

# 参保密度、市场竞争与农业保险公司的成本费用

牛浩 王洪生 陈盛伟<sup>1</sup>

(山东农业大学 经济管理学院, 山东 泰安 271018)

**【摘要】**：基于 2010-2019 年全国各地区面板数据，运用门槛回归模型，考量不同市场竞争强度下参保密度对农业保险成本费用的影响。结果显示：参保密度对农业保险的成本费用具有显著影响，但是在市场竞争强度门槛变量下呈现出不同的影响方向，当市场竞争较弱时，参保密度对农业保险的成本费用具有显著负向影响；当市场竞争较强时，参保密度对农业保险的成本费用具有显著正向影响。因此，在参保密度提升的前提下，会使得地区的农业保险市场存在一个最优竞争强度。

**【关键词】**：市场竞争 参保密度 农业保险 成本费用

**【中图分类号】**：F840.66 **【文献标识码】**：A **【文章编号】**：1003-7217(2022)05-0033-09

## 一、引言

我国政策性农业保险自 2007 年实施以来成绩显著，2020 年的保费收入为 814.93 亿元，约为 2.18 亿户次农户提供了 4.36 万亿元的风险保障。但是农业保险业务在规模快速增长的同时却存在费用率不断攀升的问题，其综合费用率从 2009 年的 17.60% 上升至 2019 年的 23.19%<sup>1</sup>。2019 年 9 月，国家财政部、农业农村部、银保监会、林草局四部门联合发布《关于加快农业保险高质量发展的指导意见》，这是第一次经中央深改委审议通过的农业保险专项文件。不同于其他中央文件，该意见首次将降低保险公司运行成本，提升保险保障效率纳入其中。究其根本原因在于现阶段农业保险业务成本的运行还存在亟须改善之处<sup>[1,2]</sup>。

尽管农业保险业务同其他财产保险一样，在进展过程中会产生承保费、协保费、业务费、宣传广告费等成本支出<sup>[3,4]</sup>，但是，农业保险还具有保险标的分散、业务规模大、业务环节繁琐、定损难度高等鲜明的特殊性，这都将导致其成本运行与其他财产保险类型存在较大差异。更为重要的是，基于农业保险市场的特殊性，参保密度<sup>2</sup>与市场竞争两个重要因素还会进一步影响到农业保险成本费用的大小：首先，参保密度过小会加剧农险业务的繁琐性成本<sup>[5]</sup>，市场竞争加强会显著增加带有政策属性的农险业务的竞争成本和交易费用<sup>[6]</sup>；进一步地，不同参保密度与不同市场竞争状态的结合作用，更容易共同通过加强业务维护难度、加大业务博弈空间、加剧理赔争议等影响农业保险的成本费用。

已有关于农业保险发展效率的研究涉及财政补贴、公司经营、社会服务等方向，影响农业保险各类效率的因素涉及种植特征、农户特征、承保特征、经济特征等主要变量<sup>[7,8,9,10]</sup>。但是关于成本效率的实证研究还较少，对成本效率影响因素的研究并不成熟，尚无对成本效率的关键影响因素的相互作用机理的探究。基于上述政策和研究背景，探究参保密度、市场竞争与农业保险公司成本费用之间的影响关系以及作用机理具有重要研究价值和现实意义。因此，本研究基于全国 2010-2019 年的省级面板数据，引入“参保密度”关键变量，并以市场竞争强度为门槛变量，探究参保密度、市场竞争与农业保险成本费用之间的影响机

<sup>1</sup>**作者简介**：牛浩(1990—)，男，山东济南人，管理学博士，山东农业大学经济管理学院副教授，研究方向：农业保险；王洪生(1970—)，男，山东泰安人，管理学博士，山东农业大学经济管理学院教授，研究方向：农村金融；陈盛伟(1971—)，男，山东潍坊人，管理学博士，山东农业大学经济管理学院教授、院长，研究方向：农业保险。

**基金项目**：国家自然科学基金青年项目(71803103)；国家自然科学基金面上项目(71773067)

理。研究结论对于完善农业保险发展效率研究具有理论创新价值，对于推动农业保险高质量发展具有积极借鉴意义。

## 二、理论分析

### (一) 参保密度与农业保险成本费用

根据 Williamson 提出的交易费用理论，交易环境是影响交易费用的重要因素，其中，影响交易环境的两大主要因素是交易频率和不确定性<sup>[11]</sup>。农业保险公司在业务运行的过程中，针对不同的参保密度产生的成本费用将会存在如下差异：第一，在承保环节，参保密度小的“小农户”的业务成本费用可能更高。因为在保险公司展业、承保、核保等主要环节中，参保规模小导致的业务频率繁琐问题将产生更多的业务成本费用<sup>[12]</sup>。第二，在理赔环节，参保密度大的“大农户”的业务成本费用可能更高。因为保险公司在理赔环节对“大农户”实行的是逐一查勘，这不同于对“小农户”的抽样查勘，且灾害对种植大户产生的经济冲击往往更大，进而会提升他们的主动议价能力<sup>[13,14]</sup>。更加重要的是，农业保险标的具有生命特征，使得赔付标准难以得到准确制定，就会导致“大农户”在定损与理赔环节的“争议”问题更为突出，最终产生更高的“议价”成本。综合上述两个环节的特征，发现参保密度对农业保险成本费用的影响方向在不同的环节具有不确定性。

