

杭州市民游客对诗路文旅满意度研究 ——基于尺度回归模型

许 诺, 高蕊蕊, 朱昕怡, 吕 平

杭州师范大学数学学院, 浙江 杭州

收稿日期: 2025年7月18日; 录用日期: 2025年8月8日; 发布日期: 2025年8月19日

摘 要

诗路文旅是杭州依托钱塘江、富春江、新安江流域推出的“三江两岸”水上黄金旅游线, 通过串联九大区构建235公里滨水廊道以融合交通与文旅资源。本研究采用描述性统计与尺度回归模型, 基于800份样本(782份有效问卷)分析市民游客满意度, 发现41%受访者“比较满意”、17%“非常满意”, 整体呈积极态势。构建以满意度为因变量, 性别、年龄、了解程度等8个因素为自变量的尺度回归模型显示, 了解程度(标准化系数0.614)对满意度影响最大, 年龄与满意度呈负相关(-0.251), 模型判定系数 R^2 为0.837且无显著多重共线性; 研究表明, 游客对诗路文旅的了解深度、参与频次及文化融合关注度是提升满意度的核心因素, 据此建议强化文旅信息传播、优化体验设计以深化情感共鸣与参与度。

关键词

诗路文旅, 满意度, 尺度回归

A Study on the Satisfaction of Hangzhou Citizens and Tourists with Poetry Road Cultural Tourism

—Based on the Scaled Regression Model

Nuo Xu, Xinrui Gao, Xinyi Zhu, Ping Lyu

School of Mathematics, Hangzhou Normal University, Hangzhou Zhejiang

Received: Jul. 18th, 2025; accepted: Aug. 8th, 2025; published: Aug. 19th, 2025

Abstract

Poetry Road Cultural Tourism is the “Three Rivers and Two Banks” water golden tourism route

文章引用: 许诺, 高蕊蕊, 朱昕怡, 吕平. 杭州市民游客对诗路文旅满意度研究[J]. 统计学与应用, 2025, 14(8): 256-262. DOI: 10.12677/sa.2025.148232

launched by Hangzhou relying on the Qiantang River, Fuchun River, and Xinan River basins, constructing a 235-kilometer waterfront corridor by connecting nine districts to integrate transportation and cultural tourism resources. This study uses descriptive statistics and a scaled regression model to explore the satisfaction of citizens and tourists, based on a sample of 800 (782 valid questionnaires). The analysis shows that 41% of respondents are “relatively satisfied”, 17% are “very satisfied”, and the overall satisfaction is positive. A scaled regression model is constructed with satisfaction as the dependent variable and eight factors including gender, age, and degree of understanding as independent variables. The results show that the degree of understanding (standardized coefficient 0.614) has the greatest impact on satisfaction, age is negatively correlated with satisfaction (−0.251), the model determination coefficient R^2 is 0.837, and there is no significant multicollinearity. The study indicates that the depth of understanding, participation frequency, and attention to cultural integration are key factors for improving satisfaction. It is suggested to strengthen cultural tourism information dissemination and optimize experience design to deepen emotional resonance and participation.

Keywords

Poetry Road Cultural Tourism, Satisfaction, Scaled Regression

Copyright © 2025 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

诗路文旅是在诗路文化建设背景下杭州推出的三江两岸水上黄金旅游线[1]。该线路以钱塘江、富春江、新安江流域为主体,串联杭州九大区形成全长 235 公里的滨水廊道,通过游船观光、文化体验馆、历史遗迹等形式,构建交通与旅游融合、水上与陆地联动的滨水文旅廊道。

关于满意度的影响因素,何琼峰[2](2014)研究发现核心吸引物的文化独特性贡献 70%的满意度权重,同时罗盛锋(2011)提出游客对《富春山居图》实景演出的情感共鸣较知识获取更能提升满意度。反观三江两岸,现有数字化呈现手段仍以 AR 导览为主,未达到元宇宙技术支持的“虚实共生”体验。满意度研究多沿用传统指标体系,缺乏详细指标构建以及系统分析模型。

