

Research on Classification of Smart Tourism Technology and Service Characteristics Based on Kano Model

Yue Yin Ronghuan Pan*

Kookmin University, TED Graduate School, Seoul, 100-744, South Korea

Abstract

With the rapid development of smart tourism, understanding and classifying different tourism technologies and service characteristics is crucial to improving tourists' experience. Based on the Kano model, this paper explores the impact of smart tourism technologies and service characteristics on tourists' satisfaction by classifying different smart tourism service characteristics. Through questionnaire surveys and data analysis, this paper classifies smart tourism technologies and service characteristics into necessities, expected goods, attractive goods, and undifferentiated goods, and puts forward corresponding improvement suggestions. The results show that innovative technologies such as augmented reality experience and interactive entertainment facilities have a significant effect on improving tourists' satisfaction, while basic payment and security functions are mainly necessities to meet tourists' basic needs.

Keywords

smart tourism; Kano model; technology and service characteristics; classification research

基于 Kano 模型的智慧旅游技术与服务特性分类研究

殷悦 潘荣焕*

国民大学 TED 大学院, 韩国·首尔 100-744

摘要

随着智慧旅游的快速发展,理解和分类不同的旅游技术与服务特性对于提升游客体验至关重要。论文基于Kano模型,通过对不同智慧旅游服务特性的分类研究,探讨了智慧旅游技术与服务特性对游客满意度的影响。通过问卷调查和数据分析,论文将智慧旅游技术与服务特性分类为必需品、期望品、魅力品和无差异品,并提出相应的改进建议。研究结果显示,增强现实体验和互动娱乐设施等创新技术对提升游客满意度具有显著作用,而基础支付和安防功能则主要作为必需品满足游客基本需求。

关键词

智慧旅游; Kano模型; 技术与服务特性; 分类研究

1 概述

1.1 研究背景

随着信息技术的进步,智慧旅游已经成为旅游行业的重要趋势。通过智能化的旅游技术与服务,游客可以享受更便捷、高效的旅游体验随着信息技术的飞速发展,旅游业逐渐进入了“智慧旅游”时代。智慧旅游的核心在于利用现代信息技术,如物联网(IoT)、大数据、人工智能(AI)和云计算等,提升旅游资源的整合效率和游客体验^[1]。智慧旅游系统通过提供导航、导览、支付、安全、客服、娱乐等一系列智能化服务,为游客的行程安排、景点浏览、消费支付和

安全保障提供了极大的便利性。这种基于数字化、智能化的旅游服务模式,不仅改变了传统旅游的运行模式,还提升了游客的互动体验和满意度。然而,尽管智慧旅游系统在全球范围内得到了迅速推广,其功能的多样性和复杂性也带来了新的挑战。不同的游客对智慧旅游系统的需求各不相同,有些人重视功能的便利性,有些人则更看重服务的创新性和互动性。因此,如何有效识别和满足游客的多样化需求,成为智慧旅游系统设计和优化的关键。针对这一问题,Kano模型为分析和理解用户需求提供了一个有效的理论框架。通过识别不同功能在用户满意度中的作用,可以帮助智慧旅游系统的开发者和运营者更好地优化系统设计,从而提升用户体验。

