

# Analysis on Factors and Their Effects on Driving Evolution of Qingdao Regional Tourism System

Xue Li

China Tourism Academy, Beijing  
Email: [zimulongtx@163.com](mailto:zimulongtx@163.com)

Received: Jul. 28<sup>th</sup>, 2015; accepted: Aug. 11<sup>th</sup>, 2015; published: Aug. 18<sup>th</sup>, 2015

Copyright © 2015 by author and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

---

## Abstract

Based on the status of regional tourism system, this paper established complex index system including eco-environment, social economy, tourism location, tourism development conditions and the efficiency of government macro-management on tourism, and analyzed the key factors and their effects on driving evolution of Qingdao regional tourism system with Gray Relational Analysis and Co Integration Analysis. The data show that social economy, tourism location, tourism development conditions and the efficiency of government macro-management on tourism play a positive role in Qingdao regional tourism system development, while the negative effect of eco-environment caused by tourism development and tourism economy plays a negative role in the system development indirectly. Coordinative development of tourism economy and ecological environment is the key to sustainable development of regional tourism system.

## Keywords

Regional Tourism System, System Revolution, Key Driving Factors, Qingdao

---

# 青岛市旅游地域系统演化驱动因子及其作用强度分析

李 雪

中国旅游研究院，北京  
Email: [zimulongtx@163.com](mailto:zimulongtx@163.com)

收稿日期：2015年7月28日；录用日期：2015年8月11日；发布日期：2015年8月18日

## 摘要

本文立足旅游地域系统运行状态，建立了包括自然生态环境、社会经济、区位、旅游本底条件、政府旅游业宏观调控水平等诸多层面因素的系统演化驱动因子指标体系，借助灰色关联分析、协整检验与估计等定量研究方法，分析青岛市旅游地域系统演化的关键驱动因子及其作用强度。结果表明，社会经济基础、旅游区位、旅游本底条件及政府对旅游业宏观调控水平对青岛市旅游地域系统发展起正向作用；旅游开发及旅游经济发展通过增大生态环境负面影响，间接对系统发展起负向作用。旅游经济与生态环境协调发展是旅游地域系统可持续发展的关键。

## 关键词

旅游地域系统，系统演化，关键驱动因子，青岛市

## 1. 引言

旅游地域系统是一定地域空间上旅游系统的表现形式[1]，众多学者从不同学科角度和不同侧重点等方面对其展开了深入研究。其中，国内学者王滔、陶伟、尹贻梅、吴泓等从空间竞合作用的角度探索了旅游地域系统形成演化的规律性问题，认为系统的发展演化是由内生变量和外生变量共同决定的，在合作中竞争，以合作为主，促进对称性兼容和一体化互惠共生，是重塑旅游区域关系的关键[2]-[6]。作为一个开放的复杂巨系统，旅游地域系统具有自组织的基本属性和耗散结构特点。徐小波、徐菁、冯卫红、陈睿等则从自组织角度、耗散结构视角对旅游地域系统空间结构的自组织演变过程进行了分析[7]-[12]，提出了系统自组织动力机制。近年来，将系统动力学的思维模式和动力原理应用于旅游地域系统研究的做法也逐渐兴起[13]-[15]。总体来看，现有研究多是从地域结构的影响因素入手分析旅游地域系统空间结构的形成机制，而对系统状态或功能演化的研究相对较少。从研究趋势上看，随着信息技术和系统科学的快速发展，旅游地域系统的研究重点将进一步从对旅游地域实体空间的形态描述，深入到对系统功能和状态形成演化的动力机制进行解释。因此，本研究以山东省青岛市为例，尝试确立旅游地域系统演化驱动因子指标体系，运用灰色关联和协整分析等方法，研究旅游地域系统演化关键驱动因子及其作用强度和作用方式，探索其旅游业可持续发展的动力机制。

## 2. 研究方法 with 指标体系构建

### 2.1. 研究方法

#### 2.1.1. 灰色关联分析方法

灰色关联分析方法，是根据因素之间发展趋势的相似或相异程度，寻求各因素之间的数值关系，进而衡量因素间关联程度的一种方法。关联度即为两个系统或两个因素之间关联性大小的量度，它描述系统发展过程中因素间相对变化的情况，也就是变化大小、方向及速度等指标的相对性。如果两者在系统发展过程中相对变化基本一致，则认为两者关联度大；反之，两者关联度就小。旅游地域系统的复杂性