### (二) 市场竞争干预下参保密度对农业保险成本费用的影响

尽管参保密度对农业保险成本费用的影响方向具有不确定性，但是在不同的市场竞争强度下，其影响方向却相对清晰：一方面，当市场竞争较弱时，农业保险承保环节的常规成本费用为核心因素。此时，保险公司无需采取积极的竞争策略，其在产品设计、协保费用支出等环节较为常规，但是参保密度小导致的业务繁琐问题将明显提升常规成本费用，因此弱竞争环境下的成本费用可能会随着参保密度的扩大而降低。另一方面，当市场竞争变强时，农业保险理赔环节的协商交易费用成为核心因素。此时，保险公司针对各类型的农户会采取积极的业务策略来维护业务的稳定<sup>[5]</sup>，特别是种植规模较大的“优质”农户。与此同时，农业保险在理赔环节的赔付标准难以统一，这时种植大户又会因其“纯农”特征而更加积极地争取理赔而产生系列交易成本<sup>[15]</sup>。因此强竞争环境下的成本费用可能会随着参保密度的扩大而提升。故提出如下两个平行假设：

假设 1 弱竞争环境下，参保密度与农业保险成本费用呈负相关关系。

假设 2 强竞争环境下，参保密度与农业保险成本费用呈正相关关系。

若上述两假设成立，则在市场竞争的作用下，参保密度对农业保险成本费用的影响会呈现如下状态：弱竞争环境下，参保密度与农业保险成本费用呈负相关关系；强竞争环境下，参保密度与农业保险成本费用呈正相关关系，不同的市场环境使得参保密度对农业保险成本费用的影响呈现“×”形状。因为市场竞争是一个由弱到强的过程，因此“先降后升”的影响关系会存在一个最佳市场竞争强度，使得农业保险的成本费用达到最低。

## 三、方法模型

根据 Hansen 提出的面板门槛回归模型思路<sup>[16]</sup>，构建农业保险成本费用与参保密度的面板门槛回归模型，模型形式如下：

$$y_{it} = \mu_i + \theta X_{it} + \beta_1 d_{it}(q_{it} > \gamma) + \beta_2 d_{it}(q_{it} \leq \gamma) + \epsilon_{it} \quad (1)$$

其中，i 表示地区，t 表示年份，y 和 d 分别表示被解释变量农业保险综合费用率(Cer)和解释变量参保密度(Inde)。q<sub>it</sub> 为门

槛变量市场竞争指数以及保险公司数量， $\gamma$  为门槛值， $\beta_1$ 、 $\beta_2$  为待估系数，分别表示参保密度解释变量处于门槛值内的估计系数和跨越门槛值之后的估计系数。 $X_{it}$  为一组对被解释变量具有较强影响作用的控制变量，包括亩均赔付、地方财政一般预算收入、人均获赔、农户受益比、农村人口、农作物总播种面积。 $\theta$  为控制变量的系数矩阵。 $\varepsilon_{it}$  为各地区不同时间点的残差序列，服从零均值、同方差的正态分布。

在得到参数估计值之前，需要去除面板个体效应  $\mu_i$  的影响，首先需要得到去除了时间效应的个体均值，即：

$$\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T y_{it} = \mu_i + \theta \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T X_{it} + \beta_1 \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T d_{it}(q_{it} > \gamma) + \beta_2 \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T d_{it}(q_{it} \leq \gamma) + \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \varepsilon_{it} \quad (2)$$

式(2)可以合并为

$$\bar{y}_i = \mu_i + \theta \bar{X}_i + \beta_1 \bar{d}_i(q_{it} > \gamma) + \beta_2 \bar{d}_i(q_{it} \leq \gamma) + \bar{\varepsilon}_i \quad (3)$$

然后，将每一个观察值与组内均值进行做差处理，即式(1)~式(3)，即可消除个体效应  $\mu_i$ ，得到：

$$y_{it}^* = \mu_i + \theta X_{it}^* + \beta_1 d_{it}^*(q_{it} > \gamma) + \beta_2 d_{it}^*(q_{it} \leq \gamma) + \varepsilon_{it}^* \quad (4)$$

