

# 基于ACSI模型的美团外卖顾客满意度研究

邹林峰, 吴础良, 李冬雪

贵州大学数学与统计学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2023年1月26日; 录用日期: 2023年2月21日; 发布日期: 2023年2月28日

## 摘要

自2015年以来, 美团利用O2O商业模式使其餐饮外卖得到较好的发展, 但也存在不少问题, 如餐饮的卫生安全、配送服务以及平台服务等问题, 此类问题的存在一定程度上会影响顾客在整个消费过程中的满意度。在这个“懒人经济”时代, O2O模式下的美团外卖要想持续健康发展, 取得消费者认可是最重要的, 顾客对服务的重视程度如何? 对美团外卖的抱怨情况如何? 影响顾客对美团外卖满意度的因素又有哪些? 都是当下亟待解决的问题。因此, 本文将基于美团外卖的顾客满意度展开调查研究。

## 关键词

顾客满意度, ACSI模型, O2O模式, 多元回归分析

# Study on Customer Satisfaction of Meituan Takeout Based on ACSI Model

Linfeng Zou, Chuliang Wu, Dongxue Li

College of Mathematics and Statistics, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: Jan. 26<sup>th</sup>, 2023; accepted: Feb. 21<sup>st</sup>, 2023; published: Feb. 28<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

Since 2015, Meituan has made use of O2O business model to achieve better development of its food and beverage takeout, but there are still many problems, such as food and beverage health and safety, delivery services and platform services, which will affect customers' satisfaction in the whole consumption process to some extent. In this era of "lazy economy", the most important thing for O2O Meituan Takeout to achieve sustainable and healthy development is consumer recognition. How do customers attach importance to the service? What about complaints about Mei-

Meituan takeout? What are the factors affecting customer satisfaction with Meituan Takeout? It's all a matter of the moment. Therefore, this paper will conduct a survey and research based on customer satisfaction of Meituan Takeout.

## Keywords

Customer Satisfaction, ACSI Model, O2O Model, Multiple Regression Analysis

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

截至 2022 年，外卖行业的市场规模将突破 7000 亿，我国的外卖行业已经形成了较为成熟的市场营销模式和稳定的竞争力。随着我国经济文化的不断增强，外加疫情影响，外卖行业为人们提供了便利的生活，在疫情之下一定程度地减少了人们出门接触外来人员的风险。未来，外卖行业也将进入外卖需求全时代、外卖产品多样化、外卖行业多样化、外卖行业更加标准化时代。

因此，O2O 模式下的外卖要想持续发展，取得消费者的认可是最重要的。虽然外卖行业正持续发展，势头很好，但也存在不少问题，比如餐饮卫生安全问题、配送服务问题、平台服务问题、平台对商家的管理问题等，影响着消费者对外卖的满意度，进而影响着整个外卖行业的健康发展，因此，当下对外卖行业的满意度分析显得尤为重要。

## 2. 文献综述

### 2.1. O2O 模式与外卖平台

O2O 即 Online to Offline，是一种线上线下相结合的商品服务的新型商业模式，是商务活动与网络技术相融合的产物[1]。

王紫蔷等[2]在医院的就医流程中引入 O2O 模式，使得患者可以实现线上预约，线下就诊，大大节省了患者时间，在 O2O 模式普及应用的状态下，医院也可以节省大量人力。刘轩等[3]通过社区 O2O 打通上下单、线下消费的服务，使用“美团优选”等平台通过社区平台发起团购，由消费者从中选取所需的商品，并以集中配送的方式将农产品送到家，极大减少了物流成本、缩短了农产品的配送时间，增加了农产品的保险程度。徐伟峰等[4]有效结合 O2O 模式与外卖订餐 APP 的校园订餐模式，通过在线上下载相关 APP，学生可以在手机端接收到不同类型的美食，并可以根据所处地区来选择距离最近或销售量最高的店铺，为学生群体带来全新的消费体验。

### 2.2. 顾客满意度模型

“顾客满意”即顾客在购买产品或服务时，对产品与服务所包含的或隐含的服务产生的感受，是由顾客对一个产品消费前后的期望与实际感受之间的差值形成的，反映顾客的满足情况，可以理解作为一种心理状态。顾客满意度是顾客对于所消费的商品是否满意的反馈，也是消费者对产品的功能与质量、商家服务效率与水平等做出的评价。“顾客满意”属于心理感受，是商品或服务能否给消费者带来满足感的体现，有可能会超出满足感，也有可能达不到满足感[5]。

