

商业银行数字化压力测试体系构建

◎ 宋首文

摘要：国际国内形势瞬息万变，不确定性和高风险事件的发生猝不及防。压力测试作为一种有效的风险管理工具，对银行应对极端市场和环境具有重大意义。虽然各大银行已普遍开展压力测试，但在管理和实施上仍面临诸多局限，也尚未建立起成熟的架构与完备的流程机制，难以满足日渐复杂多变的国际政治经济形势下的主动风险防控需要。银行应把握大数据、人工智能等热点技术发展的机遇，在数字化转型过程中要规划、设计、构建好数字化压力测试体系，明确框架并充实内容。银行还要在优化组织架构、搭建跨部门协作机制、强化底线思维意识和培养业绩融合人才等方面持续发力，最终达到提升全面风险管理能力的目的。

关键词：商业银行；数字化；压力测试

中图分类号：F832 **文献标识码：**A

压力测试是一种风险管理工具，用于分析假定的极端不利情景对银行整体或资产组合的冲击程度，进而评估其对银行资产质量、盈利能力、资本水平和流动性的负面影响。美国次贷危机以来，国内外监管机构不断提出对银行开展压力测试的相关要求，银行自身对压力测试重要性的认识也在不断增强。近年来，全球疫情、俄乌冲突、硅谷银行破产等“黑天鹅”事件频繁爆发，银行迫切需要通过科学的压力测试来有效评估极端的市场突变带来的影响，并快速建立应急响应计划。因此，压力测试在未来的银行风险管理中将扮演越来越重要的角色。

尽管银行开展压力测试的历史已超过二十年，部分领域的压力测试方法已较为成熟，但当前国内外宏观经济形势变化越来越快，风险事件的影响路

径也越发复杂，这些因素都对压力测试情景设计的科学性、压力传导机制的合理性等提出了更高要求。与此同时，机器学习等技术的进步也为压力测试的智能化发展带来了契机。此外，在测试实施层面，也需要更有效地利用银行的内外部信息资源，科学、合理、高效地开展压力测试并将测试结果更好地运用于银行实际经营决策中。目前，我国各大银行都在大力发展金融科技。在数字化转型过程中，如何完善银行压力测试方法，建立数字化的压力测试体系，全面提升银行的压力测试管理与实施水平，成为银行风险管理领域的重大课题。

一、文献综述

压力测试在商业银行的应用方面，国内外学者及业界已有较丰富的研究成果。但在银行压力测试体系及系统建设方向上的研究较少。巴曙松等（2010）从压力测试的实践规范、执行过程、方法类别等方面进行了归纳总结，并对压力测试结果的运用和与银行整体风险管理模块的衔接进行了分析。肖潇等（2021）对近年来英国银行业开展压力测试整体情况进行了研究，指出压力测试对银行优化内部资本运营管理能力、抵御外部环境冲击具有重要意义。蒋贤锋（2022）以新冠疫情为背景，分析了压力测试在欧美金融机构应对重大负面环境冲击时所起的有效作用，并提出压力测试可根据不同的侧重点采取不同的开展角度，为银行各类决策提供参考。

而在银行面向具体的风险类别所开展的压力测试方面，业界对各类风险的压力测试方法及模型也有一定的研究基础。苏为华等（2014）针对银行信

作者简介：宋首文，经济学博士，中国银行企业级架构建设办公室资深经理。

用风险，基于 Credit Portfolio View 模型进行了模型构建和实例测试，并对压力测试结果所反映的银行风险抵御能力进行了分析。杨泽豪（2021）分别以利率、汇率、股票价格等为风险因子，使用敏感性分析、蒙特卡洛模拟等方法对某银行面临的市场风险进行了计算评估。段扬睿等（2021）以中小银行为研究对象，基于实际数据对流动性风险压力测试方法和过程进行了实证研究。邵帅等（2023）对气候风险领域的压力测试进行了实践和经验分析，针对气候风险压力测试面临的挑战在理论、范围、数据和测试方案等方面进行了探索。此外，由于压力测试过程中的定量传导计算过程与风险的计量手段密切相关，有关银行各风险类别计量的研究也可作为建立、优化压力测试方法论提供指引。

