

保险公司资产负债管理体系与监管规则对接——资产负债 管理模型工具建设篇

文|张佳、蔡婷、黎玮玉

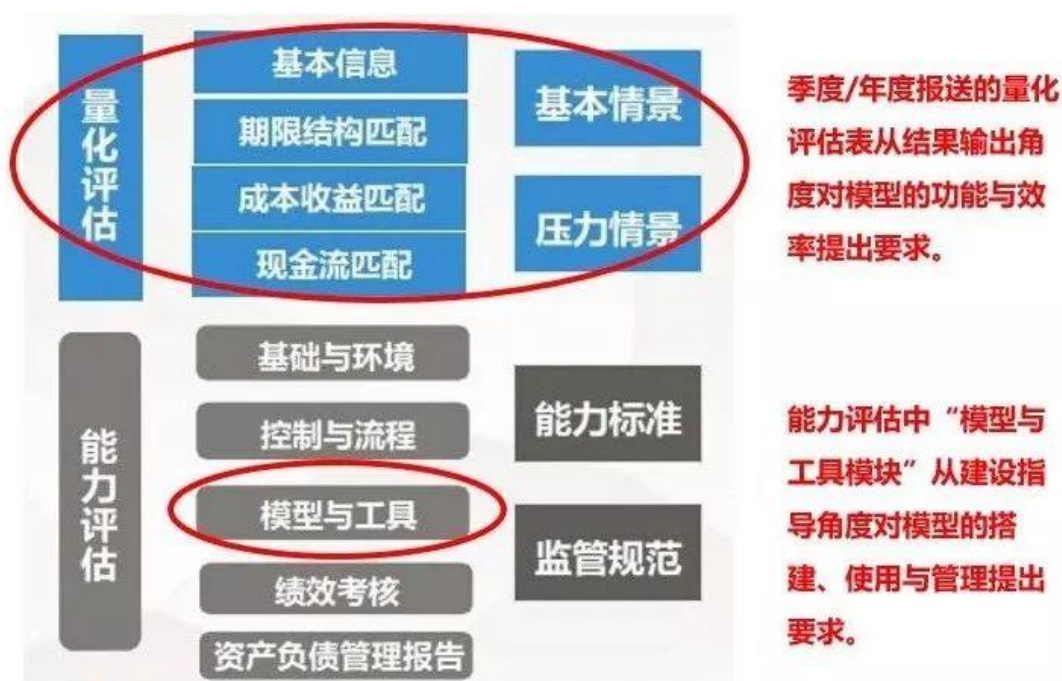
安永-精算咨询

编者按：本文主要内容来自于张佳在 2019 年中国保险资管协会举办的“新形势下保险资产负债管理实务进阶专题培训”演讲。张佳，本科和硕士研究生毕业于北京大学数学学院金融数学系，现就职于安永（中国）企业咨询有限公司。张佳是北京大学精算校友会理事。

《保险资产负债管理监管规则（1—5 号）》（以下简称“监管规则”）的颁布，促使全行业保险公司夯实自身资产负债管理体系建设，提升公司资产负债管理能力。本系列文章总结了过去两年来我们协助行业公司进行资产负债管理体系与监管规则对接的经验与进一步探讨的问题。在上期文章中，我们分享了资产负债管理制度建设方面的发现、经验与典型问题探讨。（传送门：[《保险公司资产负债管理体系与监管规则对接——资产负债管理制度体系建设篇》](#)）。在这期分享中，我们将重点关注资产负债管理模型工具的建设。

无论在行业监管要求中，还是公司内生的管理需求中，资产负债管理工作无不以量化分析为核心展开。尤其在监管规则颁布后，建设符合监管要求、适合公司自身特点的资产负债管理模型（以下简称“资产负债模型”或“模型”）成为行业关注热点。