决定了其形成、演化是众多因素共同作用的结果。本研究通过运用灰色关联分析方法研究系统演化驱动因子与系统状态的关系,进而确定系统演化关键驱动因子范围。

### 2.1.2. 协整检验与估计

传统计量经济学在建立模型的时候要求随机过程必须是平稳的序列,如果序列是不平稳的,就会产生“虚假回归”,致使按照传统统计推断得出的结论严重失误。而现实中大部分的经济变量时间序列都是非平稳的(带有明显的时间变化),在这种情况下,直接建立回归模型将失去意义。但一些不平稳时间序列的某个组合却可能呈现出平稳的特性,这种组合反映了变量之间稳定的比例关系,呈现出长期均衡的趋势,称为协整(Cointegration)关系。关于协整检验与估计的方法有许多,其中应用最广泛的有 Engle-Granger 两步法和 Johansen 极大似然法。本研究运用 Engle-Granger 两步法分析关键驱动因子对旅游地域系统的正负效应及作用强度。

## 2.2. 系统演化驱动因子指标体系构建

根据系统性、科学性、可操作性原则,从自然生态环境、社会经济、区位条件、旅游本底条件、政府旅游业宏观调控水平等 5 个方面<sup>1</sup>选取 22 项具体指标作为关联分析子数列,构建系统演化驱动因子指标体系;根据前期对旅游地域系统的功能演化分析[16] [17],从旅游经济运行及旅游生态环境影响 2 个方面选取 7 项具体指标作为关联分析母数列。其中,分析旅游经济运行与驱动因子关联度时,仅考虑上述 5 个方面 22 项具体指标( $X_1 \sim X_{22}$ );分析旅游生态环境影响与驱动因子关联度时,除上述 5 个方面 22 项具体指标外,将旅游总收入与旅游总人次指标(旅游经济方面)也作为驱动指标,因此,旅游生态环境影响的驱动因子指标共包括 24 项( $X_1 \sim X_{22}, Y_1, Y_2$ ) (表 1)。

## 3. 结果分析

### 3.1. 旅游地域系统演化关键驱动因子

#### 3.1.1. 驱动因子筛选范围

采用 1986 年以来的时间序列数据进行分析,具体数据来源于青岛统计年鉴、中国城市统计年鉴、中国旅游统计年鉴(副本)。由于计算涉及的指标多,计算量大,本研究利用 DPS 数据处理平台实现灰色关联度计算。结果表明,青岛市旅游地域系统演化与各驱动因子之间的联系是紧密的,所有因子与系统演化之间的关联系数都在 0.59 以上,大部分因子与系统演化之间的关联度在 0.65 以上(一般认为,关联度大于 0.35 说明存在弱联系,关联度大于 0.65 说明存在较强联系,关联度大于 0.85 存在强联系)。为进一步揭示系统演化的关键驱动因子,将计算结果予以上两层次的简单平均,进行分析。

旅游经济运行与各驱动因子之间的灰色关联矩阵显示,自然生态环境、社会经济条件、区位条件、旅游本底条件、政府旅游业宏观调控水平等 5 方面指标与旅游经济运行之间均存在较强关联度。其中,政府旅游业宏观调控水平、区位条件与旅游经济运行关联最大,两者与旅游经济运行的关联度均在 0.80 以上;其次为旅游本底条件,其与旅游经济运行之间的关联略低于区位条件,关联度为 0.79;社会经济条件次之,自然生态环境与旅游经济运行关联最小,关联度平均为 0.75。从具体指标看,人均社会消费品零售总额( $X_9$ )、人均 GDP ( $X_6$ )、城镇居民人均可支配收入( $X_8$ )、旅行社数量( $X_{16}$ )、旅游饭店数量( $X_{17}$ )、人均城市道路面积( $X_{14}$ )、政府旅游业宏观管理效率( $X_{22}$ )、人均邮电业务量( $X_{13}$ )、旅行社从业人员数量( $X_{20}$ )等指标与旅游经济运行之间的关联度平均值均在 0.80 以上,其余指标与旅游经济运行的平均关联度在 0.69~0.80 之间,均属于较强关联;各具体指标与旅游经济运行的平均关联度均值为 0.78。

