

# 基于多元有序Logistic模型的居民对浙江省数字文旅建设满意度研究

——以杭州市为例

丁 玥, 周 慧, 张哲源

杭州电子科技大学经济学院, 浙江 杭州

收稿日期: 2024年3月26日; 录用日期: 2024年4月16日; 发布日期: 2024年4月24日

## 摘 要

杭州是一个旅游型城市, 随着数字经济的发展, 杭州率先开启了数字文旅新时代。本文以杭州市民为研究对象, 就杭州市民对数字文旅的满意度发放问卷, 以对数字文旅的总满意度为响应变量, 设置包括个人特征、数字文旅公众参与、数字文旅公众感知、数字文旅文化价值在内的多维度预测变量建立多元有序Logistic模型, 分析影响市民对数字文旅满意度的主要因素。研究发现, 市民对数字文旅满意度因文化程度而异; 公众对数字文旅的性价比感知、便利性感知, 智慧旅游平台使用频率、数字文旅文化价值对满意度呈正向影响; 线上文博使用频率、市民的文化程度对满意度呈负向影响。

## 关键词

数字文旅, 满意度, 多元有序Logistic模型

# A Research on Residents' Satisfaction with the Construction of Digital Cultural Tourism in Zhejiang Province Based on Multinomial Ordered Logistic Model

—A Case Study of Hangzhou City

Yue Ding, Hui Zhou, Zheyuan Zhang

School of Economics, Hangzhou Dianzi University, Hangzhou Zhejiang

Received: Mar. 26<sup>th</sup>, 2024; accepted: Apr. 16<sup>th</sup>, 2024; published: Apr. 24<sup>th</sup>, 2024

文章引用: 丁玥, 周慧, 张哲源. 基于多元有序 Logistic 模型的居民对浙江省数字文旅建设满意度研究[J]. 统计学与应用, 2024, 13(2): 437-444. DOI: 10.12677/sa.2024.132043

## Abstract

Hangzhou is a tourism-oriented city. With the development of the digital economy, Hangzhou has taken the lead in opening a new era of digital cultural tourism. This paper takes Hangzhou citizens as the research object, distributes questionnaires on Hangzhou citizens' satisfaction with digital cultural tourism, takes total satisfaction with digital cultural tourism as the response variable, and sets multi-dimensional predictor variables including personal characteristics, public participation in digital cultural tourism, public perception of digital cultural tourism, and cultural value of digital cultural tourism to establish a Multinomial Ordered Logistic Model, and analyses the main factors affecting citizens' satisfaction with digital cultural tourism. The results show that citizens' satisfaction with digital cultural travel varies according to their educational level. The public's perception of the cost performance and convenience of digital cultural travel, the use frequency of smart tourism platforms, and the cultural value of digital cultural travel have a positive impact on satisfaction; The frequency of using online blogs and the educational level of citizens have a negative influence on the satisfaction.

## Keywords

Digital Cultural Tourism, Satisfaction, Multinomial Ordered Logistic Model

Copyright © 2024 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

随着人们对精神生活的追求日益提升，越来越多的旅游人步入深旅游阶段，文化因素成为人们旅游的决策因素[1]，是主导旅游活动的精神支柱和旅游经济的重要导向，文化产业与旅游产业因此紧密融合。

“数字经济是全球未来的发展方向，创新是亚太经济腾飞的翅膀”。习近平主席多次强调，要抓住产业数字化、数字产业化赋予的机遇，为此在互联网、智能化的大背景下，数字文旅产业应运而生。数字文旅以互联网为载体，将数字技术与文旅产业相融合，实现体验型、沉浸式、场景化的文旅消费[2] [3] [4]。

2021年5月20日，浙江省发展改革委、省文化和旅游厅印发《浙江省旅游业发展“十四五”规划》，在坚持“以文塑旅，以旅彰文”的同时，为促进文化和旅游领域的数字化改革提供了新思路。提升数字文旅的赋能作用，有助于构建杭州市现代旅游体系，同时可满足人民日益增长的精神需求，提升杭州市市民幸福感。通过对杭州市市民数字文旅满意度的影响因素的研究，可进一步明确数字文旅发展过程中存在的弊端，进而为浙江省建成数字旅游示范省、文旅融合样板地提供新路径。

