

# 旅游业与经济增长的非线性门槛效应

## ——基于面板平滑转换回归模型的实证分析

赵磊<sup>1</sup>, 方成<sup>2</sup>

(1. 浙江工业大学经贸管理学院旅游管理系, 浙江 杭州 310023; 2. 浙江财经大学数据科学学院应用数学系, 浙江 杭州 310018)

**[摘要]**旅游业会通过溢出效应对经济增长产生非线性影响, 但尚缺乏相关经验证据。文章基于1999—2013年省级面板数据, 以旅游业发展水平作为转换变量, 采用面板平滑转换回归模型(PSTR), 对旅游业与经济增长之间的非线性关系进行了实证检验。结果表明: 旅游业对经济增长具有正向促进效应, 旅游导向型经济增长假说在中国真实有效; 旅游业与经济增长之间的关系存在非线性的旅游业门槛效应, 旅游业发展水平与旅游业经济影响效应显著负相关。随着旅游业发展水平的提高, 旅游业经济影响效应处于高机制, 当旅游业发展跨越门槛值之后, 旅游业经济影响效应处于低机制, 旅游业发展会弱化其对经济增长正向影响的边际效应。因此, 可通过优化旅游产业结构和强化经济增长其他决定因素对旅游业的外部性效应, 来保持旅游业对经济增长的稳定持续贡献。

**[关键词]**旅游业; 经济增长; 非线性; 面板平滑转换回归

**[中图分类号]**F59

**[文献标识码]**A

**[文章编号]**1002-5006(2017)04-0020-13

Doi: 10.3969/j.issn.1002-5006.2017.04.008

### 引言

旅游业发展与经济增长之间的关系历来是业界和学界关注的热门话题。2014年, 旅游业对全球经济的综合贡献达7.58万亿美元, 约占全球GDP的9.8%, 创造就业机会2.77亿个, 占全球就业人数的9.4%<sup>[1]</sup>。同期, 中国旅游业对GDP的综合贡献则达

6.61万亿元, 占GDP的10.39%。旅游业直接和间接就业人数为7873万, 占全国就业总人数的10.19%。对比来看, 中国旅游发展对经济增长的贡献程度略高于全球平均水平。旅游业因其可以为目的地创造外汇、带动就业、增加税收和平衡收支, 逐渐成为一国或地区促进经济增长的战略工具<sup>[2-4]</sup>。进而, 全球范围内, 围绕旅游发展与经济增长关系的应然性研究层出不穷<sup>[5]</sup>, 并为特定的国家或地区旨在发展经济过程中, 在制定与旅游业发展相关政策时提供了理论认知和判断依据。

1998年中央经济工作会议提出将旅游业作为国民经济新的增长点, 成为中国旅游业发展模式由“计划事业型”向“市场产业型”转变的标志。自此, 中国旅游业发展进入快速发展时期。通过观察中国1999—2014年旅游业专业化(旅游总收入GDP占比)变化趋势可以发现, 尽管对旅游发展变化趋势的线性拟合呈现单调增高, 但却无法掩盖旅游发展对经济增长综合贡献阶段变化的非一致性。毫无疑问, 中国旅游业绝对规模正经历高速扩张期, 通过发展旅游业带动经济增长, 是否能成为经济转型期产业结构优化的有益选择还需深入研究。图1所隐含的一个重要信息是, 由于时变环境的存在, 旅游业发展同时具有波动性, 从而导致其对经济增长的产业贡献也并非持续稳定。这种实践现象, 实际上在研究旅游发展与经济增长之间关系时需要谨慎对待<sup>[6-7]</sup>。显然, 这直接关系到旅游发展对经济增长影响效应的时变非线性。

目前, 对旅游业发展与经济增长关系的研究主要涉及3个方向: 其一, 测算旅游经济贡献<sup>[8]</sup>; 其二, 应用增长模型框架<sup>[9]</sup>; 其三, 检验两者因果关系<sup>[10]</sup>。然而, 如果将时变环境因素纳入旅游业影响经济增长的研究框架, 细察来看, 既有文献无论是在方法论, 还是在分析框架上, 均存在与实践现象相悖的学理弊端。首先, 旅游经济影响的评估模型主要反

**[基金项目]**本研究受国家社会科学基金项目“新型城镇化背景下我国旅游业影响经济增长的效应、机制与政策研究”(14CGL023)资助。[This study was supported by a grant from the National Social Science Foundation of China (to ZHAO Lei) (No. 14CGL023).]

**[收稿日期]**2016-03-18; **[修订日期]**2017-01-15

**[作者简介]**赵磊(1984—), 男, 山东新泰人, 博士, 副教授, 硕士生导师, 研究方向为旅游经济学, E-mail: leizhde1984@126.com; 方成(1980—), 男, 浙江义乌人, 博士, 讲师, 研究方向为计量经济学。

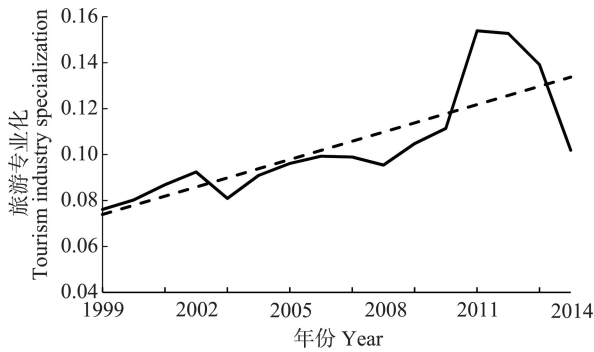


图1 中国旅游专业化变化趋势

Fig. 1 The trend of tourism industry specialization in China

映的是旅游业对经济增长的静态贡献,并且忽视了旅游业发展与经济增长关系的动态特征,受到Lean和Tang以及Tang和Tan的质疑<sup>[11-12]</sup>。其次,尽管现有研究遵循将旅游业纳入经典增长模型基础上的实证分析思路,但具体研究范式仍拘泥于线性框架,因而无法反映出旅游业与经济增长之间关系的非线性特征,尤其很难识别出旅游业影响经济增长的门槛效应。

尽管,主流观点认为旅游业发展对经济增长具有积极贡献<sup>[13-14]</sup>,但也有与此相左的论点<sup>[15-16]</sup>。该种争论始于20世纪90年代,焦点在于理论解析和实证检验两方面。假设理论差异在于研究视角的不同,那么实证检验结论的迥异则会受到截面异质性的干扰<sup>[17]</sup>。因此,为了提高旅游业发展与经济增长之间非线性关系的估计效率,本文引入由González等所发展的面板平滑转换回归(panel smooth transition regression, PSTR)模型对旅游业经济影响非线性效应进行实证检验<sup>[18]</sup>。PSTR模型是以捕捉面板数据的截面异质性为主要研究目的的非线性回归模型,可以有效刻画面板数据的截面异质性,因而更符合社会经济的现实情境。

本文对旅游经济研究文献的补充和推进主要体现在如下诸端:第一,在研究视角上,已有对旅游业发展与经济增长的经验研究主要停留在线性模型基础上,然而,无论是对两者关系的实践发现,抑或理论判断,旅游业发展与经济增长之间的非线性关系更加贴近经济现实。鉴于此,从旅游业经济影响非线性效应这一视角切入,检验与评估旅游业发展影响经济增长的关系与效应,对如何制定旅游产业政策以提升经济贡献具有重要的现实意义。第二,在研究方法上,PSTR模型进一步放松了非线性面板门槛回归(panel threshold regression, PTR)模型的严格约束条件,在有效刻画截面异质性特征的同时,允许估计参数随转换变量进行平滑变化,相比

传统的面板固定效应或随机效应模型估计更具效率。第三,在研究内容上,丰富了旅游业影响经济增长方面的研究文献,尤其是拓展了旅游导向型经济增长(tourism-led growth, TLG)假说的研究体系,基于中国省际面板数据,藉以探索旅游业发展影响经济增长的内在机理,从而为“TLG在中国是否有效”的学术论证提供一种经验解释。

## 1 文献评述与理论探索

历史上,经济繁荣主要依赖于农业和制造业部门增长,然而,旅游业在经济活动中常被低估,并且被认为是非增长导向部门(non-growth oriented sector),很少受到经济学家和政策制定者的青睐<sup>[19]</sup>。然而,当前旅游业已成为全球快速增长的服务业部门之一,其发展速度已经超过了全球整体经济增速<sup>[20]</sup>。旅游业发展可通过溢出效应和外部性对经济活动产生积极影响,进而促进地区经济增长<sup>[21]</sup>。

