

要素市场化改革与供需结构错配

徐朝阳 白艳 王韡*

内容提要

我国服务业部门GDP占比偏低，而工业部门长期受结构性产能过剩问题困扰，这种三大产业层面上的供需结构错配是我国供给侧结构性改革面临的突出问题之一。本文构筑了一个包含土地生产要素的三要素三部门动态一般均衡模型，从要素市场改革滞后的视角对该问题提出了一个新的理论解释。本文证明，当存在某些体制性障碍导致服务业部门无法顺利地吸纳土地、劳动等生产要素流入时，那么从农业部门转移出来的生产要素就只能更多地流入到管制较少的工业部门。在产品间不完全替代情况下，这种要素市场改革的滞后会导致服务业部门有效需求得不到满足和工业部门产能过剩现象并存的供需结构错配问题，并有可能引发内外部经济的失衡和宏观经济的不稳定。因而，加快要素市场化改革进程是我国进一步推进供给侧结构性改革的应有之义。

关键词：供给侧结构性改革；产能过剩；供需结构错配；服务业；供给抑制

JEL分类： E21; E32; F41; F47; O11

*徐朝阳、王韡，对外经济贸易大学国际经济贸易学院；白艳，美国罗切斯特大学经济学系。通讯作者地址：北京市朝阳区惠新东街10号，邮编100029，电子邮箱：xuwenite@gmail.com.

要素市场化改革与供需结构错配

内容摘要：我国服务业部门GDP占比偏低，而工业部门长期受结构性产能过剩问题困扰，这种三大产业层面上的供需结构错配是我国供给侧结构性改革面临的突出问题之一。本文构筑了一个包含土地生产要素的三要素三部门动态一般均衡模型，从要素市场改革滞后的视角对该问题提出了一个新的理论解释。本文证明，当存在某些体制性障碍导致服务业部门无法顺利地吸纳土地、劳动等生产要素流入时，那么从农业部门转移出来的生产要素就只能更多地流入到管制较少的工业部门。在产品间不完全替代情况下，这种要素市场改革的滞后会导致服务业部门有效需求得不到满足和工业部门产能过剩现象并存的供需结构错配问题，并有可能引发内外部经济的失衡和宏观经济的不稳定。因而，加快要素市场化改革进程是我国进一步推进供给侧结构性改革的应有之义。

关键词：供给侧结构性改革；产能过剩；供需结构错配；服务业；供给抑制

JEL分类： E21; E32; F41; F47; O11

一、引言

自2015年年底党中央提出加强供给侧结构性改革以来，推进供给侧结构性改革已经成为当前我国经济发展和经济工作的主线。供给侧结构性改革把提高供给体系质量作为主攻方向，需要我国进一步优化生产要素配置和组合，着力调整供给结构，增强供给结构对需求变化的适应性和灵活性，使供给体系更好适应需求结构变化。

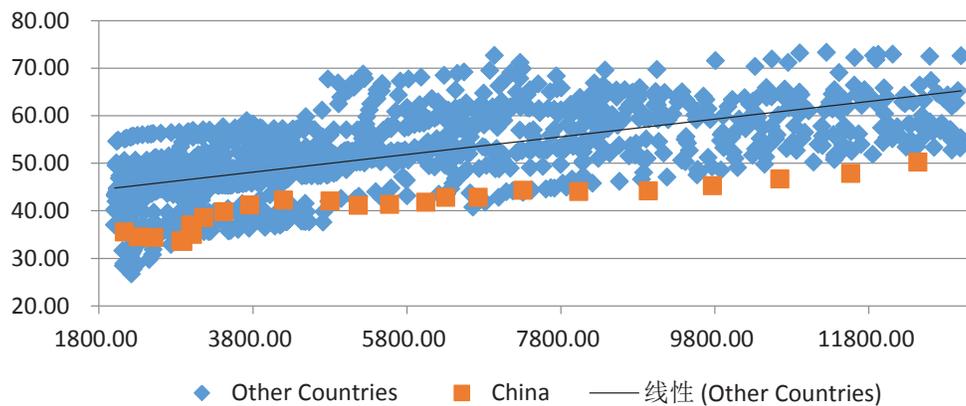


图 1: 我国的服务业GDP占比

我国供给体系对需求结构变化的不适应，从三大产业结构角度看，突出体现为服务业GDP占比过低。图 1 给出了我国自上世纪90年代以来服务业的GDP占比数据，作为对比，我们也给出了全球39个主要经济体和人口大国处在跟中国同等发展阶段时期的服务业GDP占比数据¹。可以明显地看出，中国服务业GDP占比虽然逐年提高，但在图 1 的散

¹其它国家包括有阿根廷、澳大利亚、奥地利、比利时、巴西、智利、哥伦比亚、丹麦、埃及、爱沙尼亚、

点图中越来越明显地处于最下沿位置，且跟其它国家平均趋势相差超过10个百分点并有进一步扩大迹象。

如何解释图 1 揭示出的我国产业结构变迁过程中的特殊现象？服务业占比过低，会对国民经济产生哪些显著的影响？对这些问题的回答，显然关系到我国如何进一步推进和深化供给侧结构性改革这一至关重要的问题。

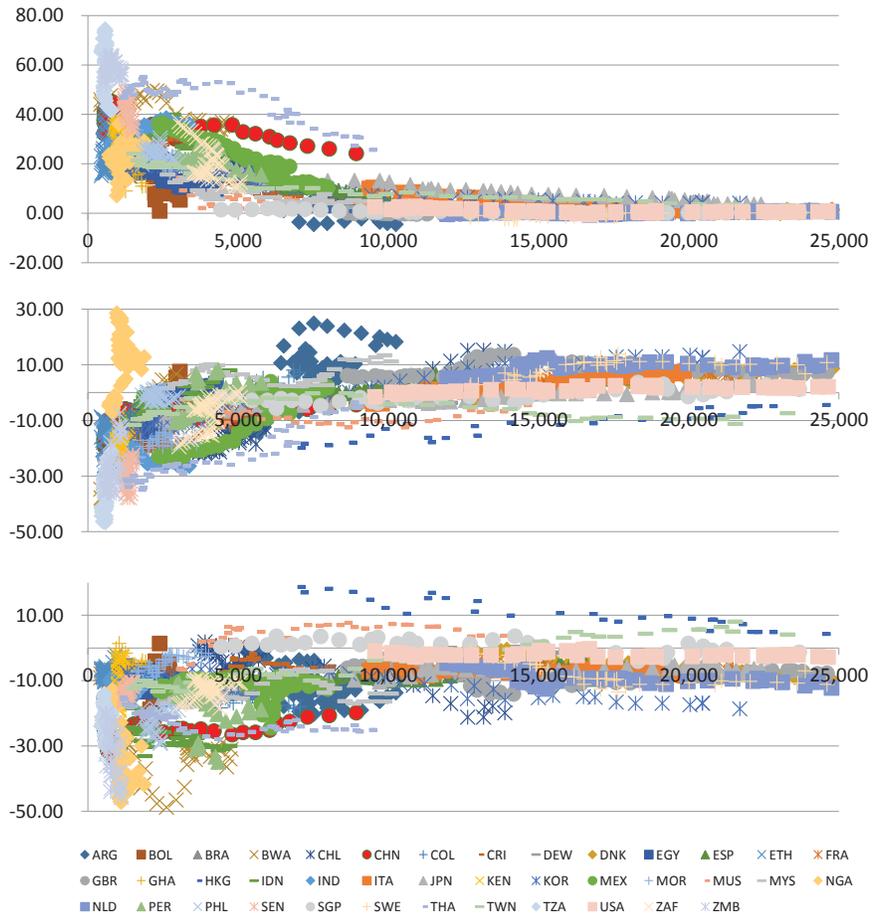


图 2: 我国的农业、工业和服务业劳动占比与GDP占比差值

产业结构变迁，从长期趋势看主要受需求结构变化以及产业间技术进步速度差异的驱动，同时在中短期内也受一个国家的各种体制性和政策性因素的影响。图 2 给出了我国农业、工业和服务业的劳动占比与GDP占比差值的数据，作为对比，我们也提取了Groningen产业结构数据库中其它40个主要经济体的对应数据²。从图中我们可以看出，跟世界各国的平均趋势相比，我国农业部门雇佣的劳动力比重明显偏高，而服务业雇佣的劳动力比重明显

芬兰、法国、匈牙利、印度、印尼、爱尔兰、意大利、日本、韩国、拉脱维亚、马来西亚、墨西哥、荷兰、新西兰、挪威、秘鲁、菲律宾、波兰、葡萄牙、俄罗斯、新加坡、斯洛伐克、斯洛文尼亚、南非、西班牙、瑞典、泰国、土耳其和美国。数据来源：1970年之后的服务业GDP占比数据来自世界银行WDI数据库，1970年之前的服务业GDP占比数据来自Smits et al. (2009)收集和整理的部分国家长期历史数据，人均购买力平价GDP数据来自Maddison数据库。

²该数据库仅涵盖2010年之前的数据，人均购买力平价GDP数据来自Maddison数据库。

偏低，只有工业部门的劳动占比与GDP占比差值符合其他主要经济体的平均趋势。该数据说明，我国在三大产业间存在着明显的生产要素错配问题。

众所周知，要素市场化改革是我国当前经济体制改革的重点攻关领域。而要素市场化改革滞后，突出体现在城乡之间的生产要素（包括劳动力和土地）流动受阻，大量农村劳动力（占总劳动力30%以上）滞留在GDP占比已不足10%的农业部门，而城市公共服务品供给不足以及包括户籍制度在内的各种体制性障碍，导致我国数以亿计的在城市就业的农村劳动力及其亲属无法在城市定居，这使得我国城镇化比例不足58%、户籍城镇化比例不足40%（国家统计局2016年底数据），成为我国城市服务业发展的重要阻碍因素。图2揭示出的生产要素错配问题，根源在于我国要素市场化改革滞后、生产要素无法在城乡和产业间进行市场化配置。

基于上述思想，本文构建了一个要素市场化改革滞后背景下的产业结构变迁模型，讨论劳动力和土地等生产要素无法自由从农村地区进入城市地区对产业结构变迁以及宏观经济的整体影响。根据我们的模型，随着经济发展和人均收入水平的提高，人们会倾向于更多地消费服务品，但在生产要素流入受限的情况下，城市服务品供给不足，价格上涨，而由于产品间的不完全替代性，人们也不会过多地消费工业品。根据中国的实际情况，各级政府会倾向于将农村地区转移出来的生产要素特别是土地要素更多地配置到工业部门，这就容易造成工业品的供给能力扩张速度超过其消费增长速度，从而导致工业部门产能过剩和服务业部门大量有效需求得不到满足并存的供需结构错配现象，并最终导致国民经济的总体供需失衡和内外部失衡，影响宏观经济稳定。解决这种供需结构错配及其各种派生问题，治本之策是供给侧结构性改革，主要抓手是推进和深化要素市场化改革，尽快破除生产要素无法在城乡间和产业间自由流动的各种体制性和政策性障碍。

在理论模型基础上，本文还根据我国1992-2014年的宏观经济和产业结构变迁数据校准了模型的各个参数，发现在要素市场化改革滞后从而生产要素无法顺利地由农村部门向城市服务业部门流动情况下，工业部门会出现结构性产能过剩问题，服务业部门则由于供给不足，相对价格会不断上涨，同时宏观经济在整体上也会出现总需求不足的问题，这表明我们的数学模型可以较好地模拟出我国现实经济中出现的供需结构错配问题。我们还做了一些政策实验，假设要素市场化改革得到加速，根据实验结果，此时我国服务品消费和工业品消费占GDP比重均会增加，而工业部门的供给扩张速度会下降，不仅三大产业间的供需结构错配程度会得到缓解，宏观经济总需求不足的问题也能较大程度上得到克服。

