

完全成本保险和收入保险能促进粮食增产吗？

——基于县级数据的实证研究

3210104003 陈孔泉

摘要：本文通过构建 2014-2022 年县级面板数据，探究 2018 年在内蒙古、辽宁、安徽、河南、湖北、山东开展的三大主粮完全成本保险和收入保险对粮食增产的影响。本研究发现，18 年试点政策对首批试点产粮大县的粮食增产效果不显著，对不同农业生产风险地区的粮食增产作用无显著区别。完全成本保险和收入保险政策对粮食增产的长期效应还有待进一步研究。

关键词：粮食安全；完全成本保险；收入保险

一、引言

粮食安全是第一要务。党中央高度重视粮食安全问题，始终把解决好中国人民的吃饭问题作为治国理政的头等大事。尽管目前中国有效保障了 14 亿人民的饭碗，粮食安全的可持续性仍受到严峻挑战。一方面，国际粮食市场的风险因素仍然存在，国际局势的动荡增加了中国从国际市场获取粮食的不确定性；另一方面，极端天气等自然灾害频发、资源禀赋约束、种粮收益低、农业劳动人口老龄化等问题也使粮食增产困难重重。而在众多挑战中，自然灾害风险是最不确定的因素（丁宇刚和孙祁祥，2022），粮食生产在自然灾害面前十分脆弱。为保障农民种粮利益和提高种粮积极性，保障粮食安全，建设农业现代化强国，提高粮食生产的抗风险能力是应有之义，而农业保险在其中发挥着不可忽视的作用。

农业保险在应对自然灾害，恢复农业生产和维护农民利益方面发挥了重要作用（刘亚洲和钟甫宁，2019；魏腾达等，2022）。党的二十大报告指出要“全方位夯实粮食安全根基”，一号文件也首次将有效防范应对农业重大灾害单列出来，可见农业保险是保障国家粮食安全不可或缺的重要一环。自 2007 年起，中国开始对农业保险提供财政补贴，政策性农业保险是中国农业保险的主要形式（刘婧，2021）。但多年来，中国的农业保险格局未发生较大程度变化，长时间保持着“低保障，广覆盖”的保险形式，保险金额只占到生产收入的不到 40%，而这种保险格局越来越难以满足农户的需求（叶明华和朱俊生，2018）。意识到农业保险存在的诸多问题，在 2017 年，财政部在 13 个粮食主产省挑选的 200 个产粮大县启动了农业大灾保险业务试点，将原本每亩保险金额从仅保障直接物化成本扩展到同时保障直接物化成本和地租成本，保障水平由 400 元/亩左右提高至 800 元/亩左右。但该政策的使用范围仅限

规模经营农户，小农户未被包含在内。农业大灾保险政策持续到 2021 年，仅作为过渡性政策。2018 年，财政部又启动了三大主粮作物的完全成本保险及收入保险的业务试点。

完全成本保险，即保险金额覆盖物质与服务费用、人工成本和土地成本等农业生产总成本的农业保险。收入保险，即保险金额体现农产品价格和产量，覆盖农业生产产值的农业保险。2018 年的三大主粮作物完全成本保险及收入保险政策在内蒙古、辽宁、安徽、湖北、山东、河南 6 个省共 24 个县展开，每个省挑选 4 个县开展试点，维持 3 年。其中：内蒙古、辽宁各选择 4 个玉米主产区，2 个县开展完全成本保险试点，2 个县开展收入保险试点。安徽、湖北各选择 4 个水稻主产区开展完全成本保险试点。山东、河南各选择 4 个小麦主产区开展完全成本保险试点。试点县名单按照中央标准由各省份自行确定。24 个县中只有 4 个县开展收入保险试点，是因为其开展要求作物价格市场化程度高，三大主粮水稻、小麦、玉米中只有玉米价格市场化程度足够高，能够较为适宜开展收入保险试点。

中央和地方政府对农民参保农业保险提供补贴。中央政府对中西部和东北地区的财政补贴为保费的 40%，东部其他地区 35%，农民自缴比例不低于 30%。全体农户，既包括规模经营农户，也包括小农户，都可投保上述两种保险。该政策使平均保额进一步提升，达 1000 元/亩以上，是原先只覆盖物化成本保险的 2 倍有余，也显著高于农业大灾保险。2021 年 6 月，财政部、农业农村部、银保监会联合印发《关于扩大三大粮食作物完全成本保险和种植收入保险实施范围的通知》，进一步扩大了完全成本和收入保险实施范围。2021 年，在河北、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、江苏、安徽、江西、山东、河南、湖北、湖南、四川省 13 个粮食主产省份中选取 500 个产粮大县推广，2022 年则在 13 个省份 826 个产粮大县全覆盖。而 2023 年 7 月起，财政部宣布该政策将惠及全国所有共 1105 个产粮大县。而为了满足各类农户的需求，在新的保险推广开来的同时，所有农户可以在物化成本保险，完全成本保险和种植收入保险三者任意选择（农业大灾保险退出，最后确保已参保农户利益），但不可重复投保。

