

政策性农业保险对农民收入的影响：减贫保障还是包容增长？

——基于“完全成本保险与收入保险试点”的准自然实验

【摘要】摘要需概括全文主要内容，体现文章重点与创新之处。要求论述简明、逻辑性强、尽量用短句。一般采用第三人称写法，不用本文、作者、文章等表述。

【关键词】关键词1 关键词2 关键词3 关键词4（要求：关键词为3~8个）

一、正文

一 引言

党的二十届三中全会明确提出要“优化农业补贴政策体系，发展多层次农业保险”，并强调“完善覆盖农村人口的常态化防止返贫致贫机制……加快健全种粮农民收益保障机制”。政策性农业保险作为一种利用保险技术和方法为农业支持保护及财政转移支付服务的政策工具，既具备风险管理的功能，也承担收入转移支付的职责（庹国柱，2024）。尽管政策性农业保险在理论和实践中对农民增收的作用已取得显著进展，但对于其在不同经济背景下的具体作用机制仍未形成统一和系统的研究结论。因此，深入探讨政策性农业保险在减贫以及增收的实际效果，不仅有助于完善农业保险政策，还能为实现乡村振兴和全面小康目标提供重要的理论支持和实践指导。

二 政策背景与文献评述

（一）政策背景

1. 我国政策性农业保险的发展历程

中国加入WTO后，农业支持保护政策亟需转型，政府开始重视农业保险的支农作用。2003年十六届三中全会提出“探索建立政策性农业保险制度”，2004~2006年中央一号文件鼓励农业保险保费补贴试点。2007年，财政部印发《中央财政农业保险保费补贴试点管理办法》，开始对内蒙古、吉林、江苏、湖南、新疆、四川等省进行中央财政补贴农业保险费的试点。以“低保障、广覆盖”为原则，保障金额为农作物生长期内的直接物化成本。中央财政承担25%，省级财政承担25%，其余部分由农户承担。2012年，政策性农业保险实现全国覆盖。2012年国务院颁布《农业保险条例》，2016年进行修订，进一步规范和推动农业保险发展。2016年底，《中央财政农业保险保险费补贴管理办法》颁布，调整补贴政策和保障措施。

2. 我国完全成本保险与收入保险试点的推进与实践

我国早期农业保险遵循的“低保障、广覆盖”原则，虽推动了保险普及，但难以满足农民多样化的风

【基金项目】吉林省大学生创新创业训练计划项目“吉林省农业巨灾保险基金设计”（项目编号：S202410183092）

【作者简介】

险管理需求。随着农业现代化发展,传统农业保险产品保障范围和层次的不足逐渐凸显。我国粮食市场长期面临产量、进口量和库存量高位运行的“三高”困境,迫切需要完善农产品价格形成机制。为此,完全成本保险和种植收入保险应运而生,这两种新型保险产品通过提供更广泛的保障范围和更高的保障层次,有效弥补了传统农业保险的不足。我国的试点实践始于2018年,财政部等部门在6个粮食生产大省的24个县开展试点;2021年试点范围扩大到13个粮食生产大省的500个县;2023年,所有主要粮食生产县纳入试点范围,标志着政策在全国范围内的全面铺开。现阶段,我国政策性农业保险的保障对象涵盖新型农业经营主体和传统农民,保险品种包括完全成本保险和种植收入保险。中央财政对东部地区补贴35%,对东北及中西部地区补贴40%~45%,农民自付保费比例不低于30%,这一补贴机制旨在减轻农民负担,提高其参保积极性。

贫困地区农民收入主要依赖农业经营,工资性收入低,农业经营性收入受自然灾害影响大。通过购买高保障水平的农业保险,可以有效降低因自然灾害导致的贫困风险。例如,假设贫困地区农民预期最高农业收入为8000元,自然灾害损失率为40%,若购买保障水平为70%的农业保险,农民收入将高于贫困线标准,这充分体现了农业保险在扶贫中的重要作用。近年来,我国农业保险保费收入、赔付金额以及服务农户户次都实现了快速增长,农业保险支农、惠农、富农、强农作用进一步发挥。2022年,我国农业保险保费规模位居全球首位,深度超过1%,密度超过500元/人。未来,我国农业保险将以持续提质增效、转型升级为发展目标,逐步实现从农业保险大国到农业保险强国的跨越。

(二) 文献评述

现有研究表明,政策性农业保险在减贫和增收方面具有显著的双重作用。一方面,通过风险分散和损失补偿机制,政策性农业保险能够有效减少自然灾害和市场波动对农民收入的影响,稳定农民的收入水平(Gu等,2024;卢飞等,2017)。特别是在低收入地区和贫困农户中,其扶贫效应和包容性增长作用尤为突出(Berber等,2022;Cole和Xiong,2017)。例如,段白鸽和何敏华(2021)利用双重差分法(DID)评估了农业保险的精准扶贫效果,发现政策性农业保险显著降低了贫困人口数量,缩小了贫困缺口和贫困农户内部的收入差距。另一方面,政策性农业保险通过激励农民增加生产性投入,如农业机械化和技术进步,促进了农业生产效率的提升和非农收入的增加(王立勇等,2020)。这种间接效应不仅提高了农民的收入水平,还推动了农村经济的可持续发展。

