

历史遗址类旅游地的生命周期研究 ——以美国14家历史遗址公园为例

杨小露, 张红*, 张春晖

(陕西师范大学地理科学与旅游学院, 西安 710119)

摘要:实证研究中旅游地生命周期理论的运用潜力备受质疑。论文选取美国14家国家历史遗址公园为例,采用旅游研究中较少使用的四参数Logistic模型结合一次函数、二次函数、三次函数、高斯多峰分析法拟合旅游地的生命周期。研究发现:四参数Logistic模型结合一次函数、二次函数、三次函数能较好地拟合旅游地的生命周期;利用四参数Logistic曲线的上弯点、拐点、下弯点能定量的划分出旅游地的起步探索、发展、巩固、停滞阶段,一次函数、二次函数、三次函数能拟合旅游地的衰退或复兴阶段,这回答了学者们对生命周期阶段难以定量划分的质疑。根据旅游地停滞期之后的发展趋势还能归纳出该类旅游地的生命周期类型;高斯多峰分析法将旅游地的生命周期拟合成一个个波动的高斯峰,更大程度上保留了旅游地演进的波动特征;将高斯多峰分析法与四参数Logistic模型结合起来,不仅能定量划分旅游地的生命周期阶段,还能准确地描述在生命周期阶段内的波动情况,甚至分析各生命周期阶段对整个生命周期的影响和作用。

关键词:旅游地生命周期;四参数Logistic模型;高斯多峰分析

旅游地生命周期理论在解释旅游地的演进、指导旅游地的市场营销和规划、预测旅游地的发展上发挥着重要作用(杨效忠等, 2004)。该理论指出,旅游地在不同的生命周期阶段具有不同的规律和特点。这些规律和特点在指导旅游地的规划和营销上,能够为管理者提供长远的思想。中国作为历史大国,在漫漫历史长河中留下了众多具有社会价值和经济价值的历史遗址型旅游地。既有闻名世界的故宫、明长城、秦始皇兵马俑等,又有一些亟待进一步开发的历史遗址型旅游地,如枣庄市台儿庄大战遗址、西安事变纪念馆等。这些历史文化遗址型旅游地能否将旅游地生命周期理论应用于实践,使旅游地取得长远的发展,需要我们研究同类型旅游地的演进模式。

Bultler(1980)提出旅游地生命周期理论,认为

旅游地的演进形如“S”型曲线,并将旅游地生命周期划分为探索、参与、发展、巩固、停滞、衰落6个阶段。巴特勒(Bultler)旅游地生命周期理论一经提出,即得到学界的广泛关注。一部分学者通过相关研究补充完善了巴特勒理论,但也有学者质疑巴特勒旅游地生命周期理论的运用潜力。di Benedetto (1993)探讨了巴特勒旅游地生命周期停滞期之后的延伸问题。学者们还对旅游地生命周期的影响因素进行了深入探讨(Hovinen,1982; Klaus et al,1985; Haywood,1986; Ioannides,1992; Getz,1992)。国外一部分学者通过对具体案例地的实证研究补充了巴特勒模型,认为旅游地的演进总体上是符合“S”型的(Debbage,1990;Foster et al,1991)。

巴特勒旅游地生命周期理论的运用潜力遭受两方面的质疑。一方面,部分学者否定了巴特勒旅

收稿日期:2018-12-11;修订日期:2019-03-31。

基金项目:陕西省软科学研究计划项目(2016KRM119);中央高校基本科研业务费专项资金项目(GK201903082)。[Foundation: The Soft Science Research Project of Shaanxi Province, No. 2016KRM119; The Fundamental Research Funds for the Central Universities, No. GK201903082.]

第一作者简介:杨小露(1994—),女,重庆梁平人,硕士生,主要从事旅游地生命周期研究。E-mail:15678850856@163.com

*通信作者简介:张红(1964—),男,吉林长春人,副教授,主要从事旅游企业经营与管理研究。E-mail: zh2000@snnu.edu.cn

引用格式:杨小露,张红,张春晖. 2019. 历史遗址类旅游地的生命周期研究:以美国14家历史遗址公园为例[J]. 地理科学进展, 38(6): 918-929. [Yang X L, Zhang H, Zhang C H. 2019. Life cycle of historic sites: Taking 14 historic site parks in the United States as an example. Progress in Geography, 38(6): 918-929.] DOI: 10.18306/dlkxjz.2019.06.012

游地生命周期理论具有解释旅游地演进的作用。他们认为,旅游地演进受多种因素影响,形状多种多样。国外的实证研究表明,短时间内旅游地的演进呈现出波动上升的趋势,形如螺旋上升(Choy, 1989; Lundtorp et al, 2001);国内的实证研究也表明旅游地的演进呈现出循环上升的趋势(保继刚, 1995; 保继刚等, 1996a, 1996b; 陆林, 1997; 朱晓杰等, 1999)。即旅游地的生命周期的演进模式不一定是“S”型。另一方面,有学者提出旅游地生命周期理论仅仅是一个描述性工具,无法定量地划分各个生命周期阶段(Strapp, 1990; Priestley et al, 1998; Agarwal, 2002; Hovinen, 2002),因此旅游地生命周期理论不能指导旅游地的市场营销和规划、预测旅游地的发展。

鲜有研究者回应第一方面的质疑,但 Papatheodorou(2004)的研究可以为回应第一方面的质疑提供依据。他从经济地理的视角出发,将旅游地的长生命周期模式分为一般模式和突变模式。其中符合一般模式的旅游地的演进都会经历“S”型的过程,有所区别的是“S”型过程的长短,以及“S”型过程之后的演进状态。他认为一般模式是大部分具有历史旅游资源优势地区的发展模式。Papatheodorou 所提出的这些模式在地中海地区已经得到了检验。此外,本文通过梳理质疑巴特勒旅游地生命周期具有解释旅游地演进作用的文章发现,这部分学者选取的案例地多为单一案例地且数据年限较短,这可能导致波动特征被人为放大,从而得出旅游地的演进在短期内不呈“S”型的结论,最终使得这部分研究者否定巴特勒理论在解释旅游地演进方面的作用。因此本文认为若选取多个具有历史资源优势的旅游地,且数据收集年限相对较长,那么旅游地的演进可能会波动,但是总体上符合“S”型,至少是在一段时间内经历了“S”型的过程。

值得注意的是,前文中提到的实证研究均表明旅游地的演进具有波动特征。旅游地的演进为什么呈现出波动状态? Haywood(1986)认为旅游地的演进是多种影响因素作用的结果,任何一种因素变动都会导致旅游地演进的变化。因此,旅游地演进呈波动状是影响因素变化导致的。以往的实证研究指出了旅游地演进的这一波动特征,却未能定量地分析波动的幅度和持续的时间,也未能定量地分析影响旅游地演进因素的作用。

