

文章编号: 2095-0365(2015)03-0001-07

京津冀交通运输网络一体化与区域经济联动关系研究

严战友¹, 杨 萌², 赵慧玲³

- (1. 石家庄铁道大学 土木工程学院, 河北 石家庄 050043;
2. 石家庄铁道大学 交通运输学院, 河北 石家庄 050043;
3. 石家庄铁道大学 经济管理学院, 河北 石家庄 050043)

摘 要: 利用 2001—2012 年度京津冀三省面板数据构建 PVAR 模型, 通过格兰杰因果检验、方差分解以及脉冲响应函数方法, 对京津冀交通运输网络一体化与区域经济关联性进行实证分析。结果表明: 交通运输网络一体化既是区域经济发展的原因, 也是区域经济发展的结果。但是, 交通运输网络一体化程度与区域经济的相互影响是不对等的, 交通运输网络一体化程度对经济增长波动的冲击长期解释力最低达到 3.98%, 经济增长对交通运输网络一体化程度的长期解释力最低达到 14.16%。公路建设在滞后 2~3 期的情况下都是经济增长的格兰杰原因, 对于京津冀区域经济增长带动作用更为明显。

关键词: 交通运输经济; 交通运输网络一体化; 区域经济; 面板向量自回归; 脉冲响应

中图分类号: F294 **文献标识码:** A **DOI:** 10.13319/j.cnki.sjztdxbskb.2015.03.01

一、引言

2004 年国家正式启动了京津冀都市圈项目, 包含北京、天津以及河北的秦皇岛、唐山、廊坊、保定、石家庄、沧州、承德 8 个地市, 拉开了这个地区经济与交通发展的序幕^[1]。京津冀都市圈是首都所在地, 是全国的政治、文化和国际交往中心, 是我国经济最发达的地区之一, 发展潜力巨大, 在我国经济社会发展中具有重要的战略地位。在京津冀一体化发展中, 交通运输网络一体化是最为首要的因素, 同时, 交通是阻碍三地协同发展最基本的硬件, 也是相对最容易突破的地方。所以, 为了按照区域经济发展的内在规律制定有效的区域交通运输发展策略, 必须通过实证检验交通运输网络一体化与区域经济发展之间的关系^[2]。

关于交通运输与区域经济方面的理论和实践, 国内外有很多学者对此做过理论与实证方面的研究。理论方面的研究: 亚当·斯密(Adam

Smith) 早在 1776 年的《国富论》中论述区域经济发展时, 给交通问题予以了特别的关注, 并指出“以交通改良作为一切改良的核心, 并认为是最有实效的”^[3]。仲维庆^[4]认为区域经济发展水平决定区域交通的规模和结构, 而区域交通适当超前建设可以促进和推动区域经济社会的发展。徐阳^[5]结合典型案例揭示了一体化交通运输体系在区域经济一体化发展中的广阔前景和重要价值。实证方面的研究: 叶昌友^[6]采用空间面板模型检验了交通业发展与区域经济增长的关系。刘秉镰^[2]利用 Granger 因果检验方法检验了交通运输发展与区域经济发展之间的 Granger 因果关系, 提出我国区域交通运输发展的对策与建议。JEFFREY^[7]利用生产成本函数模型研究了交通基础设施对经济发展的重要性。宗刚等^[8]利用 VAR 模型和脉冲响应函数对交通基础设施与经济增长的关系进行了定量研究。此外, 还有学者运用经济潜能模型、多维灰色动态模型、引力模型

收稿日期: 2014-12-25

作者简介: 严战友(1972-), 男, 副教授, 研究方向: 区域交通与经济。

本文信息: 严战友, 杨 萌, 赵慧玲. 京津冀交通运输网络一体化与区域经济联动关系研究 [J]. 石家庄铁道大学学报: 社会科学版, 2015, 9(3): 1-6.

