

补贴进口农机损害了国内农机企业吗？

——基于四方博弈的视角

摘要：2004 年出台的农机购置补贴政策，显著改变了国内农机工业发展环境。围绕进口农机产品购置补贴问题，本文构建出包括农机购买者、国内农机企业、国外农机企业和政府在内的四方博弈模型，运用博弈理论研究了购机补贴政策及其调整对国内农机企业的影响。研究表明：把进口农机纳入补贴范围，对国产和进口农机给予同等水平的购置补贴，营造更加公平的市场竞争环境，能够改善国内农机企业的经营状况，提升产品质量，这既符合 WTO 规则要求，又有助于国内农机工业发展壮大；设置关税壁垒，限制农机进口贸易，并不能起到保护国内企业的作用，反而会阻碍农机工业结构调整和技术进步；对于政府而言，当国产农机和进口农机的质量差距较小，产品替代性较强时，制定补贴政策需要在促进产业发展和提升社会福利之间寻求权衡。上述研究结论，可为调整补贴政策和扩大贸易开放提供理论依据。

关键词：购机补贴；进口农机；国内农机企业；四方博弈

一、问题提出

在当前国际贸易争端日趋激烈的背景下，如何利用 WTO 规则更好的维护本国贸易利益是政府部门和学界共同关注的话题。作为一个经济处于快速增长过程的农业大国，我国加入 WTO 以后，农业国内支持政策受到各方密切关注，政策制定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。2004 年我国出台了农机购置补贴（以下简称“购机补贴”）政策，对农民和农业经营组织购买农业机械给予资金补贴，政策目标旨在提升农机装备水平和农业机械化水平，促进农机工业结构调整和技术进步。购机补贴政策实施十几年以来，补贴力度持续加大，为农机企业营造了良好的政策环境和发展机遇，带动了农机工业的发展（陈志等，2018）。

随着购机补贴政策的深入实施，引发的争议也越来越大，特别是政策仅对国内生产的农业机械给予补贴，涉嫌违反《关贸总协定》国民待遇条款，在 WTO 规则框架下政策的合规性方面受到了质疑和挑战^①。对此，我国在 2018 年最新出台的《2018-2020 年农机购置补贴实施指导意见》对补贴产品资质做出调整，将进口农业机械纳入补贴范围，农户购买国产和

^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>）。

进口农机都能够申请补贴资金。然而，补贴产品资质的调整引发了行业内的普遍担忧，从业者和研究人员多认为对进口农机产品实施购置补贴，会助长国外农机企业对国内企业的领先地位与垄断优势，不利于我国农机企业技术进步和农机工业发展壮大（朱礼好，2018）。农机工业作为农业产业链的上游行业，企业的技术创新能力和竞争力关系到整个农业产业的安全，正是出于此，购机补贴把促进农机工业结构调整和技术进步作为政策目标，政府主管部门倾向于支持保护国内农机工业。在 2015 年发布的《中国制造 2025》战略规划中，更是把农机装备作为 10 个重点领域之一，提出要引导社会各类资源集聚，大力推动实现突破发展。

在此背景下，对进口农机开展购置补贴损害了国内企业吗？是否真的会阻碍国内农机企业技术创新和产业升级？如果回答是肯定的，这就补贴政策的初衷相背离，也不符合国家长期发展利益，为了满足 WTO 规则要求而调整补贴产品资质似乎是得不偿失的。换言之，是不是单独对国产农机开展购置补贴，就能够激励国内农机企业研发创新和技术升级，快速发展壮大呢？

对于上述问题，已有研究并不能提供确切答案。周应恒等（2016）研究了 1998-2007 年国内农机企业技术进步情况，发现购机补贴对技术进步有显著的抑制作用，所给出的解释是补贴对象选择引发的寻租行为导致企业研发投入效率损失，国内农机企业倾向于分配更多的资源用于政府寻租，从而减少用于研究开发的支出；在进一步考虑了外资企业的进入后，徐慧和周应恒（2017）同样发现购机补贴和外资进入并未起到提升农机行业技术效率的作用。然而，从寻租的角度解释补贴对企业技术创新的抑制作用并不全面，问题在于如果政府重视社会效益并采取各种手段减少补贴中的寻租行为，补贴是否就具有了正当性（刘海洋等，2012）？从市场竞争的角度把握这一问题更合乎逻辑，补贴资金相当于超额利润，能够使企业避免破产的危机，降低了市场竞争程度，致使企业缺乏创新研发和技术升级的动力（Leibenstein, 1966; Schmidt, 1997; 邵敏和包群，2012）。从这一角度来看，仅对国产农机开展购置补贴，看似对国内农机工业给予支持和保护，实际上可能会扭曲市场竞争机制，更加不利于企业的技术进步和成长壮大，而对国产和进口农机都实施购置补贴，让企业在竞争中求生存，或许是更好的政策选择。

对进口农机开展购置补贴，说到底使用本国居民的税收补贴国外产品，在政策资金总量有限的情况下，很容易引发国内财政资源分配争议。政策的调整理应既能够满足 WTO 规则要求，又有助于推进国内产业发展。那么，对进口农机开展购置补贴是否损害了国内农机企业？这是一个亟待研究明确的现实问题。从更深的层次来看，问题的本质在于政府扶持政

策与产业发展的关系。不同于前人广泛关注的研发投资补贴和税收优惠等政策，购机补贴是针对产品的补贴，而进口产品进行补贴更是未见先例。这种补贴是否具有合理性？对农机行业发展发挥作用的机理何在？是否会因为补贴范围差异而产生不同的效果？回答这些问题需要从基本经济学理论出发，围绕农机产品市场主体的行为展开研究。

鉴于此，本文尝试基于农机产品市场竞争状况，构建包括农机购买者、国内农机企业、国外农机企业和政府在内的四方博弈模型，剖析购机补贴政策对国内农机企业经营状况和技术水平的影响机理，力求突破国内相关研究的不足，为购机补贴政策的调整提供理论依据。后文的安排如下：第二部分是博弈关系分析与理论模型的构建；第三部分是政府单独对国产农机实施购置补贴时的市场均衡状况分析；第四部分是政府对国产和进口农机实施同等水平的购置补贴时的市场均衡状况分析；最后是本文的结论与思考。

二、博弈关系分析与相关假定

在农机产品市场上，存在农机购买者^①、国内农机企业、国外农机企业和政府 4 个参与主体。国内外农机企业是农机产品的供给者，由于技术水平和生产能力的限制，不同品牌农机的质量和性能存在明显差异，特别是国产农机的质量和性能往往落后于进口农机^②，但凭借着较低的价格占据绝大部分市场份额。国内外农机企业通过销售不同质量和价格的产品实现利润最大化，农机产品市场处于分割状态，国内企业占据中低端产品市场，而高端产品市场由跨国农机巨头把持，近乎寡头垄断^③。对于农机购买者来说，农业机械作为一种重要的农业生产资料，主要用于自家农业生产或从事农机作业服务，农机本身的质量和作业性能关系到购买投资能否收回，是影响购买决策的关键因素，购买者需要在不同质量和价格的产品之间做出选择。政府作为市场监管者，出台购机补贴政策相当于直接改变市场的竞争环境，政府补贴对农机企业经营状况和技术水平的影响，也主要是通过市场竞争环境的变化来发挥作用。

在农机产品市场中，政府、国内外农机企业和农机购买者之间存在明显的利益博弈。本文基于国产农机和进口农机的质量差异，构建了包括农机购买者、国内农机企业、国外农机

^① 包括普通农户、农机专业户和农机专业合作社等社会组织，下文统称为农机购买者。

^② 2011 年工信部出台的《农机工业发展规划》（2011-2015）中指出“我国生产的多数农机产品的主要技术性能、产品可靠性以及产品结构等指标，相当一部分只达到经济发达国家同类产品 20 世纪 70 年代水平，少部分产品达到发达国家 20 世纪 80 年代技术水平，个别产品达到 20 世纪末期国际技术水平。尤其是在智能控制技术的应用方面，差距更为明显。”同样地，2016 年 12 月工信部、农业部和发改委联合印发的《农机装备发展行动方案（2016-2025）》中也指出我国农机工业“仍存在着产品品种不全、品质不高、中高端产品供给不足、关键零部件受制于人、共性技术研究基础薄弱……等诸多问题”。

