

中国农村公共投资在农村经济增长和反贫困中的作用

樊胜根¹, 张林秀², 张晓波¹

(1. 国际食物政策研究所(IFPRI), 美国华盛顿特区; 2. 中国科学院 中国农业政策研究中心, 北京 100101)

摘要: 本文旨在研究政府投入对农村经济增长和缓解贫困的影响。利用 1970 年至 1997 年之间的省级数据, 用联立方程模型估计了不同类型的政府投入的效果。分析表明, 政府在农业研发、灌溉、教育和基础设施领域的投入, 不仅推动了农业产出的增长, 也有助于缓解农村贫困, 但政府投入的效应在不同地区的不同投入类型之间具有显著差异。

关键词: 农业; 公共投资; 增长; 缓解贫困

中图分类号: F320.3

文献标识码: A

一、导言

在过去二十年里, 大部分发展中国家在扶贫方面成效不大, 中国则是一个例外^[1]。中国的贫困人口由 1978 年的 2.6 亿减少到 1997 年的 0.5 亿。^① 在短短的 20 年内就取得了如此巨大的扶贫成就在世界史上还属首次, 应该说这也是 20 世纪人类发展中的一个巨大成就。一系列政策与制度改革以及农村的公共投资都对上述成就起了至关重要的作用。

有关中国农业增长和农村扶贫的著述颇多。但是极少有人把扶贫与公共投资结合起来研究。^② 我们认为, 如果没有几十年的公共投资积累, 七十年代末以来的经济改革对经济增长和扶贫的作用将会大打折扣。改革前, 受种种政策和制度的制约, 公共投资的效用未能充分释放出来。改革消除了这些阻碍, 公共投资在促进经济增长以及缓解贫困方面的巨大作用才得以发挥。本研究的主要目的是建立一个系统的分析框架, 在此框架下通过控制制度和政策以及其他因素的影响, 分析各种公共投资对经济增长和扶贫的影响。

利用过去几十年的省级数据, 我们运用计量经济方法进行了分析, 运用计量经济模型测算每增加一个单位的公共投资的经济回报率及扶贫效果。此模型可以判断各种公共投资影响经济增长和贫困的途径。例如, 政府对道路和教育的投资不仅可以通过农业增产, 还可以通过增加非农就业机会来缓解农村贫困。所有这些分析有助于政府采取更有效的扶贫战略。此外, 这个模型可以分地区测算公共投资对增长及扶贫的效果。这些研究结果有助于政府提高其有限资源的利用效率以达到预期的政策目标。

作者简介: 樊胜根, 男(汉族), 国际食物政策研究所(IFPRI)生产与环境部高级研究员; 张晓波, 男(汉族), 国际食物政策研究所生产与环境部博士后; 张林秀, 女(汉族), 中国科学院中国农业政策研究中心副主任, 研究员。作者感谢 Peter Hazell, D. Gale Johnson, Scott Rozelle 以及参加中国科学院、康奈尔大学、全球发展网络会议、亚洲开发银行、IFPRI 和世界银行的相关研讨会的专家学者们提出的宝贵意见。

① 农业部出版的《中国农业发展报告》系列公布了中国各年的农村贫困人口数量。贫困线是根据满足最基本衣食住行生活所需要收入(农村地区还包括食物生产)设定的。

② 有一些研究将公共投资和粮食安全以及农业增长联系起来分析(Fan 和 Pardey 1992; Huang, Rosegrant, 和 Rozelle 1997; Huang, Rozelle 和 Rosegrant 1999; Fan 2000)。但是很少有研究将公共投资与贫困联系起来进行系统分析, 在后面部分中我们将对这方面的文献进行综述。

本文的结构如下:第二部分回顾中国农村在过去几十年里增长及贫困的演变过程。第三部分描述政府在科研、教育和基础设施建设等方面的投资情况,这些投资对于增长和扶贫具有长期影响。第四部分建立公共投资对贫困影响的分析框架。第五部分描述数据、估计方法及结果。第六部分总结本报告及其政策含义。

二、经济增长及贫困

在过去二十年里,大部分发展中国家在扶贫方面成效不大,中国则是一个例外^[1]。中国的贫困人口由1978年的2.6亿减少到1997年的0.5亿。在短短的20年内就取得了如此巨大的扶贫成就在世界史上还属首次,应该说这也是20世纪人类发展中的一个巨大成就。一系列政策与制度改革以及农村的公共投资都对上述成就起了至关重要的作用。

改革之前中国农村的人均收入水平很低。1978年,农民人均年收入只有220元左右,相当于150美元(表1)。^③1949年到1978年这29年里,人均收入只增加了95%,年均增长2.3%。中国是世界上最贫穷的国家之一。农村有很多人每天还在生存线上挣扎。1978年,中国农村的贫困人口为2.6亿,占农村总人口的33%。这些贫困人群得不到足够的食物,收入很低,难以维持健康和高生产力的生活。

表1 农村人均收入及贫困

年	农民收入		贫困		基尼系数
	元/人	占城市人均收入的百分比	绝对数	发生率	
	1990 价格	%	百万	%	
1978	220	42	260	32.9	0.21
1979	263	43	239	30.0	0.22
1980	306	44	218	27.1	0.23
1981	349	49	194	24.3	0.24
1982	414	55	140	17.5	0.23
1983	467	59	123	15.2	0.25
1984	522	58	89	11.1	0.26
1985	593	58	96	11.9	0.26
1986	612	51	97	12.0	0.29
1987	644	51	91	11.1	0.29
1988	685	49	86	10.4	0.30
1989	674	44	103	12.4	0.30
1990	686	49	97	11.5	0.31
1991	700	42	95	11.1	0.31
1992	741	39	90	10.6	0.31
1993	765	39	80	9.4	0.32
1994	803	38	70	8.2	0.33
1995	846	41	65	7.6	0.34
1996	922	44	58	6.7	n.a.
1997	964	40	50	5.8	n.a.
年均增长率					
1978—84	15.49	5.53	-16.36	-16.59	
1985—89	3.26	-6.67	1.78	1.03	
1990—97	4.98	-2.86	-9.03	-9.35	
1978—97	9.68	-0.30	-9.79	-10.28	

