

# 农业保险、电子商务发展与农户家庭发展韧性的关系研究

李雨竹 许越 王新然

华北理工大学，河北唐山，063210；

**摘要：**在全球气候变化加剧与乡村振兴战略深入推进的双重背景下，农户家庭发展韧性成为保障国家粮食安全与实现农村可持续发展的关键议题。本研究基于中国31个省份2007-2023年的面板数据，构建涵盖气候变化风险、农业保险保障能力与电子商务发展水平的多维综合评价体系，系统考察三者对农户家庭发展韧性的影响机制与空间效应。本研究旨在为优化农业保险制度设计、推动农村电商高质量发展、提升农户风险抵御能力提供理论支撑与政策启示。

**关键词：**农业保险；电子商务发展；农户家庭发展韧性；气候变化

**DOI：**10.64216/3080-1486.25.10.088

## 引言

2025年中央一号文件明确提出要“进一步深化农村改革，扎实推进乡村全面振兴”，强调构建现代农业经营体系与增强农业抗风险能力的重要性。在全球气候系统发生深刻变化的背景下，极端天气事件的时空不确定性持续增加，影响范围不断扩大，危害程度日益加深<sup>[1]</sup>。农业作为与自然气候条件高度耦合的产业系统，其生产过程的脆弱性直接传导至农户家庭经济体系，形成系统性风险链条。与此同时，数字经济与乡村振兴战略的深度融合催生了农村电子商务的蓬勃发展，为农户提供了参与大市场的渠道，理论上能够增强其经济韧性与适应能力。

## 1 文献综述与理论分析

### 1.1 农业保险对农业经济韧性的影响研究

令涛与赵桂芹(2024)基于实证检验发现，农业保险通过风险分担机制显著增强农业生产韧性，且存在边际效应递减特征<sup>[2]</sup>。龙秀国与张申萍(2024)以甘肃省为例，证实政策性农业保险在乡村振兴背景下对提升农业经济韧性具有重要作用<sup>[3]</sup>。张东玲与焦宇新(2022)进一步揭示，农业保险通过保障农户收入稳定、促进农业技术采用等路径提升家庭经济韧性<sup>[4]</sup>。

### 1.2 电子商务发展对农户家庭发展的影响研究

黄丽娟等(2025)研究表明，电子商务通过推动乡村产业转型升级，为农村居民提供多元化就业创业机会，开辟农民增收新路径<sup>[5]</sup>。王颜齐等(2023)发现，农村电商经营能够减少流通环节、降低交易成本与经营风险，

直接增加农户收入<sup>[6]</sup>。丁述磊等(2024)进一步证实，电商发展通过提升农村居民数字技能、促进消费升级，显著提升居民幸福感<sup>[7]</sup>。机制分析方面，董伟萍等(2022)指出，电子商务降低农产品搜寻成本，缓解信息不对称，稳定供需匹配<sup>[8]</sup>。汪阳洁等(2022)发现，电商有效提升农产品市场竞争力，扩大交易规模<sup>[9]</sup>。

### 1.3 文献综评

综合国内外研究现状，现有文献存在研究视角单一，方法相对滞后，政策含义模糊等方面不足。基于此，本研究将构建“气候风险—制度响应—数字赋能—韧性结果”的理论框架，实现多维度因素的整合分析，拓展农业风险管理理论边界，为优化政策设计提供实证依据。

## 2 研究设计

### 2.1 数据来源

本研究采用2007-2023年中国31个省份(不含港澳台)的平衡面板数据，构建多维指标体系。数据主要来源包括：国家统计局发布的《中国统计年鉴》；中国银行保险监督管理委员会编制的《中国保险年鉴》等。

### 2.2 指标体系构建

指标的选取应遵循恰当性、严谨性以及准确性的原则，参考以往文献并结合数据的可获得性。

## 3 实证分析

### 3.1 模型设定

#### (1) 双向固定效应模型设定

为检验气候变化、农业保险与电子商务对农户家庭

发展韧性的净效应,本研究构建如下双向固定效应模型:

$$Resilience_{it} = \alpha + \beta_1 Climate_{it} + \beta_2 Insurance_{it} + \beta_3 Ecommerce_{it} + \gamma X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

