

市场风险内部模型法监管要求

一、内部模型法应涵盖的风险因子

（一）一般利率风险

1. 商业银行的内部模型应涵盖每一种计价货币的利率所对应的一系列风险因子。

2. 商业银行应使用业内普遍接受的方法构建内部模型使用的收益率曲线。该收益率曲线应划分为不同的到期时间，以反映收益率的期限结构变化，每个到期时间都应对应一个风险因子。

3. 对于风险暴露较大的主要货币和主要市场的利率变化，商业银行应使用至少六个风险因子构建收益率曲线。风险因子的数量应最终由商业银行交易策略的复杂程度决定。

（二）信用利差风险

1. 风险因子应能独立反映主要的利差风险（如债券利率与无风险利率之间的信用利差），以衡量利率工具收益率曲线与无风险收益率曲线波动的非完全相关性。

2. 商业银行可根据无风险收益率曲线剥离出信用利差曲线，识别风险因子时应考虑到到期时间、信用主体风险特征等因素。

（三）股票风险

1. 商业银行的内部模型应包含与商业银行所持有的每个较大股票头寸所属交易市场相对应的风险因子。

2. 对每个股票市场，内部模型中至少应包含一个用于反映股

价变动的综合市场风险因子（如股票指数）。投资于个股或行业股票指数的头寸可表述为与该综合市场风险因子相对应的“贝塔（beta）等值”，即以贝塔（beta）表示其相对于综合市场风险因子的波动弹性。

3. 鼓励商业银行在内部模型中使用市场的不同行业所对应的风险因子，如制造业、周期性及非周期性行业等。最审慎的做法是对每支股票的波动性都设立风险因子。

4. 对于一个给定的市场，建模技术的特点及复杂程度应与商业银行对该市场的风险暴露以及个股的集中度相匹配。

（四）汇率风险

内部模型中应包含与商业银行所持有的每一种风险暴露较大的外币与本币汇率相对应的风险因子。

（五）商品风险

1. 内部模型应包含与商业银行所持有的每个较大商品头寸（含黄金）所属交易市场相对应的风险因子。

2. 对于交易比较活跃的商品，内部模型应考虑衍生工具头寸（如远期、掉期）和实物商品之间“便利收益率”的不同。

（六）其他

1. 内部模型和不可建模风险因子的压力情景应包含能有效反映与上述五大类别市场风险相关的期权性风险、基差风险和相关性风险等风险因子。商业银行如持有规模较大或复杂的期权组合，应具有对期权相关波动率的详细说明。

2. 原则上，除证券化风险因子外，商业银行所使用的估值模型以及标准法中的风险因子都应包含在内部模型中。如未包含，则应说明其合理性。

3. 对于符合本办法附件 13 第一部分（四）6，即可穿透至底

层资产的资产管理产品，商业银行应视为直接持有该资产管理产品底层头寸，并考虑银行在资产管理产品中投资的比例以及资产管理产品的杠杆放大效应。商业银行应将底层头寸分配给负责该资产管理产品的交易台。

4. 对于证券化产品和不符合上述标准的资产管理产品，商业银行应使用标准法计量资本要求。

5. 经国家金融监督管理总局或其派出机构验收通过，商业银行可使用替代数据代表实际头寸（如股票指数替代股票）。商业银行应证明替代方案的逻辑性和合理性，并提供历史数据。

二、内部模型法的最低定性要求

商业银行使用内部模型法应满足国家金融监督管理总局关于市场风险管理的一般要求和本办法的具体要求，并符合以下定性要求：

（一）资本计量应与其日常市场风险管理活动紧密结合，包括：

1. 资本计量的内部模型应基于日常内部市场风险管理的模型，而非针对市场风险资本要求计量特殊调整后的模型。两者核心设计要素应一致，应处理同一套风险因子。

2. 模型应完全融入商业银行的日常市场风险管理过程，并作为提交高级管理层的风险报告的基础。模型结果应作为市场风险管理的必要组成部分。

3. 风险计量系统应与交易限额结合使用。交易限额与模型的联系应该保持一致，并被高级管理层所理解。

（二）由独立的风险管理部门提供的市场风险每日报告应由一定层级的管理人员审阅，且该管理人员应有足够授权强制减少单个交易员的头寸和整个银行的风险暴露。

（三）商业银行应建立独立于业务部门并直接向高级管理层报告的市场风险管理部门。该风险管理部门应负责设计和实施商业银行的市场风险管理体系，每日编制并分析基于风险计量模型输出结果的报告。

（四）商业银行应建立独立于设计和实施内部模型团队的模型验证团队。该团队应对计量市场风险资本的内部模型开展初始和后续验证，验证频率至少每年一次。

（五）商业银行应拥有足够的能在交易、风险控制、审计和后台工作中使用复杂模型的员工。

（六）商业银行应按照本办法的相关要求开展损益归因测试、压力测试和返回检验，频率分别不低于月度、月度和每日。

（七）商业银行应建立足够支持其内部模型运行的信息系统。

（八）商业银行所使用的内部模型应文档化，包含足够的细节。

（九）商业银行应将适用范围内的全部头寸纳入计量市场风险资本的内部模型，并准确报告计量结果。模型的风险计量应基于完善的理论基础、正确的计算逻辑。

（十）商业银行的内部审计、模型验证（或外部审计）应对市场风险计量体系进行独立审查，频率为每年。独立审查的范围包括业务交易部门和独立的风险管理部门。独立审查的内容应包括以下范围：

1. 风险管理部门的组织架构。
2. 市场风险管理模型和流程体系文档的完备性。
3. 市场风险管理模型的准确性和适当性（包括任何重大变化）。
4. 验证内部模型数据源的独立性、一致性、时效性和可靠性。
5. 商业银行前台和后台人员使用的估值模型和估值系统的审

