

## 附錄三、交易對手信用風險應計提資本計算方法

銀行對於交易對手信用風險（Counterparty Credit Risk, CCR），得採用當期暴險額法（Current Exposure Method, CEM）、標準法（Standardised Approach, SA-CCR）、或內部模型計算法（Internal Model Method, IMM）計提其所需資本，其中採內部模型計算法者須向本會申請核准。

銀行應自 110 年 1 月 1 日起採用標準法（SA-CCR）計提交易對手信用風險所需資本，109 年 12 月 31 日前應採用當期暴險額法，或經本會核准採用內部模型計算法計提交易對手信用風險之應計提資本。

銀行對集中結算交易對手（Central Counterparty, CCP，即交易所）之暴險，另應依據本附錄有關規定計提交易對手信用風險所需資本。

### （一）名詞定義

#### 1. 交易對手信用風險（Counterparty Credit Risk; CCR）

係指交易對手在交易完成清算前違約之風險。在交易對手發生違約時，若銀行對該交易對手所有交易之經濟價值（economic value）為正值，則可能遭受經濟損失。一般貸款屬於單向（unilateral）信用風險，僅貸款銀行面臨違約損失風險；而交易對手信用風險（CCR）可能產生雙向（bilateral）信用風險，因交易之市場價值會隨交易標的市場因素變化而產生波動，故其經濟價值對交易雙方可能為正值或負值，並因而產生雙向信用風險。

#### 2. 交易型態（Transaction types）

##### （1）有價證券融資交易（Securities Financing Transactions）

包括附買回交易、附賣回交易、有價證券借貸等附買回型交易，及證券信用交易等，該等交易之價值取決於標的物市場價格，且通常受到保證金約定之規範。

##### （2）證券信用交易（Margin Lending Transactions）

指銀行對於有價證券買賣、持有或交易所提供之授信，但不包括其他以有價證券為擔保品之授信交易。通常此類交易都已徵提市值高於融資金額之有價證券作為擔保。

#### 3. 淨額交易組合及避險組合等相關名詞（Netting sets, Hedging sets, and related terms）

### **(1) 淨額交易組合 (Netting Set)**

係指對單一交易對手的一組交易，而這些交易都適用於同一個對交易雙方法律強制性之雙邊淨額結算合約，且該淨額結算合約應符合本附錄之跨商品交易淨額結算規則 (Cross-Product Netting)、雙邊淨額結算合約、或信用風險標準法風險抵減工具之淨額結算規定。至於未適用上述合格淨額結算合約之任何個別交易，均應視為已完成淨額抵銷之交易，依規定計算交易對手信用風險所需資本。

### **(2) 避險組合 (Hedging Set)**

係指單一淨額交易組合 (netting set) 中之交易集合，在使用標準法 (SA-CCR) 計算未來潛在暴險額附加金額 (PFE add-on) 時，該組合內之交易可完全或部分抵減。

### **(3) 保證金約定 (Margin Agreement)**

係指一書面契約或契約中的條款，明訂當某交易對手對於另一交易對手之暴險大於特定額度時，其必須增提擔保品給另一位交易對手。

### **(4) 保證金暴險門檻 (Margin Threshold)**

係指依雙方保證金約定，得無須增提保證金之最大暴險額。

### **(5) 保證金之風險期間 (Margin Period of Risk)**

係指自違約交易對手最後一次提供足額保證金之時點起算，至銀行與該交易對手之交易結束，且因交易對手違約而產生之市場風險均已避險完妥為止之期間。

### **(6) 內部模型計算法之有效到期期間 (Effective Maturity under the Internal Model Method)**

對於到期期間超過一年的淨額交易組合而言，其有效到期期間之計算方法如下：  
a. 分子為該淨額交易組合未來所有暴險額期望值以無風險利率折現後加總；b. 分母為該淨額交易組合未來一年內之暴險額期望值以無風險利率折現後加總。銀行在計算有效到期期間時，得使用「一年內之有效暴險額期望值」來取代「暴險額期望值」，以反映展期風險 (rollover risk)。詳如本附錄內部模型計算法有效到期期間之計算。

### **(7) 跨商品交易淨額結算 (Cross-Product Netting)**

係指在同一淨額交易組合中，包括不同商品類別之交易，且該等交易符合本附錄跨商品交易淨額結算規則（Cross-Product Netting Rules）。

#### **(8) 當期市場價值（Current Market Value，CMV）**

係指一個淨額交易組合內，所有交易之市場價值於正負互抵後，所計算出之淨市場價值。

### **4. 機率分佈（Distributions）**

#### **(1) 市場價值之機率分佈（Distribution of Market Values）**

對於一個淨額交易組合內所有交易，依據迄今已實現之市場價值，去預測這些交易在未來預估期間之淨市場價值的機率分佈。

#### **(2) 暴險額之機率分佈（Distribution of Exposures）**

透過將預估淨市場價值為負者設定為零之方式<sup>1</sup>，產生之未來市場價值的預測機率分佈。

#### **(3) 風險中立機率分佈（Risk-Neutral Distribution）**

以市價所隱含之估計值（例如隱含波動度 implied volatility）所計算出的未來某一段時間之市場價值或暴險額之機率分佈。

#### **(4) 實際機率分佈（Actual Distribution）**

以歷史資料或已實現價值（例如以實際價格變動所計算出來之波動度）所計算出的未來某一段時間之市場價值或暴險額之機率分佈。

### **5. 暴險額之估計與調整（Exposure measures and adjustments）**

#### **(1) 當期暴險額（Current Exposure）**

通常又稱為重置成本（Replacement Cost），係指交易對手違約時，其淨額交易組合內所有交易之市場價值其為正值者；若市場價值為負值時，其當期暴險額以零表示。

#### **(2) 重置成本（Replacement Cost）**

對於無保證金交易，重置成本為衡量交易對手違約且立即結清交易所發生之損失。  
對於保證金交易，重置成本為衡量交易對手於現在或未來某時點發生違約時，在

---

<sup>1</sup> 此種設定方式係用以表示當銀行對交易對手有淨負債時，則銀行對此交易對手不再有暴險金額。

可立即完成清算並重置交易之假設下所產生之損失。

**(3) 未來潛在暴險額附加金額 (PFE add-on)**

對於無保證金交易，PFE add-on 指計算時點未來一年內保守增加之潛在暴險。對於保證金交易，PFE add-on 指保證金風險期間市場價值之潛在變化。

**(4) 暴險額峰值 (Peak Exposure)**

係指淨額交易組合中所有交易到期前各日期暴險額機率分佈的高階百分位數 (通常為第 95 百分位數或是第 99 百分位數)；一個淨額交易組合之暴險額峰值，須就最長交易到期日前之各日期反覆運算方可求得。

**(5) 暴險額期望值 (Expected Exposure)**

係指淨額交易組合中所有交易到期前各日期暴險額機率分佈之平均值；一個淨額交易組合之暴險額期望值，須就最長交易到期日前之各日期反覆運算方可求得。

**(6) 有效暴險額期望值 (Effective Expected Exposure)**

就某一特定日期而言，係指在該日期或該日期之前各日暴險額期望值之最高者；換言之，亦可定義為特定日期的暴險額期望值與先前有效期望值中較大者。因此，有效暴險額期望值會隨時間經過而遞增或至少維持不變。

**(7) 加權平均暴險額期望值 (Expected Positive Exposure ; EPE)**

指暴險額期望值的加權平均數，其中權重為個別暴險額期望值的暴險期間占總交易期間之比例。當計算最低應提資本額時，應以第一年內之加權平均數計算，惟若淨額交易組合內所有契約之到期日均未滿一年，則使用契約最長天期內之加權平均數。

**(8) 加權平均有效暴險額期望值 (Effective Expected Positive Exposure ; Effective EPE)**

指有效暴險額期望值的加權平均數，其中權重為個別有效暴險額期望值的暴險期間占總交易期間之比例。當計算最低應提資本額時，應以第一年內之加權平均數計算，惟若淨額交易組合內所有契約之到期日均未滿一年，則使用契約最長天期內之加權平均數。

**(9) 信用風險評估調整 (Credit Valuation Adjustment)**

係針對一交易對手之交易組合作市價評估調整，用以反映交易對手無法履約時所導致信用風險之市場價值。此調整可僅反映交易對手信用風險之市場價值，或同時反映交易雙方（銀行與交易對手）信用風險對市場價值之影響。

#### **(10) 單邊信用風險評估調整 (One-Sided Credit Valuation Adjustment)**

係指僅反映交易對手信用風險市場價值，而未反映銀行信用風險市場價值之信用風險評估調整。

### **6. 擔保品 (Collaterals)**

#### **(1) 單獨提列擔保品金額 (Independent collateral amount ; ICA)**

指銀行為避免交易對手違約，而由交易對手提供之擔保品（不同於變動保證金），該擔保品金額不會隨其擔保之交易價值變動而改變，但會因擔保品價值或淨額交易組合中交易個數之改變等因素而變動。其定義可參考業界標準文件<sup>2</sup>所定義之單獨提列金額（IA）參數。

#### **(2) 淨單獨提列擔保品金額 (net independent collateral amount ; NICA)**

係指當交易對手發生違約時，銀行可用來抵消暴險之擔保品金額。淨單獨提列擔保品金額不包括銀行所提供在隔離帳戶之擔保品，該帳戶內之擔保品在交易對手發生破產事件時會返還給銀行。淨單獨提列擔保品金額為交易對手提供之所有擔保品（隔離或非隔離帳戶）扣除銀行提供在非隔離帳戶之擔保品。相對於單獨提列擔保品金額，淨單獨提列擔保品金額係考量銀行持有之單獨提列金額扣除交易對手持有單獨提列擔保品金額後之差額。

### **7. 集中結算交易對手等相關名詞**

#### **(1) 集中結算交易對手 (Central counterparty)**

指結算過程中以原始市場參與者之法定交易對手介入交易結算，作為交易買方之賣方與賣方之買方，並保證交易得以執行之集中結算機構。該機構係透過合約更替 (novation)、公開交易系統或其他具法律約束力之措施，使其具有交易對手之

<sup>2</sup> 例如 1992 年版（跨境多幣別）主契約和國際交換交易暨衍生性金融商品協會發布之 2002 年版主契約 (ISDA Master Agreement)。ISDA 主契約包含 ISDA CSA：1994 年信用擔保附約 (Credit Support Annex) ((擔保權益-紐約法, Security Interest – New York Law)、1995 年信用擔保附約 (Credit Support Annex) (權力讓與-英國法, Transfer – English Law) 及 1995 年信用擔保附約 (Credit Support Deed) ((擔保權益-英國法, Security Interest – English Law)。

的身分。資本計提時，集中結算機構視為金融機構。

**(2) 合格集中結算交易對手 (qualifying central counterparty, QCCP)**

- a. 指已取得所在國或地區之主管機關核准執行特定產品之相關業務，並經該主管機關認可為集中結算交易對手。
- b. 該集中結算交易對手所在國或地區之主管機關應對其持續審慎監理，並公開遵循支付及結算系統委員會 (The Committee on Payment and Settlement Systems, CPSS) 及國際證券組織委員會 (International Organization of Securities Commissions, IOSCO) 聯合發布之「金融市場基礎設施準則 (Principles Financial Market Infrastructure, PFMI)」。
- c. 該集中結算交易對手應依「巴塞爾銀行監理委員會」所定「銀行對集中結算交易對手暴險之資本計提原則」或本附錄之方法及規定，計算並提供相關參數，或將充分資料提供相關機關 (構) 依上開方法及規定計算相關參數，使該集中結算交易對手之結算會員，至少每季重新計算其對該集中結算交易對手違約基金暴險所需計提之資本，及於集中結算交易對手財務資源、結算交易之暴險或數量有重大變動時重新計算，並供主管機關檢核及確認相關計算結果之正確性。

**(3) 非合格集中結算交易對手 (non-qualifying CCP)**

指不符合上述 QCCP 要求之 CCP。

**(4) 結算會員 (Clearing member)**

指集中結算交易對手之會員或直接參與者。結算會員應具備與集中結算交易對手進行交易之資格，相關交易包括其自身以對沖或投資為目的之交易，及其以仲介身分與集中結算交易對手和其他市場參與者之交易。

**(5) 客戶 (Client)**

指與集中結算交易對手進行交易之相關方，這些交易可由結算會員進行交易仲介，也可由結算會員對集中結算交易對手之客戶提供保證。

**(6) 原始保證金 (Initial margin)**

指結算會員或客戶提供集中結算交易對手之擔保品，該擔保品係作為抵減因交易

之未來價值可能變動，所導致集中結算交易對手對結算會員之未來潛在暴險額（PFE）。原始保證金不包括在集中結算交易對手損失分配機制下所繳納之配額（例如，當一集中結算交易對手將原始保證金用於結算會員間之損失分配時，該金額將被視為違約基金暴險）。原始保證金包括結算會員或客戶所提供予集中結算交易對手，且不能提取之超額保證金。

**(7) 變動保證金（variation margin）**

指結算會員或其客戶基於其自身或客戶之交易價值變動，每日或在當日內提供予集中結算交易對手之擔保品。

**(8) 多層級客戶結構（multi-level client structure）**

指銀行可與間接客戶進行集中結算，亦即由非直接之結算會員提供結算服務予銀行。非直接之結算會員本身可為結算會員之客戶，或另一個結算客戶。為區別客戶與客戶之客戶間之暴險，故以「進階客戶」一詞代表提供結算服務之機構；並以「初階客戶」一詞代表經由客戶提供結算服務之機構。

**(9) 抵銷交易（offsetting transaction）**

指結算會員作為集中結算交易對手及客戶之仲介人，而代表該客戶時，抵銷其與該客戶間之交易。

**(10) 違約基金（default fund）**

指限定用於分攤產品或業務之交割風險（如權益證券及債券）之基金，以支應辦理店頭市場衍生性金融商品交易、對集中結算交易對手交易之交易，有價證券融資交易等可能產生之交易對手信用風險。

**(11) 未繳納違約基金（default fund unfunded）**

指結算會員除須繳納之違約基金外，並承諾須提供集中結算交易對手於原承諾範圍之額外違約基金，上開額外繳納違約基金之金額，係由集中結算交易對手決定。

**8. 交易對手信用風險之其他風險（CCR-related risks）**

**(1) 展期風險（Rollover Risk）**

係指基於繼續經營假設基礎，沒有考慮展期，即未來交易可能產生之額外暴險額

沒有考慮在 EPE 的計算中，以致於低估加權平均暴險額期望值(EPE)之風險。

## (2) 一般錯向風險 (General Wrong-Way Risk)

指交易對手之違約機率與一般市場風險因子呈正相關時所發生之風險。

## (3) 特定錯向風險 (Specific Wrong-Way Risk)

當一交易對手的暴險額因與其交易之特性，而與其違約機率成正相關時所發生之風險。

## (二) 適用範圍 (Scope of application)

1. 銀行得依本規定之「當期暴險額法」、「標準法(SA-CCR)」或「內部模型計算法」，適用有關淨額交易組合暴險額或 EAD 計算規定，計算交易對手信用風險暴險額或 EAD。其中，「當期暴險額法」及「標準法(SA-CCR)」僅適用於店頭市場 (OTC) 與集中結算之衍生性金融商品，而「內部模型計算法」可適用於有價證券融資交易、店頭市場與集中結算之衍生性金融商品交易。
2. 銀行為銀行簿暴險或交易對手信用風險暴險所購買之信用衍生性金融商品保障，應依信用衍生性金融商品之相關規定來決定應計提資本，包括採用風險權數代替方式或承認雙重違約效果。已適用以上信用風險抵減規定決定其應計提資本之信用衍生性金融商品，其交易對手信用風險暴險額或 EAD 為零。
3. 銀行簿信用違約交換之賣方，係視為銀行提供信用保證，應依全額名日本金計算信用風險所需資本，其交易對手信用風險暴險額或 EAD 為零。
4. 銀行作為結算會員對集中結算交易對手，或作為客戶對結算會員之店頭衍生性金融商品交易、對集中結算交易對手交易之交易、有價證券融資交易之資本計提，應依本附錄規定辦理。以現貨交易之結算，不適用本附錄之規定。
5. 銀行應定期監控，並向高階管理層及董事會授權之適當層級委員會報告與集中結算交易對手相關之各類暴險，包括集中結算交易對手之所有交易，與因會員連帶義務所造成之暴險，如違約基金之暴險。

## (三) 跨商品淨額結算規則

1. 跨商品淨額結算規則係專為適用於同時涉及各類型有價證券融資交易、店頭市場衍生性金融商品交易及集中結算交易之淨額結算，若僅涉及同種類商品交易之淨額結



算，仍依各自適用之相關規定處理。

2. 經本會核准使用「內部模型計算法」來計算交易對手信用風險暴險額的銀行，如符合下列跨商品淨額結算之法律要件及作業要求，並經向本會申請核准，得對單一交易對手之跨商品交易以淨額結算方式計算淨額交易組合。
3. 跨商品淨額結算應符合之法律要件如下：
  - (1) 銀行與交易對手已正式簽署雙邊跨商品淨額結算契約，依該契約約定，在交易對手因違約、破產、清算或類似情形而無法履約時，所有包含於該契約適用範圍之商品合約與交易，將以淨額結算雙方之債權或債務，該淨額為雙方所有商品合約與交易之結算價值或市場價格正負值之加總。
  - (2) 銀行必須取得書面法律意見書，以確認當發生法律爭議時，相關法院與本會依法律權責，將認定銀行在跨商品淨額結算契約內之暴險額為前述用以結算雙方債權債務之淨額。因此，法律意見書必須釋明跨商品淨額結算契約之有效性與強制力，以及跨商品淨額結算契約對其所涵蓋適用之商品合約可能產生之影響，並對所有可能涉及淨額結算之相關法律層面問題作詳盡分析。
  - (3) 前述法律權責包括範圍如下：
    - a. 交易對手登記設立所在地之法律；若該交易涉及交易對手之海外分支機構，則亦須符合該分支機構所在地之法律。
    - b. 規範個別交易之法律。
    - c. 規範淨額結算相關契約或約定之法律。
  - (4) 銀行在將任一交易契約納入淨額交易組合前，應有內部審查程序以確認此一交易符合前述法律意見書所涵蓋之跨商品交易淨額結算適用範圍。
  - (5) 銀行在相關法規變更時，應適時更新法律意見書，以確保跨商品淨額結算契約在法規修改後仍持續具有強制執行力。
  - (6) 跨商品淨額結算契約不得訂有走避條款 (walkaway clauses)，即該契約不得允許未違約者對違約者之淨債權僅支付部分金額或完全不給付。
  - (7) 跨商品淨額結算契約涵蓋適用之所有商品合約與交易，均必須符合雙邊淨額結算契約之交易對手信用風險抵減規定，或信用風險標準法之風險抵減工具規定。