对所有的观测值进行累加，可以得到模型的矩阵形式：

$$Y^* = Z^*(\gamma)\beta + e^* \quad (5)$$

对于任一给定的门槛值  $\gamma$ ，对式(5)进行 OLS 估计可得到  $\beta$  值：

$$\hat{\beta}(\gamma) = (Z^*(\gamma)'Z^*(\gamma))^{-1}Z^*(\gamma)Y^* \quad (6)$$

相应的残差为： $\hat{e}^*(\gamma) = Y^* - Z^*(\gamma)\hat{\beta}(\gamma)$ ，残差平方和为： $S_1(\gamma) = \hat{e}^*(\gamma)'\hat{e}^*(\gamma)$ ，通过最小化残差平方

和  $\arg \min S_1(\gamma)$  得到最终门槛值  $\hat{\gamma}$ ，可得到  $\hat{\beta} = \hat{\beta}(\hat{\gamma})$ ，残差向量  $\hat{e}^* = \hat{e}^*(\hat{\gamma})$ 。

得到参数估计值后，模型涉及两个假设检验：①检验门槛效应是否存在，②检验门槛估计值是否等于真实值。检验门槛效应

是否存在的原假设  $H_0$  为： $\beta_1 = \beta_2$ ，对应备择假设  $H_1$  为： $\beta_1 \neq \beta_2$ ，检验统计量为： $F_1 = S_0 - S_1(\hat{\gamma})/\hat{\sigma}^2$ 。在原假设  $H_0$  下，门

阈值是无法识别的,因此,统计量不服从标准正态分布,可采用 Hansen 提出的“自抽样法”(Bootstrap)来构建渐进分布以获取其近似分布临界值。检验门槛估计值是否等于真实值时要构建似然比统计量 LR,原假设  $H_0: \gamma = \gamma_0$ ,最大似然比统计量为  $R1(\gamma) = S1(\gamma) - S1(\gamma_0)/\sigma^2$ ,LR 同样不服从标准正态分布。根据 Hansen<sup>[16]</sup>的研究,在显著性水平  $\alpha$  下,当  $LR_1(\gamma) \leq c(\alpha)$  时[其中  $c(\alpha) = -2\ln(1 - \sqrt{1 - \alpha})$ ],不能拒绝原假设。

## 四、数据来源与变量说明

### (一)数据来源

选取全国 31 个省(区、市)2010-2019 年的种植业保险 3 及其他相关变量的面板数据。包括农业保险综合费用率、保费收入、赔付支出、保险公司数量、市场竞争指数等保险市场数据,以及第一产业增加值、农作物总播种面积、地方财政一般预算收入、农村人口、受灾面积、农林牧渔总产值、所处地域(东部、中部、西部)等农业生产特征和人口特征数据。数据来源于中国统计年鉴、中国保险年鉴、各省(区、市)统计年鉴、南开大学农险中心农险年度报告、银保监会农业保险业务统计表等。

### (二)变量说明

在变量选取上,以全国各地农业保险综合费用率作为因变量,以参保密度为解释变量,以市场竞争强度为门槛变量,来测度不同市场竞争强度下参保密度对农业保险成本费用的影响。以亩均赔付、地方财政一般预算收入、人均获赔、农户受益比、农村人口、农作物总播种面积作为控制变量,分别从赔付特征、财政特征、人口特征和生产特征等角度将控制变量加入模型。

#### 1. 因变量:综合费用率(Cer)。

综合费用率是指保险公司经营费用占总保费收入的比例。其中,经营费用主要是指保险业务开展过程中的专属费用和分摊的共同费用。综合费用率是评估保险公司成本费用高低的核心指标,其值越高代表保险公司的业务成本费用越高。图 1 为全国各地区种植业保险综合费用率的描述统计情况,可以看出全国各地农业保险的综合费用率存在一定差异,均值都维持在 30%以下的水平,各地区均值的极差为 14.67%,存在个别地区在早期综合费用率突高的情况,如贵州(2010 年)、广东(2010 年)等。

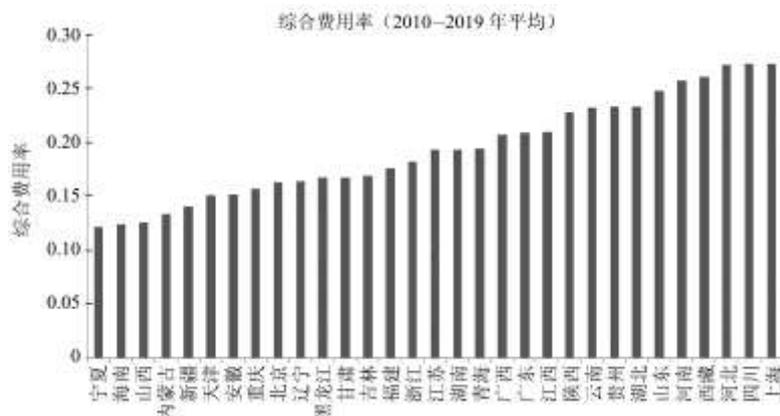


图 1 全国各地种植业保险综合费用率

## 2. 关键解释变量：参保密度 (Inde)。

参保密度是指承保数量与参保农户数量的比例。参保密度的大小代表地区农业保险人均参保规模大小，参保密度越大，一般代表着地区的保险业务较为集中，或者种植大户居多；反之，代表着地区的保险业务较为分散，或者小农户居多。统计发现，全国大部分地区的参保密度在 100 亩/人以下，但各地区的参保密度存在较大差异，其中以江苏、山东、安徽等为代表的低规模地区数量较多，以贵州、重庆、西藏等为代表的高规模地区明显高于全国其他地区。该变量描述如表 1 所示。