因此本文通过描述性分析以及尺度回归模型深入分析杭州市民游客对诗路文旅满意度,并提出相关建议。

2. 样本容量分析

我们首先进行预调查,本次问卷共包含 26 个结构化题项,根据预调查样本量应为题项数 3~5 倍的统计学建议,最终选定 $26 \times 3 = 78$ 份作为预调查基础样本量。设定 V_{complex} 为复杂抽样设计下观察到的方差, V_{SRS} 为假设采用简单随机抽样时的理论方差。由预调查数据可得观察到的方差为 0.6084,而理论方差为 0.5069,则设计效应为:

$$\text{Deff} = \frac{V_{\text{complex}}}{V_{\text{SRS}}} = \frac{0.6084}{0.5069} \approx 1.2$$

在预调查中,接触的 78 名潜在受访者中 71 人完成了调查,预期回答率为:

$$\text{回答率} = \left(\frac{\text{完成调查的人数}}{\text{接触到的总人数}} \right) \times 100\% = \frac{71}{78} \times 100\% = 91.3\%$$

由于我们的调查涉及满意度,可以将其视为一个比例估计问题。预计得到 95%的置信水平,允许 4% 的误差范围。我们采用最保守的估计,即 $\hat{p}=0.5$ 。

设定 $z=1.96$ (95%置信水平), $e=0.04$ (4%误差范围); N 为 2024 年末杭州市九大区(淳安县、建德市、桐庐县、富阳区、上区、滨江区、西湖区、萧山区、钱塘区)常住人口。使用有限总体的样本量计算公式:

$$n=\frac{z^2\times p\times(1-p)}{e^2+\frac{z^2\times p\times(1-p)}{N}}\approx 600$$

由于我们采用分层抽样方法,设计效应 $DEFF=1.2$, 则调整后的样本量为:

$$n_{\text{adjusted}}=600\times 1.2=720$$

考虑到抽样过程中会出现无效问卷等情况,根据假设预期回答率为 90%, 修改所需样本量为:

$$n_{\text{final}}=\frac{720}{0.913}\approx 789$$

同时为保证问卷的有效性,我们适当扩大了样本容量,最终确定样本容量为 800 份。

3. 诗路文旅总体满意度

为研究诗路文旅的满意度情况,我们通过发放问卷对被调查者进行了当前诗路文旅的满意度情况调查。该问题选项共有非常满意,比较满意,一般满意,不太满意和不满意五种类别。在发放的 782 份有效问卷中,得到的满意度调查结果具体如下图 1 所示:

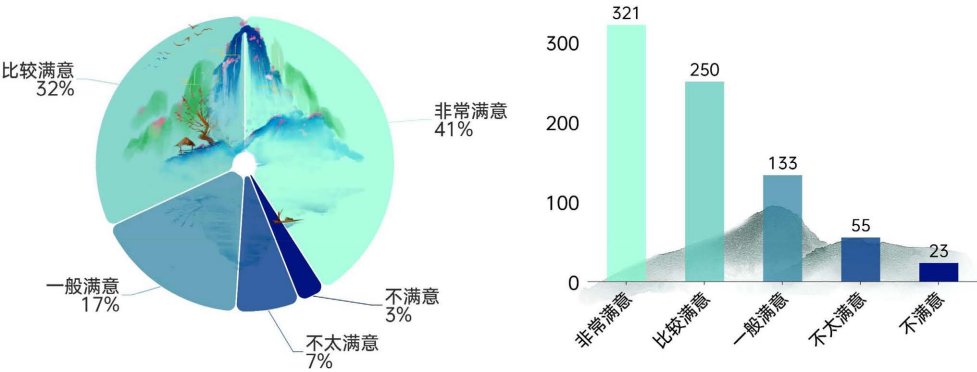


Figure 1. Current satisfaction of Poetry Road Cultural Tourism
图 1. 当前诗路文旅满意度情况图

分析上述柱状图和饼图,我们可以得到有 321 名被调查者对当前诗路文旅持比较满意的态度,占总人数的 41%; 其次有 250 名被调查者持一般满意的态度,占比为 32%; 持非常满意态度的有 133 人,占比为 17%; 持不太满意和不满意态度的人数占比 10%。因此,我们可以得到,对于当前诗路文旅的发展,大部分的人还是持积极正面的态度,总体上看,诗路文旅的发展局势是较为乐观的。

