

从保险科技看风险的可保性

余凤全

上海财经大学金融学院，上海

摘要：在不确定性高度存在且交易成本显著的现实情境中，传统保险市场结构正面临制度性挑战。本文基于科斯定理的制度边界逻辑，探讨保险科技如何通过压缩信息成本、优化风险治理机制与重构商业模式，有效提升风险的可保性。文章分析保险价值链与信息治理六层架构中的技术介入，强调其制度功能不止于运营效率，更在于改善信息分布与资源配置。通过“大数法则”中的数量与质量双维度，本文指出风险信息可得性的提升可重塑风险转移曲线，将促使保险、再保险与资本市场结构趋于融合。在平台化与结构创新的趋势下，P2P保险、参数型合约与链上治理等新兴机制挑战既有市场角色划分。最终指出，保险科技不仅是技术革新，更是制度演进的关键动力，有助于扩大保险市场边界，提升公平性与风险保障能力。

关键词：可保性；科斯定理；保险科技

From InsurTech 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; InsurTech

1 引言

在风险日益复杂、市场碎片化的背景下，保险科技不仅推动了保险产品与服务的数字化转型，更从制度经济学角度重塑了市场结构。传统保险依赖多层中介与静态定价机制以实现风险分摊，但长期受限于高交易成本与信息不对称，市场效率提升有限。随着人工智能、区块链与物联网等技术的应用，保险科技正通过压缩信息成本、优化风险传导与重构激励机制，系统性改变保险制度的运行逻辑。

本文将从制度结构与市场机制维度进行分析：

制度结构—价值链与生态系统重构：聚焦保险核心价值链，探讨科技如何提升信息处理效率、重塑制度功能与利润结构；并结合风险池管理与再保险机制，借助科斯定理，分析信息可得性与交易成本对生态系统效率与可持续性的影响。

市场机制—组织边界重塑与平台化演进：剖析保险科技如何打破传统组织边界，以平台化与去中心化推动保险市场由封闭架构迈向动态开放网络，形成制度演化新路径。

上述分析在理论上揭示了市场效率与高交易成本之间的关联，在实践上则展示了保险科技如何推动风险治理范式由集中式向平台式转变，迈向更透明、灵活与普惠的保险未来。

2 文献综述

在保险科技快速发展的背景下，传统保险制度所依赖的组织分工、信息不对称与多层中介结构正面临深刻重构。学术界围绕此议题展开了广泛研究，涵盖制度经济学、风险管理与金融科技等多个交叉领域。首先，在制度理论层面，科斯指出，在交易成本为零的理想条件下，市场可通过自发协商实现资源的最优配置[1]。然而在现实保险市场中，高昂的信息搜集与合约执行成本依然显著，使制度安排成为决定市场效率的关键变量。以科斯定理为起点，“产权界定—交易成本压缩—市场边界拓展”可构成分析风险可保性的三维制度路径[2]。在此框架下，保险科技不应仅被视为效率工具，更应被理解为制度重构的触发器，其价值在于重塑市场

结构与组织边界[3,4]。其次，大数法则作为风险可保性的基础机制，需依赖于风险池“数量”与“同质性”两大维度的制度性保障[5]。再保险机制则通过风险再分配与资本重新配置，构筑了系统性的承保缓冲区，是保障保险生态稳定性与承保能力的关键支点[6]。随着科技深度介入保险价值链的各个层级，保险市场的结构正在加速演化。从制度经济学视角来看，保险科技本质上是一种“压缩交易成本的制度装置”[7]，人工智能与自动化流程正在深刻改变保险的定价、核保与理赔逻辑[8]。在风险预防与行为激励方面，研究显示穿戴设备在健康险中的应用已具备可行性，尽管隐私与数据处理能力仍为主要挑战[9]。更进一步，结合可穿戴技术与奖励机制的健康管理计划，已被实证证明有助于降低医疗支出，凸显科技在行为激励与产品结构设计中的制度潜力[10]。此外，学界亦开始关注平台型保险公司在数字化时代的结构重组、利润机制重构以及监管新挑战[11]。这些研究共同指向一个趋势：保险科技不仅正在改造操作层面的流程效率，更正在推动保险制度结构的根本性转型。

3 保险科技价值链评估

在制度经济学视角中，保险并非传统意义上的商品交易，而是一套围绕“不确定性”构建的契约制度与信息治理体系。科斯（Coase, 1960）指出，在产权界定清晰、交易成本足够低的条件下，市场可自动实现资源最优配置。但现实保险市场长期受限于高度信息不对称、风险难度量、履约成本高企等结构性障碍，导致传统制度机制效率低下。

