

# 自购还是外包：农地确权 如何影响农户的农业机械化选择？\*

李 宁<sup>1</sup> 汪险生<sup>2</sup> 王舒娟<sup>1</sup> 李光泗<sup>1</sup>

**摘要：**在现有的农地产权制度约束下，依赖于土地规模经济的机械化道路在中国短期内难以实现。发展建立在分工经济基础上的农机社会化外包服务，是克服中国农户家庭经营局限性、推进农业机械化发展的有效途径。本文从农地“三权分置”的改革入手，基于农地产权细分与生产环节分工的理论分析，借助2016年中国劳动力动态调查的全国农村数据，采用IV ordered Probit等计量方法，从农业机械获取方式和农业机械化程度两个角度，分析了农地确权对农户农业机械化选择的影响。研究发现：新一轮的农地确权通过对农地经营权的进一步明晰与细分，降低了纵向分工的交易费用，进而促进了农户对农业机械外包方式的选择，与此同时，也进一步提升了农户在实际生产中的农业机械化程度；另外，从横向分工对纵向分工产生影响的角度分析，可以发现，农地确权对农业机械化选择的影响受到农地经营规模和统一种植规划的调节作用。

**关键词：**农地确权 农地产权 分工经济 农业机械 农业机械化

**中图分类号：**F321.1 **文献标识码：**A

## 一、问题提出

农业机械化作为现代农业发展进程中的重要标志和物质技术基础，支撑农业发展方式转变的作用越来越明显（张红宇，2018）。农业机械的使用已不仅仅是要素相对价格约束下资本对农业劳动力的一种简单替代（Hayami and Ruttan, 1970），农业机械化的推进越来越直接影响着农业种植结构的调整（仇童伟、罗必良，2018），以及先进农业技术的标准化应用（高鸣、宋洪远，2014），甚至关系到农业产业链条的延伸和农产品市场竞争力的提升（蔡昉、王美艳，2016）。由此，可以说构建现

---

\*感谢国家自然科学基金青年科学基金项目“农地三权有效分置的约束条件及其组织治理研究”（编号：71703063）、教育部人文社会科学研究青年基金项目“地权结构细分视角下农地三权有效分置的约束条件及其组织治理研究”（编号：17YJC790075）和江苏省社会科学基金“研究阐释党的十九大精神”专项一般项目“农地‘三权分置’、经营形式转变与农业产业化发展研究”（编号：17ZTB013）的资助。感谢匿名审稿专家和编辑部提出的宝贵修改意见，感谢南京财经大学国际经贸学院赵利同学在资料收集方面做出的贡献。作者文责自负。本文通讯作者：李光泗。

代农业产业体系、生产体系、经营体系，推动农业产业结构调整，必须进一步推进现代农业的机械化发展（姜长云，2016）。在生产实践中，作为农机作业的需求方，农业经营主体的农业机械作业方式主要有两种方式：一是自购农机的自我服务。早在农村家庭联产承包责任制推行的同时，农民自购农业机械便得到了国家政策的允许<sup>①</sup>；二是租赁农机的外包方式。自20世纪末开始，以农机跨区作业为代表的农机市场化服务在全国范围内迅速发展，服务范围从以小麦为主逐渐延伸到水稻、玉米等多种农作物，作业环节从收割为主逐步拓展到犁地、播种、插秧等多个环节。

但同一农业经营主体对这两种农业机械获取方式的选择存在一定程度上的相互替代（纪月清等，2013）。加上，在中国农地产权结构和“人多地少”的背景约束下，具有家庭经营性质、小规模特征的农户将在很长一段时期内作为中国农业生产的基本单位而存在<sup>②</sup>（李宁等，2016）。这就使得在转变农业发展方式的当下，对农业机械化发展议题的深入剖析，有必要回到农户对农业机械化具体选择的行为分析上。因为，虽然农户如何选择农业机械的获取方式属于自身的微观决策行为，但这类行为的普遍化却将直接反映并实实在在影响宏观层面上中国农业机械化发展道路的合理选择，从而深刻影响农业发展方式的转变和小农户与现代农业的有效对接。那么，农户对这两种农业机械获取方式的选择到底受到何种因素的影响或者说是制约呢？农户对农业机械获取方式的不同选择是否会带来农业机械化程度的差异呢？

对于上述疑问，虽然诸多学者从农户持有农机的需求结构转变（宋海英、姜长云，2015；纪月清等，2013）、农户选择农机外包服务的影响因素（蔡键等，2017；段培，2018；陈江华、罗明忠，2018），以及农业机械化服务体系构建（Yang et al., 2013；仇叶，2017）等方面，贡献了一系列富有价值的启示，甚至也有一部分文献在较为宏观的层次上，指出农户是自购农机还是选择农机外包服务的背后，其实反映的是土地规模经营和服务规模经营这两种不同的农业规模经营道路选择问题（张红宇，2018）。但这些分析却忽视了农业机械不同获取方式背后真正内含的合约交易与分工内涵，而这一点恰恰才是理解现代农业实现规模经济和发展方式转变的关键。因为规模经济虽然内生于经济增长和发展之中，却不是经济增长与发展的根源，分工经济才是规模经济的本质（Young, 1928）。

为此，考虑到分工的边界受制于交易成本（盛洪，1992），且农业机械作为一种典型的耐用投资品，满足的是农业生产对农机的存量需求（Yang et al., 2013）。而农地产权政策作为中国农业生产一直以来依赖的基础制度要件，在决定农业经营主体基本构成与发展的同时（姚洋，2008），同样决定着农业经营中各种生产要素的投入与配置（李宁等，2017），是决定农户农机投入行为的关键性制度变量（黄宗智，2015）。因此，本文拟从农地产权的角度分析农户对农业机械获取方式的选择及其背后规模经济的分工内涵，并借助2016年中国劳动力动态调查（China Labor-force Dynamic Survey，

---

<sup>①</sup>1983年的中央“一号文件”《当前农村经济政策的若干问题》首次明确指出：“农民个人或联户购置农副产品加工机具、小型拖拉机和小型机动船，应当允许；大中型拖拉机和汽车，在现阶段原则上也不必禁止私人购置”。

<sup>②</sup>党的十九大报告首次在政策文件中提出了“小农户”的概念，要求“实现小农户和现代农业发展有机衔接”，这不仅指出了未来农业政策的发展方向，更揭示出中国农业发展面临的客观现状和主要问题。

CLDS) 的农户数据, 分析作为农地“三权分置”改革核心内容的农地确权对农户选择农业机械获取方式的影响, 以及由此对农业机械化程度带来的影响, 这在中国以期通过农地“三权分置”改革实现农业规模经营、转变农业生产方式的当下, 无疑具有重要的指导意义和理论价值。

文章余下结构安排如下: 第二部分通过理论分析提出研究假说; 第三部分基于 2016 年 CLDS 的调查数据, 设计模型、选择变量并讨论合适的估计方法; 第四部分为模型的回归估计与结果分析; 第五部分为稳健性检验和进一步讨论; 最后一部分为简要小结与政策启示。

## 二、现实背景与理论分析：农地确权与农户农业机械化选择

### (一) 农业机械化选择的现实背景：自购与外包

对于农业生产而言, 由于非农产业的快速发展和劳动力要素流动管制的逐渐放开, 大量农业劳动力向非农转移, 引发了农业劳动力要素相对价格的上升(钟甫宁等, 2016), 加上, 在农业生产过程中对劳动质量监督的困难(李宁等, 2017), 采用机械替代劳动以节省农业生产成本和交易成本的行为, 就成为了农户改善农业生产要素配置效率的理性选择。总的来看, 在农业生产经营中, 农户对农业机械的获取可以通过两种方式实现: 一是自购农机。农业机械作为一种资本投入, 为保证农机投资达到最低的资本收益率, 就必须要实现土地经营规模与自购农业机械利用的匹配格局, 这也就是学者所指出的——农业机械投资与其自身的利用具有不可分性, 会对农地的利用产生“集约性”和“规模性”的要求(邓宏图、王巍, 2015)。二是借助外部的农机社会化服务。农户采用在市场购买农业机械服务的外包方式, 突破农地经营规模对投资农业机械使用的限制与约束。而在实践中, 具有一定农地规模的经营主体同样也会选择部分环节与程度的机械化社会服务, 如 2016 年全国家庭农场的监测数据显示, 没有购买外包服务而全部由自己完成机械作业的农场占比不到一半, 只有 47.73%<sup>①</sup>。

通过农地流转集中实现农地规模经营一直以来都是中国的政策着力点(高帆, 2011), 早在 1984 年的中央“一号文件”中便已提出“鼓励土地逐步向种田能手集中”, 但在中国人多地少且人地均分的土地承包制度背景下, 依附于土地承包经营权的农地流转(李宁等, 2016), 面临着诸多效率风险、政治风险与社会风险(罗必良, 2017), 并非是一个纯粹的要素租赁市场, 以期通过农地流转实现农地经营规模的扩大, 无疑将面临着高昂的交易成本(Kung and Bai, 2011)。直至 20 世纪末, 土地流转比例也只有 1%左右, 虽然自 2008 年之后在政府的大力推动下, 农地的流转速度明显加快, 但截至 2016 年底的数据显示(见图 1): 不仅全国农户平均耕地面积长年保持在 6 亩左右, 而且虽然占家庭承包地总面积 35.14%的农地已经发生了流转, 但在流转方式上, 村集体内部农户之间的转包始终占到了 47%以上<sup>②</sup>。可见, 目前农地经营规模的现状并没有发生明显改观, 以期通过农地租赁市场实现农地的大规模集中, 在短期甚至长期内都将难以得到满足(罗必良, 2017)。这就预示着