## 3. 门槛变量：市场竞争强度。

分别利用市场竞争指数 (HHI:连续变量)<sup>4</sup>，以及保险公司数量 (Nic:离散变量)来衡量农业保险的市场竞争强度。2010 年前后，全国各地区的农险公司数量相对较少，大多控制在 3~4 家以下，市场竞争指数大多控制在 0.6~0.7 以上，此时的市场竞争强度相对较弱。但在此之后，多家农险公司看到了市场的广阔前景，陆续进入市场，各地区农险公司的数量也开始快速增长，市场竞争程度明显增强，如 2019 年河南、四川、山东等地区都具有 10 家左右的农险公司，市场竞争指数已经降低到 0.2~0.3 的水平。同时，也有地区仍保持着较弱的市场竞争，如安徽、上海等地区只有 1 家具有一定规模的农险公司，市场竞争指数一直维持在 0.85 以上。该变量描述如表 1 所示。

## 4. 控制变量。

为控制其他变量对农业保险成本费用的影响，防止因变量遗漏造成的估计偏误，选择亩均赔付(单位赔付)、地方财政一般预算收入、人均获赔、农户受益比、农村人口、农作物总播种面积作为控制变量，分别从赔付特征、人口特征和生产特征等角度将控制变量加入模型。各控制变量的描述统计如表 1 所示。

表 1 各变量的描述统计

变量	符号	单位	均值	标准差	最小值	最大值
参保密度	Inde	亩/人	115.56	808.40	0	498.15
市场竞争指数	HHI	-	0.61	0.24	0.16	1.00
保险公司数量	Nic	个	5.56	3.03	1	14
单位赔付	Pcc	元/亩	9.60	14.08	0.00	116.92
地方财政一般预算收入	LFbr	亿元	2361.08	2018.71	36.65	12105.26
人均获赔	Pci	百元	4.40	15.46	0.00	171.49
农户受益比	Fbr	%	24.48	26.09	0.00	120.57
农村人口	Rp	万人	1961.86	1346.87	232.00	5784.00
农作物总播种面积	Crta	千公顷	5301.16	3770.98	103.79	14783.35

## 五、实证结果

(一) 市场竞争指数门槛变量下的实证结果

结合上述理论与数据分析，构建市场竞争指数门槛变量下的面板门槛模型，公式可以表示为：

$$Cer_x = \mu_i + \beta_1 \times Inde_x(HHI \geq \gamma) + \beta_2 \times Inde_x(HHI < \gamma) + \theta_x \times Z_x + \epsilon_x \quad (7)$$

对公式(7)进行回归，得到面板门槛随机效应模型的F检验值为12.19，在1%显著性水平下通过检验。Vif均值为5.17，通过多重共线性检验。得到单一门槛值在1%显著水平下通过检验，双重门槛值并未通过检验，表明农业保险市场竞争指数存在单一门槛值  $\gamma=0.8645$ 。

为充分验证市场竞争指数的门槛效应，分别构建农业保险综合费用率与参保密度(模型1)、农业保险综合费用率与市场竞争指数(模型2)、农业保险综合费用率与参保密度和市场竞争指数(模型3)的面板随机效应模型。结果显示：市场竞争指数在独立纳入模型时并不显著，但通过与参保密度的组合后变得显著，说明市场竞争指数与参保密度之间存在相互作用关系。在此基础上，结合市场竞争指数门槛变量下的模型(模型4)回归结果，可初步得出结论：2010-2019年，我国农业保险市场的参保密度对综合费用率水平的影响并不是简单的线性关系，而是受到市场竞争指数这一门槛变量的显著作用，当市场处于不同市场竞争强度时，参保密度对农业保险综合费用率的影响系数存在显著差异。当市场竞争指数低于0.8645时，回归系数为0.0042，并在1%显著水平上通过检验，参保密度对农业保险综合费用率具有显著的正向影响；当市场竞争指数不低于0.8645时，回归系数为-0.0076，并在1%显著水平上通过检验，参保密度对农业保险综合费用率具有显著的负向影响。模型回归结果见表2。

表2 市场竞争指数门槛变量下农业保险成本费用的实证结果

变量	模型1	模型2	模型3	模型4
Inde	0.0032*** (0.0005)		0.0039*** (0.0006)	
HHI		-1.6376 (2.5483)	-6.2294* (2.6589)	
Inde (HHI<0.8645)				0.0042*** (0.0005)
Inde (HHI≥0.8645)				-0.0076*** (0.0023)
Pcc			0.0976** (0.0357)	0.0760* (0.0361)
LFbr			-0.0005 (0.0004)	-0.0028*** (0.0006)
Pci			-0.0831** (0.0307)	0.0515 (0.0402)

