

从风险资讯与风险融资看风险的可保性

余凤全

上海财经大学金融学院，上海

摘要：在气候变迁、极端灾害与资讯不对称加剧的背景下，传统保险制度面临可保性挑战。本文以科斯定理为基础，提出「产权界定—交易成本压缩—市场出清」的制度分析框架，探讨风险资讯与风险融资如何重构可保性。通过九宫格资讯整合与融资扩展模型，指出资讯透明与资本市场嵌入可降低测量与信任成本，提升承保效率与制度韧性。文章主张将保险制度作为韧性治理基础，推动从补偿转向预警与调适，拓展不确定时代的可保边界。

关键词：可保性；科斯定理；风险资讯；风险融资

From Risk Information and Risk Financing to Insurability of Risks

Julian Yu

School of Finance, Shanghai University of Finance and Economics Finance, Shanghai

Abstract: Amid intensifying climate change, extreme disasters, and information asymmetry, traditional insurance systems face growing challenges to insurability. Building on Coase's theorem, this paper proposes an institutional framework of “property rights definition—transaction cost reduction—market clearing” to explore how risk information and financing reshape insurability. Through an integrated risk information grid and expanded financing model, it shows that information transparency and capital market integration significantly reduce measurement and trust costs, enhancing underwriting efficiency and institutional resilience. The paper advocates viewing insurance systems as foundational infrastructure for resilience governance, shifting from compensation to anticipation and adaptation to expand insurability under uncertainty.

Keywords: Insurability; Coase Theorem; Risk Information; Risk Financing

1 引言

在气候变迁与极端事件频发的背景下，传统保险机制正面临前所未有的制度压力，风险可保性的边界亟需重塑。关键挑战在于：如何将高度不确定的风险资讯转化为可度量、可定价、可交易的资产，并有效纳入风险承担体系。这一过程涉及产权界定与交易成本控制，制度设计在其中发挥关键作用。

延续“从科斯定理看风险的可保性”[1]的三维分析模型，本文聚焦两个制度支撑轴线：资讯系统化与融资结构创新，探讨制度如何驱动可保性扩展：

风险资讯治理：借助参数化机制，即指数保险，与区块链智能合约，降低资讯不对称与争议成本，提升契约履约效率。

融资工具创新：整合物联网数据与风险证券化工具（如巨灾债券），抑制逆选择与道德风险，引入资本市场流动性，增强系统韧性。

制度边界拓展：当资讯治理与融资机制协同运作，可保与不可保的界线逐步连续化，推动跨部门、跨市场的风险共担机制。

本文以“风险资讯×风险融资”为分析主轴，探讨制度创新如何重构可保性的技术与制度基础。本文主张，保险制度的转型不仅是技术演进，更是一场“科斯式改革”的制度实验。唯有持续压缩测量与交易成本，方能拓展风险治理的边界，使保险真正成为社会韧性的核心支柱。

2 文献综述

风险可保性的制度构建，始终是保险经济学与制度经济学的重要议题[1]。科斯[2]通过产权界定与交易成本理论指出，市场失灵可由制度设计加以修正，为保险改革奠定基础。进一步研究[3]则细化交易成本分类，对风险信息整合与契约效率提供关键启示。可保性障碍主要来自市场缺失、保障不足与价格不可负担[4]，往往与信息不对称和高交易成本相关。“3A”框架被提出，即产品可获得性、技术可评估性与市场可负担性，强调制度与科技的协同作用[5]。在实务层面，倡导参数化保险以提高定价

透明度[6]以及智能合约降低信任与履约成本[7]；同时强调实时数据技术有助于精准风险评估[8,9]。

近年来，物联网、数字孪生与区块链的发展，推动风险信息标准化与合约自动执行[10,11]，有效降低测量与监督成本，助力保险从静态承保迈向动态风控，以及巨灾债券等工具可将极端风险转向资本市场，拓展可保边界[12,13]。结合跨市场信息整合则被进一步强调以构建更具韧性的保险系统[14]。指数组合保险作为制度创新，可降低理赔争议与基差风险，尤其适用于发展中地区[15]。基于Borch提出的保费平衡原则，兼顾公平性与期望一致性[16]，此外，分层再保险结构[17]通过风险递进分配，实现资本优化配置。若以指数保险为第一层过滤工具，更能增强系统性风险的吸收能力。

