

基于“三力模型”的我国副省级城市经济结构非均衡演化分析

○ 张冀新 李 荣

[摘要] 在国际城市经济转型多元化和我国城市经济发展非均衡化背景下,本文以城市经济结构竞争力“三力模型”为依据,从要素集聚力、效率转换力、效益提升力三个维度构建城市经济结构竞争力评价指标体系。采用相对偏差模糊矩阵法和 K 均值聚类法对 15 个副省级城市“十一五时期”经济结构非均衡趋势进行实证分析,发现副省级城市已进入六层分化的非均衡异动阶段,经济结构呈现出三力同步非均衡特征,并在此基础上提出创新持续驱动的城市经济转型战略路径。

[关键词] 副省级城市; 经济结构竞争力 “三力模型”; 非均衡异化; 创新驱动

[中图分类号] F121 [文献标识码] A [文章编号] 1006—012X (2014) —01—0053 (05)

[作者] 张冀新, 讲师, 博士, 湖北工业大学管理学院, 湖北武汉 430068

李 荣, 讲师, 博士, 江汉大学商学院, 湖北武汉 430068

策措施提供理论依据。

一、引言

城市转型涉及城市经济的发展模式、城市形态、城市能级、功能结构、空间结构、生态环境构成等方面,是城市发展进程及发展方向的重要转折,是城市发展道路及发展模式的再次调整。倪芝青等(2012)构建城市科技竞争力评价指标体系,测算了我国 15 个副省级城市 2006~2010 年科技竞争力增长指数。^[1]岳晓燕、周军(2011)从系统协调度特征构建指标体系,利用信息熵得出 15 个副省级城市经济、社会和环境系统的协调度基本趋于中等。^[2]鲜有学者从副省级城市角度分析城市经济结构内部相互关系。本文选取广州、深圳、杭州、成都、青岛、武汉、大连、南京、宁波、沈阳、济南、哈尔滨、长春、西安、厦门 15 个副省级城市作为研究对象,从城市经济结构竞争力各组成要素的相对重要性角度出发,构建指标体系进行竞争力评价,以期政府部门制定相关政

二、经济结构综合竞争力的“三力模型”

1. “三力模型”构建

“十一五”期间,各城市 GDP 年均增速都进入快速上升时期,规模总量递增加速,城市经济总量短期内难以相互超越。在规模结构依赖总量调整,城市规模差距短期内难以缩小的同时,人均 GDP、R&D 经费支出占 GDP 比重等比例性指标则引导城市经济发展的长期趋势。从人均 GDP 指标看,“十一五”时期,副省级城市人均 GDP 年均增速的平均值为 14.44%,低于同期 GDP 17.52% 的年均增速。城市经济结构发展的非均衡异化主要是指城市经济强弱水平的参差不齐,导致这种现象的因素也是繁杂的,参照国内现有对城市群、产业和高新区竞争力的三力评价,^[3-5]将这些影响因素也归结为“三力”。其中要素集聚力主要依赖

于城市投资主体比重及人员结构比重,效率转换力主要体现在产业劳动生产率、综合能耗及万人专利申请授权量,效益提升力主要体现在 GDP 的效益比例和高新技术的比重两个方面。要素集聚力是提高城市经济结构综合竞争力的基础,是效率转换力的支撑;效率转换力是城市经济结构调整的核心,拥有较强的效率转换力可以提高城市经济结构的效益提升力,并增强其要素集聚力;效益提升力是一种比较能力,它以要素集聚力和效率转换力为基础,体现城市经济结构的总体竞争力。“三力”之间互为动态联动,只有达到某种均衡,才能实现城市经济结构竞争力最大化,由此形成了由内核到外延的城市经济结构的综合竞争力评价的“三力模型”(如图 1 所示)。

