

sigma

2018 年的自然灾害与 人为灾难： 关注“次生”灾害

- 01 摘要
- 02 2018年灾害：全球概况
- 07 次生灾害的又一个基准年
- 19 承保能力充足，保险业充满
机遇
- 26 结论
- 27 附录

摘要

2018年，灾害造成的保险损失达850亿美元，年度损失金额达历史第四高水平，并高于过去10年710亿美元的年均值。

因次生灾害和灾害的次生效应所造成的损失呈上升趋势；我们预期上述趋势将持续。

2017年和2018年的自然灾害损失合计达2190亿美元，为有史以来最高的两年期损失。

保险业拥有充足资本以应对上述损失，但保险保障不足依然是发达和新兴市场面临的主要问题。

保险公司需要提高次生灾害的风险建模能力，并扩大产品范围。

另外，在更有利的监管环境下，保险公司将能够投资于基础设施，从而大幅提高其对全球经济韧性的贡献。

2018年的巨灾事件再次证实，次生灾害的损失影响并非无关紧要。2018年，全球因自然灾害与人为灾难导致的总经济损失达1650亿美元。保险承担了其中850亿美元的损失，行业年度赔付总额为有史以来排名第四高，高于过去10年的年度均值710亿美元。去年的保险损失中，760亿美元源于自然灾害，其中60%以上的赔付用于帮助因次生灾害所影响的受灾人口。令人悲痛的是，去年共有13500人在各项灾害中丧生。

次生灾害可能是独立的中小规模灾害，也可能是原生灾害的次生效应。随着容易遭遇恶劣天气地区的经济迅速发展，这些灾害的相关损失也不断上升。鉴于持续的城市化、易受灾地区资产集中度增加及长期气候变化预期，我们预计上述趋势将持续。全球变暖，导致极端天气状况及相关次生灾害(如旱灾和森林火灾)和灾害次生效应(如暴雨、风暴潮引发的洪水)更加频发。2018年自然灾害保险损失最高事件是加利福尼亚州的营地火灾(120亿美元)，也是一项“次级”灾害。

自然灾害造成的2017年和2018年合并保险损失达到2190亿美元，为有史以来最高的两年期损失年份，并呈上升趋势，其中半数以上损失可归咎于次生灾害和灾害次生效应。在增强韧性方面，各利益相关方(包括保险公司)应当更多注意这些灾害带来日益增加的风险。过去两年，全球灾害保障缺口也大得惊人，达到2800亿美元；其中半数以上源自独立的次生灾害和原生灾害的次生效应。

矛盾之处在于，其实保险业资本充裕，足以消化上述风险。据瑞士再保险估计，2018年末，非寿险(再)保险市场的资本总额(包括另类资本)超过2万亿美元。然而保险仍不足，其主要原因在于消费者风险意识薄弱，及不熟悉巨灾保险产品，有时，保险公司在风险评估不确定的情况下不愿提供保障。次生灾害风险具有独特的特征，譬如高度本地化。因此，对这些风险进行建模可能有困难，比行业通常关注的原生灾害损失建模难度更大。

现有的保障缺口给保险业带来机会，以实现增长，帮助全球更多人口做好更充分的准备，管理灾害事件可能造成的财务困境。这包括培养消费者的意识，扩大巨灾保险的产品范围，实现精准分销。面对次生灾害和灾害次生效应造成的日益上升的损失，保险公司可利用最新科技，更专注于开发适当的区域化模型，以评估灾害风险。由于土地用途不断变化，极端天气灾害更加频发，风险变量也可能处于不断变化的状态。

保险的核心价值是吸纳和管理风险。(再)保险公司还可以通过投资活动，尤其是能够更多投资于长期基础设施项目，增强社会经济韧性。有许多实例表明，可以通过巨灾事件后的重建行动加强减灾防范。保险公司可利用更有利的投资和监管环境，在事前预防方面发挥远比以前更有效的作用。据瑞再研究院估计，全球(再)保险资产高达约30万亿美元。即使将其中的一小部分部署于增强韧性的长期基础设施项目，也可能释放出大量资本，此外，基础设施领域的公商合作将带来更多额外的益处，包括可降低项目成本给政府造成的负担，并建立有效的风险共担的文化。

2018年灾害：全球概况

2018年，全球灾害事件造成的保险损失达850亿美元，为*sigma*有记录以来第四高的年份。其中半数以上是中小规模次生自然灾害造成的累计损失。由于未发生造成巨额损失的灾害，损失总额远低于2017年、2011年和2005年的峰值损失年份。2017年和2018年的合并保险赔付额达2190亿美元，为有史以来最高的两年期合计损失。

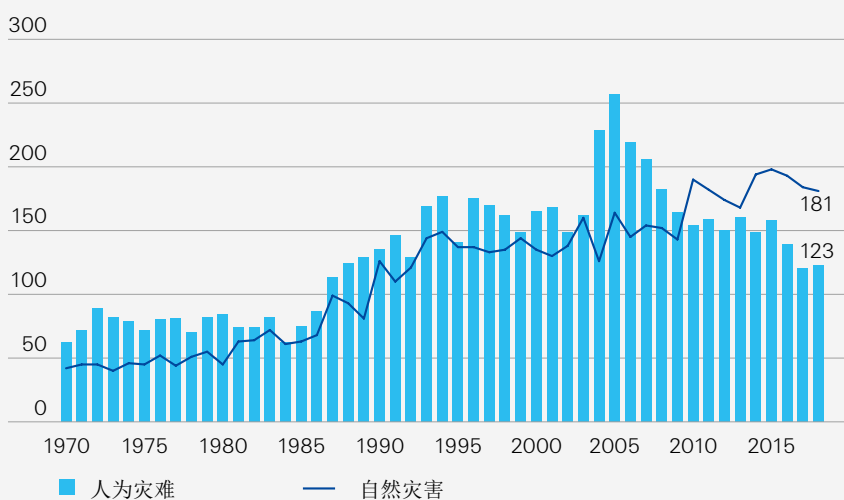
事实和数据

灾害事件数量：304起

2018年共发生181起自然灾害。

2018年共发生304起灾害事件，与2017年持平，¹其中包括181起自然灾害(2017年为184起)和123起人为灾难。

图 1：
灾害事件数量，1970-2018年



资料来源：瑞再研究院

¹ 符合*sigma* 损失标准的灾害数量。详情参见附录。

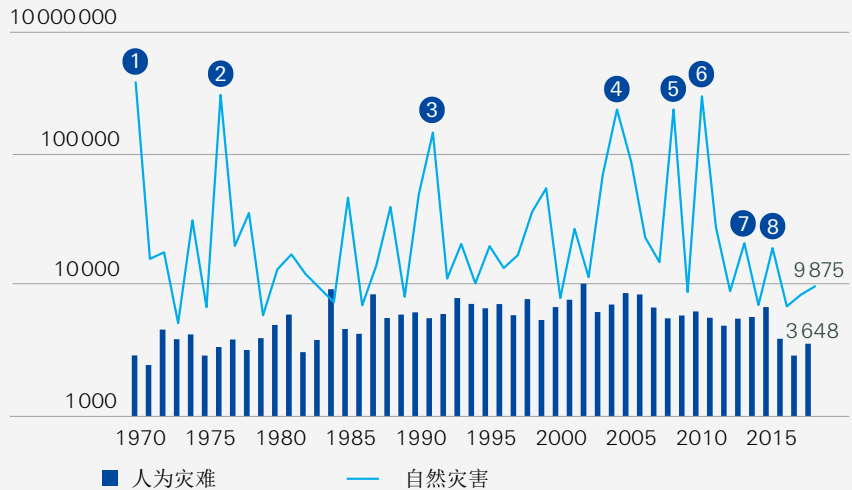
去年，自然灾害共造成9 800多人丧生。

遇难人数：超过13500人

2018年，全球范围内有超过13 500人在灾害事件中丧生或失踪，为sigma有记录以来遇难总人数最少的年份之一。自然灾害共造成9 800多人遇难，而人为灾难造成约3 600人丧生，高于2017年的约3 000人。

图 2：
遇难人数，1970-2018年

1. 1970年：孟加拉国风暴
2. 1976年：中国唐山大地震
3. 1991年：孟加拉国气旋高尔基
4. 2004年：印度洋地震和海啸
5. 2008年：缅甸气旋纳吉斯
6. 2010年：海地地震
7. 2013年：菲律宾台风海燕
8. 2015年：尼泊尔大地震



注：采用对数计量：每提高一个级别，遇难人数增加10倍。
资料来源：瑞再研究院

自然灾害造成的经济损失约为1 550 亿美元。

经济损失总额：1 650亿美元

2018年，全球灾害造成的总经济损失估计达1 650亿美元，其中约1 550亿美元源于自然灾害，其余为人为灾难所致。该总额不到2017年的一半(3 500亿美元)，并低于过去10年的平均值2 200亿美元(扣除通胀因素)。去年的损失额较低，反映出去年未发生规模巨大的灾害。2018年的灾害损失相当于全球国内生产总值(GDP)的0.19%，低于0.28%的10年平均水平。

表 1：
2018年各地区经济损失总额
(10亿美元)及其占全球GDP比例(%)

地区	十亿美元	GDP占比(%)
北美洲	80	0.36%
拉丁美洲与加勒比地区	5	0.08%
欧洲	21	0.09%
非洲	1	0.06%
发达市场	55	0.18%
大洋洲/澳大利亚	2	0.14%
航运/航空航天	1	0.00%
合计	165	
全球合计		0.19%
10年平均*	220	0.28%

*扣除通胀因素
资料来源：瑞再研究院

2018年灾害：全球概况

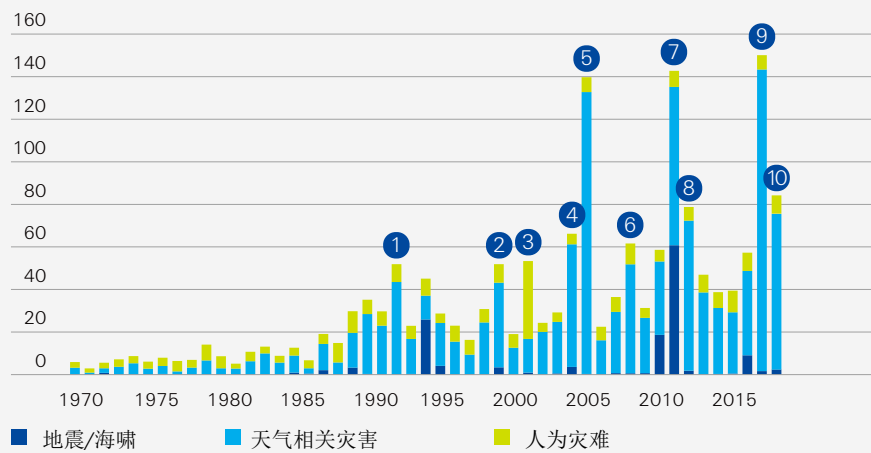
2018年灾害导致的保险损失总额为*sigma*有记录以来的第四高的年份。

保险损失：850亿美元

在2018年自然灾害和人为灾难造成的经济损失中，保险承担约一半比例(850亿美元)，年度总额在*sigma*记录中排在第四高年份。保险赔付较2017年的1500亿美元有所降低，但高于过去10年的年均710亿美元(扣除通胀因素)的水平。在去年的保险损失中，自然灾害造成的理赔额为760亿美元，高于过去10年平均值630亿美元。人为灾难的保险理赔额从2017年的70亿美元，增长至接近90亿美元。2018年，自然灾害保险损失占全球GDP的0.09%，占全球财产险直接保费收入(DPW)的4.3%，分别高于相应0.08%和3.9%的10年平均值。自然灾害和人为灾难造成的合计保险损失分别占GDP的0.1%或直接保费收入的4.8%。

