

## 农机购置补贴政策研究综述

潘彪 田志宏\*

(中国农业大学 经济管理学院,北京 100083)

**摘要** 我国2004年出台的农机购置补贴是一项重要的支农政策。为对购机补贴政策做出系统性评价,从政策背景、目标和手段着手,对购机补贴及其效果的相关研究进行了总结评述,剖析政策的经济学基础,讨论WTO框架下的政策属性及其与关联性政策的协调性,重点关注政策的实施效果与评价,结果表明:购机补贴政策具有明显的多目标性,政策的实施引发了行业内外外的广泛关注,政策效果是政策研究与评价的核心内容,也是争议的焦点;多数学者对购机补贴政策整体做出肯定性评价,认为补贴激发了农户购机能力,改善了农机装备结构,促进农业化水平的提升和区域均衡,缩小了农机跨区作业的操作空间,增加了农业产出和农民收入,同时带动农机工业的发展;作为一项普惠性的农业投入品补贴,购机补贴属于“黄箱”支持政策,与深松作业补贴的政策属性不同,两项政策应该分开实施。在完善农业支持保护制度的背景下,继续实施购机补贴政策应注重发挥补贴对农机使用效率的提升作用,同时防范政策目标之间的潜在冲突。

**关键词** 农机购置补贴; 支农政策; 农机装备结构; 农业机械化; 综述

中图分类号 F320.1

文章编号 1007-4333(2018)10-0161-13

文献标志码 A

## A research review on agricultural machinery purchase subsidy policy

PAN Biao, TIAN Zhihong\*

(College of Economics and Management, China Agricultural University, Beijing 100083, China)

**Abstract** China's agricultural machinery purchase subsidy introduced in 2004 is an important financial agriculture supporting policy. In order to make a systematic evaluation of the policy, from the points of background, target and means of agricultural machinery purchase subsidy policy, the article summarizes and reviews researches on the policy and its effect, and focuses on the property of the policy under WTO framework and the related mechanization policy. The results show that: The subsidy policy is multi-objective, and its implementation has attracted wide attention. It is the core content of policy research and the focus of controversy. Most scholars make a positive assessment of the policy and think the subsidy has stimulated the farmers' purchasing demand, changed the structure of agricultural machinery equipment; promoted the level of agricultural mechanization and regional balance. It is conducive to increasing agricultural output and farmers' income, promoting the development of agricultural machinery industry and the upgrading of agricultural machinery products. The machinery purchase subsidy belongs to yellow box policy. It is different with subsoiling operation subsidy and should be implemented separately. Under the background of improving the system of agricultural support and protection, attentions should be paid to the effect of subsidies on the using efficiency of agricultural machinery and preventing potential conflicts between policy objectives to continue to implement the subsidy policy.

**Keywords** agricultural machinery purchase subsidy; agricultural supporting policy; agricultural equipment structure; agricultural mechanization; research review

农业机械化被认为是实现农业现代化的重要前提和标志。为激发农户购买农业机械的积极性,提

收稿日期: 2017-11-20

基金项目: 农业部农业法制建设与政策调研项目(121721301122441201); 农业行业管理业务经费项目(121721301124031203)

第一作者: 潘彪, 博士研究生, E-mail: panbiao1993@cau.edu.cn

通讯作者: 田志宏, 教授, 博士生导师, 主要从事农业经济理论与政策研究, E-mail: cautzh@cau.edu.cn

升农机购买能力,我国在2004年出台了农机购置补贴(以下简称“购机补贴”)政策,对农民和农业生产经营组织购买农业机械提供补贴。购机补贴政策实施十几年以来,补贴力度不断加大,逐渐成为一项重要的财政支农政策,和种粮直补、农资综合补贴、良种补贴并称为中国农业“四大补贴”。在购机补贴政策实施的同时,我国农业机械总动力由2004年的6.41亿kW上升至2016年的9.72亿kW,主要农作物综合机械化水平由34.3%上升至65.2%。这一快速增长的过程引发了行业内外的持续关注和讨论。

学者们围绕着购机补贴政策及其效果开展了大量的研究,取得了较为丰富的共识性结论,同时也存在一定争议和政策关注点。多数学者对购机补贴政策整体做出肯定性评价,认为补贴对我国农业生产和农机工业的发展起到了积极作用<sup>[1-4]</sup>,其中也不乏争议和质疑。在理论层面存在着缺乏效率、扭曲市场的质疑<sup>[5-6]</sup>;在政策设计和实施层面表现为对滋生寻租空间、影响企业经营以及阻碍技术创新等方面的担忧<sup>[7-8]</sup>。

2016年种粮直补等3项补贴调整合并为农业支持保护补贴以后,购机补贴政策的调整和存废问题亟待研究明确。在WTO规则框架下,购机补贴政策的合规性方面受到的质疑和挑战也需要研究应对<sup>①</sup>。为此,本研究从政策的背景、目标和手段着手,对购机补贴政策及其效果的相关研究进行系统性的梳理和评述,深入剖析补贴政策的经济学基础,详细讨论WTO框架下的政策属性及其与关联性政策的协调性,重点关注政策的实施效果与评价,旨在总结和归纳现有研究成果,准确把握政策的作用机制,形成全方位、多视角的政策评价,为购机补贴政策的调整和完善提供参考。

## 1 购机补贴政策出台的背景

我国在2004年出台购机补贴政策,既是出于对国家经济发展阶段、农业生产需求以及农机工业发展状况的现实考量,也是对《农业机械化促进法》等法律制度文件的落实执行。

### 1.1 现实背景

首先,购机补贴作为农业支持保护体系的重要组成部分,是农业政策全面转型时期的产物。在经济发展的初期,我国采取工农业产品价格剪刀差、农业税收等形式,为工业发展积累资金。随着国民经济的快速发展,2004年我国人均GDP超过1000美元,农业产值在国民经济总产值的比重下降到15%,非农产业成为国民经济的主导,总体上进入以工促农、以城带乡的发展阶段,基本方针转变为工业反哺农业、城市支持农村<sup>[9]</sup>。在此背景下,我国农业政策开始全面调整,2004年中央“一号文件”明确提出要开展粮食直补、良种补贴和购机补贴等措施,支持农业发展。

其次,实施购机补贴旨在调节农机化经营体系转变以后农机投资能力和购买需求之间的不匹配。1979年以前,我国农业机械化由国家 and 集体投资运营,随着农村土地经营制度的改变,1980年以后国家基本取消了对农机化的各项财政支持和专项贷款,农民成为农业机械的投资主体<sup>[10]</sup>。在土地家庭承包经营体制下,农户经营规模小,收入水平低,主要农机产品的价格远远超出农户的购买能力<sup>②</sup>。另一方面,工业化和城市化的快速推进吸纳了大量的劳动力,农业劳动力出现结构性短缺,农业生产中急需使用机械替代劳动,农机需求呈现出刚性<sup>[11-12]</sup>。农户农机投资能力和购买需求之间的不匹配,单纯依靠市场调节很难实现均衡,需要政策加以引导。

第三,出台购机补贴政策是为了应对农业工业发展面临的困境。受1997年亚洲金融危机的影响,我国农机工业的生产和销售都出现了下降。1996年我国农机工业总产值、销售值和出口交货值分别为839.0亿、810.6亿和37.2亿元,而2002年则分别下降到688.2亿、672.6亿和22.4亿元<sup>③</sup>。与此同时,我国加入WTO以后,贸易环境的变化特别是农机产品进口关税的下调可能会对农机工业产生一定冲击<sup>[13]</sup>。农业机械是农业生产中的重要投入品,农机工业发展状况关系到整个农业产业链的安全,有必要出台相应产业扶持政策,解决农机工业发展面临的问题。