本文基本框架是一个三部门的产业结构变迁模型。产业结构变迁模型建立在多部门动态一般均衡模型基础之上，其基本机制可大致分为三类，Kongsamut et al. (2001)强调收入效应，Ngai and Pissarides (2007)强调部门间技术进步差异引发的相对价格效应，Acemoglu and Guerrieri (2008)则强调部门间要素密集度差异引发的相对价格效应，Herrendorf et al. (2014)对不同类型产业结构变迁模型做了比较全面的对比研究。国内徐朝阳 (2010)、李飞跃 (2011)和李尚鹭、龚六堂 (2012)等也在基础文献基础上研究过一些具体的产业结构变迁及其派生问题。本文主要是在Ngai and Pissarides (2007)基础上引入双层CES函数，允许不同产业间替代弹性存在差异，可以解决后者无法描述工业部门GDP占比先上升后下降的“倒U型”结构变迁过程的不足³。此外，为了更好地描述要素市场改革滞后的影响，本文将

³根据Herrendorf et al. (2014)整理的的数据，工业部门GDP占比先上升后下降的“倒U型”结构变迁过程是普

土地要素引入到所有部门的生产函数中，建立的是三要素三部门的产业结构变迁模型，更具一般性。

本文也跟研究我国产业结构变迁的文献有关。国内外研究我国产业结构的文献很多，但建立在现代产业结构变迁模型基础上的量化研究非常少。Brandt and Zhu (2010)、Dekle and Vandenbroucke (2012)、Cao and Birchenall (2013) 和Cheremukhin et al. (2017)是这类文献的代表，不过这些研究基本都侧重于研究我国农业向非农业转型的结构变迁过程，对农业、工业和服务业三大产业间完整的结构变迁过程缺乏研究。徐朝阳 (2014) 和张斌、矛锐 (2016)基于两部门模型研究了工业和服务业部门之间的结构扭曲对我国储蓄率的影响，王勋、Anderson (2013)则从实证角度讨论了不利于服务业的金融抑制政策如何导致我国三大产业间的结构扭曲。跟这几篇国内相关文献相比，本文主要侧重于强调要素市场化改革滞后对于结构扭曲的影响，同时本文包含进出口的三要素三部门动态一般均衡模型也能够更完整更清晰地阐述供需结构错配的理论机制及其对宏观经济稳定运行的负面作用。

本文后面的组织结构如下：第二节是基准模型，给出了一个包含土地生产要素的三部门产业结构变迁模型；第三节引入要素市场化改革滞后背景下生产要素在三大产业部门之间流动受限情况下的产业结构变迁模型，推导要素市场化改革滞后如何导致供需结构错配及其派生问题；第四节是参数校准、数值模拟和政策实验的主要结果；第五节总结全文。附录部分给出了文中部分数学证明、数值模拟和政策实验的详细图表。

二、 一个包含土地要素的产业结构变迁模型基准框架

本文要讨论要素市场化改革滞后对我国产业结构变迁的影响，因而我们建立包含土地生产要素的完整的三部门产业结构变迁模型，能够描述土地、资本和劳动力三种生产要素在城乡和产业间的流动，这需要在标准框架基础上做出较大程度的扩展。为此，本文将产出分成农村地区产出和城市地区产出，其人均形式生产函数为：

$$y_i = A_i q_i^\alpha k_i^\beta l_i^{1-\alpha-\beta}, \quad \forall i \in [0, 1] \cup \{d\}. \quad (1)$$

下标 d 代表农村地区产业部门， A_i 是城市地区部门 i 的全要素生产率 (TFP)，它满足 $\dot{A}_i = g_i A_i$ 。一般而言，城市地区生产部门 TFP 增速高于农村地区，因而我们假设

$$\frac{\dot{A}_{-d}}{A_{-d}} > g_d. \quad (A1)$$

至于城市地区不同生产部门，我们假设部门 m 为资本品部门，其产品不仅用于消费，也用于投资和积累，其 TFP 增速为 g 。

q_i 是部门 i 的人均土地面积， k_i 是部门 i 的人均资本存量， l_i 是部门 i 劳动力占总劳动

遍现象，强调收入效应的文献通过在效用函数中引入差异化的非位似偏好参数可以较好地模拟该现象，但强调相对价格效应的文献多数建立在单层CES生产函数基础上，部门间替代弹性完全相等，是不能模拟出“倒U型”结构变迁过程的，徐朝阳 (2010)曾在Acemoglu and Guerrieri (2008) 框架下讨论过该问题。

力之比。它们显然分别满足

$$\int_0^1 q_i di + q_d = q, \quad \int_0^1 k_i di + k_d = k, \quad \int_0^1 l_i di + l_d = 1. \quad (2)$$

这里 k 为人均社会总资本， q 为人均社会土地总面积。为简化分析，本文假定社会总的土地面积固定，人口总量也固定，这样人均社会土地总面积 q 也为固定的常数。

作为基准模型，假设农村和城市地区每个部门都是完全竞争的，土地、资本和劳动在不同部门之间都可以自由流动。产品定价遵循边际法则，即

$$p_i = A_i^{-1} \alpha^{-\alpha} \beta^{-\beta} (1 - \alpha - \beta)^{-(1-\alpha-\beta)} \tau^\alpha r^\beta w^{1-\alpha-\beta}. \quad (3)$$

这里， τ 代表单位土地面积租金， r 代表资本回报率， w 代表工资水平。将资本品部门 m 产品价格标准化为 1，即 $p_m = 1$ 。其它部门（含农村和城市）都仅生产消费品，根据式（3），其相对价格显然为：

$$p_j = \frac{A_m}{A_j}, \quad j \in [0, 1] \cup \{d\}, \quad j \neq m. \quad (4)$$

代表性消费者的目标函数是

$$\int_0^\infty \xi / (\xi - 1) \ln \{ (\theta c_d)^{(\xi-1)/\xi} + [(1-\theta)c_e]^{(\xi-1)/\xi} \} \cdot e^{-\rho t} dt. \quad (5)$$

这里 $\rho > 0$ 代表时间偏好率， ξ 代表农村地区和城市地区之间消费品的替代弹性。 c_e 是城市地区消费品，它是城市地区全部中间消费品的 CES 加总：

$$c_e = \left[\int_0^1 (\gamma_i c_i)^\varepsilon di \right]^{1/\varepsilon}, \quad \varepsilon \in (-\infty, 1).$$

这里 $\sigma = 1/(1-\varepsilon)$ 代表城市地区任意两种不同中间品的替代弹性。城市地区不同中间品价格为 p_i ，不难求出城市地区复合品价格为：

$$p_e = \left[\int_0^1 \gamma_i^{\varepsilon/(1-\varepsilon)} p_i^{\varepsilon/(\varepsilon-1)} di \right]^{(\varepsilon-1)/\varepsilon},$$

再根据式（3），我们可以写出将城市地区复合品的价格表述为：

$$p_e = A_e^{-1} \alpha^{-\alpha} \beta^{-\beta} (1 - \alpha - \beta)^{-(1-\alpha-\beta)} \tau^\alpha r^\beta w^{1-\alpha-\beta}, \quad A_e = \left[\int_0^1 \gamma_i^{\varepsilon/(1-\varepsilon)} A_i^{\varepsilon/(1-\varepsilon)} di \right]^{(1-\varepsilon)/\varepsilon}.$$

这里 A_e 可视为城市地区复合品的加权平均 TFP，令其增速为 g_e ，显然它由城市地区不同中间品的 A_i 的增速决定，而且它是一个可变值。

代表性消费者人均的资本存量为 k_p ，其流量资本来自三部分：一部分是工资收入 w ，另一部分是投资收入 rk_p ，还有一部分是地租收入 τq 。当折旧率为 δ 时，代表性消费者的预算约束方程为：

$$\dot{k}_p + \delta k_p = w + rk_p + \tau q - p_d c_d - p_e c_e. \quad (6)$$

根据上述模型基本设定，我们不难看出，本文基准框架是最接近Ngai and Pissarides (2007)模型的。但跟后者相比，这里有两点差别：一是本文效用函数建立在双层CES函数基础之上，而Ngai and Pissarides (2007)是标准的Dixit and Stiglitz (1977)形式，建立在单层CES函数基础上，任何部门间替代弹性都是相同的，而我们是允许有差异的；二是本文使用三种生产要素。显然，我们的框架更具一般性和灵活性，这使得我们可以对产业结构变迁过程做出更加符合现实经济的刻画，我们在后文会进一步说明这点。

代表性消费者最优化问题的 Hamilton 函数为

$$H = \xi / (\xi - 1) \ln \{ (\theta c_d)^{(\xi-1)/\xi} + [(1-\theta)c_e]^{(\xi-1)/\xi} \} + \lambda [w + ra_p + \tau q - \delta a_p - p_d c_d - p_e c_e].$$

它的最优性条件为：

$$\begin{aligned} \frac{\partial H}{\partial c_d} &= c_d^{-1} (\theta c_d)^{(\xi-1)/\xi} \{ (\theta c_d)^{(\xi-1)/\xi} + [(1-\theta)c_e]^{(\xi-1)/\xi} \}^{-1} - \lambda p_d = 0, \\ \frac{\partial H}{\partial c_e} &= c_e^{-1} [(1-\theta)c_e]^{(\xi-1)/\xi} \{ (\theta c_d)^{(\xi-1)/\xi} + [(1-\theta)c_e]^{(\xi-1)/\xi} \}^{-1} - \lambda p_e = 0. \end{aligned}$$

Euler 方程为：

$$\dot{\lambda} = \lambda [\rho + \delta - r].$$

根据两项最优性条件，我们不难得到农村和城市地区消费品的消费之比

$$\frac{c_d}{c_e} = \left(\frac{\theta}{1-\theta} \right)^{\xi-1} \left(\frac{p_e}{p_d} \right)^{\xi}. \quad (7)$$

将该式代入上述任意最优性条件然后对时间 t 求导，并定义社会总的人均消费为 c 为：

$$c = p_e c_e + p_d c_d.$$

再根据 Euler 方程，不难得到社会人均消费 c 的增长方程：

$$\frac{\dot{c}}{c} = r - \rho - \delta. \quad (8)$$

生产商利润函数为

$$\pi_e = p_e \left[\int_0^1 (\gamma_i c_i)^\varepsilon di \right]^{1/\varepsilon} - \int_0^1 p_i c_i di,$$

容易求得中间品 i 的需求函数为：

$$p_i = p_e \gamma_i^\varepsilon c_i^{\varepsilon-1} \left[\int_0^1 (\gamma_i c_i)^\varepsilon di \right]^{(1-\varepsilon)/\varepsilon}. \quad (9)$$

将该需求函数代入复合品生产函数易知其生产商利润为 0，即城市地区复合品价值等于其使用的中间品总价值之和，从而我们可以将社会人均总产出定义为：

$$y \equiv \int_0^1 p_i y_i di + p_d y_d.$$

根据不同部门生产函数及任意产品间价格比公式，不难将 y 改写成

$$y = A_m(q_i/l_i)^\alpha(k_i/l_i)^\beta(1-l_d) + p_d A_d(q_d/l_d)^\alpha(k_d/l_d)^\beta l_d = A_m q^\alpha k^\beta. \quad (10)$$

由于要素在城市地区和农村不同部门间可以完全自由流动，因而不同部门（含农村和城市）的土地劳动比和资本劳动比完全相同，这是推理出（10）的关键。

由于所有部门都是完全竞争的，因此在均衡状态所有企业必须是经济利润为零，这意味着社会总产出 y 全部用于支付工资、资本租金和地租，即 $y = w + rk + \tau q$ 。这里的 k 等于 $k_p + k_g$ ，即人均社会总资本等于私人资本和政府资本之和。再令 $a = k_p + a_g$ ，即人均社会总财富是私人财富和政府财富之和，这里政府财富 a_g 由政府资本 k_g 和净国外资产 d 组成。这样，可得人均社会总财富为 $a = k + d$ 。在这些定义基础上，我们可以将代表性消费者的预算约束式可以改写为

$$\dot{a} + \delta a = y + r_f(a - k) - c.$$

该式可看做社会资源约束条件，其含义是：人均的社会总财富由国内生产总值 y 加上国外净要素支付收入 $r_f(a - k)$ 两部分构成（ r_f 是国外资产回报率），这些总收入用于消费和财富积累。

