

适应气候变化和灾害风险治理： 保险业的实践与展望

主编：王树勋、陈秉正



南方科技大学产业金融风险研究中心
清华大学经管学院中国保险与风险管理研究中心
中国平安保险（集团）股份有限公司
Risk Lighthouse International Pte Ltd
安永（中国）企业咨询有限公司

2024年7月 中国·深圳

主编：

王树勋、陈秉正

副主编：

盛瑞生、龙泉

编写成员：

陈遥、马楠、扬纓、周懿、何伟铭、曲明亮、石得、景明洲、辛炜、张佳

牵头编写单位：

南方科技大学

清华大学

中国平安保险（集团）股份有限公司

联合编写单位：

Risk Lighthouse International Pte Ltd

安永（中国）企业咨询有限公司

本报告聚焦于保险业如何融入国家应对气候变化整体战略和参与国家气候风险治理体系建设，梳理汇总了南方科技大学和清华大学多年积累的研究成果，整合国际保险公司的探索和研究以及中国平安等境内保险企业的实践经验，Risk Lighthouse 在气候风险减量保险方面的研究成果，安永（中国）企业咨询有限公司对国内外保险监管机构和国内保险业应对气候风险的调研总结，对保险业如何将气候变化挑战转化为发展机遇进行了多视角的分析。

我们深信，在政府的指导下，保险业与公共部门、科研机构加强合作，通过积极发展绿色保险、气候风险减量保险等气候风险保险，可以提升全社会应对气候变化和自然灾害风险的能力。在这一过程中，保险业不仅能助力国家应对气候变化战略的实施，也将有效提升自身发展水平和创新能力，为经济和社会高质量可持续发展做出更大贡献。

主编及编写单位介绍

王树勋

王树勋，南方科技大学商学院金融系主任、讲席教授，南方科技大学产业金融风险研究中心主任。1986年获北京大学理学学士，1993年获加拿大滑铁卢大学统计学博士，2000年获北美高级精算师。

曾任教于加拿大康考迪亚大学、滑铁卢大学、美国乔治亚州立大学鲁滨逊商学院；2013-2015年任瑞士日内瓦协会任常务副秘书长；2015-2019年任新加坡南洋理工大学“保险与金融研究中心”主任。

主要研究领域：期权定价在中小科技企业估值中的应用、信息安全的经济学、气候变化对灾害保险的影响等。在国内外知名杂志上发表多篇学术论文，并且论文被引量超过6600次，荣获多项国际最佳论文奖。以他的姓氏命名的“王氏变换”数学公式被广泛应用于巨灾险、信用风险和天气衍生类产品的定价模型。被爱思唯尔(Elsevier)评为2023年在经济学领域“中国高被引学者”。现任学术期刊《中国金融评论》和《International Journal of Financial Studies》编委。

陈秉正

陈秉正，清华大学经济管理学院金融系教授、博士生导师，清华大学经济管理学院中国保险与风险管理研究中心主任。1982年获中国科学技术大学理学学士，1985年获中国人民大学经济学硕士，1995年获清华大学工学博士。

主要研究领域：风险管理与保险，企业风险管理，企业年金，保险证券化。2000年以来，在《管理世界》、《保险研究》、《技术经济》、The Journal of Risk Finance、Insurance: Mathematics and Economics、Journal of Risk and Insurance Review、China & World Economy 等期刊发表论文80余篇；出版译著、专著、教材等近20部；主持完成国家自然科学基金项目3项，社会科学基金重点项目1项，国家部委、学会和协会、企事业单位委托项目20余项。

2010年至2023年，担任历年的中国保险与风险管理国际年会主席。

平安集团

中国平安保险(集团)股份有限公司于1988年诞生于深圳蛇口，是中国第一家股份制保险企业，至今已发展成为我国三大综合金融集团之一。公司为香港联合交易所主板及上海证券交易所两地上市公司，股票代码分别为2318和601318。2023年，平安位列《财富》世界500强全球榜单第33位，位列《福布斯》杂志“全球上市公司2000强”排行榜全球第16位、全球保险企业第2位。

平安集团主要业务分为保险、银行、资产管理及非金融业务四大板块。2023年集团归属于母公司股东的营运利润1,179.89亿元，营运ROE 13.2%。其中，人身险、产险以及银行三大核心业务的归属母公司股东营运利润保持稳健，三项业务合计归属于母公司股东的营运利润1,409.13亿元。全年股息为每股现金人民币2.43元，同比增长0.4%；按归属于母公司股东的营运利润计算的现金分红比例为37.3%，分红总额连续12年增长。

面对机遇与挑战，公司坚守金融主业，服务实体经济，强化保险保障功能，持续贯彻“聚焦主业、增收节支、优化结构、提质增效”的十六字经营方针，深化发展“综合金融+医疗养老”双轮并行、科技驱动战略，不断巩固综合金融优势，坚持以客户需求为导向，着力推动高质量发展。

平安集团认真贯彻落实党中央、国务院关于推动绿色发展的决策部署，促进保险业发展绿色金融，积极服务兼具环境和社会效益的各类经济活动，更好助力污染防治攻坚，有序推进碳达峰、碳中和工作，深化践行可持续发展理念和绿色发展理念，提升绿色金融质效，不断加强绿色保险产品和服务创新，持续加大绿色投资，积极强化绿色运营管理。截至2023年12月公司绿色保险原保费收入372.96亿，较上年增长近49%，保险金额48.9万亿。保险资金绿色投资保险资金绿色投资规模1,286亿元，同比增长19%。绿色贷款余额达1,463亿元，同比增长25.7%

2023年，平安集团在已公开结果的国内外主流ESG评级结果中，持续保持中国领先、行业领先。其中MSCI ESG评为A，为综合保险及经纪行业亚太第一；中国企业标普全球ESG评分最佳1%，为中国(含港澳)保险公司最高评分；晨星sustainalytics评级为17.0低风险，为我国内地金融企业最高评级；此外，CDP评级为B级，为我国内地金融企业最高评级。

序言（一）

Risk Lighthouse International Pte Ltd

Risk Lighthouse International Pte Ltd（风险灯塔国际有限公司）是一家总部位于新加坡的国际金融科技公司，致力于理论创新与商业应用的紧密结合，以独特的风险评估算法和数据库，为银行、保险公司、政府以及金融监管部门提供金融风险解决方案和相关咨询服务。公司深度参与2019-2023年“东盟国家灾害风险和保险”研究课题，并获得业界奖项。公司服务的客户遍布四大洲的多个国家（包括美国、百慕大、法国、意大利、瑞士、澳大利亚、新加坡、印度尼西亚、菲律宾、越南、老挝、柬埔寨）。

安永（中国）企业咨询有限公司

安永（中国）企业咨询有限公司（以下简称“安永”）的宗旨是建设更美好的商业世界。我们的深刻洞察和优质服务有助全球各地资本市场和经济体建立信任和信心。安永保险业咨询团队，为大中华区保险行业提供财务管理、战略转型、资本管理、资产负债管理与资产配置、精算评估、数字化转型、保险业务可持续发展等相关咨询服务。我们致力于利用专业知识和综合能力，与保险业并肩在以往及将来共同迎接气候变化风险、保险主业和投资管理转型带来的种种挑战与机遇。

2020年9月，习近平总书记在75届联合国大会一般性辩论上郑重宣布，中国将力争2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和。这是中国积极参与全球气候治理，履行大国责任迈出的重要一步，也将气候变化这个小众议题，带入了大众视野。

“碳中和”是一场时间跨度长、涉及群体广、影响行业多、广泛而深刻的系统性变革，它将重塑社会运转模式和人们长久以来对于经济发展的认知。其根本宗旨，在于恢复人与自然的和谐相处，留下足够的发展空间给子孙后代，让社会得以可持续发展，攸关中华民族的永续发展和人类命运共同体的构建。

近年来，随着极端气候灾害愈加频繁，强度屡创新高，损害愈发严重，我们所面临的气候挑战显著提升。这是每个人都能切身感受到的：地震、海啸、大面积的山火、创纪录的高温、猝不及防的洪灾、超强台风（“杜苏芮”、“海葵”等）过境，带来了超千亿的巨大经济损失，愈加频繁屡创纪录的强降水，影响到每个人的日常生活。置身气候剧变的历史性场景，保险行业责无旁贷。

国家《“十四五”国家综合防灾减灾规划》提出，“建立健全巨灾保险体系，推进完善农业保险、居民住房灾害保险、商业财产保险、火灾公众责任险等制度，充分发挥保险机制作用。”《国家适应气候变化战略2035》亦指出要“鼓励发展可持续发展挂钩债券、巨灾保险、重点领域气候风险保险等创新型产品，发挥金融市场提供适应气候变化资金的积极作用。”扎实践行“防重于赔，防赔结合”理念，平安推出应急管理“1+N”政企协作模式，为政府、企业、社区、学校等提供风险排查、应急演练、风险教育、保险保障等防灾减灾标准化服务。多措并举防范化解灾害风险，筑牢安全发展基础，服务民生保障工作。

2023年中央金融工作会议提出“做好科技金融、绿色金融、普惠金融、养老金融、数字金融五篇大文章”的决策部署，国家金融监督管理总局于今年5月下发《关于银行业保险业做好金融“五篇大文章”的指导意见》，提出“在中央金融委的统筹指导下，围绕发展新质生产力，切实把“五篇大文章”落地落细，提高金融服务实体经济的质量和水平”。平安紧跟国家步伐，坚守主业主责，立足社会“稳定器”和“压舱石”定位，强化创新驱动，持续深化金融供给侧结构性改革，着力为经济社会发展提供高质量金融服务，切实加强对重大战略、重点领域和薄弱环节的优质金融服务，锚定金融强国目标，为以中国式现代化全面推进强国建设、民族复兴伟业提供有力支撑。

新时代新征程，为把中央金融工作会议精神落到实处，平安积极应对气候变化带来的挑战与机遇，采取有力措施践行可持续发展理念，在行业内率先提出“2030运营碳中和目标”，细化碳中和路线图，并积极完善可持续发展治理架构，提升自身绿色运营管理水平，加大绿色金融业务投入，持续强化相关信息披露。同时，中国平安向全行业贡献自身管理经验，助力保险业绿色转型，共同做好绿色金融大文章。

故此，为了能够更好地梳理汇总国内外保险行业应对气候变化所付出的努力和成绩，总结现有工作的不足，提出对应解决的可能方法，平安特别牵头组织完成了本次《适应气候变化和灾害风险治理：保险业的实践与展望》的研究，希望能通过它为国家献策，为监管建言，为行业助力，共同构建更完备的保险体系以适应气候变化。亦盼能让保险从业者和大众能更好地了解保险行业在适应气候变化过程中的重要作用，携手谱写绿色发展新篇章，共同推进美丽中国的建设。

谢永林

平安集团总经理兼联席首席执行官

2024年7月

序言（二）

气候变化已成为我们生活的地球和人类繁荣面临的最具有普适性的风险，其影响已经显而易见，并正在深刻改变着我们的风险环境：平均气温升高、海平面上升、热浪更频繁且持续时间更长、暴风雨和降雨量增加、洪水、野火和极端天气事件增多……。

20 世纪 80 年代以来，国际社会和保险业就开始关注到气候变化的威胁，一直在分析其对社会和保险业的影响；全球保险业已经开始与社会各界和政府合作，积极采取减少气候风险成因的共同行动，并为仍无法缓解的风险损失提供保险。

对面临自然灾害损失（包括气候变化造成的损失）且保障缺口正不断扩大的广大家庭和企业来说，保险业通过其保险解决方案可以保护他们免受自然灾害造成的财务损失，帮助他们在灾难发生后迅速恢复并适应气候变化。

保险业通过最大限度地降低可再生能源和基础设施项目的相关风险，帮助推动可再生能源领域的持续增长和投资，为实现人类社会向净零经济的转型提供新型解决方案。

当社会需要解决的最紧迫问题是如何通过大幅减少碳排放来从根源上解决气候变化问题、以及如何适应已经无法避免的影响所带来的具有破坏性的后果，没有一个行业或地区可以单独做到这一点。只有通过公共部门和私营部门的合作，才能应对如此巨大的挑战，而在这样的合作中，保险业无疑将彰显出其独特价值和社会责任。

就像保险业在减轻火灾、地震等灾害造成的损失中已经发挥出了重要作用那样，面对新兴的气候风险，全社会正期待保险业在应对气候风险方面，进行深入的前瞻性思考，发挥其在风险识别、风险减量、风险分散、风险补偿等方面具有的重要且难以替代的作用，创造出使气候风险影响最小化的新型解决方案。

本研究报告描述了气候变化的影响及其对保险业的挑战，梳理了国内外保险业在应对气候变化方面的主要实践，总结了保险业在助力社会应对气候变化风险方面的基本功能和作用，探讨了保险业在提升气候风险韧性方面的创新路径。希望通过这份凝聚了作者对气候变化背景下保险业应如何发展的前瞻性思考的报告，能为保险学界、业界、政府相关部门在气候风险与保险相关领域的研究和实践提供一点有价值的参考。

王树勋 陈秉正

2024 年 7 月

主要内容概述

一、全球气候变化进程及其对保险业的影响

根据联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）第六次评估报告（AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023），基于各方提交的国家自主贡献所预示的 2030 年全球温室气体排放量，到 21 世纪末，全球升温幅度可能超过 1.5 摄氏度，且很难将温升控制在 2°C 以内。大气层的温室效应正在改变地球原来的陆地、淡水和海洋生态系统，多个地区出现极端天气和气候事件的频率和严重性加剧，严重损害经济社会正常运转。

我国政府已将应对气候变化明确列为国家战略，并向全球公布了“双碳目标”时间表：二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。2022 年 6 月，生态环境部、国家发展和改革委员会等 17 个部门联合印发《国家适应气候变化战略 2035》，也为国内企业更好的适应气候变化提供了指导。

保险业是现代经济的重要产业，其发展水平是社会文明进步、经济发达程度、风险治理能力的重要标志。经济越发达、社会越进步，保险就越重要。长久以来，保险主要是通过财务型风险转移和分担机制，发挥着经济补偿功能。随着风险治理和管理方面的社会需求不断提升，保险业作为风险管理的专门行业，应与时俱进，实现创新发展，积极融入国家灾害风险治理体系，承担气候变化背景下新的社会重任。

保险业在减轻火灾、地震等灾害造成的损失中发挥出了重要作用，面对新兴的气候风险，公众期待保险业能够提升全社会对于气候风险的认知，并进行深入的前瞻性思考，提出创新性解决方案，减少气候变化风险造成的损失。保险业通过其在风险识别、风险减量、风险分散、风险补偿等方面的功能，可以有效助力应对气候变化和灾害治理体系的建设。

中国保险市场是全球增长最快的市场之一，自 2017 年以来已成为全球第二大保险市场，预计到 2032 年中国保险市场规模将比 2022 年扩大 1 倍以上。中国作为全球第二大经济体，为保险业的发展提供了广阔空间。但与国际上成熟保险市场相比，中国的保险深度、保险密度还比较低，在自然灾害造成的经济损失中的赔付占比也较低。这些差距同时说明中国保险业在未来国家应对气候变化进程中仍会有很大发展空间。

在长期气候变化背景下，保险业自身也面临着灾害风险加剧带来的巨大挑战。灾害事件的频繁发生意味着保险公司需要承担更多的赔偿责任以及相应的偿付压力，保险公司的常规处置措施是提高保费或退出高风险区域保险市场；而保费的上涨会令投保人难以负担，使得一些风险在某些地区已经触及“可保性”临界点。由于难以获得保险保障，全球保险保障缺口不断扩大。2022 年，全球自然灾害造成的经济损失约 3130 亿美元，其中只有不到一半有保险覆盖，留下了约 58% 的保障缺口。

二、国际金融监管机构及保险业应对气候变化的举措

为引导和规范金融机构应对气候变化的行为举措，国际金融监管机构采取了从成立专门机构到发布有针对性监管指引等多种方式，推动保险业在全球应对气候变化进程中发挥积极作用。

在过去的 20 多年里，国际保险业积极参与应对气候变化的全球治理工作，从开展对气候系统脆弱性的科学研究，将气候变化因素纳入行业已有的灾害模型，提出实施巨灾风险减量保险，强化减灾减损工作，到设计激励减少气候风险行为的保险条款，推出创新型保险产品和服务；再到提供碳风险管理和碳减排服务，参与绿色基础设施投资，直接投资气候变化解决方案，树立气候保护意识并参与公共政策制定，加强保险业国际合作等方面，采取了大量卓有成效的行动，突显了保险业在全球应对气候变化中的独特价值和责任担当。

三、中国金融监管机构及保险业应对气候变化风险的实践

为推动保险业融入国家应对气候变化战略，原银保监会在 2022 年 6 月印发了《银行业保险业绿色金融指引》，对银行业保险业机构落实绿色金融管理工作提出明确要求。同年 11 月又颁布了《绿色保险业务统计制度》，首次明确了“绿色保险”以及“气候变化风险类保险”的界定。2024 年 4 月，国家金融监管总局下发了《关于推动绿色保险高质量发展的指导意见》，对绿色保险发展中保险公司需开展的具体工作、行业协会平台需开展的基础研究和保障工作提出了原则要求。

我国各类保险企业积极参与国家应对气候变化的工作，纷纷开始了应对气候变化风险的行动，在建立应对气候变化战略及治理体系、创新绿色保险产品、开展风险减量服务、绿色投资管理、自身绿色低碳运营等方面，进行了积极探索和广泛实践，体现了保险业在国家应对气候变化战略中的重要作用，彰显了保险业在社会面临气候变化风险时应有的责任担当。

四、平安集团绿色金融规划和保险实践

作为中国最具影响力的保险企业之一，中国平安保险（集团）股份有限公司（以下简称“平安集团”或“平安”）近年来积极响应国家应对气候变化战略，坚持可持续发展战略和健全 ESG 管理体系，加大风险减量服务投入以应对气候变化风险，践行绿色保险以助力“双碳目标”实现，在保险业如何融入国家应对气候变化战略，参与气候风险治理体系建设方面，进行了具有前瞻性的探索，发挥了积极作用，积累了宝贵经验。

五、应对气候变化的保险创新与探索

在长期气候变化的大背景下，基于传统保险精算理论的风险评估方法已经难以对具有高度不确定性的气候风险作出准确评估，且试图寻找有效方法对气候风险进行精准评估或许是不现实的。有效的应对之举应该是从减少气候风险造成的损失的不确定性或减少损失的严重性程度出发，寻求适当的应对策略。例如，实施风险减量管理就是一个有效选项；此外，像指数型保险、多触发原因保险、财务保险等也都在一定程度上有助于缓解损失的不确定性对保险企业和投保人的财务影响。

随着保险在社会应对灾害过程中作用的不断体现，人们对保险在提升社会面临风险时的“韧性”有了新认识，从而进一步拓展了对保险功能的认识。本报告的研究表明，保险是提升社会韧性的一个重要工具。构成韧性社会的三个基本要素是：

(1) 具备减轻灾害或突发事件影响的能力；(2) 对灾害或突发事件的适应能力；(3) 从灾害或突发事件中高效恢复的能力。这些正是保险业所擅长的。

增加风险减量的投入，是应对保障缺口不断扩大的当务之急。根据有关资料统计，全球自然灾害损失的年均增长率约为 4%，而用于自然灾害保险的保费年均增长率仅为 2%，落后于自然灾害损失增速 2 个百分点。若长此以往，全球保险（除去运营成本）的净保费增长速度会跟不上灾害理赔所需要的 4% 的年度增幅，使未来保险的盈利空间被逐渐侵蚀，承保能力随之下降，保险保障缺口进一步扩大。

美国国家建筑科学研究所（National Institute of Building Sciences）的研究结果显示：每 1 美元的减灾投入会产生平均 6 美元的减灾效果。本报告做了简单估算：若基于 5:1 的平均减灾效果倍数，保险业在 5 年内逐步将保费的 1%-2% 用于减灾投入，在未来 6-11 年把减灾投入逐步提升到保费的 2% - 4%，将会在一定程度上（细节请见第五章）有效控制保障缺口的增长。这意味着，保险机构需要调整商业模式，从传统的侧重“风险分散”的单一模式向“风险分散 + 风险减量服务 + 保险承保理赔 + 再保险风险转移”的复合型模式转型。

本文认为，为推动“气候风险减量保险”的应用，需要改变保险的传统定价模式，将风险减量要素融入保险定价。基本思想是：通过引入风险减量投入，实现灾害损失曲线下移和损失期望值的减少；同时利用成本更低的再保险，使得被保险标的损失期望值和风险减量投入之和低于风险减量前的总保费，即在总保费没有增加甚至降低的情况下，实现被保险人的保障增加和保险人的成本降低。

同时，鉴于气候风险的严重性和高度不确定性，直保公司无法单枪匹马抵御日益增长的气候风险损失，建立多层次风险分散机制至关重要。直保公司、巨灾共保体、再保公司、资本市场、巨灾专项基金、政府部门等多主体均应参与其中，发挥各自的作用。

进一步针对气候风险事件经常具有长周期的特征特点，需要在保险公司特别是经营气候风险保险业务的财产保险公司内部，建立类似人寿保险和养老金业务的长期未到期责任准备金制度，允许保险公司在时间维度上对保险责任进行“分摊”。这需要调整现行的保险会计准则和税收制度，以支持保险机构开展相关业务尝试。

气候变化对人类寿命和健康状况的影响正在逐渐显现，而这种影响尚未引起人寿保险、健康保险机构的足够重视。报告列举了气候风险对人类健康的主要影响途径，简要分析了气候变化对人寿和健康保险产品的影响，特别指出应加强对气候风险对人类寿命和健康影响的科学研究。

六、应对气候变化的政策建议

（一）发挥政府在推动气候风险保险方面的基础和主导作用

1、重视保险业在应对气候变化风险方面的重要作用，将气候风险保险纳入国家应对气候变化战略。

应从战略层面加强研究，作好顶层设计，将推动气候风险保险的发展纳入国家应对气候变化整体战略，制定鼓励和支持气候风险保险发展的相关政策和制度，充分发挥保险机制在减缓和适应气候变化方面潜在且不可替代的作用。

2、建立和完善针对气候风险保险的监管制度。

针对发展气候风险保险的实际需要，完善现有保险监管制度，使对气候风险保险的监管更具前瞻性、科学性、引导性、针对性和有效性，成为促进和规范气候风险保险发展的有效保障。

3、将建立、完善与气候相关的巨灾保险制度作为韧性城市建设的重要抓手。

由政府指导成立巨灾风险资金池，用于为气候灾害保险提供财务支持。同时政府还可以指导建立针对不同风险种类和不同地区的保障专项基金，探讨以巨灾债券的形式从资本市场募资。地方政府在建设韧性城市总体规划中应明确保险的作用，在具体措施中配套保险方案，有效发挥保险机制的作用。

4、引导包括保险资金在内的社会资本通过公私合营模式支持防灾减灾工程。

应积极引导包括保险资金在内的社会资本通过政府 - 企业合作（PPP）支持防灾减灾重大基础设施工程建设，发挥保险机构在防灾减灾基础设施的风险控制能力，利用市场整合资源，加强全社会在抵御气候风险上的资金投入，提升各类主体参与防灾减灾和灾后重建的积极性和主动性。

5、指导保险业开展气候风险压力测试。

借鉴国内外金融机构开展气候风险压力测试的经验，制定适合我国保险行业的气候风险压力测试规范，包括压力测试过程的基本步骤和方法、气候变化情景和阈值的设定、测试范围（应用场景）的规定、报告内容和披露要求等。

6、建立灾害数据共享机制。

将全国灾害普查数据和分散在气象、地震、水文、应急等部门的各类灾害数据进行整合，实现和保险业相关数据平台（如中国银保信平台、平安的鹰眼系统，中国再保险公司的灾害损失数据库等）的数据共享，提升保险业灾害风险评估能力、保险产品定价能力、防损减损能力和灾后赔付效率。

7、强化灾害风险预警系统。

在政府支持和引导下，保险行业和高校等科研机构合作，开发完善中长期气候风险预警系统。针对重大风险，如海平面上升对沿海城市的威胁，气候变化对水资源的影响，温度升高对人类健康的影响等作出中长期研判。

8、积极推动气候风险保险领域的国际合作。

积极推进跨国间的保险合作，建议考虑成立亚洲气候保险联盟，开展政产学研国际合作，共同探讨气候风险保险的创新发展新模式；促进气候风险再保险的国际合作，创造一个通畅的国际再保险市场。