(8) 銀行應留存所有完整文件，以佐證其符合跨商品淨額結算之相關規定。

4. 跨商品淨額結算應符合之作業要求如下：

(1) 銀行應將跨商品淨額結算之影響，納入整體交易對手信用風險之衡量與管理制度中。

(2) 銀行應將適用跨商品淨額結算後之交易對手暴險額，納入授信限額管理及經濟資本評估制度中。

#### (四) 集中結算交易對手暴險之處理

##### 1. 合格集中結算交易對手 (QCCP) 暴險之處理

###### (1) 交易暴險

a. 銀行為結算會員時，對集中結算交易對手之交易暴險衡量方式如下：

(a) 銀行擔任集中結算交易對手之結算會員，或為客戶提供結算服務，而有義務補償因集中結算交易對手違約，所導致客戶交易價值之損失時，該銀行對該集中結算交易對手之交易暴險額，適用 2% 之風險權數。

(b) 銀行計算對集中結算交易對手之交易暴險額時，應依本附錄之規定計算，並採一致性之處理原則。另針對有擔保品之交易，須依信用風險標準法風險抵減工具之相關規定辦理<sup>3</sup>。

(c) 保證金風險期間 (Margin period of risk, MPOR) 之要求：

i. 銀行之淨額交易組合中如未包括低流動性之擔保品或複雜型交易，且無爭議之交易時，得不適用標準法 (SA-CCR) 所定保證金風險期間下限為 20 個營業日之規定。上開規定對於採用內部模型計算法或標準法 (SA-CCR) 及計算附買回型交易暴險之持有期間時，亦適用之。

ii. 銀行與集中結算交易對手承作店頭衍生性金融商品交易暴險之保證金風險期間，以 10 個營業日為下限。

iii. 當集中結算交易對手持有對特定交易之變動保證金 (例如集中結算交易對手於承作集中結算交易或店頭市場遠期交易所收取之變動保證金)，且銀行之擔保品在集中結算交易對手破產時，未受到保護者，則銀行於計算該特

<sup>3</sup> 銀行應參考信用風險標準法對法定折扣比率之規定，如經本會核准採用自行評估之折扣比率，或對有價證券融資交易，得採 VaR 模型者，得比照依上開規範辦理。

定交易之交易暴險時所適用之最小風險期間，應採交易剩餘期間與 1 年孰低者，並以 10 個營業日為下限。

(d) 無論集中結算交易對手是否無力償付或破產，銀行與其之交易於違約情形發生時，如依相關法律規定可強制以淨額基礎結算，且淨額交易組合符合下列條件之一者，則所有交易之總重置成本，得以淨重置成本替代：

- i. 信用風險標準法所定有淨額結算合約之有價證券融資交易。
- ii. 本附錄標準法（SA-CCR）所定衍生性金融商品交易之淨額結算規定。
- iii. 本附錄跨商品淨額結算規則。

上述條件涉及「主契約」或「與交易對手簽訂淨額結算契約或其他約定」等名詞定義須包括法律上之強制抵銷權<sup>4</sup>。若銀行無法證明其與集中結算交易對手之淨額結算約定符合上開規範之要求，則各筆交易在計算交易暴險時，需單獨認定為淨額結算交易組合。

b. 銀行為結算會員時，對客戶之交易暴險衡量方式如下：

(a) 當銀行與其客戶之衍生性金融商品交易均屬雙邊協議之範圍時，銀行及其客戶均須將其交易依(b)之規定計提資本。上開規定適用於多層級客戶結構下之進階及初階客戶間之交易。

(b) 銀行為交易提供保證，或擔任客戶與集中結算交易對手間之中介時，應以雙邊結算交易方式計提其交易暴險之資本（包括潛在信用評價調整風險），於以內部模型計算法或標準法（SA-CCR）計算對客戶之交易暴險時，適用至少 5 個營業日之保證金風險期間<sup>5</sup>，以反映結算會員提供結算服務之交易時，得以較短時間平倉之情形。

(c) 若銀行將收到客戶為結算交易所提供之擔保品，並移轉給集中結算交易對手時，則銀行可同時將擔保品之風險抵減效果計入對集中結算交易對手及客戶之交易中。上開規定適用於多層級客戶架構下之進階及初階客戶間之交易。

c. 銀行為結算會員之客戶時，其對集中結算交易對手或結算會員之交易暴險衡量

<sup>4</sup> 此係考慮集中結算交易對手之淨額結算契約，與店頭市場淨額結算契約中雙邊結算交易方式之標準化內容不同，淨額結算之規則通常係由集中結算交易對手訂定之。

<sup>5</sup> 調整後之暴險額於採信用評價調整（CVA）標準法計提資本時亦應適用。

方式如下：

- (a) 當銀行為結算會員之客戶，其與該結算會員之交易（即結算會員與集中結算交易對手進行抵銷交易），以及銀行直接與集中結算交易對手進行之交易，並由結算會員提供保證，若同時符合以下 i、ii 所定條件，則銀行對集中結算交易對手或結算會員之交易暴險，得比照上開「結算會員對集中結算交易對手的暴險衡量」之規定辦理。上開規定亦適用多層級客戶架構下之進階及初階客戶間之交易：
- i. 抵銷交易由集中結算交易對手註記為客戶交易，且擔保品由集中結算交易對手或結算會員持有，以避免客戶因下述原因而產生損失：(1)結算會員違約或破產、(2)結算會員之其他客戶違約或破產、(3)結算會員及其任何客戶同時違約或破產<sup>6</sup>等情形。為確保發生法律爭議時，相關法院及各國主管機關能依相關法律權責認定契約於上述情形之合法性、有效性、有約束力及強制力，銀行應事先進行充分之法律預審及複審程序。
  - ii. 相關法令規範、制度、規則、合約或監理規定皆能確保當結算會員違約或破產時，銀行與該結算會員之抵銷交易可繼續透過或由集中結算交易對手直接或間接執行<sup>7</sup>。除銀行要求以目前市價辦理平倉外，銀行之部位及擔保品應由集中結算交易對手以市值進行移轉。
- (b) 當銀行為結算會員之客戶，且在結算會員與結算會員轄下其他客戶同時違約或破產時，無法避免相關損失（即不符上述 i(3)之條件），但符合 i(1)、i(2)及 ii 之條件下，則銀行對結算會員之暴險，適用 4%之風險權數。上述規定亦適用於多層級客戶架構下初階客戶對進階客戶暴險之計提。
- (c) 當銀行為結算會員之客戶，在未符合上述 i、ii 之條件下，應依雙邊結算交易方式計算對該結算會員之暴險（包括潛在的信用評價調整風險）之加權風險性資產。

<sup>6</sup> 係指在某結算會員破產之情況下，該結算會員將屬於客戶之擔保品移轉給集中結算交易對手、其他未破產之結算會員、客戶或其指定人，未存在任何法律執行障礙（除需獲得法院判定該客戶擁有處置權）。主管機關得於與其他集中結算交易對手之主管機關取得一致性作法時另行發布相關規定。

<sup>7</sup> 若交易移轉予集中結算交易對手有明確之先例，則可納入評估交易可被移轉之因素。另如僅有集中結算交易對手所定交易文件未禁止移轉客戶交易之情形，則不得認定該交易可進行移轉。

d. 擔保品之處理原則

- (a) 銀行提供之擔保品，未由集中結算交易對手持有時，應分別依帳列銀行簿或交易簿之規定計提資本。另無論擔保品係依銀行簿或交易簿之規定計提資本，其均須依照交易對手信用風險之規定計提資本，其中包括因法定折扣比率或自行評估折扣比率調整所增加之數額。
- (b) 當銀行作為結算會員或客戶，而提供資產或擔保品予集中結算交易對手或其他結算會員，且該資產或擔保品未以破產隔離之方式，由集中結算交易對手或其他結算會員所持有時，則銀行須對資產或擔保品之持有者計提風險性資產。
- (c) 銀行提供之資產或擔保品，係由集中結算交易對手所持有時，該資產或擔保品於交易暴險範圍內適用 2% 之風險權數；上開風險權數於集中結算交易對手因其他目的而徵提擔保品時，亦適用之。當銀行採用標準法（SA-CCR）計算暴險時，如擔保品非以破產隔離之方式持有，則須依標準法（SA-CCR）考量淨單獨提列擔保品金額之重置成本之相關規定處理。若銀行採用內部模型計算法，則擔保品暴險計算須適用  $\alpha$  乘數因子。
- (d) 若結算會員提供之擔保品（包括現金、證券、其他抵押資產、超額原始或變動保證金【即超額擔保】）由託管人保管<sup>8</sup>，且以破產隔離方式持有，則無需對該擔保品計提交易對手信用風險資本。（亦即適用 0% 之風險權數或違約暴險額為 0）
- (e) 若客戶提供之擔保品係由託管人保管，且以破產隔離方式持有，則結算會員及其他客戶均無須對該擔保品計提交易對手信用風險之資本。若擔保品非以破產隔離方式持有，而係由集中結算交易對手代表客戶持有時，在符合上述「客戶暴險」c.(a) 之情況，該擔保品適用 2% 之風險權數；若符合上述「客戶暴險」c.(b) 之情況，則適用 4% 之風險權數。

(2) 違約基金暴險

- a. 違約基金暴險之風險權數，應依本段規定決定，無須考慮產品或業務類型。惟如結算會員提供之違約基金係針對特定產品型態時，則須依該特定產品型態計算交

<sup>8</sup> 託管人包括信託人、代理人、承押人、有抵押債權人，或任何持有該財產之其他人，其應不得享有該財產之實際權益，且如託管人無力償債或破產時，該財產不受託管人之債權人強制執行。

易對手信用風險，再依下列規定計算該違約基金之資本計提。若集中結算交易對手自身之預存自有資源可分配至各產品型態，則該集中結算交易對手亦須將該預存自有資源，依個別產品之違約暴險額分配至各產品。

- b. 結算會員銀行所適用之違約基金風險權數公式，依下述風險敏感性而定：
- (a) 合格集中結算交易對手之財務規模與財務品質。
  - (b) 該集中結算交易對手之交易對手信用風險。
  - (c) 在一個或多個結算會員違約之情況下，該集中結算交易對手之財務資源所可承擔損失現金流之程度。

- c. 結算會員銀行之違約基金暴險之資本計提 (KCM<sub>i</sub>)，依下列公式及步驟計算：

步驟一：集中結算交易對手對於所有結算會員及客戶之交易對手信用風險暴險之應計提資本 (K<sub>CCP</sub>)<sup>9</sup>：

$$K_{CCP} = \sum_{CM_i} \text{違約暴險額} * \text{風險權數} * \text{資本計提率}$$

其中風險權數 (RW) 為 20%<sup>10</sup>；資本計提率 (Capital Ratio) 為 8%；違約暴險額 (EAD<sub>i</sub>) 係指集中結算交易對手加總所有結算會員之暴險，包括結算會員及結算會員為其客戶保證之交易，以及其對應該交易所持有之擔保品價值 (包括結算會員預繳之違約基金)，其評價時點以法定報表日終，且當日最後追繳保證金到位前為準。至於金額加總係指將所有結算會員之帳戶金額進行加總。

- (a) 若結算會員提供客戶集中結算服務，且客戶之交易款項與擔保品分別獨立於結算會員自營業務之子帳戶外，則個別客戶之子帳戶須先個別計算暴險再予以加總。例如上述公式之結算會員違約暴險額 (EAD<sub>i</sub>)，即為客戶所有子帳戶 EAD 及自身 EAD 之加總。上開規定係為確保計算 K<sub>CCP</sub> 時，客戶之擔保品不會被用於抵減結算會員自身對於集中結算交易對手之暴險。若子帳戶中同時含有衍生性金融商品交易與有價證券融資交易，則該子帳戶之 EAD 為衍生性金融商品

<sup>9</sup> K<sub>CCP</sub> 是集中結算交易對手理論上之應計提資本，並非集中結算交易對手或其主管機關，對該集中結算交易對手之實際資本計提要求。

<sup>10</sup> 最低風險權數為 20%，惟本會於必要時得提高其風險權數，例如集中結算交易對手之結算會員無較佳之評等之情形。

交易 EAD 與有價證券融資交易 EAD 之加總。

(b) 若子帳戶中持有包括衍生性金融商品交易及有價證券融資交易之擔保品，則結算會員或客戶預存之原始保證金，應按衍生性金融商品交易及有價證券融資交易之違約暴險額之比例進行分配，違約暴險額之計算應依信用風險標準法之「訂有淨額結算合約之有價證券融資交易」及標準法(SA-CCR)之規定辦理，且以 SA-CCR 計算時，不得考慮擔保品之效果。

(c) 若結算會員繳交之違約基金無法依客戶與結算會員之子帳戶進行分拆，則須以其每個對應子帳戶之原始保證金占結算會員帳戶之總原始保證金，依比例進行分配。

- 對於衍生性金融商品交易，違約暴險額 (EAD<sub>i</sub>) 應以標準法 (SA-CCR)<sup>11</sup> 下集中結算交易對手對結算會員之雙邊結算交易之方式計算暴險額。集中結算交易對手持有對結算會員或客戶違約時具法律求償權之所有擔保品，包括歸屬於特定結算會員並用以抵銷集中結算交易對手對該結算會員或客戶暴險之違約基金 (DF<sub>i</sub>)，應依標準法 (SA-CCR) 規定之未來潛在暴險額 (PFE) 之乘數因子進行調整。

- 有價證券融資交易違約暴險額之計算公式如下：

$$\max(EBRM_i - IM_i - DF_i; 0)$$

其中風險抵減前暴險額 (EBRM<sub>i</sub>) 係指結算會員 i 依信用風險標準法「訂有淨額結算合約的風險抵減後暴險額」公式中，所計算之暴險現值；已交換之變動保證金則於交易之市價評估中計算(以當日最後追繳保證金且保證金到位前之時點衡量)；原始保證金 (IM<sub>i</sub>) 係指結算會員 i 提供集中結算交易對手之原始保證金；違約基金 (DF<sub>i</sub>) 係指結算會員提供集中結算交易對手，用於結算會員違約時，所使用之預先繳存違約基金。

(d) 有價證券融資交易應以信用風險標準法所定之法定折扣比率調整。

(e) 注意事項：

- 即使一個淨額交易組合中包括超過 5,000 筆之交易，其對於有價證券融資交

<sup>11</sup> 保證金之風險期間(MPOR)於計算集中結算交易對手對結算會員衍生性金融商品交易之潛在未來暴險額 (PFE) 時須採用 10 天。

易，與衍生性金融商品交易之保證金風險期間（MPOR）仍適用信用風險標準法對於「預定持有期間」之規定，或內部模型計算法對於保證金風險期間之下限規定<sup>12</sup>，即不適用本附錄（七）內部模型計算法 3(2)a 所定「當上一季淨額交易組合超過 5,000 筆交易，下季保證金風險期間至少為 20 日」之規定。

- 有關受規範結算會員適用之淨額交易組合之規定，與本附錄規定結算會員對集中結算交易對手之暴險衡量規定相同。其他結算會員，須依集中結算交易對手對其提出之淨額結算規定而定。主管機關得要求較集中結算交易對手所定要求更嚴格的規定。

步驟二：個別結算會員之資本計提，公式如下：

$$K_{CM_i} = \max \left( K_{CCP} * \left( \frac{DF_i^{pref}}{DF_{CCP} + DF_{CM}^{pref}} \right) ; 8\% * 2\% * DF_i^{pref} \right)$$

其中  $K_{CM_i}$  係指結算會員  $i$  違約基金之資本計提、 $DF_{CM}^{pref}$  指所有結算會員預先繳存違約基金之總額、 $DF_{CCP}$  係指集中結算交易對手預存之自有資源（例如股東權益，保留盈餘等），可用以吸收結算會員違約時之可能損失，其吸收損失順位等同<sup>13</sup>或次於結算會員預先繳存用以吸收其他結算會員違約損失之基金； $DF_i^{pref}$  係指結算會員  $i$  預先繳存之違約基金。此計算方法下違約基金暴險所適用之風險權數下限為 2%。

- d. 集中結算交易對手、銀行、主管機關，或其他具有計算違約基金暴險應計提資本所需資料之機關（構），應計算  $K_{CCP}$ 、 $DF_{CM}^{pref}$  和  $DF_{CCP}$ ，並將計算結果提供集中結算交易對手之主管機關進行計算流程之監控，及提供結算會員作為計算其違約基金資本計提之依據，以利結算會員之主管機關審閱及確認計算結果。
- e.  $K_{CCP}$  至少每季須計算一次，本會得於發生重大變動時提高計算之頻率（例如要求集中結算交易對手對新產品進行集中結算）。集中結算交易對手、銀行、主管機關，或執行計算之其他機關（構），須對其所在國主管機關提供集中結算交易對手對結

<sup>12</sup> 若淨額交易組合內包含附買回型態交易，且具有每日市價評估及追繳保證金之規範，則保證金追繳或重評價期間之下限為 5 個營業日，至於其他淨額交易組合 (netting sets)，則其保證金風險期間之下限為 10 個營業日。

<sup>13</sup> 指按結算會員違約基金出資比例吸收損失。



算會員之暴險，包括用於計算  $K_{CCP}$ ， $DF_{CM}^{pref}$ ，和  $DF_{CCP}$  等充分之整合性資訊。

上開資訊提供之頻率不應低於銀行所在國所要求監控該結算會員風險管理之要求。

$K_{CCP}$  和  $K_{CMI}$  至少須每季重新計算，集中結算之交易數量或集中結算交易對手財務資源發生重大變動時，亦應重新計算。

- (3) 合格集中結算交易對手資本計提之上限：銀行計算對於合格集中結算交易對手交易暴險及違約基金之資本計提，應以該集中結算交易對手，屬非合格集中結算交易對手時所計算之資本計提金額為上限。
- (4) 當合格集中結算交易對手不再符合資格後之 3 個月內，除主管機關另有規定外，銀行仍可視為與合格集中結算交易對手之交易，並以合格集中結算交易對手之規範計提資本；3 個月後，銀行則應按非合格集中結算交易對手之規範計提資本。

## 2. 非合格集中結算交易對手暴險之處理

- (1) 該等交易暴險應依本附錄規定計提交易對手信用風險之應計提資本，並適用信用風險標準法「對銀行之債權」之風險權數。
- (2) 其違約基金暴險適用 1,250% 之風險權數。違約基金暴險包括已繳納之違約基金，以及未繳納但依集中結算交易對手要求所須繳納之違約基金。若銀行有未繳納之違約基金（例如相對應之承諾），本會得依第二支柱（監理審查）要求銀行適用 1250% 之風險權數。

## **(五) 當期暴險額法**

1. 當期暴險額法僅適用於計算衍生性金融商品之交易對手信用風險暴險額；至於有價證券融資交易，則應採用本附錄之內部模型計算法（Internal Model Method）計算暴險額，或信用風險標準法之「風險抵減工具」之複雜法規定，計算信用風險抵減後暴險額。
2. 當期暴險額法計算步驟如下：
  - (1) 信用相當額為當期暴險額加未來潛在暴險額之合計數，並得扣除會計上已認列之貸方評價調整（CVA）至零為止之金額。
  - (2) 風險抵減後暴險額為信用相當額依信用風險標準法風險抵減工具之簡單法或複雜法計算之調整後暴險額。