1.2 研究意义

本研究的意义在于通过Kano模型对智慧旅游系统的不同功能进行分类和分析,以揭示其对用户满意度的影响。这项研究不仅在理论上丰富了智慧旅游和用户需求分析的研究

【作者简介】殷悦(1993-),女,中国河南驻马店人,博士,从事数字媒体艺术研究。

【通讯作者】潘荣焕(1968-),男,韩国首尔人,博士,教授,从事智能设计研究。

究,还在实践中为智慧旅游系统的设计和优化提供了重要的指导。首先,论文通过 Kano 模型对智慧旅游功能需求的分类,有助于更好地理解哪些功能对提升用户满意度具有关键作用^[2]。例如,导航和导览功能可能是用户体验的基础保障,而娱乐功能则可能在提升满意度和增强用户黏性方面发挥更大的作用。这些发现可以为旅游业的从业者提供参考,使他们在开发和推广智慧旅游系统时,能够更有针对性地满足用户的核心需求。其次,研究结果为智慧旅游系统的个性化和差异化服务设计提供了理论依据。随着用户需求的日益多样化,智慧旅游系统不再只是简单的功能集成,而是需要通过定制化的服务满足不同用户群体的需求。本研究的发现可以帮助相关从业者在设计 and 推广智慧旅游系统时,依据用户对不同功能的需求属性,提供更个性化的服务,从而提升整体用户满意度。最后,论文的研究结果也为政策制定者提供了重要的参考。随着智慧旅游在全球范围内的推广,如何制定合适的政策和标准,确保智慧旅游系统的功能满足用户需求,是政策制定者面临的重要问题。通过本研究,政策制定者可以更好地了解用户在智慧旅游系统中的实际需求,进而制定更加合理和有效的政策,促进智慧旅游的健康发展。

2 文献回顾

2.1 智慧旅游的概念与发展

智慧旅游的概念源自“智慧城市”的理念,是指通过集成先进的信息通信技术(ICT),如物联网(IoT)、大数据、人工智能(AI)、云计算和移动互联网等,构建数字化、网络化、智能化的旅游生态系统。智慧旅游不仅涵盖了旅游资源的数字化管理、信息的实时共享和游客的智能服务,还包括旅游产业链上各个环节的优化和整合。智慧旅游系统通过集成物联网、移动互联网、大数据和云计算等前沿技术,能够实时获取游客的行为数据,并基于这些数据进行分析和预测,从而为游客提供个性化的服务和精准的营销建议。随着全球旅游业的蓬勃发展,智慧旅游的应用场景变得愈加广泛。例如,基于位置服务(LBS)的智能导览系统可以为游客提供实时的导航和景点信息;虚拟现实(VR)和增强现实(AR)技术则为游客带来了沉浸式的体验,让他们能够在虚拟空间中探索景点;而智能支付系统的普及使得无现金支付成为现实,提升了游客的消费体验。这些创新技术的应用不仅提升了游客的满意度,也促进了旅游业的创新发展和效率提升,同时更是一个能够提供高度互动性和个性化服务的创新载体^[3-5]。

2.2 Kano 模型在用户需求分析中的应用

Kano 模型由狩野纪昭在 20 世纪 80 年代提出,最初用于制造业产品的用户需求分析,随后逐渐扩展到服务业和信息系统等多个领域。该模型通过用户对不同功能的满意度和不满意度的关系,识别出用户需求的类别,并为产

品和服务的设计提供方向。它通过将用户需求划分为必备型(Must-be)、期望型(One-dimensional)、魅力型(Attractive)、无差异型(Indifferent)和反向型(Reverse),帮助企业和服务提供者识别哪些需求是基础性需求,哪些需求可以通过提升来极大地提高用户满意度。在旅游业,Kano 模型的应用已经显示出其强大的解释力。例如,研究者们利用 Kano 模型分析了酒店服务、航空公司服务、旅游 App 功能等方面的用户需求,发现了一些基础需求(如干净的房间、准点的航班)和魅力需求(如个性化的房间布置、机上娱乐系统)的显著影响。在智慧旅游的背景下,Kano 模型能够帮助识别哪些功能是游客认为不可或缺的(如导航和安全功能),哪些功能则能够带来意想不到的惊喜(如 AR 体验和智能客服),从而更有针对性地进行系统设计和功能优化^[6-8]。