图 3:
1970-2018年灾害保险损失(10亿美元, 按2018年价格)

1. 飓风安德鲁
2. 冬季风暴洛塔
3. 世贸中心恐怖袭击
4. 飓风伊万、查理、弗朗西斯
5. 飓风卡特里娜、丽塔、威尔玛
6. 飓风艾克、古斯塔夫
7. 日本、新西兰地震、泰国水灾
8. 飓风桑迪
9. 飓风哈维、艾尔玛、玛利亚
10. 营地火灾、台风飞燕



资料来源：瑞再研究院

按地区划分，2018年北美洲的保险损失最高。

地区损失概述

2018年，大自然全面发威，在许多地区造成了严重天气灾害和地震。其中，热带气旋造成的保险损失最高。按地区划分，北美洲的损失最为惨重(约530亿美元)，大多源自于森林火灾、雷暴和飓风。亚洲(尤其是日本)也遭遇了热带气旋和洪水袭击。日本遭遇创纪录强降雨和台风及地震的连番袭击。灾害共造成170亿美元的保险损失。欧洲的保险损失总额达到80亿欧元(约90亿美元)。损失源自多种灾害，包括风暴、洪水、寒潮/霜冻，以及夏季热浪等极端高温灾害。

表 2:

2018年世界各地的灾害事件数量、遇难人数、经济损失和保险损失

地区	数量	遇难者	占比	保险损失		经济损失	
				十亿美元	占比	十亿美元	占比
北美洲	68	329	2.4%	52.9	62.5%	80.5	48.8%
拉丁美洲与加勒比地区	20	959	7.1%	1.3	1.5%	4.9	2.9%
欧洲	44	676	5.0%	7.7	9.1%	20.7	12.5%
非洲	53	2488	18.4%	0.2	0.2%	1.3	0.8%
亚洲	104	8823	65.2%	20.4	24.0%	54.7	33.2%
大洋洲/澳大利亚	9	216	1.6%	1.6	1.9%	2.3	1.4%
航运/航空航天	6	32	0.2%	0.6	0.7%	0.7	0.4%
全球	304	13523	100.0%	85	100.0%	165	100.0%

注：由于四舍五入，有些百分加总未必等于100。

资料来源：瑞再研究院

年度损失最惨重的保险事件

加利福尼亚州的森林火灾是年度损失最惨重的单一保险事件。

11月加利福尼亚州的营地火灾是全球年度损失最惨重的灾害，造成120亿美元的保险损失。其次是美国的飓风迈克尔和日本的台风飞燕。去年有17起独立灾害导致了10亿美元以上的保险损失，与2017年持平。

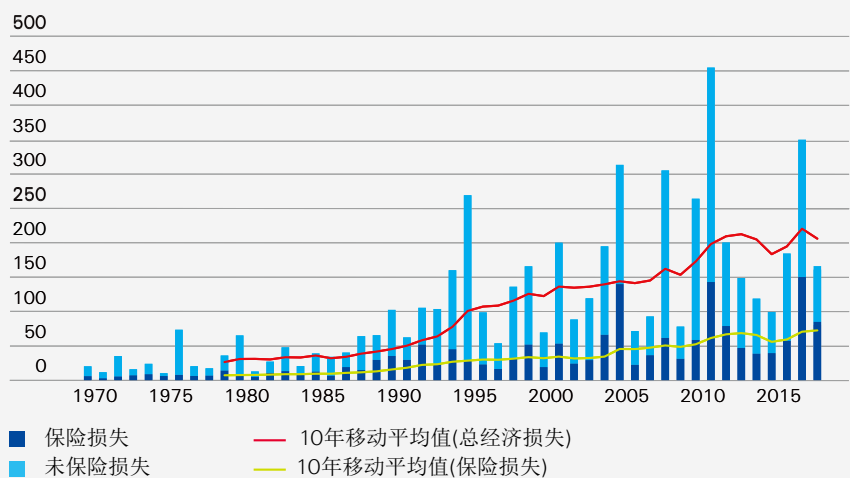
全球巨灾保障缺口：800亿美元

去年的保障缺口不到2017年的一半。

图4显示了长期以来经济损失与保险损失之间的差额，即保险保障缺口，也就是灾害造成的、但未受保险保障的财务损失。2018年，全球保障缺口约为800亿美元，低于峰值损失年份2017年的1 990亿美元。在过去27年里，经济损失增速略高于保险损失增速。按照10年移动平均值计算，1992年至2018年间经济损失增长了5%，而保险损失增长了4.7%。

图 4:

1970-2018年保险与未保险损失(10亿美元)，按2018年价格



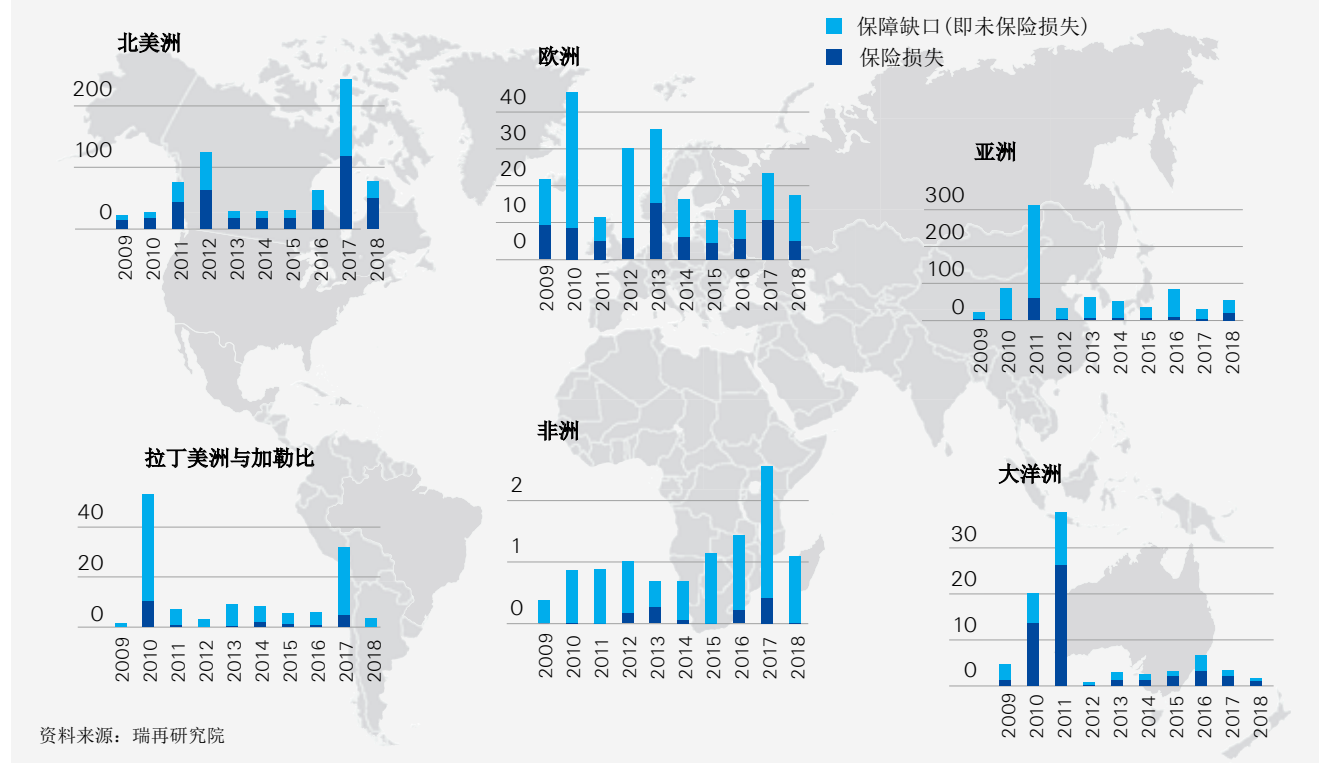
经济损失 = 保险损失 + 未保险损失

资料来源：瑞再研究院

2018年灾害：全球概况

图5显示了2018年及过去10年中各地区自然灾害保障缺口的变化情况。

图 5：
2009-2018年各地区自然灾害保障缺口，10亿美元(按2018年价格)



2018年五大观察结论

1. 次生灾害造成的累计保险损失使得2018年的损失在行业历史上排名第四高位。
2. 另一个排名第四位：根据初步估计，2018年的气温也是有史以来的第四高位。²
3. 高温带来了持久的干旱天气。森林火灾造成的保险损失连续第二年创新高。夏季热浪也造成了中欧和北欧的严重干旱。
4. 2018年其他突出的次生灾害还有降雨引发的洪水。其中，飓风佛罗伦萨给南卡罗莱纳州和北卡罗莱纳州带来创纪录的降雨量。
5. 2017年和2018年，自然灾害造成的合并保险损失达 2190 亿美元，为有史以来最高的两年期损失年度。上一个两年期高点(基于2018年价格)出现在2011-2012年，达2 070亿美元。

² “2018年全球气候状况”，世界气象组织，2018年11月29日，<https://public.wmo.int/en/our-andate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate>

次生灾害的又一个基准年

去年，自然灾害和人为灾难造成的保险损失达到850亿美元，是年度损失总额排名第四高的年份。一半以上的损失源自次生自然灾害。温暖、干燥的天气条件造成了大型森林火灾的蔓延及早灾，但同时降雨灾害导致的损失也达到了创纪录的水平。随着城市化及易受灾地区资产集中度的增长，加上对长期气候变化的预测，我们预期次生灾害造成损失增加的趋势将持续。保险公司必须发展其建模能力，以更好评估上述灾害的风险敞口。

次生灾害：切勿掉以轻心

中小规模损失事件推升了去年灾害的损失总数。

2018年自然灾害的主要特点是世界各地都发生了许多中小规模的次生灾害事件。人们切不可低估这些灾害的影响，及其造成的生命损失及带来的困境(包括财务困境)。就财务损失而言，去年未发生巨灾事件，但即便如此，仅全部自然灾害造成的保险损失也达到了760亿美元。其中一半以上的损失源自次生灾害事件。

最大的保险损失源自次级灾害。

“次生灾害”缺少规范的定义，行业通常将其视为高频率(即发生的频率高于地震和飓风等原生灾害事件)、中低严重程度损失事件(相对于原生灾害造成的损失而言)。次生灾害可能独立发生，例如河流洪水、骤发洪水、雷暴(雹灾、龙卷风和直线风)、暴雪和冰暴)、旱灾和森林火灾。这些灾害往往是原生灾害的次生效应。例如2012年，飓风桑迪(原生灾害)相关的许多损失源自于该飓风引发的大型风暴潮。其他次生效应灾害包括热带气旋引发的暴雨、海啸和滑坡。

表 3：
原生灾害和次生灾害的定义

原生灾害	可能给保险业造成严重损失的峰值灾害。历来是成熟(再)保险市场严密监控的风险。	例子：热带气旋、地震、欧洲冬季风暴。
次生灾害	独立的次生灾害。保险业通常不对此建模，很少进行监测的灾害类型。	突出例子：河流洪水、骤发洪水、暴雨、滑坡、雷暴、欧洲境外冬季风暴、暴雪和冰暴、旱灾和森林火灾。
	原生灾害的次生效应：原生灾害模型并不总是充分反映其次生效应，与其潜在严重性不成正比。	突出例子：飓风引发的降雨、风暴潮、海啸、地震后的土地液化和火灾。

