

我国地区产业升级动态差异解释 及其影响因素分析

张彦彦¹

(南开大学 经济学院, 天津 300071)

【摘要】: 本文首先从投入产出能力、创新产出能力、就业创造力和环境竞争能力四个方面建立产业升级评价指标体系;然后运用熵值法测度 1997-2017 年我国 30 个省份的产业升级指数;最后运用障碍度模型,测度影响我国产业升级地区差异的单项指标和排名前两位的分类指标。测度结果表明:1997-2017 年我国产业升级水平呈现稳步上升的态势,但地区间产业升级水平存在明显差异,投入产出能力和创新产出能力是我国各省份产业升级存在动态差异的主要原因。因此,我国可在适当放松信贷管制的基础上,给予产业投资优惠政策和创新研发补贴,以改善产业的投入产出和创新产出能力,提高地区产业升级水平。

【关键词】: 产业升级 评价指标体系 障碍度模型

【中图分类号】: F062.9 **【文献标识码】:** A **【文章编号】:** 1006—2912(2021)05—0108—16

一、引言

改革开放以来,我国经济在快速发展的同时,也面临巨大的挑战。“人口红利”消减、“用工荒”、“技工荒”、生产成本上升、环境污染等问题的凸显,严重制约了我国经济的高质量和可持续发展。同时,考虑到资源、环境、劳动力成本上涨等因素的制约,我国产业发展面临中低端产业向更具成本优势的发展中国家转移,而中高端产业向发达国家回流,以及实体经济仍缺少高质量人才和先进的生产技术的困境。因此通过构建实体经济、科技创新、人力资源以及现代金融协同发展的现代化产业体系,可通过促进产业升级,实现我国经济的可持续发展。

十九大报告中明确指出,促进我国产业迈向全球价值链中高端,培养若干世界级的制造业集群。改革开放以来,我国已成为工业大国,但大而不强,在其发展过程中,更多的是以廉价劳动力消耗、资源消耗、环境污染为代价。目前,我国产业发展处于全球价值链的中低端,由全球价值链的中低端迈向中高端,对产业本身来说,是产业由大变强的过程;我国产业发展过程要更多的注重“中国制造到中国智造,增长速度到增长质量,制造业大国到制造业强国”的转变,依靠技术创新实现产业升级,以突破全球价值链的“低端锁定”^[1]。我国是一个大国,由于发展初期实施非均衡发展战略,使我国地区间的经济发展存在较大差距,这也导致我国地区产业升级存在一定的差距,因此,探讨我国地区间产业升级存在何种差异?将是本文的研究重点。

国内外学者有关产业升级的界定存在一定的差异,国外学者大多从微观视角定义产业升级,他们认为产业升级是企业提高获利能力的过程^[2];包含产业间、要素间、需求、功能和链接五种产业升级类型^[3];是工艺、产品、功能、跨产业四种产业升级类

¹**作者简介:** 张彦彦(1992-),女,山东德州人,南开大学经济学院博士研究生,研究方向:产业转型与经济增长。

基金项目: 国家社会科学基金重大项目“京津冀交通、环境及产业协同发展机制创新研究”(15ZDA019),项目负责人:周京奎;教育部人文社会科学重点研究基地重大项目“产业转型升级与创新型经济发展——以要素价格—技术选择动态关系视角的理论与实证研究”(14JJD790004),项目负责人:周京奎

型^[4];是企业生产低附加值产品到高附加值产品的转变^[5];是由劳动密集型到资本、技术、知识密集型产业的转移^[6];是遵循产品空间理论的产业升级演化过程^[7]。而国内学者多从中宏观角度定义产业升级,他们认为产业升级路径具体体现为产业结构调整^{[8]-[10]};产业链升级^{[11]-[13]};产业集群升级^{[14]-[16]}。

目前已有文献通过构建指标体系测度产业升级,李邃等(2010)以第三产业占比、单位产值能耗、产业结构高加工度化和现代服务业占比四个指标测度产业结构升级指标^[17];有的学者从产业结构高度化和产业结构合理化两方面着手测度区域产业升级能力^[18];李子伦(2014)以科技创新能力、人力资本水平和能源利用效率综合测度产业结构升级^[19];刘希章等(2017)从三次产业结构、技术进步和环境能耗三个方面测度产业升级综合指数^[20];考虑到产业结构升级一般包括产业内和产业间升级,可从先进制造业发展规模、生产性服务业发展规模、产业结构层次系数和产业结构服务化四个维度测度产业结构升级水平^[21]。

通过梳理相关文献,发现产业升级其本质就是产品附加值的提高,包括微观层面企业产品附加值的提高,中观层面产业中产品平均附加值的提高以及宏观层面的产业结构升级。无论何种层面的产业升级,其具体表现在以下四个方面:一是,生产效率的改善,即投入产出能力;二是,技术创新,即创新产出能力;三是,生产要素的改进,即就业创造能力;四是,环境竞争力。已有文献虽从不同维度测度产业升级指数,但通过构建产业升级评价指标体系研究地区产业升级差异的文献不多。考虑到产业升级不仅仅表现为宏观层面的产业结构升级,更加应该体现生产效率改善、技术进步、生产要素改进、环境等综合因素的动态变化过程。本文将根据产业升级的具体表现,从投入产出能力、创新产出能力、就业创造能力和环境竞争力四个方面构造可综合测度产业升级的评价指标体系,进而更为详细的阐释我国地区产业升级的动态差异。

二、区域产业升级动态差异:产业升级指数分析

根据上文分析,本文基于 1997-2017 年我国省际面板数据,通过构建包括投入产出能力、创新产出能力、就业创造力和环境竞争力四方面的产业升级综合评价指标体系,深入分析我国区域产业升级的动态差异,以期为不同地区政府制定适合本地区产业升级发展的相关产业政策提供理论参考。具体评价路线如图 1。

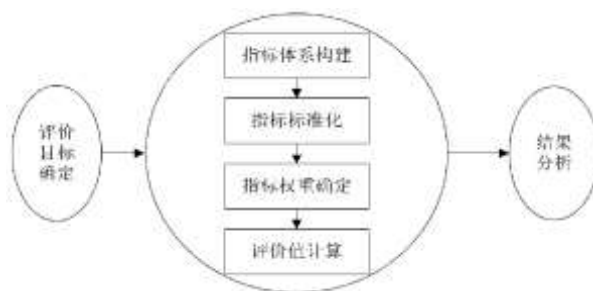


图 1 评价路线

(一)区域产业升级指标体系构建

本文研究区域产业升级动态差异的综合指标体系,具体包括投入产出能力、创新产出能力、就业创造能力和环境竞争力 4 个一级指标,13 个二级指标,指标及其数据来源如表 1 所示。

本文选取的 4 个一级指标与 13 个二级指标具体如下:

1. 投入产出能力。

从产业升级的定义来看，产业升级包括生产效率改善带来的产品附加值的增加，而生产率的改善与区域投入产出能力密切相关，因此本文选取代表投入变量的人均固定资产和平均工资，以及可测度劳动生产率的人均主营业务收入和销售利润率来测度地区产出能力。

2. 创新产出能力。

产业升级的核心动力来源于技术进步，而技术进步离不开创新，创新产出能力越强，越有利于实现产业转型升级，丁一兵等(2014)同样指出产业结构升级的关键在于技术创新活动，而作为技术创新载体的行业，可通过提高其研发水平影响行业要素生产率及其要素再配置，进而实现产业转型升级^[22]。基于上述背景，本文选择研发投入强度、R&D 人员全时当量、万人专利申请比数和新产品产值占销售收入比重 4 个指标测度区域创新产出能力。