资料来源:各期《中国统计年鉴》和《中国农村发展报告》。

③ 本报告中的总收入和人均收入指标均按1990年不变价格计算。

1978年农村改革以来,这种情况大有改观。农村人均收入由1978年的220元增加到了1984年的522元,年均增长率15%(表1)。农业收入的快速增长一方面来自生产率的提高,另一方面来自农产品价格的提高。^④收入的普遍增加使得贫困人口的数量减少过半,贫困发生率相应地减少了一半以上。到1984年,农村人口的贫困发生率仅为11%。由于土地在家庭之间是平均分配的,使得大部分农民都可以得益,从而按照基尼系数计算的收入差异增加的幅度很小。

在改革的第二阶段(1985—89年),农民收入继续增加,但增加速度有所减慢,年均增长率不到3%(表1)。这主要是由于改革以后农业生产停滞不前造成的。到1984年底,农业快速增长对农村扶贫的作用基本上已经“耗尽”。在此期间,农村收入分配越来越不平等,基尼系数由0.264上升到0.301^[3]。收入分配恶化主要是由于增收的性质发生了变化,增收主要来源于非农就业的机会增加,但是各地区农村的非农就业机会的差异极大^[3]。

由于粮食的实际价格水平停滞不前而投入品价格不断上涨,农民增收只能依靠提高农业生产与流通的效率和增加非农就业。^⑤尽管贫困人群有可能增加现代投入品的用量,但是由于农业生产条件恶劣,所以总体上增加现代投入的收益依然很低。随着农村人口总收入中非农业收入所占的比例越来越大,地区间非农业收入的差异对收入分配恶化的影响越来越大。非农部门的发展主要集中在沿海地区,而沿海地区人均收入水平高,贫困发生率比其他地区低得多。西部和边疆地区农村贫困人口最集中,这些地区的发展远远落后于沿海地区。由此一来,全国贫困人口的数量从1984年的8900万增加到1989年的1.03亿,五年当中净增长1400万(表1)。

一直到1990年农村贫困人口数量才开始再次减少,从1989年的1.03亿减少到1997年的5000万,年均脱贫率9%,比同期的收入增加率快(年均增加5%)。表明除了收入增长以外,还有一些因素促进了贫困的减少。1995年,政府决定到2000年彻底消除农村贫困。为了实现这一目标,政府采取了一系列的政策措施,投入了大量的财力物力。

农村人口的收入水平还不及城镇人口的一半。1978年,农村居民的人均收入只有城镇居民的42%(表1)。1979—1984年农村改革的成功使得这个比例在1984年上升到了59%。但是1997年又下降到40%,这主要是由于城镇的收入增长较快,而农村收入增长乏力。可见贫困在中国主要表现为农村现象,城镇贫困人口从绝对量上看相对较少,尽管最近几年城镇居民的收入分配有恶化的趋势^[4,5,6]。但是无论从规模还是从严重程度讲,城镇贫困都不能与农村贫困相比。

三、公共资本和投资

本节回顾技术、教育和基础设施的发展以及政府在这些方面的投资情况。从图1可以看出,1997年农村教育支出占政府全部农村支出的41%。灌溉支出其次,占23%。本文所讨论的灌溉支出指的是直接与灌溉有关的支出,不包括城市供水、航海和水力发电。农村基础设施投资占政府全部农村支出的33%,其中14%为农村电力,10%为农村道路,9%为农村通讯。农业科研投资只占很少一部分,为2.2%。

④ 官方计算农业生产增长资料是基于不变价格。许多研究已经证实这种计算方法对生产和生产率的估算有偏差,但是即便使用更加准确的加总方法,如几何加总(或滚动权重加总),中国的农业生产和生产率增长率依然很高。如用此方法计算,农业产出的年均增长率将是6.69%(Fan and Zhang, 2002),而官方公布的此期增长率是7.73%(SSB),此期生产率增长率为3.16%,其余的增长(即有53%的增长)是由于提高农产品价格促使农民增加投入引起的(Fan and Zhang, 2002)。

⑤ 1984—89年期间农产品收购年均提高1.5%,而在1978—84年期间,年均增长率是4.5%。

农业科研 过去四十年中国的农业科研体系迅速发展壮大, 目前已成为世界上最庞大的公有科研体系之一。到 20 世纪 90 年代初(有比较数据可查的最近年份), 中国的农业的科研支出占发展中国家农业科研总支出的 35%, 占发展中国家农业科研人员总数的 40%。

然而, 中国农业研究体系在过去几十年里几番起落。1949 年建国之初, 中国对农业研究投资极少, 但随后迅速增加, 并一直持续到 1960 年(图 1)。受 1959—61 年饥荒和 1966—76 年文化大革命的影响, 20 世纪 60 年代农业投资增长相对较少。但 70 年代农业投资稳步增加。到 80 年代增长放慢, 整个 80 年代只增长 23%。90 年代农业科研支出又开始增加, 这主要是因为政府想依靠科技发展粮食生产。

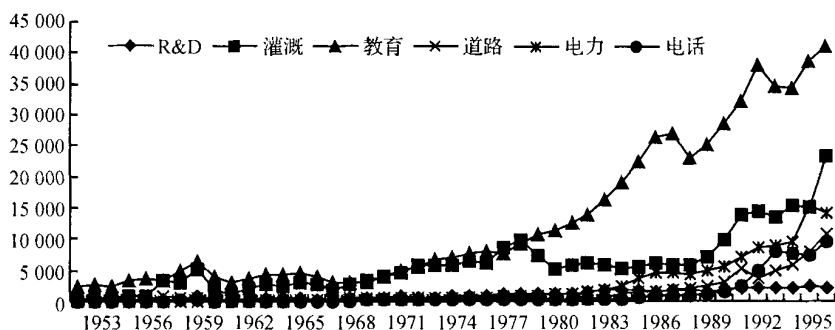


图 1 中国农村的公共投资, 1990 年价格, 百万元

灌溉 在公共投资方面, 1949 年之后, 政府投资重点首先放在灌溉上。1953 年, 政府灌溉投资 1.77 亿元, 比农业科研经费多 10 倍(图 1)。灌溉投资持续增长到 1966 年。在人民公社时期, 政府很容易就可以动员大量的农村劳动力来投身大型项目。由于此期灌溉投资的增加, 新增灌溉面积 1 亿公顷。但是 1976—1995 年期间灌溉投资增加非常少。实际上 1976—1989 年期间, 对灌溉的投资减少了。1989 年的灌溉投资水平只有 1976 年的 44%, 此期中国农业生产的灌溉面积并没有增加。由于 1994/95 粮食歉收, 国家进口了大量粮食, 并在 1996—97 年大力增加灌溉投资。由于工业用水和居民用水与农业争水, 进一步增加灌溉面积会有一定难度。所以, 灌溉投资的回报率今后很可能会下降。

