

# 中国区域经济增长绩效、源泉与演化： 基于要素分解视角\*

李兰冰 刘秉镰

**内容提要：**本文将序列方向性距离函数与 Luenberger 指标的相加特性结合，提出劳动、资本和能源要素的动态绩效评价指标，构建以实现要素生产率评价为基础的生态全要素生产率测度新方法，对 1985—2012 年间中国区域经济增长绩效的时空规律、要素源泉及动态演化进行研究。结果表明：生态全要素生产率增长呈现依赖技术进步的单轮驱动模式，且出现增速下滑的阶段特征和地区差距扩大的空间特征；全要素劳动生产率累积增长率依次高于资本和能源，劳动成为绩效改善最明显的生产要素；随着区域发展战略导向演进，全要素劳动生产率、全要素资本生产率与全要素能源生产率增长全面放缓，劳动、资本和能源成为生态全要素生产率增速下滑的共同要素源泉；生态全要素生产率的要素贡献度沿着“劳动—资本—能源”的次序逐渐递减，东部地区生态全要素生产率增长主要根植于劳动要素贡献，中西部生产率增长的首要要素源泉则由资本分别向能源和劳动转变；生产率增长的分布形态由单极化向双峰演进，动态演化呈现低流动性和强持久性，落后地区赶超先进地区难度加大。

**关键词：**经济增长绩效 全要素劳动生产率 全要素资本生产率 全要素能源生产率

## 一、引言

中国改革开放后经历了三十余年年均近 10% 的高速增长期，从闭塞落后的国家一跃成为全球第二大经济体，创造了世界经济增长史上的奇迹。受错综复杂国际环境和国内经济深层次矛盾凸显的影响，中国已经进入增速换挡期和结构调整阵痛期，经济增长的平衡性、协调性和可持续性亟待增强。无论是解释中国经济奇迹，还是破解新常态下的资源环境约束与经济增长两难困境，都必须回答三个重要问题：第一，中国经济增长的总体质量如何？第二，是否具有可持续性？第三，深层次的要素源泉及提升路径是什么？归根结底，上述问题的解答都要以经济增长绩效评价与成因探析为基础。全要素生产率是评价经济增长质量的关键指标与重要方法，“尽管存在着局限性，但对经济学家来说，没有比研究经济增长和生产率变动更让人着迷的了”（张军，2003）。中国经济增长过程中的全要素生产率评价，不仅应着力于总体层面的变动率估算，更迫切地需要向细密层面深化，为经济增长绩效形成机制提供更加全面的阐释：第一，总体绩效向生产要素绩效拓展，识别中国经济增长绩效深层次形成动因与要素源泉；第二，将区域发展战略导向变化的阶段性特征纳入考察维度，为地区差距形成和区域政策有效性提供解释；第三，由传统绩效评价向动态演化延伸，为生产率

\* 李兰冰，南开大学经济学院城市与区域经济研究所，邮政编码：300071，电子信箱：lilanbing@nankai.edu.cn；刘秉镰，南开大学经济与社会发展研究院，邮政编码：300071，电子信箱：liubl@nankai.edu.cn。作者感谢国家自然科学基金项目“基于‘生态效率—生态全要素生产率’视角的中国区域经济增长效率与提升路径研究”（71103099）的资助。感谢匿名评审专家提出的宝贵意见和建议，文责自负。

增长分布的演化特征和演化模式提供预判。

中国全要素生产率研究主要沿三条主线展开。第一条主线是对全要素生产率与经济增长惯性之间关系的理论思考。如郑玉歆(1999)详细论证了全要素生产率测度与经济增长方式转变的阶段性规律;易纲等(2003)以四点证据证明中国效率提升的事实,提出了适用于新兴经济的全要素生产率评价模型。但是,他们对中国全要素生产率并未进行具体估算。第二条主线沿着中国不同时期全要素生产率的定量研究展开。如 Wang & Yao(2003)、Fleisher et al.(2010)、Li & Liu(2011)、王小鲁(2000)、张军和施少华(2003)、颜鹏飞和王兵(2004)、郑京海和胡鞍钢(2005)、郭庆旺等(2005)、郭庆旺和贾俊雪(2005)、王志刚等(2006)、杨文举(2006)、岳书敬和刘朝明(2006)等做出了卓有成效的贡献。遗憾的是,他们忽略了资源环境约束,研究结论的启示性有所减弱。此后,资源和环境因素逐渐被纳入测算框架,第三条研究主线开始兴起,如 Chen(2014)、Zhang & Ye(2015)、田银华等(2011)、王兵等(2010)、刘瑞翔和安同良(2012)、匡远凤和彭代彦(2012)。综上所述,中国全要素生产率研究已经从理论思考拓展到定量评价,从“纯粹经济导向”转向“经济与资源环境兼顾导向”,为中国经济增长绩效评价提供了多维的视角、丰富的证据和有益的启示。上述文献聚焦于1995—2010年期间不同时期经济增长绩效的总体核算,缺乏对经济增长绩效形成的要素源泉进行测算,尚未建立“总体绩效—要素绩效—要素贡献度识别”逐层递进的研究范式,也无法解释中国三十余年改革发展的全貌,特别是忽略了实施区域非平衡发展战略的20世纪80年代和90年代初期,难以从长时期视角对中国经济增长绩效的阶段性特征、要素源泉与动态演化规律进行全景式的揭示与解释。

本研究试图对现有文献进行如下拓展:(1)从总体绩效向要素绩效延伸,提出全要素劳动生产率指标、全要素资本生产率指标和全要素能源生产率指标等生产要素动态绩效的测评指标和评价方法。它们截然不同于偏要素框架下的要素效率指标,<sup>①</sup>分别指以劳动、资本和能源为载体实现的全要素生产率变动,理论上是分项生产要素推动的经济增长率剔除该项要素投入增长率后的残差,是衡量要素生产率的关键指标。由于分项要素的产出增长率难以识别,要素生产率评价很具挑战性。本文以投入导向的序列方向性距离函数和 Luenberger 生产率指标为基础,有效解决了生产要素动态绩效的模型构建与实际测度问题。(2)在实现能源消耗和环境污染内生化的条件下,实现要素绩效评价与生态全要素生产率评价的有机统一,建立全要素劳动生产率指标、全要素资本生产率指标、全要素能源生产率指标与生态全要素生产率指标之间的“分—总”逻辑结构关系,有利于定量评价分项生产要素对生态全要素生产率变动的贡献率,有效地诠释经济增长绩效的要素源泉。(3)追溯至20世纪80年代,以1985—2012年表征改革开放后至今的长时期,充分考虑区域发展战略导向可能带来的阶段性特征,从总体绩效和要素绩效两个层面对中国经济增长过程进行系统诠释,重点揭示中国经济增长绩效的要素源泉、时空规律、分布模式和演化特征。

本文结构安排如下:第二部分是方法论和数据来源;第三部分是中国生态全要素生产率增长的总体评价、阶段特征与区域差异;第四部分聚焦于要素生产率评价,识别中国生态全要素生产率增长的要素源泉与演化规律;第五部分是主要研究结论。

## 二、方法论与数据来源

### (一)方向性距离函数形式的选择

经济增长绩效评价的首要前提是将资源环境约束纳入全要素生产率的分析框架,构建一个同

<sup>①</sup> 以劳动为例,劳动生产率属于偏要素概念,指产出与劳动投入量之比,反映劳动作为要素生产产出的能力。全要素劳动效率属于全要素框架下的静态绩效指标,指劳动投入目标值与实际值之间的比率,目标值通常由数据包络法等方法获取,反映劳动要素的有效利用程度。

时包含合意产出和非合意产出的生产可能性集合。因此,合理地设定方向性距离函数成为创建经济增长绩效评价模型的重要基础。方向性距离函数由 Chamber et al. (1996) 率先提出,以 Luenberger(1992,1994) 建立的短缺函数为基础,实现了 Shephard 投入与产出距离函数的一般化,但它只适于具有合意产出的状况。此后,Chung et al. (1997)、Färe et al. (2005) 和 Fukuyama & Weber(2009) 等不断优化方向性距离函数,将非合意产出作为合意产出的附属产品巧妙地纳入生产边界构建,并逐渐由径向计算方法发展为非径向计算方法。