3. 就业创造能力。

刘大勇等(2012)认为我国产业适应系数低的原因在于产业人才需求与劳动力供给的不匹配^[23]。产业转型升级意味着产业结构、产品结构以及产业生产方式等方面的转变，会产生结构性失业问题。我国要实现产业升级，向全球价值链中高端转移，会增加对高素质人才的需求，倒逼劳动力就业人员素质提升，进而提高劳动力结构升级与产业升级的匹配度，薛继亮(2017)研究发现高存量人力资本有利于产业转型升级^[24]。基于此，本文选择以下变量衡量就业创造能力：就业规模，采用各省份年末就业人员来衡量就业规模；就业结构，我们借鉴唐东波(2012)^[25]的测度方法，并考虑到数据的可获得性，选取大专以上学历人员占从业人员的比重测度就业结构，由于《中国统计年鉴》中，大部分年份各省大专以上学历人员数多以抽样获得，本文通过其抽样比率倒推全样本下的大专以上学历人员数；第三产业占比，具体测度为第三产业就业人数/就业人员，由于个别省份缺失第三产业就业人员数与总就业人数，我们借鉴韦倩等(2014)^[26]的做法，首先采用就业人数和第三产业就业人数分别为因变量，以总人口作为解释变量，然后根据回归结果，推算缺失省份就业人数和第三产业就业人数。

4. 环境竞争能力。

除上述因素外，环境因素也是影响产业升级的一个重要因素，产业升级带来的附加值的增加依赖于生产要素的改进，资本与劳动力作为产业生产过程中的重要生产要素，不同的要素扭曲会通过改变要素市场环境进而影响地区产业升级，本文采用资本市场扭曲和劳动市场扭曲来测度环境竞争能力。本文借鉴王宁等(2015)^[27]的测度方法，首先将 C-D 函数对数化，估算出劳动力和资本的弹性系数，此时求解劳动的边际产出 MP_L 和资本的边际产出 MP_K ；然后利用劳动和资本的边际产出与各自的要素价格之比，得出劳动和资本的价格扭曲。本文假定 C-D 函数具有规模报酬不变特性，即劳动力和资本弹性系数和为 1，此时将 C-D 函数等式两边同除 L ，然后对数处理，可求资本弹性系数，利用系数和为 1，求解劳动力弹性系数，并计算资本和劳动边际产出；最后计算劳动力和资本的扭曲程度，计算公式为： $DistK=MP_K/r$ 和 $DistL=MP_L/w$ 。在该计算中，产出 Y 是 1997-2017 年我国 30 个省份以 1997 年为基期核算的实际 GDP；采用永续盘存法计算资本存量 K ，即 $K_{it}=K_{it-1}(1-\delta)+I_{it}/P_{it}$ ，借鉴张军等(2004)^[28]的核算方法，以 1997 年为基期核算的资本存量，其中 I_{it} 是全社会固定资产投资额， P_{it} 为投资价格指数，折旧率 $\delta=9.6\%$ ；资本价格 r 采用 1997-2017 年 6 个月至 1 年期的央行贷款基准利率的平均数代替，以职工平均工资衡量劳动力价格 w 。根据资本和劳动力扭曲的计算公式，计算得出资本的产出弹性为 0.667，劳动力的产出弹性为 0.333。

表 1 产业升级指标体系及其数据来源

目标层	准则层	指标层	数据来源
产业升级	投入产出能力	人均固定资产	中国统计年鉴
		平均工资	
		人均主营业务收入（劳动生产率）	

		销售利润率	
	创新产出能力	研发投入强度	中国科技统计年鉴
		R&D 人员全时当量	
		万人专利申请比数	
		新产品产值占销售收入比重	
	就业创造能力	就业规模	中国统计年鉴 各省统计年鉴
		就业结构	
		第三产业就业占比	
	环境竞争能力	资本市场扭曲	中国统计年鉴 各省统计年鉴
		劳动市场扭曲	

(二)测度产业升级指数

指标权重是衡量所构建的评价指标体系中各个指标重要程度的量值，确定评价指标体系中各指标权重的方法主要包括两种，即主观赋权法和客观赋权法，其中主观赋权法主要是利用专家调查法对评价体系中各指标的重要程度比较得分，然后根据其主观选择的指标重要程度确定权重；客观赋权法主要是根据评价指标体系中各指标的数据所体现的信息来客观计算权重。本文选择客观赋权法，即采用熵值法来测度指标权重，以消除主观人为因素对指标权重的影响，具体计算方法如下：

1. 原始数据的收集与整理。

假定需要评价 1997~2017 年我国 30 个省份的产业升级情况，区域产业升级评价指标体系中包括 n 个指标。由此可以形成由 m 个样本组成，且包括 n 个指标的评价系统的初始数据矩阵：

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}, X = \{x_{ij}\}_{m \times n} (0 \leq i \leq m, 0 \leq j \leq n)$$

(1)

其中 x_{ij} 表示第 i 个样本第 j 项评价指标的数值。

2. 数据处理与指标权重确定。

第一步：由于评价指标体系所包含的各指标其量纲、数量级均存在显著的差异，无法进行加减乘除计算，因此，为消除因评价指标量纲不同而对评价结果产生的影响，需对产业升级评价指标体系中所包含的各个指标进行标准化处理，计算公式如下：

$$x'_{ij} = \frac{x_j - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}, x'_{ij} = \frac{x_{\max} - x_j}{x_{\max} - x_{\min}} \quad (2)$$

其中 x_j 为第 j 项指标值， $x_{\max}$ 为第 j 项指标的最大值， $x_{\min}$ 为第 j 项指标的最小值， x'_{ij} 为指标的标准化值。

如果指标为正向指标，即指标值越大越有利于产业升级，则选择前一个公式;若所用指标为负向指标，即该指标的数据值越小越有利于产业升级，则选择后一个公式。

第二步:计算第 j 项指标下第 i 年份指标值的比重 y_{ij} ，其计算公式为:

$$y_{ij} = \frac{x'_{ij}}{\sum_{i=1}^m x'_{ij}} (0 \leq y_{ij} \leq 1) \tag{3}$$

根据该比重，可以建立比重矩阵 $Y=\{y_{ij}\}_{m \times n}$ 。

第三步:计算指标信息熵值 e 和信息效用值 d。计算第 j 项指标的信息熵值的公式为:

$$e_j = -K \sum_{i=1}^m y_{ij} \ln y_{ij} \tag{4}$$

其中，K 为常数， $K=\frac{1}{\ln m}$ 。熵 e_j 与 1 之间的差值，即 $d_j=1-e_j$ ，该差值会影响评价指标体系中各指标的最终权重大小，该指标的信息效用值越大，表明评价体系中该项指标与其他指标相比，其重要程度也就越大，即该项指标的权重也越大。本文采用熵值法来估算产业升级评价指标体系中各指标的权重，其本质就是利用该指标数值所包含的全部信息的价值体系来计算，即指标的价值体系越高，与评价体系中其他指标相比其重要性就越大，也就是说产业升级评价指标体系中某项指标的权重越大，其对最终综合指数评价的结果贡献也就越大。第 j 项指标的权重计算公式为:

$$W_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j} \tag{5}$$

第四步:计算样本的评价值。本文主要采用加权求和的公式计算产业升级综合指数的评价值，具体公式为:

$$U = \sum_{j=1}^n y_{ij} w_j \times 1000 \tag{6}$$

其中 U 为产业升级综合指数的评价值，n 为指标个数， w_j 为第 j 个指标的权重。U 越大，表明该年份的产业升级效果越好，最终比较所有的 U 值，可以得出不同年份、不同地区产业升级的动态差异变化。

根据熵值法计算步骤，对 1997-2017 年 30 个省份 13 个指标进行整理，计算出产业升级指标体系中各指标权重的对应数值，结果见表 2:

