

# 农机具购置补贴、农机社会化服务与农民增收

杨义武

中国农业大学

2017. 12. 23

# 目录

- 一、引言
- 二、文献综述及研究假设
- 三、农机具购置补贴对农民增收影响：双向固定效应和匹配模型
- 四、农机具购置补贴对农民增收的异质性考察
- 五、农机具购置补贴影响农民增收的机制：农机社会化服务
- 六、结论

# 一、引言

- 党的十七届三中全会做出“我国总体上已进入以工促农、以城带乡的发展阶段”判断。该阶段，“三农”发展最突出的问题是农民增收困难（钟甫宁等，2008）。为此，国家实施农业补贴政策，目的在于保障粮食安全和主要农产品供给、促进农民增收（程国强、朱德满，2012）。近年来，尽管农业补贴形式随着农业发展不断调整，但降低生产成本的专项补贴依然是重要组成部分（方松海、王为农，2009）。
- 2004年起中央实施了农机具购置补贴政策，随后几年补贴资金呈几何级增长。在农机具购置补贴资金大幅增加的同时，全国各地陆续出现各种套取骗取农机具购置补贴腐败案件，由此引发了对补贴效果的担忧与质疑。目前学者对于该补贴政策实施效果褒贬不一。因此，如何审慎科学的评估农机具购置补贴效果、优化补贴方式尤为重要。

# 一、引言

- 本文拟对农机具购置补贴政策效果展开评估，更加关注对农民增收的影响。
- 首先，运用工具变量和倾向得分匹配分析方法（PSM）整体上对农机具购置补贴的增收效应再考察，避免已有研究因忽略内生性考虑导致的估计偏误。
- 其次，从异质性视角考察农机具购置补贴对农民增收的影响。
- 最后，以农机社会化服务为中介变量，揭示农机具购置补贴通过农机社会化服务影响农民增收机制及农机社会化服务中介效应大小。

## 二、文献综述及理论假设

- 在近期，农机具购置补贴效果评估也引起了一部分学者的关注，主要可以归纳为对农机企业（周应恒等，2016；徐慧、周应恒，2017；）和农业生产（王姣、肖海峰，2007；李农、万祎，2010；吕炜等，2015）两个层面。
- 然而，农机具购置补贴政策影响效果不囿于上述一隅，对农民增收也具有重要作用（曹光乔等，2010；王姣、肖海峰，2007；周振等，2016）。
- 通过文献梳理，发现目前关于农机具购置补贴政策效果评估的有益文献已经积累不少，但针对农机具购置补贴增收效应的研究还相对薄弱。

## 二、文献综述及理论假设

- 一方面，已有文献没有很好处理农机具购置补贴与农民增收之间可能存在的内生性问题，导致模型估计存在偏差；
- 另一方面，这些研究开展都是基于农民个体同质的假设，即所有农民对农机具购置补贴政策反应是一致的，这样的假设显然存在较大缺陷。钟甫宁等（2008）、林万龙、茹玉（2014）等研究指出，由于农民角色分化，同样的农业政策农户务农收入影响是不一致的；
- 同时，已有研究缺少农机社会化服务作为农机具购置补贴对农民增收中间机制检验。尽管一些政策文件指出，将农机购置补贴资金向农机服务组织倾斜并优先安排，推进农机社会化服务。但最近也有研究指出，拖拉机等联合收割机社会化服务的存在，使得许多小农户能够在土地规模经营（Takeshima, Adhikari, et al. 2015）。因而，农机社会化服务中间机制究竟是否成立及其扮演怎样的角色有待具体实证检验。

- H1：总的来看，农机具购置补贴显著促进农民增收，受补贴农户的收入明显高于未受补贴农户。
- 农机具购置补贴，加速农业机械化。农业机械化进程的加速推进，既提高土地生产率和劳动生产率，也有利于土地规模经营；
- 其次，农机具购置补贴提高粮农的抗灾减灾能力，既保障了粮食综合生产能力，也提升粮食生产质量，促进农民增收；
- 第三，农机具购置补贴减少对劳动力依赖，既有利于加速了剩余劳动力非农转移，也减少外出劳动力农忙时节返乡帮工的必要；
- 最后，农机具购置补贴节省了农业生产性支出，有利于家庭增加对医疗教育等方面投资，从而增加家庭收入。