在此背景下，保险科技（InsurTech）不仅是提升效率的技术工具，更是制度改革的中枢机制。其核心在于压缩信息成本、优化契约执行、增强风险治理。因此，对保险科技的评价不应仅聚焦于技术成熟度或自动化程度，而应立足于其是否有助于实现制度目标，即提升保险系统的结构合理性与治理效能。

3.1 保险价值链的结构逻辑与科技嵌入点

保险价值链本质上是一条以信息处理为核心、

以风险转移为目标、以制度执行为支撑的治理链条。不同于传统行业的“生产—销售”逻辑，保险价值链由多个信息与制度密集环节构成，科技应用的意义在于重塑其中的契约机制与风险传导结构。



图1. 保险价值链八大关键环节

表1. 保险价值链八大关键环节

环节	技术类型	制度功能
a. 客户数据收集	IoT、大数据、API	降低信息不对称，提升可保性识别
b. 营销与客户连接	AI建模、CRM系统	减少逆选择，提升契约匹配效率
c. 产品定制与配置	UBI系统、智能合约	降低设计摩擦，强化风险匹配
d. 核保与定价	风险评分模型、自动核保	提高定价效率，降低干预成本
e. 风险干预与行为激励	可穿戴设备、健康平台	强化道德风险管理，动态修正行为
f. 风险池与再保险	区块链、分层合约	优化资本配置，分摊系统性风险
g. 风险再分配	Cat Bonds、微保模型	扩展可保边界，缓释极端风险
h. 风险资本转化	巨灾模型、交易平台	实现证券化，提升市场透明度

这一链条呈现出典型的“信息—制度—技术”嵌套特征，其核心逻辑为：通过科技压缩信息与履约成本，嵌入制度功能，实现风险从识别到资本结构化的闭环治理。

3.2 信息层级系统与技术介入的制度逻辑

除横向价值链外，保险运行还高度依赖纵向的信息基础设施体系。这些层级构成了契约执行、风险定价与市场衔接的关键治理架构。保险信息系统可划分为六大层级，每一层级均承载特定制度功能，并通过技术实现嵌入。



图2. 险信息系统六大层级

表2. 保险信息系统六大层级与科技治理介面

层级	技术介入	制度目标
信用信息层	信用评分、行为追踪	支持定价与赔付判断
结算管理层	自动支付平台	降低履约成本，缩短周期
技术会计层	分布式账本、自动会计	增强透明度、防止信息操控
保单管理层	智能合约、API平台	强化契约自动化与个性化
风险信息层	地理数据、危险模型	支持精算与再保判断
环境信息层	外部数据库整合	增强制度适应性与前瞻性

以电子数据交换系统（EDI）为例，正是连接技术会计、保单管理与风险信息三层的关键平台，显著提升了数据协同效率与契约执行力。

3.3 新技术制度评估：识别盲区与结构机会

保险科技的制度价值不仅体现于已知环节的优化，更体现在识别并填补制度性盲区与结构空白。例如，当前尚未被充分覆盖的技术应用领域包括：

- 价值链盲区：如风险干预前的激励设计、结构性风险再分配机制、契约履约后的数据反馈回路，如图3；
- 数据结构空白：如非可保风险信息的接入机制、跨链数据标准统一、智能契约的事后效应监测等，如图4。

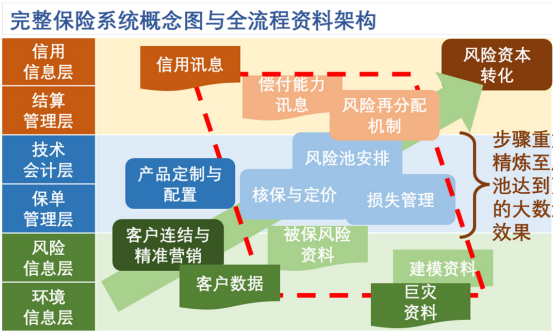


图3. 新技术在价值链中的应用

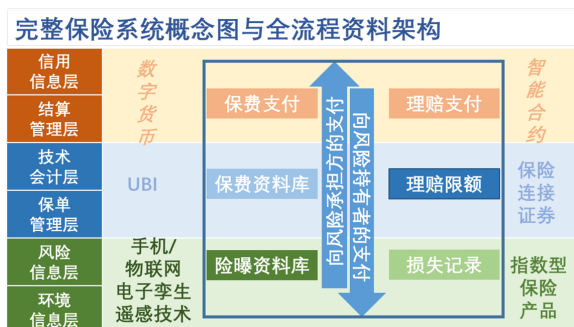


图4. 新技术在数据结构中的应用

新技术的制度性评估应聚焦以下三个维度：

1. 压缩制度性交易成本：包括信息成本、履约成本、信任成本；
2. 重构契约结构与激励机制：如引入行为反馈回路或定制化履约模式；
3. 扩大可保边界或优化市场参与结构：推动制度创新与风险治理外延。