综上，信息透明与融资多元是制度创新的双支柱，有助推动保险体系迈向产权清晰、交易高效与市场拓展的“科斯式改革”，以应对气候风险与灾害治理等新挑战。

3 风险资讯

传统保险依赖人工收集资讯，导致系统封闭、数据碎片、交易成本高、效率低，加剧市场摩擦，限制帕累托边界。根据科斯定理，若产权明晰、交易成本低，资源配置更有效。推动资讯标准化与共享，可提升核保与理赔效率，降低摩擦，促进保险智能化升级。风险资讯作为保险核心，贯穿业务全流程。其管理效益提升可从两个维度分析（见图1）：

I. 作业维度：依可获取性分为三层：

已投保风险资讯：如标的类型、保额、索赔记录等，直接影响核保与理赔。数据整合可提升风险识别与定价精准度。

可保风险资讯：尚未纳入产品的潜在风险，如新兴产业，透过大数据可实现动态定价，推动产品创新与风险覆盖。

不可保风险资讯：如极端灾害，传统难以承保，须借助再保、政府或资本市场（如巨灾债券）实现转移。

II. 环境维度：依风险关联性分为三层：

风险主体资讯：如健康、驾驶行为等，借助物联网、数位孪生提升粒度，实现个性化定价。

环境相关资讯：如灾害频率、事故率，有助识别群体风险，降低逆选择与道德风险，为指数保险提供依据。

宏观环境资讯：如气候变迁、经济周期与监管制度，需整合跨域数据，影响长期承保与资本配置。

综上，风险资讯整合有助于提升保险运营效率、精细化定价与风险管理能力，并通过降低交易成本，拓展可保边界。

风险类别	资讯类别		
	A. 风险主体	B. 相关环境	C. 宏观环境
1. 被保风险	A.1	B.1	C.1
2. 可保风险	A.2	B.2	C.2
3. 不可保风险	A.3	B.3	C.3

图1. 风险资讯分类九宫格

3.1 风险资讯整合框架

基于科斯定理，低交易成本可实现资源优化配置。然而，传统保险市场长期受限于资讯不对称与交易成本高企，诱发逆选择、道德风险及定价失灵，压抑了风险的可保性。为应对这一困境，本文提出“风险资讯整合框架”，旨在通过资讯治理贯通风险识别与转移路径，系统压缩交易成本、提升配置效率。为系统化呈现整合策略，构建“双轴九宫格”（见表），以“保险作业×风险环境”为坐标，划分九类资讯类型，明确其数据来源与治理重点：

表1. 双轴九宫格资讯整合框架

环境作业	A. 风险主体	B. 相关环境	C. 宏观环境
1.被保风险	IoT与数字孪生 强化个体监控	地理与企业数据 支持核保	灾害与政策信息 助力建模
2.可保风险	个体数据支撑 UBI定价	行业事故率体 现风险差异	宏观趋势引导 动态风险介入
3.不可保风险	监控新兴技术 风险并结合再 保险机制	AI与区块链模 拟极端场景	巨灾模型预测 黑天鹅事件

示例说明：

被保 × 主体：行为数据支撑个性化定价；

可保 × 环境：事故数据提升预测精度；

不可保 × 宏观：借助资本市场吸收系统性风险。

风险信息整合框架通过数据标准化、共享机制与智能治理，大幅降低交易成本，优化风险分类与应对逻辑。随着数字基础设施完善，该框架将成为提升保险市场韧性与风险可保性的关键支撑。

3.2 风险管理优化

“九宫格风险信息整合框架”提供了一套系统化的信息治理方案，旨在提升信息获取效率、处理精度与流通速度，从而降低交易成本、优化市场配置。该框架契合科斯定理核心——通过明确产权与压缩交易成本，实现资源高效分配。

