



中国金融四十人论坛  
CHINA FINANCE 40 FORUM

中国金融四十人论坛工作论文系列

CF40 Working Paper Series

NO. CF40WP2016006 (总第 24 期)

## 工业赶超与经济结构失衡<sup>1</sup>

张斌 茅锐<sup>2</sup>

2016 年 3 月 11 日

**摘要：**通过在一个两部门世代交叠模型中引入扶持工业部门的政策组合，研究政府之手对经济结构指标的影响。主要指标包括：储蓄率、资本的真实边际回报率和资本与劳动力在工业与非工业部门间的分配结构。在平衡增长路径上，工业扶持政策有三方面长期影响。（1）刺激资本和劳动力流向工业部门，提高工业部门的相对资本存量和产出。（2）减少消费者对工业和非工业品的最终消费，提高储蓄率。（3）压低资本的真实边际回报率。数值模拟结果显示，如果政府采取歧视非工业部门的发展、刺激工业部门的发展这一政策组合，则当政府增加相当于 GDP10%的额外工业品需求时（例如投资基础设施建设），会导致储蓄率上升 2.6 个百分点，资本的真实边际回报率下降 0.4 个百分点。

**关键词：**工业赶超；储蓄过剩；结构失衡

说明：中国金融四十人论坛（CF40）是非官方、非营利性的独立智库，专注于经济金融领域的政策研究。本工作论文是未曾公开发表的论文。文中观点仅代表作者本人，不代表本论坛。未经许可，谢绝任何形式的转载和复制。

---

<sup>1</sup> 本文为中国金融四十人·青年论坛内部课题“中国经济转型建模研究”的部分成果。

<sup>2</sup> 张斌，中国金融四十人论坛高级研究员；茅锐，浙江大学管理学院卡特中心副教授。



# 工业赶超与经济结构失衡

张斌 茅锐

**摘要：**通过在一个两部门世代交叠模型中引入扶持工业部门的政策组合，研究政府之手对经济结构指标的影响。主要指标包括：储蓄率、资本的真实边际回报率和资本与劳动力在工业与非工业部门间的分配结构。在平衡增长路径上，工业扶持政策有三方面长期影响。（1）刺激资本和劳动力流向工业部门，提高工业部门的相对资本存量和产出。（2）减少消费者对工业和非工业品的最终消费，提高储蓄率。（3）压低资本的真实边际回报率。数值模拟结果显示，如果政府采取歧视非工业部门的发展、刺激工业部门的发展这一政策组合，则当政府增加相当于 GDP10%的额外工业品需求时（例如投资基础设施建设），会导致储蓄率上升 2.6 个百分点，资本的真实边际回报率下降 0.4 个百分点。

**关键词：**工业赶超；储蓄过剩；结构失衡

## 一、引言

工业化是中国有识之士的百年夙愿。清朝后期以来，中国的知识阶层尽管在政治体制、经济体制和文化等诸多领域的认同上存在严重分歧，但他们普遍认同工业化是中华民族复兴的必经之路。新中国成立的最初三十年，政府尝试了一系列推进工业部门跨越式发展的政策，但最终均难以持续。基于前期的经验教训，政府在上世纪 70 年代末调整了发展战略，一方面采取渐进的市场化改革和对外开放措施，利用国内外两个市场的力量发展经济，另一方面运用复杂的政策组合扶持工业部门。在市场与政府的双重力量下，中国的工业快速赶超。在短短的三十多年里，中国相继成为世界工厂、全球最大的制造业国和最大的出口国。

在工业快速赶超的同时，中国的经济结构出现了巨大变化。相比于发展阶段相似的国家，中国的储蓄率 and 投资率更高，<sup>3</sup>工业增加值在 GDP 中的占比更高，外贸顺差在 GDP 中的占比也持续较高。这些异常的经济结构引起了对资源配置效率和增长可持续性的广泛担忧。在 2003 年以来的历届政府工作报告中，多次把扩大内需和调整经济结构作为关键内容。经济结构失衡有好坏之分。如果经济结构失衡来自特定环境下市场力量的自发结果，这些失衡表现并不必然代表资源配置扭曲，经济结构失衡可能会随着时间延续自行消失，没有必要对失衡采取措施。如果结构异常由市场失灵、外

---

<sup>3</sup> L. Kuijs, “Investment and Saving in China,” World Bank Policy Research Paper Series, no. 2005/3633, 2005; 余永定：《见证失衡：双顺差、人民币汇率和美元陷阱》，北京：生活读书新三联书店，2010。



部性或者政策扭曲导致，则有必要采取措施纠正失衡，<sup>4</sup>纠正经济结构失衡等同于纠正资源配置扭曲。中国上世纪 50 年代初采取了工业赶超战略，造成居民基本生活在很长一段时间内得不到保障，甚至诱发了 60 年代初严重的大饥荒。由此可见，源于不当政策的经济结构失衡会造成严重的后果。改革开放后，中国的工业赶超战略被极大地纠正。但是，偏爱和支持工业部门发展的理念仍广泛存在，一些支持工业部门发展的政策仍影响着资源配置。

本文旨在研究以扶持工业部门为导向的政府之手对储蓄率、投资率和产业结构等指标的影响。我们在一个两部门世代交叠模型中引入扶持工业部门的政策组合，考察其对资本和劳动在部门间的分配及储蓄率、资本回报率和产业结构造成的影响。本文发现，扶持工业部门的政策组合会带来以下后果：（1）刺激资本和劳动流向工业部门，增加工业部门的相对资本存量和产出；（2）减少工业和服务业消费，提高储蓄率；（3）降低资本的边际回报率。数值模拟结果显示，如果政府歧视性地增加相当于 GDP10% 的工业品需求（例如投资基础设施建设），会使储蓄率上升 2.6 个百分点，资本的边际回报率下降 0.4 个百分点。

关于中国经济失衡的研究已有大量文献。其中，对内部失衡，特别是高储蓄率和高投资率现象的解释主要有以下几种：（1）金融和社保体系发育滞后，住房、医疗、教育等领域的公共支出不足，导致预防性储蓄增多；<sup>5</sup>（2）抚养比下降、性别结构失衡和劳动力转移，导致储蓄率上升；<sup>6</sup>（3）特殊的产业结构和部分行业的垄断特征，导致收入分配中劳动的份额下降，政府和企业的份额上升，遏制了居民部门的消费；<sup>7</sup>（4）对关键行业，尤其是服务业的供给抑制政策压低了消费需求，提高了储蓄率；<sup>8</sup>（5）在财政分权和地方官员晋升锦标赛体制下，政府对基础设施建设投资的偏好抑制了消费；<sup>9</sup>（6）金融抑制和流动性不足，尤其是对私营企业和消费部门的歧视，使储蓄被迫增加；<sup>10</sup>

<sup>4</sup> O. J. Blanchard and G. M. Milesi-Ferretti, *Global Imbalances: In Midstream?*, SSRN 1525542, 2010.

