

基于全要素生产率视角的 中国农业增长差异研究

JIYU QUANYAOSU SHENGCHANLV SHIJIAO DE
ZHONGGUO NONGYE ZENGZHANG CHAYI YANJIU

石 慧 著

长江出版传媒
湖北人民出版社

基于全要素生产率视角的 中国农业增长差异研究

王林平 著
（中国农业大学经济管理学院教授、博士生导师）

中国农业大学出版社

ISBN 978-7-5116-4000-0

基于全要素生产率视角的 中国农业增长差异研究

JIYU QUANYAOSU SHENGCHANLV SHIJIAO DE
ZHONGGUO NONGYE ZENGZHANG CHAYI YANJIU

石 慧 著

 长江出版传媒
© 湖北人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

基于全要素生产率视角的中国农业增长差异研究/石慧著.

武汉:湖北人民出版社,2013.12

ISBN 978-7-216-07793-4

I. 基… II. 石… III. 农业增长—全要素生产率—区域差异—研究—中国
IV. F323

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 171281 号

出品人:袁定坤

责任部门:高等教育分社

责任编辑:陈 兰

封面设计:张 弦

责任校对:游润华

责任印制:谢 清

法律顾问:王在刚

出版发行:湖北人民出版社

印刷:武汉市福成启铭彩色印刷包装有限公司

开本:787 毫米×1092 毫米 1/16

字数:257 千字

版次:2013 年 12 月第 1 版

书号:ISBN 978-7-216-07793-4

地址:武汉市雄楚大道 268 号

邮编:430070

印张:14.75

插页:3

印次:2013 年 12 月第 1 次印刷

定价:37.00 元

本社网址:<http://www.hbpp.com.cn>

本社旗舰店:<http://hbrmcbs.tmall.com>

读者服务部电话:027-87679656

投诉举报电话:027-87679757

(图书如出现印装质量问题,由本社负责调换)



湖北省社会科学院文库

目 录

1 导言	1
1.1 选题的意义	1
1.1.1 选题背景	1
1.1.2 问题的提出	3
1.1.3 相关概念界定	4
1.2 研究目标与假说	5
1.2.1 主要研究目标	5
1.2.2 研究假说	6
1.3 主要框架	9
1.4 研究方法、数据来源与技术路线	11
1.4.1 研究方法	11
1.4.2 数据来源	11
1.4.3 技术路线	12
1.5 可能的创新与不足	14
1.5.1 可能的创新	14
1.5.2 不足	14
2 理论回顾与文献综述	16
2.1 经济增长因素的理论探讨和经验研究	16
2.1.1 古典经济理论	16
2.1.2 新古典经济增长理论	19
2.1.3 内生增长理论	21
2.1.4 西方经济学界对增长因素的经验研究	23
2.2 生产率概念及其度量理论的发展	27

2.2.1	索罗的生产率概念与测算方法	27
2.2.2	丹尼森的研究	27
2.2.3	乔根森对生产率的测算	27
2.2.4	70年代以后的生产率理论	28
2.3	生产率及其增长的研究综述	30
2.3.1	全要素生产率的作用研究	30
2.3.2	农业领域的生产率研究	32
2.4	本章小结	35
3	生产率度量的方法和基本问题概述	37
3.1	生产率增长：理论与测算	38
3.1.1	生产率增长的度量	38
3.1.2	非前沿方法的简要说明	39
3.1.3	前沿方法的简要说明	39
3.1.4	各种生产率测度模型的区别	40
3.2	非参数的数据包络分析与生产率度量	41
3.2.1	DEA方法的基本模型	43
3.2.2	DEA测度的基本角度问题	49
3.3	指数理论在生产率度量中的应用	51
3.3.1	基本概念和重要说明	52
3.3.2	指数理论与全要素生产率的分解	59
3.4	本章小结	61
4	中国省区农业增长分析	63
4.1	1978年以来中国农业的增长历程	63
4.1.1	改革以来农业生产的变化	63
4.1.2	改革以来省际间农业产出的差异	65
4.2	单要素生产率的变化	68
4.3	省区农业生产差距来源分析	70
4.3.1	方法和模型选择	72