资料来源：瑞再研究院

在峰值损失年份，大部分损失归咎于原生灾害。

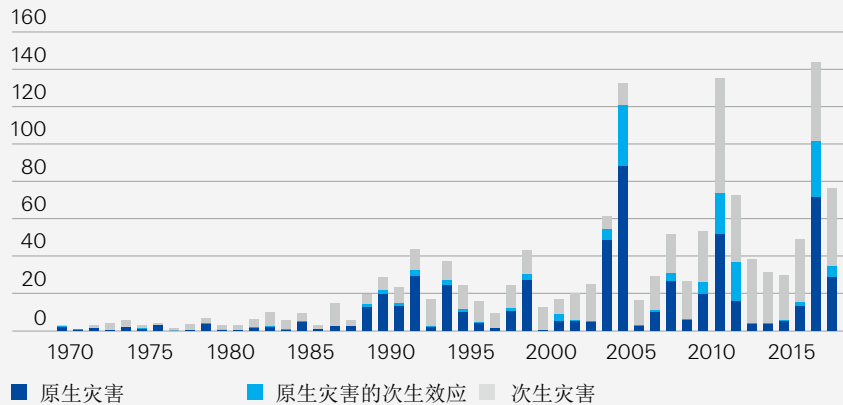
1970年后，灾害保险损失的峰值年份为2005年、2011年和2017年(参见图4)。在上述年份，原生灾害都占当年损失的主要部分：2005年，飓风群卡特里娜、威尔玛和丽塔；2011年，日本和新西兰的毁灭性地震；2017年，飓风群接连不断，仅哈维、艾尔玛和玛利亚三者便造成将近940亿美元(扣除通胀因素)的保险损失(包括原生灾害的次生效应)。

次生灾害的又一个基准年

然而，次生灾害正逐渐成为灾害相关保险理赔额增长的主要原因。

2018年，*sigma*的数据显示，如果考虑主灾害的次生效应，将近62%的自然灾害相关(即不包括人为灾难)保险索赔是由次生灾害引发的损失所致。就此而言，图6还揭示了其他结论：(1) 一般来讲，次生灾害相关损失的份额日益上升；(2) 特别在高峰损失年份，次生灾害和次生应灾害成为总体损失的重要组成部分。例如2017年，约50%的自然灾害保险赔付总额用于赔偿次生灾害事件和主灾害次生效应造成的损失。飓风哈维过后的次生效应灾害暴雨导致休斯顿和北卡罗莱纳州的大范围洪灾。这是去年保险损失总额的主要组成部分之一。2011年3月11日，一场海啸造成日本当年约25%的总体损失。海啸的起因是当天早些时候发生的9级强震。

图 6:
1970年以来原生灾害与次生灾害造成保险损失的份额
(10亿美元，按2018年价格)

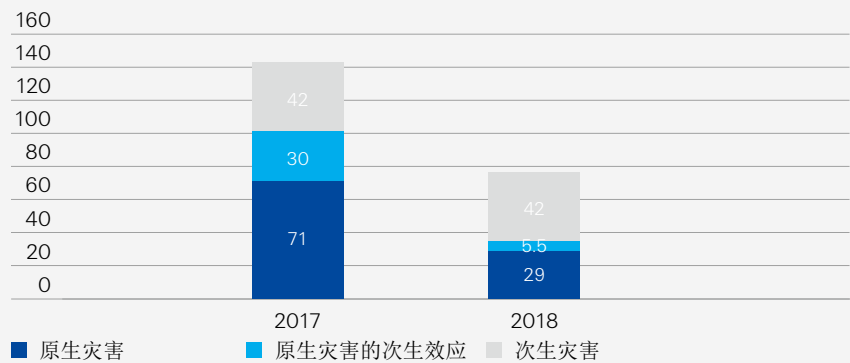


资料来源：瑞再研究院

原生灾害的次生效应也加剧了损失。

2017年和2018年，次生灾害和灾害的次生效应占当年自然灾害保险损失总额的一半以上(参见图7)。这使得自然灾害相关的累计保险赔付总额达到2190亿美元，为有史以来连续两年期的最高水平。在估计保险业损失及其可持续性方面，次生灾害的影响日益重要。受资本和偿付能力所主导。关于自然灾害风险，行业主要专注于峰值灾害。展望未来，并考虑到气候和土地使用趋势，我们认为保险公司应更多关注不断增长的次生灾害损失份额。这些损失将对盈利波动产生越来越大的影响。

图 7:
2017年和2018年原生灾害、次生灾害及自然灾害次生效应造成的保险损失份额(10亿美元, 按2018年价格)



资料来源: 瑞再研究院

全球变暖日益加剧

气温升高意味着降水量的增加…

2018年也是一个炎热的年份。根据世界气象组织的初步估计, 去年将成为有记录以来气温排名第四高的年份。这意味着, 过去四年(2015年、2016年、2017年和2018年)是有史以来温度最高的年份。³ 自有测量以来, 20个温度最高年份发生在过去的22年。次生灾害造成的巨额损失通常与降水量有关。因此, 这些损失容易受气候变化伴随的升温效应影响。⁴ 根据Clausius-Clapeyron方程, 温度每上升1°C, 大气蓄水能力将上升约7%。因此, 温度升高意味着降水潜力上升, 虽然尚未有足够证据确定因果关系。但举例来讲, 冰盖融化导致的海平面上升很可能引发了2012年飓风桑迪之后的严重风暴潮。气候预测还预示, 热带气旋相关的降水强度上升。这有助于解释2017年飓风哈维和2018年飓风佛罗伦萨伴随的强暴雨。

…以及更多热浪、旱灾和森林火灾。

过去两年造成重大损失的灾害表明, 温度升高还可能引发炎热天气, 从而导致损失。温度升高造成了更干燥的地表条件, 并增加了森林火灾和旱灾的风险。就前者而言, 2018年全球森林火灾导致的保险损失总额为170亿美元, 再创纪录。由于没有重大原生灾害事件, 加利福尼亚州的营地火灾是当年最大的损失事件, 这不禁令人思考行业是否仍应将森林火灾视为次生灾害。

³ “全球变暖1.5°C”, IPCC, 2018年, <https://www.ipcc.ch/sr15/>。该特别报告探讨全球变暖超过前工业化时代水平1.5°C产生的影响, 以及相关的全球温室气体排放路径, 旨在强化针对气候变化、可持续发展的全球行动, 以及消除贫困的努力。

⁴ “着火: 7月是加利福尼亚州有记录以来最热的月份”, 《华盛顿邮报》, 2018年8月9日, <https://www.washingtonpost.com/news/capital-weather-gang/wp/2018/08/09/on-fire-july-was-californias-hottest-month-ever-recorded/>

次生灾害的又一个基准年

2018年火灾季是加利福尼亚州死亡人数最多、最具破坏力的火灾季。

11月的营地火灾造成 120亿美元的保险损失，为有史以来遭遇的最大损失。

过去三年，森林火灾造成的保险损失大幅上升。

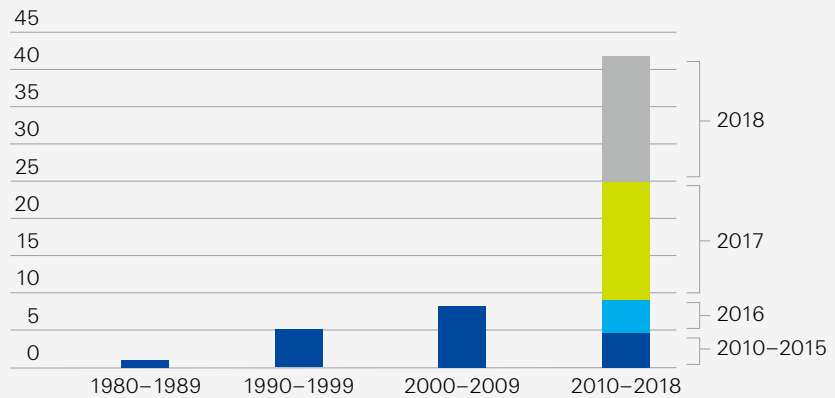
加利福尼亚再遭火灾

去年是加利福尼亚州死亡人数最多、破坏程度最严重的森林火灾季，保险损失创纪录水平。7月是有记录以来最炎热月份，给一系列火灾创造了有利条件，包括北部的Carr和Mendocino Complex火灾。⁵ Carr火灾由车辆机械故障所引发，在约五周时间内焚烧将近230 000英亩森林，并烧毁了1 600多座建筑。⁶ 几天后，南边不远处发生Mendocino Complex火灾。持久的强风和干燥天气使得火灾燃烧了将近2个月，过火面积超过459 000英亩，为加利福尼亚州有记录以来过火面积最广的火灾。焚烧面积令上一个记录相形见绌：2017年的Thomas火灾焚烧面积将近28 200英亩。⁷

11月，加利福尼亚州北部发生营地火灾，在17天内造成86人丧生，并烧毁Butte县超过18 800座建筑。这是该州历史上死亡人数最多、破坏程度最高的单次火灾。干燥的松木燃料、低湿度和强风使得火灾在起火24小时内迅速蔓延超过70 000英亩的面积。截至2019年2月，营地火灾造成保险损失总额估计为120亿美元，创历史最高水平。营地火灾起火短短几小时后，加利福尼亚州南部又爆发Woolsey火灾。在干燥灌木、炎热天气和强风的条件下，35 000英亩森林在24小时内被焚毁。Woolsey火灾的规模小于营地火灾，但洛杉矶和文图拉县有许多豪宅受灾，使得这场火灾受到媒体的关注。

2018年加利福尼亚州的火灾是该州连续第三年发生毁灭性森林火灾。图8显示1980年以来火灾相关的保险损失显著增加，其中70%以上都发生在过去三年。根据sigma数据，在全球有史以来保险损失总额最大的10起火灾中，有6起发生在过去三年，有5起发生在过去两年。

图 8：
1980年以来森林火灾造成的全球保险损失，按10年计(10亿美元，按2018年价格)



资料来源：瑞再研究院

⁵ “Carr 火灾事故快报”，加州森林消防局，2019年2月28日，http://cdfdata.fire.ca.gov/admin8327985/cdf/images/incidentfile2164_4121.pdf

⁶ “Thomas 火灾”，加州森林消防局，2019年1月3日，http://cdfdata.fire.ca.gov/incidents/incidents_details_info?incident_id=1922

⁷ “营地火灾”，加州森林消防局，2019年1月4日，http://cdfdata.fire.ca.gov/incidents/incidents_details_info?incident_id=2277

荒地-城市交界处环境的开发活动令更多资产和人口面临风险…

…可燃生物质聚集量增加造成森林火灾更加频发。

2018年，许多地区遭遇严重缺水。

2018年是北欧有史以来遭遇的最炎热、干燥的夏季之一。

多重因素共同促使加利福尼亚州发生了规模更大、死亡人数更多的火灾。一个重要因素是相关风险敞口的变化，表现为荒地-城市交界区(WUI)的人口和财产增长。WUI是指建筑物毗邻未开发自然区域或在该区域内的地区。一旦火灾发生在WUI地区，火灾可能迅速蔓延，难以扑灭。1990年后，美国约60%的新住宅建造于WUI地区。⁸并非完全意外的是，去年加利福尼亚州火灾烧毁的大部分建筑位于WUI。

另一个因素是天然燃料(生物质)和容易引发森林火灾的条件增加。2017年12月，据美国农业部森林管理局估计，干旱和树皮甲虫导致的加利福尼亚州树木死亡数量达到1.29亿株，分布面积达890万英亩。⁹另外，有人认为灭火行动也加剧了美国的森林火灾风险，譬如扑救那些对人员伤亡和财产损失风险相对较小的火灾。结果，原本可以烧掉的燃料没有完全烧掉，更多生物质逐渐积聚，增加了发生难以控制的严重森林火灾的风险。

2018年的干旱：另一项高温相关的次生灾害造成巨额损失

2018年的高温加上降雨不足，对世界各地的水资源和农业造成严重影响。南非开普敦省在经历前几年的低降雨量后，又遭遇严重缺水。¹⁰在阿根廷，干旱天气也严重影响大豆产量¹¹，而澳大利亚东部各州也发生旱灾，下半年新南威尔士州的旱情尤其严重。¹²

