

云南旅游经济影响因素及发展路径研究

刘慧柔, 周刘彦博*

昌吉学院化学与化工学院, 新疆 昌吉

收稿日期: 2025年8月4日; 录用日期: 2025年8月24日; 发布日期: 2025年9月8日

摘要

本文以云南省为研究对象, 结合主成分分析(PCA)与因子分析方法, 系统探究经济高质量发展背景下旅游经济的影响机制及发展路径。通过选取云南省16个地州市的12项初始指标, 经数据预处理剔除1项异常值后, 保留住宿餐饮单位数、旅行社数量、客房数等11项指标。数据标准化后, KMO检验值为0.834 (Bartlett检验 $P < 0.001$), 表明变量间相关性显著, 适合因子分析。通过累计方差贡献率(89.9%)与碎石图提取两个公共因子: 第一因子(F_1)聚焦旅游产业基础设施与相关产业协同支撑力, 第二因子(F_2)反映地区经济水平对旅游业的资源保障作用。基于因子得分与综合得分排名, 昆明以8.79分居首位, 其基础设施完善、第三产业发达; 怒江(-2.68分)因区位优势与经济基础薄弱排名末位。研究提出优化产业规模、提升居民消费能力、强化资源投入等建议, 为云南旅游业高质量发展提供参考。

关键词

经济高质量发展, PCA, 因子分析, KMO检验, 综合得分

Study on the Influencing Factors and Development Paths of Tourism Economy in Yunnan

Huirou Liu, Liuyanbo Zhou*

School of Chemistry and Chemical Engineering, Changji University, Changji Xinjiang

Received: Aug. 4th, 2025; accepted: Aug. 24th, 2025; published: Sep. 8th, 2025

Abstract

This paper takes Yunnan Province as the research object and systematically explores the influenc-

*通讯作者。

文章引用: 刘慧柔, 周刘彦博. 云南旅游经济影响因素及发展路径研究[J]. 统计学与应用, 2025, 14(9): 35-40.

DOI: 10.12677/sa.2025.149254

ing mechanism and development path of tourism economy under the background of high-quality economic development by combining Principal Component Analysis (PCA) and factor analysis methods. By selecting 12 initial indicators from 16 prefecture-level cities and autonomous prefectures in Yunnan Province, 11 indicators including the number of accommodation and catering establishments, the number of travel agencies, and the number of guest rooms are retained after data preprocessing to eliminate 1 outlier. After data standardization, the KMO test value is 0.834 (Bartlett test $P < 0.001$), indicating that there is a significant correlation between variables, which is suitable for factor analysis. Two common factors are extracted based on the cumulative variance contribution rate (89.9%) and the scree plot: the first factor (F_1) focuses on the tourism industry infrastructure and the collaborative support of related industries, and the second factor (F_2) reflects the role of regional economic level in providing resource guarantee for the tourism industry. Based on the factor scores and the ranking of comprehensive scores, Kunming ranks first with 8.79 points due to its improved infrastructure and developed tertiary industry; Nujiang (-2.68 points) ranks last due to its location disadvantages and weak economic foundation. The study puts forward suggestions such as optimizing industrial scale, enhancing residents' consumption capacity, and strengthening resource input, so as to provide references for the high-quality development of Yunnan's tourism industry.

Keywords

High-Quality Economic Development, PCA, Factor Analysis, KMO Test, Comprehensive Score

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

云南省旅游业在国民经济中占据核心地位。2024 年, 全省旅游收入达 1.49 万亿元, 同比增长 20.7%, 接待游客 11.32 亿人次。然而, 区域发展失衡、基础设施差异、消费潜力不足等问题制约产业升级。尤其在高速发展的经济背景下, 厘清旅游经济核心影响因素成为政策制定的关键。本文以 2024 年截面数据为基础, 采用 PCA 与因子分析方法, 定量解析云南旅游经济的内在驱动机制, 为差异化发展提供依据。

