

Correlation Analysis of Transportation Industry and Tourism Development in Tengchong City

Xiaohong Peng

School of Tourism and Geographical Science, Yunnan Normal University, Kunming Yunnan
Email: pengxh214@163.com

Received: Apr. 1st, 2020; accepted: Apr. 21st, 2020; published: Apr. 28th, 2020

Abstract

Tourism has gradually become the pillar industry of Tengchong's economic development, and transportation industry has become an important basis for the development of tourism in Tengchong City, which plays an important role in tourism. Based on the data of transportation and tourism in Tengchong from 2008 to 2017, this paper makes correlation analysis and multiple linear regression model. The results show that there is a high positive correlation between transportation and tourism in Tengchong. Through the correlation and linear regression analysis of the two, the corresponding countermeasures and suggestions are put forward to promote the development of transportation and tourism in Tengchong City, so as to realize the sustainable development of Tengchong economy.

Keywords

Tengchong, Transportation, Tourism, Correlation Analysis, Multiple Linear Regression Model, Sustainable Development

腾冲市交通运输业与旅游业发展的相关性分析

彭晓红

云南师范大学旅游与地理科学学院，云南 昆明
Email: pengxh214@163.com

收稿日期：2020年4月1日；录用日期：2020年4月21日；发布日期：2020年4月28日

摘要

旅游业逐步成为腾冲经济发展的支柱产业，而交通运输业已成为腾冲市发展旅游业的重要基础，在旅游业中发挥着重要作用。本文以腾冲市交通运输业与旅游业2008年~2017年的数据为主要研究对象，进行

相关性分析和多元线性回归模型，结果表明腾冲市交通运输业和旅游业存在高度的正相关关系。通过两者的相关性和线性回归分析，提出相应的对策建议，推动腾冲市交通运输业与旅游业的发展，从而实现腾冲经济的可持续发展。

关键词

腾冲，交通运输业，旅游业，相关性分析，多元线性回归模型，可持续发展

Copyright © 2020 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

腾冲，地处云南省西南边陲，是“南方古丝绸之路”的重要通道，多元文化并存的腾越文化，是著名的翡翠集散地，也是省级历史文化名城[1]，旅游资源也丰富，近几年旅游业发展快速，旅游消费在国民经济中占重要地位，旅游业也逐渐成为经济增长的支柱产业。但是由于腾冲处于横断山脉南端和高黎贡山山脉西侧，地势高低起伏，交通运输成为一个重要的问题，旅游业也没有得到快速的发展，从而使腾冲市经济发展也受到一定的影响。

对腾冲旅游业和旅游资源目前已经有很多学者做过研究，如杨逸云等的云南腾冲全新世火山岩浆演化和岩石成因，钟美玲等的云南腾冲地热景观空间分布研究，蒋小华等的基于低碳旅游视角的云南腾冲旅游发展策略研究，田里等的腾冲旅游资源开发研究，徐娟的腾冲旅游发展的动因机制，但是对腾冲旅游业与交通运输业的研究较少，为此，对腾冲交通运输业与旅游业两者的相关性分析进行研究，提出相关的对策建议，可以充分发挥腾冲的资源优势，有力的推动旅游业发展，对腾冲的经济可持续发展具有较大的推动作用。

2. 研究区概况

腾冲市隶属云南省保山市，地处云南省西南部，横跨北纬 $24^{\circ}38' \sim 25^{\circ}52'$ ，位于东经 $98^{\circ}05' \sim 98^{\circ}46'$ ，全市总体面积为 5845 km^2 ，东与隆阳区相连，南与龙陵县、梁河县接壤，西与盈江县、缅甸联邦共和国毗连，北与泸水县相邻，是中国通向南亚、东南亚的重要门户和节点[1]。腾冲市地处于横断山脉南端，呈西北高、东南低的地貌，山脉多为南北走向，地势十分险峻，地处亚欧板块与印度板块相撞交接的地方，使腾冲成为世界罕见并且是最典型的火山地热并存区，旅游资源丰富，火山热海、和顺古镇、北海湿地是著名的旅游景点，集侨乡文化、翡翠文化、抗战文化于一体的多元文化名城。