### (2) 空间计量模型设定

考虑到气候风险可能存在地理空间上的交互影响,

$$Resilience_{it} = \rho W Resilience_{\hat{o}} + \beta_1 Climate_{it} + \theta W Climate_{it} + \beta_2 Insurance_{it} + \theta_2 W Insurance_{it} + \gamma X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

### (3) 机器学习与因果推断模型

XGBoost-SHAP 模型:采用 XGBoost 回归捕捉变量间的非线性关系与交互效应,通过 SHAP 值分解识别各特征对农户韧性的边际贡献。模型超参数通过 5 折交叉验证优化,学习率设为 0.01,树深度限制为 6 层,迭代

$$Resilience_{it} = \alpha + \beta_1 Treat_i \times Post_t \times HighRisk_{it} + \beta_2 Treat_i \times Post_t + \beta_3 Treat_i \times HighRisk_{it} + \beta_4 Post_t \times HighRisk_{it} + \gamma X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

### (5) 因果森林模型:估计不同灾害类型与保险渗透率下的异质性处理效应:

$$\tau(x) = E[Resilience_i(HighInsurance) - Resilience_i(LowInsurance) | X_i = x] \quad (4)$$

## 3.2 描述性统计与相关性分析

样本涵盖 2007-2023 年中国 31 个省份的 527 个观测值。农户家庭发展韧性指数均值为 0.512,标准差为 0.186,显示各省韧性水平存在显著差异。气候变化风险指数均值为 0.421,最小值为 0.103(上海市),最大值为

次数为 500 轮。

(4)三重差分模型(DDD):针对 2007 年首批政策性农业保险试点省份(内蒙古、吉林、江苏、湖南、新疆、四川),构建如下模型:

0.897(贵州省),反映区域气候风险的异质性。农业保险深度均值为 2.8%,但呈现出"东低西高"的分布特征,与风险分布呈正相关。电子商务发展水平均值为 0.356,东部地区显著领先,2023 年农村宽带普及率平均达到 58.7%,接近 60% 的门槛值。

表 1 主要变量描述性统计

变量名称	观测值	均值	标准差	最大值	最小值
农户家庭发展韧性指数	527	0.512	0.186	0.203	0.897
气候变化风险指数	527	0.421	0.182	0.103	0.897
农业保险深度(%)	527	2.80	1.24	0.62	6.75
保险密度(元/人)	527	285.6	156.3	45.2	892.5
电子商务发展指数	527	0.356	0.143	0.125	0.789
农村宽带普及率(%)	527	58.7	18.2	23.5	96.4
人均 GDP(千元)	527	68.5	32.1	21.3	182.7
城镇化率(%)	527	58.2	12.8	35.6	89.3

Pearson 相关系数矩阵显示,气候风险与农户韧性呈显著负相关( $r=-0.423, p<0.01$ ),农业保险深度与韧性呈 U 型关系,非线性项相关系数为 0.315( $p<0.01$ )。电子商务发展指数与韧性显著正相关( $r=0.387, p<0.01$ ),且与保险深度存在协同效应(交互项相关系数 0.208,  $p<0.05$ )。

## 3.3 空间效应分析

空间杜宾模型回归结果显示,气候风险的直接效应

为-0.312( $p<0.01$ ),间接效应(空间溢出)为-0.128( $p<0.05$ ),表明本省气候风险不仅削弱自身农户韧性,还通过农产品贸易、劳动力流动等渠道对邻省产生负向影响。农业保险的直接效应在保险深度超过 2.5% 后为正,但间接效应不显著,说明保险政策的收益主要局限于本省范围,跨区域风险分散机制尚未建立。电子商务发展呈现显著正向溢出效应(0.089,  $p<0.05$ ),反映数字经济的网络外部性。

## 3.4 中介效应分析

表 3 列(1)显示电商对韧性的总效应为 0.287( $p<0.01$ )。列(2)–(4)检验三条传导路径: (1)交易成本路径, 电商使农产品流通费用占比降低 2.3 个百分点, 间接提升韧性 0.115(占总效应 40.1%); (2)信息获取路径, 电商

使农村互联网使用率提升 8.7 个百分点, 间接效应为 0.086(30.0%); (3)社会资本路径, 电商使农民专业合作社数量增长 15.2%, 间接效应为 0.086(29.9%)。Bootstrap 检验(5000 次抽样)证实中介效应显著。