尽管政策性农业保险在减贫和增收方面具有显著的双重作用,但现有研究仍存在一些争议和局限性。首先,政策性农业保险的实施效果存在显著的区域差异和异质性。东部和中部地区的农民增收效果较为明显,而西部地区的效果相对较弱(卢飞等,2017)。此外,保险产品的设计和推广策略在不同地区和不同收入群体中的适应性也存在差异,这进一步影响了其实际效果(Berber等,2022;Cole和Xiong,2017)。例如,一些地区的保险产品未能充分考虑农民的实际需求和经济条件,导致保险的可负担性和可及性不足(John Whitton等,2024)。其次,现有研究多集中于短期效应,缺乏对政策性农业保险长期影响的系统分析(段白鸽和何敏华,2021),这使得对政策性农业保险的全面效果评估存在一定的局限性。此外,现有研究多集中于高收入国家和主要粮食产区,对低收入国家和小农户的关注不足(Cole和Xiong,2017)。同时,政策性农业保险的实施效果因地区、政策和农民特征的不同而存在显著差异,但现有研究对这些差异的深入分析仍然有限(Berber等,2022)。现有文献对政策性农业保险的微观机制探讨不足,例如规模种植和技术投入在收入效应中的调节作用尚未得到充分研究(Gu等,2024)。这些局限性不仅限制了对政策性农业保险全面效果的理解,也可能影响政策设计的精准性和实施效果。

综上所述,尽管政策性农业保险在理论和实践中对农民增收的作用已取得显著进展,但对于其在不同经济背景下的具体作用机制仍未形成统一和系统的研究结论。特别是在不同经济背景和区域差异下,政策性农业保险的实施效果仍需深入探讨。本文的研究不仅有助于完善农业保险政策,还能为实现乡村振兴和全面小康目标提供重要的理论支持和实践指导。通过加强对政策性农业保险长期效应的跟踪研究,细化对不同农户和区域的异质性分析,以及深入研究其微观机制,可以为政策性农业保险的优化设计和实施提供更为科学的依据。

三 理论分析与研究假说

(一) 政策性农业保险对农民收入的增长效应

政策性农业保险通过直接的经济补偿、降低风险激励投资、优化劳动力配置和促进技术创新等多重机制，对农民收入增长产生了显著的直接作用。这些机制共同作用于农民收入的提升，不仅稳定了农民的基本收入，还通过多种途径促进了收入的长期增长。

首先，政策性农业保险通过直接的经济补偿机制，显著提高了农民的收入水平。在自然灾害等不可抗力因素导致农作物减产或绝收时，保险赔付能够迅速弥补农民的经济损失，稳定其收入水平。例如，卢飞等（2017）的研究表明，政策性农业保险通过保险赔付直接增加了农民的收入，尤其是在灾害发生后，这种补偿机制能够有效缓解农民的经济压力。此外，刘福星等（2023）通过对华中三省的微观调查数据进行分析，发现农业保险显著增加了农户的农业收入水平，尤其是在低收入农户中，这种效应更为显著。

其次，政策性农业保险通过降低农业生产风险，激励农民增加农业投资和技术投入，从而提高农业生产效率和单产水平。令涛等（2024）的研究表明，政策性农业保险通过提供风险保障，减少了农民在农业生产中的不确定性，鼓励他们进行更多的农业投资和技术投入。这种风险管理效应不仅提高了农业生产的效率，还通过促进农业资本积累间接增加了农民的收入。邵全权和刘宇（2022）的研究进一步支持了这一观点，他们通过理论模型和实证分析发现，保险保障和补贴能够平滑农业产出的波动，从而促进农业资本积累和农业产出的增长。

此外，政策性农业保险通过优化劳动力配置，促进农民非农收入的增加。保险保障使得部分农民能够更安心地从事非农就业，从而增加非农收入。卢飞等（2017）的研究指出，政策性农业保险通过影响农民的劳动投入和职业选择，优化劳动力配置，增加非农收入。这种机制在东部和中部地区表现尤为明显，而在西部地区，政策性农业保险主要通过产业增收途径发挥作用。

最后，政策性农业保险通过促进农业技术创新和应用，进一步提高农民收入。保险保障减少了农民采用新技术的顾虑，推动了农业技术的创新和应用。这种技术创新不仅提高了农业生产效率和产出质量，还为农民带来了更高的收入水平。