4. 问卷信息对总体满意度的尺度回归分析

4.1. 构建模型

我们基于问卷信息对满意度展开单因素方差分析,发现性别、年龄、文化水平、经济水平等因素会

影响满意度，接下来将进一步探究这些因素整体与诗路文旅满意度之间的关系。鉴于各因素中包含大量分类变量，而尺度回归模型能够将分类变量转化为数值型数据，无需复杂编码，且能捕捉非线性关系，相较于传统线性回归更具优势。例如，可精准反映年龄与满意度的复杂关联。因此，我们建立尺度回归模型，将分类数据量化，以便更加准确、客观地描述各因素对诗路文旅满意度的影响[3]。

4.1.1. 变量的选取

基于前文分析结果，以诗路文旅的满意度为应变量 Y ，以对诗路文旅满意度有显著影响的要素为自变量，分别为性别 X_1 、年龄 X_2 、受教育程度 X_3 、经济水平 X_4 、了解程度 X_5 、参与次数 X_6 、对诗路文旅中文化融合的重视程度 X_7 、对生态保护的重视程度 X_8 。

4.1.2. 变量定义和赋值

数据尺度的定义是进行尺度回归分析的基础和关键，影响着数据的处理方式和模型的解释能力，我们定义应变量满意度的数据尺度为定序尺度，各自变量尺度定义如下表 1 所示：

Table 1. Definition scale of each independent variable
表 1. 各个自变量的定义尺度表

变量	定义尺度	变量	定义尺度
性别	定类尺度	了解程度	定序尺度
年龄	定类尺度	参加次数	定序尺度
受教育程度	定序尺度	文化融合	定序尺度
经济水平	定序尺度	生态保护	定序尺度

因变量满意度 $y=1$ 表示不满意、 $y=2$ 代表不太满意、 $y=3$ 代表一般满意、 $y=4$ 为比较满意、 $y=5$ 代表非常满意，各自变量赋值如下表 2 所示：

Table 2. Set independent variables
表 2. 设置的自变量

自变量	赋值
性别 X_1	男 = 1, 女 = 2
年龄 X_2	18 岁以下 = 1, 18~25 岁 = 2, 26~35 岁 = 3, 36~55 岁 = 4, 55 岁以上 = 5
受教育程度 X_3	初中及以下 = 1, 高中或中专 = 2, 本科或大专 = 3, 硕士研究生及以上 = 4
经济水平 X_4	0~2000 元 = 1, 2000~5000 元 = 2, 5000~10,000 元 = 3, 10,000~20,000 元 = 4, 大于 20,000 元 = 5
了解程度 X_5	非常了解 = 1, 比较了解 = 2, 一般了解 = 3, 不太了解 = 4, 完全不了解 = 5
参加次数 X_6	从未去过 = 1, 1~2 次 = 2, 3~4 次 = 3, 4 次以上 = 4
文化融合重视程度 X_7	完全不重视 = 1, 不太重视 = 2, 一般 = 3, 比较重视 = 4, 非常重视 = 5
生态保护重视程度 X_8	完全不重视 = 1, 不太重视 = 2, 一般 = 3, 比较重视 = 4, 非常重视 = 5