4.3.2	数据选取及处理	74
4.3.3	实证结果分析及解释	76
4.4	本章小结	79
5	生产率测算与分解的方法与数据选取	81
5.1	生产率测算的基本方法	81
5.1.1	参数方法	81
5.1.2	非参数方法	82
5.2	全要素生产率增长的分解方法	84
5.2.1	全要素生产率增长的参数分解法	84
5.2.2	全要素生产率增长的非参数方法——Malmquist 指数及其分解	86
5.3	生产率测算方法的选取——双边比较的 Malmquist 指数方法	90
5.3.1	全要素生产率水平的截面数据集的构造	91
5.3.2	构造全要素生产率水平面板数据集	92
5.4	数据的选取及处理	92
5.5	生产率测算结果解读	93
5.6	本章小结	94
6	中国农业全要素生产率的分解结果及波动性研究	96
6.1	基于参数分解法的农业全要素生产率的波动性研究	96
6.1.1	生产率增长分解的具体方法	97
6.1.2	分解的数据及变量说明	100
6.1.3	模型估计结果解读	101
6.1.4	全要素生产率及其分解	102
6.1.5	农业生产率的地区波动及地区差距	103
6.1.6	TFP 增长组成部分的波动与 TFP 波动之间的关系	109
6.2	基于非参数方法的 Malmquist 生产率指数及其构成的变动分析	112
6.3	本章小结	114

7	中国省区农业全要素生产率地区差距现状与趋势	115
7.1	农业全要素生产率相对水平差异的统计分析	115
7.2	农业要素生产率与全要素生产率水平差距的变化和趋势	118
7.2.1	经济增长与收敛	118
7.2.2	趋势判断方法的选择及相关研究综述	120
7.2.3	收敛的基本类型和本研究的检验方法	123
7.2.4	各省区农业全要素生产率地区差距趋势	125
7.3	本章小结	133
8	中国省区间农业 TFP 的空间依赖性与分布动态	135
8.1	相关综述及研究意义	135
8.2	研究方法	138
8.2.1	马尔可夫链	138
8.2.2	空间马尔可夫链	139
8.3	空间统计结果分析	141
8.3.1	马尔可夫链结果	141
8.3.2	空间马尔可夫链结果	144
8.4	本章小结	146
9	中国省区间农业 TFP 差距的影响因素——基于空间计量的分析	148
9.1	空间自相关的检验——Moran 指数	150
9.2	空间收敛的模型和方法	151
9.3	数据及变量说明	154
9.4	实证结果	156
9.4.1	空间自相关性的估计	156
9.4.2	省区农业 TFP 差异的影响因素分析	159
9.5	本章小结	168
10	农业全要素生产率对产出作用的微观考察	169
10.1	南京市农户生产经营的总体情况分析	169

10.1.1	农户土地经营规模的分布情况	170
10.1.2	农户农地的经营绩效比较	171
10.2	农户农业生产技术效率的测算及考察	175
10.2.1	测算方法的选择说明	175
10.2.2	数据选取和处理	177
10.2.3	模型回归结果解读	178
10.2.4	农户家庭农业生产技术效率的差异及分布	179
10.3	生产率差异对农户产出差异的作用	181
10.4	农户经营规模与农户产出、生产率关系的初步考察	182
10.5	本章小结	185
11	结论与政策含义	187
11.1	全部研究结论	187
11.1.1	关于农业全要素生产率在省际间农业产出差异变化中的作用	187
11.1.2	关于全要素生产率波动性及其构成的变动的研究结论	188
11.1.3	关于省际间农业全要素生产率水平差异趋势的判断	188
11.1.4	关于省际间生产率水平向不同水平转移的可能性及邻近地区的影响	189
11.1.5	关于生产率差异影响因素的考察	190
11.1.6	关于生产率与农户产出绩效关系的研究	191
11.2	相关政策含义	191
11.3	进一步研究展望	194
附录		195
附表 1	1985—2005 年 28 个省级地区农业相对全要素生产率水平	195
附表 2	各地区历年农业全要素生产率分解结果	198
参考文献		214

