

PDF-PAPER2020009

赵光农场大豆“保险+期货”产品设计研究¹

摘 要

保障粮食安全是国家战略，其关键在于提高农民的种粮收入，调动其种粮积极性。但农产品天然存在产量和价格波动的双重风险，传统的种植保险只能降低减产带来的损失，规避产量波动的风险，对价格波动缺乏有效避险渠道，避险需求得不到满足，需要设计合适的金融产品，满足其对价格和产量的保障需要。由此，本论文拟以大豆品种为例，根据黑龙江赵光农场的实际情况，设计大豆“保险+期货”收入险产品，提升当地豆农的保障水平，规避产量波动和价格波动的双重风险，提高其种植积极性，为国家粮食安全保驾护航。

“保险+期货”产品设计包括农户、保险公司和期货公司三方。农户通过向保险公司购买收入保险获得保障，保险公司与期货风险子公司之间签订场外看跌期权合约，将价格风险波动部分转移给期货公司，期货公司最终在期货市场上对冲场外看跌期权。因此产品的设计包括农户与保险公司之间的保险合约的设计，保险公司与期货公司之间的价格风险转移合约的设计以及期货公司在期货市场上对冲价格风险三个方面内容。（1）在保险合约的设计部分，涉及目标价格、亩保障产量和保费的设定，其中目标价格和每亩保障产量是关键，是根据历年大豆期货价格走势和赵光农场历年大豆每亩产量确定。保费需综合考虑每亩补贴、保险成本以及保险公司利润。（2）在看跌场外期权产品的设计部分，权利金定价是关键，本文采用蒙特卡洛模拟方法计算算术平均亚式期权的权利金，其中计算期权费所需五个参数的选取标准是定价要点。（3）在看跌期权对冲部分，主要采用 Delta 动态对冲策略，将期货公司卖出看跌期权所承担的大豆价格下跌的风险转移到期货市场上，其中关键的环节便是调仓时点的选择。

由此，设计出符合赵光农场的大豆“保险+期货”产品。农户的保险合约中标的为 37500 亩大豆，亩保额为 530.4 元/亩，保险时间为 2018 年 6 月-2018 年 10 月，结算价格为 A1901 合约 9、10 两月期货收盘价的算术平均价，保险费率为 12.5%。场外看跌期权合约为亚式看跌期权，到期日为 2018 年 10 月 31 日，执行价格为 3900 元

1 本论文由中国农业大学经济管理学院姜梦雪撰写，指导教师为何婧。

/吨，期权费为 163.34 元/吨。同时根据 2018 年保险存续期内期货合约价格波动，模拟了对冲全过程。在此基础上，模拟对比了三方在该“保险+期货”模式以及原保险水平中的盈亏情况，发现“保险+期货”提升了农户的保障水平，保证了保险公司盈利，拓展期货公司的经营范围，该产品设计合理，实现了三方共赢，具有可持续发展能力。

关键词：期权定价；Delta 对冲；“保险+期货”模式

Abstract

Ensuring food security is a national strategy, and its key lies in raising farmers' income from growing grain and mobilizing their enthusiasm for growing grain. However, agricultural products naturally have dual risks of output and price fluctuations. Traditional planting insurance can only reduce the losses caused by production reduction, avoid the risk of output fluctuations, and lack effective risk aversion channels for price fluctuations. Appropriate financial products meet their needs for price and output protection. Therefore, this paper intends to take soybean varieties as an example, and design soybean "insurance + futures" income insurance products based on the actual situation of Zhaoguang Farm in Heilongjiang, to improve the level of local soybean farmers' security, and to avoid the double risks of fluctuations in production and prices, improve its enthusiasm for planting and escort the national food security.

"Insurance + Futures" product design includes farmers, insurance companies and futures companies. Farmers are protected by purchasing income insurance from insurance companies. Insurance companies and futures risk subsidiaries sign OTC put options contracts to transfer part of price risk fluctuations to futures companies. Futures companies eventually hedge OTC put options on the futures market. Therefore, product design includes the design of insurance contracts between farmers and insurance companies, the design of price risk transfer contracts between insurance companies and futures companies, and the hedge of price risk in futures markets by futures companies. (1) The design part of the insurance contract involves the setting of target price, guaranteed output per mu and premium, of which target price and guaranteed output per mu are the key, based on the trend of soybean futures prices over the years and the output of soybean per acre in Zhaoguang Farm over the years determine. Premiums need to consider the subsidies per mu, insurance costs, and insurance company profits. (2) In the design part of the put option, the premium pricing is the key. In this paper, the Monte Carlo simulation method is used to calculate the arithmetic average Asian option premium. Among them, the selection criteria of the five parameters required for calculating the premium is the main points of pricing. (3) In the put option hedging part, the Delta dynamic hedging strategy is mainly

used to transfer the risk of falling soybean prices undertaken by futures companies selling put options to the futures market.

As a result, a product that meets the soybean "insurance + futures" of Zhao Guang Farm is designed. The farmer's insurance contract won 37,500 acres of soybeans, the acre insured amount was 530.4 yuan / mu, the insurance period was June 2018-October 2018, and the settlement price was the arithmetic average price of the A1901 contract 9 and 10 months futures closing prices, the insurance premium rate is 12.5%. The over-the-counter put option contract is an Asian put option with an expiration date of October 31, 2018, an execution price of 3900 yuan / ton, and an option fee of 163.34 yuan / ton. At the same time, the whole process of hedging was simulated based on the fluctuation of futures contract prices during the insurance duration in 2018. On this basis, the simulation and comparative analysis of the profit and loss situation of the three parties in the "insurance + futures" model and the original insurance level, and found that "insurance + futures" improved the protection level of farmers, ensured the profitability of insurance companies, and expanded the business scope, the product design is reasonable, the three parties have achieved a win-win situation, and have the ability of sustainable development.

Keywords: option pricing, Delta hedging, "insurance + futures" model

目 录

第一章 引言	1
1.1 选题背景与意义	1
1.2 国内外研究综述	2
1.2.1 价格险产品研究	2
1.2.2 我国期货市场有效性研究	3
1.2.3 “保险+期货”结合模式研究	4
1.2.4 算术平均亚式期权定价	5
1.2.5 动态对冲	5
1.2.6 述评	6
1.3 研究内容与方法	6
1.3.1 研究内容	6
1.3.2 研究方法	7
1.4 本文主要结构	7
1.5 本文创新与不足	8
1.5.1 创新	8
1.5.2 不足	9
第二章 赵光农场对“保险+期货”产品需求分析	10
2.1 赵光农场基本情况介绍	10
2.2 赵光农场农户的避险需求研究	10
2.3 赵光农场农户避险现状及不足	15
第三章 “保险+期货”产品设计	17
3.1 “保险+期货”产品的设计理念	17
3.2 “保险+期货”产品运作机制	18
3.3 “保险+期货”收入险部分设计	19
3.4 “保险+期货”中场外看跌期权部分设计	21
3.4.1 看跌期权定价模型介绍	21
3.4.2 参数设置	23
3.4.3 定价结果	26
3.5 “保险+期货”中期货公司对冲方案	28

3.5.1 Delta 对冲理论介绍.....	28
3.5.2 对冲结果.....	29
第四章 “保险+期货” 产品实施效果模拟分析.....	33
4.1 赵光农场实施效果模拟分析.....	34
4.2 阳光农业相互保险公司实施效果模拟分析.....	35
4.3 期货公司实施效果模拟分析.....	36
4.4 政府保费补贴模拟分析.....	38
第五章 结论及不足.....	39
5.1 结论.....	39
5.2 不足.....	40
参考文献.....	41
致 谢.....	44
附 录.....	45

第一章 引言

1.1 选题背景与意义

（一）选题背景

粮食因其具有特殊性、战略性、基础性的地位和作用，成为国际竞争的重要一环，大豆是我国粮食种植的短板。如何提高农民种植大豆的收入保障水平，以此调动种植积极性至关重要。以 2017 年黑龙江农垦总局为例，2017 年大豆单产 2422 千克/公顷，比 2016 年增加 196 千克/公顷，但大豆收购价格（以 10 月底的收购价格为例）从 2016 年的 3848.1 元/吨，下降到 2017 年的 3794.8 元/吨²，导致虽然产量增加，但整体收入上升幅度有限，农户的大豆种植积极性受到打击。

为解决粮食安全问题，提高农户的种粮积极性，最根本的是要全方面保障农户的收入，解决农户在生产和经营过程当中因自然灾害导致的产量风险以及农产品价格波动所带来的价格风险。农业保险是有效的风险保障工具，现有的政策性农业保险险种主要是产量险，而产量险只能规避农户的产量风险，保障农户的最低收入水平，并不能规避大豆的价格风险，缺乏全方位保障农户收入的能力，而农产品收入险既保产量又保价格，能够全方位保障农户收入，农户对收入险需求强烈。但是，农产品价格具有波动大，受到国际市场的影响强烈，不确定性高，不遵循产量险的大数定律规则的特点，导致保险公司开发价格险的动力和能力不足，而这恰是期货市场优势所在^[1]。期货市场具有套期保值的功能，保险公司通过该功能可将其承担的价格风险转移到期货市场上，从风险承担者转化成为风险转移者，从而为保险提供有效的避险渠道^[2]。价格风险得到转移，为农产品收入保险的发展提供了思路，所以农产品收入保险与农产品期货产品的结合能够实现农户的避险需求，全方面保障农户的收入，因此本文拟通过对赵光农场大豆种植实际情况的分析，设计针对其的“保险+期货”，提高赵光农场的大豆种植保障水平。

具体来看，由于我国“保险+期货”尚处于起步阶段，在保险目标价格的确定、保费的确定、场外期权的设计以及动态对冲方面仍存在一系列待解难题，且目前“保险+期货”产品中保险险种主要为价格险，收入险险种较少，因此，本文针对以上问题展开研究有重要的理论和实践价值。

（二）研究意义

“保险+期货”产品设计具有一定的理论意义。现有关于“保险+期货”多集中于价格险，缺乏对收入险的探讨。在收入险产品的设计中，涉及到收入险涉及价格风险和产量风险两类风险水平的测度、评估和定价。以及涉及到保险公司在风险分摊时的运作

² 数据来源：iFinD 数据库。

机制设计，但收入险恰是全方位保障农民种植收入水平的最直接有效金融工具，因此本文具有一定的理论价值。

“保险+期货”产品设计具有较强的现实意义。第一，从农户角度来看，“保险+期货”收入险不仅规避产量下跌的风险，也能够转移农户的价格风险，有效的满足了农民对收入下降风险的规避需求，全方面保障农户的收益，是保障农民收入，提升重量积极性的利器。第二，“保险+期货”收入险产品的开发也有利于期货市场发展，农民通过购买保险公司的收入险产品，间接参与了期货市场，其加入能够缓解我国期货市场上存在的生产者缺位和套期保值者不足的问题。第三，从保险公司的角度来说，“保险+期货”模式解决了其发展价格险缺少有效的避险渠道问题，有利于保险公司扩大公司规模和开辟新的业务领域。

1.2 国内外研究综述

1.2.1 价格险产品研究

随着我国市场经济的发展，市场化的农产品定价机制是农户承担着较高的价格风险，农产品价格的不稳定性严重影响这农户的种粮积极性和生产生活水平。我国采用的农产品最低收购价格和临时收储等政策使得政府面临着库存压力大、资金成本高等问题，针对此问题，为农产品价格提供合理的风险管理机制显得尤为重要。农产品价格风险在我国不断进行试点，因而学者们也加大了对其的研究。本节便对梳理了农产品价格险的发展现状，在总结学者们对价格险的研究成果之外，探讨了农产品价格险所面临的发展现状与问题所在。

（一）农产品价格保险的可行性研究

1.可保价格风险的特点。庾国柱、朱俊生（2016）认为价格风险中的周期性和趋势性风险不可承保，因为通过分析过去的经验和数据，农产品的周期性和趋势性是可以分析出来的，因而是可以预测的，如果承保这两种风险，保险公司可能会面临道德风险和逆向选择的问题，而不可预期的随机风险才是价格保险可以承保的风险^[3]。王克等（2014）认为具有以下特征的农产品价格风险可以承保：偶然且确定的损失概率分布、独立同分布的风险标的和经济可行性^[4]。张峭等（2015）认为价格风险必须具备随机性、独立性、可测性、对称性、中等性五个特点才具有可保性^[5]。

2.农产品价格保险的实行条件。冯丽娜（2017）认为对于保险公司的盈利性质来说，价格风险是不可保的风险，承保农产品价格险对于保险公司来说具有很大的挑战^[6]。赵俊晔（2014）认为鲜活农产品进行价格保险具有实施的可能性^[7]。从农产品价格保险本身的特点来看，农业价格险具有系统性风险，这对农业价格险的可行性提出了更大的挑战。基于此，学者们为解决保险公司分散价格风险难的问题，提出了诸多方法，其中“保险+期货”便是可行的方法之一。

（二）农产品价格保险存在的问题

1、保险公司无有效的避险渠道，价格保险的目标价格要素制定不够精准。张峭

(2016)认为当前我国存在着保险分散渠道不完善、价格险的目标价格制定不够精准的问题^[8]。叶明华(2015)认为由于保险公司缺乏有效的风险分散渠道,使得农产品目标价格险的发展受阻^[9]。赵姜等(2016)认为农业价格险存在两个重要问题:一是并无有效的手段制定更加精确的目标价格,二是农产品价格险的开展范围有限^[10]。

2、只有地方政府提供价格保险保费补贴,国家未出台针对性的法规。唐甜等(2015)认为我国缺乏有效的法律制度对蔬菜价格险的保险各方进行约束^[11]。田辉(2016)认为我国农产品价格险的保费补贴过多,甚至高达80%~90%,这给地方政府造成巨大的财政压力^[12]。庞金波、李宗瑛(2017)提出目前生猪价格险的保费补贴皆有地方政府提供,地方政府财政有限,如若没有中央政府的支持,其收入险可持续发展的可能性收到挑战^[13]。

3、价格保险对承保农户的要求标准高,散户很难达到参与其中的标准。王克等(2014)认为农产品价格指数保险对所有投保户都是一个标准,这在某种程度上存在一定的不公平性^[14]。赵俊晔、张峭(2014)认为供需错位是蔬菜价格险发展过程中存在的一大问题,购买蔬菜价格险的人员多为实力强大、具有规模效应的种植大户或者合作社,其受市场价格波动影响的程度较小,所以投保意愿也较小,而对于种植面积小、技术水平低的散户来说,其受价格波动的影响较大投保意愿较高,但由于价格保险对承保农户的要求较高,很多散户并不在承保范围之内,使得蔬菜价格险存在供需错位的问题^[15]。

农业价格保险固有的特点使得价格保险存在着目标价格制定不够精准、保险公司缺乏有效的风险分散机制、地方政府提供大量的保费扶持以维持价格保险的发展和对承保对象要求严格的问题,为使得农业价格保险大力发展,全方位保障农户收益,解决上述问题是关键所在。

1.2.2 我国期货市场有效性研究

期货市场存在价格发现和套期保值的功能,价格发现功能和套期保值功能是有效率的期货交易所应具有的两个特点。本文将从分析期货市场这两个基本功能的角度出发,对期货市场有效性进行文献综述的梳理。

对于我国期货市场的价格发现功能,不同学者用不同方法从多个角度进行研究,得出不尽相同的结果。刘凯等(2017)认为我国大豆期货市场具有一定的价格发现功能,但还需继续完善^[16]。马述忠等(2011)认为我国大豆期货市场的大豆期货价格对现货市场的大豆价格具有单向的因果关系^[17],而张梓靖(2016)认为我国大豆现货价格和期货价格具有双向因果关系,认为我国大豆期货市场发挥了较强的价格发现功能,期货价格对现货价格起着主导作用^[18]。刘庆富(2006)认为我国大豆期货和小麦期货都具有价格发现功能,并且认为大豆期货市场的价格发现功能要强于小麦期货市场的价格发现功能^[19]。

关于我国期货市场的套期保值研究,王骏等(2005)认为大豆、小麦期货市场的套期保值功能能够有效的规避现货市场价格下跌的风险,同时学者认为在套期保值功

能方面,大豆期货市场优于小麦期货市场^[20]。邵永同等(2014)在对比中美期货市场,分析其各自的套期保值功能之后,认为中国套期保值效率远低于美国期货市场,市场有效性有待进一步提高^[21]。康敏(2005)在分析基差、成交量和期限比率之后,认为我国大豆期货市场和小麦期货市场具有充分的套期保值功能,期货市场为投资者提供了较高的流动性,同时提供了有利的基差条件和价格条件^[22]。

还有一部分学者对我国期货市场进行了全方位的综合分析。查婷俊等(2016)认为我国大豆期货市场处于弱势有效阶段^[23],而邢天才等(2008)认为我国大豆期货市场尚未达到弱势有效阶段^[24]。姚传江等(2005)认为我国大豆期货市场短期效率处于较高水平,但小麦期货市场的效率较弱^[25]。

综上所述,通过分析学者对于我国期货市场有效性方面的研究,可以发现,不同学者在采用各自的方法进行研究后持有各色的观点。总体来说,我国期货市场可以为现货市场提供一定的价格参考,并为其提供相应的避险渠道,但相比美国等发达国家来说,其有效性还有很大的提高空间。

1.2.3“保险+期货”结合模式研究

“保险+期货”模式逐渐发展起来。其中,美国开展较早,其模式已经较为成熟。而我国“保险+期货”尚处于起步阶段,因此,不少学者在借鉴美国成功模式的经验基础上对我国发展模式进行研究和完善。

首先,一些学者对美国“保险+期货”的发展模式进行研究,认为其对农户避险问题提供了有力帮助。齐皓天,彭超(2015)深入研究了美国农业收入保险操作成功的经验,将其与中国的农情相结合,研究其模式是否适合中国的发展^[26]。其次,一些学者在探索美国“保险+期货”发展模式后,对我国的发展模式提出有力建议。其中,张秀青(2015)认为美国农业保险发展历史悠久,因而具有完善的管理和实施体系。因此,其发展模式及实践经验对于我国将农业融入到期货市场,使期货市场更好地服务“三农”具有积极的作用,并且提出要完善期货市场引入机构投资者的机制、加强农产品期货品种的开发和交易,提高金融市场监管和完善法律法规的建议^[27]。安毅和方蕊(2016)在对美国的保险和期货相结合的完善的设计模式和试试效果进行深入分析之后,提出适合我国国情的,将农业保险和期货相结合的实施方案^[28]。吴迪(2016)通过分析美国农产品市场的发展特点及历程,分析了美国将期货市场与保险市场相结合进而进行风险管理的方案,在结合我国具体国情的基础上,为我国如何利用期货市场进行风险分散提供意见^[29]。刘倩楠(2017)通过对欧盟、美国和日本的“保险+期货”模式进行对比和总结,提出我国在该发展模式中存在的问题,并有针对性的提出“加大“保险+期货”模式的宣传推广的力度、完善相应的法律法规、扩大农产品承保的范围和开展“保险+期货+互联网”模式”的理论建议^[30]。

