

# 游客对武当山数字化使用意愿影响因素分析 ——基于结构方程模型

林雅芝, 赵瑞香, 沈述煊

汉江师范学院数学与计算机科学学院, 湖北 十堰

收稿日期: 2024年11月8日; 录用日期: 2024年12月6日; 发布日期: 2024年12月17日

## 摘要

为了探究游客对武当山数字化使用意愿的影响因素, 文章以湖北省内近两年有旅游经历的游客为作为调查对象, 通过引入数字化服务使用情况和数字化产品使用情况两个潜变量, 构建了游客对数字化使用意愿的结构方程模型。通过分析发现, 不同性别与不同年龄段的游客对数字化的使用偏好存在一定的差异, 而且数字化服务和产品的使用频率与数字化的使用意愿呈现正向相关。最后, 基于调查分析和景区实际情况为武当山数字化发展提出相关建议。

## 关键词

使用意愿, 游客特征, 影响因素, 数字化发展

# Analysis of Influencing Factors on Tourists' Willingness to Use Wudang Mountain Digitization

—Based on Structural Equation Modeling

Yazhi Lin, Ruixiang Zhao, Shuxuan Shen

School of Mathematics and Computer Science, Hanjiang Normal University, Shiyan Hubei

Received: Nov. 8<sup>th</sup>, 2024; accepted: Dec. 6<sup>th</sup>, 2024; published: Dec. 17<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

A structural equation model of tourists' willingness to use digitalization with two latent variables, digital service usage and digital product usage, was developed in this paper. The aim is to explore

文章引用: 林雅芝, 赵瑞香, 沈述煊. 游客对武当山数字化使用意愿影响因素分析[J]. 可持续发展, 2024, 14(12): 2946-2952. DOI: 10.12677/sd.2024.1412328

the influencing factors of tourists' willingness to use digitalization in Wudang Mountain. In this paper, tourists who have traveled in Hubei Province in the past two years are taken as the target of the survey. The analysis reveals that there are certain differences in digital usage preferences among tourists of different genders and age groups. Moreover, a positive correlation was found between the frequency of using digital services and products and the willingness to use digitalization. Finally, recommendations for the digital development of Wudang Mountain are proposed based on the survey analysis and the actual situation of the scenic area.

## Keywords

Willingness to Use, Visitor Characteristics, Influencing Factors, Digital Development

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

我国自 2005 年在全国 24 个风景名胜区启动数字化建设试点以来，旅游行业数字化信息化得到了快速地发展。数字化技术与文化旅游的融合发展，不仅有利于地区旅游资源的开发和利用，同时对于提升游客旅游体验感和旅游满意度有着重要的作用[1]。伴随着人工智能、物联网以及第五代移动通信网络技术等高新技术日益成熟，新一代数字化旅游应运而生，其已然成为推动景区数字化转型和高质量发展的重要引擎[2]。然而受到前期规划不充分、对游客需求分析不足等多方面的影响，国内大多数风景区还存在数字化建设落后的问题。十堰市作为国家碳达峰建设的先锋部队，在实现地区经济平稳发展和碳达峰试点建设中，加快生态文化旅游产业的创新发展已然成为当前亟待解决的困难之一[3]。2022 年《十堰市文化和旅游发展“十四五”规划》中提出加强武当山与周边区域旅游连接建设，推动从景区到城乡全域旅游布局，引导旅游空间由景区向城、村扩展，并提出打造数字文旅，丰富旅游体验[4]。因此，为了助力武当山风景区数字化建设，助力十堰地区旅游产业高质量发展，本文基于游客对武当山数字化使用意愿的调查数据和地区旅游发展实际，分析游客对武当山数字化服务数字化产品的需求偏好和影响因素。

## 2. 过程与方法

### 2.1. 数据来源

本文以湖北省内近两年有旅游经历的公民为调查总体，采用简单随机抽样方法，通过网络问卷和个别访谈主要调查了游客在旅游过程中使用数字化服务的现状，其次了解了游客在景区旅游过程中使用数字化服务的需求偏好和期望。

基于前期对武当山数字化情况的了解和对景区工作人员的访谈，正式调研问卷共涉及游客基本信息、数字化使用现状、数字化需求和前景展望四个方面 30 道必答题目。为了确保最终的调查样本具有一定的代表性，本文基于简单随机抽样方法[5]，在给定最大误差不超过 4.3%，置信度为 95% 的情况下最终发放问卷 676 份，回收问卷 636 份。其次为了确保数据的真实有效性，基于调查问卷设计以及回收原则[6]，对每份问卷所在 IP 地址答题次数、答题时长和陷阱题目结果进行判断从而剔除无效问卷 19 份，最终回收有效问卷 617 份，问卷有效回收率达到 97.01%。