炎热少雨尤其给欧洲农户造成灾难性影响，他们在整个夏季都深受严重干旱之苦。2018年夏季的高温时间持久，4月份开始，气温便已远高于常态水平；并且，降水不足的时间大幅增加。7月至9月是过去70年来最温暖、干燥的夏季，异常高温给法国、比荷卢、德国和波兰造成巨额损失。

⁸ “森林火灾、荒地和人：了解和应对荒地-城市交界区的森林火灾”，美国农业部，2013年1月，<https://www.fs.fed.us/openspace/fote/reports/GTR-299.pdf>

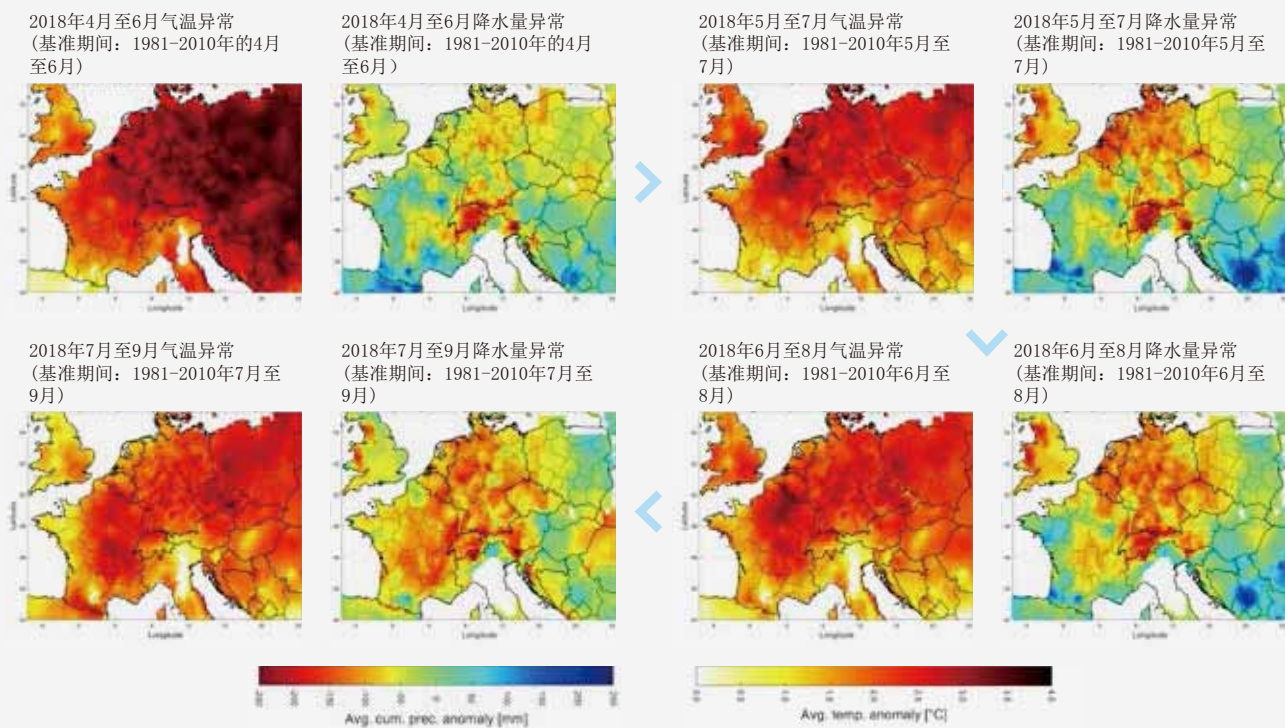
⁹ 美国农业部森林管理局，2017年12月12日，参见https://www.fs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/fseprd566303.pdf

¹⁰ “开普敦旱灾被定为国家灾难”，*bbc.com*，2018年2月13日，<https://www.bbc.com/news/world-africa-43047833>

¹¹ “阿根廷大豆预测减产13%”，*worldgrain.com*，2018年3月14日，<https://www.world-grain.com/articles/9536-argentina-soybean-production-forecast-down-13>

¹² “澳大利亚2018年天气：干旱、炎热和火灾”，*The Conversation*，2019年1月9日，<http://theconversation.com/australias-2018-in-weather-drought-heat-and-fire-109575>

图 9：
欧洲2018年4月至9月期间气温和降水量异常动态，以1981-2010年为基准期



注: 无法获取意大利的降水量异常资料。

资料来源: 瑞士再保险分析, 基于EU-FP6 项目 ENSEMBLES的E-OBS数据集 (<http://ensembles-eu.metoffice.com>)和ECA&D 项目数据(<http://www.ecad.eu>)。

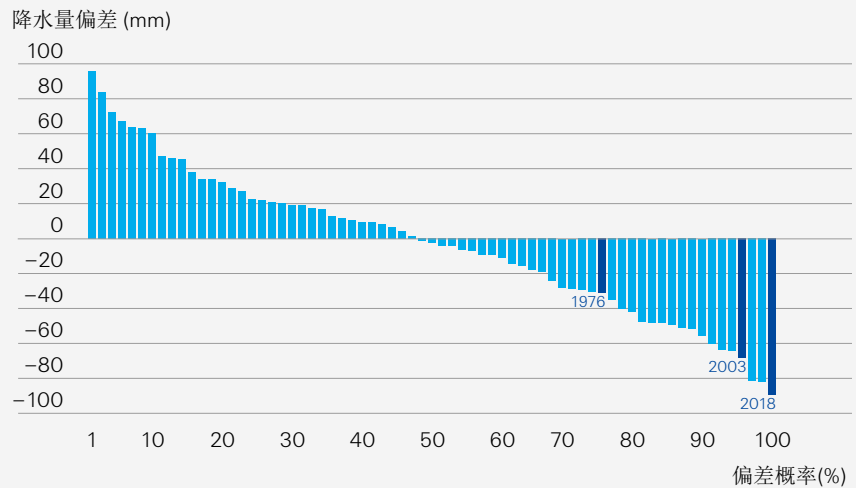
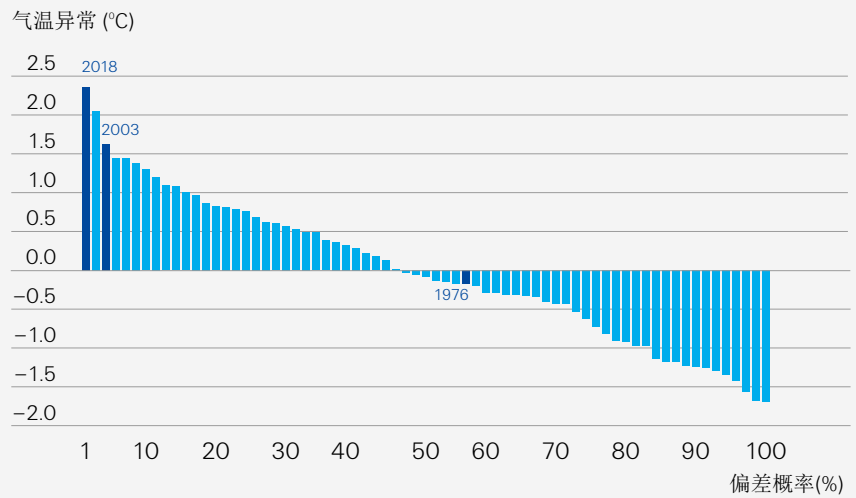
接踵而至的旱灾在严重程度和持续时间方面都异常地高。

回顾历史, 虽然2018年并未达到2003年夏季的创纪录高温, 但达到平均气温以上的时段使得整个夏季的总体气温异常状况远比以往更严重。另外, 虽然去年的降水量短缺未达到创纪录年份1976年那样的极端程度, 但2018年夏季总体气温比1976年高得多, 加剧了降水量稀少带来的影响。图10显示了均值偏差的结果, 表明1950-2018年期间各年度北欧降水量和气温异常的回归周期¹³, 如图所示, 2018年夏末的降水量和气温都出现了最极端偏离。

¹³ 自然灾害事件再次发生的平均时间的统计测量指标。

图 10:

德国、荷兰、比利时、法国和波兰气温异常情况的回归期，以及德国、荷兰、比利时和法国降水量异常情况的回归期。



注：降水量不包括波兰数据。

资料来源：瑞士再保险分析，基于EU-FP6 项目 ENSEMBLES的E-OBS数据集 (<http://ensembles-eu.metoffice.com>) 和ECA&D 项目的数据 (<http://www.ecad.eu>)

持久的炎热干燥天气影响许多农作物的生长。

欧洲的旱灾保障缺口

持久的干旱和高温天气严重影响了欧洲许多作物的生长，包括小麦、大麦、玉米和用于生产饲料的青草。气候条件加快了小麦和大麦的生理发育，却损害了其结果和开花阶段。^{14,15} 加速成熟导致果实变小，蛋白质含量降低。农户面临作物减产和品质下降的双重打击。¹⁶

¹⁴ Fahad, Shah等。“干旱和炎热威胁作物产量：植物响应和管理选项” *Frontiers in Plant Science*, 第81147册。2017年6月29日，<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5489704/>

¹⁵ “Dürre führt zu erheblichen Ernteaussfällen “, *Deutscher Bauernverband*, 2018年7月，<https://www.bauernverband.de/duerre-fuehrt-zu-erheblichen-ernteaussfaellen>

¹⁶ “天气担忧和新的竞争打击法国小麦”， *Gro Intelligence*, 2018年9月，<https://gro-intelligence.com/insights/french-wheat-battered-by-weather-worries-new-competition>

次生灾害的又一个基准年

大多数旱灾相关损失未投保…

据瑞再研究院估计，德国、法国和波兰农业的相关经济损失合计将近60亿欧元(69亿美元)。由于仅有一小部分投保，大部分损失由农户承担。^{17,18,19} 在德国，农户的总经济损失估计为30亿欧元，其中仅500万欧元获保险保障。在法国，草场饲料产量相关的经济损失约为15亿欧元，其中仅1.16亿欧元被保。玉米收成减产造成6.5亿欧元的经济损失，保险损失为1.95亿欧元。波兰农业部估计，干旱造成经济损失总额为8亿欧元。上述三国的合并保险损失估计达2.69亿欧元(3.08亿美元)，仅占损失总额的4%。

…有些国家情况更尤为严重。

上述国家私人部门农业险投保率低下的原因可能是保费高昂、免赔额较高，更重要的是，在售的保险产品与实际需求不匹配。冰雹和多种灾害作物险(MPCI)是最常见的保险类型。在德国，覆盖旱灾的MPCI在2018年作物保费总额中仅占100万欧元，其余2亿欧元为冰雹保险费。法国的保险方案更多样化：约50%的耕地面积投保了冰雹险，25-30%的耕地面积通过MPCI(所有气候灾害)获得保障，但只有2%的草场获MPCI保障(以指数解决方案的形式)。整体上，50%的农业用地为耕地，50%为畜牧用地。在波兰，类似于MPCI的标准作物保险并不包含旱灾风险。因此，1.5亿欧元的作物总保费并未保障去年旱灾带来的作物损失。

表 4:
某些国家的旱灾相关损失和政府援助

十亿欧元	经济损失	保险损失	政府支持
波兰	0.8	0	0.35
德国	3	0.005	0.34
法国	2.2	0.264	0.6
比利时	不适用	不适用	0.055
荷兰	不适用	不适用	0
合计	6	0.269	1.345

注：法国的损失为估计数字
资料来源：瑞再研究院

保险可使受灾农场的更具韧性。

欧盟的共同农业政策(CAP)指出，农业应更加市场化。农户有责任管理作物的价格波动，这加剧了其收入压力，在发生干旱等自然灾害时尤其甚。²⁰ 保险是应对天气灾害导致经济下滑的有效手段。政策制定者和保险公司面临的共同挑战是如何激励农户并提高农业风险保障方案的投保率(参见“国家援助固然有效，但是否足够?”)。