1、九宫格整合策略

1) 物联网与数字孪生：结合IoT与建模技术，实时监测行为数据（如驾驶、健康），实现精准识别与动态监管（对应1A、2A）。

2) 数据标准化与共享平台：统一数据格式与协议，打破“信息孤岛”，提升跨机构信息流通（1B、2B、2C）。

3) 智能合约：自动化理赔与契约执行，减少中介成本与履约摩擦，应用于3A至3C环节。

4) 跨行业数据整合：融合跨行业、环境等异质数据，增强风险识别与定价能力（1A、2B、3A）。

5) 动态产品定价：借助机器学习进行保费与保障调整，实现风险精准匹配（2B、2C）。

6) 风险证券化工具：如巨灾债券将高风险转向资本市场，提高风险吸纳与再分配能力（3B、3C）。

7) 信息透明机制：建设行业级风险数据库，强化制度基础，减少道德风险与逆选择。

2、科斯定理的制度应用逻辑

保险制度长期受限于信息不对称与高交易成本。本框架以信息治理为突破口，降低制度摩擦，提升市场效率：

产权界定：以IoT与语义标签划分可保/不可保风险，明确责任归属，降低争议成本。

交易成本压缩：借助数据标准化与智能合约，简化协商流程，降低理赔与运营的人力与时间投入。

市场效率提升：结合UBI、动态定价与证券化机制，实现风险与价格的动态匹配，接近最优资源配置状态。

此框架不仅聚焦技术，更涵盖制度设计与市场结构重塑，旨在将保险从“保障工具”转型为“风险治理平台”，拓展可保性边界。

3、指数型保险的跃迁路径

指数保险通过预设触发条件，将风险事件与赔付标准直接挂钩，具有低成本、快速理赔与高标准化优势。其发展大致可分三阶段，如图2：

- 1) 环境导向型：以降雨量、风速等为指标，适用于农业微保险等小额高频场景。
- 2) 多群体适用型：扩展至新兴风险，通过环境指标匹配不同群体风险。
- 3) 宏观嵌入型：引入气候预警、灾害模型与政策风险参数，服务于巨灾债券等制度型工具，强化对系统性风险的治理能力。

指数保险从微观补偿工具演进为宏观风险治理机制，体现其在扩展可保性边界中的战略价值。

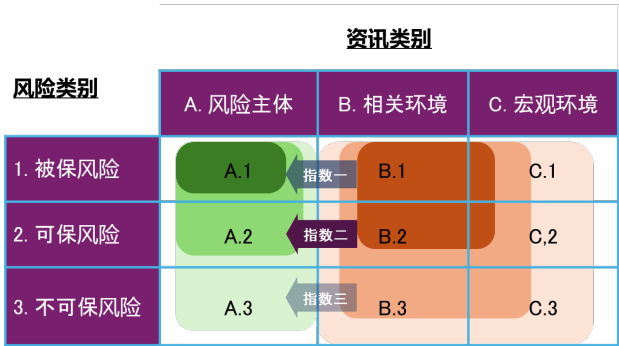


图2. 指数保险产品与风险资讯

3.3 未来趋势与市场影响

随着风险信息整合与制度创新不断推进，保险市场正迈向智能化、精准化、去中介化与高可持续的新阶段。技术进步不仅重构价值链，更推动保险机制从“风险转移”向“风险共担”演进。

首先，风险界定更加精准。传统静态统计正被实时动态建模取代，大幅拓展可保风险边界。多源数据融合健康、车辆与环境信息，提升多维定价能力；物联网与边缘计算实现实时监测与预警；机器学习优化费率结构，强化风险识别与匹配。

其次，契约执行日益智能。区块链与智能合约降低信任成本，推动自动理赔与防欺诈机制。例如，指数保险触发即赔，减少争议；AI利用自然语言处理与图像识别，加快审核流程；P2P机制实现风险分担的去中心化。

第三，风险池管理优化。动态分层与精准定价提升弹性与资源效率，减少交叉补贴，强化产品匹配；跨领域数据平台整合医疗、农业等风险信息；再保险与证券化结合资本市场工具，增强系统韧性。

此外，信息不对称显著降低，市场效率提升。统一数据平台与标准化机制推动信息可信流通，缓解“柠檬市场”问题；动态保费引导行为改善；公私协作构建稳固的数据基础，支撑制度创新。

