6　龟兹文化旅游地产业发展模式及调控机制

6.1　系统动力学

目前，国内部分学者已将 SD 理论应用于处理旅游系统的技术问题，主要集中在运用系统动力学方法，对旅游产品周期、旅行社产品价格变动、旅游规划、生态旅游承载力、旅游经济增收系统、旅游投资经济影响等系统进行深入探讨，个别研究内容涉及系统内在的因果关系、系统响应与过程。如徐红罡（2001）研究建立了旅游产品周期的一般性的系统动力学模型；徐红罡、保继刚（2003）探讨了系统动力学在旅游规划中运用的理论意义和科学价值；谷国锋（2003）引入了系统动力学（SD）方法，探讨 RES 的结构特征和运行机制；尚天成（2009）运用系统动力学理论对生态旅游承载力、各子系统承载力和生态旅游系统承载力进行了分析；邵一琨（2010）运用系统动力学的理论和方法，建立了旅游经济增收系统的动力学模型，探讨了系统的内在因果关系、系统响应与过程，并对系统各环节进行了分析；张蓓

（2011）运用系统动力学的原理和方法，分析了都市农业旅游发展各子系统的因果反馈关系，构建了系统动力学模型，筛选出适合广州从化市都市农业旅游可持续发展的最优模式；王云才（2002）运用系统动力学的理论与方法，探讨了旅游经济系统内在的因果关系、系统响应与过程，并在此基础上，尝试性地建立了旅游经济系统运行的系统动力学模型；阎友兵（2006）建立了旅游景区经营权转让系统动力学仿真模型，研究了旅游景区经营权转让系统的运行过程；章杰宽（2011）在深入研究旅游投资经济影响系统的构成要素以及各要素相互关系的基础上通过理论分析与统计，建立了能够反映旅游投资经济影响系统发展变化的因果关系图和系统动力学模型；张春香（2007）将系统动力学方法应用于文化旅游产业研究，揭示了文化旅游产业发展的内在机制和趋势；何建军（2010）利用系统动力学的方法分析旅游产业，并建立了旅游产业因果图来分析影响旅游产业发展的因素；肖岚（2007）在其论文中，在将系统动力学理论作为定量研究的基础上，构造了生态旅游系统各要素内部以及各要素相互作用的系统动力学模型，动态、及时、长期地预测生态旅游系统的发展趋势；黄小军（2008）对旅行社旅游产品实行差异化价格竞争进行了系统动力学分析；王强（2007）采用系统动力学的原理和方法，以期对旅游规划中投资与效益分析提供一种新的解决思路

和方法。

6.2 龟兹文化遗产旅游地建模的目的

龟兹文化遗产旅游地旅游开发模式的选择要解决的问题概括为以下几类：龟兹文化遗产旅游地的旅游发展乏力，采取什么方式可以持续推动当地旅游业的发展；采取怎样的开发模式策略可以避免旅游客源市场的巨大波动对旅游产业带来的冲击；目前龟兹进入了一个重要的发展机遇期，面临着大开发、大投入的发展规划期，在规划设计之前，开发模式的探讨和最佳模式的选择尤为关键，如何进行旅游开发的投资规划等。为了解答以上的现实问题，各个层级的行政决策部门和旅游开发的专家学者都曾经试图找到解决的办法，但是针对系统中某几个典型要素所提出的应对措施，往往在很局限的时空里证明是有效的，但是大多数这样的解决方法都有些短视，在很短的时间里找到的发展过程的规律似乎合理，但是从长期看这种规律性的认识与长期实践的结果大相径庭，有时会背道而驰。如很多的文化遗产型旅游景区为了稳定旅游客源市场，纷纷推动数字化门票系统，结果使得占很大比例的大众自助游客在获得门票的过程中增加了成本，最后反而使客源市场产生了更