ACSI 模型是在瑞典的模型 SCSB 的基础上引入了感知质量这一变量得来的, 该模型是现在运用也较为的普遍模型, 其是将顾客满意度、顾客抱怨以及顾客忠诚当作结果变量。该模型在一定程度上弥补了 ACSI 模型在针对不一样的价格和品质的产品以及不同顾客满意度差别时无法表现出其差异的缺点。

### 3. 研究方法

#### 3.1. 多元线性回归模型

在实际讨论的问题中, 往往被解释变量(记为  $y$ )会受到多个除其本身外的变量的影响, 我们称这些影响者被解释变量的变量为解释变量(记为  $x_i$ ), 并建立线性回归模型:

$$y = k_0 + \sum_{i=1}^n k_i x_i + \xi \tag{1}$$

其中  $k_i$  为回归系数,  $\xi$  为随机误差项, 当解释变量个数时, 称上述模型为一元线性回归模型, 当解释变量个数时, 称上述回归模型为多元线性回归模型。它等价于下面的线性方程组:

$$\begin{bmatrix} y_1^* \\ y_2^* \\ \vdots \\ y_m^* \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & x_{11}^* & \cdots & x_{n1}^* \\ 1 & x_{12}^* & \cdots & x_{n2}^* \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_{1m}^* & \cdots & x_{nm}^* \end{bmatrix} \begin{bmatrix} k_0 \\ k_1 \\ \vdots \\ k_n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \xi_1 \\ \xi_2 \\ \vdots \\ \xi_m \end{bmatrix} \tag{2}$$

这时, 模型可以写为  $Y^* = X^* K + \xi^*$  从而根据最小二乘法或是其他方式将  $K = [k_0, k_1, \dots, k_n]^T$  求解估计出来。如果模型满足 1)  $E(\xi^*) = 0$ , 2)  $Var(\xi^*) = \sigma^2 I$ , 3)  $x_1, x_2, \dots, x_n$  互不相关。

#### 3.2. ACSI 指数模型

顾客满意度指数模型(见图 1)提出了五个与顾客满意度有关的结构变量, 即顾客预期(Customer Expectations)、感知质量(Perceived Quality)、感知价值(Perceived Value)、顾客满意度(Customer Satisfaction)、顾客抱怨(Customer Complaints)、顾客忠诚(Customer Loyalty)。

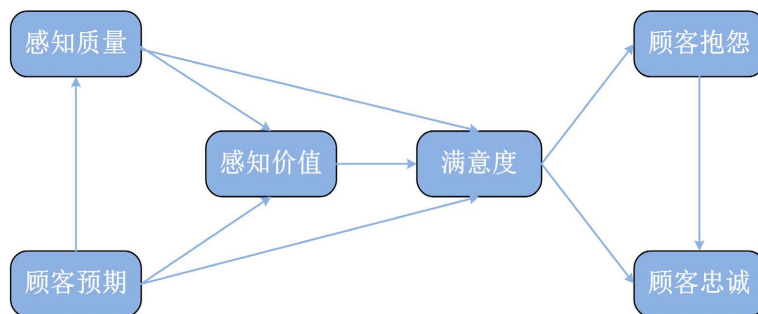


Figure 1. Customer satisfaction index model  
图 1. 顾客满意度指数模型

#### 权重设置

权重设置用于定义各个测评指标的重要程度, 在本次调查中, 以 ACSI 模型中的 6 个结构变量为准则层, 根据用户使用美团外卖过程中影响最终结果的可能因素构建对应的满意度指标体系, 将 ACSI 模型中准则层推荐权重作为本次模型中准则层权重, 而指标层权重采用平均分配原则。如表 6 所示, 关于得分设置, 用于定义各个测评指标和准则层的满意程度, 指标的得分公式为:

$$Scores(X_i) = \frac{\left( \sum_{j=1}^5 a_{ij} \cdot n_{ij} \right)}{\sum_{j=1}^5 n_{ij}} \quad (3)$$

