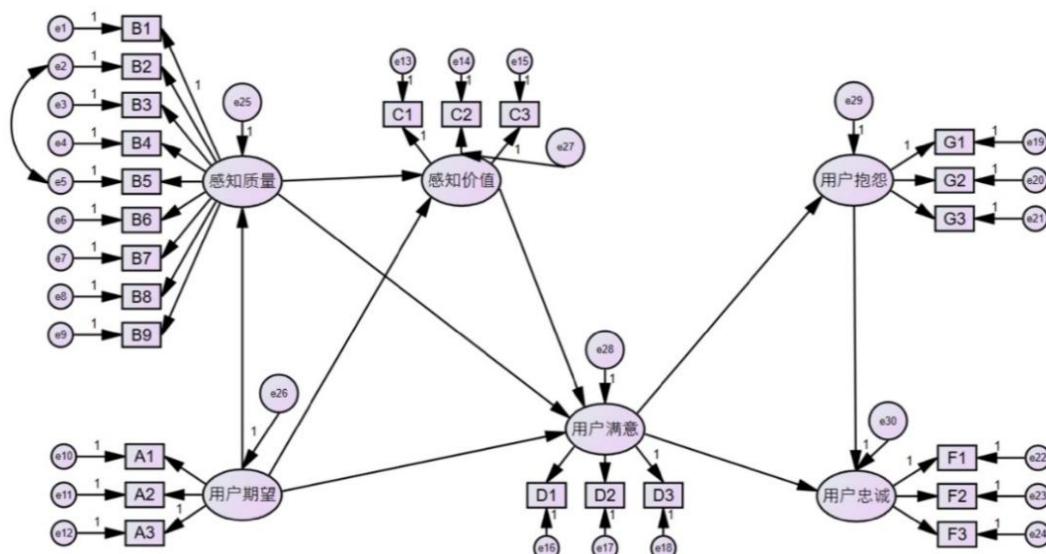
**Figure 4.** Modified structural equation model of satisfaction

图 4. 修正后的满意度结构方程模型

从最终模型实证结果来看，潜变量之间共有 8 个路径关系成立。本文在前文中，提出了概念模型以及九个研究假设，通过 AMOS17.0 软件进行了假设检验。九个研究假设的验证结果与本文的提出的六个假设一致，三个假设不一致，假设检验结果如表 7 所示。

Table 7. Hypothesis test results
表 7. 假设检验结果

序号	假设	标准化路径系数	C.R.	P 值	验证结果
H1	用户满意←用户期望	0.028	1.242	0.214	不成立
H2	用户满意←感知质量	0.301	3.78	***	成立
H3	用户满意←感知价值	0.716	9.068	***	成立
H4	感知质量←用户期望	0.597	18.069	***	成立
H5	感知价值←用户期望	0.039	1.377	0.169	不成立
H6	感知价值←感知质量	0.937	20.563	***	成立
H7	用户抱怨←用户满意	0.213	3.958	***	成立
H8	用户忠诚←用户满意	0.875	29.19	***	成立
H9	用户忠诚←用户抱怨	-0.005	-0.354	0.723	不成立

H1：由模型标准化路径影响系数可知，由于用户期望对用户满意的标准路径影响系数为 0.028，但 P 值为 0.214，说明没有证据表明假设 H1 成立。用户期望是指用户对铁路 12306 App 的一种心理期盼，目前各种各样的购票类软件不断把购票服务细化，提供了许多差异化服务，拉高了用户期望。当用户对其期盼越高时，可能会导致用户在使用 12306 App 软件进行购票时不太容易得到较高的满意度。

H2：感知质量对用户满意的路径系数为 0.301，同时 P 值 < 0.001，所以假设 H2 成立，即感知质量对用户满意之间具有正向影响。由于本次调研旨在测度用户使用铁路 12306 App 的满意度，而用户对软件的满意度主要通过使用软件时能最直接感受到的各项指标来体现，所以感知质量是本次结构方程模型

研究中各潜变量中最重要的一项。通过观察计算结果可以发现感知质量对用户满意具有正向影响，这说明，要想提高用户的满意度，铁路 12306 App 运维部门应当提供更加高质量的服务，在用户直接感触的方面加大投入。