教育 四十年以前, 中国国民的平均受教育水平处在世界最低之列。到 1956 年, 一半以上的适龄儿童没有机会上学。大跃进(1958—1961)和文化大革命(1966—1976)对中国社会(尤其对教育)是个重大的灾难。文革中教育设施受到极大破坏, 学校停课, 学生的学习受到了很大影响。1978 年以来, 中国实施了“九年制义务教育”制度, 要求所有适龄儿童必须完成小学和初中教育。1986 年, 国家正式颁布了《九年制义务教育法》。2000 年, 中国农村适龄儿童的入学率上升到 98%, 小学升初中的升学率达到 85%^[7]。

通过这一系列措施, 劳动力的素质大幅提高, 农村劳动力的文盲率由 1985 年 28% 下降到 1997 年的 10%。农村人力资本的改善有助于农民采用现代农业技术, 增加到乡镇企业以及城镇工业部门就业的机会。

尽管中国教育事业成就显著, 但对教育的投资还远远不够。从支出来看, 国家对教育的支出只相当于 GDP 总量的 2.6%, 低于大部分发展中国家(孟加拉、印度尼西亚和缅甸除外)。另外政府在农村教育方面所作的努力地区之间差距很大。官方统计资料表明农村劳动力文盲率存在巨大的地区差异(中国农业统计年鉴, 2001)。西部地区不仅文盲率高, 脱盲速度也最慢。即便

在同一个省甚至是同一个县内部差距也很大。官方统计资料显示,世界银行在云南、贵州和广西所实施的一个项目中,35 个县的乡镇被分成两组,结果发现较贫困那一组的入学率比全国同龄儿童的平均入学率低至少 10 个百分点^[9]。农户调查资料发现村一级的差异更大。1994 年国家统计局对上述 35 个贫困县的最贫困乡镇的 600 户的调查发现,6 到 12 岁的儿童入学率仅为 55%。官方统计资料还显示这些县人口的平均识字率仅为 35%^[8]。

基础设施 中国的多山地形严重制约了道路发展。1953 年,道路总长度只有 13.7 万公里左右,道路密度大约为每千平方公里 14 公里,远远低于同期印度的道路密度。此外,1953—1976 年期间,政府在道路建设方面的投资增加非常少。尽管如此,道路长度仍在缓慢增加。从 1985 年开始,政府加大了对道路的投资力度,特别是沿海地区联接工业中心的高速道路。农村道路质量通常偏低,长度大约为道路总长度的 70%。

与道路建设不同的是,中国农村在过去的几十年中最杰出的成就之一就是农村的通电工程。有了电,村庄生活发生了深刻的变化:电力照明延长了人们生产和社会活动的时间;广播和电视丰富了村民的娱乐和文化生活;电动机械提高了生产力,改善了工作条件。更重要的是,电增强了人们对社会进步和未来美好生活的期望。在过去的几十年,中国的投资构成中电力投资优先于道路投资(图 1)。电力投资增加了 90 倍。农村用电量从 1953 年的几乎为零增加到 1997 年 1 980 亿千瓦时,其中以七、八十年代增长最快。1996 年通电的村占 97%,通电农户的比例超过 95%,远远高于同期印度的水平。

1980 年以前,政府农村通讯投资的增长速度非常缓慢(图 1)。通讯投资从 1.66 亿元增加到 1980 年的 7.38 亿元。通讯的大规模发展还是最近几年的事情,农村电话从 1992 年 340 万门增加到 1997 年的 1 780 万门。这是公共投资和私人投资共同作用的结果。1989—96 年期间,仅通讯公共投资就增加了 10 倍。

四、分析框架和模型

本研究建立了一个联立方程模型来估计政府投资对生产和贫困产生的多途径影响。联立方程方法至少有两方面的优点。第一,一些决定贫困的因素,如收入、生产或生产率增长、价格、工资和非农就业与贫困产生于同一个经济过程。换言之,这些变量是内生变量。忽略内生性,对扶贫效果的估计结果就会有偏差。第二,某些特定的经济变量会通过各种渠道对贫困产生影响。例如,改善农村基础设施不仅可以通过促进农业生产增长来缓解农村贫困,还可以通过提高工资和增加非农就业机会影响农村贫困。单方程估计法很难分析上述影响。

方程(1)到(11)是联立方程模型的表达式。各变量的定义请参见表 2。方程(1)表示农村贫困决定方程(P)^⑥。这些因素包括,农业劳动力的平均生产率(AGDPPC),非农就业(NAGEMPLY),农村非农就业日工资率(WAGE),农业国内贸易条件(TT),农村人口增长(APOP),以及政府扶贫贷款支出的三年移动平均值(PLOAN)。

引入农业劳动力的平均生产率主要是反映由于农业生产的增长对扶贫的作用。农业收入在农户总收入中仍占很大比例。即使是在 1997 年,这一比例仍高达 64%。在欠发达地区,这一比例甚至更高(通常在 90%以上)。

$$(1) P = f(AGDPPC, WAGE, NAGEMPLY, TT, APOP_{-1}, PLOAN)$$

⑥ 所有没有下标的变量均为省一级在第 t 年的观察值。为方便起见,我们省去了这些变量的下标。带有脚标“ $1, \dots, i$ ”的变量表示该值是第 $t-1, \dots, t-i$ 年的观察值。