大的起伏，事与愿违。

以上所举实例都是对系统发展方向的判断与实际结果发生了较大的偏差，这种现象的发生反映了我们对于复杂系统的内在机制并没有理清楚，也没有找到解决复杂系统问题的技术能力。各文化遗产旅游地的行政管理人员、投资决策者、科研人员和企业从业人员常从即时因果关系视角来分析和找出解决问题的办法。在现实环境下，一个简单问题都是在一个错综复杂的系统中，如果把系统中的诸要素间的关系拉长时，要想把握它的发展变化过程，就变成很难完成的任务。但是，当我们面临这些问题时，复杂系统的开发规划和投资建设的决策就迫使我们必须做出相对最优的决策，因此，只能凭借已经掌握的仅有的一些信息和系统要素，根据已知的假设做出决策。因为决策者和研究者的知识背景和信息掌握的程度不同，所依据的理论和假设也各有不同，提出的策略必定不一致。在得出结论之前，判断者之前没有有效的沟通各自头脑中关于问题的认识预设条件和推理过程的方法和工具，最后依据各自的前提假设很难达成相对一致的结论。所以今后在制定旅游资源开发建设的策略之前，必须对复杂系统的要素间的影响、非线性结构和要素间的反馈机制进行分析，这样才能找到解决旅游开发过程中存在的问题的有效方法。当然这种方法还应该有一套科学和明晰的分析步骤、表现手段，以

便于研究人员之间的交流，但是传统的研究方法很难达到，用系统动力学的方法可以实现这一要求。

6.3 龟兹文化遗产旅游地旅游产业的 SD 模型

本书使用的建模软件是系统动力学的专用软件 STELLA，模型运行时间为 2000—2011 年，仿真步长为 1 年，主要的数据来源于旅游年鉴，通过建模，本书主要解决以下几个问题：

（1）全面了解龟兹文化遗产旅游地旅游产业经济现状，探讨旅游开发模式的决策和系统的发展方向，哪些因素是影响系统结构的关键因素，采取什么样的办法、对策才能持续推动旅游业的发展；

（2）在优选的开发模式背景下，从优选模型情景下的系统结构的特征入手，在建立的可信度较好的系统模型中得出的模型的模拟值和仿真值之间进行比较，通过综合的旅游收益、游客流失率和期望水平等数量指标来评价各个模型的发展前景，在考虑到模型的对情景的模拟后需要提出对策时，可以试图通过调整系统中的关键的变量，系统中最敏感的要素就是未来我们在调整时特别要注意的关键要素，因为往往这些因素决定了系统的发展方向。

流图是在因果图基础上进一步区分变量的性质，用更加直观的符号刻画系统要素之间的逻辑关系，明确系统的反馈形式和控制规律，如图 6.1 所示。本模型选用旅游收入作为反映旅游产业发展情况的指标，旅游收入越高表明这个城市旅游产业越发达。同时，假设游客数量增长速率受旅游资源吸引力和旅游交通能力的影响。模型中变量有一日游游客比例、旅游交通能力、旅游资源吸引力，常量为景区景点数、平均餐饮消费、平均娱乐消费以及平均住宿消费（王云才，2002）。