表 3 电子商务影响机制的中介效应检验

变量	(1)总效应	(2)交易成本	(3)信息获取	(4)社会资本
电子商务发展指数	0.287***	-0.023** (0.009)	0.087*** (0.021)	0.152** (0.058)
中介变量		0.115*** (0.032)	0.086** (0.028)	0.086* (0.046)
Sobel Z 值		3.24***	2.87**	2.15*
中介效应占比		40.1%	30.0%	29.9%

## 4 研究结论与建议

### 4.1 研究结论

实证分析结果显示, 气候变化对农户家庭发展韧性具有显著负向影响且存在明显的空间溢出效应。农业保险呈现“U型”非线性调节关系, 保险密度在人均保费超 300 元后显著为正。三重差分法证实, 政策性农业保险试点在高风险年份使试点省份韧性比非试点省份高出 0.4-0.6 个标准差, 但该效应在政策实施 5 年后逐步减弱。电子商务发展展现出多维赋能作用, 但赋能效应存在门槛——农村宽带普及率需超过 60% 才能充分释放。空间异质性分析表明, 东部地区韧性分布呈现收敛趋势, 而中西部地区两极分化加剧。

### 4.2 研究建议

基于实证发现, 本文提出以下政策建议:

(1)优化农业保险制度, 将保费补贴向保险深度低于 2.5% 的地区倾斜, 针对干旱、台风等灾害开发差异化指数保险产品, 并建立费率动态调整机制。

(2)强化数字基建, 确保 2025 年农村宽带普及率超 60%, 构建县域电商服务中心, 推动“电商+保险”模式创新。

(3)构建区域协同机制, 建立跨省农业风险联防联控体系, 探索区域再保险共同体以分散系统性风险。

(4)深化数据共享, 建立全国农业风险监测预警平台, 运用卫星遥感、区块链等技术提升保险与电商服务效率。

### 参考文献

- [1] 于法稳. 气候韧性农业: 内涵特征、理论阐释及推进策略 [J]. 中国特色社会主义研究, 2024, (6): 52–62.  
 [2] 令涛, 赵桂芹. 农业保险与农业生产韧性: 内在逻辑及实证检验 [J]. 华南农业大学学报(社会科学版), 202

4, 23 (2): 94–106.

[3] 龙秀国, 张申萍. 乡村振兴背景下政策性农业保险的发展现状与思考——以甘肃省武威市为例 [J]. 甘肃农业, 2024, (7): 41–44+49.

[4] 张东玲, 焦宇新. 农业保险、农业全要素生产率与农户家庭经济韧性 [J]. 华南农业大学学报(社会科学版), 2022, 21 (2): 82–97.

[5] 黄丽娟, 徐晓燕, 曾卓婷. 电子商务背景下广西文旅融合发展研究 [J]. 商场现代化, 2025, (7): 20–22.

[6] 王颜齐, 张佳宁, 林镇阳. 乡村振兴背景下农村电商对农户增收影响研究 [J]. 价格理论与实践, 2023, (8): 168–171+210.

[7] 丁述磊, 刘翠花, 包文. 电子商务进农村综合示范县政策对居民幸福感的影响 [J]. 中国人口科学, 2024, 38 (3): 98–113.

[8] 董伟萍, 许一, 徐园, 等. 物流效率、电商发展对农产品价格的影响机制研究——基于动态系统矩估计与门槛模型的分析 [J]. 价格理论与实践, 2022, (3): 55–58+203.

[9] 汪阳洁, 黄浩通, 强宏杰, 等. 交易成本、销售渠道选择与农产品电子商务发展 [J]. 经济研究, 2022, 57 (8): 116–136.

作者简介: 李雨竹(2004-), 女, 汉族, 学生, 本科, 研究方向为农业经济;

许越(2005-), 女, 汉族, 学生, 本科, 研究方向为农业经济;

王新然(2005-), 女, 满族, 学生, 本科, 研究方向为农业经济。

[基金项目]: 2025 年大学生创新创业训练计划项目“农业保险、电子商务发展与农户家庭发展韧性的关系研究”(项目编号: S202510081135) 的阶段性成果。