近年来, 国内学者围绕区域旅游经济与多维度系统的协调发展开展了系统性研究。在方法论层面, 耦合协调度模型、超效率 SBM 模型、熵权 TOPSIS 法等多维度分析工具被广泛应用于旅游经济系统与生态环境、区域经济、社会文化的协同效应研究。例如, 贵州旅游经济系统韧性研究通过熵值法与障碍度模型揭示了旅游设施指数与污染治理指数的关键障碍作用[1], 而西藏旅游经济绿色发展水平则证实绿色创新技术与经济发展水平构成核心驱动力[2]。在空间分异特征方面, 西部地区旅游经济韧性呈现“南热北冷”的非均衡格局, 科技创新水平与政府支持力度构成关键影响因子[3]; 云南旅游高质量发展则表现出显著的东部高值集聚与西部低值集聚的空间分异特征[4]。针对特定旅游形态的研究亦取得突破, 沉浸式旅游的经济效应分析为文旅融合路径提供了新视角[5][6]。值得注意的是, 已有研究多聚焦单一省份横向比较或时间序列纵向追踪, 鲜有将主成分分析与因子分析法相结合, 系统解构区域旅游经济多维影响因素的研究范式。本研究通过构建包含 11 项核心指标的分析框架, 运用 PCA 与因子分析法对云南 16 个地州市旅游经济驱动机制进行量化解析, 既延续了既有研究对多系统协调发展的关注, 又通过空间计量方法弥补了传统研究在区域异质性揭示方面的不足, 为边疆民族地区旅游经济高质量发展提供了新的分析范式。

综上所述, 云南旅游产业研究从早期的优势与结构分析, 到发展过程中的转型探索, 再到对各类问题的深入剖析与对策研究, 不断结合新的理念、技术和市场环境, 为云南旅游产业的持续发展提供了理论支持和实践指导, 未来的研究有望在智慧旅游、可持续发展等新兴领域进一步深化, 助力云南旅游产业迈向新的高度。本文主要采用 PCA 和因子分析以 2024 年云南 16 个地州市的截面数据为样本对其旅游经济影响因素进行定量的实证分析, 得出在经济高质量发展背景下基于 PCA 和因子分析下研究旅游经济影响因素及发展。

PCA 通过降维将多指标转化为少数综合指标, 减少信息重叠。其核心是提取主成分, 使方差贡献率最大化[7]。

因子分析进一步挖掘变量间潜在结构, 通过因子载荷解释变量与公共因子的关联, 以简化数据维度[7]。

2. 基于 PCA 云南旅游业发展影响因素

2.1. 模型的选择

本研究指标体系的构建遵循“经济高质量发展”的理论内涵与《关于促进旅游经济高质量发展的指导意见》的实践导向, 指标选取兼顾产业效能、基础设施、经济支撑三大维度。具体而言, 住宿餐饮单位数、旅行社数量等基础指标直接映射旅游产业规模能级, 客房数、餐位数等设施指标反映供给侧承载能力, 社会消费品零售总额、第三产业法人单位数等经济指标体现旅游与区域经济的协同效应。公共预算支出(X_8)的纳入是基于政府财政通过交通、环保等公共产品供给间接赋能旅游经济的传导逻辑, 其作用路径已被《中国旅游经济蓝皮书》证实为“基础设施 - 产业环境 - 经济产出”的链式反应机制。相较文旅专项支出, 公共预算支出更能体现全域资源统筹能力, 且与高质量发展强调的“制度供给 - 要素配置 - 环境优化”三位一体理念高度契合。指标筛选严格遵循统计学效度标准, 通过 KMO 检验(0.834)与 Bartlett 球形检验($P < 0.001$)确保变量间具备显著相关性, 最终形成的 11 项指标体系既覆盖旅游经济核心表征, 又满足多维度分析的数理要求。后续研究可探索文旅融合专项指标(如数字文旅投入占比)的引入, 以进一步提升评价体系的细分精度。

2.2. 模型的建立

本文选取了云南 16 个地州市共有的影响因素为解释变量, 各指标符号及含义见表 1。根据研究问题选取初始变量见表 1, 数据来源于云南省统计局官网因为原始数据之间量纲上有差异, 所以对原始数据进行了标准化, 使各指标值处在相同的数量级, 消除了量纲差别所带来的影响, 然后通过多元线性回归对数据进行预处理发现乡村居民人均可支配收入(元)为异常值所以将乡村居民人均可支配收入(元)这个指标剔除, 然后进行下一步分析。