批流程。

6. 交易台风险管理模型所反映的市场风险范围。

7. 信息管理系统的完整性。

8. 头寸数据的准确性和完整性。

9. 波动率和相关性假设的准确性和适当性。

10. 估值计算的准确性。

11. 通过返回检验和损益归因测试验证交易台风险管理模型的准确性。

12. 计量市场风险资本的模型与商业银行日常风险管理使用的内部模型之间的整体一致性。

（十一）商业银行应以交易台为单位向国家金融监督管理总局或其派出机构申请使用内部模型法计量市场风险资本要求，每次申请扩大使用范围至少应间隔一年。商业银行应指定拟纳入内部模型法的交易台，将其纳入申请评估范围，不得因标准法下资本要求较低而将交易台移出申请范围。商业银行对用于计量市场风险资本要求的内部模型进行任何重大变更前，应经国家金融监督管理总局或其派出机构验收通过。

（十二）交易台是指由商业银行设定，在清晰的风险管理框架中执行明确交易策略的一组交易员或一套会计账目。用于资本计量的交易台的设定应经国家金融监督管理总局或其派出机构验收通过。

交易台应满足下列要求：

1. 交易台的会计账目应指代清晰明确的利润单位。会计账目应由独立的会计科目构成，可作为独立的利润单位观测损益，并生成交易台层面的资产负债表和损益表。

2. 交易台的交易主管不得超过两个，交易主管的角色、职责和权限应明确区分。交易主管直接监督交易员或会计账目，每个交易员或会计账目的业务范围应明确定义。除非经国家金融监督管理总局或其派出机构认可，交易员及交易主管只能分配到一个交易台。

3. 每个会计账目只能划入一个交易台。交易台应有清晰明确的风险范围且与预设目标一致。该范围应详细说明交易台涉及的风险类别和风险因子。

4. 交易台向高级管理层的汇报路径应清晰明确。

5. 交易台应有清晰的书面交易策略，包括主要交易活动、交易对冲策略、交易经济逻辑。

6. 交易台应有清晰的人员安排和年度业务计划。

7. 交易台应具有定期管理报告，包括交易台的损益、成本和风险加权资产。

8. 交易台应具有清晰的风险管理职责。商业银行应明确负责监督交易台交易行为的关键团队和人员。

9. 交易台应具有明确的交易授权和交易限额。商业银行高级管理层应至少每年对其进行审核。

10. 交易台应至少每周生成交易台风险管理报告，包括损益报告和风险计量报告。

11. 交易台应有每日限额报告和市场流动性评估报告，对于债券、实物商品等具有存货特征的头寸，应有头寸持有期报告。

（十三）在满足前述交易台要求的前提下，商业银行可根据业务经营和管理的需要，合理调整人员安排，在验收通过的交易台框架下设置操作性子交易台，而无需经国家金融监督管理总局或其派出机构验收通过。

（十四）对于商业银行设置用于覆盖银行账簿外汇和商品头寸的名义交易台，可不适用本部分（十二）中的相关要求。

（十五）若商业银行拟采用内部模型法计量名义交易台下外汇或商品头寸的市场风险资本要求，可采取以下方法之一：

1. 通过内部风险转移将头寸转移至其他已获批使用内部模型法且符合内部模型法使用条件的交易台。

2. 以名义交易台申请内部模型法，在此情况下，名义交易台仅需满足交易台的定量要求。

三、风险因子模型合格性要求

（一）只有通过合格性检验并符合建模原则的风险因子才可纳入可建模风险因子预期尾部损失模型，否则应纳入不可建模风险因子计量资本要求。

（二）合格性检验用于检验代表风险因子的真实价格数量是否充足。抵质押品的对账或估值结果不应视为满足风险因子合格性检验的真实价格。

（三）真实价格为符合下列条件之一的价格：

1. 商业银行自身已完成交易的价格。
2. 其他机构之间真实完成的可核实交易价格。
3. 由商业银行本身或另一家银行提交并通过第三方经纪商、交易平台或交易所验证的有效报价。
4. 从第三方经纪商获得的价格，应满足：

（1）交易或有效报价已由该经纪商完成。

（2）经纪商应提供交易或有效报价的证据，或该价格符合上述 1 至 3 列出的三项准则中的任何一条。

（四）通过合格性检验的风险因子每季度应至少满足以下标准之一：

1. 对该风险因子，商业银行应在过去 12 个月识别出不少于 24 个真实价格，并且任意 90 天内真实价格不少于 4 个。每天计数的真实价格不得超过 1 个。上述要求应每月监测并满足。

2. 对该风险因子，商业银行应在过去 12 个月识别出不少于 100 个真实价格，每天的真实价格不得超过 1 个。

（五）商业银行可使用根据从第三方经纪商收集的信息得出的真实价格，前提是满足以下所有条件：

1. 经纪商将真实价格相应的数量和日期告知商业银行。

2. 经纪商单独提供信息识别方法，使商业银行能够将真实价格映射到风险因子。

3. 经纪商接受对其定价信息有效性的审计。审计结果报告应提供给国家金融监督管理总局或其派出机构和相关商业银行。若审计结果不合格，国家金融监督管理总局可禁止商业银行就该风险因子使用来自该经纪商的数据。

（六）商业银行若使用参数函数（如隐含收益率曲线等）表示曲线或曲面，并将其作为风险因子时，应在其市场数据输入项层面（而非其本身）进行风险因子合格性检验。

（七）商业银行可使用反映特定经济体、地区或行业市场变动情况的系统性信用或股票风险因子。如果市场指数或单个发行人的工具与系统性风险因子属性相同，可使用指数或工具的真实价格进行风险因子合格性检验。