2.3 智慧旅游功能的用户需求研究现状

在智慧旅游的研究中,尽管对技术实现和服务创新的关注较多,但对用户需求的深入分析相对较少。现有研究主要集中在智慧旅游系统的技术架构、服务模式和应用案例方面。尽管有一些研究尝试探讨游客在使用智慧旅游系统时的整体满意度,但对用户需求的研究还是多停留在描述性分析层面。仅有少数研究尝试通过定量分析方法来探讨智慧旅游系统中的不同功能如何影响用户满意度。然而,随着智慧旅游功能的逐步丰富和多样化,用户对这些功能的需求也变得更加复杂。这种复杂性表现在不同功能对于不同用户群体的吸引力和满意度影响上。例如,有研究表明,游客对导航和导览功能的需求更倾向于稳定性和准确性,而对娱乐功能的需求则更加注重创新性和互动性。此外,用户的背景、偏好和旅游目的等因素也会影响他们对智慧旅游系统的不同功能的需求属性。在这种背景下,利用 Kano 模型对智慧旅游功能需求进行分类和分析,具有重要的研究价值。通过对用户满意度和需求属性的深入理解,可以为智慧旅游系统的设计和优化提供更具针对性的指导,以便更好地满足用户的多样化需求进而提升用户体验,也同时达到提高系统用户接受度和市场竞争力的目的^[9-11]。

2.4 智慧旅游系统的技术挑战与发展趋势

除了用户需求的分析,智慧旅游系统在技术实现和功能集成方面也面临诸多挑战。例如,在处理海量游客数据时,如何确保数据的安全性和隐私性是一个亟待解决的问题。此外,由于智慧旅游系统涉及多个技术平台和服务提供者的协同工作,如何实现各平台之间的数据互通和功能集成,也是系统设计中的一大难点。未来随着人工智能和 5G 技术的进一步发展,智慧旅游系统将朝着更加智能化、个性化的方向发展。例如,通过机器学习算法分析游客的行为数据,可以实现更加精准的个性化推荐服务;通过 5G 网络的高速传输,可以实现 AR、VR 等高带宽应用的无缝体验。此外,随着区块链技术的应用,智慧旅游系统有望实现更高的透明度和安全性,确保游客的数据隐私和交易安全^[12-14]。

3 研究方法

论文采用 Kano 模型对智慧旅游的服务特性进行分类研究。通过设计问卷调查,收集游客对不同服务特性的反馈数据,并根据 Kano 模型的计算公式对数据进行分析。我们根据研究主题以及张凌云等人的研究成果将测量项目设计为导航、导览、支付、安防、客服、娱乐六个维度^[15]。每个维度下包括多个具体的测量指标。

3.1 问卷设计

问卷设计包括两个部分,第一部分为用户的基础信息统计,第二个部分基于六个关键维度,包括导航、导览、支付、安防、客服和娱乐。每个维度包括三个测量指标,共 18 项测量项目。每项测量项目要求受访者评价其满意度和不满意度,从而通过 Kano 模型分析得出相应的分类结果。

3.2 数据收集

我们通过问卷星和携程旅游平台两个模块收集问卷,共发放了 220 份问卷样本,回收有效样本 200 份。在问卷发放和数据回收的过程中充分保护用户隐私,并为了增加用户参与实验的积极性,我们与携程旅游平台达成协议,在确保问卷真实有效的情况下,由携程赞助给被试者一张 100 元的大额机票减免券。最终样本覆盖了不同年龄段、性别、学历和旅游经历的游客,以保证数据的多样性和代表性,这样的调查结果可以有效避免共同方法偏差问题,使调查结果更准确^[16]。具体数据见表 1。数据处理使用 SPSSAU 进行统计分析,包括信度分析、巴特利特球形检验、平均值、标准差计算以及 Kano 模型分类。

表 1 基础信息统计

变量	分类	统计
年纪	< 18	9%
	18~24	26%
	25~34	31.5%
	35~44	20.5%
	45~54	8%
	> 55	5%
性别	男	49%
	女	51%
教育水平	高中及以下	19.5%
	专科	30.5%
	本科	42%
	研究生及以上	8%
旅游经历	一季多次	21%
	半年多次	28.5%
	一年多次	39.5%
	较少	11%

4 数据分析

我们对相关数据进行整理和收集,并使用 SPSSAU 软

件进行了信度分析和巴特利特球形检验,我们根据相关指导原则认为, $\alpha > 0.7$ 被认为一致性信度良好; $P < 0.05$ 被认为拒绝原假设,说明变量之间存在显著的相关性,适合进行因子分析^[17]。具体检测结果见表 2。