Fbr			-0.0432 (0.0281)	-0.0054 (0.0327)
Rp			0.0023* (0.0011)	-0.0133*** (0.0034)
Crta			-0.0003 (0.0004)	-0.0014 (0.0012)
Constant			21.4106*** (2.7564)	58.1909*** (10.6533)
年份/地区	Yes	Yes	Yes	Yes
参数联合检验值 (P>F 或 P>Chi2)			70.66 (0.0000)	12.19 (0.0000)
N	310	310	310	310

注：\*\*\*、\*\*、\*分别表示在 1%、5%、10%的水平上显著，括号内为稳健标准误，RE 报告参数联合检验值为 Wald 值，面板门槛模型报告参数联合检验值为 F 检验值，下同。

## (二) 保险公司数量门槛变量下的替代检验结果

为验证回归结果的稳定性，进一步选择保险公司数量替代市场竞争指数，构建保险公司数量门槛变量下的面板门槛模型，公式表示为：

$$Cer_a = \mu_i + \beta_1 \times Pcps_a(Nic \leq \delta) + \beta_2 \times Pcps_a(Nic > \delta) + \theta_a \times Z_a + \varepsilon_a \quad (8)$$

对公式(8)进行回归，得到面板门槛模型的随机效应 F 检验值为 12.30，在 1%显著性水平下通过检验，Vif 均值为 5.17，通过多重共线性检验。得到单一门槛值在 1%显著水平下通过检验，双重门槛值并未通过检验，表明农业保险公司数量存在单一门槛值  $\delta=2$ 。值得一提的是，保险公司数量为 2 时对应的市场竞争指数均值为 0.8385，这与市场竞争指数的门槛值非常接近。

同市场竞争指数一致，分别构建农业保险综合费用率与参保密度(模型 5)、农业保险综合费用率与保险公司数量(模型 6)、农业保险综合费用率与参保密度和保险公司数量(模型 7)的面板随机效应模型。同样，保险公司数量在独立纳入模型时并不显著，但通过与参保密度的组合后变得显著，说明保险公司数量与参保密度之间存在相互作用关系。结合保险公司数量门槛变量下的模型(模型 8)回归结果，可进一步得出结论：2010-2019 年，我国农业保险市场的参保密度对综合费用率水平的影响并不是简单的线性关系，而是受到市场竞争强度(保险公司数量)门槛变量的显著作用，当市场处于不同市场竞争强度时，参保密度对农业保险综合费用率的影响系数存在显著差异。当保险公司数量不高于 2 时，回归系数为-0.0075，并在 1%显著水平上通过检验，说明参保密度对农业保险综合费用率具有显著的负向影响；当保险公司数量高于 2 时，回归系数为 0.0042，并在 1%显著水平上通过检验，参保密度对农业保险综合费用率具有显著的正向影响。模型回归结果见表 3。

表 3 保险公司数量门槛变量下农业保险成本费用的实证结果

变量	模型 5	模型 6	模型 7	模型 8
Inde	0.0032*** (0.0005)		0.0038*** (0.0006)	
Nic		0.1635 (0.1754)	0.3942* (0.1847)	
Inde (Nic≤2)				-0.0075*** (0.0023)
Inde (Nic>2)				0.0042*** (0.0005)
Pcc			0.0947** (0.0357)	0.0766* (0.0361)
LFbr			-0.0006 (0.0004)	-0.0028*** (0.0006)
Pci			-0.0828** (0.0308)	0.0492 (0.0401)
Fbr			-0.0380 (0.0278)	-0.0065 (0.0327)
Rp			0.0023* (0.0011)	-0.0136*** (0.0034)
Crta			-0.0003 (0.0004)	-0.0014 (0.0012)
Constant			15.3833*** (1.7567)	58.8987*** (10.6744)
年份/地区	Yes	Yes	Yes	Yes
参数联合检验值 (P>F 或 P>Chi2)			69.65 (0.0000)	12.30 (0.0000)
N	310	310	310	310

### (三) 市场竞争强度门槛变量下的实证结果分析

上述各模型充分地验证了理论假设，在市场竞争干预下，参保密度对农业保险成本费用的影响会存在显著差异：当市场竞争较弱时，承保环节的业务成本费用是影响业务总成本费用的核心因素，“小农户”的业务繁琐性将在其中起到关键作用，使得弱竞争环境下的参保密度对农业保险成本费用具有显著负向影响；当市场竞争加强时，业务维护与理赔环节的争议处理开始成为影响业务总成本费用的核心因素，特别是在“大农户”的议价能力较高且种植规模较大的“优质”客户可能会更受(保险公司)