表2 外生和内生变量的定义

外生变量	
LANDPC:	每个劳动力的土地面积
AKPC:	每个劳动力的农业资本
NAKPC:	农村非农部门每个劳动力的资本
APOP:	农村人口增长率
UGDP:	城镇部门 GDP
IRE:	政府灌溉支出, 包括日常支出和资本投资
RDE:	政府农业科研投资, 包括日常支出和资本投资
ROADE:	政府农村道路支出
EDE:	政府农村教育支出
RTRE:	政府农村通讯支出
PWRE:	政府农村电力支出
PLOAN:	人均政府扶贫支出(过去三年的移动平均值)
RAIN:	年降水量
内生变量	
P:	贫困发生率
SCHY:	15 岁以上农村人口受平均教育年限
ROADS:	农村道路密度
IR:	耕地灌溉率
ELECT:	农村用电量
RTR:	农村电话数量
WAGE:	农村非农业劳动力工资率
NAGEMPLY:	农村劳动力中非农就业比例
AGDPPC:	平均每个劳动力农业 GDP
AGDPPC _n :	全国农业生产率增长率
NAGDPPC:	农村每个劳动力非农业 GDP
TT:	贸易条件(农产品价格指数与非农产品价格指数之比)

$$(2) AGDPPC = f(LANDPC, AKPC, RDE, RDE_{-1}, \dots, RDE_{-j}, IR, SCHY, ROADS, ELECT, RTR)$$

$$(3) NAGDPPC = f(NAKPC, SCHY, ROADS, ELECT, RTR)$$

$$(4) WAGE = f(ROADS, SCHY, RTR, ELECT, APOP_{-1}, AGDPPC_{-1}, UGDP_{-1})$$

$$(5) NAGEMPLY = f(ROADS, SCHY, ELECT, RTR, AGDPPC_{-1}, UGDP_{-1})$$

$$(6) IR = f(IRE, IRE_{-1}, \dots, IRE_{-j},)$$

$$(7) ROADS = f(ROADE, ROADE_{-1}, \dots, ROADE_{-k})$$

$$(8) SCHY = f(EDE, EDE_{-1}, \dots, EDE_{-m})$$

$$(9) RTR = f(RTRE, RTRE_{-1}, \dots, RTRE_{-l})$$

$$(10) ELECT = f(PWRE, PWRE_{-1}, \dots, PWRE_{-n})$$

$$(11) TT = f(AGDPPC, AGDPPC_n)$$

非农就业收入是中国农村居民仅次于农业生产收入的重要收入来源。工资水平和非农业劳动人数是反映非农收入变量很好的替代变量。另外,这两个变量还可以分别对非农部门工资变

化和就业人数变化对农村扶贫的影响进行分析,这样可能对于今后的扶贫工作更具重要政策含义。如果提高农村工资率比增加农村非农就业的扶贫效果更显著,那么政府的资源就应该用于提高农村就业的工资水平,反之应该用在增加非农就业机会。

贸易条件变量主要用来考察农产品价格相对于非农产品价格的变化对农村贫困的影响。如果贫困人口是农产品净买者,农产品价格上涨会使他们受损。但是如果是农产品净卖出者,农产品提价则使他们受益。然而从长期角度来看,农产品价格的上升会导致政府和农户增加农业生产投资,使供给曲线外移。人口的增长同样会影响到农村贫困,因为如果人口增长的速度超过农村就业的增长速度,农村贫困人口肯定会增加。对于像中国这样资源贫乏、人口众多的国家,这一点就尤为重要。

政府扶贫贷款支出一直是政府扶贫的一个主要政策工具。以1996年为例,扶贫贷款支出占政府全部扶贫支出的82%。由于这些扶贫资金要经过一段时间才能起到缓解贫困的作用,所以回归分析中采用了过去三年的移动平均值。

对于农业生产率函数方程(方程2),因变量是劳动生产率,自变量包括每个劳动力所拥有的土地和资本(LANDPC和AKPC)等传统投入;以及技术、基础设施和教育这些有助于提高农业劳动生产率,推动供给曲线外移的变量;当期以及滞后的政府农业科研推广投资(RDE , RDE_{-1} , ..., RDE_{-i});种植面积灌溉率(IR);农村人口平均受教育年限($SCHY$);道路密度($ROADS$);人均农业用电量($ELECT$);以及农村人口每千人所拥有的电话数量(RTR)。

在非农业生产率函数方程(方程3)中,因变量是用非农业(或乡镇企业)GDP表示的劳动生产率($NAGDPPC$),人均资本($NAKPC$)、基础设施以及劳动力的受教育年限是自变量。

方程(4)和(5)是农村非农部门的工资和就业决定方程。这些方程是劳动力市场均衡条件下供给和需求方程的简化形式。劳动力和工资是劳动生产率的函数。劳动生产率反过来是资本/劳动比率以及导致生产曲线外移的一些因素的函数,如改善基础设施和教育。因此,最终的劳动力和工资函数中包括资本/劳动比率和生产曲线外移因素等变量。但是,我们将资本/劳动比率引入模型后,系数估计的结果在统计上并不显著,所以又去掉了这个变量。之所以不显著,可能是因为缺乏信贷资源或者是资本市场不发达,乡镇企业很难筹集到资金来发展生产。模型中还加入了城市部门的增长率($UGDP_{-1}$)来控制城市的增长对农村工资和非农就业的影响。

方程(6)–(10)用来反映各种投资的存量水平与政府历年支出之间的关系。方程(6)反映种植面积灌溉率与政府历年灌溉支出之间的关系(IRE , IRE_{-1} , ..., IRE_{-j});方程(7)反映道路密度与政府历年对乡村道路的投资($ROADE$, $ROADE_{-1}$, ..., $ROADE_{-k}$)之间的关系;方程(8)反映农村人口平均受教育年限与政府历年教育投资(EDU , EDU_{-1} , ..., EDU_{-m})之间的关系;方程(9)反映农村电话数量与政府通讯支出($RTRE$, $RTRE_{-1}$, ..., $RTRE_{-l}$)之间的关系;方程(10)反映了农村用电量($ELECT$)与政府电力支出之间的关系($RWRE$, $RWRE_{-1}$, ..., $RWRE_{-n}$);方程(11)反映了农产品贸易条件。省级以及国家级农业生产率($AGDPPC_n$)的增长增加了农产品供给,农产品价格下降。把全国农业生产率的增长率引入模型可以避免过于高估各省政府支出的扶贫效果,因为其他省份生产的增长也会通过全国市场的作用使粮食价格下降。最初我们在方程中引入一些需求变量,如人口和收入增长率,但是这些变量并不显著,所以从方程中去掉了。制度变迁和政策改革对于农村农业部门和非农业部门生产的增长以及农村扶贫的贡献都很大。与以前的研究⁹不一样,本研究的目的在于量化这些因素的影响。但是,忽略这些因素会导致估计上的偏差,为此我们在所有的方程中加入了年份虚变量,以反映某一年的制度和政策变化对农业和非农业生产增长以及扶贫的影响。模型中还引入地区虚变量以控制每个地区固有的其它社会经济条件对贫困的