## 2. 文献综述

对于数字文旅，通常指以数字技术应用和消费数据挖掘为核心，以数字技术、智慧产品、智能平台为支撑的技术赋能过程[5]。何小芊和刘宇指出数字文旅本质是一种以文旅融合为核心，以科技为支撑，以数据为载体的综合性行业[6]。陈书婷认为数字文旅与数字经济息息相关，可分为线上的数字化的文化旅游与线下进行的文化旅游的数字化[7]。数字文旅虽依赖于数字技术，但绝不只是相关技术的简单堆叠，而是要实现各个层面、各个环节的重构[8]。近年来，作为旅游胜地的杭州市同样抓住数字文旅的发展机遇，积极推动文旅产业的数字化转型。

在传统文旅满意度研究方面,郑舒意(2022)提出公众感知对公众满意度有显著正向影响[9];徐菲菲,和何云梦(2021)指出文旅内容生硬是影响满意度的一大因素[10];王恒(2022)提出旅游地的文化底蕴正向影响消费者文化旅游的意愿[11]。刺利青等研究发现,地方文化体验是影响城市文旅消费体验的核心因素[12]。

数字文旅在传统文旅的基础上加入了数字化的表达形式,涵盖面更广,发展中存在的问题也将更为复杂。黄玉芳(2023)以美国顾客满意度模型(ACSI)为理论基础,从游客的感知价值、感知质量、感知期望等方面构建智慧旅游游客满意度模型[13];刘洋和徐振宇(2023)指出当今文旅数字化容易忽视传统文化内涵,陷入科技主义的怪圈[14];李婷(2021)指出文化产业的数字化转型面临着概念模糊、内容同质化严重的问题[15]。

现有研究仅从定性分析角度对文旅数字化转型中可能存在问题进行推测,受研究者主观因素影响较大,而杭州作为数字经济发展的先行者,数字文旅的发展已进入成熟阶段,拥有大批量用户,可为满意度的定量分析提供数据支持。同时目前研究主要集中在对公众感知这一单一因素的分析,但数字文旅作为一新兴概念,其参与度将影响人们对数字文旅的认知了解程度从而间接影响数字文旅的满意度。此外,现有文献并未从定量的角度分析数字文旅自身文化价值的影响,杭州拥有深厚的历史文化底蕴,其自身文化因素在数字文旅的建设中占重要地位。基于此,本文从个人特征、文化价值、公众参与、感知情况入手,对四个指标细分后深入研究。选择杭州市民作为调查对象,从市民角度出发,探究数字文旅是否真正带来旅游体验的提升和精神生活的充实,促进杭州市数字文旅建设,使数字文旅能够赋予杭州这座城市更多魅力,增强居民生活幸福感。其中,总体满意度划分为“非常不满意”、“不满意”、“一般”、“满意”和“非常满意”5个有序的等级水平,依次赋值为1、2、3、4、5。

### 3. 问卷设计与数据来源

#### 3.1. 问卷变量确立

数字文旅作为将数字技术赋能于文化旅游产业的一种新型产业形式,其涵盖内容复杂,为使数字文旅概念更具象化,利用 Python 爬取知网关键词,调用 jieba 分词库将关键词转换为更具体细致的词语。对所得词语进行分类,最终将数字文旅概括为如表 1 所示的 3 个模块。

Table 1. The specific content of digital travel

表 1. 数字文旅的具体内容

关键词	特点	类别
博物馆、数字化、科技、文化产业、红色旅游、文化遗产、云旅游、图书馆	线上博物馆	线上文博
虚拟现实、VR、AR、沉浸式体验、5G、景区、互动、演艺、AI 技术	现实与虚拟结合	线下沉浸式场景
文创产业、旅游平台、品牌效益、消费、30 秒入园	文旅的数字化治理	智慧旅游服务