学者对“保险+期货”的研究主要基于对其模式的政策建议或者对美国模式的介绍及分析,而对于该模式的具体操作流程设计的研究较少。

1.2.4 算术平均亚式期权定价

亚式期权具有风险小和成本低等特点,因而成为场外市场上规模相对较大的金融衍生工具。亚式期权属于路径相关期权,其行权与否依赖于期权有效期内标的资产的平均价格。其平均形式有两种:算术平均和几何平均。在实际应用中,算术平均的应用较多,但算术平均亚式期权不具有精确的解析解,因而引起许多学者的研究,目前只有近似解。因而研究其合理的定价机制具有重要的学术价值。

研究发现,国内学者采用不同的数值方法进行算术平均亚式期权的定价。

Turnbull& Wakeman (1991) 研究出二阶矩近似法。其主要思想是:价格算术平均分布的前两阶矩是可以求出的,从而提出了期权定价的二阶矩近似算法^[31]。Edmond Levy (1992) 在 Turnbull& Wakeman 研究结论的基础上,提出了更合理的分布,用 $S(t)$ 代替 $A(T)$,从而将亚式期权的权利金定价转化为欧式期权的权利金定价,从而计算出算术平均价^[32]。Hull& White (1993) 将一个结点增加加入二叉树模型中,进而用线性插补法计算出每个结点的数值,最后将数值折现到初始时刻计算权利金^[33]。许端和蔡金绪 (1999) 利用对数正态分布近似估计算术平均期权价值^[34]。党开宇和吴冲锋 (2000) 比较了五种计算权利金的方法之后认为用蒙特卡洛模拟计算期权费最精确,但存在实施麻烦和工作量大的问题^[35]。马俊海和张维 (2005) 提出更加合理的蒙特卡洛模拟期权定价方法,因为他融入了分层抽样技术和控制变量技术^[36]。

由于算术平均亚式期权具有路径相关性的特征,因而无法计算其权利金的精确解,人们在不断研究之后,认为利用蒙特卡洛模拟法计算出来的算术平均亚式期权的权利金比较合理。

1.2.5 动态对冲

在降低期权合约风险的方面,动态对冲是较为合理且使用最为频繁的策略。期策略主要分为两大类:基于标的资产价格变动的动态套期保值策略和基于时间变动的套期保值策略。研究表明,相比利用期权进行动态对冲,国外成熟的资产管理公司更倾向于使用资产组合复制期权的方法进行动态对冲。目前普遍使用的方法是 Delta 对冲策略。

首先是通过修改波动率改善相应的对冲策略。Leland (1985) 在传统的 BS 模型基础上,考虑了交易成本,将一个调整因子加入到波动率的计算中,同时以固定的时间间隔为标准进行期权复制组合的调整^[37]。

其次,学者通过研究对冲区间对资产成本效益的影响,进行风险对冲策略的研究。如持有的投资组合偏离最佳状态一定距离后再进行风险对冲,其效果是最好的。

Whalley and Wilmott (1997) 提出利用最优化系统的渐进分析股票价格的方法,可以证明 Delta 存在无交易区间^[38]。Hodges and Neuberger (1989) 计算出一个临界点,在该临界点处,完全对冲所承担的成本和不完全对冲所承担的风险是相同的,在确定投资者的风险厌恶水平的情况下,通过该临界点便能得出最优的对冲策略^[39]。

再次,从风险对冲周期来看,学者多采用以天为单位。如 Black 和 Schole (1972)

[40], Boyle 和 Emanuel (1980) [41], Clewlow 和 Hodges (1997) 以天为单位进行组合头寸的调整。

在 Delta 对冲的优化方面, 刘伟 (2008) 采用定制区间范围内的最大波动率进行风险对冲的效果要比采用 GARCH 模型计算的波动率进行风险对冲的效果好 [42]。路玲玲 (2010) 通过减少约束条件对 Delta 对冲模型进行改进, 提升了 Delta 对冲的实用性 [43]。张程 (2010) 通过构造工商银行的欧式看涨期权, 得出 Delta 的区间对冲略要比固定时点对冲策略效果好 [44]。郑振龙、刘杨树 (2010) 通过比较 Delta 复制和参数复制, 分析其优劣, 得出应事先预测市场状态变量, 并且需要时刻更新参数, 才能优化对冲策略 [45]。卫剑波、王琦 (2014) 分析了 Gamma 识别及趋势识别两种对冲策略, 认为 Gamma 识别的效果更好 [46]。廖辰轩、张驰 (2010) 通过模拟 Delta 对冲策略筛选优质的对冲方案, 得出区间对冲和 Whaley-Wilmot 对冲能够显著提高绩效 [47]。储国强、卫剑波 (2014) 以沪深 300 指数期权为例, 运用 Delta 动态对冲策略和 SLSG 对冲策略进行动态对冲, 计算出在香草期权的对冲中, Delta 中性策略效果较好, 而 SLSG 策略在障碍期权的对冲中具有更大优势 [48]。

1.2.6 述评

综上所述, 诸多学者研究了“保险+期货”产品的实施效果, 以及各方的激励机制, 但缺乏对内部产品设计问题的分析。虽然针对看跌期权的定价以及动态对冲策略的研究已有大量研究, 但是如何有效的融入“保险+期货”的产品设计中, 还缺乏相应的探讨。

1.3 研究内容与方法

1.3.1 研究内容

结合赵光农场的实际情况, 设计“保险+期货”收入险产品。通过对保险产品 (其中包括保单期限、保险费率、保障价格、保险责任水平、保障亩产量、结算价格、保险赔付公式的设计) 及看跌期权产品的要素的设计 (看跌期权定价及对冲方式的研究), 设计出适合赵光农场的“保险+期货”产品, 从而满足农户产量和价格风险管理的需求, 全方位保障农户收益。

本文具体内容主要分为以下几个方面: 首先, 设计售卖给赵光农场的收入保险产品, 目标价格由期货公司利用期货市场的价格发现功能为保险公司的收入险产品制定, 保险公司利用大豆历史产量和传统种植险的保费设计标准制定收入险中的保障亩产量和保费要素; 其次, 场外期权产品设计, 保险公司为转移农户收益下跌的风险, 向期货公司购买定制化的场外看跌期权, 期货公司根据大豆期货的历史收盘价计算出的波动率、执行价格、预计入场价、无风险收益率以及看跌期权的合约期限五个要素, 进而计算出看跌期权的权利金, 将定制化的看跌期权出售给保险公司, 同时承担价格波动风险。再次, 设计期货公司风险对冲环节。为转移价格风险, 期货公司采用 Delta

对冲方式进行看跌期权的动态对冲，从而将农产品价格下跌的风险转移到期货市场。最后，在设计出“保险+期货”产品后，模拟出三方在该“保险+期货”模式中的盈利情况，考察该产品效果。

1.3.2 研究方法

本文以收入险为主，设计“保险+期货”产品。首先，需要设计收入保险合同，其次，要对期货公司卖给保险公司的看跌期货期权的权利金进行定价，最后，选择 Delta 对冲方法对期货公司卖出的看跌期权进行风险对冲。其中，在权利的定价方面需要用到 MATLAB 程序，利用蒙特卡罗模拟方法对算术平均亚式看跌期权进行定价，在计算大豆期货合约历史波动率和 Delta 风险对冲方面需要用到数理统计方法。

1.4 本文主要结构

本文的主要内容是采用“保险+期货”模式，进行收入险产品设计，设计出符合当地农户需求的收入险产品，解决农产品价格和产量波动的问题。具体包括产品要素的设计、保费的设计、保险赔付公式的设计、看跌期权定价及风险对冲环节的研究，最终为该模式的持续发展提供借鉴。

论文大致分为五个部分，具体安排如下：

第一章，是本文的引言部分。从农户对风险保障的需求视角，提出了市场对于收入保险的风险分散能力的需求，而现有的保险产品并不能很好的满足这一需求，由此产生本文所设计的以收入险为主的“保险+期货”产品模式。其次，文献综述部分介绍产品开发过程中所使用到的理论和方法。最后，介绍本文的研究内容、方法和创新点。

第二章，对“保险+期货”产品需求的详细分析。首先介绍赵光农场和阳光农险公司的具体情况，其次从赵光农场农户角度研究其避险需求，最后，研究赵光农场避险现状以及现有保险产品的不足。

第三章，“保险+期货”产品设计。根据以上部分产品的需求分析，提出“保险+期货”产品设计的解决方案，本章是全文最核心的部分。本文首先对产品的设计理念和运作机制进行了简要介绍。其次，设计保险产品部分，其次，设计场外看跌期权部分，最后，针对场外对冲部分提出解决方案，并进行详细的分析。

第四章，产品的模拟效果分析。这一部分是在产品需求和产品设计方案两部分基础上的总结与提升，即根据前两部分，模拟计算出不同参与主体的收益情况。

第五章，结论及不足。主要对本文设计的“保险+期货”产品效果进行总结，同时指出该产品存在的不足方面。

本文结构图如下：

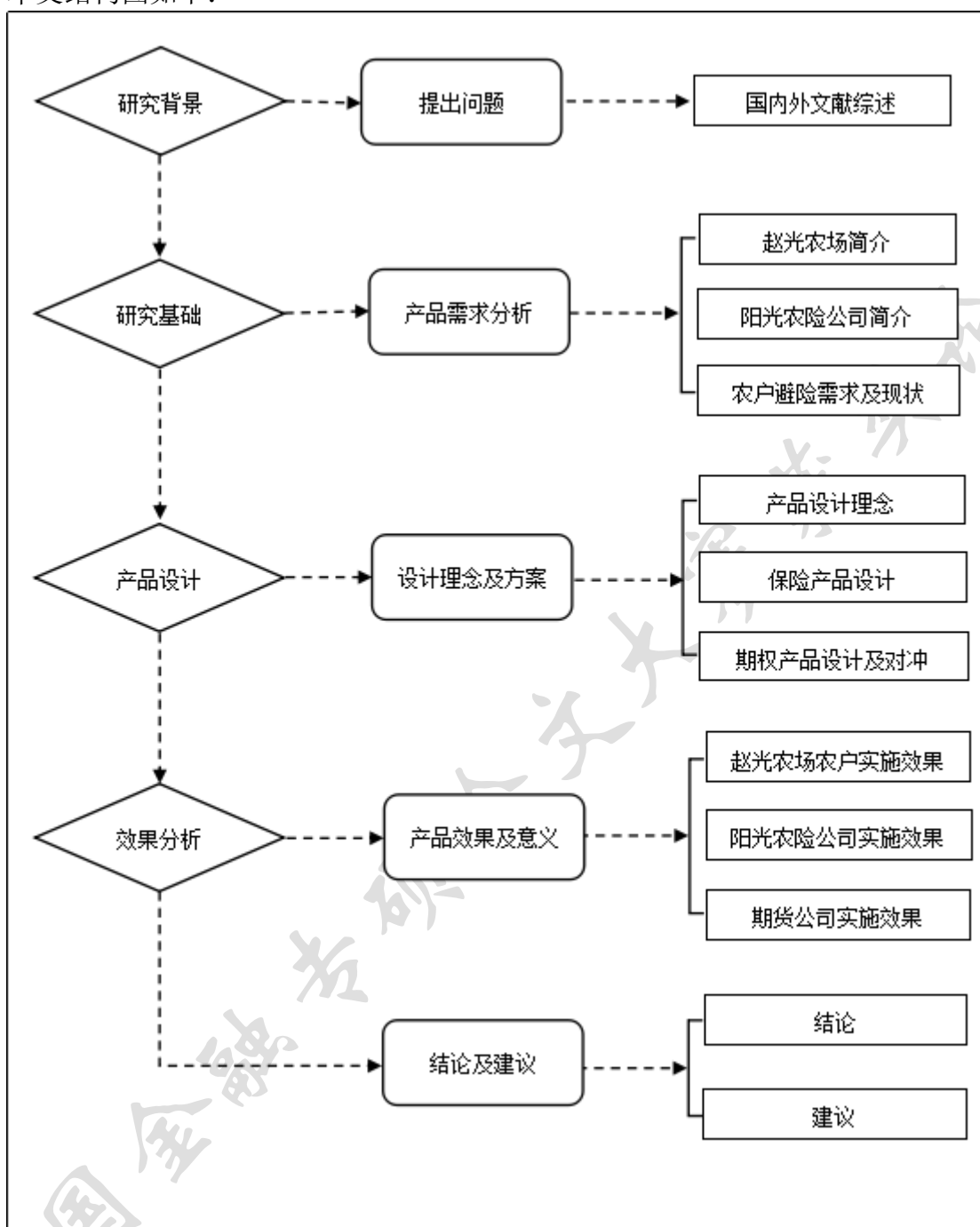


图 1-4 论文结构图

1.5 本文创新与不足

1.5.1 创新

已有文献多围绕“保险+期货”的模式探讨、对农户种粮积极性的影响和对农民收入的影响展开研究，而对于具体产品设计的讨论较少。因此，本文以赵光农场为例，在详细分析赵光农场基本信息的基础上，通过将“保险+期货”理论模式与具体实际联

系起来,针对赵光农场的特征,设计其“保险+期货”的产品,从而保障赵光农场农户的利益,同时对保险公司和期货公司以后业务的开展也具有实质性的意义。

同时,“保险+期货”产品在市场已经存在,赵光农场也从 2016 年开始参与“保险+期货”试点项目,但以往该试点项目所设计的保险品种为价格险,目前市场上还未出现“收入险+期货”的结合模式。价格险只能保障农产品的价格,并不能全方位保障农户的收益,本文将“保险+期货”产品中的保险品种设计为收入险,在保障农产品价格的同时也保障农产品的产量,能够全方位保障农户收益,提高产品的可持续性

1.5.2 不足

在对看跌期权进行对冲时,本文采用以天为单位进行 Delta 对冲,该频率可能会忽略日内的一些巨幅波动情况,从而导致交易频率偏低,对冲精度有误差,如果使用高频数据分析,将增加风险对冲环节的有效性。

第二章 赵光农场对“保险+期货”产品需求分析

我国大豆农产品具有产量、价格波动的风险，而我国大豆农户为了规避风险、保障收益，主要购买大豆种植险，种植险只能规避产量风险，保障农户的最低收入水平，远远达不到农户的避险需求，为了转移大豆农产品收入风险，“保险+期货”模式应运而生。本章则以赵光农场为例，深入分析该农场农户对大豆农产品的避险需求及现状，为“保险+期货”产品的设计提供基础。

2.1 赵光农场基本情况介绍

赵光农场是黑龙江省农垦总局的直属机构，创建于 1947 年，是全国第一个国营机械化农场，拥有土地面积 46390 公顷，其中耕地面积 28400 公顷。当地土质为黑壤土，利于作物生长，有机质在 5-7% 之间，土质肥沃，空气清洁，水质良好。年平均 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 2500°C 左右，无霜期 120 天，年降水量 500-600 毫米，是国家重要的商品粮生产基地。全场下辖 9 个农业管理区，现代化大农业建设初具规模，田间综合机械化率 99% 以上。农场连续多年被农垦总局列为农业标准化提升标兵单位。

赵光农场的大豆多在 5 月初开始下种，9 月大豆等大田作物在秋分前后开始收获。赵光农场近年来大豆亩产约 400 斤，在 2014 年种植约 15 万亩大豆，产量 30000 吨，2015 年种植 20 万亩大豆，产量 40000 吨，2016 年种植 30 万亩大豆，产量约 60000 吨。

农垦总局在我国农业具有代表性地位，而赵光农场更是农垦总局管辖之下的最重要的农场之一。本文以赵光农场为例，具有较强的代表性和示范效应，为后期“保险+期货”模式的开展提供理论基础和实践意义。

2.2 赵光农场农户的避险需求研究

我国大豆农产品产量和价格呈现波动趋势，这一现象对我国大豆种植户收入保障极为不利。本节通过对 2012-2017 年大豆亩成本、大豆亩产量、大豆每 50 公斤主产品平均售价和大豆每亩净利润的走势进行分析，可以发现，我国大豆收入呈现下降趋势，农户对规避产量波动风险和价格下跌风险，保障自身收益的需求十分强烈。

一、市场现状

2018 年中美贸易战中以大豆为标志的粮食贸易成为双方博弈的焦点，引发了人们对粮食安全问题的关注。解决粮食安全的根本在于保证农民的利益，提升农民的种粮积极性。但是由于财政压力和 WTO 的政策限制，诸多品种的“收储政策”正在逐步取消，农产品价格风险日益凸显；并且，我国农户具有生产规模小、个体分散的特点，

这使得农户对抗价格风险的能力不足，农户对价格风险的规避需求日益强烈。同时，由于自然灾害的影响，我国农产品产量也存在着波动的趋势，进而影响广大种植农户的收益，因而农户的避险需求日益迫切。为满足农户的避险需求，“保险+期货”模式将保险产品和场外看跌期权相结合，从而将价格风险从农民最终转移到场内期货市场对冲，让农民减少了种粮面临的价格风险，提高农户种粮积极性，服务实体经济，提高农业竞争力，推动我国农业健康、平稳发展。

二、数据分析

本文以 2012-2017 年大豆成本收益情况为例（见表 2-1），从大豆农产品的成本、产量、价格以及农户净利润四个方面进行全方位分析农户的避险需求，可以发现，农户因大豆农产品产量及价格不稳定，其种植利润率逐渐降低，甚至出现了无法弥补现金成本的状况。

表2-1 2012-2017 年全国大豆成本收益情况表

年份	年	2012	2013	2014	2015	2016	2017
主产品产量	公斤/亩	146.68	138.04	143.60	138.35	120.20	140.03
产值合计	元/亩	706.83	659.58	641.61	559.62	468.63	537.91
总成本	元/亩	578.20	625.90	667.34	674.71	678.44	668.80
净利润	元/亩	128.63	33.68	-25.73	-115.09	-209.81	-130.89
现金成本	元/亩	271.39	275.66	287.62	294.55	304.86	300.64
现金收益	元/亩	435.44	383.92	353.99	265.07	163.77	237.27
成本利润率	%	22.25	5.38	-3.86	-17.06	-30.93	-19.57
平均出售价格	元/每 50 公斤	236.39	234.36	219.41	198.12	190.20	188.26
总成本	元/每 50 公斤	193.37	222.39	228.21	238.86	275.36	234.07
净利润	元/每 50 公斤	43.02	11.97	-8.80	-40.74	-85.16	-45.81
现金成本	元/每 50 公斤	90.76	97.95	98.36	104.28	123.73	105.22
现金收益	元/每 50 公斤	145.63	136.41	121.05	93.84	66.47	83.04