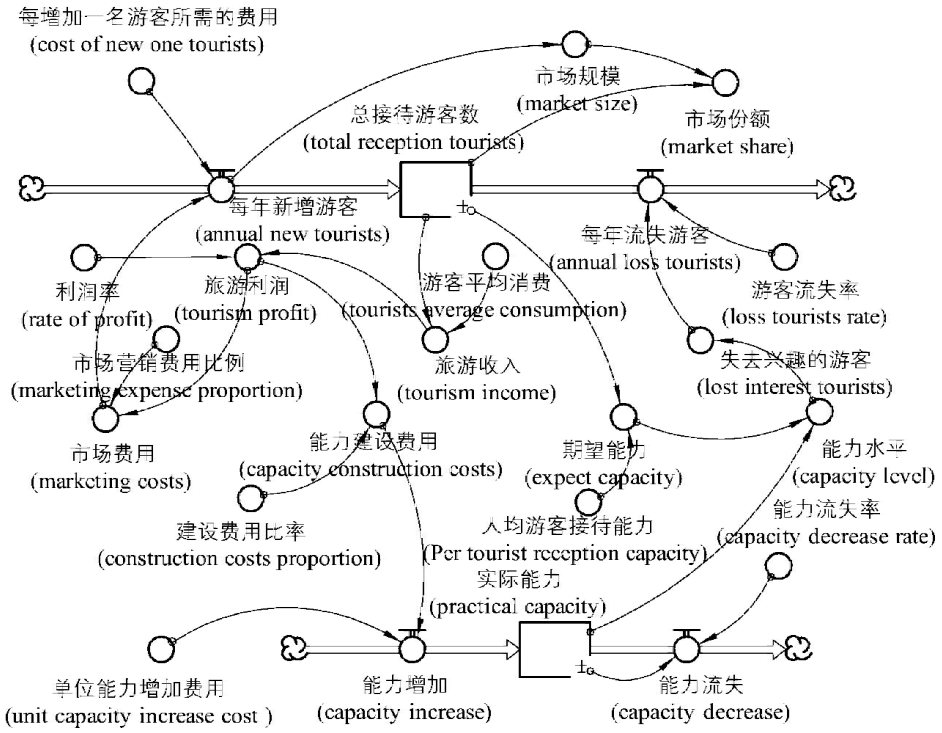

图 6.1　龟兹文化旅游地旅游产业流图

模型中将旅游收入分为一日游游客消费、过夜游客消费和门票收入三部分。一日游游客主要是指来自旅游目的地周边城市和本地居民的散客，而过夜游客主要为团队游客。一日游游客消费主要集中在餐饮消费和旅游娱乐消费，过夜游客的消费比一日游游客多一项住宿消费并且消费受停留时间的影响。游客数量受旅游目的地吸引力和旅游交通能力（景区可达性）的影响，旅游资源吸引力和旅游交通能力对旅游收入起乘数作用（杨昌渊，2009）。

模型中利用总接待游客数和旅游收入来检验整个旅游产业系统运作经济回报。模型中结构方程式如下：

（1）总接待游客数=INTEG（本年新增游客−本年流失游客，0.811574），是游客积累方程，0.811 574 是初始值；

（2）本年新增客户=市场推广费用/平均增加一个单位客户所需费用；

（3）市场规模=15.189 4+（本年新增游客−0.1）×30；

（4）市场份额=总接待游客数/市场规模；

（5）本年流失游客=失去兴趣的游客×游客流失率；

（6）实际能力水平=实际能力/期望能力；

（7）期望能力=标准单位游客服务能力×总接待游客数；

（8）实际能力=INTEG（本年能力增加-本年能力流失，0.7），其中 0.7 是实际能力的初始值；

（9）本年能力流失=能力流失率×实际能力；

（10）本年能力增加=能力建设费用/单位能力增加费用；

（11）能力建设费用=本年旅游利润×能力建设费用比例；

（12）本年旅游收入=旅客平均消费×总接待游客数；

（13）本年旅游利润=本年旅游收入×利润率；

（14）市场推广费用=本年旅游利润×本年营销费用比例；

（15）失去兴趣的游客=0.0638/实际能力水平。

6.4 龟兹文化遗产旅游地开发系统实证仿真

虽然龟兹文化遗产旅游地旅游业起步较晚，但游客数量增长显著。2000 年，阿克苏地区游客总量为 46.02 万人次，2011 年，国内外游客接待总量达 307.89 万人次。受国内外突发性事件的不利影响，本区的游客增长率增速由快变慢，且起伏波动比较大，如图 6.2、表 6.1 所示。

