

Technological Choice,
Wage Inequality and
Economic Development

技术选择、工资不平等 与经济发展

潘士远 著



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

Technological Choice,
Wage Inequality and
Economic Development

技术选择、工资不平等 与经济发展

潘士远 著

图书在版编目(CIP)数据

技术选择、工资不平等与经济发展/潘士远著. —杭州: 浙江大学出版社, 2009. 9

ISBN 978-7-308-07040-9

I. 技… II. 潘… III. 技术经济学—研究 IV. F062.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 165024 号

技术选择、工资不平等与经济发展

潘士远 著

责任编辑 吴伟伟

封面设计 俞亚彤

出版发行 浙江大学出版社

(杭州天目山路 148 号 邮政编码 310028)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 杭州大漠照排印刷有限公司

印 刷 杭州杭新印务有限公司

开 本 710mm×1000mm 1/16

印 张 10.25

字 数 168 千

版 印 次 2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-07040-9

定 价 25.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话 (0571) 88925591

自序.....

作为世界上最大的发展中国家,发展问题一直都是中国经济学研究的一个热点。东亚的成功,苏联和东欧社会主义国家建设的失败激励着一代代发展经济学家去探索其根源和寻求其教训,以增进人们对经济发展问题的认识。发展战略,具体来说,就是技术选择在经济发展中扮演着什么样的角色。

发展中国家技术相对落后,因此,它们可以引进和模仿发达国家的先进技术。但并不是引进和模仿越先进的技术越好,这取决于发展中国家当时的经济条件。也就是说,发展中国家要引进与其经济条件相适应的技术,即适宜技术。发展中国家在引进和模仿技术时,一定要实事求是。如果发展中国家不顾国情,一味引进当时世界的最前沿技术,那么,它消化、吸收和再创新的能力就会很低。这不但不会使发展中国家缩小与发达国家的技术差距,反而会进一步扩大技术差距,从而使发展中国家陷入“引进先进技术—低吸收能力—低增长”的恶性循环。相反,如果发展中国家能够引进适宜技术,那么,它就可能实现向发达国家收敛的目的。

我本来只打算在拙著里浅谈一下技术选择问题,但后来发现,在第4章中,我利用Daron Acemoglu发展的框架来研究技术选择和经济收敛的问题,恰巧,这一框架可以用来研究熟练劳动力与非熟练劳动力之间的工资不平等。因为工资不平等一直是劳动经济学中的一个研究热点,所以我觉得应该可以在第5章和第6章讨论收入不平等问题。虽然在这两章中我没有详细讨论技术选择对工资不平等的影响。但是,这两章都隐含着—个结论:如果发展中国家选择先进技术(鼓励企业学

习与熟练劳动力匹配的技术,或加强对与熟练劳动力匹配的技术专利的保护),那么发展中国家的工资不平等会上升。当然,详细研究技术选择对工资不平等的影响会成为我下一步要研究的工作的一部分。

这次,拙著终于要出版了,但坦白地说,我还没有完全准备好。因此,还请各位方家指正。是为序。

2009年7月

内容提要

第二次世界大战之后,为什么除了东亚极少数的几个国家和地区之外,绝大多数发展中国家和地区并没有能够缩小与发达国家的人均收入差距?这主要根源于发展中国家错误地推行了赶超战略,鼓励企业引进或者模仿当时的世界前沿技术。本书试图从技术选择的角度切入构建模型来研究发展战略与经济发展的关系。

本书首先通过简要评述经济发展理论来梳理出其发展脉络,勾勒出人们对政府在经济发展中的作用的认识的演变过程,并在此基础上提出本书需要研究的问题。文献分析表明,虽然许多经济发展理论试图解释为什么只有东亚少数几个经济体缩小了与发达国家的差距的现象,但都没有一个统一的框架。林毅夫教授等提出了一个富有创造性的理论,在统一的框架内解释了这一现象。但是,他们的理论并没有很好地模型化。因此,本书的第2章、第3章和第4章想就模型化林毅夫教授等提出的理论作出初步的尝试。