<sup>5</sup> M. D. Chamon and E. S. Prasad, “Why Are Saving Rates of Urban Households in China Rising?” *American Economic Journal: Macroeconomics*, vol. 2, no. 1, 2010, pp. 93-130; L. Kuijs, “Investment and Saving in China,” World Bank Policy Research Paper Series, no. 2005/3633, 2005; L. Kuijs, “How Will China’s Saving-Investment Balance Evolve,” World Bank Policy Research Paper Series, no. 2006/3958, 2006; 陈斌开、林毅夫：《金融抑制、产业结构与收入分配》，《世界经济》2012 年第 1 期；何立新、封进、佐藤宏：《养老保险改革对家庭储蓄率的影响：中国的经验证据》，《经济研究》2008 年第 10 期；徐忠、张春雪、丁志杰、唐天：《公共财政与中国国民收入的高储蓄倾向》，《中国社会科学》2010 年第 6 期。

<sup>6</sup> F. Modigliani and S. L. Cao, “The Chinese Saving Puzzle and the Life-Cycle Hypothesis,” *Journal of Economic Literature*, vol. 42, no. 1, 2004, pp. 145-170; Z. Song and D. Yang, “Life Cycle Earnings and Saving in a Fast-Growing Economy,” Working Paper, University of Hong Kong, 2010; 李扬、殷剑峰：《劳动力转移过程中的高储蓄、高投资和中国经济增长》，《经济研究》2005 年第 2 期；王德文、蔡昉、张学辉：《人口转变的储蓄效应和增长效应——论中国增长可持续性的人口因素》，《人口研究》2004 年第 5 期。

<sup>7</sup> 白重恩、钱震杰：《国民收入的要素分配：统计数据背后的故事》，《经济研究》2009 年第 3 期；龚刚、杨光：《论工资性收入占国民收入比例的演变》，《管理世界》2010 年第 5 期；李稻葵、刘霖林、王红领：《GDP 中劳动份额演变的 U 型规律》，《经济研究》2009 年第 1 期。

<sup>8</sup> 徐朝阳：《供给抑制政策下的中国经济》，《经济研究》2014 年第 7 期。

<sup>9</sup> B. Chen and Y. Yao, “The Cursed Virtue: Government Infrastructural Investment and Household Consumption in Chinese Provinces,” *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, vol. 73, no. 6, 2011, pp. 856-877; 柳庆刚、姚洋：《地方政府竞争和结构失衡》，《世界经济》2012 年第 12 期。

<sup>10</sup> Z. Song, K. Storesletten and F. Zilibotti, “Growing Like China,” *American Economic Review*, vol. 101, no. 1, 2011, pp. 196-233; 万广华、张茵、牛建高：《流动性约束、不确定性与中国居民消费》，《经济研究》2001 年第 11 期。



(7) 较高的资本回报率支持了较高的储蓄率；<sup>11</sup>

这些文献对理解中国的高储蓄率和高投资率提供了丰富的视角，但对政府之手与经济结构间的关系还研究得不够充分。政府对工业部门提供的优惠政策是中国经济运行中的重要特征事实，这些政策会影响企业决策和资源配置，也势必会影响经济结构。但除了徐朝阳，<sup>12</sup>国内关于经济结构失衡的研究文献很少从这个角度讨论问题。本文的分析对理解中国的经济结构失衡提供了新的重要视角。

2008 年全球金融危机以来，中国的经济增速趋势性下滑，政府的保增长压力随之加大。政府保增长的重要手段是开发区建设、铁路、公路和基础设施建设。这些手段在短期内缓解了外需下降对工业部门的负面冲击，为工业部门发展提供了新的国内需求。但仅从短期角度看待和理解这些政策的效果远远不够。本文的分析框架有助于理清它们对于经济结构的长期影响，为更全面地理解政策后果提供了依据。

本文余下的内容由四部分组成。第二部分讨论政府的动机和行为，梳理政府采取的工业扶持政策。第三部分建立两部门动态一般均衡模型，引入支持工业部门发展的政策组合，讨论它们对资源分配和经济结构造成的影响。第四部分是数值模拟。最后一部分是小结。

## 二、支持工业部门发展的政策组合

相比于成熟的市场经济体，中国政府的行为存在显著差异。在成熟的市场经济体中，政府的主要职能是提供公共服务。而至少在过去几十年里，中国政府的主要职能是推动经济转型和发展。政府不仅是公共服务的提供者，更是经济活动的关键参与者。其对经济活动的干预程度和影响力远大于成熟市场经济体中的政府。与中国情形类似，一些东亚国家在工业化进程中也出现过政府干预。例如，日本自 1868 年明治维新开始约一个世纪的工业发展就被认为是由理性规划政府（plan-rationalstate）推动的：政府在 19 世纪末、20 世纪初设立富国强军目标，在 20 世纪 30、40 年代设立战争准备和战后复苏目标，又在 50、60 年代相继设立收入倍增和赶超欧美目标，并通过引导企业流向以形成合意的竞争程度和向私人企业发送信号以鼓励特定的产业等方式落实这些目标。<sup>13</sup>战后的韩国也实施了约 30 年的扶持幼小产业政策，通过信贷支持和税收减免鼓励政府选定行业的成长，相继在 60 年代发展了水泥、化肥和冶炼产业，在 70 年代发展了钢铁、化工和造船产业，在 80 年代及以后发展了电子产业。<sup>14</sup>但即使与这些国家相比，中国对工业化的扶持也显得更加全面和直接。

---

<sup>11</sup> C. E. Bai, C. T. Hsieh, and Y. Qian, “The Return to Capital in China,” *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 37, no. 2, 2006, pp. 61-101.

<sup>12</sup> 徐朝阳：《供给抑制政策下的中国经济》，《经济研究》2014 年第 7 期。

<sup>13</sup> C. Johnson, *MITI and the Japanese Miracle: The Growth of Industrial Policy: 1925-1975*, Stanford: Stanford University Press, 1982.

<sup>14</sup> L. E. Westphal, “Industrial Policy in an Export Propelled Economy: Lessons from South Korea’s Experience,” *Journal of Economic Perspectives*, vol. 4., no. 3, 1990, pp. 41-59.



中国政府干预经济活动的主要初衷是实现工业部门的跨越发展。经历了签订不平等条约、丧失边境领土、乃至被日本占领大面积国土的百余年屈辱历史，中国有识之士普遍认同只有建立现代工业，中国才具备不受列强侵略和实现民族复兴的物质基础。工业化成为新中国的首要发展目标。建国伊始，国内民生凋敝、百废待兴的现状和国外严峻的敌对势力更进一步凸显了从农业国转变为工业国的迫切性。然而，如何实现工业化却是新中国政府亟待探索的未解难题。从 1949 年建国伊始的新民主主义，到 1953 年开始的全面效仿苏联式计划经济，再到 1958 年开始的“大跃进”和人民公社运动，中国政府不断加码，不惜以牺牲其它部门发展和百姓生活消费为代价，倾举国之力推进工业部门的赶超发展。但事与愿违，工业部门发展有限，农业和服务业部门遭受了严重打击，社会民众对政府产生了严重不满，政府内部也出现了严重分歧。<sup>15</sup>这些经验教训令中国政府意识到，以广大民众的生活水平为代价发展工业，不仅无法成功实现工业化，还会造成严重的发展倒退和社会不安定。<sup>16</sup>

党中央在 1978 年 12 月召开了十一届三中全会，一致决定把党的工作重心转移到以经济建设为中心上来，拉开了改革开放的序幕。近 30 年政策的核心宗旨是寻求市场与政府力量的结合，向市场要工业化效率，向政府要工业化速度和规模。具体政策主要包括：（1）在工业领域，尤其是一般工业消费品领域，推进市场化改革和对外开放措施，例如 80 和 90 年代的价格改革、80 年代末对私有企业身份的法律认同、90 年代中期的放开 FDI 政策、90 年代后期的国企改革政策、2001 年加入 WTO 等；（2）通过各种手段保持对工业部门和基础设施建设的扶持，例如在工业用地、税收、收费、厂房建设和信贷方面给予优惠，通过巨额购汇减轻人民币升值压力以保持出口和进口替代部门的国际竞争力，对工业部门研发等设置专项财政支出等；（3）利用公共部门资金支持与工业部门发展配套的开发区、铁路、公路、港口、机场等基础设施建设，在降低工业部门运营成本的同时，扩大对工业品的需求；（4）在农业和医疗、教育、铁路、通讯、金融等诸多服务业中实施价格管制和准入管制措施，限制资源流入这些领域。

不仅是中央政府和知识界重视工业部门发展，地方政府从自身利益出发也热衷于推动工业部门发展。地方政府无论是出于地方官员 GDP 锦标赛动机，<sup>17</sup>还是出于财政激励下的竞次发展模式，<sup>18</sup>地方政府热衷于招商引资和基础设施建设。全国各地政府通过提供低成本厂房和配套措施、低成本使用土地、减免税收手段招商引资，并展开区域之间的竞争招商引资。招商引资的主要对象是工业企业。地方政府收入的很大部分，再加上大量的地方政府银行贷款，被用于基础设施建设。2004-2014 年期间，全国基础设施建设投资与全国固定资产投资之比平均 25.6%，与 GDP 之比平均 13.8%。比较而言，地方政府无论是从发展观导向出发，还是从地方财政收益出发，<sup>19</sup>对待服务业的热衷程度