（八）商业银行应制定描述真实价格与风险因子的映射关系的政策和文档，并向国家金融监督管理总局或其派出机构证明检验方法的适当性。

（九）商业银行可采用自行分组法或监管分组法，用于计算风险因子合格性检验的真实价格观测值。

1. 自行分组法。商业银行应定义拟使用分组，分组应满足以下要求：

（1）每个分组只能包含一个风险因子，风险因子应与损益归因测试中用于风险理论损益的风险因子对应。

（2）分组不能重叠。

2. 监管分组法。商业银行应使用表 1 中的分组标准：

（1）具有同一个到期日维度的利率、汇率和商品风险因子（不包括隐含波动率），适用表格中（A）行分组。

（2）具有几个不同的到期日维度的利率、汇率和商品风险因子（不包括隐含波动率），适用表格中（B）行分组。

（3）具有一个或多个到期日维度的信用利差和股票风险因子（不包括隐含波动率），适用表格中（C）行分组。

（4）具有一个或多个执行价格维度的任何风险因子（得尔塔 δ ，即一个期权在到期时为价内期权的概率），适用表格中（D）行分组。

（5）对于隐含波动率风险因子的行权日和执行价格维度（不包括利率互换期权的风险因子），适用表格中（C）行和（D）行的分组。

（6）对于利率互换期权的隐含波动率风险因子的到期日、行权日和执行价格维度，适用表格（B）行、（C）行和（D）行的分组。

表 1 监管分组法的标准分组

行	分组								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(A)	$0 \leq t < 0.75$	$0.75 \leq t < 1.5$	$1.5 \leq t < 4$	$4 \leq t < 7$	$7 \leq t < 12$	$12 \leq t < 18$	$18 \leq t < 25$	$25 \leq t < 35$	$35 \leq t < \infty$
(B)	$0 \leq$	$0.75 \leq t < 4$	$4 \leq t < 10$	$10 \leq$	$18 \leq$	$30 \leq t <$			

	$t < 0.75$			$t < 18$	$t < 30$	∞			
(C)	$0 \leq t < 1.5$	$1.5 \leq t < 3.5$	$3.5 \leq t < 7.5$	$7.5 \leq t < 15$	$15 \leq t < \infty$				
(D)	$0 \leq \delta < 0.05$	$0.05 \leq \delta < 0.3$	$0.3 \leq \delta < 0.7$	$0.7 \leq \delta < 0.95$	$0.95 \leq \delta < 1.00$				

注：到期剩余期限以 t 表示，以年为单位；得尔塔以 δ 表示。

商业银行应统计分配在每一个分组内的全部真实价格观测值，评估该组的风险因子是否通过合格性检验。

（十）通过合格性检验的风险因子用于可建模风险因子预期尾部损失建模，应满足可建模原则。可建模原则包括：

1. 模型数据为可建模风险因子或其组合。
2. 模型数据应反映非系统性风险（idiosyncratic risk）和系统性风险（general market risk）。
3. 模型数据应体现风险波动性和相关性。
4. 模型数据应采用市场真实价格或报价。
5. 模型数据应至少每月更新。若商业银行使用回归估计风险因子参数，至少应每两周重估一次。商业银行应制定清晰的补数规则。
6. 用于计量压力预期尾部损失的数据应反映压力期间的市场价格或报价。
7. 仅在无法取得可靠数据时，方可使用替代数据。商业银行应能够证明使用技术的合理性，并且不会实质性地低估风险。

（十一）当金融市场发生重大制度转变时，可能造成银行间大量可建模风险因子成为不可建模风险因子。在上述情形下，经国家金融监督管理总局认可，商业银行可将一些未通过合格性检验的风险因子视为可建模的，但不能降低资本要求。

（十二）风险因子真实价格数量统计的观察期与预期尾部损失计量的观察期之间的差异不应超过 1 个月。

四、可建模风险因子的资本要求

（一）商业银行可使用任何能够反映其所有主要风险的模型方法计算市场风险资本要求，包括但不限于方差-协方差法、历史模拟法和蒙特卡罗模拟法等。

（二）商业银行应在每个交易日计算全行层面和交易台层面预期尾部损失，使用单尾 97.5%的置信区间。

（三）计算预期尾部损失时，商业银行应对基于基准 10 天持有期的预期尾部损失进行放大。公式如下：

$$ES = \sqrt{(ES_T(P))^2 + \sum_{j \geq 2} \left(ES_T(P, j) \sqrt{\frac{(LH_j - LH_{j-1})}{T}} \right)^2}$$

其中：

1. ES 是监管流动性调整后的预期尾部损失。

2. T 是基准期限 10 天。

3. $ES_T(P)$ 是投资组合持有的头寸集合 $P=(p_i)$ 在期限 T 内承受所有风险因子冲击时的预期尾部损失。

4. $ES_T(P, j)$ 是投资组合持有的头寸集合 $P=(p_i)$ 在期限 T 内承受风险因子子集 $Q(p_i, j)$ 冲击时（其他风险因子保持不变）的预期尾部损失。

5. $ES_T(P)$ 应针对风险因子在期限 T 的变化计算， $ES_T(P, j)$ 应针对风险因子的相关子集 $Q(p_i, j)$ 在期限 T 的变化计算，不能用较短期限进行放大处理。

6. $Q(p_i, j)$ 是 $Q(p_i, j-1)$ 的风险因子子集，持有 p_i 投资组合的风险因子的流动性期限不应短于 LH_j 。风险因子的流动性期限按照本部分（十）确定。