<sup>①</sup>参见农业部农村经济体制与经营管理司, 2017: 《中国家庭农场发展报告(2016 年)》, 北京: 中国社会科学出版社。

<sup>②</sup>参见农业部农村经济体制与经营管理司, 2017: 《中国农村经营管理统计年报(2016 年)》, 北京: 中国农业出版社。

中国农业机械化的发展，在相当长时间和相当大范围内也只能是以小规模经营的小农经济结构作为微观基础。其实从国际上的农业发展经验来看，相较于农业经营主体自购农机进行农业生产，发展市场化农机作业服务也更为符合世界上大多数受农地资源禀赋约束、呈现小农经济特征国家的实际情况与需要（Wander et al., 2003; Pingali, 2007; Houssou et al., 2013）。且在发展中国家，农业机械化的主要意义在于替代劳动，而非增加耕作规模（Takeshima et al., 2013）。

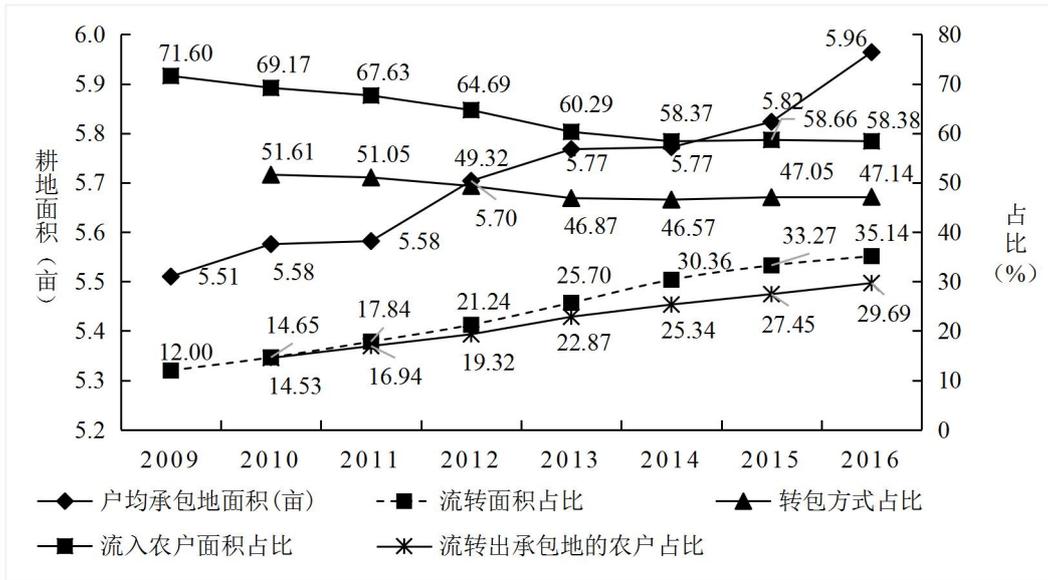


图1 2009~2016年全国农村土地承包经营及流转情况

注：数据参见农业部农村经济体制与经营管理司，2017：《中国农村经营管理统计年报（2016年）》，北京：中国农业出版社。

在中国现实的农情背景下，农户农业生产成本中，农户支出机械租赁作业费<sup>①</sup>的增幅不断加快（见图2），也的确显示了农业机械社会化服务在中国的日趋普遍性。图2中数据也显示，适合跨区域且外包服务的大型农业机械总动力（以大中型拖拉机为例）2000年之后增速加快，且在2012年之后超过了日趋减少的小型农业机械总动力（以小型拖拉机为例）。既然依赖于土地规模经济的农业机械化道路在中国短期内难以实现，那么另一种发展路径就在于走农业机械化的服务规模道路，即促使整个农业生产区域内的众多小农户能够获得专业化机械服务带来的外部分工及其服务规模经济（胡新艳等，2016）。但是，一个关键性的问题是，服务规模经济作为一种外部纵向分工经济（罗必良，2017），只有众多农户愿意且能够同时选择外包机械服务，进而构成一定程度的总服务需求，才能形成提供这种中间迂回产品服务的外包分工市场，进而将土地经营规模转化为农机服务规模。所以，在农业机械化发展道路与农业规模经营的分析背景下，探究农户是选择通过自购获取农机还是选择借助外包服务获取农机的的问题，其中的关键就在于把握影响农户分工选择行为的交易成本，为

<sup>①</sup>在《全国农产品成本收益资料汇编》中机械租赁作业费是指生产者租用其他单位或个人机械设备和役畜进行作业所支付的费用。

此，本文研究将从农地产权界定与细分的角度对此展开分析。

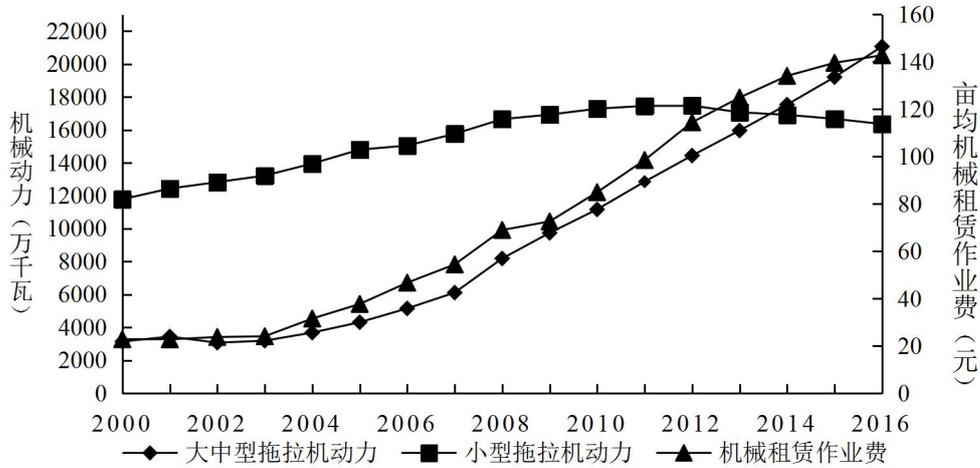


图2 2000-2016年农业机械化与机械作业服务费情况

注：数据参见国家统计局，2017：《中国统计年鉴（2017年）》，北京：中国统计出版社。

### （二）产权细分与农业生产环节分工：农地确权如何影响农业机械化选择

理论上，交易的选择是基于分工的比较优势决定的（盛洪，1992；易宪容，1998），而农户对农业机械获取方式的选择作为不同的合约交易行为，同样可以基于交易费用的比较来进行分析。进一步而言，农业技术的可分性决定着农业生产环节的可分离性，但提供农机专业化外包服务的主体进入这些生产环节则意味着这些环节部分产权在农户与其他主体之间的重新配置。由此产权作为市场交易的前提，便使得农地产权的界定与细分程度将深刻影响农户选择农机外包服务的交易成本。而在目前土地承包经营权因为政治和社会风险而缺乏运作空间的背景下，农地“三权分置”下的新一轮农地确权，其目的正是在不动摇集体土地所有权、保持农户承包权长期稳定的基础上，将农地经营权从原有的土地承包经营权细分出来<sup>①</sup>。

由此，结合农业生产活动的可分性，细分之后的农地经营权便能在生产经营权权能和生产经营权主体等方面的扩展<sup>②</sup>，而这些都将为农户进行生产环节分工和与机械外包服务等经营主体间的协作提供更多的制度空间，进而降低农户参与服务市场并获取外部服务规模经济的交易成本。其中的简要逻辑如图3所示。

<sup>①</sup>2015年的《深化农村改革综合性实施方案》明确指出“深化农村土地制度改革的基本方向是，落实集体所有权，稳定农户承包权，放活土地经营权，实行三权分置”。

<sup>②</sup>如生产经营权可分割为经营决策权和生产决策权（可以将经营决策权初步理解为决定生产什么和生产多少的权利，而将生产决策权理解为决定如何生产的权利；在农业某一生产环节的操作主体可以在法律层面从农户拓展到其他行为主体。