(3) 風險性資產額等於風險抵減後暴險額乘以交易對手信用風險權數<sup>14</sup>。

3. 當期暴險額計算方法：以衍生性金融商品契約之市價評估其重置成本（replacement cost）<sup>15</sup>，其重置成本為正數者，以重置成本為「當期暴險額」；其重置成本為負數或零者，「當期暴險額」以零計算。

4. 未來潛在暴險額計算方法：

(1) 交易簿信用衍生性金融商品，須以名目本金為基礎，依下表所列未來潛在暴險額計算權數（add-on factor）計算未來潛在暴險額：

	信用保障承買人	信用保障提供人
總收益交換契約(Total Return Swap)		
「合格」合約信用標的 “qualifying” reference obligation	5%	5%
「非合格」合約信用標的 “non-qualifying” reference obligation	10%	10%
信用違約交換契約(Credit Default Swap)		
「合格」合約信用標的 “(qualifying)”reference obligation	5%	5%
「非合格」合約信用標的 “(non-qualifying)”reference obligation	10%	10% (請參見說明 3)

說明：1、信用衍生性金融商品剩餘期限不同時，於適用本表之計算權數並無不同。

2、本表所稱之合格「qualifying」的定義，與市場風險標準法中處理個別風險（specific risk）之合格定義相同。

3、信用違約交換契約（credit default swap）之信用保障提供人（信用保障賣方），僅當標的資產尚屬正常，但信用保障承買人（信用保障買方）無力支付權利金而必須平倉的情況下，才須計算未來潛在暴險額，該暴險額之上限為買方尚未支付之權利金。

4、信用衍生性金融商品如果是第一違約信用交易，未來暴險額之計算要以標的資產組合中之最低信用等級資產做為計算基礎。例如，如果有任何不合格的標的資產則應適用「非合格（non-qualifying）」的合約信用標的之適用權數。如果是第二或是接下來的順位，應以第二順位或其相當順位的信用等級，來

<sup>14</sup> 銀行簿及交易簿應採用相同之風險權數決定方法（標準法或 IRB 法）。其交易對手如屬中小企業時，亦得適用 IRB 法之中小企業規模調整計算公式。

<sup>15</sup> 所稱「重置成本」係指該衍生性金融商品經市價評估後之損益金額。重置成本為正數者，係評估有利益情形；重置成本為負數者，係評估為損失情形。

決定其未來暴險額適用權數。

- (2) 銀行簿及交易簿之與利率、外匯、股價、商品價格有關之衍生性金融商品契約，須以契約之名目本金為基礎，乘以下表所列各契約剩餘期間之未來潛在暴險額計算權數，計算未來潛在暴險額：

殘存契約期間 (剩餘期間)	利率契約	外匯契約 黃金契約	權益證券 契約	黃金以外之 貴金屬契約	其他商品 契約
1 年以下	0.0%	1.0%	6.0%	7.0%	10.0%
超過 1 年至 5 年以下	0.5%	5.0%	8.0%	7.0%	12.0%
超過 5 年	1.5%	7.5%	10.0%	8.0%	15.0%

說明：1、非屬利率、外匯、黃金、權益證券、其他貴金屬之遠期契約、交換、買入選擇權及其他類似衍生性金融商品者，均以上表「其他商品契約」之權數計算。

2、單一貨幣之浮動對浮動利率交換契約，僅須計算當期暴險額，無須計算未來潛在暴險額。

3、計算未來潛在暴險額時，應以實際適用之本金，而非形式上之名目本金為基礎。若契約所訂名目本金，因契約條件產生槓桿效果或提高金額，應以實際計算損益所適用之本金計算未來潛在暴險額。

- (3) 衍生性金融商品雙邊淨額結算合約之信用風險抵減規定

銀行如與交易對手簽有符合規定條件之雙邊淨額結算合約，得以其淨暴險額衡量交易對手信用風險，但如係為減少清算過程中之成本與作業風險之淨額收付 (payments netting)，因並未變更交易雙方在法律上應負擔之收付款義務，並不得承認其風險抵減效果。

a. 在下列情況之下，銀行得以對同一交易對手之淨暴險額計算其信用相當額：

(i) 銀行與交易對手簽訂替代契約，依該替代契約規定，銀行與其交易對手於特定評價日給付特定貨幣之義務可自動與其他相同評價日及相同貨幣之義務合併計算，而且在法律上得以單一收付款金額取代原有總額負債義務。

(ii) 銀行與交易對手訂有前項以外之其他合法有效雙邊淨額結算合約，包括其他形式之替代契約。

(iii) 前二項淨額結算合約，須符合下列規定，始得適用淨暴險額計算信用相當

額：

- 銀行與交易對手簽訂之契約須涵括所有交易，且依該契約規定，若交易對手因違約、破產、清算等原因無法履約，銀行得向交易對手收取或給付所有交易之市價正、負值淨額。
- 銀行須取得獨立外部專業人員所出具之法律意見書，該法律意見書須針對該雙邊淨額結算合約依所屬司法管轄權之法律得否執行提供合理意見，以分析當銀行遇有法律爭議時，相關法院及行政主管機關得否依下列法律認定該銀行淨暴險額，若與該交易管轄有關之任何主管機關對於契約能否有效執行仍存有疑慮時，銀行即不得以淨暴險額計算信用相當額：
  - 交易對手登記設立所在地之法律；另若該交易涉及交易對手之海外分支機構，亦包括該分支機構所在地之法律。
  - 規範該交易之相關法律。
  - 規範與淨額結算效力有關之契約或協議的法律。
- 銀行須建立適當之程序，以即時配合相關法律之變動，檢討契約之法律效果。
- 銀行應留存完整之書面資料，包括雙邊淨額結算合約副本及法律意見書，以利本會調閱或檢查。

另前開雙邊淨額結算合約中，若包括走避條款（walkaway clauses）則不適用淨額結算之規定。所謂走避條款係指即使違約之一方為淨債權人，亦允許非違約之一方僅支付部分金額或完全不給付。

- b. 符合上述雙邊淨額結算規定之衍生性金融商品契約，其信用相當額等於依市價評估之淨重置成本（如為正值始須計入），加上依契約名目本金計算之「未來潛在暴險額」。未來潛在暴險額（ $A_{Net}$ ）計算方式如下：

$$A_{net} \text{ (未來潛在暴險額)} = 0.4 \times A_{gross} + 0.6 \times NGR \times A_{gross}$$

$A_{gross}$  = 與某一交易對手簽訂雙邊淨額結算合約所包括之所有交易未來潛在暴險額之合計數

$NGR$  = 淨重置成本／雙邊淨額結算合約所包括之所有交易重置成本毛額合計

數

c. 範例

交易	交易對手 A		交易對手 B		交易對手 C	
	重置成本	未來潛在 暴險額	重置成本	未來潛在 暴險額	重置成本	未來潛在 暴險額
利率交換	10	0.5	8	0.75	-3	0.45
遠期利率協定	-5	5	2	2.5	1	1.5
Gross replacement cost (GR)	10		10		1	
Net replacement cost (NR)	5		10		0	
NGR(個別交易對手法)	5 / 10 = 0.5		10 / 10 = 1		0 / 1 = 0	
NGR(總和法)	(5+10+0) / (10+10+1)=15 / 21 = 0.71					

對交易對手 A 而言：

(i) 未抵減前之信用相當額 =  $(10 + 0.5) + (0 + 5) = 15.5$

(ii) 抵減後之信用相當額 = 當期暴險額 + 未來潛在暴險額  
= 重置成本合計數為正者 +  $(0.4 \times A_{\text{gross}} + 0.6 \times \text{NGR} \times A_{\text{gross}})$   
=  $[10 + (-5)] + [0.4 \times (0.5 + 5) + 0.6 \times 0.71 \times (0.5 + 5)]$   
=  $5 + 4.543 = 9.543$

5. 銀行承作店頭市場衍生性金融商品，如有取得擔保品，其合格擔保品之認定規範及風險抵減效果認列方法，仍適用信用風險標準法風險抵減工具之相關規定。

## (六) 標準法 (SA-CCR)

### 1. 概述

(1) 標準法適用於店頭市場 (OTC) 及交易所交易之衍生性金融商品；至於有價證券融資交易 (SFTs) 則應採用本附錄之內部模型計算法計算暴險額，或依信用風險標準法「風險抵減工具」之複雜法規定，計算信用風險抵減後暴險額。

(2) 標準法計算步驟如下：

a. 暴險額之計算。

b. 風險性資產額等於暴險額乘上交易對手於信用風險所對應適用之風險權數<sup>16</sup>。

(3) 暴險額計算公式如下：

$$\text{暴險額(EAD)} = \max[\alpha * (RC + PFE) - CVA, 0]^{17}$$

<sup>16</sup> 銀行簿及交易簿應採用相同之風險權數決定方法 (標準法或 IRB 法)。交易對手如屬中小企業時，亦得適用 IRB 法之中小企業規模調整計算公式。

<sup>17</sup> CVA 係指依國際財務報導準則第 13 號公報 (「IFRS 13 公允價值衡量」) 認列之貸方評價調整 (CVA)。

其中  $\alpha=1.4$ ，RC 為重置成本，係以淨額交易組合加以衡量；PFE 為未來潛在暴險額，係在一淨額交易組合下先以資產類別加以衡量，再加總至淨額交易組合；CVA 係指會計上已認列之貸方評價調整。

- (4) 在同一淨額交易組合下，保證金交易之暴險額應以無保證金交易之暴險額為上限。

## 2. 暴險額 (EAD) 之估算

### (1) 重置成本 (RC)

- a. 計算重置成本時，應依據有無保證金約定分別適用不同公式。
- b. 銀行可依替代 (novation) 契約之規定將交易以淨額結算 (例如決定淨額交易組合之重置成本時)，銀行與交易對手間之任何義務，於特定結算日給付特定貨幣之義務，可自動與其他相同評價日及相同貨幣之義務合併計算，在法律上得以單一收付款金額取代原有總額負債義務。銀行可採用任何合法有效之雙邊淨額結算方式結算交易，包括其他形式之替代契約。

前項所述之契約須符合下列要求，始得以淨額結算方式計算暴險額：

- (i) 在與交易對手之淨額結算契約或其他能涵蓋所有交易並產生單一合法金額之約定下，當交易對手發生違約、破產、清算或其他情況而無法履約時，將以所有包含於該契約適用範圍之個別交易市場價值正負加總之淨額，結算雙方之債權或債務<sup>18</sup>；
- (ii) 銀行須取得獨立外部專業人員所出具之法律意見書，以確認當發生法律爭議時，所轄法院與主管機關將依下列法律權責認定銀行暴險之淨額：
- 交易對手登記設立所在地所適用之法律；若該交易涉及交易對手之海外分支機構，則亦須符合該分支機構所在地之法律。
  - 規範個別交易之法律。
  - 規範契約或約定淨額結算效力之法律。

---

至於借方評價調整 (DVA)，依計算方法說明第一部分規定銀行之負債若按公允價值評價，如公允價值之變動，係因銀行本身信用風險之改變，並於綜合損益認列未實現損失或利益，不得納入普通股權益第一類資本之計算，DVA 因已自資本中扣除，故不得再重複自 CVA 扣除。

<sup>18</sup> 淨額結算契約中不得有“當交易對手發生違約時，允許未違約之交易對手對違約者之淨債權，僅支付部分金額或完全不支付之條款。

(iii) 在相關法律可能變更下，銀行應有適當程序以確保能持續檢視淨額結算合約的法律特性。

(iv) 銀行應留存完整之書面資料，包括雙邊淨額結算合約副本及法律意見書，以利本會調閱或檢查。

(v) 如契約中包括走避條款（walkaway clauses）則不適用淨額結算之規定。

c. 無保證金交易（亦即變動保證金不會進行交換，但可徵提變動保證金以外之其他擔保品）之重置成本計算公式

(i) 無保證金交易之重置成本為衍生性金融商品契約的市場價值扣除銀行持有淨擔保品折扣後價值與零之間取較大者。

(ii) 無保證金交易之重置成本計算公式如下：

$$RC = \text{MAX}(V - C; 0)$$

其中 V 係指在淨額交易組合中衍生性金融商品之市場價值，C 係指銀行持有淨擔保品之折扣後價值

(iii) 雙邊結算交易中，對銀行之交易對手有利之單邊保證金約定（即銀行提供但不收取擔保品），視為無保證金交易。

d. 有保證金交易之重置成本計算公式

標準法下保證金交易之重置成本定義為在不觸發變動保證金追繳下之最大暴險額。其計算公式如下：

$$RC = \text{MAX}(V - C; TH + MTA - NICA; 0)$$

其中 V 和 C 之定義與無保證金交易之重置成本公式定義相同，TH 為正的門檻值，MTA 為對交易對手之最低轉讓金額，NICA 為淨單獨提列擔保品金額，TH + MTA - NICA 為尚未觸發變動保證金追繳之最大暴險額，且考量須持續維持的擔保品水準。

(2) 未來潛在暴險額

a. 未來潛在暴險額附加金額（PFE add-on）為計算時點未來一年內（無保證金約定）或保證金風險期間（有保證金約定）內，衍生性金融商品交易市場價值之潛在變化。

- b. 未來潛在暴險額由兩個部分組成(i)乘數因子，用以將超額擔保品或市價評估負值納入考量、(ii)總附加金額，由各資產類別之附加金額所組成。計算公式如下：

$$\text{未來潛在暴險額 (PFE)} = \text{乘數因子} * \text{AddOn}^{\text{aggregate}}$$

其中：

AddOn<sup>aggregate</sup> 為總附加金額：

$$\text{AddOn}^{\text{aggregate}} = \sum_a \text{AddOn}^{(a)}$$

其中，AddOn<sup>(a)</sup>為各資產類別附加金額

- c. 乘數因子之計算公式：

$$\text{乘數因子} = \min \left\{ 1 ; 5\% + 95\% * \exp \left( \frac{v-c}{2 * 95\% * \text{AddOn}^{\text{aggregate}}} \right) \right\}$$

乘數因子為 V、C 與 AddOn<sup>aggregate</sup> 等 3 個因子所組成之函數。

其中 exp(...) 為指數函數，V 為在淨額交易組合內之衍生性金融商品交易之市場價值，C 為銀行持有淨擔保品之折扣後價值

- (i) 乘數因子計算結果不低於 5%
- (ii) 當持有之擔保品價值低於衍生性金融商品契約之淨市場價值時(不足額擔保)，重置成本為正值，乘數因子等於 1。
- (iii) 當持有之擔保品價值高於衍生性金融商品契約之淨市場價值時(超額擔保)，乘數因子小於 1。

3. 各資產類別附加金額 (AddOn<sup>(a)</sup>) 之計算步驟及相關參數

- (1) 各資產類別附加金額之計算步驟：

- a. 依每筆衍生性金融商品交易之主要風險因子或多項風險因子，將交易分類為利率、外匯、信用、權益證券或商品等五種資產類別。惟經主管機關要求，得將較複雜之交易分派至多個資產類別；此時銀行應妥善決定該部位分派後之每一資產類別相關風險因子長、短部位 (正、負符號) 與法定 delta 調整值。附加金額應依對應之資產類別公式予以計算，並假設該類別所有交易之市價評估值為零，計算加權平均有效暴險額期望值。



b. 計算步驟：

- (i) 依個別交易的調整後名目本金(a 資產類別下第 i 筆交易， $d_i^{(a)}$ )、期限因子 ( $MF_i^{(\text{margined})}$  或  $MF_i^{(\text{unmargined})}$ ) 及法定 delta 調整值( $\delta$ )，計算個別避險組合的有效名目本金。
- (ii) 若交易屬利率資產類別，須再依避險組合跨天期的公式加總個別避險組合的有效名目本金(幣別 j，天期 k 的有效名目本金， $D_{jk}^{(IR)}$ )，計算避險組合的有效名目本金。
- (iii) 依避險組合的有效名目本金及法定因子 (SF)，計算避險組合的附加金額，再加總至資產類別層級。
- (iv) 若交易屬信用、權益證券及商品三類資產類別，須依個別實體/避險組合對應該資產類別的相關係數因子，計算資產類別的附加金額。

c. 不同資產類別下的避險組合

除後文 e 所述之基差及波動度交易外，避險組合在不同資產類別中之定義如下：

- (i) 利率衍生性金融商品，由各個幣別分別組成之避險組合。
  - (ii) 外匯衍生性金融商品，由各個貨幣對 (currency pair) 分別組成之避險組合。
  - (iii) 信用衍生性金融商品，由單一之避險組合所組成。
  - (iv) 權益證券衍生性金融商品，由單一之避險組合所組成。
  - (v) 商品衍生性金融商品，由 4 個避險組合所組成，商品種類包括能源、金屬、農產品及其他商品。
- (2) 計算附加金額之所需參數

a. 期間參數 (Period or date parameters)：  $M_i$ 、 $E_i$ 、 $S_i$ 、 $T_i$

- (i)  $M_i$  係指衍生性金融商品契約有效期間內的最後日期距計算基準日之剩餘期間。若衍生性金融商品契約以其他衍生性金融商品契約作為其標的 (例如，利率交換選擇權)，且可以實物履約方式取得該標的契約 (即銀行在標的契約履約時，即持有標的契約的部位)，則該衍生性金融商品契約之最終交割日為標的衍生性金融商品契約之到期日。

對於利率及信用衍生性金融商品， $S_i$  為契約生效日距計算基準日之期間， $E_i$  為

契約結束日距計算基準日之期間。若該衍生性金融商品係連結其他利率或信用金融工具之價值（例如利率交換選擇權或債券選擇權），則契約期間須依標的資產為基準衡量。 $S_i$ 、 $E_i$  下限為10個營業日。若契約生效日已發生（例如已正在進行的利率交換）， $S_i$  須設定為零。

(ii) 對於所有資產類別中之選擇權商品， $T_i$  為該契約的最後執行日期距計算基準日之期間，適用於表 2 選擇權 delta 值之計算。

(iii) 個別交易到期日  $M_i$ 、契約生效日  $S_i$ 、契約結束日  $E_i$  之範例如下：

金融工具	$M_i$	$S_i$	$E_i$
10 年到期利率交換(IRS)或信用違約交換(CDS)	10 年	0	10 年
5 年後生效之 10 年期利率交換	15 年	5 年	15 年
6 個月後生效 12 個月到期之遠期利率協議(FRA)	1 年	0.5 年	1 年
採現金交割 6 個月後執行之 5 年期歐式利率交換選擇權 (swaption)	0.5 年	0.5 年	5.5 年
採實質交割 6 個月後執行之 5 年期歐式利率交換選擇權	5.5 年	0.5 年	5.5 年
每年可執行之 10 年期百慕達式利率交換選擇權	10 年	1 年	10 年
5 年到期且指標利率為 6 個月期之利率上限或下限商品	5 年	0	5 年
1 年到期的 5 年期債券選擇權	1 年	1 年	5 年
1 年到期之 3 個月期歐洲美元期貨	1 年	1 年	1.25 年
2 年到期的 20 年國庫券期貨	2 年	2 年	22 年
以 2 年到期的 20 年國庫券期貨為標的之 6 個月選擇權	2 年	2 年	22 年

b. 期限因子( $MF_i$ )

