

任秀芳,张仲伍,史雅洁,等. 2001—2010 年“新丝绸之路”经济带中国段城市经济时空演变[J]. 中国沙漠, 2015, 35(1): 0248—0252. [Ren Xiufang, Zhang Zhongwu, Shi Yajie, et al. Temporal and spatial evolution of the cities along China section of the "New Silk Road" in 2001—2010[J]. Journal of Desert Research, 2015, 35(1): 0248—0252.], doi:10. 7522/j. issn. 1000-694X. 2014. 00112.

2001—2010 年“新丝绸之路”经济带 中国段城市经济时空演变

任秀芳, 张仲伍, 史雅洁, 高涛涛, 王东华

(山西师范大学 地理科学学院, 山西 临汾 041000)

摘要: 为探索“新丝绸之路”经济带的城市经济时空演变规律,采用主成分分析法对经济带内 27 个中国城市 2001—2010 年的经济数据进行研究,得出了各城市经济发展水平的综合得分。运用传统马尔科夫链和时间马尔科夫链方法,计算出城市经济发展水平的马尔科夫链转移概率矩阵和空间转移概率矩阵,探索了城市发展的时间和空间特征。结果表明:从时间上看,“新丝绸之路”沿线的城市经济发展在 10 年内保持着原来的状态。从空间上看,经济带的城市经济发展存在着明显的不平衡现象,东、中部和少数西部城市的发展居于前列,其余多数西部城市经济发展滞后,尤其是天水,定西、武威、张掖等城市出现“ σ 趋同现象”。

关键词: “新丝绸之路”经济带; 时间演变分析; 空间演变分析; σ 趋同

文章编号: 1000-694X(2015)01-0248-05

doi: 10. 7522/j. issn. 1000-694X. 2014. 00112

中图分类号: F207

文献标志码: A

1 引言

科技和世界贸易的快速发展,推动新的国际间大陆桥运输。新亚欧大陆桥东起中国连云港,从新疆阿拉山口站换装出境进入中亚,西达大西洋东岸荷兰鹿特丹、比利时的安特卫普等港口,总长约 10 900 km,被称为 21 世纪的“新丝绸之路”。它不仅仅是一条横亘亚欧大陆的运输通道,更是区域经济发展的主轴,有专家指出,“新丝绸之路”将成为前景广阔的促进商品经济大流通、东西经济大融合的经济带^[1]。

“新丝绸之路”经济带是中国资源富集的巨大经济带,是沟通中国中东西经济交流、海陆经济融合的重要通道^[2]。经济带汇聚“东、中、西”各自的优势,加强经济带上区域合作,增强资源的优势互补,提升经济带上的节点城市经济辐射能力^[3],加快“新丝绸之路”基础设施建设步伐,实现交通、能源、产业城市一体化与贸易和金融一体化,打造国内具有强大内聚力和辐射力的经济增长带^[4]。“新丝绸之路”经济带成为地理学界关注的热点问题,引起众多学者的研究^[5-8]。对“新丝绸之路”的重要性和加强“新丝绸之路”经济、能源、文化等方面发展方法研究甚多,而对沿线城市经济的发展