重视的双重前提下，使得强竞争环境下参保密度对农业保险的成本费用具有显著正向影响。

上述实证结果能够较为恰当地表达出农业保险因为业务独特性带来的公司经营问题：不同于其他财产业务，农业保险标的及参保农户具有量大、分散的特征，在上述独特性基础上，当市场竞争变动的时候，农业保险公司会因为农户的参保密度不同，进而在业务开展难度、维护重点，以及农户的赔付难度、满意度等方面，对业务成本也产生变动性门槛效应。研究团队在农业保险的实地调研中也发现：政策性农业保险实施初期的市场竞争较弱，农业保险的核心业务在于空白市场的发育，而此时因小农户种植特征导致的业务繁琐是农业保险公司最为棘手的难题，是业务成本提升的核心因素；与此同时，随着市场竞争强度适度提升，保险公司也会更加注重业务质量的发展效率。但是，随着市场竞争的加强，农业保险公司不得不将更多的精力用于业务的维护，特别是大规模农户业务的维护，并且会通过积极赔付等多种方式来提升业务质量，进而产生了更多的成本费用；与此同时，小农户成本费用过高的问题也通过“集体承保”方式以及保险科技应用等得以不断改善。由于上述各类因素，市场竞争门槛变量下参保密度对农业保险成本费用最终呈现差异化影响。

#### (四)控制变量的回归结果分析

在上述各模型中，控制变量的回归结果显示：单位赔付和农村人口对农业保险综合费用率具有显著正向影响，人均获赔、地方财政收入对农业保险综合费用率具有显著负向影响。

##### 1. 单位赔付对综合费用率具有显著的正向影响。

可能解释为：单位赔付越高代表着农业生产受灾越严重或者农业保险理赔的次数越多，而不论是上述哪一种情况，都会使得理赔难度与繁琐程度增加，进而导致综合费用率的提升。

##### 2. 人均获赔对综合费用率具有显著的负向影响。

可能解释有两个方面：一方面，尽管人均获赔越高可能代表着灾害的严重程度越高，但并不代表着理赔次数越多，反而往往会使得理赔更加简洁和明确，这虽然会提高赔付水平但是却可能降低运行成本；另一方面，人均获赔越高可能代表着地区的参保人数相对越少，业务集中度较高，业务操作效率就高，从而产生更低的运行成本。

##### 3. 地区财政收入对综合费用率具有显著的负向影响。

可能解释为：农业保险具有“政府主导”的特殊性，因此地区财政收入越高，代表着地区对农业保险的保费补贴压力越小，这会使得当地政府在农业保险业务的开展上更加积极主动而降低保险公司业务成本，也会使得保险公司在业务开展、品种增加等多个方面与政府更加便于沟通而产生更低的交易成本。

##### 4. 农村人口对综合费用率具有显著的正向影响。

可能解释为：一方面，农村人口越多，可能代表着地区的农业生产规模越大，即农业保险资源禀赋越高，且险种越加丰富，这往往代表着农业保险业务的开展更加复杂；另一方面，农村人口越多，也可能代表着地区的小农户经营特征更加明显，这会加大农业保险各业务环节的繁琐程度。而不论上述哪一个方面的因素，都会导致综合费用率的提高。

## 六、稳健性检验

为保证研究结论的稳健性，从内生性检验与极端值剔除检验两个方面进行检验。

### (一)内生性检验

模型构建采用政府多部门发布与共用的地区数据，考虑了影响农业保险承保效率的农业生产特征、参保特征、市场竞争特征、财政特征、人口特征、赔付特征等。结合农业保险业务开展的实际情况，农业保险成本费用的主要影响因素考虑较为完善，在固定地区个体效应基础上，模型在理论上不存在数据偏差与遗漏变量问题。

但是，模型可能存在的内生性风险为：因变量综合费用率与自变量单位赔付之间有互为因果的内生性风险。一方面，单位赔付的大小可能代表业务的繁琐程度的强弱，从而影响综合费用率的大小；另一方面，综合费用率越高，可能会在总保费收入固定的前提下，使得保险公司压低赔付，进而具有反向的影响关系。

单位赔付变量衡量的是实际的赔付力度，参照工具变量与内生变量相关，与残差项无关的选取要求，以及已有农业保险发展水平、自然灾害相关工具变量的研究<sup>[17,18]</sup>，选择构建理论赔付力度的工具变量来代替该实际变量进行稳健性检验。理论赔付力度通过构建公式来表达：理论赔付力度=(成灾面积÷总播种面积)×承保数量。该指标能够较好地吻合工具变量的要求：一方面，成灾标准(减产 30%)与保险起赔点标准(减产 30%左右)能够较好吻合，且都可以衡量灾害的严重程度；另一方面，理论赔付力度与因变量并无内在联系，属于外生变量。