① 2015年第26届中美商贸联委会联合成果清单中指出,美国向中国商务部提交了关于农业机械的特定事项与世贸组织规则相符性的评论,提出中国只对境内生产的农业机械实施购置补贴不符合相关国际规则(资料来源:<http://www.mofcom.gov.cn/article/ae/ai/201512/20151201218541.shtml>)。

② 以2002年为例,我国农民人均纯收入为2476元,而同期上海50型号的拖拉机价格为41400元,东方红70型号的拖拉机的价格更是高达97000元。

③ 数据来源于《中国农业机械工业年鉴》。

## 1.2 制度基础

2004 年颁布的《农业机械化促进法》(以下简称“农机化促进法”)和 2004—2017 年发布的 14 个中央“一号文件”共同构成了购机补贴政策的制度基础。其中,前者为补贴政策提供了法律依据,后者则为每年补贴方案的制定提供指导。

农机化促进法中明确要求政府采取财政支持、税收优惠和金融扶持等措施,提高对农业机械化的资金投入。在具体扶持措施上,规定“中央财政、省级财政应当分别安排专项资金,对农民和农业生产经营组织购买国家支持推广的先进适用的农业机械给予补贴……也可以采取贴息方式支持金融机构向农民和农业生产经营组织……提供贷款”。贴息贷款等金融支持手段有赖于农村地区金融体系的构建和完善,实施起来有一定障碍。而我国农机化管理部门体系健全,同时有覆盖全国的农机鉴定、推广机构提供技术支撑,使用财政资金对农户购买农机给予直接补贴,是一种可行的实施方式。

与农机化促进法相比,“一号文件”侧重于对本年度购机补贴的实施重点进行部署,为补贴方案的制定和调整提供依据。例如,2004 年“一号文件”中

提出“对农民个人、农场职工、农机专业户和直接从事农业生产的农机服务组织购置和更新大型农具给予一定补贴”,直接促成了购机补贴政策的出台;2009 年要求“补贴范围覆盖全国所有农牧业县”;2015 年则强调“补贴向主产区和新型农业经营主体倾斜,扩大节水灌溉设备购置补贴范围”。

## 1.3 相关经济学基础及其含义

购机补贴政策的经济学理论基础包括 2 个:一是农机需求方面的诱致性技术创新理论;二是农机购买方面的“流动性约束”假说。

诱致性技术创新理论又称为“希克斯-速水-拉坦-宾斯旺格”假说,该假说认为要素相对价格变动决定了技术变革的方向,也就是说技术变革会倾向于节约稀缺而昂贵的要素,使用充裕而便宜的要素。在农业生产中,农业机械和劳动力投入之间存在一定比例的替代关系,农机作业价格和农业劳动力工资之间的比值决定着机械替代劳动的速度和程度<sup>[12]</sup>。随着我国经济的快速发展,居民收入水平提高,劳动力的相对价格不断上涨<sup>①</sup>,农业生产中急需使用“劳动替代性技术”,缓解成本上升带来的压力,对农业机械的需求旺盛<sup>[14-15]</sup>(图 1)。

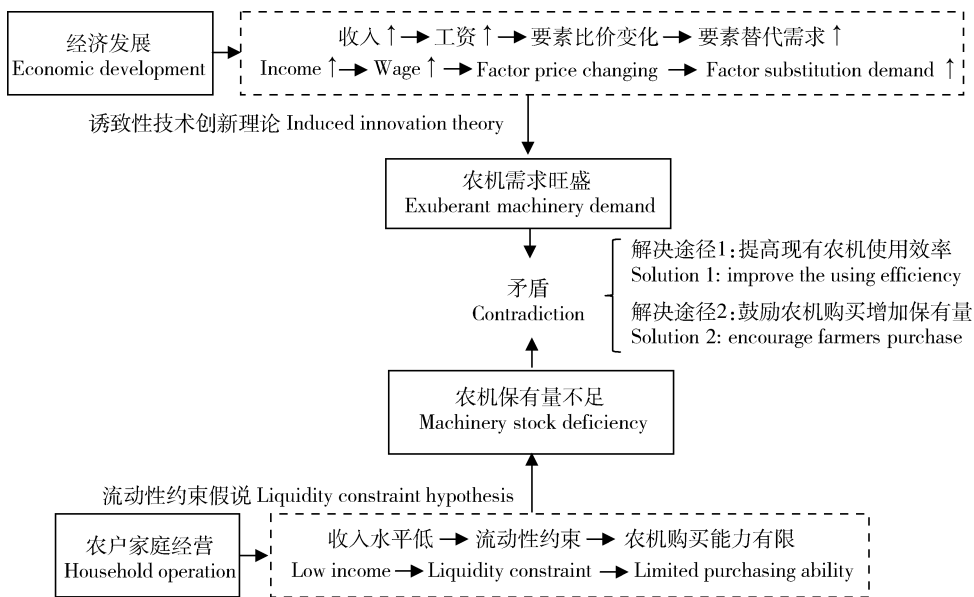


图 1 购机补贴政策的逻辑框架

Fig. 1 Logical framework of agricultural machinery purchase subsidy policy

“流动性约束”假说主要用于解释农户农机购买能力不足问题。在农机需求旺盛的情况下,满足需

求的途径有 2 个:一是提高现有农机的使用效率,例如农机作业服务、跨区作业等;二是鼓励农机购买增

① 1988—2005 年,我国农村劳动力名义工资上升了近 4 倍,而机械作业价格仅上升 1.15 倍。

加机械保有量,这有赖于农户农机购买能力的提升。购机补贴政策作用的机制在于补贴资金能够缓解农户购买农业机械所面临的流动性约束<sup>[16-17]</sup>,激发农户购机需求<sup>[2,18]</sup>,提升农机购买能力。据测算,2001—2003年政府对农业机械化的投资增加1亿元,可以拉动全国农机化总投入增加约10亿元<sup>[19-20]</sup>。

## 2 购机补贴的政策目标及 WTO 框架下的政策属性

作为 WTO 成员国,我国农业支持保护政策的出台和调整不仅取决于国内农业生产和财政资金状况,还要遵循农业协定的相关规定。购机补贴政策出台以后,政策的目标及其在 WTO 框架下的政策属性受到密切关注。

### 2.1 购机补贴政策的目标

在十几年的补贴实践中,购机补贴政策表现出明显的多目标性。总地来看,政策目标有3个:一是提升农户的农机购买力;二是满足农业生产对农机装备的需求,提高农业机械化水平;三是促进农机工业结构调整和技术进步<sup>[21]</sup>。更具体地,购机补贴在农业机械化方面的目标又可以分为多个层次,包括促进各区域、不同农业生产部门以及不同农产品、各作业环节的机械化。

通过对历年的购机补贴政策实施方案的比较<sup>①</sup>,笔者发现在补贴实施的前三年,政策方案具有很强的稳定性,政策目标保持不变,这有利于政策的宣传和执行,便于积累经验。从2007年补贴实施方案开始调整,政策目标逐渐清晰明确,更符合市场经济中政府角色定位。政策目标的调整体现在4个方面:1)农机化的目标区域方面,由优势农产品集中产区逐渐扩大到丘陵山区、血防区和草原牧区,更加注重农机化区域均衡发展;2)产业部门方面,由提高主要农作物的机械化水平,转变为推进种植、畜牧、渔业、设施农业、林果业和农产品初加工等多部门的机械化;3)作业环节方面,2004—2014年都是要提升关键薄弱环节的机械化水平,2015年首次提出“全程机械化”;4)农机工业方面,2012年提出促进农机工业又好又快发展,2015年强调发挥政策引导作用,推进补贴产品供需双方市场化对接。