二、银行压力测试现状及问题分析

银行使用压力测试技术对其资产风险进行评估最早可追溯到 20 世纪 90 年代，其覆盖范围从市场风险、信用风险逐步扩展到流动性风险、操作风险乃至气候风险等新兴领域。特别是 2008 年国际金融危机后，金融监管机构和各大商业银行都更加深刻地意识到压力测试在主动风险防范上所起的重要作用，不断探索压力测试理论，为在资本规划、风险控制、经营决策等方面开展压力测试提供了一定指导，并逐步积累经验。但与欧美发达经济体的大型银行相比，国内银行在压力测试的理论研究和在重要统计模型上的积累上仍有差距。同时，目前实际实施压力测试的手段也急需同数字化、智能化接轨，以满足人民币国际化及我国更加开放的金融市场下对银行全面风险管理的更高要求。

（一）我国商业银行压力测试开展现状

2009 年，巴塞尔委员会为应对金融危机后全球资本市场的新形势，发布了《稳健压力测试实践及监管指引》，并在实践和探索后于 2017 年发布了《监管和银行压力测试：系列实践》和《压力测试原则》，为银行开展压力测试提供指导，并强调压力测试应独立于其他风险管理工具，成为内部资本充足评估工作的重要组成部分。我国银保监会在 2014 年也

发布了《商业银行压力测试指引》，并在 2012 年发布的《商业银行资本管理办法（试行）》、2016 年发布的《银行业金融机构全面风险管理指引》及 2023 年发布的新资本管理办法中对银行开展压力测试提出了明确要求，指出要将压力测试作为银行全面风险管理的重要工具。此外，美联储、美国货币监理署（OCC）、欧洲央行（ECB）、英国金融监管服务局（FSA）等也制定了相应的压力测试政策。同时，各国监管机构每年均会定期或不定期组织各银行开展整体偿付能力或各类专项压力测试。上述监管政策和要求共同构成了我国商业银行及其海外分支机构需遵循和参照的压力测试标准规范。

基于监管要求和指引，我国各大商业银行也制定了压力测试管理政策，从目标原则、组织架构、方法流程和保障支持等方面构建了银行内部的压力测试治理体系。目前，银行开展的压力测试一般可分为整合性压力测试、单一风险压力测试及产品压力测试三类（见表 1）。整合性压力测试一般由风险管理牵头部门负责开展，各单一风险类别压力测试由全面风险管理体系下相应的牵头部门进行管理，而各类产品的压力测试由产品管理部门负责实施。此外，在压力测试过程中涉及的数据提取、报告审计、监管报送等工作由相应中后台部门提供保障支持。

虽然银行各类单一风险的引发原因和计量方式各不相同，但其进行压力测试的核心思路都是对不利情景进行分析评估，并通过传导路径量化计算银行资产最终受到的影响。因此，银行压力测试通常按如下步骤实施。

一是压力测试发起。明确本次压力测试的目标和范围，从业务角度和经济学意义出发识别给银行带来损失的主要风险特征和因素。

二是情景设定。在充分识别风险特征的基础上，将外部环境冲击的影响量化设计为压力测试情景。压力测试情景一般包含多个压力幅度（表示冲击的严重程度），其因子（各宏观经济指标等）应能有针对性地反映本次测试所涵盖的风险特征。

三是建立传导机制。先根据测试目标和对象设定承压指标，如贷款不良率、预期信用损失等，再重点建立从情景因子到承压指标的传导机制和计算逻辑。一般来说，压力传导机制可以是基于监管要

表 1 银行开展的压力测试示例

| 压力测试类别 | 压力测试名称 | 主要目标 |
|----------|-----------------|--|
| 整合性压力测试 | 整体偿付能力压力测试 | 对各类单一风险开展的综合性压力测试，评估在极端情景下银行面临的整体损失情况和财务状况，一般按监管要求每年开展一次 |
| | 专项压力测试（如疫情压力测试） | 与整体偿付能力类似，一般针对特定宏观经济形势或市场背景不定期开展 |
| 单一风险压力测试 | 信用风险压力测试 | 评估在极端情景（GDP大幅下滑、高通胀等）下，银行信贷资产面临的损失 |
| | 市场风险压力测试 | 评估在极端市场变化（利率、汇率、股票价格等大幅变动）下，银行表内和表外业务面临的损失 |
| | 流动性风险压力测试 | 评估在极端不利情景（存款大量流失等）下，银行的现金流情况，并计算流动性缺口 |
| | 操作风险压力测试 | 评估在不利宏观经济形势下各类操作风险事件（如内、外部欺诈、监管处罚等）给银行带来的损失 |
| | 气候风险压力测试 | 评估因气候变化（极端气候事件、气候长期演化等）而导致的银行潜在的财务损失，或在低碳转型过程中因外部环境（如碳排放政策、技术升级或市场变化等）变化而导致的授信对象债务偿付能力下降给银行带来的损失 |
| 产品压力测试 | 如某理财产品压力测试 | 针对特定产品或业务，评估其涉及的各类单一风险（如信用风险、操作风险等）共同带来的产品整体损失 |