关于旅游业影响经济增长的研究文献,早期主要集中在探讨旅游业收入的经济贡献,最初思想主要来源于McKinnon的“旅游创汇说”<sup>[22]</sup>。随后,Gray通过测算发现,美国对世界其他地区的人均旅游需求收入弹性为5.13,加拿大则为6.6,从而初步证实了国际旅游收入对经济增长的贡献潜力<sup>[23]</sup>。再者,旅游需求只有转换为旅游支出,并借助消费的乘数效应,才能综合提升旅游业发展对经济增长的拉动作用<sup>[24]</sup>。于是,如何测度旅游消费支出变动所产生的经济效应成为旅游经济学研究的一个重要分支,代表性研究方法包括投入产出分析<sup>[25]</sup>、一般均衡模型<sup>[26]</sup>和旅游卫星账户<sup>[27]</sup>。

为了寻求旅游业经济贡献的理论支撑,探析旅游业发展影响经济增长的溢出途径便成为应然性的研究关照。第一,旅游业对经济增长的直接贡献表现在提供外汇收入、创造就业岗位和增加税收收入<sup>[28-30]</sup>。第二,地区间旅游业投资竞争效应提升了旅游相关企业生产率,进而规模经济扩大,生产成本降低,有益于经济增长<sup>[31]</sup>。第三,旅游业通过对其关联产业的间接诱导效应带动经济增长<sup>[32]</sup>。第四,旅游业也是技术知识扩散、研发投入和人力资本积累的重要因素<sup>[33-34]</sup>。除此以外,在Feder的经济模型中,出口导向型增长(export-led growth)假说为旅游业促进经济增长开辟了另一种认识视角<sup>[35]</sup>。既有出口导向型增长文献主要关注可贸易品与经济发展之间的关系,并未考虑到非贸易品。但是,随着非

贸易品与经济增长之间关系的理论模型逐渐成为近期研究热点<sup>[36]</sup>,基于这一新的认识视角,旅游业作为一种非贸易品的出口部门<sup>[37]</sup>,某种程度上就引申出了旅游业是否会相应地促进经济增长的问题。沿着国际旅游业与贸易之间关系的研究脉络,Gray和Keintz最早对两者关系进行了探索<sup>[38-39]</sup>,包括最近的大部分研究<sup>[40-41]</sup>,均支持旅游业和贸易之间存在协整关系。

旅游业与经济增长之间的关系貌似硬币的正反面。旅游业作为经济增长的工具同样会受到质疑<sup>[42-43]</sup>。Sánchez-Rivero等指出,一国旅游业不会自动引发经济增长,除非有鼓励这一过程的条件<sup>[44]</sup>。例如,需要强化旅游业部门人力资本投资<sup>[24]</sup>、增加公共安全支出<sup>[45]</sup>和实施环境保护政策<sup>[46]</sup>等。

对旅游业正面影响经济增长的经典批判当属Copeland的“去工业化”学说<sup>[47]</sup>和Chao等的“荷兰病”效应<sup>[48]</sup>,两种观点的理论进路相似。Copeland认为旅游业扩张增加了非贸易品消费,贸易条件得到改善,但资源配置从可贸易部门(资本密集型)到非贸易部门(劳动密集型)的资本缩减过程,导致实际汇率升值,进而削弱了可贸易部门的外部竞争力,最终出现去工业化(de-industrialization)现象<sup>[47]</sup>。资本和劳动力要素从传统贸易部门流向非贸易部门,实际汇率升值,就会产生一种经济“病”,即“荷兰病”,旅游业对经济增长的短期积极效应会引起长期经济体萎靡<sup>[49]</sup>。Chao等认为旅游业扩张分别通过资源效应和消费效应引发“荷兰病”,一方面,旅游业作为繁荣部门(booming sector)需要来自其他部门的资源要素保持生产;另一方面,旅游业扩张改善了贸易条件,外汇收入的增加刺激了对非贸易品的消费需求,抬升了非贸易品相对价格,进而又引起非贸易部门对资本和劳动需求的扩大,使得传统贸易部门凋敝<sup>[48]</sup>。最终,实际汇率升值和国内商品价格上升,竞争力受到削弱,经济缩水。Capó等就研究发现在西班牙著名的旅游岛屿,即巴里阿里群岛和加纳利群岛(the Balearic and Canary Islands)存在“荷兰病”效应<sup>[50]</sup>。

倘若旅游业扩展会致使地区经济发生“荷兰病”,则会对社会福利产生负面影响。Chao等揭示出旅游业在短期和中期可能会增加居民整体福利,这是由于旅游业抬高了非贸易品价格<sup>[48]</sup>,但从长远来看,福利却在下降,因为这是一个长期资本消耗过程。对此,Holzner以1970—2007年世界134个国家为研究样本,对旅游依赖型国家(tourism-

dependent countries)是否存在“荷兰病”效应进行了实证检验<sup>[51]</sup>。结果发现,上述国家并不存在发生荷兰病效应的危险。相反,旅游依赖型国家不仅未出现实际汇率升值和去工业化情况,却经历了高于平均样本国家的经济增速。

旅游业发展影响经济增长的理论争端必然会掀起相应的实证检验。肇自Ghali对夏威夷旅游业产出弹性的估计<sup>[52]</sup>,从实证角度对旅游业与经济增长之间关系的切实研究要始于Lanza和Pigliaru的探索<sup>[9]</sup>,尤其是以Balaguer和Cantavella-Jordà所提出的旅游导向型增长(tourism-led growth, TLG)假说为标志<sup>[10]</sup>,诸多实证文献开始关涉此话题,并分别利用时间序列或面板数据计量经济模型对单一国家或多个国家TLG假说真实性进行实证检验。旅游业与经济增长之间主要存在4种实证关系<sup>[53]</sup>:支持旅游导向型增长假说<sup>[54-62]</sup>;支持经济驱动型旅游业增长(economic-driven tourism growth, EDTG)假说<sup>[63-65]</sup>;旅游业与经济增长之间存在双向因果关系<sup>[66-70]</sup>;旅游业与经济增长之间不存在因果关系<sup>[71-73]</sup>。

综上可知,一个基本的事实是,主流观点支持旅游导向型增长假说,并得到了Pablo-Romero和Molina的述评佐证,其在对关于旅游业与经济增长关系的87篇国外文献进行综述后发现,支持TLG假说的文献比率为63%,仅有4篇文献并未证实两者之间存在关系<sup>[5]</sup>。进一步深入到TLG假说文献内部,可以发现,Lanza等的实证贡献推进了TLG假说研究内容的深入<sup>[74]</sup>。Lanza等是第一篇采用面板数据模型对TLG假说进行研究的实证文献,在对1977—1992年13个世界经济合作与发展组织(OECD)国家旅游业和经济增长关系进行实证检验后发现,旅游专业化程度在长期并没有不利于经济增长,主要是因为以旅游业为基础的经济体(tourism-based economy)相对较低的生产率增速可以通过逐步提高旅游专业化得以弥补<sup>[74]</sup>。自此,后续文献开始转向旅游专业化如何影响旅游业和经济增长之间的关系方面,其中,以Gunduz和Hatemi-J为代表,指出旅游业占一国经济总量的比重是旅游业影响经济增长的重要决定因素,旅游专业化程度越高,旅游业对经济增长的影响力越大<sup>[56]</sup>,这一观点随后得到Kaplan和Çelik、Sequeira和Nunes、Adamou和Chloride以及Brida等的研究支持<sup>[75-78]</sup>。

既然旅游专业化会影响旅游业和经济增长之间的关系,这就意味着,随着旅游专业化程度的变化,旅游业和经济增长之间的关系则会呈现出非线性

性特征。Brau等首先实证捕捉到此种门槛效应,其通过将143个国家1980—2003年平均人口小于100万且旅游平均专业化水平高于10%的国家定义为“小国”,运用虚拟变量回归发现,人口规模小的国家只有在旅游专业化程度很高的情况下才会支持TLG假说<sup>[79]</sup>。Sequeira和Nunes则通过动态面板估计发现,当同时将经济体规模和旅游专业化作为分组变量时,一国经济是否增长并非是由经济体规模决定,而是受到其旅游专业化的影响<sup>[76]</sup>。Po和Huang进一步运用较为先进的面板门槛回归(panel threshold regression, PTR)方法,将入境旅游专业化作为门槛变量,通过对88个国家1995—2005年面板数据研究发现,入境旅游专业化存在两个门槛值,只有入境旅游专业化低于4.05%或高于4.73%时,入境旅游才对经济增长具有显著正向关系<sup>[80]</sup>。Chang等的研究逻辑与Po和Huang相同,同样支持入境旅游专业化对经济增长影响的门槛效应<sup>[81]</sup>。紧接着,Pan等拓展了Po和Huang以及Chang等的研究方法,首次引入面板平滑转换回归模型对15个OECD国家1995—2010年TLG假说进行重新检验,并以汇率收益率和通货膨胀率为转换变量,实证发现入境旅游与经济增长之间存在非线性关系<sup>[82]</sup>。

