

北京市哲学社会科学规划青年项目 (11JGC111)  
北京农业产业安全理论与政策研究创新团队项目  
北京市农业经济管理重点建设学科系列学术著作

---


Zhongguo Nongye Baoxian  
**Fazhan Moshi**  
de Moni Yanjiu

---

# 中国农业保险 发展模式的模拟研究

---

吕晓英 著

 中国农业出版社

014033014

F842.66

19

北京市哲学社会科学规划青年项目 (11JGC111)  
北京农业产业安全理论与政策研究创新团队项目  
北京市农业经济管理重点建设学科系列学术著作

# 中国农业保险发展模式的 模拟研究

吕晓英 著



中国农业出版社



北航

C1721199

F842.66  
19

图书在版编目 (CIP) 数据

中国农业保险发展模式的模拟研究 / 吕晓英著. —  
北京: 中国农业出版社, 2013. 11

ISBN 978-7-109-18464-0

I. ①中… II. ①吕… III. ①农业保险-发展模式-  
研究-中国 IV. ①F842.66

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 245231 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 李文宾 冀刚

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行  
2014 年 2 月第 1 版 2014 年 2 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 8.25

字数: 200 千字

定价: 29.00 元



北航

C1721199

印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

## FOREWORD | 前言

2004年中国农业保险新一轮试点以来,国内试点地区形成了多种政策性农业保险发展模式,对稳定当地农业生产、提高农民收入发挥了重要作用。但也存在一些问题,最突出的问题是农业巨灾风险管理制度尚不完善,农业保险长效机制的建设严重滞后,制约了农业保险的可持续发展。国内学术界对农业保险大灾风险分散机制的研究大多处于一般论述阶段,还没有建立有效的农业大灾风险模拟模型,难以对大灾风险分散机制和管理制度的设计进行超前性检验。系统动力学被称为“战略与策略的‘实验室’”。农业保险的运作具有动态和反馈特征,适宜应用系统动力学原理和方法对保险参与主体的行为趋势进行动态模拟,以此对农业保险发展模式的可持续性进行超前性检验,但国内尚未见到同类研究的成果。

本书的研究目的,一是构建我国农业保险的系统动力学模型,通过农业巨灾风险的情景假设,检验我国政策性农业保险主要发展模式的可持续性;二是设计我国政策性农业保险可持续发展的基本模式,并通过实际应用,检验设计的合理性。

为此,本书在分析农业保险的经济理论 and 国内外农业保险发展模式的基础上,首先,运用系统动力学原理和方法,分别构建了在国内具有代表性的江苏省和北京市农业保险的系统动力学模型,对“江苏模式”和“北京模式”的可持续性进行了检验与改进。

“江苏模式”的模拟研究，以徐州市为代表，以市所辖各区县为基本研究单位，对未来 20 年可能发生的农业巨灾风险，设计了 5 种情景类型 17 种方案，通过动态模拟，展示了保险公司和区、市、省级政府巨灾准备金可承受的最高赔付率变化趋势。为了改进和完善“江苏模式”，本书又设计了两类新模式 6 种方案，并将模拟结果与未改进的方案进行比较。结果表明，同时改进保险公司和区县巨灾准备金超赔时使用方式的新模式，提高了政府资金运作的效率，增强了保险公司和区县应对农业巨灾风险冲击的能力，有利于全面实现“江苏模式”的可持续发展。

在“北京模式”中，设计了 13 种不同组合方案，模拟时间为 2000—2035 年。通过动态模拟，对政府购买再保险、政府直接提供超赔再保险以及由原保险公司直接向再保险公司分保等运作方式进行了比较。认为北京市实行的由政府向再保险公司购买赔付率超赔再保险的运作方式，不能实现政府财政资金使用效率的最优。