第2章假设经济中只有一种产品,但有无数种不同的生产技术。基于这一假设,这一章在技术选择模型的统一框架内研究发展战略与自生能力、三位一体经济体制之间的关系,在此基础上,研究发展战略、三位一体经济体制对经济收敛的影响。研究表明,一个经济的最优技术结构是由其要素禀赋结构所内生决定的。因为发展中国家劳动力相对丰富,资本相对稀缺,所以如果其实施赶超战略,选择资本密集型技术,那么这些资本密集型企业没有自生能力。因此,为了保护这些不具备自生能力的企业,内在的要求形成一套三位一体的经济体制,即扭曲的宏观

价格体系、资源的计划配置制度以及没有自主权的微观经营机制。三位一体的经济体制导致了资源配置不当、微观激励不足等后果。这样,发展中国家的经济发展缓慢,收敛的目标不能实现。

一个国家总体的技术水平决定这一国家的总体经济发展水平,知识吸收能力的大小决定了发展中国家利用发达国家技术的效率。第3章和第4章分别在扩展 Barro and Sala-i-Martin (1997)的模型和 Acemoglu (2003)的模型基础上,构建了两个不同但联系紧密的模型来研究技术选择对知识吸收能力和经济增长的影响。研究结论表明,因为模仿技术的成本小于发明技术的成本,所以发展中国家可以通过模仿适宜技术而获得比发达国家快的经济增长,最终实现收敛,成为新的发达国家。但是,如果不模仿适宜技术而总是模仿当时的世界前沿技术,那么发展中国家的知识吸收能力会逐渐下降而趋于零,人均收入水平与发达国家的差距会越来越大。这两章的创新之处有:第一,与 Barro and Sala-i-Martin(1997)和 Acemoglu (2003)的不同,把知识吸收能力看做是一个内生变量,从而研究技术选择对知识吸收能力和经济增长的影响;第二,与 Barro and Sala-i-Martin(1997)的不同,把劳动力分类为熟练劳动力和非熟练劳动力,得出更为丰富和有趣的结论。

许多经验研究表明,近十几年,大部分的发达国家和发展中国家的工资不平等在逐渐上升。本书试图在 Acemoglu (2003)的模型基础上,构建两个考虑技术进步方向的内生经济增长模型来研究有偏的学习效应和专利制度对工资不平等的影响。虽然第4章、第5章和第6章的模型都是基于 Acemoglu (2003),但研究的侧重点不同,第4章研究技术选择和经济收敛的问题,而第5章和第6章则主要关注技术进步方向和工资不平等的问题。

第5章构建了一个模型来研究贸易自由化对熟练劳动力与非熟练劳动力工资不平等的影响,从而解释发展中国家工资不平等之谜。在贸易自由化之后,发展中国家接触和学习到相对多的与熟练劳动力匹配的技术知识,因此,和生产与非熟练劳动力匹配的技术知识相比,生产与熟练劳动力匹配的技术知识的生产力水平上升相对较多。也就是说,学习效应是有偏的。因为技术知识的生产是熟练劳动力密集型的,所以学习效应会导致对熟练劳动力需求的增加,扩大工资不平等。同时,有偏的学习效应会使技术进步更偏向于技能密集型,从而进一步导致对熟练劳动力

需求的增加,扩大工资不平等。

在第6章中,专利被分类为技能密集型产业的技术专利和劳动密集型产业的技术专利,它们分别与熟练劳动力和非熟练劳动力匹配。研究结论表明,这两类专利的最优宽度都是有限的,且受到劳动力禀赋结构的影响。当非熟练劳动力多于(少于)熟练劳动力时,劳动密集型产业的技术专利宽度宽于(窄于)技能密集型产业的技术专利。同时,研究结论也表明,劳动力禀赋结构可以通过影响最优专利制度来影响技术进步方向,从而对熟练劳动力与非熟练劳动力之间的工资不平等产生影响。

Introduction.....

Why convergence has occurred in only a small number of less developed economies (LDCs) in East Asia after World War II? I argue that the failure of convergence of most LDCs with developed countries (DCs) can be largely explained by their government's inappropriate leap-forward strategy, that is, government encourages firms to adopt or imitate world technological frontier. In this book, I will investigate the relationship between development strategy and economic development from the aspect of technological choice.