^③ 根据《中国农业机械工业年鉴》中的统计，2016 年全国规模以上农机工业企业共 2496 家，而跨国农机企业巨头仅有寥寥数家。

企业和政府在内的四方博弈模型。本文假设四方参与主体的策略选择与动态调整均符合理性原则，且所掌握的信息是充分的。具体博弈关系如图 1 所示。

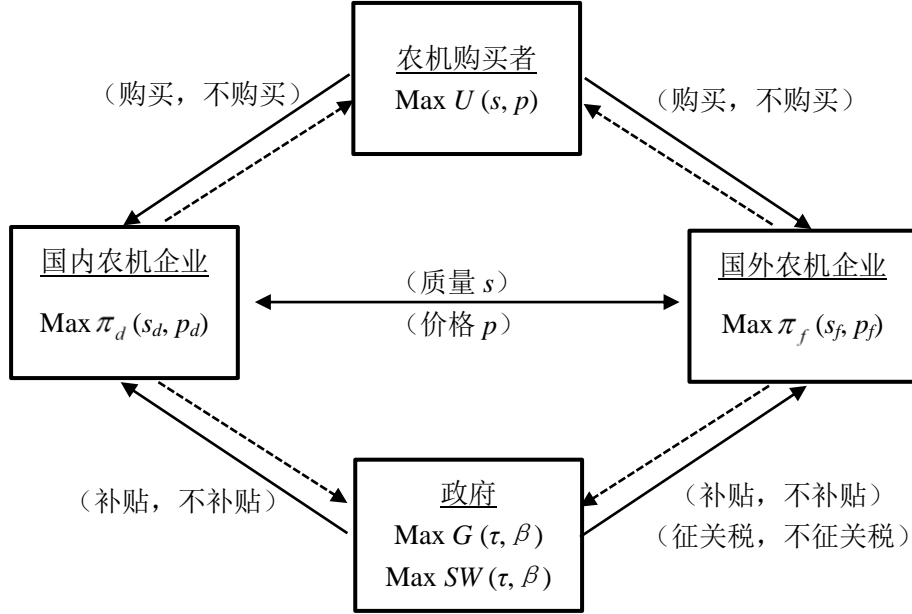


图 1 农机市场参与主体间的博弈关系

(1) 对于类型为 θ 的农机购买者来说，参与市场博弈的行为选择包括：不购买农机、购买国产农机、购买进口农机 3 种，其决策的变量为农机产品的质量 s 和价格 p ，决策目标是使自身效用 U 达到最大。其中，类型 θ 表示购买者对农机质量的偏好程度，其取值越大，购买者越倾向于购买高质量的农机产品，参考张旭梅等（2014）和梯若尔（2015）对质量偏好的定义，本文假设 θ 在 $[0, 1]$ 上服从均匀分布，相应地，此时市场容量等于 1。为便于分析，本文假设农机购买者最多购买 1 单位的农机，即若购买了国产农机，则不再购买进口农机，反之亦然。

(2) 国内农机企业（以下标 d 来表示）是市场上的在位者，参与市场博弈主要是向农户出售其生产的农机产品，并同国外农机企业展开竞争，博弈行为表现在通过调整其产品质量 s_d 和销售价格 p_d ，实现利润 π_d 最大化。

(3) 国外农机企业（以下标 f 来表示）是潜在的市场进入者，通过调整产品质量 s_f 和销售价格 p_f ，决定是否进入中国市场以实现利润 π_f 最大化。此外，国外农机企业进入中国市场时，还需要向政府交纳 τ 水平的进口关税。

对于国内外农机企业来说，存在两个共同的假设：首先，农机产品的质量 s_i （其中 $i = d, f$ ）是对农机技术效能、可靠性、操作性、适用性和安全性等方面的综合评价，代表着农机

企业的技术水平，本文假设国产和进口农机的质量之间存在 $s_d < s_f$ ，即国产农机的质量低于进口农机，国外农机企业处于技术领先地位。其次，假设国内外农机企业的总生产成本 $C(\cdot)$ 是产品数量和质量 (q_i, s_i) 的函数，不存在固定成本，且平均成本和边际成本相等，都是产品质量的增函数，即总成本 $C(q_i, s_i) = q_i \cdot c(s_i)$ ，其中 $c'(\cdot) > 0$ ， $c''(\cdot) > 0$ 。参考 Crampes and Hollander (1995) 的研究，本文进一步假设 $c(s_i) = \alpha s_i^2$ ，其中 $\alpha > 0$ ，表示产品质量对生产成本的影响程度。

(4) 政府参与市场博弈主要表现在对农户购买农机给予补贴以及对进口农机征收关税。国内农机行业发展水平特别是应对国际农机巨头竞争的能力，关乎整个农业产业链的安全。为提高国内农机装备水平和农业机械化水平，促进国内农机工业结构调整和技术进步，政府出台了购机补贴政策，对农民购买农机给予 β 水平 ($0 \leq \beta \leq 1$) 的补贴。与此同时，在贸易开放背景下，政府对进口农机产品征收 τ 水平 ($\tau \geq 0$) 的关税，增加国外农机企业进入国内市场的难度，是保护国内农机工业的重要手段。无论是实施购机补贴还是征收进口关税，政府首要目标是实现农机机械化，增加农机购买量是推进农业机械化最直接的方式，对此，本文以最大化农机购买总量 G 来衡量政府的这一目标；从更高的层面来看，政府的政策选择不能局限于对农业和农机工业的考虑，还应该有一个社会性目标，着眼于整个社会的得失，对此，本文以社会福利 SW 这一经济学中普遍使用指标的来衡量。本文把前者称为是产业发展目标，把后者称为社会福利目标，二者并不完全一致。政府在农机市场的博弈中，通过确定补贴水平 β 和关税水平 τ ，使农机购买量 G 和社会福利 SW 达到最大。

购机补贴政策实施过程中，主要是根据农机的关键技术参数进行分类分档，设定补贴额。在测算补贴额时，采取“限额+限比”的方式，补贴率不超过销售价格的 30%。从 2004-2017 年的实际补贴情况来看，补贴力度基本维持在农机市场售价的 20%~30% 之间。基于此，本文假设政府的补贴力度为 β ，补贴后农机的价格为 $p_i^\beta = (1 - \beta)p_i$ ^①。考虑到政府对进口农机征收关税主要是采取从价税的方式，进口农机完税后的价格为 $p_f^\tau = (1 + \tau)p_f$ 。

基于上述分析，四方博弈中参与人的行动的集合可以表示为：农机购买者的行动集合 = {不购买农机，购买国产农机，购买进口农机}；国内农机企业的行动集合 = { (s_d, p_d) : $s_d \geq 0, p_d \geq 0$ }；国外农机企业的行动集合 = { (s_f, p_f) : $s_f \geq 0, p_f \geq 0$ }；政府的行动集合 = { (β, τ) : $0 \leq \beta \leq 1, \tau \geq 0$ }。

^① 需要说明的是，2004-2011 年购机补贴政策采取“差价购机”的方式，农民购买农机时只需要支付销售价格减去补贴后的金额；从 2012 年开始改为“全价购机”的方式，农民购买农机时需要支付全款，然后再向相关农机和财政部门申请兑付补贴。

结合购机补贴政策的实施情况，本文设定了两种博弈情形：情形 1 对国产农机实施购置补贴，对进口农机征收关税；情形 2 是对国产和进口农机实施相同水平的购置补贴，对进口农机征收关税。

三、单独补贴国产农机时的市场均衡状况分析

首先，本文讨论了对国产农机产品实施购置补贴，对进口农机产品征收关税的情形。在基于产品质量差异构建的四方博弈模型中，考虑到国外农机企业处于技术领先地位，本文以国外农机企业为农机质量的决定者，在其确定了产品质量 s_f 以后，国内农机企业选择其技术水平 s_d ，通常情况下存在 $s_d = \gamma s_f$ ，其中， $0 < \gamma < 1$ ，表示国产农机与进口农机的质量接近程度， γ 取值越大，二者质量差距越小，反之则差距越大^①。借鉴 Choi and Shin（1992）的分析框架，国内外农机企业开展四个阶段的博弈：第一阶段，政府设定购机补贴水平 β 和进口关税水平 τ ；第二阶段，国外农机企业选择农机产品质量水平 s_f ；第三阶段，国内农机企业在观察到的国外农机质量水平后，生产质量水平为 s_d 的农机产品，同时设定产品价格 p_d ；最后，在观察到在位者的决策后，国外农机企业决定其产品价格 p_f 。

（一）博弈模型构建与分析

参考 Mussa and Rosen（1978）对产品质量和消费者效用的经典设定，本文构造了消费者效用函数。农机产品市场上，对于收入为 y 类型为 θ 的农机购买者来说，面临购买国产和进口农机两种选择。由于购买农机是一项重要的支出，农机购买者会在购买决策前尽可能的搜集市场上农机的质量和价格的相关信息，进口农机的质量高于国产农机是购买前掌握的共同知识。此时，农机购买者的效用函数 U 和消费剩余 V 分别为：

$$U = \begin{cases} y - p_d + \theta s_d & \text{购买国产农机} \\ y - p_f + \theta s_f & \text{购买进口农机} \\ y & \text{不购买农机} \end{cases} \quad (1)$$

$$V = \begin{cases} \theta s_f - (1 + \tau)p_f & \text{购买进口农机} \\ \theta s_d - (1 - \beta)p_d & \text{购买国产农机} \\ 0 & \text{不购买农机} \end{cases} \quad (2)$$

相应地，相应地，存在两个边际农机购买者 θ_1 为 θ_2 ， θ_1 表示购买国产农机和不购买农机获得相同的消费剩余， θ_2 表示购买国产农机和进口农机获得相同的消费剩余。 θ_1 和 θ_2 的取值如下：

