

资源错配、要素市场总扭曲 及福利损失测算*

——基于单位要素成本的生产率分解视角

曲 玥 程文银

[提 要] 通过引入单位要素成本指标,本文对佩特兰和勒文叟汉(Petrin and Levinsohn)的生产率分解模型进行了拓展,^[1]得到了一个更为准确的资源重置效应。利用2000—2007年中国规模以上制造业企业数据,经过测算显示,技术进步和要素市场总扭曲是生产率增长的主要来源;样本期间资源重置对生产率增长的平均贡献仅有3.24%,且日渐式微。然而资源错配造成的福利损失却依旧占制造业增加值的近26.63%。这表明,在现有体制下通过市场自发调节促进要素合理配置的空间已经耗尽,经济结构呈现出一定的“固化”倾向,进一步的资源重置应来自对现有经济结构的改革,以缓解资源错配。本文最后通过测算各地区的资源重置潜力,为区域结构优化提供了一个量化参考。

[关键词] 单位要素成本; 加总生产率; 资源错配; 福利损失

一、引言

改革开放以来,中国经济依赖制造业的起步和长足发展获得了连续多年高达两位数的经济增速,然而与之相随的是违背比较优势而带来的较为严重的资源错配。这种发展模式在一个经济体的发展扩张初期并未显现出明显的弊端,但随着我国经济发展到中等收入阶段的“新常态”,“人口红利”已然不再,部分产业(尤其是政府投资驱动的产业)出现严重产能过剩,改善资源配置状况便成为进一步挖掘经济增长潜力的重要来源。

研究资源重置对经济增长影响的最直接途径就是对加总生产率进行分解,目前已有大量文献使用

微观数据对加总生产率进行测算和分解。第一种方法是技术加权,即以企业产出或投入份额为权重对企业的技术进步水平进行加权得到加总全要素生产率,然后将其分解为资源重置效应和技术进步效应。这一方法分别由贝利等人(Baily et al)、格里利谢斯和瑞格乌(Griliches and Regev)、奥利和帕克斯(Olley and Pakes)、福斯特等人(Foster et al)、梅利兹和波拉勒克(Melitz and Polanec)提出和完善。^{[2][3][4][5][6]}这种测度资源重置效应的方法依赖于完全竞争假设,只考虑了技术扭曲引起的错配,没有考虑价格扭曲引起的错配,实际上后者对中国而言更为重要。为解决这些问题,笔者采用基于最终需求的方法,该方法依次由赫尔滕(Hulten)、巴苏和弗拉德(Basu and Fernald)、巴

* 曲玥,中国社会科学院人口与劳动经济研究所,邮政编码:100028,电子信箱:quyue@cass.org.cn;程文银,清华大学公共管理学院。本文得到国家“万人计划”青年拔尖人才支持计划(2014年)项目、人力资源和社会保障部留学人员科技活动项目择优资助(2015年)项目、国家社科基金一般项目(13BJY036)、中宣部全国哲学社科规划办高端智库建设项目(20155010298)的支持。感谢匿名审稿人的评审意见,笔者已做相应修改,本文文责自负。

苏等人 (Basu et al)、佩特兰和斯瓦德桑 (Petrin and Sivadasan) 提出和发展出来, 将加总生产率与加总需求联系起来, 进而同时考虑技术和价格因素, 并直观地表明了生产率的福利含义。^{[7][8][9][10]}然而, 上述两种分解方法都没能告诉我们到底是什么因素引起了资源重置, 也没能很好地将资源重置效应与要素市场总扭曲效应区分开来。为此, 笔者在基于最终需求的加总生产率基础上通过引入单位要素成本 (要素价格与要素边际生产率之比) 构建了一个新的生产率分解框架, 将生产率增长分解为技术进步效应、资源重置效应 (源于不同企业的单位要素成本围绕社会平均单位要素成本的波动, 即要素在具有不同单位要素成本的企业之间的流动) 和要素市场总扭曲效应 (源于社会平均单位要素成本与 1 之间的差额, 即社会平均要素价格低于社会平均边际生产率的差额)。

本文分解框架主要有以下特点: 首先, 从单位要素成本的视角对生产率增长进行分解, 进而区分了资源重置效应和要素市场总扭曲效应。其次, 直接揭示了资源重置的动因, 即比较优势的变化 (或单位要素成本的变化)。再次, 澄清了生产率不同组成部分的福利含义, 即并非生产率的所有组成部分都会促进福利增加。最后, 本文分解的生产率三个组成部分很好地揭示了经济增长的关键机制: 经济结构优化、市场自由化和创新驱动。

二、理论模型

(一) 基于单位要素成本的生产率分解框架

本文放松索洛 (Solow) 经典理论中的两个关键假设: 规模报酬不变和完全竞争。并假设每个企业生产一种产品, 产品 i 的生产函数表示为 $Q_i = Q_i(L_i, K_i, Z_i)$, 其中 Q_i, L_i, K_i, Z_i 分别表示增加值、劳动力、资本和技术进步。对这一生产函数求微分我们可以得到:

$$dQ_i = \frac{\partial Q_i}{\partial L_i} dL_i + \frac{\partial Q_i}{\partial K_i} dK_i + \frac{\partial Q_i}{\partial Z_i} dZ_i \quad (1)$$

加总生产率增长可表示为:

$$dTFP = \sum_i P_i dQ_i - \sum_i P_{Li} dL_i - \sum_i P_{Ki} dK_i \quad (2)$$

从式 (2) 可以看到, 与单纯的索洛余量不同, 这里的生产率还考虑了产出和要素投入的价格。经过一些数学变换, 得到加总生产率增长率的计算公式:

$$dtfp = \sum_i \omega_i \varepsilon_{Li} (1 - u_{Li}) dl_i + \sum_i \omega_i \varepsilon_{Ki} (1 - u_{Ki}) dk_i + \sum_i \omega_i dz_i \quad (3)$$

式中, 小写字母为相应大写字母的对数, 下同;

$\omega_i = \frac{P_i Q_i}{\sum_i P_i Q_i}$ 是增加值份额权重; ε_{Li} 和 ε_{Ki} 分别是

资本和劳动的产出弹性系数; $u_{Li} = \frac{\frac{P_{Li}}{P_i}}{\frac{\partial Q_i}{\partial L_i}}$ 和 $u_{Ki} =$

$\frac{\frac{P_{Ki}}{P_i}}{\frac{\partial Q_i}{\partial K_i}}$ 分别表示单位劳动力成本和单位资本成本。

