

地区产业结构升级速度的 测算及时空演变分析^①

郭旭¹ 孙晓华² 翟钰²

(1. 大连海事大学航运经济管理学院; 2. 大连理工大学经济管理学院)

研究目标: 测算地区产业结构升级速度并探究其时空演变规律。**研究方法:** 比较 Moore 结构变动指数、Michaeli 指数和 Lilien 指数的局限性, 将行业特征纳入修正的 Lilien 指数, 构建一种综合衡量产业结构变动速度和方向的新方法。**研究发现:** 全国来看, 2006~2016 年产业结构升级速度为正和负的省份比例为 12:18, 大部分省份产业结构升级出现“开倒车”的现象; 不同经济区的测算结果表明, 沿海经济区产业结构升级速度普遍快于内陆地区, 中部地区相较于西部内陆地区更为缓慢; 时间趋势上, 八大经济区呈现明显的阶段性特征, 可以分为 2006~2008 年的短暂下调期、2009~2013 年的波动上升期和 2014~2016 年的平稳上升期; 制造业与服务业比较而言, 制造业内部结构升级速度有所放缓, 服务业则表现出逐步优化的势头; 空间相关性的估计结果显示, 我国产业结构升级速度整体上存在空间正相关, 其中制造业的空间相关性略高于服务业, 东部和中西部地区的产业结构升级速度呈现出截然相反的集聚情况。**研究创新:** 相较于已有测算方法, 本文构造的产业结构升级速度能够同时考虑到调整速度与优化方向, 且兼顾到行业特征, 可以应用到细分行业的分析中。**研究价值:** 对加快现代产业体系建设具有重要的理论价值, 为新时代区域经济协调发展和供给侧结构性改革下产业发展政策的调整提供可靠依据。

关键词 产业结构升级速度 制造业 服务业 八大经济区 空间相关性

中图分类号 F42 **文献标识码** A

引言

随着中国经济由高速增长转为中高速增长“新常态”, 推动产业结构优化升级作为转变经济发展方式的核心内容, 成为保证地区经济高质量发展的必要条件。面对“以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局”, 如何对地区产业结构升级状况做出科学判断, 不仅对于加快发展现代产业体系具有重要的理论价值, 而且能够为中国特色社会主义新时代区域经济协调发展和供给侧结构性改革下产业发展政策的调整提供可靠依据。

^① 本文获得国家自然科学基金面上项目“面向突破性技术的创新生态结构优化与治理体系设计研究”(72074043)、国家自然科学基金青年项目“双重社会网络下劳动力区位选择机制与技能溢价效应: 从微观机理到宏观表现”(72003018)、教育部人文社科青年基金项目“社会网络视角下城市劳动力群分的动力机制与选择效应研究”(20YJC790037) 的资助。

对于产业结构升级的衡量,早期如非农产业比重、霍夫曼比率、钱纳里的“标准产业结构”等方法,重点关注了对产业结构演进规律的刻画。随着理论研究的不断深入,学者们将产业结构优化明确分为合理化和高级化两个方面,前者涉及产业间生产规模比例关系和投入产出关联关系的协调,后者反映了产业间优势地位的更迭。在衡量方法上,合理化的指标较为统一,主要包括产业结构偏离度(Chenery等,1970)、泰尔指数(Theil,1967)和Krugman产业结构差异系数(Krugman,1991)三种;高级化的指标种类相对较多,包括产业结构层次系数(闫海洲,2010)和基于生产率的高级化指数等。但是,对产业结构状态的研究并不能够反映地区的经济活力,某一地区经济是否具有活力,往往体现为产业结构是否朝着好的方向发展,需要对地区的产业结构的升级速度进行测算。迄今为止,部分学者构建了反映考察产业结构变动快慢的指标,如Michaeli指数(Michaeli,1962)、Lilien指数(Lilien,1982)及其修正指数(Stamer,1999)、Moore结构变动指标(付凌晖,2010)等。然而,现有测算方法均存在两方面不足:一方面,没有从细分行业的角度探究产业结构升级背后的原因,无法准确识别不同地区不同行业变动对整个产业结构升级的贡献程度;另一方面,未能明确判断出产业结构变动的方向,从而无法判断不同地区的产业结构究竟是朝着升级优化的方向变动,还是朝着落后不合理的方向发展。

在产业结构升级和经济增长的探究方面,国内外研究均表明产业结构的转型升级往往与经济增长有密切关系,其中大多数学者在研究产业结构对经济增长的影响。国外学者早期就研究得出在工业化时代产业结构变动是经济周期发生的一个重要来源,且与一国经济周期具有极强的协同性(Kuznets,1973;Baxter和Stockman,1988;Imbs,2007);而在信息化时代,产业结构更加强调人力资本、知识资本和信息网络技术的作用,对应的波动性较小,因此该时期产业结构变动反而成为熨平经济周期的一种重要力量(Blanchard和Simon,2001;Eggers和Ioannides,2006)。Stamer(1999)发现经济增长会加速产业结构变化,而产业结构变化却会抑制经济增长。Peneder等(2001)研究了产业结构变化和经济动态之间的关系,发现产业结构变化对经济增长的影响要比经济增长对产业结构的影响更深远,而且有些结构变化快的国家却并没有得到更高速的增长,其原因有两点:一是结构的主动调整和被动调整对经济增长的影响存在很大差距;二是专业化对经济增长的影响有利有弊。而在对中国的产业结构升级与经济增长的研究中,Sachs等(1994)通过对中国和俄罗斯的比较研究发现,中国落后产业结构的迅速转型是中国经济高速增长的核心驱动力;Fan(2003)也指出在中国产业结构调整过程中跨地区跨部门的劳动力流动是中国整体经济效率提高的重要源泉;刘伟和张辉(2008)以及干春晖和郑若谷(2009)的研究也表明了产业结构对经济增长有积极的影响,但他们也指出这种“结构红利”随着改革的推进在逐步减弱;褚敏和靳涛(2013)基于地方政府对经济的干预和国有垄断利益集团对经济的控制和影响两方面揭示了中国产业结构升级缓慢的缘由。从现有文献中可以发现,较少有学者研究不同的经济发展时期对产业结构转型升级的影响,且随着中国市场化进程的不断深入,产业结构的升级情况是否会受到影响也没有学者给出直接的结论。

与现有研究不同,本文创新性地构建一种综合衡量产业结构变动速度和方向的测算方法,以衡量地区产业结构升级的快慢,通过比较不同地区产业结构升级速度的差异,总结我国产业结构升级速度的时空演化规律。后面的内容安排如下:第一部分,对现有衡量产业结构变化的指标进行回顾,思考其内在的联系与不足;第二部分,从产业演进优劣的思想,构造一种新的产业结构升级速度测算方法,既能衡量地区产业结构在不同时期的变化情况又能

表明产业结构调整的方向性；第三部分，依据该方法测算 2006~2016 年我国 30 个省份的产业结构升级速度，并分别从省际、区域、大类行业的层面详尽分析不同地区产业结构升级速度的差异，最后分析了地区产业结构升级速度的空间相关性。

一、现有测算方法的回顾与思考

在提出新的测算方法之前，需要对现有测算指标进行比较分析，以得到各个指标之间的内在联系及差异，对其存在的问题进行思考。

1. 已有测算指标的回顾

(1) Moore 结构变动指数。Moore 结构变动指数 (Moore, 1978) 描述了三次产业按照一、二、三产业的顺序不断演化的过程，其运用空间向量的原理，以向量空间夹角为基础，将产业划分为 N 个部门，从而构造出一组 n 维向量，以两个时期的相应两组向量的夹角记作 Moore 结构变化值，即 Moore 值，来衡量产业结构变化程度，计算公式为：

$$M_t^+ = \cos(\alpha) = \frac{\sum_{i=1}^n (w_{i,t_0} \times w_{i,t_1})}{\sqrt{(\sum_{i=1}^n w_{i,t_0}^2) \times (\sum_{i=1}^n w_{i,t_1}^2)}} \quad (1)$$

式 (1) 中， M_t^+ 表示 Moore 结构变化值，即两组向量夹角 α 的余弦值 $\cos(\alpha)$ ； w_{i,t_0} 、 w_{i,t_1} 分别表示 t_0 、 t_1 期第 i 产业的占比。则夹角 α 为：

$$\alpha = \arccos(M_t^+) \quad (2)$$

由于 Moore 值表示的是产业结构的相对变化程度，因此 $0 \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2}$ ，若 α 值越大，就表明产业结构变化越快，反之则越缓慢。