由于 $\dot{a} = \dot{k} + \dot{d}$ ，作为基准模型，我们假设经济体维持着内外部的平衡，即有 $d = 0$ 和 $\dot{d} = 0$ ，这样就有 $\dot{a} = \dot{k}$ ，从而社会资源约束条件可以改写为

$$\dot{k} + \delta k = y - c. \quad (11)$$

至此，我们这个多部门的动态一般均衡模型最终加总转化成单部门 Ramsey 模型。

关于该模型的平衡增长路径，我们有如下命题：

命题 1： 在经济保持内外部平衡情况下，式（8）和（11）组成的微分系统存在唯一的鞍点稳定路径，沿着该路径，经济将收敛到平衡增长路径上，并且在平衡增长路径上满足

$$\frac{\dot{y}}{y} = \frac{\dot{a}}{a} = \frac{\dot{k}}{k} = \frac{\dot{c}}{c} = \frac{g}{1-\beta}.$$

证明： 在平衡增长路径上有 \dot{c}/c 为常数，根据式（8），平衡增长路径存在意味着 r 为常数，而 $r = \beta A q^\alpha k^{\beta-1}$ ，人均土地面积 q 是常数，这样就得到

$$\frac{\dot{k}}{k} = \frac{g}{1-\beta}.$$

再根据式（11）及 y 的表达式，可知 c 、 k 、 a 和 y 在平衡增长路径上有相同增速。 ■

在上述命题基础上，我们很容易得到如下推论：

推论 1： 在平衡增长路径上，储蓄率将保持稳定，国外净资产占总产出之比等于 0，而利率则等于

$$r = g/(1-\beta) + \rho + \delta.$$

在平衡增长路径上，虽然主要宏观变量维持稳定增速 $g/(1-\beta)$ ，但由于部门间技术进步速度以及不同部门替代弹性的差异，生产要素会在农村地区和城市地区之间流动，在城市地区不同中间品部门，也会存在技术进步差异引发的要素流动，具体可用如下命题刻画：

命题 2： 在平衡增长路径上，农村地区的要素流动和城市地区任意中间品部门的要素流动可由下式刻画：

$$\begin{aligned} \frac{\dot{q}_d}{q_d} &= \frac{\dot{l}_d}{l_d} = -(\xi - 1)(\bar{g} - g_d), \\ \frac{\dot{q}_j}{q_j} &= \frac{\dot{l}_j}{l_j} = (\sigma - 1)(g_j - g_e) + (\xi - 1)(g_e - \bar{g}), \quad \forall j \in [0, 1], j \neq m, \\ l_m &= 1 - l_d - \int_0^1 l_j dj, \quad \forall j \in [0, 1], j \neq m. \end{aligned} \quad (12)$$

证明： 将式 (7) 代入最优性条件第二项，然后两边对时间 t 求导，整理可得

$$-\frac{\dot{\lambda}}{\lambda} - \frac{\dot{p}_e}{p_e} = \frac{\dot{c}_e}{c_e} - (\xi - 1) \frac{p_d c_d}{c} \left(\frac{\dot{p}_d}{p_d} - \frac{\dot{p}_e}{p_e} \right).$$

再利用 Euler 方程整理可得

$$\Upsilon_e = \frac{\dot{c}_e}{c_e} = \frac{\beta g}{1 - \beta} + \xi g_e - (\xi - 1) \bar{g}, \quad \bar{g} = \frac{p_d c_d}{c} \cdot g_d + \frac{p_e c_e}{c} \cdot g_e. \quad (13)$$

这里 \bar{g} 显然是农村和城市地区以消费比重加权的科技进步速度。

根据式 (7)，我们还可以得到农村地区产品消费量的增长方程为：

$$\Upsilon_d = \frac{\dot{c}_d}{c_d} = \frac{\dot{c}_e}{c_e} + \xi(g_d - g_e) = \frac{\beta g}{1 - \beta} + \xi g_d - (\xi - 1) \bar{g}. \quad (14)$$

最后利用农村地区产品产量必须等于其消费量的关系式，容易得到

$$\frac{\dot{l}_d}{l_d} = \frac{\dot{c}_d}{c_d} - g_d - \frac{\beta g}{1 - \beta},$$

整理上述等式后可得式 (12) 中第一项等式。

为了得到式 (12) 中第二项等式，我们先根据式 (9) 整理得到

$$\frac{c_i}{c_m} = \left(\frac{\gamma_i}{\gamma_m} \right)^{\varepsilon/(1-\varepsilon)} \left(\frac{p_m}{p_i} \right)^{1/(1-\varepsilon)}, \quad \forall i, \in [0, 1]. \quad (15)$$

注意，这里的 m 代表资本品部门，该部门生产的产品不仅提供中间消费品 c_m ，也提供资本品。利用该式，我们可以将城市地区复合消费品函数整理为：

$$p_e c_e = \int_0^1 p_i c_i di = p_m c_m \int_0^1 \left(\frac{\gamma_i}{\gamma_m} \right)^{\varepsilon/(1-\varepsilon)} \left(\frac{p_m}{p_i} \right)^{\varepsilon/(1-\varepsilon)} di.$$

这里第一个等号需要利用城市地区复合品厂商利润为 0 的结论。

由于城市地区中间品部门只有部门 m 能提供资本品，其它部门全部都是消费品，因而其产出必须等于消费需求，因而有

$$l_j = \frac{p_j c_j p_e c_e}{p_e c_e y} = \frac{\left(\frac{\gamma_j}{\gamma_m}\right)^{\varepsilon/(1-\varepsilon)} \left(\frac{p_m}{p_j}\right)^{\varepsilon/(1-\varepsilon)} c_e}{\int_0^1 \left(\frac{\gamma_i}{\gamma_m}\right)^{\varepsilon/(1-\varepsilon)} \left(\frac{p_m}{p_i}\right)^{\varepsilon/(1-\varepsilon)} d i y}, \quad \forall i, j \in [0, 1], j \neq m.$$

两边对时间 t 求导，并利用 c_e 和 y 在平衡增长路径上的增长方程，容易得到

$$\frac{\dot{l}_j}{l_j} = (\sigma - 1)(g_j - \bar{g}_e) + (\xi - 1)(g_e - \bar{g}), \quad \bar{g}_e = \int_0^1 \frac{p_i c_i}{p_e c_e} g_i d i, \quad \forall i, j \in [0, 1], j \neq m.$$

显然这里的 \bar{g}_e 是城市地区中间品部门按照消费权重加总的 TFP 增长率。

前文对城市地区复合品有个加权 TFP 的定义 A_e ，我们令其增长率为 g_e ，它看上去跟 \bar{g}_e 有类似的含义。下面我们讨论二者的关系。根据 A_e 定义以及式 (3) 和 (15) 我们可以写出：

$$\frac{A_e}{\gamma_m A_m} = \left[\int_0^1 \left(\frac{\gamma_i A_i}{\gamma_m A_m} \right)^{\varepsilon/(1-\varepsilon)} d i \right]^{(1-\varepsilon)/\varepsilon} = \left[\int_0^1 \left(\frac{\gamma_i p_m}{\gamma_m p_i} \right)^{\varepsilon/(1-\varepsilon)} d i \right]^{(1-\varepsilon)/\varepsilon} = \left(\frac{p_e c_e}{p_m c_m} \right)^{(1-\varepsilon)/\varepsilon},$$

这样进一步得到

$$g_e - g_m = \frac{1-\varepsilon}{\varepsilon} \left(\frac{\dot{p}_e}{p_e} + \frac{\dot{c}_e}{c_e} - \frac{\dot{p}_m}{p_m} - \frac{\dot{c}_m}{c_m} \right).$$

再根据前面求解 l_j 增长率的过程易知 $p_m c_m / p_e c_e$ 的增长率为 $(\sigma - 1)(g_m - \bar{g}_e)$ ，从而可以判断 $g_e = \bar{g}_e$ ，即城市地区复合品按 γ_i 加权的 TFP 实际含义就是按消费份额加权的 TFP。■

上述命题有如下推论：

推论 2： 若农村地区产品和城市地区复合品替代弹性 ξ 大于 1，同时农村地区 TFP 增速 g_d 小于城市地区复合 TFP 增速 g ，那么土地和劳动力等生产要素会从农村地区流向城市地区。若城市地区任意中间品之间替代弹性 $\sigma < 1$ ，那么城市地区的土地和劳动力等生产要素会流向技术进步速度较慢的生产部门，反之则流向技术进步速度较快的生产部门。

一般而言，城市地区 TFP 增速高于农村地区，而生产要素会从农村地区流向城市地区，因而 $\xi > 1$ 是个合理设定。在城市地区，若我们将全部产业简划为工业和服务业两大部门，一般而言，生产要素从长期看会更多流向服务业部门，且工业部门 TFP 增速会高于服务业部门，因而 $\sigma < 1$ 是个合理设定。

上述经济体具有良好的性质，在平衡增长路径上，不仅储蓄率和利率都为固定不变的常数，国外净资产 d 占 GDP 比值为 0，经济处在内外部平衡状态，而且还可以刻画生产要素不断地从农村地区流向城市地区、并在城市地区内部不断地向服务业部门增加生产要素配置比例的结构变迁过程。本文主要目的是研究要素市场化改革滞后如何扭曲产业结构变迁并导致供需结构错配和经济内外部失衡的，这里处于平衡增长路径上的经济体非常适合作为我们研究的起点和参照系，后文将以它为基准框架，引入土地、劳动力等生产要素在城

乡和产业间配置受到行政管制的假设，研究这些制度和政策扭曲如何改变参照经济体中的结论并阐述本文的主要观点。

三、要素市场扭曲与供需结构错配

(一) 对要素市场扭曲的刻画

为简化分析，这里将基准模型中的城市地区产品部门简化成两大部类：供给抑制部门，政府严格限制土地等要素进入这些行业，导致这些行业供给增长低于正常情形，这些部门生产的产品我们称之为供给抑制产品；竞争性部门，生产要素可以自由进入这些行业，同时产品定价完全是竞争性的，它们提供的产品我们称之为竞争性产品。我们用下标 u 代表竞争性部门，下标 h 代表供给抑制部门。这样，基准模型中的城市地区复合品生产函数需要改写为：

$$c_e = [(\gamma_u c_u)^\varepsilon + (\gamma_h c_h)^\varepsilon]^{1/\varepsilon},$$

这里 $\gamma_u + \gamma_h = 1$ 。

在上述简化三部门框架下，如没有要素市场扭曲，那么命题 2 中关于土地和劳动生产要素的流动需改写为：

$$\begin{aligned} q &= q_d + q_h + q_u, \quad 1 = l_d + l_h + l_u; \\ \frac{\dot{q}_d}{q_d} &= \frac{\dot{l}_d}{l_d} = -(\xi - 1)(\bar{g} - g_d) \equiv -x_d, \\ \frac{\dot{q}_h}{q_h} &= \frac{\dot{l}_h}{l_h} = (\sigma - 1)(g_h - g_e) + (\xi - 1)(g_e - \bar{g}) \equiv x_h. \end{aligned}$$

根据中国的实际情况，政府一方面严格限制土地从农村部门流出，另一方面在城市地区还限制土地进入供给抑制部门。为了刻画该制度特征，我们引入假设：

$$\frac{\dot{q}_d}{q_d} = -(1 - \mu)x_d, \quad \frac{\dot{q}_h}{q_h} = (1 - \nu)x_h. \quad (\text{A2})$$

显然， $\mu > 0$ 刻画了政府对农村土地流出的抑制强度， $\nu > 0$ 刻画了政府对土地流入供给抑制部门的抑制强度。注意，这里的 \bar{g} 和 g_e 仍然由基准模型决定。

