

衍生品模式创新对完善市场参与主体、加强农业风险管理的积极影响

——天然橡胶“保险+期货”实证研究

作者姓名 夏龙、高琳琳

作者单位 国泰君安期货有限公司

部门职务 风险管理子公司、产业服务研究所

内容摘要

农业保险和农产品期货都是政府服务农业、保障民生的重要金融工具。2016、17年中央一号文件从国家政策层面对保险加期货的对接创新模式予以了肯定。“十三五”规划纲要也明确要求稳步扩大保险加期货模式的试点，国家通过市场化轨道推动农产品价格形成机制改革的步伐又向前迈进了一步。保险加期货的创新模式对于确保农业供给侧结构性改革以及农产品价格风险管理具有重大意义和积极影响，在发挥了保险公司和期货公司精算和风险管理的优势的同时，增强了财政支农资金使用的透明度和有效性。

本文在分析保险加期货创新模式的实施背景以及理论可行性的基础上，运用了实证案例及对比研究的方法，指出了中国保险加期货创新模式对于农业改革、农民增收、完善期货市场参与者结构的积极作用，并梳理了美国农业风险管理模式的发展历程和经验做法，为国内衍生品模式创新提供了具有实操性的参考意见。

关键词： 保险+期货；天然橡胶； 模式创新； 农业供给侧改革； 美国联邦农作物保险

2017 年中央一号文件在第六部分“加大农村改革力度, 激活农业农村内生发展动力”中明确指出: 深入推进农产品期货、期权市场建设, 积极引导涉农企业利用期货、期权管理市场风险, 稳步扩大“保险+期货”试点。“保险+期货”连续两年被写入中央一号文件, 是利用金融衍生工具保障农民收入、转移保险公司风险的创新模式, 经过两年的试点, 其重要意义及推广价值已获得中央及各界充分肯定。

5 月 26 日, 上海期货交易所(以下简称上期所)举行“保险+期货”精准扶贫试点项目签约仪式, 23 家期货公司与上期所签署了项目合作协议书。自此, 由上期所发起并支持的天然橡胶“保险+期货”精准扶贫试点项目正式启动, 上期所专门投入扶持资金 3960 万元, 覆盖海南省、云南省 15 个贫困区县, 其中 14 个为国家级贫困县, 涉及天然橡胶现货产量约 36000 吨, 种植面积约 40 万亩^[1]。

除此之外, 2016 年以来郑州商品交易所支持的富宁白糖“保险+期货”精准扶贫试点项目在云南富宁县顺利开展, 两个棉花“保险+期货”试点在新疆和湖北相继落地; 大连商品交易所支持的吉林省玉米“保险+期货/期权”项目、黑龙江省嫩江县开展的大豆“保险+期货”项目等都旨在引入保险机构, 推出“期货+保险”这一服务“三农”的新模式, 为解决农产品价格补贴问题探索新路。从实际试点情况和取得的成效来看, 2016 年“保险+期货”试点包括 3 个大豆项目和 10 个玉米项目均发生赔付, 实现了农户价格的风险转移^[2]。

通过保险的方式来补贴农业, 补贴保险费, 不仅优化财政价格补贴方式而且丰富了保险品种, 满足农村需求, 完善了市场参与者结构。期货行业利用衍生品模式的创新为保险公司、为农业、农民提供一个转移风险的市场、风险管理的工具, 推进金融市场更好地服务于农业供给侧结构性改革。

一、衍生品模式创新对完善市场参与者结构的启发

(一) 国内天胶现货市场价格波动剧烈、胶农救济途径单一缺乏避险工具

我国是全球最大的天然橡胶消费国。2016 年, 全球天胶总消费量约为 1265 万吨, 其中, 我国消费量高达 500 余万吨, 占比约为 38.5%, 可谓一枝独大。同年, 全球天胶总产量约为 1220 万吨, 我国天胶产量约为 80 万吨, 占比 6.5%。我国天胶自给率不足 20%, 进口依赖度高。由于种植生长条件等因素限制, 我国的天胶种植主要分布在云南和海南两大产胶区, 对于当地的农民来说, 橡胶是他们主要的经济来源。自 2010 年以来, 天胶价格逐年下跌, 从 43000 元每吨的峰值, 一度跌至 2015 年最低点的 9000 元。2016 年以来, 虽然天然橡胶价格有明显的回升, 但是由于影响价格的因素众多, 从季节性特征到气候灾害、