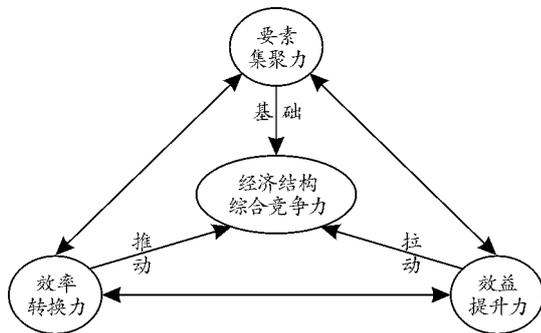


图 1 城市经济结构综合竞争力的“三力模型”

城市经济结构综合竞争力的“三力模型”由要素集聚力、效率转换力、效益提升力 3 个重要评价维度构成,三力动态均衡提高,则可相互促进,整体推进,而其中任何一力不强,则可能制约城市整体经济结构的良性健康发展。城市经济结构既具有产业发展的动态性,又具有规模发展的非均衡性。因此,将“三力模型”运用于城市经济结构综合竞争力评价研究,既能充分体现城市经济结构的动态异动趋势,又能为政府制定发展规划提供导向。

2. “三力模型”导向的指标体系构建

城市经济结构的调整和升级是经济增长的重要源泉,也是城市经济均衡发展的支撑。为能更全面反映各副省级城市的经济结构优势,提高经济结构竞争力,本文从集聚要素、效率转换、效益提升三维度选取 20 项指标进行 15 个副省级城市“十一五”时期 2006、2008、2010 年 3 年规模结构比较(见表 1)。

表 1 副省级城市经济结构竞争力的评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标		
		名称	单位	代码
城市经济结构的综合竞争力	要素集聚力 (7 项)	固定资产投资率	%	X ₁
		实际利用外资比率	%	X ₂
		非国有经济投资比重	%	X ₃
		R&D 经费占 GDP 比重	%	X ₄
		每万人拥有专业技术人员数	%	X ₅
		第三产业从业人员占全部从业人员的比重	%	X ₆
		规模以上工业增加值占第二产业增加值比重	%	X ₇
	效率转换力 (6 项)	规模工业增加值率	%	X ₈
		单位 GDP 综合能耗	吨标准煤/万元	X ₉
		第二产业劳动生产率	万元/人	X ₁₀
		第三产业劳动生产率	万元/人	X ₁₁
		每万人的专利申请量	件/万人	X ₁₂
		每万人的专利授权量	件/万人	X ₁₃
	效益提升力 (7 项)	人均 GDP	万元/人	X ₁₄
		进出口总额占 GDP 比重	%	X ₁₅
		第三产业增加值占 GDP 比重	%	X ₁₆
		技术市场合同成交额占 GDP 比重	%	X ₁₇
		高新技术产品出口占出口总额的比重	%	X ₁₈
		高新技术产业产值占工业总产值的比重	%	X ₁₉
		规模以上工业利润总额占总产值的比重	%	X ₂₀

3. “十一五”时期副省级城市经济结构竞争力的动态演进

根据表 1 建立的副省级城市经济结构竞争力评价的三维度指标体系,以 15 个副省级城市 2006、2008、2010 年统计数据为基础,其中作为逆向指标的单位 GDP 综合能耗取其倒数代替原指标。按照相对偏差模糊矩阵法对原始数据进行处理,采用变异系数法确定各指标权重,运用 Matlab7.0 软件编程计算,得到“十一五”时期 15 个副省级城市经济结构竞争力指数(如图 2 所示)。15 个副省级城市经济结构的 20 项指标中,多项指标的城市间差距逐步缩小,因此变异系数法确定的相应指标权重不断降低,2006、2008、2010 年多数城市经济结构竞争力的异化趋势逐年减弱,也进一步说明副省级城市的经济结构差距呈现逐步缩小趋势。可以看出,10 个副省级城市的经济结构竞争力指数呈现动态下降,表明城市间经济结构的异化趋势有所减弱。同时,成都、大连、哈尔滨、长春、西安 5 个城市的竞争力指数呈现升降结合的特点,表明 5 个城