正如Pablo-Romero和Molina所言,主流文献目前主要停留在旅游专业化是旅游业影响经济增长的决定因素这一研究共识,毫不讳言,众多学者无论是理论探索,还是实证检验,都为此做出了重要贡献,但对这种影响机制是如何发生,影响效应到底如何变化却知之甚少<sup>[5]</sup>。在拓展对旅游业和经济增长因果关系认识视域中,随着复杂精妙的计量统计技术的应用,对非线性行为认知的逐渐加深有益于动态刻画TLG假说的实践内涵<sup>[83]</sup>。尽管已有文献证实TLG假说在中国真实有效<sup>[84]</sup>,但却鲜有文献对中国旅游业与经济增长之间的非线性关系进行有说服力的实证研究。

本文是对Po和Huang以及Chang等研究内容的推进和深化,主要体现在平滑式面板非线性计量方法的应用方面。尽管Hansen面板门槛回归模型摒弃了对门槛变量进行主观分组的传统非线性检验手段,转向对门槛变量异质性信息进行内生分组,来考察不同门槛区间内估计参数的跳跃转换<sup>[85]</sup>,但这种在门槛值前后发生的估计参数突变的假定,显然并不符合宏观经济变量之间因果关系渐进连续的客观事实。鉴于此,与Pan等研究紧密相关,本文选择使用目前较为前沿的非线性计量经济模型,

即PSTR模型来实证检验旅游业影响经济增长的非线性关系。一方面,PSTR模型允许截面异质性,同时还可以捕捉既有文献所一直忽视的旅游业对经济增长影响关系的时变性;另一方面,PSTR模型进一步放松了PTR模型的限制条件,但又与Pan等研究不同,本文重点识别旅游业处于不同发展阶段时,旅游业与经济增长之间的关系变化形态,所以引入一个连续的以旅游业(国内旅游和入境旅游)发展水平作为转换变量的一般转换函数来替代PTR模型中特殊的离散转换函数,从而允许模型中旅游业经济影响效应随转换变量的变化而连续地平滑转换,这一点显然与不断变化的宏观经济现实更为契合。

## 2 方法、模型与变量

### 2.1 研究方法

由González等提出<sup>[18]</sup>,经由Fouquau等完善的面板平滑转换回归(PSTR)模型是经典的检验变量之间非线性关系的前沿计量技术<sup>[86]</sup>,通过放松Hansen所开发的PTR模型的约束条件扩展而来,与传统的面板数据固定和随机效应模型相比,PSTR模型不仅可以有效刻画模型参数的截面异质性,可以有效克服内生性所导致的参数估计量偏误问题,尤其是允许模型参数随转换变量做缓慢平滑的非线性转换。

单变量两机制(Regime)的基本PSTR模型定义如下:

$$y_{i,t} = \mu_i + \beta_0' x_{i,t} + \beta_1' x_{i,t} g(q_{i,t}; \gamma, c) + u_{i,t} \quad (1)$$

式中, $i$ 为省份, $t$ 为时间;被解释变量是 $y_{i,t}$ 是一个标量,解释变量 $x_{i,t}$ 是一个时变外生变量的 $k$ 维向量; $\mu_i$ 是固定个体效应; $u_{i,t}$ 是误差项。 $g(q_{i,t}; \gamma, c)$ 是转换函数,是关于转换变量 $q_{i,t}$ 的值域为 $[0,1]$ 的有界连续函数,对于其具体函数形式,Granger和Teräsvirta将 $g(q_{i,t}; \gamma, c)$ 定义为逻辑函数形式<sup>[87]</sup>:

$$g(q_{i,t}; \gamma, c) = (1 + \exp(-\gamma \prod_{j=1}^m (q_{i,t} - c_j)))^{-1} \quad (2)$$

式中, $c$ 是一个 $m$ 维的转换发生的位置参数向量, $\gamma$ 是平滑参数,决定转换函数的转换速度, $\gamma > 0$ 。

可见,在PSTR模型中,变量估计系数由线性部分 $\beta_0$ 和非线性部分 $\beta_1 g(\cdot)$ 共同构成。显然,模型存在两种机制,当 $g(\cdot) = 0$ 时,模型存在低机制(low regime);当 $g(\cdot) = 1$ 时,模型存在高机制(high

regime)。同时,随着转换函数值[0,1]之间平滑移动时,模型估计系数会以 $c$ 为中心在 $\beta_0 \sim \beta_0 + \beta_1$ 之间单调转换。

## 2.2 模型设定

基于经典的旅游业经济增长模型<sup>[88]</sup>,并根据前述理论分析,为了深入揭示在不同旅游专业化阶段,中国TLG假说有效的复杂机制,本文通过构建旅游业影响经济增长的PSTR模型来对两者之间的非线性关系进行实证检验,计量模型设定如下:

$$\ln Y_{i,t} = \mu_i + \beta_0 TR_{i,t} + \beta_1 TR_{i,t} g(TR_{i,t}; \gamma, c) + \delta' Z_{i,t} + u_{i,t} \quad (3)$$

式中, $Y_{i,t}$ 为省份 $i$ 在 $t$ 期的经济增长水平, $TR_{i,t}$ 为省份 $i$ 在 $t$ 期的用旅游专业化度量的旅游业发展水平, $Z_{i,t}$ 为一组控制变量向量。 $g(TR_{i,t}; \gamma, c)$ 是以旅游专业化 $TR_{i,t}$ 为转换变量的转换函数,省份 $i$ 在 $t$ 期经济增长对旅游专业化弹性系数为:

$$e_{i,t} = \frac{\partial \ln Y_{i,t}}{\partial TR_{i,t}} = \beta_0 + \beta_1 g(TR_{i,t}; \gamma, c) + \beta_1 TR_{i,t} \frac{\partial g(TR_{i,t}; \gamma, c)}{\partial TR_{i,t}} \quad (4)$$

经济增长水平采用人均实际GDP对数衡量。旅游业发展水平采用旅游专业化衡量,即省份旅游总收入占GDP比值<sup>[17]</sup>。相关控制变量:短期内投资水平提高有助于经济增长<sup>[89]</sup>,采用投资规模占GDP比值来衡量投资份额( $invest$ );经济增长来自人力资本的积累<sup>[90]</sup>,人力资本( $\ln human$ )是经济增长的重要决定因素,采用人均劳动受教育年限衡量;政府支出可以反映“看得见的手”对经济增长的干预程度<sup>[91]</sup>,采用政府支出占GDP比值衡量政府规模( $govern$ );出口贸易可以通过促进技术进步推动经济增长<sup>[90]</sup>,采用进出口贸易总额占GDP比值衡量贸易开放( $open$ );产业结构变迁与经济增长密切相关<sup>[92]</sup>,采用第三产业就业人员比重衡量产业结构( $indstu$ )。

## 2.3 数据来源

考虑到数据可得性与一致性,本文使用1999—2013年中国大陆30个省、市、自治区(西藏剔除)省级面板数据。旅游产业数据来源于《中国旅游年鉴(2000—2014)》,其他原始数据分别来源于《中国统计年鉴(2000—2014)》、中经网统计数据库和CEIC中国经济数据库。

## 3 实证结果分析

应用PSTR模型实证检验旅游业与经济增长之

间的非线性关系,需要遵循3个步骤:(1)检验模型非线性;(2)确定平滑参数 $\gamma$ 和位置参数 $c$ ;(3)模型稳健性检验。

## 3.1 模型非线性检验

在建立PSTR模型之前,首先对方程(3)进行非线性检验,以考察是否存在非线性机制转换效应,即对原假设 $H_0: \gamma = 0$ 进行检验,由于模型包含未识别参数 $\gamma$ 和 $c$ ,故而无法对模型进行传统的非线性检验。为了检验截面异质性,González等建议遵循Luukkonen等的做法<sup>[93]</sup>,考虑设置同质性零假设 $H_0: \gamma = 0$ ,并在 $\gamma = 0$ 处用转换函数一阶泰勒展开式替代,从而构造出辅助回归方程:

$$\ln Y_{i,t} = \mu_i + \beta_0 TR_{i,t} + \beta_1 TR_{i,t}^2 + \beta_2 TR_{i,t}^3 + \beta_3 TR_{i,t}^4 + \delta' Z_{i,t} + u_{i,t} \quad (5)$$