为构建基于资源环境约束的生产要素动态绩效评价模型,逐一测度分项生产要素对生态全要素生产率变动的贡献,本文摒弃了各项投入进行等比例缩减的径向方向性距离函数,采用非径向的投入导向方向性距离函数。该函数允许不同生产要素进行非均等比例的缩减,既有效避免了忽略非径向松弛变量导致的效率估计偏差,也使得测算分项生产要素绩效成为可能。然而,在运用当期样本数据构造生产技术前沿面时,由于没有考虑到过去时期的样本信息,生产率指数的测算结果时常出现技术在长期内大规模倒退的反常现象(庞瑞芝,2011)。为反映技术进步特征,Shestalova (2003)、Thirtle et al. (2003) 和 Oh & Heshmati(2010) 尝试引入序列生产边界。基于此,本文将技术不退步的思想与非径向的投入导向方向性距离函数相结合,构建投入导向的序列方向性距离函数,<sup>①</sup>既能通过赋予分项要素不同缩减比例、识别分项要素的总松弛量,也能通过引入时间因子、反映长时期技术不退步特征。

## (二) 生态全要素生产率模型:基于投入导向序列 Luenberger 生产率指标的构建

方向性距离函数的出现促使生产率评价工具由 Malmquist 生产率指数 (Färe et al., 1994) 向 Luenberger 生产率指标 (Chamber et al., 1996) 和 Malmquist-Luenberger 生产率指数 (Chung et al., 1997) 发展。与 ML 生产率指数相比, Luenberger 生产率指标具有基于差分的相加结构,且 Luenberger 生产率指标是 M 和 ML 指数的一般化形式 (Boussemart et al., 2003; 王兵等, 2010)。更为重要的是,全要素生产率指标与分项要素的动态绩效指标之间具有加权平均或算数平均关系,以相加结构为基础的全要素生产率框架更适用于构建分项要素的全要素生产率指标模型,也更适于准确刻画总体绩效与分项要素绩效之间的内在逻辑关系。<sup>②</sup> 鉴于此,本文以投入导向的序列方向性距离函数代替传统方向性距离函数,构建一种新型的生态全要素生产率指标——投入导向序列 Luenberger 生产率指标 (sequential input-oriented Luenberger productivity indicator, SIL):

$$SIL_T^{T+1} = \frac{1}{2} \{ [\vec{D}_T(T) - \vec{D}_T(T+1)] + [\vec{D}_{T+1}(T) - \vec{D}_{T+1}(T+1)] \} \quad (1)$$

其中,  $\vec{D}_T(T)$  和  $\vec{D}_T(T+1)$  表示第  $T$  期和第  $T+1$  期投入在当期生产边界下的总体冗余程度;  $\vec{D}_T(T+1)$  和  $\vec{D}_{T+1}(T)$  表示第  $T+1$ 、 $T$  期投入在第  $T$  和  $T+1$  期边界下的冗余程度。序列方向性距离函数的生产边界涵盖了过往时期的样本信息,这正是其与传统距离函数的本质区别。参照 Chamber et al. (1996) 的分解思路,  $SIL_T^{T+1}$  可解构为效率变动 ( $SILEC_T^{T+1}$ ) 和技术变动 ( $SILTC_T^{T+1}$ ):

$$SILEC_T^{T+1} = \vec{D}_T(T) - \vec{D}_{T+1}(T+1) \quad (2)$$

$$SILTC_T^{T+1} = \frac{1}{2} \{ [\vec{D}_{T+1}(T+1) - \vec{D}_T(T+1)] + [\vec{D}_{T+1}(T) - \vec{D}_T(T)] \} \quad (3)$$

## (三) 生产要素绩效模型:全要素劳动生产率、全要素资本生产率和全要素能源生产率

SIL 生态全要素生产率指标仍然是集所有生产要素于一体的总体绩效评价指标,无法识别分

① 如感兴趣,投入导向方向性距离函数的线性规划求解表达形式可向作者索要。

② 通过理论推导可证明全要素生产率增长是全要素劳动生产率增长、全要素资本生产率增长、全要素能源生产率增长的加权平均;当要素权重相同时,即为算数平均关系。由于篇幅限制,此处不详细说明推导过程,如需要可向作者索要。

项生产要素的绩效表现与贡献程度。Chang et al. (2012)曾将中国银行业的 Luenberger 生产率指标向投入要素层面拓展,但未考虑负产出和技术不退步的双重因素。刘瑞翔、安同良(2012)曾将 Luenberger 生产率指标分解为投入、期望产出和非期望产出三部分,但尚未提出系统性的生产要素绩效指标。本文致力于考察中国的经济增长绩效,基于数据可得性选择省级区域(省、直辖市、自治区)作为决策主体。为实现资源环境约束内生化的,将能源要素纳入投入项,将二氧化碳、二氧化硫和废水作为非合意产出纳入生产边界构建。区别于现有文献,本文将分项生产要素的序列方向性距离函数与 *SIL* 生态全要素生产率指标相结合,进行如下拓展:(1)由总体绩效向生产要素绩效的细密层面进行梯度式推进,提出全要素劳动生产率指标、全要素资本生产率指标和全要素能源生产率指标等生产要素动态绩效评价与测度模型;(2)精巧地构建总体绩效与生产要素绩效之间的“总一分”逻辑关系,从生产要素的新视角对总体绩效进行系统性解构,进而实现分项生产要素对总体绩效的贡献度评价。

首先,构建劳动要素的序列方向性距离函数。 $\vec{D}_{L,T}(T)$ 和 $\vec{D}_{L,T+1}(T+1)$ 分别为第  $T$  期和第  $T+1$  期劳动要素在当期生产边界下的冗余程度, $\vec{D}_{L,T}(T+1)$ 为第  $T+1$  期劳动要素在第  $T$  期边界下的冗余程度, $\vec{D}_{L,T+1}(T)$ 表示第  $T$  期劳动要素在第  $T+1$  期边界下的冗余程度,分别以 $\vec{D}_{L,T}(T)$ 、 $\vec{D}_{L,T+1}(T+1)$ 、 $\vec{D}_{L,T+1}(T)$ 、 $\vec{D}_{L,T}(T)$ 替换 $SIL_T^{T+1}$ 指数中的相应部分,进而建立全要素劳动生产率指标:

$$SIL_{L,T}^{T+1} = \frac{1}{2} \{ [\vec{D}_{L,T}(T) - \vec{D}_{L,T}(T+1)] + [\vec{D}_{L,T+1}(T) - \vec{D}_{L,T+1}(T+1)] \} \quad (4)$$

参照 *SIL* 生态全要素生产率指标的分解思路,全要素劳动生产率指标( $SIL_{L,T}^{T+1}$ )可分解为效率变动( $SILEC_{L,T}^{T+1}$ )和技术变动( $SILTC_{L,T}^{T+1}$ )两部分:

$$SIL_{L,T}^{T+1} = \underbrace{[\vec{D}_{L,T}(T) - \vec{D}_{L,T+1}(T+1)]}_{SILEC_{L,T}^{T+1}} + \frac{1}{2} \underbrace{\{ [\vec{D}_{L,T+1}(T+1) - \vec{D}_{L,T}(T+1)] + [\vec{D}_{L,T+1}(T) - \vec{D}_{L,T}(T)] \}}_{SILTC_{L,T}^{T+1}} \quad (5)$$

依此类推,全要素资本生产率指标和全要素能源生产率指标可据下式进行构建:

$$SIL_{C,T}^{T+1} = \underbrace{[\vec{D}_{C,T}(T) - \vec{D}_{C,T+1}(T+1)]}_{SILEC_{C,T}^{T+1}} + \frac{1}{2} \underbrace{\{ [\vec{D}_{C,T+1}(T+1) - \vec{D}_{C,T}(T+1)] + [\vec{D}_{C,T+1}(T) - \vec{D}_{C,T}(T)] \}}_{SILTC_{C,T}^{T+1}} \quad (6)$$

$$SIL_{E,T}^{T+1} = \underbrace{[\vec{D}_{E,T}(T) - \vec{D}_{E,T+1}(T+1)]}_{SILEC_{E,T}^{T+1}} + \frac{1}{2} \underbrace{\{ [\vec{D}_{E,T+1}(T+1) - \vec{D}_{E,T}(T+1)] + [\vec{D}_{E,T+1}(T) - \vec{D}_{E,T}(T)] \}}_{SILTC_{E,T}^{T+1}} \quad (7)$$

