

清華大學

中國經濟研究中心



學術論文

劳动力市场扭曲与中美农业生产率差距

---基于 Roy 自选择模型的分析

王丽莉 乔雪*

No.201902

June 2019

Working Paper

National Center for Economic Research

At

Tsinghua University, Beijing

劳动力市场扭曲与中美农业生产率差距

---基于 Roy 自选择模型的分析

王丽莉 乔雪*

Labor Market Distortion and China-U.S. Gap in Agricultural Productivity

--- An Analysis Based on the Roy Self-selection Model

Lili Wang

(School of Economics, Fudan University)

Xue Qiao

(School of Economics and Management, Tsinghua University)

* 王丽莉，复旦大学经济学院，邮政编码：200433，电子邮箱：wanglili_econ@fudan.edu.cn。乔雪，清华大学经济管理学院，邮政编码：100084，电子邮箱：qiaoxue@sem.tsinghua.edu.cn。乔雪感谢国家自然科学基金项目（71473141G0301）的资助，感谢中英交流项目（71661137007）的资助。

劳动力市场扭曲与中美农业生产率差距

---基于 Roy 自选择模型的分析

内容提要 :中国与美国在农业劳动生产率上的差距远大于二者在非农业劳动生产率上的差距。本文在两部门 Roy 自选择模型中,引入非位似效用函数与劳动力市场扭曲,对这一现象进行解释。首先,本文由理论分析发现,由于我国劳动力无法在部门间自由转移,众多农业生产能力低下的劳动力选择进入农业部门,导致我国农业劳动生产率远低于美国。其次,本文由参数校准发现,我国劳动力转移障碍自新世纪以来逐渐下降,但仍维持在较高的水平。最后,本文量化研究的结果显示,在 2002-2015 年间,劳动力市场扭曲能够解释中美农业生产率差距的 30%-40%,农业技术差异能够解释这一差距的 60%-70%。因此,未来我国农业劳动生产率的增长动力将来自于革新农业技术与消除劳动力市场扭曲。

关键词 :转移障碍 结构转型 劳动力自选择 农业生产率

一、引言

穷国与富国在农业劳动生产率上的差距远大于二者在非农业劳动生产率上的差距（Gollin et al., 2002; Restuccia et al., 2008）。Caselli（2005）将各国按人均收入水平从低到高排序，发现第 90 百分位国家的劳均 GDP 是第 10 百分位国家的 22 倍，而两组国家的农业劳动生产率之比高达 45 倍。由于发展中国家的农业劳动力份额很高，解释为什么发展中国家的农业生产率远低于发达国家，对于理解跨国收入差距至关重要（Lagakos and Waugh, 2013）。

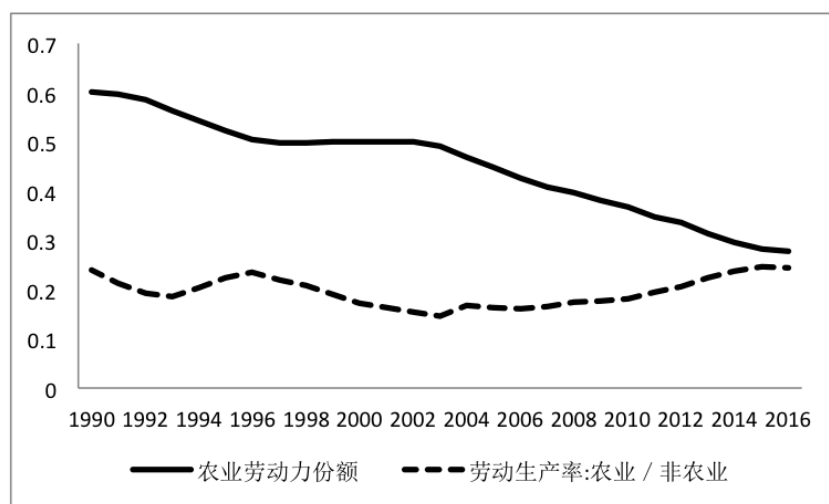


图 1 1990-2016 年我国结构转型与两部门劳动生产率

数据来源：《中国统计年鉴》

作为世界上最大的发展中国家，中国在改革开放以来经历了快速的结构转型与经济增长。然而，受户籍制度与土地制度等政策扭曲影响，中国农业劳动生产率增长缓慢（Adamopoulos et al., 2017）。如图 1 所示，到 2016 年，我国农业部门与非农业部门的劳动生产率之比仍低于 0.25。同时，与其他同等收入水平的发展中国家相比，中国与发达国家在农业劳动生产率上的差距更大。如表 1 所示，在 2002 年，美国与中国的农业劳动生产率之比高达 58.1，是两国非农业劳动生产率之比的 3.8 倍。到 2015 年，美国与中国的农业劳动生产率之比降低到 20.1，但两国在农业劳动生产率上的差距仍是两国非农业劳动生产率差距的 2.6 倍。本文提出的问题是：为什么中国与美国在农业劳动生产率上的差距明显大于两国在非农业劳动生产率上的差距？

表 1 2002 年与 2015 年中美分部门劳动生产率

	中国		美国		美国 / 中国	
	2002	2015	2002	2015	2002	2015
农业	958.86	3589.85	55711.65	72166.73	58.10	20.10
非农业	6249.80	14624.72	94603.32	112451.51	15.14	7.69
总体	3604.33	11501.85	93946.05	111794.87	26.06	9.72

注：数据来源于 WDI 数据库。劳动生产率按 2010 年不变美元价格计算。

现有文献从不同角度解释为什么穷国与富国在农业劳动生产率上的差距更大。Restuccia et al. (2008) 与 Donovan (2012) 认为发展中国家的农业部门普遍存在中间产品应用壁垒。中间产品投入不足, 导致发展中国家农业生产效率低下。Lagakos and Waugh (2013) 基于 Roy 模型指出: 在穷国, 生存性粮食需求使众多农业生产能力低下的劳动力选择进入农业部门; 而在技术发达的富国, 少数最擅长经营农场的劳动力选择从事农业生产。因此, 劳动力技能配置的差异 (选择效应) 能够解释穷国与富国在农业生产率上的差距。此外, Adamopoulos et al. (2017) 与 Chen (2017) 认为土地资源错配是导致发展中国家农业生产效率低下的重要原因, 而劳动力的选择效应会放大土地错配的影响。与这些文献不同, 本文从中国的政策扭曲出发, 在 Roy 自选择模型中引入劳动力转移障碍, 对这一现象进行分析。