市的部分单项指标优势明显，经济结构异化趋势有所增强。

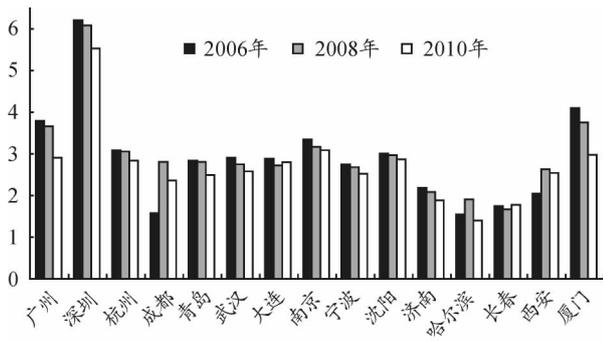


图2 “十一五”期间副省级城市经济结构竞争力的异化趋势

根据2012年副省级城市GDP指标，将15个副省级城市分为3个区域：广州、深圳组成领先区，济南、哈尔滨、长春、西安、厦门组成中等区，剩余8个城市组成发达区。按副省级城市的区域分类，每一类地区每一年的指数为该地区所属城市的平均值，三类地区经济结构竞争力的变动趋势如图3所示。

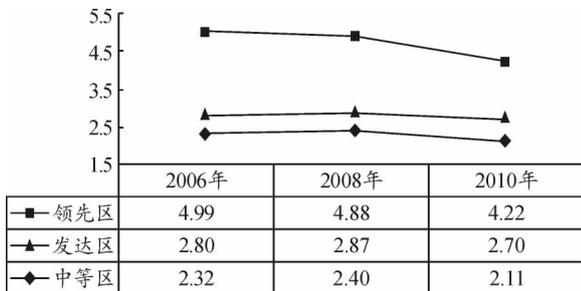


图3 三类地区经济结构竞争力的异化变动趋势

从图3可以看出，2008年三类地区的竞争力指数中领先区出现下降，表明外向型经济主导的领先区受金融危机影响最大，而内向型经济为主的发达区与中等区受金融危机影响较小，竞争力指数有所上升。随着“十一五”时期副省级城市经济结构的不断调整，2010年三类地区的竞争力指数都出现下降，但同时发达区与领先区的异化趋势减弱，经济结构差距进一步缩小，发达区与中等区的异化趋势增强，经济结构差距进一步加大。

三、经济结构的三力非均衡评价及三力特征

1. 综合竞争力的三力非均衡异化

以15个副省级城市2010年统计数据为基础，得到15个副省级城市集聚要素、效率转换、效益提升的三力评价结果

及经济结构竞争力排名（见表2）。

表2 2010年副省级城市经济结构竞争力得分与排名

副省级城市	集聚要素力		效率转换力		效益提升力		经济结构综合竞争力	
	得分	排名	得分	排名	得分	排名	总分	排名
广州	0.885	9	0.821	6	1.195	4	2.90	4
深圳	1.139	3	1.721	1	2.669	1	5.53	1
杭州	0.922	6	1.205	3	0.704	11	2.83	6
成都	0.984	5	0.754	8	0.644	13	2.38	12
青岛	0.828	11	1.032	4	0.631	14	2.49	11
武汉	0.885	8	0.649	11	1.066	7	2.60	8
大连	1.278	1	0.774	7	0.764	8	2.81	7
南京	1.050	4	0.656	10	1.382	3	3.09	2
宁波	0.537	14	1.312	2	0.685	12	2.53	10
沈阳	1.185	2	0.503	13	1.180	5	2.87	5
济南	0.559	13	0.827	5	0.490	15	1.88	13
哈尔滨	0.422	15	0.234	15	0.727	9	1.38	15
长春	0.760	12	0.308	14	0.705	10	1.77	14
西安	0.919	7	0.560	12	1.069	6	2.55	9
厦门	0.871	10	0.687	9	1.433	2	2.99	3