其中  $Scores(X_i)$  表示指标层第  $i$  个指标的得分,  $w_i$  表示第  $i$  个指标的权重,  $a_{ij}$  表示第  $i$  个指标的第  $j$  个评价分值,  $n_{ij}$  表示第  $i$  个指标的第  $j$  个评价的数量。准则层的得分公式为:

$$Scores(C_i) = \left( \sum_{j=1}^{A(C_i)} w_j \cdot Scores(X_j) \right) \quad (4)$$

其中  $Scores(C_i)$  表示准则层第  $i$  个准则的得分,  $w_j$  表示第  $j$  个指标的权重,  $A(C_i)$  表示第  $i$  个准则所包含的指标层的集合。总得分公式为:

$$Scores(All) = \left( \sum_{j=1}^6 w'_j \cdot Scores(C_j) \right) \quad (5)$$

其中  $Scores(All)$  为系统总得分,  $w'_j$  表示第  $j$  个准则的权重。

## 4. 实例分析

### 4.1. 变量定义

本文的数据分为两部分,一部分来源于设计问卷,一部分来源于美团网站上获取的 2020~2021 年的 8561 条评论信息。其中,问卷数据共发放 600 份,回收有效问卷 460 份,问卷的有效回收率为 76.7%。根据本次调查的目标以及调查内容,设计了如表 1 所示的调查问卷框架,问卷采用李克特 5 级量表。

对本次调查问卷的问题回答情况进行信度检验,得到 Cronbach's 信度系数为 0.921、KMO 值为 0.928、Bartlett 球形度检验的  $p$  值接近于 0,表明本问卷信效度较好。

Table 1. Questionnaire framework

表 1. 问卷框架

问卷框架	题目设置		变量名
基本信息	性别、年龄、月均可支配收入、点外卖的频率以及美团外卖的月消费金额		
美团 外卖 顾客 满意度	一级指标	二级指标	
	顾客期望	1、平台提供的服务满足预期	$x_1$
		2、平台自身设计及使用感受满足预期	$x_2$
		3、总体预期得到满足	$x_3$
	产品质量感知	4、通过美团点的外卖干净卫生	$x_4$
		5、通过美团点的外卖味道不错	$x_5$
		6、美团骑手送的外卖包装完整	$x_6$
	产品服务感知	7、美团外卖平台服务质量好	$x_7$
		8、入驻美团的商家服务质量好	$x_8$
		9、骑手送餐准时	$x_9$
10、骑手服务态度好		$x_{10}$	

Continued

价值感知	11、与饿了么相比, 美团价格更实惠	$x_{11}$
	12、与饿了么相比, 美团商家提供的餐食质量更好	$x_{12}$
	13、美团平台的售前和售后服务比饿了么好	$x_{13}$
顾客满意度	14、对美团餐饮团购整个消费过程的总体满意度	$y$
	15、对美团所提供餐饮团购服务的满意度	$x_{14}$
	16、对美团商家的满意度	$x_{15}$
顾客忠诚	17、您会继续在美团平台上点外卖	$x_{16}$
	18、您愿意向其他人推荐用美团 APP 点外卖	$x_{17}$
	19、您愿意向美团外卖平台提出意见或建议	$x_{18}$
顾客抱怨		$x_{19}$
	20、美团骑手送餐慢	$x_{20}$
	21、美团外卖配送费偏高	$x_{21}$
	22、美团商家良莠不齐	$x_{22}$
	23、优惠券折扣力度小、适用范围窄	$x_{23}$
	24、外卖配送期间骑手位置更新不及时	$x_{24}$
	25、美团外卖平台上存在杀熟情况	$x_{25}$
	26、美团外卖存在隐私泄露的问题	$x_{25}$

Table 2. Ranking table of the importance of each variable

表 2. 各变量重要度排序表

变量名	重要度	变量名	重要度	变量名	重要度
$x_7$	0.2141	$x_{19}$	0.0382	$x_{21}$	0.0279
$x_{11}$	0.1350	$x_3$	0.0316	$x_{22}$	0.0235
$x_8$	0.0809	$x_6$	0.0310	$x_{20}$	0.0217
$x_{13}$	0.0730	$x_{23}$	0.0304	$x_4$	0.0195
$x_{24}$	0.0654	$x_{10}$	0.0303	$x_2$	0.0169
$x_{25}$	0.0455	$x_5$	0.0292	$x_9$	0.0168
$x_1$	0.0409	$x_{12}$	0.0283		

