



国际教育学院

School of International Education

新型农村合作医疗制度的效果

三重差分模型的实证应用

参考论文: Gruber, Lin & Yi (2023)

讲课人: 何濯羽 (国际教育学院)

CONTENTS

目录

- 1/ 全球医疗保障体系的简述
- 2/ 中国医保体系改革简史
- 3/ 实证分析：新农保的效果
- 4/ 研究结论

第一部分

全球医疗保障体系的简述

- 发达国家 VS 低收入国家的医疗保障
- 发展中国家的对策

发达国家的医疗保障

20.1%

1.7%

2018年数据显示：在OECD国家，

- 平均自付费用仅占**平均医疗成本**的 20.1%
- 平均自付费用仅占**平均年收入**的 1.7%



低收入国家的医疗保障

44.1%

3.45%

2018年数据显示：在低收入国家，

- 平均自付费用仅占**平均医疗成本**的 44.1%
- 平均自付费用仅占**平均年收入**的 3.45%



低收入国家的医疗保障

在20世纪，低收入国家并不重视医疗保障体系的构建，因为医疗技术和成本都较低。

但是，进入21世纪以来，高质量的医疗技术已经覆盖全球，低收入国家的人民不得不面临高涨的医疗费用。

5.3%



4.2%

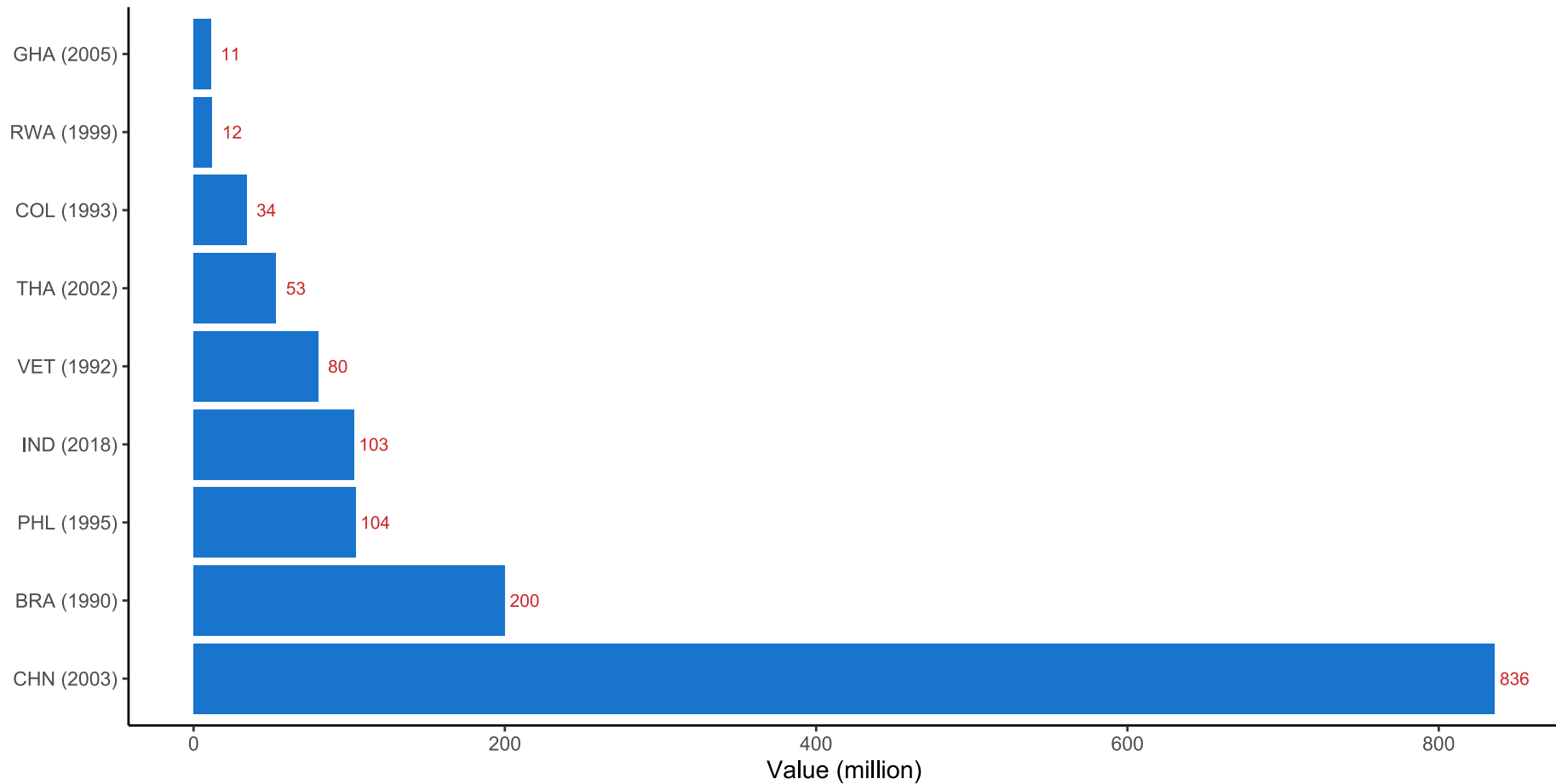
过去20年，低收入国家的医疗总支出占GDP的比例从4.2%上升到5.3%。

发展中国家的对策

随着医疗费用的上升，发展中国家政府着力建设庞大的公共医疗保险体系，覆盖广大人群。

年份	国家	保险体系名称	覆盖人数（统计年份）
1990	巴西	Sistema Único de Saúde (SUS)	200 million (2018)
1992	越南	Social Health Insurance	80 million (2018)
1993	哥伦比亚	Regimen Subsidiado (SR)	34 million (2016)
1995	菲律宾	Philippines Health Insurance Corporation (PhilHealth)	up to 104 million (2018)
1999	卢旺达	Mutuelles de Santé	12 million (2018)
2002	泰国	Universal Coverage Health Scheme (UCS)	53 million (2018)
2003	中国	New (Rural) Cooperative Medical Scheme (NCMS or NRCMS)	836 million (2010)
2005	加纳	National Health Insurance Scheme (NHIS)	11 million (2014)