数据来源：《全国农产品成本收益资料汇编 2018》

（一）成本分析

通过分析 2012-2017 年大豆亩成本走势情况，可以得知，农户的种植成本在逐年上升，对大豆收入造成影响，农户避险需求逐年上升。2012-2017 年大豆亩成本数据如下表所示：

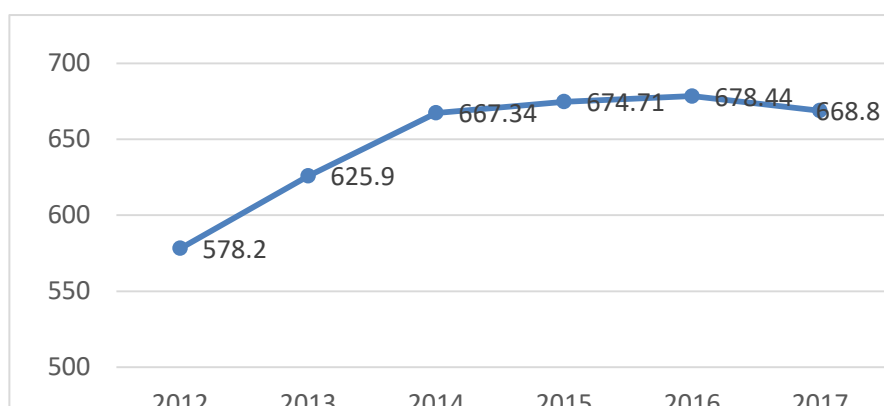


图 2-1 大豆亩成本/元

大豆成本是影响农户收入的重要因素之一。在产量和价格不变的情况下，若农户种植大豆的成本上升，则农户的收益也会有所下降。从表 2-1 来看，我国 2012-2017 年，大豆产品无论是现金成本还是总成本，除 2017 年稍有下降之外其他年份都有明显上升。以总成本为例（图 2-1），2012 年，农户种植大豆的亩成本处于近几年低点，为 578.2 元/亩，在之后年份，大豆亩成本承近似直线上升的趋势，上涨到 2016 年的 678.44 元/亩，期间每亩增加 100.24 元，上涨约 17.3%，虽然 2017 年大豆种植成本相较于 2016 年来说略有下降，但下降幅度微乎其微，对大豆成本上涨趋势并未构成影响。可见，农户的种植成本在逐年上升，这对农户来说，显然是一个利空的消息，农户避险需求增强。

（二）产量分析

由于受到天气、温度等不可控因素的影响，大豆农产品产量呈现波动趋势，通过分析 2012-2017 年大豆亩产量数据，可以得出，大豆亩产量在 140 公斤/亩上下波动，每年大豆产量的不可预测性，加重了农户的种植风险，农户避险需求强烈。2012-2017 年大豆亩产量数据如下图所示：

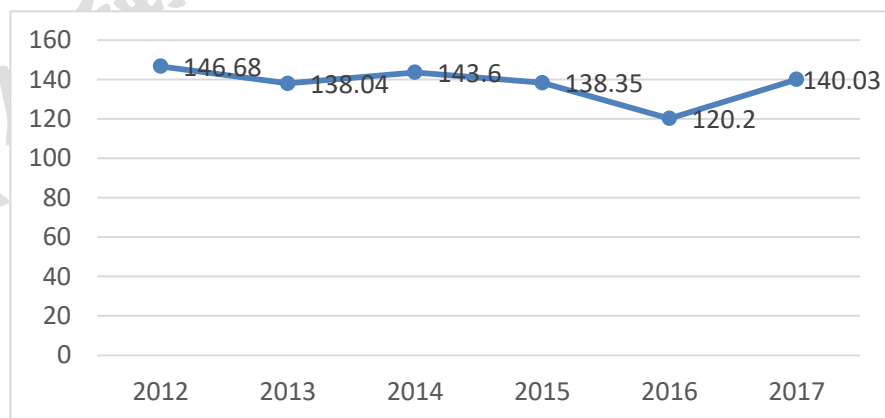


图 2-2 大豆亩产量/公斤

产量是影响豆农收益的重要因素，如果价格维持稳定，但由于受到自然灾害等影响，严重减产，则整体种粮的收入也受到影响。通过对表 2-1 进行编辑得出图 2-2，

从图 2-2 可以看出, 2012-2017 年大豆农产品产量围绕 140 公斤/亩上下波动, 但整体呈下降趋势。其中, 2012 年产量最高, 为 146.68 公斤/亩, 2016 年产量较低, 为 120.2 公斤/亩。

由于大豆亩产量受温度、天气等不可控的自然因素的影响, 而自然灾害的发生并不呈现较明显的规律性, 因而大豆亩产量并未像成本或价格类因素呈现规律性的上涨或下跌, 也正因为影响大豆亩产量的因素不可控且无规律, 所以大豆产值也会呈现每年无规律的变动。倘若该年分温度、水分等自然因素不利于大豆生长, 则大豆产值会迅速下降。如 2016 年 8 月 1-15 日, 黑龙江省平均气温高达 23.1℃, 比历年同期高出 1.7℃, 使得受旱农田达 3262 万亩, 其中黑龙江大豆的主产区齐齐哈尔、大庆等地旱情突出, 致使多地大豆严重减产。又如 2018 年 9 月 8 日, 东北地区北部发生严重霜冻, 此次霜冻较往年提前了 12 天, 并且 0 度以下的时间高达 7 个小时, 这种现象严重损害了大豆细胞, 从而导致大豆单产和大豆质量下降。自然灾害等因素带来的产量波动风险使得农户的收益具有很大的不稳定性, 规避产量风险的需求日益迫切。

(三) 价格分析

由于受到大豆产量、国家政策和市场周期性等因素的影响, 大豆价格呈现逐年下降的趋势, 这对农户收入极为不利, 农户收益得不到保障, 避险需求强烈。2012-2017 年大豆平均出售价格如下表所示:

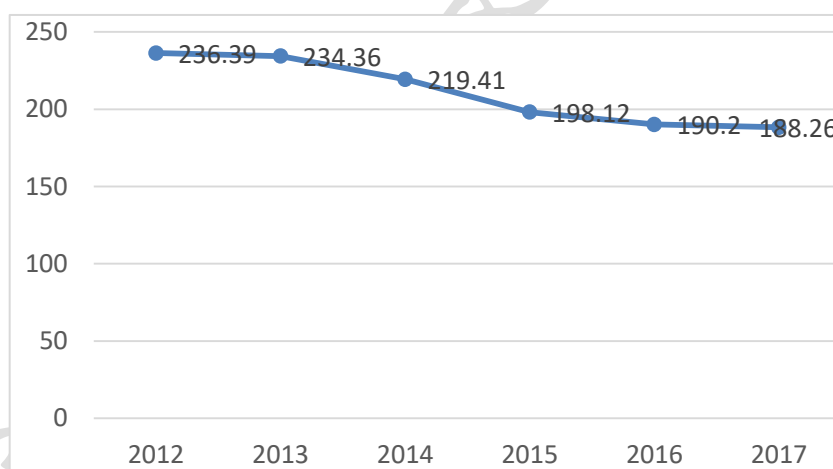


图 2-3 每 50 公斤主产品平均售价/元

除大豆种植成本和大豆产量是影响农户大豆收入的主要因素外, 大豆价格也是影响农户种植大豆收入的重要因素。2012-2017 年我国大豆价格变动比较显著, 并且呈现下跌趋势。从大豆的价格走势来看, 大豆一直是价格波动较频繁的农产品品种。图 2-3 为 2012 年-2017 年每五十公斤大豆平均售价变动情况, 可以看出 2012 年在大豆价格达到 236.39 元之后, 大豆价格不断下滑, 2015 年收购价仅为 198.12 元, 2016 年继续下跌到 190.2 元, 到 2017 年大豆价格已达到了近几年的最低点 188.26 元。从最高的 236.39 元到最低的 188.26 元, 每公斤减少 0.93 元, 降价近 20%, 即使考虑到各种补贴收入可以弥补一部分的损失的情况下, 大豆种植的收入波动依然较大。农民担

心大豆价格将再度下跌， 避险需求强烈。

（四）净利润分析

上述成本、产量和价格三个因素皆为影响农户收益的重要要素。通过对三个要素的整合，最终农户收益是以大豆每亩净利润的形式呈现，大豆每亩净利润直观的反映出农户当年的收入情况。2012-2017 年大豆每亩净利润总体呈下降趋势，后期呈现入不敷出的现象，农户收入得不到保障，避险需求强烈。2012-2017 年大豆每亩净利润情况如下图所示：

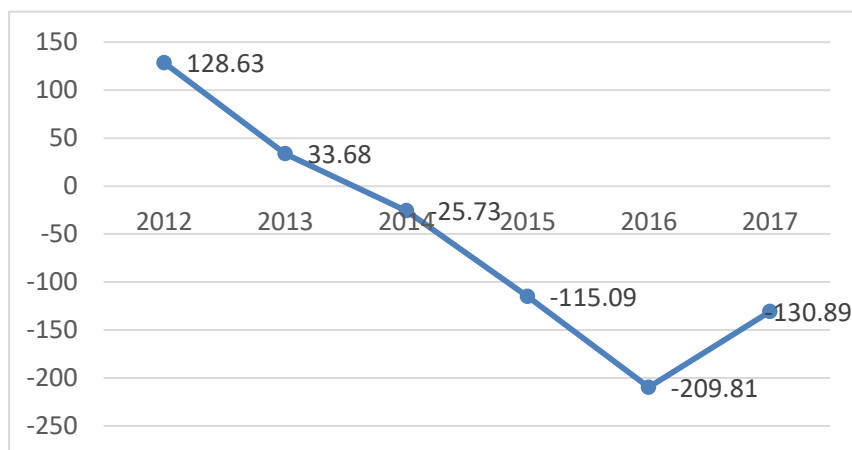


图 2-4 大豆每亩净利润/元

通过对表 2-1 进行编辑得出图 2-4，从图 2-4 可以看出，2012-2016 年大豆农产品每亩净利润呈直线下降趋势，从 2012 年大豆每亩净利润 128.63 元，直线下降到 2016 年大豆每亩净利润-209.81 元，从 2014 年起，大豆种植已呈现入不敷出的现象。虽在 2017 年大豆净利润有所上升，但大豆每亩净利润仍为负数，农户种植大豆的收入甚至不能承担种植大豆的成本。从图 2-1、图 2-2 和图 2-3 的指标分析可以看出，大豆净利润下降源于大豆成本的上升和大豆价格的下降。农户的收益得不到保障， 避险需求强烈。

综上所述，随着大豆种植成本的上升，大豆价格的下降和大豆产量的波动，农户出现收入不能覆盖生产成本的现象。这种入不敷出的会极大的降低农户的生产积极性。

因此，为了提高农户的生产积极性，保障农户收益是必不可少的，而“保险+期货”模式能够较大程度上解决这个问题。收入险可以保障农户的收益，看跌期权可以将保险公司承担的大豆价格下的风险转移给期货公司，同时赚取保险费；期货公司卖出看跌期权，承担大豆价格下跌风险的同时，在期货市场上进行看跌期权的动态对冲策略的操作，从而将卖出看跌期权承担的大豆价格下跌风险转移到期货市场上，同时赚取期权费。

2.3 赵光农场农户避险现状及不足

在 2017 年之前,赵光农场职工一直参与政策性农作物种植保险和价格保险,主要的承保方是阳光农业相互保险公司。接下来,本文将分别从保险公司和保险产品两方面展开分析。

(一) 相关保险供应方介绍

通过调研得知,赵光农场购买的保险险种主要来自于阳光农业相互保险有限公司。阳光农业相互保险公司是国务院批准、中国保监会同意的我国唯一一家相互制农险公司。阳光农业相互保险公司在初始成立时就把服务“三农”作为公司发展的立足点和根本定位。

在公司资金方面,阳光农险公司初始注册运营资金为 7000 万元,由发起人总局提供,2009 年北大荒又提供 5000 万元的运营资金,合计 1.2 亿元。2015 年公司分两次将 8.8 亿元经营结余转增运营资金,2016 年公司运营资金已经达到 10 亿元。

在公司规模方面,阳光农险公司已设立 10 家分支机构,94 家保险社。服务网络已遍布黑龙江省的各个角落,基本实现“网点连成片、服务面对面”的需求。在保险中应用 3S 测绘遥感技术(GPS、GIS、RS 的综合应用)全国领先。

在保险品种方面,目前,阳光农业相互保险公司开办了种植业保险、养殖业保险和其他涉农保险等主险产品达 100 多个。其中种植险险种有大豆、玉米、小麦和马铃薯等,养殖业险种有能繁母猪和奶牛等,其他涉农保险有机动车辆保险、财产保险和责任险等。

在公司业绩方面,阳光农险公司自成立以来,一共承包了 1.9 亿亩粮食作物,共支付保险补偿款 23 亿元,赔付农户数量高达 91 万,达到参保农户总数的半数以上。一定程度上保障了农户的生产和生活需要,使得农户收益得到有效提高。

(二) 保险购买现状及不足

1. 种植险现状及不足

种植险只能保障农户的最低收入水平,并不能对价格风险进行补偿。在 2016 年之前,赵光农场职工主要参与政策性农作物种植保险。种植险是指当农作物生长过程中发生保险责任范围内的损失时,保险公司对农户的损失责任。农作物的保险金额一般参照投保农作物前 5 年平均产量的价值计算,保障水平为平均产量的价值的 50%-70%,其余损失由被保险人自己承担。种植保险仅是保障农户遭受重大自然灾害时或者颗粒无收时的最低保障水平,无法对价格风险进行补偿。当年如果丰产,使得总产值高于最低保障水平,则农场职工无法获赔。但此时市场价格下跌,使得收入下降,低于生产成本时,农场职工收入便无法得到保障。

通过调研可知,2016 年赵光农场职工均参保阳光农险的大豆种植险产品,种植险产品为农场职工提供最高 400 元/亩的保费,当由于自然灾害颗粒无收时,农户可以获得 400 元/亩的赔偿。保费方面,总保费为 45 元,其中国家补贴 65%,农场负担 10%,农户自行承担剩下的 25%。本文中,由于赵光农场历年大豆主产品产量未知,

所以以全国大豆主产品产量数据为例，分析农户在购买种植险之后的收益情况，结果如下表：

表2-2 农户购买种植险收益情况

主产品产量	公斤/亩	146.68	138.04	143.60	138.35	120.20	140.03
产值合计	元/亩	706.83	659.58	641.61	559.62	468.63	537.91
总成本	元/亩	578.20	625.90	667.34	674.71	678.44	668.80
净利润	元/亩	128.63	33.68	-25.73	-115.09	-209.81	-130.89
平均出售价格	元/每 50 公斤	236.39	234.36	219.41	198.12	190.20	188.26
保额	元/亩	400	400	400	400	400	400
农户承担保费	元/亩	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25
农户收益	元/亩	-11.25	-11.25	-11.25	-11.25	-11.25	-11.25

通过对农户购买种植险的收益情况进行分析，可以看出，2012-2017 年大豆主产品产量并未呈现较大幅度的下降，而是在 140 公斤/亩上下浮动，产值皆在保额（400 元/亩）之上，农户并不能获得保险赔付。与此同时，农户的净利润却呈现迅速下降的趋势，从 2012 年盈利 128.63 元/亩，到 2017 年的-130.89 元/亩，从 2014 年起，农户收入已经不能覆盖其种植大豆的成本。产生此种现象的直接原因在于大豆种植成本的迅速上升和大豆价格的迅速下降，在得不到种植险赔付的情况下，农户的亏损只能由自己承担。因此，赵光农场农户向阳光农业相互保险公司购买的政策性农作物种植保险并不能全方位保障农户收益，拥有更高水平的保障水平，一直是农场职工的心愿。

2.价格险现状及不足

基于种植险出现的上述问题，赵光农场可以发展价格险或收入险，在规避产量风险的同时，也可规避价格下跌的风险。但是农业价格险和收入险存在以下两个问题：第一，保单的保障价格的确定比较困难，如果以投保时的目标价格作为保单的保障价格，则并不能反映投保之后的价格变动趋势，这便易引起道德风险和逆向选择。第二，价格险和收入险的风险属于系统性风险，无法通过大数法则进行风险分散，因而缺少有效的避险渠道，导致其发展受到抑制

3.“保险+期货”需求产生

因此，为发展价格险或收入险，全方位保障农户收益，首先要解决其存在的上述两个难题。而“保险+期货”产品能够同时解决上述两个问题。首先，收入险目标价格的确定是在分析大豆期货的收盘价走势的基础上，通过保险公司和期货公司磋商后制定，期货市场的价格发现功能能够使目标价格的确定更具合理性；其次，价格风险缺乏有效的避险渠道是其无法大规模开展的重要原因之一，而“保险+期货”模式中，保险公司通过向期货公司购买场外看跌期权，可以有效的将其所承担的大豆价格风险转移给期货公司，从而找到合理的避险渠道，为价格保险的可持续性发展提供保障。

第三章 “保险+期货”产品设计

针对大豆种植险和价格险出现的上述问题,本文以收入险为主,采用“保险+期货”模式,通过对“保险+期货”产品进行全流程设计,从而解决种植险只能保障最低收入水平、价格险无有效的避险渠道和目标价格厘定困难的问题,从而全方位保障农户收益。本章将从“保险+期货”产品的设计理念、运作机制、保险产品的设计、期权产品设计和看跌期权动态对冲策略五个方面对产品进行全方位设计。

3.1“保险+期货”产品的设计理念

农产品临时收储政策和最低收购价格的开展需要国家财政的大力支持,且属于WTO中的“黄箱政策”^[49]。为解决上述问题,2015年,为积极开展农产品价格保险试点,农业保险经营机构和期货经营机构开始共同探索建立符合农业经营特征的套期保值、价格保险等市场风险管理工具,来管控农产品市场波动风险。部分农业保险经营机构开始利用期货的发现价格功能来推进农产品价格保险或收入保险业务,“保险+期货”由此提出,其作为对农民进行价格风险管理的重要模式创新,从2016年开始连续5年被写入中央1号文件。但“保险+期货”产品设计中涉及农户、保险公司和期货公司三方共同参与,产品设计是需要考虑三方利益。

从农民的角度来说,对“保险+期货”产品进行设计,可以规避农民最担心的受产量、价格和灾情等因素影响导致收入减少的风险。使农民对未来的收入有了心理预期,通过核算生产经营成本、组织生产资料,可以放心进行种植,从而提高其生产积极性,稳定农业生产预期。