相较于原先的物化成本保险和农业大灾保险，完全成本保险和种植收入保险的保险金额更高，赔付范围更广，适用范围更大。提高的保障程度，保证农民种粮不亏，从而激发农民种粮积极性，避免耕地撂荒，稳定和增加粮食播种面积，有利于稳定粮食生产，保障粮食安全（魏腾达等，2022）。试点地区对新的完全成本保险和种植收入保险的接受度较高，尤其是规模化程度更高的农户。如 2020 年 6 个试点省份的农民专业合作社、家庭农场等规模经营主体投保面积 324.2 万亩，比 2019 年增长了 18%，规模经营主体的投保面积占 23%，比 2019 年提高了将近两个百分点（张宝海等，2021）。

这次改革新开展的完全成本保险和种植收入保险是中国农业保险制度上的重大突破,对保障农户种粮收益,保障国家粮食安全具有重大意义。但目前研究完全成本保险和收入保险对粮食产出的影响效应的探讨还较为匮乏,识别其影响效果和作用机制,对进一步改善细化政策安排,促进其发挥应有作用具有较大政策价值。本文后续将从以下几个部分展开:文献综述和理论假说;研究设计,包括变量选取和模型设定;数据来源和实证分析;稳健性检验和异质性分析;结论和启示。

二、文献综述和理论假说

与本研究密切相关的文献主要集中在以下两个部分:

影响农业保险购买意愿的因素。农户对农业保险的需求主要受农业生产风险的大小、专业化生产程度、总耕地面积、对保险的了解程度、对保险公司服务如定损公平科学等的满意程度、户主务农时间长短等因素的影响(宁满秀等, 2005; 杜鹏, 2011; 陈军等, 2021; 张峭等, 2022),不同学者不同时期的研究成果有所差异,但大抵都涵盖在以上因素中。

农业保险的影响和作用机制。农业保险的主要政策目标是稳定农业生产和保障农民农业生产的收入稳定,国内外许多文献从理论与实证两方面证实农业保险对农业产出的激励作用(王向楠, 2011; 张伟等, 2019; Ding and Sun, 2022)。聚焦国内研究,具体到完全成本保险和收入保险上,完全成本保险有促进土地流转、增加农民收入、增加农户对耕地质量的保护性投资、增加粮食种植面积、提高粮食单产、提高农业全要素生产率、促进碳减排等作用(柴智慧和张晓夏, 2023; 江生忠等, 2021; 郭凤茹和任金政, 2023; 王智娴, 2023; 张锦华和徐雯, 2023)。而对于农业保险对农户生产行为的影响研究存在分歧。部分学者认为购买农业保险的农户会增加化肥农药等要素投入(钟甫宁等, 2007; Smith and Goodwin, 2013; 罗向明等, 2016),部分则持相反见解(袁辉, 2017; 张哲晰等, 2018)。而农业保险保障水平的差异是上述分歧产生的关键因素,因为保险保障水平与农户生产行为存在倒U型的关系(任天驰等, 2021)。

此外,还有学者聚焦在保险费率的厘定(冯叶, 2019; 黄文睿, 2021),农业保险的具体细节优化和发展,如大部分省份实行省内统一费率,缺乏基于地区风险程度的差异化、市场化定价,道德风险和逆选择问题还未得到较好解决等等(张跃华等, 2005; 刘婧, 2021; 徐亮等, 2022)。

综合上述文献,现有研究对农业保险的影响和作用机制还存在分歧,这主要是因为不同时期不同地区的农业保险的保障水平不同,不同地区的农业生产风险大小也有所差异,因此

得到的实证结果也有所差别。现有研究样本主要是省级数据和局部农户调查数据，在县级层面上讨论完全成本保险和收入保险对粮食产量的影响较为匮乏。基于此，本文尝试以县级面板数据作为样本，丰富 6 省完全成本保险和收入保险试点对粮食产量的影响的实证研究。本文提出以下假说：

