

入境旅游流与航空运输网络协同 演化及差异分析 ——以西南地区为例

王兆峰

(吉首大学, 湖南吉首 416000)

摘要: 区域入境旅游流与航空运输网络协同演化规律及差异是值得研究的问题。文章探讨了入境旅游流与航空运输网络空间演化的协同关系和动力机制, 并利用相关分析、回归分析和重心模型, 从入境旅游流和航空运输网络的客流关联度、空间结构、网络结点连接强度等层面, 对1999~2009年西南地区入境旅游流与航空运输网络的协同演化规律及差异性进行深入分析。结果显示: (1) 西南地区入境旅游流与航空客流之间具有显著的相关关系, 互动效应明显, 但入境旅游流对航空客流的促进作用更强; (2) 入境旅游流和航空客流的时空结构变动特征和趋势表现出较高的一致性; (3) 入境旅游流和航空运输网络中的结点连接强度存在着较强的耦合性, 其耦合程度受到了其它交通运输方式的影响; (4) 西南6省区中仅有西藏的入境旅游流流量与航空客流量相关关系不显著, 而其他5省区则较显著, 但区域内部也存在较大差异。

关键词: 入境旅游流; 航空运输; 协同演化; 西南地区

文章编号: 1000-0585(2012)07-1328-11

1 引言

旅游活动具有异地性特征, 游客必须借助交通工具才能完成旅游活动, 因此, 旅游与交通具有十分密切的关系。不同尺度下, 旅游活动所主要依赖的交通方式各不相同, 不同交通方式对旅游客流的引导效应也存在显著差异。大尺度旅游行为的游客旅行距离长, 为了减少中途旅行时间, 往往采用快速、便捷的交通方式, 以获得更高的旅游效益。与其他交通方式相比, 航空交通具有及时、便捷、高效、舒适等优势, 尤其在长距离和国际客运方面的作用愈来愈重要。它不仅是我国经济发达地区综合交通联系的有机组成, 更是西部边远地区城市对外联系的重要途径。随着区域入境旅游业的发展, 航空运输的旅游客流中转功能也得到充分体现, 拥有空港已经成为各个城市发展入境旅游的最重要的基础条件。城市航空运输条件的改善, 提升了入境游客的可进入性, 增加入境旅游客流量; 入境旅游客流量的不断增长, 也引致了航空运输需求的同步增加, 以更好地提高入境旅游流流动效率。因此, 入境旅游与航空运输具有密切的联系, 两者具有一种相互影响、相互作用的关系。

收稿日期: 2011-11-18; 修订日期: 2012-04-10

基金项目: 教育部新世纪人才支持计划项目编号 (NCET-10-0166); 湖南省高校科技创新团队支持计划项目 (湘财教 [200870])

作者简介: 王兆峰 (1965-), 男, 湖南桑植人, 博士, 教授, 研究方向为区域旅游开发。E-mail: jdwzf@126.com

系。那么,入境旅游流是否与航空运输网络协同演化?影响两者协同演化的内在机制如何?这些均是应该探讨的问题。

西南地区具有丰富多彩的自然旅游资源和独具风情的民俗文化旅游资源,对入境游客具有很强的吸引力,近年来,西南地区入境旅游业得到快速发展,已成为我国入境旅游业发展的典型区域和重点区域。另一方面,西南地区自然地理环境多样复杂,尤其是山地地形分布较广,使整体旅游交通通达性较低,入境旅游业发展对航空运输的依赖性很强。因此,分析西南地区入境旅游发展与航空运输协同演化关系具有典型性。本文以我国西南地区为例,分析了入境旅游流与航空运输网络的协同演化机理并进行了实证分析,一方面能够深化旅游交通地理的研究体系,另一方面可以为区域入境旅游的可持续增长提供科学参考。

旅游与交通关系是国内外旅游学研究的热点主题之一。国外对旅游交通研究主要集中在旅游交通规划、旅游者旅行空间行为和迁移规律、旅游交通的区域影响及可持续发展、旅游交通满意度、交通在旅游发展中的作用等方面^[1]。Lundgren 等对交通在旅游发展中的重要作用进行了详细探讨^[2,3]。Stewart 等分析了交通对旅游者空间行为和迁移规律的影响作用^[4]。Prideaux 提出了旅游地发展频谱模型,分析了旅游发展与交通之间的关系^[5]。Desmond 等分析了包机旅游及航空运输对旅游发展的作用,揭示出航空运输对旅游的重要作用,及其对旅游目的地城市、航空公司和政府带来的挑战与机遇^[6~8]。Papa-theodorou 等以希腊为例,研究了1978~2006年希腊航空运输格局的空间演化及其对希腊旅游的影响^[9]。在国内,张建春等利用相关分析法研究了我国交通运输业发展与旅游业发展的关系和芜湖长江大桥对安徽旅游业的影响,并提出了安徽旅游业发展的对策^[10]。卞显红等阐释了旅游交通系统在旅游目的地发展中的作用及其对旅游者目的地与出行方式选择的影响^[11]。朱竑等分析了青藏铁路建设对地区旅游业发展的影响^[12]。林岚等基于网络分析原理的数据库分析技术,对航空口岸选择变化所引起的台胞大陆旅游流空间场效应进行模拟分析^[13]。陈晓等通过建立模糊数学评价体系探究了大连市交通系统和城市旅游系统间的协调发展状况^[14]。周蓓分析了四川省航空旅游网络空间特征及其结构^[15]。吴晋峰等对中国入境旅游流与航空网络间的相互关系进行了分析^[16]。王永明等利用耦合协调度模型分析了西安市旅游经济与交通发展之间的协调度状况^[17]。党亚茹等利用复杂网络方法研究了分析中国优秀城市通航旅游航空网络及其空间结构特征^[18]。