(i) 期限因子反映個別交易類型之剩餘期間，依有無保證金交易分為二種。

(ii) 無保證金交易之期限因子：

$$MF_i^{(unmargined)} = \sqrt{\frac{\min(M_i ; 1 \text{ year})}{1 \text{ year}}}$$

$M_i$  為交易 i 的剩餘期間，下限為 10 個營業日。

(iii) 保證金交易之期限因子：

$$MF_i^{(unmargined)} = \frac{3}{2} \sqrt{\frac{MPOR_i}{1 \text{ year}}}$$

$MPOR_i$  是有保證金約定之交易 i 的保證金風險期間。

(iv) 保證金風險期間：

對於定期於每 N 天調整一次保證金之交易，其保證金風險期間應至少等於保證金風險期間下限 (F) 加計 N-1 天：

$$\underline{\text{保證金風險期間} = F + N - 1}$$

前開保證金風險期間下限列示如下：

- 約定每日市價評估及追繳保證金之非集中結算衍生性金融商品交易之保證金風險期間下限為10個營業日。
- 結算會員與其客戶約定每日追繳保證金之集中結算衍生性金融商品交易之保證金風險期間下限為5個營業日。
- 淨額交易組合包含超過5,000筆以上，非與集中結算交易對手之交易之保證金風險期間下限為20個營業日。
- 如銀行前二季之淨額交易組合曾發生超過2次之保證金追繳爭議，且爭議期間超過所適用之保證金風險期間，為反映該歷史經驗，銀行後二季淨額交易組合所適用之保證金風險期間，須至少提高至上述保證金風險期間下限的2倍。

c. 個別交易調整後之名目本金(資產類別 a 下第 i 筆交易： $d_i^{(a)}$ )

- (i) 對於利率及信用衍生性金融商品，個別交易調整後名目本金為轉換為本國貨幣後之交易名目本金乘以法定存續期間( $SD_i$ )，公式如下：

$$d_i^{(a)} = (\text{交易名目本金}) * SD_i$$

$$SD_i = \frac{\exp(-0.05 * S_i) - \exp(-0.05 * E_i)}{0.05}$$

- (ii) 對於外匯衍生性金融商品，調整後名目本金定義為該契約中經轉換為本國貨幣之外幣端名目本金。若外匯衍生性金融商品兩端皆非本國貨幣，則兩端之外幣名目本金須先轉換為本國貨幣，並以其中本國貨幣價值較大者為調整後之名目本金。
- (iii) 對於權益證券及商品類衍生性金融商品，調整後名目本金定義為每單位股票或商品的市價（如股價、油價）乘以交易單位數。
- (iv) 多數交易名目本金有明確定義且固定至到期日。惟如非屬上述情況時，銀行

應以下列原則決定其交易名目本金：

- 對於具備多期比價條款之交易，例如二元選擇權（Binary or digital option）或目標可贖回遠期契約之交易，銀行須計算每一期之交易名目本金，並以計算結果之最大值為其交易名目本金。
- 當交易名目本金取決於市場價值之公式時，銀行須以當前市場價值來決定其交易名目本金。
- 對於可變動名目本金之交換契約，如本金遞減交換和本金遞增交換，銀行須以交換契約剩餘期間的平均名目本金來當作其交易名目本金。
- 具槓桿特性的交換契約必須轉換成等值不具槓桿特性交換契約的名目本金，意即交換契約中利率參數均乘上一個因子，而名目本金亦須乘上該因子來決定其交易名目本金。
- 對於具有多次本金交換的衍生性金融商品契約，其名目本金須乘上衍生性金融商品契約中本金交換的次數，以決定其交易名目本金。
- 當衍生性金融商品契約係建構於特定日期暴險部位可結算且交易條件亦可重置，以至契約的公允價值為零時，其剩餘期間應為現在到下次重設日期為止。

d. 法定 delta 調整值（ $\delta_i$ ）

法定 delta 調整值（ $\delta$ ）應依據交易部位之買或賣，以及交易類型（選擇權、擔保債務憑證分券，或非此二者）依下表決定：

<u>表一：法定 delta 調整值</u> <u>（<math>\delta_i</math>）<math>\delta_i</math></u>	主要風險因子是長部位 <sup>19</sup>	主要風險因子是短部位 <sup>20</sup>
金融工具(不包含選擇權 或擔保債務憑證分券 (CDO tranches))	+1	-1

$\delta_i$	買進	賣出
買權 <sup>21</sup>	$+\phi\left(\frac{\ln(P_i/K_i)+0.5*\sigma_i^2*T_i}{\sigma_i*\sqrt{T_i}}\right)$	$-\phi\left(\frac{\ln(P_i/K_i)+0.5*\sigma_i^2*T_i}{\sigma_i*\sqrt{T_i}}\right)$

<sup>19</sup> 「主要風險因子採長部位」係指當主要風險因子的價值增加時，金融工具的市場價值亦增加。

<sup>20</sup> 「主要風險因子採短部位」係指當主要風險因子的價值增加時，金融工具的市場價值將減少。

<sup>21</sup> 公式中的  $\Phi$  符號代表標準常態累積分配函數。

賣權	$-\phi\left(-\frac{\ln(P_i/K_i)+0.5*\sigma_i^2*T_i}{\sigma_i*\sqrt{T_i}}\right)$	$+\phi\left(-\frac{\ln(P_i/K_i)+0.5*\sigma_i^2*T_i}{\sigma_i*\sqrt{T_i}}\right)$
銀行須適當決定下列參數： $P_i$ : 標的價格（即期價格，遠期價格，平均值等） $K_i$ : 執行價格 $T_i$ : 選擇權最終的合約執行日 選擇權之法定波動度 $\sigma_i$ 應以交易法定因子為基礎（請見表二）		

$\delta_i$	購買(購買保護)	出售(提供保護)
擔保債務憑證分 券(CDO tranches)	$+\frac{15}{(1+14*A_i)*(1+14*D_i)}$	$-\frac{15}{(1+14*A_i)*(1+14*D_i)}$
銀行必須適當決定下列參數： $A_i$ : CDO的損失起賠點（Attachment point） $D_i$ : CDO的損失止賠點（Detachment point）		

e. 法定因子 (SFi(a))

各資產類別所適用之法定因子如表二，惟由基差及波動度交易組成之避險組合所適用之法定因子如下：

- (i) 當衍生性金融商品所連結之依據為兩個風險因子，且以單一幣別<sup>22</sup>（基差交易）進行計價時，須分別被歸類至相對應之資產類別下之避險組合。每一對風險因子所適用之法定因子為特定資產類別之法定因子再乘以二分之一。
- (ii) 當衍生性金融商品連結風險因子之波動度時（波動度交易），須分別被歸類至相對應之資產類別下之避險組合。由波動度交易所組成之避險組合，所適用之法定因子為特定資產類別之法定因子再乘以五。

f. 法定相關係數參數： $(\rho_i^{(a)})$

若交易屬權益證券、信用以及商品衍生性金融商品，於計算 PFE add-on 時，須以法定相關係數參數為權重，決定個別交易間之抵銷程度。

g. 各資產類別所對應之法定因子、法定相關係數、法定選擇權波動度如下表：

表二：法定因子、法定相關係數及法定選擇權波動度

資產類別	細類	法定因子 (SFi <sup>(a)</sup> )	法定相關 係數 ( $\rho_i^{(a)}$ )	法定選擇權 波動度 ( $\sigma_i$ )
利率		0.50%	-	50%

<sup>22</sup> 當衍生性金融商品包含 2 個浮動端且以不同之幣別計價(例如換匯換利交換)，則不受限於此處理方式；反之則應視為非基差外匯交易契約。

外匯		4.0%	-	15%
信用，單一標的	AAA	0.38%	50%	100%
	AA	0.38%		
	A	0.42%		
	BBB	0.54%		
	BB	1.06%		
	B	1.6%		
	CCC	6.0%		
	未評等	1.06%		
信用，指數	投資等級	0.38%	80%	80%
	非投資等級	1.06%		
權益證券，單一標的		32%	50%	120%
權益證券，指數		20%	80%	75%
商品	電能	40%	40%	150%
	石油/天然氣	18%		70%
	金屬	18%		
	農產品	18%		
	其它	18%		

#### 4. 利率衍生性金融商品附加金額之計算

(1) 依交易之「幣別」分類為個別避險組合 j，再將個別避險組合依契約結束日(E<sub>j</sub>)

區分為以下三個天期：

- a. 小於一年
- b. 一年以上五年以下
- c. 大於五年

同天期部位可完全抵銷；跨天期部位透過後續步驟得進行部分抵銷。

(2) 利率衍生性金融商品附加金額之計算步驟如下：

步驟一：計算各幣別(j)各天期(k)有效名目本金  $D_{jk}^{(IR)}$

$$D_{jk}^{(IR)} = \sum_{i \in (Ccy_j, MB_k)} \delta_i * d_i^{(IR)} * MF_i^{(type)}$$

$i \in (Ccy_j, MB_k)$  代表 i 屬幣別 j，天期 k 中之所有交易。亦即，每個幣別下各天期之有效名目本金為法定 delta 調整值乘以個別交易調整後之名目本金及期限因子之加總。

步驟二：加總同一幣別下各天期之有效名目本金，以計算利率衍生性金融商品

避險組合之有效名目本金<sup>23</sup>：

<sup>23</sup> 銀行可選擇不使用跨天期的抵銷。在此情況下，相關公式為： $EffectiveNotional_j^{(IR)} = |D_{j1}^{(IR)}| + |D_{j2}^{(IR)}| + |D_{j3}^{(IR)}|$

$$EffectiveNotional_j^{(IR)} = \left[ (D_{j1}^{(IR)})^2 + (D_{j2}^{(IR)})^2 + (D_{j3}^{(IR)})^2 + 1.4 * D_{j1}^{(IR)} * D_{j2}^{(IR)} + 1.4 * D_{j2}^{(IR)} * D_{j3}^{(IR)} + 0.6 * D_{j1}^{(IR)} * D_{j3}^{(IR)} \right]^{\frac{1}{2}}$$

步驟三：計算個別避險組合之附加金額

$$AddOn_j^{(IR)} = SF_j^{(IR)} * EffectiveNotional_j^{(IR)}$$

步驟四：計算利率衍生性金融商品之附加金額

$$AddOn^{(IR)} = \sum_j Addon_j^{(IR)}$$

## 5. 外匯衍生性金融商品附加金額之計算

- (1) 依交易之「貨幣對」分類為個別避險組合 j。
- (2) 外匯衍生性金融商品附加金額之計算步驟如下：

步驟一：計算個別避險組合之有效名目本金

$$EffectiveNotional_j^{(FX)} = \sum_{i \in HS_j} \delta_i * d_i^{(FX)} * MF_i^{(type)}$$

其中，j 為貨幣對，i ∈ HS<sub>j</sub> 代表 i 屬於避險組合 HS<sub>j</sub> 中之所有交易。亦即，每個貨幣對之有效名目本金為法定 delta 調整值乘以個別交易調整後之名目本金及期限因子之加總。

步驟二：計算個別避險組合之附加金額

$$AddOn_{HS_j}^{(FX)} = SF_j^{(FX)} * |EffectiveNotional_j^{(FX)}|$$

步驟三：計算外匯衍生性金融商品之附加金額

$$AddOn^{(FX)} = \sum_j AddOn_{HS_j}^{(FX)}$$

## 6. 信用衍生性金融商品附加金額之計算

- (1) 依交易之「連結實體（單一實體或一個指數）」分類為個別實體 k。
- (2) 信用衍生性金融商品附加金額之計算步驟如下：

步驟一：計算個別實體之有效名目本金

$$EffectiveNotional_k^{(Credit)} = \sum_{i \in Entity_k} \delta_i * d_i^{(Credit)} * MF_i^{(type)}$$

其中，i ∈ Entity<sub>k</sub> 代表 i 屬於個別實體 k 之所有交易。亦即，每個實體之有效名目本金為法定 delta 調整值乘以個別交易調整後之名目本金及期限因子之加總。

## 步驟二：計算個別實體之附加金額

$$AddOn_{Entity_k}^{(Credit)} = SF_k^{(Credit)} * EffectiveNotional_k^{(Credit)}$$

對於單一標的實體， $SF_k^{(Credit)}$  係依該連結標的之信評等級決定。對於指數標的，係依指數為投資等級或非投資等級決定。

## 步驟三：計算信用衍生性金融商品之附加金額

$$AddOn^{(Credit)} = \left[ \left( \sum_k \rho_k^{(Credit)} * AddOn(Entity_k) \right)^2 + \sum_k (1 - (\rho_k^{(Credit)})^2) * (AddOn(Entity_k))^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

其中， $\rho_k^{(Credit)}$  為個別實體 k 適用之相關係數因子，決定信用衍生性金融商品資產類別內抵銷效益。相關係數越高，系統性成分越重要，抵銷效果也越大。

## 7. 權益證券衍生性金融商品附加金額之計算

- (1) 依交易之「連結實體（單一實體或一個指數）」分類為個別實體 k。
- (2) 權益證券衍生性金融商品附加金額之計算步驟如下：

### 步驟一：計算個別實體之有效名目本金

$$EffectiveNotional_k^{(Equity)} = \sum_{i \in Entity_k} \delta_i * d_i^{(Equity)} * MF_i^{(type)}$$

### 步驟二：計算個別實體之附加金額

$$AddOn_{Entity_k}^{(Equity)} = SF_k^{(Equity)} * EffectiveNotional_k^{(Equity)}$$

### 步驟三：計算權益證券衍生性金融商品附加金額

$$AddOn^{(Equity)} = \left[ \left( \sum_k \rho_k^{(Equity)} * AddOn(Entity_k) \right)^2 + \sum_k (1 - (\rho_k^{(Equity)})^2) * (AddOn(Entity_k))^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

其中， $\rho_k^{(Equity)}$  為個別實體 k 適用之相關係數因子，決定權益證券衍生性金融商品資產類別內抵銷效益。相關係數越高，系統性成分越重要，抵銷效果也越大。

## 8. 商品衍生性金融商品附加金額之計算

- (1) 將交易歸類為能源、金屬、農產品及其他四類避險組合(j)，再依商品類型(k)<sup>24</sup>將交易進行歸類。
- (2) 商品衍生性金融商品附加金額之計算步驟如下：

<sup>24</sup> 商品類型請參照表二。



步驟一：計算個別避險組合商品類型(k) 之有效名目本金

$$EffectiveNotional_k^{(Com)} = \sum_{i \in Type_k} \delta_i * d_i^{(Com)} * MF_i^{(type)}$$

步驟二：計算個別避險組合商品類型(k)之附加金額

$$AddOn(Type_k^j) = SF_{Type_k^j}^{(Com)} * EffectiveNotional_k^{(Com)}$$

步驟三：計算個別避險組合之附加金額

$$AddOn_{HS_j}^{(Com)} = \left[ \left( \rho_k^{(Com)} * \sum_k AddOn(Type_k^j) \right)^2 + (1 - (\rho_k^{(Com)})^2) * \sum_k (AddOn(Type_k^j))^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

其中， $\rho_k^{(Com)}$  為避險組合 j 適用之相關係數因子，決定商品資產類別內抵銷效益。相關係數越高，系統性成分越重要，抵銷效果也越大。

步驟四：計算商品衍生性金融商品之附加金額

$$AddOn^{(Com)} = \sum_j AddOn_{HS_j}^{(Com)}$$

## 9. 跨多個保證金約定與跨多個淨額交易組合之處理原則

### (1) 跨多個保證金約定之處理原則

當多個保證金約定適用於單一淨額交易組合 (netting set) 時，淨額交易組合須先依各自對應之保證金約定，拆分為數個子淨額交易組合 (sub-netting sets)，此一處理原則同時適用於重置成本 (RC) 及未來潛在暴險額 (PFE)。

### (2) 跨多個淨額交易組合之處理原則

#### a. 重置成本

當單一保證金約定適用於多個淨額交易組合時，於給定之任何期間，重置成本為以下兩項之合計：

$$RC_{MA} = \max \left\{ \sum_{NS \in MA} \max(V_{NS}; 0) - \max(C_{MA}; 0); 0 \right\} + \max \left\{ \sum_{NS \in MA} \min(V_{NS}; 0) - \min(C_{MA}; 0); 0 \right\}$$

其中加總符號下標 NS $\in$ MA 指保證金約定適用之所有淨額交易組合， $V_{NS}$  代表淨額交易組合 NS 之當期市價評估值， $C_{MA}$  係指可用擔保品之約當現金價值。

#### b. 未來潛在暴險額

單一保證金約定應用於多個淨額交易組合，其擔保品之收付將依該保證金約定

對應所有交易互抵後之淨市價評估值而定，與淨額交易組合無關。意即擔保品收付額並不必然足以抵減未來潛在暴險額。在此前提下，應依無保證金之計算方法計算 PFE add-on，再將淨額交易組合內所有交易之 PFE add-on 予以加總，  
計算公式如下：

$$PFE_{MA} = \sum_{NS \in MA} PFE_{NS}^{(unmargined)}$$

其中  $PFE_{NS}^{(unmargined)}$  係根據無保證金要求計算之淨額交易組合 NS 之 PFE add-on。

## **(七)內部模型計算法 (IMM 法)**

### 1. 概述

- (1) 銀行必須經過本會核准，始得採用內部模型計算法來衡量暴險額或違約暴險額。無論銀行係採用內部評等法 (IRB) 或標準法來衡量信用風險，均可申請使用內部模型計算法衡量交易對手信用風險暴險額。
- (2) 銀行得只針對店頭市場衍生性金融商品、只針對有價證券融資交易、或同時針對二者選擇採用內部模型計算法衡量交易對手信用風險之暴險額或 EAD，以計提法定資本，惟均須符合本附錄對於淨額結算之相關規定。在導入內部模型計算法初期，銀行得就部分資產採用標準法或當期暴險額法，但銀行必須向本會說明其將該類交易內所有暴險納入內部模型計算法之相關計畫。
- (3) 尚未取得本會核准使用內部模型計算法之銀行，針對所有店頭市場衍生性金融商品及長交割天期交易，必須使用標準法或當期暴險額法。
- (4) 在採用內部模型計算法後，銀行必須持續遵守相關規定及要求，只有在特殊狀況下，經本會同意，始能針對部分或所有暴險恢復採用當期暴險額法或標準法。此時，銀行必須證明其使用較簡易之方法不會導致計提法定資本時產生套利行為。
- (5) 若銀行依內部模型計算法估計出之暴險額或 alpha 值不足以反映其交易對手信用暴險，本會得要求銀行修正其估計值、適用較高之暴險額或 alpha 值、駁回該行使用內部模型計算法之許可，或其他妥適之處置措施。

### 2. 暴險額或違約暴險額 (EAD) 之估算

- (1) 交易對手信用風險暴險額和 EAD 係自淨額交易組合 (netting set) 層級加以衡量。

一個合格的內部模型，必須能夠明確指出當市場變數（如：利率、匯率等）變動時，淨額交易組合市場價值所可能產生變動之機率分佈情形。然後依市場變數之變動計算出淨額交易組合在未來每日之交易對手信用暴險額。對於已收取保證金之交易對手，模型應能考慮到擔保品未來的價值變動。如果符合內部模型計算法中對於擔保品之量化、質化與資料要求，銀行得將信用風險標準法風險抵減工具規範中之合格金融擔保品納入考量，用以預測淨額交易組合市場價值變動之機率分佈。