（二）保险业积极推动气候风险保险的创新发展

1、积极推动气候变化背景下农业保险的发展和改革。

建立健全农业保险大灾风险准备金制度，包括完善相关税收制度和提高大灾准备金的提留水平。完善对农业保险的财政补贴制度。加大对农业保险的财政支持力度，同时提高财政补贴的效率，提升农作物完全成本保险和收入保险的保障水平。扩大中央财政补贴的支持范围，建议中央财政对农业保险的保费补贴可以拓展到对包括天气指数保险在内的某些创新型农业保险保费的补贴。保险业应积极开展气候变化背景下的农业保险创新实践。创新有关气候风险农业保险品种：推进“保险 + 期货”的经营模式创新；加强科技赋能，规范理赔管理工作。

2、推动天气指数保险创新发展。

政府应鼓励保险业开展天气指数保险创新实践，营造良好市场环境。气象部门与保险企业合作开展天气指数保险，加快天气衍生品市场的建设，为保险机构通过资本市场分散风险提供新渠道。对农作物天气指数保险给予和普通农作物保险相同的财政保费补贴，在天气指数保险产品的审批和备案方面给予更积极的支持。保险公司应提升自身经营天气指数保险的能力，加强对天气指数保险的科学基础和实施技术的研究；简化天气指数保险条款，提高赔付触发条件的透明度和易理解性；提高保险企业的风险控制水平，特别是基差风险、巨额赔付风险。

3、发展绿色保险和投资。

政府可通过制定相关法规、政策以及财政补贴等手段，支持环境责任保险、碳保险、绿色项目贷款保证保险、节能（绿色建筑）保险等绿色保险的发展。保险公司应当积极创新发展环境污染责任保险、生态农业保险、绿色建筑保险、新能源行业（光伏、风力、水利发电）经营损失保险等绿色保险产品。我国保险行业应当积极投入到绿色产业发展，研究绿色产业投资的价值，寻找投资机会，树立良好的支持绿色发展的社会形象。

4、推广气候风险减量服务。

保险公司应积极开展气候风险减量服务，并纳入到保险产品的定价中。政府应加快制定保险公司风险减量服务的财务制度和监管要求，建立并完善行业风险减量管理评价工作机制，在组织保险项目招标时，要求将风险减量服务能力和实施效果作为遴选保险公司的标准。通过政产学研的合作，共同开展灾害风险减量评价体系研究，加快制定风险减量管理及服务评价指标体系和定性评价标准。

目录 CONTENTS

主编及编写单位介绍	03		
序言（一）	04		
序言（二）	05		
主要内容概述	06		
01 全球气候变化进程及其对保险业的影响			
一、全球气候变化进程及灾害损失	16		
二、应对气候变化的举措	19		
三、保险在应对气候变化灾害治理体系中的作用	20		
四、气候变化对“可保性”临界点的挑战	24		
02 国际金融监管机构及保险业应对气候变化的举措			
一、国际金融监管机构应对气候变化的行动	28		
二、国际保险公司应对气候变化的产品和服务创新	30		
三、行业调研报告	36		
03 中国金融监管机构及保险业应对气候变化			
一、金融监管机构应对气候变化的行动	40		
二、保险业应对气候变化的主要实践	41		
三、金融机构实施的气候变化风险压力测试	44		
四、建立巨灾保险和再保险的风险分散机制	45		
04 平安集团可持续发展和绿色保险实践			
一、建立健全可持续发展管理体系	48		
二、加大风险减量投入，应对气候变化风险	54		
三、抓住绿色保险发展新机遇，服务双碳目标达成	59		
05 应对气候变化的保险创新之探索			
一、气候变化不确定性对保险数理基础的挑战及应对思路	62		
二、保险可提升全社会应对气候风险的韧性	63		
三、风险减量在气候风险保险中的运用	65		
四、建立在空间和时间维度上的气候风险分散机制	71		
五、加强气候风险对人类健康和寿命影响的研究	73		
06 保险业应对气候变化的政策建议			
一、发挥政府在推动气候风险保险方面的基础和主导作用	76		
二、积极推动气候风险保险的创新发展	78		
总结与展望			83
术语名词表			84



01 全球气候变化进程及其对保险业的影响



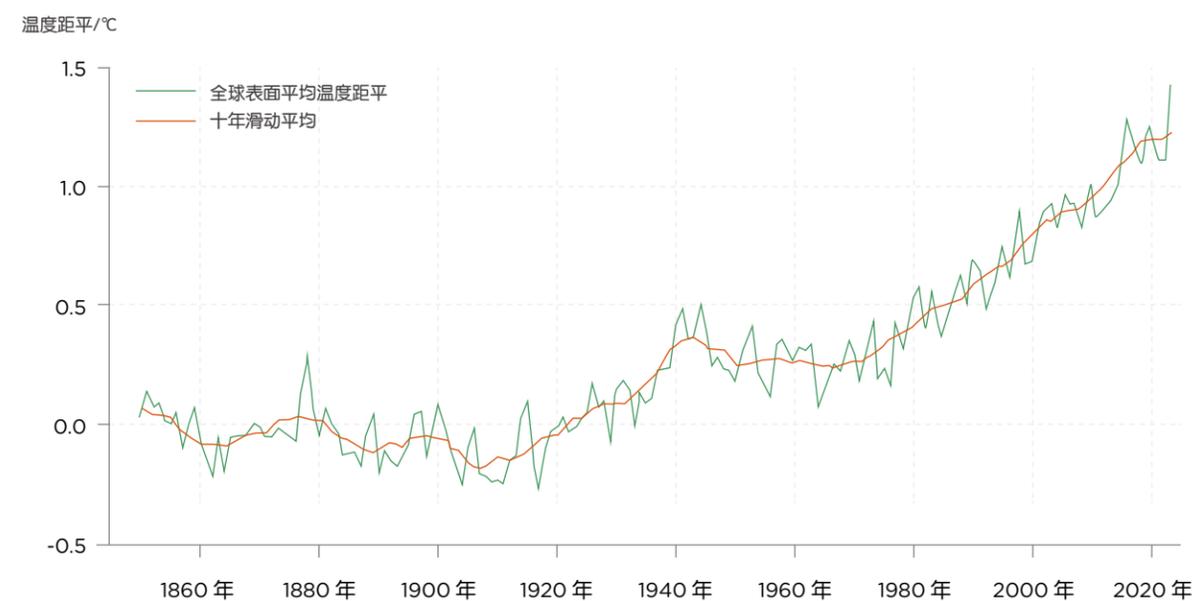
一、全球气候变化进程及灾害损失

气候变化是指气候平均状态及其离差两者中的一个或两个一起随时间出现了统计意义上的显著变化。导致气候变化的原因既包括气候的自然变动，也包括人类活动的影响。目前人们常说的气候变化，主要是指气候变暖，即全球平均温度的持续上升。本报告所指气候变化，关注的重点是由于人类活动引起的温室气体排放给“正常的”气候变化带来的增量，这部分增量既增加了气候的平均态也增加了极端态，导致自然灾害频次和强度的上升。

IPCC 报告预计，到 2030 年全球温室气体的排放量可能使 21 世纪全球气温升幅超过 1.5°C，且很难将温升幅度控制在 2°C 以内。大气层的温室效应正在改变地球原来的陆地、淡水和海洋生态系统，将加剧多个地区出现极端天气和气候事件的频率和严重性，对经济和社会造成伤害。如果全球变暖预计在 10 年内达至 1.5°C，极端高温灾害量将是 100 年前的 4.1 倍，强降水灾害量将是历史的 1.5 倍。随着人口和财富向经济发达地区（通常也是气候灾害风险较高的沿海地区）的聚集，自然灾害给人民生命财产和国民经济建设带来的损失会不断加大。

图 1-1 全球表面温度距平与十年移动平均值

数据来源：中国气象局全球表面温度月值格点重建数据集 V2.0



（一）气候变化下自然灾害损失不断上升

气候变化进程得到了全球社会的普遍关注。根据慕尼黑再保险的研究，在过去的 50 年里，与天气有关的自然灾害数量增加了 5 倍（见图 1-2），而气候变化被普遍认为是主要驱动因素。气候变化导致的气温升高、海平面上升、飓风和暴雨等灾害频发，对公众健康、农业生产、水资源管理、生态系统都会产生具有较大不确定性的危害；再加上沿海城市人口和财富的增加，气候灾害造成的损失显著增加（见图 1-3）。另外，极端天气造成的损失不仅包含人员伤亡、农作物受灾等直接经济损失，还涵盖基础设施破坏、生产中断等间接损失。

图 1-2 1900-2023 世界范围自然灾害发生的次数

资料来源：慕尼黑再保险研究报告

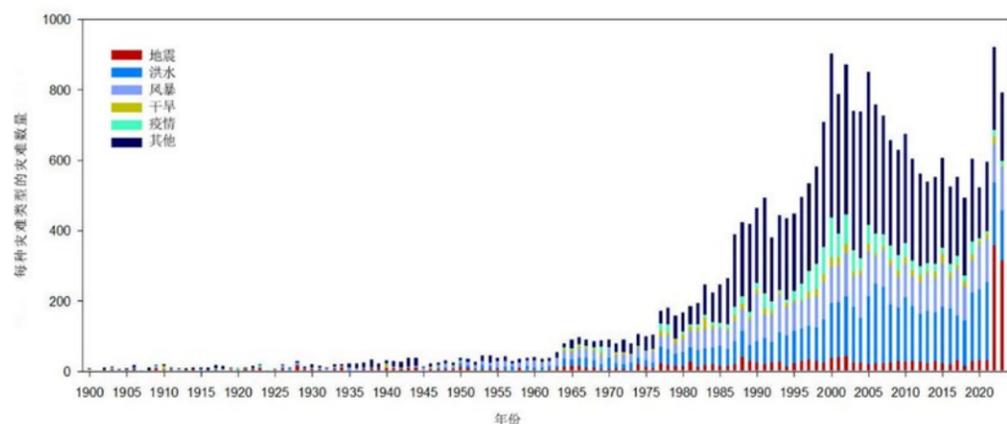
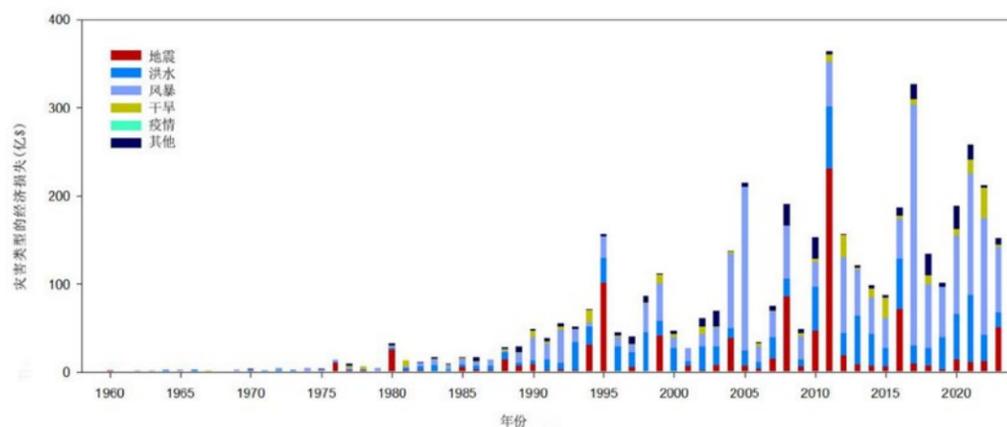


图 1-3 1960-2023 世界范围内自然灾害导致的经济损失

资料来源：慕尼黑再保险研究报告



气候变化的进程从人们日常关注的经济活动时间段（3-5 年）来看也许是相对缓慢的，但气候变化的积累效应对自然灾害的影响已经凸显。以水灾为例，越来越多的水灾由过去“百年一遇”变成现今的“十年一遇”，“十年一遇”变成“每年一遇”，正常的经济活动和人民财产受到了极大威胁。然而，大多数民众并没有对气候变化带来的影响做好充分准备，在被频繁发生的创记录的极端天气和灾害惊醒之余，人们开始关注未来气候变化进程及其对社会和经济的影响。

（二）我国极端天气与自然灾害

中国气象局发布的《2023 年中国气候公报》公开数据显示，我国 2023 年全国平均气温为 10.7℃，较常年（9.9℃）偏高 0.8℃，为 1961 年以来最高，打破了 2021 年 10.5℃ 的纪录。2023 年全国大部分地区气温比常年偏高 0.5℃ 至 1℃，全国共有 127 个国家气象站日最高气温突破历史极值。

国内气候灾害的发生频次也在不断增长。《中国气象灾害年鉴，2012-2023》的数据显示，在 4 种主要气候灾害中，暴雨洪涝发生的频次最高，且呈逐年上升趋势：2001 年发生了 24 次暴雨洪涝事件，而 2016 年发生了 51 次（见图 1-4）。

气候灾害引发的经济损失也呈上升趋势。2016 年气候灾害给我国带来的经济损失超过了 4000 亿元，其中仅暴雨洪涝一项带来的损失就超过了 3,000 亿元。学者们¹对 1978 年后我国气象灾害事件的研究表明，洪涝灾害从 20 世纪 80 年代至 90 年代的每年 4 次左右，上升到 21 世纪以来的每年 9 次以上；台风等风暴类灾害从 20 世纪 80 年代的每年 4 次上升到 21 世纪以来的每年 8 次；与降水相关的滑坡和泥石流灾害从 20 世纪 80 年代至 90 年代的每年 1 次左右上升到 21 世纪以来的每年将近 3 次。

图 1-4 2012-2023 年我国暴雨洪涝灾害数量变化

资料来源：《中国气象灾害年鉴，2012-2023》



¹ 吴吉东, 傅宇, 张洁, 等. 1949—2013 年中国气象灾害灾情变化趋势分析 [J]. 自然资源学报, 2014(9):11.D01:10.11849/zrzyxb.2014.09.007.

专栏：气候变化实例

2023年7月，台风“杜苏芮”掠过菲律宾海岸线，然后以约每小时180公里的风速登陆中国福建省晋江市。伴随“杜苏芮”登陆，特大暴雨引发了破坏性洪灾，中国部分地区单日降雨量达约600毫米，创有记录以来单日最大降雨量。

受“杜苏芮”北上的影响，华北地区出现了历史极端强降雨过程。此次降雨过程具有累计雨量大、持续时间长且极端性强的特点：河北和北京为强降雨集中区域，最大累计降水量达1003毫米（河北邢台临城县）；京津冀地区平均累计降水量超过该地区平均年降水量的三分之一；北京降雨持续时间长达83小时；河北邯郸、邢台、石家庄及北京西南部等地连续两天出现大暴雨到特大暴雨。暴雨肆虐之下，河北和北京有14个国家气象观测站日降水量突破历史极值。“杜苏芮”先后影响了14省（自治区、直辖市），造成了严重灾害损失。

二、应对气候变化的举措

（一）全球应对气候变化目标

IPCC于2010年提出了5种共享社会经济路径（Shared Socioeconomic Pathways, SSPs），描绘了未来经济社会系统五种不同的发展模式，反映了经济社会发展与应对气候变化之间的关联，目前已成为IPCC对气候变化进行评估的基础。

2015年12月，《联合国气候变化框架公约》第21次缔约方大会（COP 21）在巴黎召开，通过了被认为具有里程碑意义的《巴黎协定》（*The Paris Agreement*），设定了将全球升温控制在不超过工业化前2°C以内、最好是1.5°C的目标，标志着各缔约方将携手应对全球气候变化，并通过实际行动和资金支持为创造一个共同的可持续低碳未来而努力。同年3月，各国也在日本仙台签署《2015-2030 仙台减少灾害风险框架》，该框架的目标是在2030年之前减少自然和人为灾害造成的损失和伤亡。

（二）我国适应气候变化的战略框架

2020年9月，中国国家领导人习近平总书记向世界宣布，中国将力争2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和。朝着这个“双碳”目标，中国政府已经将应对气候变化作为促进人与自然和谐共生的现代化的重要内容，要求统筹产业结构调整、污染治理、生态保护、应对气候变化，协同推进降碳、减污、扩绿的增长，推进生态优先、节约集约、绿色低碳的发展。

2022年6月，生态环境部、国家发展和改革委员会等17部门联合印发《国家适应气候变化战略2035》（以下简称《适应战略2035》）。《适应战略2035》指出，气候变化问题显著，对未来全人类的生存和发展带来严重威胁和挑战，需要通过采取“减缓”和“适应”两大策略去应对气候变化问题。《适应战略2035》对2022至2035年我国适应气候变化工作做出了统筹部署，明确了指导思想、基本原则和主要目标。

三、保险在应对气候变化灾害治理体系中的作用

保险业在助力经济和社会韧性建设中扮演着至关重要的角色。如众所周知，保险业在减轻火灾、地震等灾害造成的损失中发挥出了重要作用，面对新兴的气候风险，公众期待保险业能够提升全社会对于气候风险的认知，并进行深入的前瞻性思考，提出创新性解决方案，减少气候变化风险造成的损失。

中国保险市场是增长最快的市场之一，自2017年以来已成为世界第二大保险市场。预计到2032年，中国保险规模将比2022年扩大一倍以上。在中国保险市场日益扩大的趋势下，需要考虑气候变化对我国主要保险险种的影响。短期来看，车险与农业险受气候影响最大；长期来看，极端气温与海平面上升对于城市巨灾险和健康险会有较大的影响。

为了能承担气候变化背景下保险业的社会重任，我国保险业必须融入到国家灾害风险治理体系中。保险业通过其在风险识别、风险减量、风险分散、风险补偿等方面的重要功能，在应对气候变化和灾害治理体系的建设和中可以起到独特的重要作用。

在生态环境部、国家发展和改革委员会等17部门联合印发《国家适应气候变化战略2035》中，多次直接或间接提到了在国家应对气候变化战略的实施进程中，应发挥保险机制重要作用（见表1-1）。

表 1-1 《国家适应气候变化战略 2035》中与保险业相关的部分内容²

章	节	内容	与保险业之关联
第一章 基本形势	第一节 影响和风险	农业种植方式和作物布局改变，气象灾害和病虫害加剧； 与高温热浪等极端天气气候事件相关的健康风险增加，媒传疾病增多，并可能诱发多种过敏性及慢性疾病；	需要研究未来负债端承保风险出现的新问题 为保险产品和服务创新提供了新的机遇
		能源、交通等基础设施和重大工程建设运营环境变化，易导致安全性和可靠耐久性降低； 城市生命线系统运行、人居环境质量和居民生命财产安全受到严重威胁； 气候变化还引起资源利用方式、环境容量和消费需求改变，进而通过产业链影响敏感二三产业布局和运行安全，甚至可能引发系统性金融风险和经济风险。	
第二章 总体要求	第二节 基本原则	主动适应，预防为主。 坚持预防为主，树立底线思维，提升自然生态系统和经济社会系统气候韧性，努力防范和化解气候变化的不利影响和风险。 科学适应，顺应自然。 科学评估气候变化影响和风险，基于经济社会发展状况和资源环境承载能力，采取合理有效的适应举措。将基于自然的解决方案与适应气候变化有机结合，通过加强生态系统保护、修复和可持续管理，有效发挥生态系统服务功能，增强气候变化综合适应能力。	转变保险传统经营理念，积极推动防损减损，推广风险减量保险

章	节	内容	与保险业之关联
第三章 加强气候变化监测预警和风险管理	第四节 强化综合防灾减灾	强化灾害风险管理理念。加强全球气候变化对自然灾害孕育、发生、发展及其影响机理研究,把握气候变化引起的自然灾害新特点与演变趋势,树立灾害风险管理和综合减灾理念,坚持以防为主、防抗救相结合,坚持常态减灾和非常态救灾相统一,努力实现从注重灾后救助向注重灾前预防转变、从应对单一灾种向综合减灾转变、从减少灾害损失向减轻灾害风险转变,全面提升灾害综合防范和适应气候变化能力。	转变保险传统经营理念,积极推动防损减损,推广风险减量保险
	第一节 农业与粮食安全	完善农业气象服务体系 and 风险分担机制,逐步推广天气指数保险,探索农业巨灾保险机制。	积极发展农业保险 创新天气指数保险、巨灾保险 创新巨灾风险的多层次分担机制
第五章 强化经济社会系统适应气候变化能力	第五节 敏感二三产业	健全碳排放信息披露框架,鼓励金融机构披露高碳资产敞口和建立气候相关风险及突发事件应急披露机制。推广金融机构气候风险压力测试,支持银行业、证券业、保险业制定针对气候风险的监管措施和应对方案。鼓励运用金融科技等手段开展气候风险动态管理。鼓励企业与金融机构制定符合碳达峰碳中和目标的转型战略、路径和目标。到 2035 年,气候变化相关风险的预警机制全面推广,金融机构识别、评估和管理气候变化相关金融风险的能力显著增强。	保险机构向绿色运营转型 开展气候风险压力测试

章	节	内容	与保险业之关联
第七章 战略实施	第一节 加强组织实施	探索建立国家适应气候变化信息共享机制和平台,推动资源、信息、数据交流共享。	建立跨行业、跨部门的气候灾害信息共享机制和平台
	第二节 加强财政金融支撑	完善财政金融支持政策。构建有利于应对气候变化的财政政策体系。通过碳减排支持工具引导金融机构扩大绿色资金投放。引导银行、证券、保险、基金等商业性金融机构投资气候适应项目建设。加快研究制定转型金融标准,推动金融体系对应对气候变化目标做出系统性响应。	支持和参与绿色项目投资
		推动绿色金融市场创新。鼓励发展可持续发展挂钩债券、巨灾保险、重点领域气候风险保险等创新型产品,发挥金融市场提供适应气候变化资金的积极作用。	推动绿色保险创新,包括巨灾保险、巨灾债券、重点领域气候风险保险,发挥保险市场的积极作用
		构建气候投融资保障体系。开展气候投融资地方试点,建立气候投融资项目库,推动气候投融资模式机制创新。发挥国家产融合作平台作用,引导金融机构精准对接企业融资需求。构建适应投融资保障体系,建立气候风险防范化解机制,强化气候适应数据统计和信息披露。	引导和指导保险业参与国家支持项目的投融资
第三节 强化科技支撑	加强基础科研。组织开展中长期气候变化情景预估和预研究,改进气候变化观测和重建数据质量,精确刻画模拟气候变化关键过程和趋势。系统开展适应气候变化基础研究,加强气候变化监测预警、影响分析和风险评估、脆弱性与适应能力评估等重大问题研究加强适应气候变化相关标准研究。	开展对气候风险的科学和基础研究	

² 来源: 生态环境部、国家发展和改革委员会等,《国家适应气候变化战略 2035》, 2022 年 6 月。

保险已成为国民经济的重要产业和社会管理的基本手段，其发展水平是社会文明水平、经济发达程度、社会治理能力的重要标志。长久以来，保险主要是作为一种财务型风险转移和分担机制，发挥着经济补偿功能。而随着风险管理的不断进步和发展，保险作为风险管理的专门行业，也随着社会经济需求的变化而与时俱进。

“保险渗透率”，又称为“保险深度”，指保险业的保费收入占 GDP 的比重，是一个国家和地区文明进步水平的衡量。保险渗透率越高，企业和家庭的财务韧性就越强，社会的抗灾害能力也就越强。在 RCEP 的 15 个国家中，中国的财产保险渗透率（1.9%）与新加坡和日本的财产保险渗透率接近，高出多数东南亚的国家，但是远低于澳大利亚和新西兰。

图 1-5 RCEP³15 个国家的非人寿保险渗透率和保险密度⁴



³RCEP 指区域全面经济伙伴关系 (Regional Comprehensive Economic Partnership)，是由东盟十国发起，邀请中国、日本、韩国、澳大利亚、新西兰共同参加，通过削减关税及非关税壁垒，建立 15 国统一市场的自由贸易协定。

⁴Wang, Shaun Shuxun and Bollmann, Andreas. "A Strategy for Rolling out Climate De-risk Insurance through Regional Collaboration" Asia-Pacific Journal of Risk and Insurance, vol. 18, no. 1, 2024, pp. 1-19. <https://doi.org/10.1515/apjri-2023-0063>

