

云南省旅游经济等级规模结构演变规律研究

翟羽佳¹, 周常春¹, 车震宇²

(昆明理工大学 1. 管理与经济学院, 昆明 650093; 2. 建筑与城市规划学院, 昆明 650051)

摘要:通过对云南省16个地州市2008—2015年的旅游经济位序、规模类型演化过程进行探讨,并借用位序-规模法则和差异度模型对旅游经济等级规模结构演变规律进行研究。结果表明:中下游旅游经济规模较小的城市位序变动较为频繁,上游旅游经济规模类型较大的城市位序保持稳定,而旅游经济规模中等城市存在向低层次转移的现象;旅游经济规模分布基本遵循位序-规模法则,具有双分形特征,其中标度区一中城市数量逐年增多,表现出较为均衡的规模结构特点,而随着标度区二中城市数量的减少,集中程度也在逐年增大;从差异度模型来看,云南省旅游经济规模总体呈均衡发展,但两标度区之间的差距逐年增大。

关键词:旅游经济;等级规模结构;演变规律;云南省

中图分类号:F129.9 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2018)01-0036-07

由于各地区在旅游资源禀赋、区位条件、财政资源等方面存在差异以及与旅游业相关联的第一、二产业发展不平衡,区域旅游经济呈现不均衡发展。通过研究区域旅游经济等级规模结构,分析区域内旅游规模分布特征,从而了解地区间旅游经济差距及发展趋势,并制定有效发展战略优化等级规模结构,推动区域旅游业协调发展。

德国学者奥尔巴克于1913年在欧美城市位序-规模分布规律的研究当中最早提出了有关等级规模结构的概念^[1],此后广泛应用于城市结构、城市规模、城市土地利用等城市研究的各个领域,并形成了较为系统和完整的研究方法^[2-8]。之后延伸到了有关区域旅游经济等方面的研究,其中最主要的是应用首位分析和位序-规模分析来研究旅游经济的规模演变,研究内容有:分析国内区域旅游规模演变趋势并结合CIS空间分析方法探讨其空间结构^[9];通过对珠江-西江经济带城市旅游等级规模的研究来对经济带城市旅游规模进行优化^[10];浙江省国内旅游和入境旅游的规模差异及位序规模分布^[11];江苏省国内旅游与入境旅游等级规模结构演变差异研究^[12];从省级层次研究主要城市旅游规模分布规律^[13]。此外,还有学者运用标准差、变异系数、基尼系数等指标对旅游经济等级规模进行研究^[14-16]。从已有的研究成果

来看,研究主要集中在区域内旅游规模整体结构演变,而以城市个体旅游经济位序变化和规模演变为对象的研究则几乎没有;从研究对象来看,研究区域既有全国范围也有部分省域的旅游经济等级规模的研究,主要集中在长三角、江浙以及中原城市群。云南省旅游资源丰富,但各地旅游资源数量、结构及档次不均衡,空间分布差异较为明显,加之各地经济发展水平和旅游发展政策的不同,云南省旅游经济呈现出明显的区域差异现象,作为云南省支柱产业之一,将十分不利于全省整体经济的协调发展。因此,文中选取2008—2015年云南省16个地州市旅游经济为研究对象,综合运用等级钟理论、马尔科夫转移概率矩阵、位序-规模法则以及差异度模型的研究方法,深入分析探讨云南省各地州市旅游经济等级规模结构演变规律,对实现区域间旅游资源优化,促进云南旅游业整体实力的提升具有重要意义。

1 数据与研究方法

1.1 数据来源

文中以云南省16个地州市整体旅游经济为研究对象,选取云南省16个地州市2008—2015年的旅游收入(包括国内旅游收入和旅游外汇收入)为基础数据(表1)来衡量其旅游经济规模。所用数据来源于《云南统计年鉴》、《中国城市统计年鉴》。

收稿日期:2017-09-15

基金项目:国家自然科学基金项目(5136802);云南省社科规划办资助项目(KKSK201508016);昆明理工大学管理与经济学院硕博生科研预研计划资助项目。

作者简介:翟羽佳(1990—),女,山东淄博人,昆明理工大学管理与经济学院,博士研究生,研究方向:可持续发展;周常春(1970—),女,广西柳州人,昆明理工大学管理与经济学院,教授,博士生导师,研究方向:旅游管理与可持续发展。