To begin with, Chapter 1 surveys the literature on economic development. My aim is to take further steps to make clear the thread of economic development theory, to outline the inherent evolution logic of the idea about the role of government playing in promoting economic development, and to point out the research problems in this book. It shows that there are many development theories to attempt to explain the phenomenon why convergence has occurred in only a small number of LDCs in East Asia. But they fail to have a uniform framework. Professor Justin Yifu Lin and his coauthors develop a creationary new theory to explain the phenomenon in a uniform framework. However, modeling the new theory has not done well. Therefore, I try to do some

contributions to model the new theory in Chapters 3, 4 and 5.

Chapter 2 develops a technological choice model to examine the link between development strategy and the trinity system, and the impact of development strategy on economic convergence, in which there is only a final good and there are infinite production technologies. It illustrates that optimal technological structure is determined endogenously by the endowment structure. Because labor is relatively abundant and capital is relatively scarce, if LDCs choose capital-intensive production technology, many firms are not viable, i.e., they cannot earn acceptable profits in an open, competitive market even though their management is normal. The choice of capital-intensive production technology leads to the trinity system, whose components are distorting macro-price environment policies, highly centralized planned resource-allocation mechanism and puppet-like micro-management institutional system. The trinity system results in inefficient resource allocation and poor incentives, hence, LDCs fail to converge with DCs.

The technological level determines the economic development in a country. The absorptive capability, which affects the efficiency of technological adoption in a developing country, is endogenously determined by technological choice in the developing country. In Chapters 3 and 4, based on Barro and Sala-i-Martin (1997) and Acemoglu (2003), two models are developed to explore the connection between technological choice and economic growth. It shows that if the developing country adopts appropriate technology, and human capital is above the threshold, the developing country will be able to converge with the developed country. However, if the developing country adopts world technological frontier all the time, the country's absorptive capability is low and declining, therefore resulting in a widening of the gap of per capita income between the developing and

developed country. The result implies that the developing country has to give up adopting world technological frontier and increase the investment of human capital. In the two models, knowledge absorption capability is endogenously determined by technological choice, thus they are different from Barro and Sala-i-Martin (1997) and Acemoglu (2003), in which knowledge absorption capability is exogenous.

A large number of papers show that wage inequality has risen in most developed countries and developing countries. Based on Acemoglu (2003), Chapters 5 and 6 construct two models to address the issue of wage inequality. Although Chapters 4, 5 and 6 are all based on Acemoglu's work, they focus on different issues. Chapter 4 gives attention to the relationship between technological choice and economic convergence. Chapters 5 and 6, however, investigate the impacts of the biased learning effect and the patent system on wage inequality.

Chapter 5 builds a model to study the impact of trade liberalization on wage inequality, so as to explain the puzzle of wage inequality in developing countries. Developing countries have opportunities to access more skill-biased technology knowledge following trade liberalization, hence the productivity of skill-complementary technology production increases relatively more than the one of unskill-complementary technology production. That is, the learning effect is biased. Because technology knowledge production is skill-intensive, the learning effect increases the demand for skilled labor and wage inequality. In addition, the biased learning effect leads to more skill-biased technology change, therefore raising wage inequality.

In Chapter 6, there are two kinds of patents, one skill-intensive industrial patent, which is skill-complementary; another labor-

intensive industrial patent, which is labor-complementary. It is shown that optimal breadth of these two kinds of patents is finite and affected by the labor endowment. If the number of unskilled labor is greater than that of skilled labor, then optimal breadth of unskill-complementary patent is broader than that of skill-complementary patent. Moreover, I show that the labor endowment will affect the direction of technological change via its impact upon optimal patent protection, thus influencing wage inequality.

目 录.....