四、气候变化对“可保性”临界点的挑战

保险的核心作用是提供了将灾害风险进行分层、转移和分散的机制，而通过保险实现灾害风险转移和分散的前提条件是：

(1) 灾害风险损失发生的概率和程度是可以量化的，即在大数定律框架下风险单元组合的损失是可以预测的；(2) 保险价格对投保人来说是可负担的。

当这两个条件不能得到满足时，就会对灾害的“可保性”带来挑战。自然灾害发生频率和严重性程度的增加导致保险公司的赔付金额大幅增加。灾害事件的频繁发生意味着保险公司需要承担更多的赔偿责任，影响保险公司的财务健康状况。此外，由于自然灾害的严重性增加，赔付金额也会相应增加，意味着保险公司需要更多的资金用于赔付，从而降低了盈利能力。为了防止以上情形发生，保险公司通常是以提高保费的方法来应对。但保费的上涨会令一部分甚至大部分投保人难以负担，造成了某种风险的不可保性，或者触及到“可保性”临界点。

随着自然灾害保险索赔的持续上升，国际上某些保险公司已经决定限制其承保的赔偿金额或类型、取消保单或完全退出市场。一旦不再针对某些风险、某些地区提供保险，或以合理的价格为投保人提供有能力负担的保险，这些地区将被视为“不可保”的。例如在澳大利亚，预计到 2030 年，由于洪水风险的增加，大约将有 520,940 所房屋无法投保⁵。

自 20 世纪 70 年代以来，天气相关灾害造成的损失增加了 7 倍，仅 2022 年全球的经济损失就达 3,130 亿美元。美国 2022 年飓风“伊恩 (Hurricane Ian)”造成的保险损失总额为 530 亿美元至 740 亿美元，其中包括洪水造成的损失约 100 亿美元。气候变化正在极大地改变风险格局，预计到 2040 年，全球严重且频繁发生的天气相关灾害数量将增加一倍，导致保险价格上涨。而对保险业最大的潜在威胁是对与天气有关的危害和 risk 的变化难以预测，因此而直接影响了 risk 的可保性⁶。



美国 2022 年飓风“伊恩”

⁵Eliza de Vet, Christine Eriksen, Kate Booth and Shaun French (2019). An Unmitigated Disaster: Shifting from Response and Recovery to Mitigation for an Insurable Future. Int J Disaster Risk Sci (2019) 10:179-192

⁶Surminski, Swenja, Laurens M. Bouwer and Joanne Linnerooth-Bayer. (2016) How insurance can support climate resilience Commentary in: Nature Climate Change 6, 333-334 (2016)

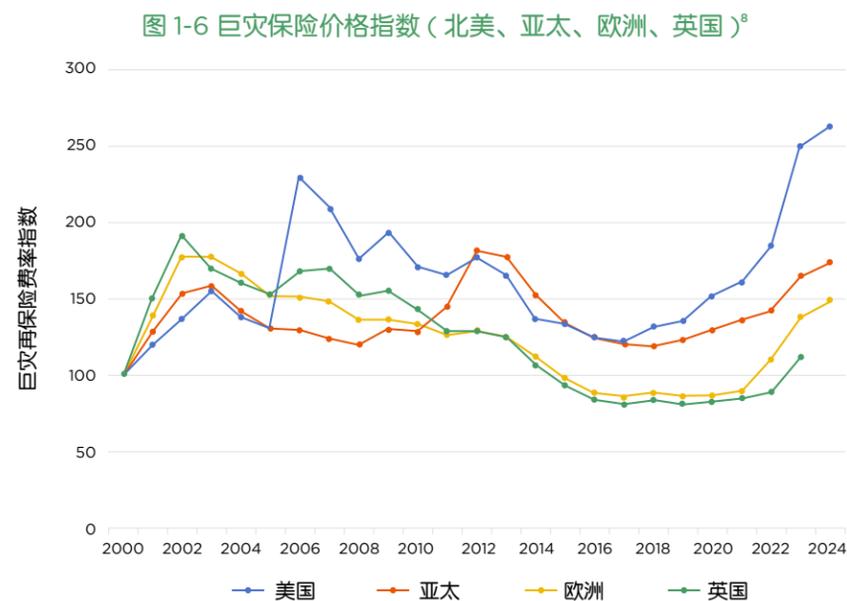
（一）部分地区的可保性已经接近临界点

在美国，许多州正面临着房屋保险市场危机，因为保单变得更加昂贵，而且更难购买得到。佛罗里达州和路易斯安那州的房屋保险市场尤其不稳定。在佛罗里达州，自2015年以来，房价上涨了57%，但保险费用的上涨超过200%。过去20年来，许多大型保险公司都离开了，其中包括自2020年以来倒闭的12家公司，只剩下资源较少的州内小型公司。2022年已有6家保险公司资不抵债，无力偿还债务，另有30家佛罗里达州的保险公司也因财务状况不佳受到州监管机构的监控。

在气候变化引发的水灾风险加剧的背景下，美国的国家洪水保险计划（The National Flood Insurance Program, NFIP）不得不提升保费价格。根据NFIP的新风险评级系统透露，预计77%的现有保单持有人将面临保费涨价，一些沿海地区房产的保费已经从700-800美元攀升至4,000-5,000美元。保险公司对于气候风险的可保性正在逼近临界点。而投保人对于保费的承受能力也有一个“临界点”，一旦突破“临界点”，便面临因无法承受保费而取消投保的情况。如果灾难发生，没有保险保障的人们就失去了经济安全网，从而造成高风险地区连锁性的社会经济负面影响：当某地区房屋财产因气候风险导致涨价而无法投保时，抵押贷款提供机构就会拒绝贷款，居民会开始搬离这个地区，地方政府税收将会下降，当地学校系统、消防部门和其他市政部门都会受到波及。而那些无法搬迁的人将被困在情况继续恶化的社区中。

气候变化的趋势若得不到缓解，最终可能会出现保险公司无法承保。相关研究表明，目前气候保险的可保范围在2℃以内，如果世界变暖4℃将使保险业无法承担⁷。

当保险公司无法支付巨额赔款时，他们会使用再保险来分担赔付。再保险市场是全球性的，因此如果自然灾害侵袭了世界的某一区域，再保险公司便会提高保费，价格提升会传导影响到其它世界多地。根据国际头部再保险经纪公司 Guy Carpenter 的数据，全球范围内的巨灾保险费率在2023年出现了29.3%的增幅。2024年1月1日的保险合同续保价格显示（见图1-6），全球巨灾再保险价格指数继续上涨了5.4%，美国巨灾保险2024年1月1日的续保价格指数已经达到2000年初的2.7倍。



⁷Renee Cho (2022) With Climate Impacts Growing, Insurance Companies Face Big Challenges, Columbia Climate School.

⁸数据来源: Guy Carpenter; <https://www.artemis.bm/regional-property-cat-rate-on-line-index/>

自然灾害频率和严重性的增加还会直接影响到保险公司的风险管理策略。保险公司需要不断调整其风险管理策略，以适应气候变化带来的挑战，可能涉及到重新评估风险定价模型、加强资产管理、优化再保险安排等方面，这些都需要保险公司增加投入大量人力、物力和财力。

（二）保险保障的缺口在扩大

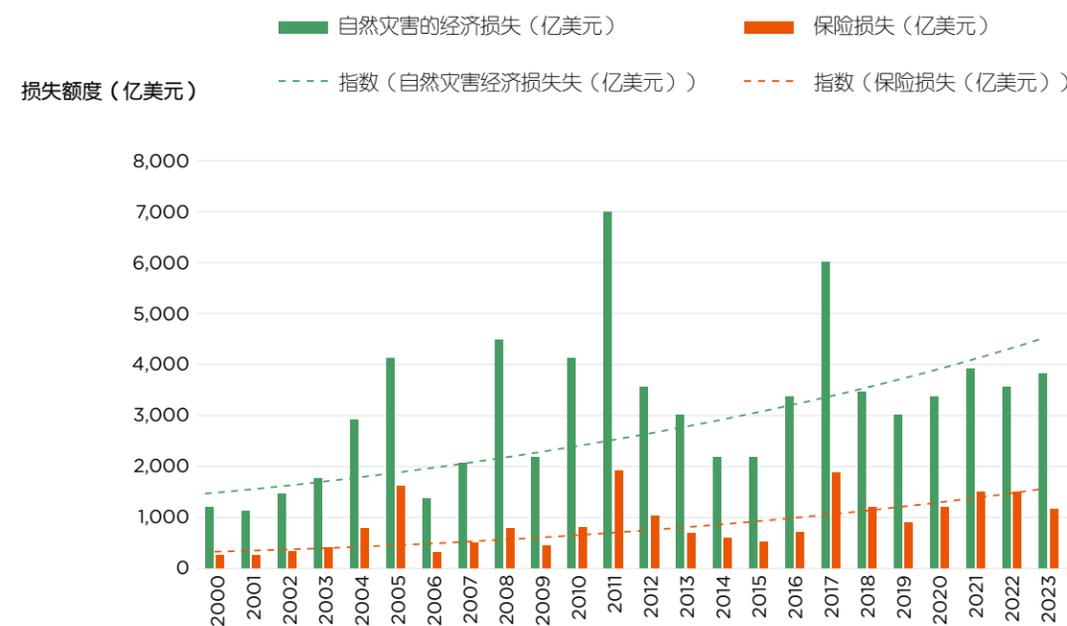
保险保障“缺口”是指未被保险覆盖的风险损失，可以用自然灾害造成的经济损失与保险损失之间的差额来表示。保险保障缺口的不断扩大是一个全球性问题。根据慕尼黑再保险的研究报告，2022年，全球自然灾害造成的经济损失约3,130亿美元，其中只有不到一半（1,320亿美元）得到了保险覆盖，形成了58%的保障缺口（图1-7）。一些新兴国家灾害的保险覆盖率甚至低于5%。这些保障缺口对个人和企业都构成了巨大风险，因为他们可能无力自己承担自然灾害造成的损失。

妥善弥补保险保障缺口对保险业构成了重要挑战，需要保险公司和政府部门共同努力，制定更加普惠的保险政策，提高保险覆盖率，降低保险费用，以使更多的个人和企业能够获得保险保障。

以水灾为例。2018年至2022年的5年间，全球洪水造成的经济损失估计达2,990亿美元，其中保险损失约占总损失的15%，为445亿美元；未投保损失（保障缺口85%）达2,545亿美元，即每年509亿美元⁹。

虽然保险保障缺口是由众多结构性和社会经济原因造成的，仅靠保险业是无法解决的，但保险公司可以采取一些策略缩小这一缺口。根据 Marsh 2023年发布的报告¹⁰，保险业如果能弥补现有缺口的30%，就可以为保险公司提供710亿美元的年收入机会，同时为数百万人提供抵御风险的能力。

图 1-7 2000-2023 历年全球自然灾害的经济损失和保险损失¹¹



⁹Rentschler, J., Salhab, M. & Jafino, B.A. Flood exposure and poverty in 188 countries. NATURE COMMUNICATIONS 13, 3527 (2022).

¹⁰Building a climate resilient future: Five priorities for the global insurance industry. Marsh Report to COP 28, 2023.

¹¹数据来源: <https://www.munichre.com/en/solutions/for-industry-clients/natcatservice.html>.

02 国际金融监管机构及保险业应对气候变化的举措



一、国际金融监管机构应对气候变化的行动

自 2015 年金融稳定理事会（Financial Stability Board, FSB）成立气候相关财务信息披露工作组（Task Force on Climate-Related Financial Disclosure, TCFD）以来，各国金融监管机构相继为应对气候变化风险发布了一系列指引、方法等监管文件，围绕气候情景分析开展的评估与披露框架已逐步形成。FSB 还设立了气候相关金融风险特别工作组（Climate-related Financial Disclosures），为 G20 峰会提供关于气候变化风险对金融体系影响的评估报告。

2023 年，国际保险监督官协会（International Association of Insurance Supervisors, IAIS）共发布了三份与保险业气候风险管理相关的指引（征求意见稿）。最先发布的《Public Consultation on Climate Risk Supervisory Guidance》明确指出，气候变化是金融风险的一种，会对保险公司的适应性造成影响，从而影响到金融稳定。

随后，IAIS 对已经出台的相关政策进行了“差距分析”，并基于分析结果在其发布的指引文件中对未来气候相关的监管方向和工作提出了指导意见，指导保险公司在已经开展的各项工作中进一步融入对气候风险管理的考量，如气候变化风险情景的设定、加强巨灾保险的开发和管理巨灾风险。

2024 年 1 月，欧盟通过了偿付能力法案的修订案（Directive 2009/138/EC），该修订案认为需要对保险公司和可持续发展目标相关资产或业务的最低资本计算方法进行调整，要求欧洲保险机构和职业养老金管理局（European Insurance and Occupational Pensions Authority, EIOPA）至少每 5 年对自然巨灾风险标准法的因子和使用范围进行评估和校准，同时要求大型保险公司开展两个长期气候变化风险压力情景下的测试并报告结果（见表 2-1）。其中，欧盟偿付能力法案要求的情景 1 对应 IPCC 设定的 SSP1-1.9 和 SSP1-2.6 两个路径，情景 2 对应 IPCC 设定的 SSP2-4.5、SSP3-7.0、SSP5-8.5 三个路径（“SSP”为共享社会经济路径）。

表 2-1 欧盟偿付能力法案修订案要求的压力测试情景与 IPCC 假设的未来气候变化情景（温度单位：°C）

资料来源：Directive 2009/138/EC 和 IPCC AR6 WG1 Report: Climate Change 2021: The Physical Science Basis

Directive 2009/138/EC						
情景 1	全球气温上升幅度保持在 2°C 以下的长期气候变化情景					
情景 2	全球气温上升幅度明显高于 2°C 的长期气候变化情景					
IPCC_AR6						
情景	短期 2021-2040		中期 2041-2060		长期 2081-2100	
	最优	可能的范围	最优	可能的范围	最优	可能的范围
SSP1-1.9	1.5	1.2 ~ 1.7	1.6	1.2 ~ 2.0	1.4	1.0 ~ 1.8
SSP1-2.6	1.5	1.2 ~ 1.8	1.7	1.3 ~ 2.2	1.8	1.3 ~ 2.4
SSP2-4.5	1.5	1.2 ~ 1.8	2.0	1.6 ~ 2.5	2.7	2.1 ~ 3.5
SSP3-7.0	1.5	1.2 ~ 1.8	2.1	1.7 ~ 2.6	3.6	2.8 ~ 4.6
SSP5-8.5	1.6	1.3 ~ 1.9	2.4	1.9 ~ 3.0	4.4	3.3 ~ 5.7

新加坡是在金融机构对环境风险信息披露要求方面起步较早的亚洲国家，其金融监管机构的相关举措有一定借鉴意义。新加坡金融监管局（Monetary Authority of Singapore, MAS）在 2020 年 12 月发布了三份分别针对保险公司、银行机构及资产管理机构环境风险管理的指引文件。其中，针对保险公司的指引文件（*Guidelines on Environmental Risk Management (insurers), ENRM Guidelines*）指导保险公司从治理及战略、风险管理、承保、投资以及披露等五个方面全面提高对包括气候风险在内的环境风险的管理水平，保险公司应按要求分阶段开展工作。

2023 年末，MAS 对 *ENRM Guidelines* 进行了补充，发布了名为 *Consultation Paper on Guidelines on Transition Planning (Insurers)* 的文件，并向公众收集反馈意见。在保险公司完成气候转型的过程中，需相应调整公司战略及风险管理机制，而此份文件的目的是为保险公司提供了相对 *ENRM Guidelines* 更详细的工作实施指导，包括如何将气候风险管理融入保险公司整体风险管理框架体系中。

以上文件的出台和实行，反映了国际金融监管机构正在加快制定和完善气候风险相关监管标准的步伐，引导全球各地区保险业稳步提高气候风险管理工作水平。



二、国际保险公司应对气候变化的产品和服务创新

20 世纪 80 年代以来，国际保险公司开始积极参与应对气候变化的行动，探索创新性的解决方案，加强国际合作，不断调整其业务模式以适应气候变化。以下列举了一系列国际保险公司的具体举措，从对气候系统脆弱性的科学研究、将气候变化纳入既有的灾害损失模型、强化减灾减损服务、设计激励减少气候风险行为的保险条款，到推出创新的保险产品和服务、支持绿色发展、参与公共政策制定、开展国际合作等方面，突显了保险业在全球应对气候变化过程中可发挥的积极作用。

（一）支持气候风险方面的科学研究

近年来，越来越多的保险公司积极支持气候风险的科学研究，资助和推动多项相关项目，旨在提高社会对气候变化和自然灾害的认知与应对能力。以下列举了部分保险公司在这一领域的具体举措：

保险公司	支持的科研项目与措施
凯特琳集团 (The Catlin Group)	2009 年资助了一支北极考察队，致力于测量北极冰盖的厚度和密度。
威利斯保险经纪公司 (Willis)	为美国国家大气研究中心 (NCAR) 提供研究赞助，评估全球变暖对海湾地区飓风活动的影响。
RSA 保险集团 (Royal & Sun Alliance Insurance Ltd)	资助学术科研，研究海洋表面温度与大西洋飓风活动之间的相关性。
Allianz	通过安联气候风险研究奖 (Allianz Climate Risk Research Award) 支持气候风险的科研创新，如 2022 年的一项获奖研究利用人工智能对热带气旋模型进行降尺度处理。
AXA	通过安盛研究基金 (AXA Research Fund) 与日内瓦卫生论坛 (GHF) 合作设立奖项，资助为期 10 年的研究项目，研究通过社区干预措施恢复马达加斯加的雨林，并预防疾病。
AIG	成立研发团队，研究自然灾害和气候变化风险，包括： <ul style="list-style-type: none"> - 对常见灾害（如风、洪水、冰雹、山火、滑坡、海啸和火山）的投保风险进行评级 (A Portfolio Hazard Score)； - 对重要灾害平均年度损失和最大损失进行建模分析； - 评估每种灾害受气候变化影响的评级。

（二）将气候变化纳入传统的灾害损失模型

美国阿克赖特互助保险公司 (Arkwright Mutual Insurance Company) 是首批进行气候变化和趋势研究的保险公司之一。该公司在 20 世纪 90 年代中期就开始调查洪水数据。澳大利亚保险公司 (The Insurance Australia Group) 与俄克拉荷马大学合作，制定了高分辨率的气候模型。慕尼黑再保险公司 (Munich Re) 将气候变化的物理效应纳入飓风模型。该公司研究了相关的经济影响，例如在灾害发生后引起的建筑材料需求和价格的变化。安联 (Allianz) 结合了气象学、水文学、地球物理学、地理学和数学等多学科的知识，对大约 50 种自然灾害场景进行了建模。这些交叉学科的研究增强了该公司对自然灾害风险的评估和保险定价的能力。此外，Allianz 不断完善地理空间工具 (geospatial tools)，数据景观 (Data Landscape)，和风险地图 (Risk Maps)，以支持更加科学的商业决策。美国国际集团 (AIG) 使用风险模型来评估自然灾害风险事件的发生频率和严重程度。该公司利用各方面的信息数据来审查风险。除了利用内部数据，还包括各方面的外部数据，例如 IPCC 发布的最新气候变化评估报告和科学文献。

专栏：安盛 (AXA) 评估气候相关灾害¹²

此专栏以 AXA 为例，说明国际保险业所采用的一些可行方法来评估气候相关灾害。

AXA 采用了以下几种方法：

简单测试模型：这是一种相对简单的模型。它依赖已有的文献和数据。这些数据提供灾害、风险暴露和脆弱性的影响百分比，结合了不同的气候模型（例如 CMIP6）和多种气候情景（例如 RCP 2.6、4.5 和 8.5），评估在不同时间段的影响。模型适用于各种不同规模的经济体，例如城市或国家级别等。此模型假设风险因素的变化与风险的演变成比例关系，因此在某些方面（例如涉及到保单条款和条件）的运用时不够灵活。不过，这种模型为预测风险的重大变化和不确定性提供了路径。AXA 已在其集团的风险评估 (ORSA) 中使用了此方法，评估未来自然灾害风险对全球的影响。

调整灾害严重性 / 频率：安盛的自然灾害 (NatCat) 模型列出了每类事件的频率和可能造成的损失。通过参考文献和气候数据，调整这些事件的频率和严重性。这种方法虽然依赖于过去的气候模型，但它可以适用于模型的输出结果，无需改变模型的核心或输入数据。

综合建模：这是较为复杂的方法，它在 NatCat 模型中直接调整危险性、暴露度和脆弱性，以此进行前瞻性的预测。为了预测气候变化的影响，这种方法需要直接改变模型的核心。它需要气候模拟数据作为输入，而非依赖于历史数据。目前，AXA 正在进行多项研究完善该模型，旨在将气候变化纳入自然灾害风险模型中。其中重点是干旱、热带气旋、洪水和风暴潮等灾害。

¹²AXA, "Climate and Biodiversity Report Acceleration Transition", 2022.

（三）加强防灾减损工作

保险业的职能是有效管理风险并控制损失。因此，大部分保险公司参与到防灾减损的工作中。尽管保险业务目前的主要焦点还是从财务角度帮助被保险人管理风险，但是对被保险人全面的风险管理正日益受到保险公司的关注。特别是改善沿海和其他高风险地区可保险性，保险公司发挥了重要的作用。例如改进了建筑规范和土地利用管理规范，利用节能和可再生能源技术，提高基础设施抗灾能力等。

AIG 是纽约市气候变化委员会的一员。该委员会致力于协助纽约市制定其应对气候变化的政策。2008 年，美国两家非盈利机构 Heinz Center 与 Ceres，与保险公司和研究机构合作，联合发布了《韧性海岸：行动蓝图 (Resilient Coasts: A Blueprint for Action)》。这是私营和公共部门之间的首次合作，旨在寻找公共政策的市场化解决方案，以便更好地保护沿海社区免受海平面上升和气候变化及其它潜在破坏性灾难的影响。

在欧洲，Allianz 支持投资于发展中国家的基金和项目，为气候缓解、适应以及环境项目提供初期的股权融资；在保险覆盖范围、条款和费率等方面，提供优惠措施，鼓励客户投保，减少其资产受到与气候相关风险所带来的损失。

（四）创新风险减量保险模式 (CDRI)

在国际上，新加坡 Risk Lighthouse 倡导推行风险减量保险 (Climate De-Risk Insurance)¹³ 其创新的模式将保费的一部分专门用于风险减量服务。风险减量保险使保险从传统的被动赔付转变为一种可以撬动实体经济实施风险管理的主动工具。而风险减量的效果取决于技术的应用和跨行业的协作。其模式是将提升财务韧性和应对气候变化的物理韧性相结合，来应对日益升级的自然灾害和气候变化威胁。

专栏：澳大利亚水灾案例 (Coppel 和 Chester, 2014)¹⁴

在澳大利亚，经历了 2010-2011 年的水灾和森林火灾后，业界开始推行“反映风险的保险定价” (Risk-reflective Insurance Pricing)。虽然有些家庭会受益于更准确、更精细的风险定价，但对其他很多人来说，保费可能会提高到无法承受的水平。例如在飓风多发地区的家庭，4 年内保费增幅高达百分之百。

2011 年和 2012 年，澳大利亚昆士兰州有 444 所房屋被洪水淹没。在 2013 年，政府支持的防洪堤第一阶段竣工了，其耗资 1200 万美元，成功保护了 483 所房屋免受百年洪水的侵袭。同时，此项目也让之前由于风险过高而被拒绝承保的家庭重新获得了投保的可能。与此同时，约有 1400 个家庭的保费减少了 30%，高风险家庭的保费减少了 80%。

¹³ Wang, Shaun S. and Andreas Bollmann (2024). "A Strategy for Rolling out Climate De-risk Insurance through Regional Collaboration", Asia-Pacific Journal of Risk and Insurance.