发展中国家的对策



第二部分

中国医保体系改革简史

- 发展中国家的医保体系改革
- 中国半个世纪的医保体系改革
- 新农保的内容 & 推广 & 问题

发展中国家的医保体系改革

随着全球的现代化发展以及医疗成本的上涨，所有发展中国家都面临一个基本问题：

如何与社会民众一起共担医疗成本？

社会民众承担主体费用

50%为自付费用

印度
巴基斯坦
新加坡

Middle
Ground

25%-33%为自付费用

中国
越南
巴西
秘鲁

医保系统承担主体费用

10%为自付费用

泰国
南非
(多数欧洲国家)

健康中国的创建

观看视频: The path to a healthy China



Source: *People's Daily* (Oct 13, 2019)

半个世纪的医保转型



2003年

中国政府建立新型农村合作医疗制度（新农保，NCMS），覆盖全国约2800个县级行政区。

1979年-20世纪90年代

伴随着市场经济改革，CMS解体。医疗自付费用比例从20%上涨至60%。

20世纪50-70年代

农村合作医疗制度（CMS）建立，覆盖了约90%的农村居民。

1952年

年度医护总费用仅占国家GDP的1.3%（对比：美国医护总费用占国家GDP的5%）。

1949年 新中国成立

医护手段以中医为主；人口平均预期寿命（life expectancy）较低：35岁。

新型农村合作医疗制度

个人是否享受 NCMS 由户口决定：**具有农业户口的居民才能加入 NCMS。**

户口：国家主管户政的行政机关所制作的，用以记载和留存住户人口的基本信息的法律文书。

户口类型遗传自父母，更改户口类型需要向相关政府部门申请。

我国的户口类型主要分为：

01

农业户口：主要是针对从事农业生产的居民，这一类别的户口数量庞大，但属性相对单一。

02

非农业户口：包括城镇户口、农村居民户口和集体户口。

新型农村合作医疗制度的内容

NCMS 的总体方案由中央政府设计与实施。县级政府在医保费和保险覆盖范围上有较大的决定权，因此，新制度在各县实施时会呈现出众多的细节不同，但总体内容不变。

新制度的中心内容

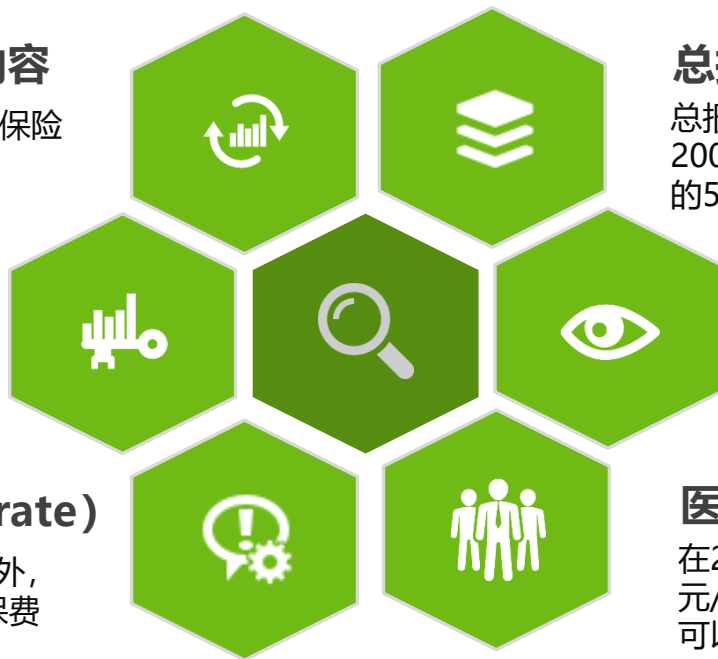
住院护理 & “灾难性” 疾病保险

保险扣除 (deductible)

在2003-2005年，住院病人可享受200-500元的扣除额度（约为6%-15%的人均年度净收入）。

共保费率 (coinsurance rate)

在2003-2005年，在扣除额度之外，住院病人可享受30%-50%的共保费率。



总报销额度

总报销额度为 15000 元（约为2005年农村居民的人均年度净收入的5倍）。

门诊保险

在2006年，18%的县级政府提供了门诊保险，还有65%的县级政府要求农村居民办理医疗储蓄账户，该账户内的存款用于支付门诊费。

医疗保险费

在2003年，中央政府设定了最低保费30元/年，其中个人支付10元/年。当地政府可以根据当地经济状况进行调整。在2008年，最低保费涨至100元/年，其中个人支付20元/年。