影响。

五、数据、模型估计和结果

本节讨论估计方法以及模型结果,并介绍各地区各种政府投资的边际回报率的计算方法。

模型估计 联立系统内所有方程均采用双对数形式。如果采用更为灵活的方程形式,如超越对数或是二次方程,对系数估计的限制要少一些,但是由于一些交叉变量之间存在多重共线性,许多系数都不显著。对于联立系统方程,我们采用完全信息最大似然法进行估计。

由于只有7年的分省贫困数据:1985—89,1991和1996年,所以采用两步法对联立系统方程进行估计。第一步,用1970—1997年的分省数据估计除贫困方程之外的所有方程。然后,利用估计的系数预测各省 *AGDPPC*, *WAGE* 和 *NAGEMPLY*, 以及 *TT* 的值。第二步,用1985—89,1991和1996年的贫困数据以及各省的因变量的预测值估计贫困方程。两步法的优点在于,在估计非贫困方程时充分利用了现有的所有数据,从而可以增加估计结果的可靠程度,同时也避免了贫困方程中自变量的内生性问题。

政府在农业科研、道路、教育、电力、通讯以及灌溉方面的投资有很长的滞延期,一旦发生作用,将对农业生产产生长期的影响。在生产函数或生产率函数中引入公共投资变量的一个棘手的问题就是:如何选择合理的滞后分布。以往的研究大多数采用存量变量(用政府历年在某方面的公共投资(如科研)的加权平均值)。而就权重以及滞后的年限的长短目前还颇有争议。由于政府公共投资的滞后分布及长度往往未知,所以我们在分析中选用了—个较为自由的滞延期结构。具体是这样的,将政府历年的各种公共投资如科研、灌溉、道路、电力和教育分别引入生产率、技术、基础设施以及教育方程中,然后再用统计分析工具检验和确定每种公共投资的合理滞延期长度。

有很多方法可以用来确定适宜的滞延期长度。一些经济学家^[10]常常选用调整 R^2 和“Akaike 信息准则”(AIC)。本报告利用调整 R^2 来确定滞延期。由于联立系统方程估计得到的 R^2 不能提供准确的拟合信息,我们选用单方程的调整 R^2 。当 R^2 最大化时的滞延期长度就是最佳的长度。AIC 准则也与此类似,方程的拟合程度好,但是减少了自由度。利用调整 R^2 确定科研、灌溉、教育、电力以及道路投资的滞延期长度分别为17、14、16、12和17年。

有关滞延期分布的另一个问题是,自变量(如:生产率方程中的 RDE , $RDE-1$, $RDE-2$, ... 和 $RDE-i$)往往高度相关,结果系数在统计上不显著。有许多方法可以解决这一问题。最常用的方法是“多项式滞延期分布”或“PDLs”。在多项式滞延期分布中,要求所有的系数服从次数为 d 的多项式分布。本报告中将 d 定为2,采用2次PDLs。这样我们只需要估计3个而不是 $i+1$ 个滞延分布系数。有关滞延期分布的详尽的讨论,请参阅 Davidson 和 MacKinnon^[11]。滞延期长度确定以后,就可以利用 PDLs 方法以及每一种投资的最佳滞延期长度进行估计联立系统方程。

估计结果 表3是联立系统方程的估计结果。大部分系数在10%的置信水平显著。由于使用的是双对数函数,所以系数就是所在方程中的弹性。

贫困方程(1)估计结果与以往的一些研究结果是一致的。提高农业生产率、提高非农工资水平、增加非农就业机会均对扶贫具有显著的促进作用。贸易条件变量的系数为负值且显著,说明提高农产品价格对农村贫困人口有利。可以这样解释,中国大多数贫困农户是粮食的净出售者,农产品价格升高,贫困农民的收入也会随之增加。人口增长变量与贫困正相关,但其系数在统计上并不显著。政府的扶贫贷款支出有助于缓解农村贫困,但这个变量的系数也不显著。

农业劳动生产率方程(2)估计结果显示,改善农业科研与推广、道路、灌溉以及教育状况对农业增长有显著的促进作用。但电力变量的系数并不显著。这里报告的农业科研推广的系数是根