我国农业部门与非农业部门的收入差距长期存在, 表明劳动力仍面临在部门间转移的障碍 (蔡昉等, 2001; 盖庆恩等, 2013)。一方面, 我国农村流动人口在城镇劳动力市场受到户籍歧视 (Meng and Zhang, 2001; 万海华与李实, 2013; 吴贾等, 2015), 无法享受城市的社会福利与公共资源 (陆铭与陈钊, 2004; Chan, 2010)。另一方面, 在我国现行土地制度下, 农地无法自由流转, 不仅导致土地资源错配 (冒佩华等, 2015), 而且抑制了农村劳动力的外流 (Ngai et al., 2016)。本文基于两部门 Roy 模型研究发现, 由于我国劳动力无法在部门间自由转移, 众多农业生产能力低下的劳动力自我选择进入农业部门, 导致我国农业部门的劳动生产率远低于非农业部门。其次, 本文量化研究的结果显示, 在 2002-2015 年间, 劳动力市场扭曲能够解释中美农业劳动生产率差距的 30%-40%。

国内文献从生产技术 (李谷成等, 2007)、土地制度 (谢冬水等, 2014; 盖庆恩等, 2017)、劳动力市场扭曲 (孙宁华等, 2009) 以及人力资本 (陈斌开等, 2010) 等多个角度研究我国农业生产效率与城乡收入差距, 但大多在同质劳动力的框架内进行分析。与这些文献不同, 本文基于异质性劳动力自选择模型, 考察劳动力技能配置对我国农业生产效率的影响。本文的贡献体现在三个方面: 首先, 本文在两部门 Roy 自选择模型中, 构建出劳动力市场扭曲与农业劳动生产率的关系, 为解释跨国农业劳动生产率差距提供了新的角度; 第二, 本文控制两部门

劳动力的技能差异，更加准确地估计出我国劳动力市场扭曲的程度；第三，本文通过对中国与美国在农业劳动生产率上的差距进行分解，衡量出劳动力市场扭曲对跨国农业生产率差距的影响。

本文结构安排如下：第二部分介绍基准模型，第三部分是理论分析，第四部分是量化研究，第五部分是总结与政策建议。

二、 基准模型

本文参考 Lagakos and Waugh (2013)，构建包含异质性劳动力自选择的两部门模型。模型包括农业与非农业两个生产部门。1 单位连续性劳动者在每个部门具有异质能力，并自我选择就业的部门。与 Lagakos and Waugh (2013) 不同的是，劳动者面临在部门间转移的障碍。

(一) 生产部门

农业部门与非农业部门分别有一家代表性企业，按照如下规模报酬不变的生产函数进行生产

$$Y_a = A_a H_a \quad (1)$$

$$Y_n = A_n H_n \quad (2)$$

其中， A_a 、 A_n 分别代表农业部门与非农业部门外生给定的生产率， H_a 、 H_n 分别代表两个部门的有效劳动力数量。两个部门的代表性企业投入劳动力，以最大化企业利润。在均衡条件下，农业部门与非农业部门单位有效劳动力的工资率分别可以表示为

$$w_a = p_a A_a \quad (3)$$

$$w_n = A_n \quad (4)$$

其中， p_a 表示农产品的相对价格，非农产品的价格标准化为 1。

将劳动者 i 在农业部门与非农业部门的异质能力标记为 $\{e_a^i, e_n^i\}$ 。给定劳动者异质能力的分布函数 $F(e_a, e_n)$ ，两个部门有效劳动力的数量分别可以表示为

$$H_a = \int_{i \in W^a} e_a^i dF_i \quad (5)$$

$$H_n = \int_{i \in W^n} e_n^i dF_i \quad (6)$$

其中， W^a 表示选择在农业部门就业的劳动者集合， W^n 表示选择在非农业部门就业的劳动者集合。在两个部门就业的劳动者数量分别可以表示为

$$L_a = \int_{i \in W^a} dF_i \quad (7)$$

$$L_n = \int_{i \in W^n} dF_i \quad (8)$$

(二) 劳动者行为

1. 劳动者消费

劳动者 i 的效用函数为

$$U^i = \nu \log(c_a^i - \bar{a}) + (1 - \nu) \log(c_n^i) \quad (9)$$

其中， c_a^i 代表农产品消费， c_n^i 代表非农产品消费， \bar{a} 代表满足生存需求的农产品消费， ν 衡量了劳动者对两种产品的相对偏好程度。在非位似效用函数下，劳动者农产品需求的收入弹性小于 1。

劳动者 i 的预算约束为

$$p_a c_a^i + c_n^i = y^i \quad (10)$$

其中， y^i 表示劳动者 i 的收入。给定收入与产品价格，劳动者做出消费决策，以最大化自身效用。劳动者的最优消费决策为

$$c_a^i = \bar{a} + \frac{\nu}{p_a} (y^i - p_a \bar{a}) \quad (11)$$

$$c_n^i = (1 - \nu) (y^i - p_a \bar{a}) \quad (12)$$

2. 劳动者就业选择

参考 Eaton and Kortum (2002) 与 Hsieh et al. (2016)，劳动者 i 在每一个生产部门的异质能力 $\{e_a^i, e_n^i\}$ 从多元 Fréchet 分布中独立抽取，其分布函数为

$$F(e_a, e_n) = \exp[-\hat{\alpha} \underset{s \in \{a, n\}}{e_s^{-q}}] \quad (13)$$

其中， q 描述了劳动者异质性能力的离散度。

如果劳动者 i 选择在农业部门就业，其收入为 $w_a e_a^i$ ；如果劳动者 i 选择在非农业部门就业，其收入为 $(1-t)w_n e_n^i$ 。其中， t 代表劳动力在部门间转移的障碍，描述了劳动力市场扭曲的程度（Adomopoulos et al., 2017；盖庆恩等，2013）。劳动者选择就业部门以最大化个人收入。当 $w_a e_a^i > (1-t)w_n e_n^i$ 时，劳动者会选择在农业部门就业；反之，劳动者会选择在非农业部门就业。因此，劳动者的收入 y^i 可以表示为 $y^i = \max\{w_a e_a^i, (1-t)w_n e_n^i\}$ 。由于劳动者的异质能力服从极值分布，我们可以推导出劳动者在农业部门与非农业部门的就业份额，表达式如下

$$\rho_a = \frac{w_a^q}{w_a^q + [(1-t)w_n]^q} \quad (14)$$

$$\rho_n = \frac{[(1-t)w_n]^q}{w_a^q + [(1-t)w_n]^q} \quad (15)$$

以上两式表明，劳动者在农业部门的就业份额取决于农业部门与非农业部门的工资率 $\{w_a, w_n\}$ ，以及劳动力在部门间转移的障碍 t 。其中，给定两部门的工资率 $\{w_a, w_n\}$ ，劳动力转移障碍 t 越高，农业部门的劳动力份额则越高。这意味着劳动力市场扭曲制约了中国的结构转型。

