

瑞士再保险SONAR

新兴风险洞察



瑞士再保险每年为新兴风险相关探讨提供依据和观点，推动保险业及其客户持续增强韧性。

目录

概述：新兴风险主题和趋势焦点	4
前言	5
介绍	7
宏观趋势	8
见解：杜尚瑞	13
SONAR十年—来自新兴风险的启示	14

九大新兴风险主题和五大趋势焦点

人口和社会环境	18
信任的丧失—关于公共卫生和医学的新担忧	20
婴儿梦—生育服务相关风险	22
如何更好地准备应对下次大流行病疫情— 趋势焦点	24
见解：Cathy Desquesses	26
政治和经济环境	28
建筑业面临的挑战—原材料短缺和涨价	30
见解：Jean-Claude Trichet	32
商业航天时代—如何为轨道冲突的卫星提供保险保障？	34
技术和自然环境	36
融化的永久冻土—日益加剧的气候、基础设施和健康隐患	38
见解：倪赫尊	41
推动航运业脱碳的新燃料— 趋势焦点	42
量子计算—首先显现的是威胁而非机会	44
生物技术热潮引发的创新和风险— 趋势焦点	46
加密资产承保风险—几率有多大？	48
入侵物种—如果气候变化适应性出错	52
可持续农业革命— 趋势焦点	54
竞争和商业环境	58
法律科技—人工智能会带来正义吗？	60
克服自动化核保的障碍— 趋势焦点	62
附录：术语和定义	64

新兴风险主题

潜在影响

0-3年

3年以上

高



建筑业面临的挑战——
原材料短缺和涨价



量子计算——首先显现
的是威胁而非机会



融化的永久冻土——日
益加剧的气候、基础
设施和健康隐患

中



信任的丧失——关于公共
卫生和医学的新担忧



商业航天时代——如何为
轨道冲突的卫星提供保
险保障？



加密资产承保风险——几
率有多大？

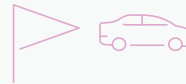


法律科技——人工智能会
带来正义吗？

低



婴儿梦——生育服务相关
风险



入侵物种——如果气候变
化适应性出错

受影响最大的业务领域

 财产险业务

 意外险

 金融市场，包括保险公司资产

 特种险业务

 寿险与健康险

 运营，包括监管变化

趋势焦点



- 如何更好地准备应对下次大流行病疫情
- 推动航运业脱碳的新燃料
- 生物技术热潮引发的创新和风险
- 可持续农业革命
- 克服自动化核保的障碍

前言

SONAR报告发布十周年之际，正值世界面临重大冲击与危机之时。在新冠持续蔓延的背景下，最近发生的俄乌冲突及其导致的人身伤亡和财物损坏使已经高度紧张的国际关系进一步恶化。战争也显著加剧了经济前景的下行风险，比如，加重了因疫情导致的供应链中断状况、加剧了经济衰退的风险。与此同时，全球变暖依然是长期的生存威胁。世界现在需要采取更多的协作行动，以推动促进气候改善的经济模式转型，逐步摆脱对化石燃料的依赖。

危机导致的极端状况为我们提供了评估风险未来可能发展的机会。SONAR的宗旨正是为潜在动荡、无法预见的商业环境转变，以及不同风险因素之间新的相互影响提供前瞻性观点。借十周年之际，我们总体回顾了该宗旨及其预见性价值、以及公开共享我们对新兴风险见解的益处。

思考“我们是否本该预见到这一切的发生？”，可能并无意义。我们更应该问的问题是“我们是否本可以做更充分的准备？”SONAR的目的并非预期或预测，而是为保险业及其客户阐明风险发展情况及其趋势，并给出相关情景和可能（而不是最可能）发生的风险结果。报告旨在提高风险意识、加强沟通和对话、鼓励参与和促进行业采取行动。鉴于各个国家和大洲都面临如此多的风险，共识性风险意识可能有助于大家认识到需要加强协作，以降低新兴风险的威胁。

我们希望阅读本年度的SONAR报告时，能对您的思考有所启发。



A handwritten signature in black ink that reads "Philip Ryker". The signature is fluid and cursive, written in a professional style.

廖万邦
集团首席风险官



介绍

随着世界不断变化，一些“新兴风险”日益凸显。这种风险是指难以量化、可能对保险业造成重大影响的新风险或持续变化的风险。瑞士再保险通过集团内部的核保人员、客户经理、风险专家等不同领域的专家以及外部专业人士和研究机构收集信息和反馈，确定了一些新兴风险。年度SONAR报告自2013年起开始发布，我们希望通过这种方式推动与所有利益相关方的对话，帮助保险公司理解且更有效地管理新兴风险。

本年度的SONAR报告涵盖九大新兴风险主题和五大趋势焦点。新兴风险主题包括潜在的新风险或持续变化的风险，其中有的风险为保险业带来下行风险，有些则提供了增长潜力。“趋势焦点”重点介绍我们认为与保险行业相关的发展趋势，并不一定指某个特定风险。

SONAR报告罗列的新兴风险主题以过去一年来收集的早期信息为基础，并不反映整个行业对于新兴风险的思考，也不反映瑞士再保险当前研究范围内的全部成果。报告根据估计的影响、我们对于风险可能显现时间的预测以及我们认为风险敞口最高的业务线，对主题进行了分类（见第4页）。对于所有风险主题，我们标注了以前的SONAR报告提及的相关主题。本年度的SONAR报告提到的某些新兴风险可能永远不会发生，另一些可能构成未来风险池的基础。

同样，报告中描述的某些趋势可能不再重要，另一些在塑造未来的商业环境方面可能发挥越来越大的作用。

SONAR报告首先概述了瑞士再保险对于保险/再保险市场和整个世界的宏观趋势观察，同时将这些趋势分为人口和社会、政治和经济、技术和自然以及竞争和商业四大课题，并以此为背景和总体框架，阐述本年度报告的新兴风险主题和趋势焦点。附录提供了本报告中使用的术语和定义的释义。

按业务线划分，本年度报告确定的主要新兴风险主题如下：

- 财产：
“融化的永久冻土——日益加剧的气候、基础设施和健康隐患”
- 意外险：
“法律科技——人工智能会带来正义吗？”
- 寿险与健康险：
“信任的丧失——关于公共卫生和医学的新担忧”
- 金融市场，包括保险公司资产：
“建筑业面临的挑战——原材料短缺和涨价”
- 运营（包括监管变化）：
“量子计算——首先显现的是威胁而非机会”

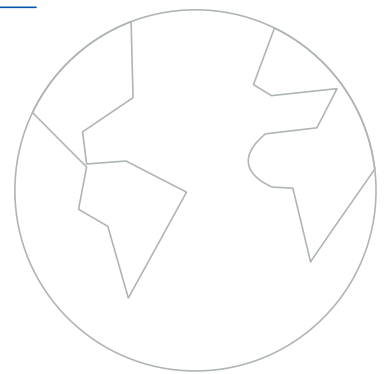
宏观趋势

识别和监控宏观趋势有助于了解未来的风险格局。瑞士再保险根据内部调查和研讨，筛选出未来十年对于保险/再保险业至关重要的一系列宏观趋势。我们每年审查宏观趋势组合，为战略优先事项和相关决策的制定、以及针对新兴风险池的解决方案的创设提供资讯。根据我们对后新冠肺炎疫情时代的部分趋势进行

全面重新审查的结果，2022年的宏观趋势特征在很大程度上维持不变。唯一例外是“低收益环境和通胀风险”这一宏观趋势，鉴于目前的发展趋势，我们将该趋势调整为“不断提高的利率和高通胀”。下文中我们将概述所有宏观趋势，之后阐述与本年度的SONAR主题相关的三大主题，并对各个宏观趋势进行详述。

人口和社会环境

- 高增长市场中不断扩大的中产阶级
- 长寿和颠覆性医疗创新
- 大规模迁移和城镇化
- 不断变化的工作场所和人才缺口
- 日益加剧的社会不平等和动荡



政治和经济环境

- 宏观经济脆弱性
- 全球化受到挑战
- 地缘政治和经济的不稳定性
- 利率上升与结构性高通胀风险
- 基础设施融资需求

技术和自然环境

- 应对实际的气候变化风险
- 生物多样性和生态系统服务的重要性不断提高
- 向低碳经济转型
- 数字化和网络风险的扩散影响
- 数据即资产
- 数字产品和流程
- 颠覆性数字技术
- 自动驾驶和机器人

竞争和商业环境

- 保险/再保险价值链分裂和保险/再保险替代提供商的崛起
- 通过战略合作实现平台整合的商业模式
- 区域领先企业走向全球
- 持续增加的数字化客户互动
- 诉讼日益增加的环境
- 环境、社会和治理（ESG）的重要性不断提高

气候变化和低碳经济转型

气候变化是一大重要的新兴风险趋势，并将一直持续下去。气候变化通过推动价格变化、结构性转变和新法规的制定，正在重塑经济格局。同时，气候变化还影响其他新兴风险的敞口，比如，因永久冻土融化导致的损失累积（见第36页，“融化的永久冻土——日益加剧的气候、基础设施和健康隐患”）、传染病和潜在的大流行病导致的风险（见第24页，“如何更好地准备应对下次大流行病疫情”）以及入侵物种导致的风险（见第49页，“入侵物种——如果气候变化适应性出错”）。

全球正在加快步伐，努力降低气候变化影响，促进实现温室气体净零排放。但我们认为，如果全世界要在2050年实现净零排放的目标（将全球升温限制在比工业化前水平高1.5°C的水平），需要全球经济更快转型，同时公共和商业部门必须协作行动。放弃对化石燃料的依赖，改用可再生能源，同时大幅提高能效，对于实现净零排放的目标至关重要。航运业是减少碳排放的重点行业之一，事实上，该行业已开始改用低碳燃料（见第39页，“推动航运业脱碳的新燃料”）。

为在2050年成功实现净零排放，需要制定短期和中期目标，并监督目标的执行进度。此外，有必要管理变更项目固有的潜在障碍、风险和意外后果。某些行业的脱碳相对其他行业更容易，在大多数情况下，减排与其他可持续发展目标相辅相成（见第51页，“可持续农业革命”）。为顺利实现转型，各利益相关方也必须考虑社会影响，包括对于劳动力和消费者日益加剧的不平等和不断变化的机会。技术进步可以降低某些转型风险，但新技术反过来也可能制造新的风险。保险业在转型过程中将发挥重要作用，包括传播最佳实践、向其他经济部门的合作伙伴提供专业的风险转移知识和风险管理能力以及推动投资，以促成对减排和脱碳必要的创新。

技术颠覆——现实和宣传炒作

科技通常会成为头条新闻，比如医学进步、不断更新的人工智能应用（见第57页，“法律科技——人工智能会带来正义吗？”）以及外太空探索工作（见第32页，“商业航天时代——如何为轨道冲突的卫星提供保险保障”）。疫苗开发的进步在疫情期间尤为明显，凸显出经济对医学技术的依赖（见第24页，“如何更好地准备应对下次大流行病疫情”），同时其他部门的科学突破也在推动着创新（见第44页，“生物技术热潮引发的创新和风险”）。技术进步与新的社会需求绑定在一起，也催生了充满活力的新市场，比如生育领域（见第22页，“婴儿梦——生育服务相关风险”）。这个案例充分显示了科技进步如何给高速增长行业带来各种新的经济风险、相关的监管不确定性以及潜在的技术或程序问题。

新技术可能颠覆传统流程、长期存在的价值链甚至整个行业。为此，可能需要改变工作场所流程、人类行为和技能要求。这同样适用于保险公司和被保险人，两者是紧密关联的：保险潜力很大程度上取决于新的保险技能、知识和技术基础设施。对于新计划，保险/再保险公司还需要考虑对现有保障的影响，以及推出新的风险转移产品的机会（见第46页，“加密资产承保风险——几率有多大？”）。

理想情况下，技术进步带来的利益通常超过意外的不利影响。但是，有时候技术进步及其颠覆性影响会被过度宣传。新技术的优势和风险有时不会同步发生。比如量子计算，人们对于这种技术的潜在优势的预期非常高，但是，在商业经营中广泛应用量子计算之前，网络威胁情景很可能已经与保险业挂钩（见第41页，“量子计算——首先显现的是威胁而非机会”）。

不断提高的全球不确定性和风险意识

俄乌冲突震动了欧洲和全世界。危机进一步打击了已遭受数年疫情影响的市场，导致供应链、贸易关系和能源市场变得更加紧张。人们对于长期高通胀和经济衰退的担忧日益加剧，其影响已经体现在重要商品暴涨的价格上。作为世界上最大的小麦生产国，乌克兰港口封闭同样对全球食品供应造成威胁，导致世界不同地区都日益关注粮食安全。¹此外，新的地缘政治风险和疫情导致的供应链中断也对能源市场造成影响。在制裁推动石油和天然气价格上涨和波动的同时，向新能源和绿色能源的转型进程受阻，出行方式的电气化（很大程度上依赖电池）正面临相关矿产和其他原材料的短缺。这些状况对世界很多地区造成经济压力，可能引发社会动荡。

在全球化市场和互联生产网络中，原材料供应链的中断将会导致物料和终端产品的交付延迟，之前的电动汽车供应短缺就是很好的例子。

持续的防疫措施对物流和劳动力造成影响，此外还有自然灾害、网络攻击和大型事故（比如，货轮燃烧或关键管道封锁），这些因素进一步加剧了供应链问题。在某些受到通胀更严重影响的行业，价格上涨可能引发长期的结构性转变。比如建筑业，人们担心通胀压力和原材料短缺可能影响建筑的质量和耐用性（见第29页，“建筑业面临的挑战——原材料短缺和涨价”）。

风险因素和损失的累积同样提高了全社会的风险意识。当前的全球性挑战不仅提高了人们对于风险累积的理性认识，也引发了非理性信念、威胁和信任问题。疫情对相当一部分人口与政府官员以及学术专家之间的信任造成挑战，阴谋论和有关健康及其他行为的不同观点可能对社会韧性造成更广泛的负面影响（见第20页，“信任的丧失——关于公共卫生和医学的新担忧”）。

¹ “乌克兰粮食丰收，但是无法离开该国运往世界”，《华盛顿邮报》，2022年4月7日。



24种宏观趋势

我们把24种宏观趋势分类到四个领域或环境中（见第8页的图表）。以下简要说明每种宏观趋势的发展状况和目前的见解。

人口和社会环境

高增长市场中不断扩大的中产阶级：全球中产阶级的规模已从2009年的18亿人增长至2021年的约40亿人（占世界总人口的一半以上），预计到2030年将达到53亿人，其中很大一部分来自中国。消费和支出的增长将与保险深度的增长同步。

长寿和颠覆性医疗创新：颠覆性医疗创新和不断提高的健康生活方式意识使寿命延长，进而影响长期购买力以及对通过养老金产品提供的新保障的兴趣。新冠肺炎疫情加速了电子病历在全球的应用。

大规模人口迁移和城镇化：与中产阶级的扩大相关联，该趋势在发展中国家和高增长市场尤为明显，会导致城市地区风险的累积和集中。疫情并未阻止该趋势，但是为规划者和政策制定者提供了采取变革措施，打造更绿色和更具可持续发展性的城市的机会。

不断变化的工作场所和人才缺口：办公室的角色被重新定义，混合办公模式成为新常态。在发达和新兴经济体，人口转变以及部分因工作场所人机交互和工作总体自动化导致的技能要求的变化使优秀员工的招聘和挽留面临激烈的竞争态势。

日益加剧的社会不平等和动荡：新冠肺炎疫情期间失业率的上升和经济活动的降低导致很多国家的收入不平等进一步加剧。通过向社会提供可负担的创新产品和开展有效的公私合作，保险/再保险业可以为遏制日益加剧的不平等发挥自身的作用。

政治和经济环境

宏观经济脆弱性：因持续的疫情、俄乌冲突战争等因素导致全球不稳定性上升，严重恶化了全球宏观经济前景。目前与滞胀相关的环境在能源价格暴涨和央行加速紧缩的冲击下转变为“硬着陆”或衰退的风险正在上升，全球韧性将面临新的压力。

全球化受到挑战：在联盟不稳定和国际合作面临挑战的形势下，平行供应链开始出现，用于降低经济的相互依赖性和提高现有供应链的韧性。

地缘政治和经济的不稳定性：包括乌克兰战争在内的全球持续的地缘政治紧张局势，通过多种渠道损害了全球经济前景，包括能源市场、金融系统、贸易流通以及消费者和商业信心。

利率上升和结构性高通胀风险：高通胀（现在已成为多年的问题）正在迫使央行更激进地提高利率，这可能导致重要经济体在未来12个月“硬着陆”。

基础设施融资需求：疫情导致基础设施维护延迟，使现有基础设施面临新的压力。但是，这也可能促使基础设施业调整成为优先事项，同时更加关注技术、韧性和可持续性。

技术和自然环境

应对实际的气候变化风险：实际的气候变化风险加上潜在风险价值的累积导致次生灾害事故的发生频率和严重性上升。这些事故已占全球年度投保巨灾损失的一半以上，突出了采取消减措施的重要性。

生物多样性和生态系统服务的重要性不断提高：生物多样性和生态系统服务对于社会和经济运行至关重要。最近，企业愈加关注生物多样性和生态系统服务下降引起的切实影响。

向低碳经济转型：及时实现净零排放要求相关方作出政治、技术和行为等方面的变革。在该背景下，风险转移能力和风险见解对于推动清洁能源技术和脱碳流程的创新至关重要。

数字化和网络风险的扩散影响：电力、天然气、水和战略性工业部门等领域的关键基础设施发生故障的可能性呈现出不断累积的态势，促进了新的和不断增长的网络安全险市场的形成。网络安全险保费过去五年保持20-30%的年增长率，预计将继续大幅增长。

数据即资产：数据、技术和数字化正在迅速改变保险业。在适当管理的情况下，这些强大的力量将给现在的保险业提供保持与消费者之间互动的机会。

数字产品和流程：随着新方法的开发，我们能以可接受的成本来管理巨量数据，数字化进程也因此持续加速。不断提升的数据分析能力将会影响未来组织层面的决策。新冠肺炎疫情提升了保险/再保险公司加快数字化转型的紧迫感。

颠覆性数字技术：人工智能、机器学习、量子计算等技术可能重塑行业和社会，导致整个风险格局的转变。

自动驾驶和机器人：未来的出行将实现自动化。自动驾驶和机器人，比如自动驾驶车和无人机，将对保险公司及其保险责任造成诸多影响，必须应对因此引起的保障问题。

竞争和商业环境

保险/再保险价值链分裂和保险/再保险替代提供商的崛起：整个保险/再保险价值链的中断非常明显，通过查阅生态系统数据，可以更好地理解客户行为和提供嵌入式保险的机会。与此同时，投资者通过创新风险转移机制进入现有和新风险的要求依然强烈。