为简化分析，本文假设农村部门和城市供给抑制部门都是非贸易品部门。在 A2 刻画的土地制度下，供给抑制部门产品必然供不应求，相对价格会趋于上涨，因此该部门回报率会高于基准模型；而农村地区产品供过于求，相对价格会趋于下降，因此该部门回报率会低于基准模型。但根据中国实际情况，供给抑制部门主要由政府直接控制或者通过国有企业间接控制。作为简化，本文假设该部门受政府高度控制，涨价带来的超额利润全部被政府以各种办法收走，这样该部门对土地、资本和劳动等生产要素只能提供跟其它部门完全相同的市场价格，也无力雇佣更多的资本和劳动等可自由流动生产要素；而农村部门则由政府给予补贴，保证农村生产要素都能得到充分利用，这意味着即不同部门间的资本劳动比和土地劳动比依然遵循基准模型中的结论，从而劳动力的流动速度也由 A2 决定。

在上述假设下，我们不难求出农村部门产出、城市地区供给抑制部门和自由竞争部门产出增速分别为：

$$\frac{\dot{y}_d}{y_d} = g_d + \frac{\beta g}{1 - \beta} - (1 - \mu)x_d = \Upsilon_d + \mu x_d, \quad (16)$$

$$\frac{\dot{y}_h}{y_h} = g_h + \frac{\beta g}{1 - \beta} + (1 - \nu)x_h = \Upsilon_h - \nu x_h. \quad (17)$$

这里 Υ_d 和 Υ_h 均对应基准模型中相关变量的增长速度。在引入政府对土地等生产要素流动的管制之后，农村地区要素流出速度相对基准模型变慢，因而其产出增速加快；城市地区供给抑制部门的产出增速相对基准模型增速会下降 νx_h ，刚好是该部门土地等要素流入减少的速度。农村地区土地等要素流入城市部门速度减慢，不利于城市地区竞争性部门产出增长，但政府对城市地区供给抑制部门要素流入也施加限制，因而土地等要素的流向有利于竞争性部门，该部门产出增速相对于基准模型未必会下降：如果政府对供给抑制部门的要素流入限制力度足够大，那么竞争性部门产出增长相对基准模型反而有可能更快。

假定 A2 的核心是对土地和劳动力等生产要素的流动进行计划配置：从农村部门流出来的土地和劳动力等生产要素，只能按照政府指定的比例进入供给抑制部门和竞争性部门。尽管供给抑制部门供给不足，但生产要素只能进入到不受管制的竞争性部门，而农村地区则会存在要素过剩的问题。

(二) 扭曲性要素市场下的需求结构

引入要素市场扭曲后，农村地区产出超出基准模型中刻画的潜在需求，而城市供给抑制部门的供给则低于基准模型中刻画的潜在需求，因而这两个部门产品相对价格都会发生改变，通过价格机制实现供需均衡。因此，不同部门产品价格不再由其 TFP 增长率决定，这是引入要素市场扭曲以后本文模型求解最大的变化。

农村地区产品消费增速必须等于其供给增速 (16)，再根据式 (7)，可以先算出农村地区产品价格的增长方程：

$$\frac{\dot{p}_d}{p_d} = \frac{\dot{p}_e}{p_e} + \frac{1}{\xi} \left(\frac{\dot{c}_e}{c_e} - \frac{\dot{y}_d}{y_d} \right). \quad (18)$$

容易验证，如果 $\mu = 0$ 即 y_d 增长速度为 Υ_d ，那么 p_d 增长率刚好等于基准模型中的 $g - g_d$ 。这说明，限制生产要素从农村地区流出后，农村地区产品产量从而消费量会被动增加，对其价格涨幅只好相对基准情况减缓，如果 μ 足够大，甚至有可能出现农村地区产品价格下跌的情况。

再将式 (7) 代入最优性条件，并联立式 (18) 和式 (7)，整理可得：

$$\frac{\dot{p}_e}{p_e} + \left(\frac{1}{\xi} \frac{p_d c_d}{c} + \frac{p_e c_e}{c} \right) \frac{\dot{c}_e}{c_e} = \frac{g}{1 - \beta} - \frac{\xi - 1}{\xi} \frac{p_d c_d}{c} \frac{\dot{y}_d}{y_d}. \quad (19)$$

同样，我们可以验证，若 $\mu = 0$ ，那么这里的 c_e 增速方程可改写为基准模型中的式 (13)。

下面讨论城市地区两部门之间的消费及价格变化。先将式 (9) 改写为两部门形式：

$$\frac{c_u}{c_h} = \left(\frac{\Upsilon_u}{\Upsilon_h} \right)^{\sigma-1} \left(\frac{p_h}{p_u} \right)^{\sigma}. \quad (20)$$

在它基础上，并结合其它条件，我们可以推出如下结论⁴：

$$\frac{\dot{p}_e}{p_e} = \frac{p_h c_h}{\sigma p_u c_u} \cdot \left[\frac{\dot{c}_e}{c_e} - \frac{\dot{y}_h}{y_h} \right], \quad (21)$$

$$\frac{\dot{p}_h}{p_h} = \frac{p_e c_e}{\sigma p_u c_u} \cdot \left[\frac{\dot{c}_e}{c_e} - \frac{\dot{y}_h}{y_h} \right], \quad (22)$$

$$\frac{\dot{c}_u}{c_u} = \frac{p_e c_e}{p_u c_u} \cdot \frac{\dot{c}_e}{c_e} - \frac{p_h c_h}{p_u c_u} \cdot \frac{\dot{y}_h}{y_h}. \quad (23)$$

再联立式 (19) 和 (21)，并根据引入 A2 刻画是要素市场扭曲以后 y_d 和 y_h 的增长方程 (16) 和 (17)，不难整理得到⁵

$$\frac{\dot{c}_e}{c_e} = \Upsilon_e - \left[\frac{p_h c_h}{\sigma p_u c_u} + \frac{1}{\xi} \frac{p_d c_d}{c} + \frac{p_e c_e}{c} \right]^{-1} \cdot \left[\frac{p_h c_h}{\sigma p_u c_u} \cdot v x_h + \frac{\xi - 1}{\xi} \frac{p_d c_d}{c} \cdot \mu x_d \right]. \quad (24)$$

这里的 Υ_e 是基准模型中 c_e 的增长方程。式 (24) 说明，引入要素市场扭曲以后，代表性消费者对于城市地区产品实际消费量的增速是减少的。关于式 (24)，我们有两个重要推论。由于这两个推论比较容易得到，我们就不加证明了，只对其经济含义做出解释。

推论 3： 在 $\xi > 1$ 情况下，政府对农村生产要素流出速度控制得越严即 μ 越大，城市地区产品实际消费量增速相对于基准模型就越低。

推论 3 背后逻辑不难理解，农村产品和城市产品之间替代弹性 ξ 大于 1，表明农村地区产品和城市地区产品之间是总体替代关系，若政府控制土地和劳动力等生产要素流入城市地区，提高了农村地区产品的供给增速，那么农村地区产品 p_d 相对于城市地区产品价格 p_e 涨幅减缓，这样在替代效应下，消费者对城市地区产品消费的增幅当然会减缓。政府对农村生产要素流出速度控制得越严即 μ 越大，农村地区产品供应就越充足，相对价格就越便宜，因而对城市地区产品的实际消费增速当然也就越低。

推论 4： 若 $\mu = 0$ ，那么城市地区复合品实际消费 c_e 的增长率是 σ 的增函数，且它满足：

$$(a) \text{ 若 } \sigma = \infty, \text{ 则 } \frac{\dot{c}_e}{c_e} = \Upsilon_e; \quad (b) \text{ 若 } \sigma = 0, \text{ 则 } \frac{\dot{c}_e}{c_e} = \Upsilon_e - v x_h.$$

推论 4 考虑的是 $\mu = 0$ 的情况，此时我们可以去掉城市地区生产要素流入受限的影响，专门研究城市地区内部两大产业部门之间要素配置扭曲的影响。根据推论 4，我们可以看出城市地区复合品实际消费 c_e 的增速主要受竞争性部门和供给抑制部门之间替代弹性的影响：替代弹性越小， c_e 的增速的就越低，若替代弹性等于 0，此时竞争性部门产品和供给抑制部门产品完全互补，此时竞争性部门产品消费增速完全受制于供给抑制部门产品供给增速，均减少 $v x_h$ 单位，因而复合品实际消费 c_e 增速也减少 $v x_h$ 单位⁶；替代弹性越大，说明竞争性部门产品对供给抑制部门产品有较强的替代性，后者供应不足，消费者可以较多

⁴证明过程参见附录2

⁵证明过程参见附录3

⁶在替代弹性等于 0 情况下，实际上有 $\Upsilon_e = \Upsilon_h = \Upsilon_u$ ，因而复合品实际消费 c_e 增速也等于 $\Upsilon_h - v x_h$ ，即供给抑制部门产品供给增速就决定了城市地区消费品的增速。

转向消费前者，因而对复合品实际消费 c_e 增速的影响就较小，极端情况下替代弹性等于 ∞ ，竞争性部门产品可以完全替代供给抑制部门产品，后者供应不足对复合品消费没有任何影响，因而复合品实际消费 c_e 增速就等于基准模型中的 Υ_e 。

式 (16)、(17)、(23) 和 (24) 刻画了不同产业部门的消费增速，而式 (18)、(21) 和 (22) 则刻画了其相对价格变化情况，这七个式子联立在一起，我们可以了解引入 A2 刻画的扭曲性要素市场以后农村和城市不同产业部门之间结构变化的全部信息。

引入扭曲性要素市场以后，农村地区产品消费增速上升，相对价格涨幅减缓，城市地区产品消费增速减缓，相对价格涨幅提高，那名义总消费会怎样？我们有如下命题：

命题 3： 居民的名义总消费增长率为

$$\frac{\dot{c}}{c} = \frac{g}{1-\beta}; \quad (25)$$

证明： 根据 c 的定义不难得到：

$$\frac{\dot{c}}{c} = \frac{p_e c_e}{c} \left(\frac{\dot{c}_e}{c_e} + \frac{\dot{p}_e}{p_e} \right) + \frac{p_d c_d}{c} \left(\frac{\dot{c}_d}{c_d} + \frac{\dot{p}_d}{p_d} \right).$$

利用 $y_d = c_d$ ，联立式 (18)，整理后可得

$$\frac{\dot{c}}{c} = \frac{\xi p_e c_e + p_d c_d}{\xi c} \left(\frac{\dot{c}_e}{c_e} - \frac{\dot{c}_d}{c_d} \right) + \frac{\dot{c}_d}{c_d} + \frac{\dot{p}_e}{p_e}.$$

再根据式 (19) 整理可得：

$$\frac{\dot{c}_e}{c_e} - \frac{\dot{c}_d}{c_d} = \frac{\xi c}{\xi p_e c_e + p_d c_d} \left(\frac{g}{1-\beta} - \frac{\dot{c}_d}{c_d} - \frac{\dot{p}_e}{p_e} \right).$$

联立上述两式，容易得到式 (25) ■

居民名义消费额维持 $g/(1-\beta)$ 的增速，跟基准情形完全一样，这主要是城市地区产品涨价抵消了居民实际消费的下降，从而使得消费额增长速度维持不变。

(三) 供需结构错配

前文研究了 A2 刻画的扭曲性要素市场对消费需求的影响，它会对实际GDP和潜在增长速度产生何种影响呢？我们先定义实际GDP为

$$y_r = p_u y_u + \bar{p}_h y_h + \bar{p}_d y_d.$$

这里 $\bar{p}_h = A_m/A_h$ 及 $\bar{p}_d = A_m/A_d$ ⁷，剔除了要素市场扭曲带来的物价变动。根据各部门生产函数，我们很容易将实际GDP改写为

$$y_r = A_m q^\alpha k^\beta \left[l_u + \frac{\bar{p}_h A_h}{A_m} l_h + \frac{\bar{p}_d A_d}{A_m} l_d \right].$$

