

基础设施建设对中国旅游服务出口贸易的影响研究

陈文希, 王 婵

广东财经大学经济学院, 广东 广州

收稿日期: 2024年5月22日; 录用日期: 2024年6月11日; 发布日期: 2024年6月25日

摘 要

在新时代背景下, 服务贸易是拉动世界经济高速发展的引擎, 旅游服务贸易更是一国经济发展的支柱产业。影响旅游服务贸易出口的因素众多, 学术界对此进行了颇多研究, 但关于国内基础设施与旅游服务贸易出口的研究较少。本文以我国旅游服务贸易出口逆差过大、国际竞争力较弱、地区发展不均衡等问题为背景, 从基础设施入手, 发现农村和中西部地区基础设施建设薄弱、交通欠发达和城乡资源分配不均的问题; 其次, 通过时间序列方法研究中国基础设施对旅游服务贸易出口的影响研究, 结论表明交通固定资产投资对旅游服务贸易出口有显著的正向影响, 在此基础上提出了协调发展基础设施、构建现代化基础设施等对策建议。

关键词

旅游服务出口贸易, 基础设施, 实证研究

The Impact of Infrastructure Development on China's Export Trade in Tourism Services

Wenxi Chen, Chan Wang

School of Economics, Guangdong University of Finance and Economics, Guangzhou Guangdong

Received: May 22nd, 2024; accepted: Jun. 11th, 2024; published: Jun. 25th, 2024

Abstract

In the new era, trade in services is the engine driving the rapid development of the world economy, and tourism service trade is even more the pillar industry of a country's economic development. There are many factors affecting tourism service trade exports, and academics have researched

quite a lot about it, but there are few studies on domestic infrastructure and tourism service export. Based on the large export deficit of China's tourism service trade, weak international competitiveness, unbalanced regional development and other problems, this paper starts with infrastructure, and finds that there are problems of weak infrastructure construction, underdeveloped transportation and uneven distribution of urban and rural resources in rural and central and western regions; secondly, this paper selects the time series method to study the research on the impact of China's infrastructure on tourism service trade exports, the conclusion shows that the investment in transportation fixed assets has a significant positive impact on the export of tourism service trade. Based on this, it puts forward countermeasures and suggestions for coordinating the development of infrastructure and constructing a modernized infrastructure.

Keywords

Tourism Services Export Trade, Infrastructure, Empirical Research

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

2023 年初新冠疫情管制在我国全面解封后, 时隔三年后旅游业终于得以恢复正常运作, 同时, 中国政府解除了对入境旅客的隔离要求, 为恢复我国旅游服务贸易出口竞争力提供了绝佳契机。目前中国旅游服务贸易规模不断扩大, 在国际上的影响力也愈加强大, 但是仍然存在旅游服务贸易逆差问题, 与美国、日本等发达国家相比, 我国旅游服务竞争力较弱, 基于这种情况, 研究我国旅游服务贸易的影响因素有助于政府更好地指导旅游业发展, 增加旅游外汇收入, 平衡贸易逆差, 帮助旅游服务贸易长期可持续发展。

其次, 旅游作为一种人类经济活动, 除了会受到客源国经济实力、两地文化距离、政府活动和制度因素等的影响外, 目的地的自然风光与自然资源、当地居民的人文风情、当地旅游基础设施建设条件、交通出行、酒店餐饮等条件也是客源考量旅游目的地的重要因素。相比于其他国家, 我国旅游资源在自然风光、人文风情上有着得天独厚的优势, 宏观经济和政府制度层面也较为稳定, 于是本文决定从基础层面入手, 着重围绕旅游基础设施建设对旅游服务贸易出口的影响进行研究, 其意义在于揭示基础设施建设对旅游出口贸易的影响机制及影响程度, 帮助决策者从基础层面发现当前我国旅游服务贸易出口存在的问题, 调整旅游发展决策, 补齐短板, 维持旅游出口贸易均衡、长期发展。

2. 文献综述

1943 年, 发展经济学先驱罗森斯坦·罗丹首次提到“基础设施”这一概念, 他在著作中阐述, 一个社会在进行一般产业投资之前, 应该具备基础设施方面的积累, 基础设施是社会发展的先行资本。关于基础设施的分类, 目前主流观点较认同世界银行发布的《1994 年世界发展报告》中的划定, 将基础设施分为经济基础设施和社会基础设施两类: 经济基础设施是指政府为促进经济发展而提供的公共服务, 主要包括交通运输、能源供给、网络通信、城市建设等; 社会基础设施是指政府为促进社会公正与和谐而为全社会提供的基本公共服务, 主要包括医疗卫生、基础教育、社会福利等。