表 1 云南省各地区旅游总收入(2008—2015) 亿元人民币

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
昆明	197.12	226.34	288.73	366.36	431.98	515.89	614.77	723.46
丽江	69.54	88.66	112.46	152.22	211.21	278.66	378.79	440
大理	73.17	92.26	115.01	138.41	195.36	248.88	322.93	388.4
西双版纳	41.17	62.36	80.33	99.96	139.96	171.67	228.02	286.7
红河	47.24	57.96	69.22	86.37	103.95	127.13	157.57	191.63
德宏	34.04	38.53	46.21	60.07	81.23	103.15	127.22	157.58
迪庆	44.55	49.84	54.61	71.98	101.53	127.3	133.78	150
玉溪	24.12	33.94	40.54	57.11	70.57	85.58	108.57	125.94
曲靖	33.28	38.69	43.35	57.13	63.72	75.69	92.95	110
昭通	11.46	14.98	20.06	26.26	41.01	58.22	87.83	108.47
普洱	9.45	13.44	17.14	29.58	50.89	71.09	89.67	107.52
楚雄	16.41	21.58	31.07	40.33	49.68	66.12	83.52	105
保山	20.63	24.07	30.76	39.9	51.14	65.56	92.32	104.55
文山	23.22	30.45	34.84	45.09	55.8	68.31	84.01	96.6
临沧	10.24	10.99	14.49	19.56	23.47	30.82	42.66	65.61
怒江	7.36	6.64	8.01	9.97	11.76	17.19	21.13	26

1.2 研究方法

1.2.1 等级钟理论

英国学者 Batty 在研究美国城市体系演变特征时,为直观揭示城市位序等级变化特征,提出了城市位序“等级钟”的概念及绘制方法^[17]。为量化表示城市旅游经济等级位序演变趋势,文中借用等级钟理论,如果某城市*i*的旅游经济在*t*-1时刻的位序为*r_i*(*t*-1),在*t*时刻的位序为*r_i*(*t*),则该城市在这一研究时间段内的位序等级变化量称为等级距离*d_i*,可以表示为:

$$d_i(t) = |r_i(t) - r_i(t-1)|$$

则该时间段内全部城市(*N*)旅游经济的平均等级距离可以表示为:

$$d(t) = \sum_{i=1}^N |r_i(t) - r_i(t-1)| / N$$

等级钟图是由若干等间隔的同心圆构成,并依据研究期内时间跨度均匀分成若干等面积扇面,分别表示不同时间上的不同位序,其中圆心为最高位序等级,向外依次递减。根据城市在不同时间点上所对应的位序在等级钟图上画出时间变化曲线,由此直接观察城市旅游经济位序的变化规律。

1.2.2 马尔科夫转移概率矩阵

采用马尔科夫状态转移概率矩阵^[18-19]分析城市在不同旅游经济规模类型间的转移情况。首先,对规模类型进行分类,对各地州市的旅游收入采用层次聚类法进行分类,分别将各城市在各年份的旅游收入从大到小依次划分为 I、II、III、IV、V 五种类型;然后,

构建一个的状态转移概率矩阵,通过转移概率来分析旅游经济规模的演变趋势,其中,非对角线元素表示研究时期内各城市在不同旅游经济规模类型间的转移概率,对角线元素表示旅游经济规模类型没有发生变化。

1.2.3 位序-规模法则

奥尔巴赫在研究城市规模和人口时发现一个城市的规模与该城市人口在全国人口规模排序中的位序之间,存在如下关系:*P_i × R_i = K*,式中的*P_i*为第*i*位城市人口数,*R_i*为第*i*位城市位次,*K*为常数。之后乔治·金斯利·齐夫对位序-规模法则进行了优化,提出^[20]:

$$P = K \cdot R^{-q}$$

其中,*P*为某城市旅游经济规模,*K*为首位城市的旅游经济规模,*R*为该城市旅游经济等级位序,*q*为常数。对其作对数变换可得

$$\log P = \log K - q \log R$$

将等级序列和旅游经济规模标绘在双对数坐标图上,如果存在回归拟合关系,则可以判断旅游经济等级规模结构符合齐夫分形法则,其中,拟合成一条直线称为单分形,形成两条拟合曲线称为双分形。其中*q*值反映了区域旅游经济规模结构状况,当*q*值在1左右时,空间分布接近理想状态,表示无标度区内各城市之间旅游经济规模变差较为一致;*q*值大于1时,表示空间分布较为集中,值越大,首位度越高;当*q*小于1时,表示空间分布较为均衡,值越小,城市之间差距越小。通过*q*值的变化来分析云南省旅游经