副省级城市经济结构的“三力”排名与综合竞争力排名的异化波动情况（如图4、5、6所示）。图6异化波动最小，其次是图4，异化波动最大的是图5。大部分副省级城市经济结构中有两个力排名与综合竞争力波动方向和幅度几乎一致，出现了同步非均衡异化现象，即副省级城市经济结构中的两个力较强，则综合竞争力也较强；副省级城市的两个力较弱，则综合竞争力也较弱。只有成都和厦门两个城市的两个力排名与竞争力排名出现不同步现象，即效益提升力影响了综合竞争力的排名。假定副省级城市的三力排名满足：至少两个力波动方向一致，同时三力排名波幅不超过副省级城市半数即8个，即可视为同步现象。从统计数据来看，共有11个副省级城市出现了经济结构中至少两个力的同步发展情况，占15个副省级城市的73%，导致副省级城市整体上同步非均衡异化现象显现。青岛、宁波、沈阳、济南4个城市的三力波幅都在10以上，武汉和长春的三力波幅最小，只有4。

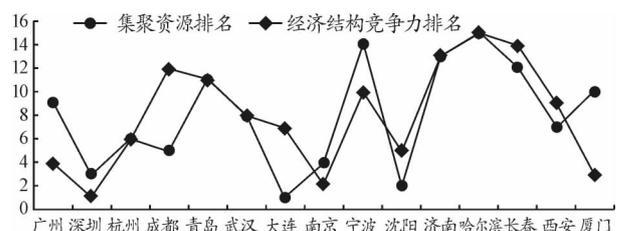


图4 副省级城市经济结构的要素集聚力与竞争力的异化波动情况

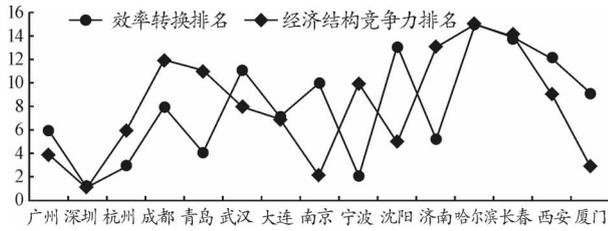


图5 副省级城市经济结构的效率转换力与竞争力的异化波动情况

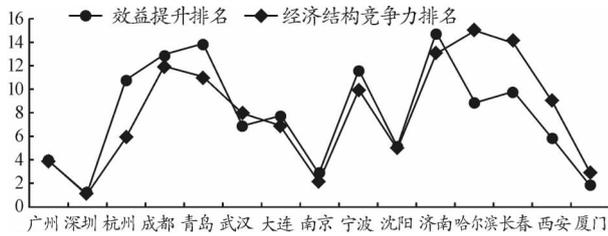


图6 副省级城市经济结构的效益提升力与竞争力的异化波动情况

2. “十一五”期间典型城市的三力结构特征

通过综合衡量“十一五”期间副省级城市经济结构的三力变化趋势，总结典型城市经济结构的三力非均衡结构特征，为副省级城市经济结构调整的路径选择提供参考。2006、2008、2010年3年期间各副省级城市的三力排名波动幅度相对较小（见表3）。“十一五”期间三力及综合竞争力波动幅度最大的是成都、青岛的要素集聚力，排名波动幅度达到8。2008年灾后重建使成都要素集聚力排名2010年上升至第5位，2008年全球经济危机也使沿海城市要素集聚力出现快速下降，青岛2010年要素集聚力下降至第11位，但大连要素集聚力却呈现出逆势上升，2010年列第1位。“十一五”时期副省级城市三力变化趋势主要有三种类型：排名逐步上升的城市，比如西安；两个力排名上升、一个力排名下降的城市，比如杭州；一个力排名上升、两个力排名下降的城市，比如青岛、宁波、厦门。

表3 十一五时期副省级城市经济结构的三力及综合竞争力排名变化

副省级城市	要素集聚力排名			效率转换力排名			效益提升力排名			综合竞争力排名		
	2006	2008	2010	2006	2008	2010	2006	2008	2010	2006	2008	2010
广州	7	3	9	3	4	6	4	3	4	3	3	4
深圳	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
杭州	8	8	6	5	3	3	6	10	11	5	5	6
成都	13	11	5	13	8	8	15	7	13	14	8	12
青岛	3	6	11	7	5	4	12	13	14	9	7	11
武汉	6	10	8	11	11	11	5	6	7	7	9	8
大连	5	4	1	8	10	7	8	11	8	8	10	7
南京	4	5	4	10	9	10	3	4	3	4	4	2