基础设施与经济增长的关系是学术界关于基础设施的研究热点问题。部分学者认为基础设施并非现代经济增长的关键因素, 长期下来并不会对经济产生显著的积极影响。但基础设施的重要性在学术

界还是基本认可的。钟学进(2022)指出, 从国家层面上进行政策与公共服务优化, 对支持社会经济高质量发展起到权威性的保障作用[1]。经济发展的最终目标是提高一国居民的福利水平, 基础设施建设正是用于改善居民的生活环境, 提高居民的生活质量、健康状况和受教育水平等。另一方面, 发展经济学家提倡政府可以通过提供大规模的公共服务减少贫困。良好的基础设施投资有利于城镇化水平的提高, 减少城市贫困人口数量, 确保在城镇化膨胀的环境下实现经济、社会和环境的可持续发展。著名经济学家林毅夫[2]认为基础设施不足也是限制中国农村地区居民实现其消费意愿的主要原因。综上所述, 基础设施建设是城镇化工程中重要的一环, 也是带动经济发展、促进共同富裕的重要政府手段。

关于旅游服务贸易出口影响因素的研究主要分为两大类: 一是在钻石模型的基础上选取变量, 研究多个因素对旅游服务贸易的综合影响; 二是脱离成熟的理论框架, 独立研究单个变量对旅游服务贸易的影响。张振家(2023)基于 Crampon 的引力模型[3], 认为客源地的经济发展水平和居民的收入、目的地的经济发展水平以及旅游目的地与客源地之间的文化距离、制度距离都会影响旅游目的地对客源地居民的旅游吸引力, 并提出应在社会治安、自然、环境污染以及更为重要的卫生防疫等方面为游客提供良好的安全保障。吴良平(2020)以中国省域入境旅游发展为着眼点[4], 构建了入境旅游发展的最优空间计量模型, 根据模型估计结果得出结论, 加强旅游资源建设和经济水平发展始终是入境旅游发展的重要途径。

但是目前国内对基础设施建设这一变量对旅游服务贸易的影响研究较少, 但在已发表的文献中学者都认为基础设施作为与旅游活动紧密相连的一环, 对发展旅游经济有举足轻重的影响。马建宇(2020)指出, 各项基础设施建设将影响旅游产业各个运行环节协调程度和发展程度, 进而影响旅游产业结构合理化和科学化水平[5]。基础设施是旅游发展的基础性条件, 也是地方经济建设的必备条件, 旅游产业中各要素的发展都需要基础设施的完善和带动。其中, 交通作为基础设施最重要的组成部分, 在旅游行业发挥着举足轻重的作用, 它是旅游产业供给环节的支撑, 也是旅客需求实现的保障。

3. 中国基础设施建设现状及其与旅游出口的影响关系

(一) 基础设施建设现状及存在的问题

1、经济基础设施建设现状

经济基础设施主要包括供水供电、能源供给、道路和交通设施、邮电通讯、排污和绿化等。我国城市地区在过去 20 年得到较好的建设与发展, 目前基础设施相对完善。根据中华人民共和国住房和城乡建设部的统计结果显示, 1999 年全国城市地区的供水率为 63.5%, 燃气普及率为 43.8%, 污水处理率为 31.93%, 绿化覆盖率为 27.58%; 截至 2022 年, 供水普及率已达到 99.39%, 燃气普及率达 98.06%, 污水处理率达到 98.11%, 绿化覆盖率达到 42.96%。在供水、能源供给和排污基础设施建设方面, 城市地区基本实现全面覆盖, 绿化方面也达到宜居城市的标准。但农村地区的数据却不容乐观, 2022 年供水普及率为 84.72%, 燃气普及率为 33.54%, 污水处理率为 28.29%, 三者在城市地区已实现将近 100% 普及, 相比之下农村地区的能源供给、排污处理设施方面还有很大的提升空间, 由此看出农村地区的生活条件较为艰苦、朴素。城乡基础设施分配不均是目前我国经济建设的痛点, 人们更偏向于在生活条件优越便捷、能源设施丰富的地区生活, 基础设施条件差距较大促使农村青壮年涌向城市, 导致农村地区以老人居多, 这并不利于建设乡村经济, 同时, 即使农村地区拥有独特的自然风光和人文风情, 生活条件欠佳也难以吸引外地游客, 导致农村地区无法充分利用旅游资源, 错失创造财富的机遇。

