

制度变迁与农业全要素生产率： 水平效应与增长效应

报告人：葛静芳

中国农业大学经济管理学院

2016年12月10日

1

引言

2

模型选择与变量设计

目录

3

实证分析

4

研究结论

1

引言

2

模型选择与变量设计

目录

3

实证分析

4

研究结论

选题
背景

改革开放以来，中国农业发展经历了近三十年的跌宕起伏，农业总产值角度来看，一直保持稳步上涨趋势，1985—2013年农业总产值年均增长率3.7%，其间1992—1996年农业产值增速最快，年均增长率达到5.3%。

农业产出的增长

传统投入要素（土地、役畜、化肥）

外生因素（宏观政治经济环境、制度设计等）

全要素生产率（Total Factor Productivity, TFP），即加总产出与要素投入量之比，常用来衡量要素投入以外的其他因素对经济增长的贡献，诸如技术引进、制度变迁、自主创新等。全要素生产率在一定程度上代表着生产中综合的技术性因素，它对经济增长的贡献大小是衡量经济增长方式的重要方法。

研究
意义

制度指一系列规范个人行为的规则，有效的制度是经济增长的关键。

制度变迁如何影响中国农村经济增长？

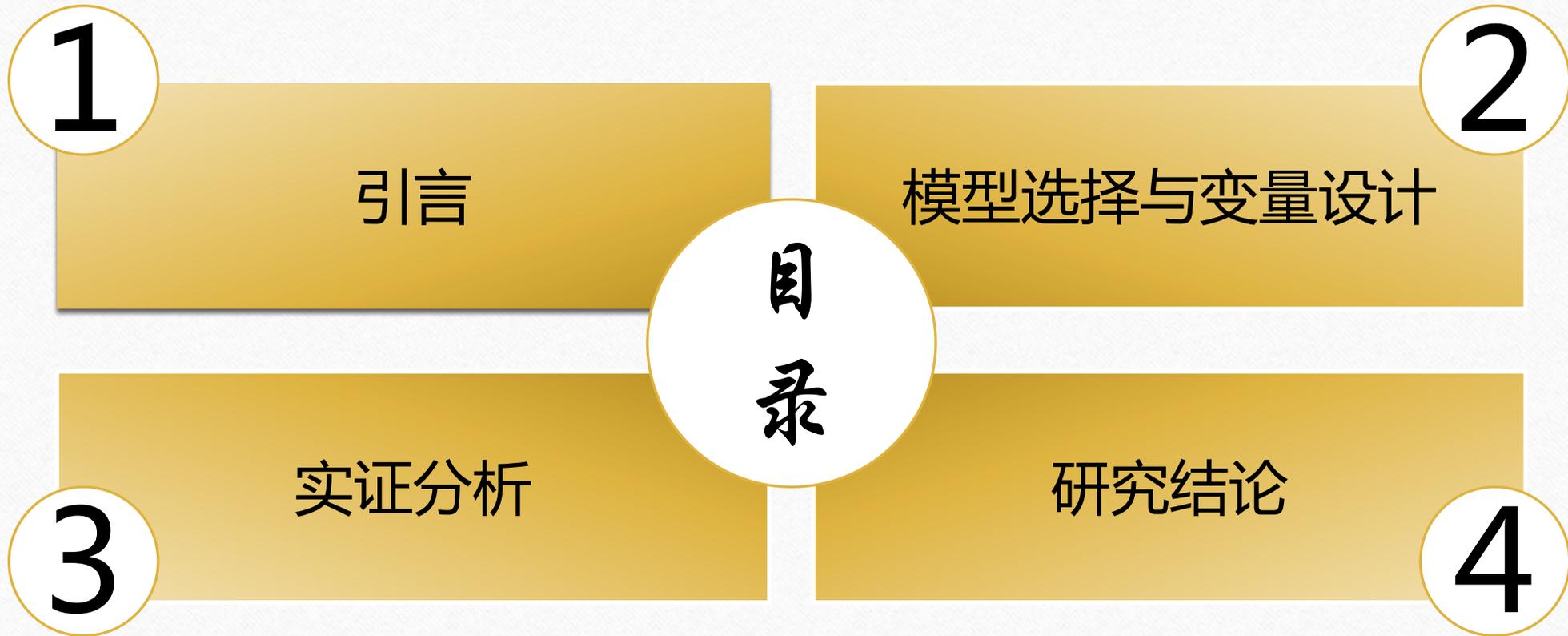
- 不同制度对农业经济增长的作用是否存在差别？
- 同一制度在不同时期的影响是否一致？
- 在供给侧改革的背景下，中国政府应如何从农村经济制度改革着手，不断调整经济结构，实现要素最优配置，从而实现经济增长的数量和质量的双重提升？

