

观点与分析

编辑日期: 2026年11月2日

在看见损失之前就赔付的保险人

一场风暴，三个答案

2024年7月3日，飓风Beryl沿牙买加南部海岸移动，风暴中心始终在近海。两天后，财政部长报告，中心从金斯敦以南约四十五英里处经过，岛上部分地区遭到严重破坏，其他地区的果实仍留在树上。随后几天，保险文件揭示了一件比风况报告更值得关注的事：一支价值1.5亿美元的主权巨灾债券无需赔付；加勒比巨灾风险保险机制（CCRIF）的热带气旋保单却应支付约1,630万美元，超额降雨保单还应支付约1,030万美元。并非发生两场风暴，保险人也没有对灾害何时发生意见不一。只有一场风暴，却有三种向它提问的方式。[1][2][3]

在公共财政办公室里，这像一份灾害风险管理文件；在失去屋顶或道路通行的家庭眼里，却可能是残酷悖论：金融合同明明知道飓风发生，为何看不见赔付理由？准确答案不是计算机没注意到破坏，而是它从未被要求观察破坏。它的任务，是依飓风季前已约定条款完成计算。这不同于逃避已经成立的损害补偿义务，却揭示保险中的一项基础选择：如果付款由事件指标决定，而不是逐项测量全部损失，事件与资金之间的时间可以缩短。

当指数取代损失查勘

这称为参数保险（Parametric Insurance）。传统损失补偿保险在事故发生后开始最敏感的工作：确认损害、判断与承保危险的因果关系、评估保单接受的价值，再结算请求。典型参数合同会预先约定，一项可观察事件跨过明确阈值时支付固定金额或按公式计算。触发条件可以是地震强度、飓风中心气压与路径、特定时空内降雨量，或由这些观测推导的模型损失。这不表示所有参数合同相同，也不表示核验消失。核验从逐户查勘，转移到验证事件数据、计算指数并确认合同资格。

要理解这种捷径的认识代价，必须拆开日常都被称为“灾害”的三件事。第一是自然现象：气压、风速、毫米降雨。第二是事物对它的暴露：房子在哪里、海拔多高、前方有无山丘或树木。第三是脆弱性：屋面材料、排水状况、保温质量、家庭储备与撤离速度。飓风可以是一项事件，损失却是数千项不同事件。风速在物理上不等于损失价值，损失价值在经济上也不等于市政府头七天需要的资金。

不把问题伪装成一条简单方程，可以这样表达：指数由危险数据与计算方法生成；损失由危险、暴露、脆弱性与应对生成；赔付由指数与保单条款生成。三条链之间是需要构建和检验的统计关系，不是恒等式。保险专业人员把指数结果与实际保护需要之间的差距称为基差风险（Basis Risk）。农作物可能烧毁而指数未过门槛；触发也可能产生高于被保险人直接损失的资金，甚至在没有等量直接损失时付款。第一种情形对购买保险以免在最坏一天孤立无援的人尤其危险。第二种并不必然是合同错误：付款可能用于不需要逐张维修发票对应的紧急支出。

牙买加与分层保护

没有付款本身，不能证明基差风险不可接受。购买只针对罕见、毁灭性飓风保护的人，不能因为一场破坏较轻的飓风发生，就推断工具曾承诺覆盖。牙买加财政部7月5日称，巨灾债券是由储备、紧急融资、热带气旋与超额降雨保单组成体系中的最高一层，Beryl路径与强度没有满足该层条件。世界银行2024年4月发行1.5亿美元债券时就说明，它在四个飓风季内，依特定地点与强度规则覆盖具名热带气旋。排除某些事件可以是事先披露的设计，而不是灾后才发现的例外。14

但设计公平不能只看条款。保护层之间是否有任何工具都未填补的缺口，买方是否知道它在哪里？Beryl之后实际出现的数字，比没有出现的数字更重要。CCRIF年报显示，牙买加政府依热带气旋和降雨保单获得约2,659万美元。巨灾债券没有支付，是保护架构中较低的两种机制支付了。准确问题是，体系整体是否在真实损害规模上履行功能，而不是每一项工具是否都付款。3