7. 基于基准时间间隔 T 算出的风险因子变化值的时间序列可

通过重叠区间确定。

8. LH_j 是第 j 组的流动性期限，它的天数如下表所示：

表 2 流动性期限对应表

j	LH_j
1	10
2	20
3	40
4	60
5	120

（四）计算预期尾部损失采用的观察期应符合下列要求：

1. 观察期长度应至少为一年（或 250 个交易日）。

2. 若价格波动率显著变大时，经国家金融监督管理总局或其派出机构验收通过，商业银行可使用不短于 6 个月的观察期计算预期尾部损失。

（五）在计算预期尾部损失的基础上，商业银行还应对其现有的资产组合计算压力预期尾部损失，压力预期尾部损失应覆盖商业银行所有的主要市场风险。

（六）用于计量市场风险资本的预期尾部损失计算公式如下：

其中：

$$ES = ES_{R,S} \times \frac{ES_{F,C}}{ES_{R,C}}$$

1. $ES_{R,S}$ 是在 12 个月的压力情景下，使用简化风险因子组计算的预期尾部损失；压力情景根据本部分（七）确定。

2. $ES_{F,C}$ 是基于最近 12 个月的观察期，使用全部风险因子计算的预期尾部损失。

3. $ES_{R,C}$ 是基于最近 12 个月的观察期，使用简化风险因子组计算的预期尾部损失。

4. 简化风险因子组是一组与投资组合相关且具有足够长观察历史的风险因子，应经国家金融监督管理总局或其派出机构验收通过且满足本附件第三部分规定的可建模因子数据质量要求。简化风险因子计算的预期尾部损失与完整预期尾部损失的比率的前12周平均值不小于75%。

5. $ES_{F,C}/ES_{R,C}$ 最低为1。

（七）压力预期尾部损失的计算要求包括：

1. 选用给商业银行造成最大损失的连续的12个月压力期间作为显著压力情景。商业银行应通过最大化可建模风险因子资本要求确定最大损失。

2. 选用的连续12个月的压力期间是指包括极端金融压力事件的连续期间，其观察期应至少回溯至2007年，每个观察值应赋予相同权重。若极端压力事件的持续期间少于12个月，商业银行应使用适当方法将期间扩展至12个月。

3. 选用的连续12个月的压力期间应与商业银行自身的资产组合相关。

4. 商业银行选取压力期间的方法应经国家金融监督管理总局或其派出机构认可。商业银行应将按认可方法确定的压力期间报告国家金融监督管理总局或其派出机构，并应定期对其进行审核。

（八）商业银行应至少每季度更新一次数据集，并同步更新简化风险因子组。如市场风险因子的变动过大影响模型数据的审慎性，则应提高更新频率。数据集更新流程应足够灵活以适应提高更新频率的要求。

（九）商业银行可自主识别风险类别之间的相关性，书面记录并报告国家金融监督管理总局或其派出机构。

（十）不同风险因子类别对应的流动性期限如下表所列。商

业银行应将每个风险因子映射到表 3 所列的风险因子类别之一，其中通胀风险因子与同币种利率风险因子适用相同的流动性期限。风险因子的映射应以书面形式记录，经商业银行风险管理部门验证，报送国家金融监督管理总局或其派出机构并接受内部审计。

表 3 风险因子类别的流动性期限对应表

风险因子类别	流动性期限	风险因子类别	流动性期限
利率：指定货币—EUR, USD, GBP, AUD, JPY, SEK, CAD 和 CNY	10	股票价格（小市值）：波动率	60
利率：未指定的货币	20	股票：其他类型	60
利率：波动率	60	汇率：指定货币对	10
利率：其他类型	60	汇率：未指定货币对	20
信用利差：主权（投资级别）	20	外汇：波动率	40
信用利差：主权（高收益级别）	40	外汇：其他类型	40
信用利差：公司（投资级别）	40	能源和碳排放交易价格	20
信用利差：公司（高收益级别）	60	贵金属和有色金属价格	20
信用利差：波动率	120	其他商品价格	60
信用利差：其它类型	120	能源和碳排放交易价格：波动率	60
股票价格（大市值）：	10	贵金属和有色金属价格：波动率	60
股票价格（小市值）：	20	其他商品价格：波动率	120
股票价格（大市值）：波动率	20	商品：其他类型	120

注：（1）投资级别应符合本办法附件 25 标准，我国主权机构可认定为投资级别。我国地方政府、公共部门实体若无法获取主体评级，可使用债项评级作为信用水平判断依据。对于经国家金融监督管理总局或其派出机构验收通过实施信用风险内部评级法的商业银行，若无法取得发行主体的合格外部评级，可将内部评级映射到外部评级。商业银行应制定清晰的评级映射规则，至少每年检验一次映射规则的合理性，并留档备查。（2）“大市值类”指股票总市值大于或等于 130 亿元人民币，“小市值类”指股票总市值小于 130 亿元人民币，其中，股票总市值是指同一上市法人或集团在全球证券交易所发行的所有可流通股票市场价值的总和。（3）指定货币对包括美元/欧元、美元/日元、美元/英镑、美元/澳大利亚元、美元/加拿大元、美元/瑞士法郎、美元/墨西哥元、美元/人民币、美元/新西兰元、美元/卢布、美元/港元、美元/新加坡元、美元/新土耳其里拉、美元/韩元、美元/瑞典克朗、美元/南非兰特、美元/印度卢比、美元/挪威克朗、美元/巴西雷亚尔、欧元/日元、欧元/英镑、欧元/瑞士法郎、日元/澳元及以上货币对的一阶

交叉货币对。

（十一）经国家金融监督管理总局认可，流动性期限可高于表 3 中对应的值，但应为 20 天、40 天、60 天或 120 天的标准期限，并不得超过产品的剩余期限。

（十二）可建模风险因子的总资本要求（IMCC）为受分散效应和不受分散效应影响的各风险类别预期尾部损失资本要求的加权平均值，公式如下：

$$IMCC = \rho(IMCC(C)) + (1 - \rho) \left(\sum_{i=1}^B IMCC(C_i) \right)$$

其中：

1. $IMCC(C) = ES_{R,S} \frac{ES_{F,C}}{ES_{R,C}}, IMCC(C_i) = ES_{R,S,i} \frac{ES_{F,C,i}}{ES_{R,C,i}}$ 。