<sup>1</sup>参考笔者之前文章《城市群旅游竞争力评价指标体系与测度方法探讨》中关于旅游发展动力指标的选取依据。

**Table 1. Factors driving the evolution of Qingdao regional tourism system**  
**表 1. 青岛市旅游地域系统演化驱动因子指标体系**

指标类型	影响因素	具体指标
驱动因子(X)	自然生态环境	年人均供水量( $X_1$ )
		建成区绿化覆盖率( $X_2$ )
		人均公园绿地面积( $X_3$ )
		工业废水排放达标率( $X_4$ )
	社会经济	非农人口比重( $X_5$ )
		人均 GDP ( $X_6$ )
		第三产业占 GDP 比重( $X_7$ )
		城镇居民人均可支配收入( $X_8$ )
		人均社会消费品零售总额( $X_9$ )
		人均固定资产投资( $X_{10}$ )
		外贸对经济增长的贡献度( $X_{11}$ )
区位条件	全社会客运量( $X_{12}$ )	
	人均邮电业务量( $X_{13}$ )	
	人均城市道路面积( $X_{14}$ )	
旅游本底条件	旅游景区(点)数量( $X_{15}$ )	
	旅行社数量( $X_{16}$ )	
	旅游饭店数量( $X_{17}$ )	
	旅行社人均固定资产原值( $X_{18}$ )	
	旅游饭店人均固定资产原值( $X_{19}$ )	
	旅行社从业人员数量( $X_{20}$ )	
旅游饭店从业人员数量( $X_{21}$ )		
政府旅游业宏观调控水平	政府旅游业宏观管理效率( $X_{22}$ )	
系统状态(Y)	旅游经济运行	旅游总收入( $Y_1$ )
		旅游总人次( $Y_2$ )
		旅游企业全员劳动生产率( $Y_3$ )
	旅游生态环境影响	旅行社营业收入( $Y_4$ )
		旅游饭店营业收入( $Y_5$ )
		旅游生态足迹贡献率( $Y_6$ )
		旅游生态赤字贡献率( $Y_7$ )

旅游生态环境影响与各驱动因子之间的灰色关联矩阵表明, 政府旅游业宏观调控水平、区位条件、旅游经济、旅游本底条件与旅游生态环境影响关联较大, 关联度平均值均在 0.79 以上, 社会经济条件次之, 自然生态环境最小, 关联度平均值为 0.76。从具体指标看, 人均城市道路面积( $X_{14}$ )、旅游总人次( $Y_2$ )、旅游景区(点)数量( $X_{15}$ )、政府旅游业宏观管理效率( $X_{22}$ )、城镇居民人均可支配收入( $X_8$ )、人均公共绿地面积( $X_3$ )、人均社会消费品零售总额( $X_9$ )、人均 GDP( $X_6$ )、旅游饭店数量( $X_{17}$ )等指标与旅游生态环境影响的

关联度平均值均在 0.80 以上, 其余指标与旅游生态环境影响的平均关联度在 0.69~0.80 之间, 均属于较强关联; 各具体指标与旅游生态环境影响的平均关联度均值为 0.78。

为进一步筛选影响系统演化的关键驱动因子, 以各驱动因子与系统演化平均关联度均值及其标准差之和为标准, 将平均关联度高于这一标准的指标确定为关键驱动因子筛选范围(即该指标有可能是系统演化的关键驱动因子), 得出系统演化关键驱动因子筛选范围判别矩阵(表 2), 其中, 数值“1”代表该指标属于关键驱动因子范围, “0”代表不属于。

由表 2, 青岛市旅游地域系统演化的关键驱动因子筛选范围包括: 人均 GDP ( $X_6$ )、城镇居民人均可支配收入( $X_8$ )、人均社会消费品零售总额( $X_9$ )、人均邮电业务量( $X_{13}$ )、人均城市道路面积( $X_{14}$ )、旅游景区(点)数量( $X_{15}$ )、旅行社数量( $X_{16}$ )、旅游饭店数量( $X_{17}$ )和政府旅游业宏观管理效率( $X_{22}$ )。

### 3.1.2. 关键驱动因子确定

为进一步确定影响系统演化的关键驱动因子及其正负效应与作用强度, 采用关键驱动因子范围内各指标 1986 年以来的时间序列数据回归分析进行研究<sup>2</sup>。结果显示, 关于旅游经济运行关键驱动因子, 人均 GDP、人均社会消费品零售总额、旅行社数量、人均邮电业务量等不显著, 将其剔除, 确定旅游经济运行(以旅游总收入表征,  $Y_1$ )的关键驱动因子: 城镇居民人均可支配收入( $X_8$ )、人均城市道路面积( $X_{14}$ )、旅游饭店数量( $X_{17}$ )和政府旅游业宏观管理效率( $X_{22}$ )。对于旅游生态环境影响的关键驱动因子, 通过初步回归分析, 旅游生态足迹贡献率与人均城市道路面积和政府旅游业宏观管理效率不显著, 将其剔除, 确定旅游生态环境影响(以旅游生态足迹贡献率表征,  $Y_6$ )的关键驱动因子包括: 旅游总人次( $Y_2$ )、旅游景区(点)数量( $X_{15}$ )。