通过战略合作实现平台整合的商业模式：随着传统行业边界的消失，数字平台赋能的生态系统将对保险公司未来的商业模式造成巨大影响。

区域性领先企业走向全球：很多重要的高增长市场仍由国有保险/再保险公司主导。其中一些公司展现出走出本地市场、走向世界的雄心，并已采取重要举措扩展其国际业务。

持续增加的数字化客户互动：手机保有量和社交媒体使用继续增长，为保险业提供更好了解客户群以及增强和定制客户端产品的重要机会。

诉讼日益增加的环境：主要在美国，诉讼倾向的提升导致理赔严格程度的提高。过去几年的诉讼支出呈增长态势，该态势预期仍将继续。

环境、社会和治理（ESG）的重要性不断提高：随着社会，包括公共和商业部门，努力履行雄心勃勃的ESG承诺，投资界正在推动加强ESG信息披露和标准化建设的实质发展。

“我们希望指引不断变化的风险格局”

风险格局持续变化。关注大局为何如此重要，什么是最重要的转变？

杜尚瑞，瑞士再保险集团首席财务官，多年来一直关注保险/再保险市场的趋势，愿意分享他的见解。



杜尚瑞
瑞士再保险集团首席财务官

瑞士再保险识别和跟踪了对于保险格局至关重要的一系列（目前是23项）宏观趋势。目的是什么？

作为一家全球性风险知识公司，瑞士再保险致力于不断加强对于未来风险格局的认识。筛选出这一系列宏观趋势对于实现该目标至关重要。我们每年梳理宏观趋势组合，为战略优先事项和相关决策的制定以及针对新兴风险池的解决方案的创设提供资讯。如果我们希望为持续变化的风险格局提供指引，并向客户提供最佳产品组合，必须将过往的经验和对未来的预期相结合。

过去几年趋势发生了哪些变化？

科技的发展，比如颠覆性的医疗创新方面的进步，成为把一些成果推向社会和生活各个方面及层次的要驱动力。但是，这些前沿技术的成本依然很高，通常只有富裕阶层可以享受这些技术，因而导致了社会差异和不平等。

数据大爆炸和由此引发的竞争是世界上很多新变化的重要驱动因素。我们将网络风险视为不可保风险的下一个重要障碍，以及我们需要关注的重要风险池，包括风险防范。

需要重点关注的其他动态

在地缘政治方面，世界正面临前所未有的动荡期，风险进一步上升。该背景引发多种发展态势，包括宏观经济方面的挑战，因而导致财富、收入和机会的不平等。

最后，向净零排放转型的管理依然是重要的社会优先事项。近年来，因新冠肺炎导致的全球停摆暂时减少了环境污染，但是无法阻止全球变暖，除非立即实施强有力的气候政策行动。由于经济的不确定性和全球供应链的中断，最近的经济危机使低碳投资面临风险。但是，俄乌冲突引发的能源价格暴涨可能成为可再生能源需求增长的催化剂。

十年SONAR——来自新兴风险的启示

十年来，瑞士再保险的年度SONAR报告推动了保险业和其他行业关于新兴风险的沟通。该方式有助于避免不必要的损失，及时降低了风险，并指明新发现的保险机遇的路径。

新兴风险，包括新的和不断变化的风险，非常重要。如果不降低这些风险，可能损害生命，以及导致家庭和企业遭受损失并产生意外支出。这些风险还可能导致保险公司付出高昂代价，包括索赔、财务损失和运营挑战。SONAR的目的，是在尚有时间适应新兴风险情景时，推动早期风险对话和培养相关意识，从而降低对保险业和整个社会的潜在影响。

SONAR的起源

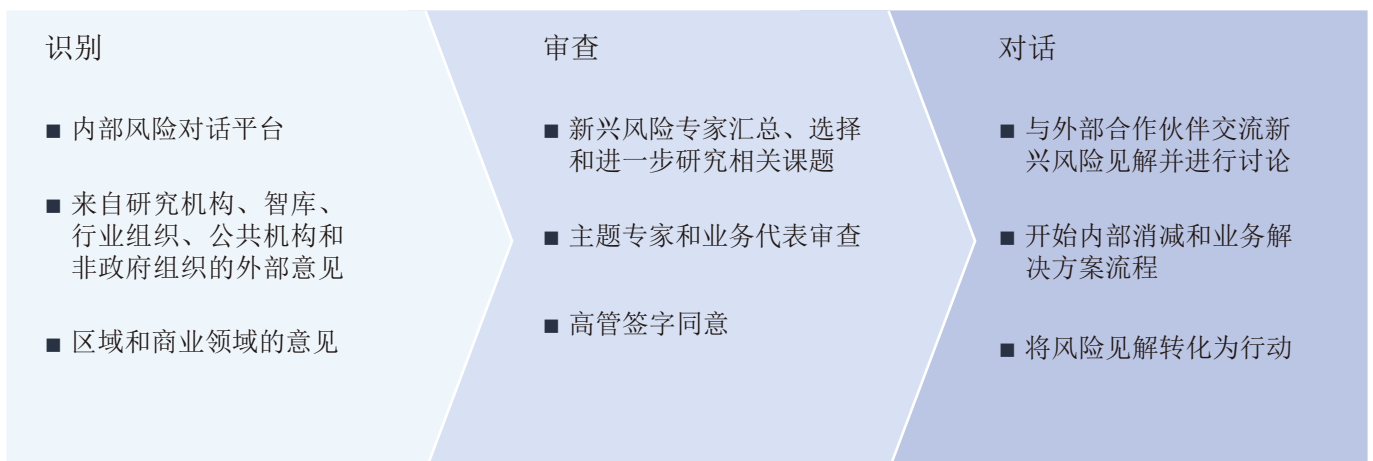
SONAR起源于2000年，当时瑞士再保险的风险工程部推出“风险相关概念系统性观察”计划（英文简称“SONAR”）和相关的新兴风险管理框架。SONAR被设计为内部文件形式，目的是发现可能影响瑞士再保险和/或其客户的风险格局新敞口和变化。2013年，瑞士再保险决定公开发布SONAR报告，分享其收集的新兴风险见解，年度SONAR报告由此诞生。我们相信，过去和现在始终分享对新兴风险的见解和公开讨论，有助于促进提高风险意识和认识，从而防范和降低潜在风险。这将有助于社会以及保险业提高韧性。

10年分享新兴风险见解的回顾

我们可以从过去的SONAR报告指出的新兴风险中得到哪些启示？首先是认识到描绘新的、持续变化或缓慢上升的风险的关键作用。比如，2013年的首份SONAR报告指出“供应链脆弱性”是受到实际事件的启示：包括日本地震和海啸，以及泰国洪灾。通过设想应当考虑到的进一步触发因素，对事件进行扩展性情景思考：“供应链中断可能因组织无力控制的各种事件导致，比如自然灾害、流行病、网络风险或恐怖主义。”²

文章进一步强调了全球化、外包、风险互联、识别非实体损失触发因素的挑战以及潜在的风险累积。今天回过头来看，这些都很有预见性。

什么是SONAR？报告背后的流程



传染病威胁

我们标记的风险

SONAR多年来突出强调传染病和流行病风险，以及微生物威胁集群的不同方面。除了影响供应链的流行病情景外，2013年的文章“新兴传染病”强调风险因素和疾病触发因素，比如人员流动增加、食品贸易和病原菌的战略性使用。2013年的报告还涵盖抗药性及其对寿险与健康险及意外险业务的影响。后续的报告将新兴风险格局进一步扩展到病毒和细菌、医院卫生、处方习惯（“抗生素-自食其果”，2015年）以及农业（“物极必反—抗生素在动物养殖中的滥用”，2017年）等领域。SONAR还多次提及疾病的起源问题（比如，“行进的臭虫—被低估的传染病”，2017年）、物种间传播（“不断提高的流行病风险”，2015年）以及拒绝接种和疫苗稀缺（“疫苗接种—不能仅仅考虑政治和盈利”，2019年）。

目前的状况

不幸的是，我们讨论的某个情景在新冠肺炎疫情中化为现实。现代世界随着人口的增长、互动和互联的增加、跨境和经济活动的增加以及自然资源和栖息地的减少，在未来数年人类可能面临更多类似的挑战，并且频率和严重性可能更高。

未来的道路

展望未来，在科学疾病研究或预防性疾病管理措施等领域的迅速合作是关键。对于相关财务保护和风险转移解决方案，公私合作和其他利益相关方的合作必不可少。

监管可以重塑风险趋势

SONAR的目的是识别风险格局中的新风险和风险的转变。但是，社会和保险业面临的新风险和变化的风险并非完全来自新的风险现象。监管和市场状况的变化也可能塑造潜在的保险影响和机遇。

比较恰当的一个例子是2015年的SONAR报告指出的美国和澳大利亚地区对野火发生的频率和严重性的低估。³文章认为气候变化和人类的疏忽加剧了野火发生的风险。实际上，之后几年的野火损失继续上升。⁴加利福尼亚的保险公司作出的反应是提高保费和降低风险偏好。这反过来导致该州在2021年推出针对不续保保单实行一年禁令。不幸的是，因监管机构介入导致的市场扭曲导致业主在高风险地区居住更长时间。

但是，如果法律激励预防措施和惩罚高风险行为，则可以对缓解风险产生有利影响。比如，过去很多形式的环境污染就属于这种情况，而且将来仍会如此。我们在SONAR报告中对污染进行多方面的讨论，比如，“空气污染是死亡率驱动因素之一”（2014年）、“塑料微粒导致的海洋污染”（2016年）以及“自食其果—环境责任和保险”（2018年）。除了针对具体区域的监管动态外（它会导致污染在法律方面复杂化），潜在的责任理赔还取决于确定污染方、对相关损害赔偿责任归因和确定因果联系的技术可行性。尽管过去几年，很多市场制定了就不同类型的污染追究责任的机制，但是尚未将塑料微粒涵盖在内。

气候变化和低碳经济

我们标记了哪些风险？

在将气候变化视为宏观趋势之一的同时（见“宏观趋势”部分），SONAR还关注与气温上升相关的新的——近期的潜在——不确定性，包括其他风险因素和趋势之间的相互影响，进而突显出需要更深入理解和可能存在低估（累积）风险的领域。除了聚焦极端事件和2013年的文章“被低估的自然灾害风险敞口”之外，SONAR还指出发展缓慢的风险趋势，比如，“寿险与健康险业务中的气候变化”（2019年）以及“甲烷水合物——一种新的能源？”（有可能大量增加温室气体排放）（2014年）。

目前的状况

在向低碳经济转型的过程中，保险业需要评估和应对新兴风险（见“进入低碳未来”，2020年）。重要风险趋势包括次级风险（比如强降水、干旱和野火）引起的损失上升。其他新兴风险包括气候变化法律以及因保险/再保险价值链减少碳足迹以实现净零碳排放的相关风险和机遇。

未来的道路

保险公司需要主动应对新兴风险，以便为低碳经济转型提供最大支持，这包括应对与低碳技术相关的原型风险。此外，这也意味着我们需要应对非预期转型风险，以便降低潜在威胁，将它们转变为保险业和社会的机遇。



数字化风险

我们标记了哪些风险？

SONAR经常发表有关数字化、互联、计算技术进步和新兴网络风险等方面的文章。数字化创新和相关网络安全风险的出现是过去几年关注的重点。相关SONAR文章包括“网络攻击”（2013年）、“云计算安全”（2014年）、“边缘计算——网络安全是否不足”（2020年）和今年的“量子计算——首先显现的是威胁而非机会”。数字化隐含因人类与数字技术关系的变化导致的网络威胁。SONAR指出关于机器（“回旋余地——人工智能和医疗”，2019年）和人类（“简化——数字化是否削弱了人类技能？”，2018年）的潜在缺陷。

目前的状况

针对商业公司和公共基础设施的网络攻击，尤其是勒索软件攻击，呈上升态势。此外，社交媒体虚假信息（SONAR在2014年就提及该问题）和操纵（比如，深度伪造，见2020年SONAR报告）也非常普遍。不同技术之间日益提升的相互依赖和融合之间存在惊人的相关性，这使今天的数字化世界变得如此高效同时又如此脆弱。各种系统、平台和硬件的出现使网络安全专家应接不暇。

未来的道路

网络成为不断演变的威胁，需要进行持续监控和加强网络防御。随着网络安全需求全方位的提升，越来越多的投资需要进入该领域，这导致“网络疲劳”自身也成为日益增长的风险。

潜伏的新兴风险

SONAR标记的很多风险已通过后来的重要事件和相关索赔化为现实。鉴于SONAR的目的是推动早期采取风险防范措施，这一成就喜忧参半。理想情况是利用SONAR触发的早期措施，成功避免损失。这点始于监控和调查新兴风险，并在高度不确定的情况下作出大胆决定。比如，太阳风暴是尚未导致高额保险索赔的潜在风险。但是，鉴于基础设施价值的不断提高，未来的太空天气事件可能导致更大的损失。

新兴机遇

从风险识别到评估和缓减，新兴风险管理是将威胁转变为机遇的手段之一。网络风险就是新兴风险如何发展为细分市场的很好例子。

理解新兴网络风险是概率建模和保持网络风险的可持续性前提条件。通过鼓励人们适当关注新兴网络风险的不利方面，SONAR帮助提升对于网络风险格局所造成的挑战的认识，进而为将网络保险转化为风险转移解决方案和细分市场作出贡献。

² 瑞士再保险SONAR新兴风险见解，2013年6月，第8页。

³ 瑞士再保险SONAR新兴风险见解，2015年5月，第18页。

⁴ 根据我们的SIGMA CataNext数据，72%的全市场保险损失集中在2016年至2020年期间（总体时间框架为1980年至2020年）。





人口和社会环境

信任的丧失——关于公共卫生和医学的新担忧

2021年，对医疗部门和政府的信任创历史新低。⁵对公共卫生官员和医务人员的不信任催生危害性行为，增加了发病率和死亡率上升的风险，尤其是在未来的健康危机中。

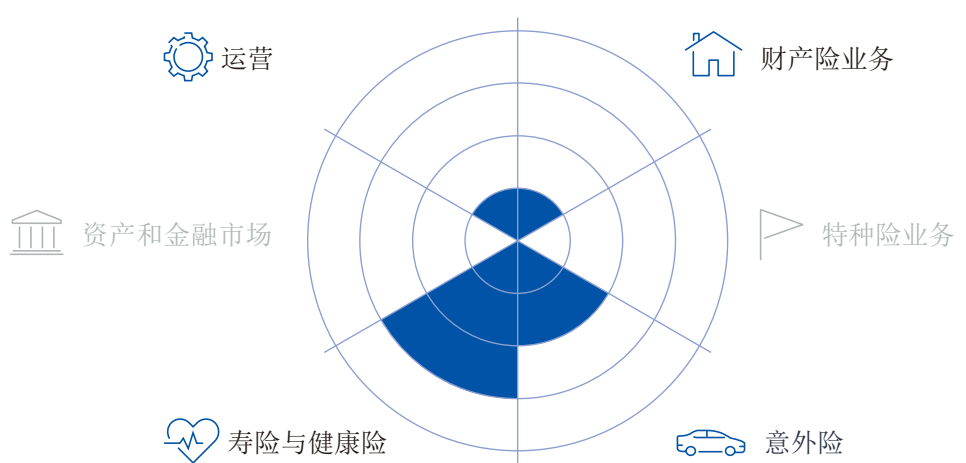
潜在影响

- 如果人们拒绝治疗、回避预防性措施或者为其健康状况寻求可疑的替代解决方案，可能在发病率上产生负面后果。此外，治疗费用以及极端情况下的死亡率可能上升。保险业的劳动力也可能受到影响。
- 提供危害性治疗的个人、专业人员和组织可能面临责任索赔请求。
- 如果社会分裂加剧阻碍有效解决突发公共卫生事件，可能导致公共卫生危机持续的时间更长，费用更高昂。
- 未来如果再发生大流行病疫情，如果很大一部分人口不信任公共卫生机构发布的指导，可能导致发病率和死亡率过高，因而进一步损害社会韧性。

影响



受影响业务领域



时间框架

- 0-3年
- 3年以上

没有什么比一场危机更能检验信任的了。随着新冠肺炎疫情影响几乎所有社会阶层，使公共卫生官员和医疗专家的信任面临挑战。有关新冠肺炎的严重性和政府措施的适当性的激烈争论对公共卫生政策的有效性造成威胁。2021年的一项研究显示，怀疑主义使人们对新冠肺炎居家防疫指导方针的遵守程度降低了。⁶反疫苗团体应运而生，他们不愿意遵守限制令或接种建议。这些怀疑主义通常表明人们对于缓解危机的官方计划的广泛异议，因此阻碍了控制疫情的工作。

长期不信任？

危机周而复始，但是不信任感却可能持续存在。对于医学持续的缺乏信任可能有损控制传染病和其他预防性疾病的工作。比如，国际卫生组织最近将疫苗犹豫列为全球健康面临的十大威胁之一。⁷自21世纪初以来，围绕一篇声称麻疹腮腺炎风疹联合疫苗与孤独症之间存在关联的文章（后来删节了）的公开争论导致人们的谨慎性呈上升态势。

全球的麻疹病例上升了30%，某些几乎消灭该疾病的国家又出现了反弹。

对专家和机构信任度较低的社会在应对未来的健康挑战时可能准备不足，因而对公众健康和经济造成下行风险。⁸拒绝接受有证据支持的医学以及对于相关基础科学的怀疑可能引发对及时治疗或预防的反抗。此外，这种不信任产生的负面作用可能影响未来应对危机的准备工作和韧性。

社交媒体是放大器。

在对现有公共卫生系统的信任受损的情况下，并非基于科学的替代医疗方法的吸引力可能会提升，而对于社交媒体作为一种新信息来源的依赖性的提高可能进一步推动这种趋势。比如，在最近的疫情中，互联网上出现很多可疑的新冠肺炎治疗方法，包括抗寄生虫药伊维菌素的未经临床试验认可的使用，其副作用导致严重的健康问题甚至死亡。⁹

另一方面，如果将社交媒体作为社会参与和发布来自政府或公共卫生机构的重要信息的工具，则可以发挥有利作用。对话中的坦诚沟通和简洁语言可以提高对于国家层面危机管理的认可度。作为医疗机构和人员的合作伙伴，保险公司可以在其中发挥不可或缺的作用。保险公司在风险定价和提供风险信息方面的作用对于提升未来应对健康危机的韧性至关重要。