<sup>15</sup>萧冬连：《筌路维艰：中国社会主义路径的五次选择》，北京：社会科学文献出版社，2014。

<sup>16</sup>林毅夫、蔡昉、李周：《比较优势与发展战略——对“东亚奇迹”的再解释》，《中国社会科学》1999 年第 5 期；林毅夫、刘明兴：《中国经济的增长收敛与收入分配》，《世界经济》2003 年第 8 期。

<sup>17</sup>周黎安：《中国地方官员的晋升锦标赛模式研究》，《经济研究》2007 年第 7 期。

<sup>18</sup>陶然、陆曦、苏福兵：《地区竞争格局演变下的中国转轨：财政激励和发展模式反思》，《经济研究》2009 年第 7 期。

<sup>19</sup>陶然、陆曦、苏福兵：《地区竞争格局演变下的中国转轨：财政激励和发展模式反思》，《经济研究》2009 年第 7 期。



远远小于工业部门。地方政府更愿意将公共财政资金用于支持能带来回报的工业部门，而不是公共服务支出。地方政府受限于来自中央层面的全行业管制政策，对支持金融、教育、医疗等中高端服务业发展鲜有作为。

对工业部门的优惠政策环境不仅带来了工业和基础设施部门的超常规发展，也惠及了民生。以市场化为导向的改革开放政策促进了工业部门的生产率提高，激励大量资源流入工业部门。政府对工业的优惠政策和对基础设施建设的大量投入更加剧资源流入。在短短三十年的里，中国一跃成为世界最大的制造业国和出口国，并在高速公路、机场、铁路等基础设施方面取得了重大改善，居民部门对一般制造业品的消费保持着近 10%的年均增速。与工业部门高速发展形成鲜明对照的是，部分服务业部门发展严重滞后，尤其是医疗、教育和城镇公共服务等领域。近十年来，住房、医疗和教育被视为当代国民生活的“新三座大山”。其中，住房困境背后反映的是城市公共服务发展滞后。

表 1GDP、主要产品和服务增长

	GDP (1978年=100)	煤 (亿吨)	钢 (万吨)	电视机 (万台)	汽车 (万辆)	每千人 医生	每千人 床位
1985	192.7	8.7	4679	435	43	3.3	2.1
2010	2071.8	32.4	63722	11830	1826	4.4	3.3
倍数	10.8	3.7	13.6	27.2	42.5	1.3	1.6

数据来源：国际统计局、国家卫生与计划生育委员会。

总体而言，中国在过去三十年中探索出了一条利用市场与政府合力促进工业和基础设施发展的政策组合，快速实现了工业化，缩小了与发达国家在可比物质领域中的差异，也惠及了民生。但该策略在鼓励工业部门发展的同时，至少就政策环境而言对其他部门带来了不平等的发展环境。

### 三、模型

在现实中，政府通过复杂的政策组合扶持工业部门发展。建模的首要任务就是刻画这种政策环境。既有文献往往只考察一项政策，如在服务业部门实施资本准入管制、<sup>20</sup>在金融部门实施歧视私营企业的信贷配给<sup>21</sup>或降低工业部门中间品投入的进口关税。<sup>22</sup>这些做法的优点是便于细致讨论某一具体政策对经济结构指标的影响机制和结果，缺点则是对政策环境描述的代表性不足。给定中国政府对经济的广泛干预，单独强调其中的一项政策可能会以偏概全。

本文考虑一种假想的政策环境，目的是更完整地刻画现实中复杂的工业扶持政策组合。具体来

<sup>20</sup> 徐朝阳：《供给抑制政策下的中国经济》，《经济研究》2014年第7期。

<sup>21</sup> Z. Song, K. Storesletten and F. Zilibotti, “Growing Like China,” *American Economic Review*, vol. 101, no. 1, 2011, pp. 196–233.

<sup>22</sup> J. Ju, K. Shi, and S. J. Wei, “Trade Reforms and Current Account Imbalances: When Does the General Equilibrium Effect Overturn a Partial Equilibrium Intuition?” NBER Working Paper, no. 18653, 2012.



说，本文假设政府对非工业部门的资本收益征税，并用所得税购买工业品进行基础设施投资。其中，对非工业部门征收资本收益税的假设反映了政府对该部门的歧视。在技术上，这不同于徐朝阳<sup>23</sup>直接限定非工业部门资本存量的增速，而与 Song 等<sup>24</sup>的利率溢价设定更为相似。关键的不同之处是，Song 等<sup>25</sup>考虑的是国有部门和私有部门间的利率楔子，而本文考虑的是工业部门和非工业部门间的利率楔子。本文设定当中的非工业部门投资所要求的利率水平更高，意味着该部门的投资环境更为不利，这会导致资本流向工业部门。该假设体现了政策对非工业部门的“压”。在现实中，工业部门能够以优惠的价格获得土地和信贷（例如，工业用地的价格一般显著低于非工业用地，而企业又可以通过将低价获得的土地抵押给银行获得低价的信贷），与本文假设政府对非工业部门征收资本收益税的本质是一致的。与此同时，本文假设政府将全部税收收入用于购买工业品，进行基础设施投资。这一方面意味着工业部门面临的需求增加；另一方面意味着资本投入的价格因政府增加了投资而下降。这两方面效果体现了政策对工业部门的“推”，类似于 Ju 等<sup>26</sup>的刻画方式；只不过在他们的文章中，政府是通过开放贸易来实现增加产品需求和降低投入品价格这两个目标的。综合来看，本文假想的政策环境中既有对非工业部门的“压”，又有对工业部门的“推”，因此与现有文献相比，较为全面地刻画了现实中复杂的工业扶持政策。当然，与文献中的所有假设一样，本文考察的假想环境是对现实的高度抽象。但我们不妨考虑下面这个与之相似的现实情景，以理解这一抽象假设的背景：政府以低价收购农地，将其中的一部分以低价甚至免费出售给工业企业，而将另一部分以高价出售给商业企业；出售商业用地获得的超额回报被政府用来进行基础设施建设。这个现实情景的前一部分体现了政府对非工业部门的“压”，而后一部分体现了对工业部门的“推”，与本文对政策的理论刻画是一致的。

下文在一个两部门世代交叠模型中考察政府的工业扶持政策组合。模型中的私人部门由消费者和厂商组成。其中，消费者存活两期，各代消费者以世代交叠的方式共存。消费者的即期效用取决于工业品和非工业品的消费。厂商由工业和非工业两类企业组成。工业品既可用于消费，也可用于投资；非工业品则只能用于消费。政府对非工业部门的资本收益征税，并将税收收入用于购置工业品，以进行政府投资。模型的具体设定如下。

### 3.1. 消费者

考虑出生在时间  $t$  的第  $t$  代代表性消费者。消费者存活两期，年轻期和老年期，在变量下标中以 1 和 2 表示以作区分。假设该消费者具有对数效用函数，以  $\beta$  作为两期间的效用折现因子，则其毕生效用贴现值  $U_t$  是：

$$U_t = \ln c_{1t} + \beta \ln c_{2t+1} \quad (1)$$

<sup>23</sup> 徐朝阳：《供给抑制政策下的中国经济》，《经济研究》2014年第7期。

<sup>24</sup> Z. Song, K. Storesletten and F. Zilibotti, “Growing Like China,” *American Economic Review*, vol. 101, no. 1, 2011, pp. 196–233.

<sup>25</sup> Z. Song, K. Storesletten and F. Zilibotti, “Growing Like China,” *American Economic Review*, vol. 101, no. 1, 2011, pp. 196–233.

<sup>26</sup> J. Ju, K. Shi, and S. J. Wei, “Trade Reforms and Current Account Imbalances: When Does the General Equilibrium Effect Overturn a Partial Equilibrium Intuition?” NBER Working Paper, no. 18653, 2012.