创新

1、因变量选取。全要素生产率增长指数 \rightarrow 全要素生产率水平值

『基于非参数DEA的Färe-Primont指数法。优点：①乘积完备性；②满足传递性检验』

2、制度变量。基于数据可得性和制度全面性双重考虑，尽可能多地囊括样本期内宏观的农业制度。



2.1 数据说明

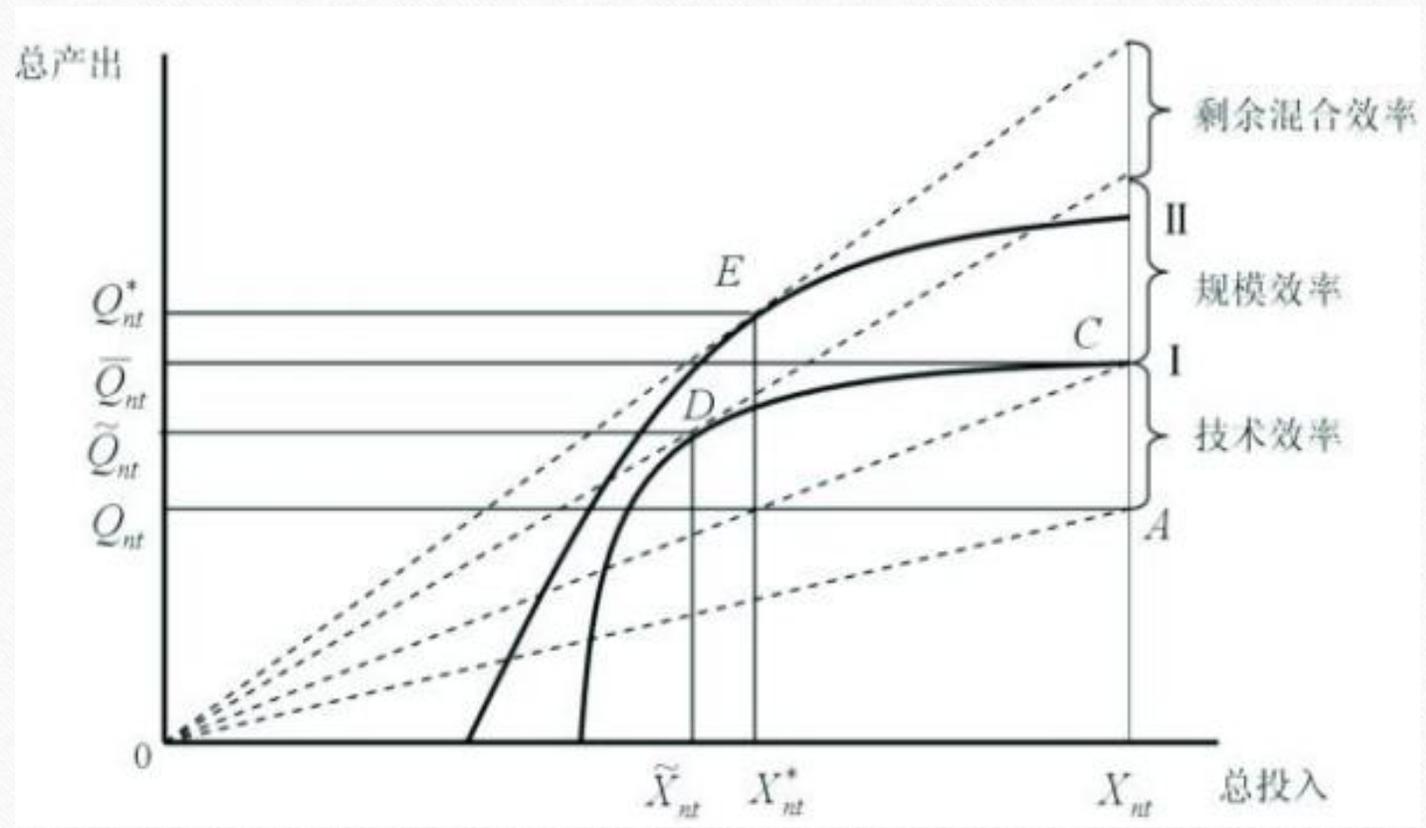
本文在核算农业全要素生产率时，

产出变量：采用1978年不变价的农林牧渔业总产值，单位为亿元；

投入变量：为了与农业投入口径保持一致，农业产出变量为投入变量包括劳动、土地、农业机械、化肥、灌溉5个方面。

- 劳动投入：采用农林牧渔业从业人员数，单位为万人；
- 土地投入：以农作物总播种面积计算，单位为千公顷；
- 农业机械动力投入：以农业机械总动力计算，单位为万千瓦；
- 化肥投入：以本年度实际用于农业生产的化肥施用量（折纯量）计算，单位为万吨；
- 灌溉投入：以每年实际的有效灌溉面积计算，单位为千公顷。

2.2 全要素生产率水平的测算及效率分解 (Färe-Primont指数 · DPIN3.0)



注：
 曲线I表示在现有状态下（投入-产出配置限制、技术可获得）条件下的生产前沿面。
 曲线II表示在理想状态下（投入-产出配置不受限制、技术可获得）条件下的生产前沿面。

$$TFP_{it} = TFP_t^* \times TFPE_{it} = TFP_t^* \times OTE_{it} \times OSE_{it} \times RME_{it}$$

$$TFP_{hs,it} \equiv \frac{TFP_{it}}{TFP_{hs}} = \left(\frac{TFP_t^*}{TFP_s^*} \right) \left(\frac{TFPE_{it}}{TFPE_{hs}} \right) = \left(\frac{TFP_t^*}{TFP_s