济等级规模结构的演化情况。

1.2.4 差异度模型

地理学家基于 Shannon 信息熵提出了城市土地利用的均质度概念,遵循这一思路,用信息熵来描述旅游经济等级规模结构的复杂程度及变化特征,并引入了差异度概念,用来表征城镇体系结构^[21]。信息

熵可表示为: $I = - \sum_{i=1}^n P_i \ln P_i$, 用来描述不同旅游经济等级规模类型的多样性,其中, I 为信息熵, n 为研究区域内城市数量, p 为第 i 位城市旅游经济规模在旅游经济规模总量中所占的比重,区域旅游业开发初期,多样性指数为 0,即: $I_{\min} = 0$ 区域旅游业开发后期,区域内各地区的旅游经济等级规模趋于稳定,多样性最大,即 $I_{\max} = \ln n$ 。均衡度可以表示为 $J =$

$$I/I_{\max} = - \frac{\sum_{i=1}^n P_i \ln P_i}{\ln n}。因此,旅游经济规模类型越$$

多,各城市间旅游经济规模差距越小,旅游经济等级规模结构越稳定,信息熵和均衡度越大,差异性越小。反之,信息熵和均衡度越小,差异性越大。差异度可定义为: $C = 1 - J$, C , 介于 0—1 之间,一般情况下,信息熵和均衡度越大,差异性越小,即 C 越小,反之 C 越大。

2 云南省旅游经济等级规模结构演变规律实证研究

2.1 位序演变

根据等级钟理论绘制了 2008—2015 年云南省各州市旅游经济位序等级钟(图 1)和平均等级距离钟(图 2)。根据 2008—2015 年云南省各州市旅游收入计算数据可得(表 1),昆明市和怒江市位序没有发生变动,分别处于首位状态和末位状态;丽江和大理位序到 2011 年位序发生互换,分别变为第二、第三位,没有再变动;2009 年西双版纳旅游经济出现快速增长势头,上升两位,此后稳居第四位;临沧则在 2009 年下降一位,此后处于第十五位。考虑到上述地州市位序变动较小,画图效果一般,所以未在图中表示。旅游经济等级处于中间地位的地州市位序变动较大,从等级图中看,位序中上游的红河、德宏和迪庆三者位序在五、六、七位交替出现;玉溪和曲靖旅游经济发展情况接近,2012 年以后前者超越后者,升至第八位;位序处于下游的昭通、普洱、楚雄、保山和文山变动较大,其中昭通和普洱整体呈上升趋势,保山和文山呈下降趋势,楚雄没有表现出明显的升降趋势。

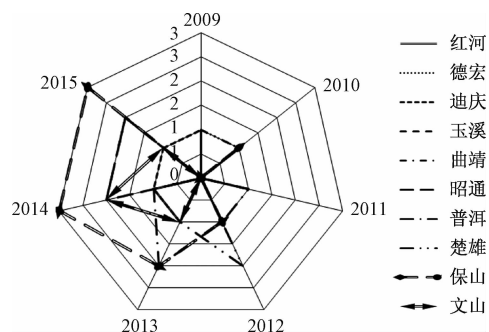


图 1 旅游经济位序等级钟

从平均距离等级钟来看,2009 年、2013—2015 年,平均等级距离较大,主要是由于 2009 年西双版纳旅游经济增长和中下游地州市位序波动所致;2010—2012 年平均等级距离基本保持不变。可见,云南省城市旅游经济位序变动主要是由旅游收入处于中下游城市的位序变动所引起的。