^① 除了表示质量差距以外， γ 还可以理解为国产农机和进口农机的相互替代程度， $\gamma=0$ 意味着国内无法生产该项农机产品。

$$\theta_1 s_d - (1 - \beta)p_d = 0 \Rightarrow \theta_1 = \frac{(1 - \beta)p_d}{s_d} \quad (3)$$

$$\theta_2 s_f - (1 + \tau)p_f = \theta_1 s_d - (1 - \beta)p_d \Rightarrow \theta_2 = \frac{(1 + \tau)p_f - (1 - \beta)p_d}{s_f - s_d} \quad (4)$$

不失一般性，本文假定农机产品的购买需求足够大，市场未被全部覆盖^①，国产农机和进口农机各占一定的市场份额，即 $q_d + q_f < 1$ ， $q_d > 0$ ， $q_f > 0$ 。此时，两个企业的市场需求函数和利润函数^②分别为：

$$q_d = \int_{\theta_1}^{\theta_2} 1 d\theta = \frac{(1 + \tau)p_f - (1 - \beta)p_d}{s_f - s_d} - \frac{(1 - \beta)p_d}{s_d} \quad (5)$$

$$q_f = \int_{\theta_2}^1 1 d\theta = 1 - \frac{(1 + \tau)p_f - (1 - \beta)p_d}{s_f - s_d} \quad (6)$$

$$\pi_d(p_d, s_d) = (p_d - \alpha s_d^2) \cdot \left[\frac{(1 + \tau)p_f - (1 - \beta)p_d}{s_f - s_d} - \frac{(1 - \beta)p_d}{s_d} \right] \quad (7)$$

$$\pi_f(p_f, s_f) = (p_f - \alpha s_f^2) \cdot \left[1 - \frac{(1 + \tau)p_f - (1 - \beta)p_d}{s_f - s_d} \right] \quad (8)$$

对于多阶段完全信息动态博弈，可以采用逆向归纳法求解其子博弈精炼纳什均衡。限于文章篇幅，文中不再赘述求解过程。为便于计算，令 $m = 1 + \tau$ ， $n = 1 - \beta$ ，则市场均衡结果为：

$$\begin{aligned} s_f &= \frac{(1 - \gamma)(4 - \gamma)}{3\alpha(4m - 3m\gamma - 2n\gamma^2 + n\gamma^3)} \\ s_d &= \frac{\gamma(1 - \gamma)(4 - \gamma)}{3\alpha(4m - 3m\gamma - 2n\gamma^2 + n\gamma^3)} \\ p_d &= \frac{\gamma(1 - \gamma)^2(4 - \gamma)[8m + (4n - 5m)\gamma - 6n\gamma^2 + 2n\gamma^3]}{9\alpha n(2 - \gamma)(4m - 3m\gamma - 2n\gamma^2 + n\gamma^3)^2} \\ p_f &= \frac{(1 - \gamma)^2(4 - \gamma)^2[8m - 5m\gamma - 2n\gamma^2 + n\gamma^3]}{18\alpha m(2 - \gamma)(4m - 3m\gamma - 2n\gamma^2 + n\gamma^3)^2} \\ q_d &= \frac{[8m - (5m + 4n)\gamma + n\gamma^3]}{6(4m - 3m\gamma - 2n\gamma^2 + n\gamma^3)} \\ q_f &= 1 - \frac{[32m - 44m\gamma + (15m - 16n)\gamma^2 + 18n\gamma^3 - 5n\gamma^4]}{6(2 - \gamma)(4m - 3m\gamma - 2n\gamma^2 + n\gamma^3)} \\ \pi_f &= \frac{(1 - \gamma)^2(4 - \gamma)^3}{108\alpha m(2 - \gamma)^2(4m - 3m\gamma - 2n\gamma^2 + n\gamma^3)} \\ \pi_d &= \frac{\gamma(1 - \gamma)^2(4 - \gamma)[8m - (5m + 4n)\gamma + n\gamma^3]^2}{54\alpha n(2 - \gamma)(4m - 3m\gamma - 2n\gamma^2 + n\gamma^3)^3} \end{aligned} \quad (9)$$

此时，农机购买者的消费者剩余由购买进口和国产农机的消费者剩余两部分构成。

^① 这一假定在已有研究中较为常见，例如 Wauthy (1996)、Banerjee (2003) 和张旭梅等 (2013)。

^② 这里隐含的假设是国外农机企业和国内农机企业的产品质量对成本的影响程度 α 是相同的。这并不难理解，因为如果存在两个 α ，就意味着两个企业处于不同的成本曲线上，那么当国内企业技术水平接近国外企业时，会出现成本曲线的跳跃性变化，即由一条成本曲线调整为另一条曲线。

$$\begin{aligned}
CS_1 &= \int_{\theta_2}^1 [s_f \theta - (1 + \tau)p_f] d\theta + \int_{\theta_1}^{\theta_2} [s_d \theta - (1 - \beta)p_d] d\theta \\
&= (1 - \gamma)(4 - \gamma)[256m^2 + 256m^2\gamma - (1312m^2 + 768mn)\gamma^2 + \\
&\quad (1220m^2 + 992mn + 64n^2)\gamma^3 - (439m^2 + 64mn - 128n^2)\gamma^4 + \\
&\quad (55m^2 - 396mn - 272n^2)\gamma^5 + (190mn + 116n^2)\gamma^6 - \\
&\quad (26mn - 16n^2)\gamma^7 - 19n^2\gamma^8 + 3n^2\gamma^9]/ \\
&\quad [216\alpha(2 - \gamma)^2(4m - 3m\gamma - 2n\gamma^2 + n\gamma^3)^3]
\end{aligned} \tag{10}$$

（二）政府最优策略选择

进一步地，需要讨论政府的最优策略。这里，笔者分别讨论了产业发展目标和社会福利目标下的补贴水平 β 和关税水平 τ 的确定。鉴于（9）式和（10）式中均衡结果的复杂性，很难通过求导得到最优补贴和关税水平的函数式。对此，本文基于算例模拟的方式，分析政府的最优策略。根据补贴率和关税税率的实际水平，本文选择 β 取 10%、20% 和 30%，分别代表低、中、高 3 个水平的补贴方案，以及 τ 取 5%、8% 和 15%，分别代表低、中、高 3 个水平的关税征收方案，这样政府一共有 9 个行动方案。模拟分析中，假定 $\alpha = 1$ ，国产农机的产品质量系数 γ 在（0，1）之间内依次取值。

1、农机购买量最大化

提高农机装备水平进而提升农业机械化水平，是政府实施购机补贴政策的首要目标。这一目标下，农机购买量 $G_1(\beta, \tau)$ 由农户购买的国产农机和进口农机两部分构成，考虑到质量差异，在加总时对国产农机按照质量参数 γ 进行折算。此时， $G_1(\beta, \tau)$ 为：

$$\begin{aligned}
G_1(\beta, \tau) &= G_1(m, n) = q_f(m, n) + \gamma q_d(m, n) \\
&= \frac{(16 - 15\gamma^2 + 5\gamma^3)m - (16\gamma^2 - 10\gamma^3 - \gamma^4 + \gamma^5)n}{6(2 - \gamma)[(4 - 3\gamma)m - (2\gamma^2 - \gamma^3)n]}
\end{aligned} \tag{11}$$

当国产农机的质量系数 γ 处于不同水平时，政府 9 种行动方案对应的农机购买量 $G_1(\beta, \tau)$ 的模拟结果见表 1。可以发现，在国产农机的质量系数 γ 给定时，农机购买量分别随着补贴水平和关税水平的增长而上升，即政府选择高补贴高关税的方案 9 时，农机购买量达到最大。这一结果意味着政府在追求产业发展目标时，应该对国产机具开展高额补贴，同时对进口农机征收较高水平的关税^①。

^① 此情形中征收高关税的原因在于，关税水平对国外农机企业的市场份额没有影响，对国内农业企业的市场份额有正向影响。国外农机企业的市场份额不受关税水平影响的原因在于，当市场需求量和价格之间呈线性关系，且两企业围绕产品质量和价格展开博弈时，关税水平调整使得国外企业的均衡质量和均衡价格发生了同向变化，抵消了对其产量的影响，市场份额保持不变。