1 导言

1.1 选题的意义

1.1.1 选题背景

生产率是一个很重要的经济概念和指标，生产率就是产出比投入增加更快的能力（张军，2005）。确切地说，生产率指的就是平均每单位投入的产出水平。具体的生产率概念的分类有反映某种要素使用效率的单要素生产率，即某种要素单位投入的产出水平如劳动生产率，以及资本生产率等。也有反映生产过程中对所有生产要素的使用效率的全要素生产率（Total Factor Productivity，简称为 TFP），即一定时期内生产的总产出与总投入之比。全要素生产率具有高度的概括性，能够综合各种投入要素的效率，反映生产中除投入以外的其他技术因素以及制度因素等对产出的综合作用，全要素生产率的增长可以来自于多个方面，可以将其理解为一种广义的技术性因素。

对生产率尤其是全要素生产率的研究已成为经济研究中的热点，现有研究表明：一半以上的人均收入差别来自于全要素生产率的不同，一半以上的人均收入增长率差别来自于生产率增长率的不同^①。对中国国内的研究也表明生产率是造成地区差距的主要原因，郭庆旺（2005）认为中国省份经济增长存在较大的差异，主要原因是全要素生产率增长存在较大差异；对 TFP 和劳均 GDP 的地区差距趋势进行的对比研究也表明 TFP 解释了中国省区收入差距的主要部分（彭国华，2005）；要素流动并不能最终消除地区差距，而生产效率是有可能缩小地区差距的（邵宜航、刘雅南，2005）。上述研究都表明：全要素生产率的差距是中国地区差距的主要根源（李静等，2006）。虽然也有学者不完全同意该结论，但是仍然指出全要素生产率对地

① E. 赫尔普曼著，王世华、吴筱译：《经济增长的秘密》，中国人民大学出版社，2007 年，第 33 页。

区差距的作用持续提高,将成为今后地区差距的关键性因素(傅晓霞等,2006)。

在任何国家和社会中,农业在整个国民经济中的基础性作用是不言而喻的,对中国这样一个人口大国,国家要发展社会要进步,首要的前提就是要满足十几亿人口最基本的食物需求,然后才能谋求更大的经济增长和社会进步,这一切都要依靠农业的稳定和可持续增长。从农业对国民经济的贡献角度来看,农业的贡献包括产品、资源(生产资料)和市场三个部分,只有农业生产持续增长,才能为不断增长的其他部门和不断提高的人们生活提供更多的产品,才可能会有更多的劳动力等资源从农业中释放出来从事其他生产活动,农业生产的持续增长关乎整个社会的稳定和国民经济持续增长。从农业自身来看,理论上,农业增长的来源有两个方面,一是资源投入的增加,二是生产率的提高,资源尤其是土地资源的有限性决定了农业生产的可持续性增长不可能依靠投入的无限制增加,而必须依靠生产率的提高,即当投入不能高速增加的时候,农业的长期增长能力应该来自于生产率的累积和提高。对此,学者们也提出:无效率的农业部门带来的必然结果就是更多的资源投入,因此必须重视农业的发展(Schultz, 1964)。而现代社会对粮食和原材料的需求超过了人口增长率,农业部门的产出要维持比人口增长率更快,其生产率增长就变得非常重要(Tim J. Coelli et al., 2003);由于要素投入受到边际回报递减的制约,生产率才是长期持续增长的源泉(Lisa M. Pfeiffer, 2003)。阿尔文·扬也曾对除了农业部门以外的中国经济增长进行了细致的研究,扬认为:中国农村经济体制改革是中国最了不起,最容易的改革成就之一,尽管学术界大多强调工业和出口的作用,但对于世界上增长最快的中国经济而言,深入的理解还在于发展中最为基本的东西:农业,土地和农民(邓祥, 2001)。

新中国成立以来,除了特殊年份以外中国农业生产基本上呈现出不断增长的态势,尤其是改革开放以来,农业以更快的速度实现了大幅度的增长,2006年的农业生产总值是1978年的533.7倍^①。不可否认,该时期农业增长取得了可喜的成就,那么这种农业生产及其增长到底是投入的增加所致还是生产率提高所致;这种增长是否是可持续的以及这种增长背后的生产率问题仍不容忽视。据有关研究表明:生产率应该是我国农业长期增长的源泉,