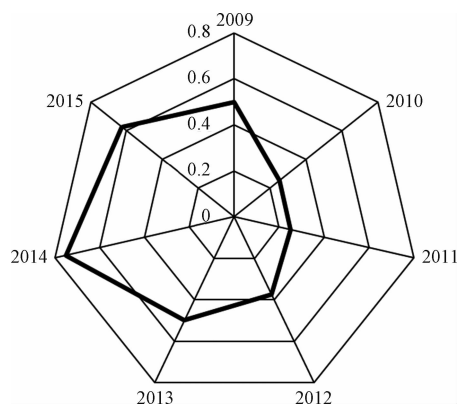


图 2 旅游经济位序平均距离等级钟

2.2 规模演变

对云南省各地州市旅游收入进行聚类分析,并根据马尔科夫转移概率矩阵的方法构建了城市在不同旅游经济规模类型间变化的状态转移概率矩阵(表 2)。

表 2 马尔科夫状态转移概率矩阵

状态	N	转移频数					转移概率				
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
I	7	7	0	0	0	0	1	0	0	0	0
II	14	0	14	0	0	0	0	1	0	0	0
III	19	0	0	14	5	0	0	0	0.74	0.26	0
IV	48	0	0	1	45	2	0	0	0.02	0.94	0.04
V	24	0	0	0	4	20	0	0	0	0.17	0.83

N 表示各年份处于状态 I、II、III、IV、V 的城市数量之和,其中五个状态从高到低依次代表了:旅游经济发达区、较发达区、中等发达区、欠发达区和落后

区^[22]。转移频数表示从初始状态转移到对应状态的总频数,转移概率表示从初始状态转移到对应状态的概率。从表中可知,对角线上的数值最高,说明不同规模的城市旅游经济在下一年保持相同类型的概率最大,其中旅游经济发达区和较发达区城市的状态转移全部集中在对角线上,说明旅游经济发达和较发达地区规模类型保持了绝对稳定,在研究期内没有发生变化;不同旅游经济规模的状态转移均以向邻近状态转移为主,不存在跨级转移,其中旅游经济中等发达区城市发生转移的概率最大,且向低层次类型转移。

转移概率的集中程度为:Ⅰ=Ⅱ>Ⅳ>Ⅴ>Ⅲ,说明旅游经济中等发达区城市是旅游经济规模类型变动的主要原因。

2.3 结构演变

为进一步研究城市旅游经济规模结构的整体演变趋势,文章根据位序-规模法则,对云南省 2008—2015 年各地州旅游经济的位序和规模进行双对数回归分析。首先根据表 1 中的数据,对云南省 16 个地区的旅游收入由大到小进行排序,然后绘制位序-规模双对数坐标图,如图 3 所示,拟合效果见表 3。