其次，依据农业保险可持续发展的要求，从经营组织和运作方式等方面设计了我国政策性农业保险的“基本框架下的区域差别化发展模式”，提出了农业巨灾多级超赔保障体系。最后，以北京市农业保险为例，对“基本模式”设计的合理性进行了比较和检验。结果表明，“基本模式”设计合理，有利于提高政府资金使用效率和保险公司持续经营的能力，可以在我国不同区域农业保险发展模式的改进和完善中参考。

本项研究的创新之处是，首次将系统动力学应用于我国农业保险发展模式的模拟研究，为农业保险的政策和策略分析探索了新的研究思路和方法；对“江苏模式”和“北京模式”的可持续发展进行了检验和改进，设计了我国政策性农业保险可持续发展的“基本模式”，提出了具有可操作性的农业巨灾风险多级超赔

## 前 言

---

保障体系，对于完善我国政策性农业保险制度，提高农业保险发展模式的可持续能力具有重要的理论和实践意义。

本书是根据本人博士毕业论文修改完成的。感谢恩师李先德研究员对本书的指导，李老师对我的培养和教诲令我终生受益。在本书的研究过程中，部分内容得到北京市哲学社会科学基金青年项目“北京市农业保险发展模式的动态模拟和可持续政策建议”（11JGC111）的支撑。感谢北京农业产业安全理论与政策研究创新团队和北京农学院经济管理学院对本书出版给予的资助！在赴江苏省对农业保险情况调研时，得到江苏省政府金融工作办公室保险处吴强博士以及徐州市委农村工作办公室农业保险处王爱田科长的大力支持，在此特表感谢！

著 者

2013 年冬

## CONTENTS | 目录

### 前言

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| <b>第一章 绪论</b> .....             | 1  |
| 一、研究背景 .....                    | 1  |
| 二、研究目标和意义 .....                 | 4  |
| 三、国内外研究现状述评 .....               | 5  |
| 四、研究内容和研究方法 .....               | 10 |
| 五、创新和不足之处 .....                 | 13 |
| <b>第二章 农业保险的经济理论和研究方法</b> ..... | 15 |
| 一、农业保险的特点和功能 .....              | 15 |
| 二、农业保险市场信息不对称 .....             | 17 |
| 三、农业保险的公共物品属性和正外部性 .....        | 18 |
| 四、农业生产风险管理 .....                | 22 |
| 五、系统动力学原理和方法 .....              | 27 |
| <b>第三章 国外农业保险发展模式</b> .....     | 46 |
| 一、美国农业保险发展模式 .....              | 46 |
| 二、日本农业保险发展模式 .....              | 53 |
| 三、法国农业保险发展模式 .....              | 57 |
| 四、墨西哥农业保险发展模式 .....             | 59 |
| 五、印度农业保险发展模式 .....              | 64 |

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| 六、国外农业保险发展模式的经验 .....                 | 68         |
| <b>第四章 中国农业保险发展模式 .....</b>           | <b>72</b>  |
| 一、中国农业保险发展历程 .....                    | 72         |
| 二、中国政策性农业保险发展模式分析 .....               | 80         |
| 三、中国主要政策性农业保险模式比较 .....               | 98         |
| 四、农业保险发展模式存在的主要问题 .....               | 104        |
| <b>第五章 农业保险“江苏模式”可持续发展的模拟研究 .....</b> | <b>107</b> |
| 一、引言 .....                            | 107        |
| 二、江苏省政策性农业保险实施的基本情况 .....             | 109        |
| 三、“江苏模式”可持续发展的系统动力学模型 .....           | 112        |
| 四、动态模拟结果分析 .....                      | 125        |
| 五、“江苏模式”的改进及其模拟结果分析 .....             | 146        |
| 六、“江苏模式”可持续发展模拟研究的<br>结论与政策建议 .....   | 159        |
| <b>第六章 北京市农业再保险运作方式的动态模拟 .....</b>    | <b>165</b> |
| 一、北京市政策性农业保险发展状况 .....                | 166        |
| 二、政策性农业再保险动力学模型设计 .....               | 169        |
| 三、北京市政策性农业再保险模拟结果分析 .....             | 186        |
| 四、北京市政府购买再保险运作方式的改进 .....             | 197        |
| <b>第七章 政策性农业保险可持续发展模式的设计 .....</b>    | <b>201</b> |
| 一、依据的基本观点和原则 .....                    | 201        |
| 二、政策性农业保险可持续发展模式的框架体系 .....           | 206        |
| 三、“基本模式”的结构分析 .....                   | 214        |
| 四、“基本模式”的应用和模拟结果比较 .....              | 221        |