监管规则从建设指导和结果输出两个角度对资产负债模型提出了要求。



一、资产负债模型建设技术要点

结合监管规则的要求，以及过往的项目经验，我们建议公司在搭建资产负债模型时重点关注以下技术要点。

1、模型搭建环境

目前中国市场常见的资产负债模型搭建环境分为两种：

- **专业的软件平台**，如 Prophet、Moses、Alpha 等成熟的资产负债管理软件模块，功能成熟，但购置费用与使用门槛高，一般除保险公司精算部以外其他部门的人员难以快速使用及解读模型结果；
- **开放平台**，如 Excel 配合其自带的 VBA，Python 等，可根据公司需求定制开发，通常不需额外负担软件购置的费用，但对模型搭建人员的技术水平要求较高。

在实践中，公司不同部门（投资部、精算部、财务部、风险管理部等）在各自管理工作中会基于自身需求、掌握的数据和量化工具情况，延伸开发出相应的资产负债管理模块。这可能会产生针对相同的分析对象，各部门测算方法和口径不一致，测算结果存在差异的问题，从而导致各部门在预测分析、归因分析等工作中得到不同的结论，造成管理困难。因此，**搭建统筹整合的资产负债模型**成为趋势，在搭建时可结合已有基础选择模型搭建环境。

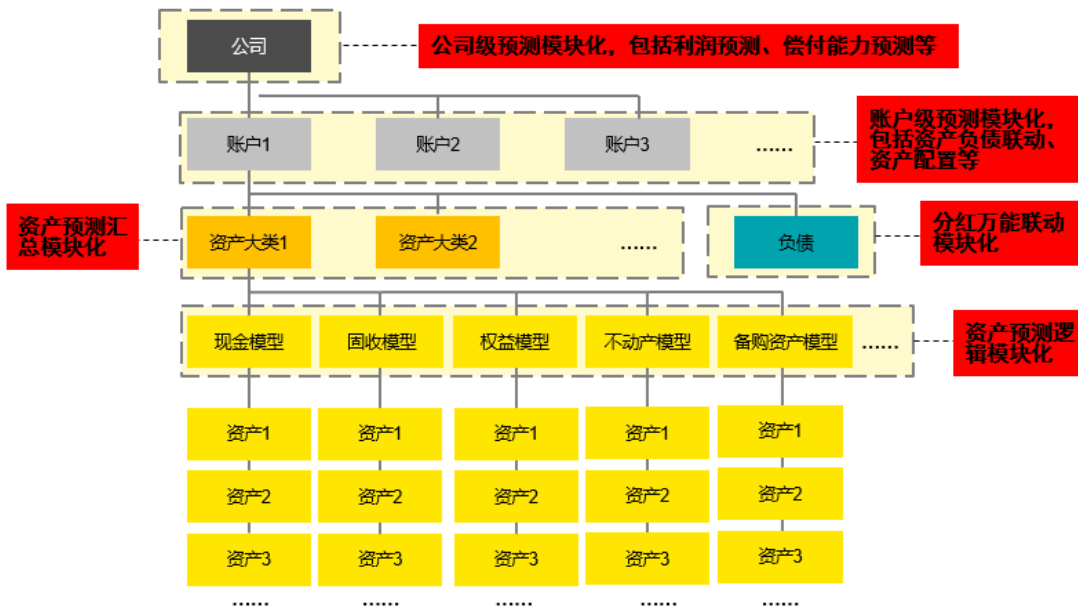
2、模型架构设计

无论从外部监管角度，还是内部决策支持角度，资产负债管理都处于持续摸索与完善的阶段。同时，投资市场产品频繁推陈出新。因此，在建立资产负债模型时要注重模型架构的设计，在兼顾当前功能需求的基础上，充分考虑其未来可拓展性，建议采用**模块化的模型架构**。