基于此，本文提出以下研究假说：

假说1：政策性农险可以促进我国农民收入增长。

（二）政策性农险对农民收入的影响机制

1. 政策性农业保险对减贫保障的影响

政策性农业保险作为一种重要的政策工具，在减贫保障方面发挥了显著作用。政策性农业保险通过提供经济补偿，直接减轻了农民因自然灾害和市场风险导致的经济损失。在贫困地区，这种补偿机制尤为重要，因为它能够帮助低收入农户维持基本生活水平，避免因灾返贫。此外，政策性农业保险通过改善农民的信用获取能力，促进了信贷的获取。拥有农业保险的农民更容易获得信贷，因为金融机构将其视为相对低风险的借款人。这种提升信用的能力为农民提供了更多投资机会，进而提升农民的收入水平和生活状况。研究表明，保险覆盖率较高的地区，农民的收入不仅在短期内得到保障，更在长期实现了持续增长。

然而，政策性农业保险在减贫保障中的作用也存在一定的局限性。例如，保险产品的设计是否符合农民实际需求、保险服务的覆盖面和及时性、政府补贴的及时性和可持续性等因素，都会影响到政策性农业保险在实际操作中的成效。此外，低收入农民的保险知识和购买能力有限，导致农业保险的最终效用受到限制。因此，要充分发挥政策性农业保险的减贫潜力，还需关注政策实施的公平性和包容性，确保所有农民都能够接触到适合他们的保险产品和服务。

综上所述，政策性农业保险在减贫保障方面具有重要作用。通过直接的经济补偿、降低风险激励投资、改善信用获取能力等多重机制，政策性农业保险能够显著提高农民的收入水平，减少贫困发生率。

基于此，本文提出以下研究假说：

假说2：政策性农业保险可以促进我国低收入农民收入增长，在减贫保障方面具有重要作用。

2. 政策性农业保险对包容增长的影响

通过提供风险保障、激励农业投资和技术投入等多重机制，政策性农业保险显著提高了农民的收入水平，缩小了农户之间的收入差距。然而，要实现其最大效能，还需进一步优化保险产品的设计，提高保险服务的覆盖面和质量，增强农民的保险意识，以确保政策的普惠性和可持续性。

一方面，政策性农业保险通过提供风险保障，显著降低了农民面临的自然灾害和市场风险，从而稳定了农民的收入水平。这种稳定的收入保障不仅有助于维持农民的基本生活水平，还为农民提供了更多的经

济机会，推动了农村经济的可持续发展。例如，令涛等（2024）的研究表明，政策性农业保险在低收入地区的农户中具有显著的收入增长效应，尤其是在财政支农水平较高的地区，这种效应更为明显。这表明政策性农业保险通过收入再分配机制，促进了农村地区的包容性增长，缩小了农户之间的收入差距。

另一方面，同地区 and 不同收入群体之间的保险需求和受益程度存在显著差异，这要求政策设计更加精细化和针对性，以确保其在不同情境下的有效性和公平性。例如，刘汉成和陶建平（2020）的研究发现，贫困地区低收入农户对政策性农业保险的需求较低，而中等收入农户偏好高补贴和低保障的保险产品，这表明需要针对不同收入群体设计差异化的保障方案，以增强低收入农户的参保意愿。

基于此，本文提出以下研究假说：

假说3：政策性农业保险能够显著促进我国农民收入的包容性增长，但其效果存在显著的门槛效应。具体而言，政策性农业保险对农民收入差距的弥合作用需要地方财政的有力支持。在地方财政支农力度较大的地区，政策性农业保险的包容性增长效应更为显著。

3. 政策性农业保险对农民收入的影响机制

政策性农业保险作为一种重要的政策工具，通过多种机制对农民收入产生显著影响。

第一，风险转移与经济补偿机制。政策性农业保险通过风险转移机制，为农民提供了经济补偿，直接减轻了因自然灾害和市场波动导致的经济损失。这种补偿机制不仅稳定了农民的收入水平，还增强了其抵御风险的能力。例如，江生忠等（2024）的研究表明，完全成本保险和种植收入保险政策通过提高作物产量和价格稳定性，显著增加了农民的收入。此外，政策性农业保险还通过激励农民增加农业投资和技术投入，提高了农业生产效率和单产水平，从而进一步提升了农民的经济收益。

第二，激励投资与技术进步机制：政策性农业保险激励农民增加农业投资和技术投入，提高农业生产效率和单产水平。这种激励机制不仅提升了农业生产的整体效率，还为农民带来了更高的经济收益。例如，卢飞等（2017）的研究表明，政策性农业保险通过引导农户作业行为推动产业增长，是农户增收的重要途径。然而，单位农户的保障金额越高，道德风险发生的概率也可能越高。这表明，在设计和调整政策性农业保险时，需要在保障水平和道德风险之间找到平衡点，以确保其包容性增长目标的实现。