(三) 一般均衡

该经济的竞争性均衡由农产品价格 p_a 、两部门有效劳动力的工资率 $\{w_a, w_n\}$ 、劳动者在两部门的就业分布 $\{\rho_a, \rho_n\}$ ，两部门的总产出 $\{Y_a, Y_n\}$ 以及该经济的总产出 Y 构成。在一般均衡下，以下条件成立。

1. 给定农产品价格 p_a 、两部门的工资率 $\{w_a, w_n\}$ 与劳动力转移障碍 t ，劳动者做出最优消费决策与就业决策，使个人效用最大化。
2. 农业部门与非农业部门的代表性企业雇佣劳动力，使企业利润最大化。在均衡条件下， $w_a = p_a A_a, w_n = A_n$ 。

3. 产品市场出清: $C_a = Y_a, C_n = Y_n$ 。
4. 劳动力市场出清: $\rho_a + \rho_n = 1$ 。
5. 该经济的总产值为 $Y = p_a Y_a + Y_n$ 。

(四) 劳动力的平均技能与生产率

参考 Lagakos and Waugh (2013) 可以推导出, 各部门劳动者的平均技能为

$$E(e_a | i \in W^a) = g \rho_a^{-\frac{1}{q}} \quad (16)$$

$$E(e_n | i \in W^n) = g \rho_n^{-\frac{1}{q}} \quad (17)$$

其中, $g = G(\frac{q-1}{q})$ 是一个常数。由 (16)、(17) 式可知, 一个部门劳动力的平均技能与劳动者在该部门的就业份额负相关。在 Roy 自选择模型中, 劳动者根据自身比较优势选择职业。当只有少数人从事某一项职业时, 这些人大多在该职业上具备较强天赋与能力; 如果进入该职业的劳动者增多, 劳动者的平均质量反而会下降 (Hsieh et al., 2016)。受这一选择效应影响, 农业部门的劳动力份额越高, 农业劳动力的平均技能就越低。

接下来, 由 (1)、(2) 式可以推导出, 农业部门与非农业部门的劳动生产率分别为

$$Y_a / L_a = A_a E(e_a | i \in W^a) = g A_a \rho_a^{-\frac{1}{q}} \quad (18)$$

$$Y_n / L_n = A_n E(e_n | i \in W^n) = g A_n \rho_n^{-\frac{1}{q}} \quad (19)$$

因此, 农业部门与非农业部门的劳动生产率之比可以表示为

$$\frac{Y_a / L_a}{Y_n / L_n} = \frac{A_a}{A_n} \left(\frac{\rho_n}{\rho_a} \right)^{1/q} \quad (20)$$

(20) 式表明, 农业部门与非农业部门在劳动生产率上的差异取决于两部门的生产技术差异与劳动力在两部门的分布比例。其中, 农业部门的劳动力份额越高, 农业部门与非农业部门的劳动生产率之比就越低。

三、理论分析

根据 (3)、(4) 与 (14) 式, 劳动者在农业部门就业的份额 ρ_a 可以表示为关

于内生变量 p_a 与外生变量 $\{A_a, A_n, t\}$ 的公式。

$$p_a = \frac{1}{1 + [(1-t)A_n]^q (p_a A_a)^{-q}} \quad (21)$$

由生产函数、居民消费决策与产品市场出清条件，可以推导出另外一个关于内生变量 $\{p_a, \rho_a\}$ 与外生变量 $\{A_a, A_n, t\}$ 的公式。

$$p_a = \frac{u A_n (1 - \rho_a)^h}{(1 - u)(A_a \rho_a^h - \bar{a})} \quad (22)$$

其中， $h = (q-1)/q > 0$ 。

接下来，本文基于(21) 式与 (22) 式，进行比较静态分析，考察劳动力转移障碍 t 与农业生产技术 A_a 对该经济的影响，

(一) 劳动力市场扭曲的影响

首先，本文由比较静态分析可得

$$\partial p_a / \partial t > 0$$

因此，劳动力在部门间转移的障碍 t 越高，农业部门的劳动力份额就越高。受选择效应影响，农业劳动力的平均技能就越低。进而由(18)、(20) 式可以推导出

$$\partial (Y_a / L_a) / \partial t < 0, \quad \partial \left(\frac{Y_a / L_a}{Y_n / L_n} \right) / \partial t < 0$$

这意味着，劳动力在部门间转移的障碍 t 越高，农业部门的劳动生产率就越低，农业部门与非农业部门的劳动生产率之比也越低。在中国的户籍制度与土地制度下，由于劳动力无法在部门间自由转移（蔡昉等，2001；盖庆恩等，2013），众多农业生产能力低下的劳动力选择留在农业部门，导致农业部门与非农业部门在劳动生产率上的差距扩大。由此，本文得到定理一，内容如下。

定理一：劳动力在部门间转移的障碍越高，农业劳动力份额则越高。受选择效应影响，农业部门与非农业部门的劳动生产率之比则越低。

证明：见附录。

(二) 农业生产技术的影响

其次，本文由比较静态分析可得

$$\partial p_a / \partial A_a < 0$$

在非位似偏好下，农业部门的生产技术 A_a 越高，该部门的劳动力份额就越低。假设非农业技术与劳动力市场扭曲保持不变，农业技术由 A_a 增长到 A_a^0 ，农业劳

动力份额将下降 ($\rho_a^c < \rho_a$), 非农业劳动力份额将上升 ($\rho_n^c > \rho_n$)。因此, 由 (18) 式可以推导出

$$\frac{Y_a^c/L_a^c}{Y_a/L_a} = \frac{A_a^c}{A_a} \left(\frac{\rho_a^c}{\rho_a} \right)^{\frac{1}{q}} > \frac{A_a^c}{A_a},$$

上式表明, 农业劳均产出的增长率高于农业技术的增长率。一方面, 农业技术进步能够直接拉高农业劳动生产率; 另一方面, 受选择效应影响, 农业劳动力的平均技能上升, 促使农业生产率进一步提高。此外, 由于非农业劳动力的平均技能下降, 两部门劳动生产率之比的变化也大于农业技术的变化, 表达式如下

$$\left(\frac{Y_a^c/L_a^c}{Y_n^c/L_n^c} \right) / \left(\frac{Y_a/L_a}{Y_n/L_n} \right) = \frac{A_a^c}{A_a} \left(\frac{\rho_a^c \rho_n^c}{\rho_a \rho_n} \right)^{\frac{1}{q}} > \frac{A_a^c}{A_a}$$

定理二: 农业生产技术越高, 农业劳动力份额则越低。受选择效应影响, 农业劳动生产率的增长率高于农业技术的增长率。

证明: 见附录。

(三) 中美农业劳动生产率比较

将中国与美国分别标记为 P 与 R。与美国相比, 我国劳动力转移障碍较高 ($t^P > t^R$), 农业生产技术明显落后 ($A_a^P < A_a^R$)。因此, 我国农业劳动力份额远高于美国 ($\rho_a^P > \rho_a^R$)。在选择效应下, 我国农业劳动力的平均质量更低。根据 (18) 式, 本文可以推导出

$$\frac{Y_a^R/L_a^R}{Y_a^P/L_a^P} = \frac{A_a^R}{A_a^P} \left(\frac{\rho_a^P}{\rho_a^R} \right)^{\frac{1}{q}} > \frac{A_a^R}{A_a^P}$$