1 经济发展理论：文献综述

- 1.1 前 言 / 1
- 1.2 新经济增长理论 / 5
- 1.3 现代经济发展理论 / 13
- 1.4 经济发展理论的新发展：自生能力的角度 / 25
- 1.5 小 结 / 36

2 技术选择、制度与经济发展

- 2.1 前 言 / 38
- 2.2 发展战略、自生能力与三位一体的经济体制 / 39
- 2.3 发展战略与经济收敛 / 43
- 2.4 小 结 / 50

3 技术选择、知识吸收能力与经济收敛

- 3.1 前 言 / 55
- 3.2 技术选择与知识吸收能力 / 58
- 3.3 技术选择与经济收敛 / 59
- 3.4 小 结 / 70

4 技术选择、模仿成本与经济收敛

- 4.1 前 言 / 74
- 4.2 模型的设定 / 76

4.3 模型的分析 / 80

4.4 小 结 / 90

5 贸易自由化、有偏的学习效应与发展中国家的工资不平等

5.1 前 言 / 93

5.2 模型的设定 / 95

5.3 模型的分析 / 99

5.4 小 结 / 105

6 最优专利制度、技术进步方向与工资不平等

6.1 前 言 / 106

6.2 模型的设定 / 108

6.3 模型的分析 / 111

6.4 专利制度、技术进步方向与工资不平等 / 116

6.5 小 结 / 117

7 结 语

7.1 结论与启示 / 122

7.2 问题与方向 / 124

参考文献 / 126

后 记 / 148

1 经济发展理论：文献综述

1.1 前言^①

在古典政治经济学中,Smith(1776)在研究一国的国民财富增长的源泉时指出,一个国家经济增长的主要动力在于劳动分工、资本积累和技术进步。同时,他认为市场容量的大小决定着分工水平。Malthus(1798)和Richardo(1817)则对经济增长抱比较悲观的看法,Malthus认为,当人均收入超过其均衡水平时,死亡率下降的同时生育率将会上升;反之亦然。因此,长期内每一个国家的人均收入将会收敛到其静态的均衡水平。这就是著名的“马尔萨斯陷阱”。^② Richardo指出,作为生产要素的土地、资本和劳动产出的边际报酬是递减的。生产边际报酬递减将导致一个国家经济增长的最终停止。

在新古典经济学家的研究中,Marshall(1798)强调了企业的外部经济与内部经济对经济增长的作用。Schumpeter(1934)则进一步指出,经济增长不是由外生因素引起的,而是由内生因素即生产要素和生产条件实现“新组合”引起的。这种生产要素的“新组合”意味着旧的生产方法因过时而被抛弃,也就是人们常常说的“创造性破坏”过程。他特别强调在

① 这一节参考了潘士远,史晋川(2003)。在此作者略作修改。

② Mill(1848)认为,更多和更好的教育会限制一个国家人口的增长,从而使“马尔萨斯陷阱”不会出现。

经济增长过程中追求利润最大化的企业家对推动创新的作用。^①

现代经济学的增长理论是建立在 Harrod(1939)和 Domar(1946)模型基础上的。Harrod-Domar 模型标志了数理经济方法开始在经济增长理论研究中的应用,是经济增长理论的第一次革命。

Harrod-Domar 模型最为关键的假设是固定技术系数生产函数。^②一般来说,这种生产函数只有在短期中具有一定的社会现实性,在长期中两种生产要素——资本和劳动——常常可以相互替代。Solow(1956)和 Swan(1956)修正了这一假设,代之以生产要素之间可以充分替代的新古典生产函数,各自独立地建立了新的经济增长理论模型,^③即 Solow-Swan 模型,也被称为新古典经济增长模型。

由于新古典生产函数的主要特征是投入要素的边际收益递减,所以在缺乏技术进步的情况下,长期的人均经济增长率趋向于零。因此,在新古典经济增长模型中,长期持续的经济增长只能借助于外生的技术进步。Solow-Swan 模型是经济增长理论的第二次革命。