|                     |     |
|---------------------|-----|
| 第八章 研究结论和政策建议 ..... | 237 |
| 一、主要结论 .....        | 237 |
| 二、政策建议 .....        | 241 |
| 主要参考文献 .....        | 247 |

## 绪 论

### 一、研究背景

#### (一) 农业保险是政府支持农业的重要工具

农业保险具有高风险、高赔付率和高亏损率等特征以及准公共物品的属性，同时又是适应世界贸易组织规则的“绿箱政策”，是规避农业风险、加强农业保护和稳定农民收入的一条重要途径。因此，世界上已有 100 多个国家，通过政府支持，积极实施农业保险，形成了与各国国情相适应的政策性农业保险发展模式。

#### (二) 中国稳步推进政策性农业保险的试点工作

1950—2003 年我国农业保险走过了试办、整顿与探索、停办、恢复、滑坡的曲折道路，农业保险一直处于需求和供给双不足的状态（庾国柱，2005）。

为充分发挥农业保险在支持和保护农业中的重要作用，2004 年中央 1 号文件《中共中央国务院关于促进农民增收若干政策的意见》提出“加快建立政策性农业保险制度，选择部分产品和部分地区率先试点”。此后，连续 6 年的中央 1 号文件对推进我国政策性农业保险的发展都出台了新的政策和要求。2006 年《国务院关于保险业改革发展的若干意见》（国发〔2006〕23 号）要求在全国认真总结农业保险试点的经验，研究制定支持政策，

探索建立适合我国国情的农业保险发展模式，将农业保险作为支农方式的创新，纳入农业支持保护体系。这表明，农业保险问题开始受到我国政府的高度重视，农业保险的机制和模式研究是我国政府当前面临的一个非常紧迫的课题（谢家智，2009）。

### （三）我国政策性农业保险发展模式的可持续性需要进一步探索和完善

2004年以来在我国上海、吉林、黑龙江、浙江、新疆、四川、江苏和北京等省份形成了多种各具特色的政策性农业保险发展模式。

农业保险被公认为世界性难题（龙文军，2009）。农业保险发展模式的建立和健全，需要经过多年探索和逐步完善。中国政策性农业保险起步较晚，还有许多问题需要解决。最突出的问题是农业巨灾风险管理制度尚不完善，农业保险长效机制的建设严重滞后，制约了农业保险的可持续发展（吴焰，2009）。因此，一方面，当前亟须加强理论研究，完善政策性农业保险可持续发展的制度建设；另一方面，应该借助有效的方法对政策性农业保险发展模式的可持续性进行超前性检验，为改进和完善农业保险发展模式提供参考。

### （四）系统动力学是开展政策性农业保险发展模式可持续性政策分析的有效工具

政策性农业保险发展模式的可持续性，即农业保险模式的可持续发展，是指这种发展模式不仅有利于提高农户参保率，而且能够提高政府资金使用效率、增强保险公司应对未来农业灾害风险的能力，因而在农业巨灾风险的冲击下，依然能够保障农户、政府和保险公司各自的经济利益，使农业保险业务健康、持续地运营下去。农业生产风险具有不确定性，尤其是农业巨灾的出现具有低概率和极强破坏性特征，需要在较长时段内才能判断政府