表 1 不同补贴和关税方案下最大化农机购买量 $G_1(\beta, \tau)$

方案		γ										
编号	(β, τ)	0.01	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	0.99
1	(10%, 5%)	0.3375	0.3745	0.4150	0.4553	0.4960	0.5378	0.5817	0.6294	0.6846	0.7603	0.9398
2	(20%, 5%)	0.3375	0.3746	0.4156	0.4567	0.4986	0.5421	0.5885	0.6398	0.7009	0.7867	0.9587
3	(30%, 5%)	0.3375	0.3748	0.4162	0.4581	0.5012	0.5463	0.5949	0.6494	0.7150	0.8067	0.9679
4	(10%, 8%)	0.3375	0.3745	0.4151	0.4556	0.4966	0.5389	0.5834	0.6321	0.6889	0.7677	0.9461
5	(20%, 8%)	0.3375	0.3747	0.4157	0.4570	0.4992	0.5431	0.5899	0.6420	0.7042	0.7916	0.9612
6	(30%, 8%)	0.3375	0.3748	0.4163	0.4584	0.5017	0.5471	0.5961	0.6512	0.7176	0.8100	0.9692
7	(10%, 15%)	0.3375	0.3746	0.4155	0.4564	0.4980	0.5412	0.5870	0.6376	0.6976	0.7816	0.9557
8	(20%, 15%)	0.3375	0.3748	0.4160	0.4577	0.5004	0.5450	0.5930	0.6466	0.7109	0.8011	0.9656
9	(30%, 15%)	<u>0.3375</u>	<u>0.3749</u>	<u>0.4166</u>	<u>0.4590</u>	<u>0.5027</u>	<u>0.5488</u>	<u>0.5986</u>	<u>0.6549</u>	<u>0.7227</u>	<u>0.8166</u>	<u>0.9716</u>

2、社会福利最大化

从更高的层次来看，政府的社会目标即社会福利由国内农机企业的利润、消费者剩余、政府关税收入减去补贴支出后的净收益 3 部分构成， $SW_1(\beta, \tau) = \pi_d + CS_3 + (\tau p_f q_f - \beta p_d q_d)$ 。

$$SW_1(\beta, \tau) = SW_1(m, n) = \pi_d(m, n) + CS_{31}(m, n) + [(m-1)p_f(m, n)q_f(m, n) - (1-n)p_d(m, n)q_d(m, n)] \quad (12)$$

表 2 中给出了不同的国产农机质量系数 γ 下，政府 9 种行动方案所对应的最优社会福利。可以发现，政府策略选择与国产农机和进口农机的质量接近程度相关。在国产农机质量接近于进口农机 ($\gamma \geq 0.7$)，产品的替代性较强时，低补贴低关税的方案 1 是政府的最优策略，此时政府应该减少干预，注重发挥市场的作用。在国产农机的质量与进口农机存在一定差异时 ($0.1 \leq \gamma \leq 0.6$)，中等补贴和关税水平的方案 5 是政府的最优策略，此时政府适当干预市场。在国产农机的质量远低于进口农机 ($\gamma = 0.01$)，产品的替代性很差时，高补贴高关税的方案 9 是政府的最优策略，此时单纯依靠市场的竞争无法达到社会最优，政府应积极干预市场，加大对国内农机企业技术创新的支持力度。这一结果意味着出于对社会福利的考量，政府在设定补贴和关税水平时，应充分把握国内与国外的技术差距，即根据农机质量的差异程度做出决策。

表 2 不同补贴和关税方案下最优社会福利 $SW_1(\beta, \tau)$

方案		γ										
编号	(β, τ)	0.01	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	0.99
1	(10%, 5%)	0.0218	0.0287	0.0350	0.0404	0.0449	0.0489	0.0525	<u>0.0556</u>	<u>0.0578</u>	<u>0.0571</u>	<u>0.0235</u>
2	(20%, 5%)	0.0218	0.0287	0.0351	0.0404	0.0449	0.0488	0.0521	0.0547	0.0559	0.0524	0.0160
3	(30%, 5%)	0.0218	0.0287	0.0351	0.0405	0.0449	0.0487	0.0517	0.0538	0.0540	0.0483	0.0122
4	(10%, 8%)	0.0230	0.0296	0.0356	0.0407	0.0451	0.0489	0.0522	0.0549	0.0568	0.0551	0.0205
5	(20%, 8%)	0.0250	<u>0.0314</u>	<u>0.0373</u>	<u>0.0423</u>	<u>0.0464</u>	<u>0.0500</u>	<u>0.0529</u>	0.0550	0.0556	0.0510	0.0146
6	(30%, 8%)	0.0230	0.0296	0.0357	0.0408	0.0450	0.0486	0.0513	0.0531	0.0529	0.0467	0.0113
7	(10%, 15%)	0.0252	0.0311	0.0366	0.0412	0.0451	0.0484	0.0512	0.0533	0.0542	0.0506	0.0158
8	(20%, 15%)	0.0252	0.0311	0.0366	0.0412	0.0450	0.0482	0.0507	0.0524	0.0523	0.0467	0.0121
9	(30%, 15%)	<u>0.0252</u>	0.0311	0.0366	0.0412	0.0450	0.0480	0.0503	0.0515	0.0505	0.0432	0.0097

对比两个目标下政府的策略选择可以发现,在购买量最大目标下,高补贴高关税的方案 9 始终是政府的最优策略,而在社会福利最大目标下,政府的策略选择与国产农机和进口农机的质量接近程度相关。由此,可以得到命题 1。

命题 1 在政府对国产农机实施购置补贴,对进口农机征收关税的情况下,政府追求产业发展目标时,高补贴高关税是其最优策略;在追求社会福利目标时,政府的策略选择与国产农机和进口农机的质量接近程度相关,最优策略并不稳定。

命题 1 有着深刻的政策含义,它意味着中国实施购机补贴政策存在潜在的目标冲突,在多数情况下,产业发展目标和社会福利目标无法兼顾,想要快速提升农机装备水平和农业机械化,需要加大购机补贴政策的补贴力度,但这会导致一定程度的社会福利损失;而关注社会福利时,则会减少农机的购买。政府在制定补贴水平时,需要在产业发展目标和社会福利目标之间寻求平衡。

(三) 补贴和关税水平对国内农机企业的影响

农机购置补贴对国内农机企业经营状况和技术水平的影响,是本文所要研究的一个核心问题。笔者结合补贴政策实施和关税征收的实际情况,模拟分析了关税水平为 8%时^①,补贴水平变动对国内农机企业的影响,以及补贴水平为 30%时,关税水平变动对国内农机企业的影响。

^① 这里以 8%的关税税率为例进行模拟,主要是因为近 5 年中国对进口农机产品征收约 8%的关税。

图 2 是对进口农机征收 8% 的关税,对国产农机分别给予 1%、10%、20% 和 30% 补贴时,国内农机企业的均衡质量、价格、产量和利润的变化情况。可以发现,国内农机企业的产量和利润与补贴水平正相关,而产品质量与补贴水平呈负相关。也就是说购机补贴在提升国内农机企业市场份额和利润的同时,引发国产农机质量的下降。原因在于政府补贴保护下,使一些本应该被淘汰的、质量和效益低下的农机企业得以存活,同时还导致企业缺乏技术创新的动力,这一判断与周应恒等(2016)、徐慧和周应恒(2017)的实证研究结果相一致。这一结果意味着单独补贴国产农机,的确可以改善国内农机企业的经营状况,但这是以牺牲农机产品质量为代价的,会导致大量技术低、产品次、效益差的小规模农机企业长期存在,不利于农机工业做大做强。

国产农机的价格与补贴水平的关系较为复杂,存在一个国产农机质量系数阈值 γ_1^* ,当 $\gamma < \gamma_1^*$ 时,产品价格与补贴水平存在正向关系,反之则变为负向关系。国产农机价格出现非线性变化的原因在于,当在国产农机和进口农机质量差距较大时,产品替代性差,国产农机价格的少许提高并不会改变农机购买行为,但可以增加企业利润;当国产农机和进口农机的质量差异小时,二者的替代性较强,国内企业需要通过降低产品价格实现利润最大化。不同补贴水平下价格曲线出现交叉的原因在于,补贴通过改变购买行为和产品质量两个途径影响价格:购机补贴资金由购机者和企业共享,对价格有提升作用;而质量变化对产品价格的影响与 γ 有关,当国产农机和进口农机的差异较大时,质量对补贴水平的变动并不敏感,提高补贴水平通过激发农户购买提升了国产农机的售价,反之,质量对补贴水平变动非常敏感,提高补贴水平虽然可以增加农户购买,但质量更大幅度的下滑拉低了产品价格。

图 3 是给定 30% 的补贴水平,对进口农机征收税率为 1%、5%、8% 和 15% 的关税时,国内农机企业的均衡质量、价格、产量和利润的变化情况。从中可以发现,国内农机企业的产品质量、价格和利润都与关税水平有负向关系,而产量与关税水平有正向关系。也就是说,对进口农机征收较高的关税,虽然可以提升国内企业的市场份额,但会引发产品质量、价格以及利润的下降。这意味着设定较高的进口关税,限制市场竞争,并不能起到保护国内农业企业的作用,反而阻碍了农机工业结构调整和技术进步。换言之,降低进口关税,扩大贸易开放程度,鼓励高质量的农机产品进口,既有助于国内农机企业改善经营状况,又能够推动产品技术升级,实现农机工业发展壮大。