资料来源：作者根据公开资料整理

求或专家判断的特定规则，也可以是在对历史数据进行统计分析基础上建立的模型。

四是执行压力测试。基于压力测试情景和传导方法实施压力测试，计算设定的承压指标在压力情景下的承压值，评估银行面临的损失并编写测试报告。

五是结果分析应用。对压力测试的结果进行分析并运用于银行各项管理活动中，如风险预警、授信审批、产品重检和资本规划等。

（二）面临的问题

虽然压力测试在我国商业银行的运用已超过 10 年，但总体而言仍处于起步和探索阶段。无论是在压力测试理论的科学性还是实施的成熟度方面，距离先进和完备都有较大差距。未来，要将压力测试更好地运用于全面风险管理，并使之在银行经营决策中发挥更大作用，仍有以下问题亟待解决。

1. 压力测试部分理论有待完善

在现有银行压力测试体系下，除信用、市场等风险的压力传导机制相对成熟外，部分风险类别尚未形成清晰的传导逻辑。例如，在操作风险领域，外部经济形势的变化是否能量化影响操作风险事件发生的频率，业界尚未形成共识。此外，从银行整体层面看，对各风险类别所带来损失的加总计量和风险间互相传染的影响，也缺乏科学、明确的方法。因此，需要进一步完善压力测试理论和风险计量方法，最终提升压力测试结果的科学性。

2. 压力测试数据准备存在困难

全面、及时、准确的数据是情景设定、压力传导等多个环节的基础。目前银行在开展压力测试时，

一方面对庞杂的外部数据来源（互联网、统计局、第三方数据供应商等）缺乏统一、权威的获取渠道；另一方面受限于银行内部繁复的数据获取流程，对企业信息等内部数据的提取周期十分漫长。这些都给压力测试的科学性和时效性带来了不利影响。因此，最大化整合银行内外部数据，形成压力测试专有数据池是未来银行压力测试重点提升的方向。

3. 压力测试情景设计不甚合理

银行在开展压力测试过程中，除监管给定的统一情景外，缺乏必要参照、自主设计情景困难等问题普遍存在。一是情景因子的合理选取需要科学的经济学分析结合历史经验；二是因子压力幅度的取值也是一大难题，压力设置过轻将无法反映极端情况的影响，压力设置过重而实际上却极难发生，就失去了参考价值。作为压力测试的起点，压力情景从源头上对结果的有效性构成影响。因此，建立科学有效的压力测试情景设定方案具有重要意义。

4. 压力传导缺乏模型工具支持

压力传导过程中涉及的各类统计模型属于专业领域，运用门槛较高，给压力测试的开展带来了很大困难。首先，许多银行缺乏模型的专业基础和积累，导致在执行压力传导时过多依赖人工判断，影响了传导过程的科学性。其次，在实际执行过程中，由于缺乏必要的工具支持，难以有效、快速地进行建模。所以，急需为压力测试人员提供针对压力测试模型的线上化工具支持，既要满足专业度需求，又要减少编码等复杂操作，最大程度降低使用门槛。

5. 压力测试结果应用范围较为局限

虽然银行每年都在执行各种压力测试，但大部

分都是在监管机构组织或要求下被动完成，真正从银行自身经营角度出发主动开展并将结果实际运用于各项业务决策中的压力测试十分少见。而且银行的压力测试报告主要以文字形式呈现，内容直观性不足，且结果维度单一，难以在区域风险研判、行业分析、重点客户预警等不同应用场景下快速、灵活切换。因此，建立多维、自动、灵活的结果生成机制是未来强化压力测试结果应用的基础。从更高层次面的管理视角出发，银行也应强化对压力测试结果的应对和跟踪，不断探索压力测试结果的应用方向，将压力测试与各类业务场景更好地融合，进一步发挥压力测试对银行的价值。