^*} \right) \left(\frac{OTE_{it}}{OTE_{hs}} \right) \left(\frac{OSE_{it}}{OSE_{hs}} \right) \left(\frac{RME_{it}}{RME_{hs}} \right)$$

技术效率 (technical efficiency) : $OTE_{it} = \frac{Q_{it}/X_{it}}{\bar{Q}_{it}/\bar{X}_{it}} = \frac{Q_{it}}{\bar{Q}_{it}} = D_o(x_{it}, q_{it}, t) \leq 1$

规模效率 (scale efficiency) : $OSE_{it} = \frac{\bar{Q}_{it}/X_{it}}{\tilde{Q}_{it}/\tilde{X}_{it}} \leq 1$

剩余混合效率 (Residual mix efficiency) : $RME_{it} = \frac{\tilde{Q}_{it}/\tilde{X}_{it}}{TFP_t^*} = \frac{\tilde{Q}_{it}/\tilde{X}_{it}}{Q_{it}^*/X_{it}^*} \leq 1$

2.3 制度变迁影响因素分析的模型选择

水平效应:
$$\ln TFP_{it} = \alpha_0 + \sum_j \alpha_j \ln INS_{j,it} + \sum_j \beta_j \ln CTRL_{j,it} + \gamma_i D_i + \varepsilon_{it}$$

增长效应:
$$\ln TFPG_{it} = \alpha_0 + \sum_j \alpha_j \ln INS_{j,it} + \sum_j \beta_j \ln CTRL_{j,it} + \gamma_i D_i + \varepsilon_{it}$$