### 2.2 WTO 框架下购机补贴的政策属性

购机补贴是一项普惠性的投入品补贴政策,政

策的目标是提升所有农户的购机能力,符合条件的购机者都有资格申请补贴,并通过资金管控,确保更多的购机农户享受补贴。更进一步地,购机补贴还通过农机作业市场的传导机制使受益范围扩大到非购机农户。在小规模经营为主的情况下,农户购买农业机械除了自家使用以外,还会向其他农户提供租赁和作业服务<sup>[22]</sup>。购机补贴鼓励农机专业户和农机作业服务组织购买机械,能够有效增加农机服务供给<sup>[23-24]</sup>,降低农机作业价格<sup>[6,25]</sup>,使非购机农户从中获益<sup>[14]</sup>。

购机补贴政策的普惠性对 WTO 框架下政策属性判断至关重要。根据《农业协定》第6条第2款规定“发展中国家成员中农业可普遍获得的投资补贴……应免除……削减承诺”。我国在加入 WTO 时,放弃了这一给予发展中国家的特殊待遇,购机补贴政策被纳入“黄箱”支持政策,支持水平受到约束限制<sup>[13]</sup>。就政策实践来看,购机补贴属于生产者可普遍获得的农业投入补贴,具有普惠性,有必要重新审视政策箱体属性,在将来的农业谈判中积极争取“发展箱”的权利。

## 3 购机补贴政策的措施和手段

购机补贴政策采取对农机购买者给予直接补贴的方式,本质上是一项对农业投入品的价格补贴。2004—2016年,中央财政购机补贴投入资金从0.78亿增加到237.37亿元。为了控制补贴资金使用,政策方案中对实施范围、补贴对象、机具种类、补贴标准、资金兑付方式等做出细致规定(表1),并在2005年出台了《农业机械购置补贴专项资金使用管理暂行办法》。这些具体措施相互配合,构成了严密的政策手段体系,并在执行过程中调整强化。

### 3.1 补贴范围、对象和机具种类

在政策实施初期,财政资金有限,补贴实施范围主要在优势农产品集中产区,补贴对象也仅限于农民和直接从事农业生产的农机服务组织。随着补贴资金的增加,政策实施范围从2009年起覆盖全国所有农牧县,同时逐步把牧民、渔民、农林场职工、农民合作社和农业生产经营组织纳入补贴对象,特别是从2016年开始,采取“缩范围、控定额、促敞开”的思

① 从2015年起,购机补贴实施方案改为“一定管三年”,2015年出台的是2015—2017年政策实施指导意见,期间也有一定的微调。

路,对符合条件的购机者应补尽补<sup>①</sup>。

实施购机补贴是为了改善农机装备结构,推广先进适用的农业机械,在划定补贴机具范围时应该有所侧重<sup>[21]</sup>。我国地域广阔,农业生产条件千差万别,各地区农业机械需求差异大,采取农业部统一制定《全国通用类机具补贴产品目录》,各省市制定《非通用类机具补贴产品目录》的方式确定补贴机具的范围<sup>②</sup>。然而,这种由政府主导的产品目录制定容易忽视农民意愿,导致局部地区农机供需矛盾<sup>[5-6]</sup>,

还会给农机企业创造寻租空间,扭曲市场竞争机制<sup>[7]</sup>。从表 1 中可以发现受补贴的机具种类经历了由小到大再逐渐缩小的变化。这一变化过程反映出我国购机补贴政策已由追求多而全转变为有所侧重。把补贴重点放在主要农作物生产关键环节所需机具,将一些低值、需求量小和监管难度大的边缘性产品剔除,不仅有利于政策的落实和监督,也有利于政策目标的实现。

表 1 2004—2017 年购机补贴政策实施情况

Table 1 Implementation of agricultural machinery purchase subsidy policy in 2004—2017

年份 Year	中央补贴额/亿元 Financial subsidy	实施县数量 <sup>③</sup> Number of implementation countries	补贴对象 Subsidy object	补贴机具种类 <sup>④</sup> Subsidy machinery categories
2004	0.78	66	农民和农机服务组织	6 大类
2005	3.12	500	农民(含农场职工)和农机服务组织	6 大类 18 个品种
2006	6.57	1 126	农民(含农场职工)和农机服务组织	6 大类 19 个品种
2007	20.16	1 716	农牧民(含农牧场农工)和农机服务组织	8 大类 25 个品种
2008	44.96	2 653	农牧渔民(含农场职工)和农民专业合作社	9 大类 33 个品种
2009	129.24		农牧渔民(含农场职工)、农业生产经营组织、奶农专业合作社、生鲜乳收购站	12 大类 38 小类 128 个品目
2010	160.60		农牧渔民、农场(林场)职工、农业生产经营组织、生鲜乳收购站	12 大类 45 小类 180 个品目
2011	175.43		农牧渔民、农场(林场)职工、农业生产经营组织	12 大类 46 小类 180 个品目
2012	214.82	所有 农牧业县	农牧渔民、农场(林场)职工、农民专业合作社、农业生产经营组织	12 大类 48 小类 175 个品目
2013	217.31		农牧渔民、农场(林场)职工、农民专业合作社、农业生产经营组织	11 大类 43 小类 137 个品目
2014	236.45		农民个人和农业生产经营组织	
2015	237.55			
2016	237.37			
2017	186.00			

注:中央补贴额数据来源于全国农业机械化统计年报,其他数据来源于购机补贴政策实施方案。由笔者整理。

Note: The data of the amount of central government financial subsidy comes from *National Agricultural Mechanization Statistical Yearbook* (2001—2016), the other data come from the agricultural machinery purchase subsidy policy implementation plan, sorted by the author.

① 农业部办公厅、财政部办公厅关于做好 2016 年部分财政支农项目实施工作的通知(农办财[2016]22 号文)。

② 2004—2009 年,补贴机具由部、省两级农机管理部门采用招标竞争择优筛选的办法选型确定,然后汇总制定补贴产品目录;从 2010 年开始,改为仅指定补贴范围和资格,要求补贴产品须通过产品鉴定进入国家或省级支持推广目录。

③ 这里的县是指县、自治县、旗、自治旗、林区等县级行政单位。

④ 2008 年我国颁布了农业机械分类行业标准(NY/T 1640-2008),从 2009 年开始按照此标准对农业机械进行分类,机具种类划分与之之前有一定差异。

### 3.2 资金管控手段

对补贴资金的管控措施包括2个方面,一是规定明确的补贴标准,二是采取高效的资金兑付方式。补贴标准体现了补贴强度,我国购机补贴政策设立之初即规定补贴率不超过机具价格的30%,同时还设置了单机补贴限额。随着补贴政策的深入,从2011年开始对农机进行统一分类分档,开展定额补贴,补贴比例上限和单机补贴限额仍然沿用。从实际补贴水平来看,2004—2008年中央财政补贴资金在当年农机购置总投入中的占比低于15%,2009年之后这一比例维持在20%~30%<sup>①</sup>,比较稳定。

补贴资金的兑付方式是政策具体实施的一个要点。2004—2011年采取“差价购机、省级结算”的方式,其优点在于能够减轻农民筹款压力,降低补贴资金被挤占和挪用的风险,但在一定程度上占用农机的流动资金,不利于企业运营。随着补贴资金规模的扩大,在省级开展资金结算导致政策执行成本攀升,有必要下放结算级次,提高政策实施效率。于是,从2012年开始实施“全价购机、县级结算”试点,随后在全国范围内推行。值得注意的是,在补贴方式由差价购机变为全价购机后,配套信贷政策缺乏成为农户购机时的瓶颈<sup>[26]</sup>。

### 3.3 补贴政策的监管措施

有效的政策监管能够确保补贴资金高效使用和政策目标的顺利达成。购机补贴政策执行部门通过接受社会大众、不同部门以及部门内部的监督,开设全国、省、市(县)三级购机补贴信息公开专栏以及违规补贴通报和黑名单数据库,建立农机购置补贴档案等方式,构建出完整的政策监管体系。就政策的认知和反馈来看,农户总体上对补贴政策满意度较高<sup>[21,27]</sup>,愿意继续购买享受补贴的农机,并会向亲友宣传购机补贴政策,有利于实现政策目标。