部分学者引入数学模型回答研究者们关于旅游地生命周期理论运用潜力的质疑。Logistic 方程被引入国内,并在旅游地生命周期拟合中占据重要地位。但是 Logistic 函数的数学性质决定了曲线后期的无限增长,基于此,查爱苹(2003)提出旅游地生命周期的拟合应该采用几种拟合方式相结合的方法,但未进行相关的实证研究。张城铭等(2017)将三参数 Logistic 模型与一次函数、二次函数、三次函数结合起来拟合美国十大公园的生命周期,还依据三参数 Logistic 函数的数学性质定量划分了旅游地的生命周期阶段,解决了生命周期阶段难以定量划分的问题。

即使如此,Logistic 模型拟合旅游地生命周期仍存在以下 3 个问题:一是总体而言少有实证研究利用 Logistic 模型的数学性质定量划分旅游地的生命周期阶段;二是四参数 Logistic 模型的拟合效果优于三参数 Logistic 模型,但是目前,旅游研究中拟合旅游地生命周期仍以三参数 Logistic 模型为主(吴江等, 2004; 张城铭等, 2017)。Logistic 模型已经历了单参数模型、双参数模型、三参数模型、四参数模型的过程(波拉德, 1988; 简小珠等, 2010)。心理学以及医学领域的研究结果均表明四参数 Logistic 模型可以提高模型与项目的拟合性能,还可纠正拟合过程中出现的高估和低估现象,其拟合结果优于三参数 Logistic 模型,建议使用四参数模型(冯国双等, 2013; 王强等, 2014; 孟祥斌等, 2016; 刘玥等, 2018)。三是在第一个质疑中有学者提出旅游地演进受多种因素影响,呈现出波动上升的趋势。用 Logistic 模型虽然可以拟合旅游地生命周期并定量划分生命周期阶段,但是却忽略了演进过程中可能出现的波动特征,无法定量描述各生命周期阶段内旅游地的演进变化,也不能分析各生命周期阶段对整个生命周期的影响和作用,对旅游地发展的指导作用有限。

因此,本文选取美国 14 家历史遗址公园为案例地,采用 Origin 软件中的四参数 Logistic 模型,结合一次函数、二次函数、三次函数拟合该类旅游地的生命周期,依据四参数 Logistic 模型的数学性质定量划分了旅游地的生命周期阶段,不仅补充了相关研究,还检验了四参数 Logistic 模型的适用性。用高斯多峰分析法研究历史遗址类旅游地的生命周期能定量描述旅游地演进过程中波动的幅度和持续的时间,将高斯多峰分析法和四参数 Logistic 模

型结合起来,可以定量描述各生命周期阶段内旅游地的演进变化,还能分析各生命周期阶段对整个生命周期的影响和作用,为研究影响旅游地演进因素的作用带来一定的启示,能更好地帮助管理者了解旅游地发展现状,甚至预测今后的发展趋势,促进旅游地的可持续发展。

1 研究方法

1.1 四参数 Logistic 模型

本文尝试选用 Origin 软件中的四参数 Logistic 模型拟合 14 家美国国家历史遗址公园的生命周期。四参数 Logistic 模型的函数表达式为:

$$Y = A_2 + \frac{A_1 - A_2}{1 + (X/X_0)^p} \quad (1)$$

式中: A_1 为最低渐近线; A_2 为最高渐近线; X 为自变量; X_0 是曲线下凹上凸的拐点,是 $Y/2$ 处的剂量值; p 是 $Y/2$ 处的曲线斜率。四参数 Logistic 模型的曲线类似“S”型。

四参数 Logistic 模型应用于旅游地生命周期拟合,则其公式为:

$$N(t) = N_2 + \frac{N_1 - N_2}{1 + (t/t_0)^p} \quad (2)$$

式中: N_1 为最低旅游者极限值; N_2 为最高旅游者极限值; t 为时间; t_0 是曲线下凹上凸的拐点,是 $N/2$ 处的数据收集年份; p 是 $N/2$ 处的曲线斜率。McCray 等(2003)对四参数 Logistic 曲线的弯点进行了探讨。弯点指的是曲线上的某一点,在该点处,线性的基本斜率在接近上平台和下平台时改变。四参数 Logistic 函数存在上下 2 个弯点,在这 2 个弯点处曲线的增长速度发生变化。根据 McCray 等(2003),曲线下弯点的计算公式为:

$$N_L = \frac{N_1 - N_2}{1 + 1/K} + N_2 \quad (3)$$

曲线上弯点的计算公式为:

$$N_h = \frac{N_1 - N_2}{1 + K} + N_2 \quad (4)$$

下弯点所对应的 t 值计算公式为:

$$t_1 = t_0 \left(\frac{N_1 - N_L}{N_L - N_2} \right)^{1/p} \quad (5)$$

上弯点对应的 t 值计算公式为:

$$t_2 = t_0 \left(\frac{N_1 - N_h}{N_h - N_2} \right)^{1/p} \quad (6)$$

式中: K 指当 N 关于 t 和 p 的偏导数为 0 时, $(t/t_0)^p$ 的值, K 为固定值,约为 4.6805。用 Origin 软件进行拟合时,软件给出 N_1 、 N_2 、 t 、 t_0 、 P 的取值,则上下弯点也可计算得出。

根据四参数 Logistic 曲线的数学性质,划分旅游地的生命周期阶段如图 1。

由图可知,曲线关于点 $(t_0, N_2/2)$ 中心对称。 t_0 是曲线下凹上凸的拐点。当 t 的取值为 $(0, t_1)$,曲线单调递增且增速较低,根据 Butler 的旅游地生命周期六阶段理论,将其划为探索参与阶段;当 t 的取值为 (t_1, t_0) ,曲线单调递增,增速较快,将其划为发展阶段;当 t 的取值为 (t_0, t_2) ,曲线增速降低,将此阶段划为巩固阶段;最后,当 t 的取值从 t_2 过渡到曲线终点,曲线增速更加缓慢,将其归为停滞阶段。从曲线中可以看到,进入停滞阶段后,曲线趋于稳定。但在旅游地生命周期实证研究中,停滞之后还会经历复兴或衰落阶段,因此单一的 Logistic 模型显然无法较好拟合旅游地的长生命周期。停滞阶段之后的旅游地生命周期,需要结合一次函数、二次函数、三次函数进行拟合。

1.2 高斯多峰拟合

高斯多峰分析法是光谱解析中常用的方法之一(冯飞等, 2015)。采用高斯函数拟合光谱曲线,可以得到峰值、峰位、半峰宽、全/数面积比等具有明确物理意义的特征参数(李原鹰等, 2017)。

高斯多峰拟合的函数表达式为:

$$Y = Y_0 + \sum_{i=1}^n \frac{A_i}{w_i \sqrt{\pi/4 \ln 2}} \exp \left[\frac{-4 \ln 2 (x - x_{ci})^2}{w_i^2} \right] \quad (7)$$