经济学原理告诉我们, 在完全竞争条件下, 所有企业的单位要素成本相等且均等于 1。然而如果放松完全竞争假设, 不同企业的单位要素成本将存在差异, 且社会平均单位要素成本一般小于 1, 因为企业一般要获得正利润。因此, 我们依据单位要素成本这个基础指标对公式 (3) 作进一步的分解, 便可挖掘出技术进步以外的另外两个促进生产率增长的源泉。

$$dtfp = \sum_i \omega_i \varepsilon_{Li} (\bar{u}_L - u_{Li}) dl_i + \sum_i \omega_i \varepsilon_{Ki} (\bar{u}_K - u_{Ki}) dk_i + \sum_i \omega_i \varepsilon_{Li} (1 - \bar{u}_L) dl_i + \sum_i \omega_i \varepsilon_{Ki} (1 - \bar{u}_K) dk_i + \sum_i \omega_i dz_i \quad (4)$$

式中, \bar{u}_{Li} 和 \bar{u}_{Ki} 分别表示 u_{Li} 和 u_{Ki} 的社会平均水平。据此, 加总生产率增长来源就明确分解为三个

部分：

$RE = \sum_i \omega_i \varepsilon_{Li} (u_L - u_{Li}) dl_i + \sum_i \omega_i \varepsilon_{Ki} (\bar{u}_K - u_{Ki}) dk_i$ ，应该说，这一项才是真正的资源重置效应，该式也分别给出了劳动力重置效应和资本重置效应。该效应产生于不同企业单位要素成本的差异，当生产要素从单位要素成本高的企业流向单位要素成本低的企业时就可以获得加总生产率的改善。

$AD = \sum_i \omega_i \varepsilon_{Li} (1 - u_L) dl_i + \sum_i \omega_i \varepsilon_{Ki} (1 - u_K) dk_i$ ，这个差值部分表示要素市场总扭曲效应。从直觉上理解，假设所有企业的单位要素成本相同（于是不存在资源重置效应），如果所有企业同时以相同幅度压低工资或资本价格（在要素生产率不变的情况下这会导致单位要素成本下降），那么利润率（加总生产率）会增长，这就是要素市场总扭曲效应。^① 实际上，只要市场不是完全竞争的，单位要素成本就会小于1，故此时增加一单位要素投入就会促进加总生产率增长，即便没有资源重置和技术进步。

$TE = \sum_i \omega_i dz_i$ ，这便是通常所说的技术进步效应，它可以在不增加要素投入的情况下提高加总生产率。

总之，之前的大多数文献都将扣除技术进步后的生产率增长全部归因于资源重置效应，而实际上，只有单个企业的单位要素成本与整个社会平均单位要素成本的差异才真正反映了资源重置效应。^② 这算是本文分解框架的一个贡献。^③ 资源重置效应与要素市场总扭曲效应的区分在实际操作中非常重要，因为它们有着不同的政策含义：前者反映的是具有不同单位要素成本的企业之间的要素流动最终使得单位要素成本趋于全社会均值的过程，这是一个结构优化的过程，对应的政策是结构改

革。而后者则反映了社会平均要素价格对平均要素边际生产率的偏离程度，它表明现实经济离完全竞争还有多远，对应的政策是市场化改革。尽管两种政策在一定程度上可以相互促进，但毕竟各有侧重。因此，本文分解出的三个效应实际上也很好地揭示了经济增长的三个关键机制：经济结构优化、市场自由化和创新驱动。

（二）福利损失测算模型

经典的要素需求理论表明，单位要素成本 u_{ji} 与 1 之间的差值实际上反映了要素需求曲线和要素成本曲线之间的面积，这衡量了企业 i 造成的福利损失。实际上，这就是经典的福利损失三角形。下面将企业层面的福利损失加总来具体测算资源错配和要素市场总扭曲导致的福利损失。假设经济从没有资源错配和要素市场总扭曲的状态 S_0 变到存在资源错配和要素市场总扭曲的状态 S_1 ，则福利损失可表示为：

$$\int_0^1 (P \times MPL - P_L) dL + \int_0^1 (P \times MPK - P_K) dK$$

式中， $P \times MPL$ 衡量了一单位劳动力所获得的边际效用； P_L 则表示提供一单位劳动带来的负效用。如果 $P \times MPL$ 大于 P_L ，劳动力的增加就会带来福利的增加。因此， $(P \times MPL - P_L)$ 表示一单位劳动力带来的福利变化。资本的福利含义也可做类似分析。由于无法准确估计要素需求和要素成本曲线，为简化起见，用要素存量乘以一单位要素带来的福利损失作为单个企业福利损失的替代。第 t 年资源错配和要素市场总扭曲造成的福利损失占总增加值的比重可表示为：

$$WL_t = \frac{1}{\sum_i VA_{it}} \sum_i (P_{it} \times MPL_{it} - P_{Lit}) L_{it}$$

① 本文的加总生产率就是从总需求进行计算的，即总需求减去总成本，因而实际上也是一个利润率的概念，详见佩特兰和勒文斐汉的文献。^[1]

② 这一做法与福斯特等人遥相呼应，^[5]即通过引入一个平均值对贝利等人（Baily et al）和格里利谢斯和瑞格乌（Griliches and Regev）的生产率分解方法^{[2][3]}分别进行了改进。

③ 巴苏和弗拉德、巴苏等人提到了市场总扭曲效应，^{[8][9]}但他们的分解模型将不同要素的资源重置均归因于产品加价 (P_i/MC_i) 而非要素加价 u_{ji} ，这意味着劳动和资本是以相同的方式进行重置的，与现实不符。

$$\begin{aligned}
 & + \frac{1}{\sum_i VA_{it}} \sum_i (P_{it} \times MPK_{it} - P_{Kit}) K_{it} \\
 & = \sum_i \omega_{it} \epsilon_{Lit} (1 - u_{Lit}) + \sum_i \omega_{it} \epsilon_{Kit} (1 - u_{Kit})
 \end{aligned}
 \tag{5}$$

可以看到，福利损失比重公式与加总生产率分解公式的形式极为相似，这进一步从微观角度说明了加总生产率的福利含义。由于完全竞争条件下单位要素成本刚好等于1，因此不管大于1还是小于1都会带来福利损失。正常情况下，单位要素成本一般小于1，但由于政策扭曲或数据录入错误等因素导致部分数据出现大于1的情况，^①因此采用绝对值来测算。与加总生产率的分解公式类似，本文把福利损失分解为资源错配效应和要素市场总扭曲效应两个部分。