以及保险公司应对农业巨灾冲击的能力。因此, 农业保险模式的可持续性不仅有待经受未来出现的巨灾风险的考验, 而且需要借助有效方法进行超前性模拟研究, 展示在多种情景假设下保险公司和政府巨灾准备金的变化趋势, 以便对发展模式不断改进和完善。国外不论是巨灾保险理论还是巨灾实践相对而言比较发达和成熟, 完全可以利用概率论和数理统计, 建立巨灾保险模型、模拟巨灾保险情景 (邓国取, 2007), 生成巨灾可能损失的一系列评估结果, 如巨灾损失的分布和分位点、期望值与方差、超越概率 (EP) 曲线、最大可能损失 (PLM) 曲线等, 从而帮助保险公司更为有效地对自身面临的巨灾保险风险进行评估。但是, 巨灾模型一般都是针对地震、洪水、飓风等特定巨灾进行的风险评估, 不仅巨灾模拟模型的构建非常复杂, 而且很少知道其建模细节。目前, 尽管 AIR、RMS 和 EQECAT 国际三大巨灾模型公司先后打入中国市场, 国内在巨灾评估方面也有相关成果, 但是, 巨灾模拟模型在中国保险业界的应用还不太广泛, 尤其缺乏农业大灾模拟模型。因此, 针对政府宏观决策需要, 在中国农业保险巨灾风险分散机制的模拟研究中, 可以另辟蹊径, 寻求一种新的思路和方法。这种新的思路和方法, 既要体现政策性农业保险的运作机制, 满足农业保险政策和策略分析的需要, 又要对数据要求不严格, 简捷而有效, 同时建模思路和结果分析更容易被决策层所理解。

系统动力学是重要的模拟理论和技术。系统动力学 (System Dynamics) 是一门分析研究信息反馈系统的学科 (福雷斯特, 1985), 它构建与实际系统相对应的结构—功能模型, 通过对未来情景假设的模拟, 展示系统行为的变化趋势, 揭示可能存在的障碍, 寻求改进系统行为的途径, 因而被称为“政策和策略的‘实验室’”。农业保险资金运作过程以及大灾风险分散机制, 具有动态和反馈两大特征, 非常适宜应用系统动力学原理和方法研究在多种大灾情景假设下, 各项政策和策略对保险主体利益变

化的影响，展示各种政策和措施实施后政府和保险公司资金变化的中长期趋势以及可能的改进方式，以此检验农业保险发展模式的可持续性，弥补我国农业保险大灾损失数据的不足，为改进和完善我国政策性农业保险管理制度提供参考。然而，应用系统动力学的原理和方法开展农业保险政策分析的研究成果还很少见到。

## 二、研究目标和意义

### （一）研究目标

本书要达到的主要目标，一是将政策性农业保险运作机制和系统动力学基本原理与方法相结合，建立政策性农业保险主要发展模式的系统动力学模型，通过多种情景的动态模拟，对我国政策性农业保险主要发展模式的可持续性进行检验和比较；二是设计我国政策性农业保险可持续发展的基本模式，探索建立农业巨灾风险管理体系，剖析农业保险系统反馈结构，并以北京市农业保险实践为例，通过动态模拟和比较分析，检验基本模式设计的合理性。

### （二）研究意义

本书将运用经济学、保险学和系统动力学的基本原理，借鉴国外农业保险的经验，对我国主要政策性农业保险发展模式进行总结和比较。一方面，通过建立与我国主要农业保险发展模式相对应的系统动力学模型进行系统仿真，展示在各种农业巨灾风险情景的假设下，保险主体对巨灾风险冲击的承受能力，以此检验主要发展模式的可持续性，并寻求其实现可持续的途径，研究成果将为改进和完善我国政策性农业保险试点的各种发展模式提供重要参考。另一方面，还将探讨我国农业巨灾风险管理制度，分析农业保险系统内部反馈结构，建立适合我国国情的农业保险可

持续运作的基本模式，这将有助于完善我国政策性农业保险可持续发展的运作机制和政策设计。

在研究方法上，将系统动力学原理和方法引进并实际应用于我国政策性农业保险发展模式的模拟研究，这项成果将为农业保险的政策和策略分析探索一条新的研究思路和方法。因此，本书研究成果不仅有望丰富农业保险的理论和方法，而且对于健全和完善我国政策性农业保险制度，提高农业保险发展模式的可持续发展能力具有重要的实践意义。