由于 $\vec{D}_T(T)$ 是所有投入要素距离函数 $\vec{D}_{i,T}(T)$ 的算术平均值(Chang et al., 2012),因此 $SIL_T^{T+1}$ 生态全要素生产率指标与全要素劳动生产率指标、全要素资本生产率指标和全要素能源生产率指标之间具有如下的“总一分”逻辑关系:

$$SIL_T^{T+1} = \frac{SIL_{L,T}^{T+1} + SIL_{C,T}^{T+1} + SIL_{E,T}^{T+1}}{3} \quad (8)$$

$$SILEC_T^{T+1} = \frac{SILEC_{L,T}^{T+1} + SILEC_{C,T}^{T+1} + SILEC_{E,T}^{T+1}}{3} \quad (9)$$

$$SILTC_T^{T+1} = \frac{SILTC_{L,T}^{T+1} + SILTC_{C,T}^{T+1} + SILTC_{E,T}^{T+1}}{3} \quad (10)$$

#### (四)数据来源

本文拟从改革开放初期至今的长时期视角出发,对中国经济增长绩效的演进规律进行系统评

价。鉴于分地区的能耗统计数据始于1985年,只能尽量将样本期间向前追溯至20世纪80年代,以1985—2012年作为研究期间。在1985—2012年期间,中国区域发展战略经历了由不平衡导向转向平衡导向的重大转折:1985—1998年,以效率优先为主线,支持东部沿海地区率先发展,凸显不平衡导向;1999—2012年,兼顾公平与效率,实施区域协调发展战略,凸显平衡导向。区域发展战略是中国经济增长的重要制度变量,依据战略导向将样本期间细分为“1985—1998”和“1999—2012”两大时期,将有利于识别区域政策有效性和揭示经济增长绩效的阶段特征。

综合考虑行政区划及数据可得性等因素,1985—1998年期间考察28个省级区域,西藏和海南省不予考察,1997年和1998年重庆数据并入四川计算;1999—2012年期间考察29个省份,重庆作为直辖市独立核算。本文以地区生产总值作为合意产出,以二氧化碳排放量、二氧化硫排放量和废水排放量作为非合意产出指标,以就业人口、固定资本存量和能源消耗总量作为投入指标。地区生产总值、就业人口、能源消耗总量、二氧化硫排放量和废水排放量的统计数据主要来源于《中国统计年鉴》、《新中国六十年统计资料汇编》、《中国能源统计年鉴》和《新中国五十五年统计资料汇编》等,缺失数据由地方统计年鉴或应用插值法等进行补齐。资本存量依据《中国国内生产总值核算历史资料(1952—1995)》、《新中国六十年统计资料汇编》和《中国统计年鉴》提供的基础数据,应用永续盘存法计算。地区二氧化碳排放量依据煤炭和石油能源消耗量,应用《国家温室气体清单指南第二卷(能源)》(IPCC,2006)提供的二氧化碳排放量估算方法进行测算。

### 三、中国生态全要素生产率增长的总体评价:阶段特征与地区差异

为识别中国经济增长总体绩效的时序特征与空间差异,本部分沿着区域发展战略的演进脉络,考察长时期内生态全要素生产率变动的阶段性特征,并将区域发展战略演进与地域分布特征相结合,重点剖析地区间差异的发展态势,为中国不平衡增长特征提供生产率视角的解释。

#### (一)基于区域发展战略导向的中国生态全要素生产率演进特征

本文具有向前追溯至20世纪80年代中期、向后延伸至2012年的长时期视角。更为重要的是,长时期视角跨越了区域不平衡发展战略和区域协调发展战略两大时期,为传统经济增长绩效研究加入了区域发展战略导向的新维度,经济增长绩效阶段性特征与潜在成因成为研究重点。

在区域不平衡发展战略时期内,生态全要素生产率以3.48%的年均增速增长,技术水平和生态效率的年均增长率分别为4.15%和-0.67%。在区域协调发展战略时期内,生态全要素生产率以1.38%的年均增速增长,技术水平和生态效率的年均增长率分别为2.21%和-0.83%。由此可见,区域发展战略由不平衡导向向协调导向演进未能有效驱动生产率增长,生态全要素生产率出现增速放缓现象,技术进步速度下降和生态效率恶化是共同成因,如图1所示。中国区域不平衡发展时期的生产率增速较快,可能是由于该时期经济发展基础薄弱,技术进步和效率改善的边际成本较低,生产率增长的边际效应明显。经过十余年高速增长积累,经济总量和总体实力显著增强,区域协调发展战略时期出现边际成本递增和边际效应递减现象,这意味着实现相同速度的生产率增长需要付出更高成本和更多努力。当然,生态全要素生产率增速放缓的深层次制度因素也不容忽视。如20世纪80年代至90年代,经历了探索性的农村改革和城市改革,并初步建立社会主义市场经济新体制,管理体制、所有制、分配制度和产权制度等系列改革逐渐突破了束缚生产力发展的体制性障碍,对于解放生产力的作用显著;20世纪90年代中后期,社会主义市场经济体制日渐成熟,继续释放经济体制改革的红利,但是深层次矛盾凸显减弱了生产力提升的制度激励效果。

中国生态全要素生产率增速的阶段性特征明显,但生产率增长模式却并未出现显著变化。中国全要素生产率增长始终呈现依赖技术进步的“单轮驱动模式”。中国生态全要素生产率和技术水平出现相似的累积增长态势,生态效率累积增长率则围绕零值附近呈现复杂的波动交织态势。

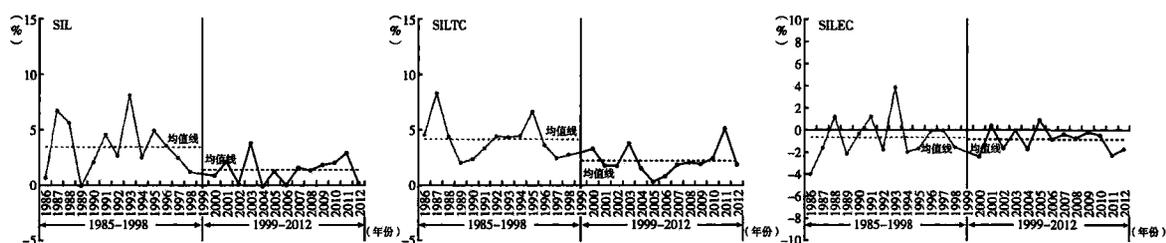


图1 中国生态全要素生产率演进的阶段性特征

由此可见,技术进步是中国生态全要素生产率增长的主要动力,不断推动生产边界向外扩张。在生产边界扩张过程中,部分省级区域逐渐远离生产边界,生态效率改善微弱甚至出现效率衰退现象。这说明注重增强科技创新能力,切不能忽视资源管理能力的改善,否则要素冗余严重不仅加剧成本压力,而且将抵消技术对生态全要素生产率的部分提升作用,成为生产力增长的掣肘因素,造成科技投入资源的隐形损耗。为增强中国经济增长的可持续性,生态全要素生产率增长动力应逐渐摆脱“技术进步”单轮驱动模式,逐渐向“技术进步与效率追赶”双轮驱动转型。

(二)中国生态全要素生产率增长的地区化差异特征

地区差距是中国经济与社会发展的深层次矛盾之一,制约着中国经济增长的平衡性和协调性。东部、中部和西部三大地区的生态全要素生产率均呈现增长趋势,但地区间的增幅差异显著。东部地区生态全要素生产率的累积增长率一直高居首位,生产率竞争优势突出。中西部地区发展相对滞后,生态全要素生产率累积增长率不足全国平均水平,陷入经济增长总量和经济增长质量的双重落后困局。东部与中西部地区之间的生产率累积变化差距呈现扩大趋势,地区间经济增长绩效落差不降反升。这说明中国区域协调发展的任务十分艰巨,东部与中西部地区之间的发展差距不仅是总量差距,更重要的是质量差距“极化”特征凸显。

随着区域发展战略导向的转变,区域生态全要素生产率并未出现预期的协调态势,东部与中西部之间的生产率落差反而逐渐扩大,如表1所示。在1985—1998年期间,东部生产率迅猛发展直接得益于效率导向的区域不均衡发展战略。该时期国家区域政策和投资布局均强调效率目标并倾斜于条件较好的东部沿海地区,东部迅速进入经济发展的上升通道,与中西部的的发展差距逐渐拉大。1999年,西部大开发战略的提出标志着中国进入区域协调发展战略实施阶段。然而,东部与中西部的生产率增速差距却由1985—1998年的2.40个百分点和1.84个百分点上升为1999—2012年的2.88个百分点和3.04个百分点。区域协调发展战略的实施,为何没有扭转中西部地区生产率增速落后于东部的局面呢?地区间生产率差距为何非但没有缩小,反而背道而驰有所扩大呢?