式中: $i=1, 2, 3, \dots$; Y_0 为基线; A_i 为拟合峰面积; w_i 为拟合峰的半高宽; x_c 为拟合峰的横向位置。

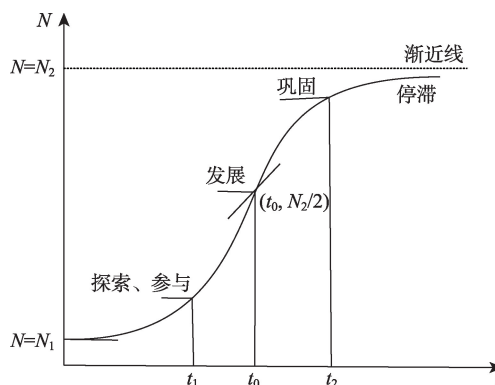


图 1 四参数 Logistic 曲线

Fig.1 Four-parameter logistic model curve

将基线设置为0, 带入具有旅游地研究意义的参数, 则高斯函数的表达式变为:

$$N=\sum_{i=1}^n\frac{A_i}{w_i\sqrt{\pi/4\ln 2}}\exp\left[\frac{-4\ln 2(t-t_{ci})^2}{w_i^2}\right]\tag{8}$$

式中: $i=1, 2, 3, \cdots$; A_i 为旅游地生命周期的拟合峰面积; w_i 为旅游地生命周期的拟合峰的半高宽; t_c 为拟合峰的横向位置。

高斯拟合峰的特征参数可以揭示旅游地生命周期阶段内游客的波动变化。峰值和半峰宽的变化, 可以准确揭示游客变动的幅度以及变动的持续时间, 峰位则能标定游客峰值出现的位置; 其中全域面积和数域面积分别为各峰曲线在 $(-\infty, +\infty)$ 和数域拟合区间上的积分, 前者反映了累积高斯拟合曲线所框选的面积, 而后者主要反映了单个高斯峰所控的拟合数据范围所框选的面积大小。全域/数域面积比反映不同高斯峰之间的相互作用及影响关系。本文将高斯多峰分析用于研究历史遗址类旅游地生命周期各阶段内的游客波动特征, 分析各生命周期阶段对整个生命周期的影响和作用。

2 实证研究

2.1 数据来源

本文收集了美国共 78 家国家历史遗址公园 1936—2017 年的游客接待量数据。数据均来自美国国家公园网。由于一部分公园数据的起始年份较晚, 去除这一部分数据。这是因为, 一部分旅游

研究者质疑巴特勒旅游地生命周期理论的一个重要原因是旅游地的演进呈波动状态, 即不呈“S”型。而本文认为, 这是由于以往的研究所选案例地单一, 且数据收集年限过短, 以致于波动特征被放大所导致的。此外, 数据收集的起始年份越早, 一定程度上说明其越具有模拟价值。因此本文需要选取数据录有年限较长的旅游地以分析旅游地的生命周期; 再去除一部分中间年份数据缺失的公园; 最终, 选取了旅游者人数收集的起始年份在 1936—1964 年之间的 14 家国家历史遗址公园进行分析(表 1)。之所以选择旅游者人数为旅游地生命周期阶段划分依据, 是因为: 首先, 旅游者人数的多寡在一定程度上可以反映旅游地的发展状况; 其次, 尽管已有旅游研究者提出采用旅游地收入、旅游地生命力等作为旅游地生命周期阶段划分指标(朱元恩, 2008), 但是前者收集难度大, 后者指标过多, 指标的重要程度难以衡量, 收集数据困难, 缺少实证支撑; 再者, 以往的实证研究也多选用旅游者人数为阶段划分指标(Choy, 1989; Hovinen, 2002; 张城铭等, 2017)。

将这 14 家公园按数据收集的起始年份相近度分为 4 组, 分组情况见表一: 其中 1936—1939 年共 3 家, 1940—1942 年共 4 家, 1956 年共 2 家, 1964 年 5 家。数据收集年份的时间跨度为 54~82 a。部分历史遗址旅游地出现了游客接待量波动较大的年份, 虽然去掉异常值, 拟合效果更优, 但本研究重点分析实际拟合效果, 因此不对个别年份作异常值处理。

表1 14家美国国家历史遗址公园
Tab.1 Situation of 14 US national historic site parks

分组	数据时段	公园名称	时间跨度/a
1	1936—2017年	福特剧院国家历史遗址公园	82
	1939—2017年	塞勒姆海事国家历史遗址公园	79
	1939—2017年	拉勒米堡国家历史遗址公园	79
2	1940—2017年	霍普威尔炉国家历史遗址公园	78
	1941—2017年	罗利堡国家历史遗址公园	77
	1941—2017年	范德比尔特大厦国家历史遗址公园	77
3	1942—2017年	安德鲁·约翰逊国家历史遗址公园	76
	1956—2017年	克里斯琴特德国国家历史遗址	62
	1956—2017年	温哥华堡国家历史遗址公园	62
4	1964—2017年	西奥多·罗斯福出生地	54
	1964—2017年	酋长山国家历史遗址公园	54
	1964—2017年	福特·史密斯国家历史遗址公园	54
	1964—2017年	戴维斯堡国家历史遗址公园	54
	1964—2017年	本特的老福特国家历史遗址公园	54

2.2 数据处理与分析

将14个历史遗址类公园的游客量数据分组导入Origin软件中,绘制旅游地演进走势图。根据走势图,用尝试法初步判断曲线是否能用Logistic模型结合一次函数、二次函数进行拟合,接着对曲线进行分段拟合。拟合情况见表2。

由表2得知,四参数Logistic与一次函数、二次函数结合能拟合出14个历史遗址公园的生命周期,四组数据拟合情况没有明显差别。四参数Logistic模型用于拟合旅游地生命周期停滞期前的部分, R^2 取值范围为0.71~0.99,拟合效果较好。用一次函数、二次函数、三次函数拟合停滞期后的部分, R^2 取值范围为0.52~0.89,总体拟合效果较好。

结合四参数Logistic模型的数学性质,可知理论上四参数Logistic曲线按 t_1 、 t_0 、 t_2 的取值能定量划

分14家历史遗址公园旅游地生命周期的前5个阶段。因此14家历史遗址公园的旅游地生命周期的不同之处在于停滞期后的发展。

在Origin软件分段拟合后,隐藏原数据点,留下Logistic与一次函数、二次函数拟合的曲线。根据四参数Logistic曲线的数学性质, $(0,t_1)$ 为探索参与阶段, (t_1,t_0) 为发展阶段, (t_0,t_2) 为巩固阶段, t_2 到分界线为停滞阶段。最后将这些曲线归类,如图2。

由图2可知,14个历史遗址公园的生命周期在前期均呈现出“S”型,依据四参数Logistic曲线的数学性质可以识别出旅游地的生命周期阶段。按照“S”型之后的发展可以将14个历史遗址公园的生命周期分为突变型、平稳型、衰退型3类。其中突变型包括2类:一类是“S”型结束之后快速发展,但是发展缺乏持续性,最终趋于平稳;另一类是“S”型之后