病虫害等等不一而足，给天然橡胶生产利润带来很大的不确定性。与此同时，国内橡胶生产成本大幅上升，与 2011 年相比，2016 年橡胶每亩生产成本由 1050 元/亩涨到 1800 元/亩，橡胶胶乳收购均价却由过去的 2.5 万元/吨跌至 9500 元/吨。胶农们辛苦劳作，收入不增反降，甚至出现割胶利润不足以覆盖割胶成本的现象^[3]。

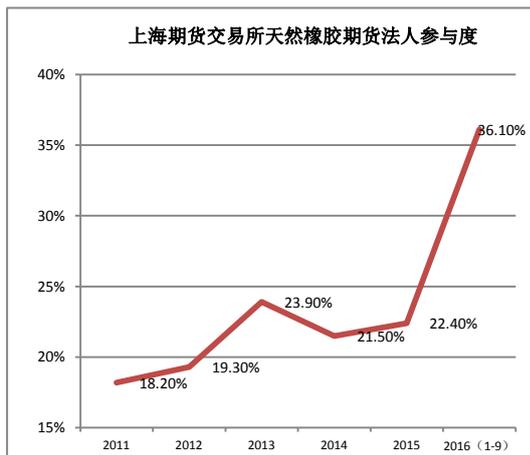
目前，国内对于橡胶种植户的农业保护补贴政策尚不完善。胶价下跌时，国储虽然适时收储，但由于受到天胶储存条件较高以及国储收储空间有限等客观因素影响，被动式的行政干预对于改善胶农收入收效差强人意，而胶农组织形式分散，缺乏避险意识和工具，也使得弃割、停割等现象屡现报端。

（二）国内天胶期货市场日趋规模、市场参与者结构有待优化和完善

上海期货交易所于 1993 年上市天然橡胶期货，从 2003 年起，上期所天然橡胶的规模开始全面超出东京工业品交易所和新加坡商品交易所等海外市场。近年来国内天然橡胶期货市场运行稳健，成交量和交易金额稳步回升，持仓规模快速增长。2016 年 1-9 月法人参与度约为 36%左右，全年在 30%以上。上期所天然橡胶价格已成为国内市场的权威报价，也是国内橡胶行业上下游企业购销合同定价最重要的报价参考，与现货市场的相关性高达 0.95 以上。但是由于胶农们缺乏专业知识，这些上游的辛苦劳作者们并没有能分享到资本市场的福音，反而由于胶价的剧烈波动，给他们的生活和收入造成了负面影响。以海南为例：海南是我国重要的天然橡胶生产基地。目前全省共有胶园 813 万亩，全年干胶产量 36.11 万吨，占全国总产量的 42%，橡胶从业人员有 200 多万人，其中胶农人数 75 万人。近年来，由于橡胶市场价格持续低迷，尤其是 2015 年，橡胶价格跌破每吨 1 万元，低于每吨的成本价 1.5 万元，导致海南胶农割胶积极性下降、入不敷出，许多胶农对胶林弃割弃管，甚至不少胶农因此返贫。