## 3.2. 关键驱动因子正负效应与作用强度

### 3.2.1. 旅游经济运行关键驱动因子作用强度

在进行协整分析前, 必须先检验变量是否是平稳的。这里采用 ADF 检验方法, 对青岛市 1986 年以来的旅游总收入( $Y_1$ )、城镇居民人均可支配收入( $X_8$ )、人均城市道路面积( $X_{14}$ )、旅游饭店数量( $X_{17}$ )和政府旅游业宏观管理效率( $X_{22}$ )及其一阶差分变量等数据进行平稳性检验, 变量单位根检验结果略。通过 ADF 单位根检验发现, 在 5% 的显著性水平下, 变量均不能拒绝有单位根的假设, 所以这些序列变量是非平稳的。其一阶差分  $D(Y_1)$ 、 $D(X_8)$ 、 $D(X_{14})$ 、 $D(X_{17})$ 与  $D(X_{22})$ 在 5% 的显著性水平下拒绝有单位根的假设。因此, 各个时间序列自然对数均为一阶单整过程。由于数据的不稳定性, 直接应用最小二乘法可能导致伪回归, 所以必须要分析相关变量的协整关系, 进而分析理论模型的长期关系。而对于旅游总收入( $Y_1$ )、城镇居民人均可支配收入( $X_8$ )、人均城市道路面积( $X_{14}$ )、旅游饭店数量( $X_{17}$ )和政府旅游业宏观管理效率( $X_{22}$ )组成的单方程系统, 本研究使用 Engle-Granger 两步法来检验变量间协整关系。首先利用 OLS 得到两者之间的回归方程为表 3 所示。

由估计结果可知, 方程拟合程度较好, 各驱动因子变量较为显著, 均在 5% 的显著性水平下通过检验。进一步对残差进行单位根检验, 由平稳性结果的检验可以看出(表 4), 在显著性 1% 的水平上, 残差序列是平稳的, 所以可以判断旅游总收入( $Y_1$ )、城镇居民人均可支配收入( $X_8$ )、人均城市道路面积( $X_{14}$ )、旅游饭店数量( $X_{17}$ )和政府旅游业宏观管理效率( $X_{22}$ ) 5 个变量存在长期协整关系, 上述估计方程即为协整方程。

据协整方程, 长期内, 青岛市城镇居民人均可支配收入、人均城市道路面积、旅游饭店数量、政府旅游业宏观管理效率相对旅游总收入的弹性系数分别为 2.30、1.52、0.74、0.53, 即各驱动因子每变动 1%, 旅游总收入将分别变动 2.30%、1.52%、0.74%、0.53%, 表明, 各驱动因子相对于旅游总收入的弹性系数

<sup>2</sup>注: 回归过程中, 旅游总收入(亿元)、城镇居民人均可支配收入(元)数据均以 1978 年不变价计, 为消除数据中的异方差, 所有变量均取自然对数。

**Table 2.** Discriminant matrix of factors driving the evolution of Qingdao regional tourism system  
**表 2.** 青岛市旅游地域系统关键驱动因子范围判别矩阵

系统状态 \ 驱动因子	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>
旅游经济	0	0	0	0	0	1	0	1
旅游生态环境影响	0	0	0	0	0	0	0	0
系统状态 \ 驱动因子	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>14</sub>	X <sub>15</sub>	X <sub>16</sub>
旅游经济	1	0	0	0	1	1	0	1
旅游生态环境影响	0	0	0	0	0	1	1	0
系统状态 \ 驱动因子	X <sub>17</sub>	X <sub>18</sub>	X <sub>19</sub>	X <sub>20</sub>	X <sub>21</sub>	X <sub>22</sub>	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>
旅游经济	1	0	0	0	0	1	-	-
旅游生态环境影响	0	0	0	0	0	1	0	1