新型农村合作医疗制度的推广

计划 & 目标

新制度由各个县级行政区分开管理。

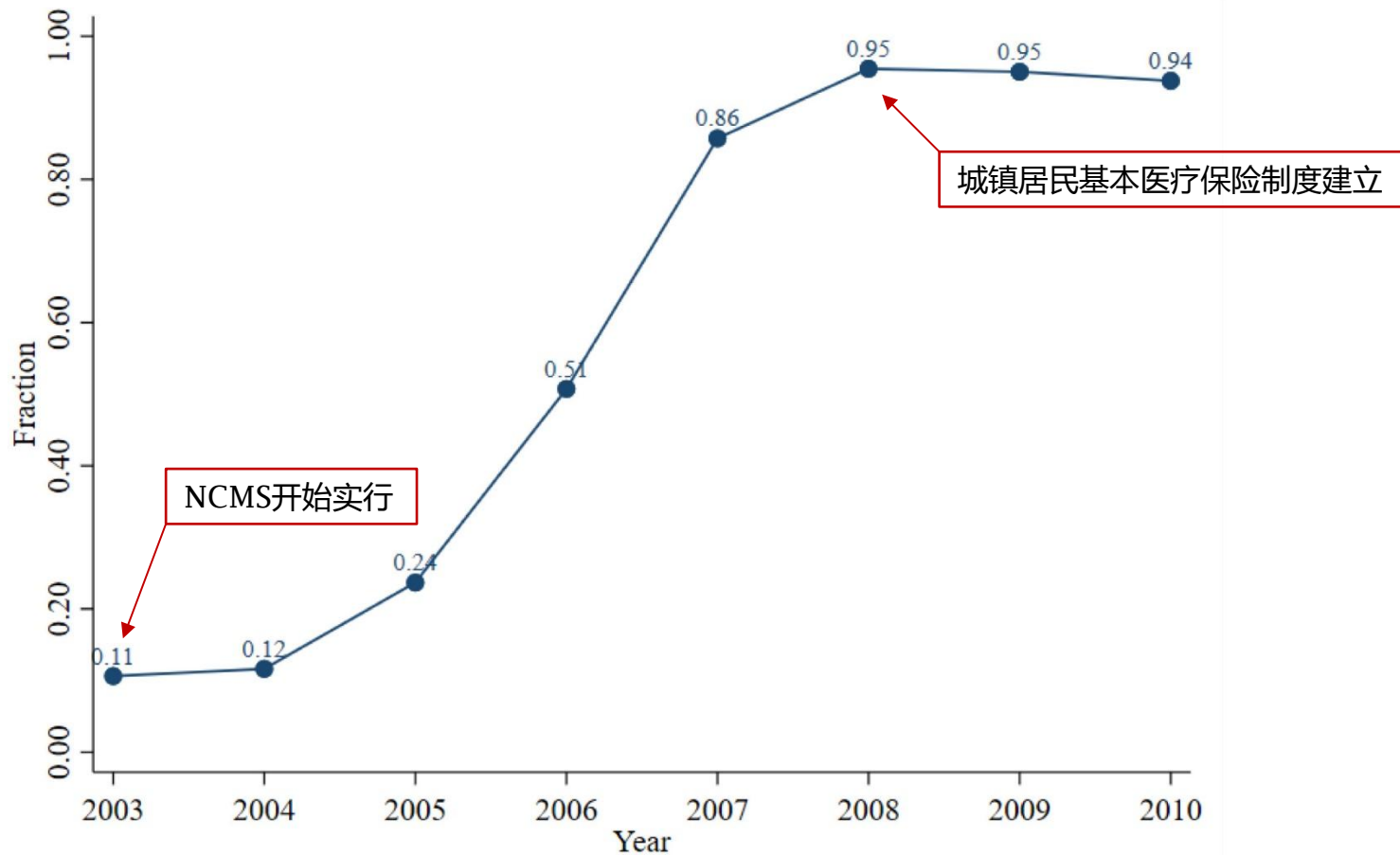
在2003年（第1年），每个省各有2-3个县级行政区被选定为先行试点。

在2003年，全国仅11%县级行政区实行新制度。

在2005-2007年，实行新制度的县级行政区数量快速增多。

目标：在2010年实现全面覆盖（full coverage）。

新型农村合作医疗制度的推广



可能存在的问题

问题一

保险福利不足，
门诊保险不全。

问题二

参保是自愿的。



逆向选择

Adverse Selection

问题三

去中心化管理：
允许地方政府进行调整



风险池子较小，
地方政府可能支撑不起
当地的医保体系。

第三部分

实证分析：NCMS的效果

- 四个研究问题
- 三个数据来源
- 三个实证方法
- 实证结果展示与解读

实证研究的定量问题

1. NCMS对中国农村居民的**平均死亡率**和**平均预期寿命**的影响是多少？
2. NCMS对中国农村居民的**健康状况**的影响是多少？
3. NCMS对中国农村居民的**医疗服务使用率**的影响是多少？
4. NCMS是通过什么**渠道（或机制）**影响中国农村居民的健康状况的？

数据从哪里来？

死亡率和预期寿命的数据来自“**全国死亡监测系统数据库**” (China Death Surveillance Point Dataset, DSP)：

- 第一轮 (1991-2000年) 包含了145县级行政区；
- 第二轮 (2004-2012年) 包含了161县级行政区。

NCMS在各个县级行政区的实行日期来自各县级行政区官方文件。数据由研究人员手动采集！共收集到121个县级行政区的数据，这121个县级行政区包含在DSP的161个县级行政区中。

数据从哪里来？

农村居民的个人健康数据来自两个不同的数据集：

- **中国老年人健康长寿影响因素调查** (Chinese Longitudinal Healthy Longevity Survey, CLHLS) : 22个省份, 1998-2014年, 7轮, 65岁及以上的居民, 面对面采访式收集数据。
<https://opendata.pku.edu.cn/dataset.xhtml?persistentId=doi:10.18170/DVN/WBO7LK&version=2.0>
- **中国健康与营养调查** (China Health and Nutrition Survey, CHNS) : 15个省份, 1989-2015年, 10轮, 约7200个家庭, 问卷式收集数据。
<https://www.cpc.unc.edu/projects/china>