这些评估指标比单纯的技术效能评估更能揭示其制度内嵌价值，指导技术资源的有效配置。

3.4 保险科技的制度价值再定义

保险科技的发展应从“技术提升效率”的思维，转向“制度功能导向”的路径依赖重构。无论是价值链的横向环节，还是信息系统的纵向层级，其核心问题均指向一个判断标准：该技术是否提升了制度效率与治理能力？

未来保险科技发展应聚焦以下三大方向：

- 制度导向的技术选择标准；
- 纵横系统的联动机制设计；
- 可保性、透明度与公平性的协同提升。

这不仅回应了科斯所提出的“压缩交易成本—提升制度效率”命题，也为保险制度的结构性改革提供了清晰的技术路径与评估逻辑。

4 大数法则与保险生态系统重构

上一章以保险价值链为分析框架，强调保险科技在提升信息效率、减少制度摩擦与强化契约执行中的作用。然而，价值链评估多聚焦流程层面的技术优化，尚未触及制度运行的深层逻辑。本章进一步转向制度性风险治理视角，探讨保险科技如何透

过提升风险池的数量与质量、压缩信息不对称引发的交易成本，推动保险制度结构与生态系统的重构。

4.1 多层次风险转移结构与生态协同机制

保险制度通过“直保一再保一转再保”的多层级结构，实现风险的分散与再分散：

- 保险公司：直接保险公司，识别与初步池化风险；
- 再保险公司：承接保险公司之再保险分出，汇聚多家风险、实现规模整合；
- 转再保公司：承接再保险公司之分出业务，聚焦尾部与集中性风险，提升系统韧性。

该多层机制不仅扩展了风险数量，也形成质量控制与规模扩张的再平衡路径。有效的再保险架构能增强系统对极端风险的响应力，维护生态系统稳定边界。

表3. 保险机构优势与战略焦点

市场主体	核心优势	战略焦点
保险公司	客户接触广、信息掌控力强	提升识别质量与定价精准性
再保险公司	资本雄厚、分散能力强	扩大风险数量，实现池化效率
转再保公司	管理尾部风险、跨市场协同	聚合极端风险，增强系统韧性

4.2 大数法则：数量与质量的张力平衡

大数法则作为保险制度稳定的统计基石，其有效性取决于：

- 数量：参保人数越多，风险池越稳定。
- 质量：风险特征越一致，定价越精准。

其中，质量以风险资讯的取得以建构同质型高的风险池为衡量标准。

两者之间存在结构性张力，即数量过多易牺牲同质性，过度追求质量则压缩规模。图5所示“公司资源线”与“风险转移曲线”即展示了保险公司在资源有限情境下，对质与量的权衡策略。一般来说，保险公司有较为细致的风险资讯，而再保公司（尤其以合约再保承接业务）则有风险数量上的优势。

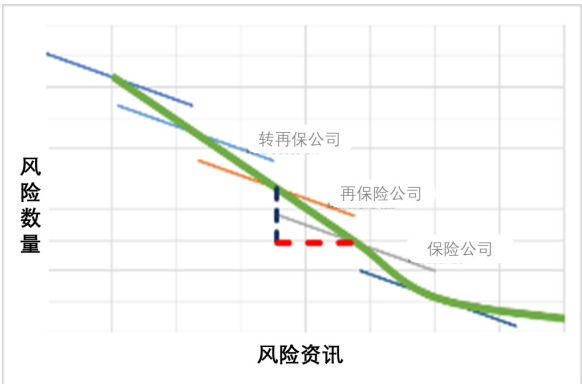


图5. 公司资源线与风险转移曲线

4.3 科斯定理的启示

根据科斯定理，若交易成本为零，市场可实现资源最优配置。但现实保险市场充斥信息不对称带来的逆选择与道德风险，抬高了制度运行成本，削弱了大数法则的有效性。

保险科技正是压缩此类交易成本的关键机制：

表4. 技术类型、功能与制度效应

技术类型	功能路径	制度效应
IoT设备	实时采集驾驶/健康/设备数据	提升风险行为可视性
大数据与AI	动态建模与风险评分	降低承保与定价不确定性
区块链平台	验证与共享风险信息	降低传输成本与信任门槛