其中， $c_{1t}$  和  $c_{2t+1}$  分别表示其年轻和老年时的即期消费；下标“ $1t$ ”和“ $2t+1$ ”分别意味着该消费者是第  $t$  期的年轻人和第  $t+1$  期的老年人。

在(1)式中，即期消费  $c$  是工业品和服务业品以柯布-道格拉斯形式的复合：

$$c_{1t} = (c_{1t}^M)^\omega (c_{1t}^S)^{1-\omega}, \quad c_{2t+1} = (c_{2t+1}^M)^\omega (c_{2t+1}^S)^{1-\omega} \quad (2)$$

其中， $\omega$  是一个常数，反映了工业品消费在即期消费总支出中的占比。由于(2)式两个等式中的  $\omega$  相同，其隐含的假设是，无论对不同代的消费者而言，还是对年轻或老年时的同一代消费者而言，即期消费  $c$  的复合方式是一样的。这有助于简化模型的求解过程。

以工业品为计价物，将其价格规则化为 1。同时，假设年轻消费者无弹性地供给 1 单位劳动禀赋，获取工资收入  $w$ 。以  $p$  表示非工业品的相对价格，则年轻消费者的预算约束是：

$$c_{1t}^M + s_t + p_t c_{1t}^S = w_t \quad (3)$$

(3)式表明，年轻消费者的工资收入被用于三方面支出：工业品消费  $c_{1t}^M$ 、非工业品消费  $p_t c_{1t}^S$  及储蓄  $s_t$ 。假设老年消费者没有劳动禀赋，其全部收入来自年轻时的储蓄回报。设资本按  $\delta$  的比例折旧。因此，老年消费者的预算约束是：

$$c_{2t+1}^M + p_{t+1} c_{2t+1}^S = (1 + r_{t+1} - \delta) s_t \quad (4)$$

(4)式表明，老年消费者上一期的储蓄  $s_t$ ，加上当期利息所得  $r_{t+1} s_t$ ，再减去资本折旧  $\delta s_t$ ，将被全部用于当期的工业品消费  $c_{2t+1}^M$  和服务业品消费  $p_{t+1} c_{2t+1}^S$ 。其中， $r$  表示实际利率。

综合(1)-(4)式，我们可以将第  $t$  代代表性消费者的跨期最优化问题写成：

$$\begin{aligned} & \max \ln(c_{1t}^M)^\omega (c_{1t}^S)^{1-\omega} + \beta \ln(c_{2t+1}^M)^\omega (c_{2t+1}^S)^{1-\omega} \\ & s.t. \quad c_{1t}^M + s_t + p_t c_{1t}^S = w_t, \quad c_{2t+1}^M + p_{t+1} c_{2t+1}^S = (1 + r_{t+1} - \delta) s_t \end{aligned} \quad (5)$$

### 3.2. 厂商

工业和非工业部门均使用资本和劳动力进行生产。简单起见，设它们采用相似的柯布-道格拉斯形式生产函数，两个部门的全要素生产率可能不同。设劳动力可以在两部门间自由流动，工资均为  $w$ 。

为抽象地刻画政府对工业部门实施的一系列支持政策，我们假设政府做如下干预。首先，政府对服务业部门的资本收益征税，两个部门税前的资本边际回报率不同，但在资本跨部门自由流动的驱使下，其税后资本回报率相同。其次，政府用非工业资本收益税购置工业品，增加对工业部门产品需求。假设政府对非工业部门的资本收益征收  $\mu$  单位的从价税。若记工业部门面临的实际利率





为  $r$ ，则非工业部门面临的实际利率是  $(1+\mu)r$ 。工业部门代表性厂商的最优化问题写成：

$$\max \pi_t^M = y_t^M - r_t k_t^M - w_t l_t^M = A_t^M (k_t^M)^\alpha (l_t^M)^{1-\alpha} - r_t k_t^M - w_t l_t^M \quad (6)$$

而非工业部门代表性厂商的最优化问题是：

$$\max \pi_t^S = p_t y_t^S - (1+\mu)r_t k_t^S - w_t l_t^S = p_t A_t^S (k_t^S)^\alpha (l_t^S)^{1-\alpha} - (1+\mu)r_t k_t^S - w_t l_t^S \quad (7)$$

### 3.3. 政府

在(7)式中，代表性非工业厂商的单位资本成本是代表性制造业厂商的  $(1+\mu)$  倍。其原因在于，非工业厂商  $(1+\mu)r_t k_t^S$  的资本支出中，包括向政府支付的  $\mu r_t k_t^S$  资本收益税。为刻画扶持政策对工业需求的刺激作用，假设政府将财政收入全部用于购买工业品，进行政府投资。对非工业部门的资本收益税最终将以国有资本的形式成为资本存量的一部分。国有资本也按  $\delta$  的比例折旧。记政府第  $t$  期初时的国有资本存量为  $a_t$ 。则政府第  $t$  期的总收入  $\tau_t$  包括资本收益税  $\mu r_t k_t^S$  和期初国有资本存量产生的利息收入  $r_t a_t$  两部分。

$$\tau_t = r_t (\mu k_t^S + a_t) \quad (8)$$

政府将全部财政收入用于购买工业品，并作为新增的国有资本。显然，新增国有资本是第  $t+1$  期国有资本存量  $a_{t+1}$  与第  $t$  期资本存量在折旧后的余值  $(1-\delta)a_t$  之差。因此，政府的预算约束是：

$$\tau_t = a_{t+1} - (1-\delta)a_t \quad (9)$$

### 3.4. 静态均衡

我们首先求解模型的静态均衡。对消费者而言，静态均衡对应于即期效用最大化问题。给定跨期优化问题(5)式中的两个预算约束式，并将工资、利率和储蓄视为既定，分别求解  $c_{1t}^M$  和  $c_{1t}^S$  如何取值以让  $c_{1t}$  最大化，以及求解  $c_{2t+1}^M$  和  $c_{2t+1}^S$  如何取值以  $c_{2t+1}$  最大化。其结果是：

$$\frac{c_{1t}^M}{c_{1t}^S} = \frac{\omega p_t}{1-\omega}, \quad \frac{c_{2t+1}^M}{c_{2t+1}^S} = \frac{\omega p_{t+1}}{1-\omega} \quad (10)$$

显然，(10)式说明，在以柯布-道格拉斯形式复合的即期总消费中，工业品的消费支出份额是  $\omega$ ，非工业品的消费支出份额是  $1 - \omega$ 。

对工业和非工业代表性厂商而言，静态均衡就对应于最优化问题(6)和(7)式。从中可得两类厂商资本与劳动力即期投入量之间的关系，即两部门厂商的资本-劳动密集度：

$$\frac{k_t^M}{l_t^M} = \frac{\alpha w_t}{(1-\alpha)r_t}, \quad \frac{k_t^S}{l_t^S} = \frac{\alpha w_t}{(1-\alpha)(1+\mu)r_t} \quad (11)$$

(11)式说明，在柯布-道格拉斯形式的生产函数设定下，资本收益占厂商总成本的份额是  $\alpha$ ，劳动者所得占厂商总成本的份额是  $1 - \alpha$ 。将(11)式稍加变形可知，两部门的资本-劳动密集度间存在以下关系：



$$\frac{k_t^M}{l_t^M} = (1 + \mu) \frac{k_t^S}{l_t^S} \quad (12)$$

(12)式意味着，工业部门的资本-劳动密集度是服务业部门的 $(1 + \mu)$ 倍，即非工业部门的资本收益税导致工业部门具有比非工业部门更高的资本劳动比。当资本收益税率 $\mu$ 提高时，非工业部门就需要压低单位劳动的资本存量，以提高资本的实际边际回报。唯有如此，当扣除资本收益税后，投资者面对的税后资本边际回报方能与工业品部门的资本边际回报持平。

将(11)式中两部门的资本-劳动密集度分别代入两类厂商的利润函数(6)和(7)式中，可得：

$$(r_t)^\alpha (w_t)^{1-\alpha} = \alpha^\alpha (1-\alpha)^{1-\alpha} A_t^M, \quad [(1+\mu)r_t]^\alpha (w_t)^{1-\alpha} = \alpha^\alpha (1-\alpha)^{1-\alpha} p_t A_t^S \quad (13)$$