三、构建商业银行数字化压力测试体系

随着国际政治经济形势变化加剧，银行更加深刻地意识到压力测试的重要性，也迫切希望解决当前压力测试工作中存在的难点和问题。在数字化时代背景下，银行应结合自身数字化转型的进程，建设数字化压力测试体系。数字化压力测试体系的构建，要找准目标，搭建框架，形成科学合理的顶层设计，明确重点，有序推进，在各方向上提出具有先进性、前瞻性的解决方案。

（一）体系建设目标和框架

构建数字化压力测试体系不仅仅是单纯的IT系统建设，还包含对现有压力测试理论的完善、管理和实施流程的提升优化等内容。通过对压力测试目前局限性的成因和未来发展诉求的分析，可得出如下三大核心目标。

一是监管合规。高质量、高效率地完成各国（地区）监管机构组织的压力测试任务，报送压力测试结果是银行开展压力测试的基础性要求。因此，在构建银行压力测试体系时，应严格对标监管要求，确保监管指定的压力测试方法论、情景和传导过程等内容得以实现。同时，对监管尚未明确的各领域压力测试方法，也要积极探索，做好前瞻性研究和储备。

二是管理提升。未来银行的压力测试体系应具备企业级特征，在设计和建设过程中应涵盖各风险

类别及各机构压力测试方法。既要统合各异流程，并达到资源打通、共享复用、避免重复建设的目的，又要最大化纳入各种个性化测试方法，实现压力测试“一站式”管理，改变散点实施现状，满足银行在管理层面统揽压力测试工作全貌的要求，并实现对全集团压力测试实施的整体监控，提升压力测试的管理水平。

三是服务应用。专业性是开展压力测试的前提，也构成了压力测试工作的高门槛。只有让更多的银行从业人员能做、会做，才能推动压力测试开展水平的进步，最终提升银行风险防范能力。因此，压力测试体系的建设应兼具专业度和便捷性，一方面要具备专业、强大的统计建模、数学分析能力；另一方面也要充分结合各机构实际开展压力测试的情况和需求，将实施过程做到线上化、智能化、一键式，降低上手难度，扩大使用范围，为最终将压力测试应用到更多场景打下良好基础。

基于上述压力测试体系建设目标，结合银行开展的各类压力测试的特点和形式，本文尝试建立商业银行数字化压力测试体系框架（见图1）。框架以规范的压力测试流水线为引导，以统一的压力测试数据池为底座，囊括了压力测试全流程。同时，充分探索运用大数据、人工智能等技术，为情景设计、压力传导等各环节赋能，提升压力测试实施的科学性和智能化水平。

（二）体系建设重点内容

从商业银行数字化压力测试体系框架图中可以看出，压力测试流水线是贯穿测试全流程的索引，数据底座是各个测试环节的共同支撑，情景设置、压力传导、结果生成等步骤顺序关联，可分别进行模块化建设。因此，体系的重点建设方向可明确为如下五个方面。

1. 打造规范完整的线上流水线，赋能全链流程的实时管控

目前，银行实施的压力测试种类繁多、标准不一、缺乏参照，在实际开展过程中也普遍存在竖井和孤岛，缺少有效管理抓手。因此，有必要将压力测试实施全过程规范化以保证测试质量，流水线作业方式也可为压力测试人员执行测试提供有效引导