- H2：农机具购置补贴在补贴政策规范期内（2005-2012）对农民增收效应不明显，甚至造成一定负面影响，而在政策的精准完善期内（2012-2016）增收效应显著，且随着政策不断完善，增收效应也越明显。
- 政策规范期内补贴的制度设计存在诸多缺陷，执行结果与预期目标相悖。首先，农机具购置补贴成为滋生腐败的温床（如“差额购机，省级结算”）；其次，农机具购置补贴使得一些低效率企业存在，破坏市场秩序（如“补贴目录”的确定）。
- 政策精准完善期内，简化补贴流程、逐步推行“全额购机，直补到户”的补贴方式、将补贴机具资质与支持推广目录脱钩等变革。

- H3: 农机具购置补贴对中高收入组农民的增收效应明显, 且收入水平越高的农民从中获得收益也越大, 但对低收入组农民增收产生不利影响。
- 农机具购置补贴多数情况下补给了中高收入组农民, 低收入组农民往往很难直接获得补贴。
- 一方面, 由于农机具购置补贴主要针对价格较为昂贵的大中型农机; 另一方面, 政治经济学中指出低收入组(小农)谈判地位孱弱; 再者, 低收入组农民多属于小农户, 人均经营土地规模小; 第四, 中国农贷“精英俘获”机制存在, 使得低收入组农民信贷捕获能力与其他农民相比存在差距; 与此同时, 低收入组农民由于缺乏资源禀赋优势, 不仅非农转移困难, 甚至没有购买农机服务的能力, 会受到其他农户因使用农机带来的效率冲击。

- **H4：农机具购置补贴通过农机社会化服务影响农民增收，补贴越多、农机社会化服务越繁荣则越有利于农民增收。**
- 农机具购置补贴助推农机社会化服务发展：
  - 一是，增加了农机社会化服务的供给主体；
  - 二是，降低了农机社会化服务价格；
  - 三是，目前我国农业劳动力成本上升的问题比较突出，根据诱致性技术变迁理论，激发了农户对农机社会化服务的需求；
  - 四是，农机社会化服务市场的繁荣与发展是农业服务规模化的重要内容，实现规模报酬。

## 四、农机具购置补贴对农民增收影响：双向固定效应和匹配

### • （一）面板双向固定效应模型估计

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{subsidy}_{it} + \lambda x'_{it} + \alpha_i + \phi_t + \mu_{it} \quad (1)$$

Y为农民人均纯收入；subsidy=(中央政府农机具购置补贴金额/农林牧渔业总产值)\*100；

$x'_{it}$ 为一组控制变量，包括经济发展水平(lrgdp)；农业受灾率(disaster)；公路密度(highway)；农村固定资产投资(fix)；土地面积(land)；要素市场扭曲程度(market)等。

- 研究样本涵盖2004-2014中国内陆30个省市自治区（不包括西藏）。数据来自各期《中国农业机械工业年鉴》、《中国农村统计年鉴》、《中国统计年鉴》，其中，2014年农机具购置补贴数据来源于各省（市）农机购置补贴机具补贴额一览表（公告稿）。

表 2 农机具购置补贴对农民增收的双固定效应模型估计结果

	模型1	模型2	模型3	模型4	模型5	模型6
	OLS	FE	OLS	FE	FE+IV	FE+IV
subsidyv100	0.471*** (9.25)	0.234*** (4.05)	0.012 (0.51)	0.012 (0.51)	0.078* (1.74)	0.074** (2.01)
lrgdp	0.647*** (25.01)	1.415*** (13.66)	0.206*** (3.82)	0.206*** (3.82)	0.178*** (2.63)	0.180*** (2.58)
disaster	-0.250*** (-3.17)	-0.156*** (-2.83)	-0.036* (-1.91)	-0.036* (-1.91)	-0.034* (-1.76)	-0.034* (-1.77)
highway	0.293*** (9.76)	0.276*** (6.76)	0.068*** (3.75)	0.068*** (3.75)	0.102*** (2.69)	0.101*** (2.68)
land	0.024 (0.22)	1.955*** (4.80)	0.539*** (3.73)	0.539*** (3.73)	0.371** (2.00)	0.377** (2.03)
market	-0.005 (-0.21)	-0.087*** (-5.14)	-0.016*** (-2.75)	-0.016*** (-2.75)	-0.017*** (-2.92)	-0.016*** (-2.91)
fix	0.564*** (4.20)	0.102 (0.89)	0.023 (0.44)	0.023 (0.44)	0.084* (1.66)	0.083* (1.67)
区域效应	NO	——	YES	——	——	——
省域效应	NO	——	YES	——	——	——
时间效应	NO	NO	YES	YES	YES	YES
_cons	2.148*** (9.31)	-5.091*** (-5.46)	6.613*** (11.90)	6.011*** (12.24)		
<i>N</i>	330	330	330	330	270	270
F值	275.96	290.61	1233.83	1216.57	1000.26	1003.9
DWH Chi-sq(1)P值					0.054	0.066
sargan test						0.662
r2_a	0.86	0.87	0.99	0.99	0.98	0.99