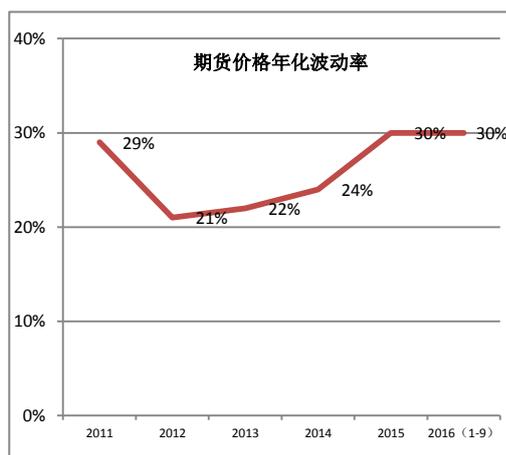
探索运用“保险+期货”的创新模式，启动天然橡胶项目试点，使广大胶农间接成为了期货市场的参与者。“保险+期货”模式成了连接胶农和期市的纽带，使零散的生产者个体能够成为期货市场的参与者。其原理是：由保险公司基于期货市场上相应的天然橡胶农产品期货价格，开发天然橡胶农产品价格险，卖给胶农或农业合作社；保险公司通过购买期货公司风险管理子公司的场外看跌期权产品进行再保险，以对冲天然橡胶农产品价格下降可能带来的风险；期货公司风险管理子公司在期货交易所进行相应的复制看跌期权操作，进一步转移风险，最终形成风险转移、各方受益的闭环。

图 1 上期所天然橡胶期货法人参与度



资料来源：上海期货交易所

图 2 期货价格年化波动率



二、衍生品模式创新在实践中的具体运用与案例分析

（一）橡胶“保险+期货”的具体模式

今年 5 月由上海期货交易所发起并支持的天然橡胶“保险+期货”精准扶贫试点项目正式启动，旨在通过挂钩上期所橡胶期货，为胶农割胶价格提供保护。具体操作模式为胶农或合作社向保险公司购买橡胶价格保险，一旦胶价下跌，保险公司给予保险赔付；同时，保险公司向期货风险管理子公司购买橡胶场外看跌期权，寻求再保险，无论是价格保险还是看跌期权，都以橡胶期货价格为标的物。通过“保险+期货”的操作，可以实现风险由胶农通过保险公司、期货子公司向期货市场转移。

（二）“保险+期货”实践具体案例

此处，以国泰君安期货为例，详细阐述“保险+期货”的具体案例。国泰君安期货今年于国家级贫困县海南省琼中黎苗族自治县开展了 2000 吨橡胶“保险+期货”，并已实现赔付，为农户增加了收入。项目的实施，主要包含了以下五个阶段：

- 1、项目路演，与政府协商接洽；
- 2、保险方案的设计，申请交易所项目；
- 3、组织农户投保，保险公司出单；
- 4、保险公司购入场外看跌期权对冲风险；
- 5、到期结算赔付。

在实际操作中，以上每个环节都不容忽视。

项目路演的过程，是一个向当地政府和农户阐述“保险+期货”理念的过程，早在今年 4 月初，国泰君安期货有限公司副总裁、国泰君安风险管理有限公司董事长闻勇翔就带

领团队来到海南地区开展实地调研，并与当地监管局、地方政府、合作社等单位进行了充分交流，获取了大量一线信息。我们的项目也获得了当地政府的大力支持，为之后的推进提供了很大便利。

保险方案的设计，需要体现期货公司的专业能力，以及对当地需求的了解。保险的设计主要从割胶周期、胶农胶水成本、保险赔付几率、保费水平等多个方面进行衡量。在国泰君安期货琼中县保险项目中，充分考虑了这几个要素，在控制成本的同时，增强了赔付效果。

组织胶农投保，需要政府、保险公司、期货公司的共同努力，此次琼中项目为新发合作社下的 600 余名胶农进行了投保，实现了项目的平稳落地。

在投保之后，保险公司应第一时间向期货公司风险管理子公司购买橡胶场外看跌期权避险，完成价格保险的再保险，实现风险分散。

到期结算时，由期货公司子公司赔付保险公司期权结算款，再由保险公司向投保胶农赔付保险赔偿款。第一期保险于 2017 年 9 月 28 日结束，实现对胶农的赔付 10 余万元

（三）“保险+期货”的定价原理^[4]