H3：感知价值对用户满意的路径系数为 0.716，同时 P 值 < 0.001 ，假设 H3 成立，即感知价值对用户满意度具有明显的正向影响。感知价值是用户在同时考虑感知质量之后对产品或服务的评价。如果铁路 12306 App 能够获得更加稳定、快捷的购票体验，同时能够体验到其它购票类软件所没有的服务，那么用户的满意度会显著提升。

H4：用户期望对感知质量的路径系数为 0.597，同时 P 值 < 0.001 ，假设 H4 成立，即用户期望对感知质量具有正向影响。用户对铁路 12306 App 所提供服务的整体预期越好对用户在使用 12306 App 时的直接感受具有正向影响，铁路 12306 App 应该丰富宣传手段，在用户心中树立起官方购票软件不可动摇的形象。

H5：用户期望对感知价值的路径系数为 0.039，但 P 值显示为 0.169，说明说明没有证据表明假设 H5 成立。感知价值是用户在同时考虑付出成本和感知质量之后对产品或服务的评价。出现这种情况可能是因为随着各种购票类手机 App 越来越多，用户的期望随着服务不断细化而提高，但是其它购票类 App 所提供的服务铁路 12306 App 可能没有，导致用户不能享受到全部服务，高效完成购票，导致感知价值不高。

H6：感知质量对感知价值的路径系数为 0.937，同时 P 值 < 0.001 ，所以假设 H6 成立，即感知质量与感知价值之间具有明显的正向影响。如果用户在使用铁路 12306 App 后感知质量越高，感知价值越高，这说明软件质量高的情况下，可以为用户节约时间、金钱成本，同时提高购票效率。

H7：用户满意对用户抱怨的路径系数为 0.213，同时 P 值 < 0.001 ，但是结合实际情况来看，一般用户对于软件的使用越加满意会减少用户抱怨，所以假设 H7 不成立。

H8：用户满意对用户忠诚的路径系数为 0.875，同时 P 值 < 0.001 ，假设 H8 成立，即用户期望对感知质量具有明显的正向影响。如果用户满意度较高，就会加深用户对于铁路 12306 App 的信任，也会带动更多的用户来使用铁路 12306 App，因此铁路 12306 App 运维部门应该将增强用户对 12306 App 的信任作为工作重点之一。

H9：用户抱怨对用户忠诚的路径系数为 -0.005，但 P 值显示为 0.723，说明说明没有证据表明假设 H9 成立。出现这种情况的原因可能是用户虽然对铁路 12306 App 存在一些抱怨，但是作为官方购票软件，很多情况下用户依然会选择铁路 12306 App 进行购票。

6. 结论与对策建议

根据结构方程模型的实证分析结果可知，用户对铁路 12306 App 的期望对用户满意度并没有显著的正向影响；感知质量和感知价值对用户满意度具有明显的正向影响；用户对铁路 12306 App 的期望对感知质量具有正向影响；用户抱怨对用户满意度没有明显的负向影响；用户满意度对用户忠诚度有显著的正向影响；用户抱怨对用户忠诚度没有明显的负向影响。基于以上结论，建议铁路 12306 App 应该着重改善感知质量和感知价值，同时加强对用户满意度和用户忠诚度的重视，以提供更好的购票体验及服务质量，在用户直接感触的方面加大投入。提高用户对铁路 12306 App 的信任和忠诚度，从而为铁路运营提供更好的服务。

(一) 首先应完善用户意见反馈渠道，确保用户的反馈意见得到有效响应。建议进一步规范工作人员服务标准，对平台客服进行统一培训并安排特殊情况预案，以便于能及时为用户提供有效的咨询解惑，帮助用户了解操作流程或平台规则重视客服水平，提供更优质服务。在 App 上提供更加方便的意见收集

功能，同时可以借鉴其他第三方抢票软件向用户不定期随机发放使用意见调查问卷。

(二) 结合用户反馈意见优化程序设计，包括显示界面的图形设计，购票退票操作等常用功能。跟踪分析用户的建议反馈，提供更简便的使用流程、更全面的功能信息，不断迎合用户的互联网使用习惯，才能在保持原有忠实用户的同时也吸引更多的用户。