第 j 项指标的信息效用价值取决于该指标的信息

表 2 产业升级指标体系各指标权重

目标层	准则层	指标层	单项权重	总权重
-----	-----	-----	------	-----

产业升级	投入产出能力 (B1) 0.3910	人均固定资产 C11	0.3069	0.1200
		平均工资 C12	0.2742	0.1072
		人均主营业务收入 (劳动生产率) C13	0.3394	0.1327
		销售利润率 C14	0.0795	0.0311
	创新产出能力 (B2) 0.2784	研发投入强度 C21	0.2159	0.0601
		R&D 人员全时当量 C22	0.3376	0.0940
		万人专利申请比数 C23	0.3233	0.0900
		新产品产值占销售收入比重 C24	0.1232	0.0343
	就业创造能力 (B3) 0.2243	就业规模 C31	0.7124	0.1598
		就业结构 C32	0.1137	0.0255
		第三产业就业占比 C33	0.1739	0.0390
	环境竞争能力 (B4) 0.1063	资本市场扭曲 C41	0.9868	0.1049
		劳动市场扭曲 C42	0.0132	0.0014

通过对已有产业升级评价体系中各指标数据的计算和整理,可求解产业升级评价体系各指标的权重。根据准则层分类指标权重值可以看出,投入产出能力、创新产出能力和就业创造能力在我国区域产业升级综合测度过程中有着相对重要的地位,环境竞争能力分类指标的权重值虽然不及其他三项指标值高,但对产业升级同样具有重要作用。

3. 构建地区产业升级的综合评价指数。

上文中产业升级评价指标体系各指标权重并不能直观的反应出 1997-2017 年我国 30 各省份产业升级的动态差异。为进一步详细阐释我国地区产业升级的动态差异,本文运用综合评价法计算得出 1997-2017 年我国 30 个省份产业升级的综合评价指数,并根据其计算结果,对各省份每年产业升级综合指数进行排序¹。我国整体产业升级的动态变化,如图 2 所示,总体来看,1997-2017 年我国产业升级基本呈现稳定上升的态势,但产业升级综合指数的变动速度较为缓慢,1997-2002 年表现为稳定的波动状态,2002 年以后我国产业升级呈现一个稳步上升的趋势,2017 年我国产业升级的综合指数是 1997 年的 1.2123 倍,年均增长率为 0.9674%,其主要原因在于我国加入 WTO 以后,市场开放程度逐渐变大,这有利于先进技术、管理经验等的引进,虽在一定程度上不利于我国自主研发创新能力的提升,但技术以及先进管理经验等的引入有利于改善我国现有技术水平,提高产业生产率,进而实现产业升级;由于我国整体自主创新能力不足,制约了我国产业升级速度的提升,行业陷入全球价值链的“低端锁定”,使得我国总体处于全球价值链的中低端。因此我国要突破全球价值链的“低端锁定”,由中低端向中高端迈进,需提升我国的自主创新能力,借助自主创新的驱动力,实现产业升级。

为进一步分析 1997-2017 年各年份我国产业升级的变动,分别计算 1997-2017 年我国产业升级的增长率如图 2。

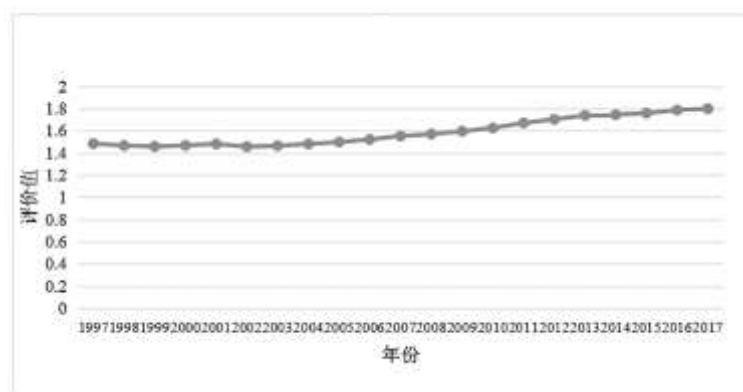


图 2 1997-2017 年我国产业升级的综合评价价值

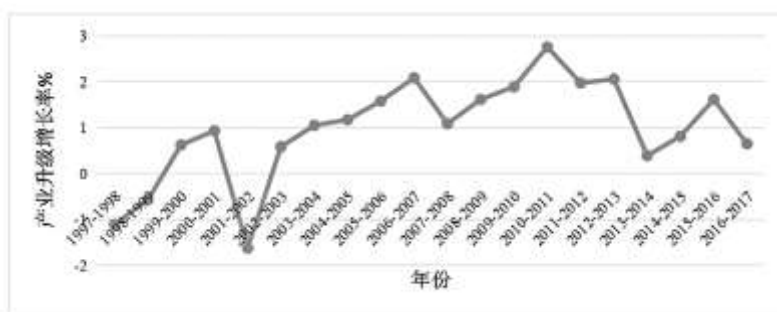


图 3 1997-2017 年我国产业升级的增长率

由图 3 可得，总的来看我国产业升级呈现稳步上升的态势，但从各年份产业升级增长率可以看出，1998 年、1999 年以及 2002 年我国产业升级略有下降，其原因在于我国实施“以市场换技术”的政策，虽能暂时通过技术引进，提高生产率，但由于跨国公司进入本地市场会对本地市场形成冲击，导致外资企业垄断且对本地企业形成市场“挤出”效应，不利于技术引进效应的发挥，进而不利于产业升级。各年份中，产业升级增长率最大的年份为 2011 年，增长率为 2.7556%，其原因在于 2011 年作为“十二五”规划的开始年份，在“十一五”时期我国顺利完成规划的主要目标和任务，2010 年我国国内生产总值超过日本，成为世界的第二大经济体，产业结构优化升级取得积极进展，这均为 2011 年我国产业发展提供了较为坚实的发展基础，加之“十一五”规划中明确提出实施科教兴国战略和人才强国战略，并将增强自主创新能力作为调整产业结构、转变增长方式的中心环节，这均有利于增强我国的自主创新能力，进而促进产业升级。2011 年以后我国产业升级增长率基本呈现上升的趋势。

1997-2017 年我国产业升级总体呈现稳定上升趋势，由于我国是一个大国，不同区域经济发展存在显著差异，因此，为分析 1997-2017 年我国不同区域产业升级的动态变化，将我国划分为东部、中部、西部和东北地区，从区域层面分析我国东部、东北部、中部和西部地区产业升级的动态变化，如表 3。

表 3 分地区产业升级指数

地区	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
东部	1.5225	1.5079	1.5040	1.5171	1.5322	1.5014	1.5123	1.5304	1.5518	1.5794	1.6172

东北	1.4610	1.4409	1.4274	1.4346	1.4567	1.4276	1.4327	1.4473	1.4620	1.4843	1.5162
中部	1.4843	1.4649	1.4521	1.4567	1.4686	1.4443	1.4512	1.4655	1.4824	1.5063	1.5385
西部	1.4551	1.4393	1.4301	1.4385	1.4491	1.4324	1.4403	1.4538	1.4681	1.4884	1.5142
地区	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
东部	1.6387	1.6697	1.7035	1.7628	1.8043	1.8490	1.8586	1.8802	1.9244	1.9408	
东北	1.5314	1.5570	1.5879	1.6209	1.6560	1.6912	1.6864	1.6805	1.6855	1.6884	
中部	1.5555	1.5824	1.6139	1.6608	1.6894	1.7162	1.7261	1.7383	1.7645	1.7707	
西部	1.5271	1.5463	1.5722	1.6055	1.6326	1.6630	1.6687	1.6824	1.7037	1.7161	