表2 美国14家历史遗址公园四参数logistic模型拟合
Tab.2 Four-parameter logistic model fitting table for the 14 historic site parks in the United States

分组	起始年份	公园名称	拟合函数	拟合函数时段及 R^2 值
1	1936	福特剧院国家历史遗址公园	Logistic	1936—2001年, $R^2=0.93$
			二次函数	2002—2008年, $R^2=0.70$
			三次函数	2009—2017年, $R^2=0.52$
	1939	塞勒姆海事国家历史遗址公园	Logistic	1939—2017年, $R^2=0.84$
	1939	拉勒米堡国家历史遗址公园	Logistic	1939—1973年, $R^2=0.95$
			一次函数	1974—2017年, $R^2=0.75$
2	1940	霍普威尔炉国家历史遗址公园	Logistic	1940—1980年, $R^2=0.84$
			一次函数	1981—2017年, $R^2=0.89$
	1941	罗利堡国家历史遗址公园	Logistic	1941—2017年, $R^2=0.84$
	1941	范德比尔特大厦国家历史遗址公园	Logistic	1941—2017年, $R^2=0.86$
	1942	安德鲁·约翰逊国家历史遗址公园	Logistic	1942—1978年, $R^2=0.91$
			一次函数	1979—1983年, $R^2=0.86$
			二次函数	1984—2017年, $R^2=0.63$
3	1956	克里斯琴特德国国家历史遗址	Logistic	1956—2017年, $R^2=0.89$
	1956	温哥华堡国家历史遗址公园	Logistic	1956—2017年, $R^2=0.92$
4	1964	西奥多·罗斯福出生地	Logistic	1964—2000年, $R^2=0.71$
			一次函数	2001—2010年, $R^2=0.58$
			三次函数	2011—1017年, $R^2=0.83$
	1964	酋长山国家历史遗址公园	logistic	1964—1976年, $R^2=0.97$
			二次函数	1977—2017年, $R^2=0.86$
	1964	福特·史密斯国家历史遗址公园	Logistic	1964—1988年, $R^2=0.92$
			二次函数	1989—2000年, $R^2=0.70$
			三次函数	2001—2017年, $R^2=0.82$
	1964	戴维斯堡国家历史遗址公园	Logistic	1964—1966年, $R^2=0.99$
			三次函数	1967—2017年, $R^2=0.66$
	1964	本特的老福特国家历史遗址公园	Logistic	1964—1979年, $R^2=0.96$
			二次函数	1980—2017年, $R^2=0.78$

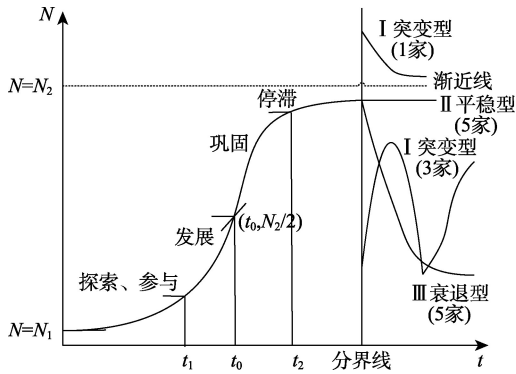


图2 14家美国历史遗址公园的生命周期演进模式

Fig.2 Life cycle evolution of the 14 US historic site parks

迅速衰退,衰退期间又伴随着复兴的努力波折发展。平稳型则是在停滞期后维持已有的最高水准,但是这种稳定不一定意味着旅游地停止发展。尤其是对于历史遗址型旅游地来说,随着人们文化遗产保护意识的加强,一部分历史遗址地甚至开始限制旅游者人数。衰退型则是停滞期后,旅游地慢慢地持续性地向衰退。

图3选取案例地展示了3种类型旅游地的具体

演进情况。在突变型中分别选取了安德鲁·约翰逊国家历史遗址公园、福特剧院国家历史遗址公园为例,在平稳型中选取范德比尔特大厦国家历史遗址公园为例,在衰退型中选取拉勒米堡国家历史遗址公园为例。由图3可知,安德鲁·约翰逊国家历史遗址公园作为第一种突变模式的示例,无探索参与阶段,1942—1953年处于发展阶段,1953—1972年处于巩固阶段,1972—1978年为停滞阶段,在停滞阶段之后急速发展,但是发展不具备持续性,很快趋于稳定,此时该地接待的旅游者人数接近停滞时期的旅游者人数;福特剧院国家历史遗址公园1936—1965年处于探索参与阶段,1965—1991年处于发展阶段,1991—2001年处于巩固阶段,巩固阶段之后迅速衰退,衰退期间又伴随着复兴波折发展,无停滞阶段。范德比尔特大厦国家历史遗址公园1941—1954年处于探索参与阶段,1954—1965年处于发展阶段,1965—1975年处于巩固阶段,1975—2017年处于停滞阶段,尽管在1975—2017年范德比尔特大厦国家历史遗址公园处于停滞阶段,这并不一定表示该地停止了发展,很可能是旅游者人数