表1 中国各地区不同时期的生态全要素生产率年均变化率 单位:%

	区域不平衡发展战略时期(1985—1998年)			区域协调发展战略时期(1999—2012年)		
	SIL	SILEC	SILTC	SIL	SILEC	SILTC
东部	4.82	-0.03	4.85	3.33	-0.61	3.95
中部	2.42	-0.70	3.11	0.45	-1.14	1.60
西部	2.98	-1.30	4.28	0.29	-0.79	1.08

这一现象的背后至少能够揭示以下两个问题:(1)区域发展战略导向转变是实现地区协调发展的必要条件,而不是缩小地区发展差距的充分条件。地区差距由各种相互关联的因素所造成,经济、历史、地理等各种因素使沿海地区比内陆地区站在更高的改革起点上,地区发展战略、政府政策、全球化、经济自由化、地区特定因素和要素市场的扭曲相互交织、共同作用,对地区差距产生了重要的影响(刘夏明等,2004)。区域协调发展战略为中西部地区追赶东部地区提供了有利契机,

但地区发展差距缩减关键在于落后地区能否将区域发展战略与地区性因素相结合,通过制定合理区域政策,促进市场开放度、经济自由度、基础设施水平等投资环境优化,进而实现基于比较优势的市场资源重新配置。(2)地区发展依赖于地区产业发展,某地区产业发展快于其他地区而形成的集聚经济是导致区域差距持久存在的重要原因(Golley,2002)。如东部地区产业结构的高质、高新、高端、高效特征更为明显。在区域协调发展战略实施过程中,东部地区加速向中西部地区进行产业转移。边际产业扩张理论认为对外直接投资和产业转移应选择具有比较劣势或即将淘汰的边际产业,劳动密集型产业率先进入边际产业序列,接着才是资本以及技术密集型产业。中西部地区若仅限于“复制—照搬—模仿”的产业转移模式,不能制定有效的产业转移政策和产业结构政策,非但无法实现后发优势,而且会陷入具有累积循环效应的贫困陷阱。

通过上述研究,我们发现生态全要素生产率增速放缓,地区间生产率差距趋于扩大,经济增长方式由依靠要素规模扩张转向依靠全要素生产率增长的任务艰巨。本部分主要对该现象进行了制度层面的外生因素诠释,亟待从生产要素的内生变量视角识别经济增长绩效的形成机制。作为中国经济增长内生变量的生产要素绩效演进规律如何?不同发展时期和不同地区分项生产要素对经济增长绩效的贡献度有何不同?这些问题的解答将为科学制定中国区域政策提供有益信息。因此,迫切需要从生产要素的新视角出发,对中国经济增长绩效形成机理予以探究。

#### 四、中国生态全要素生产率增长的源泉识别与演化规律

经济增长是生产要素与技术水平相互交织的过程,要素绩效是经济增长绩效的内源性因素。本部分将实现由经济增长绩效向要素绩效的梯度式推进,聚焦于要素生产率评价,为中国经济增长绩效的地区差距和阶段性差异提供要素层面的成因诠释。在此基础上,经济增长绩效评价框架向动态演化研究拓展,通过引入动态分布法,系统评价“经济增长绩效—生产要素绩效”双重层面的分布形态、流动性和演化特征,为生产率增长的地区间差距演进方向提供预判。

(一)要素生产率测度:基于“全要素劳动生产率—全要素资本生产率—全要素能源生产率”评价指标

在中国经济快速发展过程中,劳动、资本和能源的要素绩效均有所提升。从总体演进趋势看,全要素劳动生产率累积增长率最高,依次领先于资本和能源,劳动力成为绩效改善最为显著的生产要素,如图2所示。全要素资本生产率和全要素能源生产率仍有较大提升空间,尤其是能源绩效对破解经济增长与节能减排之间的两难困境至关重要。值得关注的是,技术进步是劳动、资本和能源绩效改善的主要驱动力,这是生态全要素生产率增长呈现单轮驱动特征的潜在成因。

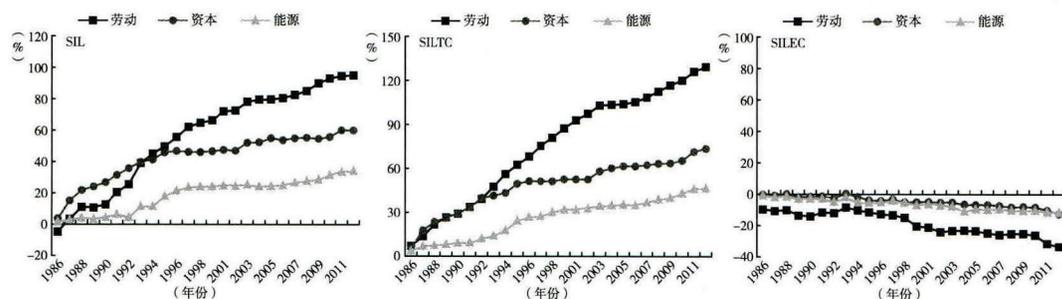


图2 全要素劳动生产率、全要素资本生产率和全要素能源生产率的累积变动趋势

与中国劳动力资源丰富、成本优势和年龄结构带来的“人口红利”相比,全要素劳动生产率提升带来的经济增长效应容易被忽略。研究发现:1985—2012年期间,中国全要素劳动生产率以3.64%的年均增速增长,位居三大要素之首。一方面,这与劳动要素由低生产率产业向高生产率产

业转移引致的就业结构优化直接相关。例如,第二、三产业占就业人口的比例由1985年的37.6%上升至2012年的66.4%;高技术产业占制造业就业人口的比例由1995年的6.34%上升至2012年的15.12%。另一方面,虽然我国劳动力就业结构性矛盾依然突出,但劳动力素质对全要素劳动生产率增长的推进作用不可忽视。如大专以上学历劳动者占就业人口比例由1990年的3.28%上升至2012年的13.66%。一方面,高端人力资源累积或人力资本水平提升,有利于加速技术模仿、技术追赶和技术扩散,也有利于增强自主研发和知识创新能力。另一方面,普通劳动者知识及技能水平改善,有利于提高对新工艺和新方法的吸收能力和适应能力,通过“干中学”效应促进新技术转化为生产力进而推动技术进步。从区域分布特征看,全要素劳动生产率增长呈现“东部—西部—中部”依次递减现象,如表2所示。东部地区全要素劳动生产率以年均8.24%的增速高居榜首,与该地区在薪酬水平、公共服务、工作机遇等方面具有比较优势,对高质量、高产出、高效率的人力资源具有较强的要素集聚能力直接相关。东部地区产业结构优化升级引致的产业间与地区间劳动要素转移,也会通过就业结构调整推动区域全要素劳动生产率增长。

表2 中国不同时期全要素劳动生产率与分解项的年均变化率 单位:%

	1985—1998年			1999—2012年			1985—2012年		
	SIL <sub>L</sub>	SILEC <sub>L</sub>	SILTC <sub>L</sub>	SIL <sub>L</sub>	SILEC <sub>L</sub>	SILTC <sub>L</sub>	SIL <sub>L</sub>	SILEC <sub>L</sub>	SILTC <sub>L</sub>
全国	5.02	-1.18	6.21	2.27	-1.41	3.68	3.64	-1.30	4.94
东部	11.03	0.07	10.96	5.44	-1.20	6.63	8.24	-0.56	8.80
中部	1.16	-1.57	2.73	0.39	-1.55	1.94	0.78	-1.56	2.34
西部	2.10	-2.13	4.22	0.75	-1.51	2.26	1.42	-1.82	3.24