SONAR相关文章

- “如何更好地准备以应对下次大流行病疫情”，[2022年SONAR报告](#)，第24页。
- “疫苗接种——不能仅仅考虑政治和盈利”，[2019年SONAR报告](#)，第16页。

⁵ 2021年Edelman医疗行业信任度调查报告。

⁶ A. Brzezinski等人：“科学怀疑论降低了人们对美国新冠肺炎居家避疫政策的遵守程度”，《自然-人类行为》第5期，第1519-1527页，2021年。

⁷ “2019年全球健康面临的十大威胁”，世界卫生组织，2019年。

⁸ K. Chaudhuri等人，“英国的新冠肺炎疫苗犹豫：纵向家庭横断研究”，《BMC公共卫生》第22期，第104页，2022年；T. Lenton等人，“与信任相关的国家应对新冠肺炎韧性”，《科学报告》第12期，第75页，2022年。

⁹ “因美国人使用抗寄生虫药治疗新冠肺炎，导致越来越多的中毒事件”，《金融时报》，2021年9月25日。



婴儿梦——生育服务相关风险

希望成为父母的人们越来越多地寻求生育服务，包括“社会性冻卵”（作为延迟妊娠的手段）、不孕治疗和/或代孕。这些治疗对相关方构成风险。

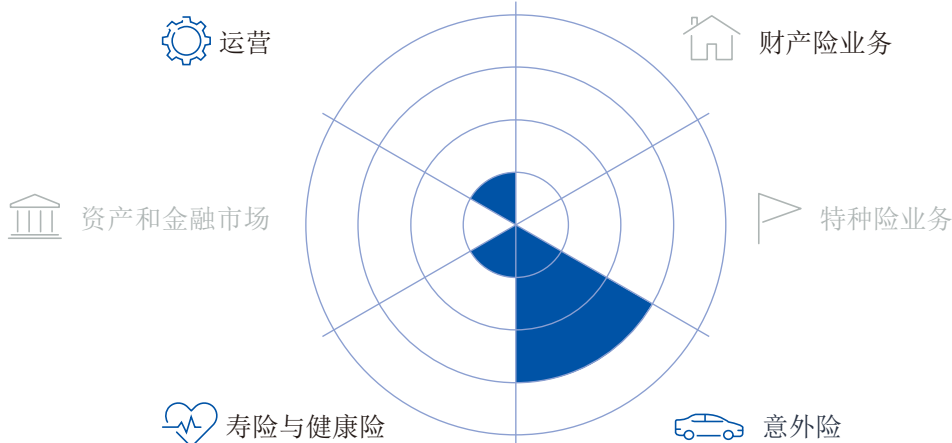
潜在影响

- 随着医学的进步和法律边界及法规的变化，生育产业快速发展。从风险角度看，该行业变得更加复杂了。服务失败、意外结果和第三方损害可能成为常见的诉讼标的。这可能导致新形式的产品责任、专业赔偿和医疗失职索赔请求。
- 随着新形式的雇主责任或劳工补偿索赔请求的出现，将生育服务作为员工福利发放的雇主（包括保险公司）可能面临责任、监管或声誉问题。
- 儿童、父母和其他相关人员潜在健康损害和后续医疗需求将会影响寿险与健康险业务。

影响



受影响业务领域



时间框架

- 0-3年
- 3年以上

增长的市场

随着年龄的增长，在没有医疗辅助的情况下怀孕变得越来越困难，因此不孕治疗的需求不断上升。这些治疗可能费用高昂，有些雇主将它作为福利发放给员工，以吸引新员工和挽留现有员工。¹⁰

随着需求的增长，对该行业的投资也在增长。不孕治疗有很多好处，同时也隐含无数风险。

对于父母、捐献者和代孕者的风险

很多不孕疗程要求进行强化激素治疗或手术。与所有医疗疗程一样，医疗干预的过程中可能出错。治疗者面临生产出健康宝宝的巨大压力。但是，体外受精的成功率依然较低，比如，欧洲只有约29%。¹¹此外，父母的年龄越大，成功率越低。

现代不孕治疗可能涉及捐精者、捐卵者和代孕者。大多数参与者会爽快同意，但是有些潜在代孕者在参与时可能面临经济压力，尤其是在发展中国家。¹²她们可能在接受医疗疗程过程中，面临负面的身体影响和精神压力，因而引发伦理问题和潜在的寿险与健康险索赔请求。

除了医疗干预，其他方面也可能出错。用于储藏冷冻精子、卵子或胚胎的设备可能发生故障，导致保存基因物质供未来使用的人士面临毁灭性后果。¹³

这些案例——通常会引发产品责任或专业责任保险索赔请求——与在医疗情景中观察到的常见风险并不相同。

对于儿童的风险

在移植胚胎之前，进行性别选择和疾病基因检测很常见。但是，遗传病或新的基因疾病可能被遗漏，尤其是在父母年龄上升时。诊所曾发生灾祸或混淆事故，导致父母遭受精神创伤，而且他们的子女随后也受伤。¹⁴

目前已经有用基因编辑婴儿的初步尝试。尽管“设计婴儿”目前依然属于非法行为，但在世界各地可以合法筛选出的条件和体质因素范围以后可能会扩大，这使医疗差错又有了更多新可能性。¹⁵

借助不孕治疗出生的儿童可能面临健康风险，包括出生体重较低以及需要特别护理。¹⁶

监管漏洞和索赔请求

这些风险与松散和碎片化的监管交织在一起。且监管框架在国与国间大相径庭。这些差异催生了生育性出游——主要是代孕，可能引起医疗失职或责任领域的模糊。¹⁷

目前已经发生因未冷冻储罐（被判决赔偿1,500万美元）¹⁸、通过据称健康的捐精者孕育的婴儿出生时存在严重的遗传病¹⁹以及胚胎混淆²⁰导致的索赔。鉴于市场的快速增长以及科学进步提供的新治疗机会，责任和寿险与健康险索赔的严重性和频率可能会提高。

SONAR相关文章

- “基因工程”，[2015年SONAR报告](#)，第19页
- “精准医疗”，[2016年SONAR报告](#)，第12页

¹⁰ G. Weigel等人，“美国生育服务的保障和使用”，KFF，2020年9月15日；“雇主优选对家庭友好的福利”，《WTW调查报告》，2020年6月3日。

¹¹ J. Passet-Wittig和M. Bujard，“第26章：发达国家的医疗辅助生育：概况和社会挑战”，《家庭社会学研究手册》，Edward Elgar Publishing，2021年。

¹² “制造婴儿，推动边界：希腊生育市场”，《Balkan Insight》，2021年7月9日。

¹³ “生育产业监管不力——准父母最终可能会没有孩子”，《The Conversation》，2021年8月23日。

¹⁴ “加州夫妇起诉诊所，指控试管婴儿调包的恐怖事件”，BBC新闻，2021年11月9日。

¹⁵ D. Cyranoski，“CRISPR婴儿事件的刑期判决对研究意味着什么”，自然新闻，2020年1月3日。

¹⁶ J. Passet-Wittig和M. Bujard，“第26章：发达国家的医疗辅助生育：概况和社会挑战”，《家庭社会学研究手册》，Edward Elgar Publishing，2021年；U. Scherrer等人，“通过辅助生育技术生育的婴儿的全身和肺血管功能障碍”，《循环》第125期，第1890-1896页，2012年。

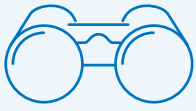
¹⁷ M. Darnovsky和D. Beeson，“全球代孕行为”，《ISS工作文件系列/一般性系列》第601期，第1-54页，2014年；伊拉斯姆斯大学知识库：全球代孕行为（eur.nl）；“生育产业监管不力——准父母最终可能会没有孩子”，《The Conversation》，2021年8月23日；“生育诊所的狂野西部”，《The Regulatory Review》，2021年8月10日。

¹⁸ “五名生育诊所患者因未冷冻储罐获赔1,500万美元”，《卫报》，2021年8月10日。

¹⁹ “精子捐赠在很大程度上不受监管，但是随着诉讼成倍增长，情况可能很快改变”，《The Conversation》，2022年1月18日。

²⁰ “加州生育诊所因胚胎混淆面临诉讼”，路透社，2021年11月10日。





如何更好地准备以应对下次大流行病疫情

运用从新冠肺炎中吸取的教训，世界能以快速和协调的方式更好地应对下次疫情。呼吁采取的行动包括完善国家医疗系统和弥补健康保护缺口。

负责检查全球应对新冠肺炎情况的世界卫生组织工作组认为，世界本应意识到疫情的到来。²¹人口增长、城镇化、人类对于野生生物和生物多样性的更多干预、气候变化和其他因素都会促使传染病的大规模爆发。²²在新冠肺炎之前，本世纪已经发生的大疫情包括SARS、流感、埃博拉病毒和寨卡病毒。那么，我们是否为无法避免的下次疫情做好了准备？

好消息

新冠肺炎爆发后，生命科学行业迅速响应，各个研究组织之间通力协作，提出紧急科学意见。病毒被发现几天后即完成测序，一周内提供检测手段，几个月内有了治疗方法，一年内有多款疫苗上市。

通过对这些经验进行反思，在一项由英国政府资助的研究向七国集团提交的报告中，相关学者提出如何为未来的疫情做好准备的建议，其中包括建立立即可用的诊断服务、开发原型抗病毒疗法（包括适用于可能导致流行病的病原菌类型的抗体疗法）以及加大疫苗技术现代化和相关研发的投入。²³

道路漫长

世界在很长一段时间内需要继续应对疫情的不利影响，包括对整体的医疗体系和人们的心理健康的冲击，以及对于饱受新冠肺炎折磨的人们的持续影响。²⁴为增强应对未来疫情的韧性，需要重新关注疾病和人口监控、预防，完善早期护理服务，以及应对医疗体系面临的其他现有和长期挑战。重新建立对于医生、医疗和机构的信任同样至关重要。²⁵在此背景下，重建美好未来意味着围绕居民需求设计服务。医务人员需要掌握新技能，尤其是与数字化健康相关的技能，以便更好地响应患者的需求。

最后，真正全球协作的方法应该是更好地为下次疫情做好预先准备，这包括信息、专业知识和经验共享以及协调响应措施。

弥补健康保障缺口：数字保险可以提供帮助

瑞士再保险的数据显示，全球健康保障缺口在新冠肺炎疫情期间进一步扩大。²⁶国家医疗系统的质量和遏制政策的成功决定了疫情对个体的影响各不相同。低收入国家面临双重挑战：新冠肺炎暴露了特别护理床位的巨大缺口，而这些国家的任务是在极其有限的预算下扩大供应量。²⁷与此同时，这些国家需要保护新冠肺炎感染者免于支付可能非常高昂的医疗费用。在低收入国家，实付费用通常占家庭医疗费用的40%以上，而发达市场只有24%。²⁸这导致家庭很容易面临经济压力。可负担的医疗保险能够发挥减轻该财务风险的重要作用，从而提升个人和家庭的韧性。

消费者调查显示疫情的经历提高了人们的风险意识以及购买保险的兴趣。但是，负担能力依然是问题。科技和数据可以提高疫情相关风险和其他医疗风险的承保水平，这对于提高保险产品的可负担性和效率至关重要。与此同时，数字化提高了保障的可获取性。社交媒体和手机使更多的人，包括边远地区的人和/或低收入者，可以购买保险产品。这是弥补健康保障缺口的重要途径。

²¹ “有证据支持的健康保障调查”，独立小组，2022年5月19日查阅。

²² K. Smith等人，“全球的人类传染病爆发呈上升态势”，《J R Soc Interface》第11期，第101页，2014年；C. Franzke和M. Czupryna，“全球传染病爆发风险及其与气候的关系”，《环境研究快报》第16期，第8页，2021年；E. Ka-Wai Hui，“新发和再发病毒性传染病增长的原因”，《Microbes Infect》第8期，第3页，2006年。

²³ “响应未来疫情威胁的100天任务”报告，英国政府内阁办公室发布，列出了该合作机构就疫情准备向七国集团提出的建议，2021年6月12日发布。

²⁴ “新冠肺炎——更长期的健康负担”，2021年瑞士再保险SONAR报告，第16页。

²⁵ S. Parker，“疫情准备同样意味着对我们机构的信任”，瑞士再保险风险视角博客，2022年3月7日。

²⁶ “2021年韧性指数：恢复周期增长，但是世界经济的韧性降低了”，瑞士再保险Sigma报告，2021年。

²⁷ 同上。

²⁸ 同上。



“灵活性的提高是有价的”

未来怎样工作，最大的风险在哪里？



Cathy Desquesses
首席人力资源官兼公司服务主管

新冠肺炎、数字化和互联化的提升改变了我们工作的方式，包括我们的行业。未来我们的工作场所会是什么样的？

工作格局的变化是持续和必需的。数字化和互联化的提升是长期趋势。但是，我们也看到过去两年因为疫情，这一趋势大幅加快了。

混合办公形式现在被广泛接受。员工在工作生活上有更多的选择和灵活性。混合办公还可以帮助保证公平竞争，这意味着大幅减少总部与地区之间或者正式工与临时工之间的差异。

此外，混合办公可以减少实际外出去会面和争论的需要。最后，它可以增强主管与团队之间的信任。在瑞士再保险，经部门经理同意，您可以选择何时及如何工作，同时与中心保持个人联系。我们称之为“自己选择工作方式”，这是我们已注册商标的计划。该计划早在疫情之前就已实施，它使我们可以在不中断业务的情况下继续工作。

以上都是优点，这一变化是否有风险？

是的，灵活性的提高是有价的，对于雇主而言必须最大限度地减少该代价。混合或远程办公使工作和私人生活之间的边界变得模糊。除了感觉永远不“下班”之外，员工居家办公时还面临感觉孤独的风险。此外，没有了日常互动，建立公司文化将变得更加困难。

我还看到，尽管所谓的替代办公模式提供了很大的灵活性，但是存在员工丧失可预见性甚至工作安全感的风险。此外，可能损害创造力，因为智库和其他形式的共同创造需要某种程度的面对面交流。入职培训也面临挑战。在办公地点与同事在一起和“感受”文化是使新员工成功融入的重要组成部分。

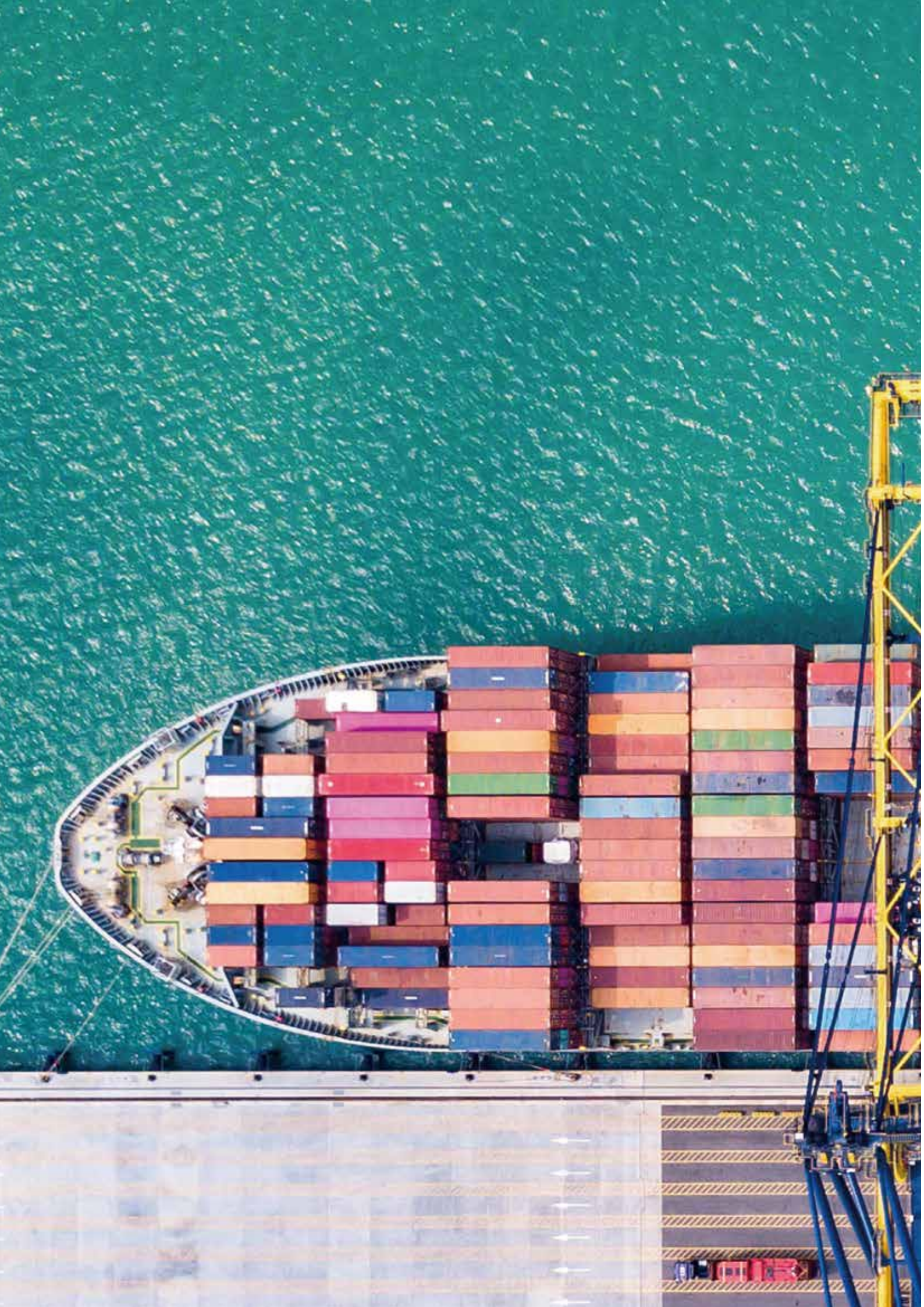
因此，我认为，如果我们希望保持员工队伍的健康和参与性，我们必须持续发展我们的混合办公环境，保持恰当的平衡。我是世界经济论坛良好工作联盟的成员，该联盟聚焦基于公平竞争的工作环境、在保持灵活性的同时关注保护、多元化和包容，并培养就业能力和学习型文化。

保险业目前最需要哪些技能，您对未来有哪些预期？

保险业目前最需要哪些技能，您对未来有哪些预期？

在保险业，我们越来越多地看到需要数据、人工智能、云计算方面的技能集，但是同样需要可持续发展方面的技能。这与其他行业并无差异，因此人才竞争是真实的。为吸引人才，企业需要履行它们对员工的承诺，比如企业宗旨、有吸引力的工作条件以及建立在信任和对尊重集体成就基础上的包容性企业文化。