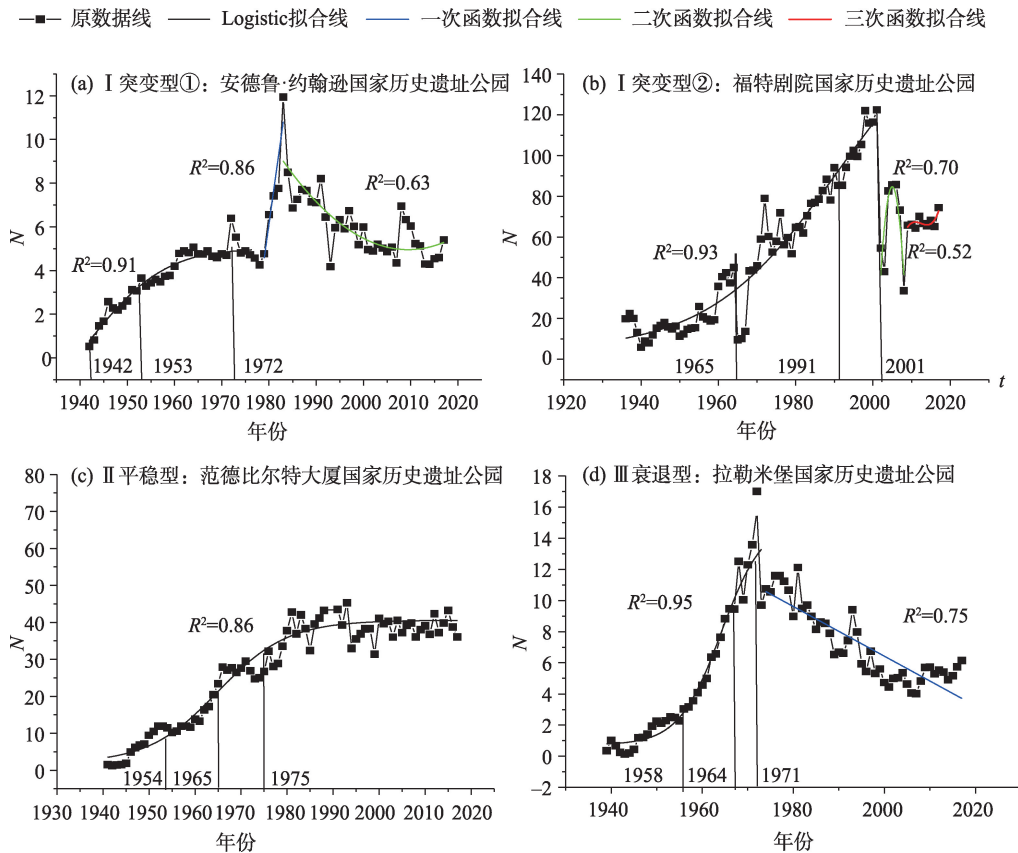


图3 三类历史遗址公园的生命周期拟合示意图

Fig.3 Three types of life cycle fitting diagrams for historic site parks in the United States

达到了该地承载力上限,不得不实行保护措施所导致的。拉勒米堡国家历史遗址公园 1939—1958 处于探索参与阶段,1958—1964 处于发展阶段,1964—1971 处于巩固阶段,1971—1973 处于停滞阶段,停滞期短暂,停滞期之后,该地走向持续性地衰退。通过划分这 3 类旅游地的生命周期阶段,本文发现旅游地的演进在前期呈现的很可能是不完整的“S”型,部分具有历史资源优势的旅游地在演进过程中不会经历探索参与阶段,在多种因素的综合影响下也可能不会经历停滞期。

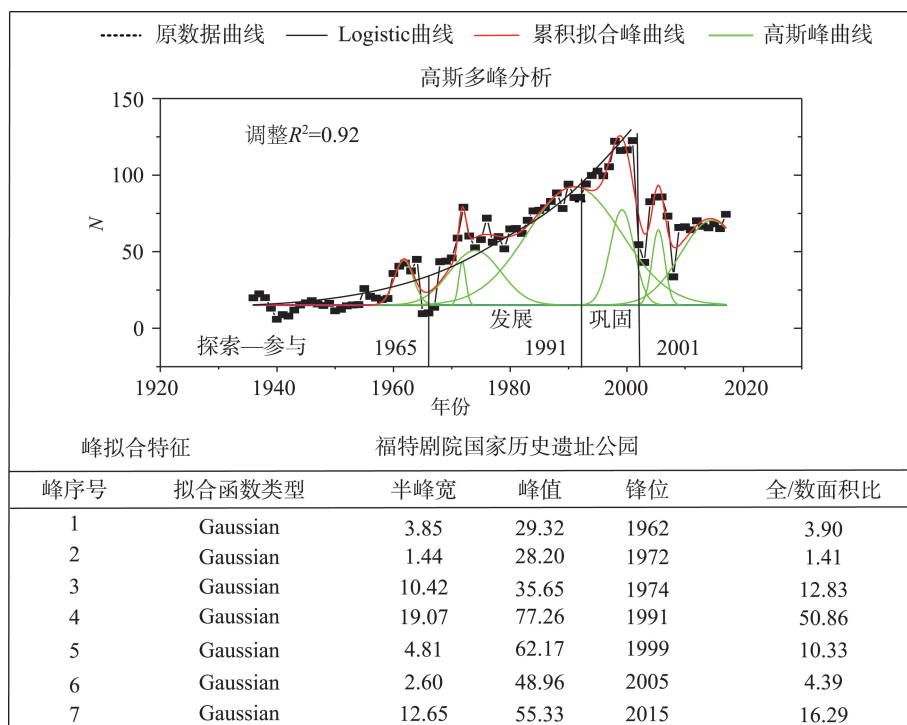
用 Origin 软件中的高斯多峰分析对各组数据进行拟合,研究历史遗址型旅游地生命周期内的波动特征。14 个历史遗址公园的累计拟合锋线 R^2 取值范围为 0.71~0.98,实际拟合效果较好。

以第一组的福特剧院国家历史遗址公园为例,其 Logistic 拟合和高斯多峰拟合结果如图 4。由图 4 可知,按照四参数 Logistic 曲线的性质,1939—1965 年为探索参与阶段,1965—1991 年为发展阶段,1991—2001 为巩固阶段,无停滞阶段。理论上,如果是完整的 Logistic 曲线拟合,上弯点应当出现在 2017 年。但旅游地的发展实际表明,2001 年后旅游地快速衰退,这也说明了单一的 Logistic 曲线无法

较好地拟合旅游地的生命周期。需结合一次函数、二次函数等进行拟合。

随后,对福特剧院国家历史遗址公园的旅游者人数进行高斯多峰分析,发现累积拟合峰曲线由 7 个高斯峰组成,从旅游地的探索期到巩固期,旅游地呈现出循环上升的态势,到巩固期之后,旅游地的衰退仍然呈现出波动趋势。结合四参数 Logistic 模型的拟合,我们发现单一的 Logistic 函数将旅游地的演进拟合成“S”型曲线,忽略了其短时期的波动,以往的实证研究得出的旅游地演进模式呈波动上升,不完全呈“S”型可能是由于所选取的时间范围较短,波动特征被人为放大造成的。

高斯多峰分析法可以定量描述旅游地在演进过程中的波动变化。峰值和半峰宽的变化,可以准确揭示游客变动的幅度以及变动的持续时间,峰位则能标定游客峰值出现的位置;2 号高斯峰的半峰宽是 1.44,峰值为 28.20,半峰宽在 7 个高斯峰中最窄,峰值最低且与 1 号高斯峰以及 3 号高斯峰的差距小,说明 2 号高斯峰变动的幅度较小,持续时间短暂,也就意味着在 2 号高斯峰期间旅游地影响因素的综合效用最差。4 号峰峰值是 77.26,峰值出现在 1991 年,半峰宽是 19.07,4 号峰峰值最高且与 3 号



注:半峰宽、峰值、全/数面积比,均保留两位小数,峰位取整数。

图 4 福特剧院国家历史遗址公园的高斯多峰分析

Fig.4 Gaussian multi-peak analysis of Ford's Theatre

高斯峰以及5号高斯峰的差距较大,半峰宽最大,说明4号峰变动的幅度较大,持续时间长。意味着在4号高斯峰期间旅游地影响因素的综合效用较强,且旅游地前期发展带来的累积效应在此时爆发,符合旅游地演进的一般规律。