假说一：完全成本保险和收入保险试点促进粮食产量增加。

假说二：完全成本保险和收入保险试点在不同生产风险地区促进粮食产量增加的影响存在差异。

三、研究设计

3.1 变量选取

本文的被解释变量为“粮食总产量”，用各县（市、区）的粮食总产量衡量。核心解释变量为“完全成本保险和收入保险试点”，将开展完全成本保险和收入保险试点视为一项准自然实验，考察县域当年是否为试点县（市、区），若是，则变量取值为 1，否则取值为 0。

参考已有文献（胡新艳和戴明宏，2022；张锦华和徐雯，2023）和根据数据可得性，本文选取以下三类控制变量。一是农业生产变量，包括农机总动力和耕地面积，其中农机总动力指单位播种面积配有的农机动力。二是农业发展水平与结构变量，主要为农林牧渔业总产值。三是地区经济发展水平变量，用人均地区生产总值来衡量。

3.2 模型设定

本文使用 DID 模型进行实证研究：

$$y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 treat_i \times post_t + \gamma_i + \delta_t + \beta x_{it} + \varepsilon_{it}$$

其中， i 表示县（区、市）， t 表示年份；

y_{it} 为被解释变量，为 i 县 t 年的粮食总产量；

$treat_i$ 为政策实施变量，为 1 表示该县（区、市）是试点地区，为 0 则非试点地区；

$post_t$ 为时间分组变量，为 1 表示是试点实施时期及以后，为 0 表示在试点实施前；

x_{it} 为控制变量，包括农机总动力、耕地面积、农林牧渔业总产值、农业结构、人均地区生产总值、农业风险水平等；

γ_i 为不随时间变化的固定效应，用以解决不随时间而变的个体遗漏变量问题；

δ_t 为时间固定效应，用以解决不随个体而变的遗漏变量问题；

ε_{it} 为随机误差项。

四、数据来源与实证分析

4.1 数据来源和描述性统计

基于数据可得性，本文选取 2014 – 2021 年为样本时间范围。考虑到本次完全成本保险和收入保险试点在 6 个粮食主产省份的产粮大县开展，本文选用 6 个试点粮食主产省份的县（市、区）面板数据进行评估。具体而言，实验组为 2018 年首批被纳入试点的产粮大县，对照组则为实验组同市其他县（区、市）。本文使用数据主要来自中国县域统计年鉴、各地级市统计年鉴以及县（市、区）统计公报、国泰安 CSMAR 县域经济数据库 (<https://data.csmar.com>)、中经网统计数据库 (<https://db.cei.cn/jsp/Home>)。其中：粮食总产量、人均地区生产总值主要来源于国泰安 CSMAR 县域经济数据库；农机总动力数据主要来源于中经网统计数据库；耕地面积、农林牧渔业总产值和农业总产值数据来源于统计年鉴，本文进一步根据对应县（市、区）的统计公报完善相关数据。本文采用插补法对部分缺失数据予以补齐，并将异常值剔除，保留参加基准回归的样本观测值 1056 个。为了消除异方差，后文回归中对部分变量取对数处理。变量描述性统计见下表。

表 1：变量描述性统计表

| 变量名 | 含义 | 观测值 | 均值 | 标准差 | 最小值 | 最大值 |
|----------|-----------------------|------|----------|--------|-------|---------|
| 粮食总产量 | 地区粮食总产量（吨） | 1056 | 350881.9 | 325363 | 2462 | 1659500 |
| 政策试点 | 当年是否为试点县（市、区）：是=1，否=0 | 1056 | 0.048 | 0.214 | 0 | 1 |
| 常用耕地面积 | 常用耕地面积（公顷） | 1056 | 54000.08 | 41807 | 2314 | 327047 |
| 农机总动力 | 单位种植面积农机动力（万千瓦/公顷） | 1056 | 0.875 | 0.597 | 0.257 | 3.867 |
| 农作物总播种面积 | 农作物播种面积（千公顷） | 1056 | 67.406 | 53.360 | 2 | 334 |
| 农林牧渔业总产值 | 农林牧渔业总产值(万元) | 1056 | 516354.3 | 424690 | 52282 | 2529058 |
| 人均地区生产总值 | 人均地区生产总值(元/人) | 1056 | 46389.64 | 22450 | 6360 | 131879 |

表 2 为实验组和对照组粮食总产量水平的差异性检验。均值检验和中值检验结果都显示，实验组与对照组粮食总产量均值和中值在试点政策前后都无显著变化，似乎表明完全成本保险和收入保险试点对粮食产量没有显著影响。