¹⁷ “干旱肆虐欧洲，歉收和破产威胁农户”，《英国卫报》，2018年7月，<https://www.theguardian.com/environment/2018/jul/20/crop-failure-and-bankruptcy-threaten-farmers-as-drought-grips-europe>
¹⁸ “2018年欧洲夏季干旱：有序混乱的危机管理”，*Farm Europe*，2018年10月 <https://www.farm-europe.eu/blog-en/drought-in-europe-summer-2018-crisis-management-in-an-orderly-chaos/>
¹⁹ “2018年的收成显示小麦和大麦产量大幅下降”，*Farminguk*，2018年10月 https://www.farminguk.com/News/2018-harvest-shows-significant-falls-in-production-of-wheat-and-barley_50579.html
²⁰ “欧盟农业的风险管理计划 - 应对风险和波动”，欧洲委员会，2017年9月，https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/markets-and-prices/market-briefs/pdf/12_en.pdf

欧盟成员国对农户的保费补贴各不相同…

…政府的支持力度也不一样。

在比利时，2018年的干旱被认为是灾害，而荷兰则不然。

国家援助固然有效，但是否足够？

欧洲的农业政策由CAP统一监管，后者向成员国提供涵盖强制性和可选性的政策措施框架。²¹ 2014-2020年的CAP预算约为4 100亿欧元，其中最大部分是每年以直接支付的方式发放给农户，有22亿欧元分配给成员国，作为农业保费的补贴。²² 农户购买作物险的动机与收入支持水平和成员国保费补贴相关的具体政策密切相关，而补贴也是稳定农户收入的手段之一。根据《欧盟农村发展条例》第37条，在CAP框架范围内，成员国可以分配部分预算以补贴保费，最高比例为65%，条件是平均年产量损失达到30%。法国、荷兰和波兰利用了上述便利。然而，德国和比利时并不向本国农户提供上述补贴。^{23,24}

2018年的旱灾发生后，欧洲委员会实施了多项措施，比如预先支付每年的直接支付款及豁免某些环保措施，部分国家还启动改革，以帮助农户管理损失。然而，应对措施并不统一，也没有得到普遍的支持。例如在德国，农场主协会要求政府提供10亿欧元的支持，结果政府承诺提供3.4亿欧元有条件的援助。²⁵ 援助附加条件是：灾后支持仅提供给能够证明自身陷入财务困境的农户。截至2018年末，已支付的补偿金获仅约4 000万欧元。^{26, 27, 28} 波兰政府则向农户提供高达3.5亿欧元的临时国家援助。

比利时政府正式宣布干旱为灾害，并为此设立了5 500万欧元的支持基金。农户需要申请以获得资金(每个农户的最高预算为62 400欧元)。截至去年底，农户共提交约2000份索赔。然而，荷兰将干旱视为20年一遇的事件而非灾害。政府期望农户通过已有的风险管理措施和商业MPCI保险管理损失。法国设立了“农业风险管理国家基金”(FNGRA)，以便在发生严重自然灾害后为农户提供支持。²⁹ 遭受旱灾的行政区必须申请灾后援助，并经过国家农业风险管理委员会(CNGRA)的评估。去年旱灾后的最后申请预计在2019年1月/2月前提交，³⁰ 赔付金额尚不清楚。以2003年的旱灾为例，FNGCA支付的赔偿总额约为6亿欧元。

²¹ A. R. Rota, 硕士论文:《欧洲CAP改革对农业险行业的影响》, ETHZ, 2015年。

²² 欧洲委员会, 2017年9月, 同上

²³ 23 A. R. Rota, 同上

²⁴ 欧洲委员会, 2017年9月, 同上

²⁵ “干旱: 四个农业部门中有三个受影响”, *L'Info Durable*, 2018年10月, <https://www.linfordurable.fr/secheresse-lagriculture-gravement-touchee-dans-trois-departements-sur-quatre-7228>

²⁶ “2018年欧洲夏季干旱: 有序混乱的危机管理”, *Farm Europe*, 2018年10月2日, <https://www.farm-europe.eu/blog-en/drought-in-europe-summer-2018-crisis-management-in-an-orderly-chaos/>

²⁷ 客户会议信息(2018年11月21日), 瑞士再保险与GDV(德国保险业总会) e.V. 德国农业保险专家

²⁸ “干旱令欧洲农户担心歉收和破产”, *The Weather Channel*, 2018年8月, <https://weather.com/news/news/2018-08-02-drought-crop-failures-europe-farmers>

²⁹ A. R. Rota, 同上

³⁰ “干旱: 政府向农户提供援助”, *Alim'agri*, 2018年10月, <https://agriculture.gouv.fr/secheresse-le-gouvernement-vient-en-aide-aux-agriculteurs>

次生灾害的又一个基准年

欧洲需要一个运行良好的农业保险市场，作为国家援助的补充。

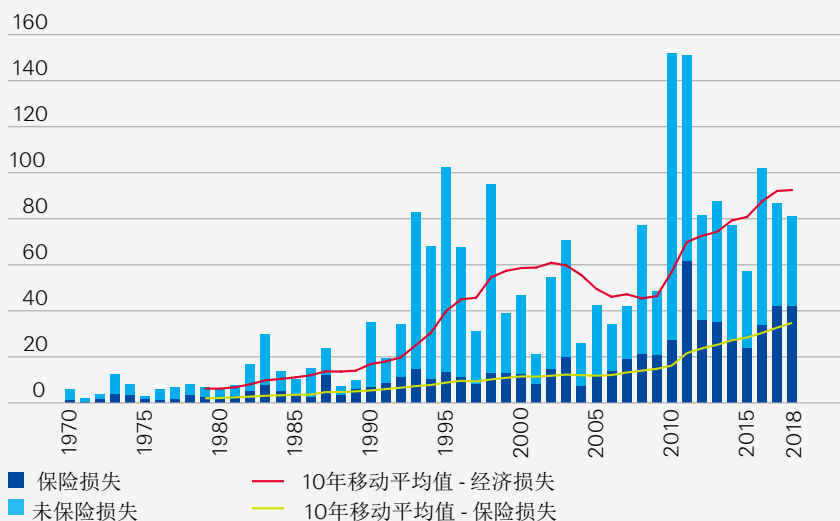
国家援助确实能够给蒙受产量损失的农户提供部分财务救济，但往往附带难以满足的条件。因此，欧洲更应当发展功能健全的农业保险市场。随着气温持续上升，有可能造成热浪和旱灾更加频发，这将变得日益重要。

次生灾害保障缺口

去年的次生灾害损失仅半数投保。

去年，次生灾害造成的总经济损失(不包括灾害次生效应)为810亿美元，其中约一半投保。因此，次生灾害保障缺口约为390亿美元。次生灾害保障不足并非新鲜事。如图11所示，1990年后次生灾害保障缺口不断扩大。

图 11：
次生灾害造成的保险和非保险损失(包括灾害次生效应)，10亿美元，按2018年价格



资料来源：瑞再研究院

更加温暖、干燥的天气条件增加了发生旱灾和森林火灾的风险。

我们预计，极端天气灾害将越来越常见；随着易受灾地区的城市化和经济发展，损失也可能继续上升。

气候变化是气温升高因素之一吗？

并没有足够的证据证实，1990年以来次生灾害(及原生灾害)造成未保险损失增加的原因可完全归咎于气候变暖。近年来，温暖和干燥气候的频率及严重程度上升，促使发生森林火灾和旱灾的风险增加。森林火灾其实是一个自循环：火灾本身加剧了气候变化，树木、植物和草的燃烧将温室气体释放到大气中。

随着气候变化，我们预期森林火灾和旱灾将更加频发，热带气旋强度也可能增加。但是，气候变化本身并非是导致巨额损失的唯一原因，而须考虑人口增长和城市化的影响。极端天气及其他灾害袭击人口密集地区时才会造成巨灾。³¹ 例如，过去20年中，亚洲地区的城市化进程很快，并往往集中于沿海地区。因此，目前热带风暴袭击亚洲大型城市群的几率翻了几番(如登陆中国沿海)。随着人口密集城镇的经济资产集中度上升，巨额损失的概率也已成倍增长。

³¹ 联合国的数字显示，如今世界人口的55%居住在城市地区。到2050年，这个比例预期将增加至68%，将近90%的增幅将发生在亚洲和非洲。

城市化减少了排水渠道，这加剧了强降雨的影响。

保险公司须更加注意次生灾害。

优化风险评估是重中之重。

这对保险业长期盈利水平非常重要。

快速的城市化减少了排水渠道，倘若发生暴雨，便可能导致严重洪灾。2005年的孟买就是这种情况。强降雨后的洪水造成印度遭遇了最惨重的保险损失事件之一(*sigma* 数据显示损失为9亿美元)。同样，飓风哈维带来次生灾害暴雨，造成2017年休斯顿大规模的洪灾和损失。过去两年，休斯顿都市区均遭遇降雨引发的严重洪灾，2016年和2015年的相关保险损失分别为11亿美元和16亿美元。过去15年来，休斯顿的市郊扩展到洪泛区，使该城市更易遭受洪灾。上述地区铺设路面的面积不断扩大，这意味着雨水会在坚硬的路面流动和积聚，而不是由地面吸收。

对保险业的影响

巨灾风险的保险定价主要受(特别是规模巨大的)原生灾害的影响，然而2018年的经验显示，次生灾害造成的保险损失也可能很高额。随着人口密度、财富集中度和沿海风险敞口增长，保险公司必须对中小规模灾害事件更加频繁发生的状况采取措施。就像去年的营地火灾那样，我们预计次生灾害(包括河流和风暴潮洪水)越来越可能成为年度最大的损失事件，并且这种现象可能很快成为现实。

这意味着，(再)保险公司必须开发更有效的风险测量、监控和建模方法，以管理这种自然灾害结果的波动性。这种灾害后果更多取决于频率而非严重程度，但随着环境和社会变化(尤其是城市化)，其频率和严重程度都呈现大幅上升趋势(参见“*风险评估的复杂程度与缺少有效工具*”)。如果不能对上述损失事件及相关增长趋势予以足够重视，会逐渐导致日益严重的市场资源错配。

过去10年，保险业依赖于日益复杂的概率损失模型，用于地震等重大原生灾害。然而，能否作出准确的损失估计以获取可持续盈利，并不完全取决于使用现有模型的能力。我们认为，至今未建模的次生灾害在损失估计中的重要性日益显著，如果能够注意这一点，将有助于确保保险业的可持续性。

次生灾害风险比原生灾害风险更难以建模…

…从而导致相关保险产品缺乏。

风险评估的复杂程度及缺少有效工具

除了个别情况外(如美国的洪水风险模型), 保险公司通常会专注于可能造成最大损失的原生灾害, 譬如北大西洋飓风。次生灾害风险建模学科尚未得到同等重视。另外, 它也更加复杂:

- 易遭受原生灾害的区域一般界定清晰(如临近地震断层带(地震)和沿海地区(热带气旋))。相反, 许多次生灾害可以发生在任何地方(如深入内地或远离河流平原的大型城市中心发生强降雨)。
- 原生灾害通常以相似的方式影响大片区域, 而许多次生灾害却非常局域化(如雹灾)。人们需要非常多的数据及强大的计算能力, 才能对多次影响某一区域的灾害概率进行建模。
- 许多次生灾害还可能受到不可预见的人为干预影响。例如, 人为干预、自燃(如引发上文所述的Carr 火灾的车辆机械故障)、围堵和扑灭行动都会影响森林火灾的规模。另外, 虽然有关森林火灾滋长、蔓延和持续的大气和土地条件的科学承保水平已非常高, 但仍难以将烟雾/灰烬释放、扩散和累积转换成损失数据。