以数字文旅满意度为被解释变量,市民个人特征(IC)、数字文旅公众参与(PA)、数字文旅感知情况(PS)、数字文旅文化价值(CV)等 4 类 14 个变量作为影响人们对数字文旅满意度的因素。

#### 3.2. 抽样方案

课题组在 2022 年 7~9 月期间,在杭州市开展杭州市民对数字文旅满意度调查。考虑到杭州市各主城区经济水平与科技发展水平的差异,在抽样调查时选择多阶段分层抽样。首先,借助 K-means 聚类,选

择杭州市十大城区的 GDP 和科技类企业的数量两个指标,将杭州市十大城区依照科技经济发展的水平由高到低依次分为三层,每层采用 PPS 不等概率抽样,最终选取上城区、西湖区、临平区 3 个城区;根据各城区人口,按照比例分配的原则,在抽取的主城区中按比例抽取一定数量街道;最终发放问卷 452 份,有效问卷 420 份,问卷回收率 92.9%。

调查样本的性别、年龄、学历分布如表 2 所示。

**Table 2.** Basic information of respondents

**表 2.** 被调查者基本信息

变量名称	变量解释	频数	频率	均值	标准差
性别	男 = 1	193	46%	1.54	0.49
	女 = 2	227	54%		
年龄	1 = 18~30 岁	222	52.9%	1.77	0.93
	2 = 31~45 岁	89	21.2%		
	3 = 46~60 岁	88	21.0%		
	4 = 60 岁以上	22	5.2%		
文化程度	1 = 小学及小学以下	7	1.7%	3.75	0.593
	2 = 初中	14	3.3%		
	3 = 高中	54	12.9%		
	4 = 大专	59	14.0%		
	5 = 本科及本科以上	286	68.1%		
总体满意度	1 = 非常不满意	21	5%	3.51	0.92
	2 = 不满意	44	10.3%		
	3 = 一般	72	17.2%		
	4 = 满意	262	62.3%		
	5 = 非常满意	21	5%		

样本总体满意度持中等水平,72 名市民对杭州市数字文旅感到“一般”,占总体的 62.3%,262 名市民感到“满意”,占总体的 17.2%,44 名市民感到“不满意”,占总体 10.3%。

## 4. 实证分析

### 4.1. 因子分析

观测发现公众感知模块中,变量个数较多,变量间可能存在信息重叠,具有相关性,这可能会对进一步构建杭州市数字文旅满意度的影响因素模型产生不可预期的影响。因此,选择对公共感知模块做因子分析,从公共感知模块的六个变量中提取出少数综合变量,以其因子得分作为新的变量构建后续模型。

对公共感知模块做效度检验,计算可得 KMO 值为 0.8,问卷数据通过 KMO 和巴特利特检验,调查信息具有较高准确性与真实性;信度即可靠性,对所得问卷数据进行信度分析,得克隆巴赫 Alpha 为 0.75,大于 0.7,表示问卷数据可靠性高。综上,公共模块原有变量适合做因子分析。

公共感知(PS)模块包含沉浸式场景性价比、智慧服务平台性价比、智慧服务平台操作性、平台信息查询便捷性、数字化场景营造、文旅企业服务质量六个变量。对其进行因子分析,得到旋转后的成分矩阵如表3所示,其中 $f_1$ 主要包含数字化场景营造水平,沉浸式场景、智慧服务平台相关产品收费的合理性、服务质量四个变量,可解释为对产品性价比感知。 $f_2$ 包含线上平台可操作性、信息查询便捷性两个变量,可解释为便利性感知。

**Table 3.** Basic information of respondents

**表 3.** 旋转后的成分矩阵

变量	因子	
	$f_1$	$f_2$
沉浸式场景性收费合理性 $x_6$	0.831	
智慧服务平台收费合理性 $x_7$	0.646	
智慧服务平台操作性 $x_8$		0.513
平台信息查询便捷性 $x_9$		0.928
数字化场景营造 $x_{10}$	0.697	
服务质量 $x_{11}$	0.640	0.421