第三，信用获取与金融支持机制：政策性农业保险通过改善农民的信用获取能力，促进了信贷的获取。拥有农业保险的农民更容易获得金融机构的贷款支持，这为农民提供了更多的投资机会，进一步提升了农民的收入水平和生活状况。例如，张伟等（2021）的研究指出，农业保险的风险保障水平对贫困农户的增信效应具有重要影响。当风险保障水平较高时，贫困农户能够通过农业保险改善信贷约束，从而缩小与富裕农户之间的收入差距。

基于此，本文提出以下研究假说：

假说4a：政策性农业保险有助于转移农民经营风险，平滑农民收入，进而促进农村居民增收。

假说4b：政策性农业保险有助于激励农民增加投入，实现规模经济，进而促进农村居民增收。

假说4c：政策性农业保险有助于增加农民信贷来源，缓解融资约束，进而促进农村居民增收。

政策性农业保险因其显著的财政属性，其实际效果受到地方政府监管环境和地方经济结构的显著调节。地方政府监管方面，完善的监管环境和充分的信息共享能够确保财政支农资金的有效落实，使保险政策执行顺畅，农民得以及时获得理赔，从而显著减轻自然灾害和市场波动带来的损失。然而，在监管薄弱的地区，信息不对称和政策执行不力可能导致农民在理赔时遭遇诸多障碍，甚至引发腐败或违规行为，进而影响保险金的发放和农民权益的保护。此外，缺乏灵活性的监管政策可能无法适应气候变化和市场环境的快速变化，从而削弱保险对农民收入的保障作用。地方经济结构方面，地方经济结构对政策性农业保险的实际效果也有重要影响。在农业占主导地位的地区，保险对农民收入的提升作用更为显著，因为这些地区的农民对农业保险的依赖度更高。而在经济结构多元化的地区，保险的影响相对较小，因为农民的收入来源更为多样化，对单一农业保险的依赖程度较低。此外，农业现代化水平的差异也会影响保险的效果。在农业现代化水平较高的地区，保险能够更好地与现代农业技术结合，提升保障水平和理赔效率，从而更有效地促进农民收入增长。

基于此，本文提出以下研究假说：

假说5a：政策性农业保险对农村居民的增收作用受到地方监管环境的调节。地方监管环境越完善，政策性农业保险试点对农村居民的增收作用越强。

假说5b：政策性农业保险对农村居民的增收作用受到地方经济结构的调节。地方农业占比越高，政策性农业保险试点对农村居民的增收作用越强。

4. 政策性农业保险对农民收入的影响的异质性

农民的教育水平、年龄、资金状况和土地所有权等因素显著影响政策性农业保险对其收入的影响。教育水平较高的农民通常具有更好的风险识别和信息获取能力，因此更倾向于购买保险，并能更有效地利用保险保障来提升收入水平。相比之下，教育水平较低的农民可能对保险产品缺乏了解，从而错失通过保险提升收入的机会。此外，资金状况也是影响因素之一，资金充裕的农民能够承受保费支出，并通过保险理赔增强经济稳定性，而资金不足的农民可能因保费负担而选择不投保。土地所有权的大小同样影响农民的收入水平与保险效果，拥有较大规模土地的农民更愿意投资于农业保险，以保护其资产和收入。

在经济较发达地区，农民更容易接触到现代农业技术和优质服务，从而在享受保险收益方面更具优势。这些地区的农民不仅能够更好地理解 and 利用保险产品，还能通过保险保障进一步扩大生产规模和提升技术水平，从而实现收入的显著增长。相反，在经济欠发达地区，农民可能面临资源匮乏和市场信息不对称的问题，导致保险金的到账和理赔过程缺乏透明度，进而影响保险的实际效果。此外，经济发达地区的政府通常能够提供更有力的财政支持和更完善的保险服务体系，进一步增强了保险对农民收入的积极影响。

基于此，本文提出以下研究假说：

假说6a：政策性农业保险对农村居民的增收作用存在个体层面的异质性。政策性农业保险对教育水平更高、资金更充裕的农村居民的增收作用更强。

假说6b：政策性农业保险对农村居民的增收作用存在地方层面的异质性。政策性农业保险对位于经济更发达地区的农村居民的增收作用更强。

四 研究设计

（一）模型设定

1. 基准回归模型

本文基于 2014~2022 年我国 19 个粮食主产省的农业经济数据，研究我国三大粮食作物完全成本保险和种植收入保险政策对农民收入的影响。由于该政策试点是逐步开展的，各省份试点开展时间相异，因此，本文采用多期双重差分法来评估该政策对农民收入的影响。具体模型如下：