- D_i 表示不可观测的地区效应
- ε_{it} 表示随机扰动项
- TFP_{it} 表示*i*省*t*年粮食全要素生产率水平，来源于第三章所测算结果。
- INS 为与粮食生产相关的制度因素变量，主要包括七个。
- $CTRL$ 表示控制变量。

INS变量 (1985-2013) :

- 1、**价格制度**。农产品收购价格指数/农业生产资料价格指数——《中国统计年鉴》。
- 2、**农村工业化**。乡镇企业总产值/农村总产值，其中农村总产值由乡镇企业总产值和农林牧渔总产值加总求得。——《中国统计年鉴》和《中国农业年鉴》。
- 3、**农村城市化**。1-乡村人口/总人口。——《中国统计年鉴》。
- 4、**农村教育制度**。用人力资本存量表示，即 $E_t = 6 \cdot H_{6,t} + 9 \cdot H_{9,t} + 12 \cdot H_{12,t} + 16 \cdot H_{16,t}$ ——《中国人口和就业统计年鉴》。
- 5、**加入WTO**。农业进出口值/第一产业GDP。——《中国农业年鉴》和《中国统计年鉴》。
- 6、**税费改革**。农业税/农林牧渔总产值。——《中国统计年鉴》。
- 7、**财政制度**。支农支出/财政总支出。——《中国统计年鉴》。

CTRL变量:

- 1、**农业结构调整**。粮食作物播种面积/农作物总播种面积。——《中国统计年鉴》。
- 2、**自然灾害**。受灾面积/农作物总播种面积，以控制影响农业生产的气候因素。——《中国农村统计年鉴》和《中国统计年鉴》。
- 3、**公路铁路密度**。各省公路和铁路里程总和/各省国土面积（因公路及铁路运输系统对农业生产，尤其是农产品供给的影响较大，故采用公路铁路密度指标来衡量交通便捷度对全要素生产率的影响）。——《中国统计年鉴》。
- 4、**有效灌溉面积比率**。有效灌溉面积/总播种面积。——《中国统计年鉴》。