上述因素有助于解释某些情形中为何缺少相关的保险解决方案, 以及某些情形中(如欧洲国家的作物保险产品)为何现有产品设计不匹配消费者需求。为克服这些问题, 帮助缩小现有的保障缺口, 保险行业必须更好地了解高频率次生灾害, 并将其纳入理赔监控、风险评估、定价和管理活动中。

承保能力充足，保险业充满机遇

根据瑞士再保险估计，去年非寿险(再)保险(包括另类资本)的总承保能力超过2万亿美元。2017年和2018年自然灾害的累计保险损失为2 190亿美元，而两年的合并保障缺口为2 800亿美元，显示保险普遍不足。这说明，保险行业有机会更多地发挥社会风险吸纳的功能。保险公司还可通过长期投资活动，尤其是如果能加大基础设施项目投资力度，将有助于增强社会经济韧性。

行业承保能力

保险业已做好充分准备，管理极端灾害。

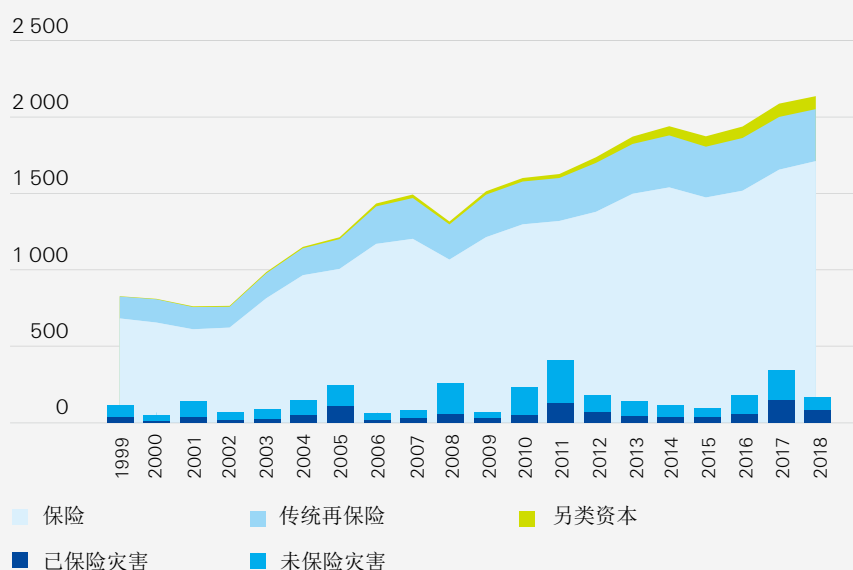
(再)保险行业资本实力雄厚，足以应对极端灾害造成的损失。行业资本持续增加，远超灾害损失水平。在多数年份，保险供给能力不是制约巨灾风险保障的因素，³² 如果出现供给不足，行业也可以成功地处理。飓风安德鲁(1992)和飓风卡特里娜(2005)对市场造成的冲击便是例子。资本进入自然灾害再保险市场的障碍较低，便于在发生冲击后快速补充保险能力。另外，这两次灾害发生后，风险建模得以显著改进，并有大量新的另类资本涌入市场。

承保能力细分

2018年末，行业的总资本超过2万亿美元。

非寿险行业的总资本稳步上升。根据瑞士再保险的估计，1999年后以来的资本年均增长率达到5.7%，到2018年底已超过2万亿美元。大部分(80%)资本来自原保险公司，再保险的贡献率为16%，其余4%来自另类资本(AC)(参见图12)。

图 12：
全球非寿险资本的发展，以及
1999年以来保险和未保险损失的
规模(10亿美元)



³² T. Holzheu、G. Turner “自然灾害保障缺口：极端灾害保险不足的测量、根源和对策”，“风险和保险日内瓦报告-问题和实务”，2018年1月。

承保能力充足，保险业充满机遇

另类资本(AC)对再保险承保能力作出重大贡献。

AC很好地应对了过去两年的创纪录损失…

…但有迹象表明，投资者对AC的兴趣有所减退。

不过，AC仍将占有一席之地。

2011年后的一个突出动向是AC大量进入市场。AC的主要好处是提高承保能力及风险证券化。2008-09年全球金融危机之后，AC还是小众领域。不久后，机构投资者逐渐意识到，相对于评级相近的公司债券，保险连结证券(ILS)能够提供多样化收益和更具吸引力的回报；巨灾风险已成熟发展为单独的资产类别。

据瑞士再保险估计，2018年市场中AC的比例已上升至财产巨灾风险供应总额的25%左右。2017年前，有些分析师疑虑，经历严重自然灾害的冲击后，AC是否能保持活力。然而，尽管飓风哈维、艾尔玛和玛利亚带来巨额损失，整个2017年的ILS市场保持良好的流动性，投资者的资本充足有余。既有及新的投资者共同对该细分市场2018年的持续增长作出贡献。今年1月和整个2018年，ILS市场的利差增幅及传统再保险定价疲弱，但依然比评级相似的高收益公司债更具吸引力。

尽管如此，据我们观察，2018年来，AC领域市场投资者承担新风险的兴趣确实略有减退。原因包括：价格涨幅令人失望；飓风艾尔玛及2017年其他巨灾造成的损失数字逐步上升(损失扩大)；加利福尼亚州森林火灾的创纪录损失。此外，公司债利差扩大亦可能降低了AC的相对吸引力。上述因素阻碍了部分ILS基金在2018年巨灾季之前将投资转移至新项目。2019年1月续保的初步结果进一步表明，由于2019年1月损失金额和保险价格基本不变，机构投资者的风险兴趣降低。³³

但从较长期观点看，我们认为AC仍将占有一席之地。它已发展成为不断增长的巨灾风险市场中不可或缺的参与者。由于活跃的行业增长和新兴市场城市化，以及发达市场沿海地区(往往易遭受自然灾害)的资产价值上升，(再)保险需求的上升速度将超过经济增速。

2018年的巨灾损失占全球财产险保费的18%。

两年累计损失为史上最高：谁将为此买单？

2017年和2018年，自然灾害造成的合并保险损失达2 190亿美元(扣除通胀因素)，为有史以来最高的连续两年累计损失。(再)保险业加大力度，为上述损失提供资金。自然灾害相关损失的索赔额分别占2017年和2018年全球非寿险行业资本的6.7%和3.6%。相比之下，“正常”年份中索赔额约占行业资本的2%。

表 5：
自然灾害损失(未扣除通胀因素)

	损失 (10亿美元)	占资本 %	占财险保费 %
2017	140	6.7%	36.8%
2018	76	3.6%	18.6%
20年中位数*		2.2%	11.1%

注：非寿险(再)保险行业资本是原保险、传统再保险和另类资本的总和。本表格中的数字未扣除通胀因素。
资料来源：瑞再研究院

³³ “通过调账、再保险续保强化焦点”，Guy Carpenter, 2019年1月。

AC首次为损失赔付作出重大贡献。

AC领域方便市场进入的特征。有助于平缓周期波动。

过去两年的保险损失主要由受灾地区经营的原保险公司和(国际)再保险业共同承担。AC行业也首次对损失赔付作出重大贡献。例如，据瑞士再保险估计，在2017年北美飓风季造成的保险损失中，AC贡献度约占25-30%。

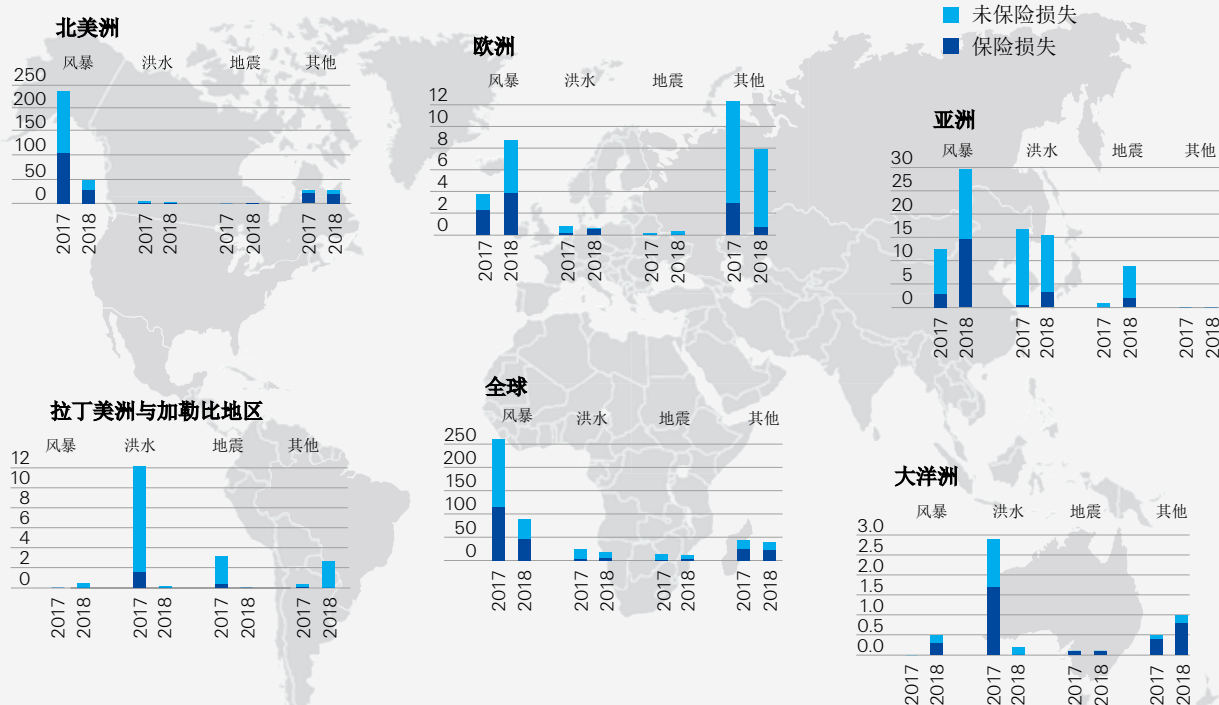
过去两年损失惨重，但资本充足的(再)保险市场很好地吸收了这些损失，凸显出行业作为增强韧性的主要防线作用。AC是新的资本来源，尤其在财产灾害风险的再保险市场。AC的好处在于资本更容易进入市场。这有助于平抑再保险承保周期的波动，使整体保险市场更加稳定。

为何存在保险保障缺口？

巨灾风险保障不足依然是全球性问题。

尽管市场中风险资本充裕，自然灾害保障不足依然是全球普遍存在的问题。灾害事件造成损失的频率和严重程度不断上升；1999年以来，由此造成的经济和保险损失平均年增长率为5%左右。去年，自然灾害造成的经济损失为1 550亿美元，其中保险损失为760亿美元，保障缺口约为800亿美元。2017年和2018年合计，自然灾害造成的总经济损失为4 970亿美元，其中保险损失总额为2 190亿美元，³⁴ 两年期保险赔付额达到史上最高水平。不过，该两年的合并自然灾害保障缺口也很庞大，达到2 800亿美元。

图 13：
2017年和2018年的保险与未保险损失对比，按灾害和地区划分(10亿美元，按2018年价格)



资料来源：瑞再研究院

³⁴ 表 5 中的 2017 年保险损失金额(1 400 亿美元)以 2017 年价格计。如果按 2018 年价格，该金额则为 1 430 亿美元，使得两年的保险损失总额达到 2 190 亿美元。