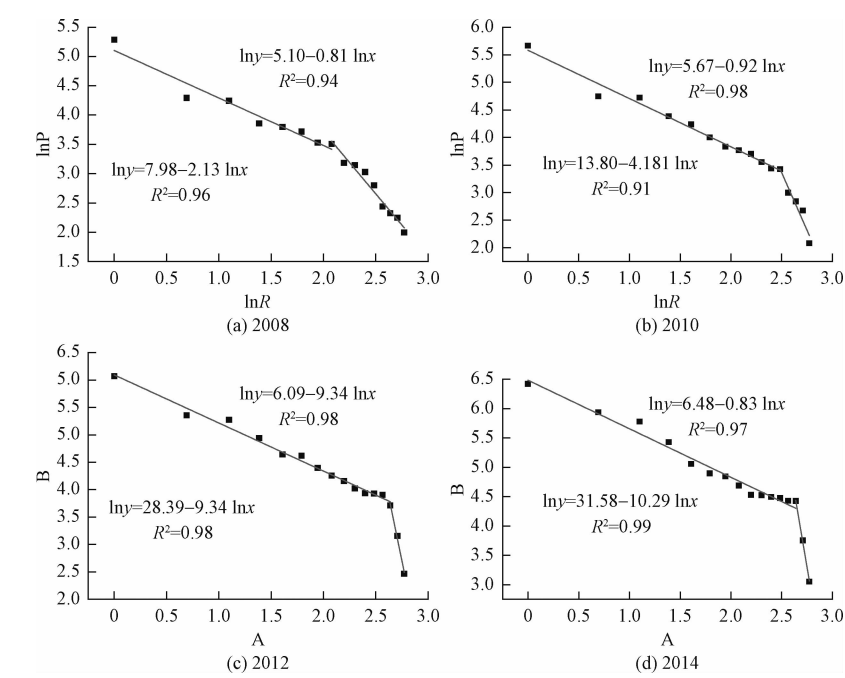


图 3 云南省旅游经济位序-规模结构双对数坐标图

表 3 云南省旅游经济位序-规模回归方程及参数

年份	标度区分段	标度区范围	拟合方程	q 值	R ²
2008	标度区一	1—7	$\ln y = 5.10 - 0.81 \ln x$	0.81	0.94
	标度区二	8—16	$\ln y = 7.98 - 2.13 \ln x$	2.13	0.96
2009	标度区一	1—9	$\ln y = 5.42 - 0.88 \ln x$	0.88	0.97
	标度区二	10—16	$\ln y = 10.39 - 2.99 \ln x$	2.99	0.94
2010	标度区一	1—11	$\ln y = 5.67 - 0.92 \ln x$	0.92	0.98
	标度区二	12—16	$\ln y = 13.80 - 4.18 \ln x$	4.18	0.91
2011	标度区一	1—11	$\ln y = 5.90 - 0.91 \ln x$	0.91	0.98
	标度区二	12—16	$\ln y = 14.67 - 4.83 \ln x$	4.83	0.86
2012	标度区一	1—13	$\ln y = 6.09 - 0.88 \ln x$	0.88	0.98
	标度区二	14—16	$\ln y = 28.39 - 9.34 \ln x$	9.34	0.98
2013	标度区一	1—13	$\ln y = 6.25 - 0.83 \ln x$	0.83	0.99
	标度区二	14—16	$\ln y = 28.17 - 9.14 \ln x$	9.14	0.99
2014	标度区一	1—13	$\ln y = 6.48 - 0.83 \ln x$	0.83	0.97
	标度区二	14—16	$\ln y = 31.58 - 10.29 \ln x$	10.29	0.99
2015	标度区一	1—13	$\ln y = 6.58 - 0.79 \ln x$	0.79	0.97
	标度区二	14—16	$\ln y = 30.47 - 9.78 \ln x$	9.78	0.88

从图 3 和表 3 可以看出,在研究时段内,云南省旅游经济等级规模结构都遵循位序-规模法则,且存在两个无标度区,具有双分形特征。由于不同标度区反映了不同的旅游经济规模分布特征,其分布具有双分形特征,因此,在研究期内云南省旅游经济等级规模系统中存在两个子系统,其中位序在 1—7、14—16 的城市规模结构稳定,分别位于标度区一和标度区二中,位序在 8—13 的城市逐步由标度区二过渡到标度区一,说明旅游经济中等发达区和欠发达区城市的规模结构变动较大。

值大小反映了旅游经济规模的分布形态,标度区一中值在研究期内保持在 1.0 以下,2008—2010 年缓慢变大,2010 年达到最大,之后逐渐减小,呈倒 U 型变动趋势,但变动幅度较小,说明在标度区一中,城市旅游经济规模总体分布较均衡,随着后序城市的加入,旅游经济规模变差在逐渐缩小,均衡程度也在逐步提升。标度区二中的值在研究期内保持在 2.0 以上,2008—2012 年持续增大,到 2013 年略微下降后,2014 年上升达到最大值后下降,说明随着标度区二中的城市加入到标度区一中,旅游经济欠发达地区的旅游经济规模分布变得越来越集中。

根据 2008—2015 年云南省旅游经济规模结构总体的以及各标度区的熵、均衡度和差异度(图 4),可进一步分析云南省旅游经济规模结构总体均衡程度的演变趋势和每个标度区内旅游经济规模结构的演变趋势。由图 4 可知,在研究期内云南省各年的旅游经济规模结构均衡度均大于 0.85,差异度由 2008 年的 0.14 减小到 2015 年的 0.11,年际间变动幅度不大,在 2010 年出现小幅上升之后逐年递减,说明近年来云南省旅游经济规模结构基本保持稳定,是一个逐年均衡的演变过程,且处于稍高水平的均衡分布状态。分别分析标度区一、标度区二的均衡度和差异度情况,其中,标度区一差异度先逐渐增大,在 2010 点达到顶峰后逐渐减小,呈倒 U 型变化,与上述值的变化吻合;标度区二差异度变化在 2012 年前逐年递增,随后略有下降,这也与值变化基本吻合。