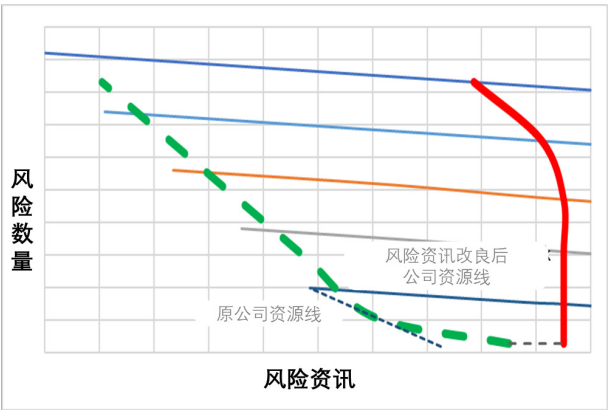


图6. 风险信息可得性变化下的资源曲线形态

图6表明，在信息技术的应用下，保险机构可以取得相同的风险资讯，压平了原有“资源线”，在相同资源下可获取更高质量的信息，并塑造新的风险转移边界，重塑市场的竞争结构。

4.4 保险生态系统：去中心化与平台化趋势

随着信息效率提升与交易成本下降，保险生态结构正发生显著演化：

表5. 保险机构优势与战略焦点

结构变迁	机制表现	制度意涵
可负担性提升	精准定价降低平均保费	市场门槛下降，覆盖率提高
可保障性增强	弱势群体风险识别改善	制度包容性提升
平台化趋势明显	再保与中介边界模糊，P2P、DAO兴起	风险撮合机制多样化，生态去中心化

原本依赖信息壁垒与集中资本构建的再保险体系，正被信息透明化与制度灵活性挑战，生态结构趋向模块化、去中心化与高效率协同。

4.5 从价值链到制度结构的再定义

本章在前一章“制度功能导向”基础上，进一步指出：

- 技术作用不仅限于流程优化，更应服务于风险池数量-质量的动态平衡；
- 信息交易成本压缩机制构成市场运行的制度性支柱；
- 生态系统的再配置，取决于技术性能背后的制度适应性与扩展性。

保险科技不应被简化为效率工具，而应被视为重构市场边界、优化资源配置与提升制度韧性的关键机制。下一章节将进一步探讨技术如何影响保费结构、资本配置与风险共担机制，揭示“技术—制度—资本”之间的深层互动逻辑。

5 保险科技对市场结构的重塑

保险科技通过贯穿风险识别、评估与融资流程的技术手段，正在推动保险商业模式的重构。新模式下，保险科技有望实现以下三大目标：

- 可获性：通过通用平台整合并获取完整风险信息
- 可保性：应用大数法则降低风险波动性
- 可负担性：通过优化交易结构降低成本，提供普惠产品

未来发展方向之一是构建集成式信息平台，以整合物联网、可穿戴设备与地理数据，覆盖可保与不可保风险，为大数法则支持下的风险融资与产品设计提供基础。这不仅推动“可保性”与“可负担性”的提升，也增强风险定价的科学性与普及性。

与此同时，信息成本降低与交易自动化正重塑保险市场的组织结构。传统价值链中，保险公司、再保险公司与转再保机构分工明确；而在技术赋能下，组织分工的边界被打破，市场调节机制逐渐取代层级结构。这一趋势体现了科斯定理（Coase, 1960）中制度边界失效的逻辑。

本章将从效率优化与结构创新两方面，分析保险科技如何通过压缩交易成本与重塑信息机制，进而提升市场效率与制度韧性。

5.1 传统结构从职能划分到边界压缩

保险业原有结构基于信息与资本能力的不对称划分：

表6. 科技类型对传统结构的冲击

科技类型	对传统结构的冲击	应用示例
区块链	自动化再保流程，削弱中介依赖	B3i 平台合约自动结算
人工智能	赋能小型机构独立核保、定价	Lemonade 秒级定价