高投资是促进中国经济增长的重要因素,1985—1998年和1999—2012年固定资本存量的年均增速分别高达11%和15%。然而,高投资并未驱动全要素资本生产率的加速增长,对中国经济可持续发展形成挑战。中国全要素资本生产率年均增速为2.31%,落后于全要素劳动生产率增速1.33个百分点,如表3所示。1999—2012年的较低增速是拉低长时期平均增速的主要原因。更准确地说,1985—1993年全要素资本生产率累积增长始终高于全要素劳动生产率累积增长,从1994年开始被全要素劳动生产率反超。全要素资本生产率增速放缓可能与以下因素相关:(1)改革开放打破了制度藩篱,资本逐利性促使大量资本从低效率领域向高效率领域转移,20世纪80年代—90年代初期全要素资本生产率稳步增长。随着市场化和国际化程度提高,资本在不同领域之间转移引致的边际报酬递减,成为全要素资本生产率增速放缓的成因之一。(2)投资扭曲引致的资本配置结构性障碍。如2003—2012年房地产业投资占全社会固定资产投资比例平均为24%,房地产业投资占服务业部门投资50%,这一时期房地产业投资等爆发式增长(中国经济增长前沿课题组,2014)。再如,钢铁、光伏等行业过度投资引发严重的资本闲置和产能过剩。(3)基础设施投资占比高企。如城市化率由1985年的23.71%上升为2012年的52.57%,其间大量资本投入基础设施建设领域,为农民向市民化转变提供公共服务产品保障。此外,中国于2008年实施4万亿投资计划,形成了巨额基础设施资本增量,经济效应难以在短期内显现。过多资本进入房地产、基础设施和产能过剩领域,可能会冲击对工业制造业及研发创新的资本投入,进而削弱资本的全要素生产率增长效应。值得关注的是,全要素资本生产率增长呈现出“中部—西部—东部”依次递减规律。东部资本存量高于中西部,但资本存量转化为生产率需要滞后期,这可能是导致东部资本的产出能力增速放缓、全要素资本生产率增速较低的原因之一。中西部资本要素相对稀缺,资本边际效应较高可能对全要素资本生产率增速具有一定影响。此外,三大地区全要素资本生产率提升均得益于技术进步,资本效率呈现衰退态势。

表 3 中国不同时期全要素资本生产率与分解项的年均变化率 单位：%

	1985—1998 年			1999—2012 年			1985—2012 年		
	SIL <sub>c</sub>	SILEC <sub>c</sub>	SILTC <sub>c</sub>	SIL <sub>c</sub>	SILEC <sub>c</sub>	SILTC <sub>c</sub>	SIL <sub>c</sub>	SILEC <sub>c</sub>	SILTC <sub>c</sub>
全国	3.55	-0.38	3.93	1.08	-0.62	1.70	2.31	-0.50	2.81
东部	1.70	-0.04	1.74	2.61	-0.44	3.05	2.16	-0.24	2.40
中部	4.62	-0.24	4.86	0.47	-1.36	1.83	2.55	-0.80	3.35
西部	4.54	-0.84	5.38	0.12	-0.25	0.37	2.33	-0.55	2.87

中国经济增长与高能耗、高污染并行,能耗与污染已经成为经济增长的硬约束,节能减排已上升至国家战略层面。在 1985—2012 年期间,中国全要素能源生产率的年均增长率仅为 1.33%,主要得益于 1.78% 的技术进步率,同期能源效率不升反降,折射着中国实现节能减排目标的艰巨性,如表 4 所示。中国全要素能源生产率增速缓慢具有深层次成因:(1)与中国工业发展战略直接相关。与 20 世纪 80 年代鼓励轻工业的工业发展战略不同,20 世纪末期重化工业特征再次凸显,能耗密集型和污染密集型的重工业快速发展。重工业总产值由 1985 年的 5141 亿元增长到 2011 年的 60.7 万亿元,剔除价格因素后的年均增长率仍高达 12.65%。(2)化石能源占比过高,能源消费结构未有明显改善。如 1985 年和 2012 年原煤及原油占能耗总量的比例分别为 92.9% 和 85.4%,下降不足 10 个百分点。各地区全要素能源生产率增长均源自技术进步,但增速异质性显著,呈现“东部—西部—中部”依次递减的空间格局。这与地区间产业结构差异直接相关,东部高新技术产业发达,中西部却集聚着大量高能耗产业。中西部能源丰富、能源获取成本较低,也是其陷入资源诅咒的主要成因。

表 4 中国不同时期全要素能源生产率与分解项的年均变化率 单位：%

	1985—1998 年			1999—2012 年			1985—2012 年		
	SIL <sub>e</sub>	SILEC <sub>e</sub>	SILTC <sub>e</sub>	SIL <sub>e</sub>	SILEC <sub>e</sub>	SILTC <sub>e</sub>	SIL <sub>e</sub>	SILEC <sub>e</sub>	SILTC <sub>e</sub>
全国	1.85	-0.46	2.31	0.80	-0.45	1.25	1.33	-0.45	1.78
东部	1.71	-0.13	1.84	1.95	-0.20	2.15	1.83	-0.17	1.99
中部	1.46	-0.28	1.74	0.49	-0.52	1.01	0.98	-0.40	1.37
西部	2.31	-0.93	3.24	-0.01	-0.62	0.60	1.15	-0.77	1.92

综上所述,劳动、资本和能源的要素生产率增长呈现三大特征。第一,全要素劳动生产率和全要素能源生产率增长均呈现东部领先态势,全要素资本生产率增长呈现中西部领先态势。第二,区域发展战略导向变动并未改变劳动和能源的要素生产率增长空间分布特征,东部始终领先于中西部,全要素劳动生产率和全要素能源生产率累积增长的地区差距逐渐扩大。同期,东部逐渐扭转全要素资本生产率增长落后的局面,对中西部产生赶超效应,中西部与东部之间的全要素资本生产率累积增长差距呈现先扩大、后缩小的分布特点。这为中国生态全要素生产率累积增长的地区差距扩张提供了要素层面的解释。第三,区域发展战略由不平衡导向转向协调导向,劳动、资本和能源的要素生产率普遍呈现增速放缓的阶段性特征,共同构成了生态全要素生产率增速下降的深层次要素源泉。此外,全要素资本生产率和全要素能源生产率增长率远低于全要素劳动生产率增长率,这种低速增长态势若不能及时转变,将阻碍经济增长方式转型。

## (二) 中国生态全要素生产率增长的要素源泉识别

在 1985—2012 年期间,劳动要素对中国生态全要素生产率增长的贡献率高居首位,资本要素

居第二位,能源要素的贡献率最低,全国层面始终保持“劳动—资本—能源”要素贡献度依次递减的分布格局。随着区域不平衡发展战略向区域协调发展战略的演进,不仅区域经济增长绩效呈现显著差异,而且区域经济增长绩效的深层次要素源泉也呈现不同规律。在1985—1998年期间,东部地区全要素生产率的要素贡献度呈现出“劳动—能源—资本”依次递减的特征,劳动、能源和资本要素的贡献度依次为76.38%、11.84%和11.78%,这与该时期全要素劳动生产率显著的增速优势直接相关。在1999—2012年期间,该地区生态全要素生产率的要素贡献度排序转变为“劳动—资本—能源”,虽然劳动要素仍占据首位,但贡献度却下降为54.38%,同期资本要素以26.14%的贡献度跃居第二位,这主要由于全要素劳动生产率增速下滑和全要素资本生产率快速成长双重因素共同导致的。中西部地区生态全要素生产率增长的核心要素源泉则由资本分别转变为能源和劳动,如表5所示。

表5 中国生态全要素生产率年均变化率与要素贡献度评价 单位:%

	区域不平衡发展战略时期(1985—1998年)				区域协调发展战略时期(1999—2012年)			
	SIL	劳动贡献度	资本贡献度	能源贡献度	SIL	劳动贡献度	资本贡献度	能源贡献度
全国	3.48	48.17	34.05	17.77	1.38	54.71	25.94	19.35
东部	4.82	76.38	11.78	11.84	3.33	54.38	26.14	19.48
中部	2.42	16.03	63.81	20.16	0.45	29.01	34.54	36.46
西部	2.98	23.44	50.74	25.82	0.29	87.86	13.88	-1.74