首先是资源错配造成的福利损失。完全竞争下所有企业的单位要素成本均相等，利用反事实假设法，资源错配源效应源于不同企业的单位要素成本与社会平均单位要素成本的差异：

$$\begin{aligned}
 WL_{MEt} & = \sum_i \omega_{it} \epsilon_{Lit} | \bar{u}_{Lit} - u_{Lit} | \\
 & + \sum_i \omega_{it} \epsilon_{Kit} | \bar{u}_{Kit} - u_{Kit} |
 \end{aligned}
 \tag{6}$$

其次是要素市场总扭曲造成的福利损失，源于单位要素成本与1的差异：

$$\begin{aligned}
 WL_{ADt} & = \sum_i \omega_{it} \epsilon_{Lit} | 1 - u_{Lit} | \\
 & + \sum_i \omega_{it} \epsilon_{Kit} | 1 - u_{Kit} |
 \end{aligned}
 \tag{7}$$

进而，总的福利损失为：

$$WL_t = WL_{MEt} + WL_{ADt}
 \tag{8}$$

总之，市场扭曲一方面造成了资源错配，另一方面造成了要素市场总扭曲，二者都会造成社会福利的损失。

此外，佩特兰和勒文叟汉、巴苏和弗拉德、巴苏等人用一般均衡模型从宏观层面证明了加总生产

率的福利含义，然而他们却忽略了生产率的不同组成部分有着不同的福利含义。^{[1][8][9]}实际上，要素市场总扭曲效应对加总生产率的贡献是正的，然而其对社会福利的贡献却是负的。设想所有企业都压低工资或资本价格，则总利润率（加总生产率）会提高，然而整个社会的福利却因为要素价格对要素边际生产率的严重偏离而恶化。

三、数据说明与估计方法选择

（一）数据与变量说明

本文所使用的数据是2000—2007年中国规模以上工业企业数据，该数据包含采矿业、制造业、电力、热力、燃气及水生产和供应业中的所有国有企业和年销售收入在500万元以上的非国有企业，由于本文重点关注制造业企业的生产率变化及资源配置，故仅使用其中的制造业数据（占整个样本的90%以上）。这套数据样本量巨大且包含生产率测算的各项指标，非常符合本文研究的要求。关于该数据的详细描述可参见布兰特等人（Brandt et al）及曲玥等人的研究^{[11][12]}。鉴于2003年行业分类体系做了重大变更，为了使2003年前后的数据更好地匹配，笔者利用《2002年中国投入产出表》和《2007年中国投入产出表》对行业进行了调整。删掉职工人数小于8人的企业，同时删除总产值、中间投入、增加值、资本存量、劳动报酬、企业年龄和本年折旧为负的样本，并删除关键变量的缺失值；对异常值进行了0.001的缩尾处理。^②最终得到的有效样本数量为1625595家企业。表1对本文使用的数据进行了基本的描述。

（二）估计方法选择

准确估计生产函数是分析生产率的关键，因此结合数据特征选择合适的估计方法至关重要。传统的OLS估计方法无法解决企业进出导致的样本选择偏差和内生要素投入导致的联立性问题，固定效应回归（FE）和工具变量法（IV）在一定程度上解

① 单位要素成本大于1的样本占比13%左右。

② 税法规定，应交增值税为负时，该项一律填零。故本文把应交增值税的负值全改成零，占总样本的1.38%。

表 1 数据与变量基本情况

年份	原始样本量	有效样本量	lnRVA	lnL	lnL2	lnL3	lnK
2000	148 277	134 054	8.26	4.96	7.03	7.13	8.32
2001	155 410	142 843	8.37	4.89	7.02	7.12	8.24
2002	166 868	153 137	8.49	4.87	7.08	7.18	8.24
2003	181 186	172 305	8.73	4.84	7.12	7.22	8.21
2004	259 412	231 909	8.86	4.65	7.10	7.16	7.95
2005	251 499	238 043	9.09	4.71	7.25	7.32	8.12
2006	279 282	262 104	9.26	4.67	7.35	7.42	8.16
2007	313 046	291 200	9.40	4.63	7.44	7.51	8.16

说明：上述各指标均为对数值的均值，限于篇幅没报告标准差。RVA 为实际增加值；L 表示劳动力；K 表示资本；L2 表示包含工资、福利、劳待保险费的实际劳动报酬；L3 表示包含工资、福利、劳待保险费、住房公积金补贴和养老保险的实际劳动报酬。L2 和 L3 作为人力资本的代理变量用作本文的稳健性检验。由于缺乏 2000—2003 年的住房公积金补贴和养老医疗保险数据，笔者利用 2004—2007 年的数据分别计算出 L2 和 L3，然后用每个四位数行业的 L3 均值除以 L2 均值，得到四位数行业的劳动报酬乘子。然后用这个劳动报酬乘子乘以 2000—2003 年的 L2，便可得到 2000—2003 年的 L3。由于每个四位数行业内部各企业的住房公积金补贴和养老医疗保险占总劳动报酬的比重相对接近，因此这种补充方法相对来说误差较小。

决了联立性问题^①。但由于无法解决选择性问题，当它们用于非平衡面板时往往会导致劳动系数高估和资本系数低估。奥利和帕斯克（以下简称 OP 法）假设投资大于零且投资与生产率之间存在严格的单调关系，用一种半参数估计方法有效解决了选择偏误和联立问题。^[4]然而，如果删掉投资为零或缺失的数据，将损失 42% 的样本；而且对于占数据库相当比重的国企而言，投资很可能是寻租或政策驱动的，与生产率之间并不存在严格单调关系。莱文索恩和泊春（Levinsohn and Petrin）（以下简称 LP 法）提出用中间投入代替投资作为生产率冲击的代理变量，^[13]从而有效缓解了 OP 法的缺陷，但该方法对完全竞争的依赖性较强，不适于本文分析。