这意味着, 中国与美国在农业劳动生产率上的差距要大于二者在农业生产技术上的差距。具体来看, 美国农业生产技术发达, 最擅长经营农场的少数劳动力成为农民, 进行规模化、机械化生产。相反, 由于中国农业生产技术落后, 劳动力转移障碍高, 众多农业生产能力低下的劳动力留在农业部门。劳动力技能配置的差异使两国在农业劳动生产率上的差距进一步扩大。

推论: 由于我国农业技术落后, 同时劳动力无法在部门间自由转移, 我国农业劳动力份额明显高于美国。在选择效应下, 中国与美国在农业劳动生产率上的差距大于二者在农业生产技术上的差距。

(四) 劳动力选择效应的微观证据

与理论分析相一致, 我国农业部门的劳动力具有农业生产能力低下的特征。如表 2 所示, 在农村居民中, 迁移到城市非农业部门的劳动力以年轻男性为主, 而留在农业部门的劳动力年龄更大、女性比例更高, 受教育程度更低。其中, 2005

年我国农民的男性比例是 50%，比流动人口低 9%；农民的平均年龄是 40.39 岁，比流动人口高 7.98 岁。由于女性与老年人大多不擅长农业体力劳动，年轻男性劳动力的外流抑制了我国农业劳动生产率的增长。

表 2 2005 年我国农民与流动人口的基本特征

	农民	乡-城流动人口
平均年龄	40.39	32.41
男性比例	0.50	0.59
平均受教育年限	6.97	8.87
平均月收入（元）	294.83	929.94

注：数据来源于 2005 年人口抽样调查（Mini-Census2005），农民指持有农业户籍，在农村从事农业生产的人口；乡-城流动人口指持有农业户籍、在城市从事非农业生产的人口。

四、 量化研究

（一）参数校准

1. 参数校准与初始均衡

在本节的量化研究中，我们假设劳动者在两部门的技能具有相关性（Lagakos and Waugh, 2013），将异质性技能的联合分布函数设定如下：

$$\begin{aligned}
 G(e_a, e_n) &= C[F(e_a), H(e_n)] \\
 F(e_a) &= e^{-e_a^{-q_a}}, H(e_n) = e^{-e_n^{-q_n}} \\
 C[u, v] &= \frac{-1}{r} \log \left\{ 1 + \frac{(e^{-ru} - 1)(e^{-rv} - 1)}{e^{-r} - 1} \right\}
 \end{aligned}$$

其中， $C[u, v]$ 是 frank copula 函数，参数 r 决定了劳动者两部门技能的相关性。两部门技能的边缘分布 $F(e_a)$ 与 $H(e_n)$ 是 Fréchet 函数^①，参数 q_a 与 q_n 描述了各部门异质性技能的离散度。

首先，本文选取参数 $\{q_a, q_n, r\}$ ，以拟合农业工资对数的方差、非农业工资对数的方差与两部门工资对数的协方差这 3 个矩条件（Adomopoulos et al., 2017）。具体来看，工资的方差与异质性能力的离散度密切相关，而两部门技能的相关性决定了劳动者两部门工资的协方差。

本文由 2002 年中国家庭收入调查数据（CHIP）获得两部门劳动力的小时工资。农业生产包括家庭农业与雇佣农业两类。家庭农业的小时工资率由家庭农业总收入与家庭所有劳动者的农业生产时间计算。雇佣农业与非农业的小时工资率

① 本文将该分布的均值标准化为 1。

直接由各劳动者的年收入与年工作时长计算。参考 Lagakos and Waugh (2013), 本文删除收入低于最低工资标准(或贫困线)的样本。我们将农民定义为一半以上时间从事农业生产的劳动者。一部门农民曾参与非农业生产, 由此本文可以获得农民在两部门的工资率。数据显示, 我国农业工资对数的标准差是 0.5, 非农业工资对数的标准差是 0.6, 农民两部门工资对数的协方差是 0.1。由参数校准得到, $q_a=2.68, q_n=2.09, r=0.64$ 。因此, 我国劳动者在两部门的技能是正相关的, 其线性相关系数约为 0.1。

参数 u 衡量了劳动者对农产品与非农产品的相对偏好程度。Duarte and Restuccia(2010)指出随着经济的发展, 农业就业份额将在长期中收敛到参数 u 。参考盖庆恩等(2013), 本文将参数 u 设为 0.03。由《中国统计年鉴》, 本文获得我国历年分部门的增加值与劳动力数据。其中, 在 2002 年, 我国农业劳动力份额为 0.5, 农业部门与非农业部门的劳动生产率之比是 0.15。将 2002 年作为初始均衡, 并将 A_n 标准化为 1。通过拟合农业劳动力份额与两部门劳动生产率之比, 可以校准出 $p_a A_a = 0.17, t = 0.80$ 。由居民最优消费决策 (11)、(12) 式与产品市场出清条件, 可以得到 $p_a \bar{a} = 0.086$ 。表 3 汇总了本文的参数校准与初始均衡。

表 3 参数校准与初始均衡 (2002 年)

参数	校准值	拟合目标
q_a	2.68	农业工资对数的标准差
q_n	2.09	非农业工资对数的标准差
r	0.64	农民两部门工资对数的协方差
u	0.03	农业劳动力份额在长期的收敛值
t	0.8	2002 年农业、非农业劳动生产率差异
A_n	1	标准化
$p_a A_a$	0.17	2002 年农业劳动力份额
$p_a \bar{a}$	0.086	最优消费决策与产品市场出清条件

2. 劳动力市场扭曲的估计

基于同样的方法, 本文计算出 2003-2015 年的劳动力转移障碍 t 。如图 2 所示, 从 2002 年到 2015 年, 我国劳动力在部门间转移的障碍由 0.8 下降到 0.68。随着政府部门深化改革, 我国城镇企业对农民工的户籍歧视减弱(孙文凯等, 2011; 孙婧芳, 2017), 地方性农地经营权流转市场初步形成(冒佩华等, 2015), 劳动力市场扭曲因而逐渐缩小。值得注意的是, 在异质性劳动力框架下, 劳动力的自选择使部门间形成内生的工资差(Lagakos and Waugh, 2013)。因此, 本文估计