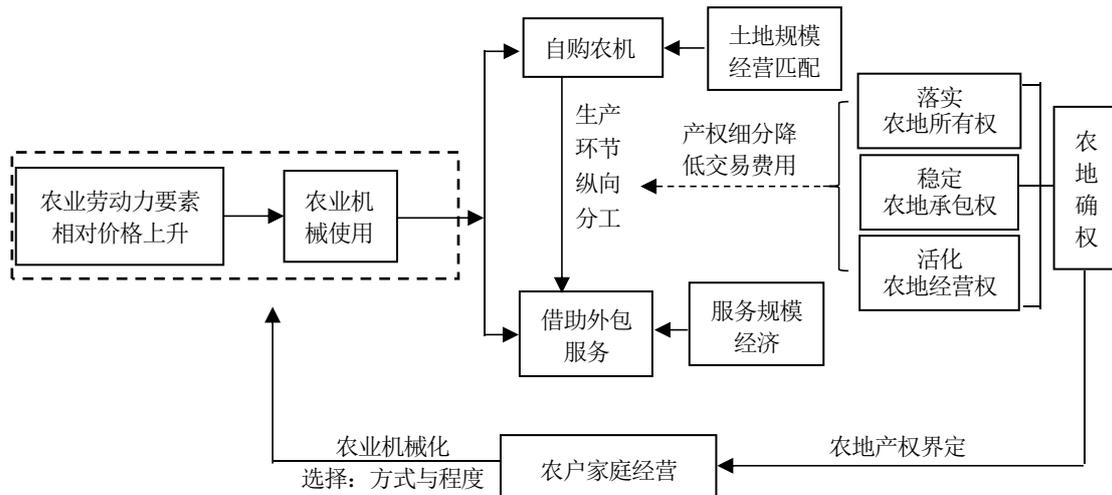


图3 自购与外包：从土地规模经济到服务规模经济的分工线索示意图

下面本文通过一个简要的几何模型进行分析（如图4所示）。为简化分析，先假定农业机械外包服务的作业质量与农户自己使用农业机械的作业质量无显著差异<sup>①</sup>，即无论农户是选择自购农机还是选择农机外包服务，面临的都是同一条边际收益曲线（ $MR$ ），并且 $MR$ 为农业机械化程度的函数，满足边际报酬递减的经济规律。此外，因为农业机械化的实质是运用各种动力机械和配套的作业机具替代人畜力与传统农具（Pingali, 2007），其本质并不是农业机械动力的简单堆积<sup>②</sup>，而是农业生产者在农业生产各环节能享受到的农机服务率，即农业机械在农业生产环节对人力的替代程度（曹阳、胡继亮，2010）。为此，本文进一步将农业机械化程度定义为农业机械对农业生产环节人力的替代程度，作为几何模型的横轴。纵轴表示使用农机的成本和收益。

此外， $MC$ 表示使用农业机械的边际成本曲线，在理论上由生产成本和交易成本共同决定（盛洪，1992）。考虑到农业机械作为物质资本投入，生产成本主要由技术所客观决定（如亩均耗油、保养等），为此，本文此处主要分析交易费用变化对 $MC$ 曲线的影响。在交易费用的测度上，可以从资产专用性、不确定性和交易频率三个方面来刻画（Williamson, 1996）。首先在资产专用性上，农业机械作为技术的物质载体，在特定的农业技术用途上存在被“套牢”的风险（物质资产专用性），并且学习如何使用农机也将构成人力资产的专用性。可见，自购农机将比选择农机外包面临着更高的资产专用性，但农地产权的明晰与细分却不会对上述资产专用性产生显著影响。其次，在不确定性和交易频率上，无论是一次性交易的自购农机还是每个生产周期选择的外包农机服务，在面临农

<sup>①</sup>尽管，已有文献已经在理论上指出农业机械化不是单纯的资本投入，通过与技术进步紧密结合，能产生内生增长、收益递增的良性循环效应（舒尔茨，2006），实证研究也发现农机外包服务利于农户采纳新技术（纪月清等，2013），但因为本文不是着重分析农业技术进步，所以并不会影响分析结论。

<sup>②</sup>从存在农业机械外包服务这一获取方式来看，就很容易发现以农机总动力或者资产净值度量农业机械化程度存在的缺陷，因为在农机跨区作业下低农机总动力的区域依然可能有高水平的机械化程度。

业自然风险的不确定性上是一致的。但借助外包服务实现农业机械投入，就意味着提供农机服务的主体进入到了农业生产当中，而不同经营主体的进入则需要产权可分解性的保证，所以农地经营权的界定与细分将会显著降低外包行为中交易双方的不确定性，增加外包合约履约的稳定性。进一步从产权结构上而言，农地经营权可以细分为经营控制权（生产什么、生产多少）与生产处置权（如何生产）两大类二级产权（罗必良，2016）。于是，农地经营权中经营控制权的明晰，便可明确农户可以对哪些生产环节和内容进行稳定外包，同时农地经营权中生产处置权的明晰，也将明确农户可以对农业的哪些生产环节在何种程度上以及可采用什么组织形式进行机械替代人力的外包。所以总体上来说，农地确权对来自农机设备价值和人力资产专用性的交易费用影响不大，但却会显著降低农机外包中的不确定性和交易频率带来的交易费用。

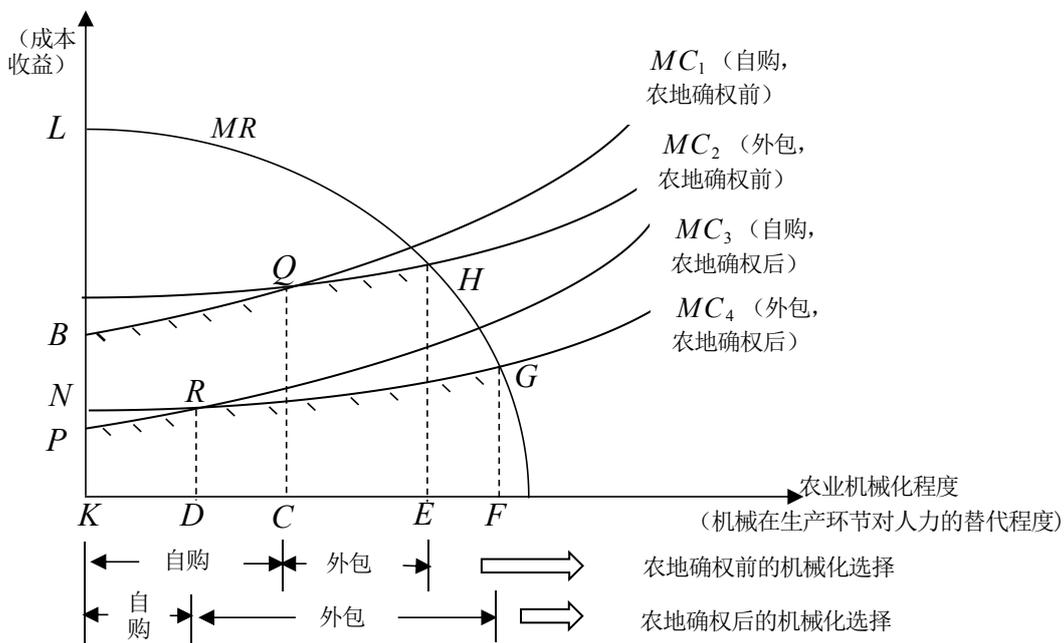


图4 农地确权影响农户农业机械化选择的简要几何模型

所以，本文进一步假定  $MC_1$  和  $MC_3$  表示农地确权前后农户自购农机时的边际成本曲线， $MC_2$  和  $MC_4$  分别表示农地确权前后农户通过外包获取农机投入时的边际成本曲线<sup>①</sup>。根据前述分析，农地确权对农机外包边际成本曲线的影响要大于对自购农机边际成本曲线的影响，所以农地确权后  $MC_3$  与  $MC_4$  的交点  $R$  位于农地确权前  $MC_1$  与  $MC_2$  交点  $Q$  的左侧(边际成本曲线向右侧偏移幅度的不同)<sup>②</sup>。其中，在点  $R$  和点  $Q$  的左侧(右侧)自购农机边际成本曲线高于(低于)通过外包获

<sup>①</sup>也可以理解为农地产权界定程度的变化前后，本处只是为直观表述和简化分析而做了有无确权的极端假设，但并不影响分析逻辑与结论。

<sup>②</sup>在更极端的分析中，可以假定自购农机的边际成本曲线与农机外包的边际成本曲线完全不相交，但却不会影响此处对农地确权如何影响两者交易费用的分析结论。

取农机投入时的边际成本曲线，是因为随着农业机械替代人力的程度加深，技术复杂性和设备价值的提高将会带来显著的高资产专用性，从而使得自购农机的边际成本曲线上扬要快于且要高于租赁农机的边际成本曲线。但是，在一定机械化程度内，外包交易行为面临不确定性带来的交易费用却会高于自购因资产专用性带来的交易费用。于是，根据农户收益最大化的理性决策准则，未进行农地确权前，农户收益可由区域  $LBQH$  的面积  $S_{LBOH}$  所示，此时农户最优的获取农机的方式是选择线段  $KC$  所示的自购农机和线段  $CE$  所示的农机外包。农地确权之后，农户的最优收益可由区域  $LPRG$  的面积  $S_{LPRG}$  所示，此时农户最优的获取农机的方式则变为选择线段  $KD$  所示的自购农机和线段  $DF$  所示的外包农机。可见，因为农地确权降低了交易费用，从而扩大了农户通过外包服务获取农业机械的程度（ $DF > CE$ ），同时缩小了农户自购农机的程度（ $KC < KD$ ）。与此同时，因为采用了外包这种交易费用更低的农业机械获取方式，从而降低了使用农机的门槛，使得农户在生产中实现了更高的农业机械化程度，在图 4 中的直观呈现便是点  $F$  位于点  $E$  的右侧（ $KF > KE$ ）。