综上所述,国内外对旅游与交通的研究已经取得较多的成果,但对入境旅游流和航空运输网络互动关系及其协同演化规律研究较少见。对入境旅游流和航空运输网络来说,入境旅游客流和航空客流分别是入境旅游流和航空运输网络结构的主体,也是影响和制约网络结构演化的动力要素。基于协同理论和网络分析的视角,以入境旅游流和航空运输网络中的节点规模和结构,以及线的关联性为分析对象,即从入境旅游流和航空运输网络的客流关联度、空间结构演变协同性、网络结点连接度耦合性三个方面,对入境旅游流和航空运输网络的耦合互动关系、协同演化特征和规律及其内在机制进行深入分析,具有重要的理论意义。

2 入境旅游流与航空运输网络协同演化机理分析

(1) 入境旅游流与航空运输网络

入境旅游流是由沿着一定方向运动的入境游客组成的旅游者群体,入境旅游流流动过

程也就是旅游者群体的空间扩散转移过程。入境旅游流包括流量、流向和流速等三个属性,分别反映了旅游流的规模强度、空间指向、流动效率。航空运输作为交通运输体系中一个重要组成部分,是大中尺度下城市之间交通联结的重要媒介,在中心城市经济运行,以及对外人流、物流、信息流的交换起到重要作用。大尺度下航空运输网络可以认为是以航空港所在城市为节点,以航线为连线而形成了相互关联、相互影响的系统结构。其中,航空港客运量、航段客运量和航班数是表征航空运输网络效能和结构演化的重要指标。

(2) 入境旅游流与航空运输网络演化的相互作用

入境旅游业与航空运输发展有着天然的联系,入境旅游业发展比较快速的地区,往往是航空运输条件比较优越的地区。入境旅游流的流量、流向和流速的变化特征反映了其演化的基本态势和空间格局,而航空运输网络演化特征可以利用航空港客运量、航段客运量和航班数三个指标进行分析。

入境旅游流对航空运输网络发展起到重要的推动作用。首先,入境旅游流是城市航空总客流和航线客运流的重要组成部分,入境旅游流流量的变化是城市航空客运量和航线客运量变动的驱动力之一。其次,入境旅游流的流向直接影响到航空运输的航段客运量大小和城市之间的航班数。只有航线走向与旅游流流向保持一致时,航段客运量才能获得更多客源。再次,入境旅游流流速对航空港客运量和航段客运量有重要影响。流速快时,相应的航空港和航段能够转移更多的客流,客运量将上升;反之,航空港和航段的客流量将受到影响。

航空运输网络发展对入境旅游流起到引导或制约作用。首先,城市航空客流量的规模反映了城市本身的职能效应,如政治职能、经济职能、文化职能等,而城市相关职能无疑是吸引入境旅游流的重要因素,对入境旅游流流量和流速有间接效应。其次,航空运输网络的节点之间航段客运量能够在一定程度上反映城市节点之间入境旅游流流量规模和强度,同时这种客运量反映出来的节点经济联系和交通联系强度,这种联系又会对入境旅游流的流向产生重要影响。再次,城市之间航空运输的航班数一方面影响到入境旅游流的流速或运转效率,基本呈现正相关作用,即航班数越多,入境旅游流的流速越快;另一方面城市间航班数的多少会影响到入境游客目的地选择,从而影响到入境旅游流的流向。因此,航空运输网络发展对入境旅游流起到引导作用。但当航空运输网络发展与入境旅游流发育不协调时,航空运输条件便对入境旅游流流动起到制约作用。此时,受入境旅游流的反馈作用,航空运输网络便进行相应的优化调控。