3. 数据来源与方法

3.1. 数据来源

本文基础数据来源于腾冲市统计年鉴(2009~2018)、腾冲市政府信息公开网、腾冲市旅游局和交通运输局，后期通过SPSS软件对基本数据进行相关性分析和多元线性回归分析。

3.2. 相关性分析

相关性分析，主要揭示两个地理要素之间的密切程度，分别计算二者的指标两两之间的相关系数，相关系数可按下述公式计算($i = 1, 2, 3, 4, 5, \dots, n$):

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \quad (1)$$

注: r_{xy} 为要素 x 与 Y 之间的相关系数, 它就是表示该两要素之间的相关程度的统计指标, $r_{xy} > 0$, 则两要素之间为正相关, 若 $r_{xy} < 0$, 则两要素为负相关, 其值介于 $[-1, 1]$ 区间, 若其绝对值越接近 1, 表示两要素的关系越密切, 两者之间影响越大, 若绝对值越趋近于 0, 则两要素的关系就越不密切, 相互影响则小[2]。

3.3. 多元线性回归模型

在回归分析中, 如果有两个或两个以上的自变量, 就称为多元回归[2]。一种变量常常是与多个因素相联系的, 由多个自变量的最优组合共同来预测或估计因变量, 利用多元线性回归模型将交通运输业与旅游业之间的关系进一步具体化, 通过交通运输业对旅游业进行预测或估计更有效, 更符合实际。结合自变量和因变量, 建立多元线性回归模型:

$$Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + \dots + b_k X_k \quad (2)$$

其中 Y 因变量, X 为自变量, b_0 为常数, $b_1, b_2, b_3, \dots, b_k$ 为偏回归系数。

4. 结果与分析

4.1. 交通运输业变化趋势

4.1.1. 交通运输能力

通过以 2008 年至 2017 年的交通客运量和客运周转量作为研究对象, 对腾冲市的交通运输能力进行分析, 根据 10 年的数据可以清楚的反映出交通运输能力的变化趋势(见图 1, 图 2)[3][4]。

腾冲市交通运输业能力总体呈现出上升趋势, 公路客运量从 2008 年 302 万人逐步呈增长趋势, 到 2017 年公路客运量达到了 1683 万人次, 同比增长 457.28%; 2009 年航线开通, 首年航空客运量为 25.78 万人, 到 2017 年已经达到 99.73 万人, 同比增长 286.85%, 总体呈上升趋势; 公路客运用周转量从 32,792 万人千米增长到 2017 年客运周转量 674,724 万人千米, 同比增长 1957.58%, 航空客运周转量从 2009 年 18,734 万人千米大幅度增长到 2017 年客运周转量 83,487 万人千米, 同比增长 345.64%。



Figure 1. Statistics of passenger volume of Tengchong city from 2008 to 2017

图 1. 2008 年~2017 年腾冲市客运量统计图

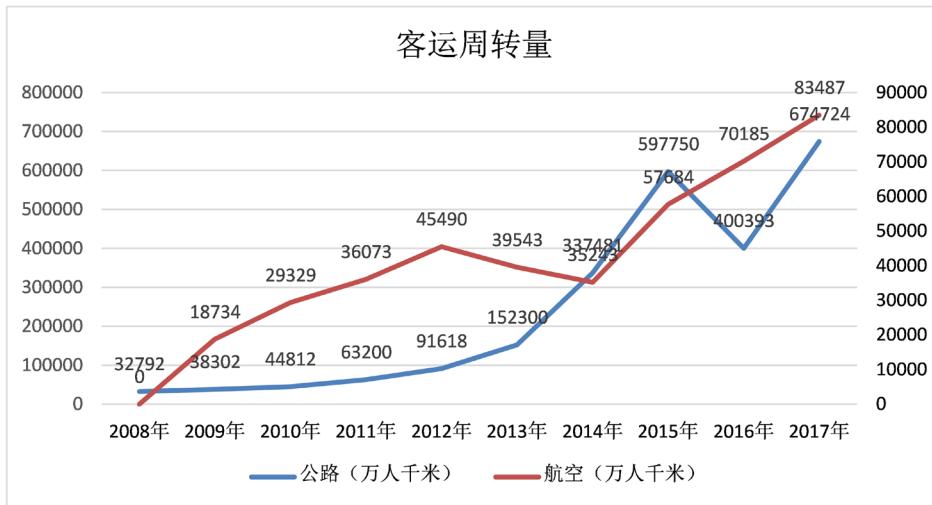


Figure 2. Statistics of passenger transport turnover in Tengchong from 2008 to 2017
图 2. 2008 年~2017 年腾冲市客运周转量统计图