据 PDLs 分布计算的过去 17 年的系数之和。显著性检验指对 PDLs 三个系数的联合 t 检验。

表 3 系统方程估计结果

(1) $P = -1.13 \text{ AGDPPC}(-2.76)^* - 0.560 \text{ WAGE}(-2.27)^* - 0.863 \text{ NAGEMPLY}(-3.48)^* - 0.064 \text{ TT}(-1.82)^* - 0.071 \text{ PLOAN}(-0.71) + 0.102 \text{ APOP}_{-1}(0.88)$	$R^2 = 0.652$
(2) $\text{AGDPPC} = 0.516 \text{ LANDPC}(16.25)^* + 0.104 \text{ AKPC}(7.06)^* + 0.085 \text{ RDE}(3.97)^* + 0.079 \text{ ROAD}(3.53)^* + 0.412 \text{ IR}(16.39)^* + 0.458 \text{ SCHY}(3.58)^{**} + 0.071 \text{ RTR}(5.26)^* + 0.038 \text{ ELECT}(0.79) + 0.123 \text{ RAIN}(4.92)^*$	$R^2 = 0.903$
(3) $\text{NAGDPPC} = 0.289 \text{ NAKPC}(6.54)^* + 0.229 \text{ ROADS}(4.74)^* + 0.581 \text{ SCHY}(3.71)^* + 0.011 \text{ ELECT}(0.21) + 0.179 \text{ RTR}(4.78)^*$	$R^2 = 0.812$
(4) $\text{WAGE} = 0.152 \text{ ROADS}(3.47)^* - 0.029 \text{ ELECT}(-0.55) + 0.107 \text{ RTR}(3.46)^* + 0.667 \text{ SCHY}(3.49)^* + 0.870 \text{ AGDPPC}_{-1}(11.36)^* - 0.258 \text{ APOP}(-1.36) + 0.120 \text{ UGDP}_{-1}(0.89)$	$R^2 = 0.542$
(5) $\text{NAGEMPLY} = 0.103 \text{ ROADS}(6.60)^* + 0.032 \text{ RTR}(2.90)^* + 1.97 \text{ SCHY}(12.57)^* + 0.420 \text{ ELECT}(5.20)^* + 0.370 \text{ AGDPPC}_{-1}(3.23)^* + 0.583 \text{ UGDP}_{-1}(7.62)^*$	$R^2 = 0.990$
(6) $\text{IR} = 0.246 \text{ IRE}(3.371)^*$	$R^2 = 0.975$
(7) $\text{ROADS} = 0.469 \text{ ROADE}(1.743)^*$	$R^2 = 0.999$
(8) $\text{SCHY} = 0.339 \text{ EDE}(1.755)^*$	$R^2 = 0.978$
(9) $\text{RTR} = 0.295 \text{ RTRE}(2.14)^*$	$R^2 = 0.982$
(10) $\text{ELECT} = 0.251 \text{ PWRE}(5.93)^*$	$R^2 = 0.988$
(11) $\text{TT} = -0.192 \text{ AGDPPC}(-2.85)^* - 0.043 \text{ AGDPPC}_n(-1.88)^*$	$R^2 = 0.939$

备注: 地区和年份的虚拟变量没有列出。* 表示系数在 10% 水平统计显著。技术、教育、基础设施变量系数是过去所有年份系数之和。

方程(3)的估计结果显示, 改善道路、教育和农村通讯均促进了农村非农部门的发展。与农业生产率方程(2)相似, 电力变量的系数为正, 但不显著。

方程(4)的估计结果显示, 农村非农工资水平主要是由政府对于道路、教育以及电讯的投资水平决定的。在估计该方程有一个重要发现, 农业劳动生产率对非农就业的工资水平有显著影响, 而城市的增长对农村工资水平的影响不显著。这可能表明对于城乡之间的劳动力流动仍然存在或明或暗的限制。

方程(5)的估计结果显示, 改善农村道路、电讯、电力以及教育均会促进农村非农就业的增加。提高农业生产率对农村非农就业的发展有显著的促进作用。与工资方程不同的是, 城市部门的发展对农村非农就业水平有显著影响。

方程(6)–(10)的估计结果显示, 政府对灌溉、道路、教育、农村通讯以及电力的投资显著地促进了灌溉、道路、农村教育、通讯的改善, 农村用电量也显著增加。这些变量的系数都达到了统计显著水平。

最后, 贸易条件方程(11)的估计结果进一步证实, 提高全国和各省的农业生产率对农产品价格有一种向下的压力, 使农业的贸易条件恶化。

公共投资的效果 利用方程(1)–(11)和表 3 所示的估计结果, 可以推导出各种公共投资对增长和扶贫的边际回报率(参考附录 2)。我们分三个地区^①计算了各种公共投资的边际回报率。

① 沿海地区包括以下省份: 河北、辽宁、山东、江苏、浙江、福建、广东和广西。中部地区包括山西、内蒙古、安徽、江西、河南、湖北和湖南。其余的省份划归为西部地区。由于数据的原因, 西藏没有包括进来。海南包括在广东省里面。北京、上海和天津也没有包括, 因为这些直辖市的农村地区及其人口的比例很小。

表4报告了公共投资对农业和非农业生产农村扶贫的边际回报率。扶贫效果用每一个单位的公共投资所带来的收益(元)或脱贫的人数表示。例如,灌溉投资的回报率用每增加一个单位的灌溉投资所带来的产值的增加或者是脱贫的人数表示。^⑧测算边际回报率有利于比较各种公共投资在不同地区对经济增长和扶贫作用的相对差异,为政府确定今后公共投资的优先序,进一步发展生产和缓解贫困提供实证依据。

表4 公共投资在促进生产和减缓贫困方面的投资收益率,1997

	沿海	中部	西部	平均
对农村GDP的回报率	元/元支出			
R&D	8.60	10.02	12.69	9.59
灌溉	2.39	1.75	1.56	1.88
道路	8.38	13.73	4.29	8.83
教育	9.75	7.78	5.06	8.68
电力	1.52	1.35	0.61	1.26
电话	7.12	8.54	4.13	6.98
对农业GDP的回报率	元/元支出			
R&D	8.60	10.02	12.69	9.59
灌溉	2.39	1.75	1.56	1.88
道路	1.67	3.84	1.92	2.12
教育	3.53	3.66	3.28	3.71
电力	0.55	0.63	0.40	0.54
电话	1.58	2.64	1.99	1.91
对非农GDP的回报率	元/元支出			
道路	6.71	9.89	2.37	6.71
教育	6.22	4.13	1.78	4.97
电力	0.97	0.71	0.21	0.72
电话	5.54	5.91	2.14	5.07
对扶贫的回报率	每万元投资脱贫人数			
R&D	1.99	4.40	33.12	6.79
灌溉	0.55	0.77	4.06	1.33
道路	0.83	3.61	10.73	3.22
教育	2.73	5.38	28.66	8.80
电力	0.76	1.65	6.17	2.27
电话	0.60	1.90	8.51	2.21
扶贫贷款	0.88	0.75	1.49	1.13