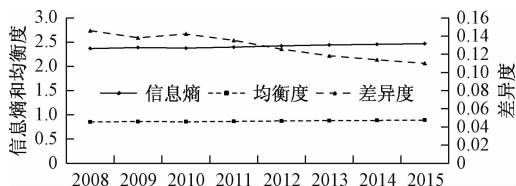


图 4 云南省旅游经济规模结构的熵、均衡度和差异度

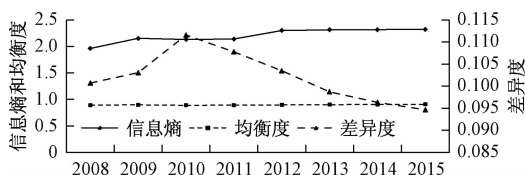


图 5 标度区一旅游经济规模结构的熵、均衡度和差异度

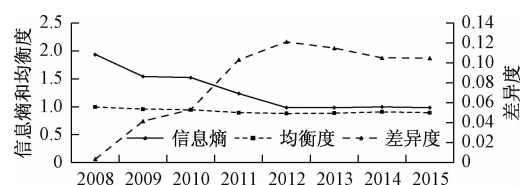


图 6 标度区二旅游经济规模结构的熵、均衡度和差异度

3 讨论

自 2005 年云南省做出了云南旅游“二次创业”的战略决策,旅游业作为云南省支柱产业的地位基本形成,2008—2015 年云南省旅游业发展迅速,旅游经济收入年均增速达到 25.2%,远高于同期全国平均增速。但省内各地级市的年均增速不一,其中,年均增速最大的普洱市(42.9%)是年均增速最小的曲靖市(18.8%)的约 2.3 倍,这也引起了各地州市旅游经济位序和规模的变动,进而引起全省旅游经济等级规模结构的变动。

从城市个体来看,2008 年至今,旅游经济规模最大的昆明市尽管旅游经济年均增速较缓,但在地理区位、经济实力、旅游资源等方面有较大优势,一直处于领先地位。滇西北地区的大理、丽江旅游资源丰富,将旅游业作为支柱产业加以建设,国内外高知名度和美誉度为其旅游经济的持续发展创造了有利条件,旅游经济年均增速较快,是旅游经济较发达地区。旅游经济较为落后地区的昭通、普洱、临沧、怒江经济水平相对薄弱,很难为旅游业的发展提供完善的基础设施条件;其次旅游资源特色不明显,地理区位条件差,很难改变其在全省旅游业中的落后低位。旅游经济中等发达地区的西双版纳、红河、德宏、迪庆在经济、交通、旅游资源方面处于中等水平,旅游规模相差不大,但受经济发展、区位条件、产业结构等因素影响处于波动变化之中。其他五个旅游经济欠发达地区中除玉溪和曲靖市以外的楚雄、保山、文山州市在政府主导下都开始重视旅游业的发展,挖掘当地特色资源来推动旅游经济规模的迅速增长。

旅游经济等级规模结构的演变表明,云南省旅游

经济位序-规模分布具有双分形特征,且与差异度变化趋势基本一致,说明通过位序-规模法则和差异度模型可以较为准确地反映区域旅游经济等级规模结构的演变特征。位序在 8—13 的城市逐渐从标度区二过度到标度区一,2012 年至今位序后三位一直处于标度区二,而标度区一中随着地区单元数增多,其内部各地级市的旅游规模分布趋于均衡,说明云南省旅游经济空间结构在逐步优化,而标度区二内部各地级市的旅游规模相对集中,2008—2015 年,标度区一的旅游收入平均值与标度区二的平均值之间的差额逐年增大,说明云南省旅游经济落后区的临沧、怒江、昭通、普洱旅游经济规模偏小,影响了云南省旅游经济空间格局的优化与发展,因此应加大政策引导和推介力度,优先开发,来进一步优化旅游经济空间格局以遏制两标度间差距进一步扩大。

4 结论

通过对 2008—2015 年云南省旅游经济等级规模结构及演变规律的研究,发现其具有以下特征:

1)城市个体旅游经济位序的演变趋势表明,旅游收入中下游城市的位序变动较为频繁,是云南省城市旅游经济位序变动的主要原因。

2)从各城市在不同旅游经济规模类型间的转移情况来看,云南省各地州市旅游经济规模类型均向邻近状态转移,其中,旅游经济规模较大地区状态稳定,中等及较小地区类型转移较为频繁,且存在向低层次转移的情况。

3)运用位序-规模法则和差异度模型研究云南省旅游经济等级规模结构演变趋势,研究表明云南省旅游经济规模分布基本遵循位序-规模法则,具有双分形特征,并表现出不同的演变趋势,其中,标度区一中的城市单元数逐渐增多且更加均衡,而标度区二中的城市数量自 2012 年减少到位序后三位城市,且集中程度较高。从差异度模型来看,云南省整体旅游经济规模结构呈逐步均衡状态,但标度区一与标度区二的演变不同且两标度区之间的差距逐渐增大。