生态全要素生产率变动可分别沿着横向和纵向两个维度进行解构,横向分解为生态效率变动和技术水平变动,纵向分解向要素生产率推进。若将横向维度和纵向维度相结合,探究生态效率变动和技术水平变动的要素源泉,将有利于进一步解释中国经济增长绩效的形成机理。

中国生态效率始终保持负增长,对生态全要素生产率增长具有显著阻碍作用。在1985—1998年和1999—2012年两个时期内,生态效率分别以年均-0.67%和-0.83%的速度衰退,劳动始终是最主要的要素源泉,资本和能源交替位居其后。东部、中部和西部地区的生态效率始终处于下降区间,东部地区的要素源泉由“能源—资本”转向“劳动—资本—能源”,中西部地区生态效率衰退则始终根植于劳动、能源和资本三种要素,如表6所示。

表6 中国生态效率年均变化率与要素贡献度评价 单位:%

	区域不平衡发展战略时期(1985—1998年)				区域协调发展战略时期(1999—2012年)			
	SILEC	劳动贡献度	资本贡献度	能源贡献度	SILEC	劳动贡献度	资本贡献度	能源贡献度
全国	-0.67	58.59	18.87	22.55	-0.83	56.92	25.09	17.99
东部	-0.03	-72.87	39.33	133.53	-0.61	65.09	23.86	11.05
中部	-0.70	75.37	11.45	13.18	-1.14	45.14	39.74	15.12
西部	-1.30	54.62	21.55	23.83	-0.79	63.53	10.61	25.87

技术进步始终是驱动中国生态全要素生产率增长的核心动力,劳动力则是推动技术进步的核心要素。从地区差异看,东部地区技术进步主要源于劳动要素,但要素贡献度由1985—1998年期间的75.40%下降为1999—2012年期间的56.04%,这主要是劳动技术进步趋于减速、资本和能源技术进步速度加快的综合作用结果。中西部地区技术进步的首要要素均呈现由资本向劳动转变的发展规律。在1985—1998年期间,中西部技术进步的首要要素普遍表现为“资本—劳动—能源”依次递减特征,资本是驱动技术进步的首要要素源泉。在1999—2012年期间,中西部的劳动要素贡献率分别上升至40.57%和69.96%,超越了资本要素38.26%和11.47%的贡献率,跃居第一位,如表7所示。

表 7 中国技术水平年均变化率与要素贡献度评价 单位：%

	区域不平衡发展战略时期(1985—1998年)				区域协调发展战略时期(1999—2012年)			
	SILTC	劳动贡献度	资本贡献度	能源贡献度	SILTC	劳动贡献度	资本贡献度	能源贡献度
全国	4.15	49.86	31.59	18.55	2.21	55.54	25.62	18.84
东部	4.85	75.40	11.96	12.64	3.95	56.04	25.79	18.17
中部	3.11	29.30	52.10	18.60	1.60	40.57	38.26	21.16
西部	4.28	32.90	41.89	25.21	1.08	69.96	11.47	18.57

(三) 省级生态全要素生产率增长的分布形态与动态演化

为了对中国经济增长绩效进行更为立体化的研究,在剖析全国层面和地区层面生产率增长状况的基础上,本部分将考察省级生态全要素生产率增长的分布差异与动态演化态势。借鉴 Quah (1997)、Aroca (2005)、李国平和陈晓玲(2007)等对于分布动态法的研究,应用核密度估计方法考察省级生产率增长的分布形状,揭示生产率增长分布的流动性与演化特征。

省级生态全要素生产率增长率由单峰分布逐步向双峰分布演进,主峰位置向左偏移,如图 3<sup>①</sup>所示。1985—1998 年期间在 0.02—0.04 区间内呈单峰分布,1999—2012 年期间分别在 0—0.02 区间和 0.05—0.06 区间出现主波峰和次波峰。技术变动一直呈单峰分布,但波峰高度有所增加且向左偏移,呈现向低水平进步率加速收敛的态势。生态效率变动率始终呈现双峰分布,波峰位置向左偏移,表明生态效率变动率有所下降,但生态效率的收敛性无显著变化。综上所述,受技术变动和效率变动的综合影响,省级生态全要素生产率增长由趋向单个均衡点收敛向两个均衡点收敛的两极分化转变,俱乐部收敛特征较为显著。俱乐部之间差距扩大,俱乐部内省区之间生产力增长差距未出现显著缩小,分化程度加强,省级生态全要素生产率分别向高水平和低水平两个方向集聚。

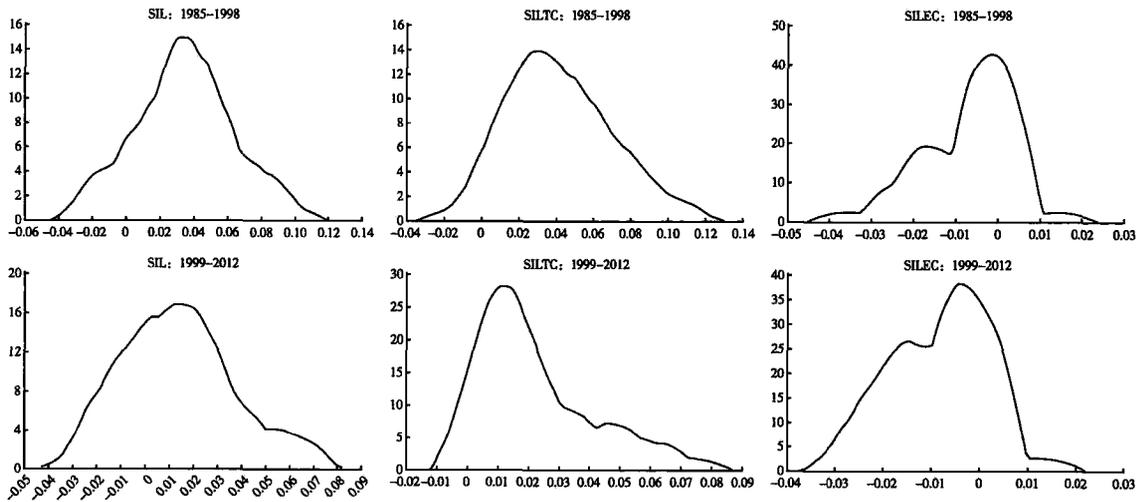


图 3 中国省级生态全要素生产率增长率及构成项的分布状况

省级生态全要素生产率增长率的转移概率群均主要落在正对角线周围,表明中国省级生产率增长率分布的流动性较低且持久性强,如图 4<sup>②</sup>所示。尽管如此,两个时期的生态全要素生产率增长率演化仍存在一定差异。第一阶段的主峰相对平缓,且等高线位于 45 度角上方的面积偏多,表

① 横轴为生态全要素生产率及分解项的变动率,纵轴为核密度估计值。

② 平面轴线表示第 t 年与第 t+1 年的生态全要素生产率变动率,垂直于平面的轴线为随机核,代表着平面内任意点的密度(即条件概率)。

明部分省级区域  $t+1$  年的生产率增长率与  $t$  年相比有所提升。与此同时,等高线穿越第二、四象限,表明部分省级生态全要素生产率增长发生逆转,正向增长转为衰退和衰退转为正向增长均有可能并行发生。第二阶段的主峰更加陡峭,等高线向左下偏移且范围更加集中,表明省级生产率增长率略有下降,生产率增长率分布的流动性进一步降低,保持原有增长率水平的惯性加强。穿越第二、四象限的等高线面积减小,表明省份生态全要素生产率增长发生逆转的可能性降低。这表明生产率领先与落后地区之间的差距逐步扩大,若无法打破这种增长惯性,落后地区后发赶超的难度将进一步加大。正如中国已在北京、天津、上海、江苏、浙江、广东等东部地区形成高水平集聚区,在江西、宁夏、贵州、云南、新疆等西部地区形成低水平集聚区。