¹⁴Coppel, J., and K. Chester. 2014. Natural disaster funding arrangements: Productivity commission inquiry report. Canberra: Productivity Commission. <https://www.pc.gov.au/inquiries/completed/disaster-funding/report>



（五）改进保险条款，鼓励人们采取有助于减少气候风险的行为

近年来，里程付费保险（Pay as-You-Drive Insurance, PAYD）已经取得显著成效：采用里程付费保险可以使行驶里程减少保费 10% 到 15%，同时降低事故率。

监管机构在积极推动里程付费保险的发展。美国加利福尼亚州的保险监管机构要求保险业为所有消费者提供“自动付费”汽车保险产品。在俄勒冈州，2003 年的一项法案鼓励保险公司提供里程付费保险产品，例如每份里程付费保险保单可抵消 100 美元税收。马萨诸塞州要求所有保险公司为年行驶里程少于 5000 英里的汽车提供 10% 的折扣，行驶里程在 5001 到 7500 英里之间的车辆提供 5% 的折扣。

欧洲也采用里程付费保险鼓励保险投保人减少汽车的使用，提倡绿色出行。AXA 在欧洲为行驶里程低于平均水平的客户提供保费折扣，例如在比利时为年行驶里程低于一万公里的投保人提供保费折扣。

另外，AIG 提供了一种“升级至绿色”保单。该保单增加了保险范围内受损财产的修复或更换的条件：需要使用被认定为“绿色”的材料、设备或方法。这些保单的理赔覆盖了使用环保认证的材料和设备而导致的更高成本。

（六）创新保险产品

针对气候变化风险的创新保险产品有很多，其中较有代表性的是天气指数保险和支持向低碳转型的相关保险。

天气指数保险的主要应用领域是农业保险。天气指数保险是指将一个或多个气象条件（如气温、降水、风速等）对农作物损害程度进行指数化，每个指数都与农作物产量和损益相关。保险合同的赔付就基于这些指数，当指数达到一定水平且对农作物造成一定影响时，投保人就可以获得相应标准的赔偿。天气指数保险综合了指定风险保险和区域产量保险的优势，在控制风险、克服市场失灵、降低经营成本方面比传统农业保险更为高效。

支持向低碳转型的保险产品创新的主要应用领域是支持低碳交通的汽车保险。随着越来越多的国家计划在未来几十年内逐步淘汰内燃机车辆，保险公司也在创新其产品和服务，支持向低碳交通的转型。例如，新加坡计划到 2040 年停止使用内燃机车辆。为应对这一变化，AXA 于 2023 年在新加坡帮助客户抵消新购买并投保的汽车的碳排放。符合条件的车主通过这项服务抵消其年均行驶里程（大约 17,000 公里）所产生的约 3 吨二氧化碳排放，该碳抵消解决方案由第三方平台 Ecologi 完成。

另一个例子是 AIG 为支持从传统汽车到电混汽车的过渡，推出了创新型保险产品。该公司在瑞士提供了针对电混汽车的保险，包括道路救援服务，如电池没电时的救助，也包括充电价格的折扣。此外，AXA 在意大利为需要贷款的光伏设施提供了多风险保障的保险产品，保障范围覆盖了自然事件引起的损害、光伏设施的毁坏、火灾、公众责任以及由于发电量减少引起的收入损失等。

（七）提供碳风险管理和碳减排服务

Swiss Re 和美国的一家投资公司 RNK Capital LLC 共同推出了碳市场领域的首个保险产品，用于管理在碳信用交易方面的风险。该保险旨在为清洁发展项目以及在京都议定书框架下签发的认证减排（Certified Emission Reductions）提供担保。

AXA 在意大利提供了碳排放交易的政治风险和贸易信用保险，涵盖的风险包括政府干预、禁运、许可证取消、可能干扰与碳信用额度相关的生产、认证和运输的战争和政治暴力风险。

苏黎世金融集团（Zurich）为涉及政治风险的碳信用保险扩展了保险覆盖范围，增加了政治风险保障。AXA 为可再生能源项目提供税收抵免保险。其可再生能源项目包括太阳能发电厂、风力涡轮机、燃料电池电厂，碳捕获和封存项目等。税收抵免包括了项目投资的税收抵免，可再生能源发电的税收抵免，碳捕获和封存项目的税收抵免。AIG 的税收抵免保险担保了税收抵免相关的财务风险，增加了项目开发的确定性。

（八）参与绿色基础设施投资

近年来，人们也在广泛讨论保险公司通过投融资助力经济社会向净零排放过渡的转型。在国际上，我们观察到公共政策的一个转变：鼓励保险公司积极投资于与减碳和与减缓气候风险相关的绿色基础设施项目。

保险公司投资量巨大。根据世界银行的数据，如果将保险公司保费的 5% 分配到绿色基础设施投资上，就可以弥补全球年度绿色基础设施投资缺口的一半。

站在保险公司的角度来看，投资于绿色基础设施也有以下好处：

01

基础设施投资具有长期性，可以很好地与保险公司的长期负债相匹配，特别是人寿保险公司。

02

基础设施融资通常在结构设计上跟随通货膨胀。保险公司，特别是人寿保险公司，有抗通货膨胀风险的需求。

2023 年底，新加坡 MAS 宣布了一个试点计划，支持人寿保险公司投资亚洲区的绿色基础设施项目。该试点的用意在于更了解绿色基础设施投资的风险，以便制定更适当的监管措施，增加险资对绿色基础设施投资的经验和信心。该试点的一个重要目标是激励保险公司将部分投资组合配置到绿色基础设施项目中，在净零排放的过渡中发挥作用。该试点计划于 2024 年与保险业界讨论并推出。

（九）直接投资气候变化解决方案

保险公司也积极参与直接投资碳中和和碳交易的项目。例如，Dresdner Kleinwort 公司于 2004 年首次参与了欧洲的碳交易市场，并通过欧盟碳基金在欧洲市场进行交易。AIG 也投资了总部位于伦敦的 Sindicatum Carbon Ltd。该公司是温室气体减排项目的主要开发者。

（十）树立气候保护意识并参与公共政策的制定

美国保险协会和公路及汽车安全倡导者协会（Advocates for Highway and Auto Safety, AHAS）鼓励远程工作和增加公共交通，以降低能源消耗和减少温室气体排放。马萨诸塞州的保险公司为使用公共交通的消费者提供额外的补贴，比如消费者如购买公共交通卡，并且个人汽车每月使用不超过一定天数，就可以享受保费折扣。

保险业对气候变化政策的实施也有重要影响。在美国，推动可再生能源相关的保险产品可以促使更多公司和投资者参与可再生能源和碳排放交易项目。

（十一）开展保险业应对气候变化的国际合作

在 2006 年，一些国际保险公司联合成立了名为 ClimateWise 的协作组织，旨在使保险行业更好地迎接气候变化带来的风险和机遇，以减少对经济和社会的不利影响。

2014 年，全球一些主要保险公司的首席执行官们在多伦多签署了《日内瓦协会针对气候风险的共同声明》，承诺保险企业在应对气候变化方面应承担的责任。

三、行业调研报告

气候变化对金融保险业产生深远影响，对气候风险的认知已促使各机构重新评估各自的发展策略。保险业应在管理气候风险发挥关键作用。近来，业界出现了一系列相关研究和报告，详细阐明保险业对气候变化的应对措施和作用。

（一）太热而无法投保 - 避免可保性临界点

2023 年 11 月，全球亚洲保险合作伙伴组织（Global Asia Insurance Partnership）在国际清算银行（Bank for International Settlements）发布了一份名为“太热而无法投保 - 避免可保性临界点”的保险业调查报告¹⁵。该报告指出，气候变化对金融业尤其是保险业可能造成严重的冲击。尽管全球正在努力实现温室气体净零排放，但其对减缓气候变化的实际影响仍存在不确定性。例如《巴黎协定》规定的全球平均气温上升目标可能难以实现，从而将全球推向未知的系统性经济和金融风险之境地。因此，实现经济的有序过渡至关重要。

保险公司应在气候风险缓解和向零排放的过渡发挥重要作用。保险业可通过定价和承保政策来激励人们采取适应气候风险的行为，例如，在定价和承保环节中鼓励投保人实施减灾减损减碳措施，或逐渐的有序的减少对高碳行业的支持，以促进这些行业的转型。

然而保险公司的定价和承保政策的剧烈改变可能会对金融稳定性产生一些负面影响，例如一些行业可能突然无法获得保险保障进而影响实体经济的稳定。监管机构需要评估保险公司的定价和承保政策变化的安全性和稳健性，以及是否有助于实现向零排放过渡目标。

同时该报告调研了多家保险监管机构和保险公司，发现尽管大多数受访保险公司目前在为保单定价时还没有明确考虑气候变化的影响，但保费增加和保障范围减少的趋势非常明显。

¹⁵Khoo, Felicia, and Jeffery Yong (2023) "Too Hot to Insure - Avoiding the Insurability Tipping Point", Bank for International Settlements, Financial Stability Institute, 2023. FSI Insights on policy implementation No 54.

（二）利用共担风险池（巨灾基金）应对极端天气灾害

受北美精算师协会（SOA）委托的《利用巨灾基金应对极端天气灾害》的行业报告¹⁶分析了现有的几个重要的灾害损失共担机制，包括各自的优势和劣势，提出了可能的改进方向，以便更好地满足一些国家的保险需求。该报告的目的是研究涵盖极端天气事件（包括洪水和干旱）风险的保险池，实现发达市场和新兴市场在灾害共担方面的结合。该报告分析和比较了5个已有的损失共担机制：

- （1）佛罗里达飓风灾害基金（美国）；
- （2）洪水再保险（英国）；
- （3）加勒比巨灾风险保险基金（CCRIF）；
- （4）非洲风险能力（ARC）机构；
- （5）太平洋灾害风险评估和融资倡议保险（PCRAFI）。

这5个风险损失共担机制是为完全不同的目的而设立的：有以促进房屋洪水保险的可用性和可负担性为目的，也有为保护易受食品安全影响的人群为目的。

专栏：佛罗里达飓风巨灾基金

佛罗里达州是最易遭受飓风袭击的美国沿海州之一。每年的飓风季节，佛罗里达州均会遭受不同程度的飓风破坏，飓风造成的巨灾损失记录也不断被刷新。如何为飓风风险提供保险保障成为了一道难题。佛罗里达飓风巨灾基金是全美第一个由联邦和州提供免税待遇、州政府运营、私人积累资金支付巨灾损失的再保险项目。该巨灾基金的特色之处在于：以政府为主导的巨灾保险计划；制定了相关的法律和成立了专业性组织；成立飓风基金，作为保障州经济及公众安全的额外保险能力。截至2022年，佛罗里达飓风巨灾基金累计盈余达120亿美元，在过去30年（1993-2022）内支付了超过100亿美元的索赔，为佛罗里达州居民节省了超过1,500亿美元的保费。

借鉴发达市场在公共、私人 - 公共共担风险方面的经验，一些抗风险能力弱的国家在发展机构和捐助者的支持下，通过将财政资源整合集中在区域风险共享机制中，可以与区域内其它主体共同应对灾害风险。最著名的例子是加勒比巨灾风险保险基金（CCRIF），成立于2007年；非洲风险能力（ARC）机构，于2012年建立；以及2016年启动的太平洋灾害风险评估和融资倡议保险（PCRAFI）。这些机制为参与国提供了年度保费，以应对重大自然灾害的损失。

¹⁶Andreas Bollmann and Shaun S. Wang (2019) “International Catastrophe Pooling for Extreme Weather,” Society of Actuaries Research Report, 2019.

（三）保险公司对于气候风险管理的披露

气候变化正在对保险公司的整体经营产生深远影响，高质量的气候风险及其管理措施的披露反映了保险公司应对气候风险的能力。美国非政府组织——对环境负责经济体联盟（CERES）根据保险公司披露的气候风险管理方面的信息，发布了一份报告，对全球主要大保险公司在应对气候变化风险方面采取的措施进行了汇总。报告的主要发现包括：

01

规模最大的保险公司，即保费超过50亿美元的保险公司，在应对气候变化风险方面有最明显的优势，特别是在气候风险管理的治理实践方面。

02

与人寿和年金公司及健康险公司相比，财产险公司采取的应对措施更为积极，但同时许多人寿和年金公司在应对气候变化风险方面也表现出明显的改善。

03

尽管越来越多的科学证据将气候变化与发病率和死亡率的上升联系起来，但健康险公司仍然普遍对气候变化风险的理解不足。

03 中国金融监管机构及保险业应对气候变化



一、金融监管机构应对气候变化的行动

2022年6月，原中国银保监会印发了《银行业保险业绿色金融指引》（以下简称《指引》），对银行业保险业机构落实绿色金融管理工作提出明确要求。《指引》分为七个章节，共计36条，指导银保机构提升与绿色金融相关的组织管理、政策制度及能力建设、投融资流程管理、内控管理与信息披露和监督管理水平，要求各银行、保险机构应在《指引》实施之日起一年内建立和完善相关内部管理体系，确保绿色金融工作满足监管规定。

2022年11月，《绿色保险业务统计制度》（以下简称《统计制度》）由原中国银保监会下发至各保险公司。《统计制度》首次定义“绿色保险”为“保险业在环境资源保护与社会治理、绿色产业运行和绿色生活消费等方面提供风险保障和资金支持等经济行为的统称”，并明确了“气候变化风险类保险”的界定，要求各公司自2023年7月起按月报送绿色保险统计数据，包括全国以及各省数据。《统计制度》的建立，有助于实现绿色保险的可统计和可监测，提升制定绿色保险政策的有效性和针对性，更好发挥绿色保险在落实国家应对气候变化战略方面的积极作用。

表 3-1 绿色保险业务的分类

资料来源：原中国银保监会，《绿色保险业务统计制度》，2022年11月。

第一部分	环境、社会、治理（ESG）风险保险业务	包括气候灾害保险和碳保险；环境污染责任险；船舶污染责任险；等
第二部分	绿色产业保险业务	包括生态农业，太阳能，风电，绿色建筑，绿色交通，等
第三部分	绿色生活保险业务	包括新能源汽车保险，服务绿色生活等

2024年3月27日，中国人民银行联合国家金融监管总局等七部委发布了《关于进一步强化金融支持绿色低碳发展的指导意见》，指出要大力发展绿色保险和服务。完善气候变化相关重大风险的保险保障体系。为高风险客户提供防灾防损预警服务，及时排查风险隐患，降低理赔风险。发挥保险资金长期投资特点，鼓励保险资金按照商业化原则支持绿色产业和绿色项目，优化长期投资能力考评机制。鼓励保险机构研究建立企业碳排放水平与保险定价关联机制。推动发展新能源汽车保险。2024年4月，国家金融监管总局将《关于推动绿色保险高质量发展的指导意见》（以下简称《指导意见》）下发至各保险公司及保险行业协会，对绿色保险发展中保险公司需开展的具体工作及行业协会平台基础研究等能力建设和保障工作提出原则要求。

以上多项监管文件的出台说明，我国保险监管机构对绿色保险的发展日趋重视，正逐步引导保险业积极发挥其既有优势，为实现国家“双碳目标”和应对气候变化做出有价值的贡献。

透明、准确的应对气候变化方面的信息披露可以帮助投资者及其他利益相关方了解公司在应对气候变化方面的最新进展。2024年4月，香港交易所正式发布了《ESG报告框架下的气候披露实施指引》（以下简称“《气候披露实施指引》”）。《气候披露实施指引》规定，香港上市企业需披露气候相关信息，具体披露要求基于国际可持续发展准则理事会（International Sustainability Standards Board, ISSB）发布的《国际财务报告可持续披露准则第2号——气候相关披露》（以下简称“ISSB S2”）而制定，包括治理、策略、风险管理、指标及目标等四大模块。其中对于保险业，要求披露激励负责任行为的保单情况、与气候有关自然灾害对保险产品造成的最大可能损失、自然灾害保险赔付经济损失总额、投融资排放量等气候风险相关指标。2025年1月1日，《气候披露实施指引》将正式生效并进入两年过渡期，过渡期内香港上市企业可以按要求简化披露部分策略和风险管理模块下的气候相关信息。从2027年1月1日起，过渡期结束，企业需全面遵守香港交易所关于气候相关信息披露的规定。届时，香港上市企业包括保险公司，都将在气候信息披露工作方面面临更大挑战。

二、保险业应对气候变化的主要实践

近年来，我国保险机构为顺应国内外气候变化风险进程，纷纷开始关注应对气候变化风险管理能力的提升，并着重建立应对气候风险战略及治理体系、绿色保险产品研发、开展风险减量服务、绿色投资管理、绿色低碳运营等多项工作¹⁷。

（一）建立应对气候风险战略及治理体系

建立气候相关战略规划、搭建气候变化风险治理体系是保险公司应对气候变化风险的基础。国内多家保险公司或其所属保险集团公司已建立了气候相关战略规划并制定气候或可持续发展相关目标，以此明确公司对气候及其他ESG关键议题上的承诺。更为重要的是，这些公司在其气候相关战略中明确响应国家战略，将为实现国家“双碳”目标做出贡献作为公司气候相关战略的重要部分。

例如，中国人寿财险制定了《“十四五”服务“双碳”战略专项规划》，明确未来绿色金融相关规划目标和任务举措，致力于成为助力国家“双碳”目标实现的第一梯队财险公司。鼎和保险聚焦发展绿色金融，将明确的相关战略定位和目标写进公司的“十四五”规划，并勾画了相应路径及施工图以保证目标的达成。太平洋财险加强了对气候应对政策和市场趋势的研究，持续分析气候风险与机遇，并将应对气候变化战略提高到公司的高级战略定位。

在气候变化风险治理体系建设方面，许多保险机构也开始起步，在其已有的公司治理体系基础上，建立或明确ESG职能部门或岗位，开展ESG专职团队建设，搭建多层次ESG治理架构，将气候相关职责给予从董事会到工作执行层面的成员，从上至下加强对气候风险的全面管理。

例如，中国再保险集团搭建了包括董事会、管理层及各部门和子公司在内的多层次ESG治理架构，并将包括气候风险在内的ESG风险整体纳入全面风险管理体系。太平洋保险集团建立了“董事会-管理层-执行层”ESG治理架构，为气候应对提供管理基础和组织保障，持续开展气候重点任务跟踪与督导，并建立相应的激励与约束机制，形成管理闭环。太平财险搭建了“董事会—绿色金融及ESG管理委员会—委员会办公室”的治理架构，并从负债端、资产端和运营端三方推动将应对气候变化纳入公司治理架构。

¹⁷ 本部分内容基于公开信息整理。

（二）绿色保险产品创新

绿色保险作为绿色金融体系的重要组成部分和保险业履行社会责任、创造社会价值的主要载体，在助推国家绿色金融战略中的作用日渐凸显。

近年来，我国保险业积极响应国家应对气候变化战略，在绿色保险产品开发和创新方面积极发力，在气候灾害保险、碳保险、环境责任保险、绿色产业保险、绿色生活保险等方面涌现了大量创新性绿色保险产品，彰显了保险业在支持国家实现绿色发展中的重要作用。

在已有的气候灾害风险、环境污染责任保险的基础上，许多保险公司纷纷布局新能源行业，不断丰富绿色保险产品的供给，开发了多款针对新能源企业或项目、新能源汽车的保险产品。

为服务国家的“双碳目标”，很多保险公司在碳保险发面积极创新，在配合减少碳排放方面，开发了环境责任保险、绿色财产保险（绿色建筑保险、环保工程保险、新能源汽车保险、新能源企业财产保险、新能源企业收入保险等）、碳交易保险等；在碳汇方面，开发碳汇项目财产保险、碳汇指数保险、碳汇价格保险等。

例如，太平财险推出新能源汽车相关保险，并在2021年与新能源车企蔚来汽车签署总对总的保险战略合作协议。鼎和保险于2022年发布《电化学储能保险发展报告》，创新了6款相关绿色保险产品；并与电池企业建立战略合作，首次承保动力电池综合保险。中再集团围绕风力、降水、光照等影响新能源企业经营收入的气象因素，开展了天气指数保险创新。阳光财险与各碳交易市场合作，研发“低碳项目机器损坏碳交易损失保险”，为企业提供减排保障。太保财险实现碳资产损失类保险、碳排放配额质押贷款保证保险等产品行业首单落地，助力重点控排企业充分挖掘碳资产金融属性，有效盘活碳资产。2021年3月，人保财险在福建南平推出全国首单“碳汇贷”——银行贷款型森林火灾保险，开创了“林业碳汇质押+远期碳汇融资+林业保险”的新模式，在探索“碳汇+保险”方面跨出了行业第一步。同期，人保财险还在福建南平推出了碳汇价格保险“碳汇保”。2021年4月，中国人寿财险的全单首单林业碳汇指数保险在福建龙岩新罗区试点落地。太平财险在山东签订了全国首单政策性海洋碳汇指数保险。平安财险及人保财险在浙江开出全国首批可持续发展（ESG）保险保单，为企业应对ESG风险提供综合性风险保障。

通过积极应对气候变化的挑战，保险业迎来了新的发展机遇，绿色保险将成为保险业未来发展的一个重要增长点。

（三）绿色投资管理

各保险公司响应国家的绿色金融政策，持续加大对绿色低碳及可持续发展相关领域的投资和资产配置。在绿色投资方面，国内多家保险公司已经签署了联合国负责任投资原则（UNPRI）以及中国“一带一路”绿色投资原则（GIP），搭建了一套符合国内外标准的绿色投资体系。整体来说，我国保险机构更注重将资金投入与新能源、“一带一路”建设等支持国家战略发展，且与负债端重点绿色项目相关的领域。2022年，鼎和保险对全球绿色能源产业开展投资研究，建立了绿色行业评价体系，围绕绿色能源行业发布系列研究报告。另外，鼎和保险还选取部分绿色资产开展环境效益计算，通过一系列指标展示了绿色投资项目对环境产生的正面效益，包括节能量、碳减排量等。

许多受到保险公司委托的保险资产管理机构也将气候风险因素的考量纳入投资管理，通过绿色信贷、绿色债券、绿色基金等形式，发行与绿色低碳相关的金融产品，重点支持低碳、循环、生态领域的融资需求。2022年，中再资产管理股份有

限公司将“投资对象的 ESG 表现”及“绿色低碳转型中的金融风险”纳入投后管理评估框架，定期围绕环境、社会和公司治理三个维度开展风险点排查，重视绿色金融相关评级评审工作，通过开展主动评级，拓宽评级覆盖面，强化风险防范能力。太平洋资产管理有限责任公司于 2022 年完成了两单保险债权计划，成为河南省首批发行并经过绿色认证的保险债权投资计划，旨在减少污染物排放以及修复水体生态自净力，保护城市生态环境，促进城市可持续发展。2023 年，中国人寿财险与社保基金合作，通过基金投资形式为位于广西的核电项目注资共 45 亿元。该投资项目预计每年减少碳排放约 2,600 万吨，将帮助广西沿海地区提高生态保护水平，缓解气候变化影响。

（四）绿色低碳运营

在践行绿色低碳运营方面，很多保险公司已经系统地将绿色发展理念融入公司经营管理中，遵循可持续发展运营理念，将具体要求写入公司相关制度，开创低碳运营的新模式。例如，人保财险制定了《中国人民财产保险股份有限公司车辆管理办法（2023 版）》，加强公务用车管理，引导、鼓励员工选择绿色低碳的出行方式。并通过保单电子化、无纸化办公等绿色运营指标对公司绿色运营表现持续开展监测和提升。阳光财险遵循《阳光保险集团低碳绿色办公指引》，细化绿色办公要求，定期开展职场费用虚拟核算，加强职场能源管控，推动节能降耗，打造绿色办公新格局。为鼓励员工低碳出行，2023 年太保财险实施了内部碳指导税机制，结合碳市场价格，对员工在商务差旅活动中交通出行产生的碳排放制定碳指导税。

在节能减排及提高资源使用率方面，鉴于保险公司的数据中心通常具有较高的碳排放水平且容易受到极端天气影响，因此，对数据中心的节能是保险公司减少运营相关碳排放的关键举措。部分保险集团公司已经率先建立了绿色数据中心。2023 年，人保集团为提高数据中心灾备能力，在现有基础上扩展建设异地数据中心，增强数据中心抗灾能力，保障业务连续性，降低数据、信息损失风险。2022 年，众安财险使用运行稳定高效的数据中心，能源使用效率（PUE）为 1.13，低于中国的平均值 2.5，并将冷空气引入数据中心机房协助降温，使因冷却而产生的能耗降低 59%。太平财险武汉数据中心二期建设选取绿色节能技术以降低用电量，上海数据中心采取降低精密空调能耗和提高制冷效率的方式进行节能优化。

（五）开展风险减量服务

风险减量是指保险公司利用专业手段，主动介入被保险标的的风险管理，降低灾害损失，从而实现投保人和保险人的双赢。通常，传统保险业务注重的是为客户转移风险，而风险减量可以提高被保险人以及整个社会的抗风险能力，降低整个社会的风险成本，能够将风险总量减少。保险公司开展风险减量通常需要投保人的配合。

