

我国境外旅游本底趋势线的 建立及科学意义^{*}

孙 根 年

(陕西师范大学旅游系 西安 710062)

提 要 提出了旅游本底趋势线的概念, 依据 1978~ 1996 年共计 19 年境外客流量统计数据, 经过“滤波”订正, 建立了外国人、港澳台胞、华侨及境外客流总量 4 条本底趋势线; 利用旅游本底趋势线“晴雨表”功能说明 89 风波对我国境外旅游业的影响, 利用预测功能预估了未来 4 年我国境外旅游业的发展趋势。

关键词 境外旅游业; 本底趋势线; 晴雨表功能; 预测功能; 应用

分类号 中图法 F590

我国现代旅游起步于 1978 年^[1], 时止今日已近 20 年。实践的发展需要进行理论的概括和总结, 就境外客流量统计数据而言, 已展现出明显的趋势线类型。本文提出了旅游本底趋势线的概念, 并发现它具有指示旅游业兴衰的“晴雨表”功能和估计未来旅游发展趋势的“预测”功能。

1 旅游本底趋势线的概念

旅游本底趋势线(Background Trend Line)(以下简称本底线), 是指在不受偶然事件严重冲击和干扰下, 境外或境内旅游业发展所呈现的固有趋势线方程(或动力学方程), 它反应了一个国家(或地区)旅游业发展天然而稳定的趋势和时间规律。

旅游本底线是一个新概念。这里, “本底”一词借用了环境学中“本底值”(即在未受人为污染条件下环境中各种因素的天然含量)的概念, 由于旅游业总是发展的, 所以反应旅游业发展的本底值只能是动态曲线(或动力学方程)。提出这一概念, 受马克思对价值—价格关系论述的启发。这里旅游本底线对应于“价值”, 价值由生产商品的必要社会劳动时间决定, 具有天然的稳定性; 价格受市场供求关系决定, 具有随机波动性, 但总以价值为基础。旅游本底线的天然稳定性是无容置疑的, 它是旅游目的地与其客源市场两个断面, 在资源赋禀、旅游需求、人口及社会经济发展规模和速度, 以及空间相互作用中多种因素的综合反应; 旅游统计线的随机波动性也是显而易见的, 它受到境内外重大政治、经济、环境事件的冲击和干扰, 围绕着本底线上下波动或涨落。

建立旅游本底线可揭示某国旅游业发展固有趋势, 结合统计线可作为指示过去旅游业兴衰的“晴雨表”, 作为本底线的自然延伸又有预测未来功能。本文以我国境外旅游业为例,

^{*} 国家自然科学基金资助项目。

第一作者简介: 孙根年, 男, 1961 年 3 月生, 副教授, 主要从事旅游环境学教学研究。

收稿日期: 1997- 07- 02; 改回日期: 1998- 01- 25

在应用上也只解释 1989 年政治风波的影响和未来 4 年的预测, 是对这一问题的初步探索。

2 数据与订正方法

旅游业是一个受境内外环境影响颇大的敏感性产业^[2]。建立我国境外旅游业的本底线, 不能以短期统计数据为依据, 而应该从长期的统计数据中寻找, 本文采集数据的时间序列为 19 年, 刚刚满足这一研究需要; 由于受 1989 年政治风波(简称‘89 风波’) 的严重冲击和干扰, 所以 1989 年以后 3 年的客流统计数据具有很大的非“本底性”, 在建立我国境外旅游本底线方程时, 首先需要对该期统计数据进行适当的修补和订正。

本文所采用的统计数据取自《中国旅游统计年鉴(1996) 》^[3], 1996 年统计数据取自《旅游调研》^[4], 分析建模时段从 1978~ 1996 年。

对统计数据的修补和订正采用了趋势线分析基础上的直线内插法。具体做法是: ①先用统计数据作出长期变化的趋势线; ②用目视观测法, 从统计线上寻找适合直线内插的起始站(n_a) 和终止站(n_b); ③用内插方程 $Y_n = Y_a + (n - n_a) \times d$, 修补订正‘89 风波影响期的统计数据。在上述内插方程中, Y_n 表示第 n 年客流量订正数值, Y_a 代表内插起始点客流量统计数值, n 代表所要订正的年份(本文主要为 1989、1990、1991 共 3 年), d 为进行直线内插的公差值, 计算式为 $d = (Y_b - Y_a) / (n_b - n_a)$ 。

