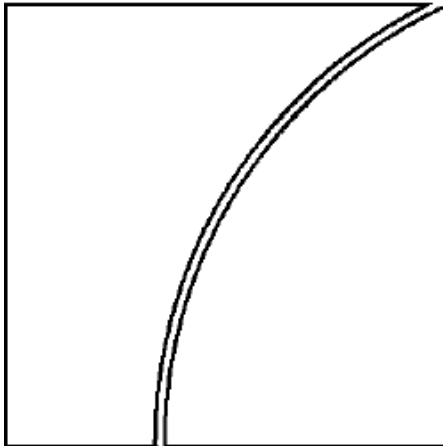


巴塞爾銀行監理委員會



Minimum capital

requirements for CVA risk

信用評價調整 (CVA) 風險之
最低資本要求

2017 年 12 月

目錄

信用評價調整 (CVA) 風險之最低資本要求.....	2
A. 總則.....	2
B. CVA 基礎法 (以下簡稱 BA-CVA)	4
1. 總則.....	4
2. 簡化版 BA-CVA (不考慮避險效果)	4
3. BA-CVA-完整版 (考量避險交易)	6
C. CVA 標準法 (以下簡稱 SA-CVA)	9
1. 總則.....	9
2. 法定 CVA 計算.....	9
3. 合格避險交易.....	13
4. 乘數.....	13
5. 計提.....	13
6. 組別, 風險因子, 敏感性部位, 風險權數和相關係數.....	15
(a) 利率.....	15
(b) 外匯 (FX)	17
(c) 交易對手信用價差.....	18
(d) 參考實體信用價差.....	19
(e) 權益.....	21
(f) 商品	23

信用評價調整 (CVA) 風險之最低資本要求

A. 總則

1. 本文件中 CVA 代表對任一交易對手之信用評價調整 (credit valuation adjustment)。如同巴塞爾資本協定二架構¹中附錄四第四段及第五段所述，CVA 反映考量交易對手潛在違約可能性後，對衍生性金融商品及有價證券融資交易 (SFTs) 無風險違約價格之調整。法定 CVA 及會計目的之 CVA 可能在下列方面有所不同：(i) 法定 CVA 排除銀行自身違約之影響。(ii) 法定 CVA 之計算使用部分為使會計 CVA 符合最佳實務之限制，導致部分銀行發現其法定 CVA 與會計 CVA 間存有差異。除另有敘明外，本文件中 CVA 係指法定 CVA。
2. CVA 風險之定義為影響衍生性金融商品及有價證券融資交易價格之交易對手信用價差與市場風險因子變動，導致 CVA 價值變化而造成損失之風險。
3. 所有銀行對於受涵蓋之交易皆須計提 CVA 風險之資本，受涵蓋交易包含所有衍生性金融商品交易及按公允價值入帳之有價證券融資交易，但排除直接與合格集中結算交易對手承作之衍生性金融商品交易。
4. CVA 風險資本要求係依銀行在單一基礎下計算之「CVA 投資組合」。CVA 投資組合包括銀行受涵蓋交易之整體投資組合及合格 CVA 避險交易。
5. 計提 CVA 資本有下列兩種方式：標準法 (SA-CVA) 及基礎法 (BA-CVA)。銀行皆須採用基礎法，除經主管機關核准方可採用標準法²。
6. 經主管機關核准採用標準法之銀行，仍可將任意數量之淨額交易組合排除於標準法外，而採用基礎法計算。
7. 訂定重大性門檻，當銀行承作非集中結算衍生性金融商品加總之名目本金餘額少於或等於歐元 1,000 億元視為未達重大性門檻。未達重大性門檻之銀行可選擇設定其 CVA 資本計提數等於其交易對手信用風險計提之資本。惟採用此方式者不得考慮 CVA 避險效果，且須同時適用銀行所有投資組合，不得與基礎法或標準法混用。然如主管機關認為銀行之衍生性金融商品部位

¹巴塞爾銀行監理委員會，巴塞爾資本協定二：銀行自有資本之計算與自有資本標準國際之通則 - 整合版，2006 年 6 月，www.bis.org/publ/bcbs128.htm。