图1 商业银行数字化压力测试体系框架

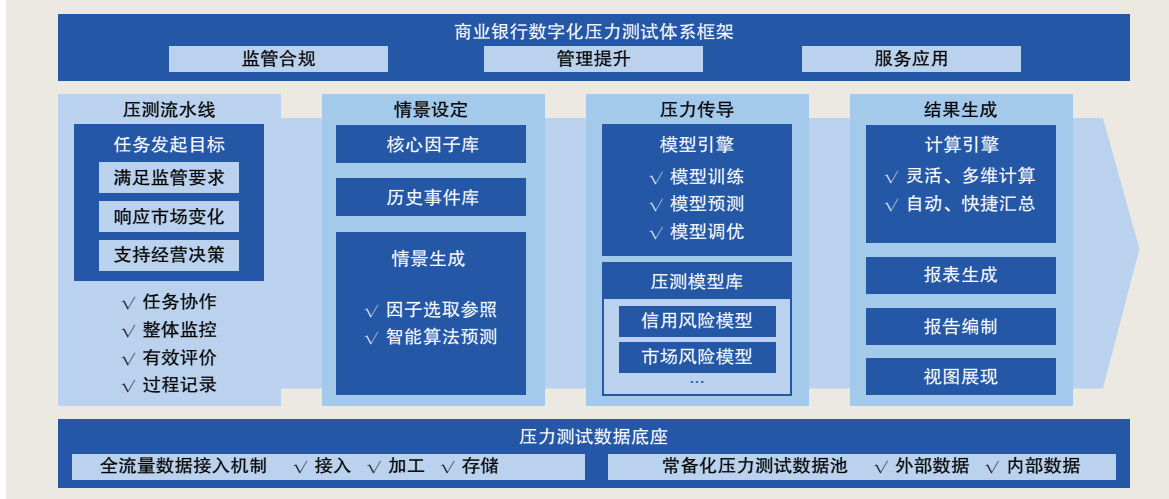


表 2 标准化压力测试阶段

| 表实施阶段 | 输入 | 输出 |
|-------|----------------------------------|-------------------------------------|
| 任务发起 | 监管政策、管理要求等 | 压力测试任务目标、范围、管理信息（牵头部门、配合部门、时效要求）等 |
| 情景设定 | 压力测试任务目标、宏观经济形势等 | 压力测试情景（包括各情景因子在不同压力幅度下的压力值，如 GDP 等） |
| 压力传导 | 压力测试情景、银行内部业务情况（债项数据、持仓数据、财务数据等） | 承压指标压力值（如资产组合不良率、银行整体资本充足率等） |
| 结果生成 | 承压指标压力值 | 压力测试报告、银行恢复处置计划、各类应对措施和管理提升手段等 |

并提升实施效率。可将压力测试各阶段进行标准化定义，并明确各阶段输入、输出（见表 2）。

基于线上压力测试流水线，还可实现如下重要提升：一是部门间任务开展的高效协同，以满足各类整合性压力测试任务的需求，如统筹管理部门统一发布任务，各类风险的牵头部门各自承接实施各风险子任务，并在系统上直接验收、汇总。二是压力测试任务的全流程追踪和全链条实时监测，持续监控各部门、机构的压力测试任务执行情况，既能及时把控进度，又可从时效性、科学性等多角度对压力测试工作进行持续评价和优化，最终实现高效统筹管理。三是压力测试全过程数据的记录和存储，可解决传统压力测试数据（特别是情景设定、模型构建与选择等中间过程数据）不易留存的问题，便于事后回溯、分析及审计。

2. 归集全面整合的压力测试数据池，优化压力测试数据的获取机制

数据是压力测试的基础，为解决压力测试过程中数据来源广泛、数据质量不一、提取周期较长等问题，应归集建立常备化压力测试数据池，实现压力测试任务对数据“拿来即用”的切实需求，达到

规范数据质量及自动化数据准备过程的目标。首先，应全面收集、归纳各类压力测试所需的内外部数据，明确数据用途，形成统一、标准的压力测试数据集。其中，外部数据是压力测试情景的核心内容，也是建立情景所反映的经济形势与承压指标之间传导关系的基础，主要由国际宏观经济数据、国内经济数据和行业数据构成。内部数据主要用于建立宏观因子与承压指标间的传导关系，并支持压力情景下的压力传导过程，包括客户信息、公司财报、债项数据、银行财务、持仓数据、时间数据等。

在压力测试数据全集基础上，要进一步站在任务开展角度解决数据获取困难、加工繁琐等实际问题，建立从获取、加工到存储的完整接入机制，最终形成常备化压力测试数据池。其中，内部数据由银行各业务系统通过数据湖等方式定期提取，外部数据则统一以接口形式从第三方数据源接入，并支持地区特色及个性化数据的导入。在数据预处理方面要基于指标预测、传导模型构建等需求，分别为各类数据设置加工规则，包括缺失值处理、频度转换、标签生成等，实现统一的数据加工。而在数据存储维护方面，要实现数据的统一存储，提供管理