将四参数 Logistic 模型与高斯多峰分析法结合起来还可观察不同生命周期阶段内的波动特征,分析各生命周期阶段对整个生命周期的影响和作用。由图4可知:探索参与阶段发挥作用的是1号高斯峰,其高斯峰峰值和半峰宽较小,说明在探索参与阶段,旅游地的演进比较平缓,波动性较弱,全/数面积比也较小,证明1号高斯峰对后续阶段的演进,对整个累积拟合曲线的影响较小。在发展阶段,主要有3个高斯峰。2号高斯峰峰值最低,半峰宽最窄,全/数面积比最小,说明2号高斯峰对发展阶段的演进影响较小,这也证实了引起2号高斯峰变化的影响因素对该旅游地的发展效用不大。3号高斯峰的峰值和半峰宽较大,全/数面积比较大,说明,3号高斯峰对发展阶段的演进影响较大,也意味着在2号高斯峰变化的基础上,原先影响因素的变动程度加大,或者其他影响因素产生了变化,并且这些变动取得了良好的成绩。4号高斯峰达到最大峰值,半峰宽最大,全/数面积比最大,说明4号高斯峰对整个旅游地的演进起到至关重要的作用,4号高斯峰横跨发展阶段和巩固阶段,在发展期和巩固期的分界线达到最大值,说明引起4号峰变化影响因素对该旅游地的发展影响大,且变动合理。即使是衰退阶段,旅游地为复兴所做的努力从未停止,即在该阶段仍出现3个峰值、半峰宽不一致的高斯峰,旅游地的演进呈现出明显的波动状态。

3 结论与讨论

3.1 研究结论

(1)四参数 Logistic 函数能够准确识别旅游地衰退或复兴的前5个阶段,这回应了部分学者因旅游地生命周期阶段难以定量划分而对旅游地生命周期理论运用潜力产生的质疑。

张铭铭等(2017)曾利用三参数 Logistic 函数划分旅游地生命周期阶段,而四参数 Logistic 函数能够提高模型和项目的拟合性能,纠正拟合过程中出现的高估或低估现象,从而更精准地界定旅游地的生命周期阶段。因此,本研究选取14家美国历史遗

址类公园长达82 a的游客接待量数据,检验了四参数 Logistic 模型划分此类旅游地生命周期阶段的适用性。实证研究的结果表明,旅游地生命周期理论具有运用于实践的潜力,管理者能在实践中掌握旅游地演进所处的阶段,并运用该理论指导旅游地的市场营销和规划、预测旅游地的发展。

(2)四参数 Logistic 模型结合一次函数、二次函数、三次函数能够较好拟合旅游地的长生命周期,根据停滞期之后的一次函数、二次函数、三次函数拟合情况,可将14家美国历史遗址公园的长生命周期分为突变型、平稳型、衰退型三类。在某种程度上回应了部分学者因旅游地生命周期模式不一致而对旅游地生命周期理论产生的质疑。

单一的 Logistic 模型由于函数曲线后期无限增长的问题,无法拟合旅游地的衰退或复兴阶段。四参数 Logistic 模型配合一次函数、二次函数、三次函数使用,囊括了停滞阶段后旅游地的多种演进情况,使得旅游地生命周期理论更具有实践指导价值。

本文通过实证分析将14家美国历史遗址公园的长生命周期分为突变型、平稳型、衰退型3类。无论哪一类演进模式均符合 Papatheodorou 基于经济地理视角所提出的旅游地演进的一般模式,即历史事件发生地和遗址类旅游地由于具有较强的先天资源优势,在发展的过程中会呈现出稳定的“S”型,不会持续性衰退。本文选取的14家美国历史遗址类旅游地在停滞期前均呈现“S”型,虽然停滞期后面面临稳定发展、衰退或再次复兴的情况,但这也仅是一种短时间内的波动,与 Papatheodorou 提出的一般模式本质上是一致的。这说明历史遗址类旅游地的演进模式是有规律可循且能够被归纳总结的。

(3)高斯多峰分析法结合四参数 Logistic 模型、一次函数、二次函数、三次函数,不仅能够定量描述旅游地演进的波动特征,还可以判定在生命周期的各个阶段中发挥主要作用的高斯峰,有利于为旅游实践提供预见性的指导。同时,高斯多峰分析法结合四参数 Logistic 模型、一次函数、二次函数、三次函数的实证分析结果表明虽然旅游地演进呈现波动特征,但这并不应该影响旅游地演进模式的归纳。

依据四参数 Logistic 模型的数学性质可以划分出旅游地演进的5个阶段。将各阶段高斯峰与其他阶段内的高斯峰以及整个峰面积作比较,可以评价各生命周期阶段对旅游地整体演进的作用。此外还可判断前期高斯峰对后期阶段走势的影响。

Haywood认为旅游地的演进是多种影响因素作用的结果,比如,交通运输业、新旅游地的开发、旅游消费的替代物等,任何一种影响因素的变化都可能导致旅游地演进状态的改变。本文采用高斯多峰分析法将旅游地的演进拟合成一个波动的高斯峰,高斯峰的变化正是旅游地演进影响因素变动的结果。将四参数Logistic模型与高斯多峰分析法结合起来,不仅定量地分析波动的幅度和持续的时间,还能为定量分析影响旅游地演进因素的作用提供启示。

高斯多峰分析表明旅游地演进的整个过程呈现出波动的特征,但是旅游地在发展前期的演进基本上符合巴特勒的“S”型曲线,且能用四参数Logistic模型进行拟合。这一结论说明巴特勒旅游地生命周期理论所提出的旅游地演进模式具有普适性。本文通过实证分析证实了旅游地演进确实呈现出波动特征,但是在长生命周期中旅游地发展前期的演进符合“S”型并且可被归纳。

3.2 实践启示与研究展望

如引言部分所述,旅游地生命周期理论在解释旅游地的演进、指导旅游地的市场营销和规划、预测旅游地的发展上发挥着重要作用。本研究通过数学模型一定程度上回应了学者们对旅游地生命周期理论的质疑,补充并支持了旅游地生命周期理论,便于管理者因时制宜、因地制宜规划旅游地的发展。中国作为历史资源大国,有许多需要进一步开发或亟待规划的历史遗址类旅游地。本文的研究结论为国内的历史遗址类旅游地提供了实践启示。

首先,本文将美国14家历史遗址类公园的演进模式分为了突变型、平稳型、衰退型三类,证实了Papathodorou从经济地理的视角提出的具有历史资源优势的旅游地演进模式,且这三种类型的演进模式本质上符合巴特勒所提出的“S”型理论。国内对历史遗址类旅游地生命周期的研究集中于单一案例地,未能总结出这一类旅游地生命周期的演进规律。孙根年等(2007)在研究秦始皇兵马俑的生命周期时,提出秦始皇兵马俑的国内游客接待量呈现出“主循环-再循环”的模式,入境旅游接待量呈现出“扇贝”模式;张建忠等(2012)在研究山西大院型民居旅游地生命周期时指出乔家大院的旅游地生命周期经历了探索、参与、发展与巩固、衰退4个阶段。实际上国内实证研究的结果正是突变型、平稳