²與銀行在修訂後市場風險資本計提之框架下無須經主管機關核准即可採用標準法之規定不同。

CVA 風險相對於其整體風險顯屬重大時，得排除此一選項。

8. CVA 避險之合格條件，在基礎法下詳見第 15 至 17 段，在標準法下詳見第 36 至 38 段。
9. CVA 避險工具可為外部避險（即與外部交易對手進行交易）或內部避險（即與銀行內部任一交易台進行交易）。
 - 所有屬受涵蓋交易之外部 CVA 避險（無論合格與否）交易，都須納入交易對手避險之 CVA 計算中。
 - 所有合格外部 CVA 避險都須自銀行交易簿市場風險資本計提中排除。
 - 非合格外部 CVA 避險視為交易簿工具，應以修訂後之市場風險標準³計提資本。
 - 內部 CVA 避險包括兩個完全互抵部位：一是 CVA 交易台，與相對應部位之交易台。
 - 假如內部 CVA 避險為非合格避險，兩者屬可互抵之交易簿部位，因此對 CVA 投資組合或交易簿均無影響。
 - 假如內部 CVA 避險為合格避險，則 CVA 交易台之部位係以修訂後 CVA 架構計提資本之 CVA 投資組合之一部分，而交易台之部位則係以修訂後市場風險標準計提資本之交易簿之一部分。
 - 假如內部 CVA 避險工具涉及修訂後市場風險標準法中 curvature 風險、違約風險計提或殘餘風險附加金額等，則僅有作為 CVA 交易台之「交易對手」之交易台與外部交易對手所進行之交易可完全沖抵交易台與 CVA 交易台間之部位時，才視為合格。
10. 使用基礎法或標準法計算 CVA 風險資本要求之銀行，當以內部評等法(IRB) 計算交易對手信用風險資本時，可將應計提 CVA 資本之所有淨額交易組合之到期期間調整因子之上限設定為 1。

³巴塞爾銀行監理委員會，市場風險之最低資本要求，2016 年 1 月，www.bis.org/bcbs/publ/d352.pdf。

B. CVA 基礎法（以下簡稱 BA-CVA）

1. 總則

11. BA-CVA 之計算可透過簡化版或完整版進行。完整版納入考慮交易對手價差避險，適用於有進行 CVA 避險之銀行。簡化版則為完整版排除納入考慮避險效果。簡化版為簡化 BA-CVA 之實施，適用於無進行 CVA 避險之非複雜銀行。簡化版 BA-CVA 亦為完整版 BA-CVA 資本計算之一部分，且排除避險效果後為相對保守之計提方式，因此所有使用 BA-CVA 之銀行均須進行相關計算。任何採用 BA-CVA 之銀行可選擇採用完整版或簡化版。

2. 簡化版 BA-CVA（不考慮避險交易效果）

12. 依據簡化版 BA-CVA ($K_{reduced}$)，CVA 風險之資本要求計算如下，其涵蓋 CVA 計提範圍內之所有交易對手：

$$K_{reduced} = \sqrt{\left(\rho \cdot \sum_c SCVA_c\right)^2 + (1 - \rho^2) \cdot \sum_c SCVA_c^2}$$

其中

- $SCVA_c$ 為單一交易對手 c 之 CVA 資本要求（下稱「單一 CVA 資本要求」），其計算詳見第 13 段。
 - $\rho = 50\%$ 。此為主管機關給定之相關係數參數。其平方 $\rho^2 = 25\%$ 表示任兩個交易對手間信用價差之相關性⁴。上述公式中， ρ 之作用為給定各交易對手之信用價差原則上非完全相關，致銀行所承受之 CVA 風險較其所有交易對手 CVA 風險之總和為低。根號中第一項表示 CVA 風險系統性要素之總合，而根號中第二項表示 CVA 風險個別要素之總合。
13. 第 12 段所示公式中之單一交易對手 c 之 CVA 資本要求 ($SCVA_c$) 計算方式如下（其中總和項包含該交易對手所有淨額交易組合）：

⁴BA-CVA 基本假設之一為：系統性信用價差風險只受單一因子影響。在這個假設下，可以解讀 ρ 為交易對手信用價差與單一信用價差系統性因子間之相關係數。

其中

$$SCVA_c = \frac{1}{\alpha} \cdot RW_c \cdot \sum_{NS} M_{NS} \cdot EAD_{NS} \cdot DF_{NS}$$