表 2 信度分析

测试类型	结果
Cronbach's α	0.844
Bartlett's Test Statistic	349.23
P-value	0.000

结果表明 α 值为 0.844, 大于标准值; P 值为 0.000, 小于标准值, 这证明本研究具有良好的信度, 并且适合因子分析。

在量化方面我们采用了 Likert5.0 量表, 被试者可以回答由 1~5 的五个数字, 分别表示非常不认同、不认同、中立、认同、非常认同五个程度, 详见表 3。

表 3 问卷示例

问题	非常不认同	认同	中立	认同	非常认同
智慧旅游具备“实时导航方便”的功能, 你的认同度是					
智慧旅游不具备“实时导航方便”的功能, 你的认同度是					

传统的 Kano 模型中一般采用 A、M、I、O、Q 五种对照结果, 但基于我们研究的主题, 均是在旅游服务中提供相关或周边服务, 均为正向效应, 最坏的结果就是游客不需要这项服务, 因此几乎不会出现反向体验, 基于这样的研究结果, 我们在对照表中去掉了 Q 这个结果, 这样可以使研究结果更清晰, 也可以使研究过程简便化, 具体对照结果见表 4, 测量项目统计见表 5。

表 4 评价结果分类对照表

功能 / 服务	负向问题					
	1	2	3	4	5	
正向问题	1	A	A	A	A	O
	2	M	I	I	I	M
	3	M	I	I	I	M
	4	M	I	I	I	M
	5	R	R	R	R	—

A: 魅力属性; O: 期望属性; M: 必备属性; I: 无差异属性

我们根据 Kano 的具体应用和公式的指导原则, 在 SPSSAU 中计算 S 和 D 值, 并且我们根据 Madzik 等人的研究结果, 合理规避在具体研究中多余的对照选项, 以提高 Kano 计算的准确性^[18]。具体结果见表 6。

$$S (\text{满意度}) = (A+O) / (A+O+M+I)$$

$$D (\text{不满意度}) = (O+M) / (A+O+M+I)$$

表 5 测量项目统计

维度	指标	问项	平均满意度	标准差	分类结果
导航	Navi1	实时导航功能方便	4.22	0.84	O
	Navi2	导航信息准确	4.08	0.91	O
	Navi3	导航界面易于操作	3.82	0.98	M
导览	Gui1	智能导览系统全面	4.26	0.81	O
	Gui2	导览信息易懂	4.19	0.85	O
	Gui3	导览系统符合预期	3.91	0.92	I
付款	Pay1	无现金支付方便	4.37	0.73	M
	Pay2	支付过程流畅	4.33	0.78	M
	Pay3	支付方式多样化	4.16	0.86	M
安防	Sec1	安全提示及时	4.03	0.89	O
	Sec2	安全措施足够	4.01	0.92	I
	Sec3	安全技术可靠	4.13	0.83	M
客服	Ser1	客服响应及时	3.88	0.94	I
	Ser2	客服回答准确	3.84	0.97	I
	Ser3	客服体验满意	3.89	0.95	I
娱乐	Ent1	AR 体验有趣	4.49	0.71	A
	Ent2	互动娱乐设施有趣	4.42	0.74	A
	Ent3	虚拟导游提供新体验	4.58	0.66	A

表 6 S-D 矩阵分析结果

指标	D	S	指标	D	S
Navi1	1.06	3.85	Sec1	1.03	3.86
Navi2	0.98	4.00	Sec2	0.85	4.30
Navi3	1.03	3.92	Sec3	1.05	3.81
Gui1	0.90	4.20	Ser1	0.99	3.97
Gui2	1.08	3.94	Ser2	1.05	3.89
Gui3	0.95	4.02	Ser3	1.03	3.88
Pay1	1.01	3.93	Ent1	1.07	3.81
Pay2	1.20	3.70	Ent2	1.25	3.60
Pay3	1.01	3.95	Ent3	1.04	3.90