通过对云南省旅游经济等级规模结构特征的研究,既分析了云南省整体旅游经济结构的变化趋势,同时也揭示了省内城市个体旅游经济位序和规模类型的演变趋势。既要强化昆明市旅游经济领先地位,发挥辐射带动作用,也要根据实际情况对落后区域旅游经济的发展给予一定的产业政策倾斜,实现区域间协作,互通有无,来满足各自的发展需要,从而缩小区域差异。尤其要加大旅游落后区临沧、怒江、昭通、普洱四市的产业转型与旅游开发力度,充分发挥政策引

导作用,优先开发,加大推介力度,缩小两标度间差距,促进云南省总体旅游经济规模结构均衡发展。

参考文献

- [1] F AUERBACH. Das gesetz der bevölkerungskonzentration [J]. Petermanns Geographische Mitteilungen, 1913(49): 73—76.
- [2] 陈彦光,刘继生. 城市系统的异速生长关系与位序-规模法则——对 Steindl 型的修正与发展[J]. 地理科学, 2001(5): 412—416.
- [3] 周一星,陈彦光. 城市等级体系的多重 zipf 维数及其地理空间意义[J]. 北京大学学报:自然科学版, 2002(6): 823—830.
- [4] 刘红光,刘科伟. 基于中心地理论的城镇等级-模模型的分形构建及其应用[J]. 地理与空间科学, 2006(3): 74—77.
- [5] 闫永涛,冯长春. 中国城市规模分布实证研究[J]. 城市问题, 2009(5): 14—18.
- [6] 程开明,庄燕杰. 城市体系位序-规模特征的空间计量分析——以中部地区地级以上城市为例[J]. 地理科学, 2012(8): 903—912.
- [7] 周晓艳,韩丽媛,叶信岳,等. 基于位序规模法则的我国城市用地规模分布变化研究(2000 年~2012 年)[J]. 华中师范大学学报:自然科学版, 2015(1): 132—138.
- [8] 傅建春,李钢,赵华,等. 中国城市人口与建成区土地面积异速生长关系分析——基于 652 个设市城市的实证研究[J]. 中国土地科学, 2015(2): 46—53.
- [9] 陈刚强,李映辉. 中国区域旅游规模的空间结构与变化[J]. 旅游学刊, 2011(11): 84—89.
- [10] 钟学思,阙菲菲,陈薇. 珠江—西江经济带城市旅游结构体系优化研究[J]. 广西师范大学学报:哲学社会科学版, 2016(2): 8—16.
- [11] 周彩屏,戈冬梅. 旅游规模差异及其位序规模体系研究——以浙江省为例[J]. 经济地理, 2010(2): 345—350.
- [12] 宣国富,赵静. 江苏省旅游经济等级规模结构及演化[J]. 旅游科学, 2011(5): 23—32.
- [13] 朱炫,吴旗韬. 中国省际及主要旅游城市旅游规模[J]. 地理学报, 2005(6): 919—927.
- [14] 李如友,黄松. 中国旅游经济的空间效应与区域收敛分析: 1999—2012[J]. 广西师范大学学报:哲学社会科学版, 2015(6): 86—93.
- [15] 曾鹏,罗艳. 中国十大城市群旅游规模差异及其位序规模体系的比较[J]. 统计与决策, 2012(24): 60—63.
- [16] 郑鹏,马耀峰,王洁洁,等. 1995—2007 年中国三大城市群入境旅游发展时空特征分析——基于 Theil 系数的差异研究[J]. 经济问题探索, 2010(4): 168—172.
- [17] BATTY M. The size, scale, and shape of cities[J]. Science, 2008(8): 769—771.
- [18] TSIONAS E M. Another look at regional convergence in Greece[J]. Regional Studies, 2002(6): 603—609.
- [19] 姚作芳,刘兴士,杨飞. 马尔科夫方法修正的灰色模型在吉林省粮食产量预测中的应用[J]. 地理科学, 2010(3): 452—457.