图2 历史事件库示例

| <ul style="list-style-type: none"> 历史事件库 恒大地产暴雷 美联储连续加息 俄乌冲突 | <p>事件名称：美联储连续加息</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>情景指示</th> <th>当期</th> <th>半年后</th> <th>一年后</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>美元兑在岸人民币即期汇率</td> <td>7.40</td> <td>7.12</td> <td>6.90</td> </tr> <tr> <td>美元存款利率</td> <td>0.72</td> <td>1.34</td> <td>2.76</td> </tr> <tr> <td>美国国债收益率：3年</td> <td>4.37</td> <td>6.43</td> <td>8.40</td> </tr> </tbody> </table> | 情景指示 | 当期 | 半年后 | 一年后 | 美元兑在岸人民币即期汇率 | 7.40 | 7.12 | 6.90 | 美元存款利率 | 0.72 | 1.34 | 2.76 | 美国国债收益率：3年 | 4.37 | 6.43 | 8.40 |
|--|---|------|------|-----|-----|--------------|------|------|------|--------|------|------|------|------------|------|------|------|
| 情景指示 | 当期 | 半年后 | 一年后 | | | | | | | | | | | | | | |
| 美元兑在岸人民币即期汇率 | 7.40 | 7.12 | 6.90 | | | | | | | | | | | | | | |
| 美元存款利率 | 0.72 | 1.34 | 2.76 | | | | | | | | | | | | | | |
| 美国国债收益率：3年 | 4.37 | 6.43 | 8.40 | | | | | | | | | | | | | | |

表3 常用的压力测试模型示例

| 模型 | 简介 | 模型输入 | 预测对象 |
|-----------|--|---------------|------------|
| Wilson 模型 | 用于建立宏观因子与违约信息之间的非线性传导机制，用以评估宏观经济变化给特定资产组合带来的整体预期信用损失 | 宏观经济指标、债项信息 | 贷款不良率、违约率等 |
| 财务传导模型 | 建立宏观经济因子与企业财务指标之间的影响关系，一般与银行内部评级模型结合使用以评估客户违约概率 | 宏观经济指标、企业财报数据 | 企业财务指标 |
| Merton 模型 | 首先建立宏观经济因子与信用周期指数的关联关系，再进一步评估对贷款违约概率的影响 | 宏观经济指标、债项信息 | 贷款违约概率 |
| Hazard 模型 | 首先建立宏观经济因子与贷款特征变量的关联关系，再进一步评估对贷款违约概率的影响 | 宏观经济指标、债项信息 | 贷款违约概率 |

维护功能，并实现基于权限的安全保护。

3. 建立科学权威的压力测试情景库，实现情景生成的智能方式

情景设定的科学性是压力测试结果具有参考意义的根本前提。目前普遍存在困难的环节是对情景因子范围的选取和对因子压力值的设定。可通过建立核心因子库和历史事件库等方式为情景设定提供有效参照，降低对压力测试人员专业水平和经验的依赖。其中，核心因子库可将历史开展的各类压力测试广泛选取的重要指标纳入，一般以核心宏观经济指标为主，如 GDP、CPI、活期存款利率、美元兑人民币汇率等。对于上述核心指标，可通过时间序列模型结合金融专家定期给出未来走势预测和权威的压力值设定作为基准参照，压力测试人员在设定情景时从核心因子库中挑选因子即可满足大部分压力测试需求。历史事件库记录了历史上重大事件（如疫情暴发、俄乌冲突等）发生后各项宏观经济指标的实际走势，可为未来发生相似事件时开展针对性压力测试设置情景提供参考（见图 2）。

对于核心指标外的因子取值设定，可借助机器学习技术，构建智能化的 AI 算法以实现压力值的科学推演。例如，为开展房地产信贷压力测试，情景因子除 GDP、CPI 等核心指标外，还选取了房价指数等行业指标。此时，可结合历史数据通过算法建立包含核心指标与行业指标的模型，由已明确的核心指标压力值推导出行业指标的压力值，以实现

指标取值的科学性。常用的情景生成模型包括 VAR 模型、多元线性回归模型、利率平移模型等。

4. 统纳丰富迭代的压力测试模型库，构建强大易用的建模引擎

将压力情景传导至承压指标的过程一般通过既定规则或建立统计模型的方式进行。其中，基于模型进行压力传导可减少主观判断和专家经验的依赖，有助于提高压力测试结果的科学性。常用的压力测试模型包括 Wilson 模型、财务传导模型、Merton 模型等（见表 3）。但在实际开展的压力测试中，大量机构及测试人员既不具备自主建模的专业能力，又缺少现成可用的模型。同时，尚未建立有效的压力测试模型评价机制，许多历史积累的模型也长期没有更新和优化，缺乏时效性。压力测试模型的建立需要专业度作为支撑，使用通用的商用软件进行建模也对数理统计基础和代码编写能力有很高要求。因此，需要建立丰富的压力测试模型库和强大的压力测试模型引擎，针对常用压力测试模型预置传导算法，实现专业化建模和模型的快速复用，切实提升各机构实施压力传导的能力。对于具备建模基础的专业人员，模型引擎可支持“零代码”线上建模，并提供各类统计检验（ADF 检验、格兰杰检验、相关性检验等）、数据拟合、自动变量遍历筛选等功能，以满足构建优质模型的要求。而对于缺乏建模经验的压力测试人员，可将专家已建立的模型存入模型库供直接调用，降低各机构实施压

