

巨灾指数保险的现状与发展建议

——以温州市为例

柯成森

[摘要] 作为第一批省级支持巨灾保险试点地区，温州市开创性地采用“1+N+X”巨灾保险模式，开办了台风、强降雨等巨灾指数保险。本文通过考察温州市巨灾保险模式，结合国内其他省市巨灾保险试点情况，分析了温州市巨灾指数保险模式在机制创新、科技赋能、一键理赔等方面的优势，指出了不足之处，如阶梯型赔付模式存在隐患、巨灾模型缺乏精算评估等问题，并从加快推动巨灾保险立法、推动巨灾保险模式创新、加强巨灾数据整合应用及通过再保险和金融工具分散巨灾风险四个方面提出巨灾保险发展建议。

[关键词] 巨灾指数保险；试点；强降雨；阶梯型；巨灾模型

[中图分类号] F840.65 **[文献标识码]** A

一、温州市巨灾指数保险现状

（一）温州市巨灾保险特点

温州市地处东南沿海，自然灾害频发，主要是台风、暴雨和水涝，历次自

[作者简介] 柯成森，中国太平洋财产保险股份有限公司温州分公司非车险首席核赔人。

然灾害造成巨大经济损失。温州市除受气候带的影响外，还受定期海洋灾害，如台风、海潮等的影响。每年夏秋两季，各种海洋灾害频发期，加上温州市地区河流众多、水网密布，海潮冲击、山洪暴发、江水倒灌等时有发生，加剧灾害损失。

随着经济社会的发展，自然灾害带来的不仅是个体损失，而且会引发社会问题。加快发展巨灾保险，完善巨灾保险体系，既是保险行业的应有之义，也是各级政府灾害救助和应急管理体系建设的需要。自深圳市率先于2014年7月启动首个巨灾保险试点工作以来，多个省市，包括浙江省相继开展试点工作，宁波市于2014年11月开展巨灾保险试点，保险保障范围包括台风、强热带风暴、龙卷风、暴雨、洪水、雷击等灾害及其引发的次生灾害造成的人员伤亡抚恤及家庭财产损失^[1]。

温州市目前开展的巨灾保险试点，主要是强降雨巨灾指数保险、台风巨灾指数保险等指数类保险。它们的主要保障范围为巨灾发生时政府为灾难救助需要拨备的财政资金。该指数类巨灾保险针对传统保险（如工程保险、家财险）在巨灾发生后的理赔难点和痛点，如在灾害中损失查勘过程繁琐，损失核定标准不统一，理赔时效长及谈判协商费时费力，推出保险理赔标准与客观标准（如降水量、台风风圈风力等级）挂钩，实现了保险责任及损失核定“标准清晰”的目标。同时，温州市试点借鉴其他地区巨灾保险试点经验，克服传统保险财产损失和人身伤害定损繁琐、理赔时效差的缺点，采用“指数”模式建立赔付结构表，实现了“理赔简单”的目标。另外，温州市试点在应用科技赋能方面的做法与其他试点省市相比是一个亮点，其运用科技赋能将强降雨、台风巨灾信息转化为赔付数据传输到手机App，保险公司获取信息后即时安排赔付，实现了保险赔偿金“给付快捷”的目标。

温州市巨灾指数保险的特点，以及国内其他省市巨灾保险试点情况^[2]如表1所示。

表1 各地巨灾保险模式特点

地区	宁波市	厦门市	云南省	四川省	深圳市	温州市
模式	“人身+财产”巨灾保险模式	“人身+财产”巨灾保险模式	地震巨灾保险模式	地震巨灾保险模式	“人身伤亡救助责任”巨灾保险模式	“强降雨、台风”巨灾指数保险模式
启动时间	2014年	2017年	2015年	2015年	2014年	2022年
保险责任	台风等自然灾害	台风等自然灾害	地震	地震	自然灾害和核事故	强降雨、台风等自然灾害
保障范围	主要保障居民家庭财产损失和居民人身伤亡抚恤，附加见义勇为保险和突发公共安全事件救助保险（含居民人身伤亡和救灾安置费用）	主要保障居民住房倒塌及财产损失救助、人身伤亡及医疗救助，居民家庭火灾、森林火灾及危害社会公共安全的突发紧急事件（无责任主体或责任主体无赔偿能力的）造成的损失	保障地震造成农村住房和人员伤亡的损失	保障城乡居民住房在地震中的损失	对所有深圳人员的人身伤亡和核应急进行保险救助	采用指数保险的方式，主要保障巨灾发生时政府为灾难救助需要拨备的财政资金
保费来源	财政全额补贴	财政全额补贴	省、州（含县）两级政府财政按照6：4的比例全额承担	省财政和市（县）财政分别承担60%的保费，投保人自负40%的保费	财政全额补贴	财政全额补贴
保险特点	巨灾保险成体系，但理赔定损繁琐	巨灾保险成体系，但理赔定损繁琐	理赔定损繁琐	理赔定损繁琐	理赔定损繁琐	保险模式机制创新，科技赋能技术创新，一键理赔流程创新。理赔优点：标准清晰，理赔简单，给付快捷