根据 S 和 D 的指导原则，我们可知，当 S 高，D 高时，属于期望属性 (O)；当 S 高，D 低时，属于魅力属性 (A)；当 S 低，D 低时，属于无差异属性 (I)；当 S 低，D 高时，属于必备属性 (M)。在此基础上，我们将计算的数值以散点图的形式分布在二维坐标象限上，纵坐标为满意度，横坐标为不满意度。论文在这里做出特殊说明，由于目前大部分 Kano 的文章在散点图分布的环节并没有对哪里是坐标零点做出特殊说明，因为根据指导公式计算得来的 S 和 D 值均为正值，是无法产生传统意义上的负值坐标的，因此本文提出寻找一个中值作为零点，以我们的散点分布为例，我们的值域在横向坐标上大致分布在 0.8~1.4 之间，纵向坐标大致分布在 3.5~4.4 之间，因此我们选取 (1.1, 3.45) 为坐标系原由来划分我们的四个属性分布。但这种想法可能受限于一些功能属性极端接近的情况，会导致属性划分很模糊，例如两个坐标值极其接近的点却被划分在了不同的功能属性象限中，因此我们还需要参考原本的 S 和 D 的指导原则来综

合判断。具体散点分布图见图 1。

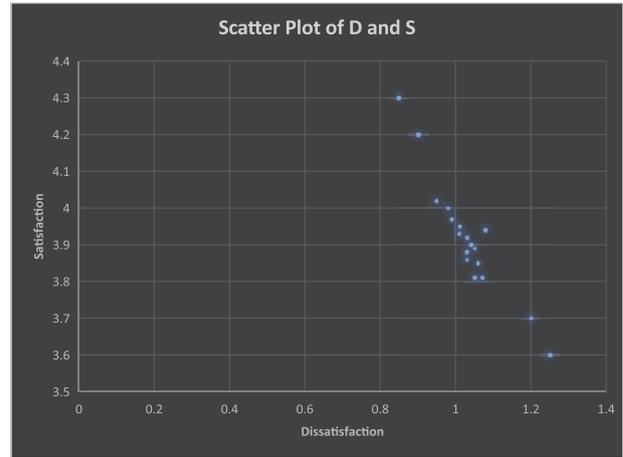


图 1 坐标分布结果

5 结论

根据以上测量项目统计结果以及 Kano 模型的 Satisfaction 和 Dissatisfaction 计算，可以得出以下结论。

5.1 导航和导览维度的关键性

导航和导览维度中的多个功能，如实时导航功能、智能导览系统等，被分类为 One-dimensional (O)。这意味着这些功能的改进直接关系到用户的满意度提升。用户期望这些功能不仅能够满足他们的基本需求，还能在使用过程中提供出色的体验。通过提升这些功能的准确性和操作便捷性，可以显著提高用户对智慧旅游系统的总体满意度。因此，在设计和开发智慧旅游服务时，这些功能应被视为优先优化的领域，以确保在竞争激烈的旅游市场中脱颖而出。

5.2 付款和安防维度的基础保障

付款和安防维度中的功能如无现金支付、安防措施等被归类为 **Must-be (M)** 类。这表明用户对这些功能的要求非常高，它们被视为基本服务，而不是可选项。虽然这些功能的出色表现并不会显著增加用户的满意度，但如果它们的表现低于用户预期，则可能导致严重的不满。因此，智慧旅游系统在设计过程中，必须确保这些基础功能的可靠性和易用性，以避免潜在的用户流失。这些功能的存在和无障碍运行是用户选择智慧旅游平台的重要前提。

5.3 客服维度的相对次要性

客服维度中的项目，如智能客服的响应及时性和准确性，主要被分类为 **Indifferent (I)**。这意味着用户对于客服功能的感知影响较小，即便其表现优异，也无法显著提升整体满意度。因此，企业可以将资源更多地分配给用户更加重视的功能维度，减少在智能客服方面的过度投入。然而，这并不意味着可以忽视客服质量，而是应保持其在行业标准线上的同时，将更多精力投入具有高满意度影响的功能上。