双重差分的应用

双重差分 (Difference in Differences, DID)

- **时间上**: NCMS实行前 VS NCMS实行后
- **个体上**: 实行NCMS的县级行政区 (实验组) VS 不实行NCMS的县级行政区 (对照组)

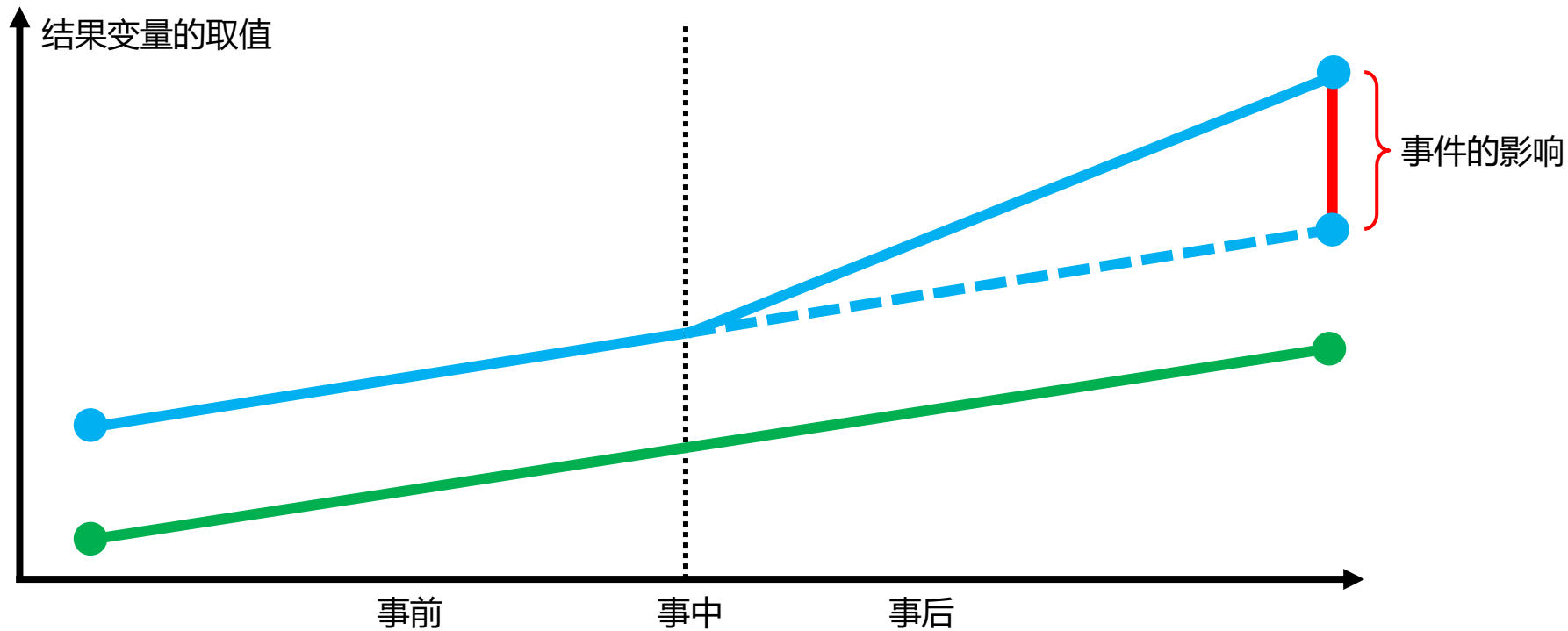
$$Y_{ct} = \alpha Post_{ct} + \delta_c + \delta_t + \epsilon_{ct}$$

The diagram illustrates the Double Difference (DID) model equation. The equation is $Y_{ct} = \alpha Post_{ct} + \delta_c + \delta_t + \epsilon_{ct}$. Below the equation, four boxes are connected to their respective terms by arrows: '结果变量' (Result Variable) points to Y_{ct} , '指标变量' (Indicator Variable) points to $Post_{ct}$, '固定效应' (Fixed Effect) points to δ_c and δ_t , and '误差项' (Error Term) points to ϵ_{ct} . A red box labeled '关键参数' (Key Parameter) has a red arrow pointing to the coefficient α .