因此,入境旅游流与航空运输网络是相互影响、相互作用的动态过程,两者演化形成一种协同效应。

(3) 入境旅游流与航空运输网络协同演化的动力机制

入境旅游流与航空运输网络之间存在着协同效应,在两者的演化过程中,一方面会受到自身需求的推动发生时空演化,如入境旅游流规模强度的不断扩大,会使入境旅游流向更多、更广区域转移,区域空间效应增强;航空需求量的不断增长会引致航空运输能力同步提升,航空运输网络也会不断完善。这种自身需求的推动表示出一种内在推力,是协同演化的内生动力,决定了两者各自演化的进程。另一方面,两者在演化过程中又存在着一种外在需要而引起的拉动作用,这种拉动作用表现在入境旅游流对航空交通的需求促进航空运输网络结构的演化,而航空运输网络的演化也是引致入境旅游流流量、流向和流速的相应变化,从而引起入境旅游流的时空演化。这种外在需求产生的拉力是两者协同演化的

外生动力，这种外生动力的效应大小直接影响到两者协同演化的强度。

可见，入境旅游流与航空运输网络的协同演化正是在内外部的推力和拉力的综合作用和影响下进行，这种综合作用的大小直接影响到协同演化的进程和强度。（图1）。

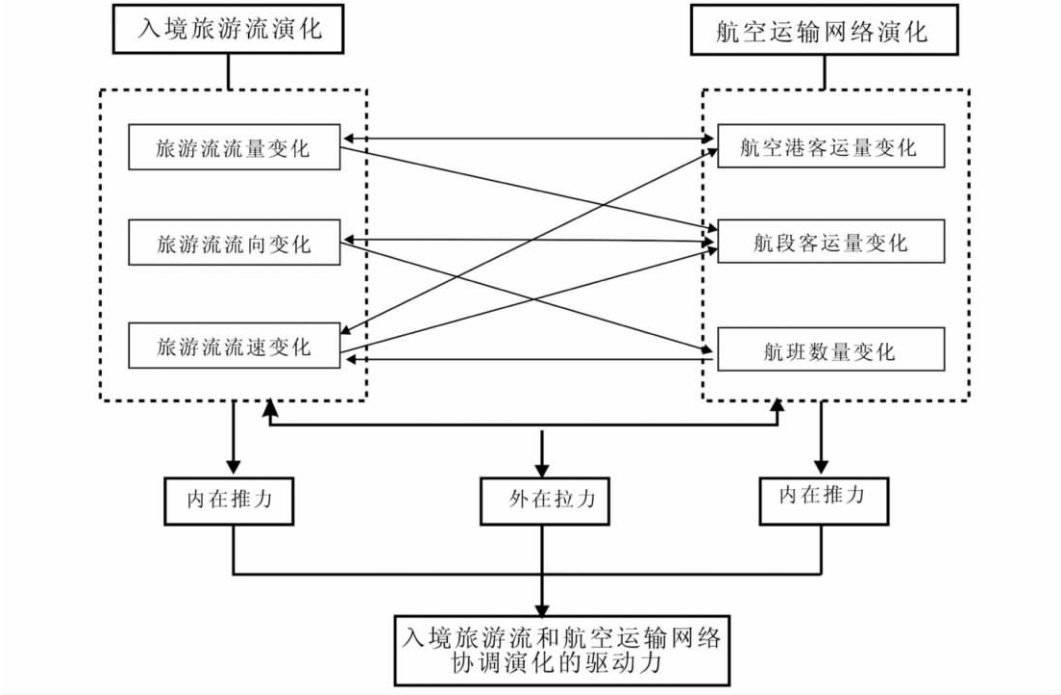


图1 入境旅游流与航空运输网络的协同演化机制

Fig.1 The co-evolution mechanism of inbound tourism flow and air transport network

3 研究方法 with 数据来源

3.1 研究方法

(1) 数量分析法

通过分析整个研究区域和区域内各省区旅游流流量和航空客流量的规模变化，来分析入境旅游流和航空客流量变化规律和特征，得到入境旅游流和航空运输网络地域演变规律。

(2) 相关分析和回归分析方法

社会经济形象之间存在着大量的相互联系、相互依赖、相互制约的数量关系，相关分析和回归分析是研究现象之间相关关系的两种基本方法，利用相关分析和回归分析方法能对这种数量关系进行定量评价，因此应用于分析入境旅游流与航空客流规模之间的相互影响作用和协同演化的相关关系。

(3) 重心模型

重心概念源于牛顿力学，是指区域空间上存在某一点，在该点的前后左右各个方向的力量对比保持相对平衡。入境旅游流重心是指区域空间的某一点，在该点各个方向上旅游流流量能够保持均衡。在入境旅游研究中，对一个拥有若干个一级行政区的区域来说，计

算某种属性的“重心”通常是借助各次级行政区域的某种属性和地理坐标来表达^[19]。决定重心的因素只有两个方面：各地的地理位置和属性的变化^[20]。

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n M_i X_i}{\sum_{i=1}^n M_i}; \quad \bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n M_i Y_i}{\sum_{i=1}^n M_i} \quad (1)$$