需要注意的是，OP 法和 LP 法都假设企业通过调整资本或中间投入来应对生产率冲击，而劳动投入被视为外生的。但在劳动力成本低廉的中国，

企业更可能调整劳动投入来应对生产率的变化。正如阿克伯格等人（Akerberg et al）所指出的，如果劳动也是状态变量的函数，则 LP 法估计就可能产生共线性问题。^[14]伍德里奇（Wooldridge）（以下简称 WLP 法）通过广义矩估计法（GMM）将两阶段估计转化为一阶段估计，^[15]从而有效解决了上述问题。此外，GMM 还可以充分利用 OP 法和 LP 法的假设中暗含的矩条件并同时获得稳健标准误。基于上述分析，本文主要采用 WLP 法估计，并与 OLS 估计进行对比，以验证结果的稳健性。

四、经验估计

（一）加总生产率测算及其分解

由于实际的经济数据是离散的，为进行实证分析，需要利用 Tornqvist-Divisia 近似。于是式（4）

^① 实际上，这两种方法在实操中也不能令人满意地解决联立问题，因为它们的要求都较为苛刻：FE 法要求不可观测变量是不随时间变化的；IV 法要求找到一个工具变量，与可观测的要素投入有关但与不可观测的生产率无关。

可以改写为：

$$\begin{aligned} \Delta t f p_t &= RE + AD + TE \\ &= \sum_{J=L,K} \sum_i \omega_{it}^a \varepsilon_{Jit}^a (u_{Jt}^a - u_{Jit}^a) \Delta j_{it} \\ &\quad + \sum_{J=L,K} \sum_i \omega_{it}^a \varepsilon_{Jit}^a (1 - u_{Jt}^a) \Delta j_{it} \\ &\quad + \sum_{i \in S} \omega_{it}^a \Delta z_{it} \end{aligned} \quad (9)$$

式中，所有字母右上角的 a 均表示相邻两期的均值； Δ 表示相邻两期的方差； s 在这里表示要素份额（要素成本占增加值的比重）。

为了缓解行业异质性问题，笔者对生产函数分四位数行业进行分组回归，表 2 给出了基于 WLP 方法估算的生产率增长率及其分解结果。首先，样

表 2 生产率增长及其三个源泉 (%)

年份	$dtfp$	TE	RE	RE_L	RE_K	AD	AD_L	AD_K
2000	—	—	—	—	—	—	—	—
2001	10.25	8.23	1.14	0.66	0.47	0.88	0.11	0.76
2002	8.34	4.62	1.82	0.91	0.91	1.90	0.71	1.19
2003	18.01	13.77	0.47	0.38	0.09	3.77	2.10	1.67
2004	25.87	21.15	1.49	0.84	0.64	3.23	1.10	2.13
2005	19.41	11.87	-0.75	-0.30	-0.45	8.29	4.29	4.00
2006	20.92	15.64	0.06	0.05	0.01	5.22	1.98	3.24
2007	22.77	16.87	-0.16	0.40	-0.55	6.06	2.63	3.43

说明： RE 是资源重置效应， RE_L 和 RE_K 分别表示劳动力重置效应和资本重置效应。 AD 是要素市场总扭曲效应；同样， AD_L 和 AD_K 分别代表劳动力市场总扭曲效应和资本市场总扭曲效应。 $dtfp = TE + RE + AD$ ； $RE = RE_L + RE_K$ ； $AD = AD_L + AD_K$ 。

其次，样本期间资源重置对生产率增长的平均贡献仅为 3.24%，资源重置效应整体上呈现下降趋势，2005—2007 年几乎在零值上下徘徊。这表明，在现有经济结构下，通过市场机制实现要素自由流动的潜力已经耗尽。因此，有必要采取一定的改革措施，调整经济结构，促进要素合理配置。

再来看两种投入要素的配置情况。劳动力和资本的重置效应都不断下降。相比于资本，劳动力的重置对生产率增长的贡献更为明显，这可能得益于近几年户籍制度改革不断推进。相比而言，中国资本市场的改革明显落后于劳动力市场，因此资本重置效应在最后三年出现明显负值也就不足为奇了。

本期间内，制造业生产率增长率整体上呈现递增态势，且 2007 年的增长率比 2001 年的数值翻了一倍有余，这 7 年间的平均生产率增长率高达 17.94%。这在一定程度上说明，2000—2007 年中国经济仍处于一个快速增长的上升通道，且制造业的发展对中国经济增长起了很大的支撑作用。此外，技术进步呈明显加快趋势，且是生产率增长的主要贡献源，样本期间技术进步对生产率增长的平均贡献高达 73.39%，这与张杰的结果是一致的。^[16] 这可以很好地回应克鲁格曼 (Krugman) 和扬 (Young) 对东亚增长模式的批评，他们认为，亚洲四小龙的快速经济增长主要源于资本投入增加，而非技术进步。^{[17][18]}

最后，要素市场总扭曲效应明显大于资源重置效应，样本期间要素市场总扭曲效应平均为 23.37%，为资源重置效应的 7.21 倍。要素市场总扭曲对生产率增长的贡献呈上升趋势，7 年内上升了 5.18 个百分点。可见，如果不将要素市场总扭曲效应剥离出来，就会高估资源重置效应，而且容易给人造成一种错觉，即中国的资源重置似乎在逐年改善，这种错觉会让人低估结构改革的重要性和迫切性，并延缓和削弱这一改革的时间与力度。^[19] 值得一提的是，混淆这两种效应对发展中国家造成的后果比对发达国家影响更为严重，因为发展中国家的单位要素成本更低，因而其要素市场总扭曲效

应更大。^①

(二) 稳健性分析

1. 估计方法的检验。前文在理论上简要说明了各种估计方法的优劣，为了验证上述理论预测与经验结果是否一致，本文进一步使用 OLS 进行估计和测算。生产函数估计结果显示，OLS 估计出的劳动力和资本的弹性系数的均值分别为 0.57 和 0.24；相比之下，WLP 估计出的劳动力和资本的弹性系数的均值则分别为 0.52 和 0.29。显然，OLS 估计的劳动力弹性系数比 WLP 估计的结果要高，而资本弹性系数则比 WLP 的结果低。这与前文理论预测是一致的，而且也与刘续棵的实证结果一致。^[20]此外，OLS 估计出的劳动力和资本的弹性系数的标准差分别为 0.13 和 0.08；相比之下，WLP 估计出的劳动力和资本的弹性系数的标准差则均为 0.15。可见，OLS 方法在标准差上存在优势，但由于其估计的系数存在系统性偏误，即劳动力系数的高估和资本系数的低估，因此 WLP 方法估计的结果更为可信。