由表 3 可得 1997-2017 年我国东部地区产业升级指数最高,并结合 1999-2017 年我国 30 个省份产业升级指数及其排名,可知除 2012 年和 2013 年外,我国东部地区产业升级指数最高的是北京市;2012 年和 2013 年间产业升级指数最高的为江苏省;1997-2000 年产业升级指数排名第 2 的是广东,2001-2008 年上海产业升级指数超过广东成为全国第 2,2009-2013 年江苏省产业升级指数由 4、5 位上升到第 1 位,2013 年以后江苏省产业升级指数基本稳定在第 2 位;总体来看,1997-2017 年间我国 30 个省份产业升级指数排名前列的省份主要包括北京、江苏、上海和广东 4 个省(市)。其原因在于,北京、江苏、上海和广东 4 个省(市)的地理条件优越,可为本地区产业升级提供坚实的经济基础,加之 4 个地区经济较为发达,有利于吸引高素质人才,为地区自主创新提供较为丰富的高质量劳动力,这有利于提高生产率、改善技术,进而实现本地区产业升级。东北地区,1997-2017 年辽宁省的产业升级指数最高,在东北地区排名第 1,1997-2003 年产业升级指数排名第 2 的为黑龙江,2004 年以后吉林省的产业升级指数逐渐超过黑龙江,上升到第 2 的位置。随着市场化程度的不断加深,由于中部地区具有成本比较优势,西部地区在承接东部地区产业转移的同时,中部地区也会相应的承接其外溢的生产要素,如:劳动力、技术和管理经验等,促进本地产业升级。1997-2002 年西部地区产业升级指数略有下降,2002 年以后西部地区产业升级指数呈现稳步上升的态势。

根据评价指标体系的准则层,详细分析投入产出能力、创新产出能力、就业创造能力和环境竞争能力对我国产业升级的影响,详见表 4。

表 4 1997-2017 年我国产业升级指数构成

年份	投入产出能力(%)	创新产出能力(%)	就业创造能力(%)	环境竞争能力(%)
1997	35.90	28.30	23.23	12.57
1998	36.47	28.16	23.44	11.93
1999	36.96	28.40	23.60	11.03
2000	37.25	28.52	23.53	10.70
2001	36.87	29.39	23.34	10.41
2002	37.42	28.97	23.81	9.81
2003	37.70	28.88	23.77	9.64
2004	37.91	28.71	23.67	9.71
2005	38.23	28.51	23.53	9.73

2005	38.43	28.24	23.29	10.04
2007	38.65	27.88	22.93	10.54
2008	39.16	27.83	22.81	10.21
2009	39.11	27.75	22.60	10.54
2010	39.70	27.43	22.32	10.55
2011	40.32	27.13	21.76	10.80
2012	40.77	27.02	21.40	10.80
2013	41.24	26.87	21.10	10.80
2014	41.04	26.86	21.11	10.99
2015	41.27	26.96	21.01	10.76
2016	41.54	26.99	20.73	10.75
2017	42.27	26.98	19.98	10.76

由表 4 可以看出, 1997-2017 年投入产出能力、创新产出能力、就业创造能力和环境竞争能力四个分类指标中, 在我国产业升级构成中, 排名首位的为投入产出能力, 其次为创新产出能力, 就业创造能力排名第 3 位, 排名末尾的为环境竞争力。基于上述考虑, 我国产业升级过程中对产业升级贡献比较大的 2 个分类指标为投入产出能力和创新产出能力, 即生产率的提升和自主创新产出能力的提升均对我国产业升级具有重要的作用; 投入产出能力和创新产出能力均表明技术改善在产业升级中占据非常重要的地位。

三、地区产业升级能力差距与因素影响分析

(一) 产业升级能力差距测算

产业升级的综合评价指数可反映不同时间、不同地区产业升级水平的动态变化, 但是不能反映地区间产业升级能力差距的动态变化。因此, 构建可反映地区产业升级能力差距的指数, 可以更直观的分析 1997-2017 年我国地区产业升级差距的动态变化。本文以产业升级能力指数最高的地区为参照系, 若产业升级差距指数比较大, 则说明该地区产业升级的能力比较差; 若指数比较小, 则说明该地区产业升级的能力比较强。地区产业升级能力差距指数²的计算公式为:

$$T_{YearProv} = (U_{max} - U_{YearProv}) / U_{YearProv} \quad (7)$$

其中 $T_{YearProv}$ 为地区产业升级能力差距指数, U_{max} 为 Year 年所有地区产业升级综合指数的最大值, U_{YF} 为 Year 年省份 Prov 的产业升级综合指数。

根据 1997-2017 年我国地区产业升级差距指数, 比较东部、中部、西部以及东北四大地区可以发现:

1. 东部各地区产业升级差距指数与中部、西部、东北地区相比较小, 这表明东部地区与中部、西部、东北地区相比产业升级能力比较强。其原因在于, 东部地区经济较中部、西部和东北地区发达, 可为东部地区产业发展提供坚实的经济基础, 同时可通过提高人民的生活水平、居住环境、医疗条件、教育条件等吸引人口向东部发达地区转移, 形成劳动力集聚, 为本地区发展提供充足的劳动力; 发达地区因其拥有更优质的就业机会、更好上升空间、优质的基础设施和较为健全的公共服务等, 形成虹吸效应, 会对要素形成较大的吸引力, 吸引要素形成集聚效应, 吸引优质企业集聚, 形成产业集聚, 又或者形成工业园区; 同样

较为发达的东部地区其对人才引进的支持力度也比较大，加之本地区存在虹吸效应更易吸引高素质人才的流入，为产业发展过程中的创新研发环节提供可与之相匹配的高质量人才，基于上述原因，东部地区的产业升级能力较强。

2. 中部和东北地区的产业差距指数总体处于中间地位，低于西部地区，高于东部地区。这是因为中部六省地处我国中部腹地，具有承东启西，南北融通的重要地理位置，同时中部地区作为我国重要的粮食生产基地、能源基地和劳动力输出基地，在我国经济发展过程中具有较为重要的地位；中部地区作为连接东部和西部，南部和北部的交通枢纽，既可以为东部地区发展提供有力的保障，又能带动西部地区的发展，更好地促进西部大开发战略的顺利实施，这有利于中部地区在各地要素传递过程中，承接一部分的资金、技术，进而促进本地区发展，提高本地区产业生产率，改善技术，实现产业升级；另外中部地区在承接东部地区的产业转移同时，也会获得产业转移过程中的人才、技术、先进的管理经验等，这会促进中部地区的经济发展，进而实现本地区产业升级。东北地区的产业差距指数略低于中部地区，即东北地区产业升级能力强于中部地区，其原因主要为：东北地区作为我国的老工业基地之一，具有明显的产业和科教资源优势，产业方面有吉林的汽车产业、沈阳机床、辽宁装备制造业等优势产业，科教资源方面，有 4 所 985 院校，11 所 211 院校，可为东北三省提供产业升级的基本要素；自 2003 年提出振兴东北老工业基地以来，东北三省经济发展较好，可为本地区产业升级提供经济保障；另外东三省地处东北亚中心位置，与日本、俄罗斯等国家比较接近，为其加强区域合作提供了比较有利的地理优势；基于上述考虑，东北地区具有一定的产业升级能力，但由于东北地区受产业结构失衡、创新能力低下、人才流失严重等因素的影响，在一定程度上制约了东北地区的产业升级，使其产业升级能力弱于东部地区。总体来看，由于中部地区和东北地区与东部地区相比，受技术、人才等因素的限制，使其产业升级能力弱于东部地区。

3. 西部的产业差距指数相对而言较大，其产业升级能力较差。其原因在于，与东部地区相比，西部地区经济发展较为落后，不能为地区产业升级提供物质支撑；另外西部地区的技术较为落后，不利于为地区产业升级提供较为先进的技术，加之西部地区不具有比较完善的基础设施、优质企业、优良的公共服务，对劳动力的吸引力较弱，不利于要素集聚以及产业聚集，也无法为本地区产业发展提供较为充足的优质劳动力；虽然我国提出西部大开发战略，以促进西部地区产业发展，但与东部发达地区相比仍存在一定的差距，经济总量仍呈现下降态势，产业结构转型升级任务艰巨，使其产业升级差异系数较大，加之西部地区缺乏与产业升级相匹配的高质量人才，使产业升级能力较弱。