根据模型功能实现大模块拼接，如预测模块拼接配置目标优化模块可实现的资产配置功能；预测模块拼接量化评估报送模块可实现监管量化评估表自动化报送等。



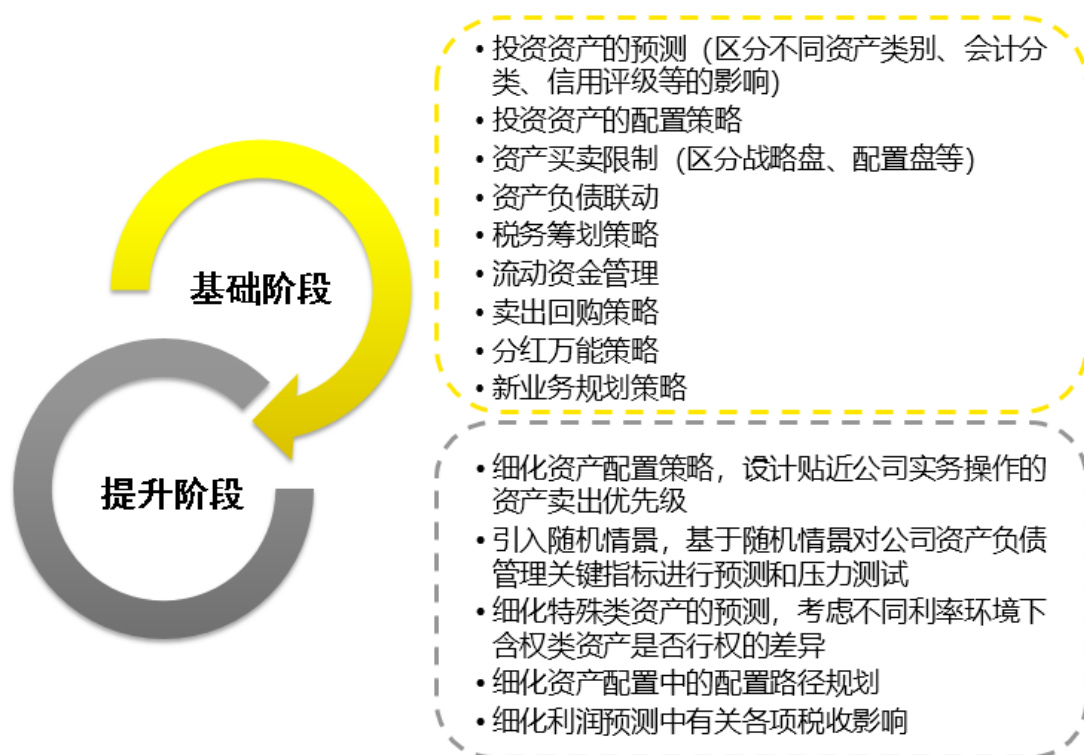
在各个大模块内部，按照层级、细分功能等进一步划分为各小模块。下图是我们在实践中针对基础预测模块的进一步小模块划分。



在设计模型架构时，我们认为核心目标之一为：当新政策、新情况、新需求出现时，能够实现不修改、少修改、修改仅涉及独立模块。

3、模型实现功能

监管规则针对资产负债管理模型功能提出了基础要求和提升要求，我们也建议公司根据自身的情况，**分步完善模型功能**，结合各阶段的管理目标和管理需求，贴近公司的实务操作，形成有效的资产负债管理量化支持。在市场实践经验中，我们通常见到如下的实施阶段。



4、模型输入参数灵活设置

在内部管理中，资产负债模型经常会用于测试不同压力情景下各项预测结果的变化及敏感性。外部监管要求也需要模型能够提供不同资产配置方案和不同经济情景下的各项指标结果。因此，**模型的参数及假设应尽量在模型前台页面进行设置**，避免在模型后台固定代码的做法。以下是一些应用示例：

- 1 公司账户个数、SAA大类个数可实现灵活的修改和添加
- 2 各项经济假设、资产配置目标比例等可灵活修改
- 3 预测期间、结果输出频率、结果输出汇总方式（如预测期间投资资产按SAA大类汇总、按资产类别汇总、按会计分类汇总等）可灵活修改
- 4 在资产配置参数中，实现按月度/季度/年度进行再平衡的灵活选择
- 5 在预测期间，备选资产特征及权重实现各情景、各时点、各账户灵活设置与修改
- 6 压力情景数量、压力因素、压力方式、压力幅度、压力范围实现灵活设置与修改等等