从对外国人、港澳台胞、华侨和境外客流总量 4 个数据序列 19 年变化趋势线分析, 我们得到这 4 个数据序列的内插区段、内插方程和内插订正后的数据(表 1)。

表 1 4 个数据序列直线内插参数及内插数值
Table 1 The line inner-inset parameter and inner-inset value of 4 data serial

数据序列 名称	内插区段端点		公差值 (人次)	1989~ 1991 年的内插方程	修复订正后的数据(人次)		
	起点(年)	终点(年)			1989 年	1990 年	1991 年
外国人	1987	1992	455 721. 2	$Y_{87} + (n - 87) d$	2 639 263	3 094 985	3 550 706
华侨	1986	1993	14 007	$Y_{86} + (n - 87) d$	119 219	130 683	142 147
港澳台胞	1987	1993	2 190 743	$Y_{87} + (n - 87) d$	29 468 901	31 659 644	33 850 387
境外总量	1987	1993	2 437 446	$Y_{87} + (n - 87) d$	31777 159	34 214 605	36 652 051

选取 4 个数据序列的目的在于: 用前 3 个序列建立分市场的本底线, 用后 1 序列建立总境外市场的本底线, 并将分市场本底线计算结果汇总值与总市场本底线计算结果比较, 从相互引证中评价本底线的精确性。

3 我国境外旅游本底趋势线的建立

3.1 旅游本底趋势线方程的基本形式

旅游业的发展有其自身的本底趋势线, 作为反应经济发展规律的数学模型, 通常有如下 4 种基本形式^[5]:

1) 直线增长模型: 方程为 $y_t = at + b$; 2) 指数增长模型: 方程 $y_t = y_0 \exp(rt)$; 3) 逻辑增长模型: 方程为 $y_t = K / [(1 + \exp(a - rt))]$; 4) 周期振荡模型: 方程为 $y_t = q \sin(\omega t + \varphi)$

我们认为, 直线(或指数线) 增长基础上周期性波动(包括生命周期性或正弦周期性) 可能是旅游业发展更基本的规律。揭示这种基本的趋势线, 需将直线模型、指数模型与逻辑模型、周期模型进行组合, 为此本文提出了 3 个新的数学模型以补充上述模型的不足。

3.1.1 直线—逻辑线增长复合模型

它是由直线增长函数和逻辑增长函数复合而形成的模型,其数学方程为:

$$Q_t = at + b + K / [1 + \exp(c - rt)] \quad (1)$$

其中, Q_t 为客流量(或外汇收入)的时间变化值, a 、 b 、 K 、 c 、 r 分别为直线和逻辑增长线中的待求参数。模型克服了逻辑增长中极限 K 值约束,更符合旅游业发展实际情况。

3.1.2 直线—三角函数复合模型

它是由直线增长函数和周期性的正弦函数复合而形成,其数学方程为:

$$Q_t = at + b + q \sin(\omega t - \varphi) \quad (2)$$

其中, ω 、 φ 为正弦函数的参数, q 是正弦波动的振幅,后者可以为常数也可以是变量。

该模型的直线部分反应发展趋势,三角函数部分反应周期波动,较起简单直线增长更符合旅游业发展实际。

3.1.3 指数—三角函数复合模型

它是由指数增长函数和周期性的正弦函数复合而形成,其数学方程为:

$$Q_t = Q_0 \exp(rt) + q \sin(\omega t + \varphi) \quad (3)$$

该模型的指数部分反应发展趋势,三角函数部分反应周期波动,较起简单指数增长更符合旅游业发展实际。

这些复合函数的数据建模在理论方法上与传统回归分析一致,其拟合方程的合理性检验也不多言,只是选择模型确定参数的计算过程较复杂。本研究根据最小二乘法原理,利用电子表格软件 Lotus 1-2-3 for Windows 5.0 的“模拟求解器”功能,进行数据建模和最优拟合。该软件具有数据库管理、电子表格计算和数据作图“三位一体”的集成功能,其中表格数据与统计图型的动态链接,为计算机模拟与用户对话提供了直观的窗口,可实现科学家的直观判断、经验分析与计算机的快速模拟、精确计算有机结合,很适合这类问题数据模拟和建模^①。