为了更加直观地探究研究期内我国产业升级差异指数的动态变化，通过计算 1997–2017 年我国 30 个省份产业升级差异指数的平均值，来研究其动态变化。

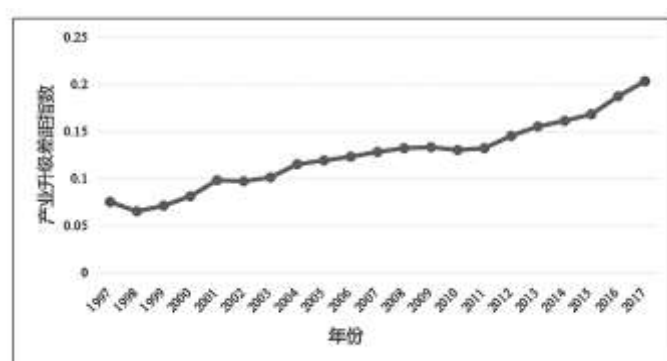


图 4 1997–2017 年我国产业升级差距指数动态变化

由图 4 可以看出，除 1998 年、2002 年和 2010 年产业升级差距指数有所降低外，我国其他年份的产业升级差距指数均表现为逐年上升。原因在于：我国不同地区产业发展存在较大的差异，改革开放以来，我国首先提出东部沿海地区优先发展战略，这使得我国不同地区经济发展不平衡，后来我国先后提出西部大开发战略、振兴东北老工业基地和中部崛起战略，这均有利于促

进我国经济的均衡发展，但地区间的发展差距的缩小需要我国在今后较长时期的发展过程中不断调整不同地区的发展政策，使我国产业升级差距指数不断扩大；另外我国在“十一五”以及“十二五”规划期间均提出要以创新驱动经济发展，实施科教兴国和人才强国战略，这有利于我国在这一发展时期内，不断提高自主创新能力和科技创新能力，培养更多的高质量人才，从而有利于提高我国产业升级能力，加之地区的非均衡发展，增大了我国地区间产业升级差异指数。

(二)影响因素分析

上文已从投入产出能力、创新产出能力、就业创造能力和环境竞争能力四个分类指标测度了 1997-2017 年我国各地区产业升级的综合指数，并分析了不同年份我国产业升级的动态变化趋势及其增长率，由前文分析可得在 1997-2017 年间对我国产业升级贡献最大的两个分类指标分别为投入产出能力和创新产出能力，但究竟何种因素会影响我国区域产业升级？产业升级的动态差异究竟来源于何种因素？这均需要更进一步的计算分析。

本文将运用因子贡献度、指标偏离度和障碍度三个指标来诊断 1997-2017 年我国 30 个省份产业升级过程中的主要影响因素，以期有针对性的通过研究我国产业升级过程中存在的问题，提出相应的改进对策。因子贡献度(R_j)是衡量每个单项因素对目标层的具体影响程度，即单个指标相对于总体目标层的具体权重；指标偏离度(P_j)是指单个指标与我国产业升级目标之间的差距，即单个指标标准化值与 1 之间的差距；障碍度(Q_j)是指单个指标和各分类指标对我国产业升级水平的影响值，障碍度可以对我国产业升级水平障碍因素进行诊断，并得出相应的结果。因子贡献度、指标偏离度以及障碍度的计算公式如下：

$$R_j = r_c \times w_j \quad (8)$$

其中 R_j 为因子贡献度； r_c 为第 c 项分类指标的权重； w_j 为第 c 项指标所属的第 j 个单个子指标相对于各分类指标的权重。

$$P_j = 1 - x_j \quad (9)$$

其中 P_j 为指标偏离度， x_{ij} 为各单个指标的标准化值。

$$O_j = \frac{P_j R_j}{\sum_{j=1}^n P_j R_j} \times 100\% \quad (10)$$

$$B_c = \sum Q_j \quad (11)$$

其中 Q_j 为障碍度， R_j 为因子贡献度； P_j 为指标偏离度， B_c 为各分类指标的障碍度。

1. 地区产业升级动态差异解释：

单项指标障碍度分析。本文主要选取首年、末年以及产业升级指数变动率最大的年份(1997 年、2011 年和 2017 年)，对我国 30 个省份的产业升级进行单个指标的障碍因素测度，按照其障碍度的大小进行排序，并选取各个省份排名前 4 位的单个指标的障碍度，限于篇幅限制，仅列示 2017 年障碍度计算的结果如表 5。

表 5 2017 年我国 30 个省份产业升级障碍度排序

省份	障碍因素 1		障碍因素 2		障碍因素 3		障碍因素 4	
	因素	障碍度%	因素	障碍度%	因素	障碍度%	因素	障碍度%
北京	C31	39.77	C22	14.86	C41	9.86	C24	9.24
天津	C31	28.14	C22	15.45	C13	9.19	C21	8.85
河北	C23	13.80	C11	13.38	C22	12.70	C13	10.51
山西	C31	17.58	C22	12.55	C23	12.30	C11	12.00
内蒙古	C31	20.10	C22	13.69	C23	13.20	C11	9.56
辽宁	C31	16.23	C22	12.30	C23	12.16	C11	11.07
吉林	C31	19.71	C22	13.37	C23	12.74	C11	10.82
黑龙江	C31	15.52	C22	11.88	C11	11.35	C23	11.26
上海	C31	27.60	C41	16.95	C22	13.33	C21	7.09
江苏	C31	14.69	C13	13.87	C12	12.32	C21	11.73
浙江	C31	19.00	C13	16.94	C21	9.69	C12	9.43
安徽	C11	14.32	C31	13.84	C22	12.47	C23	10.77
福建	C31	18.87	C13	12.22	C22	12.04	C23	9.57
江西	C31	15.94	C22	13.22	C11	12.79	C23	11.73
山东	C23	15.11	C12	11.78	C11	11.70	C21	9.74
河南	C11	13.99	C23	13.86	C22	12.03	C13	11.83
湖北	C31	14.32	C23	12.17	C22	12.17	C11	11.20
湖南	C23	13.06	C11	12.54	C22	12.04	C31	11.67
广东	C13	19.63	C41	12.31	C11	11.34	C12	10.93
广西	C31	14.97	C22	13.52	C11	13.24	C23	12.00
海南	C31	22.45	C22	13.68	C23	12.54	C11	11.27
重庆	C31	19.67	C22	12.99	C23	10.98	C13	10.62
四川	C11	14.25	C22	12.49	C23	12.36	C13	10.47
贵州	C31	17.33	C22	13.41	C11	12.94	C23	12.03
云南	C31	15.07	C11	13.72	C22	13.20	C23	12.84
陕西	C31	18.68	C22	12.97	C11	11.35	C23	10.59

甘肃	C31	19.10	C11	14.12	C22	13.37	C23	11.95
青海	C31	22.48	C22	13.35	C23	12.14	C11	11.54
宁夏	C31	23.21	C22	13.79	C23	11.51	C11	11.08
新疆	C31	19.38	C22	13.52	C23	12.42	C11	11.80

注:表中各指标的具体含义见表1。

通过研究 2017 年我国 30 个省份产业升级的障碍因素,可以看出,以 2017 年为例,我国产业升级评价指标体系中的 13 指标,对我国 30 个省份产业升级影响排名前 4 位的指标较为相近。通过统计有代表性的三年中各省份各因素的出现次数(表 6、7 和 8)来进一步分析影响我国产业升级的主要因素,这将更有利于针对障碍因素诊断结果,研究我国地区产业升级动态差异的原因,并通过制定较为合适的产业发展政策,促进各省份产业升级。

表 6 1997 年我国 30 个省份产业升级排名前 4 位的障碍因素统计

指标	C11	C12	C13	C31	C22	C23
个数	30	30	30	22	4	4

表 7 2011 年我国 30 个省份产业升级排名前 4 位的障碍因素统计

指标	C11	C23	C31	C22	C13	C12	C41
个数	24	23	22	20	17	13	1

表 8 2017 年我国 30 个省份产业升级排名前 4 位的障碍因素统计

指标	C22	C31	C23	C11	C13	C21	C12	C41	C24
个数	26	25	24	23	9	5	4	3	1

根据 1997 年、2011 年和 2017 年我国 30 个省份产业升级的障碍因素统计,并结合表 2 各指标权重的相对重要程度,可大体推断影响我国 30 个省份产业升级的障碍因素主要有 2 个,即人均固定资产和就业规模。下文主要就人均固定资产和就业规模来详细阐释我国地区产业升级存在动态差异性的原因。