双重差分模型

双重差分的失灵

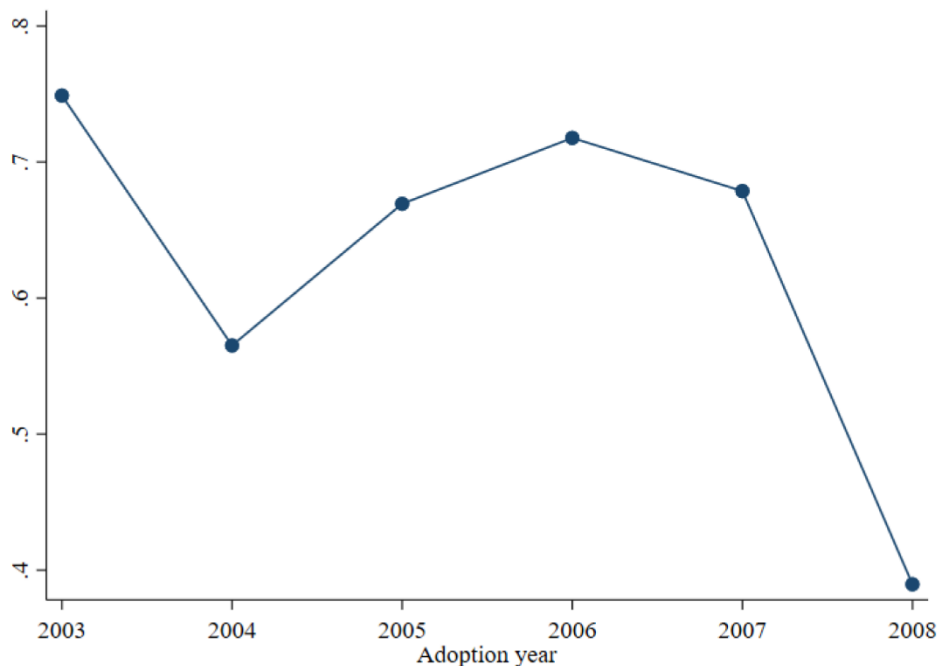
平行趋势假设真实成立吗？！



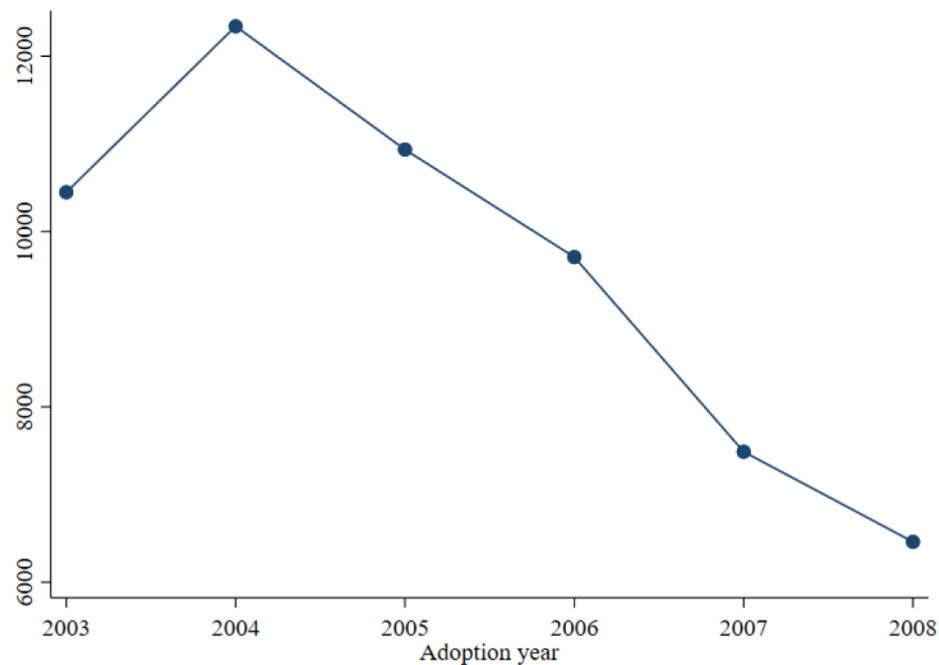
双重差分的失灵

那些早早地实行NCMS的县区，比起较晚实行NCMS的县区，拥有更高的农户比例和更高的人均GDP。这使得我们无法相信平行趋势假设的成立。

Panel A. Agricultural Share



Panel B. GDP per capita



三重差分的救场

三重差分 (Triple Difference, DDD)

- **时间上**: NCMS实行前 VS NCMS实行后
- **个体上**: 实行NCMS的县级行政区 VS 不实行NCMS的县级行政区
- **农户比例上**: 农户比例高的县级行政区 VS 农户比例低的县级行政区

农户比例的数据来自
2000年中国人口普查。

$$\begin{aligned}\ln Y_{cpt} = & \alpha_0 + \alpha_1 AgriShare_{c,2000} \times Post_{ct} \\ & + AgriShare_{c,2000} \times \delta_t + \mathbf{X}'_{ct} \boldsymbol{\alpha} \\ & + \delta_c + \delta_{pt} + \delta_{t^0,t} + \delta_c \times t + \epsilon_{cpt}\end{aligned}$$

三重差分模型

三重差分结果展示

	(1) Baseline	(2) Controlling for govt	(3) Removing econ covar.	(4) Period 2004 to 2007	(5) Dropping outliers	(6) Placebo tests
Panel A: Age-adjusted mortality rate (每万人中的死亡人数)						
Post NCMS x AgriShare2000	-0.197** (0.091)	-0.191** (0.090)	-0.197** (0.091)	-0.220** (0.104)	-0.190** (0.092)	-0.030 (0.114)
Adjusted R2	0.803	0.802	0.803	0.768	0.803	0.788
Mean	546.23	546.23	546.23	550.91	547.55	821.17
Panel B: Life expectancy at birth (出生时的预期寿命)						
Post NCMS x AgriShare2000	0.040** (0.018)	0.038** (0.018)	0.039** (0.019)	0.046** (0.021)	0.038** (0.019)	-0.012 (0.027)
Adjusted R2	0.740	0.740	0.740	0.656	0.740	0.768
Mean	75.35	75.35	75.35	75.28	75.34	71.01
County FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Province-by-year FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
AgriShare2000 x year FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
NCMS-timing-by-year FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
County-specific linear trend	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Covariates	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes
Obs	847	847	847	484	819	673