的劳动力市场扭曲（图 2 实线）要低于盖庆恩等（2013）由同质劳动力模型计算的结果。

此外，前文的计算没有考虑两部门劳动力的人力资本差异。为了更加准确地估计劳动力市场扭曲，我们需要控制各部门劳动力的平均人力资本。参考盖庆恩等（2013）与 Herrendorf and Schoellman（2018），部门 i 劳动力的人力资本 h_i 由受教育程度 s_i 和教育回报率 r_i 测算，即 $h_i = h_0 e^{r_i s_i}$ 。由《中国人口和就业统计年鉴》获得历年农业、非农业劳动力的平均受教育年限。利用 2000-2015 年中国健康与营养调查数据（CHNS）计算出农村与城镇劳动力的教育回报率^①，替代两部门劳动力的教育回报率。结果显示，在 2002-2015 年间，两部门劳动力的人力资本差异逐渐扩大。在控制了人力资本的差异后，劳动力市场扭曲程度明显缩小。在 2002 年，劳动力在部门间的转移障碍 $t = 0.76$ ；到 2015 年，劳动力转移障碍降低到 0.5。

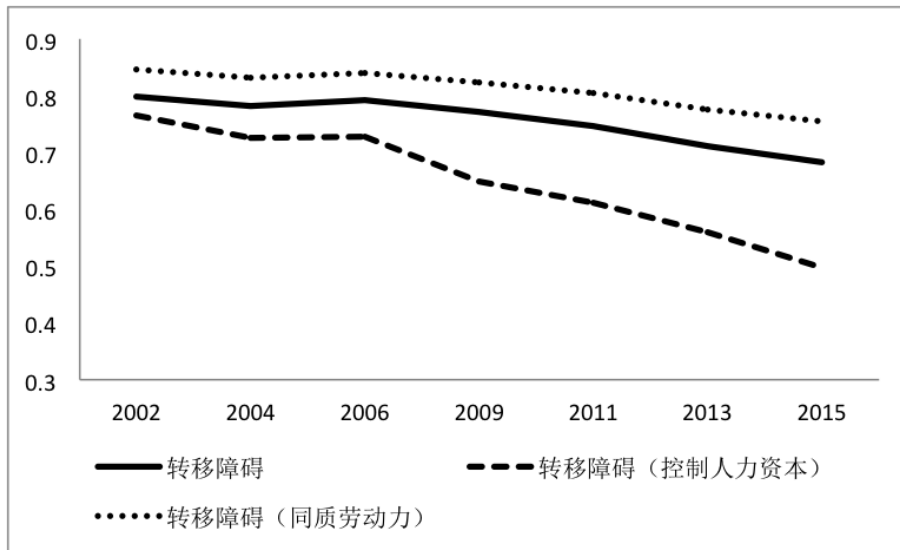


图 2 劳动力在部门间转移的障碍 t 的变化

数据来源：《中国统计年鉴》与作者的计算

(二) 数值模拟

由前文分析可知，中国与美国在农业劳动生产率上的差距由两国在农业技术与劳动力市场扭曲上的差异决定。本节通过对中美农业生产率差距进行分解，评估劳动力转移障碍的影响，具体步骤如下：首先，假设美国劳动力市场不存在扭曲（ $t^R = 0$ ），选取中国与美国在两部门的生产技术差异，即 $\hat{A}_a = A_a^R / A_a^P$ 、 $\hat{A}_n = A_n^R / A_n^P$ ，拟合两国各部门的劳动生产率差异；第二，在初始均衡中依次引入生产技术与劳动力市场扭曲的变化，进行反事实分析；第三，基于反事实实验的结果，对中美

^① 中间缺失年份的教育回报率由线性插值法计算。

农业劳动生产率差异进行分解。

以 2002 年中国经济为初始均衡，将 A_n 标准化为 1。校准后发现，2002 年中国与美国在两部门的生产技术差异分别为 $\hat{A}_a = 24.3$ 、 $\hat{A}_n = 20.9$ 。在第一个反事实实验中，我们将中国两部门的生产技术提高到美国的水平，保持劳动力转移障碍不变。如表 4 所示，我国农业劳动生产率将增长到 7.59，是初始均衡的 35.1 倍。受选择效应影响，农业劳动力的平均技能提高。因此，农业劳动生产率的增长率高于农业生产技术的增长率。然而，由于劳动力转移障碍较高，仍有 17% 的劳动力留在农业部门，中国的农业劳动生产率仍明显低于美国。在第二个反事实实验中，我们同时消除中美在生产技术与劳动力市场扭曲上的差异。结果显示，我国农业劳动力份额降低到 4.4%，农业劳动生产率比初始均衡增长 57.1 倍，达到美国的水平。当少数农业生产技能最高的劳动力进入农业部门后，农业劳动生产率大大提高。

生产技术上的差距与劳动力市场扭曲，导致我国农业劳动生产率远低于美国。基于反事实分析的结果，本文对中美两国在农业劳动生产率上的差异进行分解。如表 6 所示，2002 年美国农业劳动生产率是中国的 58.1 倍，这一差距的 60.4% 能够由中美两国在生产技术上的差异解释，这一差距的 39.6% 能够由我国劳动力市场扭曲解释。其次，2002 年美国与中国的农业劳动生产率之比是两国非农业劳动生产率之比的 3.8 倍，我国劳动力市场扭曲能够解释这一差异的 44.7%。

此外，本文将 2015 年中国经济作为初始均衡，进行类似的分析。由参数校准可得，2015 年中国与美国在两部门的生产技术差异分别为 $\hat{A}_a = 10.44$ 、 $\hat{A}_n = 8.88$ 。表 5 汇总了反事实分析的结果。首先，如果消除中美生产技术差异，我国农业就业份额将降低到 12.3%，农业劳动生产率将增长到初始均衡的 14.1 倍。当进一步消除劳动力转移障碍后，我国农业就业份额将降低到 4.7%，农业劳动生产率将增长到初始均衡的 20.1 倍，与美国持平。经分解后发现，2015 年我国劳动力市场扭曲能够解释中美农业生产率差距的 29.9%，中美农业技术差异能够解释这一差距的 70.1%。其次，2015 年美国与中国的农业劳动生产率之比是两国非农业劳动生产率之比的 2.6 倍，我国劳动力市场扭曲能够解释这一差异的 30.8%（见表 6）。从 2002 年到 2015 年，我国与发达国家在农业劳动生产率上的差距逐渐缩小。这既受益于我国生产技术的进步，也受益于劳动力转移障碍的减少。

表 4 以 2002 年为初始均衡的反事实分析

	初始均衡	消除中美技术差异， 保留劳动力转移障碍	消除中美技术差异， 消除劳动力转移障碍
农业就业份额	0.5	0.175	0.044
农业劳动生产率	0.2165	7.5934	12.5836
非农业劳动生产率	1.4185	23.1259	21.4744
劳动生产率：农业 / 非农业	0.1527	0.3283	0.586