根据上述理论分析，本文提出两个研究假说：

H1：农地确权对农户选择农机外包服务有正向影响。

H2：农地确权通过促进农户选择农机外包服务，将提高农业机械化程度。

### 三、数据来源、模型设计与估计方法选择

#### （一）数据来源

本文采用的数据是中山大学公布的 2016 年“中国劳动力动态调查（CLDS）”基线调查数据。CLDS 调查采用多阶段、多层次、与劳动力规模成比例的概率抽样方法，在全国除西藏、海南外的 29 个省（市、区）展开。该项调查在以劳动力现状和迁移为核心调查主题的同时，也对劳动力所在社区的政治、经济、社会发展，以及劳动力所在家庭的人口结构、财产与收入、家庭消费、家庭生产等众多内容开展详细调查。主体问卷由村居问卷、家庭问卷和劳动力个体问卷三部分构成。为刻画农地确权对农户农业机械化选择的影响，本文主要选取了其中的村居问卷及相应家庭和个体数据进行分析。选择此数据不仅因为其作为全国大型基线调查数据具有代表性和权威性，也因为该数据详细提供了农村住户是否拥有土地承包经营权证书的情况，也提供了农户粮食生产的农业机械化程度及机械获取方式情况。本文在数据处理中首先将个体问卷中的数据处理为家庭层面数据，然后再相继与家庭问卷和村居问卷相匹配，选择从事粮食作物生产的农户样本数据，最终得到涵盖 29 个省份 152 个区（县）213 个行政村的 3785 户农村住户样本。

#### （二）模型设计与变量选取

为识别农地确权对农户农业机械获取方式选择的影响，本研究设定基准模型如下：

$$Machinery\_way_i = \alpha_0 + \alpha_i Certificate_i + \sum_k \beta_{ik} holder_{ik} + \sum_j \gamma_{ij} Family_{ij} + \sum_m \delta_{im} Village_{im} + \varepsilon_i \quad (1)$$

为验证农业机械获取方式对农地确权影响农业机械化程度的调节效应，在（1）式的基础上，本

研究构建如下模型：

$$\begin{aligned} Machinery\_dg_i = & \alpha_0 + \alpha_i Certificate_i + \mu_i Machinery\_way_i \\ & + \rho_i Certificate_i \times Machinery\_way_i + \sum_k \beta_{ik} holder_{ik} \\ & + \sum_j \gamma_{ij} Family_{ij} + \sum_m \delta_{im} Village_{im} + \varepsilon_i \end{aligned} \quad (2)$$

(1) 式和 (2) 式中， $Machinery\_way_i$  代表第  $i$  户农户的农业机械获取方式，用农业机械工具的来源进行刻画，来自 CLDS 家庭问卷提供的“请问您家机械化耕种的生产工具属于以下哪种情况？”的问题答案<sup>①</sup>； $Machinery\_dg_i$  代表第  $i$  户农户的农业机械化程度，用 CLDS 家庭问卷提供的“目前，您们家粮食作物生产的农田耕种方式是什么？”的答案来刻画； $Certificate_i$  为核心解释变量，代表第  $i$  户农户家庭的农地确权情况，CLDS 的家庭问卷提供了“目前，您家是否已经领到了《农村土地承包经营权证书》？”的问题。

中国家庭长期的家长制使得家庭户主对待事务的态度会直接影响整个家庭的经济决策（徐勇，2013）。为此本文在模型中放入  $holder_{ik}$ ，以控制第  $i$  户农户家庭户主的第  $k$  种个体特征。同时，参考纪月清等（2013）等学者的研究，本文主要选取了性别、年龄、结婚与否、受教育水平、健康状况、是否具有党员身份等特征变量。 $Family_{ij}$  表示第  $i$  户农户本身的第  $j$  种家庭特征变量。农村土地承包制以农户家庭为单位，突出了家庭而不是个人作为决策者的地位，使其成为农村经济、政治、社会关系的重要基础。因此，在模型中需要进一步控制农户家庭本身的典型特征，考虑到农户家庭内部劳动力结构以及农业生产本身禀赋对农户家庭经济决策的重要影响（Ji et al., 2012），同时参考 Yang et al. (2013)、王志刚等（2011）、苏卫良等（2016）等学者的研究，本文研究最终选取的家庭特征变量包括家庭人口数、家庭适龄劳动力人数、家庭适龄劳动力平均年龄、最高学历、家庭收入、农业收入占比、农业补贴和农地面积。

$Village_{im}$  表示第  $i$  户农户所在村庄的第  $m$  种特征变量。已有研究指出，村庄本身的经济、社会以及地理等特征都将可能影响农户的生产决策，成为约束条件（曹光乔等，2010；郑旭媛、徐志刚，2017）。为此，参考已有文献（Zhang et al., 2017；李琴等，2017），本文最终选取的村庄特征变量包括：第一第二大姓人口占比、村主任是否来自第一第二大姓氏、农地调整经历、村庄耕地面积、村庄财政收入、村庄实际居住户数、村庄流动人口数量、村离县城距离、征地经历、有无统一灌溉排水设施、有无统一机耕服务、有无种植规划、有无农业生产技术培训及地形。

$\alpha_0$ 、 $\alpha_i$ 、 $\mu_i$ 、 $\rho_i$ 、 $\beta_{ik}$ 、 $\gamma_{ij}$ 、 $\delta_{im}$  均为模型的估计系数， $\varepsilon_i$  为模型的随机误差项。另外，需要说明的是，为了尽可能控制省份间农机补贴和耕种制度等因素对农户农业机械化选择产生的影响<sup>②</sup>，本文还在模型中进一步控制了省份的个体效应。

<sup>①</sup>因为 CLDS 问卷数据的限制，本文主要关注的是具有代表性的粮食作物耕种环节的农业机械化选择问题。

<sup>②</sup>如在一些省份（如黑龙江），除了国家补贴之外，地方政府也给予了大量的农机补贴。另外，在江苏、湖南等种植双季作物的省份，农户为衔接上下季作物，及时得到农机服务就显得非常重要，这也将影响农户的农机选择决策。

(三) 估计方法选择：IV ordered Probit Model

本研究中的两个因变量  $Machinery\_way_i$  和  $Machinery\_dg_i$  均为排序数据 (ordered data)，为此本文采用常用的有序 Probit (ordered-Probit) 模型进行估计。但在本研究的模型设计中可能因为存在核心解释变量的内生性问题，从而导致一般有序 Probit 模型估计不能给出符合因果关系的解释：一是农地确权和农业机械获取方式、农业机械化程度存在反向因果。虽然已有研究指出并证明村庄层面的农地确权在很大程度上可以被视为一个政策性的外生变量 (程令国等, 2016)，但在村庄内部不同农户间实际存在的农地确权进程差异，却有可能受到农业机械化选择的影响，由此带来反向因果的内生性问题；二是模型遗漏了同时作用于农地确权和农业机械获取方式、农业机械化程度的变量，导致农地确权与模型的残差相关联，从而带来内生性问题。

因此，为解决内生性问题，本文在普通 ordered Probit 模型中引入工具变量。工具变量的选择遵循已有文献给出的思路，如 Kung (2002)、陆铭和张爽 (2008) 及黄枫、孙世龙 (2015)、Ma et al. (2013) 等，用村内其他农户的农地确权率作为本户农地确权的工具变量，因为在理论上村内其他农户的农地确权率会影响自身农地确权与否的概率 (同村内部的缘故)，但却不会直接影响自身家庭的农业机械化选择，由此满足工具变量与本户农地确权情况相关 (与内生解释变量的相关性要求)，而又与扰动项不相关的要求 (即又满足排他性约束)。假设样本村  $n$  共有  $j$  户家庭样本，则第  $k_i$  户家庭农地确权的工具变量的计算方法如 (3) 式所示：

$$IV\_Certificate_{nk_i} = (\sum_{k \neq k_i}^j Certificate_k) / (j - 1) \quad (3)$$

(3) 式中， $nk_i$  表示第  $n$  个村庄第  $k_i$  户家庭。得到工具变量之后，进一步根据 Heckman (1978) 和连玉君等 (2014) 的估计思路，最终采用带有工具变量的 ordered Probit 模型，即 IV ordered Probit Model 进行两阶段估计：第一阶段，把内生解释变量  $Certificate_i$  对工具变量  $IV\_Certificate_{nk_i}$  和其他控制变量进行 Probit 回归，得到内生解释变量的拟合值；第二阶段，将  $Machinery\_way_i$  和  $Machinery\_dg_i$  对  $Certificate_i$  内生解释变量拟合值和其他控制变量作 ordered Probit 回归。

(四) 描述性统计

表 1 给出了本文研究主要变量的赋值与描述性统计情况。

表 1 变量定义与描述性统计

变量类别	变量名称	变量赋值	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	农业机械获取方式(机械工具来源)	全部购买=1；部分购买，部分外包=2；全部外包=3	2424	2.502	0.808	1	3
	农业机械化程度	传统农耕=1；部分机械化=2；全部机械化=3	3757	1.880	0.760	1	3
核心解释变量	农地确权	有=1，无=0	3451	0.570	0.495	0	1
户主	户主性别	男=1，女=0	3775	0.865	0.342	0	1
	户主年龄	岁	3748	52.73	10.68	16	88