接下来通过一个更为直观的数字进一步验证 WLP 方法的可信性。前文通过估计生产函数并分别计算技术进步效应、资源重置效应和要素市场总扭曲效应，然后加总得到加总生产率增长率。然而实际上，加总生产率增长率的计算也可以通过下式直接求得：

$$\Delta t f p_i = \sum_i \omega_{it}^a \Delta q_{it} - \sum_i \omega_{it}^a s_{Lit}^a \Delta l_{it} - \sum_i \omega_{it}^a s_{Kit}^a \Delta k_{it} \quad (10)$$

理论上讲，直接计算与估计生产函数然后估算的结果应该是一致的，但由于生产函数估计过程中存在各种问题，二者往往有所出入。结果表明，直接计算出的生产率增长率在样本期间从 14.20% 上升到 28.89%，均值为 23.33%。WLP 估算出的生

产率增长率从 10.25% 上升到 22.77%，均值为 17.94%，而 OLS 估算出的生产率增长率从 5% 上升到 16.25%，均值为 12.10%。显然，WLP 估算的结果更接近直接计算的结果，这进一步说明 WLP 方法的可信性。

需要说明的是，尽管 WLP 与 OLS 估算出的加总生产率存在一定差异，但二者估算出的生产率增长率变化趋势、三种分解效应变化趋势以及三种效应对生产率增长的贡献率差异较小，不会影响本文基本结论。^②

2. 指标的检验。

(1) 要素价格：考虑住房公积金补贴、养老医疗保险和应付账款。由于 2000—2003 年住房公积金补贴、养老医疗保险和应付账款三个指标缺失，前文计算工资和资本价格时未考虑这些因素。为了保证结果的稳健，现在将这些因素考虑进来，得出新的单位劳动力成本和单位资本成本，并据此估算加总生产率及其各组成部分，测算结果均相差非常小。限于篇幅未列示结果。

(2) 劳动力：考虑人力资本。前文使用企业职工规模作为劳动力的代理指标，然而该指标将所有员工都视为同质的，没有考虑他们之间的人力资本差异。遵照通行的做法，笔者使用劳动报酬作为人力资本的代理指标。^③假设人力资本越高，其得到的劳动报酬也相应越高，则该代理指标具有一定的合理性。笔者用实际劳动报酬代替企业职工规模对生产率进行重新测算。

基本结论保持不变，所不同的是，考虑人力资本之后的技术进步效应对生产率增长的贡献率有所下降，这是因为之前的技术进步效应中包含了人力资本的贡献。此外，劳动力重置效应在 2004 年之后明显为负，而考虑人力资本之前的劳动力重置效应基本大于零，这意味着人力资本的配置有所恶

① 样本期间内，大多数发达国家（如美国、德国、日本、韩国）的单位劳动力成本在 0.5 到 0.8 之间，而中国仅为 0.3 左右，故而中国的要素市场总扭曲更为严重。数据来源于 OECD 网站，<http://stats.oecd.org/Lndex.aspx?Query-Name=426&Query-Type=View&Lang=en#>。

② 此外，基于 WLP 和 OLS 测算出的福利损失几乎相同；基于两种方法的要素潜在流动规模也差别很小。

③ 在本文使用的工业企业数据库中，只有 2004 年拥有员工的教育水平变量，因此无法用教育水平作为人力资本的代理指标。

化。2004年之后，农民工工资大幅上涨，有的甚至超过大学生的工资，这可能对人力资本的配置造成了一定冲击。

五、福利损失与资源重置潜力

(一) 福利损失测算

劳动力和资本的重置对生产率增长的贡献已经式微。然而，这是否意味着资源错配问题已得到很好解决？为此，笔者进一步测算了中国制造业资源错配的严重程度（见表3）。

先看市场扭曲造成的总的福利损失，从2000年为制造业增加值的72%，上升到2007年的99%。这意味着，样本期间内市场扭曲程度在不断恶化；而且，如果消除这些扭曲，会大大提高社会福利，其大小与制造业增加值相当。

再来重点看看资源错配的情况。总体上看，资源错配程度有所缓解，其带来的福利损失占制造业增加值的比重在样本期间下降了6个百分点。这8年间，资源错配导致的福利损失占增加值的比重平均为26.63%，这与韩剑和郑秋玲的研究结果较为一致。^[21]这意味着，通过改善资源配置状况会给中国经济带来很大的增长空间，这在当前中国经济下行的“新常态”下具有很重要的意义。改革开放以来，中国经济一直处于高位运行，较快的增长速度掩盖了资源错配问题的严重性。然而，2012年中国经济增长率跌破8%，随后几年经济增速更是不断放缓，急需寻找新的经济增长源泉。为此，中央

也出台了各项政策实施结构性改革，这有利于缓解资源错配，进一步挖掘经济增长潜力。

具体到两种生产要素的错配情况，可以发现，劳动力错配带来的福利损失占增加值的比重呈现下降趋势，在8年间下降了5个百分点。这意味着，劳动要素错配状况有所好转，这可能归因于户籍制度的不断改革。此外，从绝对数看，劳动力错配带来的福利损失依然不小，其占增加值比重在样本期间的平均值为14.75%，因此有必要如蔡昉所言，进一步放开户籍制度，促进农民工市民化，挖掘新的人口红利。^[22]相比之下，资本的错配情况则无明显改善的迹象，8年间资本错配带来的福利损失占增加值的比重仅下降了1个百分点。可见，中国资本市场的改革滞后于劳动力市场，这不利于从劳动密集型转向资本密集型的产业升级过程，不利于中国经济的转型和持续增长。

最后看要素市场总扭曲，样本期间其造成的福利损失占增加值的比重为61.38%，且呈现出明显的上升趋势，但在2004年后略有下降。要素市场总扭曲源于要素价格与要素边际生产率之间的差异，随着技术进步的发展，要素边际生产率不断提升，而要素价格虽然也有所提高，但其提升幅度明显落后于要素边际生产率。总体看来要素市场总扭曲仍是不断恶化的。因此，除了优化经济结构以缓解资源错配之外，深化市场改革也刻不容缓，以缩小要素价格与要素边际生产率之间的差距。而且从长期来看，市场化改革也会更有利于资源按照要素价格信号进行重新配置，进而提高资源重置效应。