我国保险业已树立了“防重于赔，防赔结合”理念，通过全面服务风险隐患排查、广泛开展宣传教育活动、有序举办防灾救灾演习等方式，积极探索延伸事前和事中的风险减量服务，在防灾减损和服务社会治理方面承担起越来越重要的角色。

2023 年 1 月，在原中国银保监会发布的《关于财产保险业积极开展风险减量服务的意见》中指出：“风险减量服务是财险业服务实体经济发展的有效手段之一，对于提高社会抗风险能力、降低社会风险成本具有积极作用。”

2023 年 2 月召开的全国财产保险监管工作会议进一步指出，要坚持“稳增保障、控降风险、保险为民”，着力开展“保险增量、风险减量”行动，做好前置减险、合规控险、精算计险、稽查化险、处置出险工作，提升“防”的能力、“减”的实效和“救”的服务，不断控降社会风险、行业风险，为建立公共安全体系和防灾减灾救灾提供保险保障，牢牢守住不发生系统性金融风险底线。

以台风应对为例，保险公司的风险减量服务有效保障了灾害过程中电力与电网企业的安全生产。在台风来临之际，通过实时获取气象数据，包括台风风眼距离海岸线 200 海里、100 海里、50 海里、20 海里，甚至更近时的推进速度，保险公司可以进行实时预测，估算承保资产的预期损失。对于预期损失较大的地区，保险公司会调动救援团队进行实时资产加固和人员转移。这种做法将被动处理保险赔付的模式转变为主动预防风险的模式，不仅保障了能源企业的安全生产，同时也降低了保险公司的赔付成本，实现了多方共赢的结果。

新科技的应用为灾害风险治理能力提升提供了强大支撑和降本增效的空间。保险行业已经广泛使用互联网（移动互联、物联网、车联网）、大数据、空间信息、无损检测等新技术，使风险控制措施的成本大幅下降，减灾效率和效益大大提升，应用领域不断拓展。

2023 年，中再集团举办了“气候变化下台风活动性预估暨物理风险压力测试模型研发研讨会”，组织业内专家参与研讨。2023 年 6 月中国太保财险在行业内率先推出首个碳普惠平台，通过用户授权、单一用途、对用户的低碳减排行为进行测算和激励。利用移动互联网、大数据等技术，基于科学的方法学算法和数据模型，量化用户的碳减排量和碳积分。用户通过参与平台上的各类低碳场景获得碳积分，并利用获得的碳积分兑换各种低碳奖励，进而激励用户持续践行低碳行为。鼎和保险自主研发了数字化风险管理工具“鼎和保险风险云”，覆盖客户视图、灾害管理、风险定价三大功能模块，实现了诸多前置、应急及分析功能，并被应用于实际业务中，为客户提供防灾减损服务。

物联网、大数据、人工智能、卫星遥感、气象预警等数字技术的进步将有利于保险公司的风险管理平台提高其对气候变化风险的管理水平。作为国内少数已经签署了联合国可持续保险原则（UNPSI）的财产险公司，太保财险于 2023 年开发了智能化风险管理平台“风险雷达”，实时跟踪发布气象灾害预报；并同步开发了城市内涝风险预警地图，打通灾害预警的“最后一公里”，提升社会气候风险的预防能力。

三、金融机构实施的气候变化风险压力测试

全球范围内关于气候变化风险对保险行业的影响已经有了比较系统的探讨。气候变化对社会的影响途径主要有两条：“物理风险（Physical Risk）”和“转型风险（Transition Risk）”。物理风险和转型风险会通过一系列对宏观经济和产业的影响传导至保险公司的资产端和负债端，从国际上进行压力测试的经验看，物理风险被普遍关注，其次为转型风险，然后是责任风险。

为了实现“碳达峰”和“碳中和”的双碳目标，金融机构亟须结合气候变化风险的特征，开展前瞻性的情景分析与压力测试。

从 2021 年开始，中国人民银行组织部分银行机构开展气候变化风险压力测试，以提升应对气候风险的意识和能力，处理好减排与发展的关系，局部与全局的关系，优化金融业自身风险管理水平以及支持经济社会绿色低碳转型的节奏和力度。我国大型商业银行在开展气候变化风险压力测试方面已经积累了一些经验。

由于气候变化风险压力测试模型较为复杂，且金融机构对气候相关风险历史数据的获取不足和对风险传导路径的实践经验积累不足，使得银行、保险公司等金融机构在气候变化风险压力测试的实践中仍面临不小挑战。

压力测试中的物理风险涉及气候气象模拟、灾害损失估计和测算，需要利用气候变化模块、巨灾模型模块、金融资产传导模块等进行模型搭建，对大尺度大范围数据的需求极大。保险业尤其是大型财产（再）保险公司长期经营巨灾保险等业务，已经积累了一些相关数据和模型基础，未来可以在气候变化风险量化分析中发挥较大作用。

目前，我国保险业已经有一些专业机构（如中再集团、安永金融风险管理咨询团队）通过借鉴国际和银行业的经验，自主研发完成了台风、热浪等气候风险灾害影响地图的绘制，同时可以对各类灾害的具体参数指标进行统计，实现及时的气候风险损失预警与损失估计。

四、建立巨灾保险和再保险的风险分散机制

在气候变化的背景下，巨灾保险作为灾害治理的一个核心工具，正扮演越来越重要的角色。在我国一些城市的巨灾保险试点中，大多数做法是采取地方政府出资，向保险公司购买保险服务的方式。这种方式若要长期运转，对地方政府财政资金的充足性、可持续性有着较高要求。例如，深圳、宁波两个试点地区采取的就是这种方式，但对于经济不够发达的地区来说，这种方式显然对政府财政构成了较大压力。

专栏：深圳市巨灾保险

自 2014 年以来，深圳一直使用市政财政资金从商业保险公司购买巨灾保险。这项年度计划旨在为城市居民提供全面的灾害保护，包括人身伤亡、搬迁和安置、灾后生活援助、住房安置补偿和自然灾害造成的核紧急情况提供赔付。深圳巨灾保险计划的成功实施很大程度上依赖于与保险公司的合作。

保险公司、专家、被保险人和各种利益相关者之间的合作对于确定与气候风险相关的技术和经济参数至关重要。这种协作推动了以减损为重点的巨灾保险机制的发展。该保险指数要求保险公司将保费的 10% 用于组织研究活动、应急预案、应急演练和教育培训。值得一提的是，近年来，深圳的巨灾保险项目将防灾、减损和培训等方面的投入从原来的 10% 提高到 20%。

该保险计划要求保险公司必须每季度向政府详细说明灾害索赔支付情况，以及灾害风险管理年度报告。除此之外，保险公司还积极向市政府提供风险预防、应急管理和救灾策略方面的建议。为了加强整体抗灾能力，保险公司建立了有关灾害的时间、地点、强度、损失和索赔支付信息的数据库，与政府共享。

从我国目前巨灾损失的补偿现状看，对政府的依赖度还相当高，保险的作用还比较小。巨灾损失补偿机制仍然是通过政府财政来主导的机制，主要通过灾后融资来实现。当巨灾发生之后，政府通常会从预设的准备金中拨付救灾资金。但由于政府财政预算有限，准备金的规模也较为有限，且在平时无法使用，而出现大灾时又难以应对，导致了“小灾不能用，大灾不够用”的局面。

作为保险业的“稳定器”和“减压阀”，再保险是实现气候风险保险高质量发展的重要支柱。再保险的发展需要全球合作，面对来自全球各地的灾害风险，再保险公司需要通过合作机制来分散风险，并确保市场的可持续性。全球合作还有助于应对大规模灾害事件，通过跨国合作，实现资源共享和风险分担，使整个保险业能更有效地应对各种灾难性事件。此外，全球合作还有助于推动业务拓展和创新，促进跨国合作伙伴之间的信息交流和合作，提高市场竞争力。最重要的是，全球合作有助于规避潜在的法律和监管风险，确保再保险公司遵守各国法律法规，增强市场的合规性和稳定性。数据显示，2022 年中国分出至境外的保费规模约 1,120 亿元，境外分入的保费规模约 283 亿元，再保险逆差近 4 倍，与全球再保险市场进一步双向融合仍需加强。2023 年 6 月 8 日，国家金融监督管理总局与上海市共同发布了《关于加快推进上海国际再保险中心建设的实施细则》，该文件的发布有助于引导我国再保险市场由“单向开放”向“双向开放”的转型升级，深度参与全球再保险产业合作¹⁷。

¹⁷ 再保险“国际板”提升跨境交易规范性，中国证券报·中证网 2023-06-09

04 平安集团可持续发展和绿色保险实践

一、建立健全可持续发展管理体系

可持续发展是平安的发展战略，亦是确保公司追求长期价值最大化的基础。

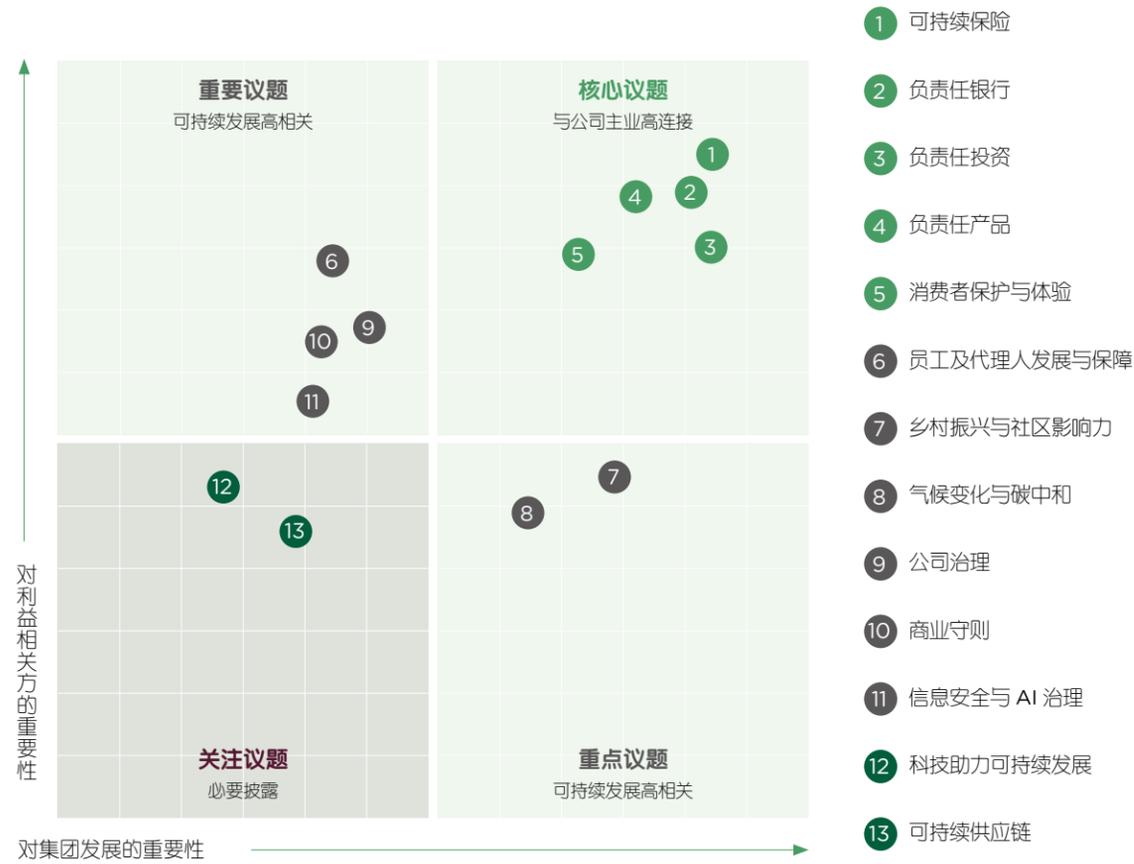
平安集团已建立起全面的管理构架推进和监督 ESG 管理：集团董事会全面监督 ESG 事宜，对集团的 ESG 策略及信息披露承担全部责任。集团执行委员会下设的可持续发展委员会，负责指导绿色金融、气候变化与碳中和等 ESG 核心议题的实践管理、公司可持续发展的对外沟通与传播等。集团 ESG 办公室作为集团 ESG 的统筹部门，负责牵头落实管理层工作部署。在成员公司层面，集团明确了 ESG 落地实践矩阵，将 ESG 风险因子融入集团投资风险管理，并将 ESG 风险管控渗透到所有投资业务单元的管理中，辅助集团进行资产组合的风险判断、产品设计、统计与报告。

图 4-1 平安集团的 ESG 管理构架



平安集团聚焦公司在 ESG 相关领域的实践提升，将 ESG 要求全面融入集团运营管理工作，并定期开展可持续发展议题的分析与评估，结合集团发展目标及业务目标，检视集团可持续发展规划。平安已围绕包括气候变化与碳中和在内的 13 大可持续发展重要议题设定了 5 年目标并定期追踪，切实完善可持续发展相关行动和管理，助力公司实现长期、均衡、高质量的可持续发展。

图 4-2 平安集团的可持续发展核心议题矩阵

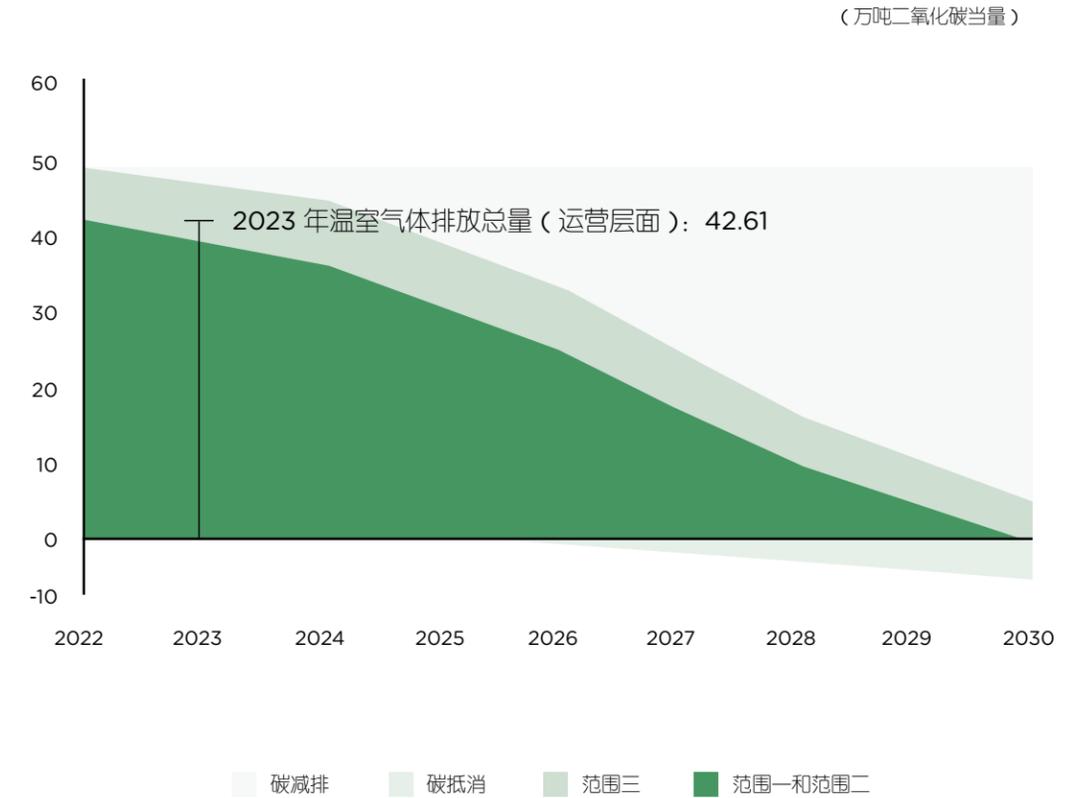


平安集团每季度会追踪绿色金融等可持续发展相关核心议题的实践情况，每半年向可持续发展委员会、每年度向董事会及其下设的战略与投资决策委员会汇报目标进展情况，确保可持续发展各项规划得到有效落实。

（一）提升自身绿色运营低碳管理水平

平安集团积极应对气候变化带来的挑战和机遇，依托综合金融优势，充分发挥绿色金融作用，采取有力措施践行绿色发展理念，助力国家“双碳”目标的实现，承诺不晚于 2023 年实现运营碳中和，不晚于 2060 年实现资产组合层面的碳中和。

图 4-3 平安集团的运营碳中和路径及 2023 年实践



平安以可持续发展目标为导向，持续测算运营层面的碳排放情况，探索制定低碳行动路径。通过有效的内部宣导和控排措施，2023 年集团运营层面温室气体排放总量为 426,082.62 吨二氧化碳当量，比上年下降 14%；人均温室气体排放量 1.35 吨二氧化碳当量，比上年下降 5.6%。

（二）加大绿色金融业务投入应对气候变化

平安高度关注由于气候、社会及政策转型等因素导致的 ESG 风险，参考世界经济论坛（World Economic Forum，WEF）《2023 年全球新兴风险报告》，结合公司业务特质，对其进行系统性识别。平安识别评估了气候风险对于保险业务、投资业务、贷款业务的多方面影响，并针对性地完善应对策略：



截至 2023 年末，平安绿色保险原保费收入达 373 亿元，较上年增长近 49%，并且落地了全国首单 ESG 保险及首单红树林碳汇指数保险；绿色贷款余额达 1,463 亿元，同比增长 25.7%，并且为某钢铁集团新材料产业基地升级改造项目提供钢铁超低排放绿色贷款，探索转型金融新路径；保险资金绿色投资规模达 1,286 亿元，同比增长 19%，且已 100% 将 ESG 融入投资管理要求，100% 的投资完成了可持续发展主题投资识别筛选。

（三）完善气候相关风险与机遇管理

近年来，气候相关风险不断加剧，极端天气事件的频繁发生以及宏观市场环境的复杂多变，为平安的业务运营带来了潜在影响。面对不断升级的气候挑战，平安通过建立气候风险辨识框架，采用宏观政策研究、背景调研、同行对标等方式，从风险发生的时间和影响强度两个维度，识别并评估气候风险。在充分认识气候风险的基础上，通过技术和产品创新，强化气候风险应对能力，以减轻气候风险造成的影响。

表 5-2 平安识别出气候相关风险矩阵

风险类型	气候风险因子	风险分类	风险举例描述	时间维度	涉及业务板块	影响强度
物理风险	气候灾害	运营风险	气候灾害会对受灾地实物资产造成物理损失，导致资产减值	长期	全集团	大
	气候变化	信用风险	气候变化导致特定客户业务损失	中长期	银行、资产管理等	小
转型风险	经济相关低碳转型新政策	信用风险、市场风险等	政府出台支持低碳转型的新政策，高排放经济活动将承压，低碳产业或许受益，即可能对特定客户的业务造成正面/负面影响	中长期	银行、资产管理等	中
	新兴低碳技术	信用风险、市场风险等	新兴低碳技术迅速占领市场，传统技术客户发展受挫	中长期	银行、资产管理等	中
	碳市场价格波动	信用风险、市场风险等	高排放客户现金流受碳价波动影响	中长期	银行、资产管理等	大
	提高环保标准	信用风险、运营风险、市场风险等	提高建筑用能标准，可能新增用于节能环保改造的投入	长期	全集团	大
	投资者关注	声誉风险	随着社会大众对气候变化、绿色低碳关注的逐步增加，若集团的业务模式未能与低碳经济保持一致，可能会损害集团的声誉，并影响机构评级结果	长期	全集团	中

平安致力于通过绿色可持续的方式实现业务增长，制定了可持续的业务发展战略，创新绿色保险产品与服务，在降低各类气候风险的同时，从市场机遇、产品与服务、资源效率、气候韧性等方面积极把握低碳机遇，实现与利益相关方的合作共赢。

表 4-2 平安分析气候相关机遇类型

机遇因子	机遇举例描述	潜在财务影响	涉及业务板块	时间维度
 市场机遇	碳中和、清洁能源、环保补贴等相关政策的出台，对于绿色金融业务及市场极具引导作用，有利于集团开拓新的市场及业务。	进入新市场 增加营业收入 金融资产多元化	银行、资产管理等	长期
 产品与服务	在可持续发展主题下，公众使用绿色产品及服务的偏好逐渐增长，集团可顺应市场趋势，开发绿色金融产品、气候相关的保险风险解决方案和服务。	增加营业收入 提高企业声誉 增加产品及服务的业务需求	全集团	中期
 资源效率	通过节能技术、购买绿电、自发电、资源回收再利用等方式持续推进绿色运营理念，提高资源及能源使用效率，降低运营成本。	提高固定资产价值 (如基础设施、高效能建筑物等) 降低运营成本	全集团	中期
 韧性	通过发行绿色债券、绿色股权融资、绿色资产支持证券等绿色金融业务，支持客户低碳转型。积极打造绿色建筑，获取绿色建筑认证，把握固定资产市场价值增长的机遇。	增加营业收入 金融资产多元化 提高固定资产价值 (如基础设施、高效能建筑物等)	全集团	长期

(四) 积极参与行业能力共建

2023年，在中国保险行业协会的牵头组织下，平安参与全球首个全面覆盖绿色保险产品、保险资金绿色投资、保险公司绿色运营的行业自律规范《绿色保险分类指引（2023年版）》的制定工作，并以组长单位领导课题组完成国内首个聚焦保险行业 ESG 信息披露框架和内容的行业自律性文件《保险机构环境、社会和治理信息披露指南》。

二、加大风险减量投入，应对气候变化风险

在全球气候变暖、极端灾害频发的背景下，对保险公司落实防灾减灾救灾工作提出了更高要求和挑战。2023年，平安产险从扩展服务内容、拓宽服务范围、丰富服务形式、增加服务供给、完善制度建设、加强人才建设、创新科技应用等方面落实风险减量服务工作，累计投入防灾减灾经费超5亿元，预警台风、暴雨等重大灾害57.2万场，发出预警信息85.7亿次，覆盖8,704万个人及企业客户，并为超12.7万家企业提供了现场隐患排查服务，同时开展了829场安全培训，覆盖了7.2万家企业及16.9万人次。

(一) 落实风险减量资源投入，完善制度和能力建设

表 4-3 平安在风险减量方面的投入及具体措施

投入形式	具体内容
人力投入	平安产险总部组建了一支130余人的专家团队，由具有地震、洪水、气象、地质、遥感、安全生产、建筑工程等专业背景的高素质人才组成。在分支机构，组建了一支遍布全国42家分公司的由风控、理赔、业管构成的属地防灾减灾服务团队，队伍总人数超1万人，其中部分风控工程师持有国家相关专业资质证书。
经费投入	为支持防灾减灾工作有效开展，2023年公司投入防灾减灾总经费超5亿元。一方面，用于搭建专业科技平台，如：鹰眼系统DRS2.0、大灾应急服务平台、企业宝APP等；另一方面，用于为客户提供专业风控服务，如：风险隐患排查、安责险事故预防、第三方救援、赠送防灾减灾物资、物联网安全监控、农业大灾抢救等。
加强制度建设	积极响应《关于财产保险业积极开展风险减量服务的意见》，为有效预防、及时应对灾害事件，确保公司各项业务、客户服务正常运行，根据相关法律法规公司制定了《突发事件应急处理规定》、《安全生产责任险事故预防服务规范》等相关管理规范和指引，为风险减量工作提供了制度保障。
应急能力建设	在全国42家分公司，组建成立了“灾害应急处置小组”，总分联动，针对极端灾害，第一时间通过企业宝、好车主等APP、AI电话、短信等线上平台推送预警，同时发动所辖机构全员通过朋友圈、视频号、电话等方式传达预警信息，确保预警消息100%触达。同时对受灾影响严重的客户，开展线下排查，并指导客户做好防台措施。灾中，有序组织开展救援，并推出大灾理赔举措，全力抗灾。