交通是支撑经济社会运转的重要组成部分, 被视为基础设施建设中的重点领域之一。我国在公路、铁路、城市轨道交通等方面都取得显著进展, 拥有世界上最长的高速铁路网络, 同时在城市交通建设方面也进行了大规模投资, 在广州、北京、上海等众多一线城市拥有成熟的轨道交通系统, 并不断向周边城市拓展。2022 年全国铁路营业里程 15.5 万公里, 公路里程 535.48 万公里, 民用航空运输机场 254 个, 与

2013 年相比分别增长了 50.33%, 22.92%, 31.6%。同时, 根据我国交通运输部发布的《2022 年交通运输行业发展统计公报》[6], 2022 年我国完成交通固定资产投资 38545 亿元, 运输基础设施网络日趋完善, “十纵十横”综合运输大通道基本贯通。

2、社会基础设施建设现状

社会基础设施一般包括医疗卫生、文化教育、社会福利、金融保险等。目前, 我国建立了覆盖全面的社会保障体系, 包括养老保险、医疗保险、失业保险等, 为居民提供了基本保障; 养老院、康复中心和孤儿院等社会福利设施也在国内逐步实现全覆盖, 乡镇福利设施得到了较好的完善。医疗和教育方面, 我国农村和西部地区的教育医疗水平较为落后, 党的二十大报告指出, “要发展壮大医疗卫生队伍, 把工作重点放在农村和社区”, 农村和西部地区将成为基本公共服务普惠化的重点地区。

(二) 基础设施影响旅游服务贸易出口的路径

1、良好的交通基础设施提高旅游目的地的可达性

交通设施是出行旅游的必需条件。我国幅员辽阔, 国土面积与整个欧洲大小相当, 游客从国外地区入境旅游通常属于距离较长的空间位移。研究表明, 外国游客入境旅游中 50%都依赖于飞机出行, 20%依靠铁路, 其余则是用于入境后跨省或在省域内的公路出行(苏建军等, 2012) [7]。发达的航空和铁路系统有助于提升国外游客入境的效率, 提高外国游客来华旅游的意愿; 现代化的交通基础设施, 如高速公路、高铁、地铁等, 可以极大程度地缩短旅行出行时间, 便于游客在城市间的流动, 提高游客抵达多个旅游目的地的便捷性。同时, 建立健全、成熟的交通基础设施网络能更好地保障游客安全出行, 降低旅行风险, 增加境外游客的信任度。

2、健全的基础设施能够吸引游客, 发展旅游经济

在选择出境旅游目的地时, 人们往往偏向于前往居民福利水平高、服务设施齐全的国家 and 地区。提供舒适的住宿环境是吸引游客前往旅游的关键因素, 酒店的数量和品质将直接影响游客的住宿选择, 提供符合当地民俗风情和特色体验的民俗选择也能吸引寻求独特体验的游客。完善的基础设施、舒适便捷的生活环境为当地旅游经济发展提供了保障, 随着本土旅游的发展, 长期以往, 地方知名度上升也能吸引外国游客入境旅游。

3、旅游活动与基础设施紧密相联、息息相关

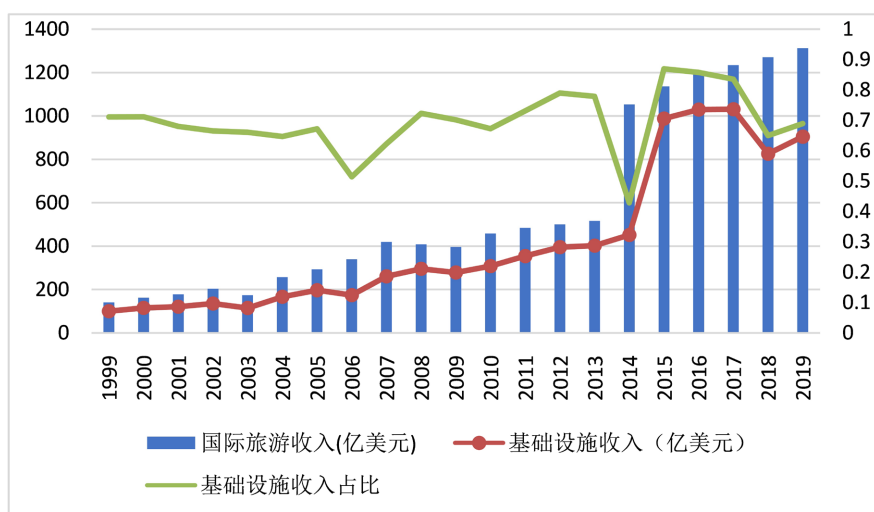


Figure 1. International tourism income and infrastructure income situation

图 1. 国际旅游收入与基础设施收入情况

社会基础设施为旅游服务贸易出口提供了安全性保障和信任基础。稳定的治安环境和友好和谐的社会氛围能提高游客来华旅游的满意度和归属感，吸引游客二次入境，同时也能在国际旅游市场上赢得较好的口碑，进一步宣传该国的旅游经济和文化。完善的医疗卫生设施也可以保障游客在旅途过程中的健康安全，提高游客的信任度。