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 Treat_i \times Post_t + X_{it}\alpha + u_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式（1）中，下标*i*为省份，下标*t*为年份； Y_{it} 为被解释变量，包括农村居民人均可支配收入（*Income*）以及农村居民收入差距（*Gap*）。 $Treat_i \times Post_t$ 是核心解释变量，若某省份为完全成本保险和种植收入保险试点省份，而且年份在试点实施之后的则取1，否则取0。系数 β_1 是本文研究的重点，反映了完全成本保险和种植收入保险对农村居民人均可支配收入以及农村居民收入差距的净效应，若 β_1 显著为正，则说明相对于控制组省份，玉米收入保险试点有效推动了试点地级市玉米收入和农民收入的提高。 X_{it} 代表一系列影响农村居民人均可支配收入以及农村居民收入差距且随地区及时间变化的控制变量；为了避免各省农村居民人均可支配收入以及农村居民收入差距的个体异质性和时变性的影响，本文同时还控制了城市固定效应和时间固定效应： u_i 为省份固定效应， λ_t 为年份固定效应。 β_0 为常数项， α 表示各个控制变量的回归系数。 ε_{it} 为随机扰动项。为了避免省份层面的聚集效应对标准误的影响，本文对标准误在省份层面进行了聚类。

2. 门槛回归模型

为验证假说2，本文借鉴 Hansen（1999）的门槛回归模型识别政策性农业保险对促进农民收入包容性增长的门槛效应。具体模型设定如下：

$$Y_{it} = \eta_0 + \eta_1 Treat_i \times Post_t \times I(Fin_{it} \leq T) + \eta_2 Treat_i \times Post_t \times I(Fin_{it} > T) + X_{it}\alpha + u_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

式（2）中， $I(\cdot)$ 为示性函数，地方财政支农力度大于门槛值*T*时取1，否则取0。这里我们关注的系数 η_2 ，若其显著为正，则说明政策性农业保险对促进农民收入包容性增长的影响存在显著的门槛效应。其他变量设定与基准回归模型相同。

3. 调节中介效应模型

为验证假说4a-4c和5a、5b，本文采用层次分析法对有调节的中介效应进行检验（温忠麟等，2014）。

首先，检验政策性农业保险对农民收入增长的直接效应以及地方监管环境和地方经济结构是否对直接

效应产生调节作用：

$$Y_{it} = c_0 + c_1 Treat_i \times Post_t + c_2 Mo_{it} + a_3 Treat_i \times Post_t \times Mo_{it} + X_{it}\alpha + u_i + \lambda_t + \varepsilon_{1,it} \quad (3)$$

式（3）中， Mo_{it} 代表地方监管环境和地方经济结构等调节变量。若 a_1 检验结果显著，则表示政策性农业保险对农民收入增长有直接影响。若 a_3 检验结果也显著，则调节变量对直接效应存在调节作用。若 a_3 检验结果不显著，则调节变量对直接效应不存在调节作用。其他变量设定与基准模型相同。其他变量设定与基准回归模型相同。

然后，进一步检验政策性农业保险通过转移农民经营风险、激励农民增加投入、增加农民信贷来源等影响农民收入增长的中介路径，同时检验调节变量是否对此中介效应产生调节作用：

$$Me_{it} = a_0 + a_1 Treat_i \times Post_t + a_2 Mo_{it} + a_3 Treat_i \times Post_t \times Mo_{it} + X_{it}\alpha + u_i + \lambda_t + \varepsilon_{2,it} \quad (4)$$

$$Y_{it} = c'_0 + c'_1 Treat_i \times Post_t + c'_2 Mo_{it} + c'_3 Treat_i \times Post_t \times Mo_{it} + b_1 Mo_{it} + b_2 Mo_{it} \times Me_{it} + X_{it}\alpha' + u_i + \lambda_t + \varepsilon_{3,it} \quad (5)$$

式（4）、（5）中， Me_{it} 代表地方农民经营风险、农民生产投入、农民信贷来源等中介变量。若 a_1 和 a_3 均不显著或者 b_1 和 b_2 均不显著，则说明不存在中介效应。若存在中介效应，当 a_3 显著， b_2 不显著，调节变量调节第一段中介效应；当 a_3 不显著， b_2 显著，调节变量调节第二段中介效应；当 a_3 显著， b_2 显著，调节变量调节第一段和第二段中介效应；只有当 b_2 和 a_3 检验结果都不显著，调节变量对中介效应没有调节作用。其他变量设定与基准回归模型相同。

4. 倾向得分匹配双重差分模型

由于玉米收入保险试点实施时更倾向于优先选择玉米产量较大的地区，这会导致实验组和控制组在平均水平上存在着较大的差异，使时间效应具有完全一致性是很难的，从而出现样本选择偏差问题。倾向得分匹配法能够有效解决样本选择偏差问题，控制不同地区间不随时间变化的差异。所以在进行双重差分法之前利用倾向得分匹配法为实验组匹配一批倾向值与其极为相近的控制组，在此基础上再利用双重差分法进行评估。