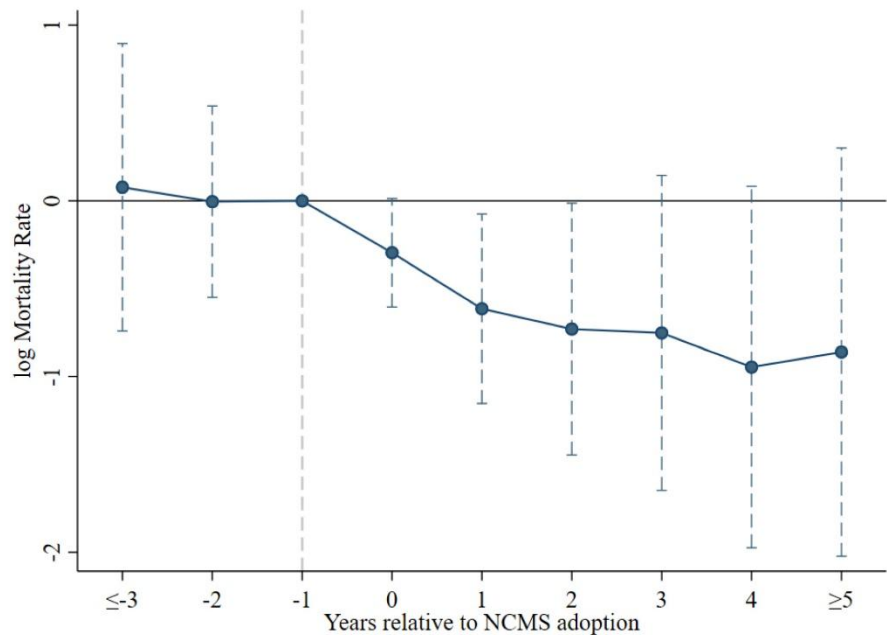
三重差分-事件研究模型

$$\begin{aligned}\ln Y_{cpt} = & \beta_0 + \sum_{j=-3, j \neq -1}^{j=5} \beta_j \mathbb{I}\{t - t_c^0 = j\} \times AgriShare_{c,2000} \\ & + AgriShare_{c,2000} \times \delta_t + \mathbf{X}_{ct}' \boldsymbol{\alpha} \\ & + \delta_c + \delta_{pt} + \delta_{t_c^0, t} + \delta_c \times t + \epsilon_{cpt}\end{aligned}$$

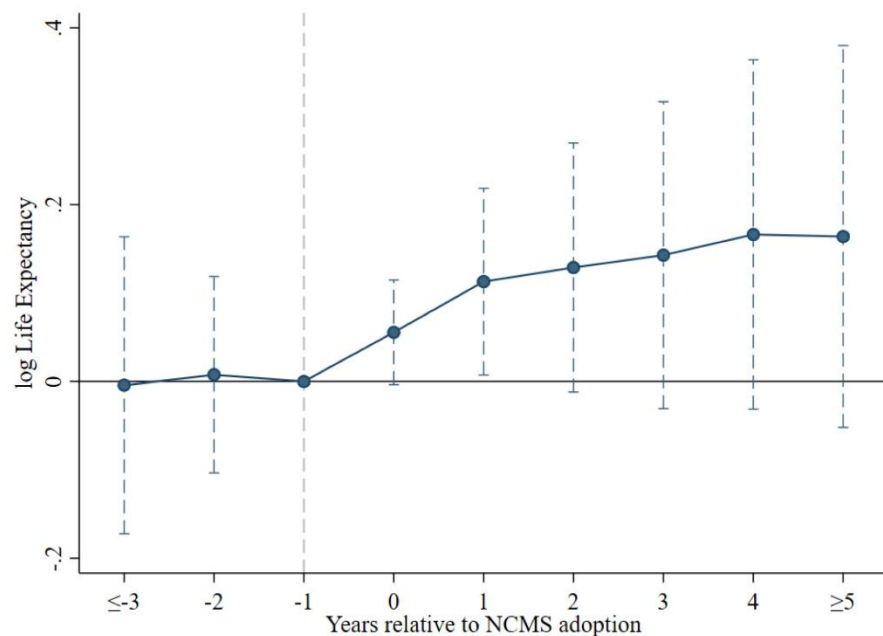
事件研究模型

事件研究结果展示

Panel A. Age-adjusted mortality rate



Panel B. Life expectancy at birth



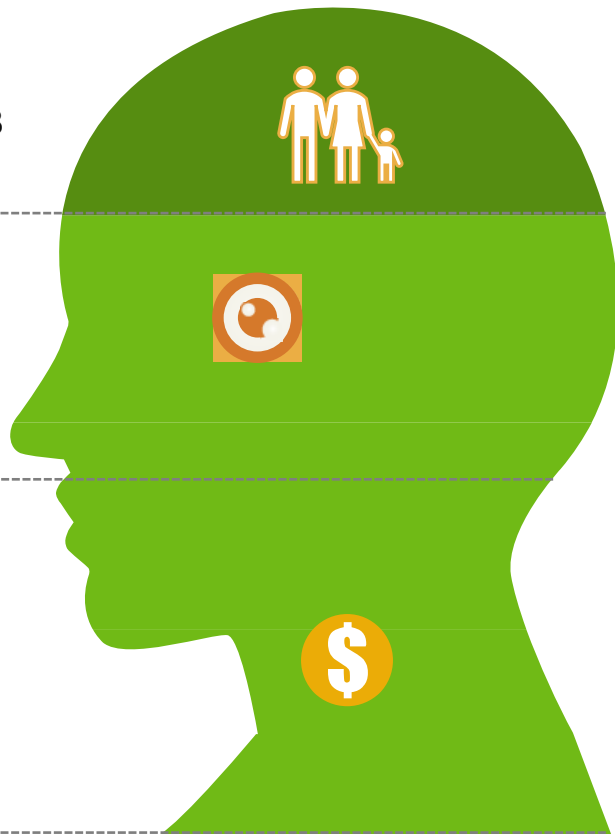
实证结果的解读

Gruber et al. (2023) 的实证研究表明：

2004年至2007年期间，NCMS 每年挽救55万人的生命。从2008年起，NCMS 每年挽救超过100万人的生命。

NCMS 从2003年到2010年使得全中国人的预期寿命提高了1.94岁。在此期间，中国人的预期寿命提高了2.5岁。这意味着 NCMS 的实行可以解释这一时期预期寿命总体增长的 78%。