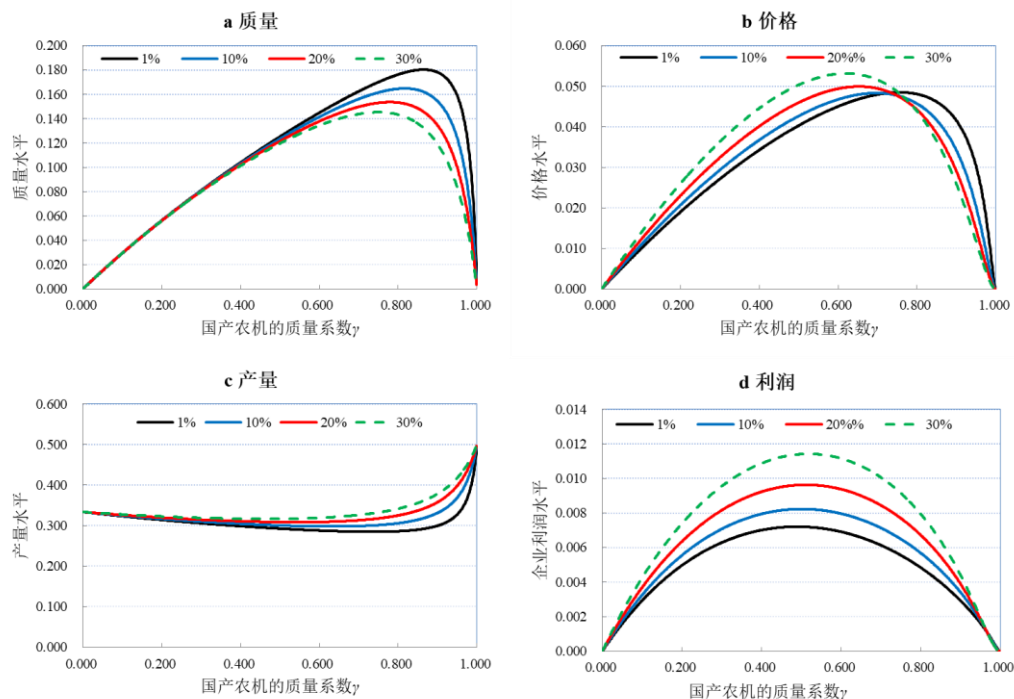


图 2 补贴水平对国内农机企业的影响（情形 1， $\tau=8\%$ ）

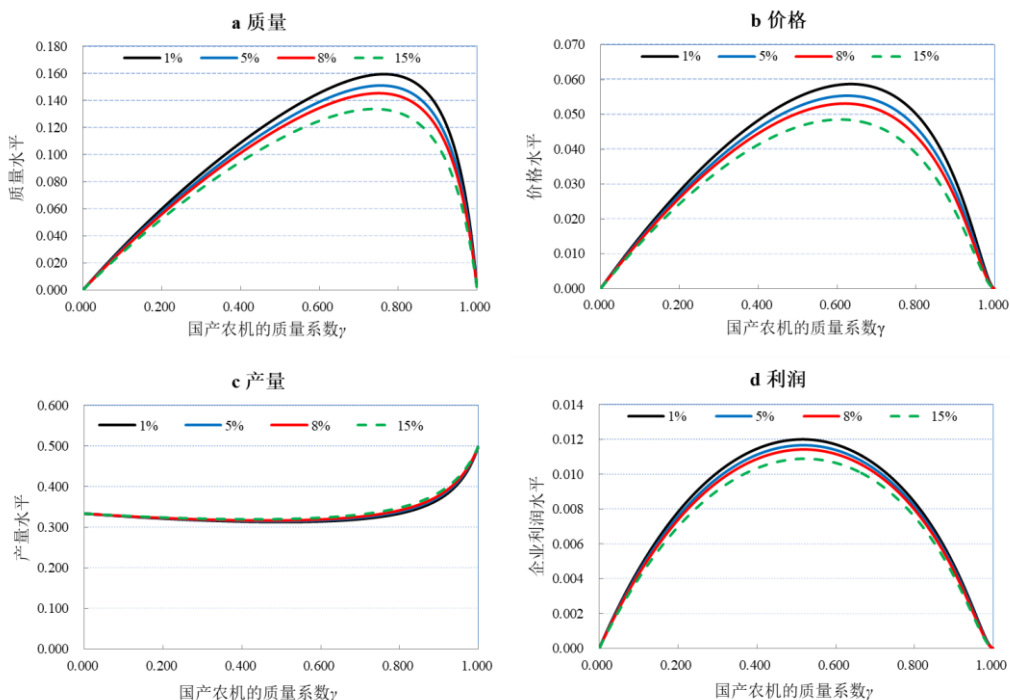


图 3 关税水平对国内农机企业的影响（情形 1， $\beta=30\%$ ）

从补贴和关税水平变动对国内农机企业的影响分析中可以得到命题 2。

命题 2 在政府对国产农机实施补贴，对进口农机征收关税的情况下：提高对国产农机的补贴水平，可以增加国内农机企业的市场份额和利润，但对其产品质量有消极影响，对其

价格的影响与国产农机和进口农机的质量接近程度有关；对进口农机征收高水平关税，有利于扩大国内农机企业的市场份额，但会降低其产品质量、价格和利润。

四、同时补贴国产和进口农机时的市场均衡状况分析

（一）博弈模型构建与分析

本部分重点分析对国产和进口农机实施购置补贴，对进口农机征收关税的情形。沿用情形 1 的分析框架，同时假设国产农机和进口农机获得相同水平的补贴。那么，类型为 θ 的农机购买者的消费剩余为：

$$V = \begin{cases} \theta s_f - (1 + \tau)(1 - \beta)p_f & \text{购买进口农机} \\ \theta s_d - (1 - \beta)p_d & \text{购买国产农机} \\ 0 & \text{不购买农机} \end{cases} \quad (13)$$

此时，存在两个边际消费者 θ_3 和 θ_4 取值为：

$$\theta_3 s_d - (1 - \beta)p_d = 0 \Rightarrow \theta_3 = \frac{(1 - \beta)p_d}{s_d} \quad (14)$$

$$\begin{aligned} \theta_4 s_f - (1 + \tau)(1 - \beta)p_f &= \theta_4 s_d - (1 - \beta)p_d \\ \Rightarrow \theta_4 &= \frac{(1 + \tau)(1 - \beta)p_f - (1 - \beta)p_d}{s_f - s_d} \end{aligned} \quad (15)$$

不失一般性，此处亦假设农机产品购买需求足够大，市场未被全部覆盖，国产农机和进口农机各占一定的市场份额。国内外企业的市场需求函数和利润函数分别为：

$$q_d = \int_{\theta_3}^{\theta_4} 1 d\theta = \frac{(1 + \tau)(1 - \beta)p_f - (1 - \beta)p_d}{s_f - s_d} - \frac{(1 - \beta)p_d}{s_d} \quad (16)$$

$$q_f = \int_{\theta_4}^1 1 d\theta = 1 - \frac{(1 + \tau)(1 - \beta)p_f - (1 - \beta)p_d}{s_f - s_d} \quad (17)$$

$$\pi_d(p_d, s_d) = (p_d - \alpha s_d^2) \cdot \left[\frac{(1 + \tau)(1 - \beta)p_f - (1 - \beta)p_d}{s_f - s_d} - \frac{(1 - \beta)p_d}{s_d} \right] \quad (18)$$

$$\pi_f(p_f, s_f) = (p_f - \alpha s_f^2) \cdot \left[1 - \frac{(1 + \tau)(1 - \beta)p_f - (1 - \beta)p_d}{s_f - s_d} \right] \quad (19)$$

此时，博弈均衡结果为：

$$\begin{aligned} s_f &= \frac{(1 - \gamma)(4 - \gamma)}{3\alpha(4mn - 3mn\gamma - 2n\gamma^2 + n\gamma^3)} \\ s_d &= \frac{\gamma(1 - \gamma)(4 - \gamma)}{3\alpha(4mn - 3mn\gamma - 2n\gamma^2 + n\gamma^3)} \\ p_d &= \frac{\gamma(1 - \gamma)^2(4 - \gamma)[8mn + (4n - 5mn)\gamma - 6n\gamma^2 + 2n\gamma^3]}{9\alpha n(2 - \gamma)(4mn - 3mn\gamma - 2n\gamma^2 + n\gamma^3)^2} \\ p_f &= \frac{(1 - \gamma)^2(4 - \gamma)^2[8mn - 5mn\gamma - 2n\gamma^2 + n\gamma^3]}{18\alpha mn(2 - \gamma)(4mn - 3mn\gamma - 2n\gamma^2 + n\gamma^3)^2} \end{aligned} \quad (20)$$

$$\begin{aligned}
q_d &= \frac{[8mn - (5mn + 4n)\gamma + n\gamma^3]}{6(4mn - 3mn\gamma - 2n\gamma^2 + n\gamma^3)} \\
q_f &= 1 - \frac{[32mn - 44mn\gamma + (15mn - 16n)\gamma^2 + 18n\gamma^3 - 5n\gamma^4]}{6(2 - \gamma)(4mn - 3mn\gamma - 2n\gamma^2 + n\gamma^3)} \\
\pi_f &= \frac{(1 - \gamma)^2(4 - \gamma)^3}{108\alpha mn(2 - \gamma)^2(4mn - 3mn\gamma - 2n\gamma^2 + n\gamma^3)} \\
\pi_d &= \frac{\gamma(1 - \gamma)^2(4 - \gamma)[8mn - (5mn + 4n)\gamma + n\gamma^3]^2}{54\alpha n(2 - \gamma)(4mn - 3mn\gamma - 2n\gamma^2 + n\gamma^3)^3}
\end{aligned}$$