(13)式意味着，非工业品的相对价格 $P$ 由下式决定：

$$p_t = (1 + \mu)^\alpha A_t^M / A_t^S \quad (14)$$

(14)式意味着，非工业品的相对价格不仅取决于两部门的相对生产率，也取决于对非工业部门的资本收益税率。税率水平 $\mu$ 越高，非工业品的相对价格就越高。(14)式也意味着，两部门的相对名义产值 $y_t^M / p_t y_t^S$ 与相对生产率不直接相关，只取决于要素的相对分配。这是因为相对生产率的变化将完全被相对价格的变化抵消。<sup>27</sup>

在静态均衡中，劳动力市场出清条件意味着：

$$l_t^M + l_t^S = 1 \quad (15)$$

其中，1是本文规则化的劳动力市场规模，等于第 $t$ 代代表性年轻消费者的劳动禀赋。资本市场出清条件意味着：

$$k_t^M + k_t^S = k_t \quad (16)$$

其中， $k_t$ 是第 $t$ 期初的资本存量，即第 $t$ 期生产过程中所能使用的全部资本。注意到给定 $k_t$ ，则(12)、(15)和(16)式是关于 $l_t^M$ 、 $l_t^S$ 、 $k_t^M$ 和 $k_t^S$ 这四个未知数的三个方程。这意味着，我们可以将其他三个未知数写成非工业部门的期初资本存量 $k_t^S$ 和总资本存量 $k_t$ 的方程：

$$l_t^M = \frac{k_t/k_t^S - 1}{\mu + k_t/k_t^S}, \quad l_t^S = \frac{1 + \mu}{\mu + k_t/k_t^S}, \quad k_t^M = k_t - k_t^S \quad (17)$$

(17)式给出了两部门间的要素分配。将(17)式代入(13)式，可将工资和利率同样写成资本存量 $k_t$ 和非工业资本存量 $k_t^S$ 的方程：

$$w_t = (1-\alpha) A_t^M (\mu k_t^S + k_t)^\alpha, \quad r_t = \alpha A_t^M (\mu k_t^S + k_t)^{\alpha-1} \quad (18)$$

需要说明的是，在(17)和(18)式中， $k_t$ 和 $k_t^S$ 仍是待解的未知变量。这两个变量如何决定依赖于动态问题的求解。

<sup>27</sup> B. Herrendorf, R. Rogerson, and A. Valentinyi, "Growth and Structural Transformation," NBER Working Paper, no. 18996, 2013.



### 3.5. 动态均衡

为求解动态均衡，首先要求解消费者的跨期优化问题。给定要素和产品价格，利用关系式(10)式，可以从消费者最优化问题(5)式中解出消费者年轻和老年时对工业和非工业品的消费，以及消费者年轻时的储蓄：

$$\begin{aligned} c_{1t}^M &= \frac{\omega w_t}{1+\beta}, \quad c_{1t}^S = \frac{(1-\omega)w_t}{(1+\beta)p_t}, \quad c_{2t+1}^M = \frac{\beta\omega w_t(1+r_{t+1}-\delta)}{1+\beta} \\ c_{2t+1}^S &= \frac{\beta(1-\omega)w_t(1+r_{t+1}-\delta)}{(1+\beta)p_{t+1}}, \quad s_t = \frac{\beta w_t}{1+\beta} \end{aligned} \quad (19)$$

动态均衡的核心问题是确定资本积累路径。注意到资本由私人 and 国有资本两部门组成。其中，第  $t$  期的私人资本由第  $t$  期老年人持有，数量为  $s_{t-1}$ 。经过第  $t$  期的生产过程，私人资本折旧后的余值将全部被老年人索回，不会成为第  $t+1$  期的资本存量。而第  $t$  期国有资本折旧后的余值将继续积累，成为第  $t+1$  期资本存量的一部分。因此，第  $t+1$  期的资本存量  $k_{t+1}$  等于第  $t$  期国有资本存量折旧后的余值  $(1-\delta)(k_t - s_{t-1})$ 、第  $t$  期年轻人的储蓄  $s_t$  与第  $t$  期政府储蓄（即财政收入） $\tau_t$  三者之和：

$$k_{t+1} = (1-\delta)(k_t - s_{t-1}) + s_t + \tau_t \quad (20)$$

将(20)式移项后有：

$$k_{t+1} - k_t + \delta k_t = s_t + \tau_t - (1-\delta)s_{t-1} \quad (21)$$

其中，(21)式等号左边是资本存量变动加上折旧，即总投资。由于在封闭经济中总投资等于总储蓄，故(21)式等号右边就是总储蓄。显然，它取决于三项：第  $t$  期年轻人的正储蓄、政府第  $t$  期的正储蓄、及第  $t$  期老年人的负储蓄。

从工业品的市场出清条件来看，总投资等于工业总产出除去工业品消费后的余值：

$$k_{t+1} - (1-\delta)k_t = y_t^M - c_{1t}^M - c_{2t}^M \quad (22)$$

与此同时，非工业品市场出清条件意味着：

$$y_t^S = c_{1t}^S + c_{2t}^S \quad (23)$$

利用静态均衡结论(10)、(14)、(17)和(18)式，动态均衡结论(19)式，以及(6)和(7)式中的生产函数形式，可以将工业和非工业产品市场出清条件(22)和(23)式重写成：

$$\begin{aligned} k_{t+1} - (1-\delta)k_t &= A_t^M (\mu k_t^S + k_t)^\alpha \left[ 1 - \frac{(1+\mu)k_t^S}{(1-\omega)(\mu k_t^S + k_t)} \right], \\ \frac{(1+\beta)(1+\mu)k_t^S}{(1-\alpha)(1-\omega)(\mu k_t^S + k_t)} &= 1 + \frac{\beta A_{t-1}^M (\mu k_{t-1}^S + k_{t-1})^\alpha}{A_t^M (\mu k_t^S + k_t)^\alpha} \left[ 1 - \delta + \frac{\alpha A_t^M}{(\mu k_t^S + k_t)^{1-\alpha}} \right] \end{aligned} \quad (24)$$



其中,  $A_t^M (\mu k_t^S + k_t)^{\alpha}$  是第  $t$  期的 GDP。如前文所述, 由于两部门相对生产率的变化与服务用品相对价格的变化相互抵消, 故非工业生产率  $A_t^S$  不在以工业品为计价物的 GDP 中。在 (24) 式的第一式中, 方括号内为储蓄率。因此, 该式既代表工业产品的市场出清, 也意味着总投资等于总储蓄。将 (24) 式的第二式进行移项后, 有:

$$\frac{(1+\mu)k_t^S}{(\mu k_t^S + k_t)} = \frac{(1-\alpha)(1-\omega)}{1+\beta} \left\{ 1 + \frac{\beta A_{t-1}^M (\mu k_{t-1}^S + k_{t-1})^{\alpha}}{A_t^M (\mu k_t^S + k_t)^{\alpha}} \left[ 1 - \delta + \frac{\alpha A_t^M}{(\mu k_t^S + k_t)^{1-\alpha}} \right] \right\}$$

其中, 左边正是非工业劳动力占比  $l_t^S$ 。由于任一部门总产值中劳动的占比和整体经济中劳动的占比为相同的常数  $1-\alpha$ , 且工资在部门两间均等, 故  $l_t^S$  也是非工业产值在 GDP 中的份额。等式右边是非工业品消费与 GDP 之比。因此, (24) 式的第二式对应非工业品的市场出清条件。

将 (24) 式中的第一式向后滞后一期, 那么 (24) 式将是关于  $k_t$ 、 $k_t^S$  两个变量的一阶差分方程组。给定第  $t-1$  期的资本总量  $k_{t-1}$  和其中分配在服务业部门的数量  $k_{t-1}^S$ , 则第  $t$  期的资本总量  $k_t$  和服务业部门资本  $k_t^S$  将由 (24) 式决定。