图 4-4 平安鹰眼暴雨灾害预警地图

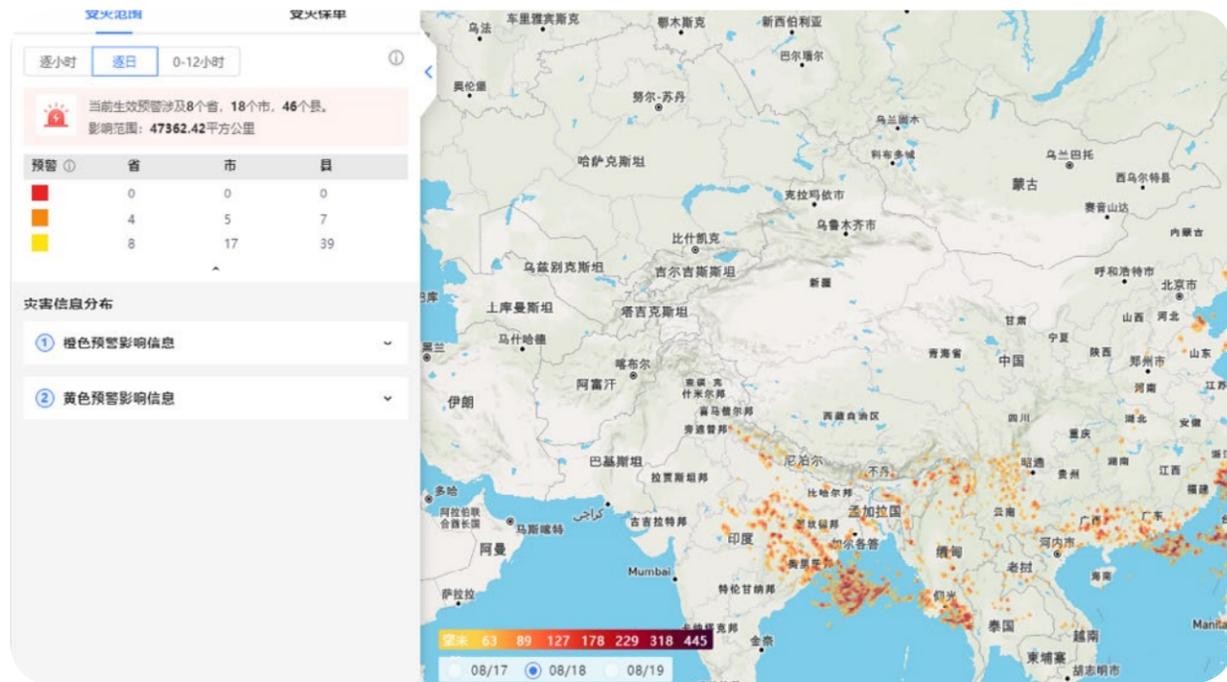


图 4-5 平安产险短信提醒及防灾指南



(二) 加强防灾减灾教育, 提供风险隐患排查服务

表 4-4 平安在防灾减灾服务方面的重要举措

具体内容	案例
<p>加强防灾减灾宣传教育 - 线下</p> <p>平安产险在全国 42 家机构通过组织安全生产专题讲座、播放安全生产宣传视频、制作宣教展板海报等多种形式开展了 829 场线下安全培训, 范围覆盖自然灾害、安全生产、消防安全、行业事故案例、交通安全等内容, 覆盖了 1.8 万企业及 9.7 万人次。</p>	<p>在湖南平安产险特邀地铁行业专家为湖南某地铁工程项目提供线下风险管理培训, 就工程施工的临时用电、安全管理制度等进行全面的培训和交流, 获得客户的高度赞赏, 并且结合龙舟水季节, 为客户赠送防灾防损物资, 帮助客户提高汛期防灾能力。</p>
<p>加强防灾减灾宣传教育 - 线上</p> <p>为进一步扩大安全培训服务覆盖范围, 公司在企业宝 APP 平台上线了 60 门专业课程, 并通过线上公开课、短视频、公众号推文等形式开展安全培训, 培训内容包括交通安全、安全生产、危险化学品管理等, 累计覆盖了 5.4 万家企业及 7.2 万人次。</p>	<p>在黑龙江平安产险组织了线上安全公开课, 邀请到政府相关领导, 围绕危险化学品相关管理要求及消防安全知识, 对如何落实安全生产提出了建议, 助力公众和企业提高安全意识和安全生产管理水平, 线上观看人数达 2000 人。</p>
<p>风险隐患排查</p> <p>为有效提升客户的风险管理水平, 公司通过内外部风控工程师与理赔队伍, 深入企业现场开展风险隐患排查服务, 累计排查企业超 12.7 万家, 并为企业出具防灾防损建议书超 7.9 万份, 发现并告知客户风险隐患 3.6 万个, 引导企业有效提升安全管理水平。</p>	<p>2023 年 3 月, 在汛期来临前, 平安产险风控人员携住建部专家对湖南长沙地铁某号线一期工程、某号线结构共建工程开展了专项风险巡查服务, 并对长沙地铁重难点施工标段进行隐患排查, 输出专业的防范指引, 帮助客户做好防范。</p>

图 4-8 平安产险风控人员台风前深入一线排查客户风险



（三）科技赋能，提升风险减量效果

1、鹰眼系统 DRS2.0 的应用

平安产险自主搭建了鹰眼系统 DRS2.0 及大灾应急服务平台，内含台风、暴雨等 11 种灾害风险地图及 18 种灾害预警，平均准确率超 70%，分辨率在 1km*1km 以内，实现了准确识别风险并平均提前 48 小时预警风险。鹰眼系统 DRS2.0 先后荣获了中国银行保险报颁发的中国保险业数字化转型优秀案例、中国人民银行颁发的“金融科技发展奖二等奖”及钛媒体“2023 EDGE AWARDS 年度前沿科技产品最佳应用系统”，申请专利 30 余项。

图 4-6 平安鹰眼系统核心功能



2、企业宝 APP 等科技平台的应用

为有效提升社会的防灾减灾能力，平安产险搭建了完善的“线上+线下”服务体系，包括灾害预警、隐患排查、专家咨询、安全评测、专业监测、安全培训、应急演练等多样化服务。一方面，依托平安企业宝、好车主、好生活、爱农宝、好帮手等线上平台触达客户；另一方面，依托内外部专家团队为客户提供专业现场服务。平安企业宝荣获 2023 年第一财经金融价值榜 (CFV) “最佳企业保险服务 APP” 奖项。

（四）量化风险减量效果，投入减灾资金减少灾害损失

表 4-5 平安集团在农业保险方面的风险减量投入及效果

案例	减灾逻辑	投入减灾减损资金 (万元)	给农户减少经济损失 (万元)	给公司减少赔付损失 (万元)
陕西产险应对 5.20 冰雹	向政府捐赠减灾减损资金统一采购消杀物资，避免果树或果实坏死	4	300	100
云南产险应对 6.26 冰雹	聘用第三方根据冰雹预警发射防雹弹，将雹云打散或将降雹转换为降雨	200	300	115
广东产险应对台风“泰利”	协助畅通沟渠和使用抽水泵，减少水淹时间，降低农作物损失和重度灾害面积；租用收割机协助抢收水稻，降低损失；赠送鱼塘、大棚堤坝加固物资，避免雨水冲刷导致鱼塘溃堤	11.6	66	46
河南产险应对小麦“烂场雨”	向政府捐赠减灾减损资金协助小麦抢收，避免发霉发芽；聘用农业专家和无人机合理、科学确定损失面积和损失程度，降低赔付金额	145	1410	612
福建产险应对台风“杜苏芮”	灾前通过无人机固定已受损棚膜证据，用作灾后比对，避免理赔纠纷；协助抢收成熟早稻，避免台风过境产生更大损失；协助畅通沟渠和使用抽水泵，减少水淹时间，降低农作物损失和重度灾害面积	0.5	30	10

图 4-10 平安产险风控人员台风前深入一线排查客户风险



三、抓住绿色保险发展新机遇，服务双碳目标达成

平安产险 2023 年绿色保险保费达成 372.96 亿，提供绿色保险保障保额超 48 万亿，赔款超 190.98 亿，同比 2022 年保费增速超 40%，从拓展保险保障支持社会经济发展绿色转型、积极参与巨灾保险试点应对气候风险、创新碳普惠项目支持绿色低碳全民行动三个方面大力发展绿色保险，服务双碳目标达成。

（一）拓展保险保障支持社会经济发展绿色转型

表 4-4 绿色保险支持社会绿色转型的主要举措

<p>助力交通运输绿色低碳发展</p>	<p>平安产险大力支持新能源汽车、智能网联汽车、轨道交通、低空经济等领域发展，制定并落实多个新能源车品牌定制化售后维修理赔支持方案，优化更新充电、电池检测、贴膜等特色服务，提升新能源车主体体验，充电桩服务网络覆盖全国超 70 万个充电桩，充电覆盖了 330 个城市，2100 个县域；围绕非机动车充电期间因火灾爆炸导致的相关风险，开发了电动车充电安心保产品；在低空经济领域，研发探索无人机综合保障险等创新产品</p>
<p>推动能源绿色低碳转型</p>	<p>平安产险聚焦光伏、水电、风电、核电等新能源产业的保障需求，积极开发碳补集损失、光照发电损失、水力发电损失险等保险产品，助力碳中和行业高速发展，提供全生命周期保险保障。平安先后为国电投、华润、华电、广核、粤电、大唐、三峡等提供了海风、陆风、光伏、海光等项目保障产品，并参与了三峡集团多元化清洁能源的转型。2023 年全年，承保清洁能源类保险保费收入超 23 亿元，保障金额超 5.5 万亿元</p>
<p>推进城乡建设节能降碳增效</p>	<p>平安产险为可再生能源替代、屋顶光伏覆盖等节能改造相关风险提供保险保障，助力提升建筑能效水平。发展绿色建筑性能保险、超低能耗建筑性能保险等业务，深入推进绿色建筑领域风险减量服务，对项目规划、设计、施工到运行进行全过程监督与管控。支持农村建设和用能低碳转型，针对绿色农房、节能低碳设施、可再生能源设备、农村电网等配套保险业务和服务。</p>
<p>推进碳汇能力巩固提升</p>	<p>平安产险为森林、草原、湿地、海洋等具备固碳作用的标的提供保险保障，助力国家双碳战略落实。在广东、贵州、安徽等地创新开发森林碳汇遥感指数保险，为生态保护修复以及森林质量精准提升提供有力保障；在大连首创海洋碳汇指数保险，在深圳落地全国首单城市红树林碳汇指数保险，探索建立蓝色碳汇保险补偿机制。截止 2024 年 4 月，平安产险累计为全国 18 省市提供碳汇风险保障 7507 万元，有效促进人与自然和谐共生。</p>
<p>提高企业环境污染防治水平</p>	<p>平安产险通过“科技 + 服务 + 保险”模式推动减污降碳，打造智慧环责险服务平台，在低碳减污领域为高污染企业、科技型初创企业提供技术升级等环境污染解决方案。2023 年全年累计提供环境风险类保险保额超 291 亿。2023 年 5 月，在“绿水青山就是金山银山”理念的诞生地湖州，平安产险开出全国首张可持续发展（ESG）保险保单，通过 ESG 框架对企业进行“体检”，对于 ESG 评分高的企业，给予更优惠的保险，从而引导企业关注可持续发展。</p>

（二）积极参与巨灾保险试点应对气候风险

近年来，平安产险在深圳、北京、广东、湖北、黑龙江、广西、陕西、青海、西藏、厦门、大连、宁波等多省市就建立巨灾保险制度进行了广泛而深入的探索和实践，现已结合各地需求，广泛开展巨灾指数保险、巨灾救助保险、复合型巨灾保险等保险产品试点工作。2023 年提供超 350 亿巨灾保险风险保障，支付赔款超 4 亿。

广东省人民政府于 2016 年先行先试在湛江、韶关、梅州、河源、清远、汕头、汕尾、茂名、云浮以及阳江 10 个地市开展巨灾保险试点，首年 10 个试点地市中平安产险广东分公司已参与其中 8 个地市（除韶关和清远）的承保工作。截止 2024 年 3 月 31 日，我司广东地区巨灾指数保险累计赔付金额超 11 亿元，其中包含 2018 年台风“艾云尼”和“山竹”及其带来的强降雨所导致的经济损失赔付金额 1.6 亿元，2023 年台风“海葵”及其带来的强降雨所导致的经济损失赔付金额 2.5 亿元，赔款用于各地市各项抗灾、赈灾、救灾工作，对加强地市巨灾风险管理、辅助灾后重建等方面起着至关重要的作用。

（三）创新碳普惠项目支持绿色低碳全民行动

为助推绿色低碳发展，响应国家碳中和策略及行业导向，平安产险积极引导社会公众积极参与低碳全民行动，基于平安好车主绿色出行活动模块开展碳普惠项目，鼓励私家车主少开车、多停驶，通过绿色出行方式节能减排，践行低碳生活。联合广州碳排放权交易中心及平安科技共同研发平安好车主碳账户体系，完成平安好车主碳账户搭建、绿色出行模块改造，通过科学方法支持，为客户提供碳排放核算，基于客户减碳行为，获得广州碳排放权交易中心提供的减碳荣誉认证，提高客户对碳中和的认识。平安企业宝以碳账户为依托，将线上查看保单、保单批改、发票申请等减碳行为所产生的“碳”能量作为测算依据，记录企业在经营中的碳轨迹，帮助企业迈出向低碳转型的第一步，同时，企业进入碳账户页面，学习低碳知识，使用绿色服务，还可以获取专属“碳”能量，兑换环保礼包，2023 年参与企业数超 1.7 万。

05 应对气候变化的保险创新之探索



一、气候变化不确定性对保险数理基础的挑战及应对思路

传统保险的数理基础是大数定律：通过将风险在足够多的个体中分摊，将个体风险转移给具有承受能力的整体。大数定律的适用，需要有一个稳定的风险体系，而气候变化带来的挑战是系统性的：未来灾害在发生概率和强度上更大的不确定性，即对可保性带来挑战。

未来全球气候变化的路径（即在本世纪末将平均温度的增幅控制在 1.5℃、2℃，还是 3-4℃等）充满不确定性，能否把未来气候变暖保持在 1.5℃之内，还是失守 3℃的警戒线，取决于各国政府和企业的应对举措，应对气候变化的进程将是一场长期的“博弈”。



气候变化的不确定性对保险数理基础的挑战并不是说原有的保险理论错了，而是指原有的保险理论已经难以适用于气候风险高度不确定的场合，基于传统理论的传统风险评估方法已经难以对具有高度不确定性的气候风险作出相对准确（至少在保险经营者可接受或可容忍范围内）的评估。

鉴于气候风险因素的复杂性、难以识别性、不确定性，试图寻找有效的方法对气候变化风险进行精准评估可能是不现实的，这自然给保险经营者带来了气候灾害风险并不是一类理想的“可保风险”的难题。而破题之举并不是去寻求更精准的评估模型和方法，而是应该从尽量减少这类风险所造成的结果的不确定性或者尽量减少这些结果所带来的影响程度的角度出发，寻求适当的应对策略。例如，风险减量管理就是一个非常有效的策略；此外，像指数型保险、多触发原因保险、财务保险等方式也都在一定程度上有助于缓解损失的不确定性对保险人和投保人的财务影响¹⁸。

¹⁸ 陈秉正，吴绍洪，梁荣（2019）. 保险在应对气候变化风险中的作用研究 [J]. 环境保护，2019,47(24): 20-25.

二、保险可提升全社会应对气候风险的韧性

近年来，随着气候变化、可持续发展等问题日益受到重视，“韧性社会”、“韧性城市”等概念被广泛提及。“韧性”在物理学中的定义是当物体受外力作用时，产生变形而不易折断的性质。目前，国内外对韧性社会或韧性城市的定义通常是一个社会或城市能够化解和抵御自然灾害或自然灾害引起突发事件的冲击，保持其主要特征和功能不受明显影响的能力。也就是说，当灾害或突发事件（包括自然灾害、人为灾祸、疾病大流行等）发生时，韧性社会能承受冲击，快速应对并恢复，保持社会功能正常运行，并通过提高适应性可以更好地应对未来的灾害风险。

在气候变化的背景下，国际社会的共识是把建立韧性（包括物理韧性和财务韧性）作为可持续发展目标。在推进应对自然灾害的物理韧性的同时，也要建立相应的财务韧性。建立物理韧性需要大量的资金投入，关键是资金投入在具体减灾措施和风险分散的渠道要通畅，要有成效。实现气候风险韧性需要以下几个方面的保障：

- 

助力韧性的硬基础设施
如水利工程、排水、电力设施等；
- 

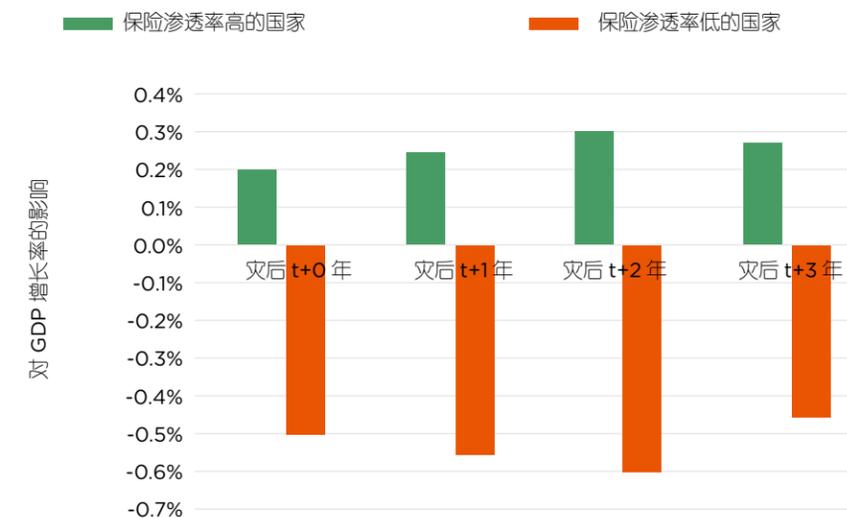
助力韧性的软基础设施
如灾害数据，遥感技术和气象科技的应用，灾害造成的财产损失风险的分散和转移机制等；
- 

助力韧性的制度保障和协作机制
如韧性城市标准，巨灾保险要求，不同利益相关者之间的协作机制。

保险恰恰是提升社会韧性的一个重要工具。世界银行 2015 年的一项研究比较了不同保险渗透率的国家在遭遇巨灾后 GDP 的变化趋势，以及灾后经济的增长模式（如图 5-1 所示）²⁰。结果发现，保险渗透率高的国家在经历了一场巨灾后，GDP 呈现正增长的趋势，与保险渗透率较低的国家形成了鲜明对比。主要表现为低保险渗透率国家的 GDP 往往出现负增长的趋势，如果没有其他的经济增长因素作为补偿，低保险渗透率国家灾后更可能会经历 GDP 的长期衰退。值得指出的是，这里对 GDP 变化的分析已经考虑了不同国家之间收入差异对 GDP 增长的影响。

²⁰ Martin Melecky and Claudio Raddatz . Fiscal Responses after Catastrophes and the Enabling Role of Financial Development, *The World Bank Economic Review*, Vol. 29, No. 1 (2015), pp. 129-149.

图 5-1 重大自然灾害损失对 GDP 年增长率的影响



我们可以从构成韧性社会的三个基本要素去观察保险业的作用，这三个要素是：（1）具备减轻灾害或突发事件影响的能力；（2）对灾害或突发事件的适应能力；（3）从灾害或突发事件中高效恢复的能力。应该说，保险业在这三个方面都可以发挥重要且不可替代的作用。

保险可以减轻灾害或突发事件对社会的影响，这方面的作用主要是通过保险人为被保险人提供的防损减灾方面的支持而体现的。例如，一些保险公司已经参与到地方政府的韧性城市规划中，根据自身积累的索赔经验数据，绘制灾害地图，协助制定基础设施规划、建筑规划和标准等，从而帮助城市在面临灾害时减轻损失。例如广东省保险行业协会联合中国银保信发布的《广东省车量保险水淹风险地图分析报告》，不仅可以协助保险机构提前采取措施主动规避风险，帮助社会公众提前了解哪些区域容易发生水淹从而减少车辆水淹事故发生，还可以帮助政府了解哪些路段和区域水淹风险较大，对防汛能力和防汛措施的针对性提升有很大帮助，体现了保险在防灾减损方面的突出作用。

其次，保险可以提升企业和家庭在面对灾害和突发事件时的适应能力，这主要是体现在保险具有平滑企业和家庭因遭受灾害或突发事件引发的财务波动的作用。我们知道，无论采取了何种防损减灾准备，仍需要各方面具备必要的承受灾害的能力，即适应性，其保证了企业和家庭不会因灾害或突发事件导致经济的停顿、正常生活的瓦解。比如，当企业面对台风、洪水等风险时，如果有保险，就可以保证即使发生了灾害损失，仍可以维持生产经营活动的正常进行，特别是原定发展项目的正常推进，而不会因灾害发生受到影响。

第三，保险具有帮助社会从灾害或突发事件中高效恢复的能力，这主要体现在保险可以在灾害发生后迅速提供补偿资金。首先，保险可以提升灾后恢复的速度和幅度。重建家园、恢复生产都需要资金。保险将资金转移至需要恢复的地区，减少了灾害对经济活动的延续性破坏，降低了家庭和企业的财务压力。如果没有保险赔付，人们可能必须通过贷款或变卖资产等其他途径为灾后重建进行融资，从而减少了用于消费和其他投资的资金，进而影响未来的发展。保险有助于更加快速、高效地开展灾后重建，即使部分保险赔付未完全到位，但如果人们知道保险赔付会在未来某个时刻支付，也会有利于强化信心，更早开始重建工作。其次，保险的存在还有助于人们灾后的心理健康恢复。我国学者一项针对水灾灾民的调查发现，灾害对灾民的心理健康有明显影响。灾民是否将保险作为防灾减灾措施，在灾害发生时的心理感受有明显差异。保险有助于稳定灾民的灾时心理，增加了灾民对于洪水灾情可控且在灾后确实能起到转移和分散风险的作用的稳定预期。

三、风险减量在气候风险中的应用

(一) 通过风险减量投入控制气候风险保障缺口

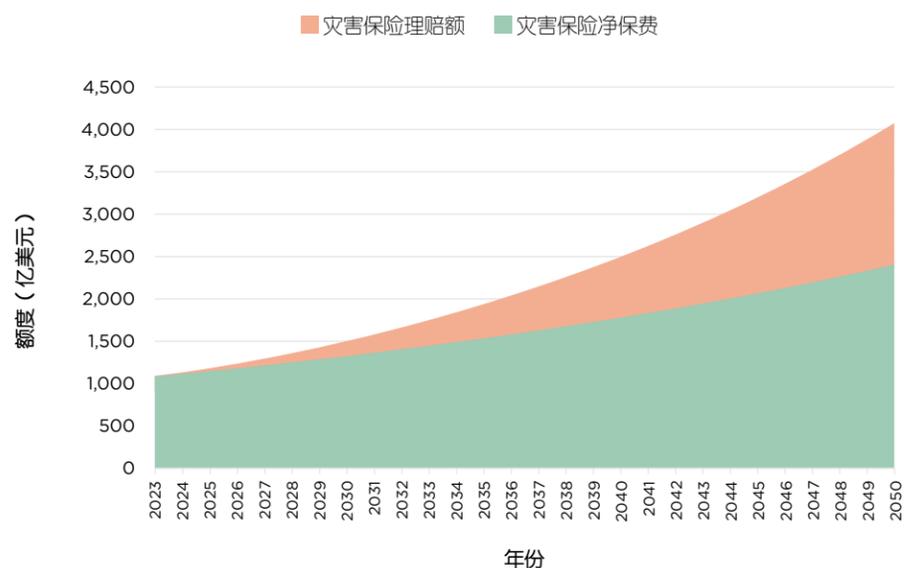
随着世界各地的极端天气事件变得更加频繁和严重，其造成的损失也越来越大。1970 年以来，全球天气相关灾害造成的损失增加了七倍，仅 2022 年全球经济损失就达 3,130 亿美元。由此可以估计全球的灾害损失的平均每年的增长率约为 4%。另一方面，Swiss Re 的《Sigma》报告预测全球未来几年的保费增长速度约 2%，这落后于自然灾害损失每年 4% 的增长速度 2 个百分点。

假设全球自然灾害损失每年以 4% 的增速上升，且社会对保险费增长的实际承受力每年平均为 2% 的话，则全球保险（除去运营成本）的净保费增长速度就跟不上灾害理赔所需要的 4% 的年度增幅，从而会使未来保险业务的盈利空间年复一年地被侵蚀，并导致保险保障缺口的不断扩大。（图 5-2）。