方程(5)“线性检验”的原假设为: $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$ ,也等同于检验 $H_0: \gamma = 0$ ,然后通过分别估计方程(5)和线性固定效应模型,并根据两个模型的残差平方和进而构造统计量进行检验,利用服从 $\chi^2$ 分布的LM检验统计量和服从 $F$ 分布的 $LM_F$ 检验统计量进行检验:

$$LM = \frac{TN(SSR_0 - SSR_1)}{SSR_0}$$

$$LM_F = \left[ \frac{(SSR_0 - SSR_1)}{mk} \right] / \left[ \frac{SSR_0}{TN - N - mk} \right] \sim F(mk, TN - N - mk) \quad (6)$$

式中, $T$ 为时间长度, $N$ 为截面个数, $k$ 为外生变量个数, $SSR_0$ 和 $SSR_1$ 分别为接受和拒绝原假设的残差平方和。经检验, $LM_F$ 统计量为6.35,并在1%水平上显著拒绝 $H_0^*$ ,所以接受模型存在非线性的假设。

## 3.2 模型参数估计

通过检验发现异质性存在,则应考虑PSTR模型参数估计,要比线性模型能更好地克服参数异质性问题,从而得到稳定可靠的估计结果。PSTR模型的参数估计主要采用非线性最小二乘法(nonlinear least squares, NLS)得到估计值<sup>[94]</sup>。其中,转换函数的斜率系数 $\gamma$ 和位置参数 $c$ 可采用网格搜索法(grid search arithmetic)或模拟退火法(simulated annealing arithmetic)得到。鉴于网格搜索法受限于搜索精度,本文首先采用模拟退火法获得平滑参数 $\gamma$ 和位置参数 $c$ 的初始值,然后采用NLS方法对方程(3)进行估计。

以旅游专业化为门槛变量的PSTR模型估计结

果显示,PSTR模型发生非线性转换的位置参数 $c$ 为0.073,表明以旅游专业化衡量的旅游业发展门槛值为0.073,模型存在两个机制。其中,旅游专业化低于门槛值( $TR_{it} \leq 0.073$ )时,转换函数 $g(TR_{it}; \gamma, c)$ 取值趋于0,并且共有166个观测值,占全部观测值比重为36.9%;旅游专业化高于门槛值( $TR_{it} > 0.073$ )时,转换函数 $g(TR_{it}; \gamma, c)$ 取值趋于1,并且共有284个观测值,占全部观测值比重为63.1%。模型在旅游业经济影响效应机制之间平滑的斜率系数 $\gamma$ 为27.23,表明模型在低高机制之间转换速度相对较快,并呈现平滑渐进变化趋势(图2)。简言之,当旅游业处于不同发展阶段时,旅游业与经济增长之间的关系出现了平滑转换。

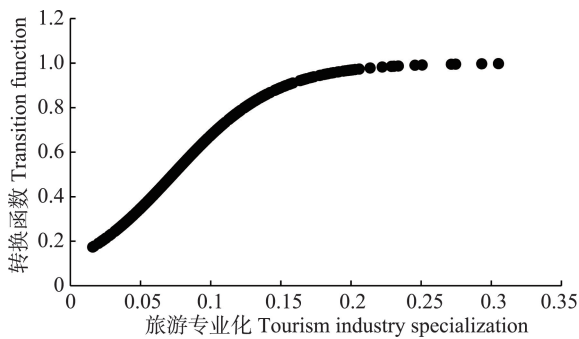


图2 旅游专业化转换函数图像

Fig. 2 Transition function of tourism industry specialization

PSTR模型同时报告出, $TR$ 估计系数 $\beta_0$ 为1.585,在1%水平上显著,而 $TR \times g(\cdot)$ 估计系数 $\beta_1$ 为-0.531,在5%水平上显著,表明旅游业经济影响效应具有动态性和非线性。当转换函数 $g(TR_{it}; \gamma, c) = 0$ 时,旅游业经济影响效应为1.585( $\beta_0$ ),模型处于高机制;当转换函数 $g(TR_{it}; \gamma, c) = 1$ 时,旅游业经济影响效应为1.054( $\beta_0 + \beta_1$ ),模型处于低机制,旅游业经济影响效应在低与高机制之间以旅游专业化门槛值0.073为中心,随着自身状态变量的变动,旅游业经济影响效应在[1.054, 1.585]之间平滑转换。结合图3决定,旅游专业化与旅游业经济影响效应显著负相关,即尽管旅游业对经济增长依然具有正向促进作用,但随着旅游业专业化程度不断增高,旅游业发展对经济增长影响的边际效应递减。具体而言,当旅游业发展水平较低时,旅游业经济影响效应处于高影响状态,当旅游业发展跨越门槛值0.073时,旅游业经济影响效应开始逐渐从高影响状态向低影响状态转换,并最终持续处于低影响状态。

这一研究结论与Adamou和Clerides对1980—2005年全球162个国家旅游业与经济增长之间非线性

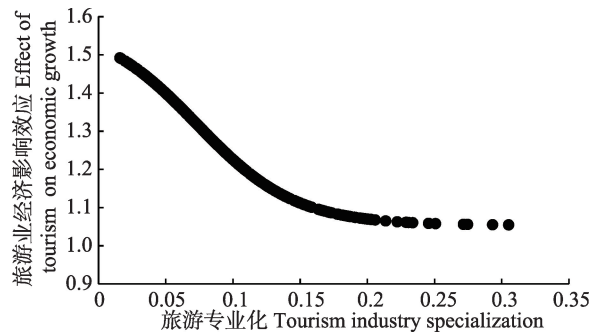


图3 旅游业经济影响效应非线性变化(旅游专业化)

Fig. 3 Nonlinear effect of tourism on economic growth (tourism industry specialization)

性关系的实证发现基本一致,在旅游专业化初期阶段,旅游业会较大幅度推动经济增长,但推动效果会逐渐减弱,即当旅游专业化达到一定程度之后,其会弱化旅游业对经济增长的贡献率<sup>[77]</sup>。究其原因,第一,单纯的旅游产业刺激政策很难在长期保持旅游业对经济增长的持续贡献,这是因为旅游产品吸引力具有时间衰减规律,如果目的地旅游产品创新能力缺乏或者旅游产业结构调整滞后,都可能会引起旅游客源消费市场的“心理倦怠(psychological tiredness)”效应<sup>[5]</sup>;第二,旅游业盲目快速扩张,最直接的后果是旅游投资扭曲引致资源配置效率降低,初级观光旅游产品“产能过剩”致使旅游部门生产要素边际生产率下降,旅游业产出规模报酬递减最终导致旅游业对经济增长的贡献下降。第三,鉴于某些外部影响因素,诸如公共投资、人力资本、经济资本和产业结构可能会影响旅游业和经济增长之间的关系,如果旅游业在发展过程中脱离于上述相关宏观经济变量的外部约束,同样会减弱旅游业对经济增长的影响效应。

在控制变量对经济增长的影响方面,投资率、人力资本和产业结构均对经济增长存在显著正向效应,这与既有理论预期相符。需要指出的是,贸易开放并未对经济增长产生显著促进效应,这与陆铭和陈钊的经验结果相一致<sup>[95]</sup>,表明贸易开放是否成为促进中国经济增长的持续动力有待商榷,可能的原因是由于国际金融危机、人民币汇率升值和出口产品创新附加值低等原因所共同导致的出口贸易受挫有关。政府规模对经济增长存在显著正向效应,这与王小鲁等的研究结论相反<sup>[96]</sup>,但与张杰等在几乎相同样本期内(1999—2012)所得出的实证结论一致<sup>[97]</sup>。对比既有研究结论表明,在不同发展阶段,维持中国经济增长的动力正在发生显著变化,犹如经济开放度和政府干预。

在普通面板模型线性估计中,旅游专业化估计系数为 1.107,由于遗漏了旅游业与经济增长之间的非线性关系,导致旅游业经济影响效应倾向于低估旅游业对经济增长的线性影响效应,同时高估旅游业对经济增长的整体影响效应,处于旅游业经济影响效应低机制与高机制之间。因而,相比于普通面板模型线性估计,PSTR 模型更好地刻画了旅游业对经济增长的动态影响。

为了验证 PSTR 模型非线性检验的稳健性,以旅游专业化作为门槛变量,首先构建旅游业影响经济增长的面板门槛回归模型:

$$\ln Y_{i,t} = \mu_i + \beta_1 TR_{i,t} I(TR_{i,t} \leq q) + \beta_2 TR_{i,t} I(TR_{i,t} > q) + \delta Z_{i,t} + u_{i,t} \quad (7)$$