对模型的基准回归IV检验回归结果如表 4 所示。两类门槛变量下的IV估计弱工具变量检验的 Cragg-Donald Wald F 值分别为 17.0386、15.6560，均在 1%的显著性水平上拒绝原假设，故表明工具变量有效，不存在弱工具变量问题。用理论赔付力度变量代替实际单位赔付变量后，模型结果与上述实证结果高度一致，说明赔付力度指标提高带来的业务繁琐程度的增加，可以显著提升综合费用率，也进一步证实市场竞争干预下参保密度对农业保险成本费用的影响会存在显著门槛效应。

表 4 内生性检验

变量	模型 4	模型 4-IV	模型 8	模型 8-IV
Inde (HHI<0.8645)	0.0042*** (0.0005)	0.0041*** (0.0005)		
Inde (HHI≥0.8645)	-0.0076*** (0.0023)	-0.0076*** (0.0022)		
Inde (Nic≤2)			-0.0075** (0.0023)	-0.0075** (0.0023)
Inde (Nic>2)			0.0042*** (0.0005)	0.0041*** (0.0005)
Pcc-IV	0.0760* (0.0361)	0.0477* (0.0186)	0.0766* (0.0361)	0.0501*** (0.0181)
LFbr	-0.0028*** (0.0006)	-0.0029*** (0.0006)	-0.0028*** (0.0006)	-0.0028*** (0.0006)
Pci	0.0515 (0.0402)	0.0451 (0.0401)	0.0492 (0.0401)	0.0452 (0.0396)

Fbr	-0.0054 (0.0327)	-0.0111 (0.0329)	-0.0065 (0.0327)	0.0040 (0.0329)
Rp	-0.0133*** (0.0034)	-0.0130*** (0.0034)	-0.0136*** (0.0034)	-0.0127*** (0.0034)
Crta	-0.0014 (0.0012)	-0.0008 (0.0012)	-0.0014 (0.0012)	-0.0007 (0.0012)
Constant	58.1909*** (10.6533)	55.9772*** (10.7383)	58.8987*** (10.6744)	55.2447*** (10.6846)
年份/地区	Yes	Yes	Yes	Yes
参数联合检验值(P>F)	13.84 (0.0000)	12.48 (0.0000)	13.74 (0.0000)	12.86 (0.0000)
N	310	310	310	310
Cragg-Donald Wald F		17.0386***		15.6560***

## (二) 极端值剔除检验

为多角度检验回归结果稳健性，针对参保密度这一核心解释变量的分布特征，将参保密度明显高于其他地区的贵州予以剔除，分别对门槛变量为市场竞争指数的门槛模型(检验模型 1)以及门槛变量为保险公司数量的门槛模型(检验模型 2)，采用极端值剔除法进行稳健性检验。剔除极端值后的模型回归结果见表 5，整体来看，各模型的回归结果与前期回归结果非常一致，各面板门槛模型的随机效应 F 检验值分别为 6.12 和 5.96，均在 1%显著性水平下通过检验，证明回归结果是稳健的。

表 5 极端值剔除检验

变量	检验模型 1	检验模型 2
Inde (HHI<0.8645)	0.0042* (0.0024)	
Inde (HHI≥0.8645)	-0.0077*** (0.0023)	
Inde (Nic≤2)		-0.0075*** (0.0023)
Inde (Nic>2)		0.0040* (0.0024)
Pcc-IV	0.0757** (0.0358)	0.0757** (0.0358)

LFbr	-0.0027*** (0.0006)	-0.0027*** (0.0006)
Pci	0.0519 (0.0434)	0.0495 (0.0434)
Fbr	-0.009 (0.0325)	-0.0093 (0.0326)
Rp	-0.0129*** (0.0034)	-0.0131*** (0.0034)
Crta	-0.0012 (0.0012)	-0.0012 (0.0012)
Constant	56.4728*** (10.5675)	56.9452*** (10.603)
年份/地区	Yes	Yes
F 检验值	6.12*** (0.0000)	5.69*** (0.0000)
参数联合检验值 (P>F)	13.84 (0.0000)	13.74 (0.0000)
N	300	300

## 七、结论与启示

研究基于全国各地 2010-2019 年种植业保险及相关数据,利用面板门槛模型得出参保规模、市场竞争对农业保险成本费用的影响。结论认为:参保密度对农业保险成本费用具有显著影响,单位影响系数为 0.0039。但是其影响在不同的市场竞争强度下存在显著的门槛效应,当市场竞争指数不低于 0.8645 时,参保密度对农业保险的成本费用转为显著负向影响,单位影响系数为-0.0076;当市场竞争指数低于 0.8645 时,参保密度对农业保险的成本费用恢复显著正向影响,影响系数为 0.0042。因此,在不同市场竞争强度下,参保密度对农业保险成本费用的影响呈现“×”形状,因为市场竞争是一个由弱到强的过程,因此“先降后升”的影响关系会存在一个最优市场竞争强度,使得农业保险成本费用达到最低。