表 2：差异性检验

| 变量名 | 检验类型 | 组别 | 政策前 | 政策后 | 差异检验 |
|-------|--------|-----|--------|--------|-------|
| 粮食总产量 | 均值检验 | 实验组 | 471371 | 495116 | 23745 |
| | (t 检验) | 对照组 | 328340 | 337445 | 9105 |
| 粮食总产量 | 中值检验 | 实验组 | 459700 | 460630 | 0.0 |

| | | | | |
|--------|-----|--------|--------|-----|
| (卡方检验) | 对照组 | 158954 | 147903 | 0.0 |
|--------|-----|--------|--------|-----|

下图是粮食总产量时间趋势变化图：

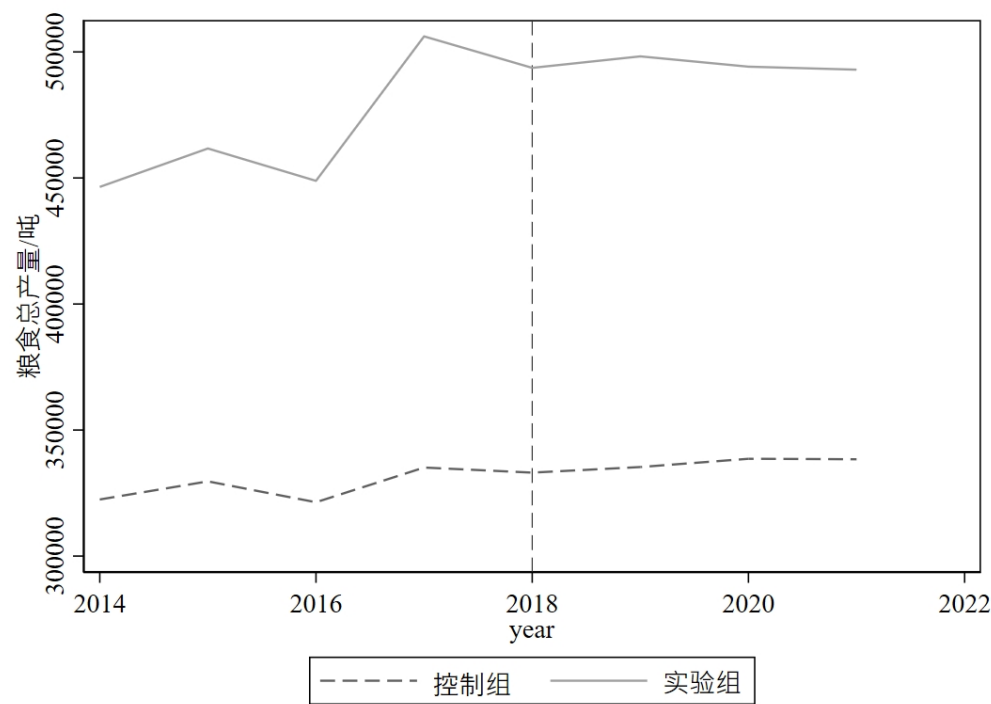


图 1：粮食产量时间趋势变化图

由上图我们可以知道，试点前实验组和控制组在 2016 年到 2018 年之前粮食总产量可能就已经不存在平行变化趋势了，而经过平行趋势检验可知，两组在政策试点前已经不符合平行趋势假设，因此难以进行回归分析得出正确估计结果（见图 2）。因此，使用倾向匹配得分法重新构建样本数据，再进行后续实证分析。