⁷ 此时 $A_m = A_u$ 。

再将 \bar{p}_h 及 \bar{p}_d 代入，不难看出实际GDP的潜在增速显然等于 $g/(1-\beta)$ ，即我们得到如下命题：

命题 4： 在 A2 刻画的扭曲性要素市场下，实际GDP的潜在增速跟基准模型一致，即有

$$\frac{\dot{y}_r}{y_r} = \frac{g}{1-\beta}.$$

命题 4 的结论不难理解，尽管要素市场的扭曲会导致生产要素不能进入需求更加旺盛的部门，但是要素会进入其它部门，会带来其它部门产出的增加，并不会导致生产要素的浪费和闲置。剔除掉供给结构改变导致的相对价格变动因素以后，实际GDP的增速自然就跟基准模型是一致的。

然而，要素市场的扭曲会导致城市地区供给抑制部门生产要素流入受阻，进入城市的生产要素更多流向管制较少的竞争性部门，这样城市竞争性部门产能扩张速度会明显高于基准模型。但是，由于消费品之间的不完全替代性，居民对供给相对充足的竞争性产品的消费增长赶不上其产出扩张速度，这样城市地区就出现了竞争性部门消费需求不足和供给抑制部门需求得不到满足并存的供需结构错配问题。显然，实际GDP要真正实现命题 4 中的潜在增速，就只能依靠外需消化掉竞争性部门的全部过剩产能了。这就有如下推论：

推论 5： 实际GDP要实现命题 4 中的潜在增速，竞争性部门的净出口增长速度必须满足式

$$\dot{d} = y + (r_f - \delta)d - \left(\frac{g}{1-\beta} + \delta\right)k - c. \quad (26)$$

证明： 代表性居民的预算约束式为

$$\dot{a} + \delta a = y + r_f(a - k) - c.$$

社会人均财富 a 等于社会人均资本和净国外资产之和 $k + d$ ，将 k 的增长率代入上式就得到竞争性部门的净出口增长速度方程式 (26)。 ■

推论 5 是命题 4 的补充，它进一步说明在 A2 刻画的扭曲性要素市场下，要维持潜在经济增速是需要前提条件的，即国际市场对本国出口商品有足够大的吸收能力。此时，外需在很大程度上就左右了经济周期：若外需充足，经济体就能实现潜在增速，经济进入繁荣期，供需结构错配的负面影响会被掩盖住；若外需出现衰退，则国内需求不足和部分行业结构性产能过剩的问题立刻凸显，实际GDP增速低于潜在水平，经济景气度下滑。

2008年全球金融危机爆发后，欧美主要经济体陷入经济危机之中，对我国出口商品吸收能力大幅度下降，导致我国净出口急速衰退，结束了我国自2001年加入世贸组织后持续近十年的高速经济增长。因而可以说，我国自2008年之后经济持续下行，主要是外部因素引发的，本文命题 4 和推论 5 对此也可以做出较好的解释。但是，如何才能摆脱经济进一步下行的压力呢？继续走外需依赖性的路子，把希望寄托在外需复苏上，显然是不行的，中国经济规模今非昔比，外需已经不大可能消化得了中国如此庞大的过剩产能。化解本国产能过剩的治本之策是要素市场化改革，要减少乃至取消对生产要素流动的限制，减缓并直至完全纠正供需结构错配现象，从根本上消除制约内需增长的制度性因素。

命题 3 说明居民名义消费增长速度等同于基准情形，而命题 4 则告诉我们，在外需充足情况下，实际 GDP 增速也等同于基准情形，因而名义 GDP 增速到底是高于还是低于实际 GDP 增速，决定了 A2 刻画的扭曲性要素市场下储蓄率到底是低于还是高于基准情形。下面的推论告诉我们：

推论 6： 在外需充足情况下，存在足够小的 μ^* 或者足够大的 v^* ，使得当 $\mu < \mu^*$ 且 $v > v^*$ 时，名义 GDP 的增速会超过实际 GDP 增速，且有社会总体储蓄率高于基准情形。

该推论证明过程参见附录 3，这里给出其经济学直觉。我们已知，引入 A2 刻画的扭曲性要素市场后，城市供给抑制部门产品倾向于涨价，而农村地区产品倾向于跌价。由于实际 GDP 增速等于基准情形，因而名义 GDP 增速相对基准情形到底是变大还是变小，取决于城市供给抑制部门产品涨价因素是否超过农村地区产品跌价因素，而这就需要 μ 比较小和 v 比较大了。前文已知，名义消费增长速度等于基准情形，若名义 GDP 增速超过基准情形，很自然地社会总体储蓄率相对基准情形就会上升。

一般而言，一个经济体储蓄率上升，要么是居民偏好发生改变，要么是技术进步等因素提高了资本回报率。而这里储蓄率的上升，则是政府限制生产要素流动、驱使生产要素主要流向城市地区竞争性产业部门从而导致其产能扩张超过消费需求增长潜力的结果，这完全是 A2 刻画的扭曲性要素市场引起的，是供需结构错配的具体表现形式之一。

四、 数值计算与模拟

前文数学模型中，我们将城市地区经济划分为供给抑制部门和竞争性部门。根据我国实际情况，要素流入到工业部门相对比较容易，而服务业的要素流入则面临较多的制度性障碍和各种政策管制，因而我们将服务业部门定义为供给抑制部门，工业部门定义为竞争性部门，并根据现实经济相关数据模拟要素市场化改革滞后对我国三大产业部门结构变迁的影响，看看本文 A2 刻画的要素市场扭曲是否会导致供需结构的错配和内外部经济的失衡，从数值模拟的角度去验证本文数学模型推理的可靠性以及理论对现实经济的解释力。

(一) 参数校准与取值策略

资金流量表提供了历年劳动者报酬、生产税净额、营业盈余和固定资产折旧等值。根据这些数据，我们可算得 1992 年我国劳动者报酬占 GDP 比重大约为 45%，2014 年大约为 50%，均值为 47.5%；资金流量表还提供了近些年来全国土地租金收入数据，2014 年其占 GDP 比重约为 0.9%，我们取 1%⁸，这样资本报酬可取值 $\beta = 0.515$ 。再根据统计年鉴提供的数据，1992-2014 年 22 年间我国不变价格资本形成年均增长速度为 11.4%，扣除 0.7% 的年均人口增长速度，人均实际资本形成年均增长速度就是 10.7%，这样我们可以求得该时期我国技术进步速度 g 约为 5.2%。根据统计年鉴，1992 年我国人均净资本形成约 520 元，我们已知 g 和 β 数值，利用人均资本积累方程，可估算 1992 年我国人均资本存量约为 4859 元，这跟 Holz (2006) 的估算也是接近的。 q 值涉及我国历年实际利用土地数据，这方面数据比较

⁸考虑到土地租金收入跟其它资本收入不宜区分，且我国只是近些年才开始核算土地租金收入，因而该数据存在较大低估可能性。

缺乏，但由于 α 较小，实际上 q^α 值主要被 α 所主导，因而即使全国所有陆地面积都是实际利用土地，这样算得的 q^α 也仅仅为1.09（单位为平方米），因此我们干脆令其等于 1。根据统计年鉴，1992年我国人均GDP约2261 元，然后我们利用人均资本存量数据及其它参数，可以估算出 $A_m(0) = 28.56$ 。我们假设1992年是初始期，因而令 $p_h(0) = p_d(0) = 1$ ，这样 $A_h(0) = A_d(0) = 28.56$ 。1992年我国农业、工业和服务业三类产品最终消费占GDP 的比重分别为 15.8%、21.4% 和 25.2%，这样根据不同部门生产函数可求出该部门雇佣劳动力比重⁹。

根据统计年鉴，1992 年至 2014 年我国实际GDP增长 8.05 倍，农业和服务业实际产值分别增长了 2.36 倍和 8.76 倍，而这两部门雇佣劳动力的比重分别增长了 0.50 倍和 2.03 倍，基于这些数据，我们计算出农业和服务业相对于整体经济 5.2% 的 TFP 增速分别要低2.5和2.9个百分点，因而农业部门和服务业部门 TFP 增速分别为 2.7% 和 2.3%，这个估算也大致符合我们的直观感受。

根据本文模型设定，土地要素的流入方向及速度跟劳动力流动是一致的，根据我国统计年鉴，1992年至2014年我国农业部门劳动力比重年均下降速度约在 3.1%，服务业部门劳动力比重年均上升速度约在 3.3%，因而根据假设 A2，我们可得：

$$(1 - \mu)(\xi - 1)(\bar{g} - g_d) = 3.1\%, \quad (27)$$

$$(1 - \nu)[(\sigma - 1)(g_h - g_e) + (\xi - 1)(g_e - \bar{g})] = 3.3\%. \quad (28)$$

土地要素流动的管制程度 μ 和 ν 我们无从得知，只能采用数值实验的办法，但我们还是必须得知不同部门及部门间加权的 TFP 增长速度值。

加权 TFP 增速 g_e 需要工业品和服务品消费比重数据，1992年投入产出表给出了该数据，根据 g_e 公式可算得 $g_e(1992) \approx 3.63\%$ ，2014年的数据只能根据已经公布的2012年投入产出表进行合理估算，我们估算得到工业品最终消费占 GDP 比重为 11.5%，服务品消费占比为 32.6%，农产品消费占比为 3.8%，这样根据 g_e 公式可算得 $g_e(2014) \approx 3.06\%$ ，这样我们取其近似平均值令 $g_e = 3.4\%$ 。有了 1992 年和 2014 年 g_e 值，再利用 1992 年和 2014 年农业品消费比重数据，根据 \bar{g} 公式可估算这两年 \bar{g} 值分别为 3.37% 和 3.03%，我们取其近似平均值令 $\bar{g} = 3.2\%$ 。

将上述 TFP 增速估计值代入式 (27) 和 (28)，可得

$$(1 - \mu)(\xi - 1) = 6.2, \quad (29)$$

$$(1 - \nu)[0.2(\xi - 1) - 1.1(\sigma - 1)] = 3.3. \quad (30)$$

根据本文基准模型的说明，替代弹性参数 ξ 合理区间应该是大于 1 的， σ 合理区间应该在 0 至 1 之间。式 (29) 说明 ξ 取值不可能低于 6.2，且 μ 越大 ξ 取值也会越大。再根据式 (30)，要保证 σ 取在合理区间，需要让 ξ 从而 μ 取值尽可能大且 ν 取值尽可能小，才能保证 (30) 成立。基于该考虑，我们对 μ 实验性取值 0.65，对 ν 实验性取值 0.25，这样可求

⁹在本文模型中，不同部门产出比重跟雇佣劳动力比重是一致的，这是目前几乎所有多部门增长模型的共同特征，它大致可以对应西方发达国家的的数据，但在中国，可能受要素市场不完善等多种因素影响，我国三大产业部门的产出比重跟雇佣劳动力比重存在很大差异，因而本文模型只能基于产出比重推导雇佣劳动力比重。劳动力比重数据要跟中国现实经济作出较好对应，需要在现有多部门增长模型基础上做出较大程度理论创新，本文作者及其合作者正在对此展开研究，但这并非本文研究目的。

得 $\xi = 18.7$ 和 $\sigma = 0.22$ 。

有了替代弹性参数 ξ 和 σ 的取值，我们根据式 (7) 和 (20) 并采用 1992 年我国农业、工业和服务业消费占比数据，不难分别求得 $\theta = 0.51$ 和 $\gamma = 0.55$ 。

关于折旧率 δ 的取值，本文设定基准模型中经济在初期保持内外部平衡，因而净国外资产增量为 0，这意味着初期的总投资 $[g/(1-\beta) + \delta]k$ 必须等于总储蓄 $y - c$ ，我们利用 1992 年的人均 GDP 和人均资本存量数据以及其它已知参数，容易反推出折旧率为 $\delta = 0.0685$ 。对折旧率的估计，Holz (2006)、徐朝阳 (2014) 和 张斌、矛锐 (2016) 基于各自的方法都估算得到略大于 6% 的折旧率，本文采用完全不同的方法，但结果跟他们非常接近。