## 2.2. 质量控制

问卷每道答题设置为必答题,且答完所有题后才方可提交,且规定每份问卷填写时间少于 60 秒为无效问卷,每一个账户只有一次填写机会,避免重复填写。对问卷结构进行信度检验(见表 1)和效度检验(见表 2),通过表 1 可以发现问卷数据所反映的数字化服务使用情况的 Cronbach's Alpha 系数值为 0.829,数字化产品使用情况的 Cronbach's Alpha 系数值为 0.748;通过表 2 可以发现数字化服务使用情况和数字化产品使用情况的 KMO 值分别为 0.966 和 0.842。因此,可以认定问卷的内部一致性与有效性较好,适合做因子分析。

**Table 1.** Reliability check**表 1.** 信度检验

变量名称	Cronbach's Alpha	项数
数字化服务使用情况	0.829	11
数字化产品使用情况	0.748	5

**Table 2.** Validity check**表 2.** 效度检验

KMO 取样适切性量数	数字化服务使用情况	数字化产品使用情况
0.966	0.842	
近似卡方	5591.853	1786.763
巴特利特球形度检验	自由度	10
	55	
	显著性	0.000
		0.000

## 3. 分析与结果

### 3.1. 基本信息

借助 SPSS 软件对所得到的 617 份样本数据进行整理发现,其中男性 289 人(46.84%),女性 328 人(53.16%)。在年龄分布方面,18 岁以下 25 人(4.05%),18~25 岁 211 人(34.20%),26~35 岁 153 人(24.80%),36~50 岁 158 人(25.61%),51~59 岁 44 人(7.13%),60 岁及以上 26 人(4.21%)。此外,调查数据中游客对武当山数字化服务满意程度,满意的游客有 198(32.09%),比较满意的游客有 351(56.89%),一般的游客有 53(8.59%),不满意的游客有 15(2.43%)。调查数据还显示,认为景区提供数据不准确的游客有 254(41.17%),对数字化使用流程不清晰的游客有 323(52.35%),担心隐私泄露风险的游客有 310(50.24%),使用景区数字化服务系统不稳定的游客有 298(48.30%)。

### 3.2. 数字化服务与需求偏好分析

通过对数据做进一步分析发现,游客的个体特征中性别和年龄对于数字化服务的使用表现出一定的差异性。在使用数字化服务中男性与女性对于自助旅游咨询服务系统、免费 WiFi 上网系统、三维虚拟地图及线上预约与线上支付系统的使用率存在一定的差异,并且男性对于自助旅游咨询服务系统的使用率最高(60.85%),而女性对于虚拟导览设施设备的使用率最高(57.08%)(见图 1)。在年龄方面具体体现为年轻群体( $\leq 25$  岁)在 AR/VR/MR 等新兴技术应用的接受度上明显高于其他年龄段,特别是青少年( $< 18$  岁)在 AR/VR/MR 应用的使用率最高(71.43%)。而中年和老年阶段(36~59 岁和 60 岁及以上)三维虚拟地图的使用率又有所回升,这是因为他们在旅行中更依赖于详细的地图导航功能。老年群体(60 岁及以上)对线上

预约与线上支付服务的使用率相对较高(33.33%),这表明随着数字化生活的普及,越来越多的老年人也开始尝试并接受这些便捷的线上服务(见图1)。

另外,游客的个体特征中性别和年龄对于数字化产品的需求也表现出一定的差异性。在性别方面,女性对电子支付系统(65.30%)的需求率明显高于男性(52.91%),而男性则在智能零售(53.97%)上展现出较高的兴趣(见图2)。在年龄方面,年轻群体(尤其是青少年)对AI旅游服务、智能零售等新兴技术需求极高,表明其对新科技的热情与依赖;而中年群体在在线购票与预订上达到需求顶峰,老年群体则虽保持电子支付系统高使用率,但对AI旅游服务需求较低,同时,“其他”类别需求稍高,暗示了一些个性化需求没有得到满足(见图2)。因此,风景区应制定差异化策略[6],结合性别与年龄特征,灵活调整数字化产品,以最大化满足不同游客群体的需求,并紧跟新兴技术趋势,持续优化产品服务。