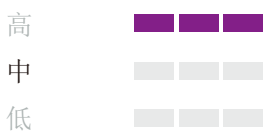
政治和经济环境

政治和经济环境

因供应链中断和工资上涨导致的原材料短缺正在引发建筑业的高通胀，使建筑质量存在风险，并可能造成未来的保险损失。即便建筑业的价格上涨缓和并与整体通胀水平保持一致，长尾风险依然存在。

潜在影响

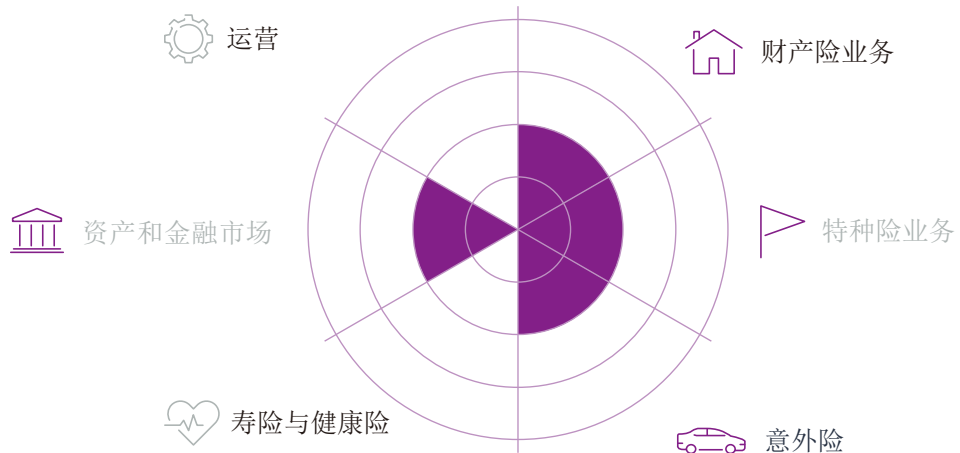
- 不断上升的建筑价值和修理费用（因原材料价格和工资上涨导致）引起财产和特种险业务索赔强度的提高。
- 意外高额索赔风险是长尾业务面临的一大挑战，尤其是保险费支付与索赔请求提交之间间隔较长的工程类业务。
- 原材料短缺和价格压力可能促使建筑商偷工减料，导致建筑质量下降，进而导致财产和专业赔偿的金额上升。
- 建造价格的上涨还可能导致保险公司资产负债表上财产投资估值的上升，包括通过重置成本上涨直接引起的估值上升，以及因供应面临额外障碍间接引起的估值上升。



时间框架

0-3年
3年以上

受影响业务领域



2021年，由于全球需求在疫情导致的衰退后有所反弹，建造成本大幅上升。供应端的问题，包括原材料供应链瓶颈和劳动力短缺，加重了通胀压力。比如，今年三月份，美国非住宅用新建筑的建造价格上涨17%，远高于总体经济的通胀水平。而俄乌冲突进一步加剧了供应链中断和特定原材料的短缺，因而放大了通胀压力。

对于保险公司来说，价格上涨可能导致意外的重大索赔，尤其是长尾业务、多年保单和非比例合同条款。随着时间的推移，不同国家和业务线的合同机制已经可以做到减轻和防止通胀的极端影响。比如，在工程保险业务中，标准的做法是根据最终合同价值调整保险费。涨价条款可以确保在项目执行期内合同价值超出设定值时，让保险公司有权重新协商条款和条件。

不太明显的激励措施可能导致索赔频率的提高。

未来几年，建筑业的价格上涨可能对索赔造成间接影响。原材料短缺和涨价叠加工资上涨可能激励更高效的建筑技术创新。另一方面，也可能鼓励使用价格较低但是从消防和诚信角度来看通常质量较差的材料。这意味着生产和建筑质量的下降，因而导致财产险的索赔增加。比如，易燃包层在外观上可能与建筑的不易燃包层相同，而价格远低于后者。但是，当采用易燃包层的建筑发生火灾时，损失可能远高于后者。价格和工资上涨还可能导致承包商雇用费用较低、雇用技能较差的施工人员。这可能导致建筑质量下降，进而影响责任和财产险索赔。

不确定性增加提示保险公司要监控风险。

今天的地缘政治紧张局势增加了建筑业价格走势的不确定性。保险公司需要区分价格的短期飙升和长期上涨趋势，建立完善的监控框架并作出迅速反应，以确保盈利能力。此外，还需要考虑保险价格的上涨本身也可能引发建筑业的高通胀。

SONAR相关文章

- “高耸的地狱——易燃包层”，[2018年SONAR报告](#)，第33页。
- “原材料短缺”，[2015年SONAR报告](#)，第33页。
- “城市采矿——新兴趋势焦点”，[2015年SONAR报告](#)，第33页。



“在高度不确定的时代，各个经济体的韧性至关重要”

不仅是经验丰富和睿智的观察家和顾问，同时是金融市场的领导者和塑造者，以下是Jean-Claude Trichet对前景的思考。



Jean-Claude Trichet
欧洲央行行长，2003-2011年
瑞士再保险战略委员会成员，
2012-2021年

面临快速变化的宏观经济环境，您如何认识中央银行角色的变化？

由于疫情和俄乌危机的影响，全球经济已经从低通胀和高度扩张的货币政策转向迅速上升的通胀水平和突然紧缩的货币政策。中央银行现在必须在高度不确定的宏观环境下，郑重地重新控制通胀预期。鉴于所有主要中央银行均承诺在中期保持2%的年通胀水平，我对此很有信心。当然，中央银行并非唯一的选择：政府、议会、工会和私人企业也必须为控制第二轮通胀压力付出自己的努力。如果他们做到了，我有理由相信我们能够在中期回到2%的温和通胀环境。

这一突然的宏观经济变化将如何改变我们向低碳经济的转型？

首先，应该将长期目标与能源转型进程区分开。转型不会是低成本的，无序地采取措施可能导致能源价格波动，加剧通胀，并向市场发出错误信号。我们应当尝试优化方式，渐进有序地停止使用化石燃料。

其次，必须承认全球实际利率将会上升。全球储蓄过剩不可持续，因为转型需要进行巨额的可持续新能源投资，同时退出存量化石燃料投资。这点只有依靠远高于过去十年的利率，甚至高于2008年全球金融危机前的利率，方能持续。

第三，我们必须考虑所有国家的能源安全要求。俄乌冲突的爆发凸显该问题的重要性。存在分化为三个力量集团的地缘政治风险：一个由美国领导加上欧洲，一个由中国领导并获得俄罗斯支持，第三个是非联盟国家。如果缺乏国际能源合作，将会严重妨碍我们的转型能力。

您认为过去十年的重大事件或趋势将如何决定未来十年的发展方向？

我想强调过去的三个重要经济趋势：生产力增长的大幅下降（尤其是发达经济体）、全球较低的实际利率水平以及劳工谈判能力的丧失。这造成了低增长、极低的通胀水平和极低的名义利率。我们可能比较稳定，但是代价高昂——即便是在雷曼兄弟事件之后和新冠肺炎发生之前，日本、美元、欧元区和英国的中央银行仍将9万亿美元的流通证券纳入它们的投资组合。我相信，一旦我们让目前的通胀预期重回正轨，这些异常现象不会再次发生。

新冠肺炎显然是过去十年的重大事件。疫情要求全球经济体的合作，而这通常很难做到。在未来的危机中如何协作的问题上，我们可以从中吸取很多教训。在高度不确定的时代，各个经济体的韧性和合作意愿对于全球的稳定至关重要。



商业航天时代——如何为轨道冲突的卫星提供保险保障？

欢迎来到商业航天时代——商业公司在此建造和运营火箭，拥有无数颗卫星，将人们送往太空游玩。在很大程度上不受监管的空间，轨道日益拥挤，碎片不断增加，对于保险公司而言，外太空隐含大量的风险、机遇和未知性。

潜在影响

- 不断增长的太空经济催生了对于各种风险转移解决方案的需求，包括外太空活动和地球上的相关基础设施项目及服务。
- 拥挤的太空、新型的太空业务和服务项目以及日益提升的相互依赖性意味着在轨道上存在更高的价值和更大的风险，因此改变了相关保险保障的风险格局。
- 缺乏太空监管意味着法律上的不确定性、运营的模糊和潜在诉讼费用的增加，尤其是责任业务。
- 太空物体（卫星、空间站、火箭和太空碎片）在轨道上的碰撞，或者私人卫星相互干扰对方的服务提供，可能引发财产或意外事故索赔。
- 与太空相关的服务还可能因太阳风暴（太空天气）和其他自然原因中断。卫星服务的中断可能在地球上造成一连串的不利影响，因为很多太空服务属于数据服务。业务中断和数据丢失是潜在后果之一。
- 基于太空（比如地理位置或通信）的数据服务中断和因此导致的应急和紧急医疗服务中断可能引起寿险与健康险索赔。
- 太空业务可能因犯罪或战略原因成为目标，因而引起网络和财产险索赔。

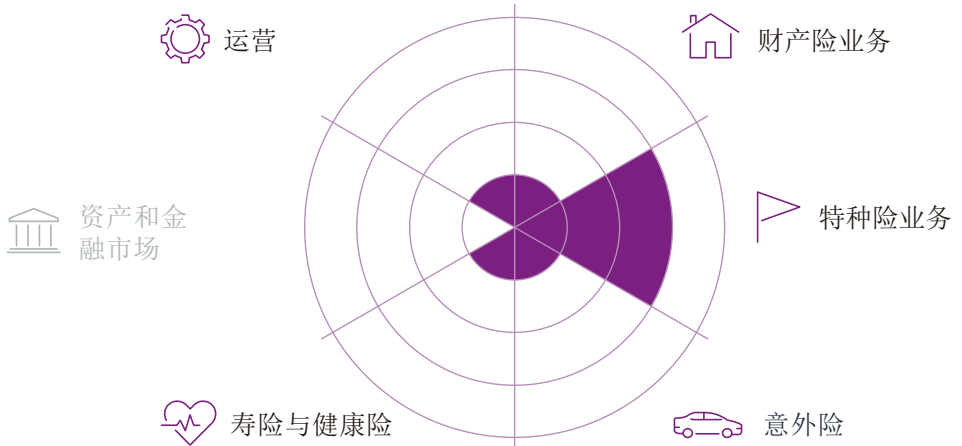
影响



时间框架

- 0-3年
- 3年以上

受影响业务领域



去年年底，中国第二次通知联合国外空事务厅，其空间站不得不采取避让动作，以避免与星链卫星碰撞。该事件凸显SpaceX（发射星链卫星的公司）等私人企业也在运行太空计划，并加入了国家之间的太空竞赛。通过卫星的密集覆盖，星链及其竞争对手计划向地球提供高速宽带服务，甚至可以覆盖最偏远的地区。

国家太空机构（比如NASA）渴望与新的商业机构合作，欧洲委员会等机构则倡导“太空属于所有人”。这为商业和公共部门资助的太空探索提供了机会。²⁹

充足的增长空间

据预测，商业太空产业的价值将从目前的3,500亿美元增长至2040年的1万亿美元。³⁰新兴和增强的活动包括为旅游和商业付费载荷运送目的进行的私人火箭发射，以及太空站和太空采矿。最重要的是，商业关注的重点是可以在地球上提供更多数据服务的卫星系统，包括互联网访问的更大带宽和导航、气候变化和气象监测等数据服务。

有效监管是平衡手段

除了传统的政府资助任务，越来越多的创新技术来自私人商业活动。但是，如果希望更有效地实现创新以及保护太空上的经济利益，需要进行有效的国家和国际监管。³¹这需要开展国际协作，减少越来越多的轨道碎片，鼓励积极清理碎片和及时处理完成任务的航天器，以及寻找清理废弃航天器的方法和技术。³²

随着越来越多的主体和物体在轨道上飞行，太空基础设施和碎片发生碰撞的风险增加，而该领域很大程度上不受监管。³³具有约束力的、指导或限制太空交通、规定碎片产生者清理义务否则将承担损害赔偿责任的国际条例目前并不存在。

保险公司是否应该跟上？

传统上，保险公司曾向商业航天运营商提供卫星、火箭和无人航天飞机损坏第三方责任保险。但迄今为止，为私人太空旅客提供责任保障的兴趣很小。这种情况可能发生变化。很快会出现为太空旅行者人身伤害、飞行延迟以及与太空运营公司管理相关的董事和管理人员责任提供保障的新保单。这些保单需要在太空旅行转变为全面运作的旅游服务之前提供给市场。具有国际约束力的、对太空交通、权利和义务作出规定的条例可以大幅提升保险公司目前为太空旅游和其他太空活动提供寿险、健康险、责任险或董事和管理人员保险的有限兴趣。

SONAR相关文章

- “太空竞赛再次开始——新兴趋势焦点”，[2016年SONAR报告](#)，第31页。
- “天空的交通堵塞”，[2015年SONAR报告](#)，第30页。

²⁹ “国会强调全员参与太空产业的重要性”，欧盟理事会新闻稿，2021年11月26日。

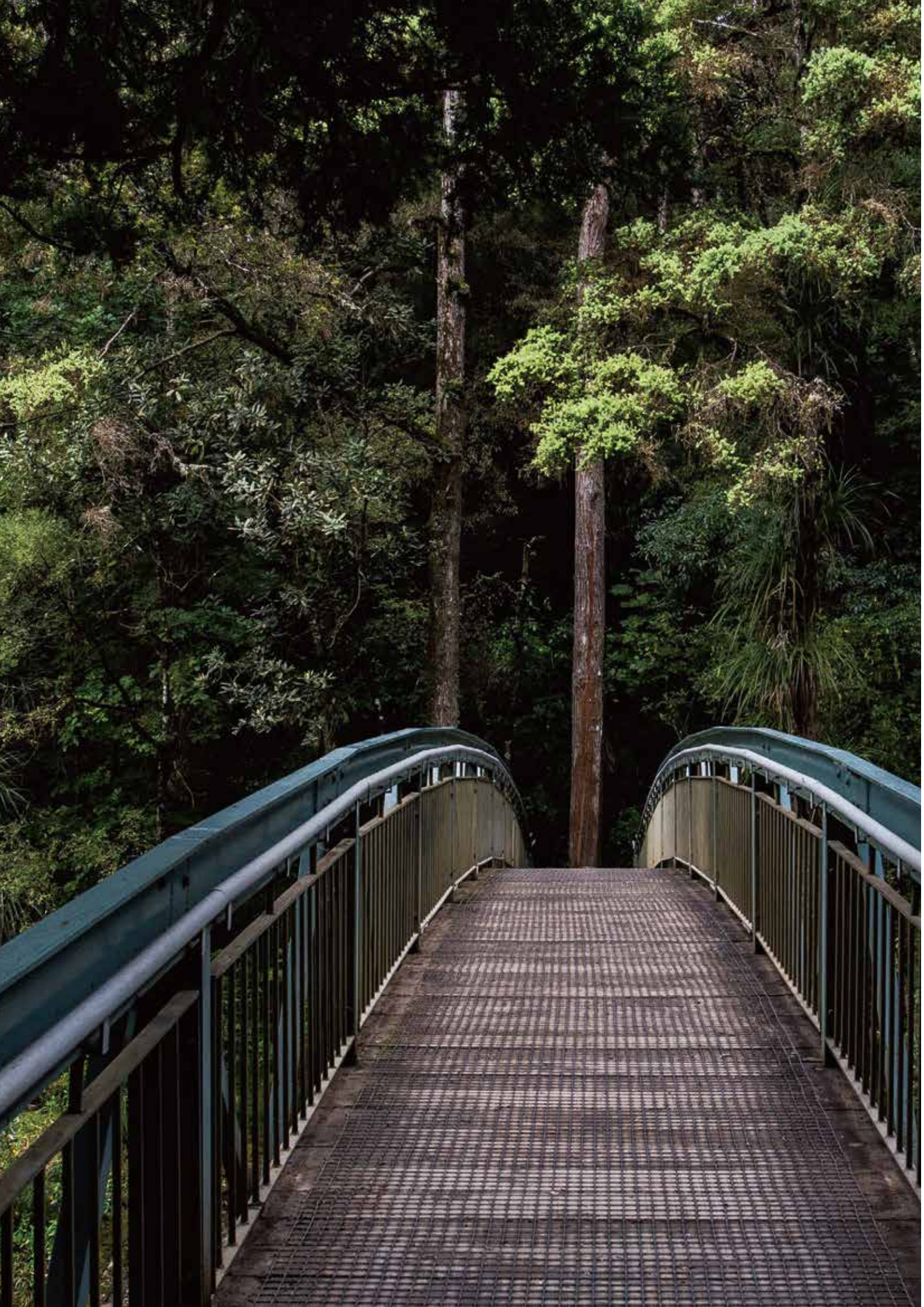
³⁰ “太空探索投资”，摩根斯坦利，2020年。

³¹ 随着太空人口的增长，刑事司法成为监管挑战。2020年，一名美国宇航员承认在太空时犯下被指控的首项罪行：“NASA宇航员Anne McClain被配偶指控太空犯罪”，《纽约时报》，2019年8月23日。

³² 在太空碎片风险不断增加的背景下关于保险挑战、情景和法律问题的讨论，见“新太空、新维度、新挑战：卫星星座如何影响太空风险”，瑞士再保险企业解决方案，2018年。

³³ “商业航天时代来临了”，《哈佛商业评论》，2021年2月12日。







技术和自然环境

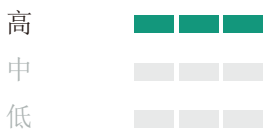
融化的永久冻土——日益加剧的气候、基础设施和健康隐患

过去几十年来，全世界高纬度地区和山区的冻土融化的速度越来越快，这将构成环境、财产和健康风险，其中很多会转化为财产和责任保险索赔，并提高寿险与健康险业务的成本。

潜在影响

- 因冻土融化导致的财产或基础设施损毁可能会增加财产和工程保险索赔。
- 这与参与冻土区或存在与冻土融化相关风险（比如落石）之地区的基础设施规划的工程师和建筑师以及支持或建设该基础设施的公共部门机构的责任相关。
- 导致冻土加速融化的项目面临的责任索赔可能会增加。
- 融化的冻土释放的病原菌和污染物导致的疾病可能引发健康险索赔。