期货市场的角度来说,农民通过购买保险公司的收入险产品,间接参与了期货市场,其加入能够缓解我国期货市场上存在的生产者缺位和套期保值者不足的问题。同时,保险公司作为套期保值者参与期货市场,也能够减少期货市场上的投机行为,从而能够更好的发挥期货市场的价格发现和风险规避功能。

从保险公司的角度来说,“保险+期货”模式解决了其发展价格险缺少有效的避险渠道问题,有利于保险公司扩大公司规模和开辟新的业务领域。

由此,本产品设计重点关注建立满足三方需求的产品。保险公司利用期货市场的价格发现功能设计保险产品,赚取保险费;期货公司设计定制化的场外看跌期权赚取期权费,利用看跌期权的风险对冲操作转移价格风险。通过该机制,可充分发挥保险公司和期货市场的优势,实现农户、保险公司和期货公司三赢。

3.2“保险+期货”产品运作机制

所谓“保险+期货”模式，是指保险公司为保障农户收益设计保险产品，同时向期货公司购买定制化的场外看跌期权转移价格风险的模式。其将农产品价格风险转化为保险赔付风险，并通过场外期权交易转移给期货风险管理公司，最终由后者通过期货交易进行风险对冲，从而形成农业风险管理的闭环。

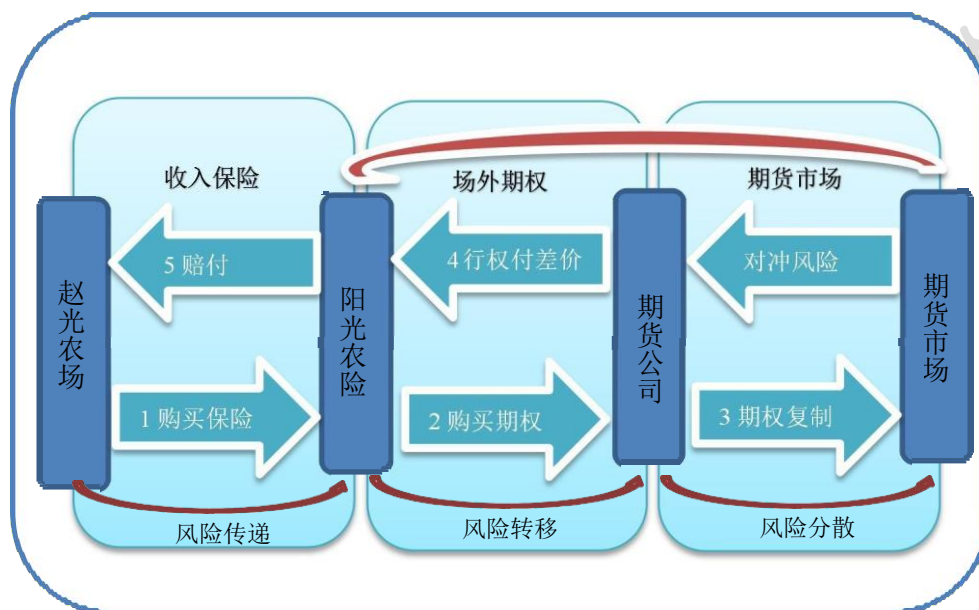


图 3-1 “保险+期货”运作机制

对于农户来说，其主要的运作机制是：为保障农产品收入，农户向保险公司支付保费买入收入保险，其中一部分保费由政府补贴。收入保险规定亩保障产量、保障价格和保险责任水平，若农产品收入低于保障收入，便可向保险公司索赔，保险公司赔付其差价。

对于保险公司来说，其主要运作机制是：首先，期货公司与保险公司合作，利用期货市场的价格发现功能设计保险产品，在产品的设计过程中主要涉及大豆保障亩产量、保险责任水平、保费、保险价格和结算价格的确定，通过将设计的保险产品卖给农民、农业合作社或农业企业，从中赚取保费，本文在种植险的基础上进行创新，将原只能保障农户产量的种植险升级为保障农户产量和价格双重风险的收入险；其次，为转移农户收入（产量和价格）下跌带来的风险，针对产量的波动，保险公司与之前设计的种植险的风险转移方法相同，通过向再保险公司购买赔偿率相同的超赔再保险，用以分散收入降低的风险，针对价格的波动，保险公司通过购买看跌期权转移收入下跌的风险。

对于期货公司来说，其主要运作机制是：首先，设计看跌期权，将期权产品卖给保险公司，获取期权费，同时也承担保险公司所转嫁的农产品价格下跌的风险。其次，为转移农产品价格下跌的风险，期货公司采用 Δ 对冲的方式，在期货市场上买

卖期货合约，动态调整期货合约手数，对冲因卖出看跌期权所承担的风险，从而将风险分散到期货市场上，由期货市场投资者承担。

3.3“保险+期货”收入险部分设计

“保险+期货”产品设计的首要环节便是要进行保险的设计。考虑到赵光农场职工面临着价格和产量双重风险，本文在设计“保险+期货”产品时，拓展了传统农业种植险主要针对自然灾害进行产量保险的范畴，保险品种从传统“种植险”升级至“收入险”，综合规避了农民最担心的受产量、价格、灾情等因素影响导致收入减少的风险，使得农业保险体制机制进一步完善。将价格和产量有机结合，对农民的保障更为全面。

在本文的“保险+期货”产品设计过程中，收入险主要是对产品要素的设计。通过对赵光农场的实地调研，本人发现赵光农场每年都会与阳光农业相互保险公司签订种植险合约，2016年以来，赵光农场与阳光农业相互保险公司开始签订价格险，而保险合约的要素是在双方进行深入磋商之后选定的结果，具有一定的合理性和说服力。因此本文将赵光农场与阳光农险公司2018年签订的种植险（主要约定大豆保障亩产量和保险责任水平和保费）和价格险（主要约定保险价格和结算价格）合约要素相结合，作为本文“保险+期货”模式的收入保险环节的要素设计依据，要素设计如下：

表 3-1 保险要素构成

保险险种	收入保险
承保数量	6000 吨大豆
承保面积	37500 亩
保单期限	2018 年 6 月-2018 年 10 月
保险费率	12.5%
保险价格	3900 元/吨
保险责任水平	85%
保险费	248.625 万
大豆保障亩产量	0.16 吨/亩
亩保费	66.3 元
亩保额	530.4 元/亩
结算价格	A1901 合约 9、10 两月期货收盘价的算术平均价

（一）保险要素设计

保险责任水平、大豆保障亩产量和保费设计主要借鉴赵光农场与阳光农险公司每年签订的种植险合约中的要素。通过对赵光农场进行实地调研，我们得知大豆保障亩产量的确定主要是通过对赵光农场采用照片取证、实地考察等方式准确核定农场实际产量，因此本文利用赵光农场近五年来的实际产量作为阳光农险公司设计的定损产量

依据。本文设定保险费率主要考虑两大部分：一是附加成本和利润，主要是根据保险公司以往承保价格保险所付出的附加费确定。二是风险保费，根据往年大豆期货合约收盘价低于价格保险中的目标价格的概率所确定。

保险价格和结算价格主要借鉴赵光农场与阳光农险公司每年签订的价格险合约中的要素。本文保险价格的设定是以大豆期货合约在保险合约签订月（6月）整月每日收盘价的算数平均价为依据，通过对大豆 2019 年基本面和期货合约收盘价走势结合分析之后产生初始目标价格；而将期货合约 9、10 两月份期货收盘价的算术平均价作为结算价格，原因是 9、10 月份是大豆交割的时节，以这两个月的期货合约收盘价平均价作为结算依据更符合实际情况。

本文以赵光农场往年所购买的种植险和价格险的要素设定标准为依据，将两者相结合，设计出本文所需要的收入险产品。

（二）保费构成解释

表 3-2 保费构成

项目	合计	中央财政	农场补贴	项目补贴	农户承担
保费（元/亩）	66.3	28.52	5.36	21.45	10.97
保费（元/吨）	414.4	178.25	33.53	134.07	68.55
分担比率%	100	43.01	8.09	32.35	16.54

保费构成解释：通过对阳光农险公司的调研可知，赵光农场与阳光农险公司每年签订的种植险保费主要由中央财政、农场、项目补贴和农户四方承担，其中中央财政承担比例最大，为 43.01%，项目补贴其次，占 32.35%，剩余的由农户承担 16.54%，在本文案例折算为保费 10.97 元/亩，因此本文以 10.97 元/亩作为收入险保费。通过各方对农户进行保费补贴，大大减轻了农户的负担，保费在农户可以承担的范围之内，使农户觉得有利可图，从而让此模式能够持续开展下去。

（三）保险赔偿情况解释

根据产品设计要素可知：

亩保额=0.16×85%×3900=530.4 元/亩，

亩保费=亩保额×保费=530.4 元/亩×12.5%=66.3 元，

保险费=亩保费×承保面积=66.3 元×37500 亩=248.625 万元。

如果大豆期货价格 2018 年 9-10 月份 A1901 合约价格为 4000 元/吨，投保农户实际单产仅为 0.1 吨/亩，则保险赔偿=0.16×85%×3900-0.1×4000=130.4 元/亩。

如果大豆期货价 2018 年 9-10 月份 A1901 合约价格为 4000 元/吨，投保农户实际单产为 0.2 吨/亩，则保险赔偿=0.16×85%×3900-0.2×4000=-269.6 元/亩，保险公司无需赔偿。

如果大豆期货价格 2018 年 9-10 月份 A1901 合约价格为 3800 元/吨，投保农户实际单产为 0.16 吨/亩，则保险赔偿=0.16×85%×3900-0.16×3800=-77.6 元/亩，保险公司

无需赔偿。

具体情况见下表 3-3

表 3-3 保险赔偿情况

实际亩产量/ 吨	结算价格/元	实际亩收入/元	保障亩产量/ 吨	保障价格/元	保障水平	亩保额/元	亩补贴/元
0.1	4000	400	0.16	3900	85%	530.4	130.4
0.16	4000	640	0.16	3900	85%	530.4	0
0.2	4000	800	0.16	3900	85%	530.4	0
0.1	3800	380	0.16	3900	85%	530.4	150.4
0.16	3800	608	0.16	3900	85%	530.4	0
0.2	3800	760	0.16	3900	85%	530.4	0

（四）保险合同设计

在“保险+期货”产品设计中，保险合同和期权合同也是产品要素构成的一部分。保险合同设计的关键在于条款中的保险责任、责任免除、保险金额、费率、保险费、投保人及被保险人义务和赔偿处理等有关内容。

该条款设计参考既往的保险合约，具体设计的合同条款见附录《阳光农险公司大豆收入保险条款(2018)》

3.4“保险+期货”中场外看跌期权部分设计

“保险+期货”模式中，除保险产品的设计外，看跌场外期权的设计也是产品设计的重要部分。

保险公司设计保险产品保障农户收益的同时承担大豆产量和价格下跌的风险。针对产量的波动，可通过自身的合约设计承担风险，也可向再保险公司购买赔偿率相同的超赔再保险，转移产量波动风险，但对价格的波动无能为力。因此，保险公司需通过向期货公司购买看跌期权转移价格下跌的风险。

期货公司具有丰富的场外看跌期权设计经验，可以根据保险公司的实际需求量身定制，保险公司只需要提出具体需求，如保值规模、保值价格目标、保值时间周期、保值成本保值方式，专业性工作则可以转移给期货公司完成。保险只需付出有限的权利金，同时根据自身需求定制个性化的保值方案，即可将价格波动风险转移。

因此，期货公司对看跌期权的设计是“保险+期货”产品设计的关键环节。

3.4.1 看跌期权定价模型介绍

期权是一种权利，投资者在付出权利金购买期权后，就有权利在期权有效期内或在期权合约到期时按照预先约定的价格买卖一定标的资产的权利^[50]。学者通常按照期权所赋予的权利和行使权利的时间点来划分传统的标的期权。根据期权所赋予的权利

的不同，可以划分为看涨期权和看跌期权；根据权利行使的时间的不同，可以划分为欧式期权和美式期权，欧式期权是约定投资者只能在期权到期日行权，美式期权是约定投资者可以在期权有效期内的任意时间进行行权。90年代出现了亚式期权，亚式期权实质上是欧式期权的演变。其共同点在于两者皆规定投资者在到期日进行期权行权，不同点在于亚式期权是根据期权有效期内标的资产的平均价格与目标价格的高低来决定是否行权，而欧式期权是根据期权到期日标的资产的价格和目标价格孰高孰低来决定是否行权。

亚式期权是金融机构根据市场的特殊情况而设计成立的，其特点有助于管理具有连续性交易风险的金融产品，而标准期权的特点使其智能管理间断性的交易风险。由于本文结算价格选择 A1901 期货合约 9、10 两个月收盘价的平均价格，根据其平均之概念，将亚式期权作为本项目中所使用的期权较为合理。另外，由于亚式期权是以标的资产的平均价格为依据，使波动性降低，所以亚式期权的期权费也低于同样条件下的标准期权，因而本文选择亚式期权可以降低保险公司所支付的权利金，降低“保险+期货”模式运行成本。

由于亚式期权是以标的资产收盘价的平均价为依据，平均方法可以分为几何平均和算术平均，因而亚式期权可以分为几何平均亚式期权和算术平均亚式期权。在亚式期权的定价过程中，只有几何平均亚式期权可以得到精确的算术解，其存在原因是 BS 模型假设标的资产的价格服从对数正态分布，而对数正态分布的变量的几何平均依旧是对数正态分布。然而，亚式期权中，算术平均亚式期权最为常见，但是对数正态分布的变量的算术平均不符合对数正态分布。因而，算术平均亚式期权不能得到精确的算术解。为了解决此问题，学者通常采用标的几何平均亚式期权来近似逼近或者采用蒙特卡洛模拟方法来计算亚式期权的权利金，本文采用蒙特卡洛模拟进行期权定价。

（1）模型解释：

蒙特卡洛模拟算术平均亚式期权定价的思想是：根据标的资产价格的函数分布，模拟期货合约的收盘价格，进而可求得期权在到期日的价值。将此步骤重复若干次，将所有结果加总计算其算术平均，再将该值折现到当前时刻，即可得期权当前的价格。

公式（3-4-1）

$$P = \frac{1}{n} e^{-r_n} \sum_{i=1}^n \text{MAX}[K - A_i(t_0, t_n), 0]$$

（2）模型公式

（3）参数解释：

K : 执行价格, 即保险条款中的保值价格;

$A_i(t_0, t_n)$: 第 i 次模拟的路径在 $t_0 \sim t_n$ 时间段内价格的算术平均数

t_n 为合约存续期;

n 为模拟次数;

公式 (3-4-2)

(4) 资产在未来保险存续期间的价格路径模拟方法:

利用蒙特卡洛模拟方法模拟期货合约在未来保险存续期间的价格路径。在此假设大豆对数价格服从对数正态分布, 模拟其未来保险存续期间的价格路径, 公式如下:

$$S_T = S_0 \exp\left[\frac{\sigma^2}{2}T + \sigma\varepsilon\sqrt{T}\right]$$

参数解释:

S_T : T 时刻大豆期货的价格

S_0 : 当期大豆期货的价格

T : 从 0 到 T 时期的时间

ε : 服从期望为 0, 标准差为 1 的正态分布

3.4.2 参数设置

(1) 期权执行价格 K : 在期权合约到期时保险公司行使权力的价格。本文根据期货合约大盘走势及大豆基本面分析从而设定目标价格 3900 元/吨。

(2) S_0 : 场外期权合约的起始时间。由于赵光农场农户每年签订保险的时间约为 6 月份, 所以本文将 6 月 1 号作为农户与保险公司签订保险的时间, 同时保险公司在当日与期货公司签订合约, 购买场外看跌期权, 因而, 2018 年 6 月 1 日为场外期权合约的起始时间, 由此 S_0 确定为 A1901 在 2018 年 6 月 1 日当天的收盘价, 3776 元/吨。

(3) 无风险利率: 在给金融产品定价时, 其资金的机会成本往往是考虑的一大要素, 即将这部分资金用在无风险的环境下所能够获得的回报。我国通常将一年期定期存款利率作为无风险收益率, 但是随着金融环境的发展, 各种理财产品的出现, 若将无风险收益率作为期权定价的要素, 则会使期权的权利金偏高。观察美国的金融市场, 可以发现从简单的住房贷款到复杂的金融衍生工具的定价, 伦敦银行间同业拆借利率 SHIBOR 发挥重大影响力。因此, 本文在借鉴美国经验的基础上, 将代表国内货币市场基准利率的上海银行间同业拆借利率 SHIBOR 作为期权定价的无风险利率, 采用的是 2018 年一年期银行拆借加权利率 4.08%。

(4) 持有期：即期权入市交易的时间（6月1号）距期权到期日（10月31号）的时间间隔。在期权定价中，日期的计算方式有两种：按交易天数计算和按日历天数计算。由于期权合约有效期在下半年，下半年节假日较多，所以本文选取交易日计算期权到期天数（102天），从而提高期权的定价精准度。

(5) 波动率：波动率是期权定价的最关键指标，可采用历史波动率、GARCH等多种方法。本文在此运用历史波动率估计法。

历史波动率是对历史收益率的波动率的衡量，由标的资产过去一段时间的价格变化所反映。基本的方法原理是根据标的资产价格的时间序列数据，计算出相应的收益率，然后运用统计方法计算收益率的标准差，从而计算出历史波动率。波动率历史估计的基本前提是收益率的变化趋势具有某种惯性，即收益率可以从过去一直延续到未来某一阶段。这样，就可以根据时间序列统计资料得到历史波动率的估计值，并将其

公式 (3-4-3)

作为实际波动率的一个较好近似值。

公式 (3-4-4)

在此重点介绍通过对历史收益率求标准差作为波动率的估计值方法。

历史波动率计算方法：

1、获得标的资产在固定时间间隔(如每天、每周或每月等)时的价格。

公式 (3-4-5)