## 4 购机补贴和关联性政策的协调性

除开展购机补贴以外,我国还陆续出台了农机跨区作业、深松作业补贴等农业机械化促进措施。购机补贴政策的实施过程中,需要注意其与关联性政策的协调与配合。

### 4.1 农机跨区作业

农机跨区作业是我国在农机装备水平较低条件下满足农机作业需求、提高农机使用效率的一个

重要途径。自1996年组织农机跨区作业开始,政府主管部门相继出台了跟踪维修、免收过路费、燃油补贴、信息服务等支持措施。对于农机跨区作业的作用,学界多给予肯定性评价,认为跨区作业通过农业机械的空间流动,在不同区域之间产生了空间溢出效应,提高了机械使用效率,缓解了农业机械化的供需矛盾,促进了机械化水平的区域均衡<sup>[28-31]</sup>。值得一提的是,跨区作业只是农机保有量不足背景下的阶段性现象。参与跨区作业的机械行走距离长,作业供需匹配和组织实施的成本较高,作业项目单一也是一个制约因素。在各地农机装备水平普遍提升以后,跨区作业的规模会逐渐减小。

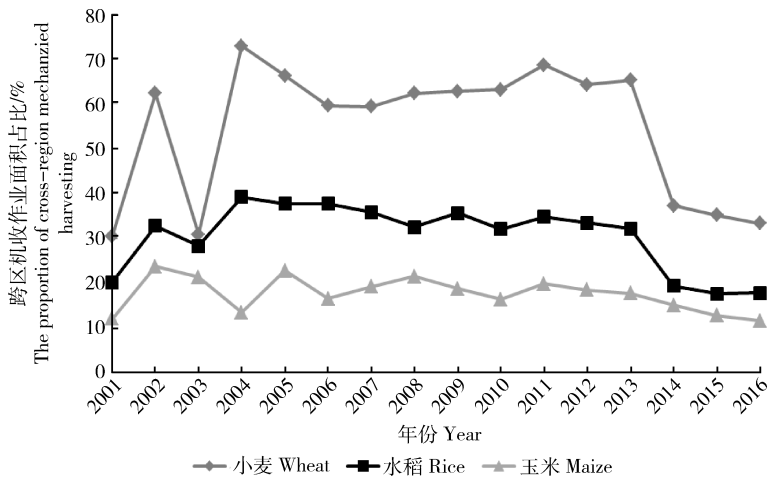
在购机补贴政策作用下,经济能力较强、有丰富农机作业经验的农户和规模经营农户会率先购买农业机械,向邻里提供农机作业服务。与外地机手相比,本地机手与服务对象熟络,机械配置适宜,作业成本低,更适应小规模土地细碎化条件下的作业,灵活性好效率高,对跨区作业形成了强有力的替代<sup>[32]</sup>,实现农机作业专业化服务。我国购机补贴资金以省为单位下拨,中央通过资金调配,能够使农机化发展比较薄弱的省份得到相对充裕的补贴资金,推动农机装备水平区域均衡,进一步缩小了农机跨区作业的操作空间。以跨区机收为例,2001—2016年小麦、水稻和玉米跨区机收水平呈现出先上升后下降的趋势(图2)。这表明在农机保有量水平低、地区分布不均时,农机跨区作业现象普遍,小麦跨区机收水平一度超过60%;随着补贴政策的长期实施,各地区农机装备水平都有了显著提升,本地化农机作业服务兴起,跨区作业规模从2011年开始逐渐减少,小麦跨区机收下滑是典型代表。

### 4.2 深松作业补贴

为了提高耕地质量和综合生产能力,我国在2009年启动了农机深松作业补贴,并将其纳入新增农资综合补贴资金重点支持范围,此后3年一直由该项目预留资金。2013—2016年改为从购机补贴项目资金中统筹安排,2017年调整为从农业生产发展专项中安排补贴资金。

购机补贴和深松作业补贴同属于促进农业机械化的财政支持措施,但二者的政策属性有着本质区别。购机补贴是对农业生产投入品的补贴,属于WTO非特定产品“黄箱”支持,而深松作业补贴的目的是

① 数据来源于全国农业机械化统计年报。



数据来源于全国农业机械化统计年报(2001—2016)。2003 年夏收时出现“非典”疫情严重,人员流动被严格限制,跨区机收水平较低。

Data comes from *National Agricultural Mechanization Statistical Yearbook* (2001—2016). During SARS breakout in the summer of 2003, the migration was restricted and the level of cross-region mechanized harvesting service was low.

图 2 2001—2016 年小麦、水稻和玉米的跨区机收水平

Fig. 2 Cross-region mechanized harvesting service of wheat, rice and maize from 2001 to 2016

保护耕地地力和农业生态环境,是典型的“绿箱”支持政策。无论把深松作业纳入农资综合补贴还是购机补贴,都不应该算入“黄箱”。在 2016 年全面推开农业“三项补贴”改革、促进支农政策“黄箱”改“绿箱”以来,把深松作业补贴从购机补贴中独立出来,纳入农业支持保护补贴<sup>①</sup>,显得十分必要与合理。

### 5 购机补贴政策的效果与评价

政策效果是购机补贴政策研究与评价的核心内容。实施农业补贴是为了改变农业生产状况,增加

农业产出或者是农民收入,政策效果研究主要关注其对农业生产行为和产出的影响<sup>[33-34]</sup>。农业机械是耐用性投入品,不同于种子、化肥、农药等一次性投入品,补贴政策不仅影响当期购买量,主要通过形成农业机械存量产生持续性影响。购机补贴效果的发挥,要沿着激发农户购机需求,改变农机存量和机械使用效率,提高农机化水平,进而影响农业产出的路径。此外,购机补贴作为一项购机农户和农机制造企业共享性补贴政策,对农机工业产品结构和技术进步也产生了直接影响(图 3)。

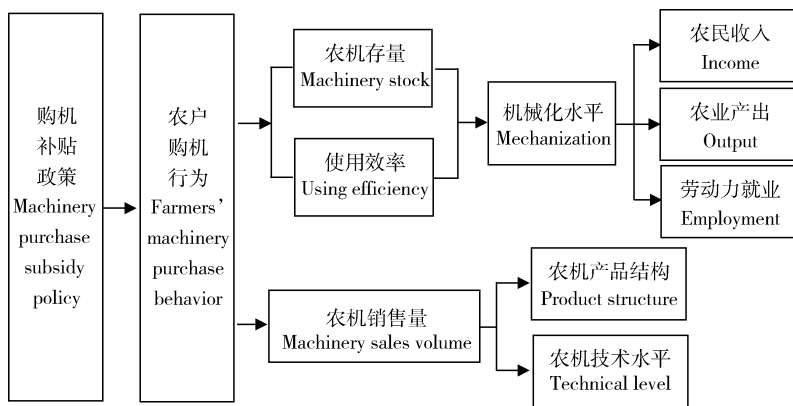


图 3 农机购置补贴政策作用路径

Fig. 3 Function route of agricultural machinery purchase subsidy policy

① 《农业支持保护补贴资金管理办法》中规定“农业支持保护补贴用于耕地地力保护”,旨在引导农民综合采取秸秆还田、深松整地、减少化肥农药用量等措施,加强耕地质量保护,提升耕地地力。

学者们围绕着购机补贴政策的实施效果开展了大量的研究,基于不同层面的宏观统计数据 and 微观层面的实地调研数据,利用定性研究和多元回归模型、Probit 和 Logit 模型、倾向得分匹配等多种定量研究方法,评估了购机补贴政策对农户购机行为、农机装备水平和机械化水平、农业产出和劳动力就业、农机工业和技术创新等 4 个方面的影响(表 2)。