表3 福利损失与制造业增加值的比值

年份	WL	WL_MA	MA_L	MA_K	WL_AD	AD_L	AD_K
2000	0.72	0.35	0.20	0.15	0.37	0.27	0.10
2001	0.79	0.30	0.16	0.14	0.49	0.34	0.15
2002	0.82	0.27	0.15	0.12	0.55	0.37	0.18
2003	0.85	0.23	0.13	0.10	0.62	0.42	0.20
2004	0.91	0.19	0.11	0.08	0.72	0.43	0.29
2005	1.03	0.29	0.17	0.12	0.74	0.47	0.27
2006	0.93	0.21	0.11	0.10	0.72	0.43	0.29
2007	0.99	0.29	0.15	0.14	0.70	0.42	0.28

说明：WL为全部福利损失占增加值的比重；WL_MA表示资源错配导致的福利损失；MA_L和MA_K分别表示劳动力和资本的错配导致的福利损失；WL_AD表示要素市场总扭曲导致的福利损失；AD_L和AD_K分别表示劳动力和资本的要素市场总扭曲导致的福利损失。

(二) 比较优势与区域间资源重置潜力

为了缓解资源错配带来的福利损失，需要对经济结构进行一定调整，促进要素的合理配置。为此，笔者基于一个反事实分析，测算各地区的资源重置潜力。即假设改革现有体制后资源完全按照比较优势进行重新配置，那么各地区潜在的要素流动方向和规模又将如何？

需要说明的是，将单位要素成本引入生产率分解模型，一方面可以得到准确的资源重置效应，另一方面也能从模型中直接揭示资源重置的动因，即要素比较优势的变化。单位要素成本等于要素价格与要素边际生产率之比，要素价格反映了企业购买要素的成本，要素边际生产率反映了企业从要素使用中获得的边际收益，成本与收益的对比可以作为比较优势的一个很好度量。如果一家企业的单位要素成本较低（要素成本低或要素收益高），则意味着该企业在这种要素上具有比较优势，此时，这种要素流向该企业有利于提高加总生产率，从而带来正的资源重置效应。

本文先测算各地区的要素比较优势，然后分析按照比较优势进行重新配置所带来的潜在要素流动。从式（4）可知，资源重置主要根源于单家企业的单位要素成本与社会平均单位要素成本之间的差异，那么一个反事实假设就是，如果所有企业的单位要素成本都相等，即每家企业的要素比较优势消失，资源将达到最优的配置状态，而这样一个遵循比较优势的重新配置过程就是结构改革的过程，资源错配问题也将随之得到解决。

表4给出了分区域的单位劳动力成本和单位资本成本，以及对应的劳动和资本要素的潜在流动规模。总体来讲，单位要素成本的分布与潜在要素转移的方向是一致的。即单位要素成本高的地区存在“过剩”要素，需要流出；而单位要素成本低的地区要素“不足”，需要流入。具体表现为，东部和西部的单位劳动力成本较高，对应的劳动力潜在流动为负值；中部和东北部地区单位劳动力成本较低，对应的劳动力潜在流动为正值。东部地区单位资本成本最低，对应着正的潜在资本流动；中部、西部和东北部的单位资本成本较高，对应着负的潜在资本流动。此外，四个区域的单位劳动力成本和

单位资本成本均呈不断下降趋势，在8年间，四个地区单位劳动力成本平均下降了61.43%，单位资本成本平均下降了74.65%，这印证了上文分析的要素市场总扭曲的恶化倾向。然而，各地区的这一下降趋势都在2004年后都有所趋缓，这与蔡昉、张等人（Zhang et al）的结果是一致的，他们将2004年视为刘易斯拐点之年。^{[22][23][24]}

接下来分别观察四个区域各自的特点。对于东部地区来说，单位劳动力成本偏高，单位资本成本偏低，样本期间的均值分别为0.28和0.31。从潜在流动规模看，劳动力潜在流出的平均规模为78.47万人，2000—2001年尚存在少量的劳动力需求缺口，随后就开始出现劳动力“过剩”，且“过剩”规模迅速扩大，2002—2007年的6年间，劳动力潜在流出规模上升了209%。在资本要素方面，则存在大量需求缺口，资本潜在流入平均规模为2810亿元。总之，未来的潜在要素优化流动方向是劳动力的相对流出和资本的相对流入。这样的要素调整也意味着传统劳动密集型产业的转型升级。因此本文得出的东部地区产业结构调整方式与蔡昉等人的结果是一致的，^[25]即劳动密集型产业逐步转移出去，然后当地产业更多向资本密集型升级，这与东部地区当前的产业转型实践也是一致的。

相比东部，东北的情况则与其刚好相反，即在高单位资本成本和低单位劳动力成本下，面临着潜在的资本相对流出和劳动力相对流入而引致的“产业降级”。测算结果显示，东北地区具有较低的单位劳动力成本，仅为0.26，而单位资本成本则高达0.52，可见劳动密集型产业更具有比较优势因而可能更有效。然而，由于改革开放前的重工业优先发展战略，东北地区成为国家重工业基地，存在着大量国有资本密集型企业，这种资本密集型产业主导的产业结构至今依然没有得到根本性改变。而东北的比较优势在于劳动力，这种产业结构明显违背了当地的比较优势，形成了一种“过度”产业升级的“蛙跳式”发展模式。这种发展模式导致了资源的严重错配，一方面大量的东北本地劳动力得不到有效利用，只能大量流出到其他省份务工；另一方面大量国有重工业企业出现严重产能过剩，资本

表4 区域单位要素成本及要素转移潜力

年份	东部		中部		西部		东北	
	UCL	PFL (万人)						
2000	0.47	2.27	0.45	83.92	0.50	-141.50	0.47	55.85
2001	0.40	8.00	0.35	-4.10	0.36	-116.80	0.34	113.50
2002	0.33	-46.24	0.33	148.20	0.38	-143.00	0.31	92.78
2003	0.26	-86.17	0.25	127.90	0.32	-146.00	0.24	104.50
2004	0.21	-94.40	0.20	120.20	0.25	-130.50	0.21	105.10
2005	0.19	-167.20	0.17	83.16	0.21	-92.48	0.17	177.30
2006	0.20	-101.10	0.18	64.57	0.22	-111.80	0.17	149.20
2007	0.20	-142.90	0.16	135.20	0.20	-99.38	0.17	111.10
年份	东部		中部		西部		东北	
	UCK	PFK	UCK	PFK	UCK	PFK	UCK	PFK
2000	0.55	3.400	0.73	-622	0.79	-1.100	1.12	-1.670
2001	0.46	2.160	0.55	-482	0.53	-299	0.79	-1.370
2002	0.41	2.000	0.45	-62	0.47	-302	0.64	-1.240
2003	0.32	2.700	0.36	-97	0.42	-1.170	0.51	-1.430
2004	0.18	4.010	0.24	-1.010	0.27	-1.610	0.30	-1.390
2005	0.20	2.770	0.22	-292	0.25	-1.210	0.29	-1.270
2006	0.17	3.330	0.21	-830	0.22	-1.060	0.26	-1.440
2007	0.17	2.110	0.18	25	0.20	-902	0.23	-1.180