研究较缺乏深度。自“新丝绸之路”提出以来,沿线的城市经济发展迅速,经济发展不平衡加剧,“新丝绸之路”经济带在发展中将面临新的挑战。

“新丝绸之路”自 1992 年贯通以来,22 年的时间亚欧的经济贸易、文化交流取得了快速、稳定的发展,沿线国家和城市之间的相互合作不断加强。但是“新丝绸之路”没有发挥理论上应有的优势,无法发挥沿线城市之间经济高度关联的优势,造成各城市经济发展不平衡。中国段“新丝绸之路”经过苏、皖、豫、陕、甘、新等省(区)的 27 个城市(图 1):连云港市、徐州市、商丘市、开封市、郑州市、洛阳市、三门峡市、渭南市、西安市、咸阳市、宝鸡市、天水市、定西市、兰州市、武威市、张掖市、酒泉市、嘉峪关市、哈密市、吐鲁番市、乌鲁木齐市、昌吉市、石河子市、奎屯市、克拉玛依市、乌苏市、博乐市(由于新疆只有乌鲁木齐和克拉玛依为地级市,所以选取沿线县级市为研究对象;另外 5 省均以地级市为研究对象)。随着中部崛起和西部大开发战略的深入实施,沿线城市之间的交流会更加频繁,合作的空间会更加广阔,沿线城市必将成为亚欧大动脉上增长最快、发展最活跃的区域,“新丝绸之路”将再现繁华^[9],而了解各城

收稿日期:2014-07-02; 改回日期:2014-08-18

资助项目:山西师范大学自然科学基金项目(YS1104)

作者简介:任秀芳(1989—),女,山西洪洞人,硕士研究生,研究方向为区域经济与城乡规划。Email: 1205854044@qq.com

通讯作者:张仲伍(Email: zhangzhongwu69@163.com)

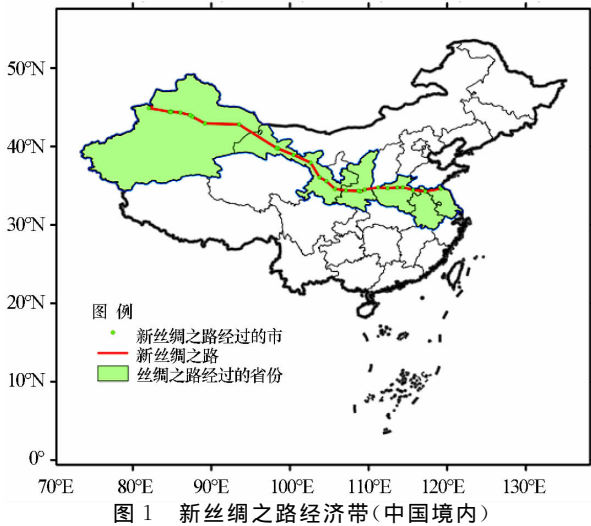


Fig. 1 The New Silk Road economic zone in China

市发展现状是前提和保证。

2 数据与方法

2.1 数据来源与处理

通过统计年鉴和《中国区域经济发展统计年鉴》，找出“新丝绸之路”经过苏、皖、豫、陕、甘、新的 2001 年到 2010 年 10 年的统计年鉴数据，采集 27 个城市的 GDP、人均 GDP、年末人口、职工平均工资、第三产业从业人员、固定资产投资总额 6 个指标。把 27 个城市分为两类：一是省会城市，二是非省会城市。

2.2 主成分分析法

主成分分析法能在各变量之间相关关系研究的基础上，用较少的新变量代替原来较多的变量，而且尽可能多地保留原来较多变量所反映的信息，是一种综合处理复杂问题的强有力的工具。运用 SPSS 分析出数据的主成分，主成分提取的原则是主成分对应的特征根大于 1 且主成分累计贡献率大于 85% 的前 m 个主成分，得出初始因子载荷矩阵数据、贡献率和累计贡献率。经计算得出每个指标的权重、主成分系数、各项的权重、综合得分。参照前人研究成果^[10-16]，将城市经济发展情况划分为 4 种类型：①综合得分在 0.75~1 为经济高水平地区；②综合得分在 0.5~0.75 为经济中高水平地区；③综合得分在 0.25~0.5 为经济中低水平地区；④综合得分在 0~0.25 为经济低水平地区。