式中,  $q$  为门槛值,  $I(TR_{i,t} \leq q)$  和  $I(TR_{i,t} > q)$  为示性函数。

PTR 模型主要采用的是网格搜索法,通过迭代,直到残差平方和最小时的最优估计所对应的门槛值则为初始值, $q$  为 0.067。表 1 中 PTR 模型估计结果显示,旅游业经济增长影响效应存在基于旅游专业化的正向非单调性“门槛效应”,即旅游业经济增长影响效应存在非线性。当旅游专业化低于门槛值 0.067 时,旅游业经济影响效应为 2.022;当旅游

表 1 模型参数估计结果  
Tab. 1 Results on parameter estimation

变量 Variables	面板模型转换回归模型 Panel smooth transition regressions model (PSTR)	面板门槛回归模型 Panel threshold regressions model (PTR)	面板回归模型(乘积项) Panel regression model with interaction	面板线性回归模型 Panel linear regression model
TR 旅游专业化 Tourism specialization	1.585*** (0.382)			1.107*** (0.165)
invest 投资份额 Investment rate	0.426*** (0.051)	0.385*** (0.036)	0.382*** (0.036)	0.352*** (0.035)
ln human 人力资本 Human capital	0.409*** (0.077)	0.389*** (0.078)	0.387*** (0.078)	0.410*** (0.079)
govern 政府规模 Government size	0.513*** (0.151)	0.633*** (0.118)	0.637*** (0.119)	0.663*** (0.121)
open 贸易开放 Trade liberalization	0.019 (0.021)	0.032 (0.030)	0.032 (0.030)	0.027 (0.031)
indstu 产业结构 Industrial structure	0.215** (0.091)	0.347*** (0.112)	0.349*** (0.112)	0.321*** (0.113)
TR (TR ≤ 0.067) 旅游专业化 (小于等于 0.067) Tourism specialization (less than or equal to 0.067)		2.022*** (0.293)		
TR (TR > 0.067) 旅游专业化(大于 0.067) Tourism specialization (more than 0.067)		1.227*** (0.165)		
TR × D1 旅游专业化与虚拟变量 D1 交互项 Interaction with tourism specialization and dummy variable ( D1 )			1.987*** (0.297)	
TR × D2 旅游专业化与虚拟变量 D2 交互项 Interaction with tourism specialization and dummy variable ( D2 )			1.227*** (0.166)	
γ 平滑参数 Smoothing parameter	27.23** (13.41)			
c 位置参数 Threshold parameter	0.073* (0.039)			
TR × g(·) 旅游专业化与转换 函数交互项 Interaction with tourism specialization and transition function	-0.531** (0.243)			

注:\*\*\*、\*\*和\*分别表示 1%、5%和 10%显著性水平;括号内为标准差。

专业化高于门槛值0.067时,旅游业经济影响效应为1.227。由此发现,当旅游业处于不同发展水平时,旅游业对经济增长的影响效应不同,表现出显著门槛特征。此外,通过构建上述门槛值与虚拟变量的乘积项,当 $TR_{i,t} \leq q$  ( $TR_{i,t} > q$ )时,虚拟变量定义为 $D1$  ( $D2$ ),并对乘积项进行普通面板模型估计,发现乘积项的估计系数和显著性均与PTR模型估计结果基本一致。因此,无论是PTR模型估计,还是虚拟变量乘积项估计,均表明PSTR模型对旅游业经济影响效应的非线性估计结果具有稳健性。

### 3.3 模型稳健性分析

本文采用旅游业发展水平另一代理变量,旅游人次比作为度量指标<sup>[36]</sup>,进行PSTR模型稳健性检验,估计结果列于表2。首先,以旅游人次比作为门槛变量的PSTR模型估计结果显示,位置参数 $c$ 为7.305,表明当旅游人次比低于门槛值( $TP_{i,t} \leq 7.305$ ),且 $g(TP_{i,t}; \gamma, c) = 0$ 时,旅游业经济影响效应为0.026,模型处于高机制;当旅游人次比高于门槛值( $TP_{i,t} > 7.305$ ),且 $g(TP_{i,t}; \gamma, c) = 1$ 时,旅游业经济影响效应为0.008,模型处于低机制,旅游业经济影响效应在低与高机制之间以人次比门槛值7.305为中心,随着自身状态变量的变动,在 $[0.008, 0.026]$ 之间平滑转换。平滑参数 $\gamma$ 为1.287,结合图4,表明模型在位置参数前后机制转换速度较慢,旅游业经济影响效应在低与高机制之间转换速率为1.287。当采用旅游人次比度量旅游业发展水平时,随着旅游业处于不同发展阶段,尤其是当旅游人次比跨越门槛值之后,由图5所示,旅游业经济影响效应开始由高影响状态向低影响状态转换,旅游业对经济增长影响的边际效应开始降低。综上分析,旅游业影响经济增长的非线性PSTR模型估计结果具有稳健性,在旅游业不同发展阶段,旅游业经济影响效应并非非线性,而是在低与高机制之间平滑转换。

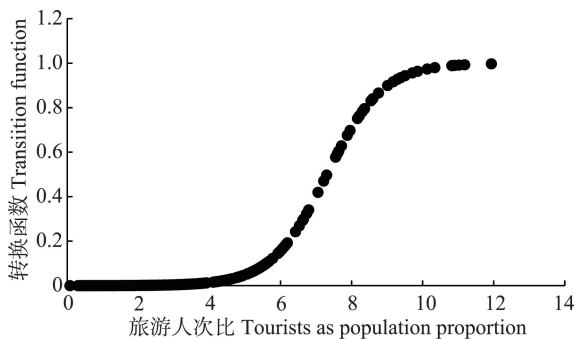


图4 旅游人次比转换函数图像

Fig. 4 Transition function of tourist as population proportion

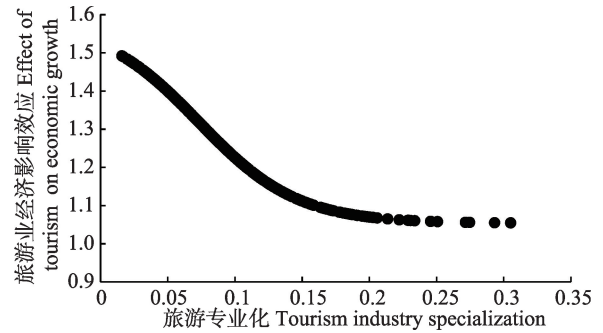


图5 旅游业经济影响效应非线性变化(旅游人次比)

Fig. 5 Nonlinear effect of tourism on economic growth (tourists as population proportion)

表2中PTR模型结果显示,同样采用最优网格搜索法确定门槛值,当旅游人次比低于门槛值7.637时,旅游人次比估计系数为0.027,且在1%水平上统计显著;当旅游人次比高于门槛值7.637时,旅游人次比估计系数为0.004,但统计不显著。鉴于此,循上逻辑,首先定义基于PTR模型门槛值的虚拟变量,再通过对旅游人次比与虚拟变量的乘积项进行固定效应模型估计,结果发现当旅游人次比低于门槛值7.637时,旅游人次比估计系数为0.026,当旅游人次比高于门槛值7.637时,旅游人次比估计系数为0.006,并且分别在1%和10%水平上统计显著,进而佐证了以旅游人次比为门槛变量,PSTR模型对旅游业和经济增长之间非线性关系进行检验的稳健性。在普通面板模型线性估计中,旅游人次比估计系数为0.008,并且统计显著,同样由于未考虑旅游业与经济增长之间的非线性关系,导致旅游业经济影响效应极大低估了旅游业对经济增长的线性影响效应,同时与旅游业对经济增长的整体影响效应相近,相比来看,PSTR模型估计更能客观地反映出旅游业对经济增长影响的非线性变化。此外,控制变量估计系数符号和显著性也基本稳健。

## 4 结论与启示

追寻着Pablo-Romero和Molina对旅游业和经济增长之间关系的述评方向<sup>[5]</sup>,随着对旅游业影响经济增长理论认识的深化,以及实证计量技术的进步,如何往前推进TLG假说的研究视域,尤其是深入、客观和精确地揭橥旅游业对经济增长影响效应的非线性变化成为当前国际旅游经济学需要破解和厘清的核心问题。尽管Pan等首次将非线性经典PSTR模型应用到TLG假说实证检验<sup>[82]</sup>,但其与本文研究内容相比,仍存在两点局限:一是,研究对象