	男	女	<18岁	18~25岁	26~35岁	36~50岁	51~59岁	≥60岁
虚拟导览设施设备	0.52	0.57	0.57	0.62	0.59	0.47	0.47	0.39
自助旅游咨询服务系统	0.61	0.56	0.64	0.60	0.64	0.51	0.56	0.50
智慧停车指示系统	0.55	0.58	0.50	0.48	0.69	0.55	0.53	0.72
免费WiFi上网系统	0.55	0.45	0.43	0.42	0.54	0.53	0.59	0.56
AR/VR/MR的应用	0.43	0.47	0.71	0.40	0.55	0.44	0.35	0.50
自助语音系统	0.37	0.31	0.57	0.25	0.30	0.38	0.44	0.44
三维虚拟地图	0.30	0.38	0.43	0.30	0.30	0.41	0.29	0.44
线上预约与线上支付服务	0.16	0.25	0.14	0.22	0.19	0.20	0.21	0.33

**Figure 1.** Utilization rate of digital services in Wudang Mountain  
**图 1.** 武当山风景区的数字化服务使用率

	男	女	<18岁	18~25岁	26~35岁	36~50岁	51~59岁	≥60岁
在线购票系统	0.683	0.731	0.429	0.838	0.748	0.654	0.471	0.322
酒店/机票的在线预订	0.646	0.699	0.429	0.691	0.737	0.654	0.618	0.611
智能零售	0.540	0.502	0.857	0.390	0.475	0.579	0.765	0.667
电子支付系统	0.529	0.653	0.500	0.662	0.606	0.561	0.529	0.611
AI旅游服务	0.328	0.297	0.857	0.250	0.333	0.262	0.265	0.244
其他	0.016	0.014	0.000	0.007	0.020	0.009	0.059	0.000

**Figure 2.** Demand rate of digital products in Wudang Mountain  
**图 2.** 武当山风景区的数字化产品需求率

### 3.3. 游客使用数字化意愿分析

#### 3.3.1. 验证性因子分析

为了深入研究游客数字化的使用意愿,采用主成分法对数据进行探索性因子分析,剔除了因子载荷小于0.5的测量题项(AI旅游服务,其他),再对剩余测量题项进行验证性因子分析(见表3)。从模型拟合指数来看,  $RMSEA = 0.064 < 0.1$ ,  $GFI = 0.917$ 、 $NFI = 0.946$ 、 $RFI = 0.988$  和  $CFI = 0.961$  等指标均不低于0.9,表明测量模型与数据的拟合度较好。各潜变量的平均变异抽取值AVE均大于0.6,组合信度CR均不低于0.7,说明聚敛效度理想。最后进行区分效度检验(见表4),结果表明潜变量之间均具有显著的相关性( $P < 0.01$ ),相关性系数绝对值均小于0.5,且均小于所对应的AVE的算术平方根,表明各潜变量之间具有一定的相关性和较好的区别效度。

**Table 3.** Exploratory and validation factor analysis results  
**表 3.** 探索性因子分析与验证性因子分析结果

潜变量	探索性因子分析				验证性因子分析		
	测量题项	因子载荷	特征值	方差解释率	因子载荷	AVE	CR
数字化服务使用情况	虚拟导览设备	0.832	7.587	68.974	0.832		
	自助旅游咨询系统	0.844	0.555	5.048	0.844		
	人工智能与机器人服务	0.801	0.471	4.283	0.801		
	免费 WiFi 上网系统	0.815	0.413	3.751	0.815		
	自助语音导览	0.805	0.353	3.21	0.805		
数字化产品使用情况	新媒体营销渠道	0.849	0.322	2.928	0.849	0.66	0.955
	旅游商品在线购买	0.77	0.3	2.728	0.77		
	OAT 旅行社购票服务	0.829	0.275	2.503	0.829		
	在线咨询、投诉处理	0.779	0.267	2.432	0.779		
	线上预约与线上支付服务	0.818	0.236	2.141	0.818		
游客使用意愿	三维虚拟地图	0.781	0.22	2.003	0.781		
	在线购票系统	0.903	3.415	68.305	0.903		
	酒店/机票的在线预订	0.837	0.724	14.478	0.837	0.614	0.886
	电子支付系统	0.861	0.37	7.406	0.861		
	智能零售	0.67	0.274	5.472	0.67		
游客使用意愿	景区数字化满意程度	0.683	1.39	69.49	0.683	0.614	0.7
	是否愿意使用数字化	0.537	0.61	30.50	0.537		

**Table 4.** Distinguishing validity test results**表 4.** 区分效度检验结果

潜变量	数字化服务使用情况	数字化产品使用情况	游客使用意愿
数字化服务使用情况	0.812		
数字化产品使用情况	0.419 (0.000***)	0.784	
游客使用意愿	0.12 (0.003***)	0.131 (0.001***)	0.784