通过因子分析得到因子得分矩阵如表4所示。

**Table 4.** Component score coefficient matrix

**表 4.** 成分得分系数矩阵

变量	因子	
	$f_1$	$f_2$
沉浸式场景性收费合理性 $x_6$	0.480	-0.278
智慧服务平台收费合理性 $x_7$	0.283	0.024
智慧服务平台操作性 $x_8$	0.086	0.317
平台信息查询便捷性 $x_9$	-0.291	0.840
数字化场景营造 $x_{10}$	0.359	-0.117
服务质量 $x_{11}$	0.227	0.167

求得因子 $f_1$ 的表达式如(1)所示,同理可得 $f_2$ 。

$$f_1 = 0.480x_6 + 0.283x_7 + 0.086x_8 - 0.291x_9 + 0.359x_{10} + 0.227x_{11} \quad (1)$$

## 4.2. 多元有序 Logistic 模型

### 4.2.1. 模型建立

建立杭州市数字文旅满意度影响因素的实证模型为:

$$Y = f(\text{IC}, \text{PA}, \text{PS}, \text{CV}) + \varepsilon \quad (2)$$

式中, $\varepsilon$ 为随机扰动项,可代表随机因素对满意度的影响。 $Y$ 为杭州市市民对数字文旅的满意度。由于

被解释变量“数字文旅满意度”的选项是 5 个程度递增的类别，可作为定序变量进行分析，因此采用多元有序 Logistic 模型[16]。模型的表达式如下：

$$\ln\left(\frac{p_j}{1-p_j}\right) = \beta + \sum_{i=1}^{i=k} \gamma_i x_i + \varepsilon_i \tag{3}$$

式中， $p_j$  为样本被分为第  $j$  类及以下类别的累积概率：

$$p_j = \frac{e^{\beta + \sum_{i=1}^{i=k} \gamma_i x_i + \varepsilon_i}}{1 + e^{\beta + \sum_{i=1}^{i=k} \gamma_i x_i + \varepsilon_i}} \tag{4}$$

$\beta$  为截距项， $j$  表示杭州市市民对数字文旅满意度的 5 个等级， $x_i$  为影响人们对数字文旅满意度的第  $i$  个因素。 $\gamma_i$  为第  $i$  个因素的偏回归系数。

#### 4.2.2. 模型求解

有序 Logistic 模型要求样本数据满足平行线检验，对所建模型进行平行性检验，得到模型的  $p$  为 0.357，大于 0.05，数据满足使用多元有序 Logistic 模型的条件(表 5)。

Table 5. Parallel line test

表 5. 平行线检验

平行线检验				
模型	-2 对数似然	卡方	自由度	显著性
原假设	444.972			
常规	406.475702	38.497	36	0.357

在模型拟合方面，模型的-2 倍对数似然值为 444.973，似然比卡方值为 212.821，对应 sig 为 0.000，在 5% 的统计水平下显著，因此，认为模型方程总体显著。 $Cox-Snell R^2$  和  $Negelkerke R^2$  分别为 0.508 和 0.597，模型拟合效果较好(表 6)。

Table 6. Model parameter list

表 6. 模型参数表

变量名称		B	标准误	瓦尔德	显著性	OR
个人特征	性别 = 男性(以女性为参照) $x_1$	0.542***	0.317	2.913	0.088	1.719
	大专以下文化程度(以本科文化程度为参照) $x_2$	0.627**	0.413	2.303	0.029	1.872
	大专文化程度(以本科文化程度为参照) $x_3$	0.753***	0.439	2.938	0.087	2.123
数字文旅公众参与	智慧服务使用频率 $x_4$	0.546**	0.267	4.174	0.041	1.726
	线上文博使用频率 $x_5$	-0.485**	0.234	4.296	0.038	0.616
数字文旅感知情况	产品性价比感知 $f_1$	1.579***	0.200	62.347	0.000	4.850
	使用便利性感知 $f_2$	0.955***	0.166	33.249	0.000	2.599
数字文旅文化价值认同	文化认同一般(以文化认同高为参照) $x_{12}$	-1.398*	0.448	9.733	0.002	0.247
	文化认同较低(以文化认同高为参照) $x_{13}$	-3.387*	0.890	14.476	0.003	0.034