1

引言

2

模型选择与变量设计

目录

3

实证分析

4

研究结论

3

实证分析

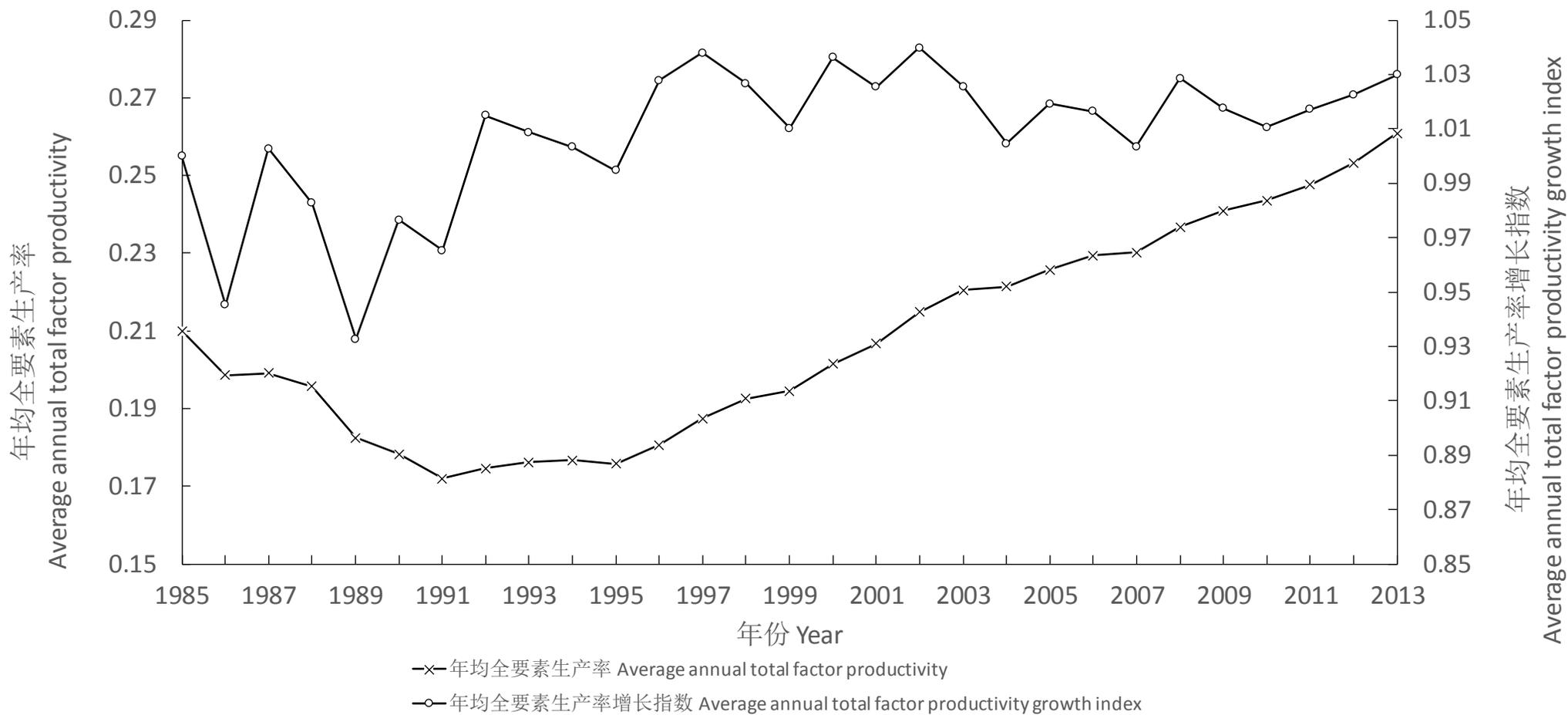


表 1 中国农业全要素生产率水平影响因素回归结果

变量名	1985-1991 年	1992-1996 年	1997-2000 年	2001-2006 年	2007-2013 年
工业化	-0.1753*** (0.049)	-0.1205*** (0.029)	-0.1836** (0.073)	0.0318*** (0.012)	0.0640** (0.03)
价格制度	0.1228* (0.068)	0.0502 (0.045)	-0.6598*** (0.101)	-0.0528 (0.081)	-0.0776 (0.057)
财政制度	-0.0894*** (0.018)	-0.0118 (0.023)	0.0444* (0.026)	0.0263* (0.014)	0.0152* (0.009)
城市化	-0.4360*** (0.097)	-0.2140* (0.116)	-0.3178** (0.149)	-0.0107 (0.016)	0.1887** (0.083)
加入 WTO	-	-	-0.0021 (0.019)	0.0634*** (0.01)	0.0760*** (0.019)
税费改革	-	0.0178 (0.020)	0.0426 (0.032)	-0.0078 (0.01)	-0.0528*** (0.013)
农村教育	-	-	-0.117 (0.131)	0.3328*** (0.127)	0.3026** (0.144)
农业结构	0.1846 (0.305)	-0.531 (0.363)	0.1335 (0.169)	-0.2054** (0.093)	0.0846 (0.103)
灌溉	-0.0922 (0.073)	0.3288*** (0.121)	0.5174*** (0.164)	-0.0104 (0.068)	-0.0632* (0.036)
受灾率	-0.0094* (0.005)	-0.0376*** (0.010)	-0.0125 (0.009)	-0.0028 (0.005)	-0.0045 (0.004)
交通运输	-0.3515** (0.152)	0.4757*** (0.105)	0.0845 (0.098)	0.0638*** (0.02)	0.4582*** (0.075)
常数项	-2.1651*** (0.094)	-1.3295*** (0.154)	-0.5634** (0.226)	-1.6258*** (0.313)	-1.4638*** (0.324)
Hausman 检验	0.0080	0.1407	0.0016	0.0531	0.0398
观察值	168	140	112	168	196