以及柯布道格拉斯模型等计量经济学模型实证分析了交通运输与区域经济发展之间的关系。

从已有的研究来看,关于交通运输业与区域经济发展关系的研究很多,但是结合具体经济区域研究的较少,尤其是针对京津冀这一继长三角、珠三角之后的最具活力的城市群的研究更少。从研究方法上,采取回归分析为主的静态研究较多,基于向量自回归模型的动态研究少,更加缺乏基于面板数据向量自回归模型的研究。本文运用面板数据向量自回归模型,首先借鉴已有文献选取合适指标并对数据进行必要处理;其次利用2001—2012年度京津冀三省的面板数据构建PVAR模型;最后通过格兰杰因果检验、方差分解以及脉冲响应函数方法分析了京津冀PVAR模型。

二、指标选取及数据处理

区域交通运输网络一体化包括两个方面的内容:一是对外运输硬件基础设施形成统一的网络;二是软环境建设要素实现对接。本文主要定量考察对外运输硬件基础设施形成统一的网络。交通运输方式主要包括公路、铁路、水路、航空、管道。其中公路和铁路交通是京津冀区域综合交通运输体系的重要组成部分,承担着区域内部、对外以及过境的大部分客货运输任务,水路、航空和管道对于京津冀现阶段经济发展的贡献较小。综合北京、天津和河北运输方式的一致性,参考已有文献[9~13],在交通运输数据上采用实物形式,以铁路货物周转量、公路货物周转量、铁路密度、公路密度作为交通运输网络一体化的研究变量。其中,铁路密度采用“每平方公里的营运铁路里程”,公路密度为“每平方公里的公路通行里程”,不再区分公路等级。在量度经济增长时,参考叶昌友^[6]的经济增长测度指标,以人均GDP指数作为度量区域经济发展水平的指标,数据按不变价格计算。采用京津冀三省年度数据,其中分省的铁路营业里程自2001年才开始统计,为了一致,对其他年度的数据进行了省略,选择样本区间为:2001—2012年。数据主要来自《新中国六十年统计资料汇编》和《中国统计年鉴》(2010—2013)。为表述方便,用各指标的英文首字母表示各变量。为避免异方差和数据的剧烈波动,所有研究变量都进行对数化处理。 $\ln pgdp$ 、 $\ln rft$ 、 $\ln$ —

hft 、 $\ln rd$ 和 $\ln hd$ 分别表示人均GDP指数、铁路货物周转量、公路货物周转量、铁路密度和公路密度。摘要描述统计量如表1所示。

表1 摘要描述统计量

统计量	$\ln pgdp$	$\ln rft$	$\ln hft$	$\ln rd$	$\ln hd$
均值	4.699	6.746	5.517	-1.237	1.630
中位数	4.699	6.402	4.913	-1.171	1.628
极大值	4.744	8.284	8.722	-0.163	3.205
极小值	4.642	5.611	4.171	-2.408	0.131
标准差	0.026	0.889	1.406	0.870	1.051

三、建立京津冀PVAR模型

(一) 面板向量自回归模型

面板数据向量自回归模型最早见于Holtz-Eakin的研究,它综合了面板数据模型、VAR模型的优点,放松了传统VAR模型需要较大样本观测值的要求,能够把 $\ln pgdp$ 、 $\ln rft$ 、 $\ln hft$ 、 $\ln rd$ 和 $\ln hd$ 处理成内生变量,既量化又精确地反映变量间动态关系。在分析中,根据AIC准则和SC准则等,最终确定了滞后3阶的面板VAR。定义如下PVAR(3)模型:

$$V_{i,t} = \Gamma_0 + \Gamma_{11}(L)Y_{i,t-1} + \Gamma_{22}(L)Y_{i,t-2} + \Gamma_{33}(L)Y_{i,t-3} + U_{it}, i=1, \dots, N; t=1, T$$

其中, $Y_{i,t} = \{\ln pgdp, \ln rft, \ln hft, \ln rd, \ln hd\}$, i 表示省市截面个体, t 表示年份。 Γ_0 为常数系数向量, $\Gamma_{11}(L)$ 、 $\Gamma_{22}(L)$ 、 $\Gamma_{33}(L)$ 均为 5×5 的待估系数矩阵^[14]。

