

# 不同客运交通方式对新疆区域经济增长的影响差异\*

张璐<sup>1,2</sup>, 张小雷<sup>2</sup>, 杜宏茹<sup>2</sup>, 倪天麒<sup>2</sup>

(1. 中国科学院新疆生态与地理研究所, 乌鲁木齐 830011; 2. 中国科学院大学资源与环境学院, 北京 100049)

**摘要:**分析了新疆不同的客运方式对新疆经济的影响。选取1995—2013年相关统计数据,基于协整理论和Granger因果检验方法,并引入变形后的Cobb-Douglas生产函数建立回归模型,采用主成分回归法修正最小二乘回归模型。三种客运方式与经济增长之间存在长期均衡关系,三种客运方式对经济增长的贡献率大小依次为公路客运、铁路客运、航空客运。受新疆不同发展时期基础设施建设重点的影响,公路客运对经济增长的贡献是时间序列上呈持续快速增长的趋势,铁路客运对经济增长的贡献率呈缓慢增长,航空客运对经济增长的贡献率在近些年有所增长,但增长缓慢。

**关键词:**客运方式;经济增长;协整检验;Granger因果检验;回归分析

**中图分类号:**F572

**文献标志码:**A

**文章编号:**1672-6693(2016)04-0211-06

交通基础设施建设对区域发展具有引导、支撑和保障能力,是反映区域自身发展要素禀赋优劣的重要指标<sup>[1]</sup>。关于交通基础设施建设对经济发展的作用,国内外已有不少学者进行了研究,Aschauer率先以美国时间序列数据为样本,采用实证方法研究了公共资本和总体生产率间的关系,发现高速公路、机场等核心基础设施对美国生产率有显著的促进作用<sup>[2]</sup>。随后不少学者的研究也表明,落后的公共基础设施必然伴随较低的经济水平<sup>[2-4]</sup>。高质量的交通基础设施投资是经济增长的关键因素之一,交通网络可达性的提高将对区域发展产生直接经济效益<sup>[5-11]</sup>。但是由于研究方法以及样本数据的不同,有些学者的研究表明交通基础设施对经济增长无显著的影响<sup>[12-13]</sup>。一方面,是因为面板数据未考虑区域间生产要素流动对经济增长的影响<sup>[14]</sup>;另一方面,在处理数据时,如果没有充分考虑解释变量之间的共线性,可能会影响模型估计的有效性<sup>[15]</sup>。

改革开放以来,新疆的经济发展进入快速发展时期,以国民经济核算GDP为例,由1978年的39.07亿元,激增到2013年的8360.24亿元,增长了214倍。在此期间,新疆进行了大规模的交通基础设施建设投资。随着交通基础设施投资的增加,新疆境内的交通运输已形成公路、铁路、航空三种客运交通方式组成的客运网络体系。但是针对于新疆交通基础设施与经济发展之间关系的研究,至今尚属空白。

鉴于上述原因,本文用铁路、公路、航空的运营里程、客运量、旅客周转量衡量交通基础设施水平,以1995—2013年新疆时间序列数据为样本,基于协整理论,采用Granger因果检验分析交通基础设施与经济增长的因果关系,然后依据柯布道格拉斯生产函数构建经济增长的指标,运用OLS回归估计各因素对经济增长的贡献率,最后运用方差分解,分析铁路、公路、航空对经济增长的变化。

## 1 不同客运方式与经济增长关系的实证研究

人口流动对区域经济增长具有至关重要的作用及影响力<sup>[16]</sup>。而作为承载人口流动的客运方式,更是对经济增长产生直接的经济效益。为了更加准确、客观地计量不同客运方式对经济增长的贡献,首先要证实在不同的客运方式及经济增长之间确实存在着因果关系。如下文所述。

所选用的交通指标包括运营里程 $X_{11}$ 、客运量 $X_{12}$ 、旅客周转量 $X_{13}$ ,经过标准化后消除量纲的影响后,然后运用主成分分析确定权重 $N_{11}, N_{12}, N_{13}$ ,运用公式:

$$T_1 = X_{11} * N_{11} + X_{12} * N_{12} + X_{13} * N_{13} \quad (1)$$

$$T_2 = X_{21} * N_{21} + X_{22} * N_{22} + X_{23} * N_{23} \quad (2)$$

\* 收稿日期:2015-11-12 修回日期:2016-03-09 网络出版时间:2016-07-07 16:33

作者简介:张璐,女,博士研究生,研究方向为区域发展,E-mail: 1181532817@qq.com

网络出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/50.1165.N.20160707.1633.028.html>