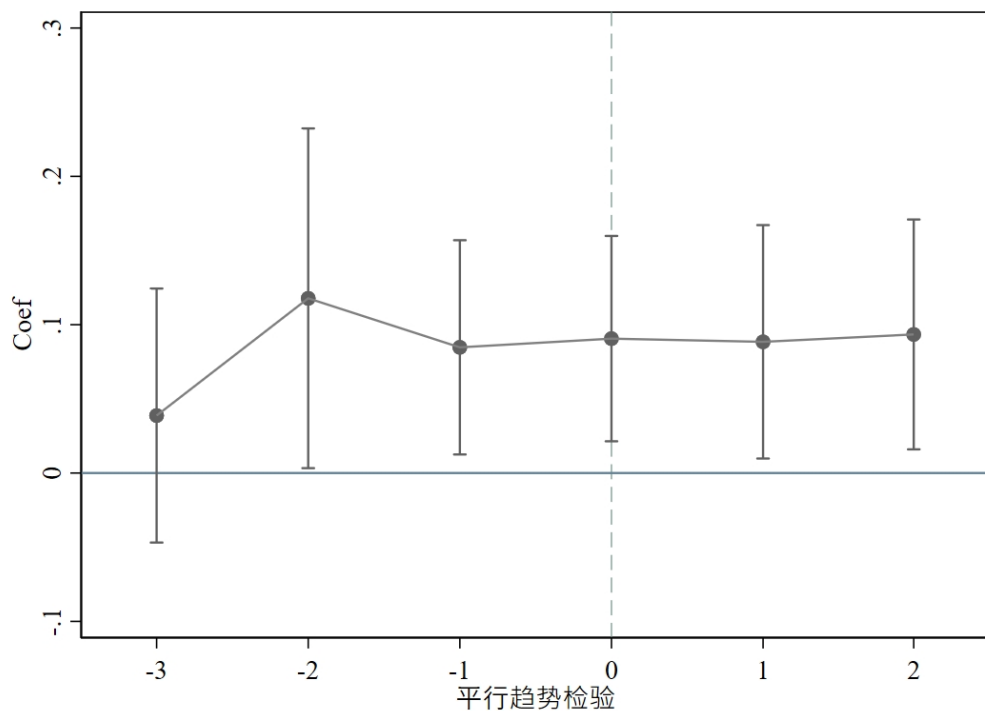


图 2：原样本平行趋势检验图

本文选择常用耕地面积、农机总动力、农作物总播种面积、人均地区生产总值和农林牧渔业总产值的对数作为协变量，通过 Logit 回归预测样本县（市、区）被设为试点县（市、区）的概率。本文采用卡尺最近邻匹配的方法为开展完全成本保险和收入保险试点的县（市、区）匹配对照组，其中最近邻匹配为 2，卡尺设置为 0.05。在此基础上利用 DID 方法识别开展试点对县域粮食总产量的净影响。

PSM 匹配的平衡性结果显示，除了农机总动力的对数这个协变量外，其余协变量均不拒绝“两组间协变量的取值不存在系统性偏差”的原假设。伪 R^2 也从未匹配时的 0.166 下降到了匹配后的 0.021。