综上，保险制度正从“事后赔付”向“事前预警—即时干预—自动履约”的闭环治理演化。指数保险作为连接信息治理与金融创新的桥梁，展现出拓展潜力与制度重塑能力。未来，智能合约与资本市场工具的深度融合，将推动保险体系转型为数据驱动、自主调节、增强社会韧性的创新治理平台。

4 风险融资

现代保险制度由单一承保主体演化为多元化风险融资结构。本文在Borch保费平衡公式基础上，构建跨期风险承担模型，并纳入风险融资方与资本市场，形成完整的风险生态结构，见图3。依科斯定理，降低交易成本可提升资源配置效率。保险中的信息透明与契约优化，正是实现此目标的关键。

风险融资方式主要有两类：保险市场赔付可保损失，资本市场承担不可保或溢出风险，涵盖尾部风险与资本约束外的部分。对可保风险，风险可由持有者转移至风险池，通过大数法则降低波动并节省资本需求。当交易成本低，保险与资本市场可协同，通过股权或证券化工具，引入风险融资方参

与，提高配置效率，减轻个别承担者压力。

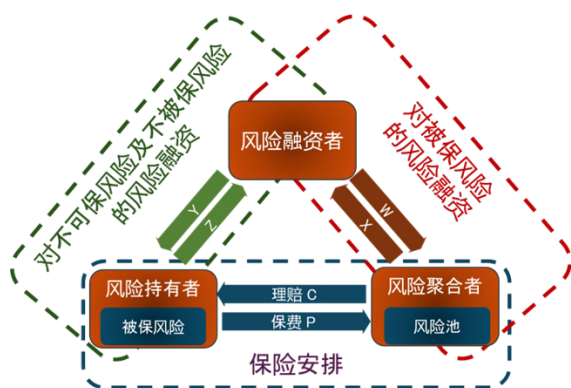


图3. 风险承担生态图

4.1 扩展Borch保费平衡公式至风险融资方

图3揭示保费、赔付、资本与风险分摊的动态关系，基于科斯定理理解保险市场的效率边界，探索制度优化路径。

4.1.1 基本模型-保险系统跨期风险平衡公式

$$\sum W + \sum \sum C = \sum X + \sum \sum P \quad (1)$$

- $\sum$ ：跨期资金配置；
- $\sum$ ：多个被保险人；
- 利润X与损失W调节风险承受方负担；
- 风险池通过保费聚合与时间调节稳定；
- 资本参与盈亏分摊，符合风险产权原则；
- 再保与资本注入降低交易成本，验证科斯定理的配置效率。

4.1.2 扩展模型-个体风险平衡公式

$$\sum (W|S) + \sum C = \sum (X|S) + \sum P \quad (2)$$

- 保费与赔付应长期平衡
- 极端损失由溢价或资本补贴平衡
- 激励兼容设计（如免赔额、共保）降低管理成本
- 明确数据产权（如健康数据）减少信息不对称，支持风险证券化（如巨灾债券）

4.1.3 扩展模型-资本运作与市场平衡公式

$$\sum \sum C = \sum \sum P + \sum (X - W) \quad (3)$$

- 保费覆盖常规赔付，资本补足缺口

- 大数法则平滑波动，提升精算稳定性
- 巨灾风险转为低频高损模型估算资本需求
- ILS 等工具实现风险资产交易，验证资源配置效率

4.1.4 扩展模型-核保利润与市场可持续性公式

$$\sum (W - X) = \sum \sum P - \sum \sum C \quad (4)$$

- 利润驱动技术投资与市场扩容
- 实时数据定价破解逆选择
- 技术创新推动风险交易边界
- 重构AI、区块链降低管理成本

4.1.5 总结观察

- 风险池降低个体波动性，减少资本需求
- 再保与ILS强化韧性，应对高损风险
- 合约优化提升制度效率，控制道德风险
- 风险资产化拓展可保性与市场边界

4.2 保险的交易成本

保险本质上是租赁风险资本的时间契约，可类比共享经济模式：

- 自留风险相当于用自有资本承担风险；
- 投保是租用外部保护机制，分摊潜在损失。

根据科斯定理，若交易成本为零，市场可实现资源最优配置。现实中交易成本普遍存在分为三类：

- 契约成本：连接供需双方的费用，如经纪费，受市场集中度影响；
- 测量成本：获取风险信息费用，包括核保、理赔评估等，参数化保险有助降低此类成本；
- 信任成本：因违约或不履约带来的额外准备金或资本要求，再保结构设计有助压缩该成本。