3.2 我国境外旅游本底线方程的建立

3.2.1 外国人来华旅游的本底趋势线

从旅游市场角度来看,外国人来华旅游时间序列变化是反应境外旅游业发展水平和速度的首要指标。自 1978 年以来,19 年来累计接待外国人 4 338.4 万人次,占我国接待境外客流总量的 9.15%。

选取 1978~1996 年共计 19 年统计数据(其中,1989、1990、1991 三年为直线内插值),做外国人来华旅游客流量变化趋势图,分析该图,可看出外国人来华旅游呈直线—逻辑线复合函数增长趋势。用方程 $Q_{外} = at + b + K / [1 + \exp(c - rt)]$ 对其进行模式识别,在计算机上进行最优拟合,得 19 年来外国人来华旅游客流量动态方程:

$$Q_{外} = 130\,312t + 20\,269 + 15\,878\,973 / [1 + \exp(5.6745 - 0.245951t)] \quad (4)$$

其中: t 为时间变量,从 1978 年开始依次取 $t = 1, 2, 3, \dots$ 。

方程(4)即为所求外国人来华旅游的本底趋势线,其相关系数 $r = 0.956$ 。

3.2.2 港澳台胞来华旅游的本底趋势线

在我国境外客源市场中,港澳台胞来华旅游占绝对比重。从一般年份来看,港澳台胞来

① 孙根年. 复杂数据建模的 Louts1-2-3 快速实现技术,待发表

华旅游的人数是外国人的 7~12 倍。1978 年以来, 19 年累计接待港澳台胞 41 882.3 万人次, 占我国接待境外客流总量的 92.5%。

选取 1978~1996 共计 19 年统计数据(其中, 1989、1990、1991 三年为直线内插值), 做港澳台胞来华旅游客流量变化趋势图, 分析该图, 可看出港澳台胞来华旅游呈直线增长趋势上的正弦波动。用 $Q_{\text{港澳台}} = at + q \sin(\omega t + \varphi)$ 对其进行数据模拟, 得 19 年来港澳台胞来华旅游客流量动态方程:

$$Q_{\text{港澳台}} = 2\,562\,516t - 2\,331\,714 - 2\,213\,325 \sin(0.483\,321\,9t - 1.252\,436\,3) \quad (5)$$

其中 t 为时间变量, 从 1978 年开始依次取 $t = 1, 2, 3, \dots$ 。

方程(5)即为所求港澳台胞来华旅游的本底趋势线, 相关系数 $r = 0.963$ 。

3.2.3 海外华侨来华旅游的本底趋势线

19 年来累计接待回国旅游华侨 160.2 万人, 占我国接待境外游客总量的 0.35%。

选取 1978~1996 共计 19 年统计数据(其中 1989、1990、1991 三年为直线内插值), 做华侨回国旅游客流量变化趋势图, 该趋势图涨落变化虽较大, 但总趋势呈直线逻辑函数增长, 用 $Q_{\text{侨}} = at + b + K/[1 + \exp(c - rt)]$ 对其进行数值模拟, 得 19 年来海外华侨来华旅游客流量动态方程:

$$Q_{\text{侨}} = -765.466 + 216\,345/[1 + \exp(2.546 - 0.215\,9t)] \quad (6)$$

其中: t 为时间变量, 从 1978 年开始依次取 $t = 1, 2, 3, \dots$ 。

方程(6)即为所求海外华侨来华旅游的本底趋势线, 相关系数 $r = 0.911$ 。

3.2.4 境外客流总量的本底趋势线

归根结底, 境外游客总量的时间序列变化才是反应我国境外旅游业发展水平最主要的指标。自 1978 年以来的 19 年间, 我国累计接待境外游客 4.55 亿人次。

选取 1978~1996 共计 19 年统计数据(其中, 1989、1990、1991 三年为直线内插值), 做境外游客总量变化趋势图, 分析该图, 看出境外游客来华旅游客流量总量呈直线增长趋势上的正弦波动, 用 $Q_{\text{总}} = at + b + q \sin(\omega t + \varphi)$ 对其进行数值模拟, 得到 19 年来境外游客来华旅游客流量总量动态方程:

$$Q_{\text{总}} = 2\,907\,838t - 4\,230\,434 - 3\,113\,325 \sin(0.622\,695\,4t - 0.035) \quad (7)$$

