

深圳市境外游客市场的动态 预测模型分析^{*}

卫 海 燕

(陕西师范大学旅游与环境学院, 西安 710062)

摘要 通过对深圳市境外游客数量的分析, 发现除个别年份以外, 整个时间序列总体呈增长趋势. 根据客流量与时间的关系, 利用灰色系统理论建立深圳市境外游客市场的 GM (1, 1) 动态灰色预测模型. 该模型经过检验, 不仅与实际客流量相吻合, 还可较精确地给出短期甚至中期的预报结果, 以便对未来几年客流量进行预测.

关键词 境外游客, 预测模型, 灰色系统, GM (1, 1) 模型

分类号 O 211. 67 : F 590. 1

旅游业持续稳步地发展, 依赖于对旅游资源和市场的开发规模. 旅游业的竞争, 在很大程度上是客源市场的竞争. 旅游区稳定地占有一定数量和质量的旅游客源市场, 是保证旅游业发展的关键^[1]. 因此, 科学地分析制约旅游需求的因素, 选取合适的数学方法, 建立单点城市客源市场的动态预测模型, 可为旅游资源和市场的开发设计提供参考依据. 深圳市是一座现代化的大都市, 是我国改革开放的窗口城市, 对境外旅客有很大的吸引力, 是我国旅游热点城市之一. 通过分析深圳市 1988 年至 1995 年境外客流量资料的变化趋势及特征, 引入灰色理论中的 GM (1, 1) 预测模型^[2], 建立深圳市境外客流量动态预测模型^[3]. 这样, 可以较精确地给出短期甚至中期的预报结果, 以便对深圳的旅游业发展提供预测的理论依据.

1 数据预处理

深圳市 1988 年至 1995 年的境外客流量资料, 如表 1 所示. 表中的数据, 它来自中国统计年鉴和深圳统计年鉴.

表 1 深圳市境外游客各年人数(万人) 统计表

年份	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
人数	103. 936 5	85. 447 5	148. 243 3	182. 975 0	214. 367 1	169. 027 2	186. 390 8	221. 913 9

从表 1 中可以看出, 深圳市境外游客人数除 1989 年、1993 年及 1994 年略有波动外, 整个时间序列总体呈增长趋势, 波动尤以 1989 年为甚. 为消除 1990 年明显增长对后期的影响, 可将 1989 年的数据作插值处理^[4], 建模工作将对插值后的序列展开.

2 模型建立

从表 1 及插值处理可得 $x^{(0)}(t)$ 时间序列

$$x^{(0)}(t) = [103.936\ 5, 126.089\ 9, 148.243\ 3, 182.975\ 0, \\ 214.367\ 1, 169.027\ 2, 186.390\ 8, 221.913\ 9],$$

对 $x^{(0)}$ 作一次累加可得生成数列

$$x^{(1)}(k) = [103.936\ 5, 230.026\ 4, 378.269\ 7, 561.244\ 8, \\ 775.611\ 8, 944.639\ 0, 1\ 131.029\ 8, 1\ 352.943\ 7].$$

由此, 可得矩阵 y_N 与 B . 由最小二乘法求得 \hat{a} 为

$$\hat{a} = [-\ 0.067\ 47, 132.65]^T,$$

最终得响应函数及还原模型为

$$\begin{aligned} \hat{x}^{(1)}(k+1) &= 2\ 069.995\ 5e^{0.067\ 47k} - 1\ 966.059, \\ x^{(0)}(k+1) &= 2\ 069.995\ 5[e^{0.067\ 47k} - e^{0.067\ 47(k-1)}]. \end{aligned}$$

3 模型检验

由响应函数及还原模型可知, 模型检验结果如表 2 所示.

表 2 模型检验值(万人)及残差

年份	实验值	预测值	残 差
1989	126.089 0 ^①	144.481 9	- 18.392 0
1990	148.243 3	154.566 5	- 6.323 2
1991	182.945 0	165.354 9	17.620 1
1992	214.367 1	176.896 4	37.470 7
1993	169.027 2	189.243 5	- 20.216 2
1994	186.390 8	202.452 2	- 16.061 4
1995	221.913 9	216.583 1	5.330 8

① 此值为插值后的值

由表 2 可得

$$\bar{x}^{(0)} = 169.125\ 5, \quad S_1 = 41.174\ 5.$$

考虑残差时, 因为 1993 年的人数突降, 后来又缓慢回升. 因此, 1992 年数据残差较大. 若不计此值, 则有

$$\bar{q}^{(0)} = -\ 6.340\ 3, \quad S_2 = 15.116\ 9.$$

所以, $C = S_1/S_2 = 0.367$. 由于 $0.674\ 5\ S_1 = 27.77$, 且 $P = 1$. 因此, 此模型可以认为是一级模型^[8].

4 模型预测

由模型可预测深圳未来几年的境外游客数量. 对于 1996 年预测结果为 231.70 万人, 而据国家统计局的实际资料, 1996 年深圳市境外游客人数为 233.777 1 万人, 预测准确率达 99.01%. 1996 年至 2000 年深圳市境外游客人数预测值(万人)分别为 231.70, 247.87,

265. 17, 283. 68 和 303. 48.

5 结束语

通过模型分析, 可以反映出深圳市旅游业从 90 年代开始进入较快发展时期, 并已拥有比较稳定的客源市场. 到本世纪末, 若无其他意外因素的影响, 深圳市境外客流量将继续呈稳步上升态势, 深圳市的客源市场将日趋稳定.

从实际情况分析来看, 深圳市作为我国著名的旅游热点城市之一, 对境外游客是有较强吸引力的. 利用灰色系统理论所建立的深圳市客流量变化的动态预测模型, 其预测值与实际值吻合度较高, 对未来几年的客流量预测的准确性也较高. 但应当指出的是, 在未来旅游业发展中, 深圳市必须不断提高其旅游吸引力, 不断开拓旅游资源市场和旅游客源市场, 才能使其境外游客客流量保持持续有规律的增长.

参 考 文 献

- 1 保继刚. 旅游地理学. 北京: 气象出版社, 1992. 1 ~ 50
- 2 邓聚龙. 灰色预测与决策. 武汉: 华中工学院出版社, 1986. 125 ~ 134
- 3 杨位钦. 时间序列分析与动态数据建模. 第 2 版. 北京: 北京理工大学出版社, 1986. 1 ~ 31
- 4 袁嘉祖. 灰色系统理论及应用. 北京: 科学出版社, 1991. 52 ~ 57

A Dynamic Prediction Model for Analysing the Market of Overseas Tourists in Shenzhen City

Wei Haiyan

(College of Tourism & Environmental Sciences, Shaanxi Normal Univ., 710062, Xi'an)

Abstract For analysing the market of overseas tourists in Shenzhen, a dynamic grey prediction model known as GM(1, 1) model is formed by applying theory of grey system. Starting from analysing the amount of overseas tourist in the city, this research model is formed in the light of the relation between tourist flow and time. The model tallies with the actual tourist flow, it may also be used for predicting tourist flow in the coming years.

Key words overseas tourists, prediction model, gray system, GM(1, 1) model