注：初始均衡对应 2002 年分部门数据，将 An 标准化为 1。劳动生产率按初始均衡不变价格计算。

表 5 以 2015 年为初始均衡的反事实分析

	初始均衡	消除中美技术差异， 保留劳动力转移障碍	消除中美技术差异， 消除劳动力转移障碍
农业就业份额	0.283	0.123	0.047
农业劳动生产率	0.2896	4.0837	5.8228
非农业劳动生产率	1.1851	9.5019	9.1121
劳动生产率：农业 / 非农业	0.2444	0.4298	0.639

注：初始均衡对应 2015 年分部门数据，将 An 标准化为 1。劳动生产率按初始均衡不变价格计算。

表 6 中美劳动生产率差异的分解

	2002		2015	
	农业	农业/非农业	农业	农业/非农业
中美劳动生产率差异	58.1	3.8	20.1	2.6
生产技术差异解释的部分	35.1	2.1	14.1	1.8
劳动力转移障碍解释的部分	23.0	1.7	6.0	0.9
生产技术差异占比	60.4%	55.3%	70.1%	69.2%
劳动力转移障碍占比	39.6%	44.7%	29.9%	30.8%

注：中美劳动生产率差异由美国与中国劳动生产率之比衡量。

（三）稳健性讨论

前文利用我国劳动力工资数据，将参数 q_a 、 q_n 分别校准为 2.68 与 2.09。本节调整这两个参数，以检验数值模拟的结果是否稳健。参数 q 描述了劳动力异质性技能的离散度。 q 越小，异质性技能的离散度越高，劳动力的选择效应就越强。在表 7 中，我们将两个参数分别调整为 $q_a=3.5$ 、 $q_n=2.9$ ，利用同样的方法对中美劳动生产率的差异进行分解。结果显示，在 2002 年，我国劳动力转移障碍能够解释中美农业生产率差异的 34.1%；到 2015 年，我国劳动力转移障碍能够解释中美农业生产率差异的 25.9%。由于选择效应减弱，劳动力市场扭曲对农业劳动生产率的影响降低。但总体而言，本文数值模拟的结果保持稳健。其次，调整参

数 r 与 u 也不改变本文的基本结论^①。

此外，本文假设两部门按照规模报酬不变的生产函数，使用劳动力生产最终产品。另一种可行的方法是将土地也作为生产要素。由于土地供给不变，生产函数是规模报酬递减的。当劳动力转移障碍降低后，农业劳动力份额下降，单位劳动力拥有的农地资源增多，农业劳动生产率会随之上升。因此，如果在生产函数中加入土地要素，劳动力市场扭曲对农业劳动生产率的影响将被放大。

表 7 中美劳动生产率差异的分解: $q_a = 3.5, q_n = 2.9$

	2002		2015	
	农业	农业/非农业	农业	农业/非农业
中美劳动生产率差异	58.1	3.8	20.1	2.6
生产技术差异解释的部分	38.3	2.4	14.9	1.9
劳动力转移障碍解释的部分	19.8	1.4	5.2	0.7
生产技术差异占比	65.9%	63.2%	74.1%	73.1%
劳动力转移障碍占比	34.1%	36.8%	25.9%	26.9%

五、 结论与政策建议

中国在改革开放以来经历了快速的结构转型与经济增长，但受户籍制度与土地制度等政策扭曲影响 (Adamopoulos et al., 2017; Ngai et al., 2016)，农业劳动生产率增长缓慢，与发达国家存在较大差距。本文利用包含异质性劳动力自选择的两部门模型，研究劳动力市场扭曲对农业劳动生产率的影响，并对中美农业生产率的差距进行分解。首先，理论分析表明，由于我国农业技术落后，同时劳动力无法在部门间自由转移 (盖庆恩等，2013)，众多农业生产能力低下的劳动力选择进入农业部门，导致我国农业部门的劳动生产率远低于非农业部门。其次，量化研究的结果显示，在 2002 到 2015 年间，劳动力市场扭曲能够解释中美农业生产率差距的 30%-40%，农业生产技术差异能够解释这一差距的 60%-70%。

自新世纪以来，伴随着户籍制度的改革与农业技术的进步，我国结构转型速度加快，农业劳动生产率逐渐提高。然而，我国与发达国家在农业生产率上的差距仍然很大。由于我国农业劳动力占比接近 30%，提高农业劳动生产率是缩小我国与发达国家收入差距的关键。本文研究发现，未来我国农业生产率增长的动力将来自于消除劳动力市场扭曲与革新农业技术。为了促进我国农业劳动生产率的增长，首先，政府部门应深化户籍制度改革，多措并举保护农民工的合法权益，确保农村流动人口能够在城镇落户，并平等享受城镇基本公共服务。其次，政府

^① 受篇幅限制，本文不再展示这些数值模拟结果。如有需要，请联系作者。

部门应加快土地制度改革，完善农村承包地的“三权分置”制度，推进土地经营权流转与农业规模化生产。第三，政府部门应通过补贴、减税、农机教育培训以及完善配套社会服务等多种方式，推进我国农业生产的机械化与现代化。

参考文献

- 蔡昉,都阳,王美艳. 户籍制度与劳动力市场保护[J]. 经济研究,2001,12:41-49+91.
- 陈斌开,张鹏飞,杨汝岱. 政府教育投入、人力资本投资与中国城乡收入差距[J]. 管理世界,2010(01):36-43.
- 盖庆恩,朱喜,史清华. 劳动力市场扭曲、结构转变和中国劳动生产率[J]. 经济研究,2013,48(05):87-97+111.
- 盖庆恩,朱喜,程名望,史清华. 土地资源配置不当与劳动生产率[J]. 经济研究,2017,52(05):117-130.
- 李谷成,冯中朝,范丽霞. 农户家庭经营技术效率与全要素生产率增长分解(1999~2003年)——基于随机前沿生产函数与来自湖北省农户的微观证据[J]. 数量经济技术经济研究,2007(08):25-34.
- 陆铭,陈钊. 城市化、城市倾向的经济政策与城乡收入差距[J]. 经济研究,2004(06):50-58.
- 冒佩华,徐骥,贺小丹,周亚虹. 农地经营权流转与农民劳动生产率提高:理论与实证[J]. 经济研究,2015,50(11):161-176.
- 孙婧芳. 城市劳动力市场中户籍歧视的变化:农民工的就业与工资[J]. 经济研究,2017,52(08):171-186.
- 孙宁华,堵溢,洪永淼. 劳动力市场扭曲、效率差异与城乡收入差距[J]. 管理世界,2009(09):44-52+187.
- 孙文凯,白重恩,谢沛初. 户籍制度改革对中国农村劳动力流动的影响[J]. 经济研究,2011,01:28-41.
- 万海远,李实. 户籍歧视对城乡收入差距的影响[J]. 经济研究,2013,48(09):43-55.
- 吴贾,姚先国,张俊森. 城乡户籍歧视是否趋于止步——来自改革进程中的经验证据:1989-2011[J]. 经济研究,2015,50(11):148-160.
- 谢冬水. 农地转让权、劳动力迁移与城乡收入差距[J]. 中国经济问题,2014(01):49-59.
- Adamopoulos T, Brandt L, Leight J, et al. Misallocation, selection and productivity: A quantitative analysis with panel data from China[R]. National Bureau of Economic Research, 2017.
- Bosker M, Brakman S, Garretsen H, et al. Relaxing Hukou: Increased labor mobility and China's economic geography[J]. Journal of Urban Economics, 2012, 72(2): 252-266.
- Brandt L, Hsieh C T, Zhu X. Growth and structural transformation in China[J]. China's great economic transformation, 2008: 683-728.
- Caselli F. Accounting for cross-country income differences[J]. Handbook of economic growth, 2005, 1: 679-741.
- Chan K W. The household registration system and migrant labor in China: Notes on a debate[J]. Population and development review, 2010, 36(2): 357-364.
- Chandra A. Labor-market dropouts and the racial wage gap: 1940-1990[J]. The American Economic Review, 2000, 90(2): 333-338.
- Chen C. Untitled land, occupational choice, and agricultural productivity[J]. American