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (u_i - \bar{u})^2}$$

2、求出内个时间段段末的收盘价与段初的收盘价之比的自然对数。

u_i 为收益率，则第 i 天时，标的资产收益率计算为：

$$u_i = \ln(S_i / S_{i-1})$$

3、求出这些对数值的标准差，其中 \bar{u} 为 u 的均值。

4、假设标的资产服从对数正态分布，那么

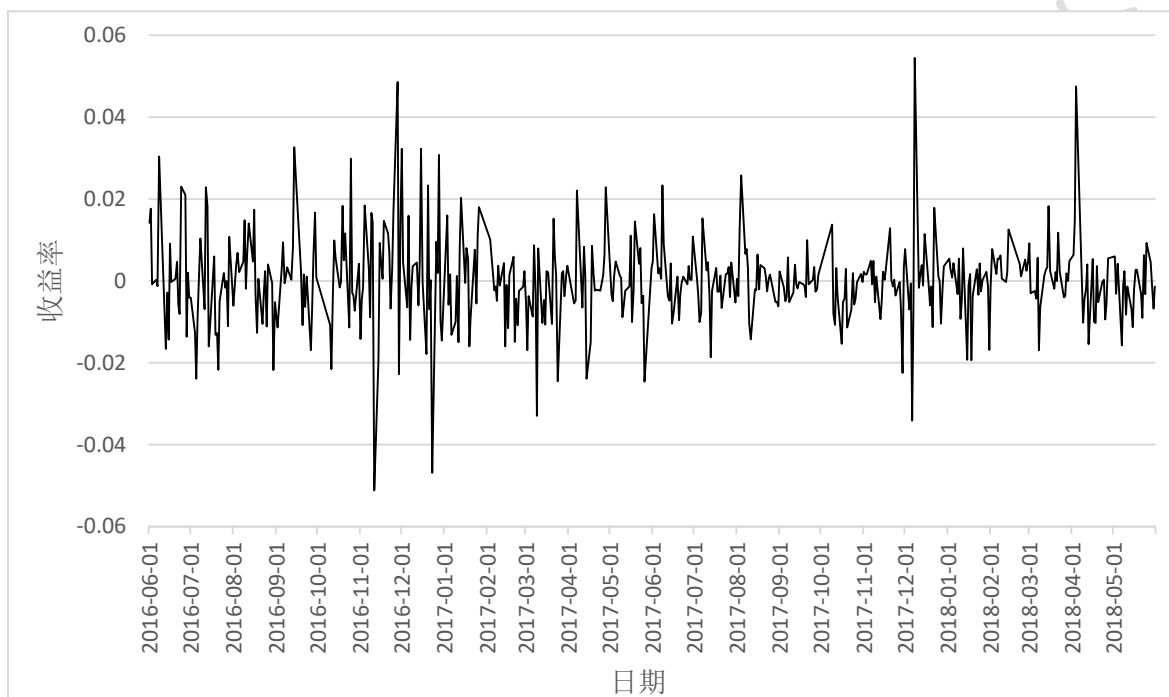
$$\ln S_T \sim \phi[\ln S_0 + (\mu - \frac{\sigma^2}{2})T, \sigma^2 T]$$

u_i 的标准差为 $\sigma\sqrt{t}$ ，所以变量 s 是 $\sigma\sqrt{t}$ 的估计值，则 σ 本身可以被估计为 $\hat{\sigma}$ ，

$\hat{\sigma} = s / \sqrt{\tau}$ (τ 为以年为单位表示的时间间隔的长度)。

根据大豆的波动性,我们选择黄大豆一号近两年(2016年6月1日-2018年5月31日)主力合约的日收盘价,时间间隔为1日,计算出其历史波动率为16.95%。

图3-4为2016年6月1日-2018年5月31日两年大豆主力期货合约收益率变化情况。首先,在Wind上获取2016年6月1日-2018年5月31日大豆期货主力合约日收盘价;其次,求出该日末的收盘价与上日末的收盘价之比;最后,对比值取自然



对数即为大豆主力期货合约的收益率。收益率情况如下图所示:

图 3-2 大豆主力期货合约收益率

在计算出大豆主力期货合约收益率之后,对收益率数据求标准差,从而计算出大豆主力期货合约近两年历史波动率为16.95%。

表 3-4 大豆主力期货合约历史波动率

大豆期货合约历史波动率	计算结果
2 年期历史波动率	16.95%
交易成本和利润	3.05%
定价使用的隐含波动率	20%

最后,考虑保险的存续期间为五个月,期限较长,风险较大,且期货公司还存在交易成本和费用等问题,因此本文在计算出历史波动率的基础上,增加了3.05%,将隐含波动率设为20%,作为看跌期权定价基础。

3.4.3 定价结果

(一) 看跌期权定价结果

通过上文的介绍，我们把计算算术平均亚式期权的五个参数进行如下设置：

目标价格：3900 元/吨；

入场价格：3776 元/吨；

无风险收益率：4.08%；

隐含波动率：20%；

期权有效期：2016 年 6 月 1 日-2018 年 5 月 31 日，共 102 个交易日。

在设定好五个参数之后，本文利用蒙特卡洛模拟方法，通过 Matlab 软件编写程序对亚式期权进行定价，模拟次数为 10000 次。最终计算出该看跌期权的权利金为 163.34 元/吨，因为本文所设农户入险的大豆数量为 6000 吨，所以保险公司应付权利金共计 98.003 万元。

本文中看跌期权的具体要素构成见下表 3-4-2：

表 3-5 看跌期权要素表

下单日期	2018 年 6 月 1 日
入场价格	3776 元/吨
现货规模	6000 吨大豆
到期日	2018 年 10 月 31 日
产品类型	亚式看跌期权
执行价格	3900 元/吨
标的合约	A1901
权利金	163.34 元/吨
行权日期	2018 年 10 月 31 日

(二) 看跌期权价格风险转移机制

保险公司销售收入险的产品之后，获得 248.625 万元的保费，但承担了原先由农场职工承担的产量和价格风险。针对产量的波动，阳光农险与之前的产量保险的风险转移方法相同，通过向再保险公司购买赔偿率相同的超赔再保险，用以分散产量降低的风险；针对价格的波动，保险公司通过购买看跌期权将大豆价格下跌的风险转移到期货市场上。

以本文设计的看跌期权产品为例，当大豆 A1901 合约 9、10 两个月份期货收盘价的算术平均价低于 3900 元/吨时，保险公司行权获得赔付 $(3900 \text{ 元/吨} - \text{平均值元/吨}) \times 6000 \text{ 吨}$ 的金额；如果大豆 1901 合约 9、10 两个月份期货收盘价的算术平均价高于 3900 元/吨时，保险公司不需要行权获得赔付，阳光农险公司通过向期货公司购买

该亚式期权，恰好转移了收入险的价格风险。当阳光农险公司需要赔付时，仅需要将场外期权获得的收益转移给农户；如果收入险产品不需要赔付，阳光农险公司也不从场外期权获得任何收益。实现了风险的完美转移。

看跌期权价格风险转移机制的具体信息见下表 3-6：

表 3-6 看跌期权价格风险转移机制

试点名称	期货公司开展大豆“收入险”试点
连接标的	大连商品交易所黄大豆一号 1901 合约
承保数量	6000 吨大豆
保单期限	2018 年 6 月 1 日-2018 年 10 月 31 日
保险价格	3900 元/吨
结算价格	A1901 合约 9、10 两个月份期货收盘价算术平均价
期权策略	亚式看跌期权
风险分散原理	产量风险：保险公司自身承担或者向再保险公司购买赔付率超赔再保险 价格风险：向期货公司风险管理子公司购买场外看跌期权

3.5“保险+期货”中期货公司对冲方案

“保险+期货”模式中，期货公司通过向保险公司卖出场外看跌期权赚取权利金的同时，也承担了大豆价格下跌的风险。金融衍生工具市场的基本功能是风险对冲，很多情况下也称为套期保值，场内交易者可以利用期货、期权等多种工具，来规避标的资产的价格波动。目前针对大豆产品，我国仅有大豆期货这一场内品种，利用大豆期货对场外期权进行套期保值，可以有效的将风险转移给期货市场的对手方，实现场外看跌亚式期权的套期保值。为转移此风险，市场上普遍采用 Delta 对冲方式，期货公司通过在期货市场上买卖期货合约，将因卖出看跌期权所承担的期货价格下跌的风险转移到期货市场上，从而保障期货公司的收益。

3.5.1 Delta 对冲理论介绍

对场外期权的设计而言，如何有效对冲期权头寸暴露的风险，是该模式的关键之一。目前业界普遍采用的场外期权风险对冲方法是 Delta 中性对冲策略。

（一）Delta 解释

Delta 是衡量当标的资产变动时期权变动百分比的指标。如果某看跌期权 Delta 为-0.5，则标的资产变量为 1 份时，期权价值大约变化标的资产价格变化的 50%。即：

$$\Delta = \frac{\partial p}{\partial S} = -e^{(b_A - r)t} N(-d_1) \quad \text{公式 (3-5)}$$

（二）对冲原理解释

基于 Delta 中性的动态复制原理。Delta 中性对冲是构建一个含有期权、期货头寸

的组合，在标的价格变动时、根据模型对期货头寸进行调仓，保持组合的 Δ 为 0，使得标的资产变动时，组合的价值不受影响的套期保值策略。复制期权的原理，是借由买卖期货比例的变化来拟合期权价格的变动。譬如说，一个平值的看跌期权的特征是，当期货价格往下跌 1 元，期权的价格会上涨 0.5 元（此为期权的 Δ ，代表期货价格涨跌对期权价格的影响），因此我们想要对冲卖出一单位平值看跌期权的风险，需要卖出 0.5 单位的期货部位。当期货价格下跌 1 元，损益如下表所示：

表 3-7 损益表

期货价格下跌 1 元	卖出看跌期权	期货部位	总损益
损益	-0.5	+0.5	0

在组合中，标的资产的 Δ 始终为 1，但是期权的 Δ 会随时间和期货合约收盘价的变动而变动，看跌期权的 Δ 会随着价格下跌而逐步趋近于 -1，也会随到期日的临近受不同程度的影响。因此卖出一个看跌期权时，我们要随当时 Δ 值进行动态调整卖出期货合约的比例，使得组合的总 Δ 维持中性状态。由于 Δ 是时刻变化的，所以组合中性也只会存在于很短的时间，因此，为了使得组合的 Δ 时刻保持中性，需要不断买卖标的资产头寸，使投资组合的 Δ 值不断处于中性状态，这边是基于 Δ 中性的动态对冲策略。

Δ 中性对冲策略主要包括三个步骤：

第一，构建一个 Δ 组合。假设投资者买入看跌期权，期货公司作为期权卖方，需要根据 Δ 值在期货市场卖出一定数量标的期货合约进行对冲。比如期货公司想要对冲卖出一单位看跌期权的风险，需要卖出 Δ 单位的期货部位。

第二，当标的期货合约价格发生变化使得组合 Δ 偏离 0 时，交易员根据模型进行期货头寸的调仓。具体来说，如果本期的期权 Δ 相对于上一期增大，那么避险部门就要补仓，补仓的数量为 $\Delta(t) - \Delta(t-1)$ ，补仓的购买价格按照现有期货合约的收盘价。如果本期的期权 Δ 相对于上一期减少，避险部门要减仓，减仓的数量为 $\Delta(t-1) - \Delta(t)$ ，减仓的卖出价格按照现有期货合约的收盘价。

第三，当期权到期之后，交易员平掉期货头寸。

本文中，期货公司面临 6000 吨、期限 5 个月、行权价为 3900 元/吨的大豆 A1901 亚式看跌期权，为避免价格下跌的风险，期货公司利用 Δ 中性，计算出应该避险的场内 A1901 期货手数，并每天调整，通过期货市场来进行风险对冲。

3.5.2 对冲结果

保险公司买入看跌期权，期货公司作为期权卖方，需要根据 Δ 值在期货市场卖出一定数量标的期货合约进行对冲，从而使投资组合 Δ 为 0。

（一） Δ 对冲操作结果

本文中，期货公司在 2018 年 6 月 1 日与保险公司签订合约，卖出看跌期权。由于大豆期货合约每 10 吨为 1 手，共 6000 吨大豆，因此期货公司卖出 600 手看跌期权。

利用 MATLAB 进行蒙特卡洛模拟编程之后计算出 2018 年 6 月 1 日的 Delta 为 -0.6318，由此计算出期货公司在该日需卖出 379 手期货合约。

由于 Delta 动态对冲策略规定标的期货合约价格发生变化使得组合 Delta 偏离 0 时，交易员应根据模型进行期货头寸的调仓，因而本文每天计算 Delta 的变化值，进行期货头寸的调整。

首先，使用 MATLAB 计算出每日 Delta 值。下图 3-5-1 为期权合约的日 Delta 值，可以看出，在期权合约签订日，Delta 值为 -0.6318，随着期权合约到期日的临近，Delta 值逐渐下降，直到 2018 年 12 月 31 日期权合约到期日，Delta 值约为 -1。



图 3-3 期权合约日 Delta 值

其次，在计算出每天的 Delta 值之后，可以计算出日 Delta 变化值。如果本期的期权 Delta 相对于上一期增大，则期货公司补仓，补仓的数量为 $[\Delta(t) - \Delta(t-1)] \times 600$ 手，补仓价格按现有期货价。如果本期的期权 Delta 相对于上一期减少，期货公司就要减仓，减仓的数量为 $[\Delta(t-1) - \Delta(t)] \times 600$ ，减仓价格按现有期货价。通过计算每日 Delta 变化值，可以得出期货公司调仓期间共买卖期货合约 2076 手，具体交易方向和数量详见附录 1。下图为期货合约头寸变化情况：

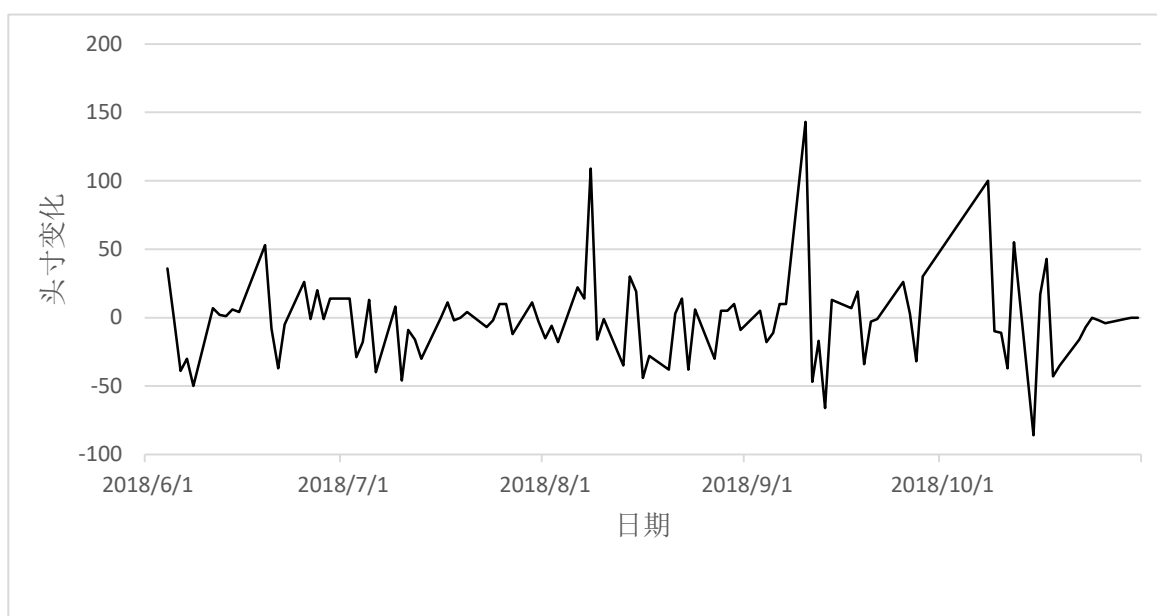


图 3-4 期货合约头寸变化情况

最后，当 2018 年 12 月 31 日期权到期时，期货公司再买入 600 手取货合约平掉期货头寸。

期货合约头寸的调整过程见下表 3-7。

表 3-7 期货头寸调整情况

日期	期货合约调整数/手
2018.06.01	卖出379
2018.06.02-2-18.10.30	买卖2076
2018.10.31	买入600

（二）Delta 对冲操作难点

目前场外期权市场容量有限，可能出现标的物流动性不足现象，因而可能导致成交低于下限、涨跌停板和交易中斷等问题的发生。针对成交低于下限的问题，本文建议期货公司在操作时采用备用策略，选用豆粕/豆油/CBOT 大豆对冲风险；针对涨跌停板和交易中斷问题，本文建议期货公司启用备用策略，如果依然有流动性问题，则需评估风险确定其他品种对冲方案。启动备用方案：选用跨期合约或者高相关性品种进行对冲。

此外，期货公司在进行风险对冲时可能会面临市场风险。市场风险是指出现不利于对冲的价格波动，导致出现超出策略正常范围的亏损或潜在亏损，包括但不限于以下情形：临近交割时在执行价附近波动，超出测算预计的调控或者波动，亏损情况超出最大范围。如若出现上述情形，本文建议商议提前行权。在行情较为平稳的时候，严格按照预案要求进行风险控制，在期货公司风控框架允许范围内保留一定敞

口倾向，在行情剧烈波动的时候，交易团队通过与研究中心配合，从基本面和技术面综合考虑，及时调整对冲敞口方向和对冲频率，最终有效控制风险。

（三）期权合约设计

期货公司和保险公司双方签署期货协会统一发布的场外衍生品主协议和补充协议，根据协议上的违约条款设置为以下几种情况：（1）未能支付或交付（2）违反协议、否认协议（3）履约保障违约（4）不实陈述（5）交叉违约（6）破产（7）特定交易下违约。如发生上述违约事件，按照协议中的处理方式，如下所示：（1）确定提前终止日（2）提前终止款项的计算（3）计算报告（4）自动提前终止的调整。

合约详细情形见附录《中国证券期货市场场外衍生品交易主协议（2014年版）》补充协议。

第四章 “保险+期货”产品实施效果模拟分析

本文在“保险+期货”产品的设计方面，首先对收入保险的要素进行详细设计；其次，对场外看跌期权进行设计，重点计算了权利金计算；最后，对看跌期权的 Delta 对冲策略进行解释和操作，从而完成了“保险+期货”产品详细的设计流程。在具体实施方面，表 4 详细介绍了本文所设计“保险+期货”产品的计划进展情况（由于本篇论文期权权利金定价所需要的五个参数是从 2018 年的数据中计算得出，所以本文以 2018 年作为产品模拟实施阶段）：