注：\*，\*\*，\*\*\*分别代表 10%、5%、1% 的显著性水平，OR 值代表变量优势比。



在结果分析中,估计参数的正负直接反映相应自变量对因变量满意度的影响,若参数为正,表明取得满意度的概率随着该变量的变化而增加,模型表示性别、文化程度、智慧服务使用频率、线上文博使用频率、产品性价比感知、使用便利性感知等变量对市民对杭州市数字文旅满意度存在显著影响,求得如下模型:

$$p_j = \frac{\exp(0.542x_1 + 0.627x_2 + 0.753x_3 + 0.546x_4 - 0.485x_5 + 0.955f_1 + 1.579f_2 - 1.398x_{12} - 3.837x_{13})}{1 + \exp(0.542x_1 + 0.627x_2 + 0.753x_3 + 0.546x_4 - 0.485x_5 + 0.955f_1 + 1.579f_2 - 1.398x_{12} - 3.837x_{13})} \quad (5)$$

### 4.2.3. 模型结果分析

#### (一) 受访者个人特征( $x_1, x_2, x_3$ )

在模型中,性别对数字文旅的满意度有一定影响。OR 值为 1.719,相较于女性,男性对数字文旅的满意度提高一个等级的可能性是女性的 1.719 倍。教育程度方面对数字文旅满意度呈负向影响,学历越高所获得满意度反而越低。高学历人群所能接触到和了解到的数字文旅相关场景更多,模式更复杂,体验更频繁,因此更有可能发现当今数字文旅发展过程中存在的弊端。

#### (二) 数字文旅感知情况( $f_1, f_2$ )

数字文旅产品性价比的感知对满意度影响显著。OR 值为 4.85,说明当人们对数字文旅产品性价比的感知每提升一个等级,数字文旅满意度将大幅提升,当今许多沉浸式场景易误入“科技主义”的怪圈,相关消费存在“概念营销”的问题,高定价下并未提供高水平数字化场景,导致其性价比降低,降低满意度。

便利性感知的 OR 值为 2.599,说明当人们对数字文旅线上平台的便利性感知每提升一个等级,满意度将提升 159%。线上文博受网络设备的影响,在使用时易产生音画不同频的现象,这将严重影响人们的体验感;同时,外出旅游时,能及时有效得查询到目的地的信息可大大提升其对数字文旅的满意度。

#### (三) 数字文旅公众参与( $x_4, x_5$ )

线上文博使用频率的优势比为 0.616,智慧旅游平台的使用频率的优势比为 1.726。线上文博的使用频率负向影响满意度,使用频率每提升一等级,总满意度反而下降 38.4%;智慧旅游平台的使用频率正向影响满意度,使用频率每提升一等级,总满意度提升 72.6%。

#### (四) 数字文旅文化价值( $x_{12}, x_{13}$ )

人们对于数字文旅有的满意度受数字文旅本身的文化价值影响显著。与高文化价值相比,文化价值较低的 OR 值为 0.247,文化价值下降一等级将导致满意度下降 75.3%。除去便捷性、体验感带来的影响,数字文旅所传递的文化价值是否深刻同样影响着人们的满意度。

## 5. 结论与建议

### 5.1. 研究结论

通过爬取知网文献,将数字文旅这一抽象概念细分为线上文博、线下沉浸式场景、智慧旅游平台等三个模块。在梳理有关理论和文献的基础上,将影响数字文旅满意度的因素细分为个人特征、数字文旅公众参与、数字文旅感知情况、数字文旅文化价值认同四个方面。采用多元有序 Logistic 模型对影响杭州市市民对数字文旅的满意度进行实证分析,结果表明:1) 市民文化水平对满意度有显著影响,大专以上人群相较于大专以下人群对数字文旅的满意度较低。2) 公众感知对人们对数字文旅满意度有正向影响。高质量的场景营造、高水平的服务、便捷的平台操作都会提升市民对数字文旅的实际感知,从而提升满意度。3) 数字文旅的公众参与度对满意度的影响与建设基础相关。对于建设基础较好的文旅类产品,推进其公众参与度有利于提升总体满意度。4) 数字文旅所具有文化底蕴越高,越可能收获较高的满意度。