- RW_c 為反映交易對手 c 信用價差波動度之風險權數。該等風險權數係基於第 14 段中所述行業別及交易對手之信用品質所組成。
 - M_{NS} 是淨額交易組合 NS 之有效到期日。經主管機關核准使用 IMM (內部模型法) 之銀行, M_{NS} 是依據巴塞爾資本協定 II 架構中附錄 4 中第 38 及第 39 段計算, 惟不適用第 38 段中所述五年之上限規定; 未經主管機關核准使用 IMM 之銀行, M_{NS} 須依據巴塞爾資本協定 II 架構中第 320 至第 323 段內容作計算, 惟不適用第 320 段中所述五年之上限規定。
 - EAD_{NS} 係指淨額交易組合違約時之暴險額 (EAD), 計算方式與計算交易對手信用風險最低資本要求一致。
 - DF_{NS} 為主管機關給定之折現因子。若銀行經主管機關核准使用 IMM 計算 EAD, DF_{NS} 為 1; 否則 DF_{NS} 為 $\frac{1-e^{-0.05 \cdot M_{NS}}}{0.05 \cdot M_{NS}}$ 。⁵
 - $\alpha = 1.4$ 。⁶
14. 法定風險權數 (RW_c) 如下表, 其中信用品質可分為投資等級 (IG)、高收益 (HY) 與無評等 (NR)。若交易對手無外部評等或其外部評等未經主管機關認可時, 銀行經主管機關同意後, 以該交易對手於銀行之內部評等對應至外部評等, 再依其歸屬於投資等級或是高收益來決定其風險權數, 否則將適用無評等之風險權數。

⁵ DF 為介於當日到淨額交易組合有效到期日間之平均監理折現因子。用於折現之利率設定為 5%, 也就是公式中之 0.05。BA-CVA 公式中 EAD 與有效到期日之乘積可代表淨額交易組合期望折現暴險額剖面之面積。因 IMM 中所定義有效到期日已包含此折現因子, 故使用 IMM 之銀行其 DF 設定為 1; 非使用 IMM 之銀行, 淨額交易組合之有效到期日定義為實際交易到期日之平均數, 因缺乏折現因子, 故加入監理折現因子作為補償。

⁶ 在 SA-CCR 與 IMM 中, α 為一將有效期望正暴險 (EEPE) 轉換為 EAD 之乘數。因此它在計算中之功能便是將淨額交易組合之 EAD 轉換回 EEPE。

交易對手類別	交易對手信用等級	
	投資等級	高收益及無評等
主權國家，包含中央銀行、多邊開發銀行	0.5%	3.0%
地方政府、政府支持之非金融機構、教育、公共部門	1.0%	4.0%
金融機構，包含政府支持之金融機構	5.0%	12.0%
基礎原物料、能源、工業、農業、製造業、冶礦、採石	3.0%	7.0%
消費商品和服務、運輸和倉儲、管理和支援服務活動	3.0%	8.5%
科技、電信	2.0%	5.5%
健康醫療、公共事業、專業和技術活動	1.5%	5.0%
其他產業	5.0%	12.0%

3. 完整版 BA-CVA (考慮避險交易效果)

(a) 合格避險交易

15. 只有用來抵減與管理交易對手 CVA 風險中之信用價差成分之交易可視為合格避險交易。
16. 只有單一對象信用違約交換、單一對象附帶條件信用違約交換與指數信用違約交換可視為合格 CVA 避險交易。
17. 合格單一對象信用工具須：(i)直接連結至交易對手；(ii)連結到法律上與該交易對手有關之實體；或(iii)連結到與該交易對手同產業且同區域之實體。

(b) 計算方法

18. 擬採用完整版 BA-CVA 之銀行，亦須計算 $K_{reduced}$ 。完整版 CVA 風險資本要求 K_{full} 之計算式如下：

$$K_{full} = \beta \cdot K_{reduced} + (1 - \beta) \cdot K_{hedged}$$

其中 $\beta=0.25$ ，為一監理參數，主要提供一用以限制避險交易抵減 CVA 風險資本計提程度之下限。

19. 合格避險交易之資本要求 (K_{hedged}) 計算式如下，其中加總時應涵蓋 CVA 資本計提範疇中所有交易對手 c

$$K_{hedged} = \sqrt{\left[\rho \cdot \sum_c (SCVA_c - SNH_c) - IH \right]^2 + (1 - \rho^2) \sum_c (SCVA_c - SNH_c)^2 + \sum_c HMA_c}$$