2008年 NCMS 支出了637亿元，而它在全国挽救了101.2万人的生命。这意味着每挽救一个生命就要花费 6.3 万元。相比之下，2008年中国农村地区工伤死亡的法定赔偿金额12.2万元；交通事故死亡保险赔偿限额为11万元。



实证研究的定量问题

1. NCMS对中国农村居民的平均死亡率和平均预期寿命的影响是多少？
2. NCMS对中国农村居民的**健康状况**的影响是多少？
3. NCMS对中国农村居民的**医疗服务使用率**的影响是多少？

$$Y_{ict} = \beta_0 + \beta_1 NCMS_{ict} + \mathbf{X}'_i \boldsymbol{\beta} + \delta_{ct} + AgriHukou_i \times \delta_t + AgriHukou_i \times \delta_c + \epsilon_{ict}$$

$$NCMS_{ict} = \alpha_0 + \alpha_1 NCMS_{ct} \times AgriHukou_i + \mathbf{X}'_i \boldsymbol{\alpha} + \delta_{ct} + AgriHukou_i \times \delta_t + AgriHukou_i \times \delta_c + \tau_{ict}$$

工具变量结果展示

CHNS 数据

	Health outcomes	Healthcare utilization
Cognitive deficit	-0.220*	
	(0.126)	
Obs	5,942	
Limited ADL	-0.257**	
	(0.128)	
Obs	5,942	
Seek medical care	0.084**	
	(0.040)	
Obs	46,519	
Inpatient care	0.019*	
	(0.010)	
Obs	46,519	
Outpatient care	0.072**	
	(0.035)	
Obs	46,519	
Preventive care	0.054**	
	(0.026)	
Obs	46,519	

CLHLS 数据

	Health outcomes	Healthcare utilization
Being seriously ill	-0.129**	
	(0.063)	
Obs	53,224	
Limited ADL	-0.125**	
	(0.063)	
Obs	53,224	
Mental health	0.111**	
	(0.054)	
Obs	53,224	
Self-reported health status	0.123**	
	(0.051)	
Obs	53,224	
Interviewer-reported health status	0.122**	
	(0.050)	
Obs	53,224	
Get adequate medical service		0.089**
		(0.043)
Obs		58,565
Positive medical expenditure		0.118*
		(0.067)
Obs		31,378
Total medical cost (log)		0.418*
		(0.222)
Obs		24,832

实证研究的定量问题

1. NCMS对中国农村居民的平均死亡率和平均预期寿命的影响是多少？
2. NCMS对中国农村居民的健康状况的影响是多少？
3. NCMS对中国农村居民的医疗服务使用率的影响是多少？
4. NCMS是通过什么**渠道（或机制）**影响中国农村居民的健康状况的？