这三类成本相互影响：

- 参数化保险降低测量成本，但赔付不精准可能增加信任成本；
- 多年期保险减少评估频率，降低测量成本，但增加长期不确定风险；
- 信誉高的经纪提高契约成本，却能降低信任成本。

为说明再保险层级的经济逻辑，引入“超赔再保交易成本曲线”（见图4）。

- X轴：损失的回归期，期越长金额越大；
- Y轴：测量与信任成本，假设零契约成本。

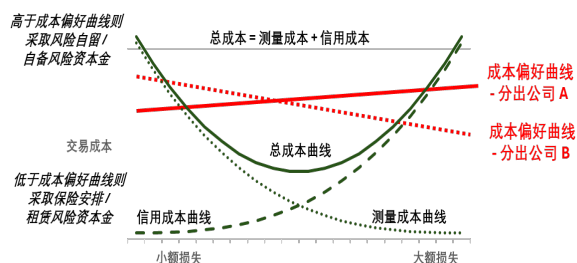


图4. 超赔再保安排的交易成本曲线图

趋势如下：

- 测量成本：
 - 小额高频损失（短期）需实时监控，成本较高；
 - 巨灾高额损失（长期）依赖模型，信息处理成本较低。
- 信任成本：
 - 小额损失可迅速赔付，信任成本低；
 - 巨灾损失周期长、金额大，信任成本高，依赖证券化工具分担。

曲线呈“两头高、中间低”，表明中间层级损失最适合再保，能有效平衡测量与信任成本。不同保险公司依据风险偏好与资本能力选择再保区间：

- 公司A偏好保障大额损失（高信任成本）；
- 公司B倾向保障小额损失（高测量成本）。

设计保单时 also 需权衡类似交易成本因素。

4.3 未来发展趋势与市场影响

从交易成本视角出发，风险融资制度的优化体现了科斯定理的制度逻辑。通过明晰产权与高效交易安排，可拓展可保风险边界，提升风险资本配置效率。主要体现在以下方面：首先，风险信息的标准化与指数化，借助数据治理、参数化设计与智能定价技术，显著降低核保与合同谈判成本，提升风险转移效率。其次，资本市场吸纳机制，包括再保险、巨灾债券与保险链接证券，将尾部风险市场化处理，缓解信任成本与资本约束。再次，制度设计

趋于激励兼容与风险分层匹配，通过差异化合同设计，提升履约效率与系统稳定性。最后，保费平衡模型的动态扩展，在Borch框架基础上引入跨期与跨市场视角，支撑稳定的风险融资机制。

基于以上机制，风险融资的三大制度支柱成形：

1. 产权界定与效能边界：明晰个体风险数据的法律归属，有助于精准定价与风险证券化，指数型保险即为风险标准化与合同成本压缩的体现。

2. 信息流通与技术赋能：大数据与AI重塑定价机制，区块链提升再保险结算效率，显著降低信息不对称与信任成本。

3. 资本市场协同与风险分层：通过风险结构化配置实现帕累托改进，Sidecar与巨灾债券等工具推动高损低频风险的市场化转移，拓展可保边界。

综上，现代风险融资体系可基于产权—交易成本逻辑，揭示制度创新与技术进步如何提升市场效率，为参数化保险与普惠风险管理奠定理论与制度基础。未来应进一步探讨监管资本要求与市场化风险转移工具之间的协同，以应对气候变化与系统性风险等跨市场挑战。

5 结论

本研究基于“产权界定—交易效率—市场拓展”的三维分析框架，结合风险信息整合与风险融资机制，提出一种韧性导向的风险治理路径。可保性不再是静态前提，而是可透过技术与制度协同推动的动态成果。制度设计通过降低信息不对称与压缩交易成本，持续拓展可保边界，重塑风险治理的制度基础。在此框架中，风险信息治理提升风险识别与定价效率，技术手段如传感器、AI与区块链，显著降低测量与信任成本。风险融资则透过多层资本结构与制度工具，如巨灾债券、共保机制与指数保险，将极端风险转化为可交易资产，增强市场吸纳能力与整体韧性。制度韧性的核心在于协同压缩测量、信任与契约成本，并在保费负担与资本回报间实现动态均衡。产权明晰、信息公开及跨期风险调节机制（如风险准备金证券化、代际共担制度）构成关键支撑。多层次的公私协作结构也能有效分摊不同层级的风险。