图 3 和图 4 是倾向匹配得分的核密度图，结果显示匹配后核密度曲线更加接近，匹配效果好。

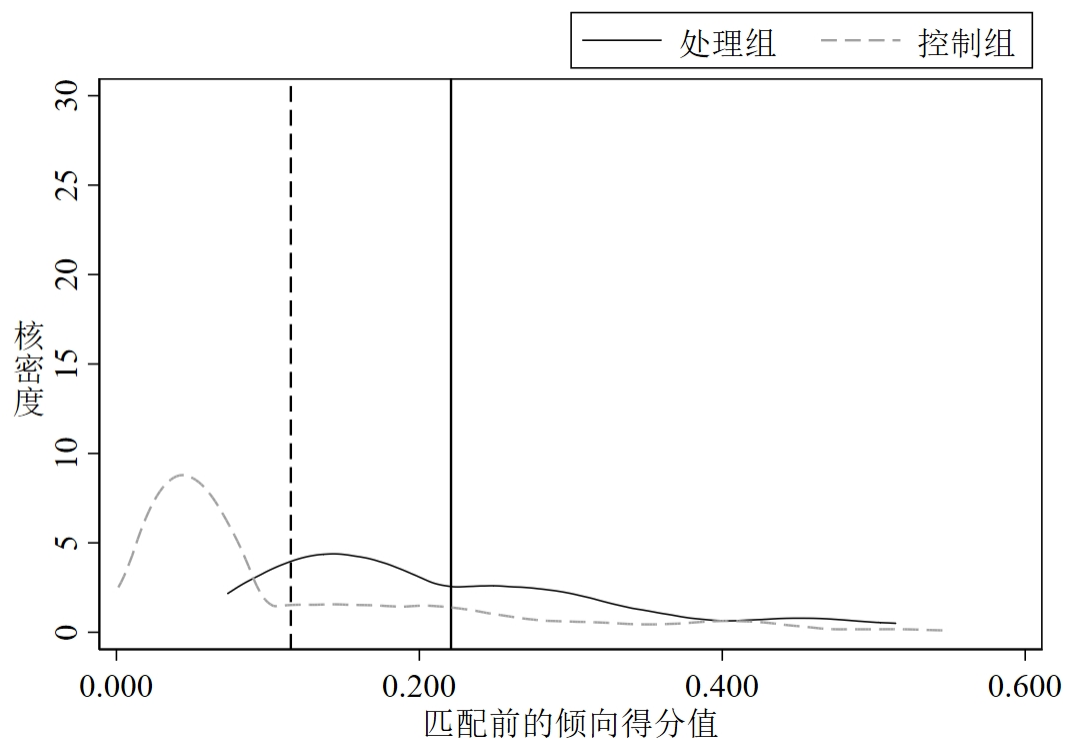


图 3：匹配前的核密度图

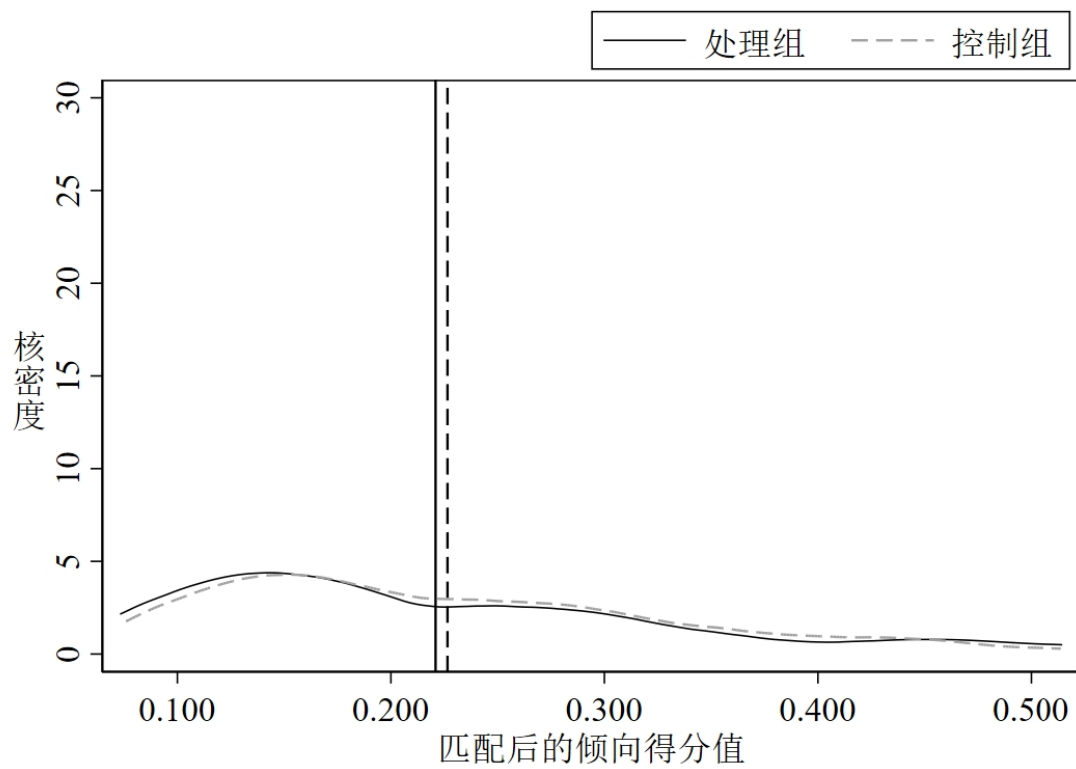


图 4：匹配后的核密度图

4.2 实证结果分析

表 3：基准回归及 PSM-DID 结果

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
|---------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 政策试点 | 0.8144*** (5.3452) | -0.0254 (-0.3072) | 0.0078 (0.3515) | 0.0012 (0.0526) | 0.0196 (0.8553) |
| 耕地面积对数 | | 1.2966*** (15.9486) | -0.0981 (-0.7737) | -0.2679* (-1.9629) | -0.0531 (-0.3685) |
| 农机总动力对数 | | 0.4999*** (5.9884) | -0.0932 (-1.4996) | -0.1090* (-1.9006) | -0.1363* (-1.9472) |
| 农作物总播种面积对数 | | -0.0924 (-1.1694) | 0.4210** (2.2183) | 0.0059 (0.0159) | 0.3045 (1.3279) |
| 农林牧渔业总产值对数 | | 0.2222*** (2.7984) | 0.0700 (1.1558) | -0.0088 (-0.0844) | 0.0642 (0.9180) |
| 人均地区生产总值对数 | | -0.0822 (-1.2488) | -0.0958** (-2.3837) | -0.1021** (-2.1989) | -0.0935** (-2.0906) |
| 观测值 | 1056 | 1056 | 292 | 486 | 971 |
| Adj. R ² | 0.0198 | 0.7041 | 0.9772 | 0.9760 | 0.9771 |

注：标准误均为聚类到县级层面的稳健标准误；***、**、*分别表示 1%、5%、10%的显著性水平。

表 3 的第一列和第二列结果为原样本的混合 ols 和固定效应模型回归，第三、四、五列分别为倾向得分匹配后权重不为零的样本回归，满足共同支撑假设的样本回归和使用频数加权的回归。因为不满足平行趋势检验，第一列和第二列的回归结果不具有实际意义。而三、四、五列的回归结果显示完全成本保险和收入保险带来的影响不显著。