### 3.6. 平衡增长路径

动态均衡由 (24) 式中总资本存量和服务业资本存量两个变量的一阶差分方程组刻画。这还不足以让我们讨论资本收益税率  $\mu$  的经济影响。为此, 我们关注动态均衡 (24) 式所确定的平衡增长路径。在平衡增长路径上, 总资本存量和服务业资本存量都是外生参数的函数, 而与它们的滞后项无关。为保证平衡增长路径存在, 需假设工业生产率按常速增长。为便于后文表述, 令:

$$\left( A_{t+1}^M / A_t^M \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} = g$$

记平衡增长路径上的实际利率为  $r$ , 记非工业资本存量在总资本存量中的占比为  $k_t^S / k_t = \phi$ , 根据 (18) 式有:

$$k_t = \frac{(\alpha A_t^M / r)^{\frac{1}{1-\alpha}}}{1 + \mu \phi} \quad (25)$$

(25) 式表明, 在平衡增长路径上, 资本存量的增速也是常数, 且为:

$$k_{t+1} / k_t = g \quad (26)$$

根据  $r$  和  $\phi$  的定义, 可将总资本存量和非工业资本存量都写成  $r$  和  $\phi$  的函数。在平衡增长路径上, 关于总资本存量和非工业资本存量的动态均衡 (24) 式可以被改写为关于  $r$  和  $\phi$  的联立方程组:



$$\alpha(g + \delta - 1) = r \left[ 1 - \frac{(1 + \omega\mu)\phi}{1 - \omega} \right] \quad (27)$$

$$g \left[ \frac{(1 + \beta)(1 + \mu)\phi}{(1 - \alpha)(1 - \omega)(1 + \mu\phi)} - 1 \right] = \beta(1 - \delta + r)$$

显然，由(27)式可以解出  $r$  和  $\phi$ ，它们都是资本收益税率  $\mu$  的函数。我们可以据此讨论资本收益税率变化所带来的经济影响。

我们注意到(27)式中的第一式左边是常数；右边是  $r$  的增函数， $\phi$  的减函数。(27)式中的第二式右边是  $r$  的增函数，左边是  $\phi$  的增函数。因此，可以在  $r$ - $\phi$  构成的二维空间里将(27)式中的两个式子画成两条向上倾斜的曲线。 $r$  与  $\phi$  正相关变化，才能维持工业品市场供求平衡，原因是更高的  $r$  对应于更低的人均资本存量，对应于每期更低的投资。只有工业品才被用于投资，每期更低的投资意味着工业品在全部产品中占比更低，工业部门资本在全部资本中的占比也因而更低，即在工业品市场出清条件中  $\phi$  应更高。同样的道理，更高的  $r$  需要更高的  $\phi$ ，才能对应于非工业产品在更高水平上的供求平衡。如图 1 所示，两条曲线的交点就是平衡增长路径上  $r$  和  $\phi$  的解。我们在此不对这两条曲线的相对位置做更多的讨论，因为这不会影响接下来的推理。但我们可以说明（见附录），平衡增长路径是存在、唯一和稳定的。

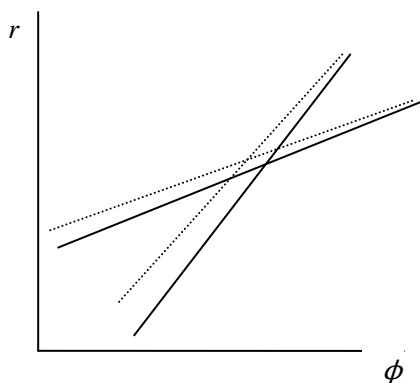


图 1 平衡增长路径上  $r$  和  $\phi$  的决定

本文关心的核心问题是平衡增长路径上的比较静态结果，即政府对工业品部门支持力度  $\mu$ （具体表现为非工业资本收益税率）的变化如何影响  $r$  和  $\phi$ 。为此，现在假设政府对工业品部门支持力度  $\mu$  上升。我们有以下定理。

**定理 1：政府对工业品部门支持力度提高，将减小平衡增长路径上非工业资本在总资本中的占比。**

给定  $r$ ， $\mu$  上升会带动工业品供求平衡曲线和非工业品供求平衡曲线同时向左移动， $\phi$  下降。 $\mu$  上升会带来供求两方面效果。一方面，工业品相对非工业品价格下降，带来工业品相对非工业品的消费需求上升。另一方面，给定  $r$ （意味着工业部门的资本劳动比不变）， $\mu$  上升要求非工业部门的资本劳动比下降，以维持两部门税后的边际资本回报相等，实现这一变化的唯一途径是非工业



部门的资本和劳动按照工业部门的资本劳动比流入工业部门。

两条曲线都向左移动，图 1 无法说明  $\mu$  的提高将如何影响利率  $r$ 。为求解  $r$  的变化方向，我们将 (27) 式中的两式均对  $\mu$  取偏导数，得到：

$$r \left[ \omega\phi + (1 + \omega\mu) \frac{\partial\phi}{\partial\mu} \right] = \frac{\partial r}{\partial\mu} [1 - \phi - \omega(1 + \mu\phi)] \quad (28)$$

$$\frac{\phi(1 - \phi) + (1 + \mu) \frac{\partial\phi}{\partial\mu}}{(1 + \mu\phi)^2} = \frac{\beta(1 - \alpha)(1 - \omega)}{g(1 + \beta)} \frac{\partial r}{\partial\mu}$$

根据 (28) 式，我们有以下定理。

**定理 2：政府对工业品部门支持力度提高，将减小平衡增长路径上的实际利率。**

证明：见附录。

对该定理的直观解释是，当政府把从非工业部门征得的资本收益税全部用于购买工业品时，本质上实施了一种强制投资行为。这种工业扶持政策越强，资本存量就越多，从而实际利率就越低。根据一阶条件，实际利率是由工业部门的资本劳动比决定的。实际利率下降就意味着工业部门的资本劳动比上升。因此，定理 2 也表明，工业部门的资本劳动比将随着扶持政策力度的增强而下降，也即资本和劳动会以高于工业部门原有的资本劳动比从非工业部门流向工业部门。

在判定了政府对工业部门支持力度的提高对  $r$  和  $\phi$  的影响后，我们可以进而讨论储蓄率将如何变化。在封闭经济中，总储蓄等于总投资，由 (22) 式决定。因此，总储蓄率为：

$$sratio_t = \frac{k_{t+1} - (1 - \delta)k_t}{y_t^M + p_t y_t^S} \quad (29)$$

根据 (24) 式，可将 (29) 式重写为：

$$sratio_t = 1 - \frac{1 + \mu}{(1 - \omega)(\mu + k_t/k_t^S)} \quad (30)$$

**定理 3：政府对工业品部门支持力度提高，将提高平衡增长路径上的储蓄率。**

在 (30) 式中， $(1 + \mu)/(\mu + k_t/k_t^S)$  是 (17) 式中的非工业劳动投入  $l_t^S$ ，也等价于非工业产品在总产出中的占比。这个占比越低，储蓄率越高。如前文所述， $\mu$  上升会导致资本和劳动从非工业部门流向工业部门，减少非工业产出在总产出中的占比  $(1 + \mu)/(\mu + k_t/k_t^S)$ 。因此，根据 (30) 式可知，储蓄率将上升。

**定理 3** 背后的机制是，工业扶持政策的加强将减少非工业品产出。由于在消费者的最优决策中，工



业品消费受制于非工业品消费，因此，实际总消费将减少。综上所述，当工业扶持政策增强时，对工业品的额外投资将挤占消费，增加储蓄。

## 四、数值模拟

通过赋予参数具体的取值，可以根据系统(27)中的两式模拟工业扶持政策对实际利率、资本分布结构和储蓄率等变量的影响，以直观展示定理 1-

定理 3 的结果。具体来说，令：

$$A = \alpha(g + \delta - 1), \quad B = \frac{1 + \omega\mu}{1 - \omega}, \quad C = \frac{g(1 + \beta)(1 + \mu)}{\beta(1 - \alpha)(1 - \omega)}, \quad D = 1 - \delta + \frac{g}{\beta} \quad (31)$$