为有效控制灾害损失的增长，美国国家建筑科学院(National Institute of Building Sciences)对全球主要自然灾害(飓风、水灾、地震等)的减灾措施进行了深入的理论和实证研究。在 2017 年的研究报告指出：每 1 美元的减灾投入会产生平均 6 美元的减灾效果，这个 6:1 的减灾效果倍数高出了 2005 年时的 4:1，主要因为自然灾害发生更频繁，以及财产价值的增加。

图 5-2 气候变化背景下的灾害保险损失和净保费

资料来源：作者制图



基本假设：未来全球平均灾害保险费率 $P(k)$ 增长落后于灾害损失 $L(k)$ 的增长速度 2 个百分点。在没有减灾投入的情况下，未来第 k 年 ($k=1, 2, \dots, 15$) 的灾害保险损失率预期会继续恶化：

$$\frac{L(k)}{P(k)} = \frac{L(0)}{P(0)} \cdot 1.02^k$$

如果未来第 k 年减灾投入占保费的 X_k ，基于 5:1 的平均减灾效果倍数，我们估算减灾后的灾害保险损失率约为：

$$\frac{L^*(k)}{P(k)} = \frac{L(0)}{P(0)} \cdot 1.02^k \cdot (1-5X_k)$$

要保持保险损失率维持现状而不继续恶化，未来的第 k 年需要减灾投入占保费比率约为：

$$X_k = 0.2 \cdot (1-1.02^{-k})$$

表 5-1 灾害保险需要的风险减量投入

灾害保险需要的风险减量投入占保费比例						
未来时间 k	2 年	3 年	5 年	6 年	11 年	15 年
减灾投入 x_k (占保费 %)	0.80%	1.20%	1.90%	2.20%	3.90%	5.10%

为了应对未来灾害保险费率增长落后于灾害损失的增长速度的挑战，保险业需要通过在风险减量方面增加投入来弥补保费增速和损失增速之间的差距。如果基于 5:1 的平均减灾效果倍数的话，在 5 年内逐步把保费的 1%-2% 用于风险减量；6-11 年之间，在减灾措施的经验积累和效果评估的基础上，把减灾投入逐步提升到保费的 2%-4%。通过增加减灾投入，可以维持灾害保险的可持续性，在一定程度上能有效控制保障缺口扩张。

在气候变化的背景下，为了控制保险保障缺口的扩大，保险公司应当主动调整商业模式，从传统上的侧重风险分散（借助大数定理）转向风险分散 + 风险减量服务 + 保险承保理赔 + 再保险风险转移。

(二) 将风险减量要素融入保险定价

为了推动“气候风险减量保险”的应用，Risk Lighthouse 提出了相应理论算法和“韧性保险导航器”模型来计算减灾投入的效果，用基于数据的量化模型来说明减灾投入不仅能降低保险和再保险成本，还能因韧性的增强而带来经济价值。

气候风险减量保险的基本原理是：通过引入风险减量投入，实现灾害损失曲线的下移和损失期望值的减少（见图 5-3），同时再利用成本更低的再保险，实现“风险减量投入”与“减灾后损失期望值”之和低于“风险减量前的损失期望值”（图 5-4），从而实现降低保险（和再保险）成本。

图 5-3 风险减量效果示意图

资料来源：作者制图

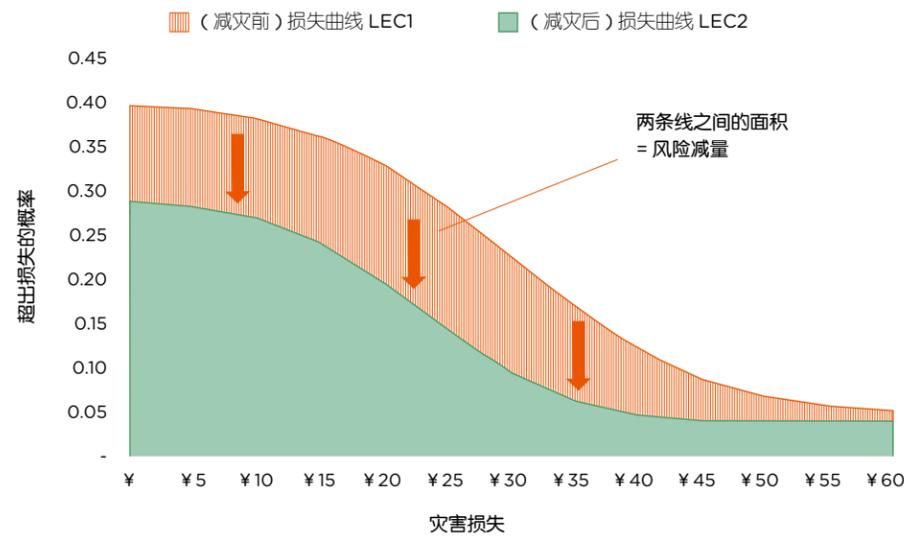


图 5-4 灾害损失曲线推导决策示意图

资料来源：作者制图



具体说明如下。假设一个投保方的气候灾害风险损失概率曲线为 LEC (Loss Exceedance Curve)，年度损失均值为 EAL (expected average loss)；减灾投入 z 的风险减量效果可以用灾害损失减少的百分比 $\alpha(z)$ 来度量，即有：

$$\text{风险减量后的灾害损失} = [1 - \alpha(z)] \cdot \text{风险减量前的灾害损失}$$

首先，可以从过往减灾措施的效果实践中估计出基准减灾投入 z_0 对应的损失减量 $\alpha(z_0)$ 。其次，用数学模型来描述灾害损失减量 $\alpha(z)$ 随减灾投入 z 的增长：

$$\alpha(z) = \alpha^{\text{upper}} \left(1 - \exp\left(-\rho \frac{z}{z_0}\right) \right)$$

其中 α^{upper} 是最大可能的灾害损失减量， ρ 是控制增速的参数，满足

$$\rho = -\ln\left(1 - \frac{\alpha(z_0)}{\alpha^{\text{upper}}}\right)$$

于是，减灾投入 z 产生的减灾效果便可以用效益 - 成本比率 BCR (Benefit Cost Ratio) 来度量：

$$\text{BCR} = \frac{\text{EAL} \cdot \alpha(z)}{z}$$

换句话说，每增加一单位的减灾投入预算，产生的边际风险减量果效是 BCR；而效益 - 成本比率与年度灾害损失均值 EAL 成正比。

专栏：广东省农业保险的风险减量效果评估

2021 年以来，在国家金融监管总局广东监管局指导下，广东保险业将农业保险防灾减损纳入为群众办事项目，把常态化、规范化、系统化、科技化的防灾减损作为农业保险的标配，支持保险机构提升农业保险科技赋能，广泛运用大数据、云计算、卫星遥感、无人机、航拍助手、远程查勘等技术手段，精准高效进行核保和查勘定损，提高承保理赔效率，为智慧农业、数字农业保驾护航。

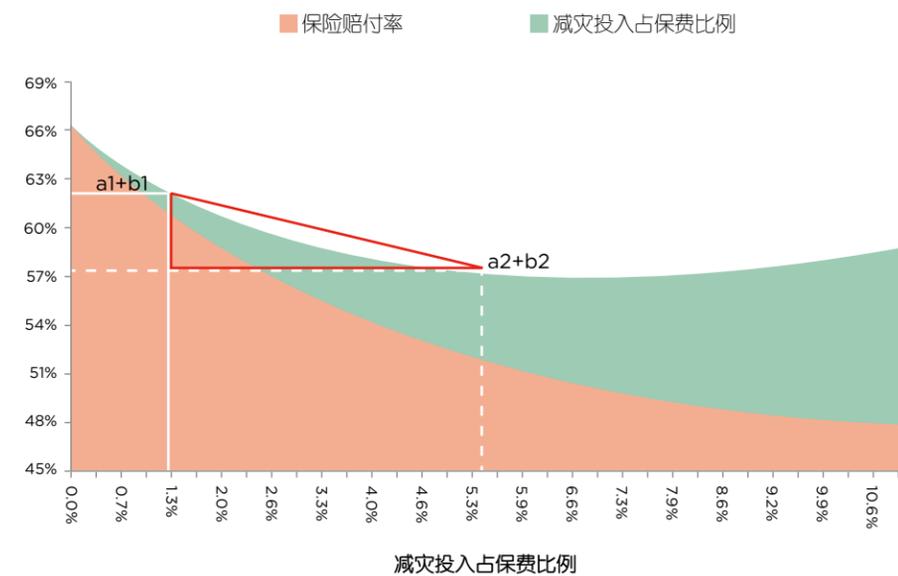
据官方报导，2022 年，广东省农险保费收入 81.08 亿元，实际赔款金额 49.3 亿（保险赔付率 60.8%），在农业保险领域的减灾投入资金 1.08 亿元（占保费的 1.33%），降本增效 4.48 亿元。由此可以推算出“减灾前年度保险赔付损失”约 53.78 亿元，减灾效果 4.48 亿元占“减灾前年度保险赔付损失”的 8.33%。

基于风险减量评估模型的应用，广东省的农业保险行业若将减灾投入从 2022 年保费的 1.33% 逐步提高到年度保费的 5.5%，可以使降本增效占“减灾前年度保险赔付损失”的 8.33% 上升到 22.2%；保险赔付率从 60.8% 降到 51.63%；综合成本（减灾投入费用和保险赔付支出）的降本增效相当于年度保费的 5%（见表 5-2 和图 5-5）。

表 5-2 广东省农业保险风险减量的效果模型预估

	a. 减灾投入占保费比例	b. 保险赔付率	综合成本: a+b
情景 (1)	1.33%	60.80%	62.13%
情景 (2)	5.50%	51.63%	57.13%
差额: (2) - (1)	+4.33%	-9.17%	-5.00%

图 5-5 综合减灾费用和保险理赔支出（及保费占比）



为了推行气候风险减量保险，需要一套机制，把风险减量的投入和减灾效果直接联系到保险成本的节省和再保险价格中。在这个传递链条中，再保险的定价是一个关键撬动环节。所以需要再保险公司或者通过巨灾保险基金，有效发挥再保险对气候灾害保险的价格“牵动”作用。风险减量、风险分散以及风险转移协同发挥作用管理气候风险，让每一部分都发挥最大效果。

直保公司用于风险减量（减灾）的投入可以降低再保险成本。假设某直保公司从历年的承保数据中推算出其保险赔付率的均值是 63.4%，方差是 6.8%，该保险公司在市场上购买了再保险：自留比例 70%，再保险赔付限额为 70% 损失之上的 10%，即免赔额 Retention=70%，赔偿限额 Limit=10%。

图 5-6 直保公司保险赔付率的分布

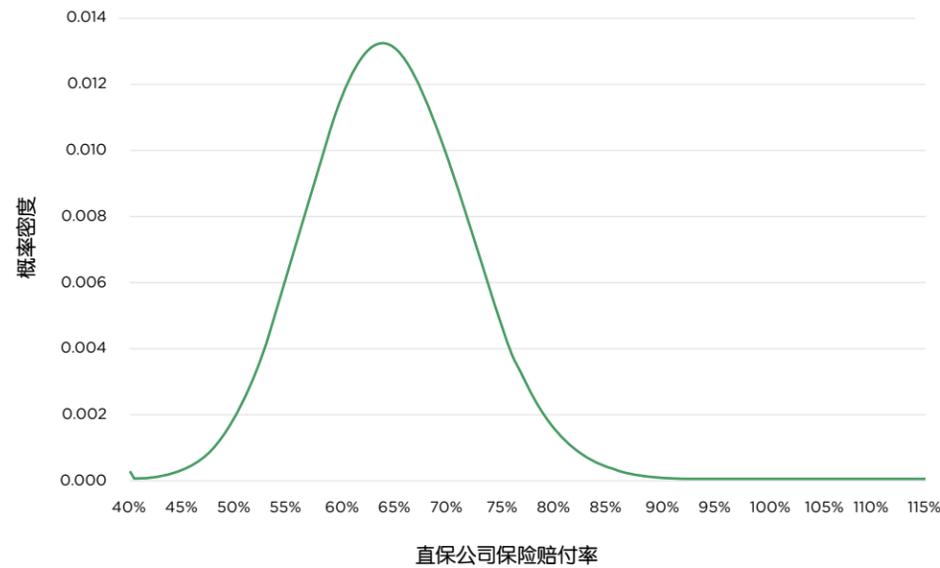
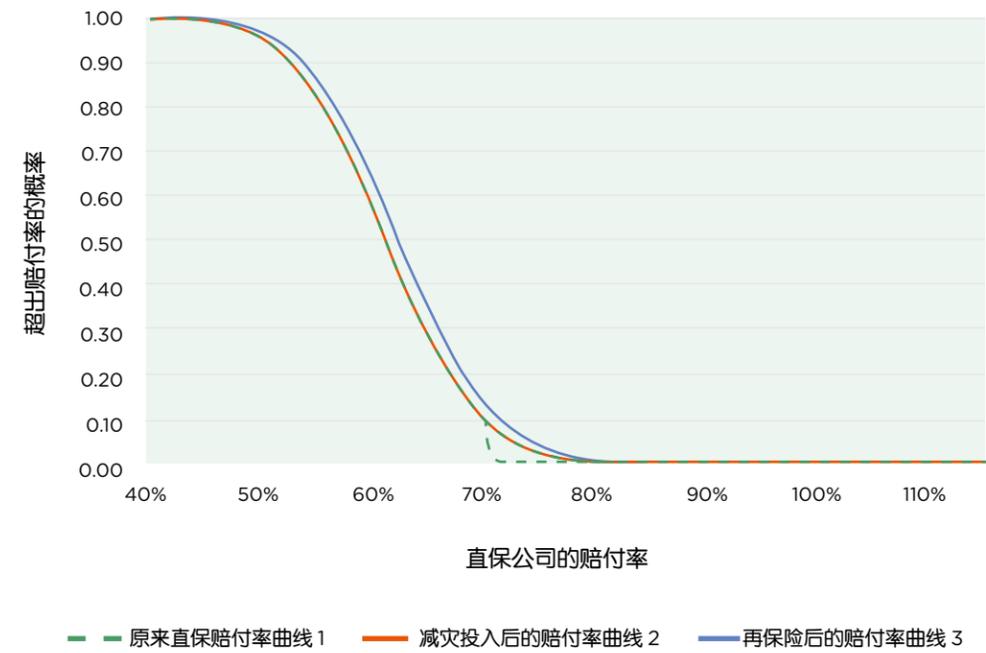


图 5-7 直保公司减灾投入前后的赔付率曲线和再保险后的赔付率曲线



再保险定价可基于王氏变换²⁰：

$$LEC^*(x) = \Phi[\Phi^{-1}(LEC(x)) + \lambda]$$

其中 Φ 是正态分布函数， λ 是市场风险溢价（Risk Loading）参数，从保险市场成交价格中估计出来。根据新的 $LEC^*(x)$ 曲线，可以计算出再保险的定价：

$$\frac{1}{1 - \text{再保交易费用率}} \int_{\text{免赔额}}^{\text{免赔额} + \text{赔偿限额}} LEC^*(x) dx$$

基于相关研究和参数选择，风险减量模型分析显示，如果该直保公司增加的减灾投入占保费的 0.2%，其再保险价格可以从保费的 1.79% 降到 1.39%，节省了 22.3% 的再保险费；换句话说，节省的再保险成本额度是减灾投入的 2 倍。

²¹Shaun S.Wang, Jing Rong Goh, Didier Sornette, He Wang, and Esther Y. Yang (2021) Government support for SMEs in response to COVID-19: theoretical model using Wang transform, China Finance Review International 2021.

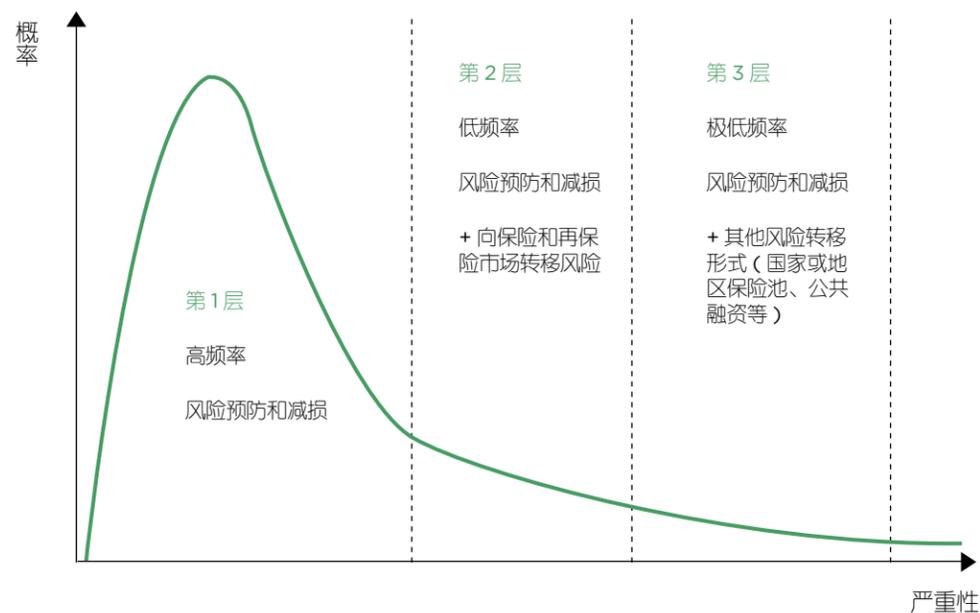
四、建立在空间和时间维度上的气候风险分散机制

（一）建立多层次损失分担机制，在空间上分散气候风险损失

根据灾害风险的发生频率和严重程度的差异，以及不同保险参与方对不同潜在风险损失程度可能起的作用，可以将风险损失分成 3 个不同层次（见图 5-8）。

- 对发生频率较高但后果并不严重的损失，采取预防措施及减损行为是最符合成本效益原则的（第 1 层）。
- 对后果较为严重、发生频率较低的损失，既需要采取预防措施及减损行为，也需要通过保险和再保险市场转移风险（第 2 层）。
- 值得注意的是，一些发生频率极低、且潜在损失非常巨大的气候灾害风险，已经超越了地域自身的承受能力，并且难以通过保险和再保险市场进行转移（第 3 层），对此类风险可以采取的策略是：实施风险预防措施及减损行为的同时，通过其他风险转移方式来分散风险，如建立国家或地区保险基金、通过公共融资的手段获得灾害的补偿资金。保险公司可以在上述三个层面的风险管理方面均发挥重要作用。

图 5-8 不同风险损失程度适用的管理方法



灾害保险体系应是一个多层次的风险分散机制，包括直保公司、巨灾共保体、再保公司、资本市场、巨灾专项基金、政府。

- 直接保险（直保）公司作为第一道防线，已经在产品创新、技术创新等方面做出了不少努力。但仅靠直保公司是无法抵御日益增长的巨灾保险损失的，需要多家保险公司联合，形成巨灾共保体，多渠道分散巨灾风险。我国的保险公司已经在这方面进行了积极尝试和创新。
- 直保公司还可以通过再保公司或资本市场进一步分散风险。一方面可以利用再保险额外的承保能力，另一方面可以将风险分散到国际市场上，从而提升保险业整体的承保能力。除了再保险，保险公司还可以把巨灾风险进一步分散到资本市场，如通过发行巨灾债券。

专栏：巨灾债券

巨灾债券是通过发行收益与指定巨灾损失相连接的债券，将保险公司承保的部分风险作为可交易的“资产”在资本市场进行交易，一方面实现了从资本市场募资的目的，另一方面将保险风险转移到了资本市场。巨灾债券主要用于应对潜在的重大自然灾害可能造成的损失风险，而这类风险与资本市场风险的关联度通常很低。

对于投资者而言，投资巨灾债券能起到多元化其投资组合的目的，且巨灾债券通常具有相对较高的预期收益水平，因此投资者会将其视为较好的投资机会。数据显示，2023 年全球巨灾债券的发行量达到创历史纪录的 150 亿美元。近六年来，全球巨灾债券市场存量的年均增速约为 4%，与全球自然灾害风险敞口的增长速度相当；而全球再保险市场保费价格增长的状况对巨灾债券的收益率构成了较好支撑，巨灾债券未来的发行量预计会延续增长趋势。

近年来，巨灾债券的年回报率几乎超过了大多数其他债券市场，所以巨灾债券在国际资本市场上日益受到青睐。目前巨灾债券在中国内地尚未得到充分发展，但已有不少商业保险公司和再保险公司通过香港市场发行了巨灾债券。未来随着相关法律、监管制度的逐渐完善，巨灾债券在中国有着良好的发展前景。

（二）建立均衡准备金制度，在时间上分摊气候风险损失

均衡准备金是保险公司为防止重大不可预见灾难发生时出现现金流枯竭而事先预留的长期准备金，有助于提高保险公司在应对极端自然灾害时的财务韧性。

均衡准备金可以被视为保险公司的“雨天基金”，用于应对不可预见且赔付金额可能非常高的事件。每年度里，如果所收保费在赔付了当年的灾害损失后还有盈余的话，保费收入的一定百分比可以转入均衡储备金，用来弥补未来特大灾害造成的保费收入不够的缺口。例如，一场大风暴袭击了保险公司提供保险财产集中的地区，均衡准备金就能够弥补由此产生的巨额损失。

然而，在保险公司特别是和经营气候风险保险业务关系更为密切的财产保险公司内，建立起类似人寿保险和养老金业务那样的充分的长期未到期责任准备金，从目前的财产保险经营理论和相关保险财税制度角度看有很大难度。主要问题是现行的财务制度允许保险企业计提的大灾准备金的比例较低，难以积累足够的偿付能力。例如农业保险准备金中的保费准备金计提标准一般不超过当年保费的 10%；居民住宅地震保险则按保费收入的 15% 计提住宅地震保险准备金。

五、加强气候风险对人类健康和寿命影响的研究

气候变化对健康和死亡的影响是非常复杂的。对未来健康和死亡率的预测正变得越来越具有挑战性。

气候风险存在复合性（一种风险导致一种或多种其他风险）和非线性（在极端条件下，其损害可成指数级增长）。例如，过热、干燥和大风会导致野火或干旱；火灾和干旱可导致农业产量下降，危害粮食安全，导致营养不良；进而导致更多的急性病、慢性病，以及死亡。表 5-3 列举了主要气候风险因素所带来的直接或间接的影响。

表 5-3 主要气候风险因素所带来的直接、间接影响

* 表格中直接和间接影响并非一一对应。

直接影响	间接影响
极端温度（例如热浪）	对人民生计和健康的威胁
洪涝和干旱	造成流离失所和人口迁徙
暴风雨	对公共卫生系统和基础设施的威胁
野火	对森林和生态环境的影响
空气污染	传染病和病媒传播疾病
海平面上升	对沿海城市可持续发展的长远影响

时间跨度在评估气候相关因素对健康和人寿的影响方面尤为重要。例如，多年干旱的影响远比两周的干旱严重得多。

然而在许多情况下，由于可能存在的其他病症，很难统计气候变化导致的死亡和健康数据。例如，风暴或洪水间接造成的死亡人数可能被严重低估。死亡数据通常由医院统计，而这些医院仅在事件发生后数天内统计此类事件直接导致的死亡人数。然而这些气候事件对死亡率的影响是较长期的，例如灾后传染病导致的死亡。另一个例子是，雾霾对心血管、肺和癌症的发病率和死亡率的影响是非常长期的。人们通常不会因为空气污染的增加而需要立即住院治疗。医生大概率不会将气候危害作为死因统计在死亡证明中。因此，统计数据常常严重低估了与气候因素有关的死亡人数。

在气候事件中幸存下来的人们，心理健康可能会受到严重影响，会带来精神问题，如抑郁症、焦虑症或创伤后应激障碍；缩短寿命，如自杀、药物或酒精成瘾、心血管疾病等。

气候事件带来的流离失所也可能导致身体和精神状况出现问题；如果搬迁引起冲突、压力或恶劣的生活条件，还会导致发病率和死亡率的进一步增加。

因此，气候变化会影响到人寿和健康保险，其具体影响取决不同因素，见表 5-4。

表 5-4 气候变化影响人寿和健康保险的因素



受影响的保险种类

影响取决于保险产品的类型。

由于气候变化，病媒传播的传染病（如疟疾和登革热）将更频繁地发生，并在更广泛的地区发生。此类影响通常不致命，即对人寿保险的影响相对有限，而与医疗保险息息相关。



地理位置

极端天气的影响因地理位置而异。

某些地方暴露在更高的气候风险中。例如，生活在高密度的城市的人群易受城市热岛效应影响；生活在沿海地区的人群易受到风暴或洪水影响；生活在医疗 / 灾害基础设施薄弱的地区的人群易受传染病原影响。意味着保险公司及其产品受气候变化的影响会因地理位置而异。