设一个地区有 n 个次级区域，第 i 个区域的中心城市地理坐标为 (X_i, Y_i) ， M_i 为第 i 个区域的某种属性统计量（航空客流量或旅游流流量），该区域的某种属性的重心坐标则为 (\bar{x}, \bar{y}) 。本文中的次级区域即西南地区所包括的省份，每个省份以其省级行政驻地地理坐标作为其中心地理坐标，以航空客流量和入境旅游流流量分别为两种属性统计量。通过（1）式计算便可得到航空客流量和旅游流流量的重心。

区域入境旅游流流量和航空客流量在空间分布上的变化会导致其分布重心的迁移。采用重心模型研究方法，通过分析入境旅游流流量和航空客流量重心的移动轨迹来判断二者的空间结构演变态势，进而得到二者的动态演变趋势的相关性。

3.2 区域界定和数据来源

根据本研究的实际需要，考虑到我国宏观区域入境旅游发展态势、国家战略、省区间社会经济和交通联系状况，本研究采用西南地区的广义区划范围界定，具体包括四川、重庆、贵州、广西、云南、西藏等 4 省 1 市 1 区。以这六个省区为案例区，研究区域入境旅游流与航空运输网络的协同演化关系。

本研究所需要的数据包括西南六省区历年的入境旅游流流量、流向数据和航空港客运量、航段客运量数据。数据来源方面，入境旅游数据来源于 2000~2010 年的《中国旅游统计年鉴》和《入境游客抽样调查资料》，航空数据主要从中国民航出版社出版的《从统计看民航》（2000~2010 年）和各省区的历年统计年鉴，并以各省区国民经济和社会发展统计公报作为必要补充，作为分析 1999~2009 年间入境旅游流与航空运输网络协同演化的数据基础。由于 2003 年受“非典”的影响旅游业受到很大影响，因此分析时段中剔除 2003 年。本文拟从西南地区入境旅游流和航空运输网络的客流量关联度、空间结构演变的协同性及网络结点连接度的耦合性来研究两者的协同演化规律，然后再对西南地区内部各省区的协同演化差异性进行比较分析。

4 实证分析

4.1 西南地区入境旅游流流量和航空客流量的关联度分析

（1）总体变化态势

据统计，1999~2009 年间西南六省区接待的入境旅游流流量和航空客流总量分别达到了 5018.5 万人次和 29232.2 万人次，其中 2009 年入境旅游流流量和航空客流量分别是 1999 年的 2.8 倍和 3.0 倍。从客流量增长态势来看（图 2），西南地区无论是入境旅游流流量还是航空客流量总体上呈不断上升的趋势。2009 年的入境旅游流流量比 1999 年旅游客流量增加了 478.0 万人次，航空客流总量比 1999 年增加了 3389.5 万人次。可见，从 1999 到 2009 年，西南地区整体入境旅游流和航空客流规模均得到快速增加，客流量增长态势和增长幅度的协同性高，规模效应不断凸显。

（2）入境旅游流和航空客流的关联度分析

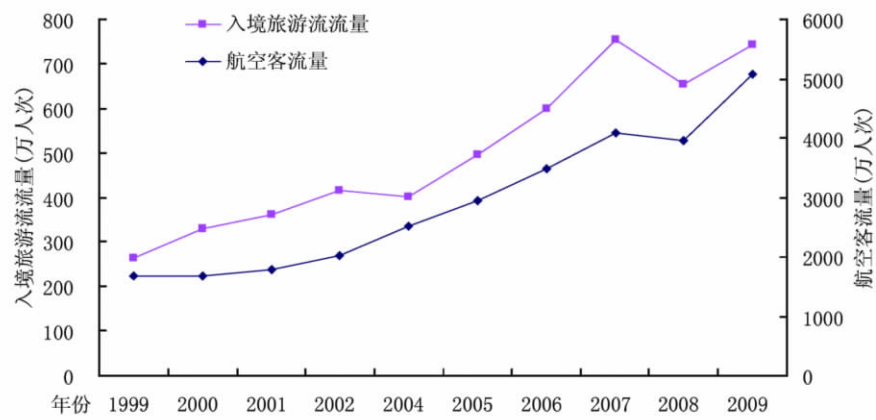


图2 西南地区入境旅游流和航空客流总量变化

Fig. 2 Inbound tourism flow and air passenger flow in Southwest China

利用相关分析和回归分析方法，分析入境旅游流流量和航空客流量之间的关联度及交互效应大小，可以从整体上把握入境旅游流和航空运输网络的相互作用、相互影响的态势。

首先，对1999~2009年间西南六省区总体入境旅游流流量和航空客流总量进行相关分析，结果显示 Pearson 相关系数高达 0.963，且在 0.01 水平上呈显著相关。可见，西南地区入境旅游流流量与航空客流量具有很高的关联度。