^① 根据《新中国五十五年统计资料汇编》和《中国统计年鉴2007》相关数据换算。

美国农业 1947—1985 年间增长的 1.92 个百分点中,有 1.58 个为生产率的贡献(周宏、褚保金,2003)。1979—1988 年期间,我国农业产出增长 42.33%,其中 48.64% 来源于生产率增长的贡献(林毅夫,1992)。在所有产业中农业全要素生产率对总产出增长的贡献率最大,达 72 个百分点;服务业其次,为 71 个百分点;制造业 46 个百分点;采矿业 23 个百分点(江晓薇,2001)。

另外,需要我们关注的是在中国农业生产不断发展的同时,农业生产的地区差距也不断扩大,1985—2005 年 21 年间中国的农业总产值的绝对差值

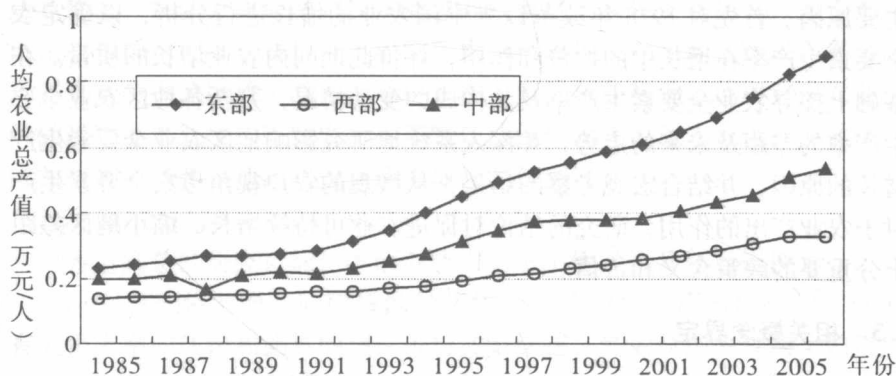


图 1-1 1985—2005 年人均农业总产值

率(即总产出最低地区与最高地区的比率)增加了近 57.4%。从人均的角度来看,总产值方面,如图 1-1 所示:1985—2005 年地区间人均农业生产总产值差距越来越大。若以增加值为标准来看的话,辛翔飞等(2007)的测算也表明:从 1985 年开始,东中西部地区农业经济差距也开始越来越大。

1.1.2 问题的提出

根据已有研究结论,农业生产率是中国农业增长的主要来源,那么不同地区间农业生产的差距是否也是来自于生产率呢?之所以要关注这个问题,是因为如果地区间的差异是要素投入的差异造成的,则相应增加落后地区的农业生产要素的投入就可以解决地区间农业产出差异扩大的问题,提高全国总体的农业生产产出水平;而如果农业生产的差距主要是生产率的差异带来的,意味着不同地区农业可持续增长的能力不同,这种能力差距的趋势也将影响到未来农业生产地区差距的趋势。因此不论从促进农业增长的可持续性

角度来讲, 还是从寻找地区间农业增长差异的来源角度, 对农业生产率问题的研究都是很有意义的。国外在这方面研究的文献非常丰富, 研究角度也比较全面 (详见第二章的文献综述), 相比之下, 国内在这方面的研究就显得不那么系统和全面。因此为了更好地理解我国农业生产的增长源泉和地区差距的原因, 有必要针对生产率对中国农业增长和地区差距的作用进行系统全面的把握。本研究以此为出发点, 以中国省区农业全要素生产率水平为研究对象, 依据大部分已有研究的结论, 即认为农业生产率是中国农业增长的主要动力, 提出一个待验证的假说——农业生产率是中国省区农业生产差异的最主要原因。首先对 1978 年改革以来中国农业的增长进行分析, 以确定农业全要素生产率在增长中的地位和作用, 评价此期间内农业增长的质量。在此基础上探寻农业全要素生产率及其构成的变动情况, 判断各地区农业全要素生产率的差距及未来的走势, 并深入系统地研究影响地区农业全要素生产率增长的原因, 并结合宏观考察的结果, 从微观的农户视角考察全要素生产率对于农业产出的作用, 研究的结论对促进农业可持续增长、缩小地区差距有十分重要的政策含义和价值。

1.1.3 相关概念界定

生产率: 生产指的是将投入转化为产出的过程, 而生产率就是反映决策单元在生产过程中表现如何的指标。可以表示为 $\text{Productivity} = \text{Output}/\text{Input}$ 即生产率等于产出与投入之比。