此外，在旅游服务贸易出口中，旅游外汇收入绝大部分都来源于游客用于基础设施的消费。图 1 反映了国际旅游收入与基础设施收入的关系，图中“基础设施收入”指入境旅游者在本国为基础设施消费的金额，其中包括民航、铁路、汽车、游轮、邮政通讯等基础设施。可以看出，历年来国际旅游收入中基础设施收入占比平均维持在 70%的水平，直观地说明经济基础设施为旅游经济带来的效益。

4. 基础设施建设对旅游服务出口的实证分析研究

(一) 研究设计

1、变量选取与指标说明

本文选取旅游外汇收入作为衡量我国旅游服务贸易出口水平的因变量。旅游外汇收入是指本国为入境的国际旅游者提供商品和服务所得到的外汇收入，它是衡量一国入境旅游的规模和水平的重要指标。旅游外汇收入由商品性外汇收入和劳务性外汇收入构成，其中劳务性外汇收入主要来源于入境游客消费的服务，包括交通出行、邮电通信、酒店住宿、文化娱乐等等。因此，从收入层面看，提高旅游外汇收入不仅依靠更多的商品和饮食消费，提供更多、水平更高的服务也是必要因素。为此，本文选取城市市政公用设施建设固定资产投资总额和交通固定资产投资额来衡量我国的基础设施建设水平，并设置了 FDI 流入服务业状况(吴有斐，2012) [8]、出境旅游成本(王良举和李万莲，2012) [9]、经济发展水平(周悦，2020) [10]和货物贸易出口水平(刘元琦，2021) [11]作为控制变量，变量的简要说明及数据来源见表 1。

Table 1. Variable selection instructions
表 1. 变量选取说明

	经济含义	指标	stata 名称	单位	数据来源
因变量	旅游服务贸易出口水平	旅游外汇收入	y	亿元	国家统计局
主变量	基础设施建设	城市市政公用设施建设固定资产投资总额	x ₁	亿元	中华人民共和国住房和城乡建设部
		交通固定资产投资额	x ₂	亿元	国家统计局
	FDI 流入服务业状况	服务业 fdi	x ₃	亿元	
控制变量	出境旅游成本—— 换汇成本	美元汇率	x ₄	人民币	国家统计局
	经济发展水平	人均 gdp	x ₅	元	
	货物贸易出口	货物贸易出口总额	x ₆	亿元	

衡量基础设施建设的两个指标中，城建设施固定资产投资额包括轨道交通、道路桥梁、供水供热、燃气、防洪排水、污水处理、园林绿化、环境卫生和垃圾处理等 11 个项目的投资额，它绝大部分地反映了全国城市为社会性基础设施建设投入的固定资产规模、水平、速度。交通固定资产投资额主要包括了民航、铁路、公路、水路、城市客运和邮政在内的基础设施。外国游客跨境旅游产生了较长的空间位移，绝大部分依赖于飞机和铁路出行，入境后主要依靠城市客运和公路进行旅游目的点之间的穿梭，可见，交通是入境旅游必不可少且累计价格普遍较高的服务。从理论上讲，交通作为重要的经济性基础设施对于旅游服务贸易出口具有深远重要的影响，因此本文亦选取交通固定资产投资额作为衡量基础设施建设

的指标，研究其对旅游服务贸易出口的影响。

FDI 流入服务业状况，本文采用服务业 fdi 来衡量。服务业 fdi 的流入是引进资金、先进技术和管理方法的数据化体现，这些要素的长期流入将会推动我国服务业的结构优化和水平提升，也将促进旅游服务的升级。此外，一国的经济发展水平和出境旅游成本是外国游客入境旅游时考虑的重要因素。人们在选择出境旅游时更多会偏向于经济较发达、基础设施建设良好、生活条件优越的国家，因此，一国的经济发展水平很大程度上决定了游客的主观意愿，本文将选择人均 gdp 进行衡量。而出境旅游成本本身就是游客需要考虑的重要经济因素，本文则选取换汇成本进行研究，以 100 美元兑人民币作为其考量指标。再者，货物贸易出口水平也间接地推动了旅游服务贸易的出口，一国的货物出口越多，表明该国对外经济活动越活跃，国与国之间的经济交流也能带动文化交流，长期以来该国在国际上的地位得到了提升，也能吸引更多外国游客前往旅游探索。