为了反映两者之间协同效应大小，分别以入境旅游流流量和航空客流量为因变量或自变量，采用 OLS 进行回归分析，得到如下模拟方程：

$$t = 0.143a + 85.249 \tag{2}$$

$$a = 6.498t - 337.983 \tag{3}$$

其中， t 为入境旅游流流量， a 为航空客流量。经检验，上述模拟方程的显著性概率均为 0.000， $R^2=0.926$ ，说明拟合优度较高。方程（2）表明，航空客流量每增加 1 万人次，入境旅游流流量会增加 0.143 万人次；方程（3）表明，入境旅游流流量每增加 1 万人次，航空客流量会增加 6.498 万人次。可见，入境旅游流对航空客流的促进和带动作用，要远高于航空客流对入境旅游流的促进和带动作用。

入境旅游是大尺度旅游行为，这种空间行为的跨地域的特点使其游客的旅游行程很长，距离和时间是制约和影响入境游客目的地选择的重要因素。西南六省区地处我国的西南地区，经济发展相对落后，并且区位条件和交通可达性虽在近年来得到较大改善，但与东部沿海地区还有很大差距。地处内陆，使我国传统入境旅游客源地如北美、西欧、东亚等的入境游客来西南地区旅游交通不便。但另一方面，西南地区独具特色的旅游吸引物，如自然山水风光和少数民族民俗风情，对入境旅游客源市场具有很强的市场吸引力。因此，在区位交通条件、旅游吸引物、游客偏好等综合作用下，西南地区入境游客主要选择航空作为交通方式，航空运输带来了大量的入境游客，入境旅游流也成为航空客流的重要组成部分。因此，从整体来看，西南地区入境旅游流和航空客流之间具有很高的相关性，两者之间形成了一种协同效应。

4.2 入境旅游流与航空客流空间结构演变的协同性分析

利用重心模型计算得到西南地区入境旅游流和航空客流的重心分布(图3),然后对重心分布及其变动趋势进行分析,以此来分析入境旅游流和航空客流空间结构演变的耦合态势。这里由于西藏历年的入境旅游流和航空客流规模在西南地区所占比例很小,对整体上的重心变化影响很有限。因此,为了有效反映西南地区客流重心分布的动态变化,重心计算中不计入西藏,只分析其他5个省的客流重心变化。

(1) 入境旅游流重心的时空演变特征

从入境旅游流重心分布及变动态势来看,一方面,入境旅游流重心主要贵州西南部,东西方向位于安顺市和六盘水市之间。这主要是因为云南和广西的入境旅游流规模在西南地区的比重较高,对重心的空间分布影响较大。另一方面,入境旅游流重心变动轨迹呈现出向“北→西北→南”的变动态势。2005年之前入境旅游流重心基本上呈现向北移动;2005~2007年重心再向西北移动;2007年之后,重心又总体再向南移动,其中2008年四川由于汶川地震入境旅游流受到很大影响,使重心移动有所反复。贵州省由于入境旅游流规模很小,因此其客流规模变动对重心变动态势的影响很小,重心变动主要受其余4省区的影响。正是由于其余4省区入境旅游流规模在西南地区中所占比重的相对变动,才引起入境旅游流重心的响应。

(2) 航空客流重心的时空演变特征

从西南地区航空客流重心分布及变动态势来看,航空客流重心变动幅度相对较小,基本上处在云南省的东北部和贵州西北部的交界地带,并且整体上处在入境旅游流重心的北部。另一方面,重心变动轨迹整体上呈现向“北→东南”的变动趋势。2005年之前,航空客流重心不断向北移动,这是受航空客流规模最大的四川省在西南地区的比重不断上升所影响;之后,再开始不断向东南移动,这期间云南和广西在西南地区的比较不断上升,尤其是广西上升较快。

总体来看,对比入境旅游流重心和航空客流重心变动状况,西南地区两种客流重心的变动趋势吻合较好,变动轨迹也呈现出较理想的耦合状态。因此,西南地区入境旅游流和航空客流的网络结构总体上呈现出协同演化的态势。

4.3 入境旅游流与航空客流网络结点连接度的耦合性分析

从图论的观点看,网络是由结点(航空港)和连接线(航线)所组成的图。由于经济水平、城镇化水平、地理区位等条件的差异,网络中结点之间的联系总量并不相同,即结点之间的流的规模存在差异,在不同方向上也表现出空间差异。西南地区的不同省区之间