4.1.2. 交通运输业发展水平

在全国水平来看腾冲市的公路交通现阶段处于较低水平。由于腾冲市地处于云贵高原的西南部，地势十分的陡峻，主要的交通运输则为公路交通，腾冲的公路按技术等级包括高速公路、一级公路、二级公路、三级公路和四级公路，按行政等级包括国道、省道、县道、乡道和村道，其中以县道公路为支撑，乡村公路为基础，相互连接，相互交织，形成纵横交织的交通网络[3]。腾冲市公路交通逐步完善，各乡镇、各景点的交通在逐步建设，从 2008 年至 2017 年公路总里程呈现出逐步增长趋势，2008 年公路总里程为 3260 km，2017 年公路总里程已达到 3923.28 km，相比 2008 年增长了 20.35% (见图 3)。

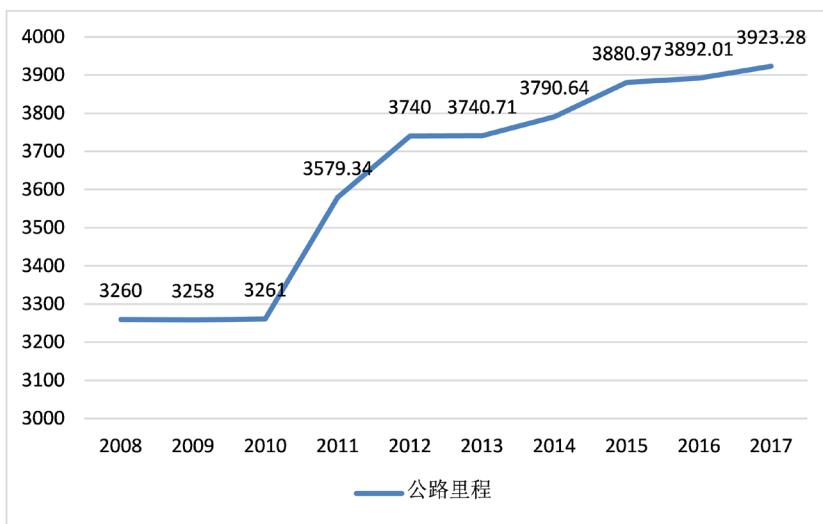


Figure 3. Statistics of total mileage of Tengchong road from 2008 to 2017
图 3. 腾冲 2008 年~2017 年公路总里程统计图

驼峰机场是云南省第一个县级机场，驼峰机场 2018 年旅客运输量达到 117 万人次，位于 50~300 之间，属于中型机场。腾冲市驼峰机场 2009 年正式开通，2015 年撤县设市又对航空进行调整，对航线进行拓展，2016 年，腾冲驼峰机场累计开通国内航线 16 条，累计航班起降 3.3 万架次，运送旅客 369.1 万

人次，实现了营业收入 3831.83 万元，2017 年累计开通航线 20 条，实现运送旅客 99.73 万人次，2018 年航空运输开拓新的市场，开通了 22 条航线，全年运送旅客达 117 万人次(见图 4)，相比 2017 年增长 17.3%，航空运输逐渐成为腾冲的主要交通运输之一，给腾冲的经济也带来了极大的发展。