首先，建立一个逻辑回归模型，依据实验组变量和控制变量来估算倾向得分：

$$p_i(X_i) = Pr(Treat_i = 1|X_i) = F[h(X_i)] \quad (6)$$

式（6）中， $p_i(X_i)$ 代表是否为玉米收入保险试点地区，若为实验组则取1，若为控制组则取0；自变量为评估实验组与控制组相似度的一系列指标，这里采用基准回归模型中的控制变量。

然后，依据估算的倾向得分值，本文采用无放回的一对四最近邻匹配方法进行匹配，以2014年为基年，逐年找出与实验组省份倾向得分值最为接近的控制组省份，并剔除没有匹配成功的控制组省份，从而组成本文最终的控制组样本。利用倾向得分匹配找到和实验组相匹配的控制组，进行双重差分评估。对应的模型如下：

$$Y_{it}^{PSM} = \beta_0 + \beta_1 Treat_i \times Post_t + X_{it}\alpha + u_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

其余变量设定与基准回归模型相同。

5. 机器学习双重差分模型

与传统因果推断模型相比，使用双重机器学习模型具有一定的优势。首先，面对传统实证回归模型中的“高维控制变量诅咒”，本文所使用的双重机器学习模型能够在预先设置的高维控制变量数列中自动筛选并选取预测精度较高的控制变量，尽可能多地将影响农村居民收入的因素纳入模型，增强因果推断回归结果的精确度与准确性。其次，面对传统政策评估中难以保证反事实预测有效性的弊端，双重机器学习模型能够利用控制组针对完全成本保险和种植收入保险试点政策实施前的数据信息建立线性函数，并采用机器学习算法对每个地区未推行政策时的农村居民收入的反事实进行预测，从而确保模型估计的有效性。最后，传统因果模型估计方法中的“线性假设”并没有充分考虑到变量之间的非线性关系问题，双重机器学习模型不仅可以借助机器学习算法更高效地处理非线性数据，而且能够基于工具变量函数、两阶段预测残差回归以及样本分割拟合的思想缓解估计过程中的正则化误差，增强估计结果的无偏性。因此，本文借鉴Chernozhukov等（2018）的做法，构建如下部分线性模型：

$$Y_{it} = \theta_0 Treat_i \times Post_t + g(X_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

式（8）中， $g(X_{it})$ 表示高维控制变量合集影响被解释变量的函数，其具体的函数形式需通过机器学习算法进行估计。其余变量设定与基准回归模型相同。

进一步地，考虑到研究数据的小样本特性导致的“正则偏误”会产生估计误差，从而使得系数估计量无法满足无偏性假定，本文构建如下辅助回归：

$$Treat_i \times Post_t = m(X_{it}) + \mu_{it} \quad (9)$$

式（9）中， $m(X_{it})$ 为政策变量对高维控制变量合集的回归函数，其具体函数形式同样需要利用机器学习算法进行估计。

具体来看，通过双重机器学习模型估计政策效应的具体步骤为：首先，利用机器学习算法估计辅助回归中的 $m(X_{it})$ 具体函数形式 $\hat{m}(X_{it})$ ，并计算其残差的估计值 $\hat{\mu}_{it} = Y_{it} - \hat{m}(X_{it})$ ；其次，利用机器学习算法估计主回归中 $g(X_{it})$ 的具体函数形式 $\hat{g}(X_{it})$ ，并将主回归函数形式改写为 $Y_{it} - \hat{g}(X_{it}) = \theta_0 Treat_i \times Post_t + \varepsilon_{it}$ ；最后，将第一步估计出的 $\hat{\mu}_{it}$ 作为主回归中政策变量 $Treat_i \times Post_t$ 的工具变量进行回归，最终获得无偏的政策变量系数估计值 $\hat{\theta}_0$ 。此外，为了降低机器学习算法过度拟合造成的估计偏误，本文采用了交叉验证的方法来增加估计的稳健性。其中，样本分割比例设置为1:4，采用弹性网、梯度上升、随机森林、支持向量机等机器学习算法对主回归和辅助回归进行预测求解。

6. 交叠双重差分模型

本文利用完全成本保险和种植收入保险试点的交错引入，采用了交叠交叠双重差分模型：

$$Y_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 Policy_{it} + X_{it}\alpha + u_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (10)$$