4.3 进一步稳健性分析

采用安慰剂检验法可进一步讨论回归结果的稳健性。本文采用随机生成实验组和对照组的方法，从全部样本县（市、区）中随机抽取部分县（市、区）作为处理组，重新进行估计，得到核心解释变量的参数估计结果。将此过程重复 1000 次，随机过程的系数核密度估计值分布在 0 附近，统计显著次数仅占抽样次数的 0.8%，说明随机设立的试点县（市、区）没有政策效应，这也进一步强调了试点政策在 2019-2021 年对粮食产量的影响不显著。

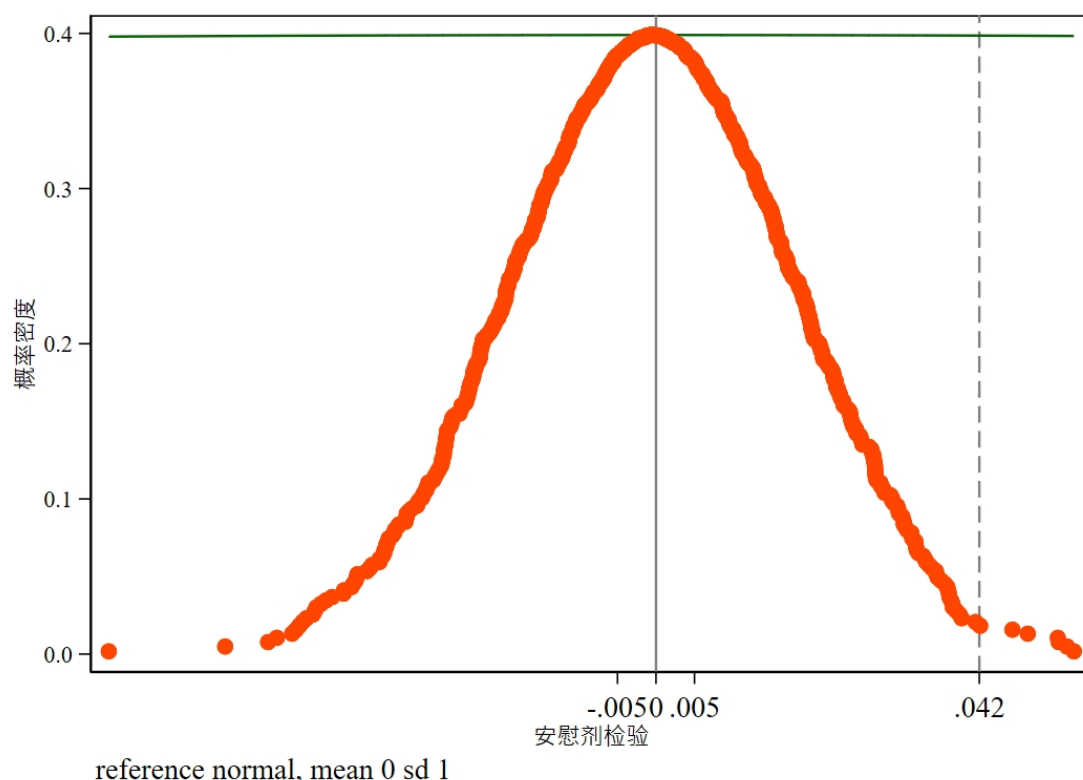


图 5：安慰剂检验结果图

4.4 异质性分析

进一步将实验组进行分组，考量试点政策对具有不同生产风险的实验组的影响。生产风险大小的衡量以受灾面积占农作物播种面积的比例为指标，鉴于数据可得性，以省级生产风险大小作为分组依据，其中辽宁、内蒙古为高风险组，河南、湖北、安徽、山东为低风险组。分组回归结果显示，试点对不同生产风险地区的粮食增产效应都不显著，具体过程不在此展开。

五、结论

2018 年在内蒙古、辽宁、安徽、河南、湖北、山东 6 省 24 个产粮大县开展的完全成本保险和收入保险对当地粮食增产没有显著影响，对不同生产风险地区的影响没有显著差别。这可能是因为首批试点地区处于探索阶段，各个县只对特定一种作物进行保险补贴试点，具体保险经费的厘定，公平科学赔付保险金额等细节还不够完善，农户的生产积极性还未被充分调动起来。本研究结果只针对首批试点政策效果，未来政策的长期影响还有待进一步考量。