2. $IMCC(C)$ 为全行层面上使用内部模型计算的资本要求，受分散效应影响。

3. $IMCC(C_i)$ 为各风险类别计算预期尾部损失资本要求，不受分散效应影响。

4. 计算风险类别层面的 $ES_{R,S,i}$ 中使用的压力情景与用于计算整个投资组合的 $ES_{R,S}$ 的压力情景相同。

5. ρ 为 0.5。

6. B 为风险类别。

五、不可建模风险因子的资本要求

（一）不可建模风险因子的资本要求由压力情景确定，压力情景应至少与用于可建模风险因子预期尾部损失的压力情景同样审慎（97.5%置信区间）。相同风险类别中的不可建模风险因子的压力情景应相同。商业银行应根据本附件第四部分（七）确定压力情景。

（二）不可建模风险因子的流动性期限是表 3 对应的流动性期限和 20 天中的较大者。

（三）若国家金融监督管理总局或其派出机构不认可商业银行确定的压力情景，银行应使用最大可能损失作为压力情景。

（四）不可建模风险因子资本计算方法如下：

$$SES = \sqrt{\sum_{i=1}^I ISES_{NM,i}^2} + \sqrt{\sum_{j=1}^J ISES_{NM,j}^2} + \sqrt{(\rho \times \sum_{k=1}^K SES_{NM,k})^2 + (1 - \rho^2) \times \sum_{k=1}^K SES_{NM,k}^2}$$

其中：

1. $ISES_{NM,i}$ 是已证明适用零相关性加总的不可建模特定信用利差风险因子集合 I 中风险因子 i 的压力情景资本要求。

2. $ISES_{NM,j}$ 是已证明适用零相关性加总的不可建模特定股票风险因子集合 J 中风险因子 j 的压力情景资本要求。

3. $SES_{NM,k}$ 是可建模交易台下其他不可建模风险因子集合 K 中的风险因子 k 的压力情景资本要求。

4. ρ 为 0.6。

六、内部模型法交易台的资本要求（不含违约风险）

（一）可使用内部模型法的交易台应满足以下两个条件：

1. 经国家金融监督管理总局或其派出机构验收通过。
2. 通过返回检验，且损益归因测试结果处于绿区或黄区。

可使用内部模型法的交易台资本要求包括可建模风险因子的资本要求和不可建模风险因子的资本要求。

（二）可使用内部模型法的交易台的总资本要求（不含违约风险资本）计算公式如下：

$$C_A = \max(IMCC_{t-1} + SES_{t-1}; m_c \cdot IMCC_{avg} + SES_{avg})$$

内部模型法交易台的总资本要求（不含违约风险资本）为以下两项中的较大值：

1. 根据内部模型计量的上一交易日的可建模风险因子资本要求 $IMCC_{t-1}$ 和不可建模风险因子资本要求 SES_{t-1} 之和。

2. 最近 60 个交易日可建模风险因子资本要求的均值 $IMCC_{avg}$ 乘以 m_c 加上最近 60 个交易日不可建模风险因子资本要求的均值 SES_{avg} 。 m_c 为返回检验乘数因子，等于固定因子与附加因子之和，其中固定因子为 1.5，附加因子包括定性附加因子和返回检验附加因子。返回检验附加因子范围在 0-0.5，根据全行层面返回检验的突破次数决定，详见表 4。国家金融监督管理总局或其派出机构可根据商业银行内部模型定性要求的执行情况设定定性附加因子，最小值即初始值为 0。

七、内部模型法交易台的违约风险资本要求

（一）违约风险是指由于债务人违约而导致直接损失的风险，以及违约事件可能导致的潜在非直接损失的风险。

商业银行应使用单独的内部模型计量违约风险资本要求，内部模型未达到合格标准或未覆盖违约风险的，则应采用标准法计量违约市场风险资本要求。

违约风险应评估超过当前估值中已经考虑的盯市损失以外的增量损失。

（二）商业银行应使用风险价值模型来衡量违约风险，风险价值应基于 1 年持有期、单尾 99.9% 置信区间的假设。违约风险资本模型应具有两类系统性风险因子。

（三）违约风险的资本要求为以下两项中的较大值：

1. 过去十二周的违约风险价值均值。
2. 最近一次计算得到的违约风险价值。

商业银行应至少每周计算一次违约风险的资本要求。商业银行计量违约风险的模型应假设在 1 年持有期内头寸不变，其中，对于特定股票子组合头寸可假设 60 天持有期内头寸不变，并根据集中度、风险对冲策略和期权特征加以调整；同时也应反映可能影响多个证券发行人的市场性事件。

（四）商业银行的违约风险资本模型应充分考虑产品或组合的流动性期限。

1. 流动性期限可以按照头寸或者组合为单位进行估计；如果以组合为单位估计流动性期限，应对组合的划分方法予以清晰定义，以合理反映不同组合的流动性期限差异。

2. 对非投资级产品、二级市场流动性不足的产品和从未大幅下跌过的产品的流动性期限应予以审慎估计。

3. 股票类头寸的流动性期限最低为 60 天。

（五）商业银行应对每个债务人计量违约风险。如果商业银行信用风险内部评级法中的违约概率或违约损失率估值经国家金融监督管理总局或其派出机构验收通过，应使用内部评级结果，否则应基于历史数据，使用与内部评级法一致的方法来计算违约概率和违约损失率。商业银行可以使用与投资组合相关的外部数据。