$$T_3 = X_{31} * N_{31} + X_{32} * N_{32} + X_{33} * N_{33} \tag{3}$$

分别得到铁路、公路、航空的交通综合指标  $T_1, T_2, T_3$ 。样本期为 1995 年—2013 年, 共计 19 年。为降低数据中可能存在的异方差性, 分别对  $GDP, T_1, T_2, T_3$  取对数得到新的序列  $\ln X_{GDP}, \ln T_1, \ln T_2, \ln T_3$ 。在进行协整检验和 Granger 因果检验之前, 首先对  $\ln X_{GDP}, \ln T_1, \ln T_2, \ln T_3$  四组序列进行 ADF 平稳性检验, 同时, 对这四组序列的一阶差分序列也进行 ADF 平稳性检验。检验结果见表 1 所示。

由表 1 可知, 序列  $\ln X_{GDP}, \ln T_1, \ln T_2, \ln T_3$  四组序列均是不平稳序列, 因此可以进行协整检验。采用 Johansen 协整检验, 检验结果如表 2 所示。

由表 2 可知, 根据 AIC 和 SC 准则, 分别得到  $\ln X_{GDP}, \ln T_1, \ln T_2, \ln T_3$  之间的协整检验结果。

通过比较迹统计量与 5% 显著性水平的临界值, 可知,  $\ln X_{GDP}$  与  $\ln T_1$  之间存在着唯一的协整关系, 即存在着唯一的长期动态均衡关系。与此同时  $\ln X_{GDP}$  与  $\ln T_2, \ln X_{GDP}$  与  $\ln T_3$  之间也都存在着协整关系。表明经济的增长与铁路客运量、公路客运量、航空客运量之间均存在着长期的均衡关系。

表 1 序列  $\ln X_{GDP}, \ln T_1, \ln T_2, \ln T_3$  及其一阶差分的平稳性检验

Tab. 1  $\ln X_{GDP}, \ln T_1, \ln T_2, \ln T_3$  and its Stationarity test of its first difference

变量	T 值	5% level	P 值	结论
$\ln X_{GDP}$	1.232 305	-3.040 391	0.996 9	非平稳
$d(\ln X_{GDP})$	-4.232 582	-3.052 169	0.004 9	平稳
$\ln T_1$	-0.274 997	-3.040 391	0.911 1	非平稳
$d(\ln T_1)$	-4.269 539	-3.052 169	0.004 7	平稳
$\ln T_2$	-1.093 058	-3.040 391	0.694 7	非平稳
$d(\ln T_2)$	-4.518 057	-3.052 169	0.002 9	平稳
$\ln T_3$	-3.331 618	-3.040 391	0.316 9	非平稳
$d(\ln T_3)$	-5.230 243	-3.052 169	0.000 7	平稳

表 2 序列  $\ln X_{GDP}$  与  $\ln T_1, \ln T_2, \ln T_3$  的 Johansen 协整检验

Tab. 2 Johansen Cointegration test of the Sequence  $\ln X_{GDP}, \ln T_1, \ln T_2, \ln T_3$

	原假设	迹统计量	0.05 临界值	概率值
$\ln X_{GDP}$ 与 $\ln T_1$	无协整关系 *	26.234 67	20.261 84	0.006 6
	最多存在一组	9.037 641 6	9.164 54	0.052 8
$\ln X_{GDP}$ 与 $\ln T_2$	无协整关系 *	26.275 06	20.261 84	0.006 5
	最多存在一组	7.567 350	9.164 546	0.099 5
$\ln X_{GDP}$ 与 $\ln T_3$	无协整关系 *	37.437 25	20.261 84	0.000 1
	最多存在一组	4.668 145	9.164 546	0.321 8