(二) 面板数据的平稳性

由于面板数据反映了时间和截面二维上的信息,可能存在单位根。因此,为了避免面板数据模型中出现“伪回归”现象,确保估计结果的有效性,必须对面板数据的平稳性进行检验。检验数据平稳性最常用的办法就是单位根检验。文中采用相同单位根过程下的LLC检验和不同单位根过程下的IPS检验、ADF检验和PP检验。以相同单位根过程下检验方法和不同单位根过程下检验方法一致通过检验为准,对 $\ln pgdp$ 、 $\ln rft$ 、 $\ln hft$ 、 $\ln rd$ 和 $\ln hd$ 的水平值或一阶差分进行单位根检验,检验结果见表2。

表2 面板单位根检验结果

单位根检验	检验方法	$\ln pgdp$	$\ln rft$	$\ln hft$	$\ln rd$	$\ln hd$
水平值	LLC	-0.096	-2.579***	2.453	1.997	-0.579
	IPS	-0.144	-0.167	3.471	2.081	1.123
	ADF	4.861	4.967	0.142	0.674	1.780
	PP	5.222	15.112**	0.141	0.738	1.604
一阶差分	LLC	-4.466***	-2.885***	-3.706***	-3.273***	-4.303***
	IPS	-2.809***	-1.719**	-1.687**	-2.169**	-2.264**
	ADF	17.700***	11.997*	11.823*	14.780**	14.786**
	PP	19.776***	11.997*	11.725*	16.164**	16.547**

注: *、**和***分别表示在10%、5%和1%的显著性水平上通过了检验。

由表2可知:铁路货运周转量取对数后平稳,其他变量取对数后的一阶差分是平稳的。

(三)在面板数据上估计VAR结果

对于滞后阶数的确定,根据常用的LR检验

统计量、最终预测误差FPE、AIC信息准则、SC信息准则和HQ信息准则,最终选出来的滞后阶数为3阶。表3中反映了滞后3期内交通运输网络一体化与人均GDP指数的面板VAR估计数。

表3 滞后3期各变量的面板VAR估计结果

变量	$d\ln pgdp$	$d\ln hft$	$d\ln hd$	$d\ln rd$	$\ln rft$
$d\ln pgdp_{t-1}$	-0.344	-5.513	-0.110	-0.568	0.261
$d\ln hft_{t-1}$	0.014	0.392	-0.004	0.024	-0.042
$d\ln hd_{t-1}$	0.017	-0.094	-0.183	-0.0004	0.065
$d\ln rd_{t-1}$	-0.164	-2.941	-1.814	-0.167	-1.252
$d\ln rft_{t-1}$	-0.103	-2.503	-2.435	-0.175	0.629
$d\ln pgdp_{t-2}$	-0.057	-0.593	7.557	-0.424	0.944
$d\ln hft_{t-2}$	-0.007	-0.453	-0.348	-0.019	-0.103
$d\ln hd_{t-2}$	-0.052	1.573	-0.017	0.100	-0.112
$d\ln rd_{t-2}$	-0.054	-4.118	-3.745	-0.254	-0.234
$d\ln rft_{t-2}$	0.142	-0.347	0.047	0.473	-0.311
$d\ln pgdp_{t-3}$	0.087	-1.325	3.297	-0.696	0.739
$d\ln hft_{t-3}$	-0.005	-0.197	-0.469	0.059	-0.095
$d\ln hd_{t-3}$	-0.044	-0.735	-0.410	-0.210	-0.059
$d\ln rd_{t-3}$	0.092	-3.014	-0.562	0.091	-0.328
$d\ln rft_{t-3}$	-0.036	2.867	2.431	-0.304	0.691