商业银行应建立违约概率和违约损失率数据来源优先级的排名表。违约概率应根据过去一年历史违约数据进行估算，或在商业银行能够证明理论推导符合历史违约经验的前提下，进行推导计算。违约损失率的计算应以头寸的当前市场价值减去违约后的预期市场价值，反映该头寸的类型和优先级，且不得低于零。

违约概率不能为市场价格中隐含的违约概率，最低为 0.05%。

（六）如同一债务人违约风险暴露涵盖不同工具，净额结算

时应体现不同工具价格非对称波动导致的损失。违约风险暴露应考虑不同债务人多头和空头抵消效应，但不得在数据输入模型前对头寸进行轧差。工具的基差风险、优先级结构、评级、期限和轧差误差都应予以合理计量。

（七）违约风险资本模型应识别债务人违约的相关性影响，相关性应基于客观数据。商业银行应验证相关性的建模方法符合其投资组合的特征，记录建模方法和用于校准模型的时间段，时间段至少为 10 年。

违约相关性的计量应基于信用利差或上市股票价格，以及一年的流动性期限。商业银行计量相关性时，应反映所有重大基差风险，制定相关制度规范校准过程，记录使用信用利差或上市股票价格的情况。

（八）违约风险资本模型应反映错配风险、集中度风险、期权性风险和其他重大非线性头寸的违约风险，并考虑经济周期。

（九）商业银行的违约风险模型在满足以下条件时可以考虑动态对冲策略的对冲效果，而不将其作为对冲误差处理：

1. 动态对冲策略一致地应用于交易账户的所有相关头寸。
2. 证明采用动态对冲策略是一种较好的风险管理方法。
3. 证明对冲工具有足够流动性以保证即便在压力市场条件下仍然能够采取动态对冲策略管理风险。

（十）违约风险资本模型的验证包括但不限于压力测试、敏感性分析和情景分析。

（十一）商业银行应建立文档来确定模型标准，用于评估违约风险资本模型的准确性。

八、市场风险总资本要求

市场风险的总资本要求（ ACR_{total} ）等于经验收通过使用内部模

型法且符合内部模型法使用条件的交易台的总资本要求（ $IMA_{G,A} = C_A + DRC$ ，含违约风险资本要求）加上未经验收通过使用内部模型法或不符合内部模型法使用条件的交易台按标准法计算的资本要求 C_u 。如果至少有一个符合条件的交易台落入损益归因测试黄色区域，则会施加资本附加（Capital surcharge）。资本附加的计算详见本附件第十部分（五）。

内部模型法总资本要求计算如下：

$$ACR_{total} = \min(IMA_{G,A} + C_U + \text{资本附加}, SA_{all\ desk}) + \max(0, IMA_{G,A} - SA_{G,A})$$

$SA_{all\ desk}$ 为所有交易台按标准法计量的市场风险资本要求。

$SA_{G,A}$ 为经验收通过使用内部模型法且符合内部模型法使用条件的交易台按标准法计量的市场风险资本要求。

九、返回检验要求

（一）商业银行应比较每日的实际损益数据及假设损益数据与内部模型产生的风险价值数据，进行全行层面和交易台层面的返回检验。商业银行依据最近 250 个交易日突破次数确定市场风险资本计算的附加因子，并按季度将返回检验结果及附加因子调整情况报告国家金融监督管理总局或其派出机构。

国家金融监督管理总局或其派出机构对商业银行返回检验结果和附加因子调整情况进行监督，并评估银行是否可继续使用内部模型法计量资本。

（二）符合以下情况的，商业银行可向国家金融监督管理总局申请特殊处理：

1. 当金融市场发生重大制度转变或重大金融市场压力事件时，市场数据的波动与相关系数的重大变化可能引发短时间内的大量突破事件。在此情况下，商业银行可申请暂不调高附加因子并继

续使用内部模型法，同时应尽快将上述压力情景纳入模型。

2. 如果突破情况和不可建模风险因子相关，且该不可建模风险因子的资本要求超过了当日的实际损失或假设损失，商业银行可向国家金融监督管理总局申请不将该突破事件计入突破次数。商业银行应记录相关不可建模风险因子价值的历史变动情况，并提供充足证据证明是该不可建模风险因子导致的相关损失。

（三）内部模型的返回检验应至少满足以下要求：

1. 商业银行应每日计算基于 T-1 日头寸的风险价值与 T 日的损益数据并进行比较，如实际损失或假设损失超过风险价值，或者出现损益或风险价值无法获取的情况，则称为发生一次突破。

2. 全行层面返回检验风险价值的持有期为 1 天，置信区间为 99%，计算方法以及使用的历史数据期限等参数应与使用内部模型法计提市场风险资本要求时所用参数保持一致。

3. 交易台层面返回检验风险价值的持有期为 1 天，置信区间为 99%及 97.5%，计算方法以及使用的历史数据期限等参数应与使用内部模型法计提市场风险资本要求时所用参数保持一致。

若在最近 250 个交易日内，交易台在 99%的置信区间下突破次数超过 12 次，或在 97.5%的置信水平突破次数超过 30 次，应按标准法计量该交易台的资本要求，并及时向国家金融监督管理总局或其派出机构报告。若重新采用内部模型法，应经国家金融监督管理总局或其派出机构认可。

4. 突破的统计方法采用简单突破法，即每季度末统计最近 250 个交易日的返回检验结果中总计发生的突破次数。总体的突破数量是实际损失突破情况和假设损失突破情况中的较大值。