- (2) 銀行在計算交易對手信用風險違約風險之資本計提時，應以投資組合（portfolio-level）層級加以衡量，估計加權平均有效暴險額期望值時，應使用當前市場資料及對該交易組合加權平均有效暴險額期望值進行加壓計提資本。
- (3) 因為銀行已透過當期暴險額將擔保品之效果納入暴險額或 EAD 之計算，故在計算違約損失率時，不得再認可擔保品之信用抵減效果，而須採用類似無擔保放款之違約損失率。
- (4) 在內部模型計算法下，銀行不需只使用單一模型。雖然本節是以模擬模型（simulation model）做為範例說明，但並不要求銀行使用特定模型。只要符合本節所述之全部要求，且除了需另行處理的長交割天期交易之外，運用在所有交易對手信用風險之重大暴險上，則分析性模型（analytical model）亦可被接受。
- (5) 暴險額期望值或暴險額峰值之衡量，必須根據其暴險額之機率分佈來計算，且須適度考量該分佈可能並非常態分配，而有高狹峰（厚尾）之情形。
- (6) 使用內部模型時，暴險額或 EAD 之計算公式如下（交易對手如被辨認出有明確之特定錯向風險時，應依下述 5、(4)有關錯向風險之規定處理）：

$$\text{違約暴險額} = \alpha \times \text{加權平均有效暴險額期望值} \quad (1)$$

- (7) 加權平均有效暴險額期望值之估算：
  - a. 首先，須估計未來某日（ $t$ ）之暴險額期望值（ $EE_t$ ），該值係以市場風險因子，如利率、匯率等，未來的可能價值為基礎，估算可能的暴險額，再求算平均值。內部模型估計未來一系列時點  $t_1, t_2, t_3 \dots$  之暴險額期望值<sup>25</sup>。

<sup>25</sup> 理論上，期望值應依據未來暴險額之實際機率分佈，而非風險中立機率分佈，來計算。惟考量到實務上風險中立機率分佈可能較為可行，故此處並不限定採用何種機率分佈。

b. 其次，有效暴險額期望值 (*Effective EE<sub>tk</sub>*) 則依下式遞迴運算：

$$\text{Effective } EE_{tk} = \max (\text{Effective } EE_{tk-1}, EE_{tk}) \quad (2)$$

其中， $t_0$  指評估暴險額當日，*Effective EE<sub>t0</sub>* 即為當期暴險額。

c. 加權平均有效暴險額期望值 (*Effective EPE*) 是未來一年有效暴險額期望值之平均值。若在淨額交易組合中所有契約均在一年內到期，加權平均暴險額期望值 (*EPE*) 是淨額交易組合內所有契約到期前，暴險額期望值之平均值。加權平均有效暴險額期望值是有效暴險額期望值的加權平均，如下式所示：

$$\text{Effective } EPE = \sum_{k=1}^{\min(1\text{年}, \text{到期日})} \text{Effective } EE_{tk} \times \Delta t_k \quad (3)$$

其中，權數  $\Delta t_k = t_k - t_{k-1}$ ，此處允許在計算未來暴險額時，出現期間間隔並不相等之狀況。

#### (8) Alpha 值之估算

a. Alpha ( $\alpha$ ) 值設定為 1.4。

b. 本會得依銀行交易對手信用風險之暴險狀況，要求銀行使用較高之 Alpha 值。應使用較高 Alpha 值之狀況可能包括：交易對手分散程度太低、對於一般錯向風險有高度暴險、交易對手間之市場價值具有高度相關性，與其他因機構個別因素所導致之交易對手信用風險暴險。

c. 若滿足所有作業要求，在本會核准下，銀行得自行估計 alpha 值：

(i) 下限為 1.2。

(ii) alpha 值等於下列二者之比值：

■ 分子為依全面模擬法 (full simulation) 所估計之所有交易對手信用暴險額求算而得之經濟資本；

■ 分母為依 *EPE* 求算出之經濟資本 (分母)。

(iii) 銀行必須滿足自行估計 *EPE* 之所有作業要求，且須證明其內部自行估計之 alpha 值，在分子部分能捕捉其與各交易對手所從事交易或交易組合之市場價值，其機率分佈間隨機相關性之主要來源 (例如各交易對手之違約相關性與市場風險和違約機率間之相關性)。

(iv) 在分母部分，應將加權平均暴險額期望值 (*EPE*) 視為一固定之放款餘額來

使用。

- d. 自行估計 alpha 值之銀行必須確保 alpha 之分子與分母採用一致的模型方法論、參數設定和投資組合。所使用之方法必須基於銀行之內部經濟資本模型、且須有完整之書面文件及獨立之驗證。此外，銀行每季應至少檢視一次其估計值；當投資組合之組成隨時間變化時，則檢視頻率應更加提高。銀行亦須評估其模型風險，本會將評估銀行自行估計之 alpha 值是否有重大變動之情形（重大變動係分子之模型錯誤所致，尤其是存在嚴重凸性之情況下）。
- e. 在從事市場與信用風險之聯合模擬時，所使用之市場風險因子之波動度與相關係數，必須考量信用風險因子之條件，以反映可能於經濟衰退時出現之波動度和相關係數上升。內部估計之 alpha 值應考慮到暴險之分散程度。

### (9) 到期期間

- a. 如果在交易組合中到期天期最長之契約原始到期期間超過一年，則信用風險內部評等法中有效到期期間( $M$ )之計算應以下述公式取代：

$$M = \frac{\sum_{k=1}^{t_k \leq 1 \text{年}} \text{Effective} EE_k \times \Delta t_k \times df_k + \sum_{\substack{\text{到期日} \\ t_k > 1 \text{年}}} EE_k \times \Delta t_k \times df_k}{\sum_{k=1}^{t_k \leq 1 \text{年}} \text{Effective} EE_k \times \Delta t_k \times df_k}$$

其中，在未來期間  $t_k$  中， $df_k$  是無風險貼水因子，其他變數如上述公式。類似於企業型暴險之處理方式，有效到期期間 ( $M$ ) 之上限為 5 年<sup>26</sup>。

- b. 對於所有契約原始到期期間均少於一年之淨額交易組合，有效到期期間( $M$ )之估計與 1 年之下限仍應依信用風險內部評等法對於有效到期期間之相關規定辦理<sup>27</sup>。

### 3. 保證金協議

- (1) 若淨額交易組合係隸屬於保證金協議，且內部模型於估計暴險額期望值( $EE$ )時已考慮保證金之效果，則模型所估計之暴險額期望值( $EE$ )可直接用於公式(2)。
- (2) 銀行能針對沒有保證金協議之淨額交易組合建構  $EPE$  模型，卻無法對隸屬於保

<sup>26</sup> 在觀念上， $M$  即為交易對手暴險額之有效信用存續期間。經本會核准使用內部模型計算單邊信用評價調整 (credit valuation adjustment, CVA) 之銀行，得使用該模型所估計之有效信用存續期間取代上述公式。

<sup>27</sup> 請參閱「銀行自有資本與風險性資產計算方法說明—信用風險」貳、信用風險內部評等法；五、各類暴險風險性資產與應計提資本之計算；(一) 企業型暴險；4、風險成分；(4) 有效到期期間。

證金協議下之淨額交易組合建構出更加精緻的 *EPE* 模型，則可利用簡易法 (Shortcut method) 來處理保證金協議下之交易對手信用風險。此法係 *Effective EPE* 簡單而保守之近似值，且直接設定保證金協議下之交易對手加權平均有效暴險額期望值 (*Effective EPE*) 等於下列二數值較低者：

· 假設銀行未持有或未有任何質押保證金擔保品之加權平均有效暴險額期望值 (*Effective EPE*)，加計已質押予交易對手之擔保品，其與每日評價退補保證金程序或當期暴險無關者(亦即原始保證金或單獨提列金額(independent amount))。

· 能反映出保證金風險期間潛在暴險增加額的附加金額 (add-on)，加計下列二者孰高者：

- a. 當期暴險額，包括目前所持有或質押的所有擔保品，但排除已追繳或在爭議中之擔保品。
- b. 在保證金協議下 (尚無觸發擔保品追繳者)，所持有或質押之所有擔保品之最大淨暴險額。該暴險金額應能反映保證金協議中所設定之門檻值 (thresholds)、最低轉讓金額 (minimum transfer amounts)、單獨提列金額 (independent amount) 及在保證金協議下之原始保證金。

附加金額之計算等於  $E[\max(\Delta MtM, 0)]$ ，其中  $E[\dots]$  為期望值 (即於各種情境下之平均值)， $\Delta MtM$  為保證金風險期間交易每日依市價評價之可能變動，擔保品價值之變動須能反映於法定折扣比率或其內部自行估計之方法，並假設在保證金風險期間尚無擔保品之支付情形。保證金風險期間若有下列情形，本會得要求銀行適用較高之保證金風險期間。回顧測試應測試已實現 (當期) 暴險於一年內之所有保證金期間與簡易法所預測之結果是否相符。如淨額交易組合中之部分交易之到期日短於一年，且銀行應考量在未含該等交易下，淨額交易組合之風險因子存在較高敏感性。假如回顧測試結果顯示加權平均有效暴險額期望值 (*Effective EPE*) 被低估，銀行應採取更保守的方法因應，例如採取擴大風險因子規模之措施 (scaling up risk factor)。

附加因子是以當期暴險額為0，再計算淨額交易組合中在保證金風險期間

暴險額上升之期望值<sup>28</sup>。

若淨額交易組合內包含附買回型態交易，且具有每日市價評估及追繳保證金之規範，則保證金追繳或重評價期間之下限為5個營業日，至於其他淨額交易組合（netting sets），則其保證金風險期間之下限為10個營業日。在下列情況下，本會得要求銀行適用更高之保證金風險期間：

- a. 所有淨額交易組合於當季任何時點之交易筆數均超過5,000筆以上，則銀行於次一季應適用20個營業日之保證金風險期間。
- b. 淨額交易組合若有一個或一個以上之交易包含低流動性之擔保品或不易被替換之OTC衍生性金融商品時，則其保證金風險期間之下限為20個營業日。擔保品及OTC衍生性金融商品是否為低流動性或不易被替換，應考量市場之壓力情境，因壓力情境下，擔保品及OTC衍生性金融商品將缺乏連續性的活絡市場，使得交易對手須在2日或更短期間內取得不影響市場價格之數個報價，或取得反映市場折扣（擔保品）或權利金（OTC衍生性金融商品）之報價。
- c. 銀行須考慮所持有作為擔保品之交易或有價證券是否有過於集中在特定交易對手之情形，以及該交易對手若突然退出市場，銀行能否替換前述之交易。

(3) 如銀行前二季之淨額交易組合曾發生超過2次之保證金追繳爭議，且爭議期間超過所適用之保證金風險期間，為反映該歷史經驗，銀行後二季淨額交易組合所適用之保證金風險期間須至少提高至上述保證金風險期間下限的2倍。

(4) 無論銀行係採用簡易法或IMM法，對於定期於每N天調整一次保證金之交易，其保證金風險期間應至少等於上開保證金風險期間之下限加計N-1天：

$$\text{保證金風險期間} = F + N - 1$$

(5) 採用IMM法之銀行不得將保證品協議（collateral agreement）之任何條款（如當交易對手信用品質惡化時，銀行所承受之擔保品），反映至EAD之計算。

(6) 為反映保證金之效果，EPE模型須包含各交易特性資訊中，關於當期保證金與未

<sup>28</sup> 附加因子(add-on)是在假設當期暴險額為0下所算出的保證金風險期間結束時之暴險額期望值(EE)。因為在此暴險額期望值之計算中並無交易發生，故其EE與有效暴險額期望值(Effective EE)並無差異。

來交易對手間保證金之可能變化。此模型亦須將保證金協議之本質(單邊或雙邊)、追繳保證金之頻率、保證金風險期間(margin period of risk)、銀行願意接受之保證金維持率、以及最低轉讓金額(minimum transfer amount)等納入考量。此模型可直接針對擔保品以市價評估之價值變動建立模型,或參考信用風險標準法風險抵減工具對於擔保品之相關規範。

#### 4. 模型驗證

使用 EPE 模型或風險值模型的銀行必須符合下述模型驗證之要求,使得採用最低之乘數因子(Alpha 值):

(1) 質化標準如下:

- 銀行須定期進行回顧測試,即針對模型產生之風險衡量<sup>29</sup>與實際風險衡量進行事後比較(ex-post comparison),並以靜態部位(static positions)具有已實現衡量為基礎,進行假設條件變動之差異分析。
- 銀行須對 IMM 法模型及其產生之風險衡量進行初始驗證,並持續定期檢視;負責檢視模型有效性之人員須獨立於模型開發之人員。
- 董事會及高階管理階層應積極參與銀行之風險控管程序,並投入適當資源。風險控管單位應具獨立性,每日提供之報表須經高階管理階層核閱,高階管理階層亦須具備適當之職權,以調降個別交易員之部位及銀行整體風險之暴險。
- 銀行內部風險衡量暴險之模型須與日常風險管理程序緊密結合,其產出之資訊應作為規劃、監督及管理銀行交易對手信用風險程序中不可缺少的一部份。
- 風險衡量系統之使用應結合內部交易與暴險限額,且暴險限額與風險衡量模型間應具關聯性,此一關聯性須前後一致,且交易員、授信部門與高階管理階層皆應充分瞭解。
- 銀行應定期檢查風險衡量系統是否符合內部政策、內部控制及相關作業程序。銀行風險衡量系統須具備完整書面資料。如風險管理手冊應敘明風險管理系統之基本原則及對於交易對手信用風險之衡量技術。

<sup>29</sup> 「風險衡量」不僅係指過去慣用以導出法定資本之加權平均有效暴險額期望值(EEPE)之風險衡量,亦包括用以計算加權平均有效暴險額期望值(EEPE)之其他風險衡量,如於未來一定期間之暴險分配情形、未來一定期間之正暴險分配情形、用以估算出暴險及交易投資組合價值之市場風險因子。



·內部稽核單位應定期針對風險衡量系統進行獨立查核，查核範圍應包含業務單位及獨立之風控單位所有之相關活動，並至少每年一次對整體風險管理作業進行查核，查核項目至少包括下列事項：

- 風險管理制度及作業處理程序文件化之妥適性；
- 風險管理單位之組織架構；
- 交易對手信用風險衡量結果與日常風險管理作業之結合；
- 前、後檯人員使用之交易對手信用風險模型及系統之核准程序；
- 風險衡量程序有任何重大改變之驗證；
- 透過風險衡量模型所衡量交易對手信用風險之範圍；
- 風險管理資訊系統之可信度；
- 部位資料之正確性及完整性；
- 內部模型所使用資料來源之一致性、時效性、可靠性及獨立性之查證；
- 波動率及相關係數假設的正確性及適當性；
- 評價及風險轉換計算的正確性；

·依下列(2)及(5)規定查核模型之正確性；

·對交易對手信用風險模型應持續驗證(含回顧測試)，並須由具有適當職權之高階管理階層定期檢視，以決定應採取何種措施以改善模型之弱點(如模型未能充分掌握之風險)。

(2) 銀行應將 IMM 法模型之初始、持續驗證之過程及模型風險衡量之計算結果適當文件化，使第三者可重複執行，並進行分析。上開文件化過程須載明回顧測試分析及其他持續驗證之執行頻率、如何執行模型驗證時有關之資訊流程及投資組合等。

(3) 銀行須定義評估加權平均暴險額期望值模型及輸入至加權平均暴險額期望值計算模型之標準，且須明定於公司政策中，並訂定如何區隔及對已不可接受之模型之補救措施。

(4) 銀行須定義如何構建具代表性之交易對手資產組合，以驗證加權平均暴險額期望值模型及其風險衡量結果之有效性。

(5) 驗證加權平均暴險額期望值模型及其產生預測分布之風險衡量時，驗證方法須超過一個以上模型分佈統計量予評估。

(6) 對於 IMM 法模型及其風險衡量在初始及後續驗證上，須符合以下要求：

- 經本會核准前，銀行須使用市場風險因子變動之歷史資料進行回顧測試。回顧測試必須考慮至少為一年之不同預測期間，包括不同起始（初始）日及不同之市場狀況。
- 銀行須對於 EPE 之模型表現、該模型相關風險衡量結果與用以衡量 EPE 市場風險因子預測值進行回顧測試。對於徵提擔保品之交易，其預測期間應考量包含反映適用於擔保品/保證金交易之典型保證金風險期間，且須包括至少 1 年之期間。
- 使用訂價模型計算交易對手風險暴險額對未來市場因子變動之情境假設，應作為初始及模型持續驗證程序之一部份，訂價模型可不同於計算短期市場風險之模型。選擇權訂價模型須考慮選擇權價值及市場風險因子間之非線性關係。
- 加權平均暴險額期望值模型須反映各種交易特性之資訊，以便於加總各淨額交易組合之暴險。銀行必須確認交易是否被歸類至適當之淨額交易組合中。
- 模型驗證過程中，必須對具代表性之交易對手組合進行靜態之歷史回顧測試。至於具代表性交易對手組合，則須依其相對於主要風險因子及相關性之敏感度來選取。此外，使用 IMM 法之銀行需進行回顧測試，以驗證 EPE 模型之主要假設及相關風險衡量，如相同風險因子期限之間的模型關係及不同風險因子之間的模型關係。
- 當已實現暴險額與模型預測之機率分佈出現顯著差異時，代表模型或資料可能出現問題，此時本會可要求銀行改善，或於銀行尚未改善前要求銀行增提額外之資本。
- EPE 模型之表現及其風險衡量須依完善之回顧測試實務做法。回顧測試程序須能辨識出 EPE 模型風險衡量不佳之表現。
- 銀行須驗證 EPE 模型及其風險衡量，所採取之時間區間應與採用 IMM 法計算暴險之交易到期期間相當。

- 計算交易對手暴險額之訂價模型須定期接受測試，該測試應有適當獨立之標準進行比較，並作為模型驗證程序之一部份。
- 對 EPE 模型以及風險衡量之相關模型之持續驗證，應包括最新之評估結果。
- 對 EPE 模型參數更新頻率之評估，應為驗證過程之一部分。
- 若經由本會核准，適用內部模型計算法之銀行得採用較 *Effective EPE* 保守之方式（例如根據暴險額峰值，而非期望值，所估算出之風險衡量）衡量每一交易對手之信用暴險，以取代公式(1)之  $\alpha$  值乘以 *Effective EPE*。該風險衡量指標之保守程度，除應於本會初次核准時加以評估之外，銀行並須定期驗證。
- 持續評估模型之表現時，須涵蓋模型內之所有交易對手。
- IMM 法之驗證須在銀行層面及淨額交易組合暴險層面評估 EPE 計算之適當性。

#### 5. 加權平均暴險額期望值 (EPE) 模型之最低作業要求

採用內部模型計算法估算 EPE 之銀行，必須滿足下述交易對手信用風險管理相關標準、使用測試、壓力測試、錯向風險之辨識，以及內部控制等最低作業要求。

##### (1) 交易對手信用風險管理相關標準

- a. 交易對手信用風險因係信用風險之一環，爰應符合信用風險內部評等法中關於壓力測試、風險抵減後之殘差風險、以及信用集中度等之規定。
- b. 銀行必須有完善的交易對手信用風險管理政策、程序和制度，並按其所持有部位之複雜度，完整施行。一個完善的交易對手信用風險管理架構必須包括交易對手信用風險的辨認、衡量、管理、核准及內部表報呈核流程。
- c. 銀行的風險管理政策必須考慮與交易對手信用風險有關的市場、流動性、法律及作業風險，並儘可能考量各風險間的交互關係。銀行在尚未評估交易對手的信用狀況前，不可承作相關業務；承作時亦須同時妥適考量其交割風險及交割前信用風險。這些風險應儘可能廣泛地運用在交易對手層級（加總交易對手暴險與其他信用暴險），以及整體公司層級的管理上。
- d. 董事會和高階管理人員必須積極參與交易對手信用風險的控管流程，並將之視為其業務上必須投注相當資源的一個重要部分。當銀行使用內部模型來衡量交易對手信用風險時，高階管理人員必須瞭解所使用模型的限制和假設，及其對

所產出的風險衡量值可靠度之影響。他們也須考量市場環境的不確定性（例如擔保品的變現時間）以及作業上可能出現的問題（例如價格無法定期提供），且須瞭解模型如何處理這些問題。

- e. 銀行每日產出的交易對手信用暴險報表，必須呈給具有足夠授權、得強制降低個別信用管理人員或交易員之部位，或是銀行整體暴險之資深管理人員。
- f. 交易對手信用風險管理系統之使用，必須結合內部信用和交易授權額度。信用和交易授權額度與銀行風險衡量模型間之關係，不能因時間變遷而出現不一致之現象，且信用管理人員、交易人員和高階管理人員均應熟知該關係。
- g. 交易對手信用風險之衡量必須包括監督日終和日內信用額度的使用。銀行必須衡量當期總暴險額，以及扣除擔保品後、合適且有意義的淨暴險額（例如店頭市場衍生性金融商品交易、有價證券融資等），並注意大額或集中的部位，包括以關係企業、產業、市場、客戶投資策略等層面分析之暴險集中程度。
- h. 銀行應定期實施嚴格之壓力測試程序，以補充公司風險衡量模型每日產出之交易對手信用風險分析不足之處。壓力測試結果應定期陳報高階管理人員，且與董事會及高階管理人員設定之政策及限額一致。測試如有異常狀況，應即採取適當之補救措施（如進行避險或降低暴險）。
- i. 銀行應有例行程序來確保交易對手信用風險管理系統的運作能遵循相關政策、內部控制及作業處理程序等書面文件的規範。風險管理制度及風險衡量方法均應具備完整書面文件，例如藉由風險管理使用手冊來描述風險管理系統之基本原則，並解釋用來衡量交易對手信用風險之實證技術。
- j. 銀行必須透過內部稽核流程，定期針對交易對手信用風險管理系統實施獨立查核。查核對象包括授信單位、交易單位及交易對手信用風險控管單位之所有相關活動。另應每年至少一次對整體交易對手信用風險管理作業進行查核，其至少應包括以下查核項目：
  - (i) 交易對手信用風險管理制度及作業處理程序文件化之妥適性。
  - (ii) 交易對手信用風險管理單位組織架構之合理性。
  - (iii) 交易對手信用風險衡量結果與日常風險管理作業是否已妥適結合。

- (iv) 前臺、中臺及後臺人員所使用風險訂價模型及評價方法是否業經核准，及其核准程序之妥適性。
  - (v) 交易對手信用風險衡量方法及作業如有重大改變，其驗證程序是否妥適。
  - (vi) 風險衡量模型所衡量交易對手信用風險之範圍。
  - (vii) 風險管理資訊系統之可信度驗證。
  - (viii) 交易對手信用風險資料之正確性與完整性。
  - (ix) 風險衡量模型所使用資料來源之一致性、時效性、可靠性及獨立性。
  - (x) 風險衡量模型中各風險因子波動率、相關係數假設以及模型參數設定之正確性及適當性。
  - (xi) 風險移轉（指面對風險時，藉由交易將風險移轉至其他承擔者）計算之正確性，亦即避險效果之有效性衡量。
  - (xii) 風險管理單位所做的定期回顧測試及模型驗證之正確性。
- k. 銀行必須監督其所承擔之風險，並須有相關程序得以在重大風險出現時，調整其加權平均暴險額期望值。這些程序包括：
- (i) 銀行必須確認並管理其特定錯向風險之暴險。
  - (ii) 針對一年之後風險提昇之暴險，銀行必須定期比較其未來一年以及到期前加權平均暴險額期望值。
  - (iii) 對於一年內到期之暴險，銀行應定期比較重置成本（當期暴險額）及已實現之暴險狀況，並儲存相關資料，以利進行上述比較。

## (2) 使用測試

- a. 用以計算加權平均有效暴險額期望值之內部模型所產生之暴險額機率分佈，需與銀行每日之交易對手信用風險管理流程緊密結合。例如，銀行可從機率分佈產生暴險額峰值以設定交易對手之信用額度，或是採用加權平均有效暴險額期望值做為內部資本配置之依據。內部模型之產出應在授信准駁、交易對手信用風險管理、內部資本配置、及銀行公司治理扮演重要角色，方能取得本會核准，採用該模型評估資本適足性。
- b. 銀行應有獨立之風險管理部門，負責設計及導入交易對手信用風險管理系統。

該部門應依風險衡量模型之產出結果製作報表及分析，以評估交易對手信用暴險額與交易限額間之關係。該部門須獨立於業務單位，並直接向高階管理階層報告。

c. 銀行在使用內部模型以產生交易對手信用風險之暴險額機率分佈時，必須留存足以信賴之記錄。因此，在獲得本會核准前，銀行應已有至少一年，使用其內部模型來計算暴險額機率分佈及加權平均有效暴險額期望值之經驗。

d. 銀行採行 IMM 法時，應有一獨立部門負責設計與導入交易對手信用風險管理系統，以及初次及後續之模型驗證。此部門亦須控制輸入資料之完整性、根據風險衡量模型之產出結果製作報表，並加以分析，以評估暴險額與授信額度、交易限額間之關係。該單位須獨立於授信和交易業務部門，配置適足之人員，直接向高階主管報告。該單位之工作必須與日常的信用風險管理程序緊密結合，且其報告亦應為銀行信用或整體風險規畫及監控流程之一環。

e. 銀行採行 IMM 法時，應有一單位負責擔保品之管理，負責計算、追繳保證金及處理保證金之相關爭議，並於每日報告單獨提列金額(independent amounts)、原始保證金及變動保證金之情形等。該擔保品管理單位應能控管用以追繳保證金等相關資料之完整性，並確保該等資料與銀行內部所有攸關資料來源一致，並定期進行勾稽。該單位亦須追蹤擔保品(含現金及非現金)重複使用之情形及銀行提供予交易對手所徵提擔保品之權利等。銀行製作有關擔保品之內部報告時，應以擔保品之資產類別加以分類，在該類別下擔保品重複使用之情形及期限，包括使用之工具、信用品質及到期日等。該單位同時亦應追蹤銀行所能接受個別擔保品資產類別之集中度。高階管理階層對於該單位應提供充足之資源，以使其系統能適當地衡量追繳保證金通知之時效性及正確性。高階管理階層須確保該單位有適當之人力，以在市場出現嚴峻壓力情況下，能即時處理保證金協議及相關爭議，並能控制因交易量上升產生之相關爭議。

f. 銀行擔保品之管理單位，應能產出及維持適當之擔保品管理資訊，並定期向高階管理階層報告，內部報告之內容包括所徵提或提供之擔保品及其種類(現金及非現金)、規模、帳齡及追繳保證金相關爭議產生之原因等相關資訊，並應

同時說明上開資訊之變化趨勢。

- g. 銀行採行 IMM 法時，應確保其現金管理政策能同時考量相關流動性風險，包括潛在保證金之追繳通知、在市場不利變動情況下，變動保證金及其他類型保證金(如原始保證金或獨立保證金)之調整情形、向交易對手徵提超額擔保品，潛在保證金之返還通知、因本身信用評等可能調降，可能產生之保證金追繳。銀行須確保重複使用擔保品之性質及範圍是否符合銀行流動性之需求，且不致影響銀行及時交付或返還擔保品之能力。
- h. 用以產生暴險額機率分佈之內部模型應為交易對手信用風險管理架構之一環，該架構包含交易對手風險之辨識、衡量、管理、核准和內部報告，並須衡量加計交易對手信用暴險後之總信用額度使用狀況，以及經濟資本配置。銀行除須衡量及管理未來暴險之 EPE 外，亦須衡量及管理當期暴險額(包括總暴險及扣除擔保品後之淨暴險)。若銀行係使用其他交易對手風險衡量指標，如暴險額峰值或潛在未來暴險額(PFE)，來做控管，只要該指標係來自計算 EPE 模型所產生之暴險額機率分佈，則亦可滿足使用測試之要求。
- i. 除非銀行向本會證明其交易對手信用風險之暴險可適用較低之檢視頻率，否則銀行之系統須有每日估算暴險額期望值之能力。此外，銀行須選擇足以適當反映未來現金流量時間結構及商品契約到期日之預測時程。例如，銀行為與暴險之實際組合狀況一致，得以下述之頻率計算暴險額期望值：前 10 天每日估算、第 1 個月係每週估算一次、第 2 到第 18 個月則每月估算一次、從第 19 個月開始到第 5 年則以季為單位做估算，5 年以上則視暴險之重大程度而定。
- j. 銀行對於交易對手信用暴險之衡量，應延續到淨額交易組合內所有合約均到期(而非只有 1 年)；且應監視與控制其暴險。銀行須有例行程序以辨識及控制超過一年的交易對手風險。此外，模型預測之暴險額上升，應輸入到銀行之內部經濟資本模型。

### (3) 壓力測試

- a. 銀行須有一妥適之壓力測試程序，以利評估其資本適足性。這些壓力測試結果須與 EPE 之衡量結果相互比較，並做為銀行內部資本適足性評估程序之一環。

壓力測試亦須確認會對銀行暴險帶來不利影響之可能事件或未來經濟狀況的改變，並評估銀行承受此變化之能力。可用來測試之情境例如：(i)經濟或產業衰退；(ii)市場發生重大事件；(iii)流動性降低。

b. 銀行對於交易對手信用風險須有一整合性之壓力測試程序，應考量之因素如下：

- (i) 銀行須確保執行壓力測試時，涵蓋交易之完整性及在特定交易對手層面加總所有型態之交易對手信用風險之暴險（不只是店頭市場衍生性金融商品），並定期進行壓力測試。
- (ii) 對於所有交易對手而言，銀行應至少每月產生主要市場風險因子（如利率、匯率、權益證券、信用價差和商品價格等）之壓力測試暴險值，以積極辨識及在必要時降低具有特定方向敏感性的暴險集中度，並於必要時降低過度集中之暴險。
- (iii) 銀行應使用多因子壓力測試情境，並至少每季對重大非方向性之風險進行評估（即收益曲線風險、基差風險等）。多因子壓力測試至少應包括以下情境：
  - (a) 嚴重之經濟或市場事件發生時；
  - (b) 市場流動性嚴重收縮；及
  - (c) 大型金融中介之清算部位對市場之影響。前述壓力測試應為全行範圍內壓力測試之一部份。
- (iv) 在壓力情境下市場之變動不僅影響交易對手之暴險，亦對交易對手之信用品質造成影響。銀行應至少每季依據壓力情境執行壓力測試，並綜合考量暴險及交易對手信用品質之變動。
- (v) 壓力測試之暴險(包括單因子、多因子和重大非方向性風險)、整合暴險及信用品質之壓力測試，應在特定交易對手、交易對手群組（如產業和區域）及全行整體交易對手信用風險層面上進行。
- (vi) 壓力測試之結果應定期呈報高階管理階層，測試結果之分析應能辨識及衡量跨資產組合之最大交易對手層面之影響、資產組合在不同區隔下之重大集中度（在同一產業或區域內）及相關性資產組合和交易對手個別之趨勢。



- (vii) 風險因子波動之嚴重程度應與壓力測試之目標一致。在壓力情境下評估清償能力時，風險因子波動應嚴重到足以涵蓋歷史上極端市場環境或雖極端但有可能發生之壓力市場狀況。銀行應評估在壓力衝擊下對其資本來源、資本要求及盈餘之影響。就每日資產組合監控、避險和集中度管理之目的，銀行亦應考量嚴重程度較弱，但發生可能性較高之壓力情境。
- (viii) 銀行應考量採行反向壓力測試，以辨識會造成重大負面結果之極端，但可能發生之情境。
- (ix) 高階管理階層須支持將壓力測試納入銀行之風險管理架構及日常風險文化中，並確保其測試結果具有意義，且積極運用於管理交易對手之信用風險。重大暴險之壓力測試結果應至少與銀行相關方針（guidelines）進行比較，反映至銀行之風險胃納，並於風險過大及過於集中時提高討論及採行行動方案之層級。

#### (4) 錯向風險

- a. 銀行必須瞭解會引起錯向風險之暴險。
- b. 若某一特定交易對手之未來暴險額會在該交易對手違約機率上升時同時提高，此時銀行即暴露於「特定錯向風險」。銀行必須有一程序可從交易開始至整個交易期間，辨認、監督並控制此類特定錯向風險。
- c. 計算交易對手信用風險之資本計提時，銀行之交易對手如與金融工具標的資產之發行人存在一法律關係，並確認存在有特定錯向風險時，銀行對於該筆交易與該交易對手之其他交易，不能考量其淨額結算之風險抵減效果。例如銀行與交易對手承作單一名稱之信用違約交換（single-name CDS），若該交易對手與該 CDS 之標的信用資產之發行人存在一法律關係，且被辨認存在特定錯向風險時，則該 CDS 交易對手之違約暴險額將等於假設標的信用資產之發行人發生清算時，該 CDS 以公允價值評價之最大預期損失（full expected loss）。對於該類信用違約交換，使用最大預期損失，係允許銀行認列該類信用違約交換之市價評價結果，包括已發生之損失及任何之預期回收金額。對於信用風險採用基礎或進階內部評等法之銀行，對於該類交換交易之違約損失率，應設定為

100%；若銀行係採用信用風險標準法，則應視為無擔保交易，適用無擔保交易之風險權數。對於權益證券之衍生商品、債券選擇權及有價證券融資交易等，若其標的資產為單一公司，且與交易對手存在一法律關係，並辨認出特定錯向風險，此時違約暴險額等於假設該標的證券違約時之價值，並將違約損失率設為 100%。

#### (5) 模型建置過程之完整性

a. 銀行的內部控制必須確保模型輸入資料（包括交易資料、市場歷史資料、計算頻率及用以衡量加權平均暴險額期望值之評價模型）之完整性，。

b. 內部模型必須及時、完整且保守地反映交易條件。這些條件包括（但不限於）名目本金、到期日、參考資產、擔保品維持率、保證金條款、淨額結算條款等。這些交易條件必須保存在一安全、受正式及定期稽核檢查之資料庫。淨額結算條款認定過程中，需有法務人員簽署以確認其法律可執行性，並由一獨立單位將其輸入至資料庫中。交易條件傳輸至內部模型之過程需經內部稽核人員查核，且在內部模型及資料來源系統間應有一正式流程持續檢驗交易條件已正確、或至少保守地反映於 EPE 中。

c. *Effective* EPE 模型應利用歷史資料進行校準，並使用當期市場資料來計算當期暴險額，至少須使用 3 年之歷史資料來估計模型之相關參數，且當市場狀況許可時，應至少每季更新一次資料。使用壓力校準後之參數來計算 *Effective* EPE 時，銀行應至少使用 3 年之資料，包括交易對手於壓力期間之信用違約價差或使用適當壓力期間之市場隱含波動度之資料進行估算。銀行應採用下列程序評估壓力校準後之參數：

(a) 銀行應至少每季選擇具代表性交易對手進行信用價差壓力測試，壓力期間應與信用違約交換（CDS）或其他金融商品（如放款或公司債之價差）信用價差增加之期間一致（所採用金融商品信用價差應具代表性，以適當反映銀行交易對手之交易信用價差）。若銀行對於單一交易對手並無適當之信用價差資料時，銀行應以區域、內部評等或產品別將每一個交易對手對應至特定之信用價差。

- (b) 對所有交易對手之暴險模型必須使用壓力期間之資料，且應與使用當期資料校準 Effective EPE 模型之方法一致。
- (c) 為評估銀行估算加壓後「加權平均有效暴險額期望值」之有效性，銀行須設計與其暴險有相同主要風險因子之標竿交易組合。標竿交易組合暴險額之計算應使用(a)當期部位之當期市場價格、壓力情境下之波動率、相關性及其他攸關壓力暴險額模型於 3 年壓力期間之相關參數、(b)當期部位於壓力期間結束時之市場價格、壓力情境下之波動率、相關性及其他攸關壓力暴險額模型於 3 年壓力期間之相關參數。本會若認為銀行所採用標竿化交易組合之暴險額有重大偏離之情形時，將調整其壓力校準之相關參數。
- d.銀行於計算店頭市場衍生商品之違約暴險額，若承認其與本身暴險具有相同幣別之非現金擔保品效果時，若未能以模型估算擔保品對於 EAD 之影響時，銀行對於該等金融擔保品若符合風險抵減複雜法之規定標準時，得採用自行估算折扣比率或採用法定折扣比率。
- e.銀行之內部模型若能反映淨額交易組合市價變化對擔保品之影響時，銀行須以模型估算相同幣別之非現金擔保品之暴險，以及有價證券融資交易違約暴險額之計算。
- f.EPE 模型（及其修正）必須經過內部模型驗證程序，該程序必須明定於公司政策及程序中。驗證過程必須說明為確保模型完整性所必須進行之測試與檢定，並指出可能會違反模型假設並導致低估 EPE 之情形。驗證程序必須包含 EPE 模型之綜合性檢視，例如檢測 EPE 模型是否涵蓋所有會產生重大交易對手信用暴險之產品。
- g.使用內部模型估算 EPE 之銀行在風險管理系統之完整性、風險衡量之作業與控制人員之技術、模型的準確度及嚴格的內部控制程序等層面，應證明其對於交易對手信用風險之評估，已符合市場風險內部模型法之「一般性標準」。<sup>30</sup>
- h.對於得使用淨額結算之交易，在將之納入淨額交易組合前，銀行應有內部程序以確保該交易得適用於一具法律執行效力之淨額結算合約，並符合信用風險標

<sup>30</sup> 請參閱「銀行自有資本與風險性資產計算方法說明—市場風險」參、內部模型法；二、一般性標準之（一）與（二）。

準法信用風險抵減工具，以及本附錄跨產品淨額結算之相關規定。

- i. 銀行若使用擔保品來沖抵交易對手信用風險，在認可擔保品之效果前，應有內部程序能確保擔保品符合信用風險標準法風險抵減工具所規定之法律確定性標準。

## (八)市價評估交易對手風險損失 (CVA) 之資本計提

1. 信用風險之資本計提無論係採用標準法或經主管機關核准採用內部評等法，對於店頭市場衍生商品交易均應依本節規定計提因評估預期交易對手信用產生之評價損失風險（如信用評價調整風險, CVA）之資本。
2. 銀行與集中結算交易對手（CCP）承作之衍生性金融商品交易及有價證券融資交易（SFT），除本會認為銀行對於有價證券融資交易所產生 CVA 之暴險顯屬重大外，得無須計提 CVA 風險之所需資本。
3. 銀行應採行標準法（standardized CVA risk capital charge）計提店頭市場衍生性金融商品交易對手之 CVA 所需資本，資本計提公式如下：

$$k = 2.33 \cdot \sqrt{h} \cdot \sqrt{\left( \sum_i 0.5 \cdot w_i \cdot (M_i \cdot EAD_i^{total} - M_i^{hedge} \cdot B_i) - \sum_{ind} W_{ind} \cdot M_{ind} \cdot B_{ind} \right)^2 + \sum_i 0.75 \cdot w_i^2 \cdot (M_i \cdot EAD_i^{total} - M_i^{hedge} \cdot B_i)^2}$$

其中：

$h$ ：假設風險期間為 1 年（以年為單位）， $h=1$ 。

$w_i$ ：係指交易對手(i)所適用之權數（weight），應依交易對手之外部信用評等對應至下表之權數<sup>31</sup>，若交易對手無外部信用評等時：(1)應適用 2%之權數，或(2)銀行經本會核准後，得採用內部信用評等對應至外部信用評等。

$EAD_i^{total}$ ：第  $i$  個交易對手之違約暴險額，該暴險額之計算得應依據 IMM 法、SA-CCR 或當期暴險法 (CEM) 之規定，計算擔保品之抵減效果。對於非採用 IMM 法估算暴險額之銀行，應依折扣因子（discount factor）計算暴險額  $(1 - \exp(-0.05 * M_i)) / (0.05 * M_i)$ ；採用 IMM 法之銀行，則不得適用折扣因子之規定。

$B_i$ ：指因避險目的（規避信用評價調整之風險）對於第  $i$  個交易對手購買單一名稱

<sup>31</sup> 銀行與我國中央銀行承作之衍生性金融商品交易得適用 0%之權數。

信用違約交換 (single name CDS) 之名日本金 (若超過 1 個部位以上，應加總計算)。該名日本金適用之折現因子為  $(1 - \exp(-0.05 * M_i^{hedge})) / (0.05 * M_i^{hedge})$ 。

$B_{ind}$ ：因避險目的 (規避信用評價調整之風險) 購買之信用保障，係 1 個或 1 個以上之 CDS 指數之名日本金。該名日本金適用  $(1 - \exp(-0.05 * M_{ind})) / (0.05 * M_{ind})$  之折現因子。

$W_{ind}$ ：係指數避險適用之權數。銀行應依該指數之平均信用價差為基礎對應至下列之權數表。

$M_i$ ：係指與交易對手(i)進行交易之有效到期期間，採用 IMM 法之銀行，應依據到期期間之公式估算  $M_i$ ；非採用 IMM 法之銀行，應依據名日本金計算加權平均到期期限。但此情形下， $M_i$  不應設定 5 年之上限。

$M_i^{hedge}$ ：避險工具  $B_i$  之剩餘到期期限 (若有 1 個以上之部位， $M_i^{hedge} \times B_i$  為數個部位之總和)。

$M^{ind}$ ：係指採用指數避險之剩餘到期期限，若有 1 個以上之指數避險部位，應以名日本金計算加權平均到期期限。

店頭市場衍生性金融商品交易對手之外部信用評等權數對應表

外部信用評等	權數 ( $w_i$ )
AAA	0.7%
AA+ 至 AA-	0.7%
A+ 至 A-	0.8%
BBB+ 至 BBB-	1.0%
BB+ 至 BB-	2.0%
B+ 至 B-	3.0%
CCC+以下	10.0%
未評等	2%

4. 銀行因避險目的買入之 CDS 指數，若其交易對手亦為 CDS 指數之組成成分之一，則銀行得經本會核准後，將歸屬於該單一名稱的名日本金 (依其所占資產池之比重)，自 CDS 指數中扣除，視為對個別交易對手之單一名稱避險( $B_i$ )，並適用與該指數相同之到期期間。

#### 5. 計算範例

假設 A 銀行於 101 年 3 月 31 日有下列 OTC 衍生性金融商品交易，且 A 銀行採當期暴險額法計算交易對手信用風險性資產：

交易對手	暴險類型	評等	交易類型	名目本金 (TWD)	到期日	剩餘期間 (年)	信用相當額	擔保品金額	考慮擔保品後違約暴險額
A 公司	企業	twAAA	利率契約	100	106/7/31	5.337	5	0	5
			匯率契約	200	103/4/25	2.068	18	0	18
			權益證券契約	300	101/12/31	0.753	3	0	3
			匯率契約	150	102/4/20	0.055	7	150	0
			小計	750			33		26
B 銀行	銀行	AA	利率契約	220	102/5/17	1.129	13	0	13
			匯率契約	170	103/9/22	2.479	20	0	20
			小計	390			33		33

交易對手信用評價調整 (CVA) 風險資本計提公式如下：

$$k = 2.33 \cdot \sqrt{h} \cdot \sqrt{\left( \sum_i 0.5 \cdot w_i \cdot (M_i \cdot EAD_i^{total} - M_i^{hedge} \cdot B_i) - \sum_{ind} w_{ind} \cdot M_{ind} \cdot B_{ind} \right)^2 + \sum_i 0.75 \cdot w_i^2 \cdot (M_i \cdot EAD_i^{total} - M_i^{hedge} \cdot B_i)^2}$$

其中

- h是1年的風險期間 (以年為單位) , h=1
- 交易對手「i」(i = A, B) 均無單一名稱信用違約交換 (single name CDS) 避險, 故 $B_A = B_B = 0$ , 且 $M_A^{hedge} = M_B^{hedge} = 0$
- 未購買信用違約交換指數避險 (index CDS) , 故 $B_{ind} = 0$ , 且 $M_{ind} = 0$ 、 $W_{ind} = 0$

■ 先分別計算不同交易對手之 W、M 及 EAD：

A 公司：

$$W_A = 0.8\%$$

$$M_A = \frac{100 \times 5.337 + 200 \times 2.068 + 300 \times 0.753 + 150 \times 0.055}{100 + 200 + 300 + 150} = 1.5755$$

$$EAD_A^{total} = (5 + 18 + 3 + 0) \times \frac{1 - \exp(-0.05 \times 1.5755)}{0.05 \times 1.5755} = 25$$

B 銀行：

$$W_B = 0.7\%$$

$$M_B = \frac{220 \times 1.129 + 170 \times 2.479}{220 + 170} = 1.7175$$

$$EAD_B^{total} = (13 + 20) \times \frac{1 - \exp(-0.05 \times 1.7175)}{0.05 \times 1.7175} = 31.62$$

當無進行 CDS 避險時公式簡化為：

$$k = 2.33 \cdot \sqrt{h} \cdot \sqrt{\left( \sum_i 0.5 \cdot w_i \cdot M_i \cdot EAD_i^{total} \right)^2 + \sum_i 0.75 \cdot w_i^2 \cdot (M_i \cdot EAD_i^{total})^2}$$

■ 將上開參數代入資本計入公式：

其中

$$(1) = w_i \cdot (M_i \cdot EAD_i^{\text{total}} - M_i^{\text{hedge}} \cdot B_i)$$

$$(2) = W_{\text{ind}} \cdot M_{\text{ind}} \cdot B_{\text{ind}}$$

$$(3) = w_i^2 \cdot (M_i \cdot EAD_i^{\text{total}} - M_i^{\text{hedge}} \cdot B_i)^2$$

$$(4) = 2.33 \times \sqrt{(0.5 \times (1) - (2))^2 + 0.75 \times (3)} = 2.33 \times \sqrt{(0.5 \times 0.7 - 0)^2 + 0.75 \times 0.24} = \underline{1.28}$$

【表2-F】

## A 銀行

## 店頭市場 (OTC) 衍生性金融商品

## 信用評價調整風險 (CVA) 應計提資本計算表

101 年 3 月 31 日

單位：新臺幣千元

暴險類型	淨違約 暴險額 (1)	指數避險之 信用保障金 額 (2)	淨違約暴 險額平方 (3)	應計提資 本 (4)	信用相當額 (5) = (4) * 12.5	信用風險加權 風險性資產額 (6) = (5) * 100%
1. 主權國家	0	0	0			
2. 非中央政府公共部門	0	0	0			
3. 銀行	0.38	0	0.14			
4. 企業	0.32	0	0.10			
5. 零售債權	0	0	0			
合計	0.70	0	0.24	1.28	16.05	16.05

## (九) 交易對手信用風險採標準法 (SA-CCR) 之計算釋例 (新增)

## 1. 標準法下暴險額之計算

## 【範例 1】利率衍生性金融商品

(1) 基本假設：淨額交易組合 1，包含利率衍生性金融商品：2 個固定對浮動之利率交換 (IRS) 及 1 個須實質交割之歐式利率交換選擇權，交易明細如下：

編號	交易種類	剩餘期間	基準別	名目本金 (千元)	支付端 (註 1)	收取端 (註 1)	市場價值 (千元)
1	利率交換	10 年	美元	10,000	固定	浮動	30
2	利率交換	4 年	美元	10,000	浮動	固定	-20
3	歐式利率交換選擇權	1 年進入 10 年	歐元	5,000	浮動	固定	50

註 1：利率交換選擇權，支付端及收取端係指選擇權所連結之利率交換之基礎工具。

註 2：表中所有名目本金及市場價值皆以新臺幣計價。

淨額交易組合未涉及保證金約定，亦未涉及擔保品(單獨提列金額/原始保證金)收付。

依照標準法對無保證金收付之違約暴險額 (EAD) 公式如下：(未考慮 CVA 之扣抵)

$$EAD = \alpha * (RC + multiplier * AddOn^{aggregate})$$

## (2) 重置成本(RC)之計算



重置成本在淨額交易組合內之計算，僅須將資料基準日之衍生性金融商品市場價值進行加總即可（下限為 0）。

$$RC = \max(V - C; 0) = \max(30 - 20 + 50; 0) = 60$$

(3) 乘數因子：因  $V-C$  為正值（等於  $V$ ，即 60,000），故此值之乘數因子（multiplier）為 1。

#### (4) 附加金額（AddOn）之計算

所有淨額交易組合內之交易，皆屬利率資產類別產品。為計算利率產品之附加金額，該三筆交易須分別被歸類至一種避險組合（依照幣別）及一種天期（依照交易結束日）。本釋例之組內交易涉及 2 種基準幣別（美元及歐元），故分類結果包含 2 個避險組合。在「美元」避險組合中，1 號交易歸類為第 3 個天期（>5 年）；2 號交易歸類為第 2 個天期（1~5 年）。3 號交易則歸類為「歐元」避險組合中之第 3 個天期（>5 年）。

對第  $i$  筆利率產品交易而言，調整後名日本金之計算公式如下：

$$d_i^{(IR)} = \text{Trade Notional} * \frac{\exp(-0.05 * S_i) - \exp(-0.05 * E_i)}{0.05}$$

上開公式之第 2 部分係法定存續期間（supervisory duration，SD）。 $S_i$  和  $E_i$  分別表示起、迄日。

編號	避險組合	天期	名日本金(千元)	起日( $S_i$ )	迄日( $E_i$ )	法定存續期間( $SD_i$ )	調整後名日本金(千元)	法定 delta 值
1	USD	3	10,000	0	10	7.87	78,694	1
2	USD	2	10,000	0	4	3.63	36,254	-1
3	EUR	3	5,000	1	11	7.49	37,428	-0.27

經逐筆檢視每筆交易之法定 delta 值，1 號交易之主要風險因子(primary risk factor)（連結浮動利率）採長部位且非選擇權交易，故法定 delta 值為 1。2 號交易之主要風險因子採短部位且非選擇權交易，故法定 delta 值為-1。3 號交易是交換選擇權交易，有權執行利率交換且主要風險因子採短部位，也就相當於買一個賣權。故依法定 delta 值之相應公式決定，採用 50%之法定選擇權波動因子及 1（年）之選擇權執行日。並假設標的價格（對應的遠期交換利率）為 6%，執行價格（交換選擇權的固定利率）為 5%，則法定 delta 值為：

$$\delta_i = -\Phi\left(\frac{\ln\left(\frac{0.06}{0.05}\right) + 0.5 * (0.5)^2 * 1}{0.5 * \sqrt{1}}\right) = -0.27$$

依下列公式計算每個天期所對應每個避險組合之有效名目本金：

$$D_{jk}^{(IR)} = \sum \delta_i * d_i^{(IR)} * MF_i^{(type)}$$

所有交易的 $MF_i$ 皆為1(因均為無保證金交易且離到期日均逾1年)， $\delta_i$ 為法定delta值。各交易有效名目本金之計算結果如下：

$$\text{美元避險組合，天期 2： } D_{USD,2}^{(IR)} = -1 * 36,254 = -36,254$$

$$\text{美元避險組合，天期 3： } D_{USD,3}^{(IR)} = 1 * 78,694 = 78,694$$

$$\text{歐元避險組合，天期 3： } D_{EUR,3}^{(IR)} = -0.27 * 37,428 = -10,083$$

接著將同一避險組合內各天期的有效名目本金依下式進行加總：

$$\text{Effective Notional}_j^{(IR)} = \left[ (D_{j1}^{(IR)})^2 + (D_{j2}^{(IR)})^2 + (D_{j3}^{(IR)})^2 + 1.4 * D_{j1}^{(IR)} * D_{j2}^{(IR)} + 1.4 * D_{j2}^{(IR)} * D_{j3}^{(IR)} + 0.6 * D_{j1}^{(IR)} * D_{j3}^{(IR)} \right]^{\frac{1}{2}}$$

**美元避險組合**之有效名目本金等於：

$$\text{Effective Notional}_{USD}^{(IR)} = [(-36,254)^2 + (78,694)^2 + 1.4 * (-36,254) * 78,694]^{\frac{1}{2}} = 59,270$$

**歐元避險組合** (僅包含一個天期) 之有效名目本金等於：

$$\text{Effective Notional}_{EUR}^{(IR)} = [(-10,083)^2]^{\frac{1}{2}} = 10,083$$

有效名目本金須要乘以法定因子 SF(利率產品為 0.5%)，並跨避險組合間進行加總：

$$\text{AddOn}^{IR} = 0.5\% * 59,270 + 0.5\% * 10,083 = 347$$

因無其他資產類別之衍生性金融商品，爰就本釋例之淨額交易組合而言，利率產品之附加金額，即為所有加總之附加金額。

(5) **暴險額之計算**—加總重置成本與附加金額後乘以 1.4：

$$\text{EAD} = 1.4 * (60 + 1 * 347) = 569$$

## 【範例 2】信用衍生性金融商品

(1) **基本假設**：淨額交易組合 2，係由 3 筆信用衍生性金融商品交易組成：1 個 A 公

司(信評為 AA)「單一標的-信用違約交換」之長部位；1 個 B 公司(信評為 BBB)「單一標的-信用違約交換」之短部位；1 個信用違約交換指數(投資等級)之長部位。明細如下：

編號	交易種類	連結實體/指數名稱	評等	剩餘期間	基準幣別	名日本金(千元)	部位方向	市場價值(千元)
1	單一標的-信用違約交換	A 公司	AA	3 年	USD	10,000	保護買方	20
2	單一標的-信用違約交換	B 公司	BBB	6 年	EUR	10,000	保護賣方	-40
3	信用違約交換指數	CDX.IG (投資等級) 5 年	投資等級	5 年	USD	10,000	保護買方	0

註：上表名日本金及市場價值皆以美元計價。

淨額交易組合未涉及保證金約定，亦未涉及擔保品(單獨提列金額或原始保證金)收付。故此無保證金收付之淨額交易組合違約暴險額 (EAD) 公式如下：

$$EAD = \alpha * (RC + \text{multiplier} * \text{AddOn}^{\text{aggregate}})$$

#### (2) 重置成本 (RC) 之計算

$$RC = \max(V - C; 0) = \max(20 - 40 + 0; 0) = 0$$

(3) 乘數因子：本例之 V-C 為負值(等於 V，即-20)，故乘數因子小於 1。乘數因子應以所列公式計算而得，惟於計算乘數因子前，須先計算加總之附加金額。

#### (4) 附加金額(AddOn)之計算

加總之附加金額，須先透過每筆交易之起、迄日及法定存續期間公式，分別計算每筆交易之法定存續期間，再以每筆交易之名日本金乘以法定存續期間，計算每筆交易之調整後名日本金。結果如下表：

編號	名日本金(千元)	起日(S <sub>i</sub> )	迄日(E <sub>i</sub> )	法定存續期間(SD <sub>i</sub> )	調整後名日本金(千元)	法定 delta 值
1	10,000	0	3	2.79	27,858	1
2	10,000	0	6	5.18	51,836	-1
3	10,000	0	5	4.42	44,240	1

每筆交易應指定適當之法定 delta 值：本例中 1 號及 3 號交易主要風險因子採長部位(信用違約交換利差)，故法定因子為 1；反之，2 號交易之法定 delta 值為-1。

本例之 3 筆交易分別連結不同之連結實體(單一標的或指數)，故無須對個別實體進行加總。個別實體之有效名日本金相當於調整後名日本金乘以法定 delta 值(期限因子均為 1)。單一標的-信用違約交換之法定因子，係以參照實體之信用評等決定(AA 級公司為 0.38%、BBB 及公司為 0.54%)。信用違約交換指數之法定因子，係以參照指數為 IG(投資等級)或 SG(非投資等級)決定；本例中之指數為投資等級，故法定因子為 0.38%。個別實體之附加金額計算如下：

$$Addon(A \text{ 公司})=0.38\%*27,858=106$$

$$Addon(B \text{ 公司})=0.54\%*(-51,836)=-280$$

$$Addon(CDX \text{ 投資等級})=0.38\%*44,240=168$$

$$AddOn^{(Credit)} = \left[ \underbrace{\left( \sum_k \rho_k^{(Credit)} * AddOn(Entity_k) \right)^2}_{\text{系統性成分}} + \underbrace{\sum_k (1 - (\rho_k^{(Credit)})^2) * (AddOn(Entity_k))^2}_{\text{非系統性成分}} \right]^{\frac{1}{2}}$$

單一標的-信用違約交換(A 公司及 B 公司)之法定相關係數  $\rho_k^{(Credit)}$  為 0.5，信用違約交換指數(CDX.IG(投資等級))為 0.8。系統性成分及非系統性成分之計算如下：

個別實體	個別實體 add-on	相關係數 (r)	前 2 項相乘積	個別實體 add-on 平方	$1-r^2$	前 2 項相乘積
A 公司	106	0.5	52.9	11,207	0.75	8,405
B 公司	-280	0.5	-140	78,353	0.75	58,765
CDX.IG(投資等級)	168	0.8	134.5	28,261	0.36	10,174
Sum= (Sum) <sup>2</sup> =			47.5 2,253			77,344

依上表計算結果，系統性成分值為 2,253，非系統性成分值為 77,344。

$$AddOn^{(Credit)} = [2,253 + 77,344]^{\frac{1}{2}} = 282$$

乘數因子計算如下：

$$\text{multiplier} = \min \left\{ 1 ; 0.05 + 0.95 * \exp \left[ \frac{-20}{2 * 0.95 * 282} \right] \right\} = 0.965$$

(5) 暴險額之計算—加總重置成本與附加金額後乘以 1.4：

$$EAD = 1.4 * (0 + 0.965 * 282) = 381$$

### 【範例 3】商品衍生性金融商品

(1) **基本假設：**淨額交易組合 3，包含三筆商品遠期契約交易，明細如下：

交易編號#	交易種類	標的資產	交易方向	殘存契約期間 (剩餘期間)	名目本金	市場價值
1	遠期	(西德州)原油	買	9 個月	10,000	-50
2	遠期	(布蘭特)原油	賣	2 年	20,000	-30
3	遠期	銀	買	5 年	10,000	100

#### (2) 重置成本 (RC) 之計算

本淨額交易組合未涉及保證金約定，亦未涉及擔保品之收付，重置成本計算如下：

$$RC = \max\{V - C ; 0\} = \max\{100 - 30 - 50 ; 0\} = 20$$

(3) **乘數因子：**因重置成本為正數，且交易雙方未交換擔保品(銀行未收受超額擔保品)，故乘數因子為 1。

#### (4) 附加金額 (AddOn) 之計算

先將上述三筆交易分類至能源、金屬、農產品或其他四種避險組合，再細分至各避險組合之商品型態中，如下表：

避險組合	商品型態	交易編號
能源	原油	1 和 2
	天然氣	無
	煤	無
	電能	無
金屬	銀	3
	黃金	無
	---	---
農產品	---	---
	---	---
其他	---	---

因西德州原油及布蘭特原油遠期契約均歸類至商品型態「原油」，故於計算時可忽略上述兩種遠期契約之基差差異。在考量每一筆交易之法定 delta 值及期限因子後，前述契約可加總為單一有效名目本金。其中，第 1 筆交易法定 delta 值分別為 1 (採長部位)、第 2 筆交易法定 delta 值為-1 (採短部位)，第 1 筆交易之剩餘期間為 9 個月 (少於 1 年) 且無保證金約定，其期限因子如下：

$$MF_{trade1} = \sqrt{9/12}$$

第 2 筆交易之期限因子為 1 (剩餘期間大於 1 年且無保證金約定)，因此，商品型態「原油」之有效名日本金之計算如下：

$$\text{Effective Notional}_{\text{原油}} = 1 * 10,000 * \sqrt{9/12} + (-1) * 20,000 * 1 = -11,340$$

其中，每筆交易已有對應之法定 delta 值 (長部位為+1，短部位為-1)，有效名日本金須乘以 (原油/天然氣) 法定因子 18%，得出商品型態「原油」之附加金額：

$$\text{AddOn}(\text{商品型態}_{\text{原油}}^{\text{能源}}) = 18\% * (-11,340) = -2,041$$

接下來，依據下列公式計算「能源」避險組合之附加金額：

$$\text{AddOn}_{\text{能源}}^{(\text{商品})} = \left[ \underbrace{\left( \rho_{\text{能源}}^{(\text{商品})} * \sum_k \text{AddOn}(\text{商品型態}_k^{\text{能源}}) \right)^2}_{\text{系統性成分}} + \underbrace{\left( 1 - (\rho_{\text{能源}}^{(\text{商品})})^2 \right) * \sum_k (\text{AddOn}(\text{商品型態}_k^{\text{能源}}))^2}_{\text{非系統性成分}} \right]^{\frac{1}{2}}$$

本例中，「能源」避險組合僅有一種商品型態交易 (除「原油」外，其餘商品型態之附加金額均為 0)。「能源」避險組合之附加金額，計算如下：

$$\text{AddOn}_{\text{能源}}^{(\text{商品})} = \left[ (0.4 * (-2,041))^2 + (1 - (0.4)^2 * (-2,041)^2) \right]^{\frac{1}{2}} = 2,041$$

從計算結果可知，當避險組合僅包含一種商品型態時，避險組合之附加金額(絕對值)與商品型態之附加金額相同。

屬「金屬」避險組合之商品型態「銀」亦為相同情形，其有效名日本金之計算如下：

$$\text{Effective Notional}_{\text{銀}} = 1 * 10,000 * 1 = 10,000$$

第 3 筆交易之法定 delta 值及期限因子均為 1，且「金屬」避險組合僅包含「銀」商品型態，故「金屬」避險組合之附加金額如下：

$$\text{AddOn}_{\text{金屬}}^{(\text{商品})} = \text{AddOn}(\text{商品型態}_{\text{銀}}^{\text{金屬}}) = 18\% * 10,000 = 1,800$$

商品類型衍生性金融商品之附加金額合計數：

$$\text{Add}^{(\text{商品})} = \text{AddOn}_{\text{能源}}^{(\text{商品})} + \text{AddOn}_{\text{金屬}}^{(\text{商品})} = 2,041 + 1,800 = 3,841$$

(5) 暴險額之計算—加總重置成本與附加金額後乘以 1.4：

$$EAD = 1.4 * (20 + 1 * 3,841) = 5,406$$

#### 【範例 4】跨多個資產類別

(1) 基本假設：淨額交易組合 4，包含範例 1 及範例 2 之交易。

(2) 重置成本 (RC) 之計算

本淨額交易組合未涉及保證金約定，亦未涉及擔保品之收付，重置成本計算如下：

$$RC = \max(V - C; 0) = \max(30 - 20 + 50 + 20 - 40 + 0; 0) = 40$$

(3) 乘數因子：本淨額交易組合之重置成本為正數，且交易雙方未交換擔保品(銀行未收受超額擔保品)，故乘數因子為 1。

(4) 附加金額 (AddOn) 之計算

淨額交易組合 4 之附加金額為各資產類別附加金額之合計數，本例包含利率及信用兩種資產類別：

$$AddOn_{\text{總計}} = AddOn_{\text{(利率)}} + AddOn_{\text{(信用)}} = 347 + 282 = 629$$

其中，利率及信用衍生性金融商品之附加金額分別由範例 1 及範例 2 取得。

(5) 暴險額之計算—加總重置成本與附加金額後乘以 1.4：

$$EAD = 1.4 * (40 + 1 * 629) = 936$$

#### 【範例 5】跨多個資產類別並簽署保證金約定

(1) 基本假設：淨額交易組合 5，包含範例 1 及範例 3 之交易。本例中交易雙方簽定保證金約定，其約定條件如下：

保證金結算 頻率	門檻	最低轉讓金額 (千元)	單獨提列金額 (千元)	銀行持有的淨擔保品 (千元)
每週一次	0	5	150	200

依上表所述，銀行由交易對手取得之淨單獨提列金額為 150 (考量交易對手提供給銀行之原始保證金及銀行提供之任何非隔離原始保證金淨額)，銀行持有的淨擔保品總金額為 200，包括銀行取得之變動保證金 50 及淨單獨提列金額 150。

## (2) 重置成本 (RC) 之計算

首先計算重置成本，銀行持有之淨擔保品為 200，且淨單獨提列擔保品金額與單獨提列金額均為 150。淨額交易組合之當期市場價值(V)及重置成本(RC)，計算如下：

$$V = 30 - 20 + 50 - 50 - 30 + 100 = 80$$

$$RC = \text{MAX}(V - C; \text{TH} + \text{MTA} - \text{NICA}; 0) = \text{MAX}(80 - 200; 0 + 5 - 150; 0) = 0$$

## (3) 附加金額之計算

接下來，依據保證金交易之期限因子重新計算利率及商品之附加金額，其中期限因子係由保證金風險期間(MPOR)決定。保證金契約規定每日結算，則其保證金風險期間下限為 10 天；另如結算頻率為 N 天，則保證金風險期間為 10 天加計 N-1 天。

因此，每週結算一次(每 5 個營業日)之保證金風險期間=10+5-1=14，故本淨額交易組合之調整後期限因子如下<sup>32</sup>：

$$MF_i^{(\text{Margined})} = \frac{3}{2} \sqrt{\frac{\text{MPOR}}{1 \text{ year}}} = 1.5 * \sqrt{14/250} = 0.3549$$

依調整後期限因子，計算【範例 1】各筆交易之有效名目本金如下：

「美元」避險組合、時間區間 2：

$$D_{USD,2} = (-1) * 36,254 * \left(1.5 * \sqrt{14/250}\right) = -12,869$$

「美元」避險組合、時間區間 3：

$$D_{USD,3} = (-1) * 78,694 * \left(1.5 * \sqrt{14/250}\right) = 27,934$$

「歐元」避險組合、時間區間 3：

$$D_{EUR,3} = (-0.27) * 37,428 * \left(1.5 * \sqrt{14/250}\right) = -3,579$$

其中，「美元」及「歐元」避險組合之有效名目本金如下：

$$\text{Effective Notional}_{USD}^{(\text{利率})} = [(-12,869)^2 + (27,934)^2 + 1.4 * (-12,869) * 27,934]^{\frac{1}{2}} = 21,039$$

$$\text{Effective Notional}_{EUR}^{(\text{利率})} = [(-3,579)^2]^{\frac{1}{2}}$$

<sup>32</sup>本例假定一個財務年度為 250 個營業日。實務上計算到期日因子所使用之營業天數，應考量每一筆交易相關地區之市場慣例計算而得。



有效名日本金乘以法定因子(SF，本範例利率類型之法定因子為 0.5%)後，加總計算跨避險組合之附加金額如下：

$$AddOn^{(利率)} = 0.5\% * 21,039 + 0.5\% * 3,579 = 123$$

依調整後期限因子計算範例 3，得出「能源」避險組合如下：

$$\begin{aligned} Effective\ Notional_{原油}^{能源} &= 1 * 10,000 * (1.5 * \sqrt{14/250}) + (-1) * 20,000 * (1.5 * \sqrt{14/250}) \\ &= -3,550 \end{aligned}$$

$$AddOn\left(\begin{matrix} 商品型態 \\ 原油 \end{matrix}^{能源}\right) = 18\% * (-3,550) = -639$$

$$AddOn_{能源}^{(商品)} = [(0.4 * (-639))^2 + (1 - (0.4)^2 * (-639)^2]^{\frac{1}{2}} = 639$$

同樣地，「金屬」避險組合如下：

$$Effective\ Notional_{銀} = 1 * 10,000 * (1.5 * \sqrt{14/250}) = 3,550$$

$$AddOn_{金屬}^{(商品)} = AddOn\left(\begin{matrix} 商品型態 \\ 銀 \end{matrix}^{金屬}\right) = 18\% * 3,550 = 639$$

商品類型衍生性金融商品之總附加金額：

$$AddOn^{(商品)} = AddOn_{能源}^{(商品)} + AddOn_{金屬}^{(商品)} = 639 + 639 = 1,278$$

加總利率及商品資產類別之附加金額，得出本淨額交易組合之總附加金額如下：

$$AddOn_{總計} = AddOn^{(利率)} + AddOn^{(商品)} = 123 + 1,278 = 1,401$$

接下來，依據超額擔保與新的附加金額，計算乘數因子(multiplier)如下：

$$multiplier = \min\left\{1 ; 0.05 + 0.95 * \exp\left(\frac{80-200}{2*0.95*1,401}\right)\right\} = 0.958$$

(4) 暴險額之計算—加總重置成本與附加金額後乘以 1.4：

$$EAD = 1.4 * (40 + 0.958 * 1,401) = 1,879$$

## 2. 標準型保證金約定對於標準法計算公式之影響

以下範例為標準型保證金約定在標準法下重置成本之計算方式，公式如下：

$$RC = \text{MAX}(V - C; TH + MTA - NICA; 0)$$

### 【範例 1】

(1) 基本假設：交易對手已繳足銀行追繳之變動保證金，故銀行與交易對手承作交易之

市場價值(80 百萬歐元)，得與自交易對手取得之累積變動保證金(現金擔保品)互相抵銷。本例中最低轉讓金額(MTA)為 1 百萬歐元、門檻(TH)為 0 歐元、單獨提列金額(IA)為 10 百萬歐元，且單獨提列金額之徵提方式，係有利於銀行但不利於交易對手，形成信用擔保金額(Credit Support Amount) 90 百萬歐元，並假設銀行可於報表日完整取得相關資訊。

**(2) 重置成本 (RC) 之計算：**

重置成本公式第一項(V-C)為 0 歐元，即交易之市場價值被銀行取得之擔保品所抵銷(80 百萬歐元-90 百萬歐元=-10 百萬歐元)；

重置成本公式第二項(TH+MTA-NICA)為負 9 百萬歐元 (0 歐元 TH+1 百萬歐元 MTA-10 百萬歐元 NICA)；

重置成本公式第三項為 0，以確保重置成本非為負值。從上述三項(-10 百萬歐元,-9 百萬歐元,0 歐元)取最大值後，得出重置成本為 0，因銀行交易對手所提供之擔保品價值較高所致。

**【範例 2<sup>33</sup>】**

(1) **基本假設：**交易對手已繳足銀行追繳之變動保證金，但因主契約中最低轉讓金額(MTA)為 1 百萬歐元、門檻(TH)為 0 歐元，故銀行仍有部分剩餘暴險。銀行與交易對手承作交易之市場價值為 80 百萬歐元，由銀行持有之變動保證金總額(現金擔保品)為 79.5 百萬歐元。另外，銀行由交易對手取得 10 百萬歐元之獨立擔保品(指原始保證金而非變動保證金，變動保證金係因市價評估(MtM)損益變動所導致)，且交易對手亦從銀行取得 10 百萬歐元之獨立擔保品(交易對手以非隔離帳戶之形式所持有)。

**(2) 重置成本 (RC) 之計算：**

重置成本公式第一項(V-C)為 0.5 百萬歐元(80 百萬歐元-79.5 百萬歐元-10 百萬歐元+10 百萬歐元)；

重置成本公式第二項(TH+MTA-NICA)為 1 百萬歐元(0 歐元 TH+1 百萬歐元 MTA-10

<sup>33</sup> 本範例之基本假設可能非一般市場慣例，它指出非集中市場店頭衍生性金融商品交易未來保證金要求的一種規劃情境。參照 [www.bis.org/pub/bcbs317.pdf](http://www.bis.org/pub/bcbs317.pdf) 文件「Margin requirements for non-centrally cleared derivatives」非集中結算衍生性金融商品保證金要求(104年3月)

百萬歐元 ICA 銀行持有+10 百萬歐元 ICA 銀行提供)；

重置成本第三項為 0。從上述三項(0.5 百萬歐元，1 百萬歐元，0 歐元)取最大者後，得出重置成本為 1 百萬歐元，代表擔保品未交換前之最大暴險額。

### 3. 銀行為結算會員

當銀行為結算會員時，可應用保證金交易重置成本公式，計算銀行與集中結算交易對手間之重置成本。此例最低轉讓金額(MTA)及門檻(TH)均為 0，變動保證金(VM)至少為每日結算，且單獨提列擔保金額(ICA)係以履約保證金或原始保證金之方式，由集中結算交易對手(CCP)所持有。

#### 【範例 1】集中結算交易對手以破產隔離帳戶持有保證金

- (1) **基本假設：**具有集中結算交易對手(CCP)結算會員資格之銀行，提供集中結算交易對手變動保證金之價值等同於與其相關交易之市場價值。銀行提供現金作為原始保證金，集中結算交易對手則以破產隔離方式持有原始保證金。另假設與集中結算交易對手之交易市場價值為負 50 百萬歐元，且銀行提供 50 百萬歐元之變動保證金及 10 百萬歐元之原始保證金予集中結算交易對手。

(2) **重置成本 (RC) 之計算：**

重置成本公式中第一項(V-C)為 0 歐元( $[-50 \text{ 百萬歐元} - (-50 \text{ 百萬歐元})] - 0 \text{ 歐元}$ )，因銀行已提供變動保證金將交易市場價值(V)降為 0；第二項(TH+MTA-NICA)為 0 歐元( $0 \text{ 歐元} + 0 \text{ 歐元} - 0 \text{ 歐元}$ )，因最低轉讓金額(MTA)及門檻(TH)均為 0 歐元，且集中結算交易對手以破產隔離方式持有原始保證金，故不影響淨單獨提列擔保品金額(NICA)，爰本範例之重置成本為 0 歐元。

#### 【範例 2】集中結算交易對手非以破產隔離帳戶持有保證金

- (1) **基本假設：**本例除集中結算交易對手(CCP)之原始保證金非以破產隔離方式提供外，其餘部分皆與上例相同。

(2) **重置成本 (RC) 之計算：**

重置成本公式第一項(V-C)為 10 百萬歐元( $[-50 \text{ 百萬歐元} - (-50 \text{ 百萬歐元})] - [-10 \text{ 百萬歐元}]$ )；第二項(TH+MTA-NICA)金額為 10 百萬歐元( $0 \text{ 歐元} + 0 \text{ 歐元} - [-10 \text{ 百萬歐元}]$ )；

第三項為 0。從上述三項(10 百萬歐元,10 百萬歐元,0 歐元)取最大值後，得出重置成本為 10 百萬歐元，表示銀行可能因集中結算交易對手違約(包含破產)，而損失其所提供之原始保證金。

#### 4. 維持保證金約定

##### 【範例】維持保證金按淨額交易組合市價評估固定比例徵補

某些保證金約定要求交易對手(本例為銀行)須以淨額交易組合市價評估之固定比率維持一定程度的擔保品。此種型態之保證金約定，單獨提列擔保金額(ICA)為市價評估之固定比率，而交易對手須維持單獨提列擔保金額在交易市價評估之上，例如：假設契約規定交易對手須維持擔保品餘額，至少達交易市價評估之 140%以上，此外假設無門檻(TH)及最低轉讓金額(MTA)，且單獨提列擔保金額(ICA)為交易對手被要求提供予銀行之擔保品金額。

本範例之衍生性金融商品市價評估為 50 歐元，交易對手提供現金擔保 80 歐元，單獨提列擔保金額(ICA)為交易對手被要求提供高於市價評估之金額( $140\% \times 50 \text{ 歐元} - 50 \text{ 歐元} = 20 \text{ 歐元}$ )，由市價評估減去擔保品( $50 \text{ 歐元} - 80 \text{ 歐元} = -30 \text{ 歐元}$ )、 $TH + MTA - NICA$ ( $0 \text{ 歐元} + 0 \text{ 歐元} - 20 \text{ 歐元} = -20 \text{ 歐元}$ )及 0 三者取最大值後，得出重置成本為 0。