5、模型效率

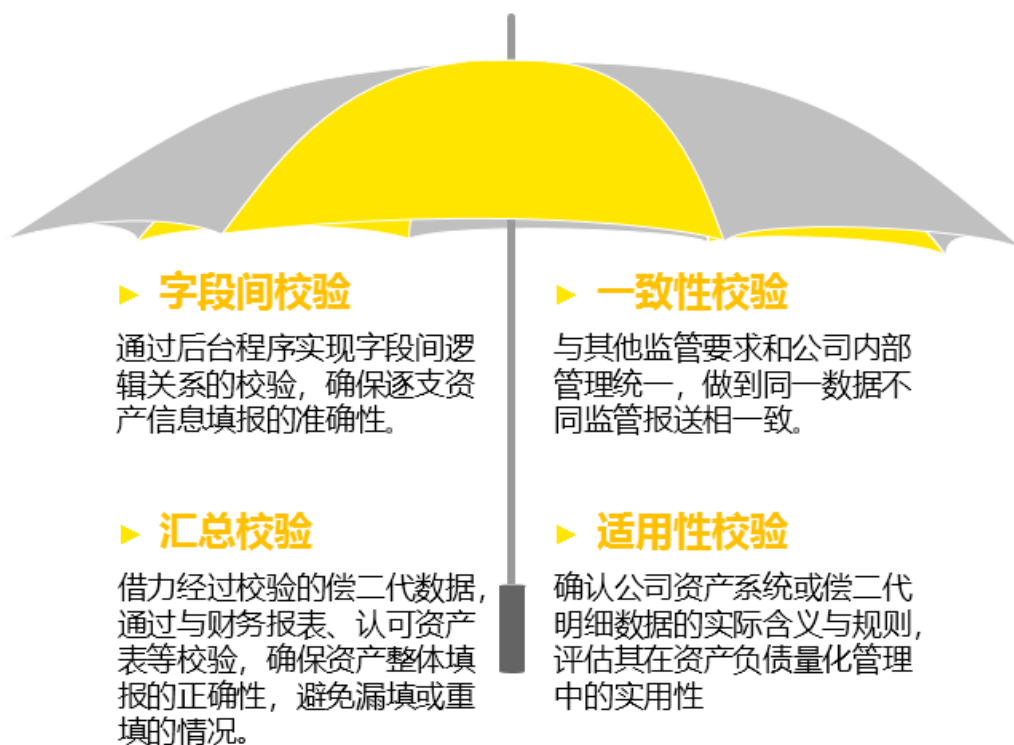
资产负债管理工作有**时效性强**的特点、同时需要测试多套情景预测结果或假设敏感性分析。因此，在**模型功能完善**以及**灵活设计**的同时，要通过**优化程序代码兼顾模型效率**以达到平衡。比如当建模环境为 Excel+VBA 时，尽量减少大量表格公式运算；尽量减少后台代码运行过程中与表格的交互；避免不必要的中间结果存储与输出；在模型运行时，可强制关闭屏幕更新等。

同时，可以围绕监管报送等常规流程设计自动化工具，如 VBA 程序实现自动校验，自动打分，自动核对前后两期结果差异，自动核对前后两期经济假设差异等。这样一来可以将人员从流程工作中释放出来，使其将更多的精力投入结果分析解读。