#### 4.2. 变量选择

根据本次调研的目的, 即美团外卖顾客满意度分析, 对变量进行初步筛选。将顾客“对美团餐饮团购整个消费过程的总体满意度”选作因变量  $y$ , 将其他变量作为自变量; 又考虑到满意度所设的量表题第 12 题的第二个和第三个小问题与因变量有重叠部分, 将其删除, 以避免多重共线性; 另外, 问卷的第 14 题, 即顾客忠诚可以看作是顾客感到满意了才会忠诚, 与因变量有前后逻辑关系, 考虑将其删除。删除这些变量之后剩下  $x_1, x_2, \dots, x_{19}, x_{20}$  共 20 个自变量。

由于目前数据维数较多, 考虑使用机器学习的方法进行降维, 本次数据降维选择的方法是随机森林降维, 其重要度具体如表 2 所示,  $x_7$  重要度最大, 为 0.2141, 其次是  $x_{11}$ , 重要度为 0.1350, 重要度小于 0.02 的有两个变量,  $x_{21}$  和  $x_4$ 。

根据随机森林降维得到的变量重要度的结果可知,  $x_7$  和  $x_{11}$  重要度相对较高, 其余的均在 0.1 以下, 为了保证建模的效果, 暂时将重要度大于 0.04 的变量留下, 即将  $x_7, x_{11}, x_8, x_{13}, x_{24}, x_{25}, x_1$  纳入模型做回归分析。