## (二) 倾向得分匹配估计

表 3 样本匹配的检验及结果

变量	处理	均值		标准偏误减少幅度 (%)	t 值	P 值
		处理组	控制组			
health	匹配前	1.969	1.781	81.6	1.59	0.11
	匹配后	1.969	1.939		0.13	0.89
fragment	匹配前	8.152	4.928	92.5	5.29	0.00
	匹配后	8.182	8.394		-0.23	0.82
farm	匹配前	8.967	6.824	44.1	1.55	0.12
	匹配后	8.967	7.769		0.76	0.45
labor	匹配前	4.031	3.306	87.4	3.42	0.00
	匹配后	4.031	3.939		0.23	0.82
gov	匹配前	2122.1	1055.6	24.4	1.98	0.05
	匹配后	2122.1	1315.9		1.48	0.14

补贴农户与非补贴农户收入的差异

变量	处理	处理组	控制组	差异	标准差	t 值
income	匹配前	10.879	10.591	0.288	0.119	2.42
	匹配后 (ATT)	10.879	10.635	0.244	0.140	1.74

# 五、农机具购置补贴对农民增收的异质性考察

## (一) 可变弹性系数估计

- 本节借助可变弹性系数模型重点对农机具购置补贴在政策规范期（2005-2012）和精准完善期（2012-）的增收效应展开分析。可变弹性系数模型设定如下：

$$income_{it} = a_0 + \sum_{j=2005}^{2014} b_j subsidy_i * I_t^j + \lambda_j X'_{it} + \alpha_i + \phi_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

系数  $b_j$  反映第  $j$  年农机具购置补贴的边际贡献，交互项中  $I_t^j$  表示每一期的时间固定效应。

本文以 2004 年实施农机具购置补贴年份为基准年，进而估计各交叉项的弹性。

表 4 可变弹性模型估计结果

	模型1	模型2
	income	income
2005 × subsidy	0.521 (0.34)	1.680 (1.10)
2006 × subsidy	-1.027 (-1.28)	-0.516 (-0.63)
2007 × subsidy	-0.667** (-2.03)	-0.444 (-1.33)
2008 × subsidy	-0.407** (-2.37)	-0.388** (-2.25)
2009 × subsidy	0.046 (0.74)	0.064 (1.02)
2010 × subsidy	0.015 (0.23)	0.014 (0.21)
2011 × subsidy	0.032 (0.45)	0.008 (0.11)
2012 × subsidy	0.150** (2.31)	0.132** (1.97)
2013 × subsidy	0.324*** (4.59)	0.306*** (4.22)
2014 × subsidy	0.572*** (8.40)	0.568*** (8.16)
.....	.....	.....
区域效应	yes	yes
省域效应	——	——
时间效应	yes	yes
_cons	-4.166*** (-4.87)	-4.898*** (-5.50)

## (二) 面板分位数模型估计

表 6 工具变量面板分位数回归结果

	模型1	模型2	模型3	模型4	模型5
	Q10	Q25	Q50	Q75	Q90
subsidy	-0.216*	-0.171**	0.179***	0.193***	0.389**
	(-1.92)	(-1.98)	(2.36)	(2.24)	(3.18)
lrgdp	0.546***	0.537***	0.507***	0.548***	0.448***
	(14.19)	(18.21)	(19.60)	(18.60)	(10.71)
disaster	0.014	0.027	-0.041	-0.085	-0.146*
	(0.18)	(0.43)	(-0.77)	(-1.39)	(-1.67)
highway	0.167***	0.183***	0.177***	0.158***	0.189***
	(5.18)	(7.37)	(78.17)	(6.40)	(5.41)
land	0.198	0.223**	0.089	0.061	0.157
	(1.49)	(2.20)	(1.00)	(0.60)	(1.09)
market	-0.001	0.000	0.012	0.023	0.039*
	(-0.06)	(0.01)	(0.76)	(1.34)	(1.66)
fix	-0.161	0.001	0.284***	0.479***	0.343**
	(-1.10)	(0.01)	(2.89)	(4.28)	(2.16)
区域效应	yes	yes	yes	yes	yes
省域效应	——	——	——	——	——
时间效应	yes	yes	yes	yes	yes
_cons	3.108***	3.203***	3.506***	3.168***	4.177***
	(9.40)	(12.62)	(15.74)	(12.50)	(11.61)
<i>N</i>	270	270	270	270	270