4.1.3. 模型的定义

在此基础上，构建诗路文旅满意度尺度回归模型为：

$$Y = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 X_8$$

4.2. 结果与分析

借助 SPSS 工具，我们对收集到 782 样本数据进行尺度回归，最终发现八个自变量均通过显著性检验，具体结果如下表 3：

Table 3. Regression coefficients of the model
表 3. 模型回归系数表

	标准化系数		自由度	F	显著性
	Beta	标准误差的自助抽样估算			
性别	0.135	0.057	2	24.563	0.000
年龄	-0.251	0.029	4	89.146	0.000
受教育程度	0.261	0.036	3	47.895	0.000
经济水平	0.179	0.068	4	128.765	0.000
了解程度	0.614	0.102	5	93.149	0.000
参加次数	0.379	0.074	4	65.851	0.000
文化融合	0.295	0.083	5	212.346	0.000
生态保护	0.132	0.045	5	211.142	0.000

由表可知每个自变量的 p 值均小于 0.05，通过显著性检验，根据 Beta 系数可知，其中年龄与诗路文旅满意度呈负相关，其余自变量与诗路文旅满意度呈正相关，了解程度对诗路文旅满意度影响最大。同时我们也可以得到尺度回归方程：

$$Y = 0.135X_1 - 0.251X_2 + 0.261X_3 + 0.179X_4 + 0.614X_5 + 0.379X_6 + 0.295X_7 + 0.132X_8$$

根据尺度回归方程可以得到诗路文旅满意度标准分与各自变量标准分之间的关系。

模型判定系数 R^2 表示模型解释的因变量变异占总变异的比列， R^2 越接近 1，模型解释能力越强。根据上表可知 R^2 为 0.837 接近 1，模型拟合程度良好。结果见表 4：

Table 4. Goodness-of-fit table for scaled regression
表 4. 尺度回归拟合优度表

复 R	R^2	调整后 R^2	表观预测误差
0.846	0.837	0.830	0.163

由下表 5 可知 p 值小于 0.05，表示模型至少有一个预测变量对诗路文旅满意度有显著的线性关系，说明模型是统计显著的。

Table 5. Analysis of variance table of the model
表 5. 模型方差分析表

	平方和	自由度	均方	F	显著性
回归	495.053	32	16.50	43.194	0.000
残差	286.947	751	0.382		
总计	782.000	781			

表 6 中的统计量说明如下：“零阶”相关系数为皮尔逊相关系数，表示变量间的简单线性关系；“偏”相关系数反映控制其他变量后的独立影响；“部分”相关系数进一步考虑变量间复杂关系，均由 SPSS 中 CATREG 程序计算得出。重要性指标衡量自变量对因变量的相对影响，数值越大越重要。容差指标衡量共线性程度，值越接近 1，共线性越小，模型越稳定。

由下表 6 可知所有自变量中了解程度对诗路文旅满意度的影响最大，占 34.2%，其次为参加次数，而性别对诗路文旅满意度的影响最小，占 2.7%。容差用于衡量一个自变量与其他自变量之间的共线性程度，容差越大，该自变量与其他自变量之间的共线性越小，上表中各自变量容差值都较大，说明模型不存在明显的多重共线性[4]。

Table 6. Importance estimation table of model variables
表 6. 模型变量重要性估计表

	相关性			重要性	容差	
	零阶	偏	部分		转换后	转换前
性别	0.303	0.342	0.257	0.027	0.914	0.853
年龄	-0.127	-0.159	-0.218	0.052	0.742	0.831
受教育程度	0.236	0.281	0.169	0.096	0.895	0.676
经济水平	0.254	0.323	0.249	0.045	0.773	0.658
了解程度	0.408	0.436	0.370	0.342	0.761	0.959
参加次数	0.352	0.412	0.298	0.201	0.872	0.768
文化融合	0.184	0.132	0.239	0.237	0.769	0.873
生态保护	0.329	0.293	0.340	0.040	0.892	0.932

因变量：市民对诗路文旅的满意度

4.3. 尺度回归方程的应用及建议

在得到尺度回归方程后，我们首先将各变量量化转化为标准得分，代入尺度回归方程算出满意度得分，再根据满意度标准分转化表找到对应的满意度，已知不满意到非常满意的转化分分别为 y_1 、 y_2 、 y_3 、 y_4 、 y_5 ，根据计算得到模拟对象的满意度标准分为 y' 。首先判断 y' 所在范围，若 $y' \in [y_2, y_3]$ ，再根据 y' 的具体值分情况进行判断。