水平效应

注：括号内数字为参数估计值的标准误，***、**、*分别表示该参数在 1%、5%、10%的水平上显著。

表 2 中国农业全要素生产率增长影响因素回归结果

变量名	1985-1991 年	1992-1996 年	1997-2000 年	2001-2006 年	2007-2013 年
工业化	-0.006 (0.011)	0.1168** (0.049)	0.0003 (0.014)	0.0134** (0.006)	0.0101** (0.005)
价格制度	0.0183 (0.017)	0.0015 (0.089)	-0.0147 (0.014)	-0.0334*** (0.008)	-0.0215*** (0.004)
财政制度	-0.004 (0.007)	-0.1523 (0.097)	-0.0169* (0.009)	-0.0132*** (0.004)	-0.0016 (0.001)
城市化	-0.0048 (0.006)	-0.1461* (0.079)	-0.0234*** (0.009)	0.0047* (0.003)	0.0154** (0.007)
加入 WTO	-	-	0.0103*** (0.003)	0.0054*** (0.001)	-0.0001 (0.001)
税费改革	-	0.0061 (0.015)	0.0023 (0.007)	-0.0041* (0.002)	-0.0009 (0.002)
农村教育	-	-	0.0289 (0.018)	-0.0330** (0.014)	-0.0526*** (0.011)
农业结构	0.0447 (0.035)	0.4368* (0.261)	0.0098 (0.017)	0.0217*** (0.008)	-0.0134*** (0.004)
灌溉	0.0045 (0.008)	-0.0899 (0.065)	0.0079 (0.008)	-0.0027 (0.004)	0.0081*** (0.003)
受灾率	-0.0096** (0.004)	-0.0113 (0.025)	-0.0092** (0.005)	-0.0033* (0.002)	-0.0020** (0.001)
交通运输	0.0094* (0.006)	-0.0406 (0.110)	-0.0121** (0.006)	-0.0035* (0.002)	0.0040** (0.002)
常数项	0.6689*** (0.030)	0.1211 (0.400)	0.6003*** (0.056)	0.7472*** (0.032)	0.8225*** (0.024)
省级虚拟变量	-	-	-	-	-
Hausman 检验	0.8663	0.4302	0.7892	0.2516	0.1722
观察值	168	140	112	168	196

增长效应

3

实证分析

1、1985-1991年

- 农村工业化 & 城市化。水平效应 显著为负

工业化进程加速，城市私有部门扩张，经济特区快速发展
(①剩余劳动力外流；②农户储蓄向乡镇企业流动。)