式（10）中， $Policy_{it}$ 为完全成本保险和种植收入保险政策虚拟变量，如果省份 i 在 t_0 年被选为完全成本保险和种植收入保险试点省份，那么在 t_0 年及之后年份均赋值为1，否则为0。在采用交叠双重差分方法评估政策效果时，双向固定效应模型可能因处理效应的异质性而导致估计偏差。因此，本文构建经典的 2×2 双重差分模型进行估计。具体地，剔除2021年第二批新增完全成本保险和种植收入保险的省份样本后，将2018年第一批完全成本保险和种植收入保险的省份视为处理组，其他省份视为对照组。进一步地，本文借鉴Callaway和Sant'Anna（2021）提出的异质性稳健加权估计量进行双重差分模型检验。

（二）变量设定与数据来源

1. 被解释变量

农村居民人均可支配收入（*Income*）。农民人均可支配收入水平是农业生产发展的直接结果，能够直接反映出我国支农政策的效果，所以本文选择这一变量来衡量我国三大粮食作物完全成本保险和种植收入保险政策的实施效果。为了消除通货膨胀的影响，本文以2014年各省份居民消费价格指数为基期，对农民人均可支配收入进行了价格平减。

农村居民收入差距（*Gap*）。本文采用Foster等（1984）提出的贫困指数来构建被解释变量。该贫困指数以贫困线和收入分布函数为基础，具体函数形式可以表示为

$$Gap_{it,\alpha} = \int_0^{Poverty} \left(\frac{Poverty - Income_{it}}{Income_{it}} \right)^\alpha f_{it}(Income) dIncome_{it}$$

其中， $Poverty$ 为贫困线， $f_{it}(Income)$ 为各省份对应的农村居民人均纯收入概率密度函数。 α 为贫困厌恶指数，其不同取值可刻画不同维度的贫困程度，通常有0,1,2三种取值。当 $\alpha = 0$ 时， $Gap_{it,\alpha}$ 表示纯收入低于贫困线的人口比例，称为贫困发生率；当 $\alpha = 1$ 时， $Gap_{it,\alpha}$ 表示以个体纯收入与贫困线差距为权重对贫困发生率进行调整，视为贫困人口相对贫困缺口的期望值，称为贫困深度；当 $\alpha = 2$ 时， $Gap_{it,\alpha}$ 表示以个体纯收入与贫困线差距的平方为权重对贫困发生率进行调整，个体越贫困被赋予的权重越大，更能反映贫困人口内部收入差距，称为贫困强度。显然，贫困发生率较为直观，但它无法区分个体贫困差异，反映的信息较少；贫困深度和贫困强度分别描述了贫困人口收入缺口和该群体内部收入差异，对贫困人口收入刻画更细致，但直观解释力较差。为了更全面准确地识别农业保险的扶贫减贫效果，本文同时使用三种贫困指数进行研究。

针对收入分布函数的选取，文献通常假设收入服从具有右偏特征的对数正态分布 $\ln(Income) \sim N(\mu, \sigma^2)$ ，且认为对数正态分布能较好地反映农村家庭等相对低收入群体的收入分布（林伯强，2003）。因此，根据对数正态分布的性质，使用农村居民人均纯收入的样本均值 \overline{Income} 和描述居民收入差距的基尼系数 $Gini$ 估计两参数（陈建东等，2013）：

$$\begin{cases} \overline{Income}_{it} = e^{\mu_{it} + \frac{\sigma_{it}^2}{2}} \\ Gini_{it} = 2\Phi_{it}\left(\frac{\sigma_{it}}{\sqrt{2}}\right) - 1 \end{cases}$$

这里， $\Phi(x)$ 为标准正态分布的分布函数。

2. 核心解释变量

本文的核心解释变量为 $Treat_i \times Post_t$ 虚拟变量，根据各省份是否被批准为三大粮食作物完全成本保险和种植收入保险试点以及被批准的年份手工整理。湖北、安徽、河南、山东、辽宁、内蒙古 6 个省份在 2018 年被批准为试点省份，那么以上省份在 2018 年及以后的 $Treat_i \times Post_t$ 赋值为1，否则赋值为0。河北、吉林、黑龙江、江苏、江西、湖南、四川 7 个省份在 2021 年被批准为试点省份，那么以上省份在 2021 年及以后的 $Treat_i \times Post_t$ 赋值为1，反之赋值为0。

3. 控制变量

在控制变量的选取上，本文主要考虑了以下五个影响农村居民收入和贫困的因素：

农业经营规模：从农业经济发展水平角度考虑，一个地区农业经营规模越大，农业经济越发达，从而农民的农业收入越高，但由于外出从事第二、三产业对其总体收入也有影响，故本文选取“第一产业占比”和“有效灌溉面积占比”两个指标来衡量农业经营规模。

农村生产技术：从农村生产技术角度考虑，随着农村机械化、自动化的推进，以农业机械为代表的生产技术有效提高了生产效率和产出，有利于提高农民的经营收入，故本文选取“农村人均农业机械总动力（千瓦/人）”这一指标来衡量农村生产技术。