5. 商业银行向国家金融监督管理总局或其派出机构申请实施内部模型法时，应建立返回检验流程，并积累至少 250 个交易日

的返回检验结果数据，国家金融监督管理总局或其派出机构可要求商业银行提供在此日期之前的返回检验结果数据。

6. 根据最新的交易台层面返回检验、风险因子合格性检验以及损益归因测试的结果，每季度更新全行层面返回检验的投资组合范围。

（四）商业银行应建立返回检验的文档管理和报告制度。

1. 商业银行应对返回检验过程及结果建立完整的书面文档记录，以供内部管理、外部审计和国家金融监督管理总局或其派出机构查阅使用。

2. 返回检验突破事件发生后，应及时书面报告商业银行负责市场风险管理的高级管理层成员。

3. 商业银行正式实施市场风险内部模型法后，应每季度将最近 250 个交易日的返回检验结果报告提交国家金融监督管理总局或其派出机构。

（五）按照全行范围最近 250 个交易日的返回检验突破次数，其结果可分为绿区、黄区和红区三个区域。

1. 绿区，包括 0 至 4 次突破事件。绿区代表返回检验结果并未显示商业银行的内部模型存在问题。

2. 黄区，包括 5 至 9 次突破事件。黄区代表返回检验结果显示商业银行的内部模型可能存在问题，但有关结论尚不确定，通常情况下，随着出现突破事件次数由 5 次增加至 9 次，模型不准确的可能性会逐步增大。

3. 红区，包括 10 次或以上突破事件。红区代表返回检验结果显示商业银行的内部模型存在问题的可能性极大。

（六）市场风险返回检验突破次数、分区及乘数因子的对应关系见表 4。国家金融监督管理总局或其派出机构可根据商业银行

模型运行表现在返回检验乘数因子之上另行增设定性附加因子。

表 4 突破次数与乘数因子关系表

分区	最近 250 个交易日的返回检验突破次数	返回检验乘数因子 (固定因子 1.5+返回检验附加因子 0-0.5)
绿区	少于 5 次	1.50
黄区	5 次	1.70
	6 次	1.76
	7 次	1.83
	8 次	1.88
	9 次	1.92
红区	10 次或以上	2.00

十、损益归因测试要求

(一) 商业银行应比较交易台每日的假设损益数据与风险理论损益数据，进行损益归因测试，根据最近 250 个交易日测试结果确定市场风险资本计算的资本附加，并按季度将损益归因测试结果及资本附加调整情况报告国家金融监督管理总局或其派出机构。

(二) 内部模型的损益归因测试应至少满足以下要求：

1. 商业银行应基于最近 250 个交易日的每日风险理论损益与假设损益数据构成的时间序列，来计算交易台的相关性指标（Spearman）和 KS 检验指标。

2. 相关性指标的计算公式为：

$$r_s = \frac{\text{cov}(R_{HPL}, R_{RTPL})}{\sigma_{R_{HPL}} \times \sigma_{R_{RTPL}}}$$

其中：

(1) R_{HPL} 为基于假设损益大小生成相应的时间序列。

(2) R_{RTPL} 为基于风险理论损益大小生成相应的时间序列。

(3) $\sigma_{R_{HPL}}$ 和 $\sigma_{R_{RTPL}}$ 是 R_{HPL} 和 R_{RTPL} 的标准差。

3. KS 指标的计算公式为风险理论损益的经验累积分布函数值和假设损益的经验累积分布函数值的两者之差绝对值中的最大值。

损益的经验累积分布函数值为 0.004 和小于等于给定损益的观测值数量的乘积。

4. 商业银行向国家金融监督管理总局或其派出机构申请实施内部模型法时，应建立损益归因测试流程，并积累至少 250 个交易日的损益归因测试结果数据，国家金融监督管理总局或其派出机构可要求商业银行提供在此日期之前的损益归因结果数据。

(三) 商业银行应建立损益归因测试的文档管理和报告制度。

1. 商业银行应对损益归因测试过程及结果建立完整的书面文档记录，以供内部管理、外部审计和国家金融监督管理总局或其派出机构查阅使用。

2. 商业银行正式实施市场风险内部模型法后，应每季度将最近 250 个交易日的损益归因测试结果报告提交国家金融监督管理总局或其派出机构。

(四) 按照交易台最近 250 个交易日相关性指标和 KS 检验指标的计量结果，其结果可分为绿区、黄区和红区三个区域。

1. 绿区，应同时满足相关性指标大于 0.8 和 KS 检验指标值小于 0.09 ($p\text{-value}=0.264$) 两个条件。

2. 红区，应满足相关性指标小于 0.7 或满足 KS 检验指标值大于 0.12 ($p\text{-value}=0.055$)。若交易台损益归因测试结果为红区，则应使用标准法计量资本要求，并及时向国家金融监督管理总局或其派出机构报告。若连续 6 个月损益归因测试结果为绿区，期间每日交易台层面最近 250 个交易日返回检验突破次数不超过 4 次，

且下个月末交易台符合内部模型法使用条件，则应恢复采用内部模型法，并向国家金融监督管理总局或其派出机构报告。

3. 黄区，若既没有归入绿色区域也没有落入红色区域，则归入黄区。若交易台损益归因测试结果为黄区，则应进行资本附加处理，直到交易台损益归因测试结果为绿区，且交易台在最近 250 个交易日内满足返回检验对于突破值的要求。

（五）资本附加计算公式如下：

$$\text{资本附加} = k \times \max(0, SA_{G,A} - IMA_{G,A})$$

其中：

$$k = 0.5 \times \frac{\sum_{i \in A} SA_i}{\sum_{i \in G, A} SA_i}$$

1.