橡胶价格保险对应的赔付与期货价格均价，价格保险的实质是一个亚式看跌期权。根据期权定价理论，标的价格的几何平均并不改变其对数正态分布特性，因此几何平均亚式期权的定价在数学上具有分析解。而算术平均亚式期权却没有。因此需要诉诸于数值计算或者分析解近似。为了更清晰简便以及利于计算对冲，在项目设计中，我们运用矩匹配方法对几何平均亚式期权的定价公式进行调整，从而获得其对应的算术平均亚式期权的定价模型。

$$V = \omega \phi F A e^{-rT_u} N(\omega d + \omega \sigma \sqrt{T}) - \omega K e^{-r\tau} N(\omega d)$$

其中

$$A = e^{-r(\tau - T_u) - 0.5\sigma^2(T_u - T)} B;$$

$$d = \frac{\ln \frac{\phi F}{K} - 0.5\sigma^2 T_u + \ln B}{\sigma \sqrt{T}};$$

$$B = \left(\prod_{i=1}^j \frac{F_{\tau - (n-j)h}}{S} \right)^{1/n}, \quad 1 \leq j \leq n;$$

$$B = 1, \quad j = 0;$$

$$T_u = \frac{n-j}{n} \left[\tau - \frac{h(n-j-1)}{2} \right];$$

$$T = \tau \left(\frac{n-j}{n} \right)^2 - \frac{(n-j)(n-j-1)(4n-4j+1)}{6n^2} h;$$

$$E = \frac{(n^2-1)h}{6} \left[\frac{1}{8} \sigma^4 h + \frac{1}{n} \sigma^2 \right];$$

$$Var = \frac{(n^2-1)(3n^2-2)}{60n^3} \sigma^6 h^3;$$

$$\varphi = 1 + \frac{1}{2} E + \frac{1}{4} (Var + E)^2;$$

该模型是 Tutnbull&Wakeman Approximation 模型的优化升级，涵盖平均期已开始、立即开始、将来开始等多种不同情况，因此涉及到的参数众多。其中，标的期货当前价格 F 及其待平均的历史价格序列 $F_{\tau-(n-j)h}$ 为市场已知数据，执行价格 K 根据客户需要确定。 τ 为到期期限， n 为待平均的标的价格总个数， j 为待平均的历史价格个数， h 为计算均价的时间间隔。需要解释的是，平均期在交易成交时才开始的亚式期权，没有待平均的历史价格序列 $F_{\tau-(n-j)h}$ ，且 $j=0$ 。 ω 为 1 时对应看涨期权，取 -1 时对应看跌期权。

（四）“保险+期货”模式的现实意义

1、有利于科学选取目标价格^[5]

期货市场集中了大量的市场供求信息，具有价格发现功能。期货价格可以体现市场供求关系，能够较为真实地反映出未来农产品价格的变动趋势。在保险公司制定目标价格时，期货价格就是最理想的预期价格。由于期货价格具有真实性、预期性、连续性和权威性等特点，所以保险人和投保农户做出的价格预测都很难比期货市场更准确。因此以期货市场价格来设置农产品目标价格更为科学合理。

1、有效规避系统性风险

农产品的价格风险带有明显系统性特征，目标价格保险中保险公司承担着较大风险压力。在许多国家，保险公司通过再保险方式转移系统风险。但我国农产品价格的波动幅度与潜在风险导致许多国内保险公司不愿接受此类分保。期货市场具有套期保值功能，保险公司可借此将目标价格保险带来的价格风险转移给投机者，构建所承保的农产品目标价格保险与农产品期货合约之间的盈亏对冲机制，从而将期货市场当作风险规避的“类再保险”阵地。

2、接受度高，易于推广

保险公司在中国的金融体系中是比较深入人心的机构，保险公司的网络分布也仅次于银行，属于分布最广的金融行业之一。以人保财险为例，在笔者参与的几个“保险+期货”项目中，无论在海南、西南、东北边陲，都有其分支机构，这些分支机构能有效的传达“保