其中

- 單一 CVA 資本 ($SCVA_c$) 與相關性參數 (ρ) 之定義與簡化版 BA-CVA 相同。
- SNH_c 係當銀行使用單一對象避險交易來規避交易對手 c 之信用價差風險，所用來抵減 CVA 風險之參數，其計算方式如第 21 段所述。
- IH 是銀行使用指數避險交易作為所有交易對手之避險工具時，所用來抵減 CVA 風險之參數，其計算方式如第 22 段所述。
- HMA_c 是避險錯置參數，用於限制非直接避險交易抵減資本之程度，因為非直接避險不能完全抵減交易對手信用價差之變動。換言之，非直接避險交易使 K_{hedged} 不為 0。其計算方式如第 23 段所述。

20. 針對第 19 段 K_{hedged} 計算式中所述之三個主要項目說明如下：

- 第一項 $[\rho \cdot \sum_c (SCVA_c - SNH_c) - IH]^2$ 加總 CVA 風險中來自銀行交易對手、單一對象避險交易與指數避險交易之系統性要素。
- 第二項 $(1 - \rho^2) \sum_c (SCVA_c - SNH_c)^2$ 加總 CVA 風險中來自於交易對手與單一對象避險交易之個別要素。
- 第三項 $\sum_c HMA_c$ 加總非直接避險交易無法完全抵減交易對手信用價差交易之要素。

21. SNH_c 之計算式如下 (其中加總數為所有用以規避交易對手 c 之 CVA 風險之單一對象避險交易 h)。

$$SNH_c = \sum_{h \in c} r_{hc} \cdot RW_h \cdot M_h^{SN} \cdot B_h^{SN} \cdot DF_h^{SN}$$

其中

- r_{hc} 是交易對手 c 之信用價差與對其避險之單一對象避險交易 h 之信用價差之監理指定相關係數。數值如第 24 段表格所述。若避險交易 h 直接連結交易對手 c ，則 r_{hc} 為 100%，若否， r_{hc} 則設定較低值。
- M_h^{SN} 是單一對象避險交易 h 之剩餘期間。
- B_h^{SN} 是單一對象避險交易 h 之名日本金。但對於單一對象附帶條件信用違約交換而言，其名日本金則是取決於所連結之投資組合或金融工具當

時之市值。

- DF_h^{SN} 是監理折現因子，其計算式為 $\frac{1-e^{-0.05 \cdot M_h^{SN}}}{0.05 \cdot M_h^{SN}}$
- RW_h 是單一對象避險交易 h 之監理風險權數，主要反映避險交易工具之參考實體信用價差之波動程度。該等風險權數是依據第 14 段規定，以避險交易之參考實體之產業與信用品質組合所決定。

22. IH 之計算式如下（其中加總數為銀行所有用以抵減 CVA 風險之指數避險交易 i ）：

$$IH = \sum_i RW_i \cdot M_i^{ind} \cdot B_i^{ind} \cdot DF_i^{ind}$$

其中

- M_i^{ind} 是指數避險交易 i 之剩餘期間。
- B_i^{ind} 是指數避險交易 i 之名日本金。
- DF_i^{ind} 是監理折現因子，計算式為 $\frac{1-e^{-0.05 \cdot M_i^{ind}}}{0.05 \cdot M_i^{ind}}$
- RW_i 是指數避險交易 i 之監理風險權數。 RW_i 計算方式係依據指數裡各組成分子之產業及信用品質，自第 14 段表格找出對應之數值並作下述調整：
 - 若所有組成分子均屬同一產業與同一信用品質，則其權數為表格裡之數值乘上 0.7，以解釋該指數裡個別風險之分散效果。
 - 若組成分子為不同類別，或不同投資等級，則該指數之權數為其各組成份子權數之加權平均再乘上 0.7。

23. HMA_c 計算式如下：

$$HMA_c = \sum_{h \in c} (1 - r_{hc}^2) \cdot (RW_h \cdot M_h^{SN} \cdot B_h^{SN} \cdot DF_h^{SN})^2$$

其中加總時應涵蓋所有用以規避交易對手 c 之 CVA 風險單一對象避險交易 h 。其中 r_{hc} , M_h^{SN} , B_h^{SN} , DF_h^{SN} 與 RW_h 之定義與第 21 段中所述相同。