表4的估计结果有一个重要的特点,在提高农业GDP和非农业GDP的同时,所有促进生产的公共投资都有助于扶贫。但是就增产的幅度和缓解贫困的程度因公共投资的种类和地区变动很大。从全国来看,教育公共投资的扶贫效果最大。同时,教育对农业GDP的回报率在各种公共投资之间排名第二,对非农GDP和农村总GDP的回报率排名第三。因此,增加对教育的投资绝对是一个“双赢”策略。每增加1万元的教育投资,就可使9个人脱贫,比科研投资的扶贫效果高出30%。

⑧ 为了将成本效益比率转换为回报率,只需要用下面的计算公式: $CBR = IRR / R$, CBR表示成本效益比率,IRR是回报率,R是实际利息率(或者叫社会贴现率)。对于象中国这样的发展中国家,社会贴现率通常取10%。在本研究中, CBR为9.75,表示回报率为97.5%。换句话说,如果今天投资1元,那么今后每年将得到0.975元的回报。

农业科研开发投资的扶贫效果居第二位, 而对农业 GDP 和农村总体 GDP 回报率最大。可见农业科研投资也是一项比较有利的投资。政府农村基础设施建设投资的扶贫效果很显著, 这主要是通过增加农业和非农业生产来实现的。道路投资的扶贫效果在三种基础设施建设变量中最大。每增加 1 万元的道路投资可脱贫 3.2 人, 仅次于教育和科研投资, 扶贫效果位居第三位。从增长效果来看, 每增加 1 元道路投资可以增加农村 GDP 8.83 元, 比农业科研投资的增长效果略小。道路投资对农业 GDP 和非农业 GDP 回报率都很高, 其中对非农 GDP 的回报率最高, 每增加 1 元道路投资可以增加非农业产值 6.71 元, 比对教育投资高出 35%。对农业 GDP 的回报率, 道路投资居第三位, 仅次于科研投资和教育投资。

尽管电力投资对农业 GDP 和非农业 GDP 的投资回报率都较低, 但扶贫效果却居第四位。每增加 1 万元电力投资可以脱贫 2.3 人。这是因为通不通电对增加非农就业至关重要(表 4)。农村电话投资对农业 GDP 和非农业 GDP 的回报率都很可观, 农村电话的扶贫效果与电力投资接近。

从全国来看, 灌溉投资的扶贫效果相对较小, 虽然灌溉投资的经济回报率为正且高于电力投资。这是因为灌溉投资只能通过提高农业生产率来影响扶贫。

与常理相违背的是, 研究发现政府扶贫贷款的扶贫效果很小而且不显著。实际上, 政府扶贫贷款的扶贫效果在我们所分析的各种政府投资当中是最小的。每增加 1 万元扶贫贷款投资, 只能脱贫 1 人, 其扶贫效果只相当于教育的 13%, 科研投资的 15%, 农村基础设施建设的 50%, 比灌溉投资还小。

公共投资对 GDP 和扶贫方面的回报率在地区之间差距很大。从扶贫效果来看, 各种公共投资在西部地区的回报率最高。例如, 每增加 1 万元农业科研、教育、道路、电话或电力投资分别能够脱贫的人数分别是 33.29、11.9 和 6 人, 分别是各种公共投资全国平均扶贫效果的 4.8、3.3、3.2、3.9 和 2.8 倍。灌溉投资在西部地区每增加 1 万元灌溉投资可以脱贫 4 人, 比全国平均水平高 3 倍。

对对农业增长的回报率看, 农业科研投资在西部地区的回报率最高, 灌溉投资在沿海地区的回报率最高。对于教育和农村基础设施(道路、电力和通讯)投资, 在中部地区回报率最高。另一方面, 大部分公共投资对非农 GDP 的回报率在沿海地区和中部地区最高。

六、结论

本研究利用 1970—97 年的省级数据, 用联立系统模型估计并测算了各种公共投资对农业村经济增长以及农村扶贫的影响。研究结果显示, 政府在促进生产方面的支出, 如农业科研、灌溉、农村教育和基础设施建设(包括道路、电力和通讯)等均对提高农业生产率以及农村扶贫起到了推动作用。但是各种公共投资在不同地区对生产率的边际影响存在很大差异。

教育投资的扶贫效果最显著, 同时对农业、非农业以及对整个农村经济增长的回报率也很高。

政府的农业科研推广投资使农业生产大大改善。事实上, 农业科研推广投资对于农业生产以及整个农村经济增长的贡献是最大的。中国是一个大国, 为了满足人民群众日益增长的需要, 农业增长依然具有重大意义。通过“溢出”效应, 农业生产增长还使农村贫困人口受益。农业科研投资的扶贫效果仅次于教育投资。

政府对农村通讯、电力和道路的投资同样对农村扶贫有较大影响。这些基础设施投资的扶贫效果主要是提高增加非农就业机会和提高农村工资率。值得一提的是, 道路投资对非农 GDP 增长的回报率最高, 对整个农村经济的回报率仅次于农业科研投资。

灌溉投资对农业生产增长的影响不明显, 扶贫效果更小(即便考虑到“溢出效应”)。这与 Fan, Hazell 和 Thorat (1999) 在印度的研究结果是一致的。另一个令人吃惊的结果是政府的扶贫贷款的

扶贫效果最小,对提高生产率也没有明显的作用。这一发现与 Fan, Hazell, 和 Thorat (1999)的发现也是一致的。

在西部地区增加公共投资对扶贫和缩小地区差距作用最大,因为西部地区是目前中国贫困人口最集中的地区。教育、农业科研和道路投资的回报率在西部地区最高。然而在中部地区,大部分公共投资的经济回报都比在西部地区高。值得庆幸的是,西部地区的扶贫效果与中部地区的增产效果冲突很小。

本研究结果对政府确定其今后投资的优先序具有重要的政策含义。本研究发现各种公共投资的经济增长效果、扶贫效果和缩小地区差距的效果有很大差异,重新合理配置政府资源还是有很大的潜力可挖。基于本研究的结果,现提出以下的政策建议供有关部门参考:

1. 政府应继续加大对农村的投资力度。1997年,农村投资仅占政府总支出的19%,相比之下,农村人口占全国总人口的69%,农村部门(农业和乡镇企业)GDP占全国GDP的50%。政府的农村支出仅占农村GDP的5%,而对整个国民经济来讲相应的比例为11%。中国几十年来一直实行向城市和工业部门倾斜的政策,结果导致城乡之间的收入差距很大,而且这种差距还在继续扩大。一切不利于农村的政策只会使城乡差距进一步扩大,必须改革这类政策。