可以将(27)式重写成：

$$A = r(1 - B\phi), \quad \frac{C\phi}{1 + \mu\phi} = D + r \quad (32)$$

(32)式确定了平衡增长路径上的  $r$  和  $\phi$ 。

在数值模拟中，参数的取值需尽可能地合理，以使结果具有更好的现实含义。具体而言，参照 Song 等<sup>28</sup>和 Bai 等，<sup>29</sup>设国内总产值中资本收益所占的份额  $\alpha$  为 50%，这意味着劳动的份额也是 50%。设消费者将 50%的总消费支出用于购买工业品，即  $\omega$  为 50%。<sup>30</sup>这表明非工业品消费在总消费支出中的占比也是 50%。为设定  $\beta$ 、 $\delta$  和  $g$  的取值，需认识到在本文使用的两期世代交叠模型中，每期大约对应于现实中的 20-30 年。根据现实情况，一代人大约工作 30 年后退休，<sup>31</sup>因此，设每期对应于 30 年。根据 Song 等<sup>32</sup>，将效用的年折现因子设为 0.997，则为期 30 年的效用折现因子，即模型中的  $\beta$  就是  $0.997^{30} = 0.91$ 。方文全<sup>33</sup>指出，既有文献对资本折旧率的估计普遍存在高估。根据他的测算，设资本的年折旧率是 3%。这意味着为期 30 年的折旧率，即模型中的  $\delta$  是  $1 - (1 - 0.03)^{30} = 0.6$ 。再根据过去 30 年的数据，设经济的年增长速度是 9.5%。因此，为期 30 年的复合增长率  $g$  是  $(1 + 0.095)^{30} = 15$ 。

<sup>28</sup> Z. Song, K. Storesletten and F. Zilibotti, "Growing Like China," *American Economic Review*, vol. 101, no. 1, 2011, pp. 196-233.

<sup>29</sup> C. E. Bai, C. T. Hsieh, and Y. Qian, "The Return to Capital in China," *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 37, no. 2, 2006, pp. 61-101.

<sup>30</sup> 根据统计局数据，2000-2008 年，第一产业占 GDP 比重均值为 12%，第二产业占比均值为 46%，第三产业占比均值为 42%；同时，净出口占比均值为 4.5%。净出口中大部分是工业品。因此，工业消费占 GDP 之比的均值约为 42%。由于本文的模型未考虑农业部门，因此，工业消费占工业与服务业品消费总额的份额，即模型中的  $\omega$ ，约为 50%。

<sup>31</sup> Z. Song, K. Storesletten and F. Zilibotti, "Growing Like China," *American Economic Review*, vol. 101, no. 1, 2011, pp. 196-233.

<sup>32</sup> Z. Song, K. Storesletten and F. Zilibotti, "Growing Like China," *American Economic Review*, vol. 101, no. 1, 2011, pp. 196-233.

<sup>33</sup> 方文全：《中国的资本回报率有多高？——年份资本视角的宏观数据再估测》，《经济学（季刊）》2012 年第 2 期。



通过设定工业扶持政策强度  $\mu$  的不同取值，可以比较在不同政策环境下经济结构的不同表现。但我们首先尝试给出  $\mu$  在现实中的可能水平，以便作为比较分析时的参照值。由于  $\mu$  对应于一种假想的政策，在现实中并没有直接的度量指标，因此，参照值只能靠粗略的估计确定。根据本文的假设，政府对非工业部门征收的资本收益税  $\mu r_i k_i^S$  被全部用于投资基础设施建设。2004-2014 年期间，基础设施建设投资平均占 GDP 的 14%。与此同时，根据徐现祥等，342002 年中国工业部门的资本存量大约占全部资本存量的 50%，故非工业部门资本存量也大约是全部资本存量的 50%。又由于全部资本收益约占 GDP 的 50%，因此，非工业部门的资本收益  $r_i k_i^S$  约占 GDP 的 25%。综上，现实中  $\mu$  的参照值约为  $\mu r_i k_i^S / r_i k_i^S = 0.56$ 。

下图模拟了  $\mu$  以  $[0, 1]$  为取值范围时，储蓄率和资本边际回报率的变化。若  $\mu$  从 0 增加到 1，会造成储蓄率上升 4.2 个百分点，年均资本边际回报率下降 1 个百分点。这反映了工业扶持政策对于经济结构影响的大致程度。

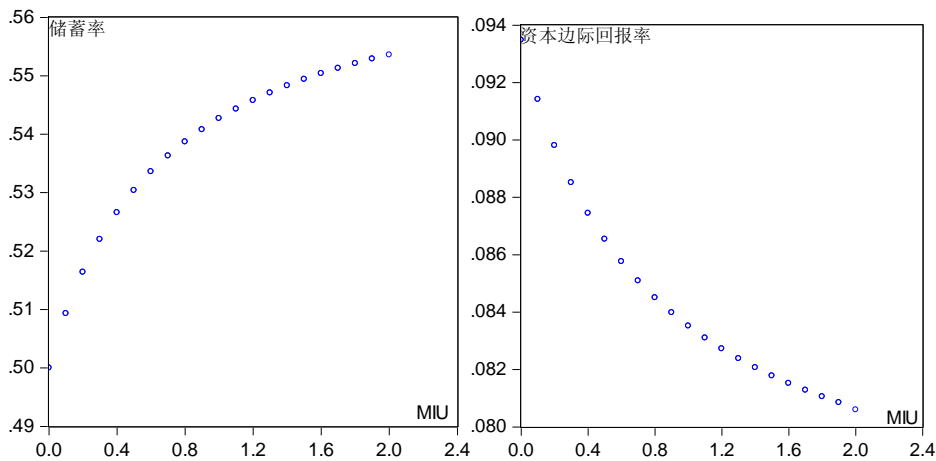


图 2  $\mu$  上升过程中的储蓄率和资本边际回报率变化

这个模型的另一个用途是模拟当政府扩大基础设施建设投资时，经济结构会相应出现的变化。由于非工业部门的资本收益约占 GDP 的 25%，因此，基础设施建设投资占 GDP 的比重每上升 1 个百分点，就意味着  $\mu$  增加 0.04。根据图 2，如果基础设施建设投资占 GDP 的比重匀速上升，则储蓄率将减速上升。当基础设施建设投资占 GDP 的比重从 0 上升到 10% 时，储蓄率会累积上升 2.6 个百分点，资本的边际回报率会下降 0.4 个百分点。

## 五、小结

本文的理论模型和数值模拟揭示了工业和非工业部门政策环境的差异对经济结构指标的影响，

<sup>34</sup> 徐现祥、周吉梅、舒元：《中国省区三次产业资本存量估计》，《统计研究》2007 年第 5 期。





为理解中国的经济结构失衡问题提供了新的视角。不同于以往讨论政策环境或政策变化对经济结构影响的文献，本文考虑的政策环境既体现了政府对非工业部门的“压”，又体现了对工业部门的“推”。金融危机爆发以来，中国的宏观政策有所转向。政府一些扩大消费的政策在一定程度上取代了先前对投资的直接干预。在附录里，我们讨论了如果政府将对非工业部门征收的资本收益税全部返还给当期的老年消费者以鼓励其消费，而不是将它们用来购买工业品进行基础设施建设投资，经济结构将出现何种变化。结果显示，如果政府的工业扶持政策只有对非工业部门的“压”，而没有对工业部门的“推”，则工业部门规模过大和储蓄率过高等结构失衡问题会减小。

需要说明的是，本文并未试图论证当前的经济结构是否合意，因此，所得结论不能作为支持或反对工业扶持政策的充分理由。只有当经济结构被认为显著失衡时，上述结论才具有明确的政策含义。

本文的理论模型部分对复杂的工业扶持政策做了抽象，对政策变量和经济变量间的关系做了定性分析；数值模拟部分的相关结论主要是验证这些定性关系。无论是对政策组合的抽象方式，还是对政策变量和经济变量间定量关系的研究，都还需进一步深入。此外，本文对两个部门生产函数、消费函数、技术进步都采取了非常简单的设定。通过采取更贴近现实的复杂设定，将能得到更丰富的研究结论。