**Table 3.** Results of estimation equation  
**表 3.** 估计方程结果

	关键驱动因子 1 ln(X <sub>8</sub> )	关键驱动因子 2 ln(X <sub>14</sub> )	关键驱动因子 3 ln(X <sub>17</sub> )	关键驱动因子 4 ln(X <sub>22</sub> )	Adjusted R-squared
旅游经济运行 ln(Y <sub>1</sub> )	2.30	1.52	0.74	0.53	0.98
	2.47	5.21	3.74	2.43	
	0.02	0.00	0.00	0.03	

注：表中第一行数据为系数值，第二行数据为 t 统计量，第三行数据为对应统计量的显著性水平。

**Table 4.** Results of residual unit root test  
**表 4.** 残差单位根检验结果

变量	A-D-F t-Statistic	Test critical values			平稳性
		1% level	5% level	10% level	
Constant	-4.369793	-3.769597	-3.004861	-2.642242	平稳
RESID Constant Linear Trend	-4.057997	-4.667883	-3.733200	-3.310349	平稳

注：最优滞后期数是按 Schwarz 评价标准(SIC)确定的，最大滞后阶数为 5。

均为正，其对旅游经济运行的影响均为正向效应，且城镇居民人均可支配收入作用强度最大，人均城市道路面积次之，其次为旅游饭店数量及政府旅游业宏观管理效率。

### 3.2.2. 旅游生态环境影响关键驱动因子作用强度

对旅游生态环境影响关键驱动因子作用强度进行分析，得出如下估计结果，其中方程下面第一行数据为 t 统计量，第二行数据为对应统计量的显著性水平。

$$\ln(Y_6) = 0.51\ln(Y_2) + 0.25\ln(X_{15}) - 3.67$$

5.951 37	2.044 34	-25.083 42
0.000	0.000	0.049

由估计结果可知，方程拟合程度较好，旅游生态足迹贡献率驱动因子变量也较为显著，均在 5% 的显著性水平下通过检验。

根据回归方程可知, 长期内, 旅游总人次相对于旅游生态足迹贡献率的弹性系数为 0.51, 即旅游总人次每增加 1%, 旅游生态足迹贡献率将有 0.51% 的变动; 旅游景区(点)数量相对于旅游生态足迹贡献率的弹性系数为 0.25, 即旅游景区(点)数量增加 1%, 旅游生态足迹效率将有 0.25% 的变动。旅游总人次与旅游景区(点)数量相对于旅游生态足迹贡献率的弹性系数均为正, 其对旅游生态环境影响的作用强度为正向效应, 即旅游总人次与旅游景区(点)数量的增加会加大旅游生态足迹对青岛市生态足迹的贡献率, 说明游客数量的增加及旅游资源的开发, 会增加青岛市旅游生态环境压力。

综上, 从旅游经济运行及旅游生态环境影响两方面分析关键驱动因子对系统演化的正负效应及其作用强度, 结果见表 5。其中, 城镇居民人均可支配收入、人均城市道路面积、旅游饭店数量、政府旅游业宏观管理效率通过正向作用对旅游经济运行起促进作用, 进而对系统发展起正向作用; 旅游总人次及旅游景区(点)数量通过正向作用增大旅游生态环境影响, 致使旅游经济与旅游生态环境向不协调的方向发展, 进而一定程度上对系统发展起负向作用, 限制系统发展的空间。表中各驱动因子作用强度即为回归方程弹性系数, 表明驱动因子变化 1% 引起的系统状态变化量。

从各关键驱动因子所属影响因素及旅游经济运行方面考虑, 社会经济、旅游区位、旅游本底条件及政府旅游业宏观调控水平对青岛市旅游地域系统发展起正向作用; 从旅游生态环境方面考虑, 旅游经济及旅游本底条件通过增大生态环境负面影响, 引起旅游经济与旅游生态环境的不协调而间接对系统发展起负向作用, 影响着系统可持续发展的空间。因此, 青岛市旅游地域系统的发展不是无限的, 各驱动因子的正向与负向作用共同影响其发展演化。

#### 4. 结论与讨论

旅游经济与生态环境协调发展是旅游地域系统可持续发展的关键。城镇居民人均可支配收入、人均城市道路面积、旅游饭店数量、政府旅游业宏观管理效率、旅游景区(点)数量等是影响青岛市旅游地域系统演化的关键驱动因子。从旅游经济运行方面考虑, 长期内, 各因子相对于旅游总收入的弹性系数均为正, 则其对旅游经济运行的影响均为正向效应, 且城镇居民人均可支配收入作用强度最大, 人均城市道路面积次之, 其次为旅游饭店数量及政府旅游业宏观管理效率。从旅游生态环境影响方面考虑, 旅游总人次与旅游景区(点)数量相对于旅游生态足迹贡献率的弹性系数均为正, 其对旅游生态环境影响的作用为正向效应, 即游客数量增加及旅游资源开发将增加青岛市旅游生态环境压力, 进而间接会对系统发展起负向作用, 影响着系统可持续发展的空间。