数据来源:《2014 年新疆统计年鉴》。

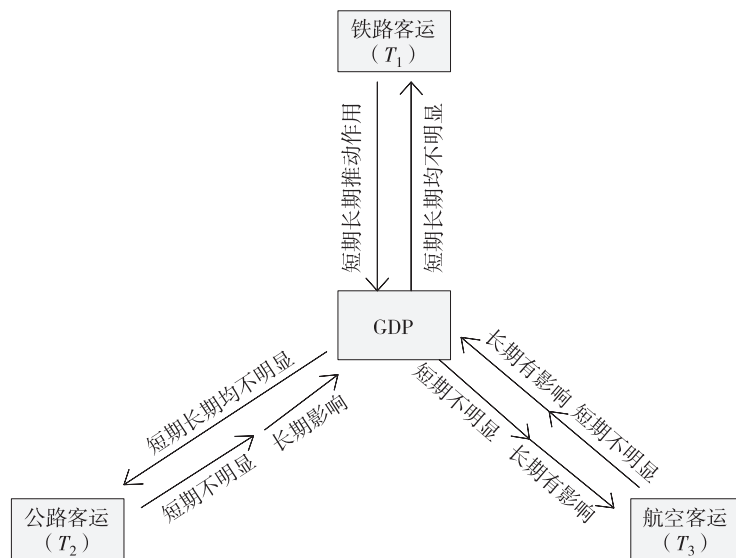


图 1 序列  $d(\ln X_{GDP})$  与  $d(\ln T_1), d(\ln T_2), d(\ln T_3)$  Granger 因果检验的时效性

Fig. 1 The efficiency of the Granger causality test for the sequence:  $d(\ln X_{GDP}), d(\ln T_1), d(\ln T_2)$  and  $d(\ln T_3)$

由上可知, 铁路客运对经济增长具有短期和长期的推动作用, 而经济增长不是铁路客运的 Granger 原因; 公路客运对经济增长的推动作用具有短期不明显, 长期推动的特点, 而经济增长对公路客运的带动作用均不太明

显,即经济增长不是公路客运的 Granger 原因;航空客运对经济增长的推动作用具有短期不明显,长期有影响的特点,同时,经济增长对航空客运也具有短期不明显,长期有影响的特点。

以上的结果表明,对于铁路而言,铁路客运量的增加,会促进经济的增长。对于公路而言,公路对经济的促进作用具有一定的滞后性,而经济增长并不构成对公路客运量的 Granger 原因。这说明,经济增长对铁路公路客运的促进作用并不明显。对于航空客运而言,航空客运量对经济增长的促进作用具有一定的滞后性,与此同时,经济增长对航空客运量的促进作用也有一定的滞后性。这说明,经济的增长会对航空客运量产生明显的促进作用。

## 2 不同客运方式对经济增长的影响研究

由以上分析可知,不同的客运方式均对经济增长构成 Granger 原因,为此,本文采用 Cobb-Douglas 生产函数法,并试图建立回归模型研究不同的客运方式对经济增长的贡献率。

Cobb-Douglas 生产函数方程为:

$$Y(t) = AL(t)^a K(t)^b \quad (4)$$

其中, $Y(t)$ 为 $t$ 时刻的产出, $L(t)$ 为 $t$ 时刻的劳动力数量, $K(t)$ 为 $t$ 时刻的资本存量, $A$ 为技术水平, $a, b$ 分别为劳动力和资本对产出的贡献率。在此基础上,为了探究不同客运方式对经济的带动作用,将不同客运方式的综合指标 $T_1, T_2, T_3$ 引入原始方程中,得

$$Y(t) = AL(t)^a K(t)^b T_1 e_1 T_2 e_2 T_3 e_3 \quad (5)$$

其中, $e_1, e_2, e_3$ 分别表示铁路、公路、航空客运对新疆经济的贡献率。对方程两边取对数可得,方程(6)所示。

$$\ln Y(t) = \ln A + a * \ln L(t) + b * \ln K(t) + e_1 * \ln T_1 + e_2 * \ln T_2 + e_3 * \ln T_3 \quad (6)$$

在 Eviews 中,做回归模型检验,结果如表 3 所示。从系数的显著性来看,概率值都小于 0.05,说明该模型回归的系数非常显著。模型的整体为:

$$\ln Y(t) = -6.64 + 0.46 * \ln L(t) + 0.58 * \ln K(t) + 0.091 * \ln T_1 + 0.296 * \ln T_2 + 0.08 * \ln T_3 \quad (7)$$

由(7)式可知,就业人员、固定资产投资总量、铁路客运、公路客运、航空客运对国民生产总值的影响都是正向的,即这些指标量的增加,会带来国民生产总值的增加。

通过对回归模型的检验可知,固定资产投资总量对新疆经济发展起到了至关重要的作用,这也说明了新疆的经济增长主要靠投资拉动的特点。自 1995 年到 2013 年,新疆总人口由 1 661.35 万人增长到 2 264.3 万人,以年均 1.7% 的增长率增长,远高于全国 0.65% 的增长率。而与此同时,新疆产业仍保持 17.6 :