由于 2020~2022 年受疫情影响，我国对外旅游实施了入境管控政策，旅游经济活动几乎瘫痪，旅游外汇收入骤降，为避免此三年数据对实证分析结果造成误差，本篇实证分析统一采用 1999~2019 年的数据进行分析。

2、模型建立与估计

根据上述对可能影响旅游服务贸易出口的因素分析，以我国 1999~2019 年的时间序列数据建立多元线性回归模型，考虑到多个变量的数值较大，为了避免数据波动及异方差性，对原始模型作取对数处理，得到以下模型：

$$\ln y = \beta_0 + \beta_1 \ln x_1 + \beta_2 \ln x_2 + \beta_3 \ln x_3 + \beta_4 \ln x_4 + \beta_5 \ln x_5 + \beta_6 \ln x_6 + \mu \quad (1)$$

其中， $\beta_0 \sim \beta_6$ 表示回归系数， μ 表示随机干扰项， y 表示旅游外汇收入， x_1 表示城市市政公用设施建设固定资产投资额， x_2 表示交通固定资产投资额， x_3 表示服务业 fdi， x_4 表示美元汇率， x_5 表示人均 gdp， x_6 表示货物贸易出口总额。

(二) 数据分析与检验

1、描述性分析

对原始数据进行对数处理后，将因变量、自变量与一系列控制变量等进行描述性统计分析，见表 2：

Table 2. Descriptive analysis

表 2. 描述性分析

变量	样本数	平均值	标准差	最小值	最大值
lny	21	8.074	0.657	7.062	9.111
lnx ₁	21	9.003	0.826	7.372	9.910
lnx ₂	21	9.241	0.892	7.808	10.387
lnx ₃	21	7.812	0.718	6.764	8.791
lnx ₄	21	6.580	0.117	6.420	6.719
lnx ₅	21	10.100	0.759	8.886	11.157
lnx ₆	21	11.247	0.758	9.690	12.057

2、平稳性检验

在对模型进行回归分析之前，必须对时间序列数据进行平稳性检验，以确保数据的概率分布不会发生显著变化。下面将采用 ADF 检验对变量进行二阶差分平稳性检验，ADF 检验的原假设为序列存在单位根，非平稳序列。结果见表 3：

Table 3. Augmented Dickey-Fuller test
表 3. ADF 检验

变量	p 值	ADF 值	1%临界值	5%临界值	10%临界值
lny	0.0000	-7.455	-3.750	-3.000	-2.630
lnx ₁	0.0000	-5.317	-3.750	-3.000	-2.630
lnx ₂	0.0000	-6.051	-3.750	-3.000	-2.630
lnx ₃	0.0000	-4.865	-3.750	-3.000	-2.630
lnx ₄	0.0000	-4.543	-3.750	-3.000	-2.630
lnx ₅	0.0000	-4.572	-3.750	-3.000	-2.630
lnx ₆	0.0000	-6.129	-3.750	-3.000	-2.630

由表中可以看出，每个自变量的 ADF 值在二阶差分条件下都小于对应的临界值，表明它们在 1%、5%、10% 的显著性水平下都具有统计显著性，表明变量不存在单位根，可以判断为平稳时间序列。因此，这些自变量与控制变量都符合多元回归模型的要求，可以用来估计模型参数并作预测分析。

3、协整检验

由于序列在二阶差分条件下才能平稳，即多个变量均是二阶单整序列，非平稳数据容易出现伪回归，而协整检验则是用来证实这些变量之间的回归方程是否描述了真正的因果关系，即在一定条件下它们存在稳定的关系。

以下用 Jonhamson 协整检验来进一步验证变量之间的协整关系，得到结果见表 4：

Table 4. Jonhamson cointegration test
表 4. Jonhamson 协整检验

	H0:	最大 lambda 特征值	迹
特征值	rank ≤ r	统计量	统计量
lambda	r	(rank ≤ (r + 1))	(rank ≤ (p = 7))
1	0	.	.
1	1	638.42482	1358.6102
1	2	596.67755	720.18534
0.97565691	3	70.594634	123.50779
0.81215768	4	31.770895	52.913154
0.65940839	5	20.464352	21.142259
0.03505033	6	0.67790735	0.67790735