之后的事件改变了第一次沉默的含义。2025年10月，飓风Melissa袭击牙买加。11月7日，世界银行宣布，独立计算代理AIR Worldwide使用美国国家飓风中心的路径与中心气压数据，认定满足2024年债券全额1.5亿美元付款条件。没有为Beryl赔付的合同，并未在Melissa中放弃承诺，只是对不同输入作出反应。2026年5月，世界银行宣布为新的2亿美元债券定价，以替换已经耗尽的保障。这个过程不能证明旧债券完美，却阻止我们草率把第一次不付款解释为欺诈或无能。56

马拉维：作物变了，模型没有变

若只读牙买加故事，会对指数产生过度信心。数千公里外的经历提供更严峻检验。马拉维2015/2016季发生严重干旱，政府购买了African Risk Capacity（ARC）基于Africa RiskView模型的保单。第一次计算称，受影响人数低于付款门槛。田间状况显示广泛粮食危机，合同却没有释放收益。这不只是高低保护层之间的区别，而是人们亲身经历的危险，与模型描述的危险发生矛盾。7

计算机错在哪里？没有证据表明卫星误记降雨。保险人称，联合调查发现模型假定农民种植需要120至140天成熟的玉米，而接近90天的短周期品种已经普及。不同生长周期，使同样降雨分布对作物产生完全不同影响。准确气象观测，无法挽救携带过时人类活动描述的模型。经过田间研究、修订假设与相关保单后，ARC于2016年11月宣布约810万美元应予支付，但仍需批准说明资金用途的实施计划。参数保险原本提供的优势——早期融资——被延迟了。78

这段经历在应用经济学中很罕见，因为它让通常隐藏的错误露出来。“玉米”不是输错的一项农业小细节，而是把一系列降雨观测翻译成人类需要估计的变量。只检查降水测量，可能会赞美模型；只观察家庭痛苦，又可能在没有找到原因时谴责它。把两个层次连接起来，才是真正的科学工作。当人们自模型上次更新以来已经改变行为，正确数据仍然不够。

故事也没有以修正表格和“算法终于奏效”的庆祝结束。2017年5月，ActionAid发表强烈批评报告，称数百万人面临粮食不安全，付款既迟又小于总需要，并质疑保费价值以及把同样资金投入适应措施会怎样。ARC回应称，金额是依据合同技术机制调整，不是谈判后的援助，并表示已加强与参与国共同审查输入。不能为了制造安心结局而抹去争议：最终结算可以依修订合同正确，同时仍需追问，在修订所需月份里谁承担了后果。89

这使“速度”比灾害与转账相隔几天更复杂。完成付款所需时间包括观察事件、审计数据、计算指数、确认保单资格、移动资金，再把收益送到受影响者手里。保险人可在两周内向政府付款，政府还需数周才能触达偏远家庭。承诺快速、却在争议后必须重新打开假设的合同，会损失大部分金融价值。灾害中的延迟成本，不只是账户利息。农民可能卖掉生产性奶牛换食物，孩子可能离校，村庄可能借债供水；第一项损失会成为下一项损失的原因。

哪一部分风险仍未受保护？

肯尼亚北部展示问题另一面。国际畜牧研究所及合作研究者考察了一种牲畜保险，其中指数来自卫星观测植被。科学直觉很清楚：干旱削弱牧草，牲畜损失概率上升；从太空测量广阔区域，比逐头访问便宜。但牛也会生病或被盗；一片牧场可能衰弱，另一片没有；牧民也可能通过传感器看不见的决定保护畜群。这些并不是为了让牧民生活适配模型而应删掉的噪声，而是保险原本应该处理的风险组成部分。