自购还是外包：农地确权如何影响农户的农业机械化选择？

特 征	户主婚姻	已婚=1, 未婚=0	3775	0.975	0.156	0	1
	户主学历	未上过学=1, 小学=2, 初中=3, 普通高中=4, 职业高中=5, 技校=6, 中专=7, 大专=8, 本科=9, 研究生及以上=10	3745	2.541	0.999	1	9
	户主健康状况	非常不健康=1, 比较不健康=2, 一般=3, 健康=4, 非常健康=5	3775	3.462	1.059	1	5
	户主党员身份	党员=1, 非党员=0	3775	0.0853	0.279	0	1
家 庭 特 征	家庭人口数	人	3785	4.806	2.105	1	18
	家庭适龄劳动力人数	适龄劳动力人数	3785	1.893	0.882	1	8
	家庭适龄劳动力劳均年龄	适龄劳动力平均年龄	3767	48.85	11.670	15	82
	家庭适龄劳动力最高学历	未上过学=1, 小学=2, 初中=3, 普通高中=4, 职业高中=5, 技校=6, 中专=7, 大专=8, 本科=9, 研究生及以上=10	3783	3.064	1.665	1	10
	家庭收入	实际值取对数(实际值单位: 元)	3740	9.767	1.469	0	13.82
	农业收入占比	农业收入占总收入的比重	3697	0.483	0.400	0	1
	农业补贴	有=1, 无=0	3697	0.494	0.420	0	1
	农地面积	实际值取对数(实际值单位: 亩)	3766	1.882	0.806	0	4.129
村 庄 特 征	第一第二大姓人口占比	%	3649	62.48	24.43	0.200	100
	村主任是否来自第一第二大姓氏	是=1, 否=0	3694	0.613	0.487	0	1
	村庄耕地面积	实际值取对数(实际值单位: 亩)	3556	7.621	1.133	0	10.65
	村庄财政收入	实际值取对数(实际值单位: 万元)	3565	2.329	2.893	0	16.15
	村庄实际居住户数	实际值取对数(实际值单位: 户)	3784	6.176	0.816	1.609	8.59
	村庄流动人口	实际值取对数(实际值单位: 人)	3761	1.254	1.904	0	9.58
	村离县城距离	实际值取对数(实际值单位: 公里)	3718	2.985	0.908	0	5.02
	农地调整	2003年以来是否发生农地调整(有=1, 无=0)	3721	0.181	0.385	0	1
	征地	1990年以来村里是否有征地经历(有=1, 无=0)	3721	0.369	0.483	0	1
	统一灌溉排水	本村是否享有统一灌溉排水服务(有=1, 无=0)	3721	0.386	0.487	0	1
	机耕服务	本村是否享有机耕服务(有=1, 无=0)	3721	0.291	0.454	0	1

自购还是外包：农地确权如何影响农户的农业机械化选择？

种植规划	本村是否享有种植规划(有=1, 无=0)	3721	0.276	0.447	0	1
农业生产技术培训	本村是否享有农业生产技术培训(有=1, 无=0)	3721	0.699	0.459	0	1
地形	平原=1, 丘陵=2, 山区=3	3741	1.778	0.836	1	3

进一步以农户农地是否确权为依据，本文对农户的农业机械获取方式和农业机械化程度情况进行了分组，如表 2 所示。从表 2 可以发现，根据变量赋值的计算，确权组的农户在农业机械不同获取方式下的机械化程度均值要显著高于未确权组相同机械获取方式下的机械化程度。同时，相较于未确权组，在确权组内部随着农业机械外包程度的加深（获取方式的变化），农业机械化程度的均值表现出不断提高的趋势，这从直观上切合了本文前述的研究假说，当然，这还需要后文更为严谨的实证检验。

表 2 农地确权分组下的农户农业机械化情况

	未确权组			确权组		
	全部购买	部分购买	全部租借	全部购买	部分购买	全部租借
农业机械化程度	2.21	2.12	2.36	2.28	2.36	2.47

#### 四、模型估计与结果分析

##### (一) 假说 1 的模型估计：农地确权与农业机械获取方式

表 3 给出了 IV ordered Probit 第一阶段对内生解释变量的估计结果，数据显示尽管本文采用了逐步放入控制变量的方法，但本文所选择的工具变量即村内其他农户确权率对农户是否进行农地确权的影响在显著性水平和方向上均没有发生明显变化，表明村内其他农户确权率的确正向影响了本户进行农地确权的概率，所选择的工具变量具有合理性和稳健性。于是，本文进一步将第一阶段所得出的农地确权拟合值带入 IV ordered Probit 的第二阶段进行回归，同时为保证结果的稳健性，本文同样对比了逐步回归、一般 ordered Probit、OLS 和 IV-2SLS 的模型估计结果，如表 4 所示。

表 3 IV ordered Probit 第一阶段估计

变量	农地确权			
村内其他农户农地确权率	3.013*** (0.127)	3.010*** (0.130)	3.026*** (0.132)	2.954*** (0.148)
户主特征	—	控制	控制	控制
家庭特征	—	—	控制	控制
村庄特征	—	—	—	控制
常数	-1.557*** (0.320)	-2.178*** (0.403)	-2.536*** (0.475)	-2.835*** (0.826)
省份	控制	控制	控制	控制
Pseudo_R <sup>2</sup>	0.330	0.334	0.337	0.331
N	3450	3392	3315	2833

注：括号内的数字是稳健标准误，\*、\*\*和\*\*\* 分别代表 10%、5%和 1%的显著性水平，限于篇幅，此处并未汇报控制变量的结果，如有兴趣可向作者索取，下同。

表 4 结果显示，采用 IV ordered Probit 的估计结果都比未采用工具变量的模型估计结果在系数大小和显著性程度上要大，这说明本文工具变量主要解决的是遗漏变量问题，因为反向因果的内生性问题在理论上会高估解释变量的作用（陈强，2014；黄枫，孙世龙，2015）。同时，估计系数稳健的影响方向和显著性水平表明随着农地确权概率的提高，农户更有可能选择通过外包服务这种获取方式来实现农业机械的投入，由此假说 1 得到验证。

表 4 农业机械获取方式的 IV-ordered Probit 第二阶段回归

变量	农业机械获取方式						
	IV ordered Probit				Ordered Probit	OLS	IV-2sls
农地确权概率 预测值	0.511*** (0.160)	0.551*** (0.165)	0.612*** (0.165)	1.111*** (0.183)	—	—	—
农地确权	—	—	—	—	0.187** (0.0754)	0.0862** (0.0374)	0.435*** (0.0830)
户主特征	—	控制	控制	控制	控制	控制	控制
家庭特征	—	—	控制	控制	控制	控制	控制
村庄特征	—	—	—	控制	控制	控制	控制
省份	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
cut1	-1.053*** (0.171)	-1.013*** (0.367)	-1.962*** (0.527)	-1.297* (0.764)	-1.708** (0.749)	—	—
cut2	-0.691*** (0.171)	-0.649* (0.367)	-1.580*** (0.527)	-0.896 (0.765)	-1.313* (0.750)	—	—
常数	—	—	—	—	—	2.934*** (0.372)	1.772*** (0.388)
Pseudo_R ^2	0.125	0.128	0.160	0.191	0.181	—	—
R-squared	—	—	—	—	—	0.267	0.233
N	1858	1858	1858	1858	1858	1858	1858

进一步考虑到 ordered Probit 模型的参数含义，只能从显著性程度和影响方向上给出有限的信息，同时参与到 IV ordered Probit 第二阶段回归的核心解释变量是对  $Certificate_i$  潜变量的拟合值，实际上  $Certificate_i$  的拟合值是连续变量。因此，本文进一步计算出农地确权的概率对农户农业机械获取方式取值的概率的边际效应，含义是：当  $Certificate_i=1$  的概率发生变化时，被解释变量（农业机械获取方式）取各个值的概率如何变化。表 5 给出了在农地确权概率均值处，农地确权对农业机械获取方式不同取值的边际效应，同时，本文也借鉴李宁等（2017）的做法，五等分农地确权的概率值，并分别求取了农业机械获取方式不同取值的概率变化情况，如图 5 所示。从表 5 和图 5 中可以发现在农地确权概率发生变化的区间内，农地确权对全部购买农业机械的影响始终为负，并且随着农地确权概率的提升负向影响半购买半租借机械获取方式的程度也在不断加大，由此而对农业机

械外包方式的影响始终显示为正。可见，边际效应的分析也验证了 H1 的内容。

表 5 农地确权对农业机械获取方式的边际效应

机械生产工具	dy/dx	Std. Err.	z	P> z
全部购买	-0.2298845	0.0371710	-6.18	0.000
部分购买，部分租借	-0.0566493	0.0101456	-5.58	0.000
全部租借	0.2865338	0.0461264	6.21	0.000