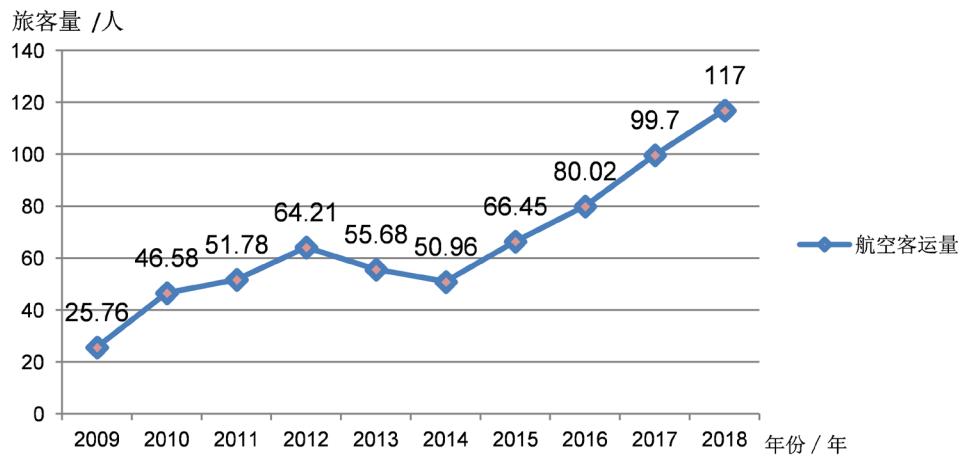


Figure 4. Statistics of air passenger volume of hump airport in Tengchong from 2009 to 2018
图 4. 腾冲 2009 年~2018 年驼峰机场航空客运量统计表

4.2. 旅游业发展趋势

4.2.1. 旅游人次和旅游收入

腾冲市旅游人次和旅游收入总体呈现出上升趋势，从 2008 年至 2018 年旅游收入从 26.3 亿元增长至 185 亿元，旅游人次从 440.2 万人次增长至 1626 万人次，都呈大幅度增长(见图 5)，尤其在近几年中旅游业的发展更是显著，所以，腾冲市的旅游业开发具有极大的发展潜力。

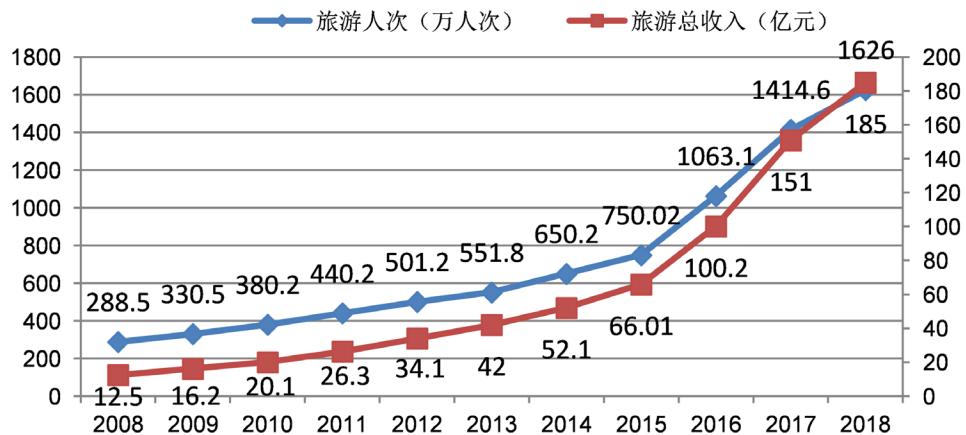


Figure 5. Tourist arrivals and incomes of Tengchong in 2008 to 2018
图 5. 腾冲市 2008~2018 年旅游人次与收入情况

4.2.2. 旅游业发展水平

腾冲市的旅游业是主要的发展产业，在全市的经济发展中占有重要的比例，旅游业的发展也处于较高水平[5]。截止 2018 年全市共接待游客约 1626 万人次，旅游业总收入约 185 亿元，占全市总收入的 40.7%，有力的带动了腾冲市经济增长。在保山市 5 个县区的旅游发展水平比较中，腾冲市的旅游发展水平最高(见