**Table 5.** Effect and intensity of key factors driving the evolution of Qingdao regional tourism system  
**表 5.** 青岛市旅游地域系统演化关键驱动因子正负效应及作用强度

系统状态	驱动因子	关键驱动因子					
		城镇居民人均可支配收入		人均城市道路面积		旅游饭店数量	
		正负效应	作用强度	正负效应	作用强度	正负效应	作用强度
旅游经济运行		正	2.3	正	1.52	正	0.74
旅游生态环境影响		-	-	-	-	-	-
系统状态	驱动因子	关键驱动因子					
		政府旅游业宏观管理效率		旅游总人次		旅游景区(点)数量	
		正负效应	作用强度	正负效应	作用强度	正负效应	作用强度
旅游经济运行		正	0.53	-	-	-	-
旅游生态环境影响		-	-	正	0.51	正	0.25

需要说明的是, 旅游地域系统演化并不是某个驱动因子孤立作用的过程, 而是众多驱动因子相互作用、共同产生影响的结果。因此, 应运用系统分析的思维, 将其作为一个统一的系统, 综合考虑各驱动因子之间的相互作用及其对系统演化的共同影响。

## 致 谢

感谢国家自然科学基金项目“旅游地域系统演化研究机制与优化调控”(41101103)资助。在行文过程中, 许多专家、老师提出了大量富有建设性的意见与建议, 在此一并感谢。

## 参考文献 (References)

- [1] 李雪, 董锁成, 李善同 (2013) 旅游地域系统演化研究综论. *旅游学刊*, **9**, 46-55.
- [2] 涂人猛 (1994) 旅游地域系统及发展模式研究. *开发研究*, **3**, 26-28.
- [3] 王滔, 甘颖进, 杨开忠 (2000) 从竞争与合作看洛阳旅游业发展. *人文地理*, **6**, 34-37.
- [4] 陶伟, 戴光全 (2002) 区域旅游发展的“竞合模式”探索: 以苏南三镇为例. *人文地理*, **4**, 29-33.
- [5] 尹贻梅 (2003) 旅游空间竞争合作分析模型的构建. *江西财经大学学报*, **2**, 66-71.
- [6] 吴泓, 顾朝林 (2004) 基于共生理论的区域旅游竞合研究——以淮海经济区为例. *经济地理*, **1**, 104-109.
- [7] 徐小波, 袁蒙蒙, 姜晋荣 (2008) 区域旅游空间结构演化及其组织效率的系统学审视. *地理与地理信息科学*, **5**, 103-107.
- [8] 徐菁, 靳诚, 沙润 (2008) 基于熵的区域旅游系统的自组织研究——以长江三角洲为例. *南京师大学报(自然科学版)*, **2**, 130-134.
- [9] 冯卫红 (2006) 基于人地关系的生态旅游地域系统演变定量分析. *人文地理*, **4**, 74-78.
- [10] 陈睿, 吕斌 (2004) 区域旅游地空间自组织网络模型及其应用. *地理与地理信息科学*, **6**, 81-86.
- [11] 杨春宇 (2010) 旅游地发展研究新论——旅游地复杂系统演化理论·方法·应用. 科学出版社, 北京.
- [12] 陆林, 鲍捷 (2010) 基于耗散结构理论的千岛湖旅游地演化过程及机制. *地理学报*, **6**, 755-768.
- [13] 徐红罡 (2009) 旅游系统分析. 南开大学出版社, 天津.
- [14] 赵黎明, 杨其元 (2007) 旅游城市系统. 华中科技大学出版社, 武汉.
- [15] 王云才 (2002) 旅游经济系统运行动力学过程与机制探讨. *旅游学刊*, **2**, 10-14.
- [16] 李雪, 李善同, 董锁成 (2011) 青岛市旅游地域系统演化时空维分析. *中国人口·资源与环境*, **S2**, 246-249.
- [17] 李雪, 李善同 (2012) 旅游地域系统时空维演化理论探讨. *社会科学家*, **9**, 89-92.