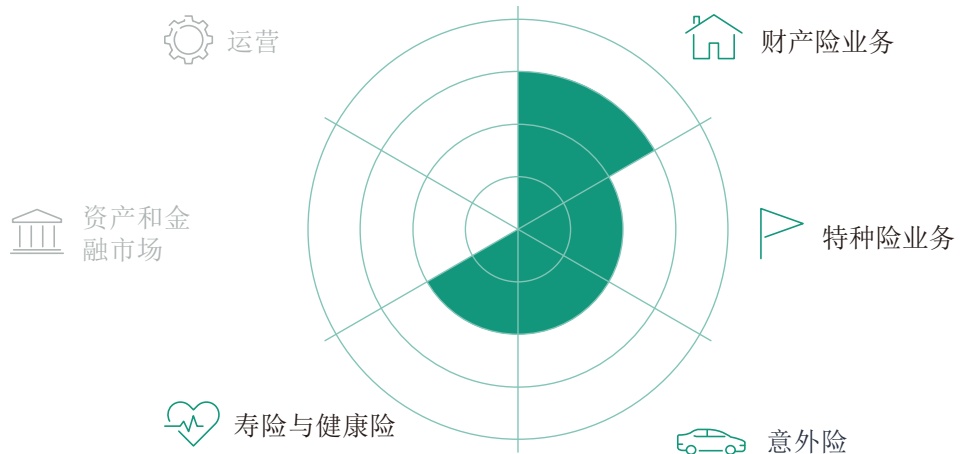
影响



时间框架

0-3年
3年以上

受影响业务领域



冻土是在二年或更长时间内，温度保持在0°C（32°F）以下的土层（岩石、土壤和冰），通常在每年冻结和融化的土层下面。³⁴这种状况存在（或曾经存在）于北半球的四分之一面积，地球的大部分冻土分布于俄罗斯北部、加拿大、阿拉斯加、冰岛和斯堪的纳维亚，³⁵此外，高海拔山区也存在冻土。

气候变化影响预计将加速无数地区的冻土大面积融化。这将带来诸多挑战，包括最终使保险公司面临的挑战。在美国，环保组织对某地方当局提起了诉讼，该当局批准了阿拉斯加的新油气项目，而该项目将会导致气候变化。³⁶

打开的潘多拉盒子

冻土中估计封存了14,000亿吨碳，大约是人类自工业革命以来排放的碳总量的四倍。³⁷温度上升至比工业化前高2°C的水平将导致全世界的冻土到2100年损失约40%。³⁸

随着冻土的融化，处于休眠状态的微生物开始分解有机物，释放二氧化碳和甲烷，后者是更强大的温室气体。这将进一步加快不可逆转的气候变化进程。

损害基础设施

冻土融化对基础设施和建筑物构成严重风险。2022年的一项研究表明基础设施损害已经发生，“预计仍将持续，到2050年，极地附近30-50%的关键基础设施可能面临高风险”。³⁹

冻土上建设的基础设施可能产生局部影响：模型显示，与未开发区域相比，基础设施与所在冰冻层之间的相互作用可能加速冻土的退化。⁴⁰

即便如此，建筑依然在冻土区蔓延，包括面临融化土层风险的能源业基础设施。比如，在阿拉斯加，能源公司已经采用所谓的“热虹吸”稳定基础设施周围的融化区域。⁴¹俄罗斯、加拿大等能源生产地区冻土的大范围融化可能进一步损害冻土上建造的道路、铁轨、管道和港口设施，导致能源交付供应链中断。这些因素可能引起重大财产险索赔。

造成大规模健康损害

融化的冻土还对人类和动物的健康构成风险。它可能释放此前被封存在冰冻土层内的病原菌，比如炭疽。⁴²融化还可能导致石灰石矿床释放有毒物质，比如汞和氡。⁴³已有报道在冻土区发生汞毒化水资源的事件。氡被认为是引起肺癌的主要原因之一。总之，冻土的进一步融化可能造成严重的健康影响，进而引起寿险与健康险索赔的增加。⁴⁴

SONAR相关文章

- “行进的臭虫——被低估的传染病”，2017年SONAR报告，第11页。
- “专题报道——气候变化对寿险与健康险的影响”，2019年SONAR报告，第42页。

³⁴ “技术文件：冻土”，美国国家环境保护局。

³⁵ “什么是冻土”，美国国家冰雪数据中心。

³⁶ “Willow项目诉讼”。

³⁷ “融化的冻土如何开始改变北极”，《耶鲁环境》第360期，2020年1月21日。

³⁸ S. E. Chadburn, “有观察数据支持的全球变暖对冻土损失的约束”，《自然-气候变化》第7期，第340-344页，2017年。

³⁹ J. Hjort等人, “冻土退化对基础设施的影响”，《自然-综述：地球与环境科学》第3期，第24-38页，2022年。

⁴⁰ T. Schneider von Deimling等人, “冻土退化对北极基础设施的影响——弥合区域和工程规模之间的模型差距”，《The Cryosphere》第15期，第2451-2471页，2021年。

⁴¹ “在阿拉斯加北坡使用热虹吸”，ConocoPhillips可持续发展新闻，2020年2月28日。

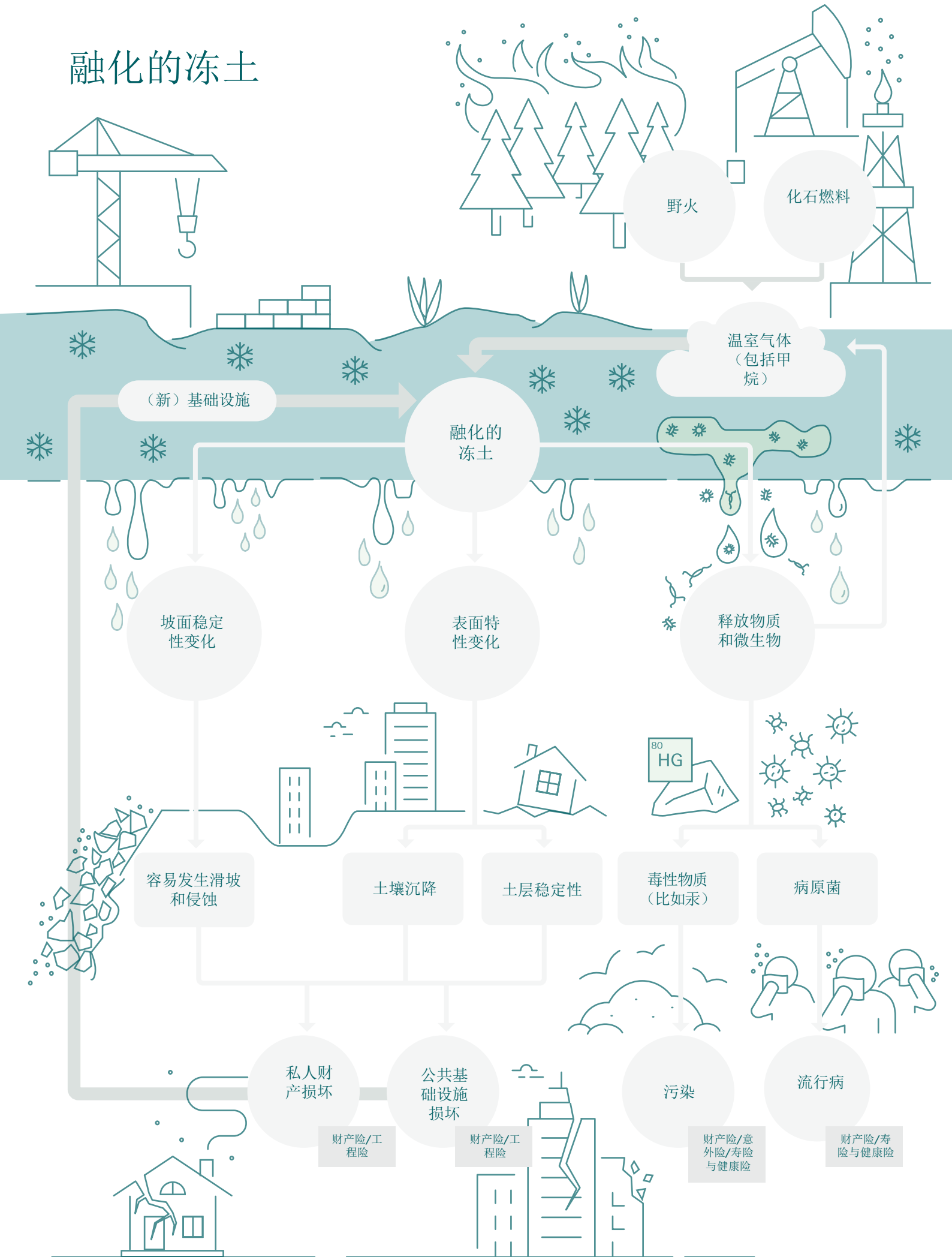
⁴² E. Stella等人, “冻土动力学和炭疽传播风险：建模研究”，《科学报告》第10期，第16460页，2020年。

⁴³ K. Schaefer等人, “融化冻土释放汞的潜在影响”，《自然-通讯》第11期，第4650页，2020年。

⁴⁴ “北极气候变化和氡气：来自地下日益严重的威胁”，美国国家环境健康协作中心（NCEEH-CCSNE），2022年3月11日。



融化的冻土



“在与我们的合作伙伴、同行和客户讨论新兴风险时，我们共同提升了对于风险格局的认识。”

将研究成果运用到保险/再保险承保中，瑞士再保险研究院首席研究官倪赫尊博士讨论了新兴风险和风险对话的作用。



倪赫尊博士
瑞士再保险研究院首席研究官

新兴风险在瑞士再保险的前瞻性研究议程管理中扮演什么角色？

瑞士再保险研究院充分利用瑞士再保险全公司的风险知识，以推动和新兴保险/再保险相关风险池的新应用研究议程。我们与领先的研究机构和企业合作，审查风险并开发面向行业合作伙伴和寻求减轻风险的其他主体的解决方案或服务。风险预见在这方面至关重要，我们将商业机会趋势的发现与新兴风险起始点的观测结合在一起。

瑞士再保险研究院发布的年度SONAR报告通过引领新兴风险思考，成为获得行业认可的旗舰出版物。SONAR传达来自范围广泛的保险相关领域的早期风险信号。其采用的定性方法先于深入定量研究，可以作为后者的补充。很多企业在其风险预见流程中使用SONAR，我们通过它与客户和其他利益相关方展开风险对话。

风险对话为何如此重要？

对话是与利益相关方接洽和制定共同目标的关键第一步。它帮助我们开发提高世界韧性的研究合作关系和解决方案。

在与我们的合作伙伴、同行和客户讨论新兴风险时，我们共同提升了对于风险格局的认识。这有助于制定新的消减措施和风险转移解决方案。针对最重大新兴风险的定期风险对话还可以在不确定和危机增加的时代，为稳定决策和商业行动提供支持。

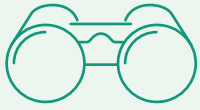
是否可以提供具体例子？

心理健康是我们开创的、围绕保险的研发领域。承保、风险管理与研究职能之间的密切互动把各种新兴领域带上台面，比如年轻人的心理健康问题或疫情封锁导致的心理健康挑战。SONAR对这两个问题都给予重点关注（2020年和2021年）。

通过早期风险识别和以消费者为导向的市场研究，我们为心理健康知识和韧性提供支持。通过心理健康平台Wysa，我们向客户提供针对再保险设计的心理健康应用程序。睡眠是与心理健康密切相关的要素。SONAR在2018年强调了睡眠剥夺这一新兴风险，指出人为故障、事故、发病率和死亡率等方面的影响。

我们刚刚发布了一份深度研究报告，并与牛津大学开展研究合作，进一步探索睡眠问题，我们重点关注对健康的好处、措施、数据池和建议。

另一个例子是气候变化，随着时间的推移，这个公认的风险集出现了新兴风险，比如与生物多样性和生态系统服务相关的大风险集。SONAR新开启的一项工作产生了瑞士再保险“生物多样性和生态系统服务指数”，该指数引发围绕该主题的更多思考和重视。



推动航运业脱碳的新燃料

航运业目前占全球温室气体排放总量的约3%。改用新燃料对于该行业的脱碳至关重要。目前不清楚哪种燃料将会成为选择，对相关风险的认识尚不充分。不管怎样，转变将给整个保险/再保险价值链带来新机遇。

减少航运业的碳排放是明确的，保险公司已经承诺支持该举措。

依照2018年经173个国家通过的一项战略，航运业的目标是到2050年，年温室气体排放总量比2008年至少减少50%。⁴⁵实现该目标是一项艰巨的任务：国际海事组织预测，如果一切如常，航运业的排放量在未来30年将提高130%。⁴⁶

国际海事组织宣布了自2023年起生效的新的强制措施技术和运营措施。总吨位在5,000吨或以上的现有和新船舶需要逐步减少碳排放强度。一项年度碳排放强度评级将衡量相较于上年度的排放绩效。低评级船舶需要采取整改措施。

沿着类似的路线，欧盟在其“减碳55%”一揽子方案中，推出以污染者付费为原则的多项提案，这将对船舶运营商造成重大影响。比如，通过将海运业纳入排放交易系统以及对船用燃料征收新税收，碳排放密集型船舶的运营商受到的影响高于使用低碳型替代燃料的船舶。⁴⁷人们对所有利益相关方（包括保险公司）都参与推动转型的期望不断上升。某些保险公司已经签署波塞冬海上保险原则，承诺评估和披露其船体保险业务组合与气候目标的一致性。这是旨在计量承保业务组合的碳排放强度的首个具体措施。⁴⁸

改用新燃料需要保险保障。

鉴于未来几年航运活动的预期增长，估计绝对排放量减少50%相当于运营碳排放强度减少约85%。⁴⁹航运业脱碳的关键在于改用产量充足、价格合理的低碳燃料。鉴于零排放船舶最晚将在2030年上市，目前最具潜力的替代燃料为绿色氨、绿色甲醇和绿色氢，但是这些燃料都尚未供应。⁵⁰大规模改用这些新能源需要改装船舶和相关燃料补给基础设施，以及逐步提高所选择燃料的供应量。为推动转型，保险公司需要准备好为相关新燃料和技术的采用所涉及的风险提供保障。

航运业的技术变革将给保险公司带来挑战和机遇。

以燃料补给为例，货轮的燃料补给，称为“加油”，目前构成的风险是已知的。

补给诸如氢气等替代燃料可能构成保险公司需要考虑的新挑战和危险。⁵¹如果使用氢气，氢储罐必须足够坚固，能够承受强压。氢气很容易爆炸。尽管面临新风险，保险公司对于该行业的替代燃料拥有的损失经验和数据点都很有限。

航运业和相关基础设施的转型为整个保险业价值链带来新机遇。但是，保险公司必须仔细考虑风险格局的相关变化。推动认识单一新技术的优点和风险同样可以为整个行业的减排努力作出贡献。

⁴⁵ “国际海事组织温室气体减排初步战略”，国际海事组织；“各国同意到2050年将航运业排放量至少减半”，联合国气候变化框架公约，新闻，2018年4月14日。

⁴⁶ “2020年第四次温室气体研究”，国际海事组织，2020年。

⁴⁷ “航运业的脱碳：监管框架概述”，标准俱乐部，新闻与见解，2021年11月11日；“减碳55%一揽子立法将如何影响航运业——如何做好准备”，NAPA，2022年2月3日。

⁴⁸ 缔约方同意按克/载重吨-海里衡量碳排放量，并评估其船体保险业务组合与气候目标的一致性（相对于既定脱碳轨迹的碳排放强度）。

⁴⁹ “航运业脱碳——全球性挑战”，劳合社年鉴。

⁵⁰ 海运绿色燃料指使用可再生能源生产的燃料，而蓝色燃料指使用天然气生产的燃料，在绿色燃料可以大量提供之前，可能会使用蓝色燃料。

⁵¹ “对于海上保险公司，现在开始向绿色航运转型”，瑞士再保险，2022年2月3日。



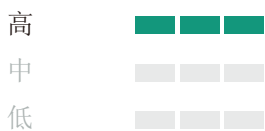
量子计算——首先显现的是威胁而非机会

量子计算能力的发展逐步加快，从保险公司的角度来看，这对数据安全造成新威胁，在可预见的未来可能会超过任何利益。

潜在影响

- 量子计算的成熟引发很高的期望，但是同时也存在巨大的不确定性。商业相关应用的提供可能晚于预期，某些应用可能无法实现。因此，量子承诺意味着战略、投资和运营风险。
- 对于量子计算的巨大战略兴趣可能引发针对总体数据安全的大规模攻击，也可能引发针对量子研发机构的针对性攻击。针对被保机构的攻击可能导致网络和财产险损失。
- 如果互联网通信、数字银行和电子商务的标准密钥遭受黑客攻击，可能引起网络保险和业务中断索赔。
- 保险业务也可能受到影响。如果保险公司或其第三方供应商发生数据隐私泄露，可能遭受声誉损害和财务损失。改用更安全（量子后）的数据加密既费时又昂贵。

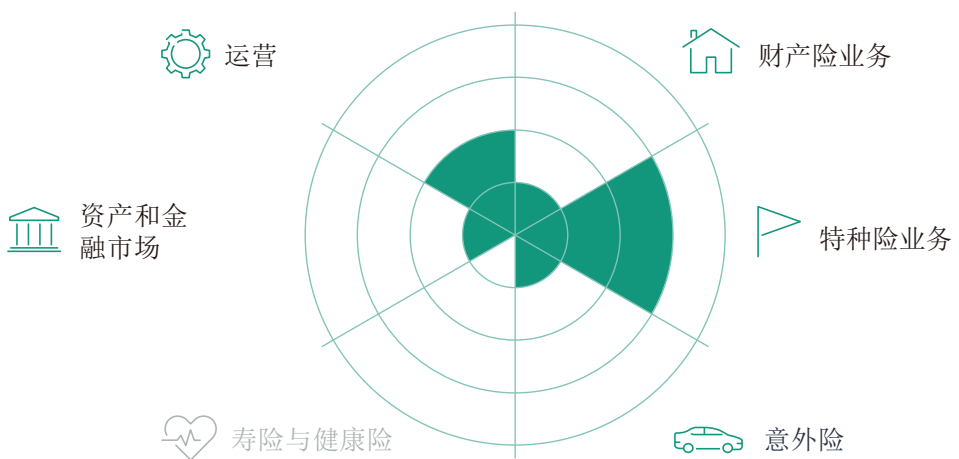
影响



时间框架

0-3年
3年以上

受影响业务领域



量子计算，作为一种能够解决对于传统计算机而言过于复杂之问题的技术，正在变为现实。⁵²保险公司和其他金融服务商将从量子技术前景的加速处理能力、高速数据模式识别和更强的机器学习能力中受益。对于保险公司而言，量子计算为模拟和建模提供了前所未有的机会。比如，预计可以实现实时风险定价，承保和投资的优化计算也可以迅速完成。⁵³