由VAR模型滞后结构检验的AR根图表法可知,VAR模型所有特征根的倒数的模小于1,即所建立的VAR模型是稳定的。

四、分析京津冀PVAR模型

(一)面板数据的格兰杰因果检验

格兰杰因果检验是一种检验变量之间从统计

的角度是否存在因果关系以及影响方向的方法。从理论上讲,交通运输网络一体化程度和区域经济发展之间是双向因果关系,通过格兰杰因果检验才能知道实际数据是否支撑这个结论。由前面分析可知,最大滞后阶数为3阶,因此选取1~3期进行检验。结果如表4所示:公路密度在滞后2~3期的情况下都是经济增长的格兰杰原因,表明在京津冀一体化过程中,公路交通发挥了巨大

作用,适当超前建设,增加公路线密度,可以促进和推动京津冀区域经济的快速增长。同时公路密度在滞后2~3期的情况下也是公路货运周转量变化的格兰杰原因,铁路密度在滞后1~3期的情况下均是铁路货运周转量变化的格兰杰原因。这表明先增大交通运输网络密度才能极大提高交通运输网络的货运周转量。然而,经济增长对交通运输网络一体化的格兰杰原因却不明显。

表4 交通运输网络一体化和经济增长的格兰杰因果检验

检验的原假设	滞后期	F 检验	概率	结论
$dlnhd$ 不是 $dlngdp$ 的 Granger	3	3.679	0.033 0	拒绝
$dlnhd$ 不是 $dlnhft$ 的 Granger	3	6.067	0.005 3	拒绝
$dlnrdr$ 不是 $lnrft$ 的 Granger	3	5.819	0.006 3	拒绝
$dlnhd$ 不是 $dlngdp$ 的 Granger	2	4.718	0.019 7	拒绝
$dlnhd$ 不是 $dlnhft$ 的 Granger	2	11.236	0.000 4	拒绝
$dlnrdr$ 不是 $lnrft$ 的 Granger	2	7.970	0.002 5	拒绝
$dlnhd$ 不是 $dlngdp$ 的 Granger	1	0.134	0.716 8	接受
$dlnhd$ 不是 $dlnhft$ 的 Granger	1	0.399	0.532 8	拒绝
$dlnrdr$ 不是 $lnrft$ 的 Granger	1	20.462	0.000 1	拒绝

(二) 面板数据的方差分解

通过方差分解对 PVAR 模型的结果进行分析,进一步说明了解释变量对被解释变量影响的相对程度。方差分解见表5,在第10期预测中,各个变量的波动趋于稳定。交通运输网络一体化程度与区域经济增长波动的解释如下:第一,交通运输网络一体化程度对经济增长波动的冲击长期

解释力最低达到3.98%,其中铁路密度和公路密度的解释力分别为19.55%和18.46%,位列第一位和第二位,这说明交通运输网络密度对经济增长的影响较大。第二,经济增长对交通运输网络一体化程度的长期解释力最低达到14.16%,高则达35.26%,均大于交通运输网络一体化对经济增长的解释力,说明经济增长与交通运输网络一体化的相互影响是不对等的。

表5 交通运输网络一体化与经济增长的方差分解

变量	时期	$dlngdp$	$dlnhft$	$dlnhd$	$dlnrdr$	$lnrft$
$dlngdp$	10	44.598	13.419	18.459	19.545	3.979
$dlnhft$	10	26.421	41.299	19.336	10.344	2.600
$dlnhd$	10	26.102	21.003	22.766	21.988	8.141
$dlnrdr$	10	14.156	12.598	6.459	64.212	2.575
$lnrft$	10	35.261	2.633	6.390	49.481	6.234

(三) 脉冲响应图

脉冲响应函数衡量了在一个因素保持不变的

情况下,某个内生变量的标准差冲击对 VAR 模型中其他内生变量的动态影响。

1. 区域经济发展对交通一体化程度的冲击

作用

图1分别表示 $dlnhft$ 、 $dlnhd$ 、 $dlrnd$ 和 $lnrft$ 受 $dlngdp$ 冲击后的走势,一单位标准差的经济增长冲击对交通一体化发展产生正负波动的冲击,横