型、衰退型3类旅游地演进模式的演绎,也是对巴特勒“S”型曲线的演绎。这不仅补充了生命周期理论研究,还加深了管理者对国内历史遗址类旅游地演进模式的理解。

其次,本文利用四参数Logistic模型的数学性质定量划分了14家历史遗址公园的生命周期阶段,这有助于管理者掌握生命周期阶段内的规律和特征,指导国内历史遗址类旅游地的开发与规划。本研究发现,14家美国历史遗址类公园演进过程中,阶段间的连接转换并不固定。例如,历史遗址类旅游地可能会不经历探索参与期直接步入发展期,还有部分旅游地则在巩固期之后跳过停滞期再次取得飞速发展。不同于国外历史遗址类旅游地,国内历史遗址类旅游地在演进的过程中多数受到政府的大力支持,其演进模式更趋于稳定。管理者应该把握这一优势,掌握国内历史遗址内旅游地演进过程中各生命周期阶段的规律和特征,进一步思考如何缩短探索参与期、延长巩固期,以及如何复兴历史遗址类旅游地等问题。

最后,旅游地的演进受多种因素的影响,任何影响因素的变化都可能会导致旅游地的演进发生波动。高斯多峰分析法能够将旅游地的演进拟合成一个波动的高斯峰,能定量描述波动的幅度和持续时间。将高斯多峰分析法与四参数Logistic模型结合起来,可以找出生命周期阶段内发挥主要作用的高斯峰,还能评价生命周期阶段对整个旅游地演进所作的贡献。这为我们研究影响旅游地演进因素的作用提供了思路。国内历史遗址类旅游地的演进仍然受多种因素的影响,每一种因素的变化都会引起旅游地演进的波动。若我们能够统计出某个时期旅游地演进影响因素的变动,结合高斯多峰分析法,理论上可以实现对旅游地演进影响因素作用的评价。

本研究仍存在局限性。第一,虽然本文证明了四参数Logistic模型能较好地拟合旅游地的生命周期,但是目前旅游研究中还缺少实证研究证明四参数Logistic模型的拟合效果优于三参数Logistic模型。第二,选取旅游者人数这一单一指标为旅游地生命周期阶段划分依据,难以全面衡量旅游地的演进状态,可能难以测量旅游地后期的发展尤其是历史遗址类旅游地后期的发展。第三,将高斯多峰分析法与四参数Logistic模型结合起来,可以找出生命周期阶段内发挥主要作用的高斯峰,还能评价生

命周期阶段对整个旅游地演进所作的贡献。但是因为高斯多峰分析法的实证研究将面临数据收集困难,模型缺少旅游实证支撑等问题,本文也只是简单的分析了高斯多峰分析法的应用,并未深入探讨如何将高斯多峰分析法用于评价影响旅游地演进因素的绩效。未来的研究或许可以考虑将高斯多峰分析法应用于评价影响旅游地演进因素的绩效,还可将其扩展用于评价旅游地各生命周期阶段的经营策略效益,同样也可用于评价各旅游企业的经营。

参考文献(References)

- 保继刚. 1995. 喀斯特洞穴旅游开发 [J]. 地理学报, 50(4): 353-359. [Bao J G. 1995. A study on tourist development of karst caves. *Acta Geographica Sinica*, 50(4): 353-359.]
- 保继刚, 彭华. 1996a. 旅游地拓展开发研究: 以丹霞山阳元石景区为例 [J]. 地理科学, 15(1): 63-70. [Bao J G, Peng H. 1996. Research on the development and development of tourism destinations: Taking Yangyuan section, Danxia scenic spot as an example. *Scientia Geographica Sinica*, 15(1): 63-70.]
- 保继刚, 彭华. 1996b. 深圳市主题公园的发展、客源市场及旅游者行为研究 [J]. 建筑师, 6(2): 4-20. [Bao J G, Peng H. 1996. Research on the development, tourist market and tourist behavior of Shenzhen theme parks. *The Architect*, 6(2): 4-20.]
- 波拉德 J H. 1988. 人口增长的数学模型 [M]. 姚志坚, 译. 成都: 四川大学出版社. [Pollard J H. 1988. *Mathematical models for the growth of human populations*. Translated by Yao Z J. Chengdu, China: Sichuan University Press.]
- 冯飞, 王府北, 谢非, 等. 2015. 小波变换与高斯拟合在光谱重叠峰解析中的应用 [J]. 光子学报, 44(6): 113-118. [Feng F, Wang F B, Xie F, et al. 2015. Implementation of spectral overlap resolution based on wavelet transforms and gaussian fitting. *Acta Photonica Sinica*, 44(6): 113-118.]
- 冯国双, 谭德讲, 刘韞宁, 等. 2013. 四参数 log-logistic 模型在生物活性测定研究中的应用 [J]. 药物分析杂志, 33(11): 1849-1851. [Feng G S, Tan D J, Liu Y N, et al. 2013. Application of 4-parameter log-logistic model in bioassay. *Chinese Journal of Pharmaceutical Analysis*, 33(11): 1849-1851.]
- 简小珠, 张敏强, 彭春妹. 2010. 四参数 Logistic 模型研究进展及其评析 [J]. 心理学探新, 30(3): 69-73. [Jian X Z, Zhang M Q, Peng C M. 2010. The advances of four-parameter logistic model and its comments. *Psychological Exploration*, 30(3): 69-73.]
- 陆林. 1997. 山岳型旅游地生命周期研究: 安徽黄山、九华山实证分析 [J]. 地理科学, 17(1): 63-69. [Lu L. 1997. A study on the life cycle of mountain resort: A case study of Huangshan mountain and Jiuhuashan mountain. *Scientia Geographica Sinica*, 17(1): 63-69.]
- 刘玥, 刘红云. 2018. 四参数 Logistic 模型和传统模型对被试作答拟合能力的比较研究 [J]. 心理学探新, 38(3): 228-235. [Liu Y, Liu H Y. 2018. A comparison study for the four parameter logistic model and traditional logistic models. *Psychological Exploration*, 38(3): 228-235.]
- 李原鹰, 徐德刚, 桂卫华, 等. 2017. 基于拉曼光谱高斯分峰拟合的硫化锑含量检测方法 [J]. 光谱学与光谱分析, 37(12): 3743-3748. [Li Y Y, Xu D G, Gui W H, et al. 2017. A novel method for measuring antimony sulfide content based on Gaussian-peak fitting of raman spectroscopy. *Spectroscopy and Spectral Analysis*, 37(12): 3743-3748.]
- 孟祥斌, 陶剑, 陈莎莉. 2016. 四参数 Logistic 模型潜在特质参数的 Warm 加权极大似然估计 [J]. 心理学报, 48(8): 1047-1056. [Meng X B, Tao J, Chen S L. 2016. Warm's weighted maximum likelihood estimation of latent trait in the four-parameter logistic model. *Acta Psychologica Sinica*, 48(8): 1047-1056.]
- 王强, 马小红, 翁秀妹. 2014. 采用 Origin 软件计算 DXI 800 发光仪的四参数 logistic 定标数据 [J]. 检验医学, 29(6): 656-658, 663. [Wang Q, Ma X H, Weng X M. 2014. The fit of four parameter logistic calibration of DXI 800 chemiluminescence analyzer by Origin software. *Laboratory Medicine*, 29(6): 656-658, 663.]
- 吴江, 黄震方. 2004. 旅游地生命周期曲线模拟的初步研究: Logistic 曲线模型方法的应用 [J]. 地理与地理信息科学, 20(5): 91-94. [Wu J, Huang Z F. 2004. Study on the application of logistic curve simulating tourism destination lifecycle. *Geography and Geo-Information Science*, 20(5): 91-94.]
- 孙根年, 薛刚. 2007. 25 年来秦俑馆旅游生命周期与结构变化研究 [J]. 干旱区地理, 30(2): 283-288. [Sun G N, Xue G. 2007. Tourism lifecycle and structure changes in Qin's Terra-cotta museum for 25 years in Shaanxi. *Arid Land Geography*, 30(2): 283-288.]
- 杨效忠, 陆林. 2004. 旅游地生命周期研究的回顾和展望 [J]. 人文地理, 19(5): 5-10. [Yang X Z, Lu L. 2004. Retrospect and prospect of study on resort life cycle. *Human Geography*, 19(5): 5-10.]
- 查爱苹. 2003. 旅游地生命周期的深入探讨 [J]. 社会科学家, 20(1): 31-35. [Zha A P. 2003. A further research on the theory of life cycle in tourism district. *Social Scientist*, 20(1): 31-35.]
- 张城铭, 张涵. 2017. 基于 Logistic 模型对 TALC 模型各阶段的定量划分: 兼论美国十大国家公园的旅游生命周期模