结合两个 Osterwald-Lenum 临界值表格：table/case:1*和 table/case:1，当阶数为 5 时，协整检验的统计量分别为 20.464352 和 21.142259，均超过了 table/case:1*中的临界值 14.07 (Max-lambda)和 15.41 (Trace)，也超过了 table/case:1 中的临界值 15.67 (Max-lambda)和 19.96 (Trace)，因此我们可以拒绝较低的协整阶数假设，认为该样本至少存在五个协整关系。

(三) 初步多元回归分析

通过上述分析结果，我们可以确定，经过二阶差分后的序列均通过了平稳性检验和协整检验，因此，通过使用 stata 软件采用最小二乘法对数据进行初步的多元线性回归分析，得出结果见表 5：

Table 5. Preliminary multiple regression analysis
表 5. 初步多元回归分析

lny	系数	标准误差	t 值	P 值 > t 值
lnx ₁	-0.6979	0.2600	-2.68	0.018

续表

lnx ₂	0.9866	0.3097	3.19	0.007
lnx ₃	0.1532	0.4059	0.38	0.712
lnx ₄	2.1429	0.6908	3.10	0.008
lnx ₅	0.4038	0.6393	0.63	0.538
lnx ₆	0.1625	0.1829	0.89	0.389
常数项	-15.9623	5.4056	-2.95	0.010
R 方	0.9700			
调整 R 方	0.9572			
F 统计量(6, 14)	75.5200			
P 值 > F 统计量	0.0000			

得到初步的回归方程：
$$\ln y = -15.9623 - 0.6979 \ln x_1 + 0.9866 \ln x_2 + 0.5132 \ln x_3 + 2.1429 \ln x_4 + 0.4038 \ln x_5 + 0.1625 \ln x_6$$

- 1、模型贴合检验**
由表 4.6 中数据可以得到 $R^2 = 0.9700$ ，修正的可决系数为 0.9572，这说明模型对样本的拟合良好。
- 2、F 检验**
在给定显著性水平 $\alpha = 0.05$ 的条件下，在 F 分布表中查处自由度为 6 和 14 的临界值 $F_{\alpha}(6,14) = 2.8477$ 。由表 4 可得 F 统计量为 75.52 > 2.8477，所以拒绝原假设，说明回归方程在 5%的显著性水平下是显著的。

3、t 检验
由表 4 中数据可知， $\ln x_1$ 、 $\ln x_2$ 、 $\ln x_4$ 对应的 t 统计量的 P 值都小于 0.05，表明参数在显著性水平 5%下都不显著为零，也说明了 $\ln x_1$ 、 $\ln x_2$ 、 $\ln x_4$ 解释变量对被解释变量确实有显著影响。但是 $\ln x_3$ 、 $\ln x_5$ 与 $\ln x_6$ 的估计值的 t 值较小，未通过 t 检验，因此，初步估计该模型存在多重共线性。

(四) 计量经济学检验
前文对模型进行了初步的多元线性回归分析，但是，模型只有在线性回归模型的经典假设下运用最小二乘法回归得到的才是最优线性无偏估计量。在实际运用中，不满足基本假定的情况称为基本假定违背，包括多重共线性、序列相关、异方差等。因此，在对模型进行回归分析时，必须检验模型是否满足经典假设，下面将依次检验模型的多重共线性、序列相关和异方差问题。

- 1、多重共线性检验**
本文采用简单相关系数法和方差膨胀因子检验对模型进行多重共线性检验，得到相关性检验结果见表 6：

Table 6. Simple test of correlation coefficient
表 6. 简单相关系数检验

	lny	lnx ₁	lnx ₂	lnx ₃	lnx ₄	lnx ₅	lnx ₆
lny	1.0000						
lnx ₁	0.8903	1.0000					
lnx ₂	0.9527	0.9767	1.0000				
lnx ₃	0.9307	0.9583	0.9797	1.0000			
lnx ₄	-0.7508	-0.8939	-0.8818	-0.9110	1.0000		
lnx ₅	0.9406	0.9783	0.9927	0.9916	-0.9013	1.0000	
lnx ₆	0.8853	0.9740	0.9524	0.9378	-0.8604	0.9580	1.0000

根据相关性分析，解释变量 $\ln x_2$ 、 $\ln x_3$ 、 $\ln x_5$ 之间的相关系数的绝对值大于 0.9，说明模型中存在严重的多重共线性，为了进一步进行共线性检验，采用方差膨胀因子(VIF)检验进行，得到结果见表 7。