图 6), 由图可知, 在保山市 2018 年的旅游收入和接客量中, 腾冲市都处于第一的水平, 可见腾冲的旅游业发展水平较高。

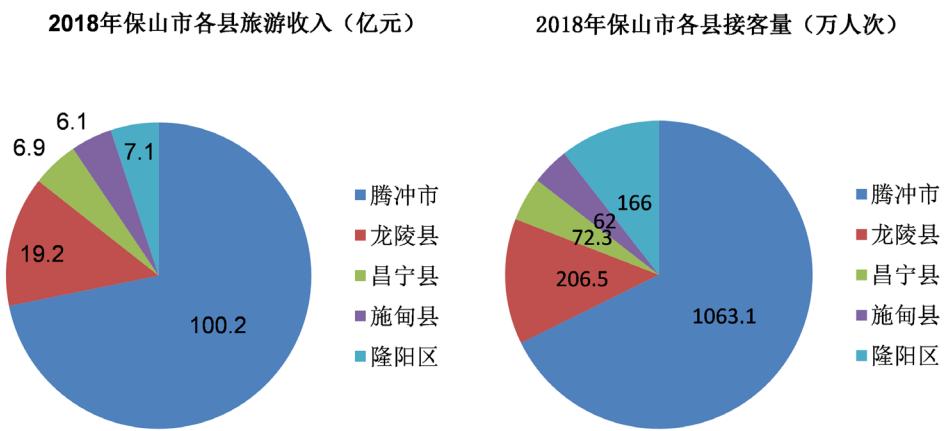


Figure 6. Comparison of tourism development level of each county and district in Baoshan city in 2018
图 6. 2018 年保山市各县区旅游发展水平对比图

4.3. 交通运输业与旅游业的关系分析

4.3.1. 相关数据

根据实际情况, 通过查阅《保山年鉴》和《腾冲年鉴》的数据资料以及腾冲市政府工作报告, 主要选择了腾冲市 2008 年~2017 年的交通运输业与旅游业的相关数据进行分析研究, 交通运输业主要选取 2008 年~2017 年的客运量作为主要指标, 包括公路客运量和航空客运量; 旅游业则选取 2008 年~2017 年的旅游人次(万人)和旅游收入(亿元)为主要指标来进行分析(见表 1)。

Table 1. Data table for correlation analysis and selection of transportation industry and tourism industry in Tengchong city
表 1. 腾冲市交通运输业与旅游业相关性分析选取数据表

年份	客运量(万人)			旅游人次(万人次)	旅游收入(亿元)
	客运总量	公路客运量	航空客运量		
2008 年	302	302	0	288.5	12.5
2009 年	370.78	345	25.78	330.5	16.2
2010 年	442.58	396	46.58	380.2	20.1
2011 年	609.78	558	51.78	440.2	26.3
2012 年	682.21	618	64.21	501.2	34.1
2013 年	857.68	802	55.68	551.8	42
2014 年	1074.96	1024	50.96	650.2	52.1
2015 年	1231.45	1165	66.45	750.02	66.01
2016 年	1149.02	1069	80.02	1063.1	100.2
2017 年	1782.73	1683	99.7	1414.6	151

注: 数据来源于《腾冲市统计年鉴(2009~2018)》。

4.3.2. 相关性计算

运用 SPSS 软件对交通运输业和旅游业进行相关性分析，将 2008 年~2017 年的腾冲市交通运输业和旅游业的统计数据通过相关性公式计算出客运总量与旅游人次的相关系数为 r_1 ，客运总量与旅游收入的相关系数为 r_2 ，通过计算：

$$r_1 = 0.9369 \quad r_2 = 0.9353$$

同样计算出公路客运量与旅游人次和旅游收入的相关系数，则：

$$r_3 = 0.9255 \quad r_4 = 0.9436$$

计算出航空客运量与旅游人次和旅游收入的相关系数，则

$$r_5 = 0.9423 \quad r_6 = 0.9331$$

从上述计算的相关系数可以看出，交通运输业中的客运总量、公路客运量和航空客运量与旅游业中的旅游人次和旅游总收入都呈现出较高的正相关关系，由此可知在腾冲市的经济发展过程中交通运输业和旅游业之间具有较大的相互影响作用，交通运输业与旅游业的关系密切[6]。

从所计算出的相关性中分析，从客运量与旅游人次的相关性来看，其中的航空客运量与旅游人次的相关系数最大，为 0.9423，由此说明在腾冲市的旅游发展过程中，航空运输起到重要作用，在航空运输的乘客中，游客的人数占绝大部分，而从与收入的相关性来看，则得出公路运输的相关性系数最大，为 0.9436，由此说明在腾冲市旅游收入中，公路运输所带来的旅游收入最大。