但是，全面的量子飞跃还需要数年时间才能完成。令人担忧的是，在企业可以从广泛的商业应用中受益之前，量子计算可能成熟到对现有IT安全协议构成威胁的程度，尤其是可能成为对网络通信和数据传输中使用的标准密钥进行黑客攻击的看不见的力量。

量子前景

传统的计算以代表0或1的“比特”为基础，而量子计算采用的“量子比特”可以大幅加快现有的数据储存和处理，它可以是0或1，也可以同时以0和1的状态存在。任何新增量子比特都可以指数级地提升计算处理能力。目前，量子处理器的能力已达到127量子比特，预计处理器技术将会进一步提升。⁵⁴在中期，一种混合操作模型（传统和增强量子算法的组合）可能会实现具体的行业应用。

人们对量子计算的兴趣很高，但是在现有商业环境中的应用依然存在巨大障碍。其中的一个挑战是量子计算需要稳定和超低温，因而需要消耗大量能源。⁵⁵此外，鉴于对新的相关技能集的需求量较高，意图采用量子计算的企业可能面临人才短缺。

量子威胁

然而，量子计算的潜在优势引起了那些寻求高效和低成本者的兴趣。量子计算还高调地出现在军事和智能研究的议程中。量子计算战略先发优势的前景是引发全球竞争以及在地缘政治对抗中发挥重要作用。⁵⁶

某些量子试验计划获得国家政府的慷慨资助。在这种越限环境中获得的先进知识可能处于保密状态。因此，量子计算在大规模商业应用成为常态之前，可能基于国家利益部署。

对于量子计算的深入了解对防范量子威胁尤其重要。情景显示现在用于保护网络通信的保密性和完整性的公共密钥加密方法可能很快面临风险。⁵⁷对于现代加密方法的量子挑战还会对金融市场的稳定性构成威胁。⁵⁸随着国家支持的网络攻击幽灵的出现，保险公司和其他行业参与者面临遭受黑客攻击因而在获利之前成为量子计算的牺牲品的风险。

SONAR相关文章

- “生物技术热潮引发的创新和风险”，[2022年SONAR报告](#)，第46页。
- “保险建模的下一步是什么——趋势焦点”，[2021年SONAR报告](#)，第46页。
- “边缘计算——网络安全是否不足”，[2020年SONAR报告](#)，第40页。
- “大数据”，[2013年SONAR报告](#)，第22页。

⁵² “IBM量子系统一号”，IBM研究；“Azure量子”，微软Azure；“量子计算服务——亚马逊Bracket”，亚马逊网络服务。

⁵³ J. Deodoro等人，“量子计算和金融体系：鬼魅般的远程行动”，国际货币基金组织工作文件第71号，第202页。

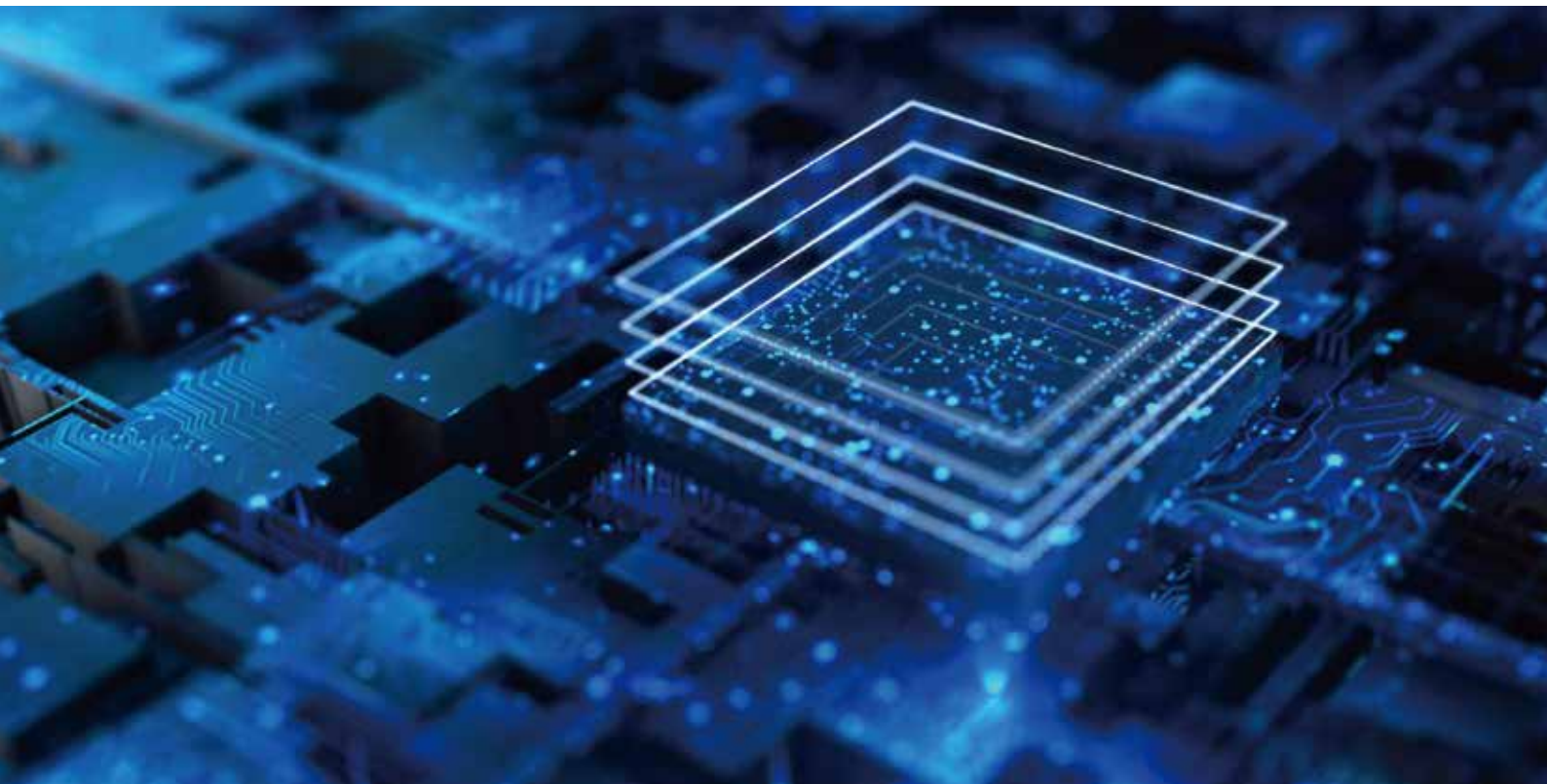
⁵⁴ “IBM发布全世界最强大的量子处理器Eagle”，《New Atlas》，2021年11月16日。

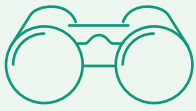
⁵⁵ 某些量子硬件技术，尤其是光电子，不需要超低温和消耗大量能源。即便对于需要超低温和消耗大量能源的超导设备，与传统计算机相比，估计其消耗量依然是友好的，因为与后者相比，它解决相同问题（比如模拟分子、计算衍生价格）需要的时间短得多，因此消耗的能源也少得多。

⁵⁶ “威胁情报报告2024：信任的瓦解”，英国信息安全论坛，2022年。

⁵⁷ “在未来的量子时代，我们的经济需要保护，一位网络安全专家解释了原因”，世界经济论坛，2021年11月10日。

⁵⁸ J. Deodoro等人，“量子计算和金融体系：鬼魅般的远程行动”，国际货币基金组织工作文件第71号，第202页。





生物技术热潮引发的创新和风险

几十亿美元的资金投入到组合关键技术中，以便将这些技术应用到从疗法和杀虫剂到新材料等全新技术领域中。所产生的创新项目前景广阔，但是与此同时也出现了新风险。

运用科学和工程方法操纵微生物、细胞和分子结构以创造新产品和服务的生物技术蓬勃发展。

推动这些技术迅速发展的因素之一是计算能力和模拟。人工智能和高性能计算，与巨大的数据储存能力相结合，可以帮助从数据中发现本来隐藏其中的新含义、隐含的联系和模式。这种高速模式化识别已经部署到肿瘤筛查和其他药理学和医药领域。为应对某个领域的挑战开发的方法往往被发现用于解决似乎不相关的领域中的类似问题。

对生物技术应用的期望很高

2019年，生物技术的全球合计市场价值预计达到2,950亿美元，共有11,000多家企业涉入该行业，员工总数超过880,000人。⁵⁹未来20年，下列领域的生物创新项目估计每年在全球产生价值数万亿美元的直接经济影响：⁶⁰

- 人类健康和绩效
- 农业、水产养殖和食品
- 消费品和服务
- 材料、化工和能源
- 可持续发展
- 生物机器接口
- 生物计算

很多生物创新项目可能隐含破坏性，比如，实验室培养的肉类食品已经在全世界的很多市场上销售，这可能导致全球养殖业的严重萎缩。⁶¹生物技术应用将会改变工业流程。欧洲的一家企业使用经设计和复制的酶回收100%的PET塑料垃圾，用于生产新瓶子。⁶²此外，有人将人工智能用于药物开发，⁶³为未来各种可能性提出暗示，比如将量子计算用于癌症研究和治疗。⁶⁴运用创新生物技术的初创企业在全世界茁壮成长。⁶⁵

创新意味着新的风险

但是，与所有新技术一样，生物技术前景伴随着新的风险。⁶⁶以下是金融服务商可能需要考虑的几个风险：

- 前所未有的创新速度引起的投资贴现率风险：随着计算能力的指数级提升，创新的过时速度可能超出我们的想象，能使今天的热门初创企业明天成为搁浅的资产。生物技术的投资热潮是否会进一步加速有待观察。
- 过早应用：速度同样意味着未经证明的产品可能造成超额损失。医生可能会误诊有限数量的患者，而使用量子计算机的人工智能诊断可能影响数百万人。对于保险公司来说，这些事故可能引起责任险、财产险、寿险与健康险索赔。
- 复杂性：通过组合前沿技术解决复杂问题的能力可能导致相关产品和服务被应用于人们并不完全理解的复杂系统，可能产生非预期副作用，进而引发监管问题和保险索赔（比如，董事和管理人员保险索赔）。
- 这些技术还可能引起伦理和法律挑战，比如，与个人隐私有关的挑战。此外，它们还可能威胁生物安全，比如生物技术可能武器化。⁶⁷

由于某些寻求在生物技术领域取得成功的参与方可能将利润/进展置于审慎之上，保险公司必须仔细分析相关风险。这同时适用于核保和资产管理。此外，不应低估这些技术的破坏潜力。比如，允许进行早期肿瘤治疗的技术进步可能减少或消除人们对肿瘤药物或相关医院服务的需求。

SONAR相关文章

- “巫师的学徒—DIY合成生物危害”，[2020年SONAR报告](#)，第21页。
- “回旋余地—人工智能和医疗”，[2019年SONAR报告](#)，第31页。
- “未来属于基因组：迈向精准医疗—趋势焦点”，[2018年SONAR报告](#)，第15页。
- “算法也不过是个人而已—不透明、偏差、误导”，[2018年SONAR报告](#)，第26页。
- “肿瘤治疗革命？—液体活检和免疫疗法”，[2017年SONAR报告](#)，第17页。
- “肠道里的好东西—精准医疗的进步”，[2017年SONAR报告](#)，第22页。
- “精准医疗”，[2016年SONAR报告](#)，第12页。

- ⁵⁹ D.K. Martin 等人，“全球生物技术概况”，《生物技术与生物技术设备》第35期，2021年。
- ⁶⁰ “生物革命：创新改变经济、社会和我们生活”，麦肯锡全球研究院报告，2020年5月13日。
- ⁶¹ “植物性成分生产商Motif FoodWorks获得2.26亿美元融资”，路透社。
- ⁶² “Carbios加快产业开发”，《商业资讯》，2022年1月19日。
- ⁶³ “人工智能世界中生物技术的未来”，《基因工程和生物技术新闻》，2022年1月5日。
- ⁶⁴ A. Abbott，“量子计算机探索精准肿瘤学”，《自然-生物技术》第39期。
- ⁶⁵ “全球五大创业中心：生物技术”，《StartUs Insights Research》：“2022年值得关注的20家欧洲生物技术公司”，Labiotech.eu，2022年1月5日。
- ⁶⁶ 报告讨论了多种风险：“生物革命”，麦肯锡全球研究院，2020年。
- ⁶⁷ “生物技术的利益和风险”，生命未来研究院：“生物技术的11大优点和缺点”，Vittana.org，2017年11月17日。



加密资产承保风险——几率有多大？

从加密货币到非同质化代币（NFT）——加密资产市场正在增长。从承保角度来看，加密资产可能引发意外风险和新形式的保险保障机遇。

潜在影响

- 某些加密资产可能受现有财产或网络保险单默示承保，因此，这些业务线可能面临索赔的显著增加。
- 对加密资产的风险投资和非预期相关纳税义务可能危及公司的生存能力，引起信用和担保索赔。
- 个人和企业通过投资加密资产对主管部门隐藏资金的企图可能导致诉讼的增加，如果非法活动未被保单条款恰当排除在外，则可能引起董事和管理人员保险索赔。
- 由于加密资产价值链上的ESG问题（比如能源消耗）、监管不确定性和资产的高度波动性，参与加密资产交易可能导致财务损失和声誉损害。

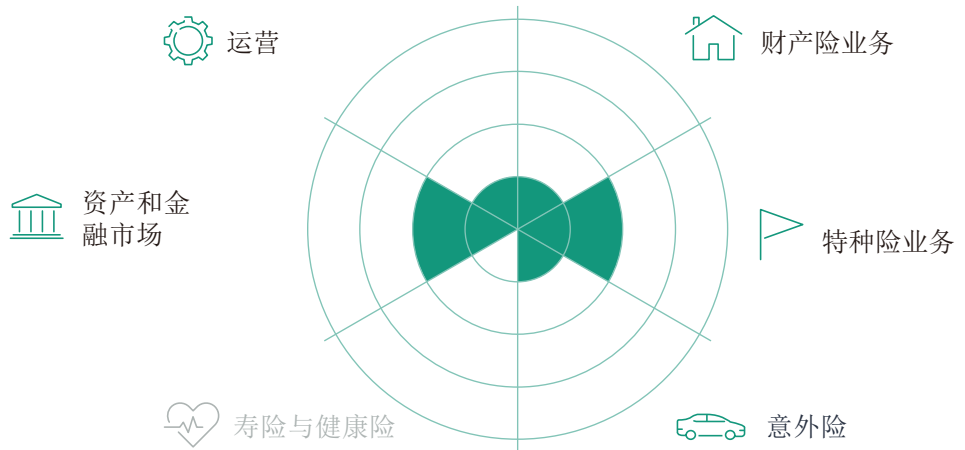
影响



时间框架

- 0-3年
- 3年以上

受影响业务领域



加密资产市场正在快速增长。

加密资产是采用加密技术保护的公开发行的数字资产（见“加密资产类型”，第48页）。⁶⁸加密资产的形式可以是具有货币功能的加密货币，或以数字形式代表对特定资产、产品或服务所享权益或权利（或访问权）的代币。比如，投资性代币向持有人提供类似于股利的所有权或权益，还可以提供对虚拟资产的权利（比如NFT），或者对实物资产的权利（比如收藏品和房地产）。从投资角度看，加密资产被称为有可能对冲通胀，或非关联替代资产。值得注意的是，由于资产的高度波动性和其他不确定性，保险/再保险公司尚未对该行业进行重大投资。

现有保障面临的损失

加密资产日益引起关注。据报道，2021年，黑客偷走了价值几十亿美元的虚拟资产。⁶⁹在这方面，保险公司面临的一个未决问题是特定加密资产是否属于现有财产或网络保险单的默示承保范围。

最近，加密资产还成为法院上的争议焦点，因为它们可能被用于对主管部门隐藏资金。比如，分割某个家庭的比特币资产成为离婚案的一个主要争议点。

司法鉴定员成为一个不断成长的行业，他们收取高额费用，对比特币、以太币等加密货币从网上交易所到数字钱包的转移情况进行跟踪，以便调查配偶是否准确申报所拥有的加密资产金额。⁷⁰同样，董事和管理人员可能通过投资加密资产隐藏资金。这可能导致与个人业务以及董事和管理人员保险相关的诉讼费用的上升。

保险公司面临的新风险池？

随着加密资产行业的迅速增长，为这些资产提供新保障的可保性问题更加切实起来。数字资产，包括NFT形式的数字艺术品，不能进行物理风险承保。但是，保险公司可以考虑为确保访问NFT的私人密钥提供保障。对于线下实体储存的这些访问密钥（所谓的“冷钱包”），保险公司可以为钱包的丢失或损坏提供保障。同样，在加密资产交易所开立的网上账户容易受到黑客攻击。对此，保险公司可以向交易所的运营实体或交易者提供网络保险。

一个相对新的发展态势是实体资产（从收藏品到房地产）的代币化（见“加密资产类型”，第48页）。如果收藏品（比如艺术品或其他奢侈品）的代币化受到青睐，那么越来越多的收藏品就需要储藏和保存在指定的实体地点。储藏设施需要保险保障，而且随着越来越多的宝贵资产存放于相同的地点，就可能面临累积风险。在任何情况下，历史数据的缺乏和加密资产领域的动态性质都会使相关保险保障的设计和定价变得困难。此外，保险公司在该领域面临的重大挑战是这些资产的价格波动，以及核实损失（比如盗窃）的挑战。

由于服务器基础设施需要消耗大量能源和资源，保险公司可能不太愿意提供保障，阻碍排放的改善。同样，保险公司需要能够与加密资产相关的非法活动清楚地划清界限。

监管确定性可以转动指针。

加密资产的监管依然存在巨大的不确定性。由于可预见的监管风险，很多金融机构对直接涉入为加密资产市场提供服务的业务（如保险）充满顾虑。最终所有权的流动性和“不可见性”难以确保客户继续遵守适用于金融机构交易对手的法规，比如反洗钱（包括“了解你的客户”要求）、国际贸易和经济制裁令以及有关犯罪收入的法律。

监管机构仍在研究弥补漏洞的方式。某些国家禁止交易某些加密资产，而这将阻碍市场的发展。较少限制但是明确的监管（这意味着确定性）将会加快行业的发展，同时为保险公司考虑投资加密资产或者为加密资产提供保险保障带来新机遇。