表 4 “保险+期货”产品实施的计划进展情况表

计划阶段	计划时间	计划进展
准备阶段	2018 年 2-3 月	<p>（1）期货公司完成对冲交易团队、风控团队、市场推广团队、协调支持团队的组建。</p> <p>（2）期货公司率先提交项目计划书，并由期货公司负责人与保险公司负责人就“保险+期货”模式的开展进行初步业务对接。</p>
推广宣传阶段	2018 年 4-5 月	期货公司项目团队与保险公司精算部门对保费、费率、保值价格、保值时间等具体细节进行磋商，最终拟定项目方案。
组织实施阶段	2018 年 6 月-2018 年 10 月	<p>（1）2018 年 6 月，保险公司与期货公司项目负责人赴赵光农场进行保险产品的推介。农场负责人与保险公司、期货公司负责人进行深度探讨，商议确定保险价格。</p> <p>（2）2018 年 6 月，保险公司与期货公司完成合作协议相关文件的盖程序。</p> <p>（3）2018 年 6 月，保险公司与赵光农场负责人完成大豆的保单签售，保险期限为 2019 年 6 月 1 日零时起至 2019 年 10 月 31 日二十四时止。</p> <p>（4）2018 年 6 月 1 日，期权进场保值</p>
总结评价阶段	2018 年 11 月	期权于 2018 年 10 月 31 日到期，期货公司对保险公司进行赔付。
保险理赔阶段	2018 年 12 月	保险公司完成对农场农户的全部理赔。

由于赵光农场 2018 年实际亩产量数据不可得，因此本章在假设 2018 年赵光农场平均亩产量之后，分别模拟出赵光农场、阳光农险公司和期货公司的收益情况，并对政府的保费补贴情况进行分析³。

4.1 赵光农场实施效果模拟分析

（一）赵光农场收益模拟分析

本节在假设赵光农场 2018 年农户实际平均亩产量之后，通过计算农户支出保险费以及所收取的保险公司的补贴，可以看出，农户在大豆产量和价格较低的年份可以获得较高的补偿从而获益，在大豆产量和价格较高的年份，其在市场上获得的大豆收益完全能够承担所付出的保费，此模式能够全方面保障农户收益。下面本文将对收益数据进行详细分析，计算出农户的收益情况。

本文“保险+期货”模式中，农户从保险公司买入收入险，保险费共 248.625 万元。

其中农户承担 10.97%，共 27.3 万元，共 37500 亩，因此亩保费为 7.28 元。由于 2018 年农户平均亩产量未知，因而本文模拟了不同产量情况下的农户受益情况，从而计算出农户盈利情况：如果农户 2018 年实际亩产量为 0.12 吨/亩，大豆期货 A1901 合约 2018 年 9-10 月份收盘价平均价为 3720 元/吨，则保险赔偿= $0.16 \times 85\% \times 3900 - 0.12 \times 3720 = 84$ 元/亩，农户付出保险费 7.28 元/亩。

如果农户 2018 年实际亩产量为 0.14 吨/亩，大豆期货 A1901 合约 2018 年 9-10 月份收盘价平均价为 3720 元/吨，则保险赔偿= $0.16 \times 85\% \times 3900 - 0.14 \times 3720 = 9.6$ 元/亩，农户付出保险费 7.28 元/亩。如果农户 2018 年实际亩产量为 0.16 吨/亩，大豆期货 A1901 合约 2018 年 9-10 月份收盘价平均价为 3720 元/吨，则保险赔偿= $0.16 \times 85\% \times 3900 - 0.16 \times 3720 = -64.8$ 元/亩，此时保险公司无需赔偿，农户付出保险费 7.28 元/亩。

此外，如果农户 2018 年实际亩产量高于 0.16 吨/亩，：保险公司无需赔偿，农户付出保险费 7.28 元/亩。具体农户收益情况见下表 4-2：

通过上表可知，农户在大豆产量、价格较低的年份，通过买入收入险可以获得比较好的收益保障。同时，农户之所以能在此模式中获益重要的原因是因为政府补贴的存在，农户只承担总保费的 10.97% 即 7.28 元/亩的保费，而剩下约 89% 的保费由大商所及地方政府补贴。

1. 由于赵光农场 2018 年大豆实际亩产量数据不可得，故本文根据赵光农场历史数据，模拟在不同产量的情况下该产品的收益情况。

表 4-2 农民收益情况

平均亩 产量/吨	结算价 格/元	实际亩 收入/元	保障亩 产量/吨	保障价 格/元	保障水 平	亩保额/ 元	补贴/ 万元	保费/ 万元	农户盈 利/万元
0.12	3720	446.4	0.16	3900	85%	530.4	315	27.3	287.7
0.14	3720	520.8	0.16	3900	85%	530.4	36	27.3	8.7
0.16	3720	595.2	0.16	3900	85%	530.4	0	27.3	-27.3
0.18	3720	669.6	0.16	3900	85%	530.4	0	27.3	-27.3
0.20	3720	744	0.16	3900	85%	530.4	0	27.3	-27.3

（二）“保险+期货”对赵光农场产生效果分析

“保险+期货”模式在农产品集中上市阶段，运用场外衍生品工具能够给赵光农场种植户带来额外的利益补偿，能够有效保证种植收益，提高种植积极性，实现规模扩大化生产，以及完成土地经营权的优化配置，同时能够在一定程度上解决我国粮食安全问题。

4.2 阳光农业相互保险公司实施效果模拟分析

（一）阳光农险公司收益情况模拟分析

本节在假设赵光农场 2018 年实际平均亩产量之后，将保险公司所收取的保费、支付的农户补偿费和支付的看跌期权权利金相加总，从而可以看出，保险公司所收取的高保费绝大多数情况下可以负担的起所赔付的补偿费和权利金的费用，这种模式对于保险公司来说有持续发展的可能性。下面将通过具体数据详细分析保险公司的收益情况。

本文“保险+期货”模式中，保险公司通过向农户卖出收入险收取保费共 248.625 万元，414.375 元/吨，同时向期货公司买入看跌期权支付期权费 163.3383 元/吨，由于保险公司共保障 6000 吨大豆，所以支取期权费共 98.003 万元。当农户实际亩收入低于亩保额时，保险公司赔付农户差价，同时结算价格低于保障价格时，保险公司买入的看跌期权行权，在期货市场上赚取看跌期权行权收益。由于 2018 年农户平均亩产量未知，因而本文进行如下产量假设：

表 4-3 保险公司收益情况

平均 亩产量/吨	结算价格/元	保障价格/元	行权收入/万 元	补贴/万元	保费/万元	期权费/万元	保险公司收 益/万元
0.12	3720	3900	108	63	248.625	98.003	195.622
0.14	3720	3900	108	36	248.625	98.003	222.622
0.16	3720	3900	108	0	248.625	98.003	258.622
0.18	3720	3900	108	0	248.625	98.003	258.622
0.20	3720	3900	108	0	248.625	98.003	258.622

通过上表可以看出，当 2018 年大豆实际亩产量和结算价格较低时，保险公司需要向赵光农场农户进行保险赔付。在假设的实际亩产量为 0.12 吨/亩的情况下，保险公司需要向赵光农场赔付 63 万元，在假设的实际亩产量为 0.16 吨/亩的情况下，保险公司需要向赵光农场赔付 36 万元。保险公司所承担的大豆价格下降而需赔付农民差价的风险，通过将看跌期权行权而弥补，本文中结算价格 3720 元/吨低于保障价格 3900 元/吨，因此保险公司行权，获得期货公司的赔付 180 元/吨，6000 吨大豆共 108 万元行权收入。同时，保险公司收取赵光农场的保费共 248.625 万元，购买看跌期权的期权费共 98.003 万元。最终可以计算出保险公司的收益情况如上表所示。

总之，保险公司在保障农户收益的同时，通过买入看跌期权可以将风险转移到期货市场，买入期权的权利金可以通过卖出保险获得的保险费弥补，使得保险公司在“保险+期货”模式中盈利。

（二）“保险+期货”对阳光农险公司产生效果分析

“保险+期货”模式是农业保险险种的创新，收入险的发展能够扩大保险公司的生产经营范围，开辟新的业务领域。由于期货市场为保险公司提供了分散和转移风险的有效渠道，保险公司支持农业保险的积极性可大幅提升，可拓展传统农业保险主要针对自然灾害进行保险的范畴，农业保险产品从传统的“种植险”、“价格险”升级至“收入险”，可综合规避农民最担心的受产量、价格和灾情等因素影响导致收入减少的风险，农业保险体制进一步完善。

4.3 期货公司实施效果模拟分析

（一）期货公司收益情况模拟分析

期货公司的收益情况与大豆实际亩产量无关，故本节不再区分实际产量区间。在计算农场、保险公司的收支情况之后，本节通过计算期货公司的收支情况，其中包括期货公司所收取的权利金和在期货市场上的对冲损益以及支付的买卖期货合约的手续费，可以看出期货公司所收取的高期权费完全可以覆盖在期货市场上的收支，这种模式对于期货公司来说有较大的盈利可能性。下面将通过具体数据详细分析期货公司

的盈利情况。

本文“保险+期货”模式中，期货公司向保险公司卖出看跌期权获得权利金，承担大豆价格下跌的风险，为了转移大豆期货合约价格下跌的风险，期货公司在卖出看跌期权的同时，在期货市场上卖出 A1901 大豆期货合约，将风险转移到期货市场。期货公司在 2018 年 6 月 1 日与保险公司签订期权合约卖出期权，获得权利金共 98.003 万元，同时在当日以当天 A1901 期货合约收盘价 3776 元/吨卖出 379 手期货合约，共收取 143.1104 万元。期货公司 Delta 动态对冲进行期货合约买卖 2076 手，赚取 78.9002 万元。2018 年 10 月 31 日以目标价格 3900 元/吨买入 600 手期货合约平仓，支出 234 万元。最终期货公司在期货市场上亏损 11.9894 万元。大豆期货合约手续费为 2 元/手，期货公司共买卖期货合约 3055 手（379+2076+600=3055 手），付出手续费 0.611 万元。具体收支情况如下表 4-4 所示：

表 4-4 期货公司收支情况表

期货公司收支情况	数额
获取期权权利金	+98.003 万元
卖出 379 手期货合约	+143.1104 万元
Delta 对冲收益	+78.9002 万元
买入 600 手期货合约	-234 万元
期货合约手续费支出	-0.611 万元

期货公司通过以上操作，可以计算出其收益情况如下表所示：

表 4-5 期货公司收益情况

期权费/万元	手续费/万元	期货对冲收益/万元	期货公司收益/万元
98.003	0.611	-11.9894	85.4036

通过上表可以看出，期货公司在卖出看跌期权承担期货价格下跌的风险的同时，通过对冲将风险转移给期货市场，同时赚取期权费，使得期货公司在“保险+期货”模式中盈利。

（二）“保险+期货”对期货公司产生效果分析

“保险+期货”是金融支农创新的新模式，将场外衍生品运用到服务农业实体经济当中，使期货市场的功能得到了进一步发挥。农民借助保险公司间接参与期货市场，其加入能够缓解我国期货市场上存在的生产者缺位和套期保值者不足的问题。同时，保险公司作为套期保值者参与期货市场，也能够减少期货市场上的投机行为，从而能够更好的发挥期货市场的价格发现和风险规避功能。完备的期货市场更有利于期货公司的生存与发展。

4.4 政府保费补贴模拟分析

表 4-6 保费构成

项目	合计	中央财政	农场补贴	项目补贴	农户承担
保费（元/亩）	66.3	28.52	5.36	21.45	10.97
保费（元/吨）	414.4	178.25	33.53	134.07	68.55
分担比率%	100	43.01	8.09	32.35	16.54

保费构成分析：通过对阳光农险公司的调研可知，赵光农场与阳光农险公司每年签订的种植险保费主要由中央财政、农场、项目补贴和农户四方承担，其中中央财政承担比例最大，为 43.01%，项目补贴其次，占 32.35%，农户承担 16.54%，在本文案例折算为保费 10.97 元/亩，因此本文以 10.97 元/亩作为收入险保费。通过各方尤其是政府对农户进行保费补贴，大大减轻了农户的负担，保费在农户可以承担的范围之内，使农户觉得有利可图，是模式可持续的关键。

第五章 结论及不足

在中央政府的指导下，我国开始对各地区的主要农产品进行改革试点，逐渐推动农产品价格形成机制的完善。在这样的国家政策下，农产品价格风险管理取得一定成效，“保险+期货”模式在各地区逐渐开展起来。保险和期货相结合进行风险管理，能够在切实保障农户收入的前提下，促进我国农业的发展，为国家经济提供助力。

5.1 结论

“保险+期货”作为对农民进行价格风险管理的重要模式创新，也是证监会期货部指导大商所、郑商所开展的期货市场服务“三农”新模式。本文以赵光农场为例，以“保险+期货”模式为背景，对该模式进行了具体的产品设计。在产品的设计过程中，最关键的便是保险产品、期权产品的设计和期货公司的动态对冲。在设计保险产品时，本文将赵光农场历年来所购买的种植险和价格险相结合设计出收入险产品，其中最关键的环节便是目标价格的选择和保费的设定，设计出保险产品后，计算出保险公司卖出收入险是普遍可以获得收益的。在设计期权产品时，本文利用蒙特卡洛模拟方法计算算术平均亚式看跌期权的权利金，其中最关键的环节便是计算权利金所需五个参数的选择。在期货公司对冲看跌期权风险方面，本文主要采用 Δ 对冲方式进行动态对冲，其中最关键的环节便是期货手数的调整，在设计出期权产品和对冲完成时，计算出期货公司在该模式中是获利的。

最终保险的产品设计为保险标的为赵光农场 37500 亩的 6000 吨大豆，亩保额为 530.4 元/亩，保险时间为 2018 年 6 月-2018 年 10 月，结算价格为 A1901 合约 9、10 两月期货收盘价的算术平均价，保险费率为 12.5%。

场外看跌期权合约设计为亚式看跌期权，到期日为 2018 年 10 月 31 日，执行价格为 3900 元/吨，合约标的为大商所 A1901 合约，期权费为 163.34 元/吨。同时根据 2018 年保险存续期内期货合约价格波动，模拟了对冲全过程。

模拟效果发现，农户通过参保，在规避价格、产量下跌风险的同时，保留了价格、产量上涨的红利；保险公司为农户提供收入保险产品，发挥了前端对接作用；期货公司为整个项目提供项目对冲，规避了赔付风险；政府组织并补贴农户购买大豆收入保险，提高了财政资金使用效率。

5.2 不足

本文以“保险+期货”的产品设计贯穿全文，由于本文设计主要基于理论层面，在实际操作时还应结合具体实际在以下方面进行调整。

1、本文在产品设计中，将收入波动分解为价格波动风险和产量波动风险，并且将两风险作为完全独立风险因子，未考虑两者相互影响的情况，比如可能存在价格下跌但产量上升，最终导致收入高于收入保险的保障水平 530.4 元/亩，但结算价格低于 3720 元/吨，导致保险公司在场外期权上获益，但无需赔付的情况，本定价未考虑该种情况。

2、含波动率确定方面：本文在计算出历史波动率之后，粗略考虑交易成本、利润等问题，将隐含波动率设定为 20%，在实际应用中，应该结合市场上基本面，考虑具体某期货公司的交易手续费、利息、滑点后估算出隐含波动率，因而具有较高的精确度。

参考文献

- [1]吴婉茹,陈盛伟.“农产品价格保险+期货”运作机制分析——基于对新湖瑞丰等案例的研究.金融教育研究,2017,30(01):63-69.
- [2]蔡胜勋,秦敏花.我国农业保险与农产品期货市场的连接机制研究——以“保险+期货”为例.农业现代化研究,2017,38(03):510-518.
- [3]庾国柱,朱俊生.论收入保险对完善农产品价格形成机制改革的重要性[J].保险研究,2016(06):3-11.
- [4]王克,张峭,肖宇谷,汪必旺,赵思健,赵俊晔.农产品价格指数保险的可行性[J].保险研究,2014(01):40-45.
- [5]张峭,汪必旺,王克.我国生猪价格保险可行性分析与方案设计要点[J].保险研究,2015(01):54-61.
- [6]冯丽娜.美国农业收入保险经验及其在中国的发展性分析[J].中国管理信息化,2017,20(03):89-91.
- [7]赵俊晔.我国蔬菜价格保险试点与研究进展[J].蔬菜,2014(12):1-5.
- [8]张峭.基于期货市场的农产品价格保险产品设计与风险分散[J].农业展望,2016,12(04):64-66+80.
- [9]叶明华.农产品目标价格保险的政策定位与发展策略[J].中州学刊,2015(12):45-49.
- [10]赵姜,龚晶,孟鹤.关于鲜活农产品目标价格保险政策的认识与思考——基于上海、成都两地的调查分析[J].农村经济,2016(04):68-72.
- [11]唐甜,单树峰.互联网对保险新业态发展推动研究——基于“娱乐宝”模式视角[J].互联网金融法律评论,2015(02):187-194.
- [12]田辉.我国发展农产品价格保险的难点及原则[J].经济纵横,2016(06):62-69.
- [13]庞金波,李宗瑛.价格分解视角下的生猪价格指数保险研究——以北京市生猪市场面板数据为例[J].价格月刊,2017(04):33-38.
- [14]王克,张旭光,张峭.生猪价格指数保险的国际经验及其启示[J].中国猪业,2014,9(10):17-21.
- [15]赵俊晔,张峭.蔬菜价格保险推进特点、存在问题与建议[J].农业展望,2014,10(01):28-32.
- [16]刘凯,穆月英.中国大豆期货价格与现货价格关系实证分析[J].农业展望,2017(5):12-17.

- [17]马述忠,汪金剑,邵宪宝.我国战略性农产品期货市场价格发现功能及效率研究——以大豆为例[J].农业经济问题, 2011(10):20-28.
- [18]张梓靖.直补政策下国内大豆期货市场作用的解读——以大连商品交易所黄大豆期货为例[J]. 金融经济, 2016(2):180-183.
- [19]刘庆富,王海民.期货市场与现货市场之间的价格研究——中国农产品市场的经验[J].财经问题研究, 2006(4):44-51.
- [20]王骏,张宗成,赵昌旭.中国硬麦和大豆期货市场套期保值绩效的实证研究[J].中国农业大学学报, 2005, 10(4):131-137.
- [21]邵永同,战雪丽.中美大豆期货市场套期保值效率比较研究[J].价格理论与实践, 2014(8):93-95.
- [22]康敏.中国农产品期货市场功能与现货市场关系研究[D].中国农业大学, 2005.
- [23]查婷俊.中国取得大豆期货定价权的可能性——基于对影响国内大豆价格因素的主成分分析[J].金融理论与实践, 2016(1):37-41.
- [24]邢天才,蒋晓杰,武军伟.TRB 技术分析规则在期货市场的有效性检验[J].财经问题研究, 2008(6):54-59.
- [25]姚传江,王凤海.中国农产品期货市场效率实证分析:1998—2002[J].财经问题研究, 2005(1):43-49.
- [26]齐皓天,彭超.美国农业收入保险的成功经验及其对中国的适用性[J].农村工作通讯,2015(05):62-64.
- [27]张秀青.美国农业保险与期货市场[J].中国金融,2015(13):74-76.
- [28]安毅,方蕊.我国农业价格保险与农产品期货的结合模式和政策建议[J].经济纵横,2016(07):64-69.
- [29]吴迪.美国农产品期货市场的发展经验[J].世界农业,2016(09):169-173+231.
- [30]刘倩楠.我国农产品“保险+期货”模式的发展研究[D].辽宁大学,2017.
- [31]Stuart M. Turnbull, Lee Macdonald Wakeman. A Quick Algorithm for Pricing European Average Options[J]. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 1991, 26(3).
- [32]Levy E. Pricing European Average Rate Currency Options[J]. Journal of International Money & Finance, 1992, 11(5):474-491.87.
- [33]J.Hull&A.White.The Pricing of Options on Assets with Stochastic Volatilities. [J].Journal of Finance,1993;42:281-300.
- [34]许端,蔡金绪.亚式期权估价的最新进展[J].预测,1999(06):40-43.
- [35]党开宇,吴冲锋.亚式期权定价及其在期股激励上的应用 [J].系统工

程,2000(02):27-32.