45.2 : 37.2 的结构,产业结构层次仍旧偏低。为了促进就业和增加就业岗位,大力发展纺织、食品、服装和消费型服务业等劳动密集型产业。因此,劳动力数量对新疆经济也起到了至关重要的地位。

具体来看,公路客运对新疆经济增长的推动作用是最明显的,即公路客运每增长一个百分点,将带动经济 29.6% 的增长;其次为铁路客运,即铁路客运每增长一个百分点,将带动经济 9.1% 的增长;航空客运对经济增长的推动作用是最弱的,即航空客运每增长一个百分点,将带动经济 8% 的增长。

## 3 基于时间序列的 3 种客运方式贡献率的差异

基于 VAR 模型,接着以 3 种客运方式为基础,对新疆经济增长进行方差分析,以测算自 1995 年以来,不同的客运方式对新疆经济增长的贡献率以及随年份的变化情况。

基于 VAR 模型,对新疆经济总量进行了方差分析,测算在时间序列上,3 种客运交通方式对新疆经济增长的贡献率。详细分析结果如下:

1) 就铁路客运对经济增长的推动作用来看,在初始年份,铁路客运对经济增长的推动作用始终保持着匀速

表 3 基于 Eviews 的线性回归分析表

Tab. 3 The linear regression analysis table based on Eviews

变量名	系数	标准差	T 统计量	概率
C	-6.641 592	2.695 352	-2.464 091	0.028 4
lnK	0.463 811	0.536 200	0.864 996	0.002 7
lnL	0.579 945	0.137 396	4.220 973	0.001 0
lnT <sub>1</sub>	0.090 679	0.147 321	-0.615 518	0.048 8
lnT <sub>2</sub>	0.295 991	0.082 456	3.589 689	0.003 3
lnT <sub>3</sub>	0.079 583	0.142 363	-0.559 013	0.035 7

增长的速度,由上表可知,每年以 0.4% 的增量增长。而自 2005 年开始,其对经济增长的推动作用的增速放缓,每年以 0.2% 的速度增长,截止到 2013 年,其对经济的推动作用为 6.29%。

表 4 基于 VAR 模型的客运方式对新疆经济的影响的方差分解

Tab. 4 The variance decomposition of passenger transportation way's impact on Xinjiang economic based on the VAR model

年份/年	标准差	$\ln X_{GDP}$	$\ln T_1$	$\ln T_2$	$\ln T_3$
1995	0.056 829	100.000 0	0.000 000	0.000 000	0.000 000
1996	0.078 873	95.539 80	0.382 762	3.771 294	0.306 146
1997	0.096 818	91.593 41	0.909 519	7.283 118	0.213 952
1998	0.112 812	88.137 52	1.498 818	10.183 92	0.179 746
1999	0.127 562	85.110 46	2.100 559	12.585 33	0.203 648
2000	0.141 391	82.492 14	2.678 282	14.584 11	0.245 464
2001	0.154 487	80.250 53	3.210 575	16.252 77	0.286 131
2002	0.166 974	78.341 89	3.688 255	17.649 83	0.320 029
2003	0.178 944	76.719 12	4.110 123	18.823 96	0.346 804
2004	0.190 472	75.337 43	4.479 400	19.815 53	0.367 643
2005	0.201 617	74.157 05	4.801 339	20.657 70	0.383 915
2006	0.212 429	73.143 99	5.081 791	21.377 45	0.396 775
2007	0.222 953	72.269 85	5.326 454	21.996 59	0.407 105
2008	0.233 224	71.511 23	5.540 510	22.532 71	0.415 548
2009	0.243 274	70.848 96	5.728 497	22.999 98	0.422 567
2010	0.253 130	70.267 38	5.894 307	23.409 82	0.428 496
2011	0.262 815	69.753 71	6.041 228	23.771 48	0.433 576
2012	0.272 352	69.297 50	6.172 026	24.092 49	0.437 984
2013	0.281 757	68.890 17	6.289 013	24.378 97	0.441 850

2) 就公路客运对经济增长的推动作用来看,其对经济增长的推动作用一直处于三者中最大的位置。在初始年份,其对经济增长的推动作用即达到了 3.7%,在随后的 3 年内,一直保持着高于 2% 的增量增长。而随后的几年内,其对经济增长的推动作用的增速有所放缓,截止到 2013 年,其对经济的推动作用已达到了 24.38%,为三者中的最大。