力测试的门槛。

由于模型的建立是根据历史输入数据（宏观经济指标、银行债项属性、企业财务信息等）进行训练进而实现的，因此对于输入数据的时效性较为敏感。不同时期的历史数据所反映的统计规律也不相同，因此随着时间的推移，模型的拟合表现必然会下降。有鉴于此，模型库中的模型就要建立重检机制，以验证其拟合性能。验证时可以把最新一期数据代入，将模型对因变量的预测结果与因变量的实际表现进行对比，从而实现回溯验证，此过程可定期自动进行。对于表现欠佳的模型，则经过调优、重新遍历拟合等方式处理后再用于压力传导。

5. 搭建高效灵活的结果换算器，支持报告生成工具自动化

压力测试任务的目标结果不仅仅是压力传导过程得出的承压指标（如贷款不良率），一般还涉及衍生的输出指标（如预期损失、资本充足率、资本缺口等）。目前压力测试开展过程中，结果的换算加总操作繁杂，效率低下。因此，需建立高效灵活的压力测试结果换算器。一方面，换算器可以支持衍生结果的自动计算，并可将整合性任务中各项子任务的结果按预置规则进行自动汇总。另一方面，基于最细颗粒度的压力传导结果（如债项层面），换算器可根据需要进行不同维度结果的转化。例如，以地区维度输出以支持区域风险研判，以客户维度输出以进行重点客户预警，以产品维度输出以满足产品风险管理的需求等。此外，还可自定义组合条件生成特定资产组合层面的压力测试结果，以支持更灵活的压力测试目标和管理诉求。

而在压力测试报告方面，由于线上平台已记录压力测试任务的全过程信息，可预先设计报告模板，即可通过数据的引用代入实现自动化报告生成，提升各类压力测试报告的撰写规范和效率，更好、更快地满足监管和管理要求。

四、实施路径

数字化转型是银行系统性工程，构建银行数字化压力测试体系在确立体系框架和建设方向的基础上，还应明确实施路径，在管理规划、流程机制、

人才培养等多方面持续发力，形成对体系建设的长效保障。

（一）完善战略规划，强化底线思维

体系建设应以战略规划先行，国内银行要在压力测试领域追赶国际先进，不仅要在理论、工具层面不断积累，更应当筑牢底线思维，树立以压力测试防范和化解重大风险的意识。目前，国内银行大多数的压力测试仅按照监管要求而开展，频率较低（多为每年一次）。从银行高级管理者到风险管理“三道防线”的从业人员，对压力测试有什么用、该怎么做的理解水平仍然参差不齐。而国外某大型商业银行，其压力测试部门每天都会基于当日最新的经济和市场形势开展多种压力测试，并将结果及时报送至董事会供管理层进行风险研判和决策。因此，银行应在战略规划上将压力测试理念更好地融入全面风险管理中，进一步完善压力测试管理政策和制度，逐步探索和明确压力测试在资本规划、授信审批、贷后管理及产品创新等各关键业务环节辅助决策的路径和方式。

（二）优化协作机制，推动流程变革

压力测试工作往往需要跨条线、跨部门开展，压力情景对银行整体层面的影响评估需要综合考虑不同风险源和风险类别，同时压力测试的实施过程也需要前、中、后台多部门的全方位支持。虽然银行内部的压力测试管理办法中规定了不同类别压力测试的牵头方，但在实际执行过程中，各部门普遍存在细节职能模糊不清、沟通协作成本高等问题。因此，银行要在机制、规程上进一步拆解压力测试流程中涉及的工作内容，明确具体任务项的责任方，更有效地调动全行资源，并依托线上平台实现高效协作。另外，由于压力测试是假设性工作，需要持续进行理论研究和实践探索，如果在流程中施加过于严苛的过程管控，也会限制基层的灵活性和积极性。所以应适度简化、弱化压力测试实施流程各环节的强制性管理要求（如对以理论研究为目的的探索性压力测试及各种压力测试模型的审批等），为各机构开展压力测试提供便捷、包容的良好环境。