Economic Journal: Macroeconomics, 2017, 9(4): 91-121.

Cheremukhin A, Golosov M, Guriev S, et al. The economy of People's Republic of China from 1953[R]. National Bureau of Economic Research, 2015.

Duarte M, Restuccia D. The role of the structural transformation in aggregate productivity[J]. The Quarterly Journal of Economics, 2010, 125(1): 129-173.

Donovan K. Agricultural risk, intermediate inputs, and cross-country productivity differences[J]. Job Market Paper, 2012.

Eaton J, Kortum S. Technology, geography, and trade[J]. Econometrica, 2002, 70(5): 1741-1779.

Eastwood R, Lipton M. Rural and urban income inequality and poverty: does convergence between sectors offset divergence within them?[J]. Inequality, growth, and poverty in an era of liberalization and globalization, 2004, 4: 112-141.

Gollin D, Lagakos D, Waugh M E. The agricultural productivity gap[J]. The Quarterly Journal of Economics, 2013, 129(2): 939-993.

Herrendorf B, Schoellman T. Wages, human capital, and barriers to structural transformation[J]. American Economic Journal: Macroeconomics, 2018, 10(2): 1-23.

Hsieh C T, Hurst E, Jones C I, et al. The allocation of talent and us economic growth[R]. National Bureau of Economic Research, 2013.

Lagakos D, Waugh M E. Selection, agriculture, and cross-country productivity differences[J]. American Economic Review, 2013, 103(2): 948-80.

Meng X, Zhang J. The two-tier labor market in urban China: occupational segregation and wage differentials between urban residents and rural migrants in Shanghai[J]. Journal of comparative Economics, 2001, 29(3): 485-504.

Ngai R, Pissarides C A, Wang J. China's mobility barriers and employment allocations[J]. 2016.

Park A. Rural-urban inequality in China[J]. Shahid Yusuf y Anthony Saich, China Urbanizes: Consequences, Strategies and Policies, East Asia Economic Prospects, The World Bank, 2008: 41-63.

Restuccia D, Yang D T, Zhu X. Agriculture and aggregate productivity: A quantitative cross-country analysis[J]. Journal of monetary economics, 2008, 55(2): 234-250.

Roy A D. Some thoughts on the distribution of earnings[J]. Oxford economic papers, 1951, 3(2): 135-146.

Labor Market Distortion and China-U.S. Gap in Agricultural Productivity

--- An Analysis Based on the Roy Self-selection Model

Summary: Cross-country labor productivity differences are larger in agriculture than in non-agriculture (Caselli, 2005; Restuccia et al., 2008). Since most workers of developing countries are in agriculture, understanding why agricultural productivity differences are so large is the key to understanding world income inequality. As the largest developing country in the world, China is experiencing substantial structural transformation and rapid growth. However, productivity growth in agriculture has been lackluster. The ratio of agricultural labor productivity between the U.S. and China is as high as 58.1 in 2002, while the ratio of non-agricultural labor productivity between them is only 15.1.

The existing literature proposes several explanations for these patterns, including the barriers to intermediate goods adoption in agriculture (Restuccia et al., 2008; Donovan, 2012), the self-selection of heterogeneous workers (Lagakos and Waugh, 2013), as well as the misallocation of land (Adamopoulos et al., 2017; Chen, 2017). Different from the literature, this paper explains why cross-country labor productivity differences are larger in agriculture by linking the self-selection of heterogeneous workers with the labor mobility barriers imposed by China's distortional policies.

The income gap between agriculture and non-agriculture in China creates substantial incentives for cross-sector mobility, while at the same time being symptomatic of persistent mobility barriers (Park, 2008). On the one hand, rural workers are prevented from migrating to urban labor market since they have very limited access to employment rights, as well as public services under China's Hukou policy. And on the other hand, China's land policy also imposes barriers to labor mobility because agricultural workers are unable to trade land in a frictionless market without well-defined property rights (Ngai et al., 2016).

In our model, individuals are heterogeneous with respect to their abilities in agriculture and non-agriculture, and the self-selection of workers determines sector productivity (Lagakos and Waugh, 2013). Our theoretical results firstly show that agricultural labor productivity in China is low since mobility barriers induce many workers that are relatively unproductive on farm to select into the agricultural sector. Secondly, we find that China-U.S. gap in agricultural labor productivity is larger than their difference in agricultural technology due to the self-selection of labor.

We then decompose the China-U.S. gap in agricultural labor productivity. Results show that differences in mobility barriers could account for 30%-40% of the China-U.S. gap, and technology differences could account for 60%-70% of the China-U.S. gap. Nevertheless, the ratio of agricultural labor productivity between the U.S. and China decreased from 58.1 in 2002 to 20.1 in 2015 driven by the advances of farming technology and the decline of mobility barriers in China. To further promote the growth of China's agricultural productivity, the government should not only remove mobility barriers by further reforming Hukou and land policies, but also encourage the adoption of modern machines in farm production.