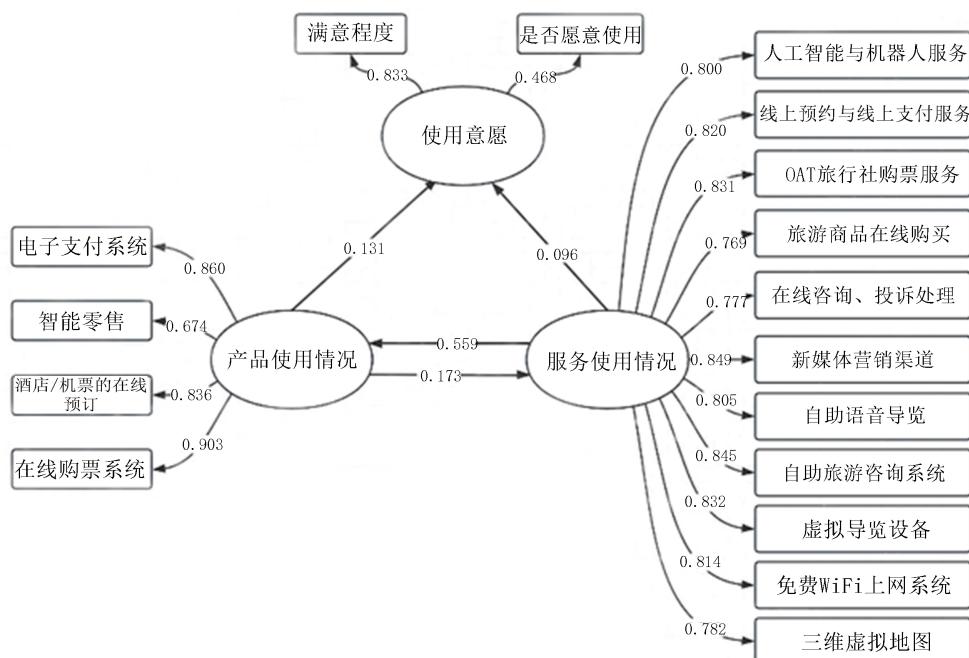
### 3.3.2. 路径分析与假设检验

基于上述结果, 对 3 个潜变量中标准载荷系数大于 0.5 的测量题项构建结构方程模型, 得到各变量在理论模型中的路径关系(见表 5)与结构方程模型路径图(见图 3), 路径 1、2、3、4 均通过 0.01 水平上的显著性检验, 表明数字化服务使用情况与数字化产品使用情况对游客的支付意愿有显著影响。而且数字化服务使用情况对数字化使用意愿, 数字化产品使用情况对数字化使用意愿, 数字化服务使用情况对数字化产品使用情况的标准化系数都为正, 说明它们有正相关的关系。其中, 数字化产品使用情况的路径系数(0.131)高于数字化服务使用情况(0.096), 因此, 数字化产品的使用情况在更大程度上对游客使用意愿产生正向影响。数字化产品使用情况对数字化服务使用情况的标准化系数为负, 说明两者之间有负相关的关系。在所有测量题项中, 酒店/机票在线预订、旅游商品在线购买、在线咨询与投诉处理和三维虚

拟地图对于数字化产品使用的影响的路径系数相对较低, 说明景区应该在这四个方面不断优化升级。

**Table 5. Model regression coefficients table**  
**表 5. 模型回归系数表**

假设路径	标准化系数	标准误差	P
数字化服务使用情况→数字化使用意愿	0.096	0.026	0.000***
数字化产品使用情况→数字化使用意愿	0.131	0.025	0.000***
数字化服务使用情况→数字化产品使用情况	0.559	0.064	0.000***
数字化产品使用情况→数字化服务使用情况	-0.173	0.048	0.000***



**Figure 3. Structural equation modeling pathways of factors influencing tourist intention to use**  
**图 3. 游客使用意愿影响因素结构方程模型路径**