4.3.3. 多元线性回归模型计算

通过相关性计算，交通运输业与旅游业具有较好的相关性，即可进行回归分析。选取旅游人数和旅游收入为因变量，公路客运量和航空客运量为自变量，进行建立多元线性回归模型。对旅游人次 Y 与公路客运量 X_1 和航空客运量 X_2 进行回归分析，得出

$$Y = -5.581 + 0.612X_1 + 2.878X_2$$

对旅游收入 Y 与公路客运量 X_1 和航空客运量 X_2 进行回归分析，得出

$$Y = -25.787 + 0.08X_1 + 0.261X_2$$

通过建立线性回归模型，交通运输业与旅游业具有较好的线性关系，回归系数的拟合度也较好，两者具有显著的相关性。根据线性回归模型，只要具有公路客运量和航空客运量的观测值，便可计算出旅游人次和旅游收入的预测值。

4.3.4. 交通运输业促进旅游业发展

1) 交通运输业促进旅游经济发展。交通运输业的发展有助于旅游业的开发和利用，而且交通设施也可以发展成为旅游业的一部分[7] [8]。例如龙江特大桥景区，2016 年龙江特大桥的开通，不仅实现了昆明与腾冲的全程高速，龙江特大桥也设置了相应的景点，通过大桥可以观光龙川江独特的美景，也促进了当地居民的额外收入。通过数据分析显示可以发现航空运输的旅游人次所占比重越来越大，从 2009 年腾冲开通航线，腾冲的旅游人次逐年增加，而在 2016 年龙江特大桥通车，旅游业发展极快，到 2018 年旅游收入已经达到 185 亿元。

2) 交通运输业拓宽客源市场。交通运输业的发展有利于腾冲市与外界的相互连通，腾冲市旅游业是全市对外开放的主要窗口，而交通运输则是连通游客与旅游资源的主要命脉，腾冲市的航空航线已经开通 22 条，直接连通国内部分机场，促进游客的引入，同时也极大的扩大了腾冲旅游业的知名度，有利于国民经济的发展[9] [10] [11]。

3) 推动产业结构调整随着交通运输业的发展，交通为旅游者提供了安全、快捷、方便、省时的交通环境，游客的大量涌入，带来大量的旅游收入，使腾冲市的主导产业逐渐转移到旅游业中，扩大旅游业的发展，增加旅游业从业人数，优化旅游环境[12]。

4.3.5. 旅游业促进交通运输业发展

腾冲市旅游资源丰富，尤其是地质资源独特，使腾冲具有旅游业的开发潜力，而旅游业的开发不仅仅局限于当地人的旅游，更多的是外地游客的涌入，外地游客的进入必将会带动相应的交通运输业的发展，加速了各地区、各景点之间的道路连接，使高速公路和航空运输得到快速发展，同时交通运输业的发展必将带动相关从业人员的扩大，带动交通运输业的经济发展[13]。

5. 结论与建议

5.1. 结论

旅游业已经发展成为腾冲市的支柱产业，在腾冲市近几年来旅游业所带来的收入在腾冲国民经济总收入占重要地位，通过交通运输业与旅游业的相关性分析，可知两者之间具有较高的正相关性，腾冲市的交通运输业与旅游业具有较大的相互促进作用，所以重视交通运输业和旅游业的发展已经是腾冲市经济发展的重要战略目标。在旅游业发展过程中交通运输是重要的发展基础，在交通运输业发展过程中，旅游业起到了极大的推动作用，所以要加强交通运输业与旅游业的管理、开发与利用，提高其服务水平，从而使腾冲市的旅游资源更充分得到发展利用，交通得到极大促进，使交通运输业与旅游业共同快速发展，共同推动腾冲市的经济发展。

5.2. 可持续发展对策建议

5.2.1. 加强腾冲旅游交通网络信息建设，提高信息全球化

当今时代是一个信息化、全球化的时代，一个地区的发展离不开网络全球化、信息全球化[14]。而腾冲市旅游业在全国的知名度还处于较低水平，其中旅游交通运输业的发展是关键性因素，所以要加强交通运输业和旅游业的网络建设，提高信息网络化，信息全球化，共同提高服务水平。旅游从业者和管理者要结合3S技术开展数字化信息交流建设工作，及时更新各个网站、各个站点腾冲市旅游交通图，不仅各景点之间要更新，景点内的道路也要更新至最新，让游客能够准确及时得了解交通信息，在旅游交通枢纽、旅游点建立信息服务点，为游客提供相关的服务咨询。重视导游与工作人员的服务质量，向游客提供高质量的服务。