(1) 人均固定资产。产业升级其本质就是产品附加值的提高,包括微观层面企业产品附加值的提高,中观层面产业中产品平均附加值的提高以及宏观层面的产业结构升级。无论何种层面的产业升级,都离不开要素的投入,根据前文各分类指标的测度

结果可以看出, 在影响我国省份产业升级的各因素中, 所占比重最大的分类指标是投入产出能力, 而产业升级的基础离不开要素的投入, 劳动力与资本作为产业生产过程中两个重要的投入要素, 人均固定资产投资可衡量产业生产中资本的投入率。上文以代表性年份为例, 对我国 30 个省份产业升级障碍因素的诊断, 可以看出人均固定资产是影响我国产业升级的一个较为重要的因素, 因此, 将我国 30 个省份划分为东部、中部、西部和东北四个地区, 通过研究人均固定资产可更为具体阐释 1997-2017 年我国分地区产业升级存在差异性的原因。如图 5。

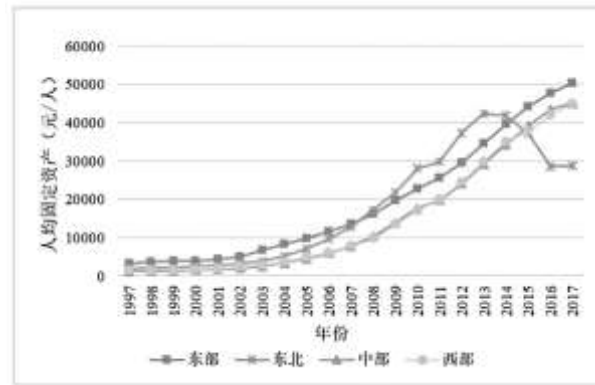


图 5 1997-2017 我国分地区人均固定资产动态变化

由图 5 可以看出, 1997-2017 年我国分地区人均固定资产存在较大的差距, 这就使我国地区产业升级能力不同。从产业生产的要素需求来看, 产业生产过程中需要的两个基本要素即为劳动力和资本, 资本主要来源于固定资产投资, 新增固定资产投资的投资流向不同, 会影响不同产业的发展; 固定资产投资的增加, 对不同地区不同产业的发展的推动速度也存在一定的差别。

对东部地区而言, 2008 年以前我国东部地区人均固定资产额高于中部、西部和东北部地区, 使我国东部地区经济优先发展, 并为我国东部地区产业升级提供发展基础, 有利于先进技术、管理经验等的引进, 同时由于我国东部地区基础设施较为完善、具有优质的企业资源, 易通过虹吸效应, 吸引欠发达地区劳动力、资本等的流入形成产业集聚, 进而改善地区产业结构, 促进产业升级。2008 年以前东部地区的人均固定资产投资较高, 使其产业升级能力高于其他地区; 2008 年以后东部地区人均固定资产虽不如东北地区高, 但由于东部地区经济发展较好, 加之地区具有较为完善的基础设施、优质的公共服务等, 形成人口集聚, 使地区人均固定资产低于东北地区, 总体来看东部地区固定资产高于东北地区, 使东部地区产业升级水平高于东北地区。

就东北地区而言, 2008 年以后虽然东北地区人均固定资产量超过东部地区, 但由于东北地区受技术、劳动力流失等方面的限制, 加之本地区产业结构严重失衡, 使东北地区产业升级能力不能因人均固定资产的增多而进一步增强。从固定资产的性质来说, 由于固定资产投资并非投资以后即时使用, 具有一定的建设周期, 会对产业生产过程产生一定的影响, 正因为考虑到固定资产的性质, 东北地区 2008-2013 年人均固定资产超过东部地区, 这就使得 2012 年和 2013 年东北地区的产业升级指数的增长率高于中部和西部地区。2014-2015 年东北地区的产业升级水平下降, 其原因在于东北地区 2013 年以后人均固定资产投资减少导致其对产业转型升级投入不足; 另一面可能由于东北地区固定资产投资过度, 导致其对不同产业的固定资产配置可能存在一定的偏差, 即对东北地区产业升级产生人为约束, 不利于地区产业升级。

通过比较 1997-2017 年我国中部和西部地区人均固定资产可以看出, 中部和西部地区的人均固定资产上升趋势基本一致, 但中部和西部地区的产业升级水平存在较大的差距, 其原因在于: 中部地区和西部地区人均固定资产差距不大, 但由于西部地区地广人稀, 使西部地区人均固定资产较高, 但实际固定资产投资少于中部地区, 而固定资产投资的增加有利于产业发展, 使中部地区产业升级水平大于西部地区; 西部地区地理位置比较偏远, 与中部地区相比不具有地理优势, 中部地区位于中原地带, 既可在承接东部产业转移的同时, 获得先进的技术、资本等, 也会因中西部地区空间上的接近性, 对西部地区优质劳动力形成一

定的吸引力,为中部地区产业升级创造一定的有利条件;另外西部地区技术、人力资本等与中部地区相比较为落后,导致西部地区产业升级水平低于中部地区。

基于上述考虑,并结合障碍度诊断结果,可以得出人均固定资产是影响地区产业升级的一个重要因素,1997-2017年各地区人均固定资产差异性的存在,使地区产业升级水平不同;2008年以前,东部地区由于人均固定资产投入高于其他地区,使东部地区优先发展,其产业升级水平高于其他地区;2008年以后,由于东北地区人均固定资产高于其他地区,其产业升级水平增长率高于其他地区;中西部地区人均固定资产投资差距不大,由于西部地区受资本、技术、人才等方面的制约,使西部地区产业升级水平处于末等位置。人均固定资产投资额是影响不同地区产业升级的一个重要因素,不同地区可通过研究本地产业升级的影响因素,制定适合本地区产业发展的固定资产优化投资政策,同时提高固定资产的利用率,以促进本地区产业升级。

(2)就业规模。就业规模是衡量地区劳动力供给水平的一个重要因素,考虑到产业生产过程中,劳动力是除固定资产投资以外的另一重要的要素投入,劳动力投入是产业升级的基础。产业升级过程中生产率的改善、技术进步等都离不开劳动力,尤其是高素质劳动力。根据障碍度诊断结果,就业规模是影响我国地区产业升级差异性的另一重要影响因素。下文将通过分析1997-2017年我国就业规模的动态变化(如图6),探讨我国地区产业升级差异性原因。

根据前文障碍度诊断可以看出,就业规模对我国各地区产业升级水平具有较为重要的影响。根据图6可以比较直观的看出我国东部、中部、西部和东北地区就业规模均存在一定的差异。

就东部地区而言,1997-2017年东部地区就业规模小于中部地区,就业规模成为制约东部地区产业升级的一个重要因素,这与东部地区的优先发展有一定的关系。近年来随着东部地区的率先发展,东部地区的劳动力成本不断上升,促使东部地区将一部分劳动密集型产业向中西部转移,重点发展以创新驱动的中高端产业和生产性服务业,在促进东部地区产业升级的同时,通过产业转移带动中西部地区产业升级。

“招工难”和“就业难”是我国目前面对的主要就业问题,东部地区在产业转移的背景下,产业升级过程中更多的是注重劳动力的质量而非劳动力数量,加之东部发达地区凭借其虹吸效应,对周围欠发达地区的人才和优质产业等形成吸引力,更易提高东部地区产业升级能力,进而提高地区产业升级水平。