SONAR相关文章

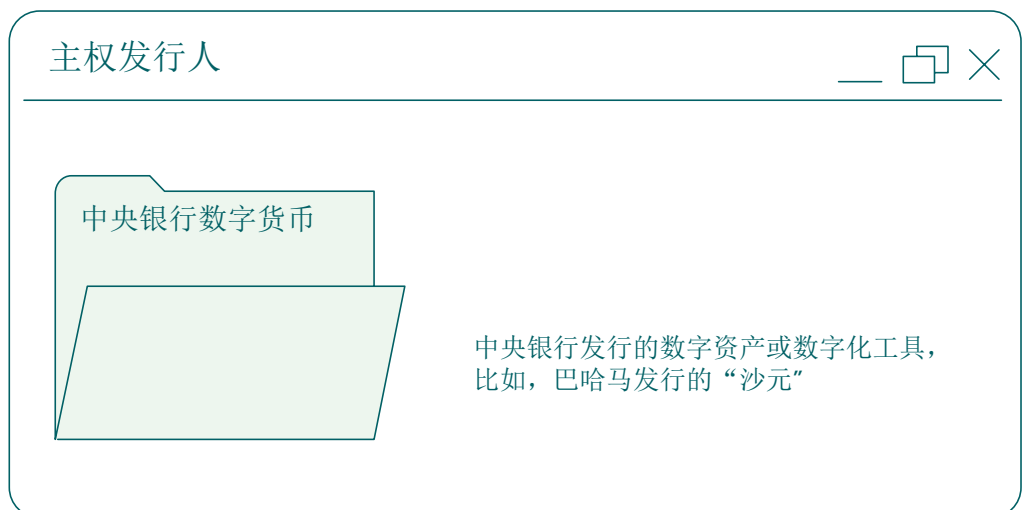
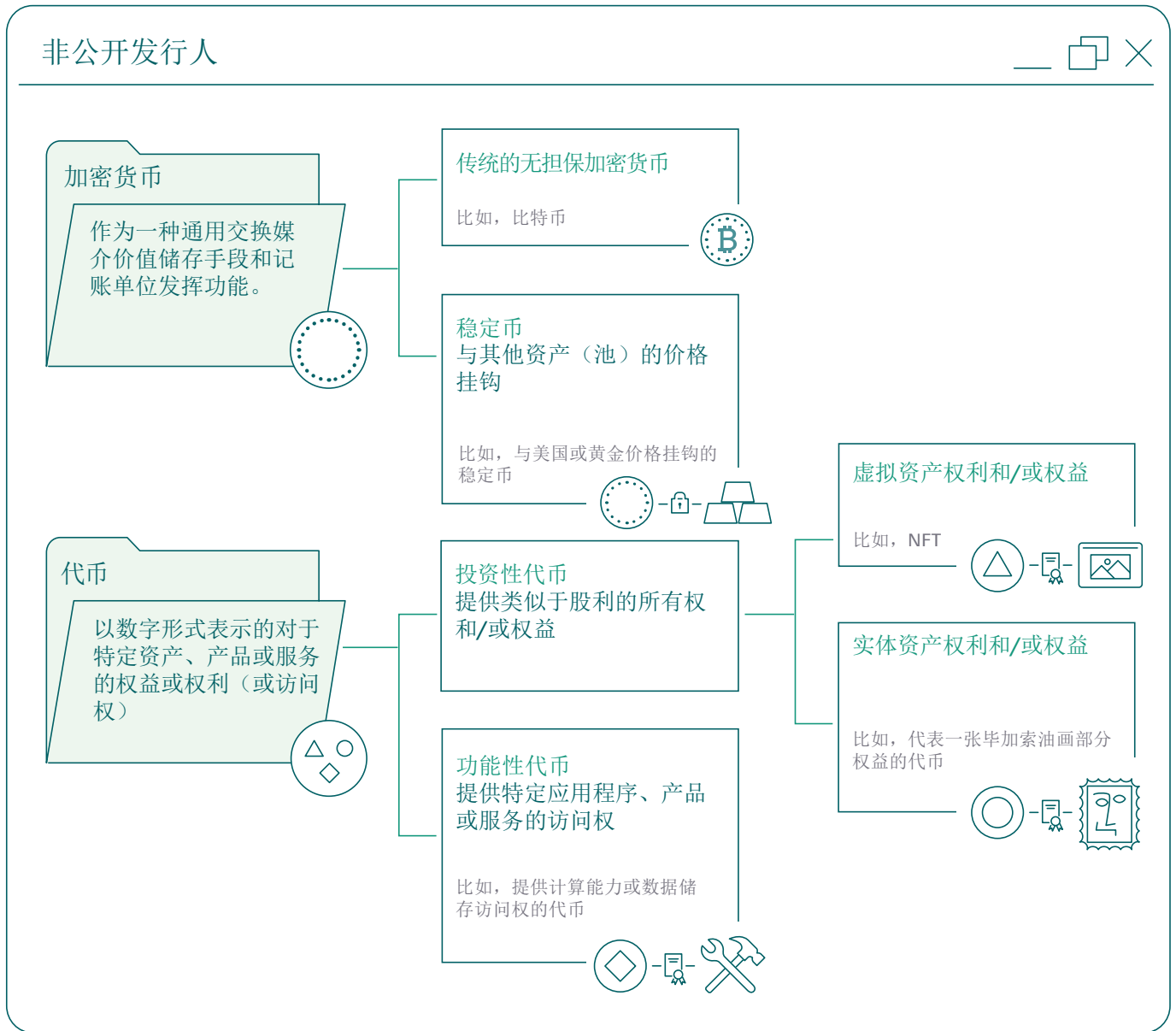
- “有趣的钱？——我们是否有必要担心加密货币”，2018年SONAR报告，第40页。
- “区块链风险”，2016年SONAR报告，第23页。

⁶⁸ 比如，“评估加密资产对于金融稳定性的风险”，金融稳定理事会，2022年2月16日；“加密资产：重要发展、监管关切和响应”，欧洲议会，2020年。

⁶⁹ “加密资产交易所不断受到黑客攻击，但是应对措施不多”，NBS新闻，2019年11月8日。

⁷⁰ “离婚夫妇争夺孩子、房子，现在还包含加密货币”，《纽约时报》，2022年2月13日。

加密资产的类型



图表：根据欧洲议会经济和货币事务委员会的要求进行的一项研究修改后的加密资产类型



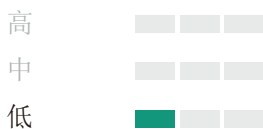
入侵物种——如果气候变化适应性出错

因气候变化适应而输入的某些非本地生物可能通过不受控制的繁殖带有侵略性，对特有物种和生态系统造成不利影响，进而引起财产险、责任险、寿险与健康险索赔。

潜在影响

- 非本地生物的输入可能具有侵略性，引起财产险索赔。
- 根据地方有关责任的法律框架，入侵物种可能导致责任索赔的增加，包括针对将入侵物种输入新地区的主体以及未针对其地产范围内的入侵物种采取行动的财产所有人提出的索赔。
- 入侵动物（比如蚊子）可能传播疾病和其他病症，引发寿险与健康险索赔。

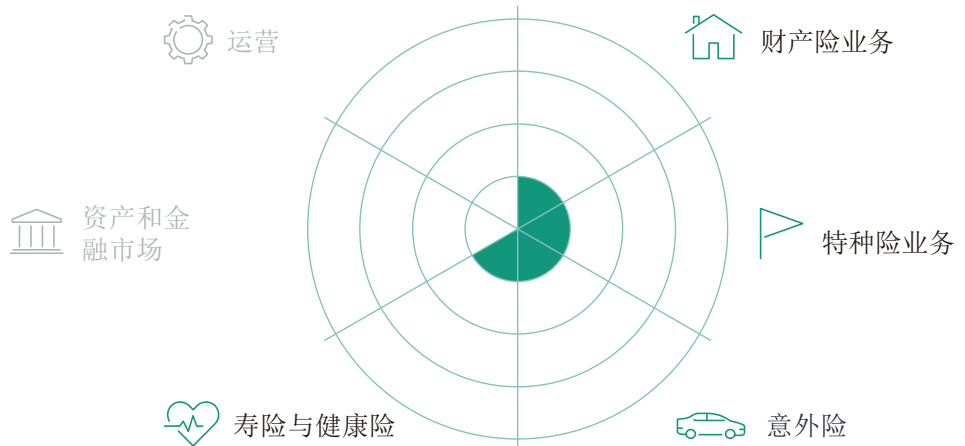
影响



时间框架

- 0-3年
- 3年以上

受影响业务领域



移植某些植物或动物物种可能是农业或林业应对区域性气候和天气状况变化的可行策略，但是，这可能增加有意识或无意识地将入侵物种和伴生生物引进到其他生态系统中的风险。入侵物种的释放可能对环境、人类或经济造成危害，加剧东道国自然生态系统因气候变化导致的脆弱。

与入侵物种的输入相关的全球经济成本已经非常高昂。⁷³入侵物种导致全球农业每年损失约5,400亿美元，⁷⁴其中美国经济每年的损失高达1,000亿美元。⁷⁵证据显示损失呈上升态势。

多方面的损害

通过人力或其他因素传播到原始栖息地之外的入侵外来物种、动物和生物可能对现有物种的多样性、自然生态系统和人体健康以及总体经济造成严重的不利影响。气候变化和全球化可能加剧入侵物种的繁殖。气温上升、下雨、潮湿和干旱可能推动入侵物种的蔓延和定居，从而增强它们的侵略能力。⁷⁶

造成的损害可能包括农业收成损失、西尼罗河病毒（通过入侵蚊子传播）或其他疾病、土地变化、基础设施损坏和/或收入减少。此外，还需要为减轻或消除入侵影响花费高昂的管理费用，比如研究和控制费用。

气候变化对自然栖息地对于生物入侵的韧性形成挑战，同时使自然栖息地、农业和城市地区变得更加脆弱。⁷⁷ 公众和决策者对于非本地物种进入新栖息地会造成的后果认识不足，妨碍了有效控制和缓解策略的制定。历史上，孟尼利克二世为植树造林，在19世纪90年代将桉树引进到埃塞俄比亚。

但是尽管有很多优点，桉树对生物多样性造成不利影响并且需要消耗大量的水，因而加剧了因气候变化已经非常严重的缺水问题。

讨厌的植物

入侵植物和害虫威胁粮食安全，尤其是对缺乏预防或管理这类入侵的手段的中低收入国家。一个例子是水葫芦的繁殖，这种入侵物种导致世界上很多温暖地区的水生态系统退化，引发环境和养殖问题。水葫芦传播迅速，在淡水体表面形成很厚的覆盖层，堵塞水道，限制船舶交通，并影响捕鱼和贸易。在非洲东部的维多利亚湖，水葫芦甚至厚到使船舶无法离开码头的地步。世界其他地区也可能发生同样的事情。

SONAR相关文章

- “韧性受损——森林的重要功能面临威胁”，[2019年SONAR报告](#)，第33页。
- “失乐园——生态系统服务的代价”，[2018年SONAR报告](#)，第33页。
- “基因驱动”，[2016年SONAR报告](#)，第15页。

⁷² “Network Rail Infrastructure Ltd诉Williams & Anr案”，Fenwick Elliott，2018年8月2日。

⁷³ “建筑应对入侵物种经济威胁的韧性”，瑞士再保险和约翰·霍普金斯大学，2018年；InvaCost数据库使全世界生物入侵的金钱成本的生成或可靠、全面、标准化和易于更新的合成成为可能。我们发现过去几十年（1970-2017年），入侵导致的报告费用总额至少达到12,880亿美元，年均268亿美元。

⁷⁴ “生物多样性岌岌可危：为我们的未来着想，保护自然世界”，安盛研究指引系列，2019年。

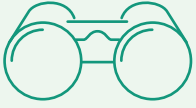
⁷⁵ D. Pimentel等人，“美国与外来入侵物种相关的环境和经济成本更新”，《生态经济学》第52期，第273-288页，2005年。

⁷⁶ C. Diagne等人，“全世界与生物入侵相关的经济成本高昂且呈上升态势”，《自然》第592期，第571-576页，2021年。

⁷⁷ “COP26：气候变化及其对入侵物种的影响”，国际生物科学中心，2021年11月2日。

⁷⁸ A.B. Madalcho等人，“桉树的蔓延是灾祸还是机会？有关桉树对埃塞俄比亚的生态和经济影响之争论的启示：概述”，《生态和自然环境杂志》第11期，第6页，2019年。





可持续农业革命

养活不断增长的人口始终是一大挑战。但是，提高农业生产力并非唯一的目标。

“气候智能”和“再生”农业事件背后的动力是可持续地养活更多的人，同时避免资源枯竭、环境污染和额外的温室气体排放。保险对此可以作出哪些贡献呢？

世界粮食系统排放量（2019年共排放165亿公吨温室气体）占人类产生的排放总量的约31%。⁷⁹我们看到消费群体转向更可持续的食品，比如植物性或当地出产的产品。但是，全球的肉类和高蛋白质食品消费预计未来几年呈上升态势。⁸⁰农业面临的挑战是既要提高生产力养活更多的人口，同时要减少排放。

超越单作

随着大型商业性和小规模农业加快向可持续实践转型，单作和工业化学品不受限制的使用受到挑战。向气候智能和再生农业转型有很多好处，比如提高土壤健康和生态系统多样性、增加耐气候作物以及后期提高利润率。⁸¹

气候智能农业可以提高生物多样性，减少对化肥的依赖（化肥使用化石燃料生产，其生产和使用目前占全球排放总量的2.4%）。积极的农田管理，比如间作氮捕捉植物或使用生物肥料（比如，通过细菌产生的肥料），能最大限度地提升土壤吸收和保持氮气的能力，减少对化肥的需求。与此同时，更慢的生产循环和确保作物的合适组合伴随而来的是对恰当管理的挑战。基于技术进步和数据的解决方案，比如精准农业、部署机器人以及使用无人机，有助于作出更高效和精确的管理决策。⁸²

气候智能农业和保险

保险公司可以通过提供更合适的保障解决方案，在加快和规模化采用可持续农业实践的过程中发挥重要的作用。保险公司可以为作物减产提供可负担的保障，以及风险预防支持。这有助于提高气候智能和再生农业的关注度，方法包括降低通常需要的前期投资的风险，以及减少在土壤调整和实践稳定化的过程中，收成可能发生的下降。

并非所有农民都拥有部署新技术提高收成所需要的充足资金或人力，有的甚至无法上网。为此，小额保险计划可以通过提供旨在减少运营管理费用的参数保障，服务小规模农业。

更广泛地讲，保险形式的财务风险转移可以赋能长期投资，帮助推动实践的转变。保险的创新点在于能帮助农业部门优化收成——即通过最小投入实现最高收成。保险业应该支持农民遵守与联合国可持续发展目标以及碳农业认证和食品标签要求一致的计量、报告和验证程序。这些措施有助于向可持续和有韧性的农业社区的转型。

⁷⁹ F.N. Tubiello等人，“供应链上的生产前后流程日益成为全球和大多数国家农业食品系统温室气体排放的主要来源”，《地球系统科学数据讨论》，2021年再版。

⁸⁰ “2021-2030年经合组织-粮农组织农业展望：6.肉类”，经合组织在线图书馆。

⁸¹ “帮助农民转向再生农业”，贝恩公司，2021年12月2日；以及“再生农业工作：新研究和非洲企业展示了该如何运作”，世界自然保护联盟，2021年10月25日。

⁸² 关于数字增强型作物保险，见瑞士再保险的分析平台。



可持续农业革命

非传统农业场景

替代方法包括垂直农业、水培、无土壤生长和受控室内环境

+ 减少土地密集型农业
有了在城市/郊区空间或旱地耕种的可能性
缩短供应链

~ 初始投资成本和运营（基础设施）风险较高
劳动密集型授粉（如果不涉及昆虫，比如蜜蜂和大黄蜂）

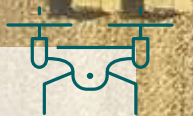


精准农业

在农业流程（比如病虫害防治或浇灌）中运用信息技术进步（比如，传感器、机器人、无人机、自动驾驶车辆）

+ 提高生产力
减少劳动密集型
减少化肥的使用

~ 网络攻击可能导致营业中断和影响生产
对互联网、软件、数据提供商等的依赖伴生服务中断风险



间作和轮作

不同作物类别共同或轮流生长

+ 需要的合成肥料较少，有望更高效地使用自然资源

提升生物多样性、生物病虫害防治和土壤健康
减少环境退化/污染

~ 与单作相比，最初几年的收成较低，但是，有人认为，一旦作物和土壤完成调整并成熟起来，收成将会提高。





食品供应链的脱碳

应对更广泛的农业食品系统的排放，包括运输和包装产生的排放，以及废物控制

- + 减少温室气体排放，供应链更短和更加区域化
- 加强食物垃圾的控制
- ~ 在转型过程中可能出现物物交换



生物肥料和微生物

以细菌为主的肥料，或藻类替代碳密集化肥；使用微生物、细菌（比如根际细菌）替代化学杀虫剂和除草剂

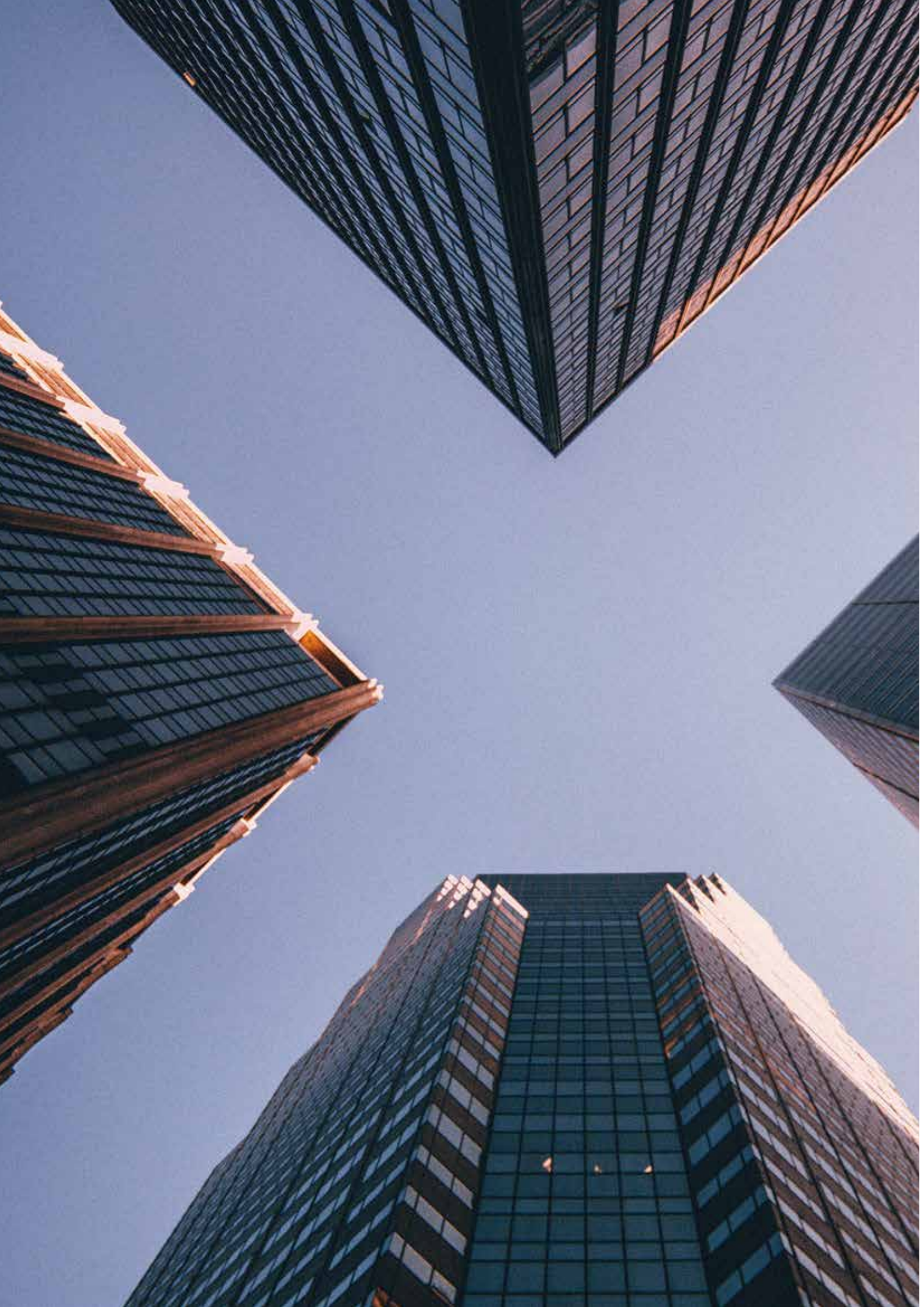
- + 减少合成肥料的使用
- 减少环境退化
- 提高作物对于非生物胁迫的耐受性
- ~ 有可能采用错误的细菌品种，导致损害作物
- 高生产力的可扩展性不确定
- 不适应针对具体区域的条件
- 较短的保存期要求精简的供应链和恰当储存