为了能更加清晰地看清楚各变量的分布情况以及它们与因变量  $y$  之间的关系, 绘制如图 2 所示的箱线图及图 3 所示的散点图。

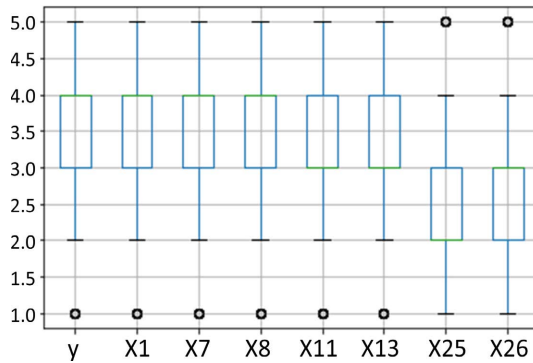


Figure 2. Boxplots  
图 2. 箱线图

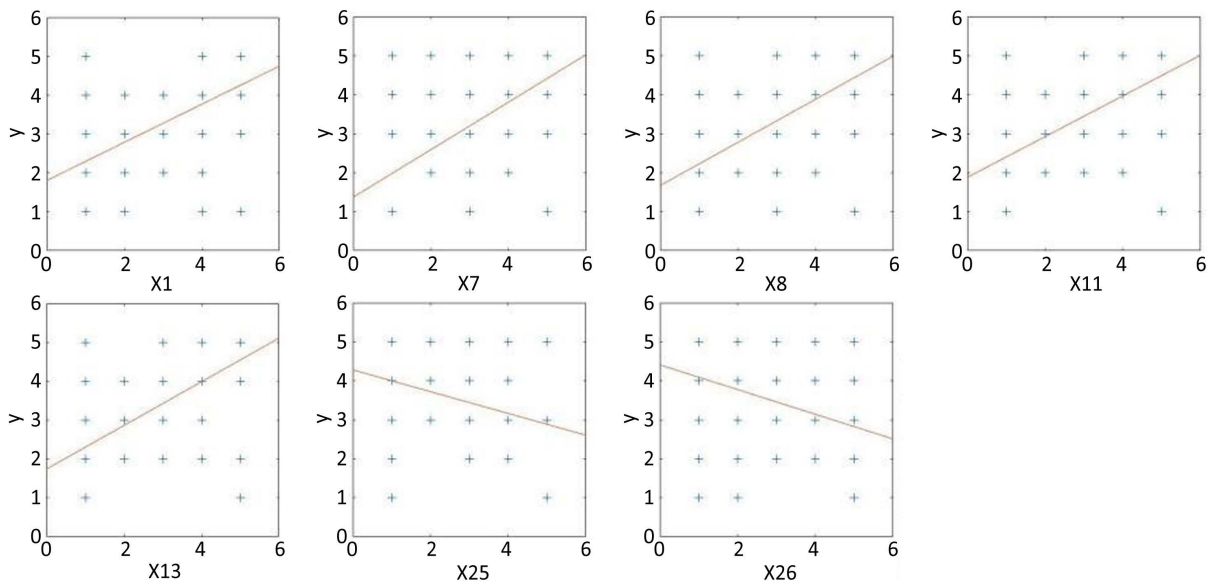


Figure 3. Scatter plots  
图 3. 散点图

### 4.3. 相关性分析

Table 3. Correlation coefficient matrix  
表 3. 相关系数矩阵

	$y$	$x_1$	$x_7$	$x_8$	$x_{11}$	$x_{13}$	$x_{24}$	$x_{25}$
$y$	1	0.5530	0.6144	0.5957	0.6083	0.6123	-0.3223	-0.3571
$x_1$	0.5530	1	0.6038	0.5748	0.4513	0.4747	-0.2066	-0.1854
$x_7$	0.6144	0.6038	1	0.7400	0.5212	0.5787	-0.3542	-0.2729
$x_8$	0.5957	0.5748	0.7400	1	0.5643	0.6124	-0.2583	-0.2271
$x_{11}$	0.6083	0.4513	0.5212	0.5643	1	0.7587	-0.2409	-0.2419
$x_{13}$	0.6123	0.4747	0.5787	0.6124	0.7587	1	-0.2862	-0.2667
$x_{24}$	-0.3223	-0.2066	-0.3542	-0.2583	-0.2409	-0.2862	1	0.7308
$x_{25}$	-0.3571	-0.1854	-0.2729	-0.2271	-0.2419	-0.2667	0.7308	1

由箱线图可知  $y, x_1, x_7, x_{11}, x_8, x_{13}$  均集中分布在 3~4 之间, 说明被调查者对以上变量的评分基本上是持不确定或者同意的态度; 由散点图可知  $x_{24}, x_{25}$  与  $y$  的存在负相关性, 即被调查者对  $x_{24}, x_{25}$  所持有的态度为“不同意”或“不确定”的态度, 其余变量与用户对美团外卖的满意度之间均为正相关关系。

对上述筛选到的变量计算相关系数矩阵, 得到如表 3 的结果, 已知如果相关系数介于 0~0.3 之间, 说明变量间的相关性较弱, 若相关系数介于 0.3~0.6 之间, 说明变量间相关性中等, 若相关系数介于 0.6~1 之间, 说明变量之间具有强相关性。

根据前文皮尔逊相关性检验, 可知“平台提供的服务满足预期”、“美团外卖平台服务质量好”等变量与顾客“对美团餐饮团购整个消费过程的总体满意度”存在较强的相关关系。另外, 考虑到“平台提供的服务满足预期”与“美团外卖平台服务质量好”之间存在重叠的部分, 将“平台提供的服务满足预期”剔除。因此, 将  $x_1, x_7, x_{11}, x_8, x_{13}, x_{24}, x_{25}$  与  $y$  做多元线性回归。

选择 80% 的数据作训练集, 20% 的数据作测试集。根据最小二乘线性回归, 模型评估见表 4, 七个变量对美团客户满意度评分的共同的解释度达 97.8%, 说明该模型对用户满意度评分的可解释性较强。另外, 模型的 Durbin-Watson 值为 1.868, 表明了随机误差之间不存在自相关性。

表 5 回归系数分析表中的数值可以用来构建回归方程, 还能检验每个预测变量的显著性, 多元回归

Table 4. Model test

表 4. 模型检验

R <sup>2</sup>	调整 R <sup>2</sup>	F 值	p 值	Durbin-Watson 值
0.978	0.978	2856	0.00	1.868

Table 5. Linear regression analysis results

表 5. 线性回归分析结果

	回归系数	标准误差	t	P >  t
$x_1$	0.2060	0.038	5.477	0.000
$x_7$	0.3077	0.051	6.066	0.000
$x_8$	0.1008	0.050	2.032	0.043
$x_{11}$	0.2132	0.044	4.798	0.000
$x_{13}$	0.1797	0.050	3.612	0.000
$x_{24}$	-0.1195	0.041	2.903	0.004
$x_{25}$	-0.0960	0.042	-2.264	0.022