2.3 马尔科夫链分析法

马尔科夫链分析法是根据现在的情况来推测未

来的一段时间内发展状况，是一种根据时间演变对问题进行研究分析的方法。将研究对象第 t 年概率分布表示为 k ，进而得出不同年份研究对象 $k \times k$ 的马尔科夫转移概率矩阵，状态转移概率 P_{ij} 表示第 t 年属于类型 i 的研究对象在下一年向类型 j 的一步转移概率，并采用公式 $P_{ij} = n_{ij} / n_i$ 计算， n_i 为第 t 年属于类型 i 的研究对象个数之和， n_{ij} 表示在全研究对象范围内研究对象状态由第 t 年为类型 i 而在第 $t+1$ 年转移为类型 j 的研究对象个数之和。如果城市的经济发展类型在 i 年到下一年仍然不变，则该城市转移类型为平稳，如果区域经济发展水平有所提高，则区域经济类型向上一种类型转移；否则向向一种类型转移。空间马尔科夫转移概率矩阵以城市初始年份的空间滞后类型为条件，将传统的 $k \times k$ 马尔科夫矩阵分解为 k 个 $k \times k$ 条件转移概率矩阵。

3 结果与分析

3.1 城市经济发展的时间演变

3.1.1 省会城市经济发展

2001—2005 年处于“十五”规划期间，2006—2010 年处于“十一五”规划期间，两个时期省会城市的转移概率都是 1，经济发展状态没有发生变化，表明省会城市经济状况类型不发生转移的概率很大，丝绸之路沿线的省会城市经济发展将保持着原来的类型(表 1)。

3.1.2 非省会城市经济发展

根据马尔科夫链分析法计算得出非省会城市经济发展状态矩阵，23 个城市经济发展状态在两个时期有共同之处：①所有对角线的元素在数值上都大于非对角线上的元素。对角线上元素最小值是 0.53，最大是 0.86。23 个城市的经济发展类型不发生改变的的概率很大。②经济发展的不同类型之间发生转移的概率非常小，尤其在 2006 年到 2010 年，非对角线上的元素，其数值最大是 0.21，不到对角线最小元素 0.5 的一半(表 2)。这表明城市实现跳跃两级的发展概率非常小。

此外，综合得分类型在两个时期的转移概率也有不同之处：

(1) 两个时期相比，经济发展 4 种类型转移的保持原有的概率明显增加，尤其是经济高水平类型和经济低水平类型转移的概率变化较大。2001—2005 年经济高水平和经济低水平类型概率从 0.53、0.62 分别增加到 2006—2010 年 0.82、0.86。这说

表 1 2001—2010 年省会城市综合得分类型的马尔科夫矩阵

Table 1 The Markov matrix of the capital cities composite score type during 2001—2010

	2001—2005 年				2006—2010 年			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1	0.75	0.25	0	0	1	0	0	0
2	0.25	0.75	0	0	0	1	0	0
3	0	0	1	0	0	0	1	0
4	0	0	0	1	0	0	0	1

表 2 2001—2010 年非省会城市综合得分类型的马尔科夫矩阵

Table 2 The Markov matrix of the Non-capital cities composite score type during 2001—2010

	2001—2005 年				2006—2010 年			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1	0.53	0.21	0.16	0.11	0.82	0.18	0	0
2	0.17	0.56	0.28	0	0.21	0.63	0.17	0
3	0.06	0.12	0.59	0.24	0	0.14	0.73	0.14
4	0.15	0.08	0.15	0.62	0	0	0.14	0.86

明城市在 2006—2010 年城市发展两级化现象加剧。

(2) 经济中高类型向经济高水平类型的概率有较小的增加,2001—2005 年其转移概率由 0.17 增加到 2006—2010 年的 0.21;经济低类型向经济中低类型转移的概率也有较小的增加,2001—2005 年其转移概率由 0.12 增加到 2006—2010 年的 0.14。

3.2 城市经济的空间演变

3.2.1 城市经济发展空间分析

相邻城市的经济发展类型对区域经济发展动态变化过程中起着十分重要的作用。相邻经济发展水平存在差异的状况下,城市的经济发展转移概率不相同,所以城市的背景类型与城市经济发展中存在紧密的联系。