(下转第 116 页)

图,分析 A 生产线存在的问题,针对物料供应不及时及工艺特性等制约因素,从工艺流程、自动化水平、布局、工装等方面进行改善,并绘制未来价值流图。在布局改善中,以设备投入成本小于收益的原则,选择合适的自动化水平。通过生产线连续流的创建,使生产周期缩短了 13 天、搬运距离减少了 41 m、车间面积节省 168 m²、作业人数节省 6 人,降本增效明显,为 M 企业转型升级打下了坚实的基础。

参考文献

- [1] 齐二石. 精益管理创新服务天津市制造业转型升级[J]. 天津科技, 2016(11):15—17.
- [2] MILTENBURG J. One-piece flow manufacturing on U-shaped production lines: a tutorial[J]. IIE Transactions, 2001,33(4):303—321.
- [3] 蒋美仙,金寿松,冯定忠,等. 我国机械制造企业的单件流应

- 用研究[J]. 工业工程与管理, 2006,11(5):107—111.
- [4] DEAN P R, TU Y L, XUE D. An information system for one-of-a-kind production[J]. International Journal of Production Research, 2009,47(4):1071—1087.
- [5] LI S G, RONG Y L. The reliable design of one-piece flow production system using fuzzy ant colony optimization[J]. Computers & Operations Research, 2009,36(5):1656—1663.
- [6] 张世良,邹筱. 基于单元化的“一个流”生产方式的应用分析[J]. 湖南工业大学学报, 2012,26(4):59—63.
- [7] YANG H, BUKKAPATNAM S T S, BARAJAS L G. Continuous flow modelling of multistage assembly line system dynamics [J]. International Journal of Computer Integrated Manufacturing, 2013,26(26):401—411.
- [8] 徐文杰,蔡法群,冯德贵. 基于整流化的生产线精益改善方法研究[J]. 工业工程与管理, 2014(6):131—135.
- [9] 石晓磊,张立坤,栾世超. 基于连续流的生产线精益改善——以 G 厂 A 生产线为例[J]. 河北工业科技, 2016(5):433—438.

Creating Continuous Flow in the Production Line Based on Value Stream Mapping

DONG Bo-wen¹, WANG You-yuan²

(1. School of Economics and Management; 2. Institute of Industrial Engineering, Nanchang Hangkong University, Nanchang 330063, China)

Abstract: Aiming at the problem of work in process backlog and long delivery period in A production line of M enterprise, this paper analyzes the reason by the situation value stream mapping and puts forward choosing the appropriate level of automation under the condition that the improvement benefit is greater than the input cost, to overcome the constraints like material supply is not timely and technological property. To improve and draw the future value stream mapping and create a continuous flow of production line through the technological process, layout, frock and other aspects of improvement. After creating continuous flow in the production line, the production cycle shortened by 13 days, transport distance reduced by 41 meters, workshop area savings of 168 square meters, the number of operators decreased by 6 people, laid a solid foundation for enterprise transformation and upgrading.

Key words: continuous flow; value stream mapping; lean production; transformation and upgrading

(上接第 41 页)

- [20] 段七零,胡章鸿,毛建明. 基于齐夫法则的江苏省旅游收入规模结构变化研究[J]. 人文地理, 2012(3):86—92.
- [21] 刘继生,陈彦光. 城镇体系等级结构的分形维数及其测算方

- 法[J]. 地理研究, 1998(1):82—89.
- [22] 李青. 云南省旅游经济区域差异及其对策研究[D]. 昆明: 云南师范大学, 2009.

Research on the Evolution of Tourism Economic Rank and Scale Structure of Yunnan Province

ZHAI Yu-jia¹, ZHOU Chang-chun¹, CHE Zhen-yu²

(1. Faculty of Management and Economics, Kunming University of Science and Technology, Kunming 650093, China;
2. Faculty of Architecture and Urban Planning, Kunming University of Science and Technology, Kunming 650051, China)

Abstract: Taking 16 cities in Yunnan province for basic research unit analyzed the evolution trend of tourism economic rank, scale pattern and rank scale structure from 2008 to 2011 by using rank clock theory, markov transition probability matrix, rank-size rule. The results show that the change of medium tourism income cities' rank was relatively frequent, cities which had larger tourism economic scale remain stable, and smaller tourism economic scale change to lower level; the distribution of tourism economic scale basically followed rank-size rule and had the double fractal characteristics, which the number of the scale area 1 increased year by year, and the structure was more equilibrium, and that the concentration degree of scale area 2 was higher; from difference degree, the whole tourism economic scale structure kept with a high level of equilibrium distribution state but the gap between the two scale area increased year by year.

Key words: tourism economy; scale structure; change trend; Yunnan province