险+期货”的理念，并组织当地农户参与项目。另外，在笔者与政府多次沟通中发现，从中央政府到地方政府，对传统的农业保险在政策和资金上都是支持的。“保险+期货”这种模式，作为一种创新的三农服务模式，也已经获得了政府的肯定，相信在将来能够与传统农险一起获得当地支持。

3、期货风险管理子公司服务实体经济的新模式

在过去几年中，“保险+期货”已经成为了期货风险子公司开展衍生品业务，服务实体经济的一种传统模式。期货子公司在场外衍生品上的创新，是“保险+期货”的基石，而“保险+期货”也已经成为了期货子公司的一个重要业务来源。

（五）“保险+期货”模式的未来思考

1、场外期权较保险产品设计上灵活

在实际操作中，我们发现“保险+期货”模式易于各方接受和推广，不过产品设计方面不如场外期权运用灵活。保险设计依据损失赔偿原则，对于机会成本的损失无法给出很好的赔付，假设胶农投保在低位，损失了在更高位置寻求保障的机会，无法通过保险设计完美解决方案，而通过期权产品设计二次点价就可以解决这个问题。再例如，投保当时，保障价格就必须固定，而当胶农希望选择在一段时间内选取最高价进行保障就无法实施，而这其实是可以场外期权浮动行权价期权进行实现的。

未来在服务实体经济的同时，可否考虑“保险+期货”模式与场外期权模式相结合是笔者一直在思考的问题。针对广大胶农这类投保对象，以保险形式呈现保险，而对于相对集中且专业的合作社，采取场外期权的形式保障其收入，是在未来值得探索的一条道路。

2、基差风险需要有效规避

胶农售胶的定价为当地胶水价格，而保险的保障标的为天然橡胶期货价格，两者直接存在一定的差异。以今年为例，因当地环保措施，导致胶水价格下跌，而天胶期货价格在一段时间居高不下，在一定程度上减弱了保险的效果。虽然通过保险产品的设计可以适度降低带来的影响，但这个问题确实不容回避。

前文分析中，我们提到，作为一个公开公正的交易指数，期货价格是有其不可替代性的。那么在未来的项目中，能否寻找到一个中间主体来承担相应的基差风险，由业内龙头企业、工业主体来承担基差风险，购买保险后为下游胶农提供现货收购保障，可以使胶农将胶水波动风险最大程度地转移，这也是值得探索的一条道路。

3、资金来源多样化亟待拓展

“保险+期货”的主要资金来源还在交易所，在与农户的沟通中我们发现，由于对项目了解还不深刻，没有体会到项目带来的保障，农户是较难在初期出资购买保险的。但今年在橡胶项目上我们看到了一些积极的现象，比如琼中县政府支持 60 万为琼中项目提供配套资金，这些都体现了未来资金来源的无限可能。也只有更多的政府和社会资金参与其中，“保险+期货”才能真正实现农户全覆盖，保障各个地区农民的利益。

三、衍生品模式创新在国外的发展历程及可借鉴经验

美国联邦农作物保险即美国政策性农业保险，经过 70 余年的发展已经形成了种类齐全、保障层次多样化的产品体系。2012 年承保的农作物（包括畜牧）种类达 131 种，各类保险产品达 507 种；承保的风险从单纯的价格下跌到各种自认灾害和意外事故造成的损失；承保的标的从农作物的产量、价格、收入到毛利一应俱全；但从其保障功能来看，主要可以划分为两类：以产量为基础的保险产品和以收入为基础的保险产品^[6]。

（一）以产量为基础的保险产品

产量保险产品的保险标的是农作物产量，主要产品有农作物巨灾保险、产量保障保险、团体风险保险计划。

（二）以收入为基础的保险产品

收入保险产品以农作物收入为保险标的，主要产品有收入保障保险、团体收入风险保险和调整的总收入保险。由于目前国内衍生品创新模式与此类产品较为接近，且从国外的实践经验来看，联邦农作物保险的主流产品由产量保险向收入保险转变的趋势非常明显，更符合农场主的风险管理需求，下文将主要阐述这三种产品的原理、功能及国内可借鉴之处。