其中 t 为时间变量, 从 1978 年开始依次取 $t = 1, 2, 3, \dots$ 。

方程(7)即为境外游客来华旅游总量的本底趋势线, 相关系数 $r = 0.958$ 。

4 晴雨表功能及'89 风波的影响

4.1 晴雨表功能的含义

旅游业是一个受境内外政治、经济、环境影响很大的产业。不确定性的重大事件(如: 内乱、战争、大地震、污染灾害、大型运动会、大型庆典等)都会影响到境外旅游业的兴衰, 因此由时间序列建立的旅游统计线是旅游业兴衰的“晴雨表”。

以本底线为基准, 统计线的涨落起伏变化, 不仅可以定性解释旅游业兴衰的政治环境巨变, 还可以定量分析每次政治巨变对旅游业的冲击和影响程度, 如: 影响期的长短、消退时间、客流损失(上涨)量、外汇损失(上涨)量、冲击率大小和时间变化等。

4.2 '89 风波对我国境外旅游业的影响

在 1978~1996 年的 19 年中, 对我国境外旅游冲击和影响最大的政治事件, 要算 1989

年春夏之交政治风波。作为实例,这里应用“晴雨表”功能简要分析’89 风波对我国境外旅游业的影响^①。

’89 风波之后的 1990 年,国家旅游局孙刚等人^[7]对此进行过分析研究,结论是’89 风波使我国境外旅游业发生一次“大滑坡”,接待境外游客比上年下降 22.7%、外汇收入下降 17.2%。此后的 7 年中再未发现对此次风波后期影响的研究报导。

将外国人、港澳台胞、海外华侨和境外客流总量 4 个指标的本底趋势线与实际统计线同绘一张图上(图 1,图 2),可看出’89 风波对外国人、港澳台胞来华统计线的冲击和影响。箭头所指为’89 风波引起的凹形谷,谷顶为过滤外界冲击和影响的旅游本底趋势线,谷底为’89 风波冲击影响下的统计线,两者比较,可得到如下结论:

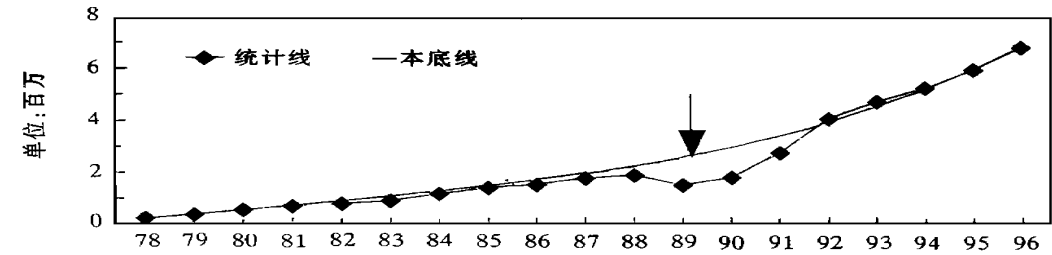


图 1 外国人来华旅游本底线与统计线

Fig. 1 The tourist background trend line and tourist statistical line from foreign countries

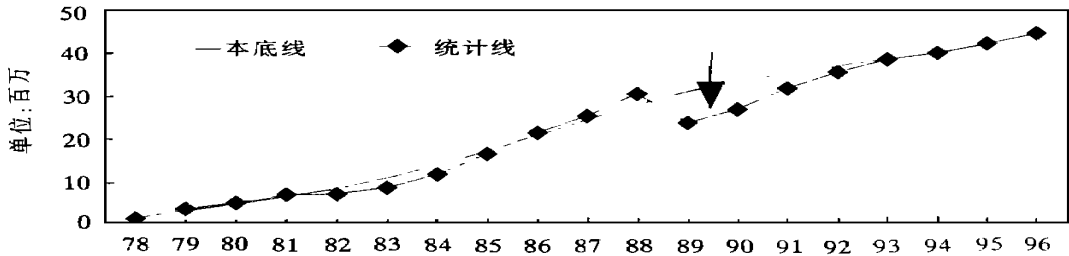


图 2 港澳台胞来华旅游本底线与统计线

Fig. 2 The tourist background trend line and tourist statistical line from Hongkang, Macao and Taiw an