单要素生产率 (Partial Factor Productivity): 产出与单个要素投入量之比, 如劳动生产率 = 产出 / 劳动力投入量。

全要素生产率 (Total Factor Productivity 简称 TFP): 顾名思义就是总产出与总要素投入之比, 也可以将全要素生产率理解为要素投入以外其他对产出增长有贡献的因素, 包括技术进步、效率提高、制度变迁等, 是一种广义的技术因素。TFP = 总产出 / 总投入。

全要素生产率指数 (TFP_{st}): 从 s 期到 t 期的全要素生产率指数 $\text{TFP}_{st} = \text{TFP}_t / \text{TFP}_s$ 。即第 t 期生产率水平与第 s 期生产率水平之比。相对于上一年的生产率指数 = $\text{TFP}_t / \text{TFP}_{t-1}$ 。

1.2 研究目标与假说

1.2.1 主要研究目标

1. 研究总目标

本文通过对中国农业经济增长的因素进行分析,考察全要素生产率对农业增长的贡献,并以省区全要素生产率水平为研究对象,判断其地区差距的总体趋势,实证分析地区间技术溢出的效果以及农村工业化、人力资本、城市化、市场化程度、对外开放程度和农业科研投入六个地区特定因素对农业全要素生产率地区差距的作用效果,在宏观分析的基础上使用农户农业生产的微观数据考察生产率对农户生产绩效的作用。为更深入地理解农业生产地区差距及提高落后地区农业生产率提供实证支撑。

2. 研究分目标

为达到总的研究目标,本研究将着重从下面几个具体目标展开:

(1) 首先将回顾不同阶段的经济增长理论对增长因素的探讨,同时对有关生产率的认识和测算的理论进行文献综述,然后从国内外两个角度对前人关于农业增长的研究进行梳理,最后给出对农业生产地区差距的研究,并以此为基础总结关于国内研究所存在的问题。

(2) 在回顾 1978 年中国农业增长历程的基础上,对改革以来农业投入要素和产出的增长情况作统计分析,再考察单要素生产率的增长和变化,以及省区间在投入、产出、单要素生产率的差异,为进一步寻找省区农业生产差距作铺垫,最后考察生产率因素在省区农业生产差异中的贡献及作用。

(3) 对生产率测算的一些主要问题和方法进行简单介绍,主要介绍的是本文在后续将要使用到的相关方法的基本理论和模型。

(4) 通过介绍和对比生产率测算的参数和非参数技术的特点,结合本文的研究对象,采用非参数的技术测算出各省区农业全要素生产率的相对水平,构建省区农业全要素生产率水平面板数据集,进而考察省区间农业 TFP 增长及其构成的变动的差异,最后运用新古典增长理论中的收敛技术,判断省区间农业 TFP 水平的地区差距趋势。

(5) 研究将引进新经济地理学的方法,采用空间计量技术考察各省区间的农业技术溢出的大小,分析各省区自身的农业 TFP 水平与邻近地区的关系,也为第三步的俱乐部收敛检验结果寻找地理空间上的证据。然后再寻

找除空间因素外影响中国各省区农业 TFP 水平的其他因素,考察地区人力资本、农业创新投资、农村工业化、城市化水平、市场化建设程度、对外开放度对地区农业生产率增长的作用。

(6) 在宏观分析的基础上,研究将使用江苏省第二次农业普查南京市农户数据考察农业生产率对农户农业产出差异的作用以及影响因素,并对农户土地经营规模与生产率的关系作初步考察。