2. SA_i 为交易台 i 所有头寸按标准法计算的资本要求。

3. $i \in A$ 表示所有落入黄区的已验收通过的内部模型法交易台集合。

4. $i \in G, A$ 表示所有落入绿区和黄区的已验收通过的内部模型法交易台集合。

（六）若商业银行符合下列要求并经国家金融监督管理总局或其派出机构验收通过，可将风险因子的风险理论损益输入数据与假设损益中使用的数据校准一致：

1. 商业银行应证明假设损益输入数据可以适用于风险理论损益，并且在将假设损益输入数据转换为可应用于风险理论损益计算的风险因子时，未忽略任何风险因子或估值模型的差异。

2. 对风险理论损益输入数据的任何调整，商业银行应记录存档并验证，并向国家金融监督管理总局或其派出机构证明其合理性。

3. 商业银行应有制度流程识别与风险理论损益输入数据调整

相关变动，并将此类变动报告国家金融监督管理总局或其派出机构。

4. 商业银行应评估输入数据一致性校准对风险理论损益和损益归因测试产生的影响。该工作应在设计或更改输入数据校准流程以及国家金融监督管理总局或其派出机构提出要求时开展。

（七）当第三方供应商、取数时间，或数据转换方式不同造成风险理论损益和假设损益中共同风险因子的输入数据出现差异，商业银行可对风险理论损益输入数据进行调整。调整方式包括直接用假设损益输入数据替换风险理论损益输入数据，或者以假设损益输入数据为基础计算风险理论损益/预期尾部损失模型中所需的风险因子数据。

商业银行不得将假设损益的风险因子输入数据调整至与风险理论损益一致。不允许通过调整风险理论损益或假设损益来处理剩余的运行噪声。剩余运行噪声是指因在不同时点使用不同系统计算风险理论损益和假设损益产生的差异。

十一、模型验证要求

商业银行采用内部模型法计算市场风险监管资本要求，应按本办法的规定对市场风险内部模型及支持体系进行验证，确保模型理论正确、假设合理、数据完整、模型运行情况良好、计算准确、使用分析恰当。市场风险内部模型验证的详细要求见本办法附件 24。

十二、压力测试要求

（一）商业银行使用内部模型法计量市场风险资本要求，应按本办法要求在交易台和银行层面进行相应的压力测试。

商业银行压力测试所用的压力情景应涵盖可能使其交易组合产生重大损失、对其交易组合造成重大不利影响，或会引致风险

事前或事后管理困难的各种潜在风险因子。这些风险因子应包括各种主要风险类别中的低概率事件，并反映事件对具有线性和非线性价格特征的头寸的影响。

（二）商业银行应具备按日进行压力测试的能力。同时，应定期评估压力情景下的风险状况，尤其应对压力测试所揭示的主要风险点和脆弱环节予以特别关注，若压力测试显示商业银行受某种特定情景的负面影响显著，应通过降低风险暴露或分配更多资本等方式进行管理。

（三）商业银行应制定市场风险压力测试方案。

压力测试方案应重点关注如下方面：集中度风险、压力市场条件下的市场流动性不足、单一走势市场、事件风险、非线性产品及内部模型可能无法适当反映的其他风险。

压力测试方案应定期评估和修订。商业银行应至少每月向高管层汇报压力测试结果，至少每年向董事会汇报压力测试结果。压力测试结果应应用于商业银行的内部资本充足评估，并在管理层和董事会制定的政策和限额中予以体现。

（四）压力测试应同时具有定量和定性标准，同时考虑由市场波动引起的市场风险和流动性风险。定量标准应明确商业银行可能会面对的压力情况。定性标准应强调压力测试目标是评估商业银行资本吸纳潜在大额亏损的能力，及寻求可以采取的降低风险及节约资本的措施。

（五）商业银行应选用最适合其业务规模及复杂程度的压力测试方法，包括敏感性测试和情景测试等。

（六）商业银行可以根据其组合的持仓规模、结构特点和复杂程度，确定压力情景的具体内容，并涵盖不同的压力程度。压力情景依其性质可以分为：

1. 无需银行模拟的监管要求情景。商业银行应报告其每季度 5 个最大单日损失信息。损失信息应与其内部计量系统计算出的资本水平相对比。

2. 需银行模拟的历史情景。商业银行应分别测试其交易组合在两类历史情景下的表现：第一类是当市场价格发生剧烈波动或市场流动性急剧下降时的历史情景；第二类是当风险因子的相关性和波动率发生极端变化时的历史情景。

3. 商业银行自行设计的反映其交易组合特性的压力情景。商业银行应根据其自身资产组合特性，自行设计压力测试情景，识别最不利的市场情况。商业银行应向国家金融监督管理总局或其派出机构说明其识别和执行此类压力情景的方法，并说明此类情景引发的结果。

（七）商业银行应制订完备流程以确保进行全面的市场风险压力测试。相关流程应至少包括以下内容：分析交易组合特性及其业务所处的外部市场环境，以确定应在压力情况下进行测试的主要风险因子；设计适当的交易组合压力测试，包括可能的压力事件及情况的具体说明；以文件形式记录压力测试所用的假设及得出有关假设的方法；定期进行压力测试，分析压力测试结果以确定易受影响的环节及潜在风险；向商业银行高级管理层及有关管理人员报告压力测试结果；确定在压力情况下应采取的适当补救措施，以应对压力测试发现的潜在风险；向董事会报告有关压力测试结果及拟采取的补救措施。

（八）商业银行应根据交易组合特性及外部市场环境的变化，定期审核压力测试方案，评估压力测试所使用的基本假设是否仍然有效。审核应至少包括以下内容：压力测试方案涵盖的风险因子；压力测试是否融入日常风险管理；压力测试程序的核准过程，

包括其后作出重大修改的授权；进行压力测试所用持仓数据的准确性及完整性；进行压力测试所用数据来源的一致性、及时性和可靠性；压力测试程序的文档记录的充分性。

十三、报告要求

商业银行经认可使用内部模型法计算市场风险资本要求后，应每季度向国家金融监督管理总局或其派出机构报告内部模型的运行情况。报告内容至少应包括：模型方法、内容及覆盖面的重大变化，本期返回检验和损益归因测试结果，信息系统及管理层的重大变化，与市场风险有关的新业务开展情况等。