参考文献:

- [1] 丁宇刚, 孙祁祥. 气候风险对中国农业经济发展的影响——异质性及机制分析[J]. 金融研究, 2022(09):111-131.
- [2] 刘亚洲, 钟甫宁. 风险管理 VS 收入支持:我国政策性农业保险的政策目标选择研究[J]. 农业经济问题, 2019(04):130-139.
- [3] 魏腾达, 张峭, 王克. 新型农业经营主体的农业保险需求及提升对策——基于全国 11373 个新型农业经营主体的调查[J]. 保险研究, 2022(08):48-59.
- [4] 刘婧. 我国农业保险高质量发展现状、问题及对策建议[J]. 中国保险, 2021(08):50-53.
- [5] 叶明华, 朱俊生. 新型农业经营主体与传统小农户农业保险偏好异质性研究——基于 9 个粮食主产省份的田野调查[J]. 经济问题, 2018(02):91-97.
- [6] 张宝海, 李嘉缘, 李永乐, 等. 三大粮食作物完全成本保险和收入保险试点情况调研报告[J]. 保险理论与实践, 2021(06):1-12.
- [7] 宁满秀, 邢邴, 钟甫宁. 影响农户购买农业保险决策因素的实证分析——以新疆玛纳斯河流域为例[J]. 农业经济问题, 2005(06):38-44.
- [8] 杜鹏. 农户农业保险需求的影响因素研究——基于湖北省五县市 342 户农户的调查[J]. 农业经济问题, 2011,32(11):78-83.
- [9] 陈军, 帅朗, 胡蝶. 水稻完全成本保险对农户参保意愿的影响——基于湖北省 545 个水稻种植农户的实证分析[J]. 湖北农业科学, 2021,60(02):173-179.
- [10] 王向楠. 农业贷款、农业保险对农业产出的影响——来自 2004 ~ 2009 年中国地级单位的证据[J]. 中国农村经济, 2011(10):44-51.
- [11] 张伟, 易沛, 徐静, 等. 政策性农业保险对粮食产出的激励效应[J]. 保险研究, 2019(01):32-44.
- [12] Ding, Y., and C. Sun, 2022, "Does Agricultural Insurance Promote Primary Industry Production? Evidence from a Quasi-experiment in China", The Geneva Papers on Risk and Insurance - Issues and Practice, 47(2):434-459.
- [13] 柴智慧, 张晓夏. 政策性农业保险对土地流转的激励效应研究[J]. 金融理论与实践, 2023(11):108-118.
- [14] 柴智慧, 张晓夏. 农业保险政策渐进式改革与种植结构调整——基于省级数据的实证[J]. 中国农业大学学报, 2023,28(10):275-290.
- [15] 江生忠, 李立达. 完全成本保险对农业经济以及社会福利的影响分析[J]. 保险研究,

2021(07):76-88.

[16] 郭凤茹, 任金政. 完全成本保险对农户耕地质量保护投资的影响及机制[J]. 资源科学, 2023,45(11):2183-2195.

[17] 张锦华, 徐雯. 完全成本保险试点能激励粮食产出吗? [J]. 中国农村经济, 2023(11):58-81.

[18] Smith, V. H., and B. K. Goodwin, 2013, "The Environmental Consequences of Subsidized Risk Management and Disaster Assistance Programs", Annual Review of Resource Economics, Vol.5: 35-60

[19] 罗向明, 张伟, 谭莹. 政策性农业保险的环境效应与绿色补贴模式[J]. 农村经济, 2016(11):13-21.

[20] 袁辉, 谭迪. 政策性农业保险对农业产出的影响效应分析——以湖北省为例[J]. 农村经济, 2017(09):94-100.

[21] 任天驰, 张洪振, 杨晓慧, 等. 农业保险保障水平与农户生产投资: 一个“倒 U 型”关系——基于鄂、赣、川、滇四省调查数据[J]. 中国农村观察, 2021(05):128-144.

[22] 黄文睿. 水稻完全成本保险费率厘定[D]. 贵州财经大学, 2021.

[23] 张跃华, 顾海英, 史清华. 农业保险需求不足效用层面的一个解释及实证研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2005(04):83-92.

[24] 徐亮, 朱晶, 王学君. 中国主粮政策性农业保险: 规则约束与政策优化[J]. 农业经济问题, 2022(02):118-130.

[25] 胡新艳, 戴明宏. 高标准农田建设政策的粮食增产效应[J]. 华南农业大学学报(社会科学版), 2022,21(05):71-85.