表2 稳健性检验  
Tab. 2 Robust test

变量 Variables	面板模型转换回归模型 Panel smooth transition regressions model (PSTR)	面板门槛回归模型 Panel threshold regressions model (PTR)	面板回归模型(乘积项) Panel regression model with interaction	面板线性回归模型 Panel linear regression model
<i>TP</i> 旅游人次比 Tourists as population proportion	0.026*** (0.005)			0.008** (0.003)
<i>invest</i> 投资份额 Investment rate	0.329*** (0.035)	0.302*** (0.036)	0.314*** (0.036)	0.409*** (0.036)
<i>ln human</i> 人力资本 Human capital	0.328*** (0.079)	0.252*** (0.085)	0.271*** (0.086)	0.370*** (0.090)
<i>govern</i> 政府规模 Government size	0.762*** (0.118)	0.759*** (0.115)	0.757*** (0.117)	0.749*** (0.125)
<i>open</i> 贸易开放 Trade liberalization	0.015*** (0.028)	0.017 (0.031)	0.019 (0.030)	0.026 (0.032)
<i>indstu</i> 产业结构 Industrial structure	0.377*** (0.118)	0.396*** (0.112)	0.354*** (0.113)	0.239** (0.239)
<i>TP</i> ( $TP \leq 7.637$ ) 旅游人次比(小 于等于7.637) Tourists as population proportion (less than or equal to 7.637)		0.027*** (0.004)		
<i>TP</i> ( $TP > 7.637$ ) 旅游人次比(大 于7.637) Tourists as population proportion (more than 7.637)		0.004 (0.003)		
<i>TP</i> × <i>D1</i> 旅游人次比与虚拟变 量 <i>D1</i> 交互项 Interaction with tourists as population proportion and dummy variable ( <i>D1</i> )			0.026*** (0.004)	
<i>TP</i> × <i>D2</i> 旅游人次比与虚拟变 量 <i>D2</i> 交互项 Interaction with tourists as population proportion and dummy variable ( <i>D2</i> )			0.006* (0.003)	
$\gamma$ 平滑参数 Smoothing parameter	1.287** (0.601)			
<i>c</i> 位置参数 Threshold parameter	7.305*** (2.746)			
<i>TP</i> × <i>g</i> ( $\cdot$ ) 旅游人次比与转换函 数交互项 Interaction with tourists as population proportion and transition function	-0.018* (0.11)			

注:\*\*\*、\*\*和\*分别表示1%、5%和10%显著性水平;括号内为标准差。

主要是世界经济合作与发展组织(OECD)国家,却忽视了世界上最大的发展中国家;二是,主要考察的是政策变量(汇率收益率和通货膨胀率)作为转换变量时,入境旅游与经济增长之间的非线性关系,但并未识别旅游业处于不同发展阶段时,由于其状态变量的变化所导致的旅游业与经济增长之间的非线性关系。

本文基于中国1999—2013年省级面板数据,采用非线性面板平滑转换回归模型,对旅游业与经济增长之间的非线性关系进行实证检验,有效克服了普通面板数据模型因遗漏了非线性因素而导致的无法捕捉旅游业经济影响效应的动态机制转换,从而使得估计结论更符合经济现实情境。旅游业发

展水平对旅游业经济影响效应具有正向非线性特征影响,即在旅游业不同发展阶段,旅游业对经济增长均具有显著正向促进效应,但旅游业发展水平则与旅游业经济影响效应显著负相关,随着旅游业发展水平的提高,旅游业经济影响效应处于高机制,当旅游业发展跨越门槛值之后,旅游业经济影响效应处于低机制,旅游业规模的扩张反而会弱化旅游业对经济增长的边际贡献,同时以位置参数为中心,旅游业经济影响效应在高低机制之间平滑转换,当以旅游专业化度量旅游业发展水平时,平滑转换速率要高于以旅游人次比度量旅游业发展水平时。

本文研究结论为地区实施旅游业促进经济增长的经济政策提供了理论基础。首先,TLG假说在

中国客观有效,表明旅游业发展对经济增长的综合贡献能力值得信任,鼓励旅游业发展可以作为促进区域经济增长的有效工具。其次,在保持旅游业规模扩张的同时,还需注重内在发展质量,尤其是提升旅游业发展效率,核心要义是优化旅游产业结构。质言之,现代旅游产品愈发具有技术知识密集型特点,突破大众观光旅游的粗放型发展模式窠臼,通过优化资源要素配置和提升产品创新能力来共同引领旅游业内涵式集约化发展,才能稳健地发挥旅游业对经济增长的持续贡献。另外,鉴于当前中国旅游业发展仍主要依赖资源要素驱动,在旅游业发展未跨越门槛值阶段,由资源比较优势所带来的“要素红利”和规模经济使得旅游业经济影响效应处于高机制,然而,随着旅游资源消耗殆尽,旅游业影响经济增长的边际效应则会随着时间推移而逐渐减弱。因此,为了推动旅游业经济影响效应由低机制再向高机制转换,一方面,可以通过鼓励与旅游业相关的经济活动来培育旅游业与其关联产业之间的产业融合,以拓宽旅游业对经济增长的影响渠道和传导路径;另一方面,在充分重视经济增长的决定因素时,还需调整和强化相关宏观经济变量对旅游业发展的溢出效应,进而为旅游业影响经济增长提供有利外部性条件。

参考文献(References)

[1] World Travel and Tourism Council. Travel and tourism economic impact [EB/OL]. www.wttc.org/research/economic-research, 2015-04-01. [世界旅行及旅游理事会. 旅行及旅游的经济影响[EB/OL]. www.wttc.org/research/economic-research, 2015-04-01.]

[2] Archer B. The impact of international tourism on the economy of Bermuda, 1994 [J]. *Journal of Travel Research*, 1995, 34(2): 27-30.

[3] Archer B, Fletcher J. The economic impact of tourism in the Seychelles [J]. *Annals of Tourism Research*, 1996, 23(1): 32-47.

[4] Sahli M, Nowak J J. Does inbound tourism benefit developing countries? A trade theoretic approach [J]. *Journal of Travel Research*, 2007, 45(4): 426-434.

[5] Pablo-Romero M P, Molina J A. Tourism and economic growth: A review of empirical literature [J]. *Tourism Management Perspectives*, 2013, 8(1): 28-41.

[6] Arslanturk Y, Balcilar M, Ozdemir Z A. Time-varying linkages between tourism receipts and economic growth in a small open economy [J]. *Economic Modelling*, 2011, 28(1): 664-671.

[7] Balcilar M, Eyden R V, Gupta I L R. Time-varying linkages between tourism receipts and economic growth in South Africa [J]. *Applied Economics*, 2014, 46(36): 4381-4398.

[8] Dwyer L, Forsyth P, Spurr R. Tourism's contribution to a state economy: A multi-regional general equilibrium analysis [J]. *Tourism Economics*, 2003, 9(4): 431-448.

[9] Lanza A, Pigliaru F. *Tourism and Sustainable Economic Development* [M]. New York: Springer, 2000: 57-69.

[10] Balaguer J, Cantavella- Jordá M. Tourism as a long-run economic growth factor: The Spanish case [J]. *Applied Economics*, 2002, 34(7): 877-884.

[11] Lean H H, Tang C F. Is the tourism-led growth hypothesis stable for Malaysia? A note [J]. *International Journal of Tourism Research*, 2010, 12(4): 375-378.

[12] Tang C F, Tan E C. How stable is the tourism-led growth hypothesis in Malaysia? Evidence from disaggregated tourism markets [J]. *Tourism Management*, 2013, 21(8): 1579-1591.

[13] Khan H, Phang S Y, Toh R S. The multiplier effect: Singapore's hospitality industry [J]. *Cornell Hospitality Quarterly*, 1995, 36(1): 64-69.

[14] Lee C, Kwon K. Importance of secondary impact of foreign tourism receipts on the South Korean economy [J]. *Journal of Travel Research*, 1995, 34(2): 50-54.

[15] Forsyth P, Dwyer L, Clarke H. Problems in use of economic instruments to reduce adverse environmental impacts of tourism [J]. *Tourism Economics*, 1995: 265-282.

[16] Palmer T, Riera A. Tourism and environmental taxes. With special reference to the "Balearic ecotax" [J]. *Tourism Management*, 2003, 24(6): 665-674.

[17] Lee C C, Chang C P. Tourism development and economic growth: A closer look at panels [J]. *Tourism Management*, 2008, 29(1): 180-192.

[18] González A, Terasvirta T, Dijk D V. *Panel Smooth Transition Regression Models* [R]. Stockholm: Stockholm School of Economics, 2005: 1-15.

[19] Papatheodorou A. The demand for international tourism in the Mediterranean region [J]. *Applied Economics*, 1999, 31(5): 619-630.