① 89 风波对我国境外旅游业的冲击和影响不是 1 年,对 1989~ 1991 这 3 年都有影响,共持续了 3 年,直到 1992 年这种影响才告消失; ②从时间序列看,’89 风波对境外旅游业的冲击和影响逐年减弱。3 大市场合计的年客流损失量为:1989 年 822.9 万、1990 年 773.6 万、1991 年 430.1 万,年均损失率为:1989 年为 24.7%、1990 年为 21.4%、1991 年为 11.1%; ③从客源市场看,’89 风波对外国人、港澳台胞和海外华侨的冲击和影响是不同的。冲击最大的是外国人,3 年平均损失率 33.4%;其次是海外华侨,平均损失率 19.7%;影响最小的是港澳台胞,平均损失率 17.4%; ④从影响消退速度来看,3 大客源市场的反应不一。华侨市场消退最快,其损失率从 37.6% → 25.4% → 1.0%;港澳台市场消退次之,损失率从

① 孙根年,灾难评估.’89 风波对我国境外旅游业的影响,待发表

23.1% → 19.7% → 10.3%; 消退最慢的市场是外国人, 损失率从 42.9% → 40.6% → 19.8%;
③89 风波的旅游外汇损失巨大。由分市场汇总计算得: 1989 年外汇损失 6.25 亿美元, 1990 年损失 6.25 亿美元, 1991 年损失 3.67 亿美元, 3 年累计损失 16.2 亿美元; 由总量估算外汇损失为: 1989 年 6.78 亿美元、1990 年 6.08 亿美元、1991 年 3.02 亿美元, 3 年累积损失 15.9 亿美元。

5 预测功能及未来 4 年境外客流量预测

由于旅游本底线是依据过去统计数据经过“滤波”订正建立的, 它反应了一个国家(或地区)旅游业发展的天然趋势和基本规律, 所以, 做本底线的自然延伸可以预测一个地区未来几年旅游业的发展趋势和水平。利用所建立的本底线预测一下今后 4 年我国境外旅游业的发展状况, 结果如表 2。

表 2 今后 4 年我国境外旅游业发展趋势预测 (人)
Table 2 Forecasting of tourist from abroad for next 4 years

年代	外国人①	港澳台胞②	海外华侨③	三者合计④	境外总量⑤	④与⑤相对误差
1997	7 684 225	47 043 379	184 200	54 911 804	53 817 382	1.99%
1998	8 696 273	50 367 077	189 563	59 252 913	56 725 220	4.26%
1999	9 764 344	53 945 990	194 115	63904449	59 633 058	6.68%
2000	10 863 600	57 547 273	197 945	68 608 818	62 540 896	8.84%

未来是“黑色”的, 即使掌握了事物发展变化的规律, 人类对未来的估计也只能是“灰色”的。对社会经济系统的预测, 由于影响因素复杂和存在不确定因素, 往往置预测者于十分尴尬的境界。笔者在该课题的予研究阶段, 曾依据 1978~ 1995 年数据建立过我国境外旅游本底趋势线, 并利用它对 1996 年进行预测。结果发现对外国人、港澳台和境外客流总量 3 个指标预测前两位数都完全相符, 预测误差均小于 1%。

尽管旅游业受多种因素影响, 统计线具有随机波动的特点, 但却是以本底线为中轴的。我国境外旅游业持续稳定增长是当前和今后的基本趋势, 因此, 基于本底趋势线基础上的旅游预测, 较起其他预测模型不仅物理意义清晰, 而且预测的精确性要更高更可信。