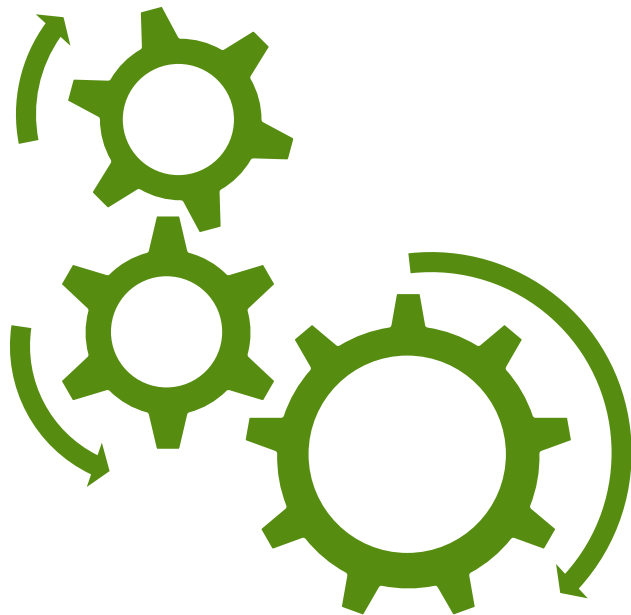
可能的渠道：自付费用

解释一

NCMS的实行使得个人自费支出减少，这可能减弱了民众对未来医疗支出风险的担忧，从而有可能改善民众的心理健康。

解释二

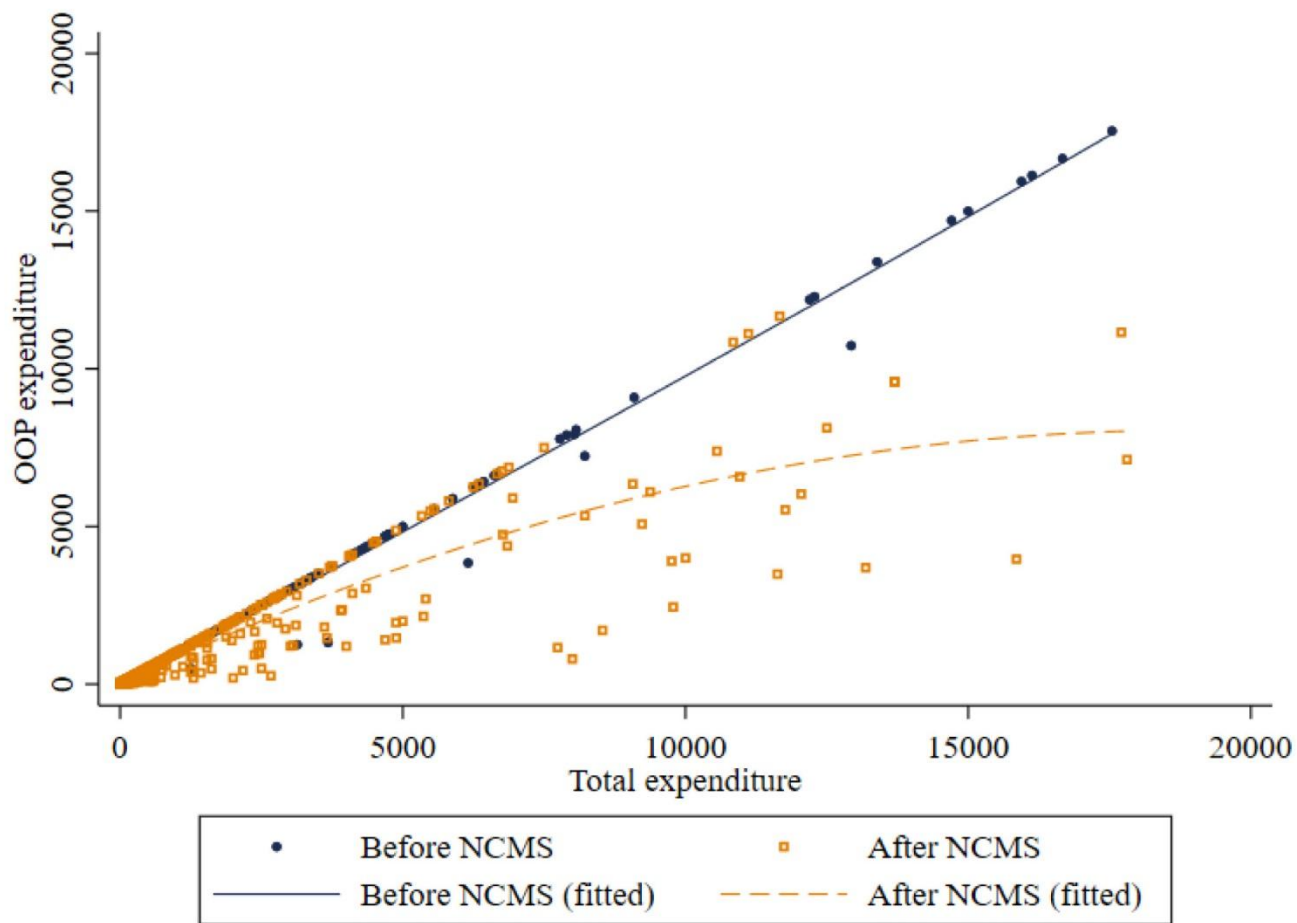
NCMS的实行使得个人自费支出减少，这可能会使得民众转移资金，用于其它形式的消费（例如食品）。这有助于改善民众的健康状况。



实证检验

	(1)	(2)	(3)
	Financial difficulty	ln(OOP expenditure)	OOP/ total expenditure
NCMS enrollment	-0.051** (0.026)	-0.429 (1.163)	-0.289** (0.135)
Covariates	Yes	Yes	Yes
County-by-wave FE	Yes	Yes	Yes
Hukou-by-wave FE	Yes	Yes	Yes
Hukou-by-county FE	Yes	Yes	Yes
Obs	52,046	680	680
Mean	0.059	1.112	0.952

实证检验



第四部分

研究结论

- 研究结论
- 成果与思考

总结与思考

从覆盖人数来看，这些扩张中规模最大的是 2003 年在中国农村推出的**新型农村合作医疗制度**（简称新农合、NCMS）。Gruber et al. (2023) 的研究证明：NCMS取得了绝对的成功。

- 该制度每年挽救超过一百万人的生命，解释了预期寿命增长的近80%。
- 该制度具有很高的成本效益，挽救单个生命的成本远低于常见基准。
- 从两项不同的数据中发现，该制度使得医疗服务使用率的大幅增加，以及各种个体健康状况的改善。
- 该制度使得自付费用略有减少，但位于费用分布顶端的医疗自付费用大幅减少。这表明了该制度的部分效果可能是通过减少自付费用而产生的。



国际教育学院

School of International Education

感谢聆听!

国际教育学院 何濯羽 2024年12月

相关文献资料

- [1] Jonathan Gruber, Mengyun Lin, Junjian Yi, The largest insurance program in history: Saving one million lives per year in China, *Journal of Public Economics*, Volume 226, 2023, 104999, <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2023.104999>.
- [2] Andreas Olden, Jarle Møen, The triple difference estimator, *The Econometrics Journal*, Volume 25, Issue 3, September 2022, Pages 531–553, <https://doi.org/10.1093/ectj/utac010>.
- [3] J. D. Angrist, Jorn-Steffen Pischke, *Mostly Harmless Econometrics*. Princeton University Press, 2008, <https://press.princeton.edu/books/paperback/9780691120355/mostly-harmless-econometrics>.