（二）温州市巨灾保险政策层面

温州市已被列入第一批省级支持巨灾保险试点地区，计划试点实施期限为2022年至2024年，共计3个年度。温州市借鉴国内外巨灾保险制度，开创性采用“1+N+X”巨灾保险模式。其中，“1”指市级层面，由市财政出资，构建全市巨灾指数保障层，突出杠杆放大效应，设定理赔触发条件，赔款资金直接给付市应急管理局，由应急管理局用于全市抢险救灾和日常防灾减灾资金统筹。

“N”指县级层面，依照市级巨灾指数保障模式，鼓励县（市、区）自主构建台风、强降雨等指数保障层，赔款资金根据合同具体约定直接给付县（市、区）应急管理局，以更好地实现精准抢险救灾。“X”指重要基础设施巨灾保险可以按传统保险模式购买保障。在已施行的堤防、公路等重要基础设施保险基础上，由各行业部门牵头持续推进、稳步扩面，按合同约定赔款资金给付被保险人，用于受损设施的修复和运维^[3]。

（三）温州市巨灾保险实务模式

温州市目前已开办台风、强降雨及堤防水利等巨灾保险。

台风巨灾保险赔付模式：台风事件发生日在保险期间且台风路径点落在巨灾框内。台风巨灾保险受灾阈值为台风2 min平均近中心最大风速28.5 m/s（11级）。台风巨灾保险赔付金额根据台风巨灾保险赔付结构表计算，累计赔付限额为8000万元（约数）。每年保费为2000万元，由市级财政安排支出。

强降雨巨灾保险赔付模式：全市选定36个强降雨有效观测站。受灾事件开始后，统计降水量有效观测站最大的5个数据，以加权平均数计算巨灾保险赔付金额，累计赔付限额为3500万元（约数）。每年保费为1000万元，由各县（市、区）财政分担。

以温州市强降雨—巨灾指数保险为例，市应急管理局负责统一调配全市抢险救灾及日常防灾减灾的资金支出。

强降雨事件的定义：观测站连续三天累计降水量大于或等于50mm，定义为一次强降雨事件的开始。所有有效观测站连续三天累计降水量小于50mm时，事件结束。

最大降水量的定义：观测站监测到最大的连续三天累计降水量。选取温州

市有效观测站中5个降水量最大的有效观测站参与计算，用算术平均数计算的最大降水量。

受灾事件的定义：最大降水量超过受灾阈值（200mm），定义为受灾事件。

然后，根据有效观测站最大降水量与灾害损失的相关性分析，建立成灾指数表，再根据成灾指数表，建立强降雨赔付结构表（见表2）。

表2 赔付结构表（强降雨指数保险）

最大降水量A (mm)	$200 \leq A < 320$	$320 \leq A < 440$	$440 \leq A < 520$	$520 \leq A < 560$	$A \geq 560$
成灾指数	10%~30%（每年限赔付一次）	40%~60%	70%~80%	90%	100%（每次事故及年累计赔偿限额）
赔付金额 (万元)	200	400	800	1600	3500

自2022年温州市巨灾指数保险落地实施以来，温州市应急管理局积极牵头，协同财政、气象、大数据等部门，开展巨灾保险各项配套机制探索研究，把巨灾保险管理软件开发作为重点攻关内容，在相关科研院所的技术支持下，通过打通实时气象数据获取通道，并进行了技术规范研究、模块架构设计、模型算法优化以及浏览界面设置等技术工作。该管理软件名称为“巨灾保险指数触发在线”，已在“浙政钉”正常运行，该App通过直观的形式，具备即时发布当前台风及强降雨情况的功能。如果台风或强降雨达到巨灾保险设定的阈值，该App能够即时计算触发等级和赔付金额，使巨灾保险赔付更加及时和精准。