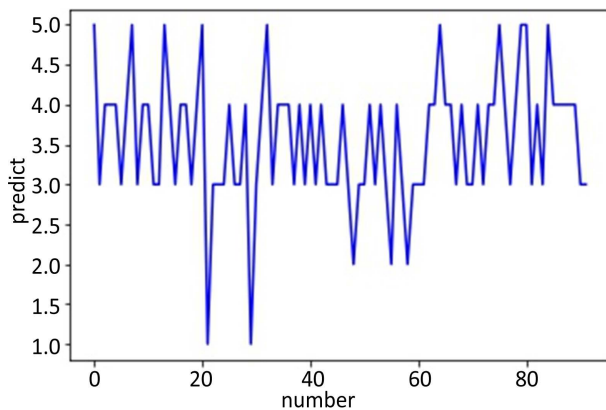


Figure 4. Regression predictive value

图 4. 回归预测值

方程的形式见公式：

$$y = 0.206x_1 + 0.3077x_7 + 0.0 = 1008x_8 + 0.2132x_{11} + 0.1797x_{13} - 0.1195x_{24} - 0.096x_{25} \quad (6)$$

根据多元线性回归得到的模型，用之前预留出来的 92 条测试集数据做测试，得到预测值数据，将预测值与真实值进行比较，发现其预测准确率约为 42.4%，但是预测值与真实值的差值除了是 0 以外，基本上的是 1 或者-1，说明预测值所在区间范围较小，预测值与真实值偏差不是很大。根据预测值绘制了如图 4 所示的分布情况：

#### 4.4. ACSI 模型确定指标权重

各指标权重设置如表 6 所示：

Table 6. Index weight table

表 6. 指标权重表

准则层	权重	指标层	权重
C1 顾客预期	0.130	$x_1$	0.333
		$x_2$	0.333
		$x_3$	0.334
C2 感知质量	0.234	$x_4$	0.142
		$x_5$	0.142
		$x_6$	0.142
		$x_7$	0.142
		$x_8$	0.142
		$x_9$	0.142
C3 感知价值	0.341	$x_{10}$	0.333
		$x_{11}$	0.333
		$x_{12}$	0.334
C4 满意度	0.135	$x_{13}$	0.333
		$x_{14}$	0.333
		$x_{15}$	0.334
C5 顾客忠诚	0.108	$x_{16}$	0.333
		$x_{17}$	0.333
		$x_{18}$	0.334
C6 顾客抱怨	0.052	$x_{19}$	0.142
		$x_{20}$	0.142
		$x_{21}$	0.142
		$x_{22}$	0.142
		$x_{23}$	0.142
		$x_{24}$	0.142
		$x_{25}$	0.148

图 5 可以看出，在影响满意度的因素中，对感知价值更为敏感，而顾客抱怨则较低。在准则层得分上，顾客抱怨呈现出较低分数而顾客期望呈现较高分数，说明大部分人还是比较认可和相信美团外卖，但仍然存在许多不足。从用户总体满意度的角度看，得分为 2.99，该门户网站处于中等略偏下水平，有



一定的提升空间，需要进一步优化服务的各个环节。另一方面，用户对美团外卖寄予了较高的期望值，得分为 3.66。在用户对网站所提供服务质量的感知上，对外卖的卫生和味道、外卖包装完整性、商家服务质量及骑手送餐准时程度，均较满意，其中“外卖包装完整”得分最高，为 3.75。