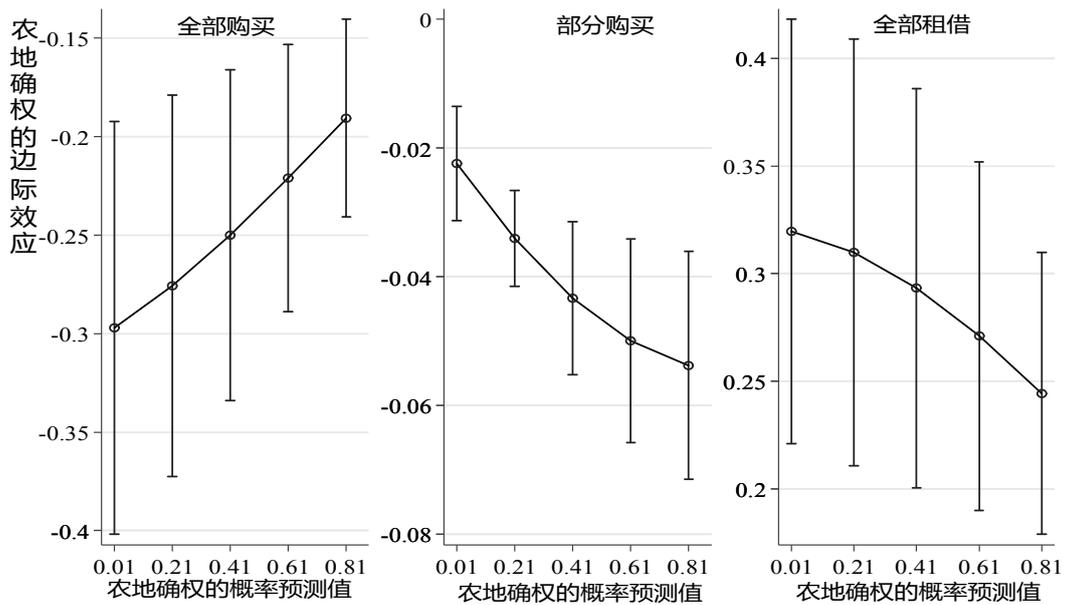


图 5 农地确权对农业机械获取方式的边际效应变化示意图

(二) 假说 2 的模型回归：农地确权与农业机械化程度

表 6 首先汇报了农地确权直接影响农业机械化程度的估计结果，其中本文也通过逐步代入法进行了初步的稳健性检验，结果显示，采用 IV ordered Probit 的估计同样具有稳健性，且表明农地确权对农户农业机械化程度的提高具有显著的正向作用。图 6 进一步直观汇报了根据式 (2) 模型结果计算出的边际效应<sup>①</sup>，从中可以发现，农业机械外包程度的提高会强化农地确权对农户农业半机械化倾向的抑制作用。而与之对应，随着农业机械外包程度的加深，农地确权对农户选择全部农业机械化程度的正向影响则在不断得到提升。由此可见，农业机械获取方式对农地确权影响农业机械化的程度的确起到了显著的调节作用，由此验证了本文的第二个研究假说。

<sup>①</sup>限于篇幅此处并未汇报主模型的估计结果，如有兴趣可向作者索取。

变量	农业机械化程度			
农地确权概率预测值	0.520*** (0.101)	0.453*** (0.102)	0.341*** (0.105)	0.765*** (0.118)
户主特征	—	控制	控制	控制
家庭特征	—	—	控制	控制
村庄特征	—	—	—	控制
省份	控制	控制	控制	控制
cut1	4.494*** (0.223)	4.945*** (0.277)	5.988*** (0.378)	5.558*** (0.514)
cut2	5.839*** (0.226)	6.297*** (0.280)	7.377*** (0.382)	7.039*** (0.515)
Pseudo_R <sup>2</sup>	0.168	0.171	0.189	0.227
N	2809	2809	2809	2809

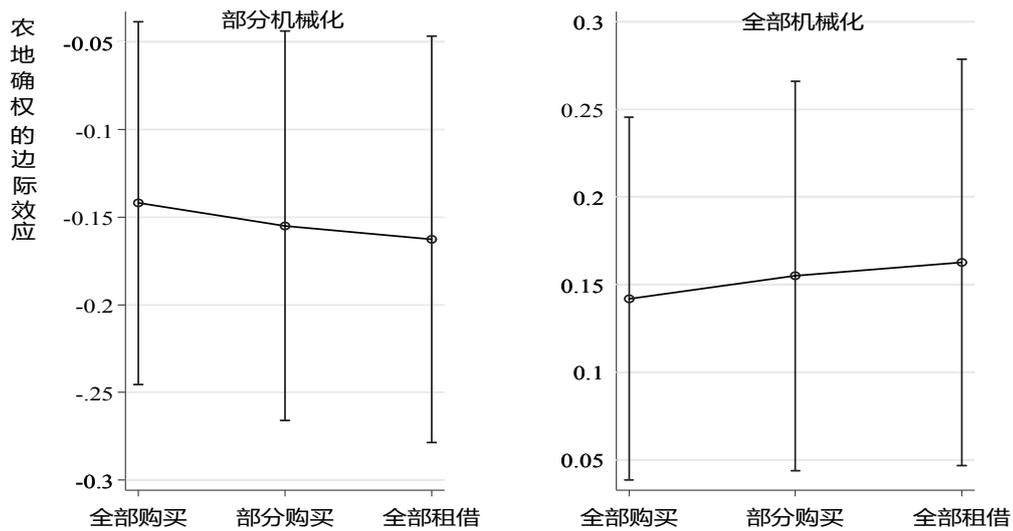


图 6 农地确权与农业机械化程度：机械获取方式调节的边际效应示意图

注：因为传统农耕在样本中代表机械化程度为零，所以在估计中便无法汇报农业机械获取方式对农地确权影响传统农耕的调节效应。

## 五、稳健性检验与进一步讨论

### (一) 稳健性检验

1. 稳健性检验一：变更因变量，重新组合样本。在前文的基准回归中，本文区分了农业机械获取方式和农业机械化程度两个因变量，本文进一步重新组织样本，变更因变量的度量方式，将两个

因变量合并为农业机械外包程度的变量，即将因变量中农业机械获取方式来自全部外包设置为 3，部分外包设置为 2，无外包行为以及传统农耕的农户均赋值 1。并且同样采用 IV ordered Probit 方法进行逐步回归估计，表 7 中的结果显示，农地确权概率的提升依然对农户选择机械外包方式和具体的外包程度起到了显著的正向影响，表明基准回归中的结果较为稳健可信。

表 7 稳健性检验一：变更因变量，重新组合样本

变量	农业机械外包程度			
农地确权概率预测值	0.529*** (0.120)	0.474*** (0.122)	0.450*** (0.124)	0.924*** (0.138)
户主特征	—	控制	控制	控制
家庭特征	—	—	控制	控制
村庄特征	—	—	—	控制
省份	控制	控制	控制	控制
Pseudo_R <sup>2</sup>	0.203	0.206	0.218	0.257
N	2806	2806	2806	2806

2. 稳健性检验二：变更估计方法，采用 IV Multinomial Logit Model。在前文的基准回归中，主要采用了 IV ordered Probit 估计方法进行了模型回归，为此，本文进一步变更估计方法，不考虑农业机械获取方式在外包程度上的差异，而仅将其视为不同的选项，采用带有工具变量的多项 logit (IV Multinomial Logit) 模型进行稳健性分析。表 8 给出了以全部购买为基准组，农地确权对农业机械获取方式不同取值的概率的边际效应，估计结果与基准回归（表 5 所示）在显著性程度和方向上没有变化，进一步表明本文的估计结论较为稳健可靠，即农地确权对农户选择农机外包服务有正向影响。

表 8 稳健性检验二：IV Multinomial Logit Model 下农地确权对农业机械获取方式的边际效应

机械生产工具 (参照组：全部购买)	dy/dx	Std. Err.	z	P> z
部分购买，部分租借	-0.1984980	0.0366134	-5.42	0.000
全部租借	0.2717553	0.0535206	6.08	0.000

## (二) 进一步讨论：产权细分与分工经济

1. 农地确权下的生产经营权细分与农业机械获取方式选择。国家对产权强度的削弱会通过改变资产的形式、地点或本质等而影响所有者对他所投入资产的使用预期，也会影响资产对所有者及他人的价值以及作为其结果的具体交易形式 (Furubotn and Pejovich, 1972)。正如在前文理论分析中所指出的，在目前农地所有权、承包权与经营权三权分置的制度框架下，农地确权对地权细分的意义在于，强化了农地承包权主体即农户，对农地经营权主体、权利交易形式以及限制权利细分内容的自主选择决定权，从而降低了农地经营权流动配置的交易费用，促进了农户参与分工经济选择通过外包方式实现农业机械投入的程度。

恰巧，在 CLDS2016 的劳动力个体问卷中，便提供了能在一定程度上度量农户自主决定农地经营权使用和交易程度的问题，即：“在您的工作中，以下三种事情（包括工作任务内容、工作进度安

排、工作量/工作强度）在多大程度上各自由自己来决定的？”，对应答案为“完全由自己决定=1；部分由自己决定=2；完全由他人决定=3”，为符合解释习惯，本文首先将赋值转变为“完全由他人决定=1，部分由自己决定=2，完全由自己决定=3”，然后，对应这一问题中所询问的三件事情，再根据 18 周岁-64 周岁和 65 岁以上仍然在工作劳动力样本的回答情况，分别在劳均意义上算出农户家庭在农业生产内容自主决定程度（对应工作任务内容）、农业生产进度自主决定程度（对应工作进度安排）、农业生产强度自主决定程度（对应工作量/工作强度）三个方面的家庭农业生产经营自主决定程度，均为连续变量。

本文将样本根据上述三个方面农业生产经营自主决定程度的均值进行分组，再将被解释变量对农地确权进行 IV ordered Probit 的分组回归。表 9 显示，在模型估计结果中农地确权只有在相应农业生产经营自主决定程度（包括农业生产内容自主决定程度、农业生产进度自主决定程度、农业生产强度自主决定三个方面）大于均值的子样本中，才会对农业机械获取方式的选择产生显著的正向作用，且与表 4 中的估计结果相一致。这一结果无疑在一定程度上与理论分析的内在机制相一致。