相应地，农机购买者的消费者剩余为：

$$\begin{aligned}
CS_2 &= \int_{\theta_4}^1 [s_f\theta - (1 + \tau)(1 - \beta)p_f] d\theta + \int_{\theta_3}^{\theta_4} [s_d\theta - (1 - \beta)p_d] d\theta \\
&= (1 - \gamma)(4 - \gamma)[256m^2n^2 + 256m^2n^2\gamma - (1312m^2n^2 + 768mn^2)\gamma^2 + \\
&\quad (1220m^2n^2 + 992mn^2 + 64n^2)\gamma^3 - (439m^2n^2 + 64mn^2 - 128n^2)\gamma^4 + \quad (21) \\
&\quad (55m^2n^2 - 396mn^2 - 272n^2)\gamma^5 + (190mn^2 + 116n^2)\gamma^6 - \\
&\quad (26mn^2 - 16n^2)\gamma^7 - 19n^2\gamma^8 + 3n^2\gamma^9]/ \\
&\quad [216\alpha(2 - \gamma)^2(4mn - 3mn\gamma - 2n\gamma^2 + n\gamma^3)^3]
\end{aligned}$$

(二) 政府最优策略选择

对于政府最优补贴和关税水平的确定，与情形 1 相似，笔者通过算例模拟，分别讨论了政府 9 种行动选择方案所对应的农机购买量和社会福利，进而比较各方案的优劣。

1、农机购买量最大化

当政府以农机购买量最大化为决策目标时，农机购买量 $G_2(\beta, \tau)$ 由农户购买的国产农机和进口农机两部分构成：

$$G_2(\beta, \tau) = G_2(m, n) = \frac{(16 - 15\gamma^2 + 5\gamma^3)mn - (16\gamma^2 - 10\gamma^3 - \gamma^4 + \gamma^5)n}{6(2 - \gamma)[(4 - 3\gamma)mn - (2\gamma^2 - \gamma^3)n]} \quad (22)$$

当国产农机的质量系数 γ 处于不同水平时，政府 9 种行动方案对应的农机购买量的模拟结果见表 3。可以发现，在国产农机的质量系数 γ 给定的情况下，农机购买量随着关税水平增长而上升，而与补贴水平无关，高关税的方案 7、8、9 都是政府的最优策略。出现这种情况的主要原因在于，政府对国产和进口农机给予同等水平的补贴，使得补贴成为一种确定性事件，农户不会因为能否获得补贴而在两种农机产品之间做出决策，补贴并不改变企业间的竞争关系。此时，追求利润最大化的国内外企业围绕产品质量和价格展开博弈，政府补贴使得均衡产品质量和价格同向调整，抵消了对均衡产量的影响，两企业的市场份额均未发生变化，补贴水平调整后农机购买量并没有发生变化。上述结果意味着政府追求产业发展目标时，应该对进口农机征收较高水平的关税，同时根据财政状况设定适当的补贴水平。

表 3 不同补贴和关税方案下的最大化农机购买量 $G_2(\beta, \tau)$

方案		γ										
编号	(β, τ)	0.01	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	0.99
1	(10%, 5%)	0.3375	0.3743	0.4143	0.4538	0.4933	0.5333	0.5745	0.6179	0.6655	0.7241	0.8800
2	(20%, 5%)	0.3375	0.3743	0.4143	0.4538	0.4933	0.5333	0.5745	0.6179	0.6655	0.7241	0.8800
3	(30%, 5%)	0.3375	0.3743	0.4143	0.4538	0.4933	0.5333	0.5745	0.6179	0.6655	0.7241	0.8800
4	(10%, 8%)	0.3375	0.3744	0.4145	0.4542	0.4941	0.5346	0.5766	0.6212	0.6711	0.7355	0.9066
5	(20%, 8%)	0.3375	0.3744	0.4145	0.4542	0.4941	0.5346	0.5766	0.6212	0.6711	0.7355	0.9066
6	(30%, 8%)	0.3375	0.3744	0.4145	0.4542	0.4941	0.5346	0.5766	0.6212	0.6711	0.7355	0.9066
7	(10%, 15%)	<u>0.3375</u>	<u>0.3745</u>	<u>0.4149</u>	<u>0.4551</u>	<u>0.4956</u>	<u>0.5372</u>	<u>0.5808</u>	<u>0.6279</u>	<u>0.6823</u>	<u>0.7563</u>	<u>0.9357</u>
8	(20%, 15%)	<u>0.3375</u>	<u>0.3745</u>	<u>0.4149</u>	<u>0.4551</u>	<u>0.4956</u>	<u>0.5372</u>	<u>0.5808</u>	<u>0.6279</u>	<u>0.6823</u>	<u>0.7563</u>	<u>0.9357</u>
9	(30%, 15%)	<u>0.3375</u>	<u>0.3745</u>	<u>0.4149</u>	<u>0.4551</u>	<u>0.4956</u>	<u>0.5372</u>	<u>0.5808</u>	<u>0.6279</u>	<u>0.6823</u>	<u>0.7563</u>	<u>0.9357</u>

2、社会福利最大化

在对国产和进口农机同时实施购置补贴的情况下，社会福利同样由国内农机企业的利润、消费者剩余、政府关税收入减去补贴支出后的净收益 3 部分构成。

$$SW_2(\beta, \tau) = SW_2(m, n) = \pi_d(m, n) + CS_{32}(m, n) + (m - 1)p_f(m, n)q_f(m, n) - (1 - n)[p_d(m, n)q_d(m, n) + p_f(m, n)q_f(m, n)] \quad (23)$$

表 4 中给出了政府 9 种行动方案所对应的最优社会福利。可以发现，政府的最优策略与国产农机和进口农机的质量接近程度相关，这与情形 1 中的结果相似。在国产农机质量接近于进口农机 ($\gamma > 0.90$)，产品的替代性很强时，高补贴低关税的方案 3 是政府的最优策略，此时应该扩大贸易开放，鼓励国内外企业开展竞争。在国产农机的质量与进口农机存在一定差异时 ($0.60 \leq \gamma \leq 0.80$)，中等补贴和关税水平的方案 5 是政府的最优策略，此时政府应适当干预市场。在国产农机的质量明显低于进口农机 ($\gamma < 0.50$)，产品替代性较弱时，低补贴高关税的方案 7 是政府的最优策略，此时应适当设置进入壁垒，避免农机大量进口对国内企业产生冲击。上述结果意味着政府在设定补贴和关税水平时，应该充分考虑国内农业企业与国外的技术差距，根据农机产品的质量差异程度做出决策。

表 4 不同补贴和关税方案下的最优社会福利 $SW_2(\beta, \tau)$

方案		γ										
编号	(β, τ)	0.01	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	0.99
1	(10%, 5%)	0.0165	0.0246	0.0321	0.0384	0.0438	0.0486	0.0530	0.0572	0.0612	0.0645	0.0466
2	(20%, 5%)	0.0075	0.0174	0.0265	0.0342	0.0407	0.0465	0.0518	0.0568	0.0617	0.0663	0.0506
3	(30%, 5%)	-0.0075	0.0049	0.0163	0.0258	0.0339	0.0410	0.0475	0.0538	0.0600	<u>0.0665</u>	<u>0.0552</u>
4	(10%, 8%)	0.0184	0.0262	0.0333	0.0393	0.0445	0.0491	0.0532	0.0571	0.0606	0.0628	0.0374
5	(20%, 8%)	0.0131	0.0224	0.0308	0.0379	0.0440	0.0493	<u>0.0542</u>	<u>0.0588</u>	<u>0.0630</u>	0.0662	0.0412
6	(30%, 8%)	-0.0026	0.0092	0.0200	0.0290	0.0367	0.0435	0.0497	0.0556	0.0613	0.0667	0.0453
7	(10%, 15%)	<u>0.0222</u>	<u>0.0292</u>	<u>0.0356</u>	<u>0.0410</u>	<u>0.0456</u>	<u>0.0496</u>	0.0532	0.0564	0.0588	0.0585	0.0253
8	(20%, 15%)	0.0168	0.0252	0.0329	0.0394	0.0449	0.0497	0.0541	0.0580	0.0613	0.0620	0.0281
9	(30%, 15%)	0.0071	0.0176	0.0271	0.0351	0.0419	0.0479	0.0533	0.0583	0.0628	0.0652	0.0315