#### 4. 总结与建议

为了助力武当山风景区数字化发展建设, 本文通过相关性分析与构建结构方程模型, 分析游客对武当山数字化服务、数字化产品的需求偏好和影响因素, 主要得到以下研究结论:(1) 相关性分析结果显示: 不同性别与不同年龄段的游客对数字化的使用情况偏好不一样, 其中, 从性别方面看, 女性游客对在线预订和电子支付系统上表现出更高的使用率, 男性游客较偏向于使用智能零售和 AI 旅游服务; 从年龄方面看, 年轻群体(18~36 岁)对数字化服务数字化产品有极高的接受度, 特别是在线购票、智能零售和 AI 旅游服务; 中青年群体(37~50 岁)在各类数字化服务及数字化产品上均有较高使用率, 但相比年轻群体更注重实际体验, 此外他们对 AI 旅游服务的接受度较低。中老年群体(51 岁及以上)更倾向于使用在线购票和电子支付系统, 但对智能零售和 AI 旅游服务的接受度较低。(2) 基于结构方程模型的分析可以发现, 数字化服务使用情况和数字化产品使用情况对游客的数字化使用意愿均有显著的正向影响, 说明游客使用的数字化服务和产品越多, 其对数字化的使用意愿就越强, 路径系数越低则需要进行改进优化, 以增加游客的体验感。

基于以上研究结论,本文提出以下建议:

第一,创新数字化服务,强化宣传推广。当前游客对景区数字化满意度虽然较高,但仍然存在较大上升空间,为此政府和景区可加快武当山风景区及周边乡村旅游区域数字化建设,推进智慧数字化落地。此外,可通过展览活动、大众媒体等途径加大对景区数字化服务和产品的宣传力度,使游客充分了解数字化赋能景区对带动周边地区经济发展的重大意义,提升游客对景区数字化服务和产品的使用率。

第二,丰富数字化形式,满足多元需求。针对年轻游客对于年轻群体(35岁以下),建议引入更多创新的互动元素和个性化推荐功能,比如可以定期举办科技体验活动或挑战赛,吸引年轻游客参与,提升他们对景区数字化服务的兴趣和粘性;对于中青年群体(36~50岁),景区应该注重提升服务的稳定性和可靠性,可以加强与传统旅游服务的结合,为中青年游客提供更加全面和贴心的旅行计划方案;对于中老年群体(51岁及以上),建议继续优化在线购票和电子支付系统的操作流程,要满足“界面简单、易操作”的适老化需求。此外,对于外籍游客群体,则要开发英语版本景区数字化说明展示系统,以符合国内外双循环发展需求,保证游客的可参与性和可互动性。

第三,从游客对于数字化使用意愿影响因素的角度分析,数字化服务和产品对游客使用数字化的意愿均起到促进作用,其中酒店/机票在线预订、旅游商品在线购买、在线咨询与投诉处理、三维虚拟地图对游客使用意愿强度影响相对较小。因此,景区还需在这四个方面进行优化改善:(1)优化在线服务与产品,利用大数据分析游客行为,提供个性化推荐,如根据游客偏好推荐游览路线、餐饮选择等,整合景区门票预订、酒店预订、餐饮预订、导游服务等功能,提供一站式服务体验,同时开发功能完善的景区APP或小程序,提供便捷的导航、查询、预订等功能;(2)完善投诉处理机制,设立专门的投诉处理团队,负责收集、登记、分析投诉信息,并制定相应的处理方案,并且提供便捷的投诉渠道,在景区内设置明显的投诉指示牌和联系方式,方便游客随时投诉;(3)提升三维地图服务,帮助游客直观、便捷地了解旅游目的地的情况,提升旅游体验。

## 基金项目

汉江师范学院2024年省级大学生创新创业训练项目“乡村振兴视阈下武当山文旅数字化发展研究”(项目编号: S202410518018)。

## 参考文献

- [1] 侯琳. 数字化全景技术在辽宁省文化旅游产业中的作用与实现[J]. 沈阳大学学报(社会科学版), 2019, 21(5): 521-524.
- [2] 谢萍萍. 智慧旅游背景下乡村旅游数字化营销发展研究[J]. 长春大学学报, 2024, 34(7): 1-4.
- [3] 卢小丽. 十堰市生态文化旅游产业发展策略研究[J]. 湖北工业职业技术学院学报, 2021, 34(2): 40-44.
- [4] 十堰市人民政府. 十堰市文化和旅游发展“十四五”规划[EB/OL]. [http://zt.shiyan.gov.cn/2021ztzl/145gh/145ghyw/202111/20211103\\_3403280.shtml](http://zt.shiyan.gov.cn/2021ztzl/145gh/145ghyw/202111/20211103_3403280.shtml), 2021-11-03.
- [5] 金勇进, 杜子芳, 蒋妍. 抽样技术[M]. 第5版. 北京: 中国人民大学出版社, 2021.
- [6] 赵国栋, 黄永中. 网络调查研究方法概论[M]. 北京: 北京大学出版社, 2007.