表 9 农地确权、农地经营权强化与农业机械获取方式选择

变量	农业机械获取方式					
	农业生产内容自主决定程度		农业生产进度自主决定程度		农业生产强度自主决定程度	
	小于均值	大于均值	小于均值	大于均值	小于均值	大于均值
农地确权概率 预测值	1.705 (1.110)	0.935*** (0.247)	0.848 (1.038)	1.006*** (0.250)	0.732 (0.869)	0.985*** (0.248)
户主特征	控制	控制	控制	控制	控制	控制
家庭特征	控制	控制	控制	控制	控制	控制
村庄特征	控制	控制	控制	控制	控制	控制
省份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Pseudo_R^2	0.3842	0.1895	0.4200	0.1921	0.3866	0.1926
N	185	1131	182	1134	172	1144

2. 农地确权与农业机械获取方式选择：横向分工与纵向分工。斯密和杨格定理表明，分工深度与市场容量是相互联系且又相互影响的（Young, 1928）。虽然小农户具有通过外包方式实现农业机械投入进而参与服务规模经济的现实可能性，但农业机械的较高投资门槛以及由此带来的资产专用性使得农机社会化服务需要匹配一定的市场容量。从横向分工的角度来看，由于农地经营的不可移动性与时间节律性，农地经营规模和种植专业化成为生产环节纵向分工及其深化的内生要求（罗必良等，2018）。由此，进一步可以推论，当农户经营的农地规模越大且当地农地生产具有统一的种植规划时，农业机械外包服务的市场也就越容易形成，农户选择通过外包服务获取农业机械的可能性与程度也就越大。但当农地规模扩大到一定程度之后，单位面积农机购买成本的降低以及外包交易风险的增加，也会使得经营主体逐渐偏向自购农机，由此使得农地确权对外包选择的正向影响逐步弱化。为此，本文进一步构建了农地确权与农地经营规模和村庄是否具有统一种植规划的交叉项，进行农业机械获取方式选择方程的模型估计，用于捕捉这种横向分工对纵向分工参与的可能影响。

参照前文做法，图 7 和图 8 直观呈现了农地经营规模和统一种植规划的调节效应。从中可以发现，在农地经营规模扩大的前期，农地确权正向影响农户选择机械外包服务的边际效应会增加，而对农户全部购买农业机械的抑制作用也会不断增加。但是，农地经营面积达到一定规模之后，农地确权对农业机械外包选择的正向影响将逐步降低，呈现出了倒 U 型特征。

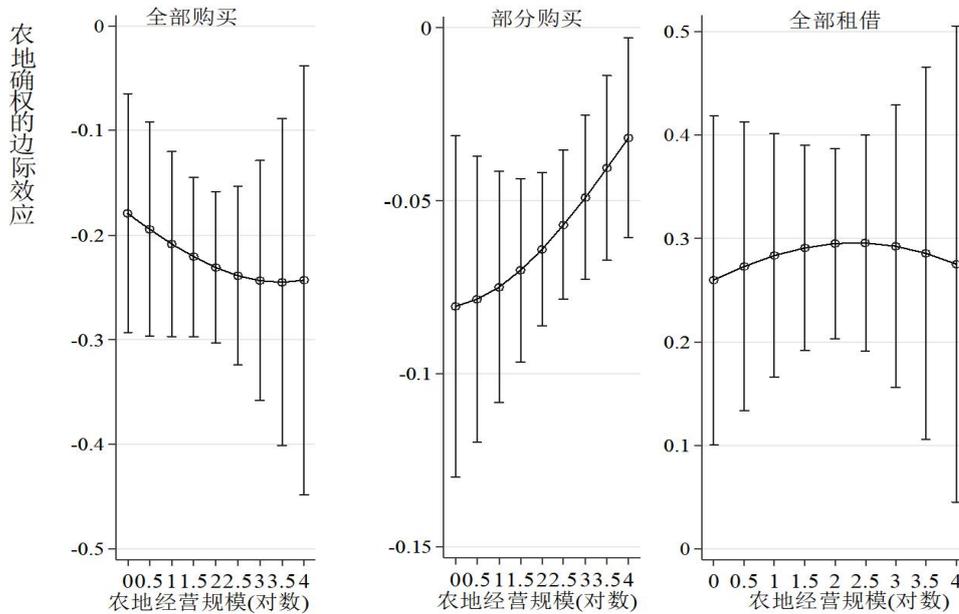


图 7 农地经营规模的调节效应

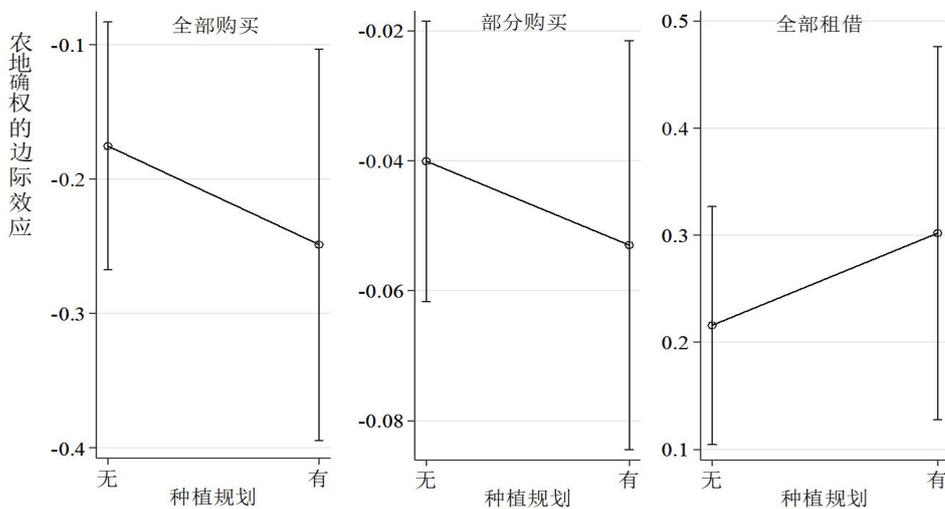


图 8 统一种植规划的调节效应

与此同时，与理论预期相一致，在当地具有统一的种植规划时，农户选择通过外包服务获取农机的可能性也增大。这些进一步的发现无疑论证了农业机械化规模服务道路对小农户经营的重要意义，以及横向分工对纵向分工可能存在影响的政策价值：即，在当前以小农户为主要经营主体的背景下，合理促进农业生产布局的连片化和组织化，培育农业机械外包服务商，可以进一步提升农地

确权的制度效应，诱导小农户融入规模服务的分工经济，从而实现小农户生产方式的转变和农业机械化道路的合理发展。

## 六、简要小结与政策启示

如何在坚持农户家庭经营基础地位的前提下，推进农业机械化程度的稳步加深，是实现小农户对接现代农业的关键问题。而在农户选择通过自购农机还是借助外包服务实现农机投入的讨论背后，其实反映的是对农业规模经营不同路径的选择问题。但是在中国保持集体所有权不动摇、农地承包权长期稳定不变的制度背景下，依赖于土地规模经济的机械化道路在中国短期内难以实现。因此，对于中国而言，发展建立在分工经济基础上的农机社会化服务，使农业机械化和以小农户为单位的经营方式相适应，是克服中国农业家庭经营局限性、推进农业机械化发展的有效途径。本文从目前农地“三权分置”的改革入手，基于农地产权细分与分工经济的理论分析，借助2016年CLDS全国调查数据，采用IV ordered Probit等计量方法，从农业机械获取方式和农业机械化程度两个角度，分析了新一轮的农地确权对农户农业机械化选择的影响，在一定程度上为中国农地产权制度改革的推进和农业机械化发展道路的选择提供了参考。具体研究结论和政策启示如下：

首先，本文发现目前新一轮的农地确权通过对农地经营权的进一步明晰与细分降低了农户获取机械外包服务的交易成本，从而促进了农户对农业机械外包服务方式的选择，同时也因为外包服务降低了农机的使用门槛而进一步提升了农户进行农业生产时的总体农业机械化程度。由此可见，随着各地农地确权工作的进一步推进和逐渐收官，农业机械外包的社会化服务将成为影响农地确权成效的重要内容，也将成为小农户在农业生产方式转变上的一个重要诉求。为此，国家有必要进一步建立和完善农机外包服务市场，把对农机的支持补贴政策重点放在作业能力强、适合向市场提供服务的大中型农机方面，同时进一步构建农户与服务供给主体双方之间的权益保障机制。

其次，本文还从横向分工影响纵向分工的角度，分析发现农地确权对农业机械化选择的影响受到农地经营规模和统一种植规划的调节作用。这一点的重要政策启示在于，在当前以小农户为主要经营主体的背景下，合理促进农业生产布局的连片化和组织化，培育农业机械外包服务商，可以进一步提升农地确权的制度效应，诱导农户卷入规模服务的分工经济，从而实现小农户生产方式的转变和农业机械化道路的合理发展。

### 参考文献

1. 蔡昉、王美艳，2016：《从穷人经济到规模经济：发展阶段变化对中国农业提出的挑战》，《经济研究》第5期。
2. 蔡键、唐忠、朱勇，2017：《要素相对价格、土地资源条件与农户农业机械服务外包需求》，《中国农村经济》第8期。
3. 曹阳、胡继亮，2010：《中国土地家庭承包制度下的农业机械化》，《中国农村经济》第10期。
4. 曹光乔、周力、易中懿，2010：《农业机械购置补贴对农户购机行为的影响》，《中国农村经济》第6期。