5.4 娱乐维度的创新与吸引力

增强现实 (AR) 体验、互动娱乐设施等被归类为 **Attractive (A)** 类功能，这些功能为用户提供了额外的价值，极大地增强了智慧旅游系统的吸引力。这类功能不仅能够吸引更多的用户，还能为用户创造独特的旅游体验，增加他们的满意度。虽然这些功能不是用户的必需项，但其创新性和趣味性使其成为提升用户体验的关键因素。因此，智慧旅游系统应积极引入和推广此类具有创新性和互动性的娱乐功能，以在市场中占据领先地位。

综上所述，智慧旅游系统的成功在于对用户需求的精准把握和功能的有效分配。通过对 **One-dimensional** 和 **Attractive** 类别功能的优化，可以显著提升用户满意度，并在竞争中脱颖而出。同时，应确保 **Must-be** 类别功能的可靠性，避免因基础功能的缺失或不足导致用户的不满。最终，资源的合理分配将有助于在满足用户基本需求的同时，创造出出色的用户体验，为智慧旅游的进一步发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1] Ye B H, Ye H, Law R. Systematic review of smart tourism research[J]. Sustainability, 2020,12(8):3401.
- [2] 张凌云,黎巛,刘敏.智慧旅游的基本概念与理论体系[J].旅游学刊,2012,27(5):66-73.
- [3] Gajdošik T, Orelová A. Smart technologies for smart tourism development[C]//Artificial Intelligence and Bioinspired Computational Methods: Proceedings of the 9th Computer Science On-line Conference 2020, Vol. 2 9. Springer International Publishing, 2020:333-343.
- [4] Gretzel U, Sigala M, Xiang Z, et al. Smart tourism: foundations

and developments[J]. Electronic markets, 2015,25:179-188.

- [5] Li Y, Hu C, Huang C, et al. The concept of smart tourism in the context of tourism information services[J]. Tourism management, 2017,58:293-300.
- [6] Mikulić J, Prebežac D. A critical review of techniques for classifying quality attributes in the Kano model[J]. Managing Service Quality: An International Journal, 2011,21(1):46-66.
- [7] Xu Q, Jiao R J, Yang X, et al. An analytical Kano model for customer need analysis[J]. Design studies, 2009,30(1):87-110.
- [8] Sharif Ullah A M M, Tamaki J. Analysis of Kano-model-based customer needs for product development[J]. Systems Engineering, 2011,14(2):154-172.
- [9] Hu H, Li C. Smart tourism products and services design based on user experience under the background of big data[J]. Soft Computing, 2023,27(17):12711-12724.
- [10] Buhalis D, Amaranggana A. Smart tourism destinations enhancing tourism experience through personalisation of services[C]// Information and Communication Technologies in Tourism 2015: Proceedings of the International Conference in Lugano, Switzerland, February 3-6, 2015. Springer International Publishing, 2015:377-389.
- [11] Li Y, Hu C, Huang C, et al. The concept of smart tourism in the context of tourism information services[J]. Tourism management, 2017,58:293-300.
- [12] Akdu U. Smart tourism: issues, challenges and opportunities[J]. The Emerald handbook of ICT in tourism and hospitality, 2020:291-308.
- [13] Wang X, Zhen F, Tang J, et al. Applications, experiences, and challenges of smart tourism development in China[J]. Journal of Urban Technology, 2022,29(4):101-126.
- [14] 梁军,黄莺.从数字城市到智慧城市的技术发展机遇与挑战[J].地理信息世界,2013.
- [15] Hamid R A, Albahri A S, Alwan J K, et al. How smart is e-tourism? A systematic review of smart tourism recommendation system applying data management[J]. Computer Science Review, 2021, 39:100337.
- [16] Kock F, Berbekova A, Assaf A G. Understanding and managing the threat of common method bias: Detection, prevention and control[J]. Tourism Management, 2021,86:104330.
- [17] Kline P. An easy guide to factor analysis[M]. Routledge, 2014.
- [18] Madzík P. Increasing accuracy of the Kano model-a case study[J]. Total Quality Management & Business Excellence, 2018,29(3-4):387-409.