(三) 改善 App 的稳定性。经调研发现，铁路旅客对 App 使用稳定性的要求尚未得到有效满足。2023 年 1 月份“12306 App 崩溃”的新闻再一次登上微博热搜话题榜单，证明 12306 App 在网络稳定性建设方面仍然有提升的空间。建议铁路部门继续强化 12306 网站的底层网络服务稳定性建设，始终确保网站信号稳定，在旅客出行高峰期仍能保持 12306 App 正常使用。

(四) 照顾社会弱势群体，关注弱势群体的购票以及后续改签、退票等程序中可能遇到的问题。结合用户心理模型进行 12306 App 功能开发和界面设计，考虑独行女性对座位需求的差异性[16]。引入身份细化的方法进行用户人群细分，考虑残疾人群、儿童等弱势人群和特殊人群的需求。

(五) 增强市场宣传力度。从调研结果来看，广大 12306 App 用户对 App 提供的遗失物品找回功能、铁路会员制度了解较少，因此缺乏对附加功能的使用需求。建议增强 12306 App 的市场宣传力度，让更多用户了解 12306 App 在购票、退还票功能之外还提供了满足用户额外需求的专属附加服务。

基金项目

河北省教育厅课程建设项目“物流规划与设计”(YKCSZ2022078)。

参考文献

- [1] Hadiuzzaman, M., Farazi, N.P., Hossain, S. and Malik, D.M.G. (2019) An Exploratory Analysis of Observed and Latent Variables Affecting Intercity Train Service Quality in Developing Countries. *Transportation*, **46**, 1447-1466. <https://doi.org/10.1007/s11116-017-9843-6>
- [2] 付惠琳. 基于结构方程的公交乘客满意度评价[D]: [硕士学位论文]. 大连: 大连交通大学, 2017.
- [3] 董正秀, 周平, 裴瑞江. 高速铁路客运餐饮服务满意度影响因素重要度探讨[J]. 铁道运输与经济, 2020, 42(4): 61-66.
- [4] 傅田, 张亚竞, 徐光香, 温德成. 基于 SEM 的 12306 网站顾客满意度测评研究[J]. 标准科学, 2014(4): 73-78.
- [5] 谢安娜, 尹盼盼, 王志远. 基于 SEM 的铁路客运安全影响因素分析[J]. 中国安全科学学报, 2019, 29(S2): 30-34.
- [6] 宁得春. 基于服务接触理论的高速铁路旅客满意度研究[D]: [硕士学位论文]. 成都: 西南交通大学, 2018.
- [7] 吴刚, 宁得春, 陈兰芳, 邹泓瑶. 高速铁路旅客满意度研究: 服务接触理论视角[J]. 运筹与管理, 2020, 29(3): 236-239.
- [8] 周沛, 贾俊芳. 铁路票务服务满意度测评方法及应用研究[J]. 铁道运输与经济, 2013, 35(11): 59-63.
- [9] 郭培奇, 张健. “互联网+”背景下进城务工人员购票问题探析——以“铁路 12306”手机购票客户端为例[J]. 农村经济与科技, 2016, 27(19): 261-263.
- [10] 罗杨. 火车票 APP 用户特征分析——以武汉市为例[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 中南财经政法大学, 2019.
- [11] 鞠蓓, 陈维亚. 基于用户感知的铁路客运网站服务质量评价[J]. 铁道科学与工程学报, 2017, 14(1): 184-189.
- [12] 张锐. 铁路 12306 旅客出行服务运营策略探讨[J]. 铁道运输与经济, 2020, 42(12): 71-76.
- [13] 符宏葵. 铁路票务服务满意度测评及应用研究[D]: [硕士学位论文]. 成都: 西南交通大学, 2014.
- [14] 任威, 杨栋. 基于结构方程模型的高速铁路客站旅客满意度评价研究[J]. 铁道经济研究, 2014(2): 24-27, 46.
- [15] 郭莹艳. 基于 QFD 与结构方程模型的公交乘客满意度研究——以天津市为例[D]: [硕士学位论文]. 天津: 天津商业大学, 2018.
- [16] 刘俊卿. 基于独行女性用户心理模型的 12306 购票界面改进设计研究[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京交通大学, 2020.