Nathaniel Jensen、Christopher Barrett与Andrew Mude在2016年研究中，分析八个半年季的家庭数据。他们发现，该产品使家庭对大型共同冲击的暴露平均降低63%，但把其他变异来源纳入后，受保家庭平均仍保留约69%与高损失事件相关的原始风险。两项数字并不矛盾：前者涉及共同风险中的特定成分，后者涉及多种来源造成的总剩余风险。这比简单称产品成功或失败更诚实。它保护了一些重要风险，也没有保护另一些重要风险。10

因此，有些商业介绍向受保人提出的问题应重新排序。问题不是“指数是否放款”，而是“这笔钱减少了损失分布中的哪一部分、为谁减少、何时减少？”产品可以在十个省份让降雨指数与总损失高度相关，却对山谷边缘遭遇局部洪水的家庭作用薄弱。表格平均而言可以准确，在实际中却不公平，因为受影响者没有另一个平均人生可以补偿自己。若目标是保护政府预算而非家庭墙壁，宽口径指数可能更合适。谁是受益人、钱要做什么，决定可接受误差，而不是统计曲线是否优雅。

“准确性”本身也要拆开。雨量计在所在位置可以测得非常精确，但夏季风暴可能落在一个区域，绕过附近另一区域。卫星地图覆盖全国，一个像元汇总的区域却会掩盖海拔、土壤与开发差异。世界银行2024年1月关于萨尔瓦多、危地马拉与洪都拉斯小农保险的技术可行性研究，强调观测站与被保险对象的距离。它引用三至五公里这一指示性范围来降低使用站点数据时的基差风险，并强调需有可靠长期序列，通常二十至二十五年或更长。这不是适用于每座城市和降雨制度的工程规则，而是提醒我们：一个数字的质量，不等于其空间范围的适用性。11

还有一面很少出现在推广海报：衡量损害的正确时间尺度。作物不仅响应总降雨，也响应降雨相对发芽、开花与收获的时点。连续四天降雨可能比雨量均匀分布的湿润月份更具破坏性。城市洪水还与暴雨前排水系统是否已满、进水口位置和谷地水位互动。只依据月总降雨的合同，已经对造成损失的物理过程作出隐含判断。这个判断可以检验，却不会因为仪表盘增加“人工智能”就自动正确。

设计降低基差风险的保护层

从这个角度看，CCRIF的合同演进值得研究。2017年，它在热带气旋与地震保单中引入总额免赔覆盖（Aggregate Deductible Cover，ADC）。当模型损失低于主保单起赔点时，该功能在额外条件下允许有限付款：例如模型损失处于起赔点的50%至99%，或处于10%至49%且指定来源发布灾害警报。CCRIF明确称，目标是降低地面已经有损害、却完全不付款的可能。这不是对每次漏保灾害的全面保护；最高金额仍受计划规定限额约束。12

CCRIF还为极端降雨开发了应对单一信号不足的机制，包括与湿润雨季相关的触发，以及针对严重局部事件的触发。实验洞见是：单一指数不是不可改变的命运。如果错误集中在阈值附近、小空间区域，或土壤已经饱和之后，合同可以分层并使用多种信号。每增加一种信号，都会带来观测、核验与定价成本，也可能创造新错误。目的不是用更多指数装饰，而是证明新增信号能降低在需要时未给付预期金额的概率。12

再看一个很难压缩为理论的案例：格林纳达水务机构。Beryl于2024年7月1日经过时，该岛及附属岛屿的供排水网络受损。7月23日，CCRIF宣布，国家水务与排污局NAWASA根据一项面向水务机构的新参数保险，收到2,201,833美元，用于协助恢复服务。触发保护前，不要求被保险实体先完成每根管道的最终清单。但不能从“水务机构收到资金”，跳到“当天每户供水都已恢复”。土木工程、劳动力、材料、通行路线与服务优先级，仍位于付款与水泵重启之间；保单无法把它们全部压进自己。13