对 2024 年云南旅游经济影响因素数据进行主成分初步分析, 用 R 语言对其进行数据预处理, 结果如表 2 所示。

$X_1 \sim X_{11}$ 这十个变量之间的相关系数绝大多数大于 0.5, 并且大部分的相关系数都大于 0.7, 其中 X_5 与 X_9 的相关系数达到了 0.995, 另外对数据进行 KMO 检验和 Bartlett 检验, 结果得出 KMO 值为 0.83, 显著性水平小于 0.05, 说明变量间的相关性还可以, 说明此次所选取的数据适合做 PCA 以及因子分析, 说明可以进行下一步的研究了。

采用方差最大化正交旋转, 提取两个公共因子(累计方差贡献率 89.9%), 在第一公共因子中 X_7 、 X_8 、 X_{10} 、 X_{11} 变量的系数相对较大, 因此综合反映基础设施建设和相关产业支撑力, 在第二公共因子中 X_8 、 X_{11} 变量的系数相对较大, 因此综合反映了经济水平对旅游的影响。

Table 1. Variable indicator description
表 1. 变量指标说明

指标	指标含义
X_1	住宿和餐饮业法人单位数(个)
X_2	旅行社数量(个)
X_3	客房数量(间)
X_4	餐位数(个)
X_5	社会消费品零售总额(万元)
X_6	第三产业法人单位数(个)
X_7	城镇居民人均可支配收入(元)
X_8	公共预算支出(万元)
X_9	第三产业生产总值(亿元)
X_{10}	地区生产总值(亿元)
X_{11}	旅游总收入(亿元)

Table 2. Indicator correlation
表 2. 指标相关性

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}
X_1	1	0.533	0.675	0.804	0.765	0.735	0.764	0.613	0.749	0.775	0.710
X_2	0.533	1	0.863	0.807	0.739	0.800	0.702	0.434	0.742	0.669	0.878
X_3	0.675	0.863	1	0.965	0.913	0.966	0.700	0.694	0.919	0.867	0.946
X_4	0.804	0.807	0.965	1	0.955	0.979	0.787	0.701	0.951	0.917	0.940
X_5	0.765	0.739	0.913	0.955	1	0.982	0.800	0.831	0.994	0.987	0.946
X_6	0.735	0.800	0.966	0.979	0.982	1	0.754	0.788	0.982	0.952	0.968
X_7	0.764	0.702	0.700	0.787	0.800	0.754	1	0.563	0.801	0.800	0.776
X_8	0.613	0.434	0.694	0.701	0.831	0.788	0.563	1	0.849	0.882	0.759
X_9	0.749	0.742	0.919	0.951	0.994	0.982	0.801	0.849	1	0.990	0.953
X_{10}	0.775	0.669	0.867	0.917	0.987	0.952	0.800	0.882	0.990	1	0.917
X_{11}	0.710	0.878	0.946	0.940	0.946	0.968	0.776	0.759	0.953	0.917	1

表 2 因子得分系数表给出了两个公共因子关于标准化原始变量的线性关系，可以依据上表计算各公共因子的得分，由表可以得到两个公共因子的表达式分别为：

上方两个因子从不同方面反映了云南的旅游影响因素及发展，为了对其进行综合评价，所以求出上方两个因子得分，按照不同的公因子对应的方差贡献率为权重构造综合评价模型，综合评价函数，利用这个综合得分计算公式，可得云南 16 个地州市综合得分(F)及排名，如表 3 所示。

根据表 4 中排名可以看出，优势区域(昆明)：F₁ 得分 9.808，远超其他地区，体现其完善的旅游基础设施(如客房数占全省 30%)与发达的第三产业(法人单位数占比 25%)。中游区域(曲靖、玉溪)：F₂ 得分较高，表明经济水平对旅游业支撑作用显著，但旅游产品创新与品牌营销存在短板。弱势区域(怒江、迪庆)：受限于交通不便、公共预算不足(X₈ 得分-1.735)，综合得分负向显著，需优先改善基建与资源分配。

Table 3. Factor scores of initial state and orthogonal rotation
表 3. 初始状态与正交旋转的因子得分

	PC1	PC2	RC1	RC2
X ₁	0.087	0.522	0.409	-0.335
X ₂	0.088	-0.810	-0.469	0.667
X ₃	0.102	-0.396	-0.184	0.365
X ₄	0.105	-0.117	0.002	0.157
X ₅	0.107	0.121	0.160	-0.021
X ₆	0.107	-0.111	0.007	0.154
X ₇	0.084	0.291	0.255	-0.163
X ₈	0.092	0.395	0.330	-0.236
X ₉	0.107	0.087	0.138	0.005
X ₁₀	0.104	0.329	0.295	-0.179
X ₁₁	0.105	-0.254	-0.088	0.260