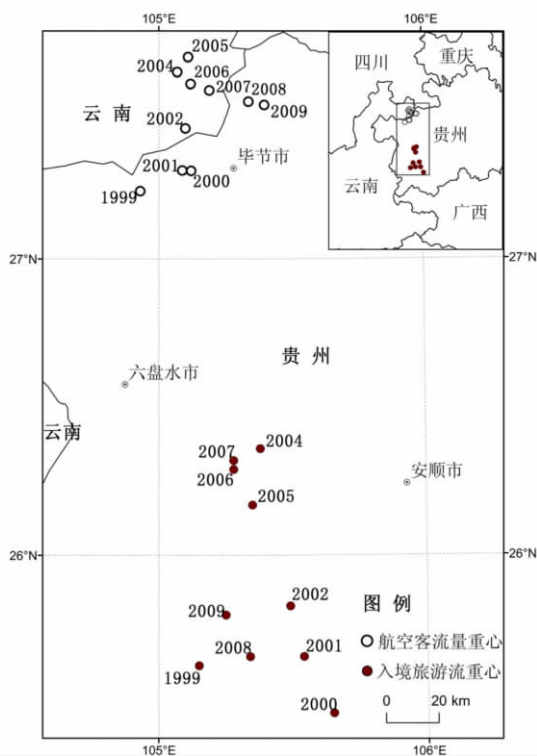


图3 西南地区入境旅游流和航空客流重心分布
Fig.3 The center of inbound tourism flow gravity and air passenger flow gravity in Southwest China

由于各种因素的影响使省区之间的入境旅游流和航空客流联系总量存在差异。这种差异能够反映网络连接强度，即联系总量越大，网络连接强度就越高。

为了分析西南地区入境旅游流和航空客流网络结点连接强度的耦合度大小，将西南六省区作为网络结点，将六省区之间的航空客流和入境旅游流作为网络连接线，客流量则作为结点连接度，以此分别构建了入境旅游流和航空客流的网络结构。截取1999年、2004年和2009年三个时间截面各省区之间的客流量数据，从网络结点连接度的角度对西南地区六省区间航空客流网络和入境旅游流网络的结点连接度进行分析。

利用相关分析方法分析西南六省区三个年份入境旅游流网络和航空客流网络的结点间客流联系量的关系（表1），可以看出，三个年份均呈现显著的相关关系，并且通过显著性检验。因此，西南地区入境旅游流网络和航空客流网络的结点连接度的耦合性较高。其中，1999年的相关系数最高，其余2个年份相关系数较低。1999年，由于西南地区的铁路、公路等交通线路还很不完善，因此，其交通联结主要通过航空运输的方式进行，因此，这个时期航空运输对入境旅游客流的扩散转移有着重要的制约作用。之后，随着西南地区除航空运输之外的其他交通联结形式的拓展和基础设施的完善，这些交通运输也完成了一部分入境旅游客流转移的功能，从某种程度上降低了航空运输的绝对主导作用。

4.4 入境旅游流和航空客流网络协同演化的区域差异比较

（1）客流量演化差异

从各个省区来看（表2），从1999年到2009年，西南六省区的入境旅游流流量和航空客流量均有不同程度的增加，但增长幅度差别较大。在入境旅游流流量增加方面，云南入境旅游流流量的基数大，增加量最多，广西其次，西藏最低；而重庆的入境旅游流流量增长率最高，西藏最低。在航空客流量增加方面，四川航空客流基数大，增加量最多，广西其次，西藏最少；而重庆的航空客流增长率最高，云南最低。可见，云南在入境

表1 西南地区入境旅游流与航空客流的联系量相关分析结果

Tah 1 Correlation analysis of linkage between inbound tourism flow and air passenger flow in Southwest China

年份	Pearson 相关系数	显著性
1999	0.945**	0.000
2004	0.656*	0.040
2009	0.707**	0.007

注：**在0.01水平（双侧）上显著相关；
*在0.05水平（双侧）上显著相关。

表2 西南各省区入境旅游流流量和航空客流量规模

Tah 2 Inbound tourism flow and air passenger flow of each area in Southwest China

省区	入境旅游流流量（万人次）				航空客流量（万人次）			
	1999	2009	增加量	增长率（%）	1999	2009	增加量	增长率（%）
四川	37.3	85.0	47.7	130	631.0	1947.0	1316.0	210
重庆	18.5	104.8	86.3	470	123.0	619.0	496.0	400
贵州	16.7	40.0	23.3	140	131.0	578.2	447.2	340
广西	77.1	209.9	132.8	170	321.6	1077.0	755.4	230
云南	104.0	284.5	180.5	170	435.4	721.4	286.0	70
西藏	10.1	17.5	7.4	70	42.9	131.8	88.9	210
总和	263.7	741.6	478.0	180	1684.9	5074.4	3389.5	200

资料来源：《中国旅游统计年鉴》（2000～2010年）。

旅游流流量总体规模上占优势,四川在航空客流量总体规模上占优势,而重庆在入境旅游流流量和航空客流量增长潜力均是最高。西藏无论是在入境旅游流和航空客流规模及其相应增长潜力方面,在西南地区均处于劣势。