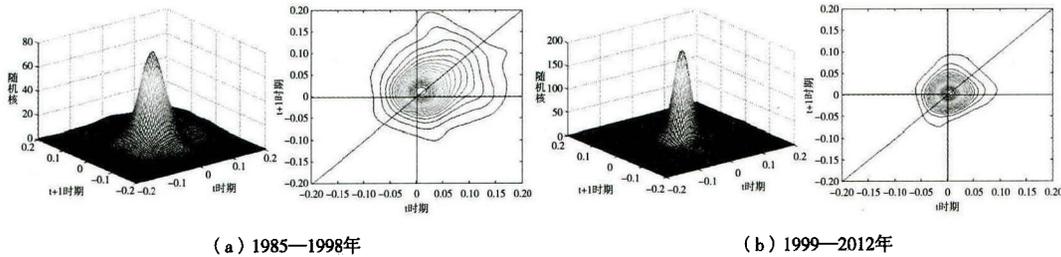


图4 中国省级生态全要素生产率增长率的随机核图和等高线图

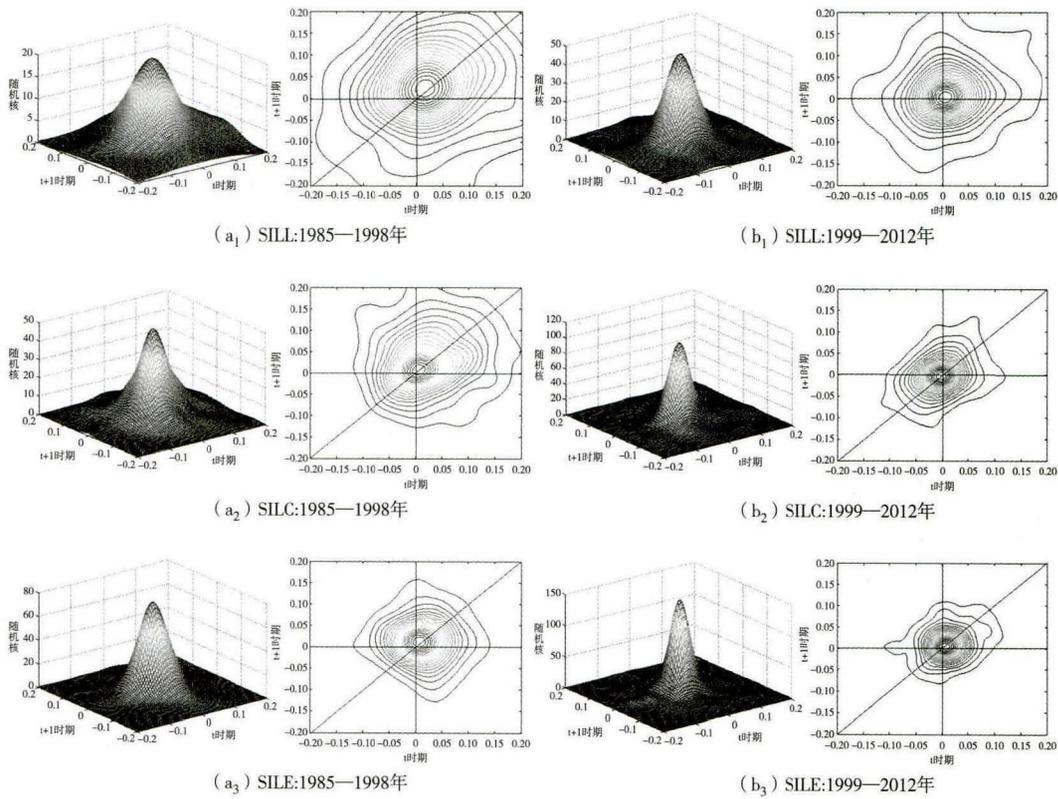
劳动、能源和资本要素生产率增长率的转移概率群均基本落在正对角线周围,如图5所示。两个时期相比较,三种要素的概率峰值呈现不同程度的向左下方偏移,概率群分布范围呈现向峰值聚合的态势,且概率群覆盖范围有所缩小,峰值概率密度显著增加。由此可见,劳动、资本和能源三种要素的全要素生产率实现从低增速水平向高增速水平跃迁的可能性降低,要素生产率增长态势均表现出较低流动性、且这种低流动性有所强化。劳动、资本和能源的全要素生产率增长均呈现较强的路径依赖性,占据竞争优势的区域可能实现自我强化的良性循环累积效应,处于竞争劣势的区域则可能沿着低速增长路径逐渐下滑、陷入恶性循环的贫困陷阱。若无法改变劳动、资本和能源要素生产率令人担忧的发展惯性,将很难改变生态全要素生产率下降及区域间差距扩大的局面。

### 五、主要结论

本文以实现经济增长绩效向生产要素绩效的梯度推进为核心导向,创建性地提出了“全要素劳动生产率指标—全要素资本生产率指标—全要素能源生产率指标”等要素动态绩效指标,构建了以生产要素绩效评价为基础的生态全要素生产率测度新模型,建立了要素绩效与经济增长绩效有机统一的研究框架,为从要素视角诠释经济增长绩效深层次成因提供了可能性。据此,从长时期视角分别测算了中国生态全要素生产率增长和生产要素动态绩效,通过将区域发展战略演进脉络与地域分布特点相结合,识别不同时期和不同地区之间的经济增长绩效差异,聚焦于从要素绩效层面为经济增长绩效的阶段异质性、地区差异性和动态演化规律提供系统性解释。研究发现:

中国生态全要素生产率呈现持续增长的发展态势。随着区域不平衡发展战略向区域协调发展战略演进,地区间生态全要素生产率并未真正实现从非均衡增长向协调发展的转型,不仅生态全要素生产率增长出现全面放缓的现象,而且地区间经济增长绩效落差非但没有缩小、反而出现扩大趋势。生态全要素生产率增长始终保持依赖于技术进步的单轮驱动模式,技术进步增速下滑和生态效率恶化是导致生产率增速放缓的共同成因。

中国经济增长过程中的生产要素绩效均有所提升。全要素劳动生产率累积增长率最高,依次领先资本和能源,劳动力成为绩效改善最为显著的生产要素。随着区域发展战略导向的转变,全要素劳动生产率、全要素资本生产率及全要素能源生产率增长全面放缓,劳动、资本和能源成为生态



**图5** 省级全要素劳动生产率增长率、全要素资本生产率增长率和全要素能源生产率增长率的随机核图和等高线图  
全要素生产率增速下滑的共同要素源泉。技术进步始终是劳动、资本和能源要素生产率增长的主要动力,这是生态全要素生产率增长呈现单轮驱动模式的潜在成因。东部始终保持全要素劳动生产率和全要素能源生产率增长的领先优势,且逐步实现对中西部地区全要素资本生产率增长的追赶效应,三种要素绩效的叠加效应导致生态全要素生产率累积增长的地区间差距不断扩大。中国生态全要素生产率的要素贡献度沿着“劳动—资本—能源”的次序逐渐递减,东部地区生态全要素生产率增长主要根植于劳动要素,中西部生产率增长的首要要素源泉由资本分别转化为能源和劳动。

中国生态全要素生产率变动率由单极化分布逐渐向双峰分布演进,且波峰之间距离扩大,表明我国省级生产率增长率呈现分别向高水平 and 低水平两个方向集聚的俱乐部收敛特征,俱乐部内部差距无显著缩小,俱乐部之间差距明显扩大,两极分化程度有所强化。生态全要素生产率增长率、全要素劳动生产率增长率、全要素资本生产率增长率和全要素能源生产率增长率均表现出低流动性和强持久性的双重特征,尤其是在1999—2012年期间这种迹象更加明显。这表明生产率领先与生产率落后地区之间的落差正在逐步扩大,落后地区赶超先进地区的难度趋于加大。

上述研究结论可引申如下政策意涵:第一,区域协调发展战略是实现地区间协调发展的必要条件,而不是缩小地区间发展差距的充分条件。中西部应将区域协调发展战略与区域特定因素相结合,打破落后地区生产率增长的路径依赖、低流动性与高持久性,开启落后地区追赶先进地区的机会窗口。第二,生态全要素生产率增长亟待由依赖技术进步的单轮驱动模式转向技术进步与效率追赶共同驱动的双轮模式。在要素成本增加和资源环境约束强化的环境下,应注重通过资源管理能力改善、地区间技术溢出、产业结构升级等路径,实现生态效率由低水平向高水平的转型,为生产率增长注入新动力。第三,激发全要素劳动生产率增长潜力,创造新的人口红利。通过加强教育和