### 5.1 对农户购机行为的影响

增强农户的购买能力,改变农机购置行为,是购机补贴政策发挥作用的基础。国外学者多构建农户购机决策模型,分析价格补贴、税收抵扣、利率优惠等政策对农户购机行为的影响,国内学者则多采用 Probit、Logit 模型。

从这方面的研究结论来看,学者们的看法并不一致,代表性观点有 3 种。1) 一些学者肯定了补贴对农户购机行为的积极性影响,认为补贴资金起到

了“四两拨千斤”的作用,促进了农户农机购买<sup>[2-3,35-40]</sup>。2) 也有学者指出补贴在短期可以提高农民的购机热情,但长期来看,农机保有量快速增长,作业市场会趋于饱和,农机经营收益低于预期,对农机需求会产生不利影响,政府补贴资金对农民个人投入产生了替代<sup>[41]</sup>。3) 还有学者认为补贴无法带动农户购机需求,Vanzetti 等<sup>[42]</sup>从 2 个方面质疑补贴对拖拉机购买量的影响,一是价格不是决定拖拉机需求的主要因素,二是补贴只对拖拉机的价格产生较小影响;Gustafson 等<sup>[43]</sup>进一步指出补贴只影响农机的购买时间,长期来看并不会改变购买总量;陆建珍和徐翔<sup>[44]</sup>在对比相同型号的农业机械补贴品和非补贴品的价格后发现,补贴品价格明显偏高,甚至受补贴购机户实际支付的价格也要高于非补贴产品,购机补贴并没有显著降低农户购机成本。

表 2 购机补贴政策效果研究的主要内容和方法

Table 2 The majority contents and methods of the research on the effect of agricultural machinery purchase subsidy policy

研究内容 Research contents	主要研究方法 Major research methods	代表性文献 Representative literature	样本类型 Data character
对农户购机行为的影响 Farmers' machinery purchase behavior	农机购置决策模型	Gustafson 等 <sup>[21]</sup> , Ariyaratne 等 <sup>[17]</sup> Mottaleb 等 <sup>[39]</sup>	农户面板 农户截面
	Probit 模型、Logit 模型和 Logistics 模型	曹光乔等 <sup>[23]</sup> , 苏晓宁 <sup>[21]</sup> , 颜玄洲等 <sup>[38]</sup> , 张标等 <sup>[40]</sup>	农户截面
	双栏式模型	Hadrich 等 <sup>[37]</sup>	农户面板
	多元回归模型	纪月清等 <sup>[3]</sup> , 胡凌啸等 <sup>[24]</sup> 吴昭雄等 <sup>[36]</sup>	省级面板 时间序列
对农机装备水平和 农机化水平的影响 Equipment structure and mechanization	多元回归模型	侯方安 <sup>[1]</sup>  刘玉梅等 <sup>[11]</sup> , 张宗毅等 <sup>[2]</sup> , 高玉强 <sup>[45]</sup>	时间序列  省级面板
对农业产出和劳动力就业的影响 Agricultural output and employment			
粮食产量和收入 Output and income	实证数学规划模型 CGE 模型	王姣等 <sup>[56]</sup> 周应恒等 <sup>[52]</sup>	农户截面 国别面板
种植面积 Planting area	多元回归模型	洪自同等 <sup>[53]</sup>	农户截面
生产效率 Production efficiency	DEA-倾向得分匹配	陆建珍等 <sup>[44]</sup>	农户截面
劳动力就业 Employment	比较分析 多元回归模型	Binswanger <sup>[33]</sup> , Clarke <sup>[18]</sup> 吕炜等 <sup>[57]</sup> , 周振等 <sup>[58]</sup>	— 省级面板



表 2(续)

研究内容 Research contents	主要研究方法 Major research methods	代表性文献 Representative literature	样本类型 Data character
农民收入 Income	DEA-Tobit 模型	曹光乔等 <sup>[23]</sup>	农户截面
	洛伦兹曲线	纪月清 <sup>[14]</sup>	农户截面
	双重差分和工具变量	周振等 <sup>[55]</sup>	县级面板
对农机工业和技术 创新的影响 Machinery industry and innovation	随机前沿模型和倾向得分匹配	周应恒等 <sup>[8]</sup>	企业面板
	随机前沿模型	徐慧等 <sup>[61]</sup>	企业面板

## 5.2 对农机装备水平和机械化水平的提升作用

政府财政投入能够带动农业机械化总投入的增长,对农机装备水平的提升有积极影响,是推进农机化发展的有效措施<sup>[1]</sup>。根据胡凌啸等<sup>[24]</sup>、高玉强<sup>[45]</sup>的研究,购机补贴对亩均大型农机动力有显著正向影响,单位面积土地上的购机补贴资金每增加 1%,农机总动力平均增加 0.09%。对特定区域的研究印证了这一观点,刘博<sup>[46]</sup>发现购机补贴带动了江苏省农机总动力的稳步提升,增加补贴金额能够提高农机化水平,且省内不同地区之间的补贴效果存在显著差异。

需要注意的是,农业装备水平的提高,并不必然提升农业机械化水平。研究者观察到多个国家的机械化实践中,都曾出现过农机购买量和总动力增加,但机械化水平增长不显著的现象<sup>[47-48]</sup>。其主要原因是短期内农机作业需求具稳定性,农机装备水平的快速上涨会造成农机作业市场饱和,再加上农户重买轻用不注意管理<sup>[49]</sup>,农机使用效率下降<sup>[21,23]</sup>。机械的低效率使用又会使农户机械投资收益减少,抑制农户购买农机的积极性,引起农机投资波动,与政策目标相矛盾。20 世纪 70 年代日本农机化发展过程中,小规模经营农户持有的机械使用效率低,购买农机的投资难以收回,农户收入降低,从而出现“机械化贫穷”现象<sup>[50]</sup>。同样是小农经营占主导地位,如何避免重蹈日本农机化发展的覆辙,是我国购机补贴政策应该关注的一个问题。

## 5.3 对农业产出和劳动力就业的影响

购机补贴对农业产出、农民收入以及农村劳动力就业的作用是积极抑或是消极,关系到政策效果的考量乃至政策的存废,是政策研究的重中之重,也是现有研究中争议的关键所在。

国外学者大都认为购机补贴对农业产出的影响

有限。早在 1986 年 Binswanger<sup>[33]</sup>就指出,机械化对农作物单产影响微弱,补贴必须通过提升机械化水平降低生产成本的间接方式影响农业产出,如果机械化不是劳动力短缺自发引起的,补贴的产出效应就不显著,发展中国家和中央计划经济国家的农机化政策实践验证了这一观点<sup>[18]</sup>。更进一步地, Binswanger<sup>[33]</sup>指出,政府主导的农业机械化补贴可能不利于农村劳动力的就业,还会偏向于大农场和经济发达地区。此后也有学者强调,虽然补贴政策会造成扭曲性影响,但也不能直接取消之,补贴取消后要给予生产者一定的支付补偿,否则生产者的福利状况将会更差<sup>[51]</sup>。

国内学者较为普遍地认为购机补贴对农业产出有积极影响,具体分为 3 个方面:1)在农业生产方面,购机补贴通过提高农机化水平,改善农业生产条件,扩大种植规模,提高了农业生产能力和粮食产量<sup>[52-54]</sup>,此外,购机补贴还可以提升农户的生产效率<sup>[4,44]</sup>。2)在农民收入方面,补贴不仅使购机农户收入提升<sup>[55]</sup>,还通过增加农机作业服务供应,降低服务价格,使非购机农户受益<sup>[14]</sup>。更具体地,补贴对不同规模农户的收入都有正向影响,其中对小规模农户作用更大,且补贴标准相同时,种植业收入增长更加明显<sup>[56]</sup>。3)劳动力转移方面,购机补贴通过提高农机化水平和农业生产效率,促进机械对劳动力的替代,进而加快农村劳动力转移<sup>[57-58]</sup>。