[36]马俊海,张维,刘凤琴.期权定价的蒙特卡罗模拟综合性方差减少技术[J].管理科学学报,2005(04):68-73+79.

[37]Leand,H.E.Option Pricing and replication with transactions Costs.[J] The Journal of Finance,1985,4(5):1283-1301

[38]A. E. Whalley,P. Wilmott. An Asymptotic Analysis of an Optimal Hedging Model for Option Pricing with Transaction Costs[J]. Mathematical Finance,1997,7(3).

[39]Hodges, S. D. and A. Neuberger. Optimal replication of contingent claims under transaction costs. [J] Review of Futures Markets,1989 ,8(2): 222-239.

[40]Black, F. and M. Scholes. The Pricing of Options and Corporate Liabilities.[J]The Journal of Political Economy,1973, 81(3):637-654.

[41]Boyle, P. P., D. Emanuel, et al..Discretely Adjusted Option Hedges. [J]Salomon Brothers Center for the Study of Financial Institution, New York University, Graduate School of Business Administration.

[42]刘伟. 基于随机波动率的权证发行商的 Δ 对冲策略[J]. 陕西农业科学, 2008, 54(2):191-194.

[43]路玲玲. 利用数理统计方法对 Δ 对冲的研究[J]. 沿海企业与科技, 2010(3):53-54.

[44]张程. 期权动态风险对冲实证分析[J]. 现代管理科学, 2010(3):72-74.

[45]郑振龙,刘杨树.衍生品定价:模型风险及其影响[J].金融研究,2010(02):112-131.

[46]卫剑波,王琦.沪深 300 指数香草期权的动态对冲[J].投资研究,2014,33(08):125-138.

[47]廖辰轩,张驰.结构性产品 Δ 对冲交易策略的模拟和实证分析[J].科学技术与工程,2010,10(03):839-842+847.

[48]储国强,卫剑波,王琦.沪深 300 指数障碍期权的动态对冲研究[J].武汉金融,2014(12):25-29.

[49]孙蓉,李亚茹.农产品期货价格保险及其在国家粮食安全中的保障功效[J].农村经济,2016(06):89-94.

[50]郑小迎,陈金贤.关于亚式期权及其定价模型的研究[J].系统工程,2000(02):22-26.

致 谢

春华秋实，花开花谢，转眼间已临近毕业。窃以为岁月消磨，我已不似当年少年意气，但还是常常莫名的感动，为那些默默支持着我的人。

在那些百无聊赖的日子里，你实在过于闪亮，让人觉得这个世界非常美好。上天眷顾，在研究生阶段我遇到了一位兢兢业业的老师——何婧老师，在她的指导下，我渐渐摆脱了浑浑噩噩的生活。她像一位严厉的长辈，在我们的学业上从不妥协，催促我不断前进，让我明白：“饥饿”是一个迷宫，“食物”是唯一的出口；她也像一位亲切的 sister，关怀细致入微，世事温柔相待，让我了解：岁月柔情，于世间之欢愉与悲苦，许以宽宏。感谢何老师的付出，使我走出阴暗的生活，照亮我前行的路。

苔花如米小，也学牡丹开。一路走来，看到周围师兄师姐和同学们像盛开的牡丹一样光鲜亮丽；深知自己的差距，敦促自己快步前行。感谢我的姐妹，和你一起学习，一起准备 CFA 的日子是我人生中最美好的回忆。岁月极美，在于它必然的流逝；春花，秋月，夏日，冬雪，你若盛开，清风自来。光阴难存，青春易逝，成为彼此成长的见证是一种缘分，我定珍惜这段修行。愿岁月静好，梦想如初，我们都有灿烂的前程。

有志者总要走向远方，走向远方是为了让生命更辉煌。走在崎岖不平的路上，年轻的眼眸里装着梦更装着思想。不论是孤独地走着还是结伴同行，让每一个脚印都坚实而有力量。感谢我的室友，你们仰望星空，脚踏实地；严于律己，努力拼搏；教我以强者为铭，学会去征服。别时容易见时难，愿再见我们还是彼此记忆中熟悉的模样。

六年前，我来到农大开始了全新的生活。六年前我有一双明亮清澈的眼睛，现在我摘下眼镜已经看不清熟人的面容；六年前我有干净的脸庞，现在“痘”你玩已成日常；六年前我是不知牛熊的小白，现在已经是金融硕士；有舍有得。感谢农大，给我进取的机会；感谢自己，努力争取自己想要的生活！

懈怠时，他们教会我为人生做加法，多经历；凡心所向，素履以往。浮躁时，他们教会我为人生做减法，多积淀；闲看庭前花开花落，漫随天外云卷云舒。再精湛的辞藻也无法赞扬，再美妙的音符也无法歌颂；对于家人，感激之情，溢于言表。

感谢明月照亮夜空，感谢所有爱与馈赠；让我得以追随心灵，无问西东！

姜梦雪

2019 年 6 月

附录

附录一：期货日交易量变化

豆一 A1901

日期	最后交易日	挂牌基准价	收盘价	Delta	卖出期货手数	期货日变化量/手	期货日交易收入/元
Date	lasttrade_date	lprice	Close				
2018-06-01	2019-01-15	3873.00	3776.00	-0.6318	-379.08	-379.00	1431104.00
2018-06-04	2019-01-15	3873.00	3825.00	-0.5710	-342.60	36.00	-137700.00
2018-06-05	2019-01-15	3873.00	3823.00	-0.5708	-342.48	0.00	0.00
2018-06-06	2019-01-15	3873.00	3774.00	-0.6362	-381.72	-40.00	150960.00
2018-06-07	2019-01-15	3873.00	3738.00	-0.6868	-412.08	-30.00	112140.00
2018-06-08	2019-01-15	3873.00	3670.00	-0.7694	-461.64	-50.00	183500.00
2018-06-11	2019-01-15	3873.00	3680.00	-0.7571	-454.26	7.00	-25760.00
2018-06-12	2019-01-15	3873.00	3684.00	-0.7542	-452.52	2.00	-7368.00
2018-06-13	2019-01-15	3873.00	3687.00	-0.7522	-451.32	1.00	-3687.00
2018-06-14	2019-01-15	3873.00	3698.00	-0.7420	-445.20	6.00	-22188.00
2018-06-15	2019-01-15	3873.00	3705.00	-0.7355	-441.30	4.00	-14820.00
2018-06-19	2019-01-15	3873.00	3775.00	-0.6478	-388.68	53.00	-200075.00
2018-06-20	2019-01-15	3873.00	3766.00	-0.6604	-396.24	-8.00	30128.00
2018-06-21	2019-01-15	3873.00	3719.00	-0.7215	-432.90	-37.00	137603.00
2018-06-22	2019-01-15	3873.00	3714.00	-0.7298	-437.88	-5.00	18570.00
2018-06-25	2019-01-15	3873.00	3749.00	-0.6859	-411.54	26.00	-97474.00
2018-06-26	2019-01-15	3873.00	3751.00	-0.6871	-412.26	-1.00	3751.00
2018-06-27	2019-01-15	3873.00	3774.00	-0.6545	-392.70	20.00	-75480.00
2018-06-28	2019-01-15	3873.00	3775.00	-0.6554	-393.24	-1.00	3775.00
2018-06-29	2019-01-15	3873.00	3793.00	-0.6317	-379.02	14.00	-53102.00
2018-07-02	2019-01-15	3873.00	3809.00	-0.6089	-365.34	14.00	-53326.00
2018-07-03	2019-01-15	3873.00	3776.00	-0.6568	-394.08	-29.00	109504.00
2018-07-04	2019-01-15	3873.00	3755.00	-0.6873	-412.38	-18.00	67590.00
2018-07-05	2019-01-15	3873.00	3772.00	-0.6656	-399.36	13.00	-49036.00
2018-07-06	2019-01-15	3873.00	3724.00	-0.7318	-439.08	-40.00	148960.00
2018-07-09	2019-01-15	3873.00	3734.00	-0.7187	-431.22	8.00	-29872.00

全国金融专硕论文大赛获奖论文

2018-07-10	2019-01-15	3873.00	3677.00	-0.7948	-476.88	-46.00	169142.00
2018-07-11	2019-01-15	3873.00	3666.00	-0.8096	-485.76	-9.00	32994.00
2018-07-12	2019-01-15	3873.00	3642.00	-0.8369	-502.14	-16.00	58272.00
2018-07-13	2019-01-15	3873.00	3587.00	-0.8866	-531.96	-30.00	107610.00
2018-07-16	2019-01-15	3873.00	3591.00	-0.8868	-532.08	0.00	0.00
2018-07-17	2019-01-15	3873.00	3614.00	-0.8682	-520.92	11.00	-39754.00
2018-07-18	2019-01-15	3873.00	3610.00	-0.8720	-523.20	-2.00	7220.00
2018-07-19	2019-01-15	3873.00	3613.00	-0.8728	-523.68	0.00	0.00
2018-07-20	2019-01-15	3873.00	3622.00	-0.8663	-519.78	4.00	-14488.00
2018-07-23	2019-01-15	3873.00	3610.00	-0.8787	-527.22	-7.00	25270.00
2018-07-24	2019-01-15	3873.00	3610.00	-0.8814	-528.84	-2.00	7220.00
2018-07-25	2019-01-15	3873.00	3631.00	-0.8649	-518.94	10.00	-36310.00
2018-07-26	2019-01-15	3873.00	3648.00	-0.8487	-509.22	10.00	-36480.00
2018-07-27	2019-01-15	3873.00	3630.00	-0.8688	-521.28	-12.00	43560.00
2018-07-30	2019-01-15	3873.00	3653.00	-0.8506	-510.36	11.00	-40183.00
2018-07-31	2019-01-15	3873.00	3649.00	-0.8555	-513.30	-3.00	10947.00
2018-08-01	2019-01-15	3873.00	3628.00	-0.8799	-527.94	-15.00	54420.00
2018-08-02	2019-01-15	3873.00	3618.00	-0.8898	-533.88	-6.00	21708.00
2018-08-03	2019-01-15	3873.00	3580.00	-0.9198	-551.88	-18.00	64440.00
2018-08-06	2019-01-15	3873.00	3630.00	-0.8827	-529.62	22.00	-79860.00
2018-08-07	2019-01-15	3873.00	3654.00	-0.8597	-515.82	14.00	-51156.00
2018-08-08	2019-01-15	3873.00	3789.00	-0.6774	-406.44	109.00	-413001.00
2018-08-09	2019-01-15	3873.00	3774.00	-0.7046	-422.76	-16.00	60384.00
2018-08-10	2019-01-15	3873.00	3774.00	-0.7055	-423.30	-1.00	3774.00
2018-08-13	2019-01-15	3873.00	3738.00	-0.7644	-458.64	-35.00	130830.00
2018-08-14	2019-01-15	3873.00	3770.00	-0.7141	-428.46	30.00	-113100.00
2018-08-15	2019-01-15	3873.00	3791.00	-0.6822	-409.32	19.00	-72029.00
2018-08-16	2019-01-15	3873.00	3747.00	-0.7563	-453.78	-44.00	164868.00
2018-08-17	2019-01-15	3873.00	3717.00	-0.8023	-481.38	-28.00	104076.00
2018-08-20	2019-01-15	3873.00	3668.00	-0.8655	-519.30	-38.00	139384.00

全国金融专硕论文大赛获奖论文

2018-08-21	2019-01-15	3873.00	3677.00	-0.8598	-515.88	3.00	-11031.00
2018-08-22	2019-01-15	3873.00	3699.00	-0.8370	-502.20	14.00	-51786.00
2018-08-23	2019-01-15	3873.00	3643.00	-0.8999	-539.94	-38.00	138434.00
2018-08-24	2019-01-15	3873.00	3656.00	-0.8900	-534.00	6.00	-21936.00
2018-08-27	2019-01-15	3873.00	3596.00	-0.9403	-564.18	-30.00	107880.00
2018-08-28	2019-01-15	3873.00	3613.00	-0.9315	-558.90	5.00	-18065.00
2018-08-29	2019-01-15	3873.00	3628.00	-0.9237	-554.22	5.00	-18140.00
2018-08-30	2019-01-15	3873.00	3650.00	-0.9078	-544.68	10.00	-36500.00
2018-08-31	2019-01-15	3873.00	3635.00	-0.9224	-553.44	-9.00	32715.00
2018-09-03	2019-01-15	3873.00	3650.00	-0.9135	-548.10	5.00	-18250.00
2018-09-04	2019-01-15	3873.00	3614.00	-0.9437	-566.22	-18.00	65052.00
2018-09-05	2019-01-15	3873.00	3582.00	-0.9622	-577.32	-11.00	39402.00
2018-09-06	2019-01-15	3873.00	3619.00	-0.9459	-567.54	10.00	-36190.00
2018-09-07	2019-01-15	3873.00	3644.00	-0.9297	-557.82	10.00	-36440.00
2018-09-10	2019-01-15	3873.00	3809.00	-0.6911	-414.66	143.00	-544687.00
2018-09-11	2019-01-15	3873.00	3772.00	-0.7697	-461.82	-47.00	177284.00
2018-09-12	2019-01-15	3873.00	3758.00	-0.7980	-478.80	-17.00	63886.00
2018-09-13	2019-01-15	3873.00	3683.00	-0.9078	-544.68	-66.00	243078.00
2018-09-14	2019-01-15	3873.00	3706.00	-0.8860	-531.60	13.00	-48178.00
2018-09-17	2019-01-15	3873.00	3718.00	-0.8745	-524.70	7.00	-26026.00
2018-09-18	2019-01-15	3873.00	3743.00	-0.8429	-505.74	19.00	-71117.00
2018-09-19	2019-01-15	3873.00	3705.00	-0.8999	-539.94	-34.00	125970.00
2018-09-20	2019-01-15	3873.00	3707.00	-0.9044	-542.64	-3.00	11121.00
2018-09-21	2019-01-15	3873.00	3709.00	-0.9060	-543.60	-1.00	3709.00
2018-09-25	2019-01-15	3873.00	3743.00	-0.8619	-517.14	26.00	-97318.00
2018-09-26	2019-01-15	3873.00	3750.00	-0.8566	-513.96	3.00	-11250.00
2018-09-27	2019-01-15	3873.00	3718.00	-0.9094	-545.64	-32.00	118976.00
2018-09-28	2019-01-15	3873.00	3755.00	-0.8608	-516.48	30.00	-112650.00
2018-10-08	2019-01-15	3873.00	3830.00	-0.6940	-416.40	100.00	-383000.00
2018-10-09	2019-01-15	3873.00	3826.00	-0.7109	-426.54	-10.00	38260.00
2018-10-10	2019-01-15	3873.00	3822.00	-0.7290	-437.40	-11.00	42042.00
2018-10-11	2019-01-15	3873.00	3801.00	-0.7908	-474.48	-37.00	140637.00

全国金融专硕论文大赛获奖论文

2018-10-12	2019-01-15	3873.00	3836.00	-0.6992	-419.52	55.00	-210980.00
2018-10-15	2019-01-15	3873.00	3785.00	-0.8425	-505.50	-86.00	325510.00
2018-10-16	2019-01-15	3873.00	3801.00	-0.8134	-488.04	17.00	-64617.00
2018-10-17	2019-01-15	3873.00	3800.00	-0.8239	-494.34	-6.00	22800.00
2018-10-18	2019-01-15	3873.00	3774.00	-0.8948	-536.88	-43.00	162282.00
2018-10-19	2019-01-15	3873.00	3737.00	-0.9536	-572.16	-35.00	130795.00
2018-10-22	2019-01-15	3873.00	3712.00	-0.9795	-587.70	-16.00	59392.00
2018-10-23	2019-01-15	3873.00	3693.00	-0.9907	-594.42	-7.00	25851.00
2018-10-24	2019-01-15	3873.00	3708.00	-0.9899	-593.94	0.00	0.00
2018-10-25	2019-01-15	3873.00	3709.00	-0.9925	-595.50	-2.00	7418.00
2018-10-26	2019-01-15	3873.00	3673.00	-0.9984	-599.04	-4.00	14692.00
2018-10-29	2019-01-15	3873.00	3626.00	-0.9994	-599.64	-1.00	3626.00
2018-10-30	2019-01-15	3873.00	3566.00	-0.9995	-599.70	0.00	0.00
2018-10-31	2019-01-15	3873.00	3586.00	-0.9997	买入 600 手	600.00	-2340000.00

附录二

赵光农场大豆收入保险投保单

投保须知:为充分保障您的权益,在填写保单之前,请确认本投保单页,并仔细阅读投保单背书的《阳光农业相互保险公司大豆收入保险条款》,特别注意条款中的保险责任、责任免除、投保人及被保险人义务等有关内容及黑体字部分,理解其含义。

投保人						联系人:		
投保人地址						电话:		
被保险人						联系人:		
被保险人地址						电话:		
投保户数						投保面积总数		
保障亩产量		保险责任水平				保险大豆约定价格		
每亩保险金额		费率				每亩保险费		
保险费分摊	项目	担保方	中央财政	省级财政	县/市级财政	其他 1	其它 2	合计
		承担	补贴	补贴	政补贴			
	分摊比例							
	分摊金额							
总保险金额		人民币(大写) ¥						
总保险费		人民币(大写) ¥						
保险期间		自 2018 年 6 月 1 日零时起至 2018 年 10 月 31 日二十四时止						
交费方式		<input type="checkbox"/> 现金 <input type="checkbox"/> 银行转账 <input type="checkbox"/> 其他						
合同争议解决方式		由双万协商解决,协商不成的,提交当地政策性农业保理事会调解						
明示告知		请您仔细阅读背书保险条款,尤其是黑体字标注部分的条款内容,并 听取保险公司业务人员的说明,如对保险公司业务人员的说明不明白或有异议的,请在填写本投保单之前向保险公司业务人员进行询问,如未询问,视同已对条款内容完全理解并无异议。						
投保人声明: 1、本人兹声明上述内容填写属实。 2、本人已仔细阅读了保险条款,保险公司工作人员已向我明确说明了保险条款中保险人 责任免除的内容和被保险人、投保人不履行义务而导致保险人责任免除的内容,对保险条款和保险公司业务人员的说明、提示已完全理解,没有异议,申请投保。 投保人/投保组 签字 年 月 日								