轴表示响应函数追踪期数,纵轴表示脉冲响应函数大小。进一步分析可知:交通运输一体化对经济增长扰动响应的波动幅度较大,经济发展与交通运输一体化的影响是相互且持续的。

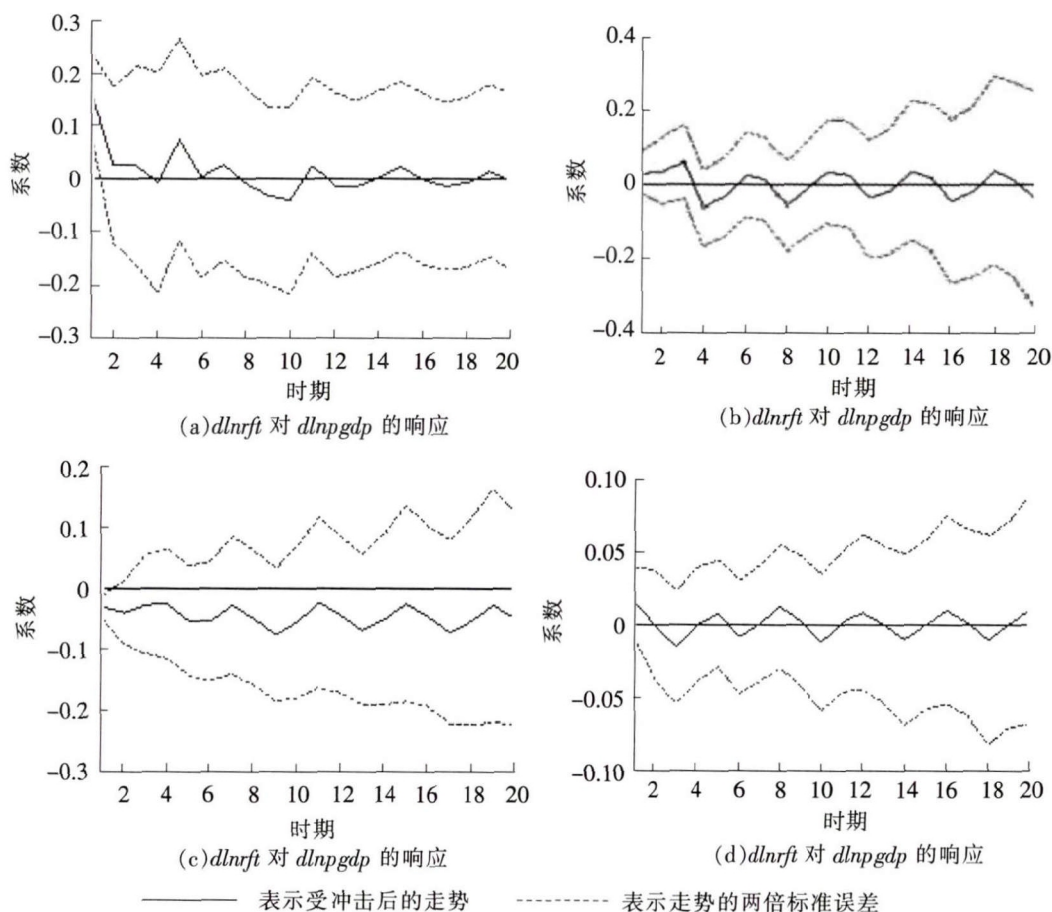


图1 交通一体化对经济增长扰动的响应

2. 交通一体化程度对区域经济增长的冲击作用

在图2(横轴表示响应函数追踪期数,纵轴表示脉冲响应函数大小)中可以看到,经济增长对公路货运周转量的扰动立即做出正向响应,此后以3期为一个周期在0之间上下波动;经济增长受公路密度扰动后从第一期开始增长,第2期开始下降并在第3期降到最低值,然后冲击作用开始上升,直到第6期左右稳定地趋于0;经济增长对铁路密度的扰动在 ± 0.5 之间上下波动;经济增长对铁路货运周转量的扰动没有立即做出响应,以后时期在0之间轻微波动。进一步分析可知,经济增长对交通一体化扰动的响应幅度均较小,验证了经济增长与交通一体化程度之间的影响是非对等的,同时表明,交通一体化并非经济增