对比农机购买量最大化和社会福利最大化两个决策目标下政府的最优策略选择,可以得到命题 3。

命题 3 在政府对国产和进口农机实施相同水平的购置补贴,对进口农机征收关税的情况下,政府追求产业发展目标时,高关税和任一力度的补贴都是其最优策略;而在追求社会福利目标时,政府的策略选择与国产农机和进口农机的质量接近程度相关,最优策略并不稳定。

命题 3 的政策含义在于,当国产农机和进口农机的质量存在一定差距,产品替代性较弱时,政府对进口农机征收高关税,对国产和进口农机给予较低水平的补贴时,能够同时实现产业发展和社会福利这两个目标;反之则两个目标无法兼顾。

结合命题 1 和命题 3,可以得到推论 1。

推论 1 无论是单独对国产农机实施购置补贴,还是对国产和进口农机实施同等水平的购置补贴,都存在一个国产农机的质量系数阈值 γ_2^* ,当 $\gamma > \gamma_2^*$ 时,政府无法兼顾产业发展目标和社会福利目标。

(三) 补贴和关税水平对国内农机企业的影响

在政府对国产和进口农机实施同等水平的补贴,对进口农机征收关税情形下,笔者模拟分析了补贴和关税水平变化对国内农机使用的影响。

图 4 是对进口农机征收 8% 的关税时, 补贴水平变动对国内农机企业的影响。可以发现, 补贴水平对国内农机企业的均衡产品质量有正向影响, 这与情形 1 刚好相反。均衡价格和利润与补贴水平正相关, 均衡产量不受补贴水平的影响。这意味着政府加大补贴力度, 能够提升国产农机的质量水平和市场价格, 并使其市场份额保持不变而利润有所提升。究其原因, 在政府对国产和进口农机同时实施购置补贴的情况下, 国内外农机企业面临着相同的政策环境, 都不具备特殊竞争优势, 补贴并不存在保护弱势企业的作用。同等水平的补贴并不影响两企业的质量和价格博弈, 在追求利润最大化的过程中, 企业通过不断提高产品质量和价格来实现利润提升。在激烈的市场竞争压力下, 政府补贴相当于一种转移收入, 能够为企业创新活动提供资金支持, 促进企业产品技术升级和利润的提升。

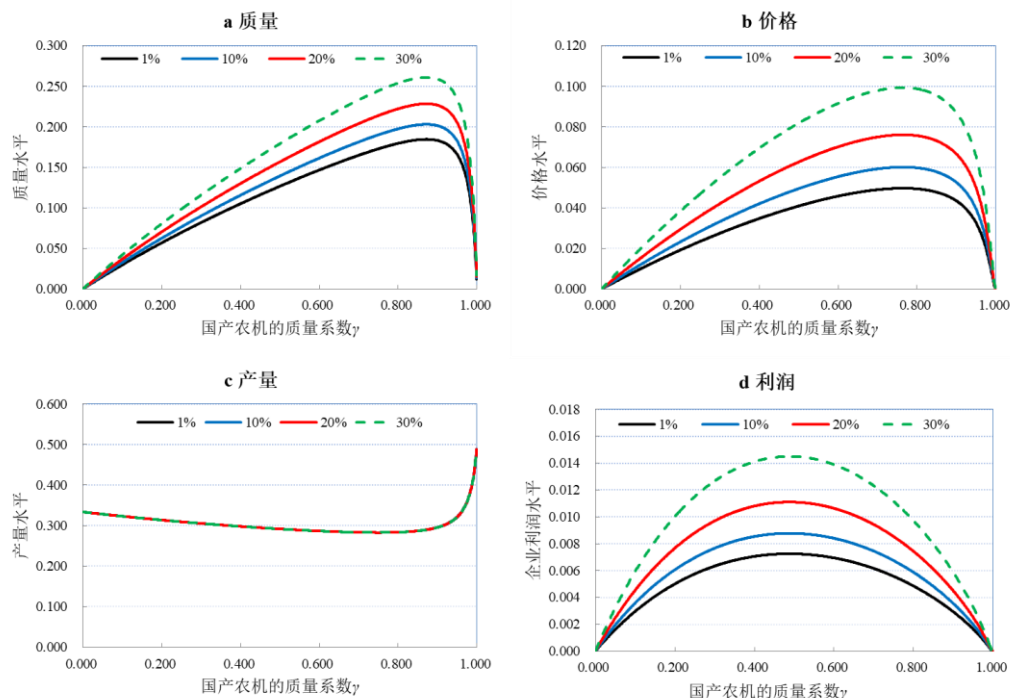


图 4 补贴水平对国内农机企业的影响 (情形 2, $\tau=8\%$)

图 5 是在给定 30% 的补贴水平时, 进口关税变化对国内农机企业的均衡质量、价格、产量和利润的影响。从中可以发现, 与情形 1 相似, 国内农机企业的产品质量、价格和利润都与关税水平有负向关系, 而产量与关税水平有正向关系。这表明对进口农机征收较高的关税, 仅能够增加国内农机企业的市场份额, 但却带来国产农机的产品质量、价格和企业利润下降的消极影响。这意味着, 政府应该采取更加开放的贸易政策, 积极削减关税壁垒, 增加高质量的农机产品进口, 鼓励国内外农机企业展开市场竞争, 通过进口贸易获取发达国家的

技术溢出^①，以便于学习国外先进的生产技术和经验，推动国内农机行业转型升级。

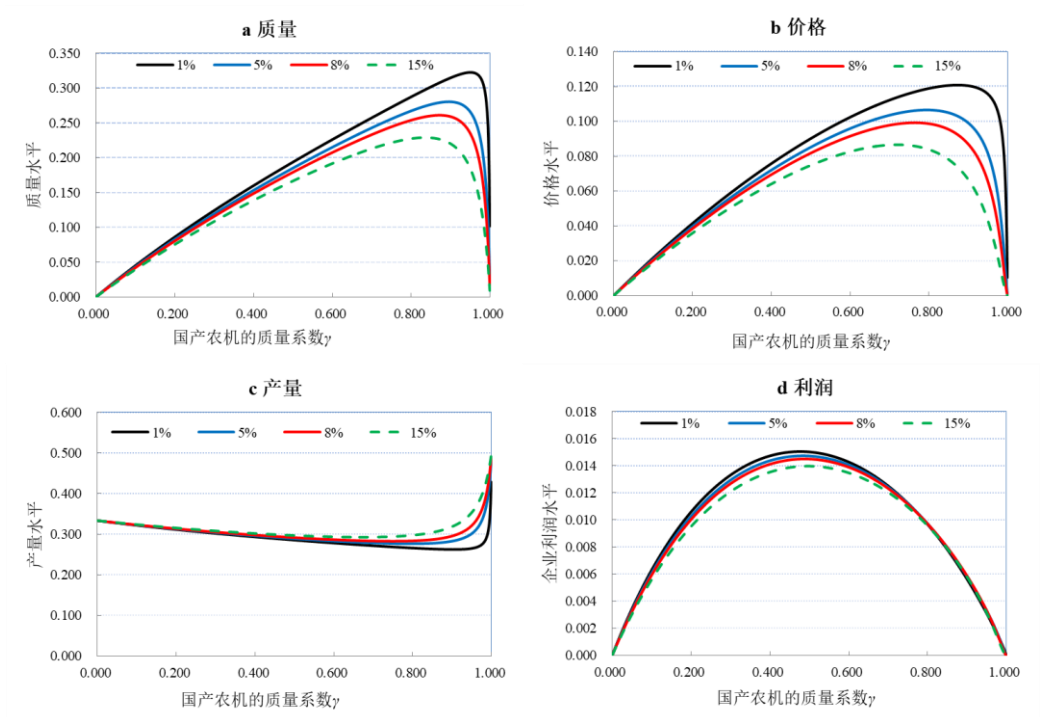


图 5 关税水平对国内农机企业的影响（情形 4， $\beta=30\%$ ）

从补贴和关税水平变动对国内农机企业的影响分析中可以得到命题 4。

命题 4 在政府对国产和进口农机给予相同水平补贴，对进口农机征收关税的情况下，无论是增强购机补贴水平，还是降低进口关税，都有助于提升国内农机企业的产品质量、价格和利润。

（四）比较分析

进一步地，为清晰直观的反映出购机补贴政策调整对国内农机企业的影响，本文给出了补贴水平为 30%、关税水平为 8%，情形 1 和情形 2 下国内农机企业的均衡产品质量、价格、产量和利润（图 6）。可以看出，情形 1 中的均衡结果仅在产量方面高于情形 2，在均衡产品质量、价格和企业利润水平方面均低于情形 2。这意味着对国产和进口农机给予相同水平的购置补贴，能够营造出更加公平的市场竞争环境，比单独补贴国产农机带来的效果更好，既改善了国内农机企业的经营状况，又提升了农机产品的质量水平。