最后给出本研究的结论和相关政策建议。

1.2.2 研究假说

改革开放以前中国农业的生产是集体制,土地等生产资料归集体所有,并由集体统一经营。1952—1958 年为了克服生产要素短缺给生产带来的限制,成立了农村初级合作社,农民对其生产资料仍拥有所有权,并且拥有自由进入或者退出合作社的权利,收入按生产要素分配,这些措施从根本上促进了农民的生产积极性,进而促进了当时农业产出的增长。但是好景不长,接下来的公社化,则改变了初期合作社的原则,农民丧失了对生产要素的所有权,进入和退出合作社不再自由,农民只凭其提供的劳动来取得收入,由于对劳动过程监督成本过高,在制度实施的过程中出现了普遍的“搭便车”的现象,使得生产积极性下降,农业生产率也随之下降,并且制度本身的弊端也越来越明显。为此政府又一次进行了深入的改革,1978 年以后中国农业的家庭联产承包责任制的改革,将土地承包给农民,农户成为基本的生产经营单位,并且除上缴国家和集体之外,剩余的经营成果归农民所有,这从根本上提高了农民生产的积极性,释放了农村生产能力,也极大地促进了中国农业的增长。改革开放之后的农业生产不断增长,却伴随着越来越大的地区差异,这种差异的主要来源是什么?又有哪些因素会影响这种来源?……为了弄清这些问题,我们提出以下几个待验证的假说。

假说 1 经济增长的来源有两个:一个是生产要素投入的增加,另一个则是生产率的提高,农业的增长也不例外。已有的研究表明:改革开放后中国农业的增长主要来源于制度变革所带来的农业全要素生产率的提高。随着生产的不断发展,农业生产要素将越来越容易获得,地区间农业在要素投入上的差异也会越来越小,那么农业生产的地区间差异可能主要来自于农业全要素生产率水平的差异。

本文将从两个角度来验证该假说,首先对样本期间各省区的农业投入、产出的差异进行统计分析,比较要素投入差异与要素生产率的差异,如果投

入差异变化不大,同时伴随要素生产率差异的明显变化,由此基本上可推断是全要素生产率发生了显著的变化。其次进一步使用方差分解法,考察各种投入要素以及全要素生产率对各省区农业产出差异的贡献,以此来进一步验证农业 TFP 是否是省区农业产出差异的主要原因。

假说 2 与生产率较高的地区相比,越落后的地区由于可以节约技术创新和探索的过程,因而会从技术和知识的传播和扩散中受益更多,会显示出更快的生产率增长速度,即生产率增长率与基期年的生产率水平呈反比。再加上研究的是中国国内的各地区间的农业 TFP,相对国家间的情况而言,各省区拥有相对比较统一的市场和政策环境,技术扩散和溢出的壁垒相对国家之间也会比较小,因此认为中国省区间的农业 TFP 水平差异会逐渐缩小。

为验证此假说文章将使用传统的古典经济增长理论中收敛的概念和方法,收敛是指落后地区拥有比先进地区更快的增长速度,在未来可以与先进地区达到同样的水平。本研究拟从绝对收敛、条件收敛和俱乐部收敛三个方面来进行检验。首先对省区间的农业 TFP 水平作绝对收敛的检验,即检验各省区的差异是否会自动消失;如果不存在绝对收敛,再进行面板数据的条件收敛检验,即检验收敛与否是否与地区特定条件有关;同时在全国范围内不存在绝对收敛的条件下,按照东中西部的划分进行俱乐部收敛的检验,即检验初始条件相近的那些地区内部差异是否会逐渐消失。

假说 3 每个省区并不是独立存在的个体,与其他地区间会存在经济以及社会上的往来,在不断扩大的交换和交流过程中就会产生一定的信息和技术流动,带来技术溢出和扩散,其他地区的生产率水平就会对某一个地区的生产率水平产生影响,又由于农业生产对土地要素有很强的依赖性,因此地理位置相邻的省区间农业技术传播可能会更加容易,其邻近地区的农业全要素生产率水平对该地区自身农业全要素生产率水平的变化有重要的作用,与高水平地区为邻居其生产率提高的可能性会更大。

此假说的验证是通过马尔可夫链和空间马尔可夫链的方法进行,将普通马尔可夫链和空间马尔可夫链的结果进行对比,如果两个转移概率矩阵相同位置上的元素相等,则说明空间因素即邻近地区的生产率水平对该地区生产率变化没有影响,反之,则说明地区间生产率水平在空间上存在联系。

假说 4 除了空间因素外,农业全要素生产率还会受到其他因素的影响,本研究主要考察以下六个因素。

第一,农村工业主要以乡镇企业的形式存在,它一方面转移了农村剩余劳动力,释放了农业生产力,增加了农民收入,为农业技术性投入的增加奠