Moore 值测定模型的优势在于：首先，Moore 值弥补了现有研究中大多对产业结构的统计数据进行静态分析或趋势分析的问题，从动态角度反映不同产业此消彼长的方向变化；其次，在 Moore 结构变化值的应用方面，其不仅可以反映三次产业的产业结构演变程度，也可以对细分产业进行探索；最后，Moore 结构变化值不仅仅适用于产业结构演变研究，而且其作为衡量指标也适用于研究其他有关结构演变的问题，如就业结构问题 (王庆丰和党耀国, 2010) 等。

Moore 指标的缺陷在于：第一，难以测度调整的产业结构是否得到优化，无法确定产业结构是否实现了升级；第二，对于细分产业，没能依据各产业的重要程度衡量对产业升级的影响。

(2) Michaeli 指数。Michaeli 指数最早是由 Michaeli (1962) 提出的，也通常被称作 Stoikov 指数 (1966)，通过行业间份额的变化来表示产业结构变化速度，后经过 Aigenger (2001) 对其进行了细微调整，即对原 Michaeli 指数取均值，其表达式为：

$$M_t = 0.5 \sum_{i=1}^n |a_{i,t} - a_{i,t-1}| \quad (3)$$

其中， $a_{i,t}$ 分别表示行业 i 在 t 时期所占的份额， $|a_{i,t} - a_{i,t-1}|$ 表示行业 i 在 t 时期相较于在 $t-1$ 时期所占份额的差额的绝对值。由于该方法将所有的变化都相加了 2 次，为了标准化则将其除以 2，如果产业结构没有变化，则为 0 (刘楷, 2007)。

Michaeli 指数的优势在于：不仅可以动态地衡量产业结构，而且可以从细分行业的角度

对三次产业内部的结构变化速度进行研究。其局限性在于：第一，没有考虑各个部门的规模而单纯计算部门份额的变化，这会导致无法体现重要部门或不重要部门对产业结构变动的贡献程度；第二，变量中的随机要素和误差将会进一步导致潜在的偏差，大国的值将会比小国的值要小，因为一些随机的影响（如某个给定规模的企业的进入或退出）对于大国来说只会引起份额上较小的变化。

（3）Lilien 指数。Lilien 指数是由 Lilien（1982）提出的用于测度经济中劳动力在部门之间再分配速度的一个指标，可以用来描述产业结构调整的速度。Lilien 假设产业结构调整引起的部门转移可以解释高失业率地区的高就业人员流动率，因而该指数也成为了研究地区层面的产业结构调整的有效工具，其公式如下：

$$L_i^S = \sqrt{\sum_{i=1}^n w_i [\ln(x_{it}/x_{it-1}) - \ln(X_t/X_{t-1})]^2} \quad (4)$$

其中， w_i 表示 t 时期部门 i 占整个区域的总就业人数的份额， x_{it} 表示 t 时期区域 r 中部门 i 的就业人数； X_t 表示 t 时期区域 r 的总就业人数； $\ln(x_{it}/x_{it-1})$ 表示 t 时期区域 r 的 i 部门的就业增长率； $\ln(X_t/X_{t-1})$ 表示 t 时期区域 r 的就业增长率。Lilien 指数主要用来衡量两个时期的部门就业增长率的标准偏差，设定其变量分属于两个时间段，即 t 期和 $t-1$ 期。Lilien 指数越大，则说明再分配速度越快，即产业调整的速度越快。对于使用该模型中的数据有两个要求：首先，数据不能为负，不过这一点并没有太限制该模型的应用，因为用来计算的就业人数的数据均是正数；其次，有均衡面板的需要，例如，衡量就业人数的部门数量一定要在地区以及时间上完全相同。

Lilien 指数的优点在于：（1）现有衡量产业结构的指标多从产业结构本身静态的合理化、高级化等角度展开，而 Lilien 指数则由调整速度入手从动态的角度对产业结构的变动进行分析，有利于比较不同年份的产业结构变化的波动情况；（2）Lilien 指数允许对细分产业部门进行研究，可以对三次产业的变动有更全面的分析；（3）Lilien 指数允许进行地区层面的研究。

然而，Lilien 指数也存在一定的缺点：（1）由于内部平方项的存在，导致只能衡量出某一地区单一产业的就业人数变动与该地区总就业人数变动的差异，而不能表现出该产业的就业人数相较于总体增加得更多还是减少得更多，最终表现为指标计算结果均为非负值，难以判断一个地区产业结构是否向着有利于地区经济发展的方向升级调整；（2）Lilien 指数既不能确保相邻两个时期的要素配置结构变化与时间序列是独立的，也不能确保一个周期内的结构变化应该小于或等于两个子时期内的变化。

（4）修正的 Lilien 指数。Stamer（1999）在 Lilien 指数的基础上，提出了任何一个衡量结构变化的指标应该具备的 5 个条件，即①在一个时期内，如果没有任何的结构改变，指标的值为零；②两个时期的结构改变的时间序列应该是独立的；③在一个时期内的结构改变应该比两个亚期的结构改变更小或者相等；④一个合适的结构变动的指标应该反映围绕均值的波动；⑤指标应该将部门的规模考虑在内。由于 Lilien 指数并不能满足条件②和③，于是 Stamer 构建了修正的 Lilien 指数，对 Lilien 指数的权重进行了修正，最终修正的 Lilien 指数更接近于满足以上所有条件，其公式为：

$$MLI = \sqrt{\sum_{i=1}^n W_i \times [\ln(x_{it}/x_{it-1}) - \ln(X_t/X_{t-1})]^2} \quad (5)$$

式中, i 表示三次产业中的 27 个细分产业 (即 $n=27$); W_i 表示 t 时期和 $t-1$ 时期部门 i 的就业人数占整个区域总就业人数份额的平均值。 x_{it} 表示 t 时期区域 r 中部门 i 的就业人数; X_{it} 表示 t 时期区域 r 的总就业人数。

修正的 Lilien 指数除了具有 Lilien 指数拥有的优势之外, 还具有以下优点: 解决了 Lilien 指数既不能确保相邻两个时期的要素配置结构变化与时间序列是独立的, 也不能确保一个周期内的结构变化应该小于或等于两个子时期内的变化问题。

2. 对现有测算方法的思考

总结上述三种产业结构升级速度指标的特征 (见表 1), 发现其在计算变量、公式形式、范围方面存在一定程度的差别, 在对称性、非负性以及调整方向上又存在相似之处。不同之处: (1) 计算变量上, Moore 值和 Michaeli 指数均以行业份额作为计算基础指标, Lilien 指数除了包含行业份额以外还考虑了地区整体就业规模的变化, 消除了整个地区就业人数自然增长带来的偏差; (2) 公式形式上, 三者分别是向量夹角余弦值、绝对值之和、增长率差值之和的算术平方根; (3) 数值范围上三者略有差别。同时, 三种指标存在一定相似点: (1) 由于平方根和绝对值的形式, 测算结果不随行业编号和产业份额的偏离方向而变化; (2) 数值范围均大于 0; (3) 调整结果与数值呈正相关, 数值越大代表产业结构调整速度越大。

表 1 产业结构升级速度指标对比

	特征	Moore 值	Michaeli 指数	Lilien 指数/修正的 Lilien 指数
不同点	计算变量	行业份额	行业份额	行业份额与地区就业份额
	公式形式	向量夹角	绝对值	算术平方根
	范围	$0 \leq \alpha \leq \pi/2$	≥ 0	≥ 0
相同点	对称性	计算结果不随行业编号与偏离方向而变化		
	非负性	数值范围均大于 0		
	调整方向: 正相关	数值越大产业结构调整速度越大		

已有产业结构升级速度测算方法的局限性: 第一, 计算结果缺乏足够的可靠性。无论是 Moore 值、Michaeli 指数还是 Lilien 指数, 计算结果的非负性仅能表明地区产业结构是否发生了变化以及变化的程度, 但是否向着更加合理化和高级化的方向发展却无法判断。第二, 存在一定的片面性, 指标设计所包含的信息不够全面, 尤其是忽略了不同细分行业自身属性。Moore 值和 Michaeli 指数以产业份额变化作为衡量基础, 而 Lilien 指数在产业份额的基础上考虑到了地区就业规模的变化, 但仍旧缺乏描述细分产业对地区经济发展贡献程度的变量。第三, 指标应用存在一定的局限性。已有指标在实证中更多的是选择考察三次产业比例的变化情况, 缺乏从细分行业的微观视角来检验地区产业结构的发展情况。实际上, 地区产业结构演进中, 三次产业下细分行业的先进程度会随地区经济发展情况而变化, 直接影响产业结构升级的方向和速度。

二、测算方法及数据处理

针对目前产业结构升级速度测算指标存在的不足, 本文从行业演进优劣的思想, 以现有有益成果为基础, 提出一种新的测算方法, 既能对比分析地区间产业结构升级的快慢, 又能考察产业结构在调整过程中是否带来了升级优化。

1. 产业结构升级速度的内涵及构成

基于产业结构演进的思想,地区产业结构升级是指地区内部产业不断从低级向高级演变的过程,在这一过程中产业之间的比重关系会发生规律性变化,先进行业的生产效率、附加值和市场竞争能力也会随之提高,而与经济发展不相适应的落后产业则表现出明显的衰落。可见,地区产业升级的速度直接影响着地区经济发展的优劣程度。因此,准确衡量产业结构升级速度需要包含以下三个方面:一是反映地区某一产业的就业在相邻两期内的实际增长率,以消除地区人口自然增长的影响;二是要体现地区产业结构的更替变化是否朝着有利于地区经济发展的方向,即计算结果的符号具有正负性;三是要能够体现行业自身内在属性,可以通过技术复杂度和附加值率来表征。

(1) 实际增长率和演进方向。地区某一行业在相邻两期间的增长率是计算产业结构升级速度的基础,同时以地区总就业人数的增长率作为参考对象,得到地区产业比重的实际增长率,其表达式如下:

$$\Delta x = \ln(x_{it}/x_{it-1}) - \ln(X_t/X_{t-1}) \quad (6)$$

其中, $\ln(x_{it}/x_{it-1})$ 表示 t 时期区域 ri 部门的就业增长率; $\ln(X_t/X_{t-1})$ 表示 t 时期区域 r 的就业增长率。进一步地,加入产业就业人数占地区全部就业人数的比重以消除行业规模对实际增长率带来的影响,结果如下:

$$\Delta x' = W_i [\ln(x_{it}/x_{it-1}) - \ln(X_t/X_{t-1})] \quad (7)$$

其中, W_i 表示两时期产业 i 就业人数占比的平均值, $\Delta x' > 0$ 表示产业部门就业人数的变动速度大于地区整体的变动速度,表明该产业处于发展周期的上升阶段; $\Delta x' = 0$ 表示产业部门就业人数的变动速度等于地区整体的变动,表明该产业处于停滞阶段; $\Delta x' < 0$ 表示就业人数增长小于地区整体就业规模的自然增长,意味着该产业发展处于衰落阶段。

(2) 行业特征。借鉴孙晓华等(2017)的思想,从两个方面来反映行业特征指标:一是行业附加值率,即 V_{ij}/Y_{ij} , V_{ij} 为行业增加值, Y_{ij} 为行业总产值,该指标代表了行业自身的生产能力和盈利能力,是产业转型升级的核心内涵,附加值率越高,行业的经济效益越好。二是行业技术复杂度 $(1-H)$,较高的行业技术复杂度意味着生产中需要投入更多的中间产品,其技术水平和效率也较高。其中, H 表示中间产品的赫芬达尔指数, $1-H$ 越大,产业技术复杂程度越高。因此,将行业特征值 d_{ij} 表示为附加值率与技术复杂度的乘积形式,即

$$d_{ij} = (1 - H_{ij}) \times (V_{ij}/Y_{ij}) \quad (8)$$

将行业特征值加入产业结构升级速度的计算中,既有利于准确识别先进产业在地区经济中的地位及作用,又便于判断地区产业结构的调整方向。

(3) 地区产业结构升级速度的构造。借鉴修正 Lilien 指数的基本形式来构建产业结构升级速度衡量指标,将上述产业结构升级速度包含的变量以乘积求和的形式进行处理,得到本文产业结构升级速度指标的计算公式如下:

$$S = \sum_{i=1}^n W_i \cdot [\ln(x_{it}/x_{it-1}) - \ln(X_t/X_{t-1})] \cdot d_{ij} \quad (9)$$

指标设定的合理性在于:首先,通过比较不同时期地区产业份额的变化率来体现出

结构调整大小,指标结果更加直观化,将产业结构调整速度与调整方向统一反映在一个指标中。其次,消除了地区总人口规模、行业规模对调整速度带来的偏差。再次,加入了行业特征值来判断产业结构是否在调整的过程中得到优化升级,弥补了现有指标测算维度单一化的问题,行业特征值可以反映不同行业对经济发展的贡献程度,能够更为精细地反映地区间产业结构变化的差异情况。最后,产业结构升级速度指标也可以推广到三次产业下的细分行业中,将细分行业的生产状况纳入产业结构的考察中,而从更为微观的视角探究不同地区产业结构变化的原因,这对于地区的产业发展具有重要的借鉴意义和更广泛的应用性。

2. 数据来源及处理

本文的数据来源于2006~2016年国家统计局网站、《中国统计年鉴》和《中国工业经济统计年鉴》,以及2005年、2007年、2010年、2012年、2015年的投入产出表。另外,由于西藏数据不全,故本文选取剩余30个省份作为样本总体。

针对不同统计年鉴行业标准不统一的问题,本文进行了如下处理:(1)2013年和2014年《中国工业经济统计年鉴》的国民经济行业分类标准发生了变化,为保持行业的一致性,对2012年和2013年数据中的部分行业进行合并。(2)对于服务业行业的分类,统计年鉴有两种方法,一种是国民经济行业分类标准中的14个行业,另一种是部分行业合并后形成的6个行业^①。由于服务业细分的14个行业在年鉴中缺少部分数据,因此采用统计年鉴中列有生产总值的6个行业。(3)投入产出表与统计年鉴的行业分类不一致,需要进行合并与转换,第一产业和第二产业的细分行业分类以投入产出表为准,第三产业以统计年鉴的6个合并行业为基准,最终形成27个行业部门。

此外,由于投入产出表中的年份是间断的,在计算行业特征值时,为保持数据年份连续性,采取临近原则,缺失数据的2006年、2008~2009年、2011年、2013~2014年、2016年分别用2005年、2007年、2010年、2012年、2015年投入产出表中的数据加以替代。

三、地区产业结构升级速度的测算及分析

1. 全国各省份产业结构升级速度的比较

利用公式(9)测算出了2006~2016年中国30个省份的产业结构升级速度,并汇总在表2中。

表2 地区产业结构升级速度测算结果

年份 省份	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	均值
北京	2.99	4.19	4.83	7.09	3.21	4.36	2.85	1.65	1.69	5.30	4.06	3.84
天津	1.86	3.00	0.14	-3.23	1.48	-4.37	3.64	1.45	-7.13	9.39	12.03	1.66
河北	-2.98	-3.16	-4.15	-0.61	-2.47	0.37	-2.20	0.81	-5.95	2.42	4.63	-1.21
山西	-0.51	-0.20	2.95	1.77	-1.65	4.45	-1.76	4.15	0.97	3.91	3.63	1.61
内蒙古	-3.76	-4.30	-0.91	-1.13	-3.79	1.47	-2.14	2.98	-3.12	3.21	2.36	-0.83

① 包括交通运输仓储和邮政业、批发和零售业、住宿和餐饮业、金融业、房地产业及其他服务业。

(续)

年份 省份	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	均值
辽宁	-4.48	-11.84	-1.65	-5.79	1.21	9.83	-2.72	-3.31	0.99	13.18	16.00	1.04
吉林	-0.50	-5.09	-6.86	-4.93	0.09	3.03	-8.07	-2.18	-1.22	-0.50	4.80	-1.95
黑龙江	2.36	1.93	0.34	-3.45	2.81	2.43	-8.15	2.40	-0.46	2.92	6.02	0.83
上海	-3.35	-2.43	-1.24	9.07	2.32	16.12	6.12	21.38	6.25	4.78	7.07	6.01
江苏	-7.05	-14.48	-14.04	4.75	-3.99	2.68	0.24	20.09	-0.20	0.09	1.64	-0.93
浙江	-2.19	-8.02	2.01	5.21	3.63	10.46	3.87	-0.15	-4.86	3.09	2.57	1.42
安徽	-6.31	-10.33	-8.86	-5.81	-4.98	-2.06	-3.63	-3.40	-6.62	0.56	2.92	-4.41
福建	-5.43	-12.84	-0.03	1.71	2.50	-4.52	2.02	3.04	-12.17	1.70	3.41	-1.87
江西	-3.75	-14.98	-14.05	-0.22	-4.82	-1.05	-1.59	-9.57	-5.44	1.52	-1.75	-5.06
山东	-4.63	-8.27	-2.06	-0.11	2.34	6.93	-2.09	7.06	-4.26	0.34	3.21	-0.14
河南	-1.41	-3.43	-6.29	-2.45	-5.28	-7.81	-5.90	-5.93	-7.63	-0.11	2.42	-3.99
湖北	-5.97	-10.56	-10.02	-7.29	-2.00	1.98	1.34	-4.98	-6.80	6.71	4.02	-3.05
湖南	-2.67	-6.72	-2.87	-1.47	-5.06	-4.55	-2.01	-2.37	-3.99	-0.54	-0.74	-3.00
广东	-4.88	-11.82	-6.16	3.91	0.09	7.69	3.82	11.78	-6.80	2.28	4.29	0.38
广西	0.20	-3.88	-7.96	-3.96	-9.45	3.29	-1.49	-4.18	-3.17	0.07	-0.12	-2.79
海南	-1.54	1.66	0.27	-0.63	-0.91	6.95	1.36	7.93	-3.47	1.12	2.64	1.40
重庆	-0.98	-3.18	-4.22	-0.91	-1.34	-0.68	0.39	-1.16	-3.83	-0.86	-0.63	-1.58
四川	-1.44	-8.27	-5.11	-0.88	-6.59	-4.24	-2.19	6.90	2.92	4.09	5.46	-0.85
贵州	4.06	5.52	-0.16	3.63	1.45	-4.78	0.86	2.90	-3.23	1.84	-1.17	0.99
云南	-0.50	-8.18	0.02	0.74	0.73	-1.04	-4.03	1.06	1.57	1.60	1.56	-0.59
陕西	-1.83	-0.98	-0.69	-0.08	-2.51	1.48	-3.16	-2.70	-4.96	7.88	2.64	-0.45
甘肃	-4.14	5.81	-3.49	4.02	0.63	5.95	1.01	-7.31	-0.48	5.29	3.39	0.97
青海	0.57	-5.79	1.67	-3.15	-7.06	-1.17	-3.21	-3.90	-2.44	4.42	3.78	-1.48
宁夏	2.35	6.10	-0.53	-4.87	-4.34	-0.10	2.13	-3.05	-1.54	5.78	3.28	0.47
新疆	4.61	-5.43	1.69	-2.03	-3.21	-0.64	-4.31	-5.10	-2.23	2.55	0.25	-1.26

根据测算结果：(1) 从全国均值来看，产业结构升级速度为正、负的省份比例为 12 : 18，大部分省份产业结构升级速度出现“开倒车”现象，可见我国面临调结构的新常态将会是全国性、长期性的，同时这些省份的产业结构升级情况不容乐观，应该予以重点关注；(2) 从区域来看，不同区域省份的产业结构升级速度的差异较大，沿海地区省份的产业结构升级速度普遍快于中西部省份，中部地区产业结构升级速度最慢，后五名的省份依次是江西（-5.06）、安徽（-4.41）、河南（-3.99）、湖北（-3.05）、湖南（-3.00）。此外，同一个区域内的省份往往又存在一定的相似性，这可能与不同地区的经济发展情况有关，所以本文需要进一步分区域进行比较分析。

2. 不同经济区下产业结构升级速度的比较

按照国务院发展研究中心提出的八大经济区划分法^①，计算各经济区 2006~2016 年产业结构升级速度的平均值，最终得到表 3 的汇总结果。均值排序上，八大经济区中仅东部沿海和北部沿海经济区在 2006~2016 年产业结构升级速度的均值为正，分别是 2.16 和 1.04；东北地区得益于 2015 年、2016 年两年产业结构升级速度的快速调整，均值接近于 0；南部沿海经济区因 2007 年、2014 年出现两次较大波，均值排序并不理想，产业结构升级速度均值与东北地区相近，为-0.03；西北地区在 2006~2016 年波动幅度较小，均值为-0.32；西南经济区和黄河中游经济区产业结构升级速度均值相近，依次是-0.96 和-0.91；长江中游经济区产业结构升级速度一直不理想，仅 2015 年、2016 年呈现正向发展，均值排序在八大经济区中垫底。

表 3 八大经济区产业结构升级速度的测算结果

年份 地区	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	均值
东北	-0.87	-5.00	-2.72	-4.72	1.37	5.10	-6.31	-1.03	-0.23	5.20	8.94	-0.03
北部沿海	-0.69	-1.06	-0.31	0.78	1.14	1.82	0.55	2.74	-3.91	4.36	5.98	1.04
东部沿海	-4.20	-8.31	-4.42	6.34	0.65	9.75	3.41	13.77	0.40	2.65	3.76	2.16
南部沿海	-3.95	-7.67	-1.97	1.66	0.56	3.37	2.40	7.58	-7.48	1.70	3.45	-0.03
黄河中游	-1.88	-2.23	-1.24	-0.47	-3.31	-0.11	-3.24	-0.37	-3.68	3.72	2.76	-0.91
长江中游	-4.68	-10.65	-8.95	-3.70	-4.22	-1.42	-1.47	-5.08	-5.71	2.06	1.11	-3.88
西南	0.27	-3.60	-3.49	-0.28	-3.04	-1.49	-1.29	1.10	-1.15	1.35	1.02	-0.96
西北	0.85	0.17	-0.16	-1.51	-3.49	1.01	-1.10	-4.84	-1.67	4.51	2.67	-0.32

横向比较看，八大经济区产业结构升级速度在 2006~2016 年表现出各具特色的发展路径：东部沿海经济区仅在 2006~2008 年呈现负向增长，随后一直保持正向的升级速度，其中 2013 年甚至为历年最大值 13.77；北部沿海经济区的发展相对平稳，一直在 0 值附近保持着低速增长的态势，仅 2014 年出现全国性的统一下调；南部沿海经济区在 2007 年和 2014 年表现出两次大幅下调，产业结构升级速度甚至为当年八大经济区的最低值，即-7.67 和-7.48，其余年份均呈现出正向上涨的趋势；东北地区产业结构升级速度指数 2011 年之前一直保持着增长的趋势，2012 年出现断崖式下降，随后 2013 年开始迅速调整至不断增长的态势；西南和西北经济区产业结构升级速度大部分年份为负值，其中西北经济区在 2015 年有着较高的增长速度；黄河中游、长江中游经济区在 2006~2014 年始终保持着负向增长，仅 2015 年、2016 年开始出现小规模正向增长，其中长江中游产业结构升级速度的负向绝对值更大。可见，相比于中西部地区，东部沿海省份能够及时调整优化自身产业结构，以适应国内外宏观经济冲击。

时间趋势上，地区产业结构升级速度的变化具有一定的共性，均表现出明显的阶段性特征，具体为：（1）2006~2008 年为短暂下调阶段。2007 年各经济区产业结构升级速度较上

^① 八大经济区分别为：东北经济区（辽宁、吉林、黑龙江）、北部沿海经济区（北京、河北、天津、山东）、东部沿海经济区（上海、浙江、江苏）、南部沿海经济区（福建、广东、海南）、黄河中游经济区（陕西、山西、河南、内蒙古）、长江中游经济区（湖北、湖南、江西、安徽）、西南经济区（云南、贵州、四川、重庆、广西）、西北经济区（甘肃、青海、新疆、宁夏、西藏）。

一年均有明显的下降,其中,长江中游经济区的产业结构升级速度更是达到了谷底,随后2008年有小幅回调趋势。(2)2009~2013年为波动上升阶段。除东北地区在2012年猛烈下探外,其他各省份在这一期间的产业结构升级速度呈现波动上升的态势。(3)2014~2016年表现为平稳上升期。经过2013年各省份产业结构升级速度的剧烈波动后,2014年开始各经济区呈现出连续增长的平稳势头。解释出现上述现象的原因:2007~2008年,受到全球性金融危机的影响,国内各行各业均遭受到一定程度的冲击,从而出现了一个全国性的产业结构升级速度的下挫;2013年之前,中国始终保持着8%的高经济增速,各经济区产业结构在此期间能够保持小幅调整升级,然而这一期间产业结构矛盾的问题也较为突出,进而各地区呈现出波动上升的趋势;从2013年开始,全球经济低迷且中国连续两年将增速调低,开始进入调结构、稳增长的新常态,全国各地产业结构也相继进入全面深度调整阶段,进而在暂时性下调后,我国不同经济区呈现出全国性的平稳上涨。

3. 不同时期下产业结构升级速度的分布规律

不同省份产业结构升级速度呈现出阶段性发展的特征,为了更清晰地分析不同时期我国地区产业结构升级速度的演进规律,汇总30个省份在2006~2008年、2009~2013年、2014~2016年的平均值,并采用分位数形式^①将三个时期产业结构升级速度指数分布情况直观展示出来,见表4。

整体上看:(1)指数范围方面,产业结构升级速度的数值区间在2006~2008年、2009~2013年两个时期内较为相近,分别是15.86和16.48,随后,在2014~2016年数值范围有所减小,为12.41,表明我国经济进入新常态后,各地区经过积极调整产业发展模式、解决行业供需矛盾,带来了地区之间产业结构升级速度差距的减小。(2)正负值分布上,2006~2008年只有第一梯度指数范围大于0,到2014~2016年第一、二梯度指数范围均大于0,我国产业结构升级速度为正的省份逐步增多,由8个增加至21个。

表4 不同时期省份产业结构升级速度的分布

年份	梯度	指数范围	省份
短暂下调期 (2006~2008年)	一	0.13~4.00	北京、贵州、宁夏、天津、黑龙江、山西、新疆、海南
	二	-2.99~-0.61	甘肃、陕西、青海、上海、浙江、重庆、云南、内蒙古
	三	-5.99~-3.43	河北、河南、广西、湖南、吉林、四川、山东、辽宁
	四	-11.86~-6.01	福建、广东、安徽、湖北、江西、江苏
波动上升期 (2009~2013年)	一	1.39~11.00	上海、广东、江苏、浙江、北京、海南、山东、山西
	二	-0.75~0.95	福建、甘肃、贵州、辽宁、天津、云南、内蒙古、重庆
	三	-3.06~-0.79	黑龙江、河北、陕西、四川、宁夏、湖北、吉林、新疆
	四	-5.48~-3.09	湖南、广西、江西、青海、安徽、河南
平稳上升期 (2014~2016年)	一	2.73~10.06	辽宁、上海、天津、四川、北京、山西、黑龙江、甘肃
	二	0.51~2.51	宁夏、青海、陕西、云南、湖北、吉林、内蒙古、江苏
	三	-1.05~0.37	河北、浙江、新疆、海南、广东、山东、贵州、安徽
	四	-2.35~-1.07	广西、湖南、重庆、河南、江西、福建

① 按照产业结构升级速度的大小进行排名,将30个省份按照8:8:8:6的比例划分成四个梯度。

具体省份来看：(1) 东部沿海大部分地区产业结构升级情况较为理想，如北京的产业结构升级速度在三个时期内均保持在第一梯度，天津在短暂下调和平稳上升期内位于第一梯度，上海在波动上升期和平稳上升期内位于第一梯度，且指数排在全国前两位，说明在宏观经济出现波动时，这些地区能够更为及时地对地区产业结构进行正向的调整升级。(2) 东北三省产业结构升级速度排名上升较快，其中，辽宁的产业结构升级速度排名前进较多，由短暂下调期的第三梯度逐步过渡到平稳上升期的第一梯度，吉林由前两个时期的第三梯度过渡到平稳上升期的第二梯度，黑龙江在短暂下调期、平稳上升期表现较好，保持在第一梯度，而波动上升期则位于较低的第三梯度。相比于其他经济区，东北地区因体制性和历史性因素，在第一轮振兴东北战略下诸多产业结构问题并未进行深入改革，然而，在经济新常态的发展机遇下，东北地区加大结构调整力度，推动工业转型升级、积极发展服务业，产业结构得到调整迅速。(3) 西部地区产业结构升级速度情况普遍较好，如四川的产业结构升级速度由短暂下调期的第三梯度逐步过渡到平稳上升期的第一梯度，甘肃、青海的产业结构升级速度指数一直较高，前两个时期位于第二梯度，第三个时期上升至第一梯度。西部地区整体工业化进程较为缓慢，产业结构升级的潜力空间较大，尤其是四川省作为西部发展的主力军，在西部大开发等国家战略的驱动下，积极调整自身产业结构，实现了产业结构升级速度的逐年攀升，由2006年的一1.43上升为2016年的5.46。(4) 中部地区整体的产业结构升级情况并不理想，如江西在三个时期内始终位于第四梯度，安徽在短暂下调和波动上升期内位于第四梯度，河南在波动上升和平稳上升期内同样位于较低水平的第四梯度。主要原因在于，中部六省作为东部产业转移的承接地，将更多优势资源集中于制造业，挤占了服务业的发展空间，而服务业特征值普遍大于制造业，进而带来整体产业结构升级速度的下滑。

4. 不同经济区制造业结构升级速度的演化分析

除了考察地区总体的产业结构升级速度，有必要对三次产业内部的结构升级情况进行考察，本文构造的产业结构升级速度指标可满足分析大类行业内部结构升级速度的需求。利用公式(9)依次计算我国30个省份制造业和服务业的产业结构升级速度，并按照区域归属加以汇总，绘制成我国八大经济区制造业和服务业产业结构升级速度的演化趋势图(见图1和图2)。

由图1比较容易发现，八大经济区制造业升级速度的演化趋势较为一致，一是均呈现下降的趋势，二是均呈现两次明显的时间转折点。2008年受全球金融危机的影响，八大经济区均呈现升级速度的下降，其中开放程度较高的南部沿海、东部沿海经济区制造业结构升级减缓程度最大，而中西部地区位于内陆受外界冲击的影响较小。2013年开始中国经济发展进入新常态，宏观层面要实现调结构稳增长的目标，全国各地开始着重对经济结构进行调整和优化升级，至2014年后，经过两年的调整时间，八大经济区的制造业结构升级速度都提高，且2014~2016年的增长节奏相比之前的年份更为平稳，说明在新常态下我国地区产业结构的调整更为合理。

汇总八大经济区均值排序，由大到小依次是长江中游(1.55)、黄河中游(0.11)、西南(0.11)、东北(0.06)、西北(-0.03)、南部沿海(-0.38)、北部沿海(-0.56)、东部沿海(-2.41)。可见，我国中部两个经济区制造业结构升级速度最大，西部和东北地区居中，东部沿海经济区最小。从细分行业具体分析各个地区呈现的差异：中部地区制造业结构升级速度在八大经济区中表现最好，自2006年中部崛起战略实施以来，大量资

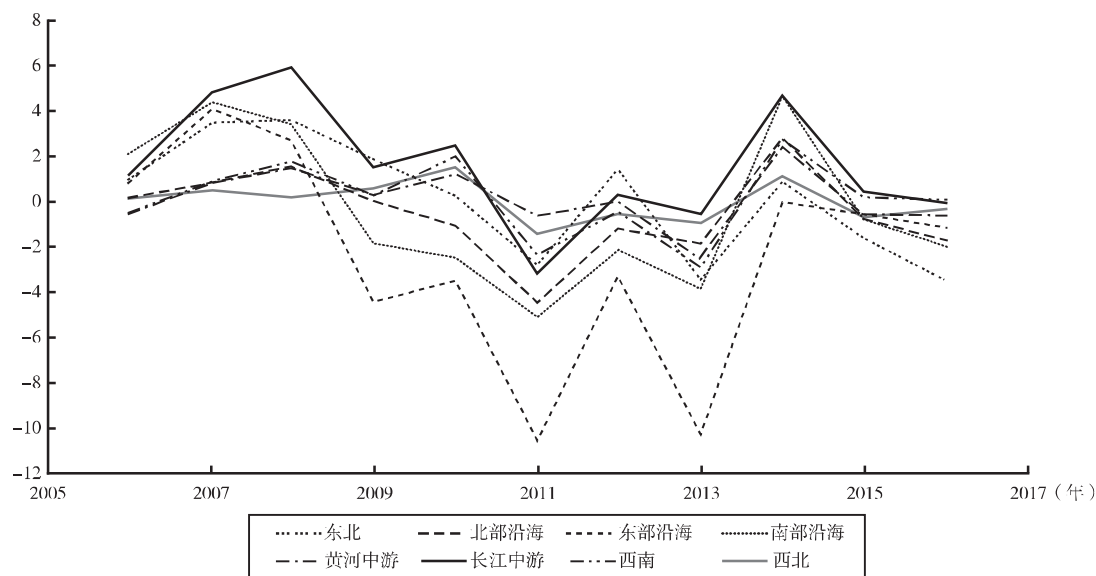


图1 我国八大经济区制造业结构升级速度的演化趋势

金、人力资本等生产要素不断向中部集中,带动中部地区传统制造业和新兴产业迅速发展。同时,随着我国产业结构调整的不断深入,中部地区作为东部沿海产业转移的主要承接地,也吸收了大量的劳动密集型和资本密集型产业,如湖北、湖南的食品制造及烟草加工业,河南、江西、安徽的纺织服装鞋帽皮革羽绒及其制品业,江西、河南、湖南的金属制品业等均保持着较高的正向增长,此外,中部六省的通信设备、交通运输等技术密集型行业也有着较好的发展。

西南、西北经济区制造业结构升级速度在2006~2016年呈现较为平缓的波动趋势,其中,四川和重庆是西南地区制造业发展的主力军,但部分产业在2012年前后呈现截然相反的发展趋势,如四川食品制造及烟草加工业、金属制品业、电气机械等在2012年之前一直呈现正向增长,之后则呈现连续衰退的发展趋势。西北地区有着丰富的矿产、食品等物质资源,有利于资源型产业的发展,如新疆的食品制造、化学工业、金属冶炼等均呈现连续正向的发展势头,但高技术产业和新兴产业的发展较为落后。

东北地区自2007年开始呈现连续下降的趋势,仅2012年、2014年有小幅提升,大部分行业呈现倒退的趋势,仅部分支柱产业呈现正向增长,如黑龙江的食品制造业、辽宁的化学工业。东北地区作为老工业基地,工业基础雄厚,但在产业结构深入调整的过程中,长期深层次结构性和体制性的问题逐步凸显,创新能力落后于全国平均水平,传统行业如通用专用设备、化学工业等明显增长不足。

我国沿海经济区的制造业结构升级速度在2007~2014年均呈现大幅度的衰退趋势,其中东部沿海经济区下降幅度最为明显,究其原因:一方面,珠三角、长三角地区都已经进入工业化后期后半段,上海更是进入后工业化阶段^①,去工业化趋势非常明显;另一方面,在东部地区“腾笼换鸟”的政策导向下,大量传统制造业逐步转移至中西部地区,最终带来

^① 根据《工业化蓝皮书:中国工业化进程报告(1995~2015)》,长三角2015年工业化指数为98。

我国沿海地区制造业的整体下滑,如长三角地区的纺织业、造纸业结构升级速度分别以年均-0.8和-0.7的速度不断下降。

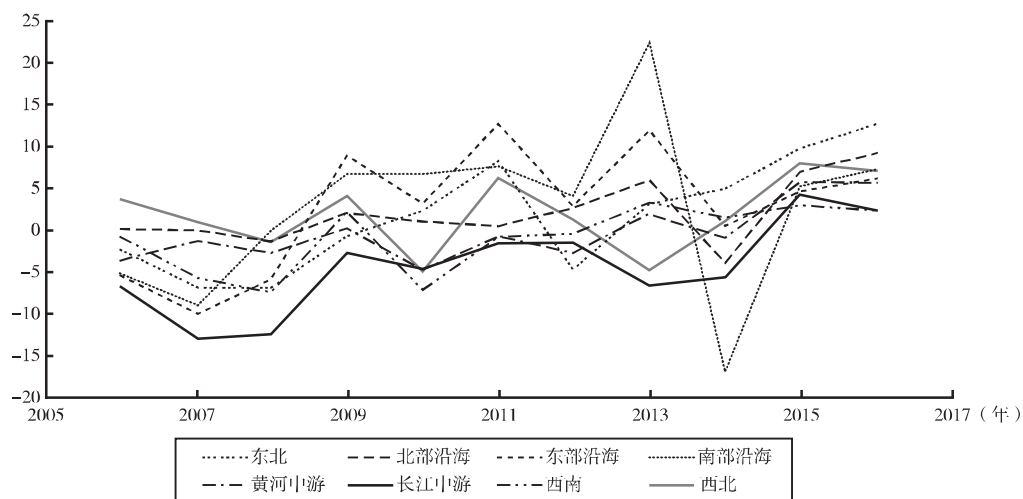


图2 我国八大经济区服务业结构升级速度的演化趋势

5. 不同经济区服务业结构升级速度的演化分析

进一步观察八大经济区服务业结构升级速度趋势图,地区之间服务业发展存在明显差异。首先,均值排序依次为东部沿海(2.58)、南部沿海(2.48)、北部沿海(1.98)、西北(1.77)、东北(1.66)、黄河中游(-0.43)、西南(-1.02)、长江中游(-4.52)。可见,东部沿海经济区服务业结构升级速度正向最大,西北和东北地区居中,长江中游为负向最大,这一排序结果与制造业发展情况截然相反。

其次,时间趋势上,东部沿海经济区服务业结构升级速度在2006~2008年处于较低水平,2009年开始呈现正向波动上升的态势,且波动幅度较大,其中上海服务业细分行业升级速度均呈现正向调整,上海已经进入后工业时期,大量高素质人才流向服务业,进而带来服务业升级速度的快速升级。北部沿海经济区的服务业调整速度在2006~2016年始终保持稳步上升,仅2014年出现暂时性结构下调,其中房地产业、金融业升级速度较好。南部沿海经济区的服务业升级速度在2009~2013年保持较为理想的数值,但2014年呈现断崖式下降,其中,海南批发零售业、住宿餐饮业受到冲击最为明显,服务业结构升级速度下降幅度为-25.99。东北地区服务业升级速度呈现阶段性上升的特征:一是2006~2011年升级速度从-2.45上升到8.03;二是2012~2016年升级速度从-4.81上升到12.54,两次阶段性上升得益于东北振兴政策的两次重提^①。西北和西南经济区服务业结构升级速度发展较为接近,2013年之前以负向增长为主,2013年之后保持着较为稳定的正向调整,但整体水平远低于沿海经济区。长江中游和黄河中游经济区的服务业发展最为缓慢,2006~2014年始终为负,在中部崛起政策引导下劳动力、资本

^① 一是2006年国家发展和改革委员会下达了东北等老工业基地调整改造和重点行业结构调整专项(第一批)国家预算内专项资金(国债)投资计划,东北地区有40项,总投资达44.07亿元。二是2012年国务院批准印发《东北振兴“十二五”规划》。

等生产要素更多流入了制造业，抑制了中部地区部分服务业的快速发展，如河南仅房地产业呈现正向调整。

总结制造业和服务业结构升级速度的演化特征，服务业在整体上呈现上升的良好势头，而制造业则表现出逐步衰退的趋势，这一结果与我国三次产业结构的演化进程是一致的。一方面，我国三次产业占 GDP 比重逐步由第二产业为主过渡到第三产业为主，具体地，2007 年服务业增加值首次超过了工业增加值，2013 年服务业增加值占国内生产总值的比重首次超过了第二产业；另一方面，随着我国工业化进程的不断推进，经济结构逐步由工业化中期的后半阶段进入工业化后期后半阶段^①，最终带来第三产业的飞速发展和第二产业的转型升级。

6. 产业结构升级速度空间相关性的演化分析

由于产业上下游的关联以及产业间贸易往来，某一地区的产业结构升级往往依赖于周边地区的经济发展情况，尤其在特定区域经济政策的引导下，地区间产业结构的发展往往存在空间依赖性，因此，有必要从空间视角分析我国不同省份间产业结构升级速度的演化进程。本文借助空间计量经济学中的 Moran's I 值来展示地区产业结构升级速度的空间相关性，具体采用 Geoda 软件依次回归出地区全部行业、制造业、服务业结构升级速度空间相关性，见表 5。

表 5 产业结构升级速度 Moran's I 值

年份	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	均值
全部行业	0.265	0.282	0.097	0.160	0.056	0.025	-0.053	0.227	-0.077	0.042	0.157	0.150
制造业	0.162	0.383	0.158	0.250	0.231	0.314	0.305	0.109	0.259	-0.026	0.018	0.215
服务业	0.249	0.273	0.151	0.072	0.182	0.053	-0.033	-0.011	-0.068	-0.011	0.169	0.136

Moran's I 值范围往往在 -1 到 1 之间，大于 0 表示考察的经济变量在空间上存在正相关，即高值与高值邻近、低值与低值邻近；小于 0 表示负相关，即高值与低值相邻。表 5 结果显示，从均值上看，制造业结构升级速度空间相关性最大，全部行业次之，服务业最低。此外，三种产业结构升级速度均值的 Moran's I 值都大于 0，意味着整体上，我国产业结构升级速度较大的地区，其周边地区的升级速度也较快。具体来看：首先，地区全部行业结构升级速度的空间相关性呈现出阶段性特征：在 2006~2012 年表现为下降趋势，从 2013 年开始逐步呈现上升趋势，可见，在我国经济进入新常态后，全国性的产业结构深入调整带动了不同区域间产业结构升级速度的同步提高。其次，制造业结构升级速度的空间相关性在 2006~2014 年变化相对平稳，仅 2015 年、2016 年呈现较大幅度下降，表明我国不同地区之间制造业的发展速度较为一致，在受到宏观经济冲击时，制造业升级速度同步下降，宏观经济政策和外部环境较好时又能保持一致性的快速发展。最后，服务业结构升级速度在 2006~2014 年呈现逐年下降的趋势，但在 2015 年之后又有所提升，原因在于在我国产业结构转型过程中东部地区的服务业发展更为先进，中西部地区因将更多资源让位于工业发展带来服务业发展的相对滞后，进而带来我国地区之间服务业发展差距的逐步扩大。可

^① 根据《工业化蓝皮书：中国工业化进程报告（1995~2015）》，2005 年工业化综合指数为 50，2010 年工业化综合指数为 66，2015 年工业化综合指数为 84。

见,目前我国产业结构升级速度整体上表现出空间正相关,制造业的空间相关性略高于服务业。

基于前文分析,我国地区产业结构升级速度演化呈现阶段性特征,即2006~2008年的短暂下调期、2009~2013年的波动上升期以及2014~2016年的平稳上升期。为了进一步明确不同时间段的发展特征,基于三个时间段内30个省份产业结构升级速度均值,利用Moran's I散点图汇总产业结构升级速度空间相关性的不同类型(见表6),并分析地区产业结构升级速度的演化路径。Moran's I散点图用于研究局部的空间特征,能将各区域的空间关联程度分为4个不同属性,即高一高、低一高、低一低和高一低4个象限^①。其中,一、三象限表示产业结构升级速度存在空间正相关,二、四象限则为空间负相关。

表6 产业结构升级速度不同类型空间相关性的演化过程

	HH 象限	LL 象限	LH 象限	HL 象限
短暂下调期 (2006~2008年)	北京、天津、山西、江苏、浙江、福建、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆	辽宁、安徽、山东、河南、湖北、湖南、广东	河北、内蒙古、吉林、江西、广西、四川、云南	黑龙江、上海、重庆、贵州
波动上升期 (2009~2013年)	上海、江苏、浙江、福建	内蒙古、吉林、黑龙江、河南、湖北、湖南、重庆、四川、云南、陕西、青海、新疆	天津、河北、安徽、江西、广西、宁夏	北京、山西、辽宁、山东、广东、贵州、甘肃
平稳上升期 (2014~2016年)	北京、天津、内蒙古、上海、江苏	安徽、福建、江西、河南、湖北、湖南、广西、重庆、贵州、陕西、青海、新疆	河北、吉林、浙江、甘肃	山西、辽宁、黑龙江、山东、广东、四川、云南、宁夏

观察表6中一、三象限的分布情况:第一象限的省份数量从11个省份逐步减少到5个省份,第三象限省份由最初的7个省份逐步增多至12个。京津地区、长三角地区在三个时间段内始终是产业结构升级速度正向增长的高值集聚区,陕西、甘肃、青海等中西部地区在2006~2008年是产业结构升级速度正向增长的高值集聚区,随后两个时间段则进入负向增长的低值集聚区。这一结果表明,我国东部沿海开放地区和中西部地区产业结构升级速度呈现截然相反的集聚情况。

再来观察空间负相关的二、四现象:整体上,第二象限内省份数量由7个递减至4个,第四象限内省份则由4个增加至8个。第二象限内省份的产业结构升级速度要低于周边地区,例如河北,虽然与其相邻的北京、天津地区的产业结构升级速度较高,但由于河北承接北京非首都功能疏解和京津产业转移接的功能,以及河北自身产业结构的发展问题,导致河

^① 第一象限(H—H)表示升级速度高的地区被同样是升级速度高的地区包围;第二象限(L—H)代表升级速度低的地区被升级速度较高的地区包围;第三象限(L—L)为升级速度低的地区被同样是升级速度低的地区所包围;第四象限(H—L)则是升级速度高的地区被升级速度低的地区包围。

北产业结构没有与京津地区实现同步提升。第四象限内省份产业结构升级速度高于周边地区,如广东的周边地区大多是云南、贵州、江西等经济发展则较为落后的地区,自身产业结构升级情况远远好于这些地区,因而位于 HL 象限内。

四、结论与政策建议

产业结构优化升级是地区产业结构由低级向高级不断演变的过程,也是实现地区经济高质量发展的必然要求。与现有研究不同,本文借鉴产业结构演进的基本思想和修正 Lilien 指数形式,构造了一种全新的计算产业结构升级速度的衡量方法。进而,利用中国 30 个省份 2006~2016 年的统计数据,将新方法应用于地区产业结构升级速度的测算与比较之中。最后,从时间和空间两个方面,分析了地区产业结构升级速度的演进特征及趋势。得出如下主要结论。

第一,产业结构升级速度的新衡量方法,不仅考虑到产业结构调整速度和调整方向,测算结果的绝对值表征产业结构调整大小,正负性表征产业结构升级的方向,而且引入了行业特征值来反映不同行业对地区经济发展的贡献程度,弥补了现有指标衡量维度单一化的问题。同时,新方法可以推广到三次产业下属性存在差异的细分行业中,有利于辨析工业和服务业内部行业变动给产业结构优化升级带来的影响。

第二,来自全部地区产业结构升级速度的测算结果显示,2006~2016 年产业结构升级速度分别为正和负的省份比例为 12:18,大部分省份产业结构升级速度出现“开倒车”的现象;八大经济区的测算结果表明,不同经济区在 2006~2016 年呈现出各具特色的演化路径,沿海地区产业结构升级速度要普遍快于内陆地区,中部地区产业结构升级速度相较于西部地区更为缓慢。

第三,时间趋势上,地区产业结构升级速度呈现出阶段性特征,包括 2006~2008 年的短暂下调期、2009~2013 年的波动上升期和 2014~2016 年的平稳上升期;大类行业内部结构升级速度的测算结果说明,制造业结构整体上呈现出波动爬坡的规律,而服务业则表现出稳步优化升级的良好势头,反映我国进入工业化后期和后工业化时期的产业结构属性。

第四,空间相关性估计结果显示,我国产业结构升级速度整体上表现出空间正相关性,其中制造业的空间相关性略高于服务业,Lisa 集聚地图证实我国东部沿海地区和中西部地区产业结构升级速度呈现截然相反的集聚特征。

进入 21 世纪,随着中国经济高速增长和工业化进程的不断推进,国内企业逐渐融入全球价值链和世界生产体系之中,利用低生产成本的比较优势不断扩大生产和出口规模,以加工贸易为主要形式的出口导向型经济促进“全球制造基地”的形成。然而,2008 年全球金融危机爆发,世界经济增长乏力并进入一个下行周期,受到“人口红利”衰减、“中等收入陷阱”风险累积和国际经济格局深刻调整等一系列内因与外因的共同作用,我国经济由高速增长转向中高速增长的新常态,地区产业结构调整也呈现出差异化特征。党的十八大之后,中共中央准确研判全球经济格局的变化,适时提出“供给侧结构性改革”战略,着力提高供给体系的质量和效率,通过经济结构调整实现生产要素的优化配置。目前,我国经济已经进入高质量发展的新阶段,面对新一轮科技革命和西方国家实行技术封锁的逆全球化趋势,需要通过产业结构优化升级提升产业链与供应链的现代化水平。根据本文的研究结论,可以得出以下几方面的政策建议。

第一,找准地区产业体系的短板和弱项,提高产业结构调整速度,明确优化升级的方

向。一方面,各地区要把握“国内大循环为主体、国内国际双循环”的新发展格局,审视世界贸易和产业分工格局出现的重大调整,根据本地区的比较优势和产业基础,通过要素市场化改革促进人才和资本从低质低效领域向优质高效领域流动,释放错配资源的能量,发挥市场机制的决定性作用推进产业结构调整;另一方面,依托供给侧结构性改革,激发微观企业的生产活力和创造力,大力实施创新驱动发展战略,实现关键与核心技术的突破,围绕产业链部署创新链,围绕创新链布局产业链,改变生产体系内部循环不畅和供求相互脱节的困境,提高产品和服务的技术复杂度,不断提升供给质量和水平,实现全球价值链的攀升。

第二,制造业结构升级速度较快的地区,要加强制造业基础能力,巩固壮大实体经济根基。以“制造强国、质量强国、网络强国、数字强国”为导向,推动工业企业设备更新和技术改造,强化企业创新主体地位,锻造产业链供应链长板,促进制造业在国内有序转移,优化区域产业链布局。中西部地区要充分利用东部地区制造业向内陆转移的机遇,审视本地产业结构的基本条件和区域经济建设的要求,避免盲目吸引大型制造项目和重复建设,优先改造传统产业,大力发展战略性新兴产业,要因地制宜、因时制宜,分阶段有步骤地促进制造业良性转移和集聚发展,强化产业链配套能力和延伸能力。同时,要大力发展生产性服务业,加快工业互联网建设,促进制造业与服务业深度融合,提高产业链现代化水平。

第三,服务业结构升级速度较快的地区,要巩固和深化制造业生产的优势,大力发展高端现代服务业,逐步构建现代产业体系。东部地区在转出传统制造业的同时,要充分发挥国内的超大市场优势,促进新技术产业化规模化应用,发展先进适用技术,以打造新型产业链和优化区域产业链布局为目标,推动产业高端化、智能化与绿色化,通过新技术、新业态和新服务等方式改造传统服务业,发展高附加值、高层次、知识型的生产服务业与生活服务业。东北老工业基地应实施产业基础再造工程,要着力优化产业结构,在产业优势领域精耕细作,改造升级“老字号”,深度开发“原字号”,培育壮大“新字号”,推动高技术服务业发展,促进产业链和供应链多元化,通过服务型制造实现产业转型升级。

第四,加强地区之间的产业交流协作,形成优势互补、错位发展的产业格局。扫除阻碍国内大循环与内外贸易一体化的制度、观念和利益羁绊,破除妨碍生产要素市场化配置和商品服务流通的体制机制障碍,形成公平竞争与充分开放的国内统一大市场。依托国内市场空间贯通生产流通环节,打破行业垄断、地方保护与市场分割,充分发挥地区产业的专业化特色,推进经济一体化战略,促进省份与城市之间产业协同发展。打造区域创新平台和新的增长极,优化公共资源配置,推动各类要素合理流动与高效集聚,发挥区域创新与经济中心的溢出效应,形成区域战略统筹、市场一体化发展、区域产业合作互助等机制,帮助欠发达地区逐步融入全球产业分工体系,强化区域产业政策的引领与协调作用,持续推进地区产业结构优化升级。

参 考 文 献

- [1] Peneder M., Aiginger K., Hutschenreiter G., Marterbauer M., 2001, *Structural Change and Economic Growth* [R], WIFO Studies, No. 20668, Vienna.
- [2] Baxter M., Stockman A. C., 1988, *Business Cycles and the Exchange Rate System: Some Interna-*

- tional Evidence [J], Journal of Monetary Economics, 23 (3), 377~400.
- [3] Blanchard O., Simon J., 2001, *The Long and Large Decline in US Output Volatility* [J], Brookings Papers on Economic Activity, 32 (1), 135~174.
- [4] Brülhart M., Traeger R., 2005, *An Account of Geographic Concentration Patterns in Europe* [J], Regional Science & Urban Economics, 35 (6), 597~624.
- [5] Chenery H. B., Elkington H., Sims C. A., 1970, *A Uniform Analysis of Development Patterns* [M], Cambridge: Harvard University, Center for International Affairs.
- [6] Eggers A., Ioannides Y. M., 2006, *The Role of Output Composition in The Stabilization of US Output Growth* [J], Journal of Macroeconomics, 28 (3), 585~595.
- [7] Fan C. C., 2003, *Rural-Urban Migration and Gender Division of Labor in Transitional China* [J], International Journal of Urban and Regional Research, 27 (1), 24~47.
- [8] Imbs J. M. 2007, *Growth and Volatility Revisited* [J], Journal of Monetary Economics, 54 (7), 1848~1862.
- [9] Krugman P., 1991, *Increasing Returns and Economic Geography* [J], Journal of Political Economy, 99 (3), 483~499.
- [10] Kuznets S., 1973, *Modern Economic Growth: Findings and Reflections* [J], American Economic Review, 63 (3), 247~258.
- [11] Lilien D. M., 1982, *Sectoral Shifts and Cyclical Unemployment* [J], Journal of Political Economy, 90 (4), 777~793.
- [12] Lütkepohl H., 2005, *New Introduction to Multiple Time Series Analysis* [M], Berlin: Springer Science & Business Media.
- [13] Moore J. H., 1978, *A Measure of Structural Change in Output* [J], Review of Income and Wealth, 24 (1), 105~118.
- [14] Sachs J. D., Shatz H. J., 1994, *Trade and Jobs in US Manufacturing*. [J]. Brookings Papers on Economic Activity, 25 (1), 1~84.
- [15] Stamer M., 1999, *Strukturwandel und Wirtschaftliche Entwicklung in Deutschland, den USA und Japan* [M], Aachen: Shaker Verlag.
- [16] Theil H., 1967, *Economics and Information Theory* [R], Economic Review, 19 (2), 185~188.
- [17] 安苑、王珺:《财政行为波动影响产业结构升级了吗?——基于产业技术复杂度的考察》[J],《管理世界》2012年第9期。
- [18] 付凌晖:《我国产业结构高级化与经济增长关系的实证研究》[J],《统计研究》2010年第8期。
- [19] 傅元海、叶祥松、王展祥:《制造业结构优化的技术进步路径选择——基于动态面板的经验分析》[J],《中国工业经济》2014年第9期。
- [20] 干春晖、郑若谷:《改革开放以来产业结构演进与生产率增长研究——对中国1978~2007年“结构红利假说”的检验》[J],《中国工业经济》2009年第2期。
- [21] 干春晖、郑若谷、余典范:《中国产业结构变迁对经济增长和波动的影响》[J],《经济研究》2011年第5期。
- [22] 刘楷:《1999~2005年中国地区工业结构调整和增长活力实证分析》[J],《中国工业经济》2007年第9期。
- [23] 刘伟、张辉:《中国经济增长中的产业结构变迁和技术进步》[J],《经济研究》2008年第11期。
- [24] 王国刚:《城镇化:中国经济发展方式转变的重心所在》[J],《经济研究》2010年第12期。
- [25] 王庆丰、党耀国:《基于 Moore 值的中国就业结构滞后时间测算》[J],《管理评论》2010年第7期。
- [26] 闫海洲:《长三角地区产业结构高级化及影响因素》[J],《财经科学》2010年第12期。
- [27] 褚敏、靳涛:《为什么中国产业结构升级步履迟缓——基于地方政府行为与国有企业垄断双重影响的探究》[J],《财贸经济》2013年第3期。

Analysis of the Measurement and Spatial and Temporal Evolution of the Upgrading Speed of Regional Industrial Structures

Guo Xu¹ Sun Xiaohua² Zhai Yu²

(1. School of Maritime Economics and Management, Dalian Maritime University;

2. School of Economics and Management, Dalian University of Technology)

Research Objectives: To measure the rate of upgrading of regional industrial structure and explore its spatial and temporal evolution pattern. **Research Methods:** Comparing the limitations of the Moore Structural Change Index, the Michaeli Index and the Lilien Index, the industry characteristics are incorporated into the modified Lilien Index to construct a new method to comprehensively measure the speed and direction of industrial structural change. **Research Findings:** Nationwide, the ratio of provinces with positive and negative industrial structure upgrading speed during 2006~2016 is 12:18, and most provinces and regions have the phenomenon of “driving backwards” in industrial structure upgrading; the measurement results of different economic zones show that the industrial structure upgrading speed of coastal economic zones is generally faster than that of inland regions, and the central region is slower than the western inland region. In terms of time trend, the eight economic regions show obvious phase characteristics, which can be divided into a brief downward adjustment period from 2006 to 2008, a fluctuating upward period from 2009 to 2013 and a stable upward period from 2014 to 2016; in comparison with the manufacturing industry and the service industry, the structural upgrading speed of the manufacturing industry has slowed down, while the service industry has shown a gradual optimization trend; the estimation results of spatial correlation show that there is an overall positive spatial correlation between the speed of industrial structure upgrading in China, among which the spatial correlation of manufacturing industry is slightly higher than that of service industry, and the speed of industrial structure upgrading in eastern and central and western regions shows diametrically opposite clustering. **Research Innovations:** Compared with the existing measurement methods, the industrial structure upgrading speed constructed in this paper can take into account the adjustment speed and optimization direction at the same time, and take into account the industry characteristics, which can be applied to the analysis of subdivided industries. **Research Value:** It has an important theoretical value to accelerate the construction of modern industrial system and provides a reliable basis for the adjustment of industrial development policies under the coordinated development of regional economy and supply-side structural reform in the new era.

Key Words: Industrial Structure Upgrading Rate; Manufacturing Industry; Service Industry; Eight Economic Zones; Spatial Relevance

JEL Classification: F14

(责任编辑:王喜峰)