- 式 [J]. 旅游学刊, 32(6): 86-95. [Zhang C M, Zhang H. 2017. A quantitative division for each stage of the TALC model based on the logistic model: discussion on the tourism life cycle types of the ten national parks in the United States. *Tourism Tribune*, 32(6): 86-95.]
- 张建忠, 孙根年. 2012. 山西大院型民居旅游地生命周期演变及其系统提升: 以乔家大院为例 [J]. 地理研究, 31(11): 2104-2114. [Zhang J Z, Sun G N. 2012. Life cycle and upgrade of Shanxi's mansion as a tourist destination: Taking Qiao's Grand Compound as an example. *Geographical Research*, 31(11): 2104-2114.]
- 朱晓杰, 张斌. 1999. 旅游产品生命周期理论研究: 以秦兵马俑为例 [J]. 桂林旅游高等专科学校学报, 10(1): 35-38. [Zhu X J, Zhang B. 1999. Research on the life cycle theory of tourism products: Taking Qin terracotta warriors and horses as an example. *Journal of Guilin Institute of Tourism*, 10(1): 35-38.]
- Agarwal S. 2002. Restructuring seaside tourism the resort life cycle [J]. *Annals of Tourism Research*, 29(1): 25-55.
- Butler R W. 1980. The concept of a tourism area cycle of evolution: Implications for management of resources [J]. *Canadian Geographer*, 24(1): 5-12.
- Choy D J L. 1989. Life cycle models for pacific island destinations [J]. *Journal of Travel Research*, 13(2): 216-232.
- Debbage K G. 1990. Oligopoly and the resort cycle in the Bahamas [J]. *Annals of Tourism Research*, 17(3): 513-517.
- di Benedetto A C, Bojanic D C. 1993. Tourism area life cycle extensions [J]. *Annals of Tourism Research*, 20(3): 557-570.
- Foster D M, Murphy P. 1991. Resort cycle revisited the retirement connection [J]. *Annals of Tourism Research*, 18(4): 553-576.
- Getz D. 1992. Tourism planning and destination life cycle [J]. *Annals of Tourism Research*, 19(4): 752-770.
- Haywood. 1986. Can the tourist-area life cycle be made operational [J]. *Tourism Management*, 7(3): 154-167.
- Hovinen G R. 1982. Visitor cycles outlook for tourism in Lancaster county [J]. *Annals of Tourism Research*, 9(4): 565-583.
- Hovinen G R. 2002. Revisiting the destination life cycle model [J]. *Annals of Tourism Research*, 29(1): 209-230.
- Ioannides D. 1992. Tourism development agents: The cypriot resort cycle [J]. *Annals of Tourism Research*, 19(4): 711-73.
- Klaus J, Meyer-Arendt. 1985. The grand isle, louisiana resort cycle [J]. *Annals of Tourism Research*, 12(3): 449-465.
- Lundtorp S, Wanhill S. 2001. The resort life cycle theory: Generating processes and estimation [J]. *Annals of Tourism Research*, 28(4): 947-964.
- Mccray P D, Sebaugh J L. 2003. Defining the linear portion of a sigmoid-shaped curve: Bend points [J]. *Pharmaceut Statist*, 2(3): 167-174.
- Papatheodorou A. 2004. Exploring the evolution of tourism resorts [J]. *Annals of Tourism Research*, 31(1): 219-237.
- Priestley G, Mundet L. 1998. The post-stagnation phase of the resort cycle [J]. *Annals of Tourism Research*, 25(1): 85-111.
- Strapp J D. 1990. The resort cycle and second home [J]. *Annals of Tourism Research*, 17(3): 513-517.

Life cycle of historic sites: Taking 14 historic site parks in the United States as an example

YANG Xiaolu, ZHANG Hong*, ZHANG Chunhui

(School of Geography and Tourism, Shaanxi Normal University, Xi'an 710119, China)

Abstract: In empirical studies the application of tourism life cycle theory is questioned because of the different modes of study sites and difficulty in dividing life cycle stages. This study selected 14 national historic site parks in the United States as an example. The four-parameter Logistic model, which is rarely used in tourism research, was combined with the primary function, the quadratic function, the cubic function, and the Gaussian multi-peak analysis methods to fit the life cycle of the tourist destinations. The study found that the four-parameter Logistic model combined with the primary function, the quadratic function, and the cubic function can better fit the life cycle of these tourist destinations; the four-parameter Logistic curve can be used to quantitatively divide the tourism life cycle by the upper bend point, the inflection point, and the lower bend point into initial exploration, development, consolidation, and stagnation stages, and the primary function, the quadratic function, and the cubic function can fit the recession or rejuvenation stage of the tourist destinations, which addresses the concerns of scholars that it is difficult to quantitatively divide the life cycle stages. Based on the development trend after the stagnation period of tourist destinations, the life cycle type of the tourism destinations can be identified. The Gaussian multi-peak analysis method fits the life cycle of the tourism destinations into a volatility Gaussian peak, which retains tourism change to a greater extent. The characteristics of fluctuation in the life cycle of tourist destinations completely answer the questions of scholars about the life cycle model's application in tourism research.

Keywords: tourism life cycle; four-parameter Logistic model; Gaussian multi-peak analysis