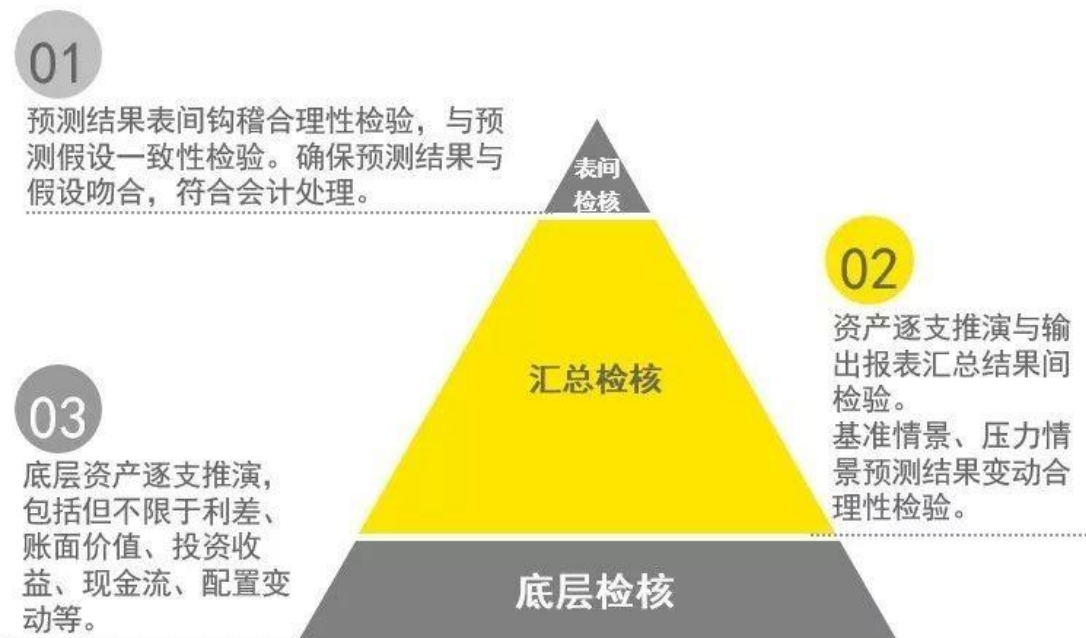
6、模型检核

资产负债管理模型无论在何种平台搭建，都不可避免涉及大量的基础数据及后台代码计算逻辑。因此，建议**形成系统完整的手工检核底稿**以确保数据基础及模型逻辑的准确性及完整性。

针对**基础数据**，建议以下四步校验：



针对模型计算，建议自下而上进行三级检核。



二、资产负债管理模型工具建设实务问题探讨

根据行业资产负债管理实践情况，结合项目实践经验，我们梳理了行业各保险公司在模型工具建设中所面临的实务问题，并探讨可能的解决方案。

问题一：资产负债管理模型与工具的定位

即使在资产负债管理监管规则出台之前，大部分公司在内部管理过程中形成的各项量化模型工具或多或少已经涉及到资产负债预测，如业务规划模型、偿付能力压力测试模型、流动性管理模型、资产配置监控与分析模型等。在监管规则出台后，公司陆续开始建立或完善成体系的资产负债管理模型，大多是以满足监管资产负债量化评估、资产负债管理和资产配置核心要求而设计的。这样的模型通常需要详细的输入信息（如大量的资产标签，风险五级分类、法人主体、行业等等），设置符合监管要求的复杂预测逻辑，丰富的各项输出指标，基础信息的整理工作等。因此，其更适合定期的且要求精度高的测试目的，难以满足短平快的简化预测，这种情境下其他有针对性的模型反而更加高效且符合要求。总而言之，每个模型的设计都要为满足其要达成的核心目标而服务，多个模型协同工作，最终支持完善的资产负债管理体系。

问题二：特殊资产的未来预测及久期计算。

我们将行业中资产负债管理模型常见的资产预测方式分为：“粗放型”、“基准型”、“精确型”。

粗放型资产：模型通常忽略各种资产类别的特征，如可预测现金流/不可预测现金流，会计分类对投资收益的影响。同时，针对资产的预测高于逐支资产的层面，如资产类别层面、SAA 大类层面。