### 三、国内外研究现状述评

#### (一) 国外研究现状

1. 农业保险发展模式的研究 目前，世界上有 100 多个国家开展了农业保险，形成了以美国、加拿大、日本、欧盟以及发展中国家为代表的多种农业保险模式。在对农业保险模式的评价中，不少学者预言美国的农作物保险计划将成为其他国家学习的模式 (Smith, 2001)。一些学者认为，发展中国家可以学习发达国家农业保险的经营经验和教训，但是并非一定要照搬他们昂贵的补贴方式 (Mark and Diego, 2003)。发展中国家农业保险步履维艰，因而，尽快搭建起政策性农业保险的发展框架，有很强的现实意义 (Shri R. C. A. Jain, 2004)。

2. 关于市场失灵、政府干预的研究 大部分学者认为，较低的农业保险需求是农作物保险市场发展缓慢的一个原因。美国政府提供了大量的补贴，但农作物参保人数较少，农民和牧民利用诸如期货、期权市场，作物和牲畜的多样化，非农收入、价格收入支持计划，灾害援助支付等风险管理策略降低了面临的风险 (Harwood, Heifner et al, 1999)。很多研究估计了农业保险需求弹性 (Knight and Coble, 1997; Goodwin and Smith, 1995)，大部分学者认为农业保险需求缺乏弹性，弹性系数取值范围在

0.2~0.9 之间 (Goodwin and Smith, 1995)。农业保险政策的变化影响需求价格弹性, 购买保险的决策对保险费率的变化不敏感。20 世纪 90 年代末期需求弹性的下降与美国政府的大量补贴一致 (Teresa, 2003)。在生产者参加保险的原因中, 风险厌恶仅是其中很小的因素, 主要原因是政府补贴引起的预期收益的大小 (Just, Calvin and Quiggin, 1999)。

西方学者对农业保险市场失灵的研究, 集中于信息不对称所导致的道德风险、逆向选择以及系统性风险 (Ahsan, Ali and Kurian, 1982; Chamber, 1989; Nelson and Loehman, 1987)。为解决道德风险, 保险合同通常列明免除条款和共同支付条款或其他保险公司和投保人之间分担损失的机制。但是, 由于监督农业生产的成本高, 农作物保险要求较高的保险费和严格的免除条款 (Goodwin and Smith, 1995)。逆向选择也是保险市场失灵的原因。当农业生产者比保险人有更多关于风险的信息时, 生产者更能决定公平的保险率 (Harwood et al, 1999)。因此, 多付费的人不倾向购买保险, 而少付费的人更愿意购买保险。随着赔付超过保费, 对所有参保者提高保险费率导致更严重的逆向选择。减少逆向选择的方法是开展精确的风险分类, 但风险分类和监督道德风险一样, 潜在成本较高。强制保险使低风险者购买保险, 减少了逆向选择, 但这种做法降低了购买者的福利, 在政治上不受欢迎 (Appel, Lord and Harrington, 1999)。私人保险市场失灵的另一个原因是农户之间的损失是关联的 (Bardsley, Abey and Davenport, 1984; Miranda and Glauber, 1997; Duncan and Myers, 2000)。因此, 保险人不能在区域内分散风险, 不得不持有大量资金应对农产品的巨额损失。

政府介入农业保险市场, 主要有两方面的原因。一是因为农业保险市场失灵, 如果没有政府补贴或者干预, 从事农业保险的私人保险公司将无法生存 (Glauber and Collies, 2002)。二是由于农业保险的社会功能和农业保险对农业经济的稳定作用 (Ha-

zell et al, 1986; Wang et al, 1997)。但也有不同的观点, Siamwalla 和 Valdes (1986) 认为政府不应该补贴农业保险。Glauber (2007) 认为相对于其他价格和收入支持计划, 农业保险是昂贵和低效的。