Table 7. Variance inflation factor test
表 7. 方差膨胀因子检验

变量	方差膨胀因子	1/方差膨胀因子
$\ln x_5$	254.6700	0.0039
$\ln x_3$	91.8000	0.0109
$\ln x_2$	82.6200	0.0121
$\ln x_1$	49.9000	0.0200
$\ln x_6$	20.8100	0.0481
$\ln x_4$	7.0300	0.1423
平均方差膨胀因子	84.4700	

由上表可以看出， $\ln x_1$ 、 $\ln x_2$ 、 $\ln x_3$ 、 $\ln x_5$ 、 $\ln x_6$ 的方差膨胀因子均大于 10，模型存在高度的共线性。因此，需要对模型进行逐步回归，逐步剔除拟合优度最低，且不显著的变量，直到所有变量显著。

通过执行 stata 自动逐步回归步骤可以得到见表 8 的结果。

Table 8. Stepwise regression results
表 8. 逐步回归结果

$\ln y$	系数	标准误差	t 值	P 值 > t 值
$\ln x_2$	1.3733	0.1641	8.37	0.000
$\ln x_4$	1.7204	0.6004	2.87	0.011
$\ln x_1$	-0.5234	0.1864	-2.81	0.012
常数项	-11.2242	4.6415	-2.42	0.027
R 方	0.9615			
调整 R 方	0.9547			
F 统计量(3, 17)	141.48			
P 值 > F 统计量	0.0000			

得到最终方程：

$$\ln y = -11.2242 - 0.5234 \ln x_1 + 1.3733 \ln x_2 + 1.7204 \ln x_4 \quad (2)$$

经过逐步回归法排除了多重共线性问题，保留在模型中的变量的 p 值统计量均小于 0.05，说明剔除了引起共线性问题的变量后的模型变量在 5% 的显著性水平下显著，再次验证解释变量 $\ln x_1$ 、 $\ln x_2$ 、 $\ln x_4$ 确实对被解释变量有显著影响。且模型的 R^2 为 0.9615，调整后的可决系数为 0.9547，接近于 1，说明该模型的拟合效果良好。

目前暂定经过逐步回归后的模型为理想模型，接下来对模型进行序列相关检验与异方差检验，以确定最终模型。

2、序列相关性检验

在实际的经济问题中，非独立随机抽取的截面数据可能会存在空间自相关，若数据存在自相关问题，那么使用最小二乘法估计的假设检验将不可靠。检验序列相关的方法通常有图示法、回归法、DW 检验、LM 检验等，以下将使用 DW 检验法进行检查。

对截面数据进行 DW 检验，得到统计量的值为 2.27，在 5% 的显著性水平下， $n = 21$ ， $k = 4$ (包含常

数项)，查表得上限 $du = 1.812$ 和下限 $dl = 0.927$ ，由于 $4 - du < 2.27 < 4 - dl$ ，处于无法确定是否存在一阶序列相关的区域，接下来通过 LM 检验进行判断，结果见表 9。

Table 9. Lagrange multiplier test
表 9. LM 检验

滞后数(p)	卡方值	自由度	P 值
1	0.591	1	0.4422

LM 检验的原始假设为残差没有自相关，由表中可以得出，LM 检验的卡方值为 0.591，对应的 P 值为 $0.4422 > 0.05$ ，接受模型无自相关的原假设，说明模型不存在一阶序列相关。

3、异方差检验

Table 10. Heteroscedasticity test
表 10. 异方差检验

变量	卡方值	自由度	P 值
异方差性	9.99	9	0.3509
偏度	4.82	3	0.1855
峰度	1.43	1	0.231
总计	16.25	13	0.236

怀特异方差检验的原假设为“模型中不存在异方差”，本文模型中的怀特检验统计量卡方值为 9.99，其对应的 p 值为 0.3509，大于 0.05，因此，在 5% 的显著性水平下，可以接受原假设，说明上述模型不存在异方差问题(见表 10)。

4、最终模型的确定

通过多重共线性和逐步回归修正后的模型不存在自相关和模型设定偏误的，也不存在异方差现象，因此，可以确定逐步回归分析得出的方程是最终理想模型。

即：

$$\ln y = -11.2242 - 0.5234 \ln x_1 + 1.3733 \ln x_2 + 1.7204 \ln x_4$$

(3)