- 1) 当 $y' = y_2$ 时模拟对象的满意度为不太满意；
- 2) 当 $y' = y_3$ 时模拟对象的满意度为一般满意；
- 3) 当 $y' > \frac{y_2 + y_3}{2}$ 时模拟对象的满意度为一般满意；
- 4) 当 $y' < \frac{y_2 + y_3}{2}$ 时模拟对象的满意度为不太满意；
- 5) 当 $y' = \frac{y_2 + y_3}{2}$ 时模拟对象的满意度为不太满意或一般满意。

其中各变量的标准分转化表见附录。基于尺度回归方程，可以分析特定杭州市民对诗路文旅的满意度。我们将模拟对象的参数设置为性别为女性($X_1 = -0.926$)，年龄为 18~25 岁($X_2 = -0.439$)，受教育程度为本科($X_3 = 0.673$)，经济水平为 2000~5000 元($X_4 = 2.940$)，参加次数为 1~2 次($X_6 = -2.999$)，对诗路文旅文化融合方面比较重视($X_7 = 2.865$)，生态保护方面比较重视($X_8 = 1.937$)，通过改变了解程度，探

索分析市民对诗路文旅的满意度随了解程度变化的情况，具体结果如下表 7 所示：

Table 7. Satisfaction analysis table of scaled regression model
表 7. 尺度回归模型满意度分析表

了解程度	非常了解	比较了解	一般了解	不太了解	完全不了解
Y	1.742	0.317	-0.135	-0.657	-1.094
满意度	非常满意	比较满意	一般满意	不太满意	非常不满意

根据表格可以得出，市民对诗路文旅的满意度随着了解程度的加深而逐渐升高，结合调研具体情况，我们认为原因有三：首先，市民对诗路文旅的了解程度越深，在游览过程中更加容易产生情感共鸣，游玩体验感好，对诗路文旅的满意度高；其次，对诗路文旅比较了解的市民能够合理规划出行路线，充分体验诗路文旅特色景点，获得符合预期的旅游体验；最后，了解程度的加深提高了市民诗路文旅对相关景点、活动的参与度，使他们更愿意分享正面的旅游体验，从而形成积极的口碑效应，进一步提升满意度[5]。

5. 研究局限性

本研究存在以下局限：一是样本非严格随机抽样，代表性受限；二是横断面研究无法推断因果关系；三是研究范围仅限于杭州“三江两岸”，外部有效性受限；四是尺度回归模型在假设检验和误差分析方面存在局限。未来研究可采用更严格的抽样方法、扩大样本范围、结合纵向研究设计，并引入更多分析方法，以弥补本研究不足。

参考文献

- [1] 杭州市文化广电旅游局. “诗路文化·三江两岸”水上黄金旅游线实施规划(2023-2035 年) [EB/OL]. https://wgly.hangzhou.gov.cn/art/2024/1/20/art_1229278327_4234277.html, 2024-01-20.
- [2] 何琼峰. 基于扎根理论的文化遗产景区游客满意度影响因素研究——以大众点评网北京 5A 景区的游客评论为例[J]. 经济地理, 2014(1): 168-173, 193.
- [3] 张环宙. 浙东唐诗之路文旅融合的范本建构[M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2024.
- [4] 浙江省社会科学界联合会, 浙江省哲学社会科学工作办公室. 浙东唐诗之路的文旅密码: 《浙东唐诗之路文旅融合的范本建构》 [EB/OL]. https://www.zjskw.gov.cn/art/2025/5/22/art_1229536556_63895.html, 2025-05-22.
- [5] Cheung, M.F.Y. and To, W.M. (2017) The Effect of Organizational Responses to Service Failures on Customer Satisfaction Perception. *Service Business*, 11, 767-784. <https://doi.org/10.1007/s11628-016-0328-z>