与 Solow 和 Swan 的思路不同,Kaldor(1957)通过假设可变的储蓄率对 Harrod-Domar 模型进行修正。他把社会的储蓄分成两部分,即工资储蓄与利润储蓄。于是,一个社会总的储蓄率不再是一个常数,而是一个依赖于工资储蓄率和利润储蓄率的变量。这样,Kaldor 的储蓄理论就从收入分配角度为解决 Harrod-Domar 模型的不稳定性问题提供了一种方法。但是,因为 Kaldor 的储蓄理论是建立在 Keynes 的理论基础上的,所以 Kaldor 的理论也存在着诸如用短期分析工具来研究长期经济增长问题的局限。

考虑到新古典经济增长模型中存在着的不足,Cass(1965)和 Koopmans(1965)两人通过把 Ramesy(1928)的研究引入新古典经济增长模型中,内生了新古典经济增长模型中的储蓄率,人们合并称之为 Ramesy-Cass-Koopmans 模型。但满足 Inada 条件的生产函数使得在 Ramesy-Cass-

① 对于“新组合”,熊彼特指的是:(1)引进新产品;(2)引用新技术;(3)开辟新市场;(4)控制原材料的新供应来源;(5)实现企业的新组织。

② Harrod 在构建模型时假定利息率是常数,从而间接地假定了资本和劳动在生产过程中是不可替代的。

③ 新古典生产函数满足 Inada 条件: $\lim_{K \rightarrow 0} F_K = \lim_{L \rightarrow 0} F_L = \infty$; $\lim_{K \rightarrow \infty} F_K = \lim_{L \rightarrow \infty} F_L = 0$,其中 F_K 和 F_L 分别为资本和劳动的投入的边际产出。Zou, G. (1991)指出,即使在长期中,要素之间的替代也不是无限制的。当一种生产要素的投入量减少到其临界值时,其余的生产要素就再也不可能替代该要素。

Koopmans 模型中,经济持续增长是不可能的。因此,储蓄率的内生并没有消除新古典经济增长模型固有的局限性,长期的人均经济增长仍取决于外生的技术进步。

Arrow(1962a)针对新古典经济增长理论的局限性,提出了技术进步或生产率的提高是资本积累的副产品的观点。他认为不仅进行投资的厂商可以通过积累生产经验而提高生产率,其他厂商也可以通过“学习”来提高生产率。也就是说,非竞争性的知识具有外部性。^① 据此,可以将技术进步看成是由经济系统决定的内生变量。但是,在 Arrow 的“干中学”模型中,一个社会的技术进步率最终取决于外生的人口增长率。

Uzawa(1965)突破了传统的单部门经济增长模型的局限,建立了一个包括物质生产部门和人力资本生产部门或教育部门的两部门经济增长模型,从而内生经济系统的技术进步。在 Uzawa 模型中,人力资本的生产函数具有线性的性质。这样,人力资本生产部门不递减的要素边际收益就可以抵消物质生产部门递减的要素边际收益,从而保证经济的持续增长。但是,无论 Uzawa 模型中技术进步的作用如何,如果人口或劳动力的自然增长率不大于零的话,经济同样不可能持续地增长。

由此,可以知道,如果均衡的经济增长率最终是由外生的人口增长率所决定的话,那么上述模型都没有最终解决“索洛残余”问题,即如何将技术进步内生化。也就是说,这些模型仍旧没有说明经济系统是如何内生地决定一个国家经济持续增长的速度。

20 世纪 80 年代中期以来,以 Romer(1986)和 Lucas(1988)的研究为开端,长期经济增长问题再一次成为经济学家关注的热点。这一阶段的经济增长理论主要致力于研究一个国家经济的持续增长是如何被经济系统内生地决定,即人们所说的内生增长理论或新经济增长理论。

从世界经济的历史看,尽管各国经济在长期中都普遍存在着增长的趋势,但同时也呈现出明显的差异。因此,经济增长理论自然要探讨决定各国经济增长的因素。由于各个国家国情不同,导致经济增长问题的研究涉及面极为广泛,且具有相当的复杂性,因此在经济增长理论的研究中也就不可避免地呈现出一种意见纷呈的局面。本章的第一个目的旨在通过对文献的考察,来把握增长理论的内在发展逻辑。

^① Sheshinski(1967)也表达了几乎与 Arrow 完全一样的观点。