

# 零知识证明：保险业的崭新机遇

## 摘要

零知识证明 (Zero-Knowledge Proofs, ZKPs) 是一种突破性的密码算法，它使得多方参与者 (尤其是保险行业) 能够在不透露实际信息的前提下，验证敏感信息的准确性。这种技术一旦得到应用，就可以帮助保险业更有效、更快地验证保单持有人和受益人的身份，并通过欺诈预防机制，加强与分销渠道、再保险公司或其他利益相关者之间的沟通。尽管目前尚未形成统一的行业标准，且不同的技术解决方案各有利弊，但本报告探讨了 ZKPs 在保险行业，尤其是在健康保险领域的多样化应用和新兴机遇。

## 简介

在错综复杂的保险领域中，健康保险公司需遵循一系列复杂的监管规定进行运营。美国《健康保险可携带性和责任法案》(HIPAA) 就是一个典型的例子，该法案要求采取严格的措施来保护个人的健康信息。未能遵守这些监管标准，不仅会使保险公司面临巨额罚款，还会损害和投保人之间的信任关系，并可能导致进一步的财务损失。

在这种充满挑战的监管环境下，保险公司必须进行战略性投资，以保护敏感数据并确保符合不断发展的隐私法规。所采取的措施包括有力的数据保护、先进的加密技术以及严格的隐私政策的实施。合规工作应与不断发展的隐私法规保持一致。实现这些目标通常需要保险公司大量的资源投入，包括建立专门的合规团队以及采用新型软件解决方案。此外，考虑到保险欺诈风险的持续性和严重性，这一惊人的财务成本凸显了保险业加快合规程序现代化进程的迫切需要。

### Caveat and Disclaimer

The opinions expressed and conclusions reached by the authors are their own and do not represent any official position or opinion of the Society of Actuaries Research Institute, the Society of Actuaries or its members. The Society of Actuaries Research Institute makes no representation or warranty to the accuracy of the information.

然而，尽管保险公司恪守严格的监管规定和反欺诈策略，但它们仍可能面临影响其竞争力的障碍。一个典型的例子就是基于保险的歧视问题，即个人因保险范围或缺乏保险而受到医疗服务提供者的不公正对待。例如，医生可能会根据患者的保险状况将他们进行区分，导致拥有公共保险的患者相较于其他患者接受到的医疗服务存在差异。在这种情况下，患者认为他们的保险状况影响了他们所接受的医疗质量，这会削弱他们对保险公司保障其健康权益能力的信任。

为了解决这些错综复杂的问题，ZKPs 这一新兴技术的进步，为保险业提供了一些缓解措施。本报告着重强调这项创新技术的能力，其不仅为各种类型的保险公司提供了机会，也为寻求保护和验证敏感数据的企业提供了机会。这项工作的最终目标是赋能保险业专业人士，让他们能够构想出新型的保险应用，并从这项开创性的技术领域中获得有价值的洞察。为此，本文提供了对 ZKPs 的全面探索，旨在为广泛理解和明智决策提供坚实基础。配备了 ZKPs 技术后，保险公司有机会超越竞争对手，从零开始构建基于分析和自动化的运营模式，并运行在灵活的架构上，快速整合新的业务和监管要求。

## 结论

零知识证明 (Zero-Knowledge Proofs, ZKPs) 已经成为了保险行业一项革命性的隐私保证技术，重塑了数据处理、欺诈预防、监管合规和客户交互。在处理保险欺诈案件中，ZKPs 可以提供强有力的防御，使保险公司能够在保护敏感信息的同时验证索赔。例如，理赔人可以验证索赔是否真实，这是遏制欺诈活动的有力工具。此外，ZKPs 在确保合规方面扮演着关键角色。它们使保险公司能够验证客户身份、评估风险并进行审计，同时保护数据机密性，满足诸如 HIPAA 等严格法规的基本要求。

此外，ZKPs 不仅能提升运营效率，还能通过促进公平和包容性，为保险业带来变革性的影响。在心理健康领域，求助时的病耻感往往可能成为患者获取治疗的重大障碍。ZKPs 为投保人提供了一个周到的解决方案，使他们可以在不透露具体病情的情况下，确认是否符合心理健康支持的资格，从而营造了一个更鼓励人们寻求帮助的环境。此外，在新员工的入职过程中，ZKPs 简化了对养老金或健康保险等团体福利计划的加入流程，无需透露个人信息，从而确保员工无缝地融入职场。在以数据驱动的行业，ZKPs 扮演着关键的角色，在提供隐私、安全和包容性的同时，为这个日益复杂的环境提供了更多的新的可能性。

在不久的将来，ZKPs 在加强身份验证流程、促进索赔仲裁以及确保严格的合规性方面的持久作用是显而易见的。ZKPs 的多功能性在各种应用中得到体现，为增强隐私、提高合规性和减少欺诈提供了坚实的技术保障，从而为保险业开辟了一条新的发展道路。这将通过创新的承保方法、灵活的风险管理和扩大客户合作伙伴关系提供新的价值主张。



## About The Society of Actuaries Research Institute

Serving as the research arm of the Society of Actuaries (SOA), the SOA Research Institute provides objective, data-driven research bringing together tried and true practices and future-focused approaches to address societal challenges and your business needs. The Institute provides trusted knowledge, extensive experience and new technologies to help effectively identify, predict and manage risks.

Representing the thousands of actuaries who help conduct critical research, the SOA Research Institute provides clarity and solutions on risks and societal challenges. The Institute connects actuaries, academics, employers, the insurance industry, regulators, research partners, foundations and research institutions, sponsors and non-governmental organizations, building an effective network which provides support, knowledge and expertise regarding the management of risk to benefit the industry and the public.

Managed by experienced actuaries and research experts from a broad range of industries, the SOA Research Institute creates, funds, develops and distributes research to elevate actuaries as leaders in measuring and managing risk. These efforts include studies, essay collections, webcasts, research papers, survey reports, and original research on topics impacting society.

Harnessing its peer-reviewed research, leading-edge technologies, new data tools and innovative practices, the Institute seeks to understand the underlying causes of risk and the possible outcomes. The Institute develops objective research spanning a variety of topics with its [strategic research programs](#): aging and retirement; actuarial innovation and technology; mortality and longevity; diversity, equity and inclusion; health care cost trends; and catastrophe and climate risk. The Institute has a large volume of [topical research available](#), including an expanding collection of international and market-specific research, experience studies, models and timely research.

Society of Actuaries Research Institute  
475 N. Martingale Road, Suite 600  
Schaumburg, Illinois 60173  
[www.SOA.org](http://www.SOA.org)