3) 就航空客运对经济增长的推动作用来看,1996 年至 1998 年对经济增长的推动作用有较小的趋势,而后以每年 0.01%~0.02% 的增量增大。截止到 2013 年,其对经济增长的贡献率仅为 0.44%,而铁路客运方式贡献率是它的 14.3 倍,公路客运方式贡献率是它的 55.04 倍。

由新疆国民经济与社会发展的五年发展规划可知,在“九五”和“十五”规划中都明确提出,交通运输要以增加运力为重点,进一步完善以公路为主体,铁路为骨干,航空、管道相配合的综合交通运输网络。因此,公路建设及其对经济促进的作用在 1995 年后大幅增加,且铁路建设持续进行,但航空建设进程却较缓慢;从“十一五”规划以来,即 2006 年以后,提出公路建设以实现干线通畅和提高农村公路通达深度为重点,铁路建设以新线建设和现有铁路干线改造为重点,民航建设以完善枢纽机场功能、积极打造干线机场、大力开辟新航线为重点,新建与改扩建、迁建相结合,扩大机场网络规模,因此在近 10 年,新疆的铁路和公路建设增长开始减速,而航空建设得到快速发展。

## 4 结果与展望

由以上的分析,可以得到如下结论如下:

1) 就业人员、固定资产投资总量、铁路客运、公路客运、航空客运对国民生产总值的影响都是正向的,即这些指标量的增加,会带来国民生产总值的增加。其中,铁路客运、公路客运、航空客运对国民生产总值的贡献率大



小排序为公路客运最大,铁路客运次之,航空客运最小。从时间序列上来说,铁路客运对新疆经济的影响是持续匀速增大的,公路客运对新疆经济的影响是持续快速增大的,而航空对新疆经济的影响是持续缓慢增大的。

2) 新疆地处亚欧大陆中心区域,属于中国西北边陲,远离中国人口、城市和经济重心地带,境外运距较远,相对闭塞,境内公路客运占有很重要的地位。自“九五”规划开始,新疆逐步建成以公路为主体,铁路为骨干,航空相配合的综合客运交通网络。但受不同时期规划发展重点的影响,新疆自“九五”以后加强了对公路、铁路、航空基础设施的建设与完善。因此,在这些时期内,表现出对经济发展的不同影响。

3) 受交通基础设施建设的影响,自“九五”开始以来,公路对经济的推动作用都要大于铁路和航空,且推动力在持续增大,即公路对新疆经济的增长起到了更加明显的推动作用;铁路对经济的推动作用在2000年前后增长较快,在近年来对经济的推动作用有滞缓的趋势;航空对经济的推动作用最不明显,长期来看,对经济增长的驱动缓慢。

4) 铁路、公路、航空交通基础设施建设成本是相差较大的,使得公路客运对经济增长的贡献率三者独大。在新疆境内,公路交通的网络已经趋于成熟,铁路交通网络也在进一步的完善之中,航空交通的建设也在区域网络化,尤其是随着兰新高铁的开通,可以预见的是,铁路交通对经济的推动作用将会快速加大。同时,随着航空基础设施投入力度加大以及人民生活水平的提高,航空客运在技术装备和建设水平提升、线路增加、航线增多和班次增加以及提速等原因影响下,新疆交通中的航空客运对经济增长的影响也必然会发生重大改变。

新疆作为新丝绸之路经济带的核心区,其道路联通是基础,因此,在下一个发展时期,应注重完善综合交通运输体系。其一,加大农村公路项目建设投资力度,特别是南疆地区。其二,目前在三条大通道上,铁路只有中线经阿拉山口和霍尔果斯实现了对外连通。因此,加快南北铁路通道建设,构建将军庙-三塘湖-淖毛湖-哈密-额济纳铁路、兰新铁路第二双线和库尔勒经若羌至青海格尔木铁路,建设完成后,将大大提升新疆与沿海、内地城市及中亚的通行速度和运输能力,新疆也将真正成为我国构建丝绸之路经济带的重要通道和枢纽。