承保能力充足，保险业充满机遇

新兴市场的保障缺口一般更高。

保险业必须利用新技术，采取新的风险建模方法，使其风险汇集机制产生成效。

次生灾害保险可能比综合性自然灾害保险更易销售。

瑞士再保险已开发一系列次生灾害解决方案。

挑战和保险机会

各地区的未保险巨灾损失比例各不相同。发展中国家的比例通常较高，因为这些国家的基础设施和巨灾风险缓减措施通常赶不上经济增长步伐。但是，发达国家也有保障不足的领域，特别是那些已知灾害发生风险中等或较高的地区。举例来讲，意大利易遭受地震，但意大利私人住宅的地震风险保险深度却较低。同样，虽然商业资产的保护程度通常优于居民资产，但中小企业的风险缺口庞大，即使在成熟的保险市场亦是如此。例如，日本的中小企业占该国工业和商业基础的比例高达99%。去年，日本遭遇大量灾害，导致许多中小企业蒙受巨额未保险损失。灾害过后，日本中小企业厅于11月成立“中小企业韧性研究小组”，旨在通过风险融资提升保险深度，培育企业的韧性。³⁵ 该机构引述日本经济产业研究所的一项调查，认为保险深度“未必充足”，而日本中小企业的投保率应为47%。³⁶

全球(再)保险业具备充足的能力来承保原生和次生自然灾害风险。保险的汇集机制能够使这些风险分散于不同人群和地域。(再)保险市场具有全球化特征，因此能够跨境分散风险，减少本地吸收的风险量。³⁷ 过去，依赖历史损失经验已然足够，但在城市化程度更高、气候持续变化的今天却不然。为了把握上述灾害相关的频率、严重程度和不断上升的风险，保险公司必须采取新方法，包括更多地运用科技手段(如卫星成像、社交媒体数据)，开发更加有效和高效的建模工具，更侧重实时而非事后捕捉趋势和环境变化(参见“解决方案示例：美国洪水保障缺口和商业市场的作用”)。

鼓励个人为地震等罕见灾害购买保险保障比较困难，因为人们对其认识非常遥远。但是，如果极端天气相关的灾害(还包括风暴和洪水)相对频繁，与个人和政策制定者的时间跨度一致，这将成为缩小保障缺口的机会。次生灾害保险(如强降雨、滑坡的保险)发挥至关重要的第一步，促使客户意识到保险的价值，之后购买针对更罕见灾害的综合自然灾害保险。这将有助于在相对较不成熟的市场发展保险文化。

除了“加勒比地区巨灾风险保险公积金”(CCRIF)的风灾相关保险，及近期中国茂县的滑坡保险，瑞士再保险还支持覆盖次生灾害(如飓风造成的过量降雨)保障的许多保险解决方案。另外，为了满足对定制再保险方案的更大需求，还需要新方法和新工具来测定风险的频率而非严重程度。有效的风险评估对开发保障高频风险的新产品至关重要，并可指导更高效地利用保险资本。

³⁵ 中小企业厅，仅提供日语版。参见 <http://www.chusho.meti.go.jp/keiei/antei/2018/181121kyoujin04.pdf>

³⁶ 同上。

³⁷ “再保险市场对管理巨灾风险的贡献”，经合组织，2018年 <https://www.oecd.org/finance/the-contribution-of-reinsurance-markets-to-managing-catastrophe-risk.pdf>

美国的洪水风险之前一直未投保。

如今，洪水风险建模已相当发达…

…因此有可能制定创新的零售保险解决方案。

解决方案示例：美国洪水保障缺口和商业市场的作用

根据瑞士再保险的专属内部巨灾模型，美国洪水灾害的经济损失将达到每年150亿美元。其中只有50亿美元被保；因此，每年的保障缺口为100亿美元。美国幅员辽阔，各地区气候多样，因此会遭遇很多洪水导致的灾害。然而，只有六分之一的美国家庭投保了洪水险。许多美国人认为不需要洪水险，有些人以为住宅保单包含了洪水风险，也有人认为保险过于昂贵。

其他因素令问题更严峻：暴雨、海平面上升、更猛烈的风暴和风暴潮，以及易受洪水地区住宅和商业开发增多。不久前，保险公司对承保美国洪水风险还是兴趣索然。然而，科技进步正在改变这种状况，并推动了商业洪水保险市场的初步发展。

上一代之前，行业确切了解某地发生洪水风险的能力有限。即使使用美国国家洪灾保险计划(NFIP)的洪水地图，也不可能区分。即使在相同的洪水区，风险差异巨大。如今，美国的洪灾模型完全采用概率方法，综合了详细的风险脆弱性、价值分布和保险条件，实时提供准确信息，使保险公司能够对个别敞口和独有特征的风险定价。利用瑞士再保险的零售洪灾工具组，美国的保险公司能够为家庭和商业领域提供定制化的洪水风险保障解决方案。该工具组为洪水风险提供评估和定价的手段，并简化了保险的条款，因此为财产所有者创造价值。

缺乏风险意识依然是保险不足的根源…

…对于严重程度高、频率低的灾害尤为显著。

行为经济学有助于理解保障不足的状况

保险不足的部分根源在于需求侧。保险公司可利用行为经济学，获取关于消费者购买习惯的宝贵信息。保险不足的原因有很多，包括缺少关于保险产品常识及产品情况，或缺乏风险意识。传统经济学假设人是理性的，充分掌握信息，并采取净效用最大化的方案。但在现实中，人往往缺乏理性，具有隐含偏向。在保险的购买决策中，这一点可能非常重要。保险是一种抽象产品，投保率严重依赖于消费者对保险公司支付潜在索赔的信任度。巨灾风险更增加了偏差复杂度。大多数人并没有经历巨灾事件和承受相关损失的经验。

“可获得性偏差”是一项重要因素。我们一般根据自己切身经历和近期案例，来估计某项灾害发生的几率。如果过去10年来，我们居住的地区未遭遇洪灾，我们未必能认识到购买洪灾保险的必要性。另一个问题是灾害记忆可能很快消退。美国的一项研究发现，洪灾过后，投保率就会直接上升，升幅在随后的九年内仍具有统计重要性。³⁸ 此后，投保率与未发生洪水期间相当。行为经济学是保险业积极探索的研究领域。深入了解消费偏好、购买模式和风险意识，可以为各个险种的产品设计和定价提供信息，包括自然灾害保险。

³⁸ J. Gallagher, “了解频繁灾害：美国洪灾保险投保的证明”，凯斯西储大学魏瑟赫德管理学院，2013年10月31日，https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3078097

应对保障缺口需要公商合作。

提高未来的经济韧性，需要限制未来的损失。

保险公司可以将更多资本部署于增强韧性的长期基础设施项目。

但是，缺少清晰的资产类别和标准，制约了对关键基础设施的投资规模。

明确的监管也会刺激基础设施投资。

保险在建设具有韧性的基础设施过程中的作用

缩小自然灾害保障缺口，不仅需要提升保险损失的份额，还需要减少预期经济损失。因此，公商部门必须携手努力。过去，公商合作成功地找到了缓减灾害风险的解决方案。例如，英国的保险公司向洪灾风险较高地区的家庭提供保障，以换取政府投资于洪灾保护措施。近期来看，从2017年开始，意大利的政策制定者推出税收优惠，鼓励投保地震险，并对住宅进行抗震翻修。我们鼓励上述举措(另参见“*sigma* 2019年第2期特刊：L'Aquila，10年回顾”)。

优质、坚固的基础设施有助于促进经济发展并提升社会韧性。许多实例表明，巨灾事件发生后，减灾防御措施往往得以加强(或兴建)。例如，1998年中国长江流域发生灾难性洪水，此后兴建的防洪设施有助于减少2016年再次发生类似灾害时的经济损失。另外，人们还可以事先通过公商合作项目做好更多准备，建造缓减风险的基础设施，保护人口密集的中心地区，尤其是容易遭受日益频繁严重天气灾害的地区。在这个方面，保险公司可作为长期投资者，为融资作出贡献。

基础设施领域的公商合作可带来诸多收益。例如，(1)全球私人部门的(再)保险资产高达约300亿美元。³⁹ 即使仅以个位数增长速度用于部署到基础设施项目，也可能释放大量资金，帮助政府在财政状况紧张的情况下承担成本，并提高总体经济韧性。商业部门基础设施投资可刺激经济增长，降低公司的生产成本。与此同时，如果基础设施投资拥有多样、长期的成熟私人市场融资渠道，将有利于总体金融稳定性和整个经济的韧性；⁴⁰ (2)平均而言，公商合作有助于提高项目效率，并促进有效的风险共担；(3)当前，收益率仍处于历史低点，基础设施项目可为长期投资者提供具吸引力的回报。

尽管有诸多好处，基础设施领域的公商合作并不常见。一般来讲，基础设施项目依然缺少透明度，机构投资者(包括保险公司)难以涉足这些项目。由于缺少标准化的债务融资指导文件，同时缺少统一的纠纷解决机制，基础设施项目中的投资者“权益”往往较为薄弱。令情况更加复杂的是，基础设施资产流动性差，限制了长期投资者将大量资本部署于该资产类别的能力。

为了积极发展基础设施领域的公商合作，必须培育更加有利的投资环境。同时需要统一实施公商部门共同设计的最佳实践。在这方面，通过公商合作的模范交易以体现最佳实践，将会作为积极的先例，指导未来的交易活动。关键是，监管框架很重要：框架应当清晰、一致及自洽，才能有效调动长期投资者的资本。

³⁹ 根据瑞再研究所的估计。

⁴⁰ “基础设施投资：至关重要”，瑞士再保险和国际金融学会，2004年，https://www.swissre.com/dam/jcr:513b66a1-0ea5-485a-8ef8-eeaec27b6749/Infrastructure_Investment_ILF.pdf

令人欣慰的是，很多国家似乎有推动公商合作的政治意愿。

令人欣慰的是，基础设施项目的可交易化和开展更多公商合作项目的政治前景较为乐观。例如，G20全球金融治理专家团报告强调，必须建立可交易的基础设施资产类别。⁴¹ 该报告还提出若干具体建议，包括利用多边开发银行的资产负债表消除项目风险。另外，多边开发银行还可以汇总个别项目，并将其作为资产项目推荐给长期投资者，缓解自身资产负债表上的基础设施贷款压力。“欧洲金融服务圆桌会议”是欧洲主要(再)保险公司和银行的联合体。该机构也提出了“最佳实践”融资文件的模板。⁴²

⁴¹ “让金融体系为所有人服务”，全球金融治理，2018年，<https://www.globalfinancialgovernance.org/report-of-the-g20-epg-on-gfg/>

⁴² “促进欧洲基础设施投资”，欧洲金融服务圆桌会议，2018年，<http://www.efr.be/documents/news/117.1.%20Updated%20EFR%20paper%20on%20Infrastructure.pdf>

结论

去年超过一半的保险损失源自次生灾害。

我们预期次生灾害相关损失将继续增长…

…因为在世界许多地方，气温升高造成洪灾、旱灾和森林火灾更加频发的现象已成现实。

(再)保险拥有充足的资本，可以吸收上述持续增长的风险，但必须要更加专注于了解这些风险。

保险公司还可通过长期投资活动提高全球经济韧性。

尽管去年未发生造成巨额损失的原生灾害事件，但全球(再)保险业并不轻松。自然灾害和人为灾难造成的保险损失为850亿美元，在*sigma*记录的年度损失中排名第四位。一半以上的损失源自次生自然灾害事件，包括旱灾、森林火灾和降雨引发的洪水。

传统上，保险公司的风险监控工作(及风险积累)专注于峰值风险，如北大西洋的飓风、地震和欧洲的冬季风暴。我们预期，无论是作为独立事件还是原生灾害次生效应，次生灾害占总体自然灾害损失的份额将继续增长，主要原因是快速的城市化以及面临极端天气地区的资产集中度持续上升，另外还有预计更加温暖、干燥的天气变化趋势。

相比二十年前，极端天气影响着越来越多人口密集且继续发展的城市地区，造成巨额损失的可能性大幅上升。另外，由于面临洪灾(如沿海城市或位于前洪泛区的城市)和火灾风险(荒地-城市交界区)地区快速城市化，加上根据长期气候变化预测，我们预期次生灾害造成损失的趋势将加速。虽然气候变化造成飓风等更极端灾害的概率依然不确定，但在世界许多地区，更极端天气状况和更频繁发生的次生灾害现象(洪灾、旱灾和森林火灾)已成为现实。