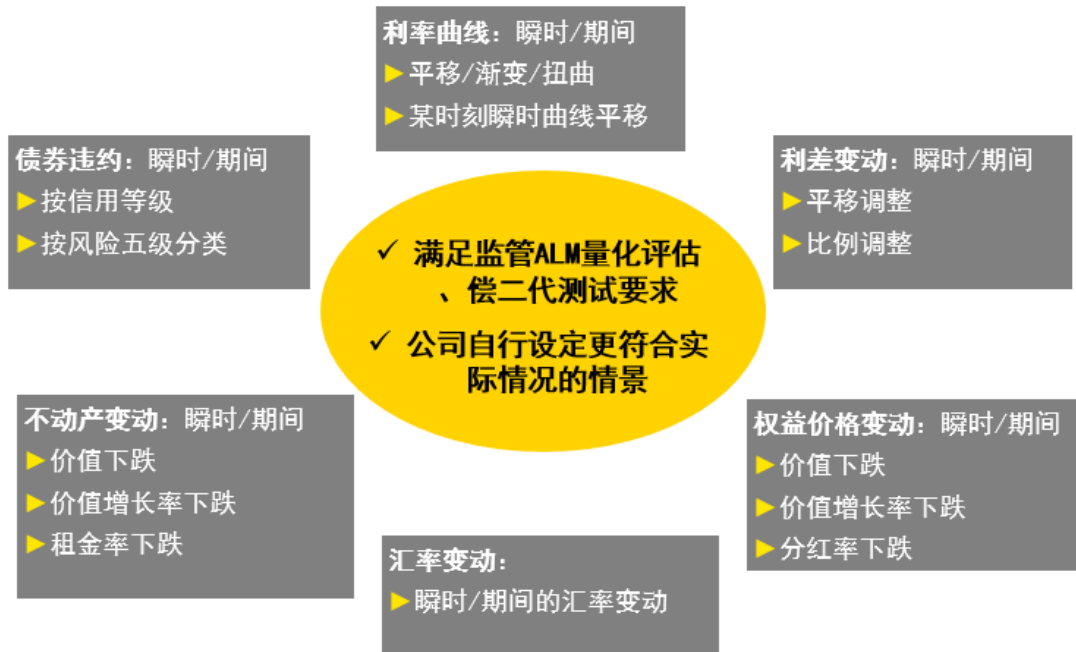
基准型资产：模型中通常会区分各种资产类别的特征，实现逐支资产预测等。但通常忽略特殊资产的复杂处理，如含权债在不同利率环境下的行权判断、浮息债各口径久期的计量差异、提前还本资产的不规则未来现金流等。

精确型资产：参考政策指导、行业实操针对特殊资产进行精确建模。例如参照中央国债登记结算有限责任公司公布的《含投资人回售权和发行人调整票面利率选择权的附息式固定利率债券估值方法》在模型中建立逻辑判断预测时点是否行权；参照中央国债登记结算有限责任公司公布的《中债价格指数产品久期基本计算方法》中的计算方法精确计算浮息债各口径久期。

在以内部管理为目的的资产负债预测中，针对特殊资产的复杂处理，建议公司考虑资产占比和开发成本，综合衡量影响和效率。

问题三：压力情景的实现形式及其对预测结果的影响。

在压力测试中，一方面监管规则设定了统一的压力情景，一方面公司应结合自身特点考虑包含更多适用的压力因素。在不同的评估时点、资产配置目标下，资产的各种风险暴露敏感性存在差异，有些时点可能对利差变动更加敏感，有些时点可能对权益市场变动更加敏感。结合过往的工作经验，我们建议公司至少考虑如下压力因素。



针对监管规则设置的压力情景，虽然情景统一，但是对于压力情景的实现形式，各家公司有可能出现不同的理解。例如，压力情景二中针对新购债券到期收益率下降的压力设置，我们见过以下两种方法：1. 购买成本上升，票面利率不变，未来现金流节奏不变；2. 假设平价购买，到期收益率下降，票面利率下降，未来现金流节奏相较基本情景发生变化。两种做法看似都体现了监管的要求，但对于现金流的预测结果和资产再配置情况却截然不同，从而影响预测期间的投资收益率。因此在压力情景下，应根据实务操作实现其对各项预测结果的影响，同时根据测算结果判断是否符合压力预期。