长的主要因素。

五、结束语

本文采用面板数据向量自回归模型检验了京津冀交通运输网络一体化与区域经济发展的关系。研究结果表明:第一,交通运输网络一体化既是区域经济发展的原因,也是区域经济发展的结果。但是,交通运输网络一体化程度与区域经济增长的相互影响是不对等的。交通运输网络一体化程度对经济增长波动的冲击长期解释力最低达到3.98%,经济增长对交通运输网络一体化程度的长期解释力最低达到14.16%;第二,公路建设对于京津冀区域经济增长带动作用较为明显,公路密度在滞后2~3期的情况下都是经济增长的格兰杰原因,表明在京津冀区域经济发展中,公路

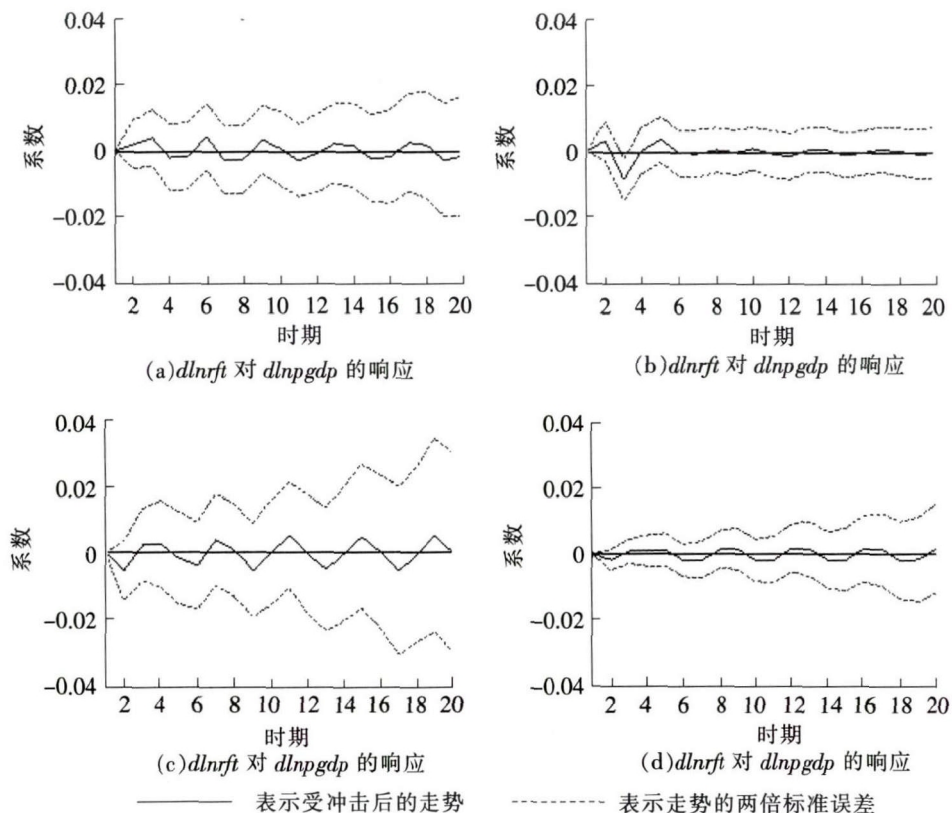


图2 经济增长对交通一体化扰动的响应

交通发挥了巨大作用,适当超前建设,增加公路线密度,可以促进和推动京津冀区域经济的快速增长。区域交通运输网络一体化既包括对外运输硬

件基础设施形成统一的网络,也包括软环境建设要素实现对接。如何选取综合体现两方面内容的指标进行定量分析将是下一步研究的主要工作。

参考文献:

- [1] 李卫东,赵增明,田红霞. 河北交通发展与区域经济一体化[J]. 开发研究,2009(4):56-58.
- [2] 刘秉镰,赵金涛. 中国交通运输与区域经济发展实证研究[J]. 中国软科学,2005(6):101-106.
- [3] 赵光辉. 区域协调发展与交通网络特性概述[J]. 人民论坛·学术前沿,2011(3):124-125.
- [4] 仲维庆. 论区域交通与区域经济的相互作用[J]. 学术交流,2013(5):142-145.
- [5] 徐阳,郝恩崇,苏兵. 一体化交通运输体系与区域经济发展的关系[J]. 理论与改革,2013(2):97-99.
- [6] 叶昌友,王遐见. 交通基础设施、交通运输业与区域经济增长[J]. 产业经济研究,2013(2):40-47.
- [7] JEFFREY P C. The broader effects of transportation infrastructure: spatial econometrics and productivity approaches[J]. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review. 2010, 46(3):317-326.
- [8] 宗刚,任蓉,程连元. 交通基础设施与经济增长的协整与因果关系分析[J]. 现代管理科学,2011(10):12-15.
- [9] 荣芬,李忠民. 基于面板协整的交通运输与区域经济发展研究[J]. 武汉理工大学学报,2014,36(1):78-81.
- [10] 赵莉琴,刘敬严,警红兵. 京津冀区域物流与城市群物流功能假设分析[J]. 石家庄铁道大学学报:社会科学版,2014,8(3):13-19.
- [11] 朱文铜. 基于改进BP神经网络的铁路货运量预测[J]. 石家庄铁道大学学报:自然科学版,2014,8(2):79-82.
- [12] 李凯. 基于“三阶段法”的高速铁路短期运量预测[J]. 石家庄铁道大学学报:自然科学版,2014,8(3):90-95.
- [13] 吴晓艳. 生产要素对我国种植业比较优势的影响[J]. 石家庄铁道大学学报:社会科学版,2014,8(1):6-11.
- [14] 贾功祥,谢湘生. 中国经济增长与能源消费动态关系[J]. 首都经济贸易大学学报,2011(4):34-40.

(下转第13页)

nancing system to boost the miniature enterprise financing; second, strengthening the business training and guidance to improve human capital micro enterprise; third, improving the policy system to promote the transformation and upgrading of micro enterprises; forth, paying attention to the planning and publicity guide to converge multi together support micro enterprises and entrepreneurship. Therefore, dilemmas with which micro enterprises are faced could be effectively resolved, and sustainable and healthy development of micro enterprises could be promoted.

Key words: Jiangsu province; micro enterprise; entrepreneurship; predicament



(上接第6页)

On the Com-movement Relation Between the Integration of Jing-Jin-Ji Transportation Network and Regional Economy

YAN Zhan-you¹, YANG Meng², ZHAO Hui-ling³

(1. School of Civil Engineering, Shijiazhuang Tiedao University, Shijiazhuang 050043, China;

2. School of Transportation, Shijiazhuang Tiedao University, Shijiazhuang 050043, China;

3. School of Economics and Management, Shijiazhuang Tiedao University, Shijiazhuang 050043, China)

Abstract: According to the panel data (2001—2012) of three regions, a PVAR model is established to make empirical analysis on the com-movement relation between the integration of Jing-Jin-Ji transportation network and regional economy by using the granger causality test, variance decomposition and impulse response function methods. The results show that transportation network integration is both the reason and the result of regional economic development. However, the mutual influence on the integration of transportation network and regional economic is unequal. Long-term explanatory power of the degree of integration of transportation network that impacts on the fluctuation of economic growth may reach at least 3.98%, while Long-term explanatory power of economic growth that impacts on the degree of integration of transportation network may reach at least 14.16%. If the road construction lags behind 2-3 years, it will be the granger reason of economic growth to show that road construction plays a significant promotion role in Jing-Jin-Ji regional economic growth.

Key words: transportation economy; integration of transportation network; regional economy; PVAR; impulse response