**3. 风险管理的理论研究** 巨灾风险频繁发生使农业保险赔付率急剧上升, 使之成为农业保险市场失衡的另一解释。Miranda 和 Glauber (1997) 通过统计模拟模型研究认为, 巨灾的系统性风险是导致“市场失灵”的首要原因。由于政府具有较低的信用风险以及税收方面的优势, 在更大范围内提供农业巨灾保险更具优势 (Niehaus, 2000)。Kunreuther (1998) 认为, 在农业巨灾风险管理中保险发挥的作用至关重要, 效率和公平成为区分农业巨灾保险机制设计的有效分水岭。不少学者认为, 可以通过巨灾债券将巨灾风险转移到资本市场 (Lewis, 1998), 但应用并不广泛 (Skees and Barnett, 1999)。在农业灾害风险评估中, 一些学者 (Pickands J, 1975; Coles S, 2001) 运用极值模型估算巨灾风险分布, 以此克服传统统计方法拟合极端事件的不足。发达国家的保险公司大多利用巨灾模型来模拟农业巨灾保险情景, 研究损失分布和公司破产概率, 确定巨灾保险的最优方式等问题 (Antle J. M, 1987)。

## (二) 国内研究现状

随着 2004 年我国政策性农业保险试点和推广, 国内掀起了农业保险研究的热潮, 涌现了大量有关农业保险的理论分析和围绕地区试点经验的研究, 探讨了农业保险的准公共物品性质、农业保险需求以及财政补贴制度等问题。对农业保险的可持续发展问题, 国内学者集中研究了试点地区农业保险的运作模式、巨灾风险分散制度和农业风险区划等方面的内容。

**1. 农业保险发展模式研究** 20 世纪 80~90 年代全国大部分省市进行了农业保险的试验, 实践的发展引发学者深入探讨农业



保险的模式（郭永利，1996；庾国柱，1997）。2004年以来，随着中国新一轮农业保险试点的启动，对农业保险供给的研究主要围绕两个方面：一方面，集中探讨了试点地区农业保险的运行模式、存在问题和对策建议（张跃华，2005；朱俊生、庾国柱，2007；黄英君，2009b）。各地政策性农业保险的运作模式不尽相同，我国初步建立了公私合作的制度模式（朱俊生等，2009），这种模式既实现了政府责任的回归，又充分利用了现有的组织资源。各试点省市的农业保险的实践可划分为联办模式、代办模式和自营模式三类。一些学者分析了江苏联办共保农业保险模式（丁解民，2009；张作雄等，2010）、黑龙江垦区相互制农业保险（李春立等，2009；庾国柱等，2008）、新疆政策性农业保险（范春燕，2010）、北京市农业保险（高涛等，2009；庾国柱，2010）。认为政策性农业保险试点存在财政补贴政策不完善和保险公司面临风险相关性，信息不对称，客户交易成本高，政府和公司的行为边界不清晰等难题（朱俊生等，2009）。另一方面，是对国外农业保险制度模式的借鉴研究。这些研究系统分析了国外政策性农业保险的发展模式和对建立我国农业保险制度的启示（曾玉珍，2006；吕春生，2009），重点介绍了美国农业保险制度的发展演变和成功经验（段昆，2002；于洋，2009）、法国农业互助保险的建立和发展（龙文军，2003；田野等，2005）以及日本政府对农业互助保险立法、再保险、资金与管理技术的支持等（孙炜琳，2007）。

少数学者关注农业保险的组织体系，主张建立多层次的农业保险组织体系。刘素春（2009）认为进行农业保险组织创新，分别建立农村互助保险组织、商业保险公司和国家农业再保险公司三个层次的农业保险组织体系。冯文丽（2008）提出建立多元化的农业保险层级体系，第一层级为国家风险管理局，第二层级为合作性、商业性及专业性保险组织。

2. 巨灾风险分散机制研究 农业巨灾保险是各国保险业正