从环境影响的角度分析, 未来 4 年我国境外旅游业将会受两个重大“庆典”性的正向冲击, 举世关注的将是 1997 年 7 月 1 日香港回归和 1999 年 12 月 30 日澳门回归。由于政治关系的重大变化, 港澳市场的政治隶属关系和客流量都会有重大变化, 我们期待着中国境外旅游统计线“上涨”, 出现两个与 89 风波相反的“凸形峰”。

6 问题讨论

判断一个科学概念合理性的准则有二: 一是解释功能, 是否可以对过去观测到的现象作出科学的解释, 以此而论, 本底线与统计线比较的“晴雨表”功能具有这种品质; 二是预测功能, 是否可以对事物未来的发展趋势和状况作出科学的预测, 由于旅游本底线反应了一个国家(或地区)旅游业发展的天然趋势和基本规律, 作为本底线的自然延伸当然具有预测未来功能。除此之外, 本底线在区域旅游管理上还具有更多作用, 如: 宾馆建设、雇员聘用、基建投资等。

本文提出的旅游本底线与近年来国内外学者进行旅游预测所建立的趋势线^[7~9]有诸多不同。①从概念提取上,本底线强调了未受不确定因素的严重冲击和干扰、区域旅游业发展所应呈现的“本底值”,并将其看成是“源”和“汇”两个断面相互作用及发展过程中的天然稳定趋势;而用于旅游预测的趋势方程不具有这种性质。②建模方法不同,本底线要求对长期统计数据数据进行“滤波”订正,消除不确定性事件的严重冲击和干扰,以“理想数据”为依据;而为旅游预测所建立的趋势方程一般较少进行这种“滤波”订正,多为统计学意义上的“以数找数”。③科学地位有别,如果与马克思揭示的价值与价格关系作类比,本底线相当于“价值”,统计线对应于“价格”,统计线总围绕本底线波动,因此本底线是旅游学中基础理论;而用于旅游预测的趋势方程只是定量预测的一种方法,属应用技术范畴。④科学意义显著有别。如本文所述,本底线具有指示旅游业兴衰的“晴雨表”功能,也就能对过去观测到的现象进行定性和定量的解释了。

参 考 文 献

- 1 邓观利. 旅游学. 天津: 天津人民出版社, 1994. 66
- 2 陶汉军, 林南枝(主编). 旅游经济学(修订本). 上海: 人民出版社, 1995. 18
- 3 国家旅游局编. 《中国旅游统计年鉴(1996)》. 北京: 中国旅游出版社, 1997. 28
- 4 国家旅游局编. 《旅游调研》, 1997, (2): 44
- 5 暴奉贤, 陈宏立(主编). 经济预测与决策方法. 广州: 暨南大学出版社, 1993. 139~ 174
- 6 孙刚, 等. 1989 年中国国际旅游业. 见: 中国旅游年鉴, 1990. 北京: 中国旅游出版社, 1990. 208
- 7 [加拿大] 斯蒂芬 L. J. 史密斯. 旅游预测与决策分析. 北京: 中国旅游出版社, 1991. 122~ 139
- 9 Stephen R. Witt. Modeling and Forecasting Demand in Tourism. Recreation Research Review, 1983, 6: 25~ 29
- 9 保继刚, 楚义芳. 旅游地理学. 北京: 高等教育出版社, 1994. 38~ 48

FOUNDATION AND SIGNIFICANCE OF BACKGROUND TREND LINE OF TOURISTS FROM ABROAD IN CHINA

Sun Gennian

(Department of Tourism, Shaanxi Normal University, Xi'an 710062)

ABSTRACT

The conception of tourist background trend line is put forward in this paper. Based on the statistic data of tourists from abroad from 1978 to 1996, by inner insertion method and eliminated the major interference, 4 tourist background trend lines were founded by optimization simulated method. They are tourists from foreign countries, tourists from Hongkong, Macao and Taiwan, tourists who are overseas Chinese and total number of above three. Two scientific functions of tourist background trend line are discovered: (1) Compared with statistic line, it indicates the rise and fall of tourism just as tourism barometer. (2) The extension of the line can predict the future. As applications, this paper with two functions above, explained the concave curve induced in 89's politic wave and forecasts the next 4 year development trends of tourists from abroad in China.

Key Words: Tourism abroad; Background trend line; Barometer function; Predicting function; Application