这一结论可以纠正当前普遍存在的关于补贴进口产品会损害国内农机企业的认知误区，从市场竞争的角度揭示了购机补贴对国内农机企业的作用机理。那么，在购机补贴政策施过中，把进口农机纳入补贴范围，与国产农机一视同仁，这不仅仅是出于满足 WTO 规则要求，

^① 进口贸易的技术溢出效应已被学界广泛证实，代表性的文献包括 Coe and Helpman（1997）、李小平和朱钟棣（2006）、谢建国和周露昭（2009）、余淼杰（2010）、毛其淋（2015）等。对此，本文不再赘述。

更重要地是，此时的公平竞争环境更有利于推动国内农机企业发展壮大。

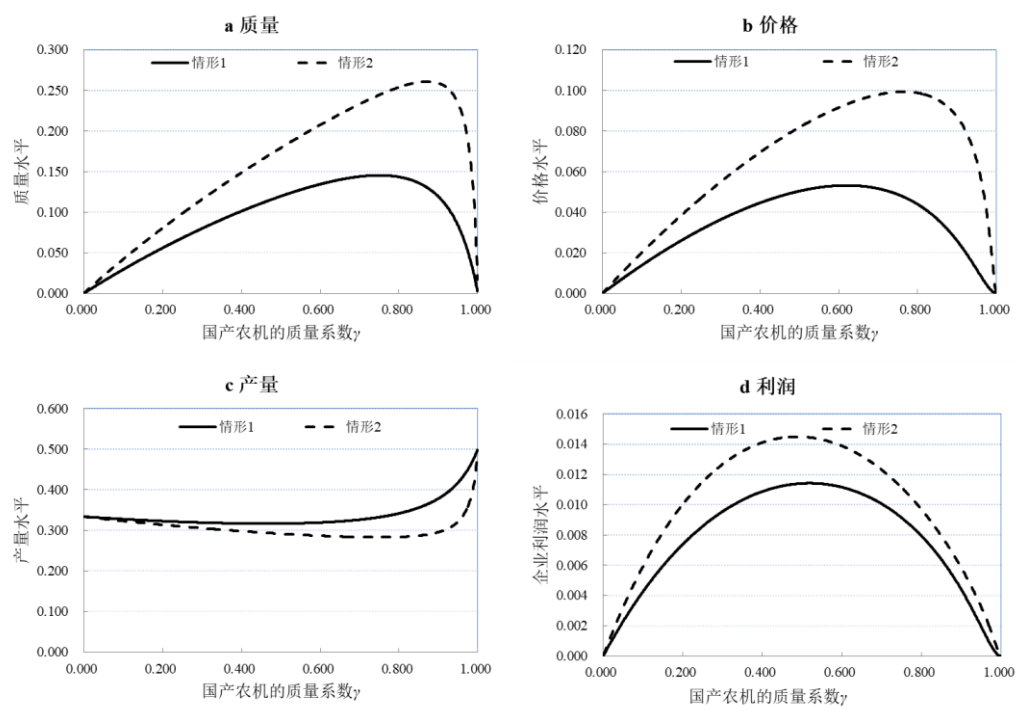


图 6 购机补贴政策调整对国内农机企业的影响 ($\beta=30\%$, $\tau=8\%$)

五、结论与政策启示

把进口农机纳入购机补贴范围，是否了损害国内农机企业，是当前行业内外关注和讨论的焦点。本文将农机产品的质量纳入农机企业决策，基于农机质量差异构建出包括农机购买者、国内农机企业、国外农机企业和政府在内的四方博弈模型，运用博弈理论研究和模拟分析了购机补贴政策及其调整对国内农机企业的影响，同时讨论了政府的政策选择，得出了 3 点主要结论。

(1) 单独对国产农机实施购置补贴，会扭曲市场的竞争机制，不利于国内农机企业长期发展。对国产和进口农机实施同等水平的购置补贴，能够营造出更加公平的市场竞争环境，改善国内农机企业的经营状况，提升农机产品质量和技术水平。把进口农机纳入补贴范围，既符合 WTO 规则要求，又有助于国内农机工业发展壮大。(2) 扩大贸易开放有利于推动国内农机企业技术进步：对进口农机产品征收较高的关税，限制市场竞争，会引发国内农机企业的产品质量下滑；削减进口贸易壁垒，扩大市场开放程度，通过进口贸易获取发达国家的技术溢出，以激烈的市场竞争推动企业研发创新，是国内农机行业转型升级的重要途径。(3) 无论是单独补贴国产农机，还是对国产和进口农机同时补贴，当国产农机和进口农机的质量差距较小时，政府制定补贴政策，需要在促进产业发展和提升社会福利之间做出权衡，二者

无法兼顾。

上述研究结论的政策启示在于：（1）政府实施购机补贴政策，最重要的是要营造出更加公平的市场竞争环境，而不是扶持弱势企业，政策操作中应避免扭曲市场的竞争机制。与此同时，政府补贴目标应该更加精准，在促进产业发展和提升社会福利之间做出权衡，防范多目标带来的潜在冲突。（2）以“幼稚工业论”、“民族工业”以及“产业安全”作为贸易保护的论据是站不住脚的，限制进口并不能起到保护国内农机企业的作用。只有扩大对外开放，鼓励国内企业和跨国农机巨头开展竞争，在市场竞争中求生存，才能够激励国内农机企业研发创新，助推农机工业技术升级。（3）在更加开放的贸易环境以及更加公平的补贴政策下，政府应该更多关注政策的实施效率以及对市场竞争结果的应对，具体包括提高政策执行效率，加强监管防范寻租腐败；实施市场救济，妥善处置竞争中破产的企业等。

本文一个可能的不足在于，未把外资农机企业^①作为独立的市场主体纳入博弈模型。在农机行业中，约翰迪尔、久保田等跨国农机巨头很早就在中国境内成立合资或独资公司。这些外资农机企业生产的产品质量和价格介于国产农机和进口农机之间，在农机市场中占据着一定的市场份额，加剧了市场竞争。考虑到博弈模型的复杂性，五方博弈很难求得均衡解，更勿论存在产品差异的情况，故本文在分析中未考虑外资企业的作用。在多方博弈框架下，从外资企业的市场角色我们可以得出一个基本的判断，那就是外资企业在市场中的表现，也应该是介于国内企业和国外企业之间，进一步加剧了市场竞争。

参考文献

- [1] Banerjee D S. Software piracy: a strategic analysis and policy instruments[J]. International Journal of Industrial Organization, 2003,21(1):97-127.
- [2] Choi C J, Shin H S. A Comment on a Model of Vertical Product Differentiation[J]. Journal of Industrial Economics, 1992,40(2):229-231.
- [3] Coe D T, Helpman E. North-South R&D spillovers [J]. Economic Journal, 1997,107(440):134-149.
- [4] Crampes C, Hollander A. Duopoly and quality standards [J]. European Economic Review, 1995,39(1):71-82.
- [5] Leibenstein H. Allocative Efficiency vs. "X-Efficiency" [J]. American Economic Review, 1966,56(3):392-415.
- [6] Mussa M, Rosen S. Monopoly and product quality [J]. Journal of Economic Theory, 1978,18(2):301-317.
- [7] Schmidt K M. Managerial Incentives and Product Market Competition [J]. Review of Economic Studies, 1997,64(2):191-213.
- [8] Wauthy X. Quality Choice in Models of Vertical Differentiation [J]. Journal of Industrial Economics, 1996,44(3):345-353.

^① 外资包括外国独资、中外合资和中外合作三种类型，当前在中国设立的外资农机企业以外国独资为主。

- [9] 陈志, 罗锡文, 王锋德, 等. 从零基础到农机大国的发展之路——中国农机工业百年发展历程回顾[J]. 农学学报, 2018(01):150-154.
- [10] 李小平, 朱钟棣. 国际贸易、R&D溢出和生产率增长[J]. 经济研究, 2006(02):31-43.
- [11] 刘海洋, 孔祥贞, 马靖. 补贴扭曲了中国工业企业的购买行为吗?——基于讨价还价理论的分析[J]. 管理世界, 2012(10):119-129.
- [12] 毛其淋. 贸易自由化与异质性企业生产效率变动:来自中国制造业的微观证据[J]. 当代经济科学, 2015(01):98-109.
- [13] 让·梯诺尔. 产业组织理论[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2015.
- [14] 邵敏, 包群. 政府补贴与企业生产率——基于我国工业企业的经验分析[J]. 中国工业经济, 2012(07):70-82.
- [15] 谢建国, 周露昭. 进口贸易、吸收能力与国际R&D技术溢出:中国省区面板数据的研究[J]. 世界经济, 2009(09):68-81.
- [16] 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.
- [17] 余淼杰. 中国的贸易自由化与制造业企业生产率[J]. 经济研究, 2010(12):97-110.
- [18] 张旭梅, 邓流生, 丁雪峰. 盗版:厂商的质量选择与政府的反盗版政策[J]. 系统工程理论与实践, 2013(07):1782-1790.
- [19] 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(05):489-499.
- [20] 朱礼好. 对纯进口产品补贴放开宜缓行[J]. 当代农机, 2018(04):44.