[20] Pérez-Rodríguez J V, Ledesma-Rodríguez F, Santana-Gallego M. Testing dependence between GDP and tourism's growth rates [J]. *Tourism Management*, 2015, 48(3): 268-282.

[21] Marin D. Is the export-led hypothesis valid for industrialized countries? [J]. *Review of Economics and Statistics*, 1992, 74(4): 678-688.

[22] Mckinnon R. Foreign exchange constraints in economic development and efficient aid allocation [J]. *Economic Journal*, 1966, 76(301): 388-409.

[23] Gray H P. The demand for international travel by the United States and Canada [J]. *International Economic Review*, 1966, 7(1): 83-92.

[24] Sinclair M. Tourism and economic development: A survey [J]. *Journal of Development Studies*, 1998, 34(5): 1-51.

[25] Frechtling D C, Horváth E. Estimating the multiplier effects of tourism expenditures on a local economy through a regional input-output model [J]. *Journal of Travel Research*, 1999, 37(4): 324-332.

[26] Dwyer L, Forsyth P, Spurr R. Evaluating tourism's economic

- effects: New and old approaches [J]. *Tourism Management*, 2004, 25(3): 307-317.
- [27] Ivanov S, Webster C. Measuring the impact of tourism on economic growth [J]. *Tourism Economics*, 2006, 13(3): 379-388.
- [28] Belisle F J, Hoy D R. The perceived impact of tourism by residents a case study in Santa Marta, Colombia [J]. *Annals of Tourism Research*, 1980, 7(1): 83-101.
- [29] Davis D, Allen J, Consenza R M. Segmenting local residents by their attitudes, interests, and opinions toward tourism [J]. *Journal of Travel Research*, 1988, 27(2): 2-8.
- [30] Uysal M, Gitelson R. Assessment of economic impacts: Festivals and special events [J]. *Festival Management and Event Tourism*, 1994, 2(1): 3-10.
- [31] Krueger A. Trade policy as an input to development [J]. *American Economic Review*, 1980, 70(2): 188-292.
- [32] Slee B, Farr H, Snowdon P. The economic impact of alternative types of rural tourism [J]. *Journal of Agricultural Economics*, 1997, 48(3): 179-192.
- [33] Braun P. Regional tourism networks: The nexus between ICT diffusion and change in Australia [J]. *Information Technology and Tourism*, 2003, 6(4): 231-243.
- [34] Nowak J J, Sahli M, Cortés-Jiménez I. Tourism, capital good imports and economic growth: Theory and evidence for Spain [J]. *Tourism Economics*, 2007, 13(4): 515-536.
- [35] Feder G. On exports and economic growth [J]. *Journal of Development Economics*, 1983, 12(1): 59-73.
- [36] Kim H J, Chen M H, Jang S C. Tourism expansion and economic development: The case of Taiwan [J]. *Tourism Management*, 2006, 27(5): 925-933.
- [37] Theobald W F. *Global Tourism, (the 2<sup>nd</sup> Edition)* [M]. Butterworth & Heinemann, Oxford. 2001: 25.
- [38] Gray H P. *International Arrivals: International Trade* [M]. Lexington, MA: D. C. Heath. 1970.
- [39] Keintz R M. A study of the demand for international travel to and from the United States [J]. *The American Economist*, 1971, 15(1): 137-138.
- [40] Kadir N, Jusoff K. The cointegration and causality tests for tourism and trade in Malaysia [J]. *International Journal of Economics and Finance*, 2010, 2(1): 138-143.
- [41] Lionetti S, Gonzalez O. On the relationship between tourism and growth in Latin America [J]. *Tourism and Hospitality Research*, 2012, 12(1): 15-24.
- [42] Brohman J. New directions in tourism for third world development [J]. *Annals of Tourism Research*, 1996, 23(1): 48-70.
- [43] Diagne A K. Tourism development and its impacts in the Senegalese petite côte: A geographical case study in centre-periphery relations [J]. *Tourism Geographies*, 2004, 6(4): 472-492.
- [44] Sánchez-Rivero M, Pulido-Fernández J I, Cárdenas-García P J. *Quantitative Methods in Tourism Economics* [M]. Berlin: Physica-Verlag HD, 2013: 235-251.
- [45] Dunn H S, Dunn L L. Tourism and popular perceptions: Mapping Jamaican attitudes [J]. *Social and Economic Studies*, 2002, 51(1): 25-45.
- [46] Gursoy D, Rutherford D G. Host attitudes toward tourism: An improved structural model [J]. *Annals of Tourism Research*, 2004, 31(3): 495-516.
- [47] Copeland B R. Tourism, welfare and de-Industrialization in a small open economy [J]. *Economica*, 1991, 58(232): 515-29.
- [48] Chao C C, Hazari B R, Laffargue J P. Tourism, Dutch disease and welfare in an open dynamic economy [J]. *Japanese Economic Review*, 2006, 57(4): 501-515.
- [49] Corden W M, Neary J P. Booming sector and deindustrialization in a small open economy [J]. *Economic Journal*, 1982, 92(368): 825-848.
- [50] Capó J, Font A R, Nadal J R. Dutch disease in tourism economies: Evidence from the Balearics and the Canary Islands [J]. *Journal of Sustainable Tourism*, 2007, 15(6): 615-627.
- [51] Holzner M. Tourism and economic development: The beach disease? [J]. *Tourism Management*, 2011, 32(4): 923-933.
- [52] Ghali M A. Tourism and economic growth: An empirical study [J]. *Economic Development & Cultural Change*, 1976, 24(3): 527-38.
- [53] Chatziantoniou I, Filis G, Eeckels B. Oil prices, tourism income and economic growth: A structural VAR approach for European Mediterranean countries [J]. *Tourism Management*, 2013, 36(3): 331-341.
- [54] Blake A, Sinclair M T. Tourism crisis management: US response to September 11 [J]. *Annals of Tourism Research*, 2003, 30(4): 813-832.
- [55] Dritsakis N. Tourism as a long-run economic growth factor: An empirical investigation for Greece using causality analysis [J]. *Tourism Economics*, 2004, 10(3): 305-316.
- [56] Gunduz L, Hatemi-J A. Is the tourism-led growth hypothesis valid for Turkey? [J]. *Applied Economics Letters*, 2005, 12(8): 499-504.
- [57] Katircioglu S T. Revisiting the tourism-led-growth hypothesis for Turkey using the bounds test and Johansen approach for cointegration [J]. *Tourism Management*, 2009a, 30(1): 17-20.
- [58] Akinboade O A, Braimoh L A. International tourism and economic development in South Africa: A granger causality test [J]. *International Journal of Tourism Research*, 2010, 12(2): 149-163.
- [59] Fayissa B, Nsiah C, Tadesse B. Tourism and economic growth in Latin American countries- further empirical evidence [J]. *Tourism Economics*, 2011, 17(6): 1365-1373.
- [60] Tang C F, Abosedra S. Small sample evidence on the tourism-led growth hypothesis in Lebanon [J]. *Current Issues in Tourism*, 2012, 17(3): 234-246.
- [61] Tang C F, Abosedra S. The impacts of tourism, energy consumption and political instability on economic growth in the MENA countries [J]. *Energy Policy*, 2014, 68(5): 458-464.
- [62] Hye Q M A, Khan R E A. Tourism-led growth hypothesis: A case study of Pakistan [J]. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 2013, 18(4): 303-313.