- 5.陈强, 2014:《高级计量经济学及 stata 应用(第二版)》,北京:高等教育出版社。
- 6.程令国、张晔、刘志彪, 2016:《农地确权促进了中国农村土地的流转吗?》,《管理世界》第1期。
- 7.陈江华、罗明忠, 2018:《农地确权对水稻劳动密集型生产环节外包的影响——基于农机投资的中介效应》,《广东财经大学学报》第4期。
- 8.段培, 2018:《农业生产环节外包行为响应与经济效应研究》,西北农林科技大学博士学位论文。
- 9.邓宏图、王巍, 2015:《农业合约选择:一个比较制度分析》,《经济学动态》第7期。
- 10.高鸣、宋洪远, 2014:《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》,《管理世界》第7期。
- 11.高帆, 2011:《土地承包经营权流转的“不可能三角”:解释及出路》,《学术月刊》第8期。
- 12.胡新艳、杨晓莹、吕佳、符少玲, 2016:《服务外包与我国南方地区农业机械化发展:理论逻辑与经验分析》,《中国农业资源与区划》第3期。
- 13.黄宗智, 2015:《农业合作化路径选择的两大盲点:东亚农业合作化历史经验的启示》,《开放时代》第5期。
- 14.黄枫、孙世龙, 2015:《让市场配置农地资源:劳动力转移与农地使用权市场发育》,《管理世界》第7期。
- 15.姜长云, 2016:《关于发展农业生产性服务业的思考》,《农业经济问题》第5期。
- 16.纪月清、王亚楠、钟甫宁, 2013:《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》,《农业技术经济》第7期。
- 17.李宁、陈利根、孙佑海, 2016:《现代农业发展背景下如何使农地“三权分置”更有效——基于产权结构细分的约束及其组织治理的研究》,《农业经济问题》第7期。
- 18.李宁、何文剑、仇童伟、陈利根, 2017:《农地产权结构、生产要素效率与农业绩效》,《管理世界》第3期。
- 19.罗必良, 2017:《论服务规模经营——从纵向分工到横向分工及连片专业化》,《中国农村经济》第11期。
- 20.连玉君、黎文素、黄必红, 2014:《子女外出务工对父母健康和生活满意度影响研究》,《经济学(季刊)》第1期。
- 21.罗必良, 2016:《农地确权、交易含义与农业经营方式转型》,《中国农村经济》第11期。
- 22.李琴、李大胜、陈风波, 2017:《地块特征对农业机械服务利用的影响分析》,《农业经济问题》第7期。
- 23.陆铭、张爽, 2008:《劳动力流动对中国农村公共信任的影响》,《世界经济文汇》第4期。
- 24.罗必良、仇童伟、张露、洪炜杰, 2018:《种粮的逻辑:“农地产权—要素配置—农业分工”的解释框架》,北京:中国农业出版社。
- 25.仇童伟、罗必良, 2018:《种植结构“趋粮化”的动因何在?——基于农地产权与要素配置的作用机理及实证研究》,《中国农村经济》第2期。
- 26.仇叶, 2017:《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》,《农业经济问题》第2期。
- 27.宋海英、姜长云, 2015:《农户对农机社会化服务的选择研究——基于8省份小麦种植户的问卷调查》,《农业技术经济》第9期。
- 28.盛洪, 1992:《分工与交易:一个一般理论及其对中国非专业化问题的应用分析》,上海:上海人民出版社。

- 29.苏卫良、刘承芳、张林秀, 2016:《非农就业对农户家庭农业机械化服务影响研究》,《农业技术经济》第10期。
- 30.王志刚、申红芳、廖西元, 2011:《农业规模经营:从生产环节外包开始—以水稻为例》,《中国农村经济》第9期。
- 31.西奥多·W.舒尔茨, 2006:《改造传统农业》,梁小民译,北京:商务印书馆。
- 32.徐勇, 2013:《中国农户制传统与农村发展道路——以俄国、印度的村社传统为参照》,《中国社会科学》第8期。
- 33.姚洋, 2008:《作为制度创新过程的经济改革》,上海:上海人民出版社。
- 34.易宪容,1998:《交易行为与合约选择》,北京:经济科学出版社。
- 35.张红宇, 2018:《中国现代农业经营体系的制度特征与发展取向》,《中国农村经济》第1期。
- 36.钟甫宁、陆五一、徐志刚, 2016:《农村劳动力外出务工不利于粮食生产吗?》,《中国农村经济》第7期。
- 37.郑旭媛、徐志刚, 2017:《资源禀赋约束、要素替代与诱致性技术变迁——以中国粮食生产的机械化为例》,《经济学(季刊)》第1期。
- 38.Furubotn, E. G., and S. Pejovich, 1972, “Property Rights and Economic Theory: a Survey of Recent Literature”, *Journal of Economic Literature*, 10(4):1137-1162.
- 39.Hayami, Y., and V. W. Ruttan, 1970, “Factor Prices and Technical Change in Agricultural Development: The United States and Japan, 1880-1960”, *Journal of Political Economy*, 78(5):1115-1141.
- 40.Houssou, N., X. Diao, F. Cossar, S. Kolavalli, K.Jimah, and P. O. Aboagye, 2013, “Agricultural mechanization in Ghana: is specialized agricultural mechanization service provision a viable business model? ”, *American Journal of Agricultural Economics*, 95(5):1237-1244.
- 41.Heckman, J.J.,1978,“Dummy Endogenous Variables in Simultaneous Equation System”, *Econometrica*, 46(4):931-959.
- 42.Ji, Y., X. Yu, and F. Zhong, 2012, “Machinery Investment Decision and Off-farm Employment in Rural China ”, *China Economic Review*, 23(1):71-80.
- 43.Kung, J.K., and Y. Bai,2011, “Induced Institutional Change or Transaction Costs? The Economic Logic of Land Reallocations in Chinese Agriculture”, *Journal of Development Studies*, 47(10): 1510-1528.
- 44.Kung, J.K.,2002, “Off—farm Labor Markets and the Emergence of Land Rental Markets in Rural China”, *Journal of Comparative Economics*, 30(2):395—414.
- 45.Ma, X., N. Heerink, E. V. Ierland, M. V. D. Berg, and X. Shi, 2013, “Land Tenure Security and Land Investments in Northwest China”, *China Agricultural Economic Review*, 5(2): 281-307.
- 46.Pingali,P.,2007, “Agricultural Mechanization: Adoption Patterns and Economic Impact”, *Handbook of Agricultural Economics*, 3: 2779-2805.
- 47.Takeshima, H., A. Nin Pratt, and X. Diao, 2013, “Mechanization and Agricultural Technology Evolution, Agricultural

Intensification in Sub-Saharan Africa: Typology of Agricultural Mechanization in Nigeria”, *American Journal of Agricultural Economics*, 95(5): 1230-1236.

48.Wander, A. E., R. Birner, and H. Wittmer, 2003, “Can Transaction Cost Economics Explain the Different Contractual Arrangements for the Provision of Agricultural Machinery Services? A Case Study of Brazilian State of RIO Grande DO SUL”, *Teoria e Evdiencia Economica. Passo Fundo*,(11) : 10-25.

49.Williamson, O.E.,1996, “*The Mechanisms of Governance*”, Oxford University Press.

50.Yang, J., Z. Huang, X. Zhang, and T. Reardon, 2013, “The Rapid Rise of Cross-regional Agricultural Mechanization Services in China”, *American Journal of Agricultural Economics*, 95(5): 1245-1251.

51.Young, A.,1928, “Increasing Returns and Economic Progress”, *The Economic Journal*,38(152):3527-3542.

52.Zhang, X., J. Yang, and T. Reardon, 2017, “Mechanization Outsourcing Clusters and Division of Labor in Chinese Agriculture”, *China Economic Review*, 43: 184-195.

(作者单位：<sup>1</sup>南京财经大学粮食安全与战略研究中心；

<sup>2</sup>南京审计大学公共管理学院)

(责任编辑：陈静怡)

## **Self-purchasing or Outsourcing: How Does Farmland Right Confirmation Affect Farmers’ Choice of Agricultural Mechanization?**

Li Ning Wang Xiansheng Wang Shujuan Li Guangsi

**Abstract:** Under the constraints of the existing farmland property rights system, the mechanized road that relies on the scale economy of land is difficult to realize in the short term in China, and the development of agricultural machinery socialization outsourcing services based on the division of labor economy is an effective way to overcome the limitations of the family management of farmers in China and promote the development of agricultural mechanization. This study starts from examining the current reform of the “three rights division” of farmland. Based on the theoretical analysis of the division of farmland property rights and the division of labor in production, it analyzes the impact of farmland ownership on farmers’ choice of agricultural mechanization from two angles of agricultural machinery acquisition mode and agricultural mechanization degree. The analysis is conducted based on national rural data of the 2016 China Labor Force Dynamic Survey, and IV ordered Probit and other measurement methods are used. It finds that at present, the new round of farmland property rights confirmation has reduced the transaction cost of vertical division of labor through further clarification and subdivision of farmland management rights, thereby leading to farmers’ preference for the outsourcing of agricultural machinery, and increasing the degree of agricultural mechanization of farmers in actual production. Finally, from the perspective of the impact of horizontal division of labor on vertical division of labor, it finds that the impact of farmland confirmation on the choice of agricultural mechanization is regulated by the scale of farmland management and unified planting planning.

**Key Words:** Farmland Right Confirmation; Farmland Property Right; Division of Labor Economy; Agricultural Machinery; Agricultural Mechanization