24. r_{hc} 係交易對手 c 與對其避險之單一對象避險交易 h 兩者信用價差之監理相

關係數，設定如下表：

單一對象避險交易 h	r_{hc}
與交易對手 c 直接連結	100%
與交易對手 c 有法律上之實質關係	80%
與交易對手 c 有共同之類別與區域	50%

C. CVA 標準法（以下簡稱 SA-CVA）

1. 總則

25. SA-CVA 係依市場風險修訂架構下之市場風險標準法（SA-TB）而訂定，兩者間之主要差異為：(i)SA-CVA 採用較少之市場風險因子；(ii)SA-CVA 未包含違約風險及 curvature 風險；(iii)SA-CVA 在風險加總上更為保守；(iv)SA-CVA 採用保守之乘數因子 m_{CVA} 。
26. 與 SA-TB 相同，銀行應每月申報主管機關 SA-CVA 之計算結果。此外，採用 SA-CVA 之銀行除了要能計算數值，還要有能力提供主管機關所需之相關計算結果。
27. SA-CVA 如同將法定 CVA 之敏感性因子加入交易對手信用價差與影響相關交易價值之市場風險因子。銀行須依修訂後市場風險標準中 SA-TB 描述之敏感性驗證標準，計算敏感性因子。
28. 符合適用 SA-CVA 之最低標準如下：
 - 銀行須具備建立暴險模型之能力，並能依本架構 C.6 章節之要求，至少每月計算一次 CVA 及 CVA 對市場風險因子之敏感性部位。
 - 銀行應有 CVA 交易台（或類似專屬功能）負責 CVA 之風險管理及避險。

2. 法定 CVA 計算

29. 法定 CVA 為 SA-CVA 下，計算 CVA 風險資本要求之基礎。銀行須計算與其有部位之每一個交易對手之法定 CVA。
30. 銀行須依其主管機關規定之計算原則，計算個別交易對手法定 CVA，原則如下：

- 法定 CVA 之計算，須假設在銀行自身無違約風險情境下，計算來自交易對手違約所產生之預期未來損失。
- 法定 CVA 須至少依以下因子計算：(i)市場隱含違約機率 (PD) 之期限結構；(ii)市場一致之預期違約損失率 (ELGD)；(iii)折現後未來暴險之模擬路徑。
- 市場隱含違約機率之期限結構須依據市場上觀察到之信用價差估算。若交易對手之信用價差非為市場活絡交易標的（下稱無活絡交易對手），則這些交易對手之市場隱含違約機率須依以下要求採用替代信用價差（proxy credit spreads）來估算：
 - 銀行須依據市場上較活絡同質交易對手之信用價差，透過至少三項變數：信用品質之衡量（如評等、產業和區域）之計算方法，評價無活絡交易對手之信用價差曲線。
 - 某些情況下，將一無活絡交易對手對應至一活絡參考實體是可允許的。典型之案例係將地方政府對應至中央政府（即設定市政府之信用價差等同於該主權國家之信用價差加溢酬）。在此情形下，銀行須針對每一案例向主管機關提出合理說明。
 - 當特殊交易對手（如專案融資、基金）無任何同質交易對手之信用價差可參考時，銀行得採用信用風險下較基礎之分析替代該無活絡交易對手之價差。然而，產出之價差不得僅以歷史違約機率 (PD) 為基礎，須再加入與信用市場狀況相關之因素。
- 法定 CVA 所採用市場一致之預期違約損失率 (ELGD)，須與使用於信用價差計算風險中立違約機率 (PD) 之 LGD 相同，除非銀行能證明該衍生性金融商品暴險之求償順位不同於該交易對手之主順位無擔保債券。另交易對手提供之擔保品不會改變該交易暴險之求償順位。
- 各折現後之未來暴險路徑，係透過將交易對手所有衍生性金融商品交易以未來模擬之市場風險因子進行評價，再使用該路徑下之無風險利率折現至當日。
- 所有對交易對手交易具重大性之市場風險因子皆應依現在到最長一筆交易到期日中之未來時點適當組合，隨機模擬適當路徑數。
- 若交易在暴險及交易對手信用品質間之關聯性達到顯著水準，則其關聯性應納入考量。
- 針對有徵提擔保品之交易對手，擔保品在以下情況認可其風險抵減效果：