1、收入保障保险。收入保障保险承保被保险人因灾害而致的产量下降或因收获价格偏离预测价格而致的收入损失风险。被保险人选择一定百分比作为保证产量(50%-85%);保障价格是由预测价格和收获价格中的较高者决定。保证收入等于保证产量与预测价格和收获价格中的较高者的乘积，这也是收入保障保险的赔偿触发条件。如果被保险人的实际收入低于保证收入，由保险人补偿其差额。预测价格和收获价格由期货价格决定。以玉米和大豆为例两者的预测价格和收获价格都是由芝加哥期货交易所（CBOT）不同合约月份的平均期货价格决定的。

2、团体收入风险保险。团体收入风险保险中，当该县的每英亩实际平均收入低

于被保险人选择的赔偿触发收入水平时，被保险人获得赔偿，而不管其每英亩实际收入是多少。

3、调整的总收入保险。调整的总收入保险为整个农场收入而非农场单个农作物收入提供保险保障，也称为全农场保险，保障程度为整个农场调整的总收入的一定百分比。它不仅包括农场的种植业收入，还包括养殖业收入，如饲养的牲畜及其产品，保障的风险大致与收入保障保险相同^[7]。

对于我国来说，可以借鉴国外的农业保险产品体系，从单一个人到县乡集体，从单一作物到整个园林、农场收入，从而满足农民多层次的风险管理需求^[8]；在实践中逐步提高这些创新产品对于农民增收的保障水平，提高农民本身对于金融产品的理解；逐步推进农产品期货品种的上市，包括生猪、苹果、咖啡等，从而完善我国期货市场的农产品序列，为农业保险产品的开发和设计提供可靠的价格参照依据。

总体而言，“保险+期货”模式是一项很好的创新举措，基于期货市场，通过场外期权、价格保险等形式，服务实体产业。正如文中所述，通过“保险+期货”这类衍生品创新，使得期货直接连接到了种胶、割胶的胶农，完善了期货参与者结构，使得种植、生产、使用环节都能有效利用市场，有助于实现期货市场价格发现的功能。

“保险+期货”的模式，是期货衍生品的一种创新模式，其本质是利用场外期权为农户实现保价。保险的参与提供了可推广性，但也在一定程度上限制了场外期权的灵活性，在未来的发展中，可以考虑保险与场外期权模式并行的举措。

对于未来的发展，根据美国农业保险的经验，我们认为，基于期货标的的价格保险有着广阔的天地，将来大有作为，是衍生品创新的一个重要方向，值得我们进一步探索。

参考文献：

- 【1】 宋薇萍. 上期所“保险+期货”精准扶贫项目启动 <http://news.cnstock.com/news/bwxx-201705-4082866.htm>, 2017-05-26
- 【2】 朱俊生,叶明华.“保险+期货”试点效果评估及建议. 重庆理工大学学报(社会科学), 2017(8):2-4
- 【3】 王超. 上期所“保险+期货”精准扶贫项目启动 http://www.cs.com.cn/zzqh/201705/t20170531_5302683_1.html, 2017-05-31
- 【4】 Peter G. Zhang, World Scientific 《Exotic Options》
- 【5】 任柏桐, 上海保险 《从“保险+期货”看我国保险业服务三农新模式》
- 【6】 朱朝晖, 夏益国. 美国联邦农作物保险发展历程与启示. 区域金融研究, 2013(4)
- 【7】 夏益国, 刘艳华, 傅佳. 美国联邦农作物保险产品: 体系、运行机制及启示. 农业经济问题, 2014(4):103-105
- 【8】 周县华, 范庆泉, 周明, 李志刚. 中国和美国种植业保险产品的比较研究. 保险研究, 2012(7): 50-57