(2) 入境旅游流和航空客流关联度的区域差异分析

对 1999~2009 年间西南地区内部六个省区入境旅游流流量和航空客流量进行相关分析发现(表 3),各个省区的入境旅游流流量和航空客流量的关联度存在较大差异。重庆、贵州、广西和云南 4 省区的入境旅游流流量与航空客流量的 Pearson 相关系数均在 0.9 以上,并且在 0.01 水平上呈显著相关,说明这 4 个省区入境旅游流与航空运输之间的相互影响程度很高,协同效应显著。四川省的相关系数为 0.682,在 0.05 水平上呈显著相关,说明入境旅游流与航空运输之间的相互影响程度也较高。值得注意的是,西藏并没有通过显著性检验,不存在显著的相关性。通过对西藏历年来入境上显著相关旅游流流量进行统计,发现西藏入境旅游流流量基本处于一个低水平上波动,而这种状态主要由于中国入境游客多从东部大城市如北京、上海、广州、深圳等地的航空口岸入境,而西藏距这些主要的入境口岸城市空间距离远,导致赴西藏旅游的可达性较差,且西藏位于高海拔地区,入境游客会担忧高原反应,再加上西藏社会环境导致入境游客保护自身安全的考虑,这些因素都影响西藏入境旅游流量的增长;但西藏航空客流量总体呈现不断快速增长的趋势,客流量的增长主要来源是国内航空客流。因此入境旅游流流量并没有随着航空客流量的增加而同步增长。可见,西南 6 省区中仅有西藏的入境旅游客流量与航空客流量没有明显的相互影响关系,关联度很低,而其他 5 省区存在显著的相互影响关系,关联度较高,但内部也具有较大差异。

表 3 西南各省区入境旅游流流量与航空客流量相关分析

Tah 3 Correlation analysis of inbound tourism flow and air passenger flow of each area in Southwest China

省区	Pearson 相关系数	显著性
四川	0.682*	0.030
重庆	0.958**	0.000
贵州	0.931**	0.000
广西	0.928**	0.000
云南	0.925**	0.000
西藏	0.593	0.071

注: ** 在 0.01 水平(双侧)上显著相关;
* 在 0.05 水平(双侧)。

5 结论与讨论

本文以入境旅游流与航空运输网络协同演化关系为研究对象,对 1999~2009 年西南地区入境旅游流和航空运输网络的协同演化规律及内在机制进行了实证分析。

(1) 入境旅游大尺度转移受航空运输条件的影响显著,且入境旅游流网络和航空运输网络具有协同演化的典型特征,从客流关联度、空间结构演变的协同性和网络结点连接度的耦合性等三个层面能对这种协同演化特征和规律进行较好地分析。

(2) 西南地区入境旅游流和航空客流规模均迅速增长,两者关联度高,协同效应明显。其中,入境旅游流对航空客流的促进作用更显为著。因此,西南各省区应该大力发展入境旅游业,提高入境旅游竞争力,通过入境旅游流的增长带动航空客流的稳步增长,以实现两者的协同增长。此外,航空运输虽然是区域入境旅游发展的驱动力之一,但同时一味追求通过改善航空运输条件来实现入境旅游流增长的效果可能不太理想,因此在政策制定时还要综合考虑区域经济基础、空间竞争、旅游资源禀赋等多种因素。

(3) 西南地区入境旅游流和航空客流的重心变动趋势类似,空间结构演变呈现较好的协同性。从网络结点连接度来看,西南地区入境旅游流网络与航空运输网络结点连接度

也存在较强的耦合性,即结点间入境旅游流和航空客流变动的耦合度高。因此,一方面应该加强西南地区内部各省区之间的入境旅游合作,合作开发旅游线路产品,实行跨省区入境旅游营销,以实现入境旅游和航空运输业的同步增长;另一方面,也要加强各省区之间的航空运输合作,适时开辟省区旅游重点城市间的直飞航线,提高入境旅游可达性和旅游流的流动速率,促进西南地区入境旅游业整体快速增长。

(4)从西南地区入境旅游流和航空运输网络协同演化的区域差异来看,西南六省区的入境旅游流流量和航空客流量均有不同程度的增加,但增长幅度差别较大,各省区间入境旅游流和航空客流的关联度存在较大差异。针对关联度较低的省区,尤其是西藏,一方面应加大与东部重点口岸城市、区域邻近的重点城市之间入境旅游的合作,加强旅游营销,合作开辟直飞航线;另一方面,提升其它旅游交通方式的水平,建立综合多样化的交通网络体系,提高入境旅游的可达性、便捷性。

本文对西南地区入境旅游流网络和航空运输的协同演化特征和规律进行分析,相关结论的科学性还需要进一步进行实证检验。另外,入境旅游流网络的演化受多种因素影响,如何更准确地评价航空运输的效应,以及如何构建协同演化的定量评价指标体系,还需要进一步深入研究。受国内旅游流流量、流向数据来源的限制,未来研究应该增加实地数据搜集,统一考虑旅游流(包括入境旅游流和国内旅游流)与航空运输网络的协同关系,并且尝试利用GIS空间分析及可达性分析等方法,以求对两者协同演化做更深入分析。

参考文献:

- [1] 卢松. 旅游交通研究进展及启示. 热带地理, 2009, 29(4): 395~399.
- [2] Lundgren J O. The tourist frontier of Nouveau Quebec: Functions and regional linkages. *Tourist Review*, 1982, 37(2): 10~16
- [3] Pearce Douglas. Towards a geography of tourism. *Annals of Tourism Research*, 1979, 6(3): 245~272.
- [4] Stewart S I, Vog C A. Multi-destination trip patterns. *Annals of Tourism Research*, 1997, 24(2): 458~461.
- [5] Prideaux B. The role of the transport system in destination development. *Tourism Management*, 2000, 21: 53~63.
- [6] Desmond A Gillmor. Evolving aircharter tourism patterns: Change in outbound traffic from the Republic of Ireland. *Tourism Management*, 1996, 17(1): 9~16.
- [7] Thomas Biegera, Andreas Wittmer. Air transport and tourism: Perspectives and challenges for destinations, airlines and governments. *Journal of Air Transport Management*, 2006, 12(1): 40~46.
- [8] Daniel M Spencer. Airport stops and flights on small airplanes as inhibitors of tourism-related air travel: A case study. *Tourism Management*, 2009, 30(6): 838~846.
- [9] Andreas Papatheodorou, Pavlos Arvanitis. Spatial evolution of airport traffic and air transport liberalisation: The case of Greece. *Journal of Transport Geography*, 2009, (17): 402~412.
- [10] 张建春, 陆林. 芜湖长江大桥与安徽旅游交通条件的改善. 人文地理, 2002, 8(1): 75~79.
- [11] 卞显红, 王苏洁. 交通系统在旅游目的地发展中的作用探析. 安徽大学学报: 哲学社会科学版, 2003, 27(6): 132~138.
- [12] 朱竄, 谢涑湘, 刘迎华. 青藏铁路对西藏旅游业可持续发展的影响及其对策. 经济地理, 2005, 25(6): 910~914.
- [13] 林岚, 康志林, 甘萌雨, 等. 基于航空口岸的台胞大陆旅游流空间场效应的分析. 地理研究, 2007, 26(2): 403~412.
- [14] 陈晓, 李悦铮. 城市交通与旅游协调发展定量评价——以大连市为例. 旅游学刊, 2008(2): 60~64.
- [15] 周蓓. 四川航空旅游网络空间特征及其结构优化研究. 地理与地理信息科学, 2008, 24(1): 100~104.
- [16] 吴晋峰, 潘旭莉. 入境旅游流网络与航空网络的关系研究. 旅游学刊, 2010, 25(11): 39~43.
- [17] 王永明, 马耀峰. 城市旅游经济与交通发展耦合协调度分析——以西安市为例. 陕西师范大学学报: 自然科学版, 2011, 39(1): 86~90.

- [18] 党亚茹,陈韦宏. 基于中国优秀旅游城市的航空客运网络分析,旅游学刊,2011,26(2):13~19.
- [19] 周民良. 经济重心、区域差距与协调发展. 中国社会科学, 2000, 21(2): 42~53.
- [20] 樊杰, W 陶普曼. 中国农村工业化的经济分析及省际发展水平差异. 地理学报, 1996, 51(5): 398~401.

Co-evolution and disparities between inbound tourism flow and air transport network in Southwest China

WANG Zhao-feng

(Jishou University, Jishou 416000, Hunan, China)

Abstract: One of the typical characteristics of inbound tourist behavior is that tourists often travel for a long distance in the tourism destination and choose efficient and convenient transportation mode. Air transport, a timely, convenient, efficient and comfortable mode, is playing an increasingly important role in inbound tourists' travel. As a result, airport becomes an important and basic condition for cities to develop inbound tourism industry. Improvement in air transport condition can enhance the possibility of inbound tourists' entry. Meanwhile, growth of inbound tourist flow also results in increasing demand for air transport, which in turn improves the flow efficiency of inbound tourists.

Although there is a close relationship between inbound tourism industry and air transport, there have been few researches on disparities and co-evolution between inbound tourist flow and air transport network. This paper firstly analyzes the mechanism of spatial evolution between inbound tourist flow and air transport network, then constructs mechanism model of co-evolution, and studies the disparities and characteristics of co-evolution from 1999 to 2009, which concentrates on the network feature of flows, spatial structure, and node linkage.

The conclusions imply that inbound tourist flow and air passenger flow are increasing in Southwest China, and there is a strong correlation (Pearson=0.963). The change characteristics and trends of spatial structure are consistent. In addition, there is a strong coupling relationship in the network node linkage. But Tibet has no obvious interrelation between inbound tourism flow and air passenger flow, and its correlation level is low, while other areas have significant interrelation along with a great internal difference. Therefore, air transport condition in Southwest China should be improved based on the spatial dynamic change of inbound tourism flow. Besides air transport links should be enhanced between provinces to improve flow efficiency of inbound tourism flow and comprehensive tourism benefit.

Key words: inbound tourist flows; air transport network; spatial evolution; Southwest China