保险业必须了解，并帮助社会应对上述风险。在2017年和2018年，自然灾害事件造成的保险损失理赔额达到2 190亿美元。目前，市场的风险吸收能力比以往更加充足。为更有效使用上述资本，(再)保险公司应更积极地将高频率次生灾害纳入理赔监控、风险测评、定价和风险管理活动。还应专注于培养消费者的风险意识，并拓展产品的可获得性及定向分销。

公共部门在灾害风险管理中担当重要角色。在这方面，保险公司也可作出贡献，向公共机构提供相关成果研究。这些知识可以为公共政策战略提供需要信息，以制定风险缓减措施，最大程度减少灾害造成的财务和生命损失。重要的是，依托更有利的监管环境，保险公司可通过投资活动，尤其在长期基础设施项目领域，以帮助增强经济韧性。

专业术语和选择标准

自然灾害是自然力量所引发的灾害事件。

人为或技术灾难是由人类活动触发的灾害事件。

本研究报告包括的损失是指由重大事件直接造成的财产损失和业务中断损失。

经济损失仅作为一个总体指标。

自然灾害

“自然灾害”是指由自然力量引发的事件。此类事件一般会造成大量个体损失，涉及众多保险保单。灾害造成的损失规模不仅取决于相关自然力量的强度，同时也取决于人为因素，如建筑设计或抗灾系统的有效性。*sigma*报告将自然灾害细分为以下类别：洪水、风暴、地震、干旱 / 森林火灾 / 热浪、寒流 / 霜冻、冰雹、海啸及其他自然灾害。

人为灾难

本期研究将人类活动相关的重大灾难划分为“人为”或“技术”灾难。一般而言，是指在非常有限范围内某一大型标的物受到影响，而该标的物仅涉及少量保单。战争、内战或类似战争的事件不在此列。*sigma*将人为灾难细分为以下类别：重大火灾和爆炸、航空航天灾难、船运灾难、铁路运输灾难、采矿事故、建筑 / 桥梁坍塌及其他(包括恐怖活动)灾难。

经济损失

在本期*sigma*报告中，经济损失是指由重大灾难直接引起的所有财务损失，如建筑物、基础设施和车辆损失。它还包括由于财产损失而导致业务中断的直接损失。保险损失包含任何再保险，即商业或政府计划提供的项目。“损失总额”或“经济损失”数字包含所有损失，无论投保与否。损失总额不包含间接经济损失，如生产经营中断造成的供应商收入损失、国内生产总值下降或非经济损失(例如声誉损失或生活条件恶化)。

一般来讲，损失总额(或经济损失)的估算和表述方式大不相同。因此它们之间不具直接可比性，应仅将其作为一个总体程度指标。

保险损失

“损失”是指除责任外的所有保险损失。将责任损失排除在外，一方面能使人们对本保险年度作出相对迅速的评估，但另一方面也会低估人为灾难所造成的损失。寿险损失也不计在内。

美国国家洪灾保险项目(NFIP)承保的洪灾损失

在符合*sigma*选择标准的前提条件下，*sigma*巨灾数据库也包含由美国国家洪灾保险项目(NFIP)承保的洪灾损失

1970年以来，*sigma*一直在提供重大损失列表。伤亡人数标准，即死亡、失踪、严重受伤及无家可归的人数，能使我们对于那些保险深度低于平均水平的地区发生的灾害事件有所了解。

2018年保险损失和伤亡人数数值。

下表列出2018报告年度的最低损失标准：

保险损失(理赔额)：

船运损失	2080万美元
航空损失	4170万美元
其他损失	5180万美元
或 经济损失总额：	1.035亿美元
或 伤亡人数	
死亡或失踪	20
受伤	50
无家可归	2000

损失按年终汇率确定，然后扣除通胀因素。

通胀调整，已公布数据、信息变动

sigma将所有以非美元货币计的损失额用事故发生当年年底的汇率折算成美元。为扣除通货膨胀因素，将该美元值用美国消费者物价指数转换成当前(2018年)价值。

以英国2000年10月29日至11月10日发生的洪灾所造成的保险财产损失为例：

按2000年价格计算的保险损失：10.465亿美元

按2018年价格计算的保险损失：15.261亿美元

另一种计算方法是，以本币(英镑)计算损失并扣除通胀因素，然后再用当前汇率换算成美元，这样得到以2018年价格计算的保险损失为13.024亿美元，比sigma的标准方法低15%。存在差异的原因是2000-2018年期间，英镑兑美元下跌近15%。同期美国(45.8%)和英国(45.7%)的通胀差异可以忽略不计。

图 14：
不同调整通胀因素影响的方法比较

英国洪灾 2000年10月29日-11月10日	汇率		美国通胀率	
	百万英镑	美元/英镑	百万美元	百万美元
原始损失	700.0	1.495	1046.5	1046.5
2000年消费者物价指数水平	72.7			100.0
2018年消费者物价指数水平	105.9			145.8
通胀因子	1.457			1.458
扣除通胀因素后的2018年金额	1020.0	1.277	1302.4	1526.1
比较			85%	100%

资料来源：瑞再研究院

已公布的灾害损失金额如有变动，会在*sigma*数据库内进行更新。

本研究报告编辑时使用了新闻报导、保险和再保险期刊、专业出版物和其他公开信息。

如果先前公布的灾害损失金额发生变动，*sigma*数据库会将作出相应调整，但瑞再研究院并不提供修订信息或更新本*sigma*研究报告。

资料来源：

本报告中的信息是来自新闻报刊、保险与再保险期刊、保险公司与再保险公司的专业出版物(印刷版或电子版)和相关报告。因使用本报告信息而导致任何损失或损害，瑞士再保险不承担任何责任(请参阅封底的版权信息)。

所用汇率⁴³，本国货币兑美元

国家	货币	2018年底汇率
澳大利亚	澳元	1.4205
加拿大	加元	1.3652
瑞士	瑞郎	0.9853
中国	人民币	6.8776
欧元区	欧元	0.8746
英国	英镑	0.7851
印度尼西亚	印尼卢比	14430.0144
印度	印度卢比	69.4444
日本	日元	109.7815
肯尼亚	肯尼亚先令	101.8600
老挝	基普	8551.3939
斯里兰卡	斯里兰卡卢比	181.8182
马达加斯加	阿里亚里	3540.7004
新西兰	新西兰元	1.4910
阿曼	阿曼里亚尔	0.3850
菲律宾	菲律宾比索	52.5210
瑞典	瑞典克朗	8.8652
汤加	潘加	2.3321
美国	美元	1.0000
越南	越南盾	23201.8561

⁴³ 2018年的损失金额按这些汇率换算为美元。不提供以其他货币为单位的损失报告。

sigma近期出版物

2019年	第1期	新兴市场：希望与挑战并存
	第2期	2018年的自然灾害与人为灾难：关注“次生”灾害
2018年	第1期	2017年的自然灾害和人为灾难：损失创纪录的一年
	第2期	建设未来：工程险的近期发展
	第3期	2017年世界保险业：总体稳健，但成熟寿险市场拖累增长
	第4期	非寿险业的盈利状况：关注缺口
	第5期	2020年全球经济和保险业展望
	第6期	死亡率改善：了解过去，塑造未来
2017年	第1期	网络时代：应对复杂风险
	第2期	2016年的自然灾害与人为灾难：损害范围广泛的一年
	第3期	2016年度世界保险业：中国继续强劲增长
	第4期	保险业：为新兴市场的发展创造价值
	第5期	商业保险：创新扩大可保范围
	第6期	寿险存续业务管理：增加客户价值，提高长期盈利水平
2016年	第1期	2015年的自然灾害与人为灾难：亚洲遭受重大损失
	第2期	承保前沿市场业务
	第3期	2015年度世界保险业：保费稳步增长，区域发展不均衡
	第4期	21世纪的相互保险：回到未来？
	第5期	战略性再保险和保险：对定制化解决方案的需求日益上升
2015年	第1期	新兴市场中的健康生活：保险可助一臂之力
	第2期	2014年的自然灾害与人为灾难：对流风暴和冬季风暴造成的损失最大
	第3期	保险业并购：新浪潮的开端？
	第4期	2014年度世界保险业：恢复生机
	第5期	财产风险保障不足：弥补缺口
	第6期	数字时代的寿险业：根本性变革近在咫尺
2014年	第1期	2013年的自然灾害与人为灾难：水灾和雹灾损失巨大；台风海燕重创菲律宾
	第2期	数字化保险分销模式：一场无声的革命
	第3期	2013年度世界保险业：走向复苏
	第4期	责任险理赔趋势：新兴风险与反弹的经济驱动因素
	第5期	我们将如何提供护理？为老龄化社会寻找可持续的长期护理解决方案
2013年	第1期	携手应对新兴市场的粮食安全问题
	第2期	2012年的自然灾害和人为灾难：美国极端天气灾害频发的一年
	第3期	2012年度世界保险业：复苏之路漫长而曲折
	第4期	解读水运和航空保险业的最新发展
	第5期	新兴市场的城市化进程：保险公司面临的机遇和挑战共存
	第6期	寿险：关注消费者
2012年	第1期	了解寿险业盈利状况
	第2期	2011年的自然灾害和人为灾难：地震和水灾前所未有的，损失创历史新高
	第3期	2011年度世界保险业：非寿险业蓄势待发
	第4期	迎接利率挑战
	第5期	承保不断演变的商业风险
	第6期	保险会计政策：空的半杯，还是满的半杯？

出版者:

瑞再控股股份有限公司
瑞再研究院
P.O.Box
8022 苏黎世
瑞士

电话: +41 43 285 2551
电邮: institute@swissre.com

瑞再研究院在全球均有办事处: 纽约、伦敦、班加罗尔、北京、香港和新加坡

作者

Lucia Bevere
Anna Ehrler
Vineet Kumar
Roman Lechner
Alexandra Schelbert
Marla Schwartz
Rajeev Sharan

编辑

Paul Ronke

主任编辑

安仁礼(Jerome Jean Haegeli) 博士
瑞士再保险集团首席经济学家

Dan Ryan

保险风险研究负责人

有关*sigma*自然灾害和世界保险市场数据图表, 请访问 www.sigma-explorer.com

©2019瑞士再保险。保留所有权利。

本研究的编辑截止日为2019年2月22日。

sigma 期刊同时提供英语(原文)、德语、法语、西班牙语、中文和日语版本。
瑞再研究院网站提供*sigma* 下载: institute/swissre.com/sigma,
网上版本可能包含更新的信息。

图文设计和制作:

集团不动产及物流/媒体制作中心(苏黎士)



©2019瑞士再保险保留所有权利。

瑞士再保险拥有本期《*sigma*》所有内容之版权, 并保留所有权利。在保留所有版权及所有权声明的前提下, 本刊内容可被用于私人用途或供内部参考。严禁电子再用《*sigma*》之所列数据。

任何以出版为目的整体或部分使用《*sigma*》必须得到瑞士再保险事先书面许可, 并需注明“瑞士再保险, 《*sigma*》2019年第2期。”同时请提供免费副本。

虽然本研究报告所有信息都取自可靠来源, 但是瑞士再保险并不对信息的准确性或全面性承担任何责任。本刊内容仅提供信息用途, 并不代表瑞士再保险的立场。瑞士再保险对于由于使用本刊信息而导致的任何损失不承担任何责任, 并提醒读者不要过于依赖其中前瞻性的陈述。瑞士再保险没有义务公开修改或更新任何前瞻性的陈述, 不论是由于新信息、未来事件或其他原因所致。

瑞再控股股份有限公司
瑞再研究院
Mythenquai 50/60
P.O.Box
8022苏黎世
瑞士

电话: +41 43 285 2551
传真: +41 43 282 0075
institute@swissre.com
institute.swissre.com