农业受灾情况：从自然灾害角度考虑，农业重大灾害是致（返）贫的重要原因，与农业保险关系尤为紧密，故本文选取“受灾面积占比”这一指标来衡量农业受灾情况。

农村最低生活保障支出情况：从社会分配均衡程度角度考虑，一个地区农村人均最低生活保障支出越多，社会分配程度越均衡，难以维持基本生存需要的人越少，贫困程度就越低，故本文选取“对数农村人均低保支出”这一指标来衡量社会分配均衡程度。

农民受教育程度：从受教育程度和人力资本积累角度考虑，一个地区农村居民受教育程度越高，教育文化支出越多，居民对灾害风险的防范意识就越强，教育水平和人力资本积累对农村减贫作用越强，故本文选取“农村劳动力初中以上受教育程度占比”和“农村居民教育文化娱乐支出占比”两个指标来衡量农民受教育程度。

4. 机制变量

中介变量。在风险转移方面，本文以各省每年的保险理赔金额作为中介变量，衡量政策性农业保险通过理赔机制减轻自然灾害和市场波动对农民收入的影响。在生产投入方面，本文选取农业机械化程度作为中介变量，具体采用各省每年规模农业占比来衡量政策性农业保险激励农民增加农业投资和技术投入，进而提高生产效率和单产水平对农民收入的影响。在信贷获取方面，本文以各省每年农村信用担保机构数量作为中介变量，反映政策性农业保险在降低农民获取信贷门槛方面的作用。

条件变量。在地方政府监管方面，本文利用“北大法宝”数据库收集各省关于“政策性农业保险”的相关地方法规，构建政府透明度指标，以此反映各省每年的地方政府监管强度。在地方经济结构方面，本文借鉴现有研究的通行做法，采用各省份每年第一产业生产总值占国民生产总值的比重，作为衡量各省农业经济结构的指标。

5. 数据来源

本文实证部分选取 2014~2022 年中国省级面板数据，包含 31 个省市自治区。本文的核心解释变量根据《三大粮食作物完全成本保险和种植收入保险试点工作方案》和《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》等文件汇总而来。其他省级宏观经济数据来自中经网数据库。

五 实证分析

六 进一步讨论

七 研究结论与政策建议

正文文字请采用五号宋体，单倍行距。具体格式要求说明如下。

标题要求：

正文中各级标题分三级编序，一级标题居中，二级三级标题空两个中文字符。一级标题采用四号黑体加粗，形如一，二，三，…排序；二级标题采用五号黑体，形如（一），（二），（三）…排序；三级标题采用 10 号楷体，形如 1, 2, 3…排序。

示例如下：

— 一级标题

（一）二级标题

1. 三级标题

表格要求：表格按出现的先后顺序连续编号，形如表 1，表 2，表 3…排序。示例如下：

表 1 中文表题

Tab.1 Table title in English

注：表注内容

插图要求：

图按出现的先后顺序连续编号，形如图 1，图 2，图 3…排序。一般紧跟在它所涉及的文字（如，“见图 1”）之后。

图的标题位于图的下方，居中；图注置于图的下方，图题的上方；资料来源置于图题下方。

示例如下：



图 1 中文图题

Fig.1 Figure title in English

注：图注内容

公式要求：

文中公式请使用 MathType 公式编辑器进行编辑；变量用斜体，向量、矢量用黑斜体。公式序号以括号形式至同行右侧，全文标号。按在正文出现的先后顺序连续编号，公式居中，编号右对齐。示例如下：

二、参考文献

参考文献的著录应执行国家标准 GB 7714-2015 的规定，采用顺序编码制。参考文献按在正文中出现的先后次序列于文后。各类参考文献条目的编排格式及示例如下：

- (1) 期刊作者. 论文题目[J]. 刊名, 年, 卷(期): 起始页码-终止页码.
- (2) 专著作者. 书名[M]. 版本项. 出版地: 出版社, 出版年.
- (3) 学位论文作者姓名. 论文名称[D]. 城市名: 学校, 年.
- (4) 会议文集作者姓名. 论文名称[C]//会议录编写单位. 会议文集名称. 出版地: 出版单位, 出版年.
- (5) 报告报告编写单位. 报告题名[R]. 出版地: 出版单位, 年.
- (6) 报纸姓名. 文章题名[N]. 报纸名, 出版年-月-日(版次).
- (7) 网络文献作者姓名. 电子文献题名[EB/OL]. (更新或修改日期) [引用日期]. 网址.

三、 英文的题名、作者信息、摘要与关键词

English Title

— Subtitle

Author 1, Author 2, Author 3

Abstract: Content of abstract (英文摘要与中文摘要文意一致，符合英语语法与撰写规范，句式力求简洁明了，不需要与中文摘要完全一致。)

Keywords: keyword1; keyword2; keyword3; keyword4