（四）温州市巨灾保险应灾情况

在2023年第5号台风“杜苏芮”即将袭击我国东南沿海之际，温州市连日暴雨，7月27日中午，触发强降雨巨灾指数保险赔付标准（成灾指数达到40%~60%），此信息在巨灾保险指数触发在线发布，参与承保温州市巨灾保险的人保财险、太保财险、平安财险等六家保险公司即刻完成赔付，共计向温州市应急管理局支付赔款420余万元，该款项为温州市“杜苏芮”台风的应急救

灾工作提供了及时、有力的支持。后续台风带来的强降雨触发了更高降水量等级，巨灾保险共保体迅速按合同要求支付相应赔款，支持应急救灾。

二、温州市巨灾指数保险的优势

（一）机制创新提高救灾能力

温州市巨灾保险的“1+N+X”模式的最大特点是将财政资金转化为保险费后，有限的应灾资金转化为按照巨灾指数保险方案设计的保险赔款，通过杠杆效应大大提升了大灾来临时的救灾能力，同时摆脱了政府涉灾资金预算“无灾不能用、有灾不够用”的困境，解决了财政与民生的矛盾。温州市巨灾指数保险模式的运转，采用“1+N+X”模式，通过现代金融手段应对重大自然灾害风险，是一种机制创新。

（二）科技赋能实现技术突破

商业保险公司参与市场化的运作，借助科技赋能，在灾后重建、事前预警、防灾减损方面发挥积极作用，嵌入政府的社会治理框架内。保险公司通过再保险的方式，进一步提高自身的承保能力，扩大业务范围，有助于保险深度融入政府应急管理机制，服务国家防灾减灾救灾体系，提升了保险的社会影响力。以温州市强降雨巨灾指数保险为例，该保险方案成功地开发了巨灾保险技术管理软件，实现了实时获取气象数据并利用算法实时推送，构建科技与保险结合的巨灾综合治理模式，是一种技术创新。其他（如太保）推出的“安惠保”巨灾保险解决方案，基于专业模型及数据，以灾害事件物理强度的客观指标作为理赔定损依据，提供涵盖地震、台风、强降雨和低温冷害等方面的巨灾风险保障，借助科技赋能，实现技术创新。

（三）“一键理赔”提升赔付效率

温州市巨灾指数保险在理赔效率方面极其突出，通过赔付与实际损失隔断、与成灾指数挂钩，实现传统理赔流程再造，是一种流程创新。与传统保险理赔相比，它免去了理赔过程中繁琐费时的现场查勘、定损理算环节，实现了

理赔环节“标准清晰、理赔简单、给付快捷”的目标，巨灾指数保险理赔已成为真正意义上的“一键理赔”。赔款支付方面，直接支付到政府相关部门，再由政府进行统筹规划，自主安排救灾减灾工作部署，这极大节约了政府救灾和应急救援时间，使保险赔付资金到位更快速，受灾地区覆盖更全面，恢复重建更快速，有助于防止灾民“因灾致贫”“因灾返贫”。

三、温州市巨灾指数保险的不足

（一）阶梯型赔付模式存在隐患

巨灾指数保险的方案是一个系统工程，巨灾保险的精算与设计需要大批量数据和复杂数学模型及对巨灾风险进行科学的评估、测算和分析。从赔付方案看，台风巨灾、强降雨巨灾指数随着参数（台风风速等级、降水量等）的变化，赔付等级发生阶梯型、呈倍数跳跃的变化。这种阶梯型的赔付等级存在两个隐患：一是实际观测（台风、强降雨）的技术误差在临界点会导致赔付金额的大幅度跳跃，跳跃的幅度是几百万元甚至上千万元。二是临界点处，存在道德风险的隐患。

将上述巨灾指数模式绘成“赔款—指数”图像，呈现不连续的分段函数形式，临界点处存在突变，这与实际损失情形不一致。因此，世界上绝大多数国家采用连续型赔付模式，只有极少数国家采用阶梯型赔付模式。连续型赔付模式遵循灾害损失与自变量参数（如台风风速等级、降水量）一一对应的正相关关系，能够很好地消除偶尔的测量偏差和人为操控风险导致赔付金额的巨大波动。

巨灾指数赔付的模式在理赔流程方面明显优于传统保险理赔模式，必将有更好的发展应用机会。“临界点”问题是出现阶梯型赔付的根本原因，本文建议通过技术处理消除临界点问题，实现赔款的平滑过渡，促进该模式健康发展。