被保险人的年龄因素

年幼和年老被保险人更容易受影响。

儿童的器官可能发育不足，无法承受空气质量差、极端温度或传染病等危害。老年人的免疫、心血管或呼吸系统可能较弱。

世卫组织预测，从 2030 年到 2050 年，因气候变化原因预计每年将造成约 25 万人死亡。这些新增死亡主要来自营养不良、疟疾、腹泻和热浪带来的疾病。年幼和年老人群易受到这些疾病的影响，也是更容易受到气候变化影响的群体。



被保险人的社会经济地位

对于不同社会经济地位的人群，气候变化的影响是不同的。

通常，收入较高的人群可能更有能力适应环境，例如居住在抗风暴建筑中，购买了空调，或更容易获得医疗服务等。贫困人群更有可能生活在洪水或其他灾害频发的地区。

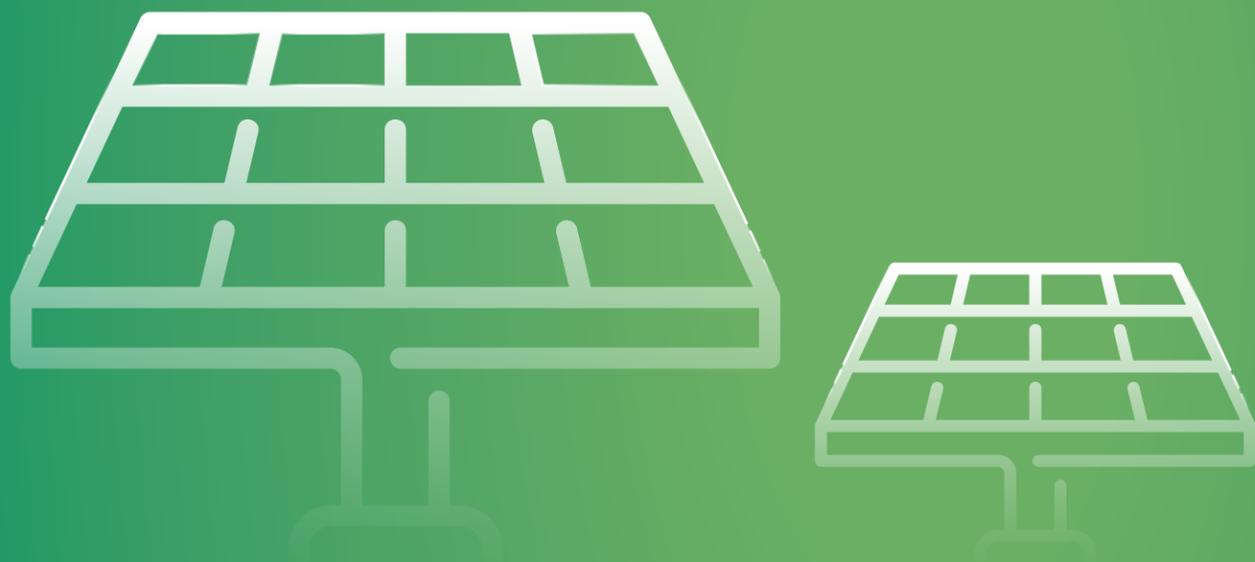
气候变化可能对保险人群的影响相对低于非保险的人群，因为有能力负担保险的人群的社会经济地位通常高于非保险人群。

上述分析显示了气候变化对人寿和健康保险产品的影响。但目前对气候变化对死亡率和健康风险的研究还非常初步。一项研究结果表明²¹，气候风险的上升会增加保险需求，且气候风险对人身保险需求的影响大于对财产保险需求的影响；经济增速较低时保险需求对气候风险上升的反应更显著；健康保险需求受气候风险的影响最大，其次是意外伤害保险和人寿保险。

²² 杨斯童 李守伟，“气候风险对我国保险需求的影响研究”，《金融评论》，2023 年第 2 期

06 保险业应对气候变化的政策建议

结合《国家适应气候变化战略 2035》的基本精神和前文的分析，本报告就如何发展气候风险保险提出如下建议。



一、发挥政府在推动气候风险保险方面的基础和主导作用

（一）重视保险业在应对气候变化风险方面的重要作用，将气候风险保险纳入国家应对气候变化战略

各级政府部门需要转变传统上主要依靠政府进行气候灾害管理的理念，认识到气候变化风险对灾害风险管理的传统方式提出的巨大挑战，需要整合国内、国际各方面的资金、技术资源，利用包括商业保险机制在内的创新型风险管理解决方案。为此，需要从战略层面加强研究，做好顶层设计，将推动气候风险保险的发展纳入国家应对气候变化整体战略，制定好鼓励和支持气候风险保险发展的相关政策和制度，充分发挥保险机制在应对和减缓气候变化风险方面具有的潜在且不可替代的重要作用。

（二）建立和完善针对气候风险保险的监管制度

针对保险业在发展气候风险保险方面的实际需要，完善现有的保险监管制度，使对气候风险保险的监管更具前瞻性、科学性、引导性、针对性和有效性，成为促进和规范气候风险保险发展的积极保障；比如，组织行业或协会组织建立数据平台，给予气候风险保险政策优惠等。

（三）将建立巨灾风险保险制度作为韧性城市建设的重要抓手

随着国家城镇化进程的迅速推进，城市风险管理的问题应该提到各级政府的议程上来。气候变化背景下不断加剧的气候风险，也向各级政府提出了建设韧性城市的挑战。

保险机制是城市应对气候风险的重要手段，各级政府在建设韧性城市的总体规划中应明确保险的重要地位，在各项具体措施中配套保险解决方案，充分发挥保险机制在重点领域、重点项目上的作用。

建议在政府参与或指导下建立巨灾风险资金池，用于为气候灾害保险提供财务支持。政府可以参与或指导建立针对不同风险种类或不同地区的巨灾风险保障专项基金。政府还可以探讨通过发行巨灾债券的方式，向资本市场进行募资。

（四）引导包括保险资金在内的社会资本通过公私合营模式支持防灾减灾工程

政府应积极引导包括保险资金在内的社会资本通过政府 - 企业合作模式（Public-Private-Partnership, PPP）支持防灾减灾重大基础设施工程，特别要注意充分发挥保险机构在防灾减灾基础设施及工程设计、运营监督、损失控制等方面的专业能力，利用市场进行资源整合，不断扩大全社会在防御气候灾害风险上的资金投入，激发各类主体参与防灾减灾和灾后重建的积极性和主动性。

（五）指导保险企业开展气候风险压力测试

借鉴国际保险业和我国银行业开展气候变化风险压力测试的作法 and 经验，组织有关方面研究制定适合我国保险企业的气候风险压力测试规范，应包括压力测试过程基本步骤和方法、气候变化情景和阈值的设定、测试范围（应用场景）的规定、报告的内容和披露要求等。

在部分具备较好基础的保险公司开展试点，总结经验，特别是对压力测试改善保险企业适应气候变化风险的能力作出评估，不断拓展压力测试的范围（应用场景），使其能够真正为保险公司资产端和负债端业务的长期可持续发展提供前瞻性、实质性的指导。

（六）建立灾害数据共享机制

全国自然灾害普查方面的数据，以及气象、地震、水文、应急等部门掌握的海量各类灾害相关数据，可以在气候风险保险中得到广泛应用。建议通过政府有关部门的协调，使这些数据实现和保险业内相关数据平台（如中保信平台、平安的鹰眼系统，中国再保险公司的灾害损失数据库等）中的灾害数据共享，可以非常有效地提升保险企业的灾害风险评估能力、保险产品定价能力、防损减损能力和灾后赔付效率。

（七）建立灾害风险预警系统

在政府支持和引导下，保险行业 and 高校等科研机构合作，开发中长期气候风险预警系统（重大灾害的预警应不限于气候风险，也包括对地震灾害给城市群带来的重大损失风险进行预警）。特别是针对重大风险，如海平面上升对沿海城市的威胁，气候变化对水资源的影响，温度升高对人类健康的影响等作出中长期研判，一方面可以为政府的气候风险治理决策提供参考，另一方面也为保险业自身经营的长期可持续性和稳健性提供参考。

（八）积极推动气候风险保险领域的国际合作

如何利用保险应对气候变化是国际上面临的共同挑战，我国需要在国际上特别是在亚洲，起到大国的责任担当，积极推进跨国间的保险合作。建议考虑成立亚洲气候保险联盟，开展政产学研国际合作，共同探讨气候风险保险的创新发展新模式。促进再保险的国际合作，创造一个通畅的国际再保险市场。

二、积极推动气候风险保险的创新发展

（一）积极推动气候变化背景下农业保险的发展和改革

1、完善农业保险大灾风险分散机制，保证农业保险经营的可持续性

我国目前的农业保险大灾风险分散机制需要从两个方面进一步完善：一是完善再保险安排，如解决好再保险之后的超赔责任的安排。可以考虑建立多层次农业大灾风险分散机制，首先由直保公司承担第一层损失；然后由再保险公司及农业保险共同体承担第二层损失；最后，由中央政府的政策性农业再保险公司承担更高层次的损失。另外，还必须对再保险之后的超赔责任作出进一步安排，建立一个有保障的、可行的融资渠道，如可以向政策性银行或财政部门借款，也可以临时发行债券。二是完善农业保险大灾风险准备金制度，包括完善相关税收制度和提高大灾准备金的提留水平。



2、完善对农业保险的财政补贴制度

政策性农业保险是实现国家农业发展目标的重要政策工具，为支持农业保险的发展，很多国家政府都会对农业保险给予不同程度的财政补贴。针对我国在农业保险财政补贴方面存在的问题，借鉴国际上相关经验，我们建议：第一、加大对农业保险的财政支持力度。随着农业保险向保完全成本和保收入的推广，保费势必出现较大幅度增加。为减轻农业生产者的负担和鼓励投保，需要加大财政对农业保险保费的补贴力度。但为了提高财政补贴的效率，应将农业生产者负担的保费比例适度提高。第二、扩大中央财政补贴的支持范围。目前中央财政只对传统农业保险进行补贴，像指数保险等被列为创新性保险的产品得不到中央财政的补贴，而地方财政往往难以对指数保险进行稳定、长期的补贴，造成了指数保险发展的障碍。因此，建议中央财政对农业保险的保费补贴可以拓展到对包括天气指数保险在内的某些创新型农业保险保费的补贴。

3、鼓励农业保险在经营方式和产品上的创新

我国的农作物保险保障程度还不高，仅覆盖了部分物化成本，难以在大灾之后为农民提供较充分的损失补偿。应进一步提升农作物完全成本保险和收入保险的保障水平；积极推进“保险+期货”的经营模式创新；针对气候风险对农业生产影响的特点，推出财务保险²³的试点。

4、保险业应积极开展气候变化背景下的农业保险创新实践

（1）创新有关气候风险农业保险品种，平衡个性化供给与需求的关系

从有关气候风险保险的农业保险产品需求的种类来看，种植业保险与牲畜养殖业保险的需求相对较大。在创新气候风险保险产品方面，保险公司要考虑地区差异造成的需求差异，针对不同地方的气候风险、农业特色及其发展情况推出特色产品，实现产品供给与市场需求的平衡，如加强对价格指数保险的创新和天气指数保险的创新等。在条款设计方面，保险公司要考虑满足不同区域气候风险及农业发展的需求。在费率厘定方面，保险公司应根据区域气候风险特点做出明确区分，实现保费与气候风险发生概率、损失概率的真正有效对接。

（2）开发和设计多触发原因保单

传统保险合同都是由单一事件触发的，例如以自然灾害事件发生并造成了一定损失后，就会触发保险公司的理赔。而多触发原因保单往往是在所有约定的事件都发生时，才会触发保险公司的理赔。针对气候风险对农业生产影响的特点，可以将第一触发原因设计为某一天气指数，而将第二触发原因设计为与农产品价格相关的一个指标，这样可以大大降低农业保险的成本。

（3）加强科技赋能，规范理赔管理工作。

保险企业要加大对农业保险的科技創新力度，引入必要的高新技术手段，加强核保、生产过程监测、理赔定损的科技化和信息化，如综合运用GPS和遥感技术、大数据技术、现代通信技术，能科学快速准确地掌握灾情、追踪标的物、防范道德风险。要规范有关气候风险农业保险理赔工作程序，严格投保、承保、核保、理赔等操作流程，切实维护投保人的切身利益，有效控制好农业保险经营过程中的风险。

²³ 与一般农作物保险的合约期只有一年不同的是，财务保险不注重在空间上分散灾害损失风险，而是在时间跨度上将灾害造成的损失风险进行分摊，这种方式与农业生产“三年一小灾，五年一大灾”的特点是相吻合的。财务保险是保险公司和农民或农业企业签订的多年期保险合同，可以将农作物遭受的灾害损失在时间上进行平滑，从而保障了农业生产经营者收入的稳定。

（二）进一步推动天气指数保险的创新发展

1、鼓励保险业开展天气指数保险创新实践，营造良好市场环境

政府应鼓励保险业在天气指数保险方面的创新实践，具体有3点建议：（1）营造有利于天气指数保险发展的生态环境。一是鼓励气象部门积极与保险企业合作开展天气指数保险；二是协调有关方面建立天气指数发布机制，包括发布机构、渠道、指数标准等；三是加快天气衍生品市场的建设，为保险机构通过资本市场分散损失风险提供新渠道。（2）对农作物天气指数保险给予和普通农作物保险相同的财政保费补贴。（3）在天气指数保险产品的审批和备案方面给予更宽松的条件。

2、保险企业应提升经营天气指数保险的能力

天气指数保险已经被实践证明是一个针对气候灾害的有效保险方式，国内保险企业应尽快提升自身在开展天气指数保险方面的业务能力。

加强对天气指数保险的科学基础和实施技术的研究

01 保险企业需要加强对天气指数保险的科学基础的研究，主要是对基于天气指数的损失与实际损失之间关系的研究，降低由于实际损失和保险赔偿之间不同而导致的基差风险。保险企业还需要加强实施天气指数保险的技术研究，如科学提取测量数据技术的研究，减少由于地理位置不同而导致的基差风险；无人机技术、卫星遥感技术等，更加科学准确地确定气候风险事件的发生区域和强度。

简化天气指数保险条款

02 天气指数保险作为新型的保险方式，其保险合同内容特别是赔付的触发条件为人们所不熟悉，不利于天气指数保险的初期推广。为提高社会各界对天气指数保险的认知和参与率，保险企业应尽量简化天气指数保险合同条款，提高赔付触发条件的透明度和易理解性。

提高保险公司的风险控制水平

03 开展天气指数保险给保险公司带来了新的风险，主要是基差风险、巨额赔付风险等，保险企业应对此认真加以研究，建立必要的风险控制和转移机制。

提升保险企业的服务能力

04 开展天气指数保险，需要在承保时向投保人进行不同于传统保险的全新解释，在理赔时特别是当根据指数确定的理赔标准低于实际损失时，向投保人进行合理的解释，这是对保险公司服务能力的严峻挑战。

做好天气指数保险的再保险

05 保险企业应与再保险公司积极合作，进行天气指数保险产品的联合开发，这将有助于保险企业在天气指数保险方面的探索实践。

（三）完善绿色保险产品和服务

作为绿色金融的重要组成部分，绿色保险在支持和服务绿色发展方面可以发挥重要的作用。政府和保险业应拓展对绿色保险的认识，积极践行绿色保险。

首先，政府应积极鼓励保险业发展绿色保险。绿色保险是一个新生事物，面临的新型风险加大了保险企业的经营难度，需要政府给予必要的扶持。政府的扶持包括制定相关法规和政策等行政手段，以及提供税收优惠或财政补贴等经济手段，支持环境责任保险、碳保险、绿色项目贷款保证保险、节能（绿色建筑）保险、PAYD 车险等绿色保险的发展。

举例来说，在发展环境责任保险方面，可有针对某些地区、行业在环境风险治理方面的薄弱环节，建立强制投保的制度，研究建立政策性环境责任保险，要求保险企业必须承保。在发展碳保险方面，政府应引导、支持保险机构开发碳排放权质押贷款保证保险、碳排放权交易履约保证保险等险种。在发展绿色项目贷款保证保险方面，建立环保部门、保险机构与信贷机构之间的联动机制，将企业投保环境责任保险的情况与其各项环境评估结果、获取信贷的资质等挂钩。在发展节能保险方面，可以对绿色建筑由于建设成本增加导致的保费增加给予适当的补贴，以鼓励发展绿色建筑和提高保险企业承保的积极性。在发展鼓励绿色出行的 PAYD 车险方面，应鼓励保险企业积极开展“按使用里程付费”的创新实践，允许保险企业自主定价，适当放松监管力度。

其次，保险企业应积极开展绿色保险产品和服务创新。保险企业应充分认识到气候变化长远来看给整个社会以及保险企业自身经营带来的巨大风险，将绿色发展和为绿色发展保驾护航的理念植入自身的经营管理中，积极开展绿色保险产品和服务创新。

在绿色保险产品创新方面，保险企业应继续创新发展新产品，同时也需要完善现有产品。随着气候变化，不少现有产品面临新的挑战，因此需要在产品设计以及监管方面进行改革。以环境污染责任险为例，通常情况，该产品的覆盖情况受政府财政补贴影响非常大。在经济下行，政府财政的力度不足的情况下，同时气候变化风险意识薄弱，企业对于购买环境污染责任险缺乏动力。针对以上的宏观环境，监管执法落实效率必须提高，同时保险公司应将产品设计中加入激励企业保护环境的行为要素。

以下产品具有很大发展和完善的空间：



²⁴ 光伏行业绿色保险的经验应当在其他新能源行业大力推广。很多新能源行业企业的运营都会受到气象条件的影响，可以利用相关保险产品来规避不利气象条件引起的损失。如针对风电企业开发风能波动指数保险，针对水电企业开发旱灾指数保险等。

在绿色保险服务创新方面，保险机构一方面应向社会积极宣传绿色发展和生活的观念，探索将与降低碳排放有关的风险管理服务纳入保险服务中，帮助企事业单位和个人作好日常生产和生活中的碳排放管理，助力企事业单位完成节能减排任务。另一方面，应在保险产品设计上鼓励人们采取绿色生产和生活方式。例如，在农业保险中，可以将是否采取有利于改善环境的农业生产方式作为费率厘定的影响因素；在燃油机动车保险中，可以将行驶里程作为确定保费的影响因素；等等。

第三、保险资金应更多关注绿色产业投资，支持绿色产业发展。我国保险业应认真研究对绿色产业投资的价值，积极寻找投资机会，树立良好的支持绿色发展的社会形象。

（四）推广气候风险减量保险

保险公司应积极开展气候风险减量保险，把风险减量的投入和减灾效果，直接联系到保险和再保险定价中。在这个价格传递链条中，再保险定价是源头环节，对气候灾害保险的价格起着“牵动”作用。

政府应对保险公司风险减量服务制定专门财务规则和提出监管要求。比如，允许并鼓励保险公司把减灾服务的费用从保费收入中列支，并视需要不断提高可列支比例；将风险减量的效果作为经营业绩进行报告；要求保险公司拥有减灾服务专业队伍，具有在相关行业领域有效开展风险评估和减灾服务的能力（为满足对有关减灾专业技术人员的要求，保险公司也可以与第三方机构合作）；在组织保险项目招标时（例如各省农业厅在进行农业保险招标时），可以把保险公司的风险减量服务能力和实施效果作为遴选保险人的标准。

通过政产学研的合作，共同开发灾害风险减量评价体系，用于对保险公司在减灾方面的投入 - 产出进行评价，计算“风险减量额度”。

总结与展望

本报告聚焦讨论气候变化对保险业的影响，对保险业如何将气候变化挑战转化为发展机遇进行了多视角的分析论证，梳理总结了国际、国内保险行业的先进实践经验和理论创新，并提出相应的政策建议。保险业需要提升自身风险治理水平和产品创新能力，积极发展绿色保险、气候风险减量保险，积极参加融入到国家应对气候变化的战略实施。保险业需要与公共部门、科研机构加强合作，共同提升全社会应对气候变化的韧性和治理自然灾害风险的能力，为经济和社会高质量可持续发展做出更大贡献。

在与气候变化的这个长期博弈中，保险业将在气候风险管理方面因其专业度成为建设韧性社会的中坚力量，同时，保险资金大力投资硬核高科技在气候风险的应用，势必会对大型的绿色基础建设，自然灾害的精确预警，灾后的快速救助、重建起到极大的推动作用；在这个长期博弈进程中，保险业能够把应对气候变化的挑战转化为行业发展的新机遇。

报告建议引用方式：

王树勋、陈秉正等 《适应气候变化和灾害风险治理：保险业的实践与展望》[R]，2024年7月

术语名词表

- **保险深度**：指某个地区保费收入占该地国内生产总值（GDP）之比，反映了该地保险业在整个国民经济中的地位。
- **保险密度**：指按限定的统计区域内常住人口平均保险费的数额，标志着该地区保险业务的发展程度，也反映了该地区经济发展的状况与人们保险意识的强弱。
- **保险保障缺口**：指个人或家庭面临意外风险时，保险保障的覆盖范围不足以满足实际需求的情况。
- **保险渗透率**：保险渗透率是指某一区域被保险人数占总人口的比例，是衡量一个地区保险市场发展程度的重要指标。
- **风险减量**：指在保险领域中，通过采取一系列措施和机制，减少承保标的出险的概率或减少出险后的相关损失，主要包括风险评估、隐患排查、教育培训等手段，旨在实现事前和事后的风险控制。
- **保险覆盖率**：指参保数量占所有可保数量的比例，以及投保额度占所有可保额度的比例，反映了保险渗透到社会各个层面的程度。
- **巨灾基金**：为应对自然灾害和重大事故造成的大规模损失而设立的一种专项基金，通常由政府、保险公司和行业协会等多方共同参与，目的是通过资金的积累和运作，分散和转移巨灾风险，减轻灾害对个人、企业和政府的财政压力。
- **巨灾专项基金**：是用以应付特大灾害发生而积累的专项基金，用于发生巨灾时的大额保险赔付。
- **环境责任保险**：通常指被保险人因污染水、土地或空气发生的污染事故，依法应承担的赔偿责任作为保险对象的保险，也称“绿色保险”。
- **可保性临界点**：在保险产品定价和风险管理中，风险可被保险覆盖的最高点，超过这个临界点的风险，由于其不确定性、损失的严重性或其他因素，可能不再适合通过传统保险手段来转移。
- **绿色金融**：指以环境可持续性为导向的金融活动和投资，包括可再生能源、清洁技术等领域的金融产品和服务。
- **联合国政府间气候变化专门委员会**：联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）是世界气象组织（WMO）及联合国环境规划署（UNEP）于1988年联合建立的政府间机构，其主要任务是对气候变化科学知识的现状，气候变化对社会、经济的潜在影响以及如何适应和减缓气候变化的可能对策进行评估。
- **气候变化**：指气候平均值和气候离差值出现了统计意义上的显著变化，如平均气温、平均降水量、最高气温、最低气温，以及极端天气事件等的变化。
- **气候风险减量保险（Climate De-Risk Insurance, CDRI）**：一种针对气候变化风险的新型保险产品，旨在帮助企业或个人减少由气候变化引起的损失。
- **韧性**：指系统对压力、挑战或变化的适应能力，包括灾害、气候变化等方面。

- **双碳目标**：指在应对气候变化的过程中，同时实现碳排放峰值和碳排放量减少的目标，以实现碳中和或碳减排。
- **碳风险**：指因气候变化导致的碳排放对投资组合或企业的潜在影响和风险。
- **碳中和**：指在生产或消费过程中排放的碳排放量等于或小于通过吸收或抵消方式所减少的碳排放量，以达到零碳排放的状态。
- **天气衍生品**：是一种金融衍生品，其价值基于天气指标（如温度、降雨量等）的变化，用于对冲或投机气象风险。
- **天气指数保险**：以气象要素（如风速、降雨量、温度等）作为触发条件，当这些条件达到预设的阈值时，保险公司将根据气象要素指数向保户支付保险金。
- **压力测试**：对系统或方案在极端情况下的可靠性和韧性进行测试和评估，以确定其在压力下的表现和承受能力。