## 附录

### 附录 1：定理 2 的证明

定理 2：政府对工业品部门支持力度提高，将减小平衡增长路径上的实际利率。

证明：首先，通过对 (28) 式的整理，我们可以解出  $\phi$  对  $\mu$  的偏导数：

$$\frac{\partial \phi}{\partial \mu} = \frac{\omega \phi \frac{\beta(1-\alpha)(1+\mu\phi)^2 r^2}{g(1+\beta)\alpha(g+\delta-1)} - \phi(1-\phi)}{(1+\mu) - (1+\omega\mu) \frac{\beta(1-\alpha)(1+\mu\phi)^2 r^2}{g(1+\beta)\alpha(g+\delta-1)}} \quad (\text{A1})$$

如果 (A1) 式的分母为正，可以证明  $\partial \phi / \partial \mu < -\omega \phi / (1+\omega\mu)$ 。这是因为，如若不然，则有：

$$\frac{\partial \phi}{\partial \mu} = \frac{\omega \phi \frac{\beta(1-\alpha)(1+\mu\phi)^2 r^2}{g(1+\beta)\alpha(g+\delta-1)} - \phi(1-\phi)}{(1+\mu) - (1+\omega\mu) \frac{\beta(1-\alpha)(1+\mu\phi)^2 r^2}{g(1+\beta)\alpha(g+\delta-1)}} \geq -\frac{\omega \phi}{1+\omega\mu} \quad (\text{A2})$$

将不等式两边同时乘以分母，可以由此推出  $\phi \geq (1-\omega)/(1+\omega\mu)$ 。但根据 (27) 式中的第一式可知，这意味着在平衡增长路径上，利率  $r$  是非正的。这显然是不可能的。因此，如果 (A1) 式的分母为正，就一定有  $\partial \phi / \partial \mu < -\omega \phi / (1+\omega\mu)$ 。从而根据 (28) 式中的第一式可知，有  $\partial r / \partial \mu < 0$ 。



反之，如果(A1)式的分母为负，可以证明  $\partial\phi/\partial\mu < -\phi(1-\phi)/(1+\mu)$ 。这是因为，如若不然，我们同样可以推出  $\phi \geq (1-\omega)/(1+\omega\mu)$  构成矛盾。根据(28)式中的第二式，仍有  $\partial r/\partial\mu < 0$ 。

## 附录 2：对平衡增长路径存在性、唯一性和稳定性的证明

要证明平衡增长路径存在且唯一，只要证明系统(27)，也即(32)式有唯一解。而这只要证明参数满足以下条件成立：

$$BD^2 + ABD + C(D - A) > 0 \quad (A3)$$

显然，这是  $g$  的增函数。当  $g = 0$  时，上式变为：

$$BD^2 + ABD + C(D - A) = (1-\alpha)(1-\delta)^2 \frac{1+\omega\mu}{1-\omega} > 0 \quad (A4)$$

因此，条件(A3)总是成立。

要证明平衡增长路径稳定，注意到在系统(27)中，当  $\phi = 0$  时，第一式对应的  $r$  为正数，第二式对应的  $r$  为负数。所以在图 1 中，要保证两条实线最终能够相交，必然可知较平坦的一条对应第一式，较陡峭的一条对应第二式。如下图所示，如果系统从使得第二式平衡而第一式不平衡的  $a$  点出发，则在给定的  $\phi$  值下， $r$  值需增加到  $b$  点，以使第一式平衡；但在  $b$  点，第二式不再平衡，故在给定的  $r$  值下， $\phi$  值需增加到  $c$  点，以使第二式再平衡；在  $c$  点，第一式再度失衡，故在给定的  $\phi$  值下， $r$  值需进一步增加到  $d$  点，以使第一式再次平衡；以此类推。综上，系统将按照虚线表示的路径收敛到两条实线的交点。因此，该系统是稳定的。

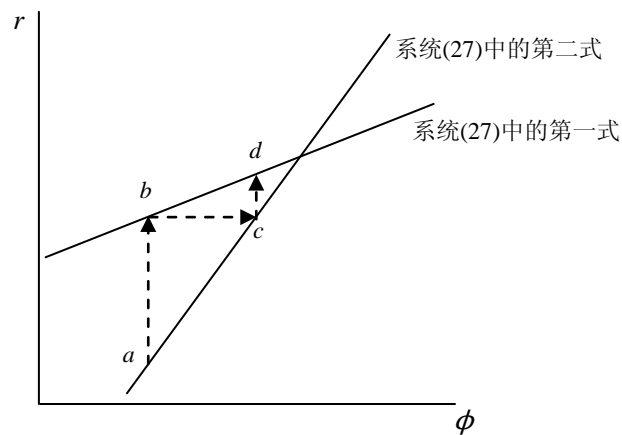


图 A1 系统的稳定性

## 附录 3：税收收入全部返回消费者的情形

金融危机后，中国政府实施了一系列扩大内需的政策。为此，我们考虑一种极端情况，假设政府将对非工业部门征收的资本收益税全部返还给当期的老年人。此时，第  $t$  代代表性消费者的跨期最优化问题从(5)式变成：



$$\begin{aligned} & \max \ln(c_{1t}^M)^\omega (c_{1t}^S)^{1-\omega} + \beta \ln(c_{2t+1}^M)^\omega (c_{2t+1}^S)^{1-\omega} \\ & s.t. c_{1t}^M + s_t + p_t c_{1t}^S = w_t, c_{2t+1}^M + p_{t+1} c_{2t+1}^S = (1 + r_{t+1} - \delta) s_t + r_t \mu k_t^S \end{aligned} \quad (A5)$$

生产者的问题保持不变，而政府的作用只不过是将非工业部门的一部分资本收益转移给老年消费者。于是，在平衡增长路径上，产品市场的出清条件(27)式变为：

$$\begin{aligned} & \alpha(g + \delta - 1) = r \left[ 1 - \frac{(1 + \omega\mu)\phi}{1 - \omega} \right] \\ & g \left[ \frac{(1 + \beta)(1 + \mu)}{(1 - \alpha)(1 - \omega)} + \frac{\alpha\mu}{1 - \delta + r} - \frac{\alpha\beta\mu}{1 - \alpha} \right] \frac{\phi}{1 + \mu\phi} = \beta(1 - \delta + r) + g \end{aligned} \quad (A6)$$

其中，第一式与(27)式中的第一式相同，描述了  $r$  与  $\phi$  之间的正向关系。第二式的右边仍是  $r$  的增函数；由于右边非负，故第二式左边方括号内的取值为正，说明第二式的左边仍是  $\phi$  的增函数。因此，与(27)式中的第二式相似，这也描述了  $r$  与  $\phi$  之间的正向关系。平衡增长路径上总储蓄率的表达形式仍与(30)式相同。

我们仍可用图 1 表示以上两个平衡增长路径上的产品出清条件。仔细观察两式，不难发现，当  $\phi = 0$  时，第一式对应的  $r$  为正数，而第二式对应的  $r$  为负数。由于两式最终能够相交，说明在图 1 中，较平坦的实线对应第一式，较陡峭的实线对应第二式。比较政府将全部税收用于购买工业品和返还消费者两种情形。我们可以证明，在两种情形下，图 1 中较平坦的实线位置不变，而只要技术进步不是非常慢，较陡峭的实线在政府返还税收时将更靠右。因此，我们有以下定理：

定理 A1：给定任何政府支持工业部门的力度水平，如果政府将对非工业部门的资本收益税全部返还给当期的老年消费者，则平衡增长路径上工业部门的相对规模将更小，而实际利率将更高。

基于该定理和(30)式，又可得到下面的定理：

定理 A2：给定任何政府支持工业部门的力度水平，如果政府将对非工业部门的资本收益税全部返还给当期的老年消费者，则平衡增长路径上的储蓄率将更低。

综上所述，如果政府将税收收入全部返还给消费者，也就是说，如果政府的政策组合中只有对非工业部门的“压”，而没有对工业部门的“推”，则工业部门规模过大和储蓄率过高等结构失衡问题会减小。