宁波	10	12	14	4	2	2	10	12	12	10	11	10
沈阳	2	2	2	9	12	13	7	8	5	6	6	5
济南	11	13	13	6	7	5	14	15	15	11	13	13
哈尔滨	15	15	15	15	15	15	11	5	9	15	14	15
长春	14	14	12	12	14	14	13	14	10	13	15	14
西安	12	7	7	14	13	12	9	9	6	12	12	9
厦门	9	9	10	2	6	9	2	2	2	2	2	3

十一五期间副省级城市中只有深圳经济结构的三力呈现相对均衡发展趋势，其他城市经济结构的三力变化都呈现出典型的非均衡发展趋势，杭州、武汉、南京、沈阳、西安的经济结构呈现出双力支撑特点，大连、宁波、青岛、厦门、济南的经济结构呈现出典型的单力支撑特点。结合表3中三力纵向变化数据，副省级城市中典型城市经济结构的三力结构特征如图7所示。

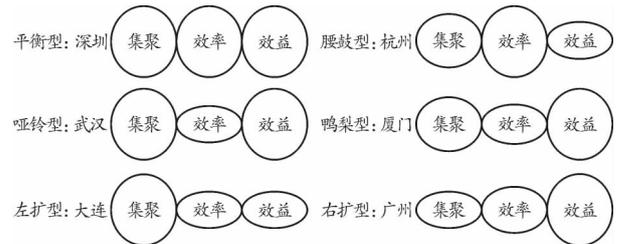


图7 典型城市经济结构的三力结构特征

四、创新持续驱动的副省级城市经济结构转型路径

1. 经济结构转型的路径模式

以城市经济结构综合竞争力评价的“三力模型”为基础，结合典型城市经济结构的三力结构特征，按照要素集聚力、效率转换力、效益提升力三个力，可以形成城市经济结构转型和综合竞争力提升的六条路径（如图8所示）。副省级城市经济结构差异既是三力非均衡的表现，也是不同路径导向的体现。只有在适合自身发展路径基础上，不断依次提升“三力”，才能最终提升综合竞争力，推动城市经济结构的持续转型。

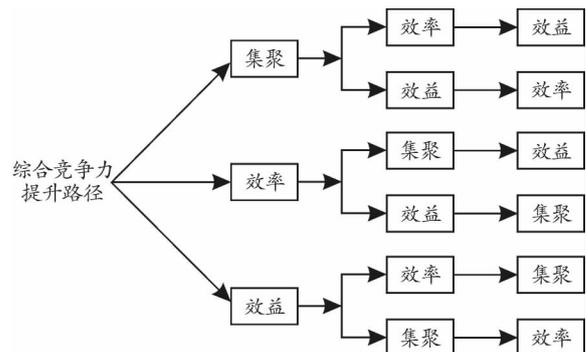


图8 城市经济结构转型和综合竞争力提升的六条路径

2. 基于 K 均值聚类的路径选择

为了进一步揭示副省级城市经济结构的三力非均衡异化趋势,也为提升副省级城市经济结构的综合竞争力提供路径选择依据,选取经济结构的要素集聚力、效率转换力、效益提升力三力作为聚类分析变量。由于待运算数据属于定距或定比尺度测量数据,因此依据 2010 年副省级城市经济结构的三力数值,运用 K 均值聚类法,通过 SPSS19.0 软件对 15 个副省级城市经济结构进行类别划分。对三力数值运用混合高斯模型计算,可自动选择最佳聚类数目与聚点,经计算选择最佳聚类数目为 6 类,构成初始聚点集。同时结合典型城市的三力结构特征和经济结构转型路径模式,将各副省级城市经济结构转型路径进行分类(见表 4)。