（三）打造专业队伍，构筑人才根基

专业人才的匮乏也是目前国内银行压力测试发展的主要制约。从国内外银行压力测试从业人员情况的对比分析来看，处于领先地位的欧美大型银行普遍具有专职队伍，而国内银行一般没有设立专门的机构，压力测试任务一般是兼职开展，人员流动性大，技术经验难以沉淀。由于缺乏必要的专业基础，许多银行长期采购咨询服务来执行压力测试，对外部资源依赖严重。要提高压力测试水平，就必须解决人才问题。压力测试人员既需要熟悉经济学理论和银行经营模式，又要具备数理分析、统计模型甚至代码编写等方面的专业背景。因此，银行应强化压力测试领域复合型人才的培养，一方面在总部层面打造一支稳定的高精尖队伍，为压力测试理论完善、体系建立、方法提升、模型实现等构筑坚实基础；另一方面，要加强对分支机构人员的压力测试意识培养和技能培训，通过传帮带等方式让更多的基层员工能开展、会开展压力测试，才能在实践中积累更多经验，形成良性发展。

（四）加强技术积累，筑牢科技底座

在数字化压力测试体系中，大数据、人工智能技术的引入是未来压力测试走向科技化、智能化的关键。而新兴技术的有效运用非一朝一夕之功，如果没有形成技术底座层面的积累，而沿用过去的竖井式的开发模式，则很难将这些技术快速转化落地，也难以实现健康发展的长效目标。不谋全局者，不足谋一域，许多银行在数字化转型过程中，已经开始从全局视角规划并建设技术基础架构，以云计算、大数据、人工智能为科技底座基石，逐步形成支撑全业务领域的技术服务能力。如今，生成式 AI 等技术的出现为金融领域各项业务的变革带来了新的启发和契机。未来，银行还要持续加大投入，紧跟科技发展浪潮，以数字化思维为指引，以科技创新为驱动力，打造数字银行、科技银行，真正为压力测试工作有效赋能。

五、小结

受疫情和国际政治经济形势波动的深刻影响，

全球商业银行面临的国别风险、地区风险、行业风险和客户风险都在显著增加，“黑天鹅”和“灰犀牛”事件频发，客户违约、债券违约的应急处理令商业银行焦头烂额，因而快速重塑全面风险管理体系势在必行，而数字化压力测试体系建设则是其中重要的组成部分。压力测试是舶来品，我国银行无论是在压力测试理论的积累、压力测试系统的建设，还是在压力测试结果的运用等方面，相较国外大型银行都有一定差距。数字化时代下大数据、人工智能等技术蓬勃发展，为我国商业银行压力测试实现线上化、智能化以及提升整体水平提供了良好契机。在构建数字化压力测试体系的同时，银行还应在优化组织架构、搭建跨部门协作机制、强化底线思维意识和培养业绩融合人才等方面持续发力，作为体系建设的支撑。未来，压力测试将作为常态数字化工具和手段，为银行全面风险管理发挥更加全面、更加精准、更加丰富的作用。

参考文献

- [1] 巴曙松、朱元倩. 压力测试在银行风险管理中的应用 [J]. 经济学家, 2010 (2): 70-79
- [2] 段扬睿、徐融. 中小银行流动性压力测试探索 [J]. 北方金融, 2021 (3): 6-9
- [3] 蒋贤锋. 新冠肺炎疫情下优化银行压力测试的国际实践与启示 [J]. 金融纵横, 2022 (3): 15-20
- [4] 邵帅、易卓睿. 金融体系气候风险压力测试的实践、挑战及其对中国的启示 [J]. 新金融, 2023 (8): 8-15
- [5] 苏为华、郭远爱. 我国商业银行信用风险宏观压力测试研究——基于改进的 Credit Portfolio View 模型 [J]. 南方金融, 2014 (8): 7-12
- [6] 肖潇、程松亮. 英国银行业的“压力测试”简析 [J]. 中国市场, 2021 (11): 62-63
- [7] 杨泽豪. A 银行市场风险压力测试研究 [D]. 河北金融学院, 2021
- [8] Acharya V V, Steffen S. Falling Short of Expectations? Stress-Testing the European Banking System [J]. Social Science Electronic Publishing, 2014
- [9] Bank of England Publishes Approach to Stress Testing the UK Banking System [EB/OL]. 2015-10-21

（责任编辑：辛本胜）