附录三

阳光农业相互保险公司大豆收入保险条款(2018)

总则

第一条 本保险合同由保险条款、投保单、保险单、保险凭证、批单以及附件组成,凡涉及本保险合同的约定,均采用书面形式。

保险标的

第二条 符合下列条件的大豆可作为本保险合同的保险标的(以下简称“保险大豆”):

(一)经过政府部门审定的合格品种,符合当地普遍采用的种植规范标准和技术管理要求;

(二)大豆种植地块在行洪河道外,并且不属于二十五度以上的陆坡地。投保人应将符合上述条件的大豆全部投保,不得选择投保。

保险责任

第三条 在保险期间内,由于下列原因造成保险大豆的损失,且收获产值低于合同约定的保险金额时,保险人按照本保险合同的约定负责赔偿:

(一)因自然灾害、生物灾害和意外事故影响及危害,致使保险大豆未达到成熟期时植株死亡的或达到成熟期时保险大豆的减产;

(二)由于市场价格波动致使保险大豆市场价格低于约定价格。

责任免除

第四条 在保险期限内,由于下列原因之一造成保险大豆遭受损失的,保险人不负赔偿责任。

(一)发生保险责任范围内的损失后,被保险人自行毁种或放弃保险大豆种植管理或改种其它作物的;

(二)投保人及其家庭成员、被保险人及其家庭成员,投保人或被保险人雇用人员的故意行为、管理不善;

(三)农药残留、施肥、用药不当;

(四)种植假种子或劣质种子;

(五)行政行为或司法行为。

第五条 其他不属于本保险责任范围内的损失、费用,保险人也不负责赔偿。保险金额、费率、保险费

第六条 保险大豆的保险金额根据保障亩产量、保险责任水平、保险大豆约定价格以及保险面积,由投保人与保险人协商确定,并在保险单中载明。

保障亩产量按所在市(县)的前五年大豆平均亩产量除去最大值与最小值后平均值为依据,结合地理条件、耕作方式、历史受灾情况协商确定。

保险大豆约定价格按照签单日大连商品交易所黄大豆 1 号某一阶段期货盘面价格,结合种植成本价格与农户协商确定,并在保险合同中载明

保险金额=保障亩产量×保险责任水平×约定价格×保险面积

第七条 保险费=保险金额×费率

第八条 费率按本保险合同费率规章执行。

保险期间

第九条 本保险合同的保险期间自保险大豆播种至成熟时止,具体以保险单载明的日期为准

保险人义务

第十条 订立本保险合同时,保险人应向投保人说明条款内容。对于免除保险人责任的条款,保险人在订立合同时应当在投保单、保险单或者其他保险凭证上作出足以引起投保人注意的提示,并对该条款的内容以书面或者口头形式向投保人作出明确说明。未作提示或者明确说明的,该条款不产生效力

第十一条 本保险合同成立后,保险人应当及时向投保人签发保险单或保险凭证。

第十二条 保险人接到被保险人报案后,应当及时受理并进行灾情查勘,并将核定结果及时通知被保险人。由农业生产经营组织、村委会等单位组织农民投保的,保险人应将查勘定损结果予以公示。对属于保险责任的,在与被保人达成赔偿协议后十日内履行赔偿义务。

投保人、被保险人义务

第十三条 订立保险合同,保险人就保险农作物或者被保险人的有关情况提出询问的,投保人应当如实告知。投保人故意或者因重大过失未履行如实告知义务,足以影响保险人决定是否同意承保或者提高保险费率的,保险人有权解除本合同。

第十四条 由农业生产经营组织、村委会等单位组织农民投保的,投保人应在保险合同成立时交清保险费,投保清单应当由被保险人签字确认

第十五条 被保险人应当遵守国家以及地方有关农作物种植管理的规定,搞好洪水种植管理,接受农业部门和保险人防灾检查及合理建议,切实做好安全防灾防工作,维护保险农作物的安全。

第十六条 订立保险合同时,投保人、被保险人应向保险人提供以下证明或资料:

(一) 身份证(组织机构代码证)的影印件;

(二)土地流转合同等与确认土地来源及归属有关证件和资料的影印件。

保险合同成立后,如果土地承包经营权发生了流转,土地承包经营权流转当事人之间应当签订书面协议并及时通知保险人。保险人据此变更保险合同中的被保险人。

土地承包经营权流转未签订书面协议,但有村级集体经济组织或农场作业区证明土地承包经常权流转的事实,保险人也可以变更保险合同中的被保险人。

第十七条 种植的农作物由于受灾、绝产等情况需要改种其它作物的,被保险人或者受让人应当及时通知保险人。

第十八条 保险事故发生后,被保险人应当及时通知保险人并积极协助保险人核定保险标的的受损情况。

第十九条 被保险人请求赔偿时,应及时向保险人提供下列证明和资料

(一) 保险单或其他保凭证正本;

(二) 索赔申请书、损失清单;

(三)与确认保除事故的性质、原因,损失程度等有关的证明和资料;

(四)直补卡(折)或银行卡(折)的影印件。

第二十条 由农业生产经营组织、村委会等单位组织农民投保的,理赔清单应当由被保险人签字确认。

赔偿处理

第二十一条 保险事故发生时, 被保险人对保险大豆不具有保险利益的, 不得向保险人请求赔偿保险金。

第二十二条 投保人投保的保险大豆在生长期内, 成灾损失程度达到 80%(含)以上为全部损失, 具体赔偿方式如下:

赔偿金额= 保障亩产量×保险责任水平×约定价格×全损面积× 不同生长期赔偿比例不同生长期绝产赔偿比例表。

表 3-3-4 大豆不同成长期赔偿比例

生长期	不同生长期赔偿比例
播种——出苗	25%
出苗——始花	40%
始花——终花	70%
终花——成熟	100%

第二十三条 当保险大豆发生本条款保险责任范围内非全部损失, 且实际价值低于合同约定的保险金额时, 保险人按以下方式计算赔偿:

赔偿金额=保险金额-实际价值

保险金额=保障亩产量×保险责任水平×约定价格×保险面积
实际价值=实际平均亩产量×市场价格×保险面积

保险大豆市场价格采用大连商品交易所《黄大豆一号期货合约》在保险合同生效第二年 1 月份交割的合约, 在保险合同生效当年约定月份所有交易日的收盘价平均值。在发生损失后, 如未发生全损可先将灾情和初步估损情况记录在案, 待成熟测产后定损, 以确定实际亩产量。

第二十四条 保险事故发生时, 如果存在重复保险, 保险人按照本保险合同的相应保险金额与其他保险合同及本保险合同相应保险金额总和的比例承担赔偿责任。其他保险人应承担的赔金额, 本保险人不负责垫付。若被保险人未如实告知导致保险人多支付赔偿金的, 保险人有权向被保险人追回多支付的部分。

第二十五条 未发生保险事故, 被保险人谎称发生了保险事故, 向保险人提出赔偿请求的, 保险人有权解除保险合同, 并不退还保险费。投保人、被保险人故意制造保险事故的, 保险人有权解除保险合同, 不承担赔偿责任, 不退还保险费。保险事故发生后, 投保人、被保险人以伪造、变造的有关证明、资料或者其他证据, 编造虚假的事故原因或夸大损失程度的, 保险人对其虚报的部分不承担赔偿责任。

第二十六条 被保险人向保险人请求赔偿的诉讼时效期间为二年, 自其知道或者应当知道保险事故发生之日起计算。

争议处理与法律适用

第二十七条 应履行本保险合同发生的争议, 当事人应本着实事求是的原则协商解决, 协商不成的, 提交保险单载明的仲裁机构仲裁; 保险单未载明仲裁机构或者争议发生后未达成仲裁协议的, 依法向人民法院起诉。

第二十八条 与本保险合同有关的以及履行本保险合同产生的一切争议, 适用中华人民共和国法律(不包括港澳台地区法律)。

其他事项

第二十九条 本保险合同约定与《中华人民共和国保险法》、《农业保险条例》等法律规定相之处，以法律规定为准。本保险合同未尽事宜，以法律规定为准。

释义

第三十条 本保险合同涉及下列术语时，适用下列释义：

(一)风灾:指 8 级以上大风，即风速在 17.2 米/秒以上。

(二)暴雨:指降雨量每小时在 16mm 以上，或连续 12 小时降量达 30mm 以上，或连续 24 小时降雨量达 50mm 以上。

(三)洪水:指山洪暴发、江河泛滥、湖水上岸及倒灌或暴雨积水。规律涨潮、海水倒灌、自动灭火设施漏水以及常年年水位线以下或地下渗水、水管爆裂不属洪水责任。

(四)内涝:由于降水过多，地面积水不能及时排除，夜田积水超过农作物耐淹能力，造成 农作物减产。

(五)雹灾:指在对流性天气控制下，积雨云中凝结生成的冰块从空中降落，造成农作物严重 的机械损伤而带来的损失。

(六)冻灾:指因遇到 0℃以下或长期持续在 0℃以下的温度，引起植株体冰冻当或是丧失切生理活力，造成植株死亡或部分死亡等现象。

(七)旱灾:指因自然气候的影响。土壤水与农作物生长需水不平衡造成植株异常水分短缺，

从而直接导致农作物减产和绝收损失的灾害。旱灾以市级以上(含市级)农业技术部门和气象部门 鉴定为准。

(八)病虫害鼠害:是指对黑龙江地区大豆造成大面积损失的主要病害:草害及鼠害。

(九)投保人:又称要保人，指与保险人订立保险合同，并按照约定负有支付保险费义务的人。

(十)被保险人:是指其财产或人身受保险合同保障并享有保险金请求权人，投保人可以为被 保险人。

附录四

《中国证券期货市场场外衍生品交易主协议（2014 年版）》补充协议

鉴于浙江南华资本管理有限公司（“甲方”）与阳光农业相互保险有限公司（“乙方”）已签署《中国证券期货市场场外衍生品交易主协议（2014 年版）》（以下简称“主协议”），为进一步明确各自的权利义务，双方特此签订本补充协议，作为主协议的组成部分。

主协议及本补充协议适用于交易双方以一对一方式达成的、按照交易双方的具体要求拟定交易条款的中国证券期货市场场外衍生品交易，该等具体条款以《交易确认书》的形式确定。

甲乙双方以自有资金签署主协议、本补充协议以及《交易确认书》，并开展场外衍生品交易。主协议、本补充协议以及《交易确认书》统称本协议。

第一条 违约和终止条款

1.主协议第4.5 条中的“交叉违约”：

【√是】/【否】适用于甲方；

【√是】/【否】适用于乙方；

若甲乙双方均适用“交叉违约”，“交叉违约触发金额”为：甲方、其履约保障提供方：甲方所有者权益的 3%或与之等值的外币乙方、其履约保障提供方：乙方所有者权益的 3%或与之等值的外币为以上目的，所有者权益应当根据违约事件发生日前最近经审计的年度合并资产负债表确定，并且该等经审计的年度资产负债表应当根据其注册地的公认会计准则准备。资产净值应根据产品法律文件（合同）确定。

“特定债务”指：同主协议第十四条定义条款的含义，但排除甲方在其正常的证券期货业务经营过程中与客户的交易结算资金第三方存管关系而发生的负债义务。

2.主协议第4.7 条中的“特定交易下违约”：

【√是】/【否】适用于甲方；

【√是】/【否】适用于乙方；

“特定交易”：同主协议第十四条定义条款的含义

3.主协议第5.1 条中的“自动提前终止”：

【√是】/【否】适用于甲方；

【√是】/【否】适用于乙方；

4.主协议第6.2 条中的“因合并造成的资信降低”：

【√是】/【否】适用于甲方；

【√是】/【否】适用于乙方；

若适用，“因合并造成的资信降低”中的合并事件包括下述情形：该方或其履约保障提供方发生分立，或与另一实体发生了联合、合并或兼并，或把自身的全部或大部分的资产（包括但不限于其投资管理、顾问业务或其资产的重大部分）转移到另一实体，或经重组、重设或改制纳入到另一实体或成为另一实体，或发生其他类似具有合并效果的事件；

（1）任何人、任何相关团体或实体直接或间接地获得了：（i）有权选举该方或其履约保障

提供方的董事会（或同等权力机构）的大多数成员的股票的受益权；或（ii）使其能对该方或其履约保障提供方实施控制的任何其他类型的所有者权益的受益权；或

（2）该方或其履约保障提供方通过发行或承担债务的方式或为债务提供担保的方式，使得自身的股本结构发生显著变化；或（i）通过发行优先股或者发行可转换成或交换为债务或优先股的其它证券的方式，或（ii）（如该方或其履约保障提供方的组织形式并非采用公司形式）通过发行任何其他形式的所有者权益的方式，使得自身的股本结构发生显著变化。

5.主协议第 6.3 条中的“其他终止事件”：

【√是】/【否】适用；若适用，“其他终止事件”包

括下述情形：

（1）交易一方、其履约保障提供方由于法律法规或其适用的其他规范性文件的变动在应当履行义务或行使权利之时或在其他时候，在该交易项下的支付或支付义务变得不合法，或收受关于该交易项下的款项或交付的实物变得不合法，或遵守该交易的本协议下的其他实质性条款变得不合法，或履行与该交易有关的履约保障文件约定的任何实质性义务变得不合法等事件；

（2）交易一方丧失进行柜台市场衍生品业务资格或其他从事本协议项下交易的必要资质。上述“其他终止事件”的“受影响方”分别为：

（3）于本条上述第（1）项之终止事件，法律变动导致履行相关义务、协议条款变的不合法的交易一方及其履约保障提供方为“受影响方”；

于本条上述第（2）项之终止事件，业务资格、资质丧失一方为“受影响方”。

第二条 同意提供的材料

为主协议第 10.8 条的目的，各方同意应对对方要求提供的材料包

括：甲方需提供的材料：

- 1.最近一次取得的营业执照复印件、组织机构代码证复印件、税务登记证复印件；
- 2.中国期货业协会向甲方颁发的批复文件的复印件；
- 3.代表甲方签订本协议的授权签字人的有效的授权书和签字样本。授权期限到期前十五个营业日内甲方需提供最新的授权书；

甲方法人代表身份证复印件；

甲方被授权人身份证复印

件；乙方需提供的材料：

- 1.最近一次取得的营业执照复印件、组织机构代码证复印件、税务登记证复印件；
- 2.证监会或中国期货业协会向乙方颁发的批准其从事场外衍生品业务的批准文件的复印件；
- 3.代表乙方签订本协议、符合中国法律规定及乙方的章程性文件规定的授权签字人的授权书 或其复印件，若由乙方法定代表人签署的，无需提供该授权书）和签字样本）；乙方法人代表身份证复印件；乙方被授权人身份证复印件；一方向对方提供的文件是复印件的，应当加盖该方公司的公章。

第三条 其他约定

1.通知方式

为主协议第 12.1 条的目的

2.与主协议有关的“履约保障协议”指双方另行签订的履约保障协议或履约保障条款。

3.“履约保障提供方”

甲方的履约保障提供方指：由履约保障协议约定乙方的履约保障提供方指：由履约保障协议约定

4.净额支付

第 3.2 条 “多笔交易的净额结算”【√是】/【否】适用；

5.“电话录音”：

交易一方可以对下述事项进行电话录音：

6、“关联方”：

【同主协议第十四条定义条款的含义】

7.其他陈述

【√是】/【否】适用。

为主协议第十条的目的，双方分别向对方做出下述陈述：

(1) 不依赖。任一方自行独立决定进行交易，并且自行判断或在必要时听取顾问意见的基础上自行决定该交易是否恰当或适宜。其并不依赖来自于另一方的任何（书面或口头的）通讯，并不以此作为投资意见或建议，其理解有关交易条款和条件的信息和解释不会被当作进行该交易的投资意见或建议。从另一方收到的任何（书面或口头的）通讯不会被视为对该交易预计效益的担保或保证。

(2) 评估和理解。其有能力评估该交易的价值，（自己或通过独立的专业顾问的帮助）有能力理解并且理解了该交易的条款、条件和风险。该方有能力承担并且愿意承担该交易的风险。

(3) 其应遵守任何适用的法律法规，确认违反该等法律法规将对其履行本协议下重要的义务造成重大不利影响，且应尽合理的努力获得且保有本协议所要求的一切必要的政府或其他监管机构的资质，并保证该等资质在本协议有效期内持续合法、有效。

8.仲裁机构

由协议的订立、解释、履行、效力而引起的或与之有关的任何争议、纠纷或权利要求，双方应本着友好合作的原则，通过协商解决；协商应在一方向另一方送达具体陈述和权利要求性质的书面协商请求后立即开始。如上述书面协商请求送达后 30 个工作日内未能进行协

商或协商不成，双方中任何一方可将争议提交上海国际经济贸易仲裁委员会，按照其届时有效的仲裁规则，在上海仲裁解决。

双方同意仲裁庭由三人组成，双方各自选定一名仲裁员，并在仲裁规则规定的期限内由双方或双方各自选定的仲裁员共同选定一名首席仲裁员；如果双方或双方各自选定的仲裁员未能在规定时间内共同选定首席仲裁员，双方同意由上海国际经济贸易仲裁委员会主任代为指定一名首席仲裁员。

双方同意，双方因仲裁而提交或通过仲裁庭而交换的所有证据、文件、资料、陈述、中间裁决和最终裁决（以及该等裁决中所认定的事实），在仲裁期间和其后均承担保密义务。未经另一

方书面同意，任一方不得直接或间接对任何第三方披露仲裁相关的信息和对仲裁进行评述。

仲裁过程中，除双方提交的争议事项外，双方应在协议的所有其他方面继续执行协议。仲裁庭的裁决是终局的，对争议双方均有约束力。

9.“营业日”：

【同主协议第十四条定义条款的含

义】第四条 其他补充约定

交易双方同意主协议第 13.2 条应整条被下列文字取代：

“13.2 对于本协议的任何修订、修改或弃权均应以书面形式做出。书面方式不包括传真、电传、电子邮件或其他电子信息交换方式。”

第五条 补充协议的生效和修改

本补充协议一式贰份，双方各执壹份，每份具有同等法律效力。自双方盖章及授权代表签字之日起生效。