5、结果与分析

模型的估计表明解释变量 $\ln x_1$ 、 $\ln x_2$ 、 $\ln x_4$ 对被解释变量有显著影响，证实了基础设施建设确实显著地影响了中国旅游服务出口贸易发展。模型表明，在其他条件不变的情况下，城市市政公共建设固定资产投资额每增加 1%，旅游服务贸易出口水平就下降 0.5234%；交通固定资产投资额每增加 1%，旅游服务贸易出口水平就增加 1.3733%；汇率水平每上升 1%，旅游服务贸易出口水平就增加 1.7204%。

模型估计结果肯定了交通固定资产投资额对旅游服务贸易出口的正向影响，但否定了城市市政公共建设固定资产投资额对旅游外汇收入的积极影响，认为它会降低旅游出口水平。值得一提的是，城市市政公用建设固定资产投资额包含了市容环境、排污、垃圾处理、园林绿化、防洪等社会性城市建设基础设施，属于城市为居民提供的保障性服务，入境游客不会对这些服务产生直接经济交易，因此短期内难以体现这类基础设施对旅游服务贸易的经济增长，但长期来看，政府增加市政公共建设固定资产投资额，完善地方基础设施建设，必定能提升居民的生活质量和福利水平，营造出稳定和谐的社会环境，进而吸引游客，拉动旅游经济的发展，进而也将吸引外国游客入境旅游。

5. 政策与建议

第一, 注重协调城乡基础设施资源, 要重视全面可持续发展。改善农村和西部地区的基础设施建设、缓解城乡资源分配不均的问题, 推进医疗普惠服务, 改善当地医疗水平, 提升居民生活质量, 日后稳中求进、因地制宜地发展旅游经济。

第二, 要加快建设网络基础设施, 构建现代化基础设施体系。2015 年, 互联网第一次被纳入基础设施范畴, 经过七年的发展, 互联网俨然已成为日常生活不可或缺的部分, 随着 5G 网络、人工智能、云技术的推广, 将其与旅游经济相互融合, 将能在营销推广、文化传递等方面起到重要作用。运用互联网技术向外国游客推出多语种服务(张帆等, 2015) [12], 克服外国游客语言不通的障碍, 用易于理解的方式向外国游客传递中国文化, 为其提供便捷的服务。

第三, 持续投入交通基础设施建设。交通是旅游出行必不可少的部分, 也是贡献旅游外汇收入的主力军, 完善交通基础设施能极大地缩短旅客的出行时间, 也能提高旅游目的地的可达性, 提高外国游客在省域或市内的流动性。同时, 加快填补西部地区的交通设施短板, 充分开发西部地区丰富的旅游资源。

参考文献

- [1] 钟学进, 张一帆. 交通基础设施建设与旅游经济高质量发展耦合协调的特征与效应——以粤港澳大湾区为例[J]. 南宁师范大学学报(自然科学版), 2022, 39(3): 76-84.
- [2] 林毅夫, 刘志强. 中国的财政分权与经济增长[J]. 北京大学学报(哲学社会科学版), 2000(4): 5-17.
- [3] 张振家. 新形势下我国旅游服务贸易出口竞争力研究[J]. 社会科学家, 2023(1): 35-41.
- [4] 吴良平, 胡健敏, 张健. 中国省域入境旅游发展的空间计量建模与影响因素效应研究[J]. 旅游学刊, 2020, 35(3): 14-27.
- [5] 马建宇. 完善基础设施建设支撑旅游发展[J]. 社会主义论坛, 2020(5): 15-16.
- [6] 交通运输部. 2022 年交通运输行业发展统计公报[N]. 中国交通报, 2023-06-16(002).
- [7] 苏建军, 孙根年, 赵多平. 交通巨变对中国旅游业发展的影响及地域类型划分[J]. 旅游学刊, 2012, 27(6): 41-51.
- [8] 吴有斐. 服务业 FDI 对我国旅游出口影响的实证研究[D]: [硕士学位论文]. 沈阳: 辽宁大学, 2012.
- [9] 王良举, 李万莲. 人民币升值对中国入境旅游的影响评估——基于扩展旅游引力模型的实证分析[J]. 旅游科学, 2012, 26(5): 38-44+94.
- [10] 周悦. 中国入境旅游效率省际差异及其影响因素研究[D]: [硕士学位论文]. 南京: 南京财经大学, 2020.
- [11] 刘元琦. 中国对“一带一路”国家旅游服务贸易出口影响因素及对策研究[D]: [硕士学位论文]. 南昌: 江西财经大学, 2021.
- [12] 张帆, 荆雪峰, 栗翌. 我国旅游服务贸易发展现状及对策建议[J]. 对外经贸, 2015(4): 22-24.