Key words: Mobility Barrier; Structural Change; Selection; Agricultural Productivity

JEL Classification: E02, J60, O41, Q1

梗概: 穷国与富国在农业劳动生产率上的差距明显大于二者在非农业劳动生产率上的差距 (Caselli, 2005; Restuccia et al., 2008)。由于发展中国家的农业劳动力份额很高, 解释为什么发展中国家的农业生产率远低于发达国家, 对于理解跨国收入差距至关重要。作为世界上最大的发展中国家, 中国在改革开放以来经历了快速的结构转型与经济增长。然而, 受户籍制度与土地制度等政策扭曲影响, 中国农业劳动生产率增长缓慢 (Adamopoulos et al., 2017)。数据显示, 2002 年美国与中国的农业劳动生产率之比高达 58.1, 而两国的非农业劳动生产率之比只有 15.1。

现有文献利用中间产品应用壁垒 (Restuccia et al., 2008; Donovan, 2012)、劳动力选择效应 (Lagakos and Waugh, 2013) 与土地资源错配 (Adamopoulos et al., 2017; Chen, 2017) 等解释为什么穷国与富国在农业劳动生产率上的差距更大。与现有文献不同, 本文从中国的政策扭曲出发, 在 Roy 自选择模型中引入劳动力转移障碍, 对这一现象进行分析。

我国农业部门与非农业部门的收入差距长期存在, 表明劳动力仍面临在部门间转移的障碍 (Park, 2008)。一方面, 我国农村流动人口在城镇劳动力市场受到户籍歧视, 无法享受城市的社会福利与公共资源。另一方面, 在我国现行土地制度下, 农地无法自由流转, 抑制了农村劳动力的外流 (Ngai et al., 2016)。

在本文的模型中, 劳动力在农业部门与非农业部门具有异质能力, 并自我选择就业的部门 (Lagakos and Waugh, 2013)。首先, 理论分析表明, 由于我国劳动力无法在部门间自由转移, 众多农业生产能力低下的劳动力自我选择进入农业部门, 导致我国农业部门的劳动生产率远低于非农业部门。其次, 本文发现受劳动力选择效应影响, 中国与美国在农业劳动生产率上的差距大于两国在农业技术上的差距。

接下来，本文对中美两国在农业劳动生产率上的差距进行分解。结果显示，劳动力市场扭曲能够解释中美农业生产率差距的 30%-40%，农业技术差异能够解释这一差距的 60%-70%。在 2002-2015 年间，中国与美国在农业劳动生产率上的差距逐渐缩小。这既受益于我国生产技术的进步，也受益于劳动力转移障碍的减少。为了促进我国农业生产率的增长，政府部门应深化户籍、土地制度的改革，降低劳动力市场扭曲，同时加快推进我国农业生产的机械化与现代化。

附录

定理一证明：由 (21)、(22) 式进行比较静态分析可得

$$\begin{aligned} a_1 \frac{\partial \rho_a}{\partial t} - b_1 \frac{\partial p_a}{\partial t} &= c_1 \\ d_1 \frac{\partial \rho_a}{\partial t} + e_1 \frac{\partial p_a}{\partial t} &= 0 \end{aligned}$$

其中， $a_1 = 1 + \left[\frac{(1-t)A_n}{p_a A_a} \right]^q$ ， $b_1 = q\rho_a [(1-t)\frac{A_n}{A_a}]^q p_a^{-q-1}$ ， $c_1 = q\rho_a (1-t)^{q-1} (\frac{A_n}{p_a A_a})^q$ ，

$d_1 = (1-u)p_a A_a h p_a^{h-1} + u A_n h p_n^{h-1}$ ，以及 $e_1 = (1-u)(A_a p_a^h - \bar{a})$ 都是正数。由此，可以求解出

$$\begin{cases} \frac{\partial \rho_a}{\partial t} = \frac{c_1 e_1}{a_1 e_1 + b_1 d_1} > 0 \\ \frac{\partial p_a}{\partial t} = -\frac{c_1 d_1}{a_1 e_1 + b_1 d_1} < 0 \end{cases}$$

由 (18)、(20) 式可以直接推导出

$$\partial(Y_a/L_a)/\partial t < 0, \quad \partial\left(\frac{Y_a/L_a}{Y_n/L_n}\right)/\partial t < 0$$

证明完毕。

定理二证明：由 (21)、(22) 式进行比较静态分析可得

$$\begin{aligned} a_2 \frac{\partial \rho_a}{\partial A_a} - b_2 \frac{\partial p_a}{\partial A_a} &= c_2 \\ d_2 \frac{\partial \rho_a}{\partial A_a} + e_2 \frac{\partial p_a}{\partial A_a} &= -f_2 \end{aligned}$$

其中， $a_2 = 1 + \left[\frac{(1-t)A_n}{p_a A_a} \right]^q$ ， $b_2 = q\rho_a [(1-t)\frac{A_n}{A_a}]^q p_a^{-q-1}$ ， $c_2 = q\rho_a [(1-t)\frac{A_n}{p_a A_a}]^q A_a^{-q-1}$ ，

$d_2 = (1-u)p_a A_a h p_a^{h-1} + u A_n h p_n^{h-1}$ ， $e_2 = (1-u)(A_a p_a^h - \bar{a})$ 以及 $f_2 = (1-u)p_a p_a^h$ 都是正数。

由此，可以求解出

$$\begin{cases} \frac{\partial p_a}{\partial A_a} = -\frac{b_2 f_2 - c_2 e_2}{a_2 e_2 + b_2 d_2} < 0 \\ \frac{\partial p_a}{\partial A_a} = -\frac{a_2 f_2 + c_2 d_2}{a_2 e_2 + b_2 d_2} < 0 \end{cases}$$

其中， $b_2 f_2 - c_2 e_2 = q p_a [(1-t)A_n]^q p_a^{-q} A_a^{-q-1} \bar{a} > 0$ 。假设非农业技术与劳动力市场扭曲保持不变，农业技术由 A_a 增长到 A_a^c 后，农业劳动力份额下降 ($\rho_a^c < \rho_a$)，非农业劳动力份额上升 ($\rho_n^c > \rho_n$)。由 (18)、(20) 式可以推导出

$$\frac{Y_a^c/L_a^c}{Y_a/L_a} = \frac{A_a^c}{A_a} \left(\frac{\rho_a}{\rho_a^c}\right)^{\frac{1}{q}} > \frac{A_a^c}{A_a},$$

$$\left(\frac{Y_a^c/L_a^c}{Y_n^c/L_n^c}\right) / \left(\frac{Y_a/L_a}{Y_n/L_n}\right) = \frac{A_a^c}{A_a} \left(\frac{\rho_a \rho_n^c}{\rho_a^c \rho_n}\right)^{\frac{1}{q}} > \frac{A_a^c}{A_a}$$

证明完毕。

通信地址:

北京 清华大学

中国经济研究中心

电话: 86-10-62789695 传真: 86-10-62789697

邮编: 100084

网址: <http://www.ncer.tsinghua.edu.cn>

E-mail: ncer@em.tsinghua.edu.cn

Adress:

National Center for Economic Research

Tsinghua University

Beijing 100084

China

Tel: 86-10-62789695 Fax: 86-10-62789697

Web site: <http://www.ncer.tsinghua.edu.cn>

E-mail: ncer@em.tsinghua.edu.cn