## 5.4 对农机工业和技术创新的影响

购机补贴是一项重要的支农政策,同时也对农机工业产生引导和促进效果。补贴通过拉动农机装备需求,对农机工业也产生了显著的直接影响,表现出有力的后向关联作用。整体来看,购机补贴政策为农机企业营造了良好的政策环境和发展机遇,带动农机工业企业的快速发展<sup>[59]</sup>。从 2004—2016

年,我国规模以上农机企业主营业务由 780.0 亿元增加到 4 516.4 亿元,年均增幅 15.8%,在国内机械工业中名列前茅<sup>①</sup>,与此同时,我国农机产品出口规模迅速增长,出口竞争力也得到了提升<sup>[60]</sup>。

在农机技术创新方面,周应恒等<sup>[8]</sup>提出购机补贴不利于企业技术创新,但他们的研究中使用的是 1998—2007 年农机工业企业数据,这一阶段购机补贴实施力度很小,基于此得出的结论值得商榷;在另一篇文献中,徐慧等<sup>[61]</sup>使用 1998—2013 年的农机企业数据,发现购机补贴对农机企业技术效率产生不利影响,但他们在分析效率的影响因素时未能考虑补贴企业选择过程中的内生性问题,结论可能存在一定偏误。从实践经验来看,购机补贴并没有限制或者延缓新产品的开发和上市,政策中要求受补贴产品获得推广鉴定证书以及实施新产品补贴试点,鼓励技术创新,使市场上的农机产品越来越丰富、质量越来越好,例如小麦等谷物联合收获机械科技含量明显提高,棉花、甘蔗等经济作物的机械化收获技术取得重大突破。

## 6 总结与思考

作为一项重要的财政支农政策,购机补贴政策的出台符合我国加快农业现代化进程、实现农业高效发展的需求,具有坚实的制度和经济学理论基础。在十几年补贴实践中,购机补贴政策表现出明显的多目标性,既包括改善农机装备结构、提升农业机械化水平,还要兼顾农机工业结构调整和技术进步,随着环境变化不断调整。随着补贴力度加大,为确保政策目标达成,保证资金的使用效率,逐步构建出严密的政策手段体系,并在实施过程中不断调整优化。从政策效果来看,购机补贴激发了农户的农机购置能力,改善了农机装备的存量结构,促进农业化水平的提升和区域均衡,增加农业产出和农民收入,加快了农业劳动力转移,同时也带动了农机工业产值的增加以及农机产品更新升级。购机补贴是支农政策体系中效果显著、目标达成度较高的政策,这也是其能够在“三补合一”之后得以单独继续实施的主要原因。

在当前深入推进农业供给侧结构性改革,完善农业支持保护制度的背景下,如何调整购机补贴政策、提高补贴效能仍是亟待解决的现实问题。具体

来说,是继续实施购机直接补贴,还是借鉴发达国家政策经验,采用贴息贷款、信贷担保等金融扶持手段,需要综合多方面因素进行研究判断。本研究以为,继续实施购机补贴政策需要解决 2 个问题:1)农业机械作为一种耐用性投入品,在农机存量和农业机械化达到较高水平时,新增购买以更新替代老旧机械为主,如何更好地发挥补贴对农机装备结构的改善作用,提升机械的使用效率,需要通过进一步研究来把握。2)在开放性贸易条件下,购机补贴在农业和农机工业方面的目标存在着潜在冲突。进口农业机械技术先进、性能稳定,适合规模化作业,将其纳入补贴范围有利于提升我国农机化水平,但同时会对国产农机特别是处于研发阶段的机械产生冲击,不利于国内农机工业发展。在补贴作用下,进口农机对国产农机的替代作用和影响程度尚不明确,有待系统深入研究。

## 参考文献 References

- [1] 侯方安. 农业机械化推进机制的影响因素分析及政策启示:兼论耕地细碎化经营方式对农业机械化的影响[J]. 中国农村观察, 2008(5):42-48  
Hou F A. Study on the advancement mechanism of the agricultural mechanization and related implication of policy support in China[J]. *China Rural Survey*, 2008(5):42-48 (in Chinese)
- [2] 张宗毅, 周曙东, 曹光乔, 王家忠. 我国中长期农机购置补贴需求研究[J]. 农业经济问题, 2009, 30(12):34-41  
Zhang Z Y, Zhou S D, Cao G Q, Wang J Z. Research on the mid-long term demand of agricultural machinery subsidy in China[J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2009, 30(12):34-41 (in Chinese)
- [3] 纪月清, 王亚楠, 钟甫宁. 我国农户农机需求及其结构研究:基于省级层面数据的探讨[J]. 农业技术经济, 2013(7):19-26  
Ji Y Q, Wang Y N, Zhong F N. Chinese farmers demand on agricultural machines and the demand structure: Discussion based on the provincial level panel data [J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2013(7):19-26 (in Chinese)
- [4] 王欢, 穆月英. 基于农户视角的我国蔬菜生产资源配置评价:兼对三阶段 DEA 模型的修正[J]. 中国农业大学学报, 2014, 19(6):221-231  
Wang H, Mu Y Y. Study on vegetable production resource allocation in China based on micro-perspective of farmers: With modification of three-stage DEA model [J]. *Journal of China Agricultural University*, 2014, 19(6):221-231 (in Chinese)