培训实现人力资本深化,通过消除劳动市场分割因素、实现产业间和地区间劳动力资源优化配置,加速全要素劳动生产率增长,在年龄结构因素之外寻求人口红利新源泉。第四,释放全要素资本生产率和全要素能源生产率增长潜力,促进经济可持续发展。激活沉淀资本和破除资本配置的结构性障碍将利于全要素资本生产率增长,产业结构优化和能源消费结构调整则利于全要素能源生产率增长。

#### 参考文献

- 郭庆旺、贾俊雪,2005:《中国全要素生产率的估算:1979—2004》,《经济研究》第6期。
- 郭庆旺、赵志耘、贾俊雪,2005:《中国省份经济的全要素生产率分析》,《世界经济》第5期。
- 匡远凤、彭代彦,2012:《中国环境生产效率与环境全要素生产率分析》,《经济研究》第7期。
- 李国平、陈晓玲,2007:《中国省区经济增长空间动态分布》,《地理学报》第10期。
- 刘瑞翔、安同良,2012:《资源环境约束下中国经济增长绩效变化趋势与因素分析——基于一种新型生产率指数构建与分解方法的研究》,《经济研究》第11期。
- 刘夏明、魏英琪、李国平,2004:《收敛还是发散?——中国区域经济发展争论的文献综述》,《经济研究》第7期。
- 庞瑞芝、李鹏,2011:《中国新型工业化增长绩效的区域差异及动态演进》,《经济研究》第11期。
- 田银华、贺胜兵、胡石其,2011:《资源环境约束下地区全要素生产率增长的再估算:1998—2008》,《中国工业经济》第1期。
- 王兵、吴廷瑞、颜鹏飞,2010:《中国区域环境效率与环境全要素生产率增长》,《经济研究》第5期。
- 王小鲁,2000:《中国经济增长的可持续性 & 制度变革》,《经济研究》第7期。
- 王志刚、龚六堂、陈玉宇,2006:《地区间生产效率与全要素生产率增长率分解(1978—2003)》,《中国社会科学》第2期。
- 颜鹏飞、王兵,2004:《技术效率、技术进步与生产率增长:基于DEA的实证分析》,《经济研究》第12期。
- 杨文举,2006:《技术效率、技术进步、资本深化与经济增长:基于DEA的经验分析》,《世界经济》第5期。
- 易纲、樊纲、李岩,2003:《关于中国经济增长与全要素生产率的理论思考》,《经济研究》第8期。
- 岳书敬、刘朝明,2006:《人力资本与区域全要素生产率分析》,《经济研究》第4期。
- 张军、施少华,2003:《中国经济全要素生产率变动:1952—1988》,《世界经济文汇》第2期。
- 郑京海、胡鞍钢,2005:《中国改革时期省际生产率增长变化的实证分析(1979—2001年)》,《经济学(季刊)》第4卷第2期。
- 郑玉歆,1999:《全要素生产率的测度及经济增长方式的“阶段性”规律——由东亚经济增长方式的争论谈起》,《经济研究》第5期。
- 中国经济增长前沿课题组,2014:《中国经济增长的低效率冲击与减速治理》,《经济研究》第12期。
- Aroca, P., M. Bosch, and W. F. Maloney, 2005, “Spatial Dimensions of Trade Liberalization and Economic Convergence: Mexico 1985—2002”, *World Bank Economic Review*, 19(3), 345—378.
- Boussemart, J. P., W. Briec, K. Kerstens, and J. C. Poutineau, 2003, “Luenberger and Malmquist Productivity Indices: Theoretical Comparisons and Empirical Illustration”, *Bulletin of Economic Research*, 55(4), 391—405.
- Chambers, R. G., R. Färe, and S. Grosskopf, 1996, “Productivity Growth in APEC Countries”, *Pacific Economic Review*, 1(3), 181—190.
- Chang, T. P., J. L. Hu, R. Y. Chou, and L. Sun, 2012, “The Sources of Bank Productivity Growth in China During 2002—2009: A Disaggregation View”, *Journal of Banking and Finance*, 36, 1997—2006.
- Chen, S. Y., “Environmental Pollution Emissions, Regional Productivity Growth and Ecological Economic Development in China”, *China Economic Review*, 2014.
- Chung, Y. H., R. Färe, and S. Grosskopf, 1997, “Productivity and Undesirable Outputs: A Directional Distance Function Approach”, *Journal of Environmental Management*, 51, 229—240.
- Färe, R., S. Grosskopf, M. Norris, and Z. Zhang, 1994, “Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Changes in Industrial Countries”, *American Economic Review*, 84(1), 66—83.
- Färe, R., S. Grosskopf, D. W. Noh, and W. Weber, 2005, “Characteristics of a Polluting Technology: Theory and Practice”, *Journal of Econometrics*, 126, 469—492.
- Fleisher, B., H. Z. Li, and M. Q. Zhao, 2010, “Human Capital, Economic Growth, and Regional Inequality in China”, *Journal of Development Economics*, 92, 215—231.
- Fukuyama, H., and W. L. Weber, 2009, “A Directional Slacks-Based Measure of Technical Inefficiency”, *Socio-Economic Planning*

Sciences, 43, 274—287.

Golley, J., 2002, "Regional Patterns of Industrial Development during China's Economic Transition", *Economic Transition*, 10(3), 761—801.

Li, K. W., and T. Liu, 2011, "Economic and Productivity Growth Decomposition: An Application to Post-Reform China", *Economic Modelling*, 28, 366—373.

Luenberger, D. G., 1992, "Benefit Functions and Duality", *Journal of Mathematical Economics*, 21, 461—481.

Luenberger, D. G., 1994, "New Optimality Principles for Economic Efficiency and Equilibrium", *Journal of Optimization Theory and Applications*, 75(2), 211—264.

Oh, D., and A. Heshmati, 2010, "A Sequential Malmquist-Luenberger Productivity Index: Environmentally Sensitive Productivity Growth Considering the Progressive Nature of Technology", *Energy Economics*, 32, 1345—1355.

Quah, D. T., 1997, "Empirics for Growth and Distribution: Stratification, Polarization, and Convergence Clubs", *Journal of Economic Growth*, 2(1), 27—59.

Shestalova, V., 2003, "Sequential Malmquist Indices of Productivity Growth: An Application to OECD Industrial Activities", *Journal of Productivity Analysis*, 19, 211—226.

Thirtle, C., J. Piesse, A. Lusigi, and K. Suhariyanto, 2003, "Multi-factor Agricultural Productivity, Efficiency and Convergence in Botswana, 1981—1996", *Journal of Development Economics*, 71, 605—624.

Wang, Y., and Y. D. Yao, 2003, "Sources of China's Economic Growth 1952—1999: Incorporating Human Capital Accumulation", *China Economic Review*, 14, 32—52.

Zhang, Z. B., and J. L. Ye, 2015, "Decomposition of Environmental Total Factor Productivity Growth Using Hyperbolic Distance Functions: A Panel Data Analysis for China", *Energy Economics*, 47, 87—97.

## Source Identification and Dynamic Evolution of Regional Economic Growth Performance in China: Based on Input-Level Decomposition

Li Lanbing and Liu Binglian  
(Nankai University)

**Abstract:** The sequential input-oriented Luenberger productivity indicator (SIL) is proposed to measure the regional economic growth performance in China from 1985 to 2012, based on a new series of indicators including total-factor labor productivity indicator, total-factor capital productivity indicator, and total-factor energy productivity indicator. It is found that ecological total-factor productivity growth was mainly driven by technology progress and its regional discrepancies increased. With the changing of regional development strategy orientation, labor, capital and energy contributed to the slow-down of ecological total-factor productivity improvement together. Labor had the largest contribution, followed by capital and energy. The first contributor in east, central and west areas were labor, energy and capital respectively. The distribution of provincial SIL changed from unipolar pattern to two-peak pattern, meanwhile presented low mobility and high persistence.

**Key Words:** Economic Growth Performance; Total-Factor Labor Productivity; Total-Factor Capital Productivity; Total-Factor Energy Productivity

**JEL Classification:** D24, O47

(责任编辑:林 一)(校对:梅 子)