说明：*PFL*表示劳动力流动潜力；*PFK*表示资本流动潜力。负数表示潜在要素流出，正数表示潜在要素流入。东部地区包括10个省份：北京、天津、河北、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东、海南。中部地区包括6个省份：山西、安徽、江西、河南、湖北、湖南。西部地区包括11个省份：内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆。东北包括：黑龙江、吉林、辽宁。西藏没包括在样本中，因为该自治区存在大量的数据缺失。华南沿海包括广东、福建、海南；华东沿海包括上海、江苏、浙江；华北沿海包括北京、天津、山东、河北。

使用效率极低，这或许可以解释近几年东北经济增速排名的连续垫底。当务之急是政府因势利导，根据比较优势引导资源重新配置，充分发挥东北地区劳动力比较优势，发展一定的劳动密集型产业，吸引劳动力回流；对低效和产能过剩的资本密集型产业实行破产处理，进而从总体上引导东北的产业结构回归到比较优势的轨道上来。

中部地区对劳动力的需求缺口较大，平均每年需要94.88万劳动力流入，且这一需求缺口在8年间上升了61.11%。然而，由于中部地区基础设施、教育、医疗服务水平平均比较落后，且工资水平

较低，许多劳动力不愿意到中部地区工作。尽管中部有很多劳动力供给，但大多选择去外省务工，尤其是到长三角、珠三角地带，中部省份如安徽、河南、湖南、湖北、江西等都是农民工流出大省。从资本情况来看，中部省份也存在一定的资本“过剩”，平均每年需要421.25亿元的资本流出，但相比于西部和东北的潜在资本流出规模，这一数字依然较小，仅相当于西部的44.04%，相当于东北的30.66%。此外，2007年中部的潜在资本流动出现了较小的正值，这可能意味着中部地区不仅存在不断上升的劳动力需求缺口，而且资本也出现了一定

程度的“短缺”苗头，这在一定程度上印证了“中部塌陷”的说法，即中国的发展战略考虑各个地区却唯独忽略了中部。综合看来，中部地区有必要受到更多的关注。政府应加强中部地区公共服务建设，吸引更多劳动力回流，让资源按照比较优势进行重新配置。

出人意料的是，西部地区的企业竟然出现了大规模“过剩”劳动力，平均每年需要流出122.68万人，比东部地区还高出56.35%。然而对比东部和西部潜在劳动力流动规模的变化趋势便可发现，西部地区潜在劳动力流出规模不断下降，且在8年间下降了29.77%，而东部地区潜在劳动力流出规模则迅猛上升，到2007年东部地区的潜在劳动力流出规模已经比西部地区高出43.79%。其原因可能是西部地区一开始基础设施条件较为贫乏，从而没有足够的企业前来投资，进而无法有效雇用西部地区的劳动力，造成其初始的潜在劳动力流出规模高达141.50万人。随着2000年开始实施的西部大开发战略，西部地区有越来越强的能力来吸收这些“过剩”劳动力，进而潜在流出规模不断缩小。从潜在资本流动规模看，西部地区依然存在着较为严重的资本“过剩”，平均每年有956.63亿元的资本需要流出，潜在资本流出规模在8年间下降了18%。进一步观察西部地区的单位资本成本可发现，其平均值高达0.39，仅次于东北，但高于东部的0.31和中部的0.37，可见西部地区的资本使用效率依旧不高。简言之，2000年实施西部大开发战略以来，在一定程度上吸收了西部地区的部分“过剩”劳动力和资本，但仍没有根本改变西部地区的要素“比较劣势”，其单位劳动力成本依旧高于其他三个地区，单位资本成本也依旧高于东部和中部，依然有大量的“过剩”劳动力和“过剩”资本需要流出。

上述各地区的潜在要素流动鲜明地刻画了中国资源错配的典型特征，也揭示了未来产业转移和产业升级的方向。2004年之后中国单位劳动力成本下降趋势有所趋缓，劳动力成本比较优势减弱，部分制造业开始转移到东南亚其他国家，比如印度、

越南、马来西亚等。然而，根据上面的分析，中国依旧可以通过基于比较优势的资源重新配置来继续保持制造业的发展，最典型的莫过于更多劳动密集型产业从东部转移到中部和东北部，同时东部地区的产业进行升级。

六、结论与政策启示

世界银行数据显示，2010年中国人均国民收入达到4340美元（按现价美元计算），已进入上中等收入国家行列。^①然而进入21世纪之后，中国（尤其是东南沿海地区）的制造业企业便开始出现大量的倒闭破产，且这一现象日益严重。支撑中国数十年经济高速增长的“中国制造”面临着前所未有的考验，这直接关系到中国能否摆脱中等收入陷阱的宿命。

笔者通过引入单位要素成本构建了一个新的生产率分解框架，揭示了制造业生产率增长的三个源泉：资源重置效应、要素市场总扭曲效应和技术进步效应。通过将要素市场总扭曲效应分离出来，得到了一个更为准确的资源重置效应。测算结果显示，样本期间内，技术进步是生产率增长的主要来源，其对生产率增长贡献高达73.39%；要素市场总扭曲效应为23.37%。要素资源重置对生产率增长的贡献仅为3.24%，且日渐式微，资本和人力资本的重置甚至出现阻碍生产率增长的苗头。这表明，在现有经济结构下通过市场自发调节促进要素合理配置的空间已经耗尽，经济结构呈现出一定的“固化”倾向，然而这并不意味着资源配置已经达到社会最优状态。进一步测算显示，资源错配导致的福利损失占制造业增加值的比重依旧高达26.63%，可见，通过对现有经济结构的改革缓解资源错配依旧可以释放资源重置的潜力。笔者进一步估算了区域之间的资源重置潜力，构建了一个国内版雁阵模式的蓝图，为区域结构优化提供了一个量化参考。