关于净国外资产投资回报率参数 r_f 的取值。正常情况下，该取值没有道理低于资本折旧率，否则净回报率为负，对外投资就毫无道理了，但中国的净国外资产多为政府持有，且多数投降美国国债，不可能有高的回报率，因此我们取净回报率为 0，这样净国外资产的增量全部来自国内积累。注意，这是一个保守的取值策略，如果让其净回报率取值为正，只会加强本文结论。

(二) 数值模拟结果及讨论

基于上述参数设定，图 3 给出了本文模型模拟出来的农业品、工业品和服务品各自的最终消费额占 GDP 的比重，以及净出口占 GDP 的比重，其中实线部分是引入要素市场扭曲后的模拟值，而虚线则是基于没有任何扭曲的基准模型得到的模拟值。

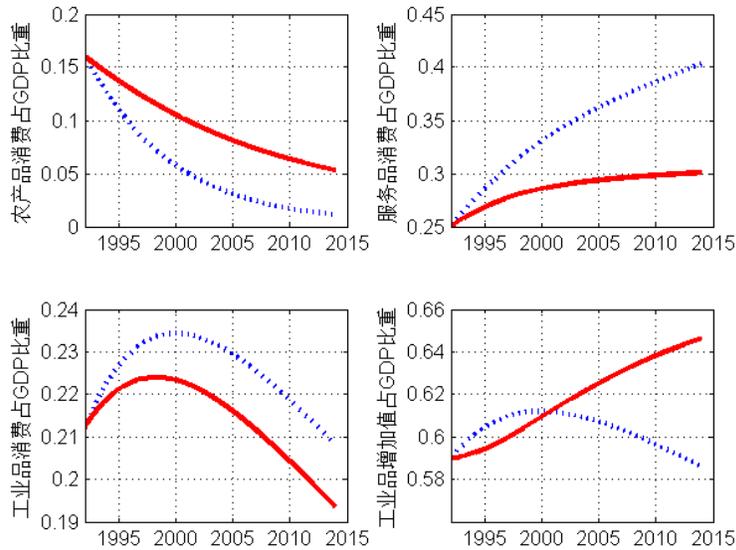


图 3: 农业品、工业品和服务品最终消费以及净出口占GDP的比重模拟值

本文模型初始值设定完全依据 1992 年的经济数据，因而我们要观察本文数学模型的模拟效果，只需将 2014 年的各项模拟值与现实数据进行对比即可。观察实线部分，我们可以看到，本文模型很好地模拟出来服务品最终消费占GDP比重上升、农业品和工业品最终消费占GDP比重下降这个基本经验事实。其中，服务品最终消费占GDP比重从 1992 年的约 25% 上升至 2014 年的约 30%，这几乎完美地对应了现实数据中的 32.6%；农业品最终消费

占GDP的比重从1992年约16%下降到2014年的5%点多的水平，也比较接近2014年4%左右的现实数据；模拟的工业品最终消费占GDP比重大约下降了2个百分点，下降幅度较现实数据有一定差距，但趋势是正确的。

本文重点关注扭曲性要素市场对供需结构错配的影响，图3对此给出了直观的结果，实际上也从数值角度验证了本文提出的主要定理及其推论。根据图3，当土地和劳动等生产要素从农业部门流入城市服务业部门受到限制时，由于生产要素流入不足，服务业部门必然出现供给不足的问题，而如果没有这些抑制性政策，2014年服务业产品最终消费占GDP比重可以提高大约10个百分点。服务业消费不足是供给抑制导致的，并非其潜在需求不足，工业部门的情况则有所不同。图3显示，引入要素市场扭曲之后，工业品增加值占GDP比重是上升的，但工业品最终消费占GDP比重是明显低于基准情形的，两者出现了背离。而在没有扭曲的基准情形中，工业品增加值占GDP比重和工业品最终消费占GDP比重都呈现倒U型并最终出现下降，两者趋势是一致的。引入制度扭曲后，模拟结果出现的这个显著变化，原因就是前文反复提到的供需结构错配：流入到城市部门的土地等生产要素不能顺利地进入需求更加旺盛的服务业部门，只能被迫挤进工业部门，导致其生产能力扩张超过基准情形，但由于工业品和服务品之间的非完全替代性，服务品供给不足导致消费者对工业品的需求增长也出现不足（相对基准情形），于是工业部门不可避免出现产能过剩问题，最终只能依赖国际市场。

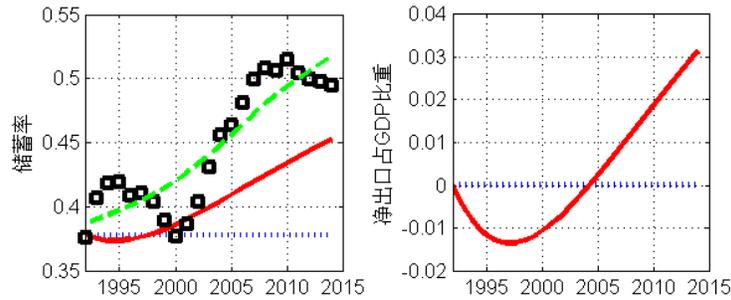


图4: 储蓄率和净出口率的模拟值

本文理论部分证明，当国际市场对本国过剩产能有足够的吸纳能力时，本国经济可以维持潜在增长速度，但是会出现外需推动型的储蓄率上升现象。图4第一张图实线部分给出了本文模型对我国1992-2014年储蓄率的模拟值，作为对照，我们也给出了相应年份我国储蓄率的现实数据（包括HP滤波处理后的储蓄率，长虚线部分），同时我们还给出了基于基准模型下的储蓄率模拟值（短虚线部分）。图中我们可以看出，在没有扭曲的基准模型下，储蓄率将维持不变，而只要引入要素市场扭曲，其它所有因素不变，本文模型就可以模拟出约7.5个百分点的储蓄率上升，这大致解释了我同期大约57%的储蓄率上升。图4第二张图还给出了净出口占GDP比重的模拟值，它从基准情形的0上升至2014年3%的水平，也很接近2014年的现实数据。单一政策因素可以导致如此大幅度的储蓄率和净出口率变动，这可以较好地印证本文提出的理论机制对现实经济的解释力。

(三) 政策实验与稳健性讨论

对 μ 和 ν 的取值，是本文数值模拟的关键。我们根据可得数据，实验性取值 $\mu = 0.65$ 和 $\nu = 0.25$ ，虽然可以较好地模拟本文试图讨论的主要经济现象，但还是有一点不足，就是对工业品最终消费占GDP比重下降幅度的模拟效果较差，实际数据从 1992 年的约 21% 下降到 2014 年的约 11%，而我们仅模拟出 2 个百分点的降幅。本文对 μ 和 ν 的取值，很大程度上受部门间加权 TFP 增速 g_e 和 \bar{g} 估计值的影响，实际上这两个参数是动态变化的，但由于数据的可得性，我们只能粗略地用 1992 年和 2014 年两年的静态平均值来估计它们，这不可避免带来了偏差。为此，我们需要观察在不同取值策略下的数值模拟结果，看看本文主要命题和推论在各种政策参数组合下会出现何种变化。

我们对 μ 分别取 0.25、0.45 和 0.65，对 ν 分别取 0.05、0.25 和 0.45，而保持其它所有参数不变，这样总共会出现九种政策组合。这意味着对应前面的图 3 和图 4，我们还可以得到十六张图，附录 4 将这些图全部整合进九张图中，这里我们对其结果做些简要讨论：

第一，如果调高政策参数 ν 而保持 μ 不变，即进一步加大对服务业土地等要素的流入限制但依然限制农业部门的要素流出，则工业部门供给和需求背离的程度更严重，经济对外需的依赖程度会进一步加大，储蓄率进一步提高。反之，如果调低政策参数 ν ，即减少对服务业土地等要素的流入限制，则工业部门供给和需求背离的程度会减缓，居民对工业品的需求会改善，但在农业部门要素流出受限从而城市地区要素整体供给不足情况下，工业品供给改善的幅度会低于其需求的改善幅度，这导致工业品供给不足，净出口率有可能变负，走向了另一个极端。

第二，仅仅调低政策参数 μ 而保持 ν 不变，即降低对农业部门土地等要素的流出限制，而继续保持对服务业要素流入的限制强度，则会出现更多生产要素从农业部门流向工业部门的问题，这会进一步扩大工业部门的供给能力，加剧工业部门供给和需求背离的程度，导致储蓄率和进出口率进一步提升，供需结构错配问题可能更加严重。只有当同时调低 μ 和 ν 时，工业部门的供给和需求扩张才能保持同步，推动储蓄率和净出口率双降低，从根本上缓解供需结构错配问题。

第三，工业增加值占 GDP 比重会随着人均收入水平提高呈现先上升后下降的“倒 U 型”形态。为了解释“倒 U 型”形态，多数研究产业结构的文献会引入非位似偏好的特殊效用函数，而本文在标准 CRRA 效用函数下，仅仅靠引入更加一般化也更符合现实经济的双层 CES 生产函数，也可以在基准情形下模拟出我国工业增加值占比的“倒 U 型”形态。不过，从附录 4 中我们可以看出，当引入要素市场扭曲后，“倒 U 型”形态仅存在于政策参数 μ 较小的情况下，而 ν 的取值对其影响相对有限。这说明，我国工业增加值占 GDP 比重长期处在高位并未出现显著的下降趋势，其主要原因可能是服务业发展不足。

这九种政策组合的实验表明，从改善工业品最终消费占GDP比重的模拟效果的角度看，调高政策参数 ν 同时调低政策参数 μ 会产生更加接近现实经济的数据，但其结果是工业部门的需求会进一步受到抑制，同时从农业部门流出的要素会更多地进入工业部门，进一步扩大工业部门的供给能力，导致工业部门供需错配和产能过剩问题更加严重，此时净出口率必须进一步提高才能使得经济维持潜在增长速度。从现实经济看，我国净出口率占GDP比重最高时在 2007 年曾经达到 9%，大大高于 $\mu = 0.65$ 和 $\nu = 0.25$ 这对取值组合下 3% 的模拟结果，因而现实经济中我国对服务业的供给抑制程度可能高于 0.25，而对农业部门的

要素流出限制程度可能低于 0.65。

本文数值模拟对 ξ 和 σ 也分别实验性取值 18.7 和 0.22，这两个参数也是本文关键参数，分别代表农业品和非农业品之间以及工业品和服务品之间的替代弹性。前文理论分析部分已经说明，只有当 $\xi > 1$ 和 $\sigma < 1$ 时，模型才能对长期的要素流动趋势做出符合事实的模拟。为了研究这两个参数对本文模拟结果的影响，我们对 ξ 和 σ 也实验了不同的取值组合。结果表明， ξ 取值变大或者 σ 取值变小，会进一步加剧供需结构错配问题，但 σ 取值进一步减小对结果影响有限，因而 ξ 取值变大可以进一步改善本文模拟效果。如果 ξ 取值变小或者 σ 取值变大，但只要它们在合理区间范围内，则一定会出现供需结构错配问题，本文全部理论结果都可以模拟出来，只是模拟效果会存在不同程度差异¹⁰。

五、 小节

本文的理论模型、数值模拟以及政策实验表明，由于我国要素市场改革滞后，土地、劳动力等生产要素从农村地区从城市地区服务业部门流动受阻，因而产业结构变迁过程中服务业GDP占比不断攀升的进程会受到人为抑制，服务业部门会面临需求旺盛而供给能力不足的问题，而工业部门则会出现供给能力扩张速度超过其需求增长的结构性能过剩。这种三大产业层次上的供需结构错配在一定条件下还有可能导致宏观经济总需求不足的问题，最终使得经济不得不依赖外需维持潜在增长速度。我们的政策含义也很清晰，政府应加快要素市场化改革进程，使得生产要素从农村地区流向城市地区的进程更加顺畅，同时使得生产要素向服务业的流动能够更加自由化，这样我国工业部门的产能过剩问题可以得到缓解，宏观经济的总需求会得到扩大，经济内外部平衡也可以得到改善。