基于研究核心结论,结合当前农业保险业务的开展情况,在我国种植特征难以迅速调整以及规模化生产不断加强的背景下,控制市场竞争强度仍然是提升农业保险成本效率的关键因素。政策启示如下。第一,制定对农业保险公司严格的准入退出机制是确保成本效率的关键所在。准入退出机制的设立,可以控制市场竞争,还可以构建客观、公平的市场环境,从而使保险公司更加专注于业务经营。但是准入退出机制要把握如下关键点:准入机制要侧重农险公司业务基础、风险把控能力、成本运行效率,退出机制要侧重违规等级划分、业务效率评估以及市场效果评价。第二,准入退出机制要根据地区适宜的市场竞争强度进行差异化设立。要在地区固定的参保密度下,通过构建市场竞争强度对业务成本效率的影响关系,在保障成本费用效率最优的前提下,测度最佳的市场竞争强度,然后结合准入退出机制确定各地区的保险公司数量或市场份额。

### 参考文献:

- 
- [1]叶朝晖.关于完善我国农业保险制度的思考[J].金融研究,2018(12):174-188.
- [2]展凯,朱少芬,邓超,等.农业保险保费补贴政策的减贫效应及其区域异质性[J].财经理论与实践,2021,42(5):42-49.
- [3]周延礼.我国农业保险的成绩、问题及未来发展[J].保险研究,2012(5):3-9.
- [4]曹越,胡文君,张文琪.社会保险征缴与企业创新行为:来自演化博弈模型的证据[J].湖南大学学报(社会科学版),2022,36(2):51-63.
- [5]虞国柱,李志刚.关于农险中农户自缴20%保费问题的探析——兼论政策性农险产品政府定价的必要性和可行性[J].保险理论与实践,2020(4):26-37.
- [6]牛浩,陈盛伟.“弱竞争”的市场模式提升了农业保险发展速度吗?[J].保险研究,2019(8):52-69.
- [7]Glauber J W.The growth of the federal crop insurance program,1990-2011 [J].American Journal of Agricultural Economics,2013,95(2):482-488.
- [8]江生忠,贾士彬,江时鲲.我国农业保险保费补贴效率及其影响因素分析——基于2010-2013年省际面板数据[J].保险研究,2015(12):67-77.
- [9]孙蓉,奉唐文.保险公司经营农险的效率及其影响因素——基于SBM模型与DEA窗口分析法[J].保险研究,2016(1):43-53.
- [10]郑军,杜佳欣.农业保险的精准扶贫效率:基于三阶段DEA模型[J].贵州财经大学学报,2019(1):93-102.
- [11]Williamson O E.The vertical integration of production:market failure considerations [J].American Economic Review,1971,61(2):112-123.
- [12]丁少群,冯文丽.农业保险学[M].北京:中国金融出版社,2015.
- [13]胡新艳,郑沃林.气候变化、农业风险与农户农业保险购买行为[J].湖南师范大学社会科学学报,2021,50(2):95-104.
- [14]张晓敏,严斌剑,周应恒.损耗控制、农户议价能力与农产品销售价格——基于对河北、湖北两省梨果种植农户的调查[J].南京农业大学学报(社会科学版),2012,12(3):54-59.
- [15]王倩,任倩,余劲.粮食主产区农地流转农户议价能力实证分析[J].中国农村观察,2018(2):47-59.
- [16]Hansen B E.Threshold effects in non-dynamic panels:estimation,testing,and inference[J].Journal of Econometrics,1999,93(2):345-368.
- [17]张旭光,赵元凤.奶牛保险对奶牛养殖规模的影响研究[J].保险研究,2017(2):40-49.
- [18]郭静,张连增.自然灾害对经济增长影响研究——基于制度、政府救灾支出的调节视角[J].财经理论与实践,

**注释:**

1 数据来源: 中国银保监会业务统计表: 已赚保费综合费用率——农业保险。

2 参照保险密度概念, 将参保密度公式定义为:  $\text{参保密度} = \text{承保数量} / \text{参保农户数量}$ 。用承保数量与参保农户数量的比值得到的人均参保规模, 可以衡量地区参保密度的大小, 进而代表各地区“小农户”“大农户”的参保特征。

3 选择种植业保险作为研究对象的主要原因有两个: 第一, 相比养殖业保险, 种植业保险的业务进展在年度范围内较为统一, 存在固定的作物周期, 这就能与其他年度变量数据相匹配。但是动物生长周期并不一定和年度周期相吻合, 所以按照年度分析养殖业保险的成本费率并不妥当。第二, 种植业保险和养殖业保险的成本效率存在较大差异, 整合在一起进行研究整体成本效率不具备普适性, 解释意义也不强。结合上述两方面的原因, 本研究聚焦于种植业保险, 其在全部农业保险业务中的份额占比接近70%。

4 赫芬达尔-赫希曼指数(HHI): 一种测量产业集中度的综合指数, 指一个行业中各市场竞争主体所占行业总收入或总资产百分比的平方和。HHI 指数越小, 表示该行业市场的竞争程度越强; HHI 指数越大, 表示该行业市场的竞争程度越弱。