不同的相邻城市背景在区域经济转移概率过程中所起到的带动作用是不同的。一个城市,如果与比自己发展水平高的城市相邻,那么其经济发展向上的概率就会增加,相反向下转移的概率将增加。在 2001 年到 2005 年,背景城市经济属于中高水平地区时,相邻城市由经济中低水平向中高水平转移的概率是 0.75。

从空间马尔科夫矩阵看出“新丝绸之路”经济带发展存在极化现象。经济高水平发展类型的背景城市与低水平经济发展类型城市不相邻,而中低类型城市在低类型城市的影响下,出现趋同现象,2005 年到 2010 年,经济中低水平地区保持原有类型的概率为 0.75。

从空间马尔科夫矩阵看出,城市的经济发展可

以实现跨一级的发展,但是概率极小。在 2001 年到 2005 年,背景城市处于中低水平类型时,低水平城市直接向中高城市转移的概率是 0.17(表 3)。

3.2.2 空间可视化

为了使城市经济发展所属类型更具有直观性,将上述 27 个城市经济发展类型用 GIS 在空间示意图上表示出来。从图 2 看出:

(1) 西部嘉峪关、哈密、石河子、吐鲁番和克拉玛依,东、中部的连云港、徐州、洛阳属于经济高水平类型。天水、定西、武威、张掖、昌吉、奎屯、乌苏等西部城市 10 年来经济发展水平稳定,一直处于低水平阶段,经济发展乏力。

(2) 10 年的时间里,新丝绸之路沿线城市综合得分类型基本上都保持向上一级类型转移的现象,但是概率非常低。而东部城市始终保持向经济高水平类型转移,与西部城市相比概率明显增大。且经济发展类型与周围相邻城市经济发展类型存在密切的联系,东、中部城市高水平类型和西部城市低水平类型出现集聚现象,进一步说明新丝绸之路沿线城市经济发展存在着极化现象。

3.3 时空变化动力机制

3.3.1 区位优势

在 27 个城市中,有 7 个城市是东中部城市,其余 20 个城市都是西部城市。东部地区城市发展水平远远高于西部城市,早年国家政策的扶持使得区域经济发展差异明显,虽然近些年国家实施西部大开发,但是从空间马尔科夫矩阵看出,多数西部城市

表 3 2001—2010 年综合得分类型的空间马尔科夫矩阵

Table 3 Spatial Markov matrix of the urban composite score type during 2001—2010

背景城市	2001—2005 年					2006—2010 年					
	城市个数	1	2	3	4	城市个数	1	2	3	4	
1	1	8	0.63	0.38	0	0	18	0.8	0.1	0.1	0
	2	6	0.67	0.17	0.17	0	3	1	0	0	0
	3	6	0.33	0.17	0.50	0	2	0	0.0	0.5	0.5
	4	1	1	0	0	0	2	0	0	0.5	0.5
2	1	9	0.56	0.33	0.11	0	3	0.33	0.67	0	0
	2	12	0.08	0.83	0.08	0	14	0.14	0.86	0.00	0.0
	3	4	0.25	0.75	0	0	2	0	0.50	0.50	0
	4	2	0	0	0.50	0.50	1	0	1	0	0
3	1	4	0	0.50	0.50	0	1	1	0	0	0
	2	3	0.67	0	0.33	0	3	0	0.33	0.67	0
	3	12	0.17	0.58	0.25	0	16	0	0.06	0.75	0.06
	4	11	0	0	0.18	0.82	3	0	0	0.25	0.75
4	1	1	1	0	0	0	2	0	0	0.50	0.50
	2	2	0	0	0.50	0.50	1	0	1	0	0
	3	3	0	0	0.33	0.67	2	0	0	0.50	0.50
	4	10	0	0	0.10	0.90	12	0.08	0.25	0	0.67