6 种不同路径模式对应了不同的副省级城市:深圳全面发展的创新推动型,济南内向经济的自发增长型,属于一条路径对应一个城市;哈尔滨、长春东北工业基地的逆向推动型,成都、大连的投资引导型,属于一条路径对应了两个城市;杭州、青岛、宁波的中间突破型,则是 3 个城市同属于一条路径;剩余的 6 个城市由来自于领先区的广州、发达区的武汉、南京、沈阳,中等区的西安、厦门组成,不同的区域组合,但经济结构更具相似性,都属于效益拉动型。

表 4 15 个副省级城市经济结构竞争力的
K 均值聚类结果

聚类层	副省级城市
第一层 集聚-效率-效益的创新推动型	深圳
第二层 效益-集聚-效率的效益拉动型	广州、武汉、南京、沈阳、西安、厦门
第三层 效率-集聚-效益的中间突破型	杭州、青岛、宁波
第四层 集聚-效益-效率的投资引导型	成都、大连
第五层 效率-效益-集聚的自发增长型	济南
第六层 效益-效率-集聚的逆向推动型	哈尔滨、长春

3. 效益主导转向效率优先的武汉经济转型路径模式

选取 15 个副省级城市中经济结构竞争力较低、但“三力”相对较均衡、具有典型内需经济特征的武汉为例,具体分析经济结构三力特征对城市经济转型模式的影响。武汉的效率转换力“十一五”时期始终排在第 11 位,形成典型的效率转换力为瓶颈的哑铃型经济结构。同属发达区、经济结构类似的南京、沈阳,虽然 GDP 都低于武汉,但经济结构综合竞争力却高于武汉。而同属发达区的宁波、杭州、青岛的经济结构转型路径,是以效率-集聚-效益传导的中间突破型,2010 年 3 个城市的效率转换力仅低于深圳,分居第 2、3、4

位,而广州仅列第 6 位。

从武汉经济结构的三力协同推进看,要素集聚力应逐步摆脱对资源、资金的过度依赖,转向主要依靠高新技术、高素质人力资本等创新要素驱动。效率转换力方面,应按照两型社会发展要求,形成鼓励两型产业发展的产业格局,继续保持第二产业劳动生产率优势,提高第三产业劳动生产率;创新效率方面,不断推动武汉市科教人才的存量优势转化为增量优势。效益提升力方面,应提高经济效益的技术含量,提高产品附加值。因此基于经济结构三力均衡发展的武汉经济转型路径,就是要从要素驱动、投资驱动转向创新驱动的经济发展轨道。在保持 GDP 领先优势、效益主导型经济结构发展同时,武汉应改变当前效益-集聚-效率的效益拉动型路径,逐步转向突出效率优先、以效率优势提升综合竞争力的经济结构转型路径。在武汉科技创新和科教优势基础上,以创新持续驱动作为武汉经济发展稳定且强劲的增长引擎,依靠消费、投资、出口的规模结构协同拉动,要素集聚力、效率转换力、效益提升力的经济结构协同推进,增强武汉产业发展的结构性竞争优势,推进产业转型升级。

参考文献:

- [1] 倪芝青,林 晔,楼菁华. 中国副省级城市科技竞争力比较研究 [J]. 中国科技论坛,2012,(07): 108-114.
- [2] 岳晓燕,周 军. 城市经济、社会与环境系统协调发展研究——以 15 个副省级城市为例 [J]. 江淮论坛,2011,(05): 37-41.
- [3] 张冀新. 城市群现代产业体系的评价体系构建及指数测算 [J]. 工业技术经济,2012,31(09): 133-138.
- [4] 胡树华,李增辉,牟仁艳,汪秀婷,李 荣. 产业“三力”评价模型与应用 [J]. 中国软科学,2012,(05): 40-47.
- [5] 胡树华,解佳龙. 基于“三力模型”的国家高新区非均衡异化评价研究 [J]. 中国科技论坛,2011,(07): 80-86.

责任编辑:王丽娟