5.2.2. 继续扩大综合运输网络，提高交通通达度

腾冲市交通主要以县道公路为主干，以乡道公路为基础，相互交织，但是各景点之间缺乏直接的交通连接，相关部门应加强各景点之间的公路连接，缩短时间，提高旅游舒适度，提高交通通达度[15]。例如热海景区和荷花坝派巨泉之间，目前两个景点之间无直接连接道路，而且坝派巨泉的知名度很低，两者之间应开通相应的交通建设，一方面可以使两个景点之间更加便捷快速，另一方面可以充分利用热海景区的知名度带动坝派巨泉的知名度，同时荷花乡作为腾冲的玉雕之乡，利用这条路线也可以推动玉雕事业的经济，扩大了交通覆盖率和通达度。航空方面要进一步扩大机场容量，提高管理水平和服务水平，布局合理的机场网络格局。

5.2.3. 充分利用边境优势，开拓国内外市场

腾冲市位于西南边陲，是西南重镇之一，是连接东南亚、南亚的重要纽带，接近缅甸密支那和印度雷多，旅游业的发展不仅要对国内市场的开通，也要对国外市场的开通[16] [17]。虽然猴桥口岸已经与缅

甸密支那相接连，但交通通达度依然受限，应充分发挥边境优势，加大对口岸的开发力度，另外，目前驼峰机场的航线较少，对国内各大城市的开通较少，可以加强对各省城市的航向开通，方便各省游客，吸引更多的省外游客，扩大国内市场。

参考文献

- [1] 蔡斯鹰. 文化保山——腾冲[M]. 昆明: 云南人民出版社, 2013: 45-68.
- [2] 徐建华. 计量地理学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2017: 84-89.
- [3] 腾冲市人民政府信息公开网. <http://www.tengchong.gov.cn>
- [4] 中共腾冲市委党史地方志工作委员会. 腾冲年鉴[J]. 昆明: 云南人民出版社, 2009-2018.
- [5] 腾冲市旅游发展总体规划. <https://wenku.baidu.com>
- [6] 宋洁, 李玲琴, 李崇良. 青海省交通运输业与旅游业的相关性分析[J]. 通化师范学院学报, 2010(10): 76-78.
- [7] 韩杰. 旅游地理学[M]. 大连: 东北财经大学出版社, 2002: 80-126.
- [8] 保继刚, 楚义芳. 旅游地理学[M]. 北京: 高等教育出版社, 1999: 16-89.
- [9] 何调霞, 黄成林, 梁双波. 中国旅游业发展与航空运输业关联分析[J]. 热带地理, 2007(4): 332-336.
- [10] 陈宇. 基于耦合模型的云南省交通与旅游业协调发展研究[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京交通大学, 2016: 7-39.
- [11] 马国强, 汪慧玲, 许倩. 西北地区旅游经济与交通业共生发展[J]. 经济地理, 2019(10): 223-230.
- [12] 刘安乐, 杨承玥, 鲁芬, 等. 滇中城市群交通网络与旅游业耦合发展研究[J]. 世界地理研究, 2017, 26(1): 65-76.
- [13] 杜傲, 刘家明, 石惠春. 1995~2011 年北京市旅游业与城市发展协调度分析[J]. 地理科学进展, 2014, 33(2): 194-201.
- [14] 陈新哲, 熊黑钢. 新疆交通与旅游协调发展的定量评价及时序分析[J]. 地域研究与开发, 2009, 28(6): 118-121.
- [15] 余菲菲, 胡文海, 荣慧芳. 中小城市旅游经济与交通耦合协调发展研究——以池州市为例[J]. 地理科学, 2015, 35(9): 1116-1122.
- [16] 王峰, 刘安乐, 明庆忠, 等. 云南省交通优势度与旅游产业发展水平空间耦合态势研究[J]. 世界地理研究, 2014, 23(2): 166-175.
- [17] 刘安乐, 杨承玥, 明庆忠, 等. 边疆山地城市群交通网络的时空演化——以滇中城市群为例[J]. 经济地理, 2016, 36(4): 70-77.