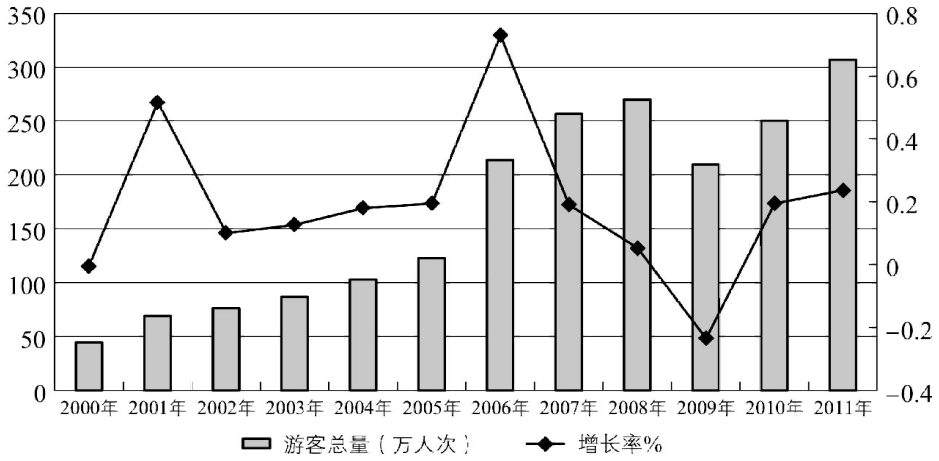

图 6.2　2000—2011 年接待游客总量及变化趋势

表 6.1　2000—2011 年国际、国内游客接待情况

年份	游客总量（万人次）	国内游客量（万人次）	入境游客量（万人次）
2000	46.02	44.74	1.28
2001	70.00	68.70	1.30
2002	77.25	75.72	1.53
2003	87.22	86.82	0.40
2004	103.24	100.64	2.60
2005	123.60	120.90	2.70
2006	214.03	210.77	3.26
2007	256.80	253.85	2.95
2008	270.63	269.78	0.85
2009	209.15	208.12	1.03
2010	250.24	248.59	1.64
2011	307.89	306.08	1.81
资料来源：新疆维吾尔自治区统计年鉴（2001—2012 年）			

6.4.1　模型验证

对于系统动力学模型的验证主要选取了历史检验法对模型进行验证，同时也参照了行为验证、数字验证的方法。历史检验法就是将选取的时间段的系统结构数据放入系统模型，运行系统模型得到预测值，然后用已有的历史数据与系统得到的相同年份的关键预测值结果进行误差检验。鉴于研究区的旅游业变化幅度比较大，龟兹文化遗产旅游地从 2008 年北京奥运会到 2009 年旅游增长都较为缓慢，所以主要考察提出大力发展龟兹文化遗产旅游之后的一系列举措的影响，本书选择对 2010 年和 2011 年的数据进行检验，检验的变量为总的游客数量和旅游总收入。检验结果如表 6.2 所示：

判断模型对于研究对象是否有效是相比较其它模型而言的，不可能是“现实”的精确再现，从历史检验法的结果看，误差率在一个可以容忍的范围内，虽然对于旅游收入的预测误差率最高达到 15.50%，这个误差远小于旅游统计数据的误差范围，甚至旅游收益的统计有一块是列入到了对外贸易项，所以这个误差对于系统来说是可以接受的，从行为检验来看也符合系统发展变化的趋势。在建立模型的过程中，笔者根据相关资料仔细核对、反复分析和修改，认为该旅游产业竞争力系统动力学模型，已基本通过直观运行检验。

表 6.2　龟兹文化遗产旅游地旅游业仿真值与历史值比较

年　份	2010 年			2011 年			平均误差
	仿真值	历史值	误差	仿真值	历史值	误差	
总接待游客数（亿人次）	0.0257 46	0.025 022	2.89%	0.030 613	0.031 05	1.40%	2.15%
本年旅游收入（亿元）	10.624 7	10.721 4	0.90%	12.816 8	11.096 4	15.50%	8.20%

6.4.2　系统仿真与分析

利用阿克苏地区旅游业的数据对系统进行仿真模拟，仿真时间为 2010—2015 年。仿真主要依靠流程图进行，其中的关系就是前面流程图中所介绍的方程式。这些方程式是在多次试算的基础上得到的，并通过了历史检验，具有相对较高的可靠性。在 STALLA 软件的仿真中，只要确立了流程图及其关系，就可以对任意变量进行仿真，本书选取总接待游客数、本年流失游客、本年新增游客、本年旅游收入、实际能力、期望能力、实际能力水平几个变量输出进行分析。如图 6.3、图 6.4、图 6.5 所示。