本文的政策含义主要表现在政府通过结构改革

^① 世界银行网站：<http://data.worldbank.org/indicator/NY.GTNG.PCAP.CD?locations=CN>。

引导要素按照比较优势进行重新配置,通过国内版雁阵模式继续保持“中国制造”的高速发展。具体而言,一是深化户籍制度改革,促使劳动力的自由流动,尤其是引导中部和东北部的劳动力回流。二是加快资本市场改革,尤其是完善企业融资体系,保证资本使用效率高的企业能有效获得更多资本,尤其是东部地区的中小企业融资难问题更应受到关注。三是减少政府对企业的干预,包括政府对国有

企业的补贴、优惠贷款等政策都可能成为市场扭曲的源头,导致一些产业出现产能过剩,资本使用效率极低,造成资本“过剩”。四是适当调整区域发展战略,东北的比较优势在于劳动力,过度强调“振兴东北老工业基地”可能不利于其产业结构回归到比较优势的轨道上来。此外,“中部崛起”的发展战略应该得到有效落实,以避免“中部塌陷”的悲剧。

参考文献

- [1] A. Petrin, J. Levinsohn. Measuring Aggregate Productivity Growth Using Plant-level Data [J]. *RAND Journal of Economics*, 2012, 43 (4).
- [2] M. N. Baily, C. Hulten, D. Campbell. Productivity Dynamics in Manufacturing Plants [Z]. *Brookings Papers on Economic Activity (Microeconomics)*, 1992.
- [3] Z. Griliches, H. Regev. Firm Productivity in Israeli Industry 1979—1988 [J]. *Journal of Econometrics*, 1995, 65.
- [4] S. Olley, A. Pakes. The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry [J]. *Econometrica*, 1996, 64 (6).
- [5] L. Foster, J. Haltiwanger, C. J. Krizan. Aggregate Productivity Growth: Lessons from Microeconomic Evidence [Z]. *NBER Working Paper*, No. 10 129, 2001.
- [6] M. J. Melitz, S. Polanec. Dynamic Olley-pakes Productivity Decomposition with Entry and Exit [Z]. *NBER Working Paper*, No. 18 182, 2012.
- [7] C. Hulten. Growth Accounting with Intermediate Inputs [J]. *Review of Economic Studies*, 1978, 45.
- [8] S. Basu, G. J. Fernald. Aggregate Productivity and Aggregate Technology [J]. *European Economic Review*, 2002, 46.
- [9] S. Basu, L. Pascali, F. Schiantarelli, L. Servén. Productivity, Welfare and Reallocation: Theory and Firm-level Evidence [Z]. *NBER Working Paper*, No. 15 579, 2009.
- [10] A. Petrin, J. Sivadasan. Estimating Lost Output from Allocative Inefficiency, with an Application to Chile and Firing Costs [Z]. *NBER Working Paper*, No. 17 373, 2011.
- [11] L. Brandt, V. J. Biesebtoeck, Y. Zhang. Creative Accounting or Creative Destruction? Firm-level Productivity Growth in Chinese Manufacturing [J]. *Journal of Development Economics*, 2012, 97 (2).
- [12] 曲玥, 蔡昉, 张晓波. “飞雁模式”发生了吗?——对 1998—2008 年中国制造业的分析 [J]. *经济学(季刊)*, 2013, (3).
- [13] J. Levinsohn, A. Petrin. Estimating Production Functions Using Inputs to Control for Unobservables [J]. *Review of Economic Studies*, 2003, 70 (2).
- [14] D. Akerberg, K. Caves, G. Frazer. Structural Identification of Production Functions [Z]. *University Library of Munich, Germany, MPRA Paper*, No. 38 349, 2006.
- [15] M. J. Wooldridge. On Estimating Firm-level Production Functions Using Proxy Variables to Control for Unobservables [J]. *Economics Letters*, 2009, 104 (3).
- [16] 张杰. 中国制造业要素配置效率的测算、变化机制与政府干预效应 [J]. *统计研究*, 2016, (3).
- [17] P. Krugman. The Myth of Asia's Miracle [J]. *Foreign Affairs*, 1994, 73 (6).
- [18] A. Young. Lessons from the East Asian NICs: A Contrarian View [J]. *European Economic Review*, 1994, 38.
- [19] 龚关, 胡自亮. 中国制造业资源配置效率与全要素生产率 [J]. *经济研究*, 2013, (6).
- [20] 刘续棵. 中国制造业全要素生产率的再估计: 2000—2008 [J]. *劳动经济研究*, 2014, (2).

- [21] 韩剑, 郑秋玲. 政府干预如何导致地区资源错配——基于行业内和行业间错配的分解 [J]. 中国工业经济, 2014, (11).
- [22] 蔡昉. 人口红利与中国经济可持续增长 [J]. 甘肃社会科学, 2013, (1).
- [23] 蔡昉. 中国经济发展的刘易斯拐点 [A]. 蔡昉. 中国人口与劳动问题报告 NO. 8 [C]. 北京: 社会科学文献出版社, 2007.
- [24] X. Zhang, J. Yang, S. Wang. China Has Reached the Lewis Turning Point [J]. China Economic Review, 2011, 22 (4).
- [25] 蔡昉, 王德文, 曲玥. 中国产业升级的大国雁阵模型分析 [J]. 经济研究, 2009, (9).

(责任编辑: 杨万东)

MISALLOCATION, AGGREGATE DISTORTION AND WELFARE LOSS

——A Perspective of TFP Decomposition Based on Unit Factor Cost

QU Yue¹ CHENG Wen-yin²

- (1. Institute of Population and Labor Economics, Chinese Academy of Social Sciences;
2. School of Public Policy & Management, Tsinghua University)

Abstract: We extend productivity decomposition model of Petrin et al by introducing unit factor cost, and obtain a more accurate reallocation effect. Empirical results calculated with China's above-scale industrial firm data (2000—2007) suggest that, during the sample period, technical effect and aggregate distortion explain most of aggregate productivity growth, while reallocation effect only contributes 3.24% and comes to near zero. However, welfare loss from misallocation accounts for about 26.63% of manufacturing value added. These evidences indicate that it's next to impossible to improve allocation depends only on market mechanism under existing system, and the economic structure seems to be unchangeable. Further reallocation should come from the reform of existing economic structure, which helps alleviate misallocation. Finally, we compute the potential of reallocation in each region, and thus provide a quantitative reference for the optimization of regional structure.

Key words: unit factor cost; aggregate productivity growth; misallocation; welfare loss