当前，我国服务业发展滞后已成为社会各界的共识，各级政府正在采取各种政策措施促进服务业发展，我国多年来一直存在的重二产、轻三产的政策倾向已得到一定程度纠正。但需要说明一点的是，如果不加快推进要素市场化改革，进一步疏导妨碍生产要素自由流动的各种制度性梗塞，而仅仅依靠行政力量向服务业部门配置资源，那么就有可能出现按起葫芦浮起瓢的问题。比如说，如果生产要素从农村地区向城市地区流动的各种制约因素并没有得到有效治理和缓解，那么扶持服务业部门的代价就很可能是流入到工业部门的生产要素受到人为抑制，根据我们做的数值模拟和政策实验，这会导致工业部门生产成本上升、竞争力削弱和净出口下降，在极端情况下，工业部门甚至有可能从产能过剩变成产能不足，不得不依靠净进口来满足国内需求。

本文主要不足是对国际经济联系的模型设定相对简单，这主要体现在我们仅把工业部门定义为可贸易部门，这较大程度上简化了我们的理论分析，有助于我们更清晰地描述本文主要机制，但会使得我们无法讨论我国结构变迁中出现的某些重要现象，比如我国现阶段出现的大量农产品进口的现象。此外，本文对三大产业部门生产函数的设定，忽略了不同部门要素密集度的差异，这也在一定程度上有改进空间。这都是未来研究我国产业结构变迁问题需要进一步努力的方向。

¹⁰受篇幅限制，本文不再给出具体模拟结果了，感兴趣的读者可向本文通讯作者所要。

参考文献

- 李飞跃:《结构转型与工资差距》,《经济学期刊》2011年第2期。
- 李尚鹭、龚六堂:《非一致性偏好、内生偏好结构与经济结构变迁》,《经济研究》2012年第7期。
- 徐朝阳:《工业化与后工业化:“倒U型”产业结构变迁》,《世界经济》2010年第12期。
- 徐朝阳:《供给抑制政策下的中国经济》,《经济研究》2014年第5期。
- 张斌、矛锐:《工业赶超与经济结构失衡》,《中国社会科学》2016年第7期。
- 王勋、Anderson, J.:《金融抑制和经济结构转型》,《经济研究》2013年第1期。
- Acemoglu, D. and V. Guerrieri, 2008, “Capital Deepening and Non-Balanced Economic Growth.” *Journal of Political Economy*, 116(3), pp.467-498.
- Brandt, L., C. Hsieh, and X. Zhu, 2008, “Growth and Structural Transformation in China, in China’s Great Economic Transformation.” ed. by L. Brandt, and T. Rawski, pp.683 – 728. Cambridge University Press, New York.
- Brandt, L., and X. Zhu, 2010, “Accounting for China’s growth.” IZA Discussion Paper No.4764.
- Cao, K., and J. Birchenall, 2013, “Agricultural productivity, structural change, and economic growth in post-reform China.” *Journal of Development Economics*, 104, pp.165-180.
- Cheremukhin, A., M. Golosov, S. Guriev, and A. Tsyvinski, 2017, “The Economy of People’s Republic of China from 1953.” Working Paper.
- Dekle, R., and G. Vandenbroucke, 2012, “A quantitative analysis of China’s structural transformation.” *Journal of Economic Dynamics and Control*, 36, pp.119 – 135.
- Dixit, A. and J. Stiglitz, 1977, “Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity.” *American Economic Review*, 67, pp.297-308.
- Holz, C., 2006, “New capital estimates for China.” *China Economic Review*, 17, pp.142 – 185.
- Herrendorf, B., R. Rogerson and A. Valentinyi, 2014, “Growth and Structural Transformation.” *Handbook of Economic Growth*.
- Kongsamut, P., S. Rebelo and D. Xie, 2001, “Beyond Balanced Growth.” *Review of Economic Studies*, 68, pp.869-882.
- Ngai, R. and C. Pissarides, 2007, “Structural Change in a Multi-Sector Model of Growth.” *American Economic Review*, 97, pp.429-443.
- Smits, J.P., P.J. Woltjer and D. Ma, 2009, “A Dataset on Comparative Historical National Accounts, ca. 1870-1950: A Time-Series Perspective.” Groningen Growth and Development Centre Research Memorandum GD-107, Groningen: University of Groningen.

六、附录

附录 1

证明：根据式 (20) 不难得到

$$\frac{p_u c_u}{p_e c_e} = \left[\left(\frac{\gamma_u}{\gamma_h} \right)^{1-\sigma} \left(\frac{p_h}{p_u} \right)^{1-\sigma} + 1 \right]^{-1}.$$

两边对时间 t 求导然后整理可得

$$\frac{\dot{c}_u}{c_u} = \frac{\dot{p}_e}{p_e} + \frac{\dot{c}_e}{c_e} - \frac{(1-\sigma)p_h c_h}{p_e c_e} \cdot \frac{\dot{p}_h}{p_h}$$

易知城市地区两部门产品价格函数为

$$p_e = [\gamma_u^{\sigma-1} p_u^{1-\sigma} + \gamma_h^{\sigma-1} p_h^{1-\sigma}]^{1/(1-\sigma)},$$

从而不难推出

$$\frac{\dot{p}_e}{p_e} = \frac{(\gamma_u p_h)^{1-\sigma}}{(\gamma_h p_u)^{1-\sigma} + (\gamma_u p_h)^{1-\sigma}} \cdot \frac{\dot{p}_h}{p_h} = \frac{p_h c_h}{p_e c_e} \cdot \frac{\dot{p}_h}{p_h}.$$

再根据式 (20) 可知

$$\frac{\dot{p}_h}{p_h} = \frac{1}{\sigma} \cdot \left[\frac{\dot{c}_u}{c_u} - \frac{\dot{y}_h}{y_h} \right].$$

联立上述三个增长方程，可得式 (23)，然后易得式 (22) 和 (21)。 ■

附录 2

证明：联立式 (19) 和 (21) 容易得到

$$\left(\frac{p_h c_h}{\sigma p_u c_u} + \frac{1}{\xi} \frac{p_d c_d}{c} + \frac{p_e c_e}{c} \right) \frac{\dot{c}_e}{c_e} = \frac{g}{1-\beta} + \frac{p_h c_h}{\sigma p_u c_u} \frac{\dot{y}_h}{y_h} - \frac{\xi-1}{\xi} \frac{p_d c_d}{c} \frac{\dot{y}_d}{y_d}.$$

将 y_d 和 y_h 的增长方程 (16) 和 (17) 代入上式，得到

$$\left(\frac{p_h c_h}{\sigma p_u c_u} + \frac{1}{\xi} \frac{p_d c_d}{c} + \frac{p_e c_e}{c} \right) \frac{\dot{c}_e}{c_e} = \frac{g}{1-\beta} + \frac{p_h c_h}{\sigma p_u c_u} \Upsilon_h - \frac{\xi-1}{\xi} \frac{p_d c_d}{c} \Upsilon_d - \left[\frac{p_h c_h}{\sigma p_u c_u} \cdot \nu x_h + \frac{\xi-1}{\xi} \frac{p_d c_d}{c} \cdot \mu x_d \right].$$

基准模型中有结论

$$\Upsilon_h = \Upsilon_e + \sigma(g_h - g_e) \quad \text{和} \quad \Upsilon_d = \Upsilon_e + \xi(g_d - g_e),$$

将其代入前式整理可得

$$\begin{aligned} \left(\frac{p_h c_h}{\sigma p_u c_u} + \frac{1}{\xi} \frac{p_d c_d}{c} + \frac{p_e c_e}{c} \right) \frac{\dot{c}_e}{c_e} &= \left(\frac{p_h c_h}{\sigma p_u c_u} - \frac{\xi - 1}{\xi} \frac{p_d c_d}{c} \right) \Upsilon_e + \frac{g}{1 - \beta} + \frac{p_h c_h}{p_u c_u} (g_h - g_e) \\ &- (\xi - 1) \frac{p_d c_d}{c} (g_d - g_e) - \left[\frac{p_h c_h}{\sigma p_u c_u} \cdot v x_h + \frac{\xi - 1}{\xi} \frac{p_d c_d}{c} \cdot \mu x_d \right]. \end{aligned}$$

根据 g_e 的定义，我们可整理得到

$$\frac{p_h c_h}{p_u c_u} (g_h - g_e) = \frac{p_h c_h}{p_u c_u} (g_h - \frac{p_h c_h}{p_e c_e} g_h - \frac{p_u c_u}{p_e c_e} g) = \frac{p_h c_h}{p_e c_e} g_h - \frac{p_h c_h}{p_e c_e} g = g_e - g.$$

这样，联立式 (13) 我们不难判断

$$\frac{g}{1 - \beta} + \frac{p_h c_h}{p_u c_u} (g_h - g_e) - (\xi - 1) \frac{p_d c_d}{c} (g_d - g_e) = \Upsilon_e.$$

于是我们可以得到式 (24) . ■

附录 3

证明： 将名义 GDP 写为：

$$y = A_m q^\alpha k^\beta \left[l_u + \frac{p_h A_h}{A_m} l_h + \frac{p_d A_d}{A_m} l_d \right].$$

显然，此时名义 GDP 增速是否高于实际 GDP 增速，主要取决于 p_h 增速相对于 $g - g_h$ 变大多少以及 p_d 增速相对于 $g - g_d$ 减少多少。我们已知，在 A2 刻画的扭曲型土地制度下，农村地区产品产量会增加，其相对价格会下降，因而只有当 p_h 增速相对于 $g - g_h$ 变大足够多或者 p_d 增速相对于 $g - g_d$ 减少足够小时，名义 GDP 增速才有可能超过基准情形。根据前文，我们易知， μ 越小即政府对农村要素流出限制越少，农村产品价格 p_d 相对基准情形下降得就越少，再根据式 (22)， p_h 增速取决于 c_e 和 y_h 增速之差，而推论 3 已说明 μ 越小 c_e 就越大，式 (17) 则说明 v 越大即对城市供给抑制部门要素流入限制越大 y_h 增速就越小。因此，存在足够小的 μ^* 或者足够大的 v^* ，使得当 $\mu < \mu^*$ 且 $v > v^*$ 时，名义 GDP 的增速会超过实际 GDP 增速。

由于名义消费增长速度等于基准情形，名义 GDP 增速超过基准情形，显然，社会总体储蓄率相对基准情形就会上升。

需要说明一点，决定储蓄率上升与否的临界值 μ^* 和 v^* 并非常数，在不同时间点其取值会变动的。这意味着，对于固定的要素扭曲程度 μ 和 v 值，即使刚开始它不满足 $\mu < \mu^*$ 和 $v > v^*$ ，但随着时间推移，它也是有可能满足该条件从而导致储蓄率上升。不过，由于本文模型非常复杂，我们既不能把临界值 μ^* 和 v^* 求解出来，也没有办法对其单调性、唯一性等定性性质作出讨论，所以我们只能依赖数值解去观察储蓄率的变动情况。 ■