Table 4. Regional composite scores and rankings
表 4. 各地州市综合得分及排名

地区	第一因子得分	第二因子得分	综合得分	排名
昆明	9.808	-0.963	8.791	1
曲靖	1.113	0.662	1.070	2
玉溪	0.621	1.890	0.741	3
楚雄	0.446	1.087	0.506	4
大理	0.276	0.568	0.303	5
红河	0.277	0.140	0.265	6
丽江	-0.486	0.022	-0.438	7
保山	-0.779	0.332	-0.674	8
昭通	-0.702	-1.172	-0.747	9
西双版纳	-0.931	0.711	-0.777	10
文山	-1.007	-0.340	-0.944	11
普洱	-1.107	-0.335	-1.034	12
临沧	-1.378	-0.233	-1.271	13
迪庆	-1.648	0.105	-1.483	14
德宏	-1.718	-0.739	-1.626	15
怒江	-2.783	-1.735	-2.684	16

3. 结论与建议

3.1. 结论

本研究以源年 16 个地州市为对象，运用 PCA 和因子分析探究旅游经济影响因素及发展状况。数据

经预处理后筛选出 11 项指标, KMO 检验值 0.83 且 P 值小于 0.05, 表明适合分析, 据此提取两个公共因子。第一公共因子体现了旅游产业基础设施建设与相关产业支撑力。如昆明在该因子上优势显著, 客房数量与第三产业法人单位数作用突出, 推动旅游业蓬勃发展。第二公共因子反映地区经济发展水平对旅游基础设施的影响。经济发达地区能为旅游提供更优物质基础, 如曲靖等部分地州市此因子得分较高, 旅游业受惠于良好经济环境。

综合得分排名显示, 昆明居首, 旅游产业各方面强劲; 曲靖、玉溪等地处于中上游, 但存在旅游产品开发、品牌营销等短板; 丽江、保山等部分地州市基础设施与产业支撑力弱, 不过丽江等经济发展水平尚可; 怒江则因多方面劣势垫底。

3.2. 建议

产业优化升级; 政府应加大旅游基建投入, 激励住宿餐饮多元化发展, 依旅游热度规划酒店建设, 提升客房品质与数量。推动第三产业协同, 构建景区商业综合体, 整合产业链, 增强游客体验。促进居民增收; 借特色农业旅游、新兴产业创造就业, 提升城乡居民收入, 激发旅游消费潜力。针对不同收入群体设计特色产品, 高端定制与平价套餐并重, 拓展消费市场。强化旅行社与公共资源投入规范扶持旅行社, 鼓励创新产品, 开发主题、研学等旅游新业态, 提升竞争力。政府增加宣传、人才培养与环保投入, 举办推介会、发展职教、守护生态, 提升云南旅游美誉度与吸引力, 全方位推动旅游业持续健康发展。

参考文献

- [1] 杨承玥, 刘安乐, 杨胜雨. 贵州省旅游经济系统韧性时空演化与障碍因素[J]. 国土资源科技管理, 2025(4): 1-12.
- [2] 胡莉娜, 张江峰, 赵云. 西藏旅游经济绿色发展水平测度及影响因素分析[J]. 商业经济研究, 2025(14): 180-183.
- [3] 邓学龙, 李昊宸. 中国西部地区旅游经济韧性时空演变特征及影响因素[J]. 南宁师范大学学报(自然科学版), 2025, 42(3): 65-73.
- [4] 吴建丽, 王磊, 明庆忠. 云南旅游高质量水平的空间分异特征及障碍因子识别研究[J]. 文山学院学报, 2023, 36(5): 35-43.
- [5] 黄子璇, 史达, 马淑花. 中国旅游经济与生态系统服务协调效应及其障碍因素研究[J]. 旅游学刊, 2024, 39(4): 93-108.
- [6] 游婧澜, 李啸虎. 民族省区旅游经济与生态环境的时空耦合协调分析[J]. 统计与咨询, 2023(4): 28-31.
- [7] 何晓群. 多元统计分析[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2021.