① 数据来源于中国农业机械工业协会的统计。

- [5] 杜辉, 张美文, 陈池波. 中国新农业补贴制度的困惑与出路: 六年实践的理性反思[J]. 中国软科学, 2010(7):1-7  
Du H, Zhang M W, Chen C B. The confusion and solutions of China's new agricultural subsidy system: Rational reflection of its six years' practice[J]. *China Soft Science*, 2010(7):1-7 (in Chinese)
- [6] 李农, 万祎. 我国农机购置补贴的宏观政策效应研究[J]. 农业经济问题, 2010, 31(12):79-84  
Li N, Wan Y. Effects of macroeconomic policies for subsidies of purchasing agricultural machinery in China [J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2010, 31(12):79-84 (in Chinese)
- [7] 蔡海龙, 林万龙. 供给侧结构性改革与农业补贴政策调整[J]. 甘肃社会科学, 2017(4):238-243  
Cai H L, Lin W L. Supply-side structural reform and adjustment of agricultural subsidy policy [J]. *Gansu Social Sciences*, 2017(4):238-243 (in Chinese)
- [8] 周应恒, 张蓬, 严斌剑. 农机购置补贴政策促进了农机行业的技术创新吗? [J]. 农林经济管理学报, 2016, 15(5):489-499  
Zhou Y H, Zhang P, Yan B J. Did agricultural machinery purchase subsidy policy promote technological innovation of agricultural machinery industry[J]. *Journal of Agro-Forestry Economics and Management*, 2016, 15 (5): 489-499 (in Chinese)
- [9] 孔祥智. 农业政策学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2014  
Kong X Z. *Agricultural Policy Science* [M]. Beijing: Higher Education Press, 2014(in Chinese)
- [10] 梅成建. 农业机械化的投资、经营体制与运作机制状况的问题与对策[J]. 中国农村经济, 1998(5):31-37  
Mei C J. The problems and countermeasures of agricultural mechanization investment, operating system and operation mechanism[J]. *Chinese Rural Economy*, 1998(5):31-37 (in Chinese)
- [11] 刘玉梅, 崔明秀, 田志宏. 农户对大型农机装备需求的决定因素分析[J]. 农业经济问题, 2009, 30(11):58-66  
Liu Y M, Cui M X, Tian Z H. The determinants of rural household demand to the large agricultural machinery [J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2009, 30 (11): 58-66 (in Chinese)
- [12] 王丽红. 石油价格波动对我国农业的影响研究[D]. 北京: 中国农业大学, 2009  
Wang L H. Impacts of the oil price fluctuation on China's agriculture [D]. Beijing: China Agricultural University, 2009 (in Chinese)
- [13] 田志宏, 白人朴. WTO 农业协议框架下的农业机械化促进政策[M]//白人朴, 刘敏. 农业机械购置补贴政策研究, 北京: 中国农业科学技术出版社, 2004:89-117  
Tian Z H, Bai R P. *Policies of Agricultural Mechanization Under the Framework of WTO Agreement* [M]//Bai R P, Liu M. Research on agricultural machinery purchase subsidy policy, Beijing: China Agricultural Science and Technology Press, 2004:89-117(in Chinese)
- [14] 纪月清. 非农就业与农机支持的政策选择研究: 基于农户农机服务利用视角的分析[D]. 南京: 南京农业大学, 2010  
Ji Y Q. Non-farm work and government policy choice on support for agricultural machinery: An empirical analysis on farmer's machinery service utilization [D]. Nanjing: Nanjing Agricultural University, 2010 (in Chinese)
- [15] Liu Y M, Hu W, Jetté-Nantel S, Tian Z H. The influence of labor price change on agricultural machinery usage in Chinese agriculture [J]. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 2014, 62(2):219-243
- [16] Key N, Roberts M J. Government payments and farm business survival [J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 2006, 88(2): 382-392
- [17] Ariyaratne C B, Featherstone A M. Impact of government payments, depreciation and inflation on investment behavior in American agriculture sector using sample of Kansas farms [R]. Milwaukee: AAEE & ACCI Joint Annual Meeting, 2009
- [18] Clarke L. Strategies for agricultural mechanization development: The roles of the private sector and the government[R]. Rome: Agricultural Support Systems Division of FAO, 2000
- [19] 杨敏丽, 白人朴. 中国农业机械化财政投入分析[J]. 农业机械学报, 2004, 35(5):94-97  
Yang M L, Bai R P. Analysis on financial investment for agricultural mechanization in China [J]. *Transactions of the Chinese Society for Agricultural Machinery*, 2004, 35 (5): 94-97(in Chinese)
- [20] 祝华军, 田志宏, 韩鲁佳, 汪懋华. 农业机械化发展对财政投入的依存度研究[J]. 农业工程学报, 2007, 23(3):273-278  
Zhu H J, Tian Z H, Han L J, Wang M H. Dependence of agricultural mechanization on financial investment [J]. *Transactions of the CSAE*, 2007, 23 (3): 273-278 (in Chinese)
- [21] 苏晓宁. 农机购置补贴政策对农户购置行为的影响研究[D]. 北京: 中国农业大学, 2012  
Su X N. Impacts of the allowance for purchasing agricultural machinery on rural household purchase behavior[D]. Beijing: China Agricultural University, 2012 (in Chinese)
- [22] Biggs S, Justice S. Rural and agricultural mechanization: A history of the spread of small engines in selected Asian countries, IFPRI Discussion Paper 01443 [R]. Washington D C: The International Food Policy Research Institute, 2015
- [23] 曹光乔, 周力, 易中懿, 张毅毅, 韩喜秋. 农业机械购置补贴对农户购机行为的影响: 基于江苏省水稻种植业的实证分析[J]. 中国农村经济, 2010(6):38-48  
Cao G Q, Zhou L, Yi Z Y, Zhang Z Y, Han X Q. The impact of subsidization to purchasing agricultural machinery to farmers' households' behaviors of buying agricultural machinery [J]. *Chinese Rural Economy*, 2010(6):38-48 (in Chinese)
- [24] 胡凌啸, 周应恒. 农机购置补贴政策对大型农机需求的影响: 基于农机作业服务供给者的视角[J]. 农业现代化研究, 2016, 37(1):110-116  
Hu L X, Zhou Y H. The study of the effect of agricultural machinery subsidy on the demand of large agricultural

- machinery from the perspective of agricultural machinery service providers [J]. *Research of Agricultural Modernization*, 2016, 37(1): 110-116 (in Chinese)
- [25] 顾和军. 农民角色分化与农业补贴政策的收入分配效应: 江苏省农业税减免、粮食直补收入分配效应的实证研究[D]. 南京: 南京农业大学, 2008
- Gu H J. Peasants' role differentiation and the income distribution effect of agricultural policy: An empirical study on income distribution effects of two subsidies policy in Jingsu [D]. Nanjing: Nanjing Agricultural University, 2008 (in Chinese)
- [26] 曹卫华, 张丽娜, 杨敏丽. 农机购置补贴全价购机方式试点的调查分析[J]. 中国农机化学报, 2014, 35(2): 32-37
- Cao W H, Zhang L N, Yang M L. Investigation and analysis on allowance policies for purchasing agricultural machinery with full payment [J]. *Journal of Chinese Agricultural Mechanization*, 2014, 35(2): 32-37 (in Chinese)
- [27] 吴昭雄. 基于农户视角的农业机械购置补贴政策关联度分析: 来自湖北省农户问卷调查的分析[J]. 农业技术经济, 2011(8): 105-112
- Wu Z X. Policy correlation analysis on subsidies for agricultural machinery based on the perspective of farmers: Analysis based on the rural household questionnaire survey in Hubei Province [J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2011(8): 105-112 (in Chinese)
- [28] Yang J, Huang Z H, Zhang X B, Reardon T. The rapid rise of cross-regional agricultural mechanization services in China [J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 2013, 95(5): 1245-1251
- [29] Diao X S, Cossar F, Houssou N, Kolavalli S. Mechanization in Ghana: Emerging demand, and the search for alternative supply models [J]. *Food Policy*, 2014, 48(10): 168-181
- [30] 高鸣, 宋洪远. 粮食生产技术效率的空间收敛及功能区差异: 兼论技术扩散的空间涟漪效应[J]. 管理世界, 2014(7): 83-92
- Gao M, Song H Y. Spatial convergences and difference between functional areas of grain production technical efficiency: Concurrently discuss ripple effect in technology diffusion [J]. *Management World*, 2014(7): 83-92 (in Chinese)
- [31] 伍骏骞, 方师乐, 李谷成, 徐广彤. 中国农业机械化发展水平对粮食产量的空间溢出效应分析: 基于跨区作业的视角[J]. 中国农村经济, 2017(6): 44-57
- Wu J Q, Fang S L, Li G C, Xu G T. The spillover effect of agricultural mechanization on grain output in China: From the perspective of cross-regional mechanization service [J]. *Chinese Rural Economy*, 2017(6): 44-57 (in Chinese)
- [32] 仇叶. 小规模土地农业机械化的道路选择与实现机制: 对基层内生机械服务市场的分析[J]. 农业经济问题, 2017, 38(2): 55-64
- Qiu Y. The way to realize small land agricultural mechanization and its mechanisms: An analysis of the grassroots mechanical services market [J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2017, 38(2): 55-64 (in Chinese)
- [33] Binswanger H P. Agricultural mechanization: A comparative historical perspective [J]. *The World Bank Research Observer*, 1986, 1(1): 27-56
- [34] Huang J K, Wang X B, Rozelle S. The subsidization of farming households in China's agriculture [J]. *Food Policy*, 2013, 41: 124-132
- [35] 李红. 农机购置补贴政策效应实证分析[J]. 经济纵横, 2008(10): 67-69
- Li H. Empirical analysis on the effect of agricultural machinery purchase subsidy [J]. *Economic Review*, 2008(10): 67-69 (in Chinese)
- [36] 吴昭雄, 王红玲, 胡动刚, 汪伟平. 农户农业机械化投资行为研究: 以湖北省为例[J]. 农业技术经济, 2013(6): 55-62
- Wu Z X, Wang H L, Hu D G, Wang W P. Farmers investment behavior of agricultural mechanization: Case of Hubei province [J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2011(8): 105-112 (in Chinese)
- [37] Hadrich J C, Larsen R A, Olson F E. Incentives for machinery investment [R]. Seattle: Agricultural and Applied Economics Association Annual Meeting, 2012
- [38] 颜玄洲, 孙水鹤, 欧一智. 农机购置补贴政策下种稻大户购机决策影响因素分析[J]. 农林经济管理学报, 2015, 14(6): 592-599
- Yan X Z, Sun S E, Ou Y Z. Analysis of influential factors for big grain households' purchase of agricultural machinery: Under the subsidy policy for purchasing agricultural machinery [J]. *Journal of Agro-Forestry Economics and Management*, 2015, 14(6): 592-599 (in Chinese)
- [39] Mottaleb K A, Krupnik T J, Erenstein O. Factors associated with small-scale agricultural machinery adoption in Bangladesh: Census findings [J]. *Journal of Rural Studies*, 2016, 46: 155-168
- [40] 张标, 张领先, 傅泽田, 王洁琼. 农户农机需求及购买行为分析: 基于 18 各省的微观调查数据实证[J]. 中国农业大学学报, 2017(22): 208-223
- Zhang B, Zhang L X, Fu Z T, Wang J Q. Analysis on farmers' requirements for agricultural machinery and purchasing behavior: Based on the survey data of 18 provinces [J]. *Journal of China Agricultural University*, 2017(22): 208-223 (in Chinese)
- [41] 李红, 周浩. 农机购置投入结构与农机总动力增长的关系分析: 基于面板数据模型[J]. 中国农机化学报, 2013, 34(3): 30-37
- Li H, Zhou H. Analysis on the relation between input structure for purchasing agricultural machines and agricultural machines power [J]. *Journal of Chinese Agricultural Mechanization*, 2013, 34(3): 30-37, 41 (in Chinese)
- [42] Vanzetti D, Quiggin J. A comparative analysis of agricultural tractor investment models [J]. *Australian Journal of Agricultural Economics*, 1985, 29(2): 122-141
- [43] Gustafson C R, Barry P J, Sonka S T. Machinery investment decisions: A simulated analysis for cash grain farms [J].