附录 4

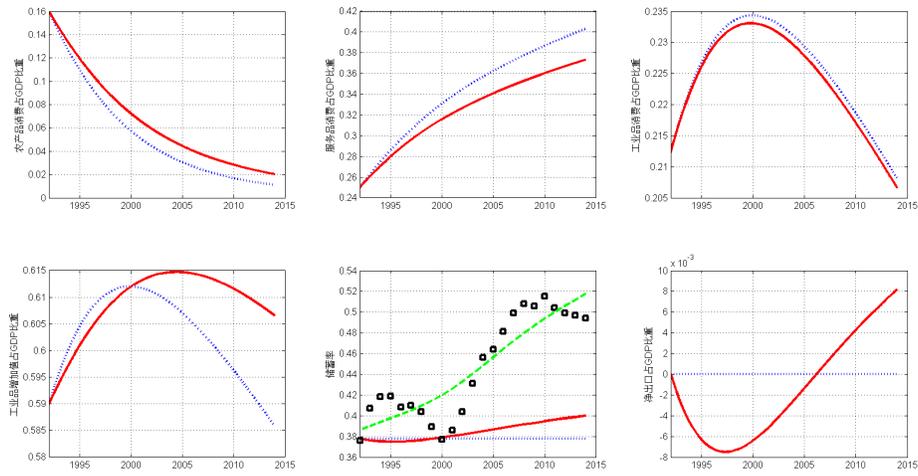


图 5: $\mu = 0.25, \nu = 0.05$

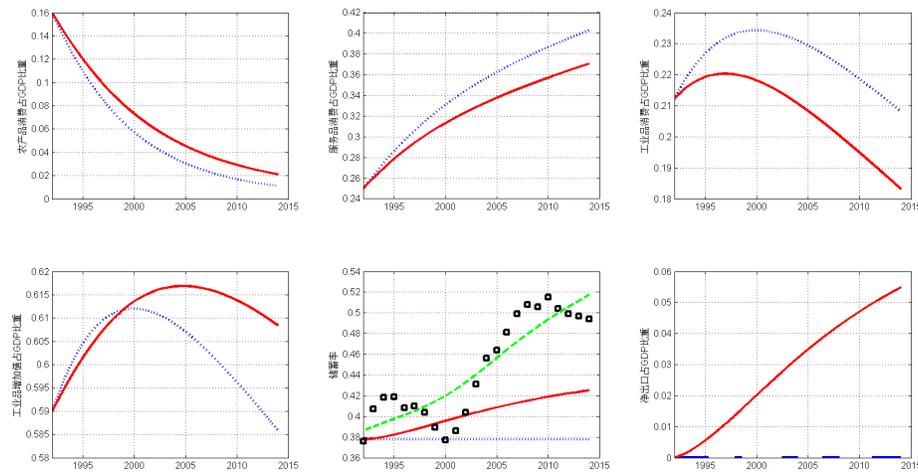


图 6: $\mu = 0.25, \nu = 0.25$

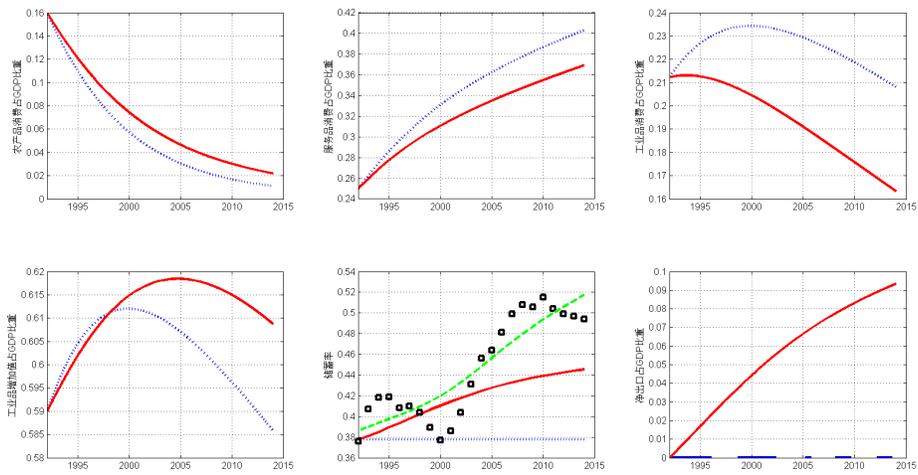


图 7: $\mu = 0.25, \nu = 0.45$

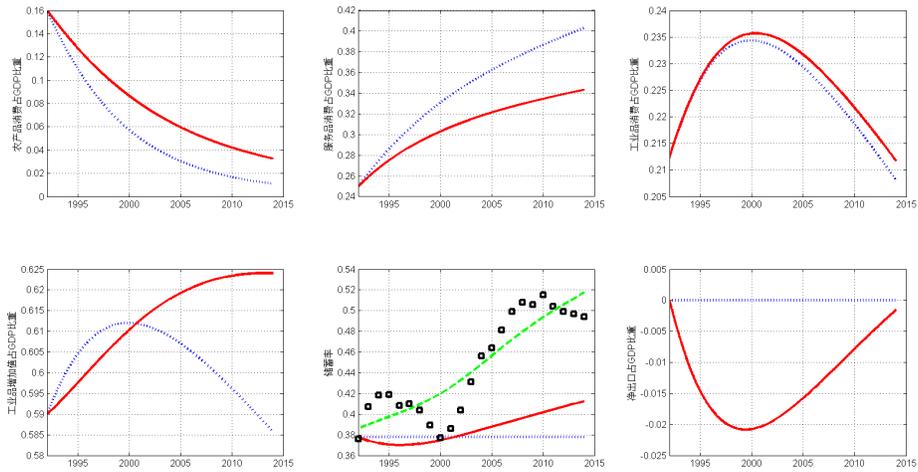


图 8: $\mu = 0.45, \nu = 0.05$

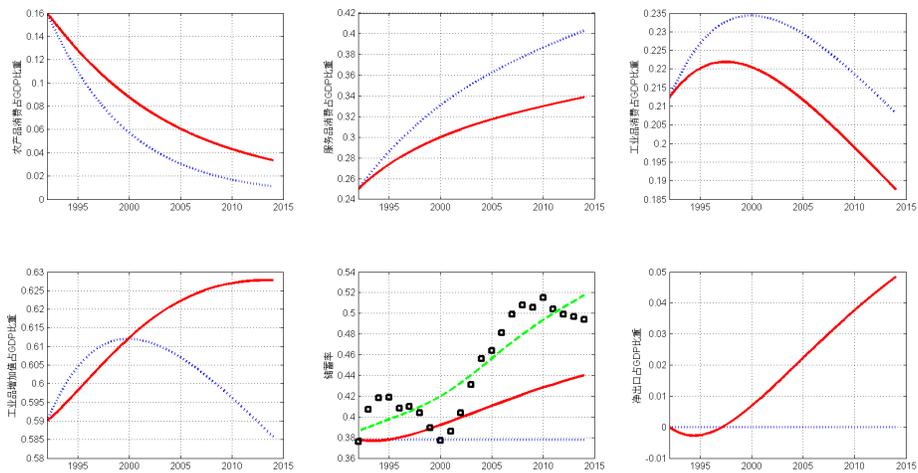


图 9: $\mu = 0.45, \nu = 0.25$

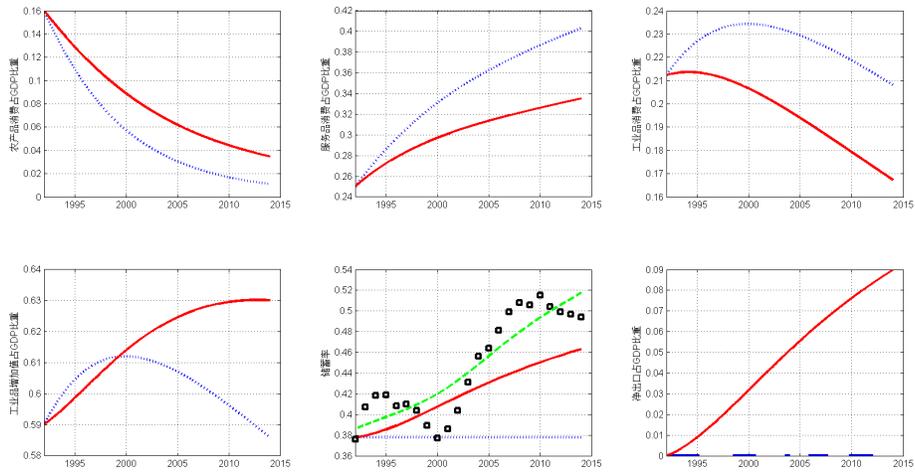


图 10: $\mu = 0.45, \nu = 0.45$

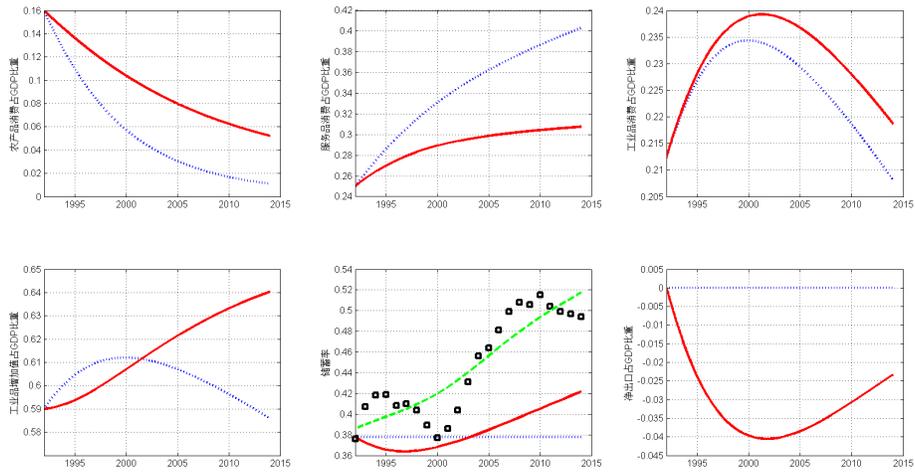


图 11: $\mu = 0.65, \nu = 0.05$

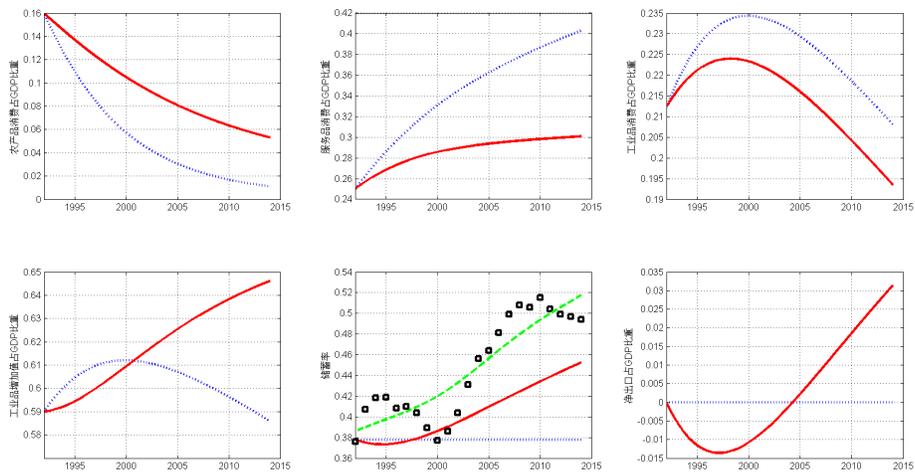


图 12: $\mu = 0.65, \nu = 0.25$

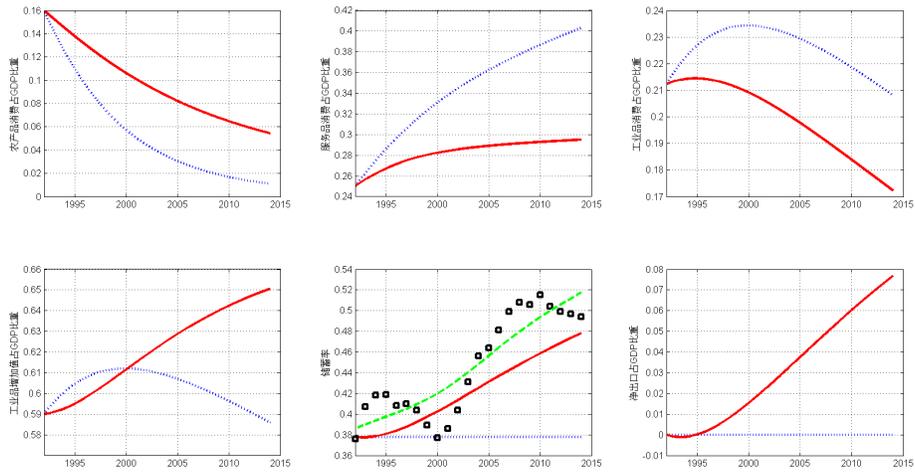


图 13: $\mu = 0.65, \nu = 0.45$