为何参数保险可能比逐户精确修复承诺更适合水务机构？因为早期需求可用另一种方式定义：在完整损失图景出现前，先取得租设备、调维修队、买燃料与保障临时替代方案的流动性。即使付款略高于初期应对成本，合同仍可能履行功能。若声明目的却是补偿每扇破窗的精确价值，单凭大气压不会完成估价。合同设计应先命名资金要执行的功能，再选择适当测量，而不是先爱上一枚新传感器，再寻找可围绕它出售的东西。

“边缘检验”与需要时的保护

公平问题出现在曲线的一小点，而不是中心。设想累计降雨读数99毫米和101毫米，付款阈值为100毫米。如果一跨线就支付大额整笔资金，两个很接近的读数会把全额与零分开。这不表示两毫米差异在所有情境都微不足道；某些系统确有尖锐物理阈值。但设计者应证明，金融跳变反映损害或需要的真实跳变，而不是定价表偏爱整数。若价格与结构允许，渐进付款、多级阈值或补充接近阈值付款的保护层，都能软化边界。

把这称为“边缘检验”（Edge Test）。把模拟飓风路径移动几公里，在仪器误差范围内改变降雨读数，把发芽期前后移动两天，然后问：付款改变多少，实际损失又改变多少？资金跳变而需要不变，或需要跳变而资金不变，就找到一处需要重新设计的位置。本文不把边缘检验描述为获监管批准的标准，而是一项可实施的分析建议；在有独立损失数据和真实合同前，不能给它声称成功率。

第二项更贴近受保人生活的检验，可以称为“需要时的保护检验”（Protection-When-Needed Test）。预先界定保单意在缓解的损失或融资需要阈值，再审查历史事件与可行的未来模拟。计算该阈值被超过时的不付款率、赔付覆盖需要的比例、收益到达时间分布，以及地区或农场之间的差异，而不只报告全国平均付款。要分开两类情形：灾害本就处于保单覆盖层之外；以及灾害属于范围内但指数表征失真。把二者混合，会让指标虚假严苛，或给本不应免责的设计开脱。

保障价格与速度的边界

专业承保人可能会回应：每一项增加预期赔付的改动，也会提高保费。这个基本权衡真实存在。扩大覆盖或让更频繁事件获得付款，会把更多风险转给资金方。牙买加2024年债券并非所有损失的避难所；依其条款，投资者为承担重大事件风险取得明确年化风险收益。受灾国家收到的钱，不是指数创造的金融价值，而是合同把已定价风险移到其他资产负债表的结果。因此，降低基差风险并不意味着无成本扩展保障，而是明确保费价格、漏保损失与延迟成本三者之间的取舍。

相反错误同样危险：要求每份参数合同达到连传统损失补偿保险都不具备的精度。传统保险也有除外条款、估值争议和行政延误，对许多农民或无力逐项记录资产的公共事业机构甚至不可得。参数保障不是进入完美世界把它破坏，而是在回应真实不足。它有一项重要优势：事件条件客观、可独立核验时，付款前围绕个别损害价值争执的空间更小。这项优势带来新责任：谁审查指数完整性、保证模型使用当前数据，并事前说明哪些事件不会赔付？

气候与人类生活共同变化时，责任更重。下一份合同期的降雨分布未必与过去三十年相同，聚居与基础设施变化速度也可能超过损失模型。新排水渠能在降雨不变时减少某区损害，铺装土地则能在雨量没有明显变化时加速径流。学习旧理赔报告的模型，也会学习谁有能力记录损失和申诉、谁无法到达理赔办公室的历史。它可以提高历史数据上的预测准确率，同时复制对缺席者的历史失明。

把所有问题都放进“算法偏见”并无帮助，仿佛那是独立原因。这里有合同设计、仪器准确性、农业变化、人口移动、基础设施维护、融资目标与应对时点。好的工作要识别差异出现在哪一层。马拉维不是靠更多卫星图像修复，而是要问农民实际种哪种玉米；牙买加也不是靠纠正Beryl数据修复，其他保护层