2. 增加农业科研投资势在必行。农业科研支出仅占农业GDP的0.3%。远远低于发达国家水平(2%),甚至低于大多数发展中国家水平(0.5%)。许多研究(包括本研究)表明,农业科研投资不仅经济回报高,对农村贫困和缩小地区差距的也具有重要作用。最近的一些研究还表明,农业科研投资可以通过降低粮食价格^[9]缓解城市贫困。要是没有农业科研,中国的城市贫困要比现在严重得多。最后,增加农业科研投资是确保中国长期粮食安全的最有效途径^[14]。综上所述,增加农业科研投资对国家来讲是一个“三赢”(经济增长、缓解贫困与地区差距、粮食安全)发展战略。

3. 同时政府应该加大对农村教育的投资力度,虽然目前农村教育投资是政府农村支出最大的一块。改善教育有利于农民采用农业科研的技术成果,从而促进农业增长。更为重要的是,教育可以提高农民的技能,促使到乡镇企业或城市部门就业。研究表明,每增加一个单位农村教育投资的扶贫效果最大。因此,继续增加农村教育投资,尤其是增加西部欠发达地区的农村教育投资,是促进农业增长、增加农村非农业、缓解农村贫困和缩小地区差距的最有效措施。

4. 政府应该高度重视农村基础设施投资。与农村教育相似,农村基础设施建设投资对农村扶贫和缩小地区差距的作用主要通过增加非农就业和促进农业生产增长得以实现。在各种农村基础设施投资中,尤其应该重视对农村道路的投资,因为道路投资对扶贫、缩小地区差距和促进增长的作用最大。

5. 中国在过去进行了大量的灌溉投资,建成了大规模的灌溉设施,目前耕地灌溉率相当高,所以进一步增加灌溉投资的边际回报率可能会越来越小,今后的灌溉投资应该着眼于提高现有公共灌溉系统的使用效率上。

6. 政府扶贫贷款的扶贫效果作用很小,表明扶贫贷款的瞄准工作有待改进。许多研究表明很大一部分扶贫资金都流到了非贫困地区和非贫困户,农村的许多贫困人口根本没有从扶贫贷款中受益。扶贫资金时常被挪用,有时被用于支付地方政府的管理费用而不是用来扶贫。国家已经意识到了问题的严重性,但扶贫贷款在瞄准上需要改进,或者干脆把这部分资源投资到农村教育和基础设施上面,从而促进长期增长,立足长远解决农村贫困问题。

7. 各种公共投资在西部地区对农村扶贫和缩小地区差距回报率最高,这一研究结果与国家的西部大开发战略是一致的。国家尤其应该重视对西部地区农业科研、教育、农村基础设施建设的投资。考虑到中国目前的财政体系,并且西部地区税基很小,所以沿海富裕地区向西部地区实行财政转移,促进西部开发很有必要。

参考文献:

- [1] World Bank. *China: overcoming rural poverty*[R]. Washington D. C. : World Bank, 2000.
- [2] State Statistical Bureau (SSB). *Historical statistical materials for provinces, autonomous regions and municipalities (1949—1989)*[M]. Beijing: China Statistical Publishing House, 1990.
- [3] Rozelle, Scott. Rural industrialization and increasing inequality: emerging patterns in China's reforming economy [J]. *Journal of Comparative Economics*, 1994, 19(3): 362—391.
- [4] World Bank. *China: strategies for reducing poverty in the 1990s, A World Bank country study*[M]. Washington, D. C: World Bank, 1992.
- [5] Park Albert Sangui Wang, Guobao Wu. Regional poverty targeting in China[J]. *Journal of Public Economics*, 2001. forthcoming.
- [6] Fan Shenggen, Cheng Fang, Xiaobo Zhang. How agricultural research affects urban poverty in developing countries? The case of China[C]. Washington D. C. : International Food Policy Research Institute. EPTD Discussion Paper # 80, 2001.
- [7] SSB. *China education expenditure yearbooks*[M]. Beijing: China Statistical Publishing House, 1987—2000.
- [8] Piazza A., E. Liang. Reducing absolute poverty in China: current status and issues[J]. *Journal of International Affairs*, 1998, 52(1): 253—273.
- [9] Lin Justin Yifu. Rural reforms and agricultural growth in China[J]. *American Economic Review*, 1992. Vol. 82 (1): 34—51.
- [10] Greene W. H. *Econometric analysis*[M]. Prentice—Hall, Inc. 1993.
- [11] Davidson R., J. MacKinnon. *Estimation and inference in econometrics*[M]. New York and London: Oxford University Press. 1993.
- [12] Huang Jikun, Scott Rozelle, Mark W. Rosegrant. China's food economy to the twenty—first century: supply, demand, and trade[J]. *Economic Development and Cultural Change*, 1999, 47(4): 737—766.

Growth and Poverty Effects of Government Spending in Rural China

FAN Sheng-gen¹, ZHANG Lin-xiu², ZHANG Xiao-bo¹

(1. *International Food Policy Research Institute, Washington D. C., U. S. A.*;

2. *Agricultural Policy Research Center, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China*)

Abstract: This paper develops an analytical framework to assess the impact of government spending on both growth and reduction in poverty. Using Chinese provincial—level data for 1970—97, the paper establishes a simultaneous equations model to estimate the effects of different types of government expenditure. The model not only ranks the marginal effects of government spending on growth and poverty, but also tracks various channels of spending and their effectiveness. The latter is important because it enables policymakers to focus on strengthening the weak links in the poverty—reduction chain.

The results show that government spending, such as agricultural R&D, irrigation, rural education, and infrastructure contributed not only to agricultural production growth, but also to reduction of rural poverty. But variations in the magnitude of the effects are large among different types of spending, as well as across regions. The results imply that there is a large potential to gain more growth and poverty reduction if the government can optimize its budget allocations among different sectors and across regions.

Key Words: agriculture; government spending; growth; poverty reduction

【责任编辑:陈 然】