（二）巨灾模型缺乏精算评估

巨灾模型可看作一种特定的巨灾风险管理工具和精算评估工具，根据刘

博、唐微木等专家的论述，其主要组件包括事件产生模块、灾害模块、结构易损性模块及损失分析模块^[4]。在巨灾模型建模方面，温州市巨灾指数保险方案未构建灾害从发生到扩散再到重建的过程，缺乏精算评估。这是气象指数保险产品设计及定价遇到的共同问题，目前缺乏科学完整、精算合理及行之有效的测算系统。

四、巨灾保险发展建议

本文基于温州市巨灾指数保险的现状分析，对巨灾保险未来发展提出以下几点建议。

（一）加快推动巨灾保险立法

纵观我国巨灾保险的推进历程，巨灾保险制度的基础尚待加强，立法工作已刻不容缓。“新国十条”宣布将保险纳入灾害事故防范救助体系，研究建立巨灾保险基金、巨灾再保险等制度，逐步形成财政支持下的多层次巨灾风险分散机制。从温州市试点情况看，其属于保费财政全额补贴型，保险公司承担全部风险，尚待建立第三方巨灾保险基金，未构建多层次巨灾分散机制，现有的运行机制需要立法层面相应的法律制度保障。建议加快推动巨灾保险立法，从法律层面明确巨灾保险的制度框架、组织形式，形成一套规范的运营模式，对我国抗御日益严峻的自然灾害方面起到统领作用，有效整合社会资源，充分发挥保险功能，积极调动金融杠杆，快速平抑巨灾风险，在巨灾带来的经济震荡中，通过立法使各个部门职责分明，分工合理，协调有序，为巨灾保险制度的长远发展奠定基础。

（二）推动巨灾保险模式创新

针对巨灾的不同种类，如地震、泥石流等地质灾害，以及台风、强降雨等气象灾害，应制订合适的巨灾保险模式。在巨灾保险制度框架内，建议推进巨灾保险模式创新，不断总结优秀经验和案例，在试错过程中反思失败案例，同时借鉴国内外先进的巨灾保险模式，逐步形成可复制、有成效、成体系、有我

国地域特色的巨灾保险模式，继而推广到各地类似场景中，积极发挥巨灾保险的风险管理功能和社会治理功能，从灾后被动防御向主动型风险分散转变，真正转变巨灾风险应对思路，推动巨灾保险模式创新。

（三）加强巨灾数据整合应用

巨灾模型建模是从技术上保证巨灾模型的科学性，有利于巨灾保险方案的长期稳定运行，真正体现出保险风险的精算内涵，客观评价巨灾损失的物化成本，有利于保险公司的稳健发展和持久参与。同时，巨灾保险参与方要密切关注信息共享、数据共享、资源共享，建议在政府协调下加强巨灾数据整合应用，使之成为社会公共资源，提升全社会的巨灾风险管理能力，可以有效减少重复搭建基础数据平台的投入。

基于巨灾保险精算要求，建议今后加强巨灾保险定价工具开发，利用巨灾数据信息平台共享，结合巨灾损失数据库建设，推进风险评估模型研发。在损失评估方面，可更多利用科技赋能，如3D建模、无人机测绘、卫星遥感测绘、OCR识别等技术应用，开启远程定损，采集真实损失数据。同时结合人工智能、物联网、5G技术、GIS、边缘计算等前沿技术，打造特色巨灾保险模型和产品。

（四）通过再保险和金融工具分散巨灾风险

要高度重视巨灾带来的巨额赔付的风险，防止巨灾保险经营出现大幅波动，损害巨灾保险机制稳定性。建议保险公司充分利用全球商业保险市场和再保险市场，做好共保和再保工作，在条件成熟时通过金融工具（如巨灾互换、发行巨灾债券等）将巨灾风险从区域转向国际，实现巨灾风险多种途径分散，提升保险公司承保能力，加强保险公司稳健经营，更好地发挥保险业作为经济“减震器”和社会“稳定器”的作用。

参考文献

- [1] 民政部救灾司救灾处. 浙江省宁波市建立巨灾保险制度[J]. 中国减灾, 2014(23): 48.
- [2] 汤学斌, 陆勤, 叶仁俊, 等. 浙江省巨灾保险发展研究[C]//浙江银保监局. 浙江保险科

研成果选编（2018年度），2019.

[3] 温州市应急管理局.关于印发温州市巨灾保险工作实施方案（试行）的通知[EB/OL].
2022. http://yjglj.wenzhou.gov.cn/art/2022/11/23/art_1229134913_2017659.html.

[4] 刘博，唐微木. 巨灾风险评估模型的发展与研究[J]. 自然灾害学报，2011，20（6）：
151-157.