注：以农机具购置补贴的滞后两期（L2. subsidy）和 gj2 作为工具变量。

## 六、农机具购置补贴影响农民增收的机制：农机社会化服务

### • （一）模型设计

#### • 构建如下中介效应模型进行分析：

$$income_{it} = a_0 + a_1 subsidy_{it} + \sum_{j=2}^n a_j X'_{it}{}^j + \alpha_i + \phi_t + \varepsilon_{it}^1 \quad (6)$$

$$service_{it} = b_0 + b_1 subsidy_{it} + \sum_{m=2}^n b_m control_{it}^m + \alpha_i + \phi_t + \varepsilon_{it}^2 \quad (7)$$

$$income_{it} = c_0 + c_1 subsidy_{it} + c_2 service_{it} + \sum_{j=3}^n c_j X'_{it}{}^j + \alpha_i + \phi_t + \varepsilon_{it}^3 \quad (8)$$

- service为农机社会化服务变量，采用各地区年末每十万乡村人口拥有农业机械化作业服务机构数衡量。control为影响service的一组控制变量，包括人均可支配收入对数（income）、公路密度（highway）等变量外、“非粮化”种植结构（plantstru）、农机户利润率（benefit）、农机具作业效率（plough）、农村老龄化（old）等变量。

- 由于2008年前后农业机械化作业服务组织统计指标发生变更，且两期是非平滑的，因此本节研究样本仅限于2008-2014年全国内陆30个省市。数据来源于各年《中国农业机械工业年鉴》、《中国农村统计年鉴》。

表 7 中介效应模型主要变量的描述性统计

变量	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
service	210	0.246	0.238	0.015	1.468
plough	210	62.049	67.819	13.363	662.607
benefit	210	0.399	0.096	0.123	0.727
plantstru	210	0.348	0.124	0.043	0.636
old	210	14.126	4.113	7.050	31
ssh	330	0.145	0.097	0	0.676
ssp	330	0.158	0.096	0.003	0.642

表 8 中介效应模型估计结果 (FE+IV)

	模型1	模型2	模型3
	因变量: income	因变量: service	因变量: income
subsidy	0.130*	0.361**	0.114*
	(1.74)	(2.18)	(1.67)
.....	.....	.....	.....
service			0.052*
			(1.72)
区域效应	——	——	——
省域效应	——	——	——
时间效应	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	180	210	180
F值	517.17	4.41	486.22
DWH Chi-sq(1)P值	0.061	0.022	0.092
sargan test	0.996		0.851
r2_a	0.971	0.219	0.978
第一阶段回归结果			
gj1	0.889***	0.922***	0.905***
	(8.75)	(9.52)	(8.89)
L. subsidy	0.066**		0.773**
	(2.19)		(2.38)
A-c. c LM 统计量	55.44	59.48	56.79
	(0.00)	(0.00)	(0.00)
F值	40.16	90.67	41.43

注：模型 1 和 3 的工具变量为农机具购置补贴的滞后一期 (L. subsidy) 和 gj1；模型 2 的工具变量为 gj1。

## 六、结论

- 采用克服内生性问题的面板双向固定效应+工具变量和PSM分析方  
法进行检验，结果发现，在已控制相关因素的情况下，农机具购  
置补贴农户的收入明显高于未购置补贴农户的收入。该结论肯定了近些年农  
机具购置补贴在促进农民增收方面取得的积极成效。
- 可变弹性系数模型分析结果表明，在补贴政策规范期内，农机具  
购置补贴对农民增收效应不明显，甚至造成一定负面影响，但随  
着政策不断完善，增收效应也越明显。
- 本文研究结论证实，基于农民收入同质性假设考察补贴政策效果  
得出准确结论。在不同的分位数水平下，农机具购置补贴的增  
收效应具有明显的非对称性。农机具购置补贴对中高收入组农民  
增收效应明显，但对低收入组农民增收产生不利影响。
- 影响机制检验发现，农机社会化服务是农机具购置补贴促进农民  
增收的重要渠道，农机社会化服务中介效应占到农机具购置补  
贴增收总效应的14.6%。

谢谢！