总体而言，风险治理不应止于事后补偿，而应转向制度性韧性的主动构建。当“可保性”被视为治理目标，保险将从风险转移末端跃升为制度创新与社会韧性的关键动力。

参考文献

- [1] Julian YU, ‘从科斯定理看风险的可保性’, 环球社科评论 (GSP Social Science Review), vol. 2, no. 3, pp. 51–56, 2025.
- [2] R. Coase, Ed., ‘THE PROBLEM OF SOCIAL COST’, Journal of Law and Economics, vol. 3, pp. 1–44, 1960.
- [3] O. E. Williamson, ‘The economics of organization: The transaction cost approach’, American journal of sociology, vol. 87, no. 3, pp. 548–577, 1981.
- [4] J. H. Holsboer, ‘Insurability and Uninsurability: An Introduction*’, The Geneva Papers on Risk and Insurance - Issues and Practice, vol. 20, no. 4, pp. 407–413, 1995.
- [5] J. Yu and B. Yen, ‘Re-Think Insurance: A New Perspective of InsurTech’, ICEB 2020 Proceedings (Hong Kong, SAR China), Dec. 2020, [Online]. Available: <https://aisel.aisnet.org/iceb2020/15>
- [6] V. J. Bantwal and H. C. Kunreuther, ‘A cat bond premium puzzle?’, The Journal of Psychology and Financial Markets, vol. 1, no. 1, pp. 76–91, 2000.
- [7] K. Christidis and M. Devetsikiotis, ‘Blockchains and smart contracts for the internet of things’, IEEE access, vol. 4, pp. 2292–2303, 2016.
- [8] L. Gonçalves, L. Patrício, J. Grenha Teixeira, and N. V. Wunderlich, ‘Understanding the customer experience with smart services’, Journal of Service Management, vol. 31, no. 4, pp. 723–744, 2020.
- [9] N. V. Wunderlich et al., ‘“Futurizing” smart service: implications for service researchers and managers’, Journal of Services Marketing, vol. 29, no. 6/7, pp. 442–447, 2015.
- [10] P. Baecke and L. Bocca, ‘The value of vehicle telematics data in insurance risk selection processes’, Decision Support Systems, vol. 98, pp. 69–79, 2017.
- [11] L. W. Cong and Z. He, ‘Blockchain disruption and smart contracts’, The Review of Financial Studies, vol. 32, no. 5, pp. 1754–1797, 2019.
- [12] J. D. Cummins and M. A. Weiss, ‘Convergence of insurance and financial markets: Hybrid and securitized risk - transfer solutions’, Journal of risk and insurance, vol. 76, no. 3, pp. 493–545, 2009.
- [13] K. A. Froot, ‘The market for catastrophe risk: a clinical examination’, Journal of Financial Economics, vol. 60, no. 2–3, pp. 529–571, 2001.
- [14] F. X. Diebold, G. D. Rudebusch, and S. B. Aruoba, ‘The macroeconomy and the yield curve: a dynamic latent factor approach’, Journal of econometrics, vol. 131, no. 1–2, pp. 309–338, 2006.
- [15] T. T. Nguyen, S. Mushtaq, J. Kath, T. Nguyen-Huy, and L. Reymondin, ‘Satellite-based data for agricultural index insurance: a systematic quantitative literature review’, Natural Hazards and Earth System Sciences, vol. 25, no. 2, pp. 913–927, 2025.
- [16] K. Borch, ‘The Utility Concept Applied to the Theory of Insurance’, ASTIN Bulletin: The Journal of the IAA, vol. 1, no. 5, pp. 245–255, Jul. 1961, doi: 10.1017/S0515036100009685.
- [17] S. C. Myers and J. A. Read Jr, ‘Capital allocation for insurance companies’, Journal of risk and insurance, pp. 545–580, 2001.