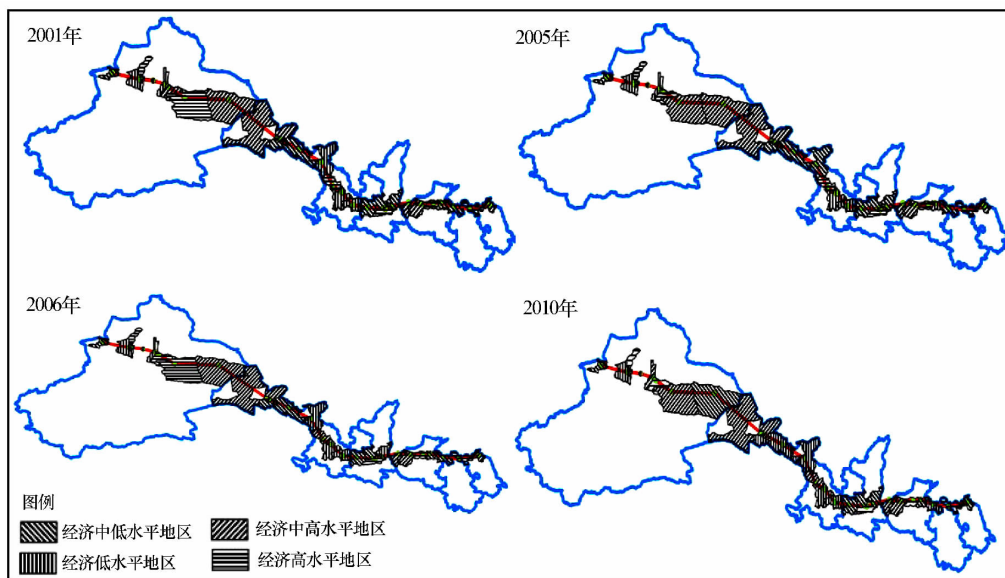


图 2 2001 年、2005 年、2006 年、2010 年城市经济水平所属类型

Fig. 2 The city's economic development in 2001, 2005, 2006 and 2010

仍然还是处于经济低水平类型，造成区域经济差异的扩大(图 2)。

3.3.2 空间邻近效应

空间邻近性效应是指区域内各种经济活动之间或各区域之间的空间位置关系对其相互联系所产生的影响。各种经济活动或区域的经济影响力随空间距离的增大而呈减小的趋势。地区与地区之间距离相近相互间发生联系，使区域经济活动就近扩张，使得各种经济活动之间在发展上的相互促进，开封、洛阳距离省会城市郑州较近，综合得分比商丘、三门峡较高，转移概率强，反之，转移概率较弱，城市经济的

发展深受周围城市的影响。

3.3.3 特殊的资源优势

除了上述原因，城市本身具有的资源优势也使经济快速发展。在 20 个西部城市中个别城市经济发展一直处于高水平阶段，是因为其有资源优势。吐鲁番具有三大资源优势：光热资源丰富、矿产资源种类繁多、旅游资源丰富，曾是西域政治、经济、文化的中心之一。石河子具有土地资源的优势，农林牧副渔及工业基础好，水利设施配套齐全，生物资源和能源较丰富等，为经济发展提供良好的基础。天水、定西、武威、张掖资源优势较弱，一直保持着状态的稳

定性。造成“新丝绸之路”沿线经济差异扩大。

4 结论

从时间上看,2001—2010年“新丝绸之路”中国段沿线的27个城市经济发展保持着原来的状态。从空间上看,经济带的城市经济发展存在着明显的不平衡现象,东、中部和少数西部城市的发展居于前列,其余多数西部城市经济发展滞后。尤其是天水,定西、武威、张掖等城市出现“ σ 趋同现象”。

从区域经济发展状态的空间角度分析,城市不是独立存在的,城市的综合得分类型状态受到相邻城市发展状况的影响,若一个城市处于高水平发展状态,则其相邻经济发展向上转移的概率会加大,而向下的概率会变小。

“新丝绸之路”沿线城市出现极化的现象不仅仅是经济方面的差距,还有科技水平、对外开放水平,交通运输条件等,有待于进一步深入研究。

参考文献:

- [1] 文泽. 新亚欧大陆桥——现代“丝绸之路”[J]. 陕西审计, 2002, (1): 43.
- [2] 易鹏. 谁将成为新丝绸之路的桥头堡?[J]. 西部大开发, 2013, (12): 8—9.
- [3] 朱显平, 邹向阳. 中国—中亚新丝绸之路经济发展带构想[J]. 东北亚论坛, 2006, 15(5): 3—6.