#### 参考文献:

- [1] 孟德友,沈惊宏,陆玉麒. 中原经济区县域交通优势度与区域经济空间耦合[J]. 经济地理, 2012, (06): 7-14.  
Meng D Y, Shen J H, Lu Y Q. Spatial coupling between transportation superiority and economy central plain economic zone[J]. Economic Geography, 2012, (06): 7-14.
- [2] Aschauer D A. Is public expenditure productive[J]. Journal of Monetary Economics, 1989, 23(2): 177-200.
- [3] Munnell A. Why has productivity growth declined? [J] New England Economic Review (January/February), 1990, 3-22.
- [4] Banister D, Berechman J. Transport investment and Economic development[M]. Routledge: UCL Press, 2000: 148-150.
- [5] Cantos P, Gumbus A M, Maudos J. Transport infrastructures, spillover effects and regional growth: evidence of the spanish case[J]. Transport Reviews, 2005, 25(1): 25-50.
- [6] 刘生龙,胡鞍钢. 交通基础设施与经济增长: 中国区域差距的视角[J]. 中国工业经济, 2010(4): 14-23.  
Liu S L, Hu A G. Transport infrastructure and economic growth: from the perspective of regional disparities in China[J]. China Industrial Economics, 2010(4): 14-23.
- [7] Christopher N A, Raymond G B, James P F. Empirical impact of public infrastructure on the Japanese economy[J]. Japanese Economic Review, 2008, 59(4): 419-437.
- [8] 王任飞,王进杰. 基础设施与中国经济增长: 基于 VAR 方法的研究[J]. 世界经济, 2007(3): 13-21.  
Wang R F, Wang J J. Infrastructure and economic growth of China: based on the research of VAR method[J]. The Journal of World Economy, 2007(3): 13-21.
- [9] Mody A, Wang, F Y. Explaining industrial growth in coastal China: economic reforms and what else? [J]. World Bank Economics Review, 1997, 11(2): 293-325.
- [10] 张学良. 中国交通基础设施与经济增长的区域比较分析[J]. 财经研究, 2007(8): 51-63.  
Zhang X L. Regional comparative analysis on the relationship between transport infrastructure and economic growth in China[J]. Journal of Finance and Economics. 2007(8): 51-63.
- [11] Holtz E D. Public-sector capital and the productivity puzzle[J]. Review of Economics and Statistics, 1994, 76(1): 12-21.
- [12] Garcia M T, McGuire T J, Porter R H. The effect of public capital in state level production functions reconsidered [J]. Review of Economics and Statistics, 1996, 78(1): 177-180.
- [13] Holtz E D, Schwarz A E. Spatial productivity spillovers from public infrastructure: evidence from state highways [J]. International Tax & Public Finance, 1995, 2(3): 459-468.
- [14] 杨帆,韩传峰. 中国交通基础设施与经济增长的关系实证

[J]. 中国人口资源与环境, 2011, (10): 147-152.  
Yang F, Han C F. An empirical research on the relationship between transport infrastructure and economic growth in China[J]. China Population Resources and Environment, 2011(10): 147-152.

[15] 邓璐. 成都市人口流动对经济增长影响研究[D]. 成都: 西南交通大学, 2013.  
Deng L. The south of the impact of Chengdu's floating population on economic growth[D]. Chengdu: Southwest Jiaotong University, 2013.

## The Different Impact of Passenger Traffic Ways on the Different Economic Growth in Xinjiang Region

ZHANG Lu<sup>1,2</sup>, ZHANG Xiaolei<sup>2</sup>, DU Hongru<sup>2</sup>, NI Tianqi<sup>2</sup>

(1. Xinjiang Institute of Ecology and Geography, Chinese Academy of Sciences, Urumqi 830011;

2. College of Resources and Environment University of Chinese Academy of Science, Beijing 100049, China)

**Abstract:** This paper analyzed different passenger traffic ways' impact on the different economic growth in Xinjiang region. By using the related statistical data from 1995 to 2013, based on the method of co-integration theory and Granger causality test, and introduces the deformation after the Cobb-Douglas production function to establish regression model. At last, the author using the principal component regression method to modified least-squares regression model. There is a long-term equilibrium relationship between economic growths three passenger transport ways. And the contribution rate three passenger ways to economic growth from high to low is highway transportation, railway transportation, aviation transportation. Under the influence of different infrastructure construction in different development period Xinjiang, the highway transportation's contribution to the economic growth is on a trend of sustained and rapid growth in time series. And the railway transportation has a slow growth for the contribution rate of economic growth. The aviation transportation's contribution rate to economic growth is slowest.

**Key words:** passenger transportation; economic growth; cointegration test; Granger causality test; regression analysis

(责任编辑 许 甲)