- [63] Narayan P K. Fiji's Tourism demand: The ARDL approach to Cointegration [J]. *Tourism Economics*, 2004, 10(2): 193-206.
- [64] Oh C O. The contribution of tourism development to economic growth in the Korean economy [J]. *Tourism Management*, 2005, 26(1): 39-44.
- [65] Payne J E, Mervar A. The tourism-growth nexus in Croatia [J]. *Tourism Economics*, 2010, 16(4): 1089-1094.
- [66] Durbarry R. Tourism and economic growth: The case of Mauritius [J]. *Tourism Economics*, 2004, 10(4): 389-401.
- [67] Chen C F, Chiou-Wei S C. Tourism expansion, tourism uncertainty and economic growth: New evidence from Taiwan and Korea [J]. *Tourism Management*, 2009, 30(6): 812-818.
- [68] Seetanah B. Assessing the dynamic economic impact of tourism for island economies [J]. *Annals of Tourism Research*, 2011, 38(1): 291-308.
- [69] Apergis N, Payne J E. Tourism and growth in the Caribbean-evidence from a panel error correction model [J]. *Tourism Economics*, 2012, 18(2): 449-456.
- [70] Ridderstaat J, Croes R, Nijkamp P. Tourism development, quality of life and exogenous shocks: A systemic framework [J]. *International Journal of Society Systems Science*, 2013, 5(4): 321-336.
- [71] Eugenio-Martin J L, Morales M N, Scarpa R. *Tourism and Economic Growth in Latin American Countries: A Panel Data Approach* [R]. Canary Islands: Universidad of Las Palmas de Gran Canaria, 2004: 1-20.
- [72] Tang C H, Jang S C. The tourism-economy causality in the United States: A sub-industry level examination [J]. *Tourism Management*, 2009, 30(4): 553-558.
- [73] Katircioglu S T. Testing the Tourism-led Growth Hypothesis: The case of Malta [J]. *Acta Oeconomica*, 2009b, 59(3): 331-343.
- [74] Lanza A, Temple P, Urga G. The implications of tourism specialisation in the long run: an econometric analysis for 13 OECD economies [J]. *Tourism Management*, 2003, 24(3): 315-321.
- [75] Kaplan M, Çelik T. The Impact of Tourism on Economic Performance: The case of Turkey [J]. *International Journal of Applied Economics and Finance*, 2010, 4(4): 254-259.
- [76] Sequeira T N, Nunes P M. Does tourism influence economic growth? A dynamic panel data approach [J]. *Applied Economics*, 2008, 40(18): 2431-2441.
- [77] Adamou A, Clerides S. Prospects and limits of tourism-led growth: The international evidence [J]. *Review of Economic Analysis*, 2010, 2(3): 287-303.
- [78] Brida J G, Punzo L F, Risso W A. Tourism as a factor of growth: The case of Brazil [J]. *Tourism Economics*, 2011, 17(6): 1375-1386.
- [79] Brau R, Lanza A, Pigliaru F. How fast are small tourism countries growing? Evidence from the data for 1980-2003 [J]. *Tourism Economics*, 2007, 13(4): 603-613.
- [80] Po W C, Huang B N. Tourism development and economic growth: A nonlinear approach [J]. *Physica A Statistical Mechanics and Its Applications*, 2008, 387(22): 5535-5542.
- [81] Chang C L, Khamkaew T, McAleer M. IV estimation of a panel threshold model of tourism specialization and economic development [J]. *Tourism Economics*, 2012, 18(1): 5-41.
- [82] Pan S C, Liu S Y, Wu P C. Re-testing the tourism-led growth hypothesis using panel smooth transition regression models [J]. *Tourism Economics*, 2014, 20(1): 39-50.
- [83] Sugihara G, May R, Ye H. Detecting causality in complex ecosystems [J]. *Science*, 2012, 338(6106): 496-500.
- [84] Zhao Lei. Tourism development and economic growth: Empirical evidence from China [J]. *Tourism Tribune*, 2015, 30(4): 33-49. [赵磊. 旅游发展与经济增长——来自中国的经验证据[J]. 旅游学刊, 2015, 30(4): 33-49.]
- [85] Hansen B E. Threshold effects in non-dynamic panels: Estimation, testing, and inference [J]. *Journal of Econometrics*, 1997, 93(2): 345-368.
- [86] Fouquau J, Hurlin C, Rabaud I. The Feldstein-Horioka puzzle: A panel smooth transition regression approach [J]. *Economic Modelling*, 2007, 25(2): 284-299.
- [87] Granger C W, Teräsvirta T. *Modelling Non-linear Economic Relationships* [M]. Oxford: Oxford University Press, 1993: 15-26.
- [88] Ekanayake E M, Long A E. Tourism development and economic growth in developing countries [J]. *International Journal of Business & Finance Research*, 2012, 6(1): 61-63.
- [89] Mankiw N G, Romer D, Weil D N. A contribution to the empirics of economic growth [J]. *Quarterly Journal of Economics*, 1992, 107(2): 409-437.
- [90] Lucas R E. On the mechanics of economic development [J]. *Journal of Monetary Economics*, 1988, 22(1): 3-42.
- [91] Barro R J. Inequality and growth in a panel of countries [J]. *Journal of Economic Growth*, 2000, 5(1): 5-32.
- [92] Chenery H B. Interactions between industrialization and exports [J]. *American Economic Review*, 1980, 70(2): 281-287.
- [93] Luukkonen R, Saikkonen P, Teräsvirta T. Testing linearity against smooth transition autoregression [J]. *Biometrika*, 1988, 75(3): 491-499.
- [94] Thanh S D. Threshold effects of inflation on growth in the ASEAN-5 countries: A panel smooth transition regression approach [J]. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 2015, 20(38): 41-48.
- [95] Lu Ming, Chen Zhao. Fragmented growth: Why economic opening may worsen domestic market segmentation? [J]. *Economic Research Journal*, 2009, (3): 42-52. [陆铭, 陈钊. 分割市场的经济增长——为什么经济开放可能加剧地方保护?[J]. 经济研究, 2009, (3): 42-52.]
- [96] Wang Xiaolu, Fan Gang, Liu Peng. Transformation of growth pattern and growth sustainability in China [J]. *Economic Research Journal*, 2009, (1): 44-47. [王小鲁, 樊纲, 刘鹏. 中国经济增长方式转换和增长可持续性[J]. 经济研究, 2009, (1): 44-47.]
- [97] Zhang Jie, Gao Debu, Xia Yinlei. Do patents economic growth in China: An explanation based on government patent subsidy policy [J]. *China Industry Economics*, 2016, (1): 83-98. [张杰, 高德步, 夏胤磊. 专利能否促进中国经济增长——基于中国专利资助政策视角的一个解释[J]. 中国工业经济, 2016, (1): 83-98.]

## Nonlinear Threshold Effect between Tourism and Economic Growth: A Panel Smooth Transition Regression Approach

ZHAO Lei<sup>1</sup>, FANG Cheng<sup>2</sup>

(1. *Department of Tourism Management, School of Economics and Management, Zhejiang University of Technology, Hangzhou 310023, China*; 2. *Department of Applied Mathematics, School of Data Science, Zhejiang University of Finance & Economics, Hangzhou 310018, China*)

**Abstract:** Tourism has become a strategic tool by which to promote economic growth for destinations, due to its importance in creating foreign exchange, offering job opportunities, increasing tax revenue, and balancing payments. The tourism-led growth (TLG) hypothesis has been previously validated by scholars; however, the existing papers focus on the linear relation between tourism and economic growth, which clearly does not conform to the law of tourism economy. In fact, a nonlinear relationship exists between tourism and economic growth through the spillover effect, although there is still no empirical evidence for this. Therefore, this paper applies the panel smooth transition regression (PSTR) model to examine the nonlinear relationship between tourism and economic growth, using tourism as a transition variable for 30 provinces in China during the period of 1999 to 2013. We also check the robustness by using panel threshold regression (PTR). The empirical results indicate that tourism has a significant positive effect on economic growth, thus the tourism-led growth hypothesis is valid in China. In addition, the relationship between tourism and economic growth is nonlinear, and varies inversely with tourism industry specialization. With the development of tourism, the effect of tourism on economic growth is in the high regime; however, the relationship between tourism and economic growth shows a decreasing marginal tendency as the degree of specialization grows, when above the threshold level. This paper enriches the field of research regarding tourism economics, especially the TLG hypothesis. Based on China's provincial panel data, this paper explores the inherent mechanism of the effects of tourism on economic growth, then provides empirical evidence for determining whether or not TLG is valid in China.

The conclusions of this paper lay the theoretical foundation for the effects of regional tourism development on economic growth. First, the TLG hypothesis is proven to be valid in China, which signifies that tourism contributes to economic growth. Therefore, tourism is an effectively strategic tool by which to enhance economic growth. Second, while maintaining the expansion of the scale of the tourism industry, attention should be paid to the quality of tourism, especially efficiency. Meanwhile, given the fact that the tourism development modes in China depend heavily on resources, when the level of tourism development is lower than its threshold values, the comparative advantages of tourism resources and economies of scale lead to the effects of tourism on economic growth in the high regime. However, with the depletion of tourism resources, the marginal effects of tourism on economic growth will gradually weaken over time. Therefore, in order to transfer the effects of tourism on economic growth from the low regime to the high regime, several suggestions should be offered. On the one hand, it is necessary to encourage the industrial integration of industries related to the tourism industry, in order to broaden the channels and transmission paths of the effects of tourism development on economic growth; on the other hand, when the determinants of economic growth are fully paid attention to, it is necessary to adjust and strengthen the spillover effects of relative macro-economic variables on tourism development, thus providing the favorable external conditions for the tourism industry to promote economic growth.

**Keywords:** tourism; economic growth; nonlinearity; panel smooth transition regression

[责任编辑: 刘鲁; 责任校对: 魏云洁]