## 5.2. 对策建议

加大政策扶持。充分发挥政府的引导作用，实施扶持性措施。如出台税收减免、贴息贷款、货币补贴等政策，助力当地文旅企业发展数字技术，适应旅游发展新态势的需求。

完善平台建设和市场监管。加快线上文博、智慧旅游等平台建设，注重平台建设的适老化设计，降低使用门槛。建立统一的数字文旅监管机构或部门，制定相关政策，规范行业发展，有效保护市民合法权益，预防虚假宣传、概念营销等现象。

注重公众参与。数字文旅发展应力求惠及全体人群，尤其要兼顾低学历及老幼特殊人群。应鼓励各社区以群众需求为中心，广泛听取意见，充分发掘周边旅游资源的文化价值，满足不同人群的精神需求，进一步提高群众的满足感和参与度。

挖掘文化内涵。在构思数字文旅相关内容时，可与文化领域的专业人士合作，增强数字文旅产品对文化信息挖掘的准确性、全面性和深刻性。邀请专家及时对文化体验内容进行评估，通过用户反馈和体验数据来优化文化元素的呈现方式。

## 参考文献

- [1] 朱蓓琳. “数字人文+”智慧文旅应用产品的功能展望[J]. 图书情报工作, 2021, 65(24): 35-43.
- [2] 刘英超. 数字文旅产业理想模型探讨及发展策略[J]. 经济论坛, 2023(6): 66-74.
- [3] 郑憩. 加快推进数字文旅产业高质量发展[J]. 宏观经济管理, 2020(12): 63-68.
- [4] 夏杰长, 贺少军, 徐金海. 数字化: 文旅产业融合发展的新方向[J]. 黑龙江社会科学, 2020(2): 51-55+159.
- [5] 成都市政协办公厅. 协同构建文旅数字化新矩阵促进成德眉资文旅一体化发展[N]. 四川政协报, 2023-11-16(003).
- [6] 何小芊, 刘宇. 数字文旅的形成背景、驱动机制及发展路径[J]. 市场论坛, 2022(2): 28-33+38.
- [7] 陈书婷. 新时代下数字文旅高质量发展探析[J]. 人文天下, 2022(11): 69-73.
- [8] 李建军. 数字文旅产业发展思考[J]. 合作经济与科技, 2021(24): 26-27.
- [9] 郑舒意. 成都市公共数字文化服务公众满意度影响因素研究[D]: [硕士学位论文]. 成都: 电子科技大学, 2022.
- [10] 徐菲菲, 何云梦. 数字文旅创新发展新机遇、新挑战与新思路[J]. 旅游学刊, 2021, 36(7): 9-10.
- [11] 王恒. 文化旅游偏好影响要素与优化导向——基于离散选择模型[J]. 社会科学家, 2022(1): 42-51.
- [12] 刺利青, 徐菲菲, 韩磊, 等. 文旅融合背景下城市文旅消费体验及满意度研究——以南京市为例[J]. 中国名城, 2022, 36(6): 64-69.
- [13] 黄玉芳. 基于 SEM 的云南智慧旅游游客满意度影响因素分析与实证研究[D]: [硕士学位论文]. 昆明: 云南财经大学, 2023.
- [14] 刘洋, 徐振宇. 文旅数字化的内涵演绎、现实挑战与推进机制[J]. 青海社会科学, 2023(2): 80-93.
- [15] 李婷. 浙江省文旅产业数字化转型现状及建议[J]. 合作经济与科技, 2021(7): 4-6.
- [16] Liu, K., Zhang, B., Chen, H. and Liu, B. (2021) Research on Farmers' Willingness to Participate in Rural E-Commerce Activities and Influencing Factors Based on a Multivariate Logistic Model. 2021 2nd International Conference on E-Commerce and Internet Technology (ECIT), Hangzhou, China, 5-7 March 2021, 206-212. <https://doi.org/10.1109/ECIT52743.2021.00053>