- Western Journal of Agricultural Economics*, 1988, 2(12): 244-253
- [44] 陆建珍, 徐翔. 渔业购机补贴政策效果评价: 基于广东、海南两省426户淡水养殖户数据的分析[J]. 农业经济问题, 2014, 35(12): 25-33  
Lu J Z, Xu X. The effect of the agriculture machinery purchase subsidy in China [J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2014, 35(12): 25-33 (in Chinese)
- [45] 高玉强. 农机购置补贴、财政支农支出与土地生产率: 基于省际面板数据的实证研究[J]. 山西财经大学学报, 2010, 32(1): 72-78  
Gao Y Q. Subsidies for purchasing agricultural machines, public expenditure on agriculture and land productivity: Empirical analysis of inter-provincial panel data [J]. *Journal of Shanxi Finance and Economics University*, 2010, 32(1): 72-78 (in Chinese)
- [46] 刘博. 农机购置补贴政策绩效评价与农户满意度影响因素研究[D]. 南京: 南京农业大学, 2012  
Liu B. The agriculture machinery purchase subsidy policy performance evaluation and satisfaction influencing factors analysis [D]. Nanjing: Nanjing Agricultural University, 2012 (in Chinese)
- [47] Vergopoulos K. Capitalism and peasant productivity [J]. *The Journal of Peasant Studies*, 1978, 5(4): 446-465
- [48] 董涵英. 对农业机械化问题的一些思索[J]. 中国农村经济, 1987(6): 23-27  
Dong H Y. Some reflections on agricultural mechanization [J]. *Chinese Rural Economy*, 1987(6): 23-27 (in Chinese)
- [49] Papageorgiou A. Agricultural equipment in Greece: Farm machinery management in the era of economic crisis [J]. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 2015(7): 198-202
- [50] 刘文璞. 日本农业机械化[J]. 中国农村观察, 1980(1): 61-64  
Liu W P. Mechanization in Japan [J]. *China Rural Survey*, 1980(1): 61-64 (in Chinese)
- [51] Schmitz T G, Highmoor T, Schmitz A. Termination of the WGTA: An examination of factor market distortions, input subsidies and compensation [J]. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 2002, 50(3): 333-347
- [52] 周应恒, 赵文, 张晓敏. 近期中国主要农业国内支持政策评估[J]. 农业经济问题, 2009, 30(5): 4-11  
Zhou Y H, Zhao W, Zhang X M. Evaluation on China's recent domestic agriculture support policies [J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2009, 30(5): 4-11 (in Chinese)
- [53] 洪自同, 郑金贵. 农业机械购置补贴政策对农户粮食生产行为的影响: 基于福建的实证分析[J]. 农业技术经济, 2012(11): 41-48  
Hong Z T, Zheng J G. The impact of purchase subsidy policy for farm machinery on farmer's behavior of grain production: Case of Fujian [J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2012(11): 41-48 (in Chinese)
- [54] 王建英, 陈志钢, 黄祖辉, Reardon T. 转型时期土地生产率与农户经营规模关系再考察[J]. 管理世界, 2015(9): 65-81  
Wang J Y, Chen Z G, Huang Z H, Reardon T. A re-survey of, in the period of transformation, the relationship between the land productivity and farmer's operation scale [J]. *Management World*, 2015(9): 65-81 (in Chinese)
- [55] 周振, 张琛, 彭超, 孔祥智. 农业机械化与农民收入: 来自农机具购置补贴政策的证据[J]. 中国农村经济, 2016(2): 68-82  
Zhou Z, Zhang C, Peng C, Kong X Z. Agricultural mechanization and farmers' income: Evidence from China's agricultural machinery subsidization policy [J]. *Chinese Rural Economy*, 2016(2): 68-82 (in Chinese)
- [56] 王姣, 肖海峰. 我国良种补贴、农机补贴和减免农业税政策效果分析[J]. 农业经济问题, 2007, 28(2): 24-28  
Wang J, Xiao H F. Analysis on the effect of improved varieties subsidy, machinery purchase subsidies and tax relief in China [J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2007, 28(2): 24-28 (in Chinese)
- [57] 吕伟, 张晓颖, 王伟同. 农具购置补贴、农业生产效率与农村劳动力转移[J]. 中国农村经济, 2015(8): 22-32  
Lv W, Zhang X Y, Wang W T. Subsidization to purchasing agricultural machinery, agricultural productivity and transfer of rural labor forces [J]. *Chinese Rural Economy*, 2015(8): 22-32 (in Chinese)
- [58] 周振, 马庆超, 孔祥智. 农业机械化对农村劳动力转移贡献的量化研究[J]. 农业技术经济, 2016(2): 52-62  
Zhou Z, Ma Q C, Kong X Z. Quantitative research on the contribution of agricultural mechanization to rural labor transfer [J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2016(2): 52-62 (in Chinese)
- [59] 曹光乔. 农机补贴对农户购机行为及作业服务需求的影响: 基于江苏省水稻种植业的实证研究[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2011  
Cao G Q. *The impact of subsidization to purchasing agricultural machinery to farmers' households' behaviors of buying agricultural machinery and machinery service demand* [M]. Beijing: China agricultural science and technology press, 2011 (in Chinese)
- [60] 张萌, 谢建国. 中国农机产品出口竞争力研究: 基于出口技术复杂度视角[J]. 经济问题探索, 2016(2): 159-165  
Zhang M, Xie J G. Research on the export competitiveness of China's agricultural machines: Based on the complexity of export technique [J]. *Inquiry into Economic Issues*, 2016(2): 159-165 (in Chinese)
- [61] 徐慧, 周应恒. 农机购置补贴、外资进入对我国农机行业技术效率的影响[J]. 江苏农业科学, 2017, 45(10): 273-277  
Xu H, Zhou Y H. Effect of agricultural machinery purchase subsidy policy and foreign capital entering on technical efficiency of agricultural machinery industry [J]. *Jiangsu Agricultural Sciences*, 2017, 45(10): 273-277