- [4] 王保忠. “新丝绸之路经济带”一体化战略路径与实施对策[J]. 经济纵横, 2013, (11): 60—65.
- [5] 刘育红. “新丝绸之路”经济带交通基础设施投资与经济增强的动态关系分析[J]. 统计与信息论坛, 2012, 27(10): 64—70.
- [6] 再英·塔拉甫. 浅谈新丝绸之路给我国带来的机遇与挑战[J]. 现代经济信息, 2013, (18): 7.
- [7] 李创新, 马耀峰, 李振亭, 等. 遗产廊道型资源旅游合作开发模式研究——以“丝绸之路”跨国联合申遗为例[J]. 资源开发与市场, 2009, 25(9): 841—844.
- [8] 张广海, 秦素贞. 中国省际旅游经济时空演变分析[J]. 地理与地理信息科学, 2014, 30(2): 44—48, 55.
- [9] 定军, 王爽莉, 高彩霞, 等. 黑龙江谋划东部陆海丝绸之路经济带: 经俄联欧[J]. 大陆桥视野, 2014, (7): 40—41.
- [10] 蒲英霞, 马荣华, 葛莹, 等. 基于空间马尔可夫链的江苏区域趋同时空演变[J]. 地理学报, 2005, 60(5): 817—826.
- [11] 单宝艳. 基于空间马尔可夫链的山东省区域经济时空演变分析[J]. 开发研究, 2009, (1): 72—75.
- [12] 陈培阳, 朱喜钢. 中国区域经济趋同: 基于县级尺度的空间马尔可夫链分析[J]. 地理科学, 2013, 33(11): 1302—1308.
- [13] 张传平, 陈泓洁, 闫雪平. 马尔科夫链与原油进口时机选择[J]. 中国石油大学学报, 2010, 34(5): 183—187.
- [14] 肖艳秋, 杨德刚, 张新焕, 等. 新疆区域经济差异时空演变特征分析[J]. 中国沙漠, 2012, 32(1): 244—251.
- [15] 杨莉, 杨德刚, 张豫芳, 等. 新疆棉花种植面积时空格局演变特征及驱动机制研究[J]. 中国沙漠, 2011, 31(2): 476—484.
- [16] 张豫芳, 杨德刚, 张小雷, 等. 天山北坡城市群地域空间结构时空特征研究[J]. 中国沙漠, 2008, 28(4): 795—802.

Temporal and Spatial Evolution of the Cities along China Section of the "New Silk Road" in 2001—2010

Ren Xiufang, Zhang Zhongwu, Shi Yajie, Gao Taotao, Wang Donghua

(School of Geography, Shanxi Normal University, Linfen 041000, Shanxi, China)

Abstract: To explore the space-time evolution law of the “New Silk Road” economic zone, we adopt the Principal Component Analysis to study the economic data of 27 cities along the road in 2001—2010 and come to the composite scores of economic development level in each city. And, by the Traditional Markov Chain and Time Markov Chain, the Markov Chain transition probability matrix and spatial transfer probability matrix of each city’s economic level are calculated, which explores the characteristics of space and time of urban development. The results show that in the time scale, the economic development of the cities maintains to the original state in 10 years; but from space, there is a clear imbalance in the development of these cities that the eastern, central and few western cities are in the forefront while the most western cities are lagging behind, especially the emergence of “ σ convergence” in cities such as Tianshui, Dingxi, Wuwei, Zhangye and so on.

Key words: “New Silk Road” economic zone; temporal evolution analysis; spatial evolution analysis; σ convergence