- 财政制度。水平效应显著为负

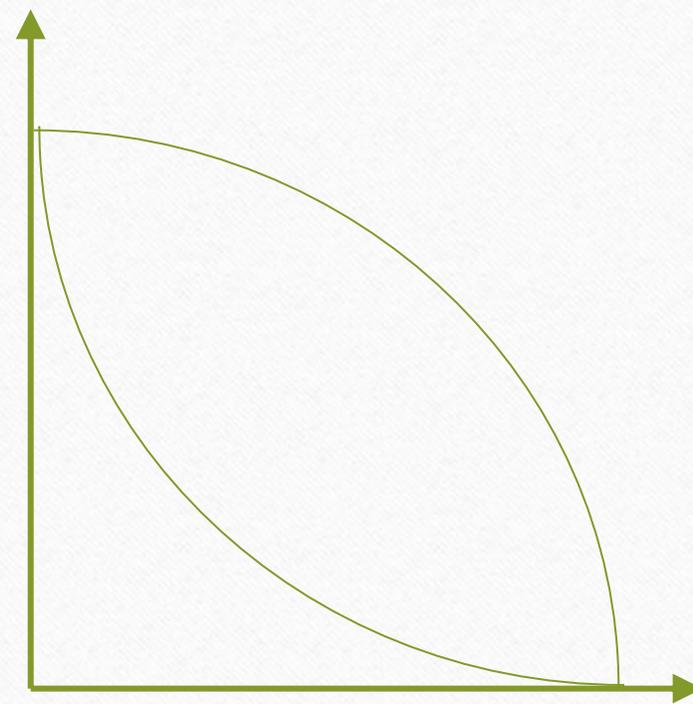
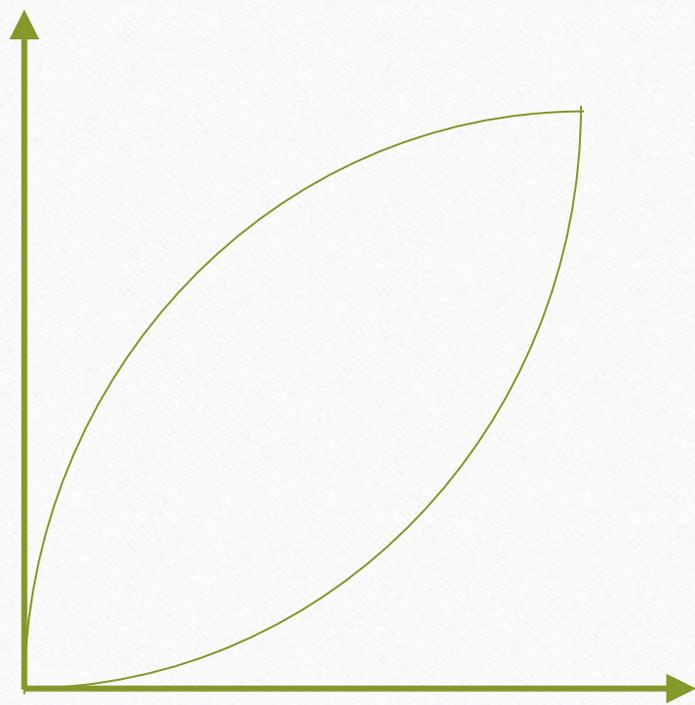
支农支出占农业GDP的比重持续下滑
(①教育水平低下；②基础设施不完善)

- 价格制度。水平效应显著为正

80年代中期政府实行了第二轮粮食价格改革和市场化改革
(①农产品收购价格提高；②工农产品价格剪刀差相对缩小，农业贸易环境逐渐市场化)

3

实证分析



1

引言

2

模型选择与变量设计

目录

3

实证分析

4

研究结论

财政政策 & 农村教育制度 正的水平效应和负的增长效应

- 财政政策为中国农业发展提供了必要的资金支持，农村教育制度提高了农村平均受教育水平。两项制度显著推动了中国农业全要素生产率的提高，但促进作用有限，均呈递减趋势。
- 可见目前政府支农支出结构、规模和管理体制，以及现行的教育制度，与中国目前的农业发展特征不相吻合，及时进行改革，突破制度实施的瓶颈期，势在必行。

工业化 & 城市化 & 加入WTO & 税费改革 正的水平效应和正的增长效应

- 十八大从宏观层面对工农协调发展、城乡平衡发展提出了更高要求，加入WTO给农业带来了极大的机遇和严峻的挑战。税费制度可以减轻农民的负担，降低农业增长过程中农民的生产成本，提高其参与生产的积极性。
- 中国要充分利用加入WTO的机会，不断提高农产品国际贸易竞争力，同时在农业生产方面给予农民更多的税收优惠，保持以上四项制度递增的正影响，不断提升农业全要素生产率水平及其增长速度，加快农业现代化发展的进程。

价格制度 负的增长效应

- 价格制度通过影响农民的利益空间，进而影响了农业经济发展。农产品价格的下滑，生产资料价格的不断上涨，拉大了农产品的工农价格剪刀差，以暗税的形式从农业吸走大量资金，损害了农民的切身利益，对农业全要素生产率产生了显著的负面影响。

谢谢！
恳请各位批评指正

题目：制度变迁与农业全要素生产率：水平效应与增长效应

报告人：中国农业大学经管院·葛静芳