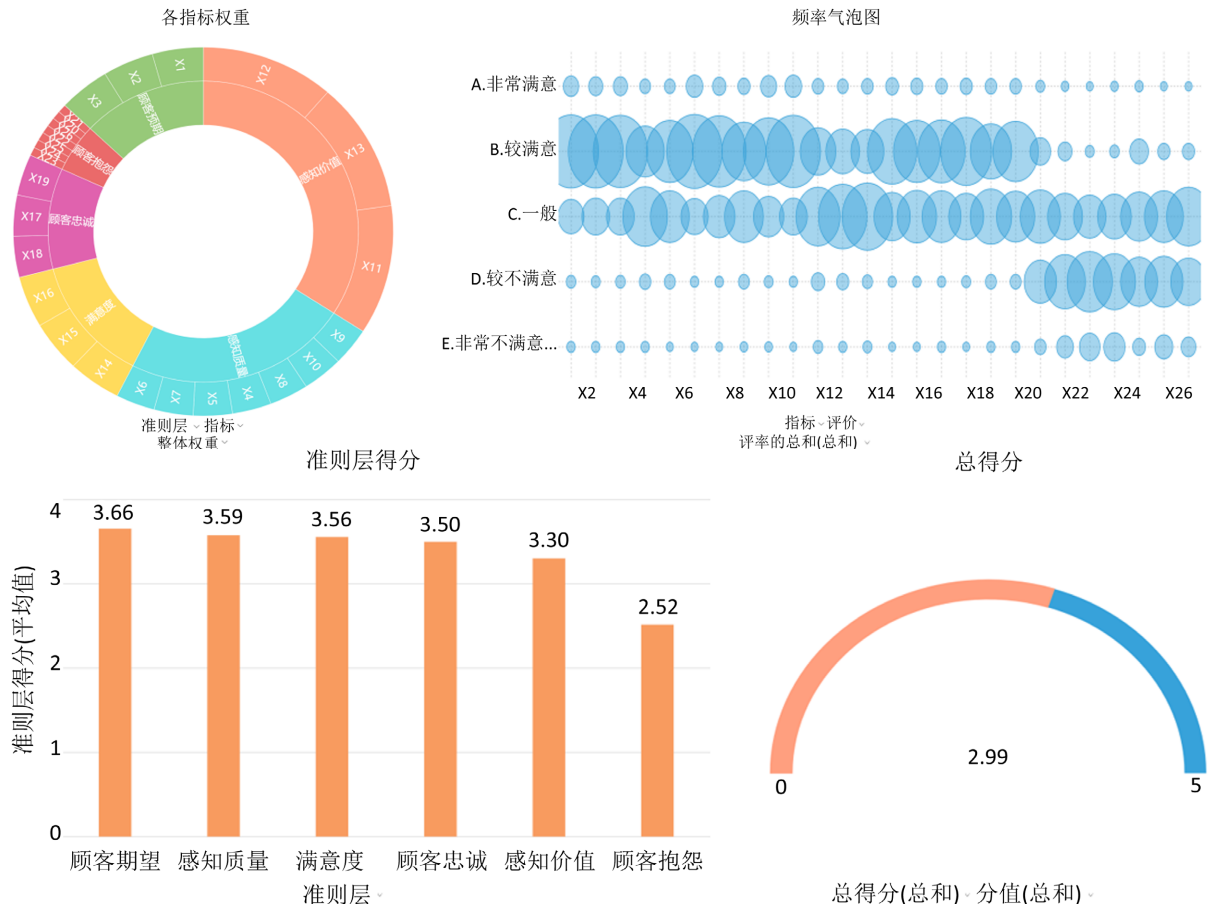


Figure 5. Score chart of each layer of ACSI model  
图 5. ACSI 模型各层得分图

#### 4.5. 路径分析

本文以路径分析为主，旨在建立多个变量之间的依赖关系，采用极大似然法得到路径分析的结果如图 6 所示。

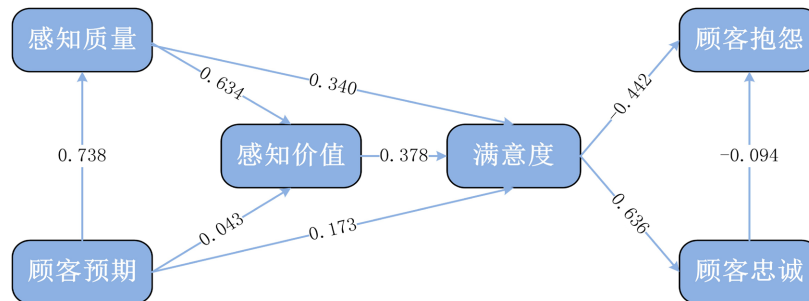


Figure 6. Path analysis diagram  
图 6. 路径分析图

从表 7 和图 5 可知其他变量之间存在显著因果关系。

通过路径分析发现存在网络购物满意度关键影响因素路径：顾客期望→感知质量→感知价值→顾客满意度→顾客忠诚。

为了进一步分析顾客预期影响满意度的作用机理，表 8 对顾客预期影响满意度的具体路径进行了分解，其中间接作用路径影响效应计算公式为：

$$E(a,b,c) = w_a^b * w_b^c \quad (7)$$

其中  $E(a,b,c)$  表示从出发点  $a$  经过中间节点  $b$  再到最终节点  $c$  这一段路径的影响效应。 $w_a^b, w_b^c$  分别表示路径从  $a$  到  $b$  的影响效应和路径从  $b$  到  $c$  的影响效应。