履行了功能，巨灾债券仍为更严重事件保留。“基差风险”指向多种不同错误，而从远处看似基差风险的现象，也可能是对承保危险有意划定的边界。

从全球指数走向阿拉伯城市

这些知识如何进入阿拉伯城市？设想一项城市洪水后提供紧急资金的试点——这里只是假设，不是获批准产品。它可以结合雷达与地面站降雨、海拔图、排水能力与关键道路位置，估算服务恢复的早期需要。设计者必须先决定受益人是谁：为重开道路付款的市政府、被积水迫停的工厂，还是损失室内财物的家庭？三者损失函数不同。依据全市平均降雨的指标，会亏待洪道旁低洼地区。指数有阿拉伯名字或精致界面，并不会让保单更公平。

在这一假设中，考虑销售前可以测试三个领域。第一，数据是否真正预警目标地点的损害，还是只描述更广区域天气？第二，合同是否覆盖客户需要的损失层，还是客户购买的只是早期融资，却想象成每项损害赔偿？第三，是否有公开方式复核模型和数据来源、挑战测量错误，同时不把每次请求都重新变成个案争议、恢复传统保险的延误？然后，还要把保费与现金储备、应急信贷或现有排水改善比较。若能以更低成本长期分流水，水务机构就不应先为它买保险。

好的合同不承诺从天空看见所有损害，而是披露自身知识边界，并在边界内购买宝贵时间。政府为重大灾害最初几天的可靠融资支付保费，可以是合理选择；贫困家庭拒绝一份绑定于过远观测站、无法反映本地降雨的保单，同样合理，无论快速转账承诺多诱人。更好的道路可能是由初始储备、广泛风险保险与触达人群的现场计划组成的保护网络，而不是让一个指数承诺用数字替代所有机构。

牙买加的Beryl与Melissa说明：零赔付可以是合同的正确执行，1.5亿美元也可以是同一合同的正确执行。马拉维说明，一次纪律严密的计算可以描述人们已经不再种植的作物。肯尼亚北部牲畜保险说明，保护一部分风险不会让其余风险消失。格林纳达水务机构说明，即使没人声称付款等于最终损失账单，快速融资仍有价值。这些不是速度美德或指数罪恶的零散证明，而是围绕同一任务的不同边界：把无法阻止的事件，转换为事件发生时一项明确的行动能力。

归根结底，合同不应只因省去损失理算员带着笔记本逐户查看，就被称为“智能”。只有当它以克制且可检验的精度，知道仪器能看什么、不能看什么，以及实际承诺保护持有人免受什么，才配得上这个名称。灾害清晨，人们需要的不只是一个在数据测试里获胜的数字，而是仍来得及改变局面的资金，以及没有付款时的诚实解释。保险人留下的最沉重损失，不总是未支付金额；也可能是多年缴纳保费后，投保人才发现合同对“雨”的定义比头顶天空更狭窄时，随之消失的信任。

参考资料

1. 牙买加财政部，灾害风险融资工具更新，2024年7月5日。
2. CCRIF，牙买加超额降雨事件简报：飓风Beryl，2024年7月12日。
3. CCRIF，2024 – 2025年年报，2025年11月。
4. 世界银行，世界银行重返巨灾债券市场，为牙买加提供金融保护，2024年4月25日。
5. 世界银行，飓风Melissa触发牙买加1.5亿美元巨灾债券100%赔付，2025年11月7日。

6. 世界银行，世界银行为牙买加灾害保护巨灾债券定价，2026年5月18日。
7. African Risk Capacity，马拉维案例声明，2016年11月14日。
8. African Risk Capacity，对马拉维经历的回应，2017年7月10日。
9. ActionAid，错误的韧性模型，2017年5月24日。
10. Nathaniel Jensen、Christopher Barrett与Andrew Mude，指数保险质量与基差风险：来自肯尼亚北部的证据，2016年10月。
11. 世界银行，中美洲小农保险可行性研究，2024年1月。
12. CCRIF，赔付记录及ADC与降雨触发说明，2026年11月2日访问。
13. CCRIF，向格林纳达国家水务与排污局赔付，2024年7月23日。