技术普及导致风险识别与资本对接能力分散化，保险与再保险之间的功能边界日益模糊，大型平台有能力横跨多职能角色，市场结构趋于“压缩”。其主要影响包括：

- 组织职能界限弱化，平台角色混融
- 利润分布重构，价值链竞争加剧
- 信息与资本壁垒削弱，原有产业护城河逐步消解

5.2 颠覆性模式：保险平台与结构重构

这些创新通过结构设计嵌入风险识别、资源配置与行为激励，提升制度效率。如，P2P 结构将风控责任下沉，参数型保险则通过触发机制减少纠纷。

这些创新机制同时具备市场讯号功能，传递真实风险状态并强化制度信任：

- 指数保险合约价格反映风险概率

- P2P 索赔率变化揭示群体行为趋势

- DAO 投票记录体现市场对承保规则的共识

这些讯号有助于改善信息分布，吸引资本流入，并增强制度透明度与韧性。

表7. 创新类型对核心机制的制度意义

创新类型	核心机制	制度意义
P2P 保险平台	群体共保、自我管理索赔	提升透明度与参与度，抑制逆选择
指数保险产品	指标触发赔付（如天气指数）	降低理赔成本与争议
保险 DAO/链上保险	链上治理与资本透明流动	实现自动执行与规则共识

5.3 制度优化路径：保险科技的三重功能

保险科技的本质，在于以技术手段回应科斯定理中提出的市场失灵问题。其制度优化路径体现在以下三方面：

表8. 制度优化路径

功能路径	实现机制	效果表现
风险信息获取优化	IoT、AI、数据共享平台	提升识别精度，缓解信息不对称
保险交易成本压缩	区块链合约、自动核保系统	降低人力成本，提升效率
市场资源配置优化	去中心化资本平台、再保撮合网络	提高流动性，增强市场韧性

在此基础上，保险制度正由集中式风险管理向平台化风险治理网络转型。风险数据、资本资源与市场讯号可跨平台自由流动，重塑了更动态、更具适应力的保险市场生态。

6 制度重塑下的保险市场前景

随着区块链、AI 与 IoT 等技术进一步深入保险实务，保险市场的传统角色边界将持续被压缩，最终可能形成以下趋势：

- 保险公司、再保险公司与资本市场角色融合：例如巨灾债券平台可替代传统再保功能；
- 保险产品与金融工具融合：风险保护产品结构化为投资产品（如指数保险、巨灾债券）；
- 平台替代组织：数据平台、DAO 治理结构可能成为“准市场监管”力量。

这种融合趋势不仅提高了市场效率，也带来了对制度监管与市场治理的新挑战。例如，如何监

管去中心化保险组织？如何防止数据垄断或算法歧视？这些问题预示着，未来的保险生态系统必须在技术创新与制度正义之间寻求新的平衡机制。

保险科技的崛起不只是产业技术更新，更是对保险市场制度结构的深度重构。从科斯定理的视角看，保险科技推动了市场从“高交易成本的封闭结构”向“低成本、高透明度的开放网络”转型，其制度价值体现在：

- 降低信息不对称，增强可评估性；
- 压缩交易成本，提升运营效率；
- 重塑风险分配机制，改善市场信号功能；
- 推动市场边界模糊，催生新型生态结构。

最终，保险科技不仅可以提升了市场效率，还拓展了保险的覆盖边界与社会功能，为实现更公平、更普惠的风险治理体系提供了制度基础与技术支撑。

参考文献

- [1] R. Coase, Ed., ‘THE PROBLEM OF SOCIAL COST’, *Journal of Law and Economics*, vol. 3, pp. 1–44, 1960.
- [2] 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.
- [3] 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>
- [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] K. H. Borch, ‘A theory of insurance premiums’, *Geneva Papers on Risk and Insurance*, pp. 192–208, 1985.
- [6] 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.
- [7] M. Eling and M. Lehmann, ‘The Impact of Digitalization on the Insurance Value Chain and the Insurability of Risks’, *The Geneva Papers on Risk and Insurance. Issues and Practice*, vol. 43, no. 3, pp. 359–396, 2018.
- [8] C. Biener, M. Eling, and J. H. Wirfs, ‘Insurability of Cyber Risk: An Empirical Analysis’, *The Geneva Papers on Risk and Insurance. Issues and Practice*, vol. 40, no. 1, pp. 131–158, 2015.
- [9] D. Neumann, V. Tiberius, and F. Biendarra, ‘Adopting wearables to customize health insurance contributions: a ranking-type Delphi’, *BMC Medical Informatics and Decision Making*, vol. 22, no. 1, p. 112, 2022.
- [10] A. Zaleski et al., ‘The Influence of a Wearable-Based Reward Program on Health Care Costs: Retrospective, Propensity Score-Matched Cohort Study’, *Journal of Medical Internet Research*, vol. 25, p. e45064, 2023.
- [11] M. A. Chen, Q. Wu, and B. Yang, ‘How valuable is FinTech innovation?’, *The Review of financial studies*, vol. 32, no. 5, pp. 2062–2106, 2019.