碳农业

很多农作方法旨在积极提高土壤和植物材料的碳吸收（碳汇）能力

- + 大气中碳的净减少
- 土壤健康改善，还可以提高生物多样性
- ~ 如果激励机制推动土地清理和单作，可能损害生态系统服务
- 再生（碳汇）农业在某些干旱地区可能无法大规模推广





竞争和商业环境

法律科技——人工智能会带来公正吗？

人工智能，尤其是机器学习的进步可能改变法律实践。比如，律师可能使用“法律科技”选择成功概率最高的案件。

潜在影响

- 如果人工智能软件生成不正确的结果，可能引发责任索赔案件的增加，包括大型律师事务所可能被要求为其使用这些类型的技术提供的服务（比如，会计、税务、许可等）承担责任。
- 律师可能倾向于代理获得高额赔偿机率较高的集体诉讼案件。法律科技可以帮助他们更迅速和成功地做到这一点，使经济上的成功凌驾于公正性之上，同时使保险公司的总体索赔量增加。
- 低价值索赔数量的增加也可能引起总体索赔量的增加，因为法律科技带来的效率提升可能降低个案的诉讼费用。可能受影响的业务包括汽车责任（车辆事故）险、雇主责任/劳工补偿（工作场所事故）险。
- 法律科技可以惠及保险业务，比如，减少错误和欺诈，识别高责任风险或高敞口业务。

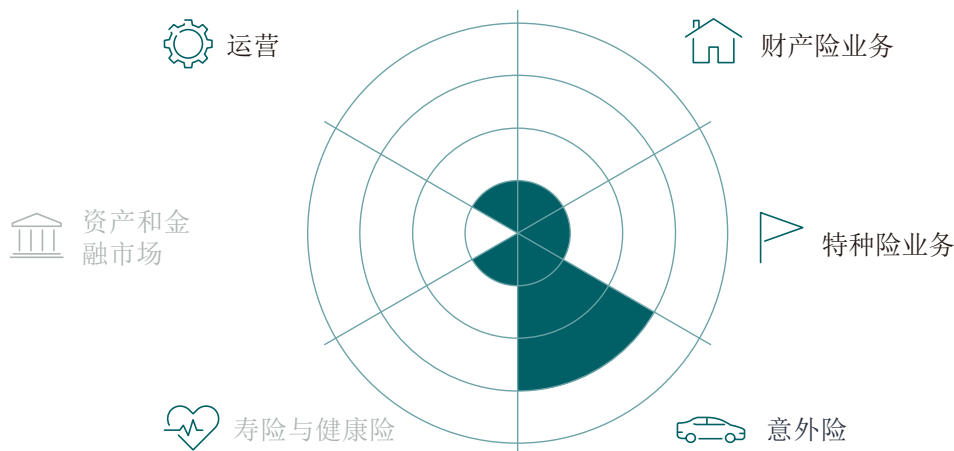
影响



时间框架

0-3年
3年以上

受影响业务领域



法律科技正在崛起

过去几十年，法律领域的人工智能已经从专业研究走向有影响力的执业应用。经合组织2020年发布的一份报告列举了人工智能可以应用于法律执业的很多例子，⁸³包括支持法官减少案件的积压，⁸⁴使更多的公民获得法律援助，⁸⁵以及减少围绕金融法规适用的不确定性。⁸⁶

多家高调的法律科技初创企业估值超过10亿美元，达到“独角兽地位”。⁸⁷这些法律科技初创企业获得很多大型的知名律师事务所和咨询公司的投资，并向它们提供服务，帮助律师处理从法律研究到合同和诉讼文件编制等一系列日常事务。⁸⁸

挑战和局限性依然存在

人工智能在法律领域的应用依然面临很多限制，包括很多非技术性限制。很多人工智能系统在进行分析时依赖查阅法院资料的权利。但是，对这些资料进行全面和海量的查阅依然有困难。⁸⁹在技术方面，许多重要挑战仍然存在，包括案件结构的自动确定（比如，结论的确定），以及法律逻辑的编码。

律师事务所通常使用专业软件公司开发的软件。过早采用不适当或低效的软件可能导致输出数据不正确或不充分。通过有偏差的数据集培训出的算法存在的偏差是否比人类发生的偏差更糟糕的问题可能引发其他风险。⁹⁰如果有偏差的软件导致律师给出不正确的意见，则可能引发针对律师的专业赔偿索赔，此外，软件公司也可能面临责任索赔。

人工智能如何影响法律体系？

人工智能可能通过培养“法律奇点”的理念（认为对于法律问题的回答不需要进行解释），影响法律本身。⁹¹有些人甚至担心，随着人工智能的应用，如果机械地将以前的理由作为依据，法律是否会丧失其演变能力。⁹²

另一个风险与要求法律和软件工程技能的审计实施有关。法律的把关者（律师、法官和立法者）通常不是阅读代码的专家，而软件工程师通常不是解释法律的专家。这引发了透明性和技术监督的问题。

但是保险公司面临的最大的直接影响之一可能来自使用法律科技系统筛选成功概率最高的诉讼/案件的律师。这与向所有人提供公正的法律宗旨存在冲突，可能导致索赔量的大幅增加。

SONAR相关文章

- “宏观趋势——数字化创新”，[2020年SONAR报告](#)，第12页。
- “都怪你的机器人——新的人工智能法律”，[2017年SONAR报告](#)，第32页。
- “丧失的理性——信息挑战”，[2017年SONAR报告](#)，第39页。

⁸³ J. Mohun和A.Roberts, “破解代码：人和机器的规则制定”，经合组织公共治理工作文件第42号，2020年。

⁸⁴ “人工智能是否可以成为公正的法官？爱沙尼亚认为可以”，Wired, 2019年3月25日。

⁸⁵ 见法国Mes Aides以及所产生的问题：M. Alauzen, “Splendeurs et misère d'une start-up d'Etat: Dispute dans la lutte contre le non-recours aux droits sociaux en France (2013-2020)”, 《Réseaux》第225期, 第121-150页, 2021年。

⁸⁶ 比如，英国金融服务管理局领导的一个项目，“数字监管报告”，尝试对法规进行编码（最后查阅日期：2021年1月17日）。

⁸⁷ “赢得法律科技的战争”，《金融时报》，2021年5月27日。

⁸⁸ “人工智能时代律师事务所（和律师）的未来”，美国律师协会，2020年10月2日。

⁸⁹ 英国的目标是在2022年4月集中公布所有法院判决。见国家档案馆（2021年）。国家档案馆将公布法院和仲裁庭判决，1月16日（最后查阅日期：2022年1月17日）。

⁹⁰ 比如，E. van den Hoven, “解释学的不公正和法律向计算转向”，《计算法学跨学科研究杂志》第1期, 第1页, 2022年。但是，有关法律偏差的文献极多，包括有关美国法院用于确定累犯的软件COMPAS的文献，我们不提供有关该主体的全面文献。

⁹¹ C. Markou和Deakin, “法律是否可以计算？对人工智能操作的法律的批判性观点”，Hart Publishing, 2020年。

⁹² M. Hildebrandt, “编码驱动的法律：扩展过去和冻结未来”，《关于法律和人工智能的批判性观点》，2020年。





克服自动化核保的障碍

技术进步正在推动核保流程从定价到理赔直至组合分析和指导的几乎所有步骤的自动化。相关挑战需要恰当管理。



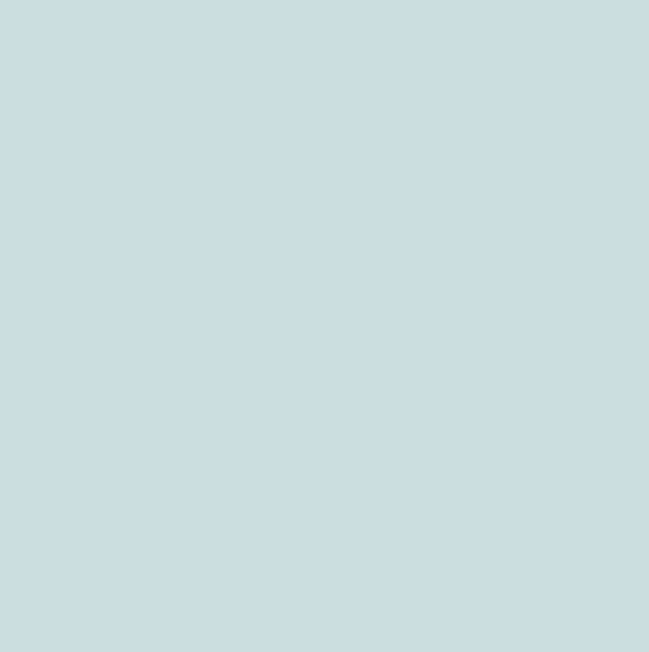
自动化使核保流程更加简单、高效和有效。

采用先进的数据分析或者基于海量数据的新算法的电子业务平台可以提供快速定价，尤其是标准保险业务。与此同时，自动化可以帮助使用更复杂的模型预测未来索赔，生成更高效的风险定价。此外，自动化可以降低成本，使消费者能够更好地触及不同市场的保险。

应用依然面临挑战

自动化的常见挑战是潜在瑕疵和偏差。比如，自动的个性化引擎可以帮助客户了解他们购买的产品，但是，引擎可能将客户分到错误类别。这通常可以追溯到用于构建算法的培训数据（即，用于培训模型的初始数据）中存在的偏差。⁹³仔细筛选输入数据并标记这些偏差是方法之一，同时比起数量，要更强调数据的质量。

但是，如果涉及机器学习和其他复杂的算法，理解和解释模型的实际工作和输出结果会变得更加困难。自动化还可能使个人责任变得模糊。过去，每个人可能有明确的职责和责任，而对算法的高度依赖使得人们将错误归在算法上、订购的企业或其用户变得更具挑战性。



从运营角度看，实施自动化核保的要素之一是治理和组织框架。很长时间以来，有很多大型IT项目因为延迟和超出预算而成为头条新闻。⁹⁴

监督和管理限制是成功的关键。

最近，以自动化系统为依据的政府决策成为焦点，⁹⁵这显示了监督以及人工干预流程中关键部分的重要作用。小心控制人工脱媒的程度，尤其是由核保人员监督部分流程，有助于减少风险，但同时也要认识到人类同样存在偏差。保险/再保险公司需要确保人依然拥有覆盖机器决定，以及完成（尚）不适合自动化的复杂核保任务的技能和能力。

⁹³ “人工智能监管正在来临”，《哈佛商业评论》，2021年9-10月。

⁹⁴ S.W. Humphrey, “为何大型软件项目失败了：12个关键问题”，《软件管理》，编辑 D.J. Reifer, IEEE计算机协会。办公室丑闻：地平线传奇是怎么回事？BBC，7月22日（最后查阅日期：2022年1月31日）。

⁹⁵ 这类丑闻最近有两个例子：2021年初，在数以千计的家庭受到错误社会福利影响之后（尽管议会报告已经指出缺点），荷兰政府被迫辞职；2021年年中，一位英国法官推翻了对被指控偷钱的59名邮政局长的定罪，实际上，用于核算的报告软件存在很多漏洞，法官认为对他们的定罪是“侮辱公众良知”。

见“荷兰政府因儿童福利丑闻面临下台”，《卫报》，2021年1月14日；“邮政局丑闻：地平线传奇是怎么回事？”BBC新闻，2022年7月22日。



附录：术语和定义

什么是SONAR？

SONAR是“风险相关概念系统性观察”的英文简称。它是瑞士再保险识别、评估和管理新兴风险的流程。公司各个领域的专家利用基于网络的平台收集新兴风险的早期信号。新兴风险管理团队与瑞士再保险各个业务领域的专家密切合作，对每个信号进行评估和优先排序。该团队作为风险识别和评估的助推者，在业务部门的协作下，阐明和实施建议。研究成果定期在内部分享，并在汇总后向外部受众发布。

什么是新兴风险？

我们将新兴风险定义为难以量化、可能对社会和行业造成重大影响的新风险或变化的风险。

什么是新兴风险主题？

新兴风险主题阐述保险业面临的潜在新风险或变化的风险的发展状况。这些主题主要源于SONAR，但是也参考了其他来源。所有主题均由瑞士再保险的新兴风险管理专家评估和编辑。本报告仅介绍新的新兴风险主题（不再列出此前报告中已讨论的主题）。您可以通过下列网页检索以前的报告：www.swissre.com/sonar。

什么是整体影响？

新兴风险的整体影响衡量对保险业的潜在财务、声誉和/或监管影响，从高到低分为下列等级：

- 高
具有较高的潜在财务、声誉和/或监管影响，或引起利益相关方高度关注。
- 中
具有一定的潜在财务、声誉和/或监管影响，或引起利益相关方一定程度的关注。
- 低
具有较低的潜在财务、声誉和/或监管影响，或引起利益相关方的轻微关注。

时间框架意味着什么？

我们将各个主题划分为可能在三年内或更长时间范围内发生这两个类别。该评估不宜作为采取行动的时间指标，因为某些主题可能在很远的未来才会发生，但是需要立即采取行动做好准备。

对每个业务领域的影响意味着什么？

从0（无影响）到4（重大影响）显示对主要保险业务领域潜在影响等级的辐射图形。

什么是趋势焦点？

正文部分提供了可能与保险/再保险业及其客户相关的部分新兴趋势焦点。主题的选择并不完整，相关描述旨在引发思考和讨论，而非全面评述。

什么是宏观趋势？

瑞士再保险识别了未来五到十年内对保险业具有重要影响的一系列宏观趋势。本报告描述的宏观趋势根据专家讨论和相关调查独立选择，它们构成SONAR流程中新兴风险洞察的背景。

术语

AI	人工智能
D&O	董事和管理人员
ESG	环境、社会和治理
EU	欧盟
FI	金融机构
GHG	温室气体
GMO	转基因生物
HGM	高增长市场
IMO	国际海事组织
L&H	寿险与健康险
ML	机器学习
MMR	麻疹腮腺炎风疹
MRV	计量、报告和验证
NASA	美国国家航空航天局
NFTs	非同质化代币
OECD	经合组织
PET	聚对苯二甲酸乙二醇酯
QC	量子计算
R&D	研发
SARS	严重急性呼吸器官综合征
SONAR	风险相关概念系统性观察
WHO	世界卫生组织

标题：
瑞士再保险SONAR新兴风险洞察
2022年6月

作者：
MarenBodenschatz,RainerEgloff,ClémentGuitton,RichardHeard,
IvanaHricova,MichelMessner,BerndWilke

致谢
感谢为本报告的内容提供意见和反馈，并在各自的业务领域建立相互联系的所有瑞士再保险员工。

编辑和呈现
MarenBodenschatz,RainerEgloff,KatharinaFehrHänggi,JohnMiller,
PaulRonke,MartinWeymann

平面设计与布局
媒体服务

图片
Gettyimages,iStockphoto

免责声明
本报告的内容受版权保护，瑞士再保险保留所有权利。本报告中的信息可以用于私人或内部目的，但是不得删除其中任何著作权或其他专有权利声明。禁止以电子形式再次使用本手册的内容。复制本报告或其任何部分、或在任何公开场合使用本报告时，必须获得瑞士再保险事先书面批准，并注明出处。如提供抄送件不胜感谢。尽管本报告中讨论的所有信息均有可靠来源，瑞士再保险对于所提供的信息或作出的前瞻性陈述的准确性或完整性不承担任何责任。所提供的信息和作出的前瞻性陈述仅供参考，不构成也不应被视为反映瑞士再保险的立场，尤其是有关正在发生或未来的任何争议的立场。瑞士再保险在任何情况下均无需为因使用本报告中的信息引起的任何财务或后果性损失或损害承担责任，并告诫读者不得过度依赖前瞻性陈述。瑞士再保险没有义务因为任何新信息、未来事件或其他原因，公开修改或更新任何前瞻性陈述。

如需下载或订阅瑞士再保险的其他出版物，请登录
www.swissre.com。

06/22,1507295_0622_EN

©2022瑞士再保险 版权所有。

瑞士再保险有限公司
Mythenquai 50/60
P.O.Box 8022
Zurich Switzerland
电话: +41 43 285 2121
传真: +41 43 282 2999
网址: www.swissre.com