- 符合 Basel II 架構下附錄 4 第 51 段(i)-(ii)擔保品管理要求。
 - 擔保品抵減交易適用之所有合約皆應對簽約各方具有約束力，且在所有相關國家或地區為合法可執行。銀行須透過充分之法律審核，並有足夠之法律依據達成上述結論，且須進行日後審閱以確保可持續執行。
 - 有徵提擔保品之交易對手之暴險模擬，須捕捉到各暴險路徑中有徵提擔保品之風險抵減效果。所有相關之契約特徵，例如擔保品約定合約之本質（單邊 vs 雙邊）、徵補頻率、擔保品種類、門檻金額、單獨提列金額、期初保證金及最低轉讓金額，皆應妥適納入暴險模型中。為決定銀行在特定暴險衡量之時點下持有之擔保品，暴險模型應假設在該時點前之特定時間內交易對手不再移轉任何擔保品。上述假設特定時間即為保證金風險期間（MPoR），不得低於主管機關最低門檻 9+N 個營業日，N 係指擔保品約定合約載明之擔保品徵補頻率（當擔保品合約明定每日或日中交換擔保品者，最低保證金風險期間為 10 個營業日）。
31. 各折現之暴險路徑，係透過銀行前台/會計計算 CVA 使用模型所得，並調整（如有需要）至符合法定 CVA 之計算要求。模型校準過程（除了保證金風險期間外），用於計算法定 CVA 所使用之市價資訊與交易資料須與計算會計 CVA 相同。
 32. 暴險模型所產生之市場風險因子路徑須滿足以下要求，且銀行須向主管機關證明遵守以下要求：
 - 風險因子之漂移項必須與風險中立機率之單位一致。不得使用歷史資料校準之漂移項。
 - 當給定市場中存在足夠之資訊時，市場風險因子之波動度與相關性必須依市價資訊校準。除此之外，可允許歷史資料校準。
 - 模擬風險因子之分配須妥適解釋暴險可能非常態分配，包含存在凸峰（厚尾）。
 33. 淨額結算之認定與會計 CVA 相同。此外，淨額結算之不確定性可以模型處理。
 34. 修正後之市場風險架構中以公允價值衡量無活絡部位之要求，擴展至會計基礎之 CVA 計算。尤其是，會計基礎下之暴險模型，其所有要素須經獨立驗證。
 35. 銀行須向主管機關證明遵守以下要求：

- 計算法定 CVA 之暴險模型須為 CVA 風險管理架構之一部分，該架構應包含 CVA 市場風險之辨識、衡量、管理、核准與內部呈報。銀行使用暴險模型計算 CVA 和 CVA 市場風險因子敏感性時，須有可靠記錄。
- 高階管理階層應積極參與風險管理流程，並將 CVA 風險管理視為須投入大量資源之業務。
- 關於計算會計 CVA 暴險系統操作，銀行須訂定一套適當之程序確保已遵循文件化之內部政策、控管和流程。
- 銀行須有獨立之控管單位，負責對暴險模型進行有效之期初與持續驗證。該單位須獨立於信用業務及交易單位（包含 CVA 交易台），並有適當之人員配置且直接向高階管理階層報告。
- 銀行須將暴險模型初始和持續驗證之程序文件化，且細緻程度能讓第三方瞭解該模型之運作、限制、主要假設，並能重新建立分析。文件中不但須訂定持續驗證之最低頻率，當遇到其他情況（如市場行為突然改變）時亦須進行驗證。此外，文件中亦須說明驗證處理資訊流與投資組合之情形，使用何種分析，如何建構代表性交易對手投資組合。
- 用來計算給定市場風險因子路徑下暴險之評價模型，須在多樣變化之市場狀況中選定適當且獨立之基準點進行測試，並成為初始及持續模型驗證之一部分。選擇權評價模型須考慮選擇權價值與市場風險因子間之非線性關係。
- 銀行之內部稽核程序應定期對整體 CVA 風險管理程序進行獨立審查。該審查應包含 CVA 交易台與獨立風險管理單位之業務。
- 銀行應確定暴險模型和輸入之評估標準，並有書面政策適當描述不被接受之決定標準及修正程序。
- 為以淨額交易組合形式加總暴險，暴險模型須捕捉特定交易資訊。銀行須確認交易在模型中被指定到適當之淨額交易組合中。
- 暴險模型須及時、完整、謹慎反映交易條件和規格。交易條件及規格須儲存於正式且定期審核之資料庫中。交易條件和規格傳送至暴險模型也須符合內部稽核要求，且內部模型及資料來源系統間應有適當之正式比對程序，以持續確保交易條件及規格可正確或至少保守反映在暴險系統中。
- 當前及歷史市價資訊須由獨立於業務線之單位，在符合會計原則下取得。該資訊應及時且完整置入暴險模型，並於正式且定期審核之資料庫中維

護。銀行也須建立健全之資料處理程序，以處理所觀察到之錯誤或異常數據。同樣地，暴險模型若須仰賴替代之市場資訊，內部政策應辨識適合之替代資訊，並且可持續證明該資訊在反向市場條件下可保守呈現潛在風險。

3. 合格避險交易

36. 只有以抵減 CVA 風險為目的，且依此目的進行管理之完整交易⁷，才可視為合格避險。
37. 針對交易對手信用價差和 CVA 風險之暴險成分進行避險，皆為合格避險。
38. 不能納入修訂後市場風險標準下之內部模型法之金融工具（例如，分券式信用衍生性金融商品）不得視為合格之 CVA 避險。

4. 乘數

39. 為彌補計算 CVA 敏感性部位時相較於交易簿金融工具之市場價值敏感性部位具有較高之模型風險，在修訂後市場風險標準法之衡量中，會以乘數 m_{CVA} 放大。
40. 乘數 m_{CVA} 之預設值為 1.25。然而，如銀行之主管機關對該銀行之 CVA 模型風險存有疑慮時，則可以增加該乘數之預設值（例如，在計算 CVA 時，未考量銀行對其交易對手之暴險額與交易對手信用品質間之依存性）。

5. 計算

41. SA-CVA 之資本要求，係為整體 CVA 投資組合（包括合格避險）之 delta 及 vega 風險資本要求之加總。
42. delta 風險之資本要求為下列六種風險類型所獨立計算 delta 資本要求之簡單加總：(i)利率 (IR)；(ii)外匯 (FX)；(iii)交易對手信用價差；(iv)參考實體信用價差（即衍生暴險之信用價差）；(v)權益；(vi)商品。
43. 如果某項金融工具被視為信用價差 delta 風險之合格避險，則必須將其全部（參見註 7）指定為交易對手信用價差或參考實體信用價差之風險類型。金

⁷交易不可以拆分為若干有效交易。

融工具不能拆分成兩種風險類型。

44. vega 風險之資本計提要求為以下五種風險類型獨立計算 vega 資本要求之簡單加總：(i)利率 (IR)；(ii)外匯 (FX)；(iii)參考實體信用價差；(iv)權益；(v)商品。交易對手信用價差風險無須計提 vega 資本要求。
45. delta 和 vega 之資本要求均依下列第 46 至 52 段所述之程序。
46. 對於給定之風險類型，計算每個風險因子 k 之總和 CVA 敏感性部位 (S_k^{CVA})，以及 CVA 投資組合中，所有合格避險金融工具之市場價值敏感性部位 (S_k^{Hdg})。前述敏感性部位是指因風險因子當前價值之微小變動，造成總和 CVA 或所有 CVA 避險部位之市場價值變動之比率。在 C.6 節為每個資產類別提供更具體之定義。這些定義包括風險因子變動之特定值。然而，銀行如果使用較小之風險因子變動值，則須與內部風險管理計算一致。
47. 當計算 vega 風險之 CVA 敏感性部位時，波動度變動須適用於暴險模型中出現之兩種波動度類型：(i)用於產生風險因子路徑之波動度，以及(ii)用於選擇權評價之波動度。對於 vega 風險而言，CVA 感性部位是重要的，無論投資組合中是否包含選擇權均須計算。
48. 如果避險金融工具是一個指數，則須計算與該指數價值相關之所有風險因子之敏感性部位。而指數對風險因子 k 之敏感性部位，則須藉由移動指數成分中所有與此風險因子 k 相關之指數成分，並重新計算指數。例如，要計算 S&P 500 指數對大型金融公司之 delta 敏感性部位，銀行須移動 S&P 500 指數成分中全部大型金融公司股票價格，並重新計算指數。
49. 每個風險因子 k 之加權敏感性部位 WS_k^{CVA} 和 WS_k^{Hdg} 是由淨敏感性部位 S_k^{CVA} 和 S_k^{Hdg} 乘以各自相對應之風險權數 RW_k 。(各風險類型所適用之風險權數定義於 C.6 節中)

$$WS_k^{CVA} = RW_k \cdot S_k^{CVA} \quad WS_k^{Hdg} = RW_k \cdot S_k^{Hdg}$$

50. CVA 投資組合對風險因子 k 之淨加權敏感性部位由以下算式計算：

$$WS_k = WS_k^{CVA} + WS_k^{Hdg}$$

51. 資本計提 K_b 為同一組別 b 內，所有加權敏感性部位之加總（適用於各風險類型之組別和相關係數 ρ_{kl} 定義於 C.6 節中）。

$$K_b = \sqrt{\left[\sum_{k \in b} WS_k^2 + \sum_{k \in b} \sum_{l \in b; l \neq k} \rho_{kl} \cdot WS_k \cdot WS_l \right] + R \cdot \sum_{k \in b} [(WS_k^{Hdg})^2]}$$

其中 R 是避險未抵銷係數，設定為 0.01，以避免對 CVA 風險完全避險之可能性。

52. 組別層級之資本計提須在每種風險類型內進行跨組別之加總（每種風險類型之相關係數 γ_{bc} 在 C.6 節中定義）。

$$K = m_{CVA} \cdot \sqrt{\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} \cdot K_b \cdot K_c}$$

請注意因缺少殘餘價值與 S_b 數以及乘數 m_{CVA} 之存在，此公式與修訂後市場風險標準中所對應之公式不同。

6. 組別、風險因子、敏感性部位、風險權數和相關係數⁸

(a) 利率

53. 對於利率 delta 及 vega 風險，組別以貨幣作區分。
54. 對於利率 delta 及 vega 風險，所有貨幣對之跨組別相關係數 $\gamma_{bc}=0.5$ 。
55. 銀行本位幣及以下貨幣之利率 delta 風險因子：美元、歐元、英鎊、澳幣、加幣、瑞典克朗或日幣。
- 利率 delta 風險因子是通貨膨脹率和無風險殖利率在以下五個期間之絕對變動量：1 年，2 年，5 年，10 年和 30 年。
 - 對上述利率敏感性部位之衡量，是將給定貨幣之無風險殖利率變動 1 個基點（絕對變動量為 0.0001），所計算出總和 CVA 之變動數（或 CVA 避險部位之價值）除以 0.0001。對通貨膨脹率之敏感性部位，是將通貨膨脹率變動 1 個基點，所計算出總和 CVA 之變動數（或 CVA 避險部位

⁸ 除利率跨期限結構相關係數須經由 SA-CCR 標的利率相關係數公式計算，此風險權數和相關係數可於 SA-TB 找到對應數。（參見「Foundations of the standardised approach for measuring counterparty credit risk exposures」第 14-17 頁，www.bis.org/publ/bcbs_wp26.pdf）。如果 SA-TB 變動其校準，表格中數字將配合調整。

之價值)除以 0.0001。

- 風險權數 RW_k ：

風險因子	1 年	2 年	5 年	10 年	30 年	通貨膨脹率
風險權數	1.59%	1.33%	1.06%	1.06%	1.06%	1.59%

- 風險因子之相關係數 ρ_{kl} ：

	1 年	2 年	5 年	10 年	30 年	通貨膨脹率
1 年	100%	91%	72%	55%	31%	40%
2 年		100%	87%	72%	45%	40%
5 年			100%	91%	68%	40%
10 年				100%	83%	40%
30 年					100%	40%
通貨膨脹率						100%

56. 第 55 段所未定義其他貨幣之利率 delta 風險因子：

- 利率風險因子是通貨膨脹率之絕對值移動及給定貨幣無風險殖利率曲線之平行移動。
- 衡量殖利率曲線之敏感性部位衡量方式是將給定貨幣之所有無風險殖利率曲線變動 1 個基點 (絕對變動量為 0.0001)，所計算出總和 CVA 之變動數 (或 CVA 避險部位之價值) 除以 0.0001。衡量通貨膨脹率之敏感性部位，是將通貨膨脹率變動 1 個基點，所計算出總和 CVA 之變動數 (或 CVA 避險部位之價值) 除以 0.0001。
- 無風險殖利率曲線和通貨膨脹率之風險權數 RW_k 為 2.25%。
- 無風險殖利益曲線與通貨膨脹率間之相關係數 ρ_{kl} 為 40%。

57. 任何貨幣之利率 vega 風險因子：

- 利率 vega 