结果显示，在直接和间接的作用路径中，并非所有路径都显著。在直接作用路径方面，顾客预期→满意度的路径系数显著为正(0.1730)，但在总效应中的贡献度只占了 28.04%。而间接作用路径方面，总计贡献度占比为 71.96%，可见，顾客期望主要通过间接作用影响满意度。

Table 7. Summary of model regression coefficients

表 7. 模型回归系数汇总表

X	→	Y	非标准化路径系数	SE	z (CR 值)	p	标准化路径系数
抱怨	→	忠诚度	-0.096	0.039	-2.486	0.013	-0.094
满意度	→	忠诚度	0.634	0.038	16.732	0.000	0.636
满意度	→	抱怨	-0.435	0.041	-10.575	0.000	-0.442
价值	→	满意度	0.346	0.036	9.711	0.000	0.378
质量	→	满意度	0.362	0.053	6.863	0.000	0.340
预期	→	满意度	0.157	0.039	4.023	0.000	0.173
质量	→	价值	0.737	0.060	12.312	0.000	0.634
预期	→	价值	0.043	0.051	0.837	0.402	0.043
预期	→	质量	0.628	0.027	23.444	0.000	0.738

备注：→表示路径影响关系。

Table 8. The path analysis of customer expectation influencing satisfaction

表 8. 顾客预期影响满意度的路径分析

路径类别	影响路径	影响效应	贡献度	贡献度比
直接作用路径	顾客预期→顾客满意度	0.1730	0.1730	28.04%
	顾客预期→感知质量→顾客满意度	0.2509	0.2509	40.67%
间接作用路径	顾客预期→感知价值→顾客满意度	0.0162	0.0162	2.63%
	顾客预期→感知质量→感知价值→顾客满意度	0.1768	0.1768	28.66%
	小计	0.4439	0.4439	71.96%
	总效应	0.6169	0.6169	100%

## 5. 总结

对于顾客预期所涉及的几个方面，其中影响较为显著的是“平台提供的服务满足预期”，当顾客使用美团外卖时，若其提供的服务满足预期，则满意度评分会相应地增加，即顾客更注重服务带来的消费体验。对于感知质量，比起餐饮质量，包装好坏等因素，顾客更在意消费附加的服务质量。对于感知价值，对同一商家入驻不同外卖平台，顾客更关注餐饮价格；对不同的平台，则更加关注平台提供的服务。对于顾客抱怨，影响顾客满意度评分的主要是是否存在杀熟行为及顾客隐私泄露问题。

## 参考文献

- [1] 李佩轩. O2O 模式下校园外卖的发展现状和优化方案[J]. 质量与市场, 2022(11): 196-198.
- [2] 王紫蕾. 基于 O2O 模式下服务蓝图的医院服务质量提升的研究[J]. 现代医院管理, 2022, 20(4): 39-42.
- [3] 刘轩, 汪碧彤, 陈科歧, 陆美洁. 基于 O2O 模式下社区团购农产品销售方式研究[J]. 现代商业, 2022(20): 42-44. <https://doi.org/10.14097/j.cnki.5392/2022.20.033>
- [4] 徐伟峰, 黄诗雯, 陈旭辉. 基于 O2O 模式的校园外卖订餐 APP 的设计研究[J]. 电子元器件与信息技术, 2021, 5(9): 171-172+175. <https://doi.org/10.19772/j.cnki.2096-4455.2021.9.079>
- [5] 梁衍钊. 哈尔滨地区美团网 O2O 外卖服务消费者满意度影响因素及问题研究[D]: [硕士学位论文]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2020. <https://doi.org/10.27061/d.cnki.ghgdu.2020.005515>