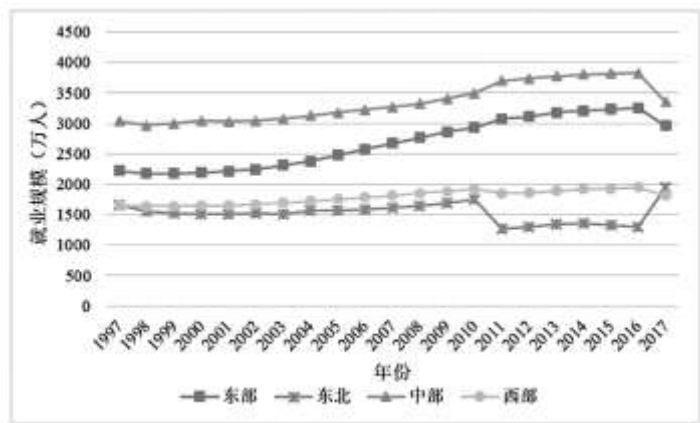


图6 1997-2017年我国分地区就业规模动态比变化

东部地区人力资本水平、劳动生产率、就业调整速度等均高于中西部地区^[29],东部地区由于拥有高素质人才、高劳动生产率等使其产业升级水平明显高于其他地区;中部地区就业规模高于东部地区,但由于东部地区具有技术、人才等方面的优势,使

中部地区虽具有较高的就业规模，但产业升级水平低于东部地区。

对中部地区而言，中部地区承接产业转移的同时，改变了本地区劳动力市场，即低学历人员需求不断增加，且对中低学历人员的需求大于供给^[30]，这就使中部地区就业规模虽大于东部地区，但由于缺乏高学历、高技能劳动力，制约了中部地区产业升级能力。中部地区由于具有发展劳动密集型产业的发展基础，在承接东部产业转移的过程中多承接劳动密集型产业，就业人数会随着产业转移，增加对低学历人员的需求，使中部地区就业规模不断增加，正如王春兰等(2014)指出近年来中西部劳务输出大省开始出现人口回流^[31]。基于上述原因的考虑，中部地区就业规模不断上升，但由于受地区劳动力质量限制，使就业规模对地区产业升级能力的提升效果不明显。

因此，中部地区可通过改善劳动力市场，更加注重就业质量，借助东部产业转移，通过制定更加有效的人才引进政策吸引高素质人才在本地就业，为地区产业升级提供与之相匹配的高素质劳动力；另外，中部地区也可通过改善本地区产业结构和地区产业发展环境，吸引企业投资建厂，同时借助优质的就业政策形成对东部地区失业人口的吸纳力，为其产业发展提供充足的技能工人，进而实现产业升级。

对东北和西部地区而言，其就业规模小于东部和中部地区，这就使东北和西部地区的产业升级水平低于东部和中部地区。其原因在于，劳动力是产业生产过程中的重要生产要素，东北和西部地区劳动力流失，特别是高素质劳动力的流失比较严重，制约了我国东北和西部地区的产业升级；东北地区产业结构失衡，劳动力供给不足，不利于为地区产业升级提供充足且与之相匹配的劳动力；对西部地区而言，西部地区不仅缺乏充足的劳动力供给，同样缺乏优质产业，且受本地区技术、科研资源等的限制，缺乏与产业发展相配套的基础设施，不利于地区产业升级。

基于上述考虑，东部地区虽然就业规模低于中部地区，但由于发达地区虹吸效应的存在，更易吸引高质量劳动力，加之东部地区人力资本水平高于其他地区，可为产业升级提供与之相匹配的高技能劳动力；中部地区由于承接东部地区产业转移，改善了本地区劳动力市场结构，使其对中低学历人员需求上升，不利于本地区产业升级；对东北和西部地区而言，劳动力流失严重，不能为地区产业升级提供充足的劳动力，因此其产业升级水平较低。

2. 地区产业升级动态差异解释：

分类指标障碍度分析。为了更进一步探讨影响我国地区产业升级动态差异的因素究竟集中在哪几方面？在上述单项指标障碍计算的基础上，计算我国产业升级的分类指标障碍度，以期根据各分类指标，阐释各地区产业升级水平存在差异的原因。

与前文一样，主要选取首年、末年以及产业升级指数变动率最大的年份(1997年、2011年和2017年)，对我国30个省份的产业升级进行分类指标的障碍因素测度，按照其障碍度的大小进行排序。首先分析主要年份我国产业升级各分类指标的障碍因素，如表9。

由表9大体可以推断，1997-2011年间影响我国产业升级水平提升的因素主要集中在投入产出能力和创新产出能力，其次是就业创造能力，排名最后的为环境竞争能力。排名首位的为投入产出能力，这表明1997年以后我国要实现产业升级水平的提高，应提高我国的投入产出能力，合理地规划产业结构，重点发展工业，以实现工业企业由量变到质变方面的发展，这也与我国当年以要素投入为主的经济增长方式相符，即在此时期我国地区产业升级产生差异的原因更多的来源于投入产出能力。

创新产出能力的障碍度排名第2位，即地区创新产出能力的不同是影响我国地区产业升级的另一重要因素。我国在提高地区投入产出能力的同时，不能忽略地区创新产出能力，地区创新能力的提升是实现地区产业升级的持续动力，创新能力更多的会改善生产率，实现技术进步，进而提高地区产业升级能力。由于我国不同地区的创新产出能力存在较大的差异，东部地区的创新能力明显高于东北、中部和西部地区，这就使我国不同地区产业升级水平不同。另外，不同地区的就业创造能力和环境竞

争能力也是影响产业升级的因素，但相较于投入产出能力和创新产出能力的影响较小。

据表 9 可以看出 2017 年我国产业升级各分类指标的障碍度发生变化，与 2011 年对比可以看出，截止 2017 年，在影响我国产业升级的各分类指标中，创新产出能力对产业升级的影响程度超过投入产出能力，成为影响产业升级的因素中排名第 1 位的因素。根据障碍度诊断结果，可以看出我国要提高地区产业升级能力，需借助创新产出能力，以创新驱动为主的增长方式替代之前以要素投入为主的经济增长方式，进而提高地区产业升级水平。

投入产出能力由第 1 位变为第 2 位，这表明影响我国地区产业升级水平的因素中，投入产出能力仍然占据重要地位，但其影响度的大小在我国不同阶段的发展过程中发生改变，创新产出能力的障碍度为 36.8%，投入产出能力的障碍度为 33.34%，但总体来看投入产出能力和创新产出能力的障碍度差距不大。

通过对上文主要年份我国产业升级各分类指标障碍度的分析可以看出，投入产出能力和创新产出能力是影响我国产业升级水平的两个重要因素，而地区产业升级存在差异的原因更多来源于不同地区的投入产出能力和创新产出能力的差异。

表 9 主要年份我国产业升级各分类指标的障碍度

年份	地区	投入产出能力（%）	创新产出能力（%）	就业创造能力（%）	环境竞争能力（%）
1997	全国	45.05	31.96	19.48	3.51
	东部	45.24	32.38	19.67	2.71
	东北	44.35	31.13	20.18	4.34
	中部	45.71	32.63	16.9	4.76
	西部	44.71	31.45	20.52	3.33
2011	全国	38.52	35.07	21.12	5.29
	东部	38.16	33.45	21.03	7.36
	东北	36.2	34.96	23.86	4.98
	中部	41.11	36.48	17.29	5.14
	西部	38.07	35.82	22.55	3.57
2017	全国	33.34	36.80	25.59	4.26
	东部	30.93	33.81	27.48	7.79
	东北	33.36	37.2	25.49	3.96
	中部	37.53	38.33	21.19	2.96
	西部	33.26	38.58	26.31	1.85

四、结论与启示

本文利用 1997-2017 年我国 30 个省份面板数据，首先，根据产业升级定义，主要从投入产出能力、创新产出能力、就业创造能力和环境竞争能力四个方面建立测度我国地区产业升级的评价指标体系；然后运用熵值法测度了 1997-2017 年我国 30 个省份的产业升级指数，并基于产业升级指数的测度结果探究了我国产业升级的动态变化；最后运用障碍度模型，通过测度单项指标

的障碍度和各分类指标的障碍度,得出影响我国产业升级地区差异的单项指标和排名前两位的分类指标。本文通过对上述计算结果分析得出如下主要结论:

(1)根据产业升级指标体系各指标权重测度可以看出,权重最大的为投入产出能力,其次为创新产出能力,另外两个分类指标的权重大小依次为就业创造能力和环境竞争能力。

(2)根据产业升级指数测度结果可以看出,1997-2017 年我国产业升级基本呈现稳步上升的态势,但产业升级综合指数的变动速度较为缓慢。

(3)对分地区产业升级水平研究发现,我国产业升级水平自东向西,呈现阶梯型分布态势,其中,东部最高,中部和东北部次之,西部最低;从省域层面看,1997-2017 年间我国 30 个省份中北京、江苏、上海和广东 4 个省(市)份的产业升级水平最高。

(4)由产业升级差距指数测度结果可得,我国东部地区产业升级差距指数最低,即东部产业升级能力最强,东北和中部地区产业升级差距指数相差不大,西部地区产业升级差距指数最大,其产业升级能力最弱;总体来看,1997-2017 年我国产业升级差距指数除 1998 年、2002 年和 2010 年产业升级差距指数有所降低外,其他年份的产业升级差距指数均表现为逐年上升。

(5)根据单项指标障碍度的分析结果,可以得出 1997-2017 年我国地区产业升级存在差异性的原因主要是人均固定资产和就业规模的不同;由各分类指标障碍度分析可以看出,投入产出能力和创新产出能力是我国各省份产业升级存在动态差异的主要原因。

基于上述结论,可得到如下启示:一是提高投入产出和创新产出能力。根据产业升级各指标的重要程度,为实现我国地区产业升级,各地区应更加注重提高本地区产业的投入产出能力和创新产出能力,以提高生产率为目标,可在适当放松信贷管制的基础上,给予产业投资优惠政策和创新研发补贴,同时各级地方政府可通过建立比较完善的产业评估系统,使产业补贴与产业创新发展相匹配。二是均衡地区产业升级水平。各级地方政府可根据地区实际发展情况制定适合本地区的产业发展政策,通过人才引进政策扶持地区科教文卫等公共部门的发展,为地区人力资本积累提供政策支持;对中部、东北部和西部地区而言,应不断优化产业配套基础设施建设,为承接东部地区产业转移提供基础条件,同时加强地区间的互联互通;对东部地区而言,可通过建立空间联系,并配合产业政策,打破区间壁垒,增强区域联动性,通过区域一体化政策,与其他地区联合发展,优势互补,进而实现整体区域产业升级,缩小地区间产业升级水平差异。三是以高质量对外开放推进产业升级。立足我国实际国情,优化产业布局,通过提高高质量对外开放水平,引导企业参与国际化分工体系,积极嵌入全球价值链;企业可在提高自身自主创新能力的同时,同时增强其创新技术的吸收转化能力,以突破全球价值链“低端锁定”效应,进一步促进产业升级。

参考文献:

[1]吕越,陈帅,盛斌.嵌入全球价值链会导致中国制造的“低端锁定”吗?[J].管理世界,2018,34(08):11-29.

[2]Gereffi G. International trade and industrial upgrading in the apparel commodity chain[J]. Journal of International Economics, 1999, 48(1):37-70.

[3]Ernst D. Global Production Networks and Industrial Upgrading-A Knowledge-Centered Approach[J]. Economics Study Area Working Papers, 2001.

[4]Humphrey J, Schmitz H. How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters?[J]. Regional Studies, 2002, 36(9):1017-1027.

-
- [5]Poon S C. Beyond the global production networks: a case of further upgrading of Taiwan's information technology industry[J]. International Journal of Technology & Globalisation, 2004, 1(1): 130-144.
- [6]Gereffi G, Humphrey J, Sturgeon T. The governance of global value chains[J]. Review of International Political Economy, 2005(1): 78-104.
- [7]Hausmann R, Klinger B. The Structure of the Product Space and the Evolution of Comparative Advantage[J]. Cid Working Papers, 2007.
- [8]李江帆, 曾国军. 中国第三产业内部结构升级趋势分析[J]. 中国工业经济, 2003(03): 34-39.
- [9]郭义钧. 我国产业结构优化升级的目标和效益评价方法[J]. 中南财经政法大学学报, 2006(06): 73-77.
- [10]韩永辉, 黄亮雄, 王贤彬. 产业结构升级改善生态文明了吗——本地效应与区际影响[J]. 财贸经济, 2015(12): 129-146.
- [11]刘志彪, 张少军. 总部经济、产业升级和区域协调——基于全球价值链的分析[J]. 南京大学学报(哲学·人文科学·社会科学版), 2009, 46(06): 54-62, 140.
- [12]刘志彪. 战略性新兴产业的高端化: 基于“链”的经济分析[J]. 产业经济研究, 2012(03): 9-17.
- [13]杨玲. 破解困扰“中国制造”升级的“生产性服务业发展悖论”的经验研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2017, 34(07): 73-91.
- [14]张杰, 刘东. 我国地方产业集群的升级路径: 基于组织分工架构的一个初步分析[J]. 中国工业经济, 2006(05): 48-55.
- [15]吴义爽. 基于商贸平台型龙头企业战略创业的产业集群升级——以海宁皮革集群为例[J]. 科研管理, 2016, 37(07): 54-61.
- [16]王节祥, 蔡宁, 盛亚. 龙头企业跨界创业、双平台架构与产业集群生态升级——基于江苏宜兴“环境医院”模式的案例研究[J]. 中国工业经济, 2018(02): 157-175.
- [17]李邃, 江可申, 郑兵云. 新兴产业与中国产业结构优化升级有序度研究[J]. 科学学与科学技术管理, 2010, 31(12): 115-121.
- [18]徐晔, 陶长琪, 丁晖. 区域产业创新与产业升级耦合的实证研究——以珠三角地区为例[J]. 科研管理, 2015, 36(04): 109-117.
- [19]李子伦. 产业结构升级含义及指数构建研究——基于因子分析法的国际比较[J]. 当代经济科学, 2014, 36(01): 89-98, 127.
- [20]刘希章, 李富有, 邢治斌. 民间投资、公共投资与产业升级效应——基于结构主义增长理论视角[J]. 当代经济科学, 2017, 39(01): 21-29, 124-125.

[21]陈明艺,王璐璐.长三角产业结构升级税负因素研究[J].上海经济研究,2019(01):70-80.

[22]丁一兵,傅纛捷,曹野.融资约束、技术创新与跨越“中等收入陷阱”——基于产业结构升级视角的分析[J].产业经济研究,2014(03):101-110.

[23]刘大勇,余泳泽,陆晓召.产业转型中的就业困境[J].财经科学,2012(12):65-72.

[24]薛继亮.基于产业转型升级视角的中国就业结构转变研究[J].财经问题研究,2017(03):36-41.

[25]唐东波.垂直专业化贸易如何影响了中国的就业结构?[J].经济研究,2012,47(08):118-131.

[26]韦倩,王安,王杰.中国沿海地区的崛起:市场的力量[J].经济研究,2014,49(08):170-183.

[27]王宁,史晋川.中国要素价格扭曲程度的测度[J].数量经济技术经济研究,2015,32(09):149-161.

[28]张军,吴桂英,张吉鹏.中国省际物质资本存量估算:1952-2000[J].经济研究,2004(10):35-44.

[29]赖德胜,包宁.中国不同区域动态就业弹性的比较——基于面板数据的实证研究[J].中国人口科学,2011(06):38-48, 111.

[30]刘晓英.中部地区制造业承接背后的“民工荒”问题研究[J].农村经济,2016(08):113-118.

[31]王春兰,杨上广.中国区域发展与人口再分布新态势[J].地域研究与开发,2014,33(01):158-163.

注释:

1 篇幅所限,正文中未列出“1999-2017年我国30个省份产业升级指数及其排名”,有需要者可向作者索取。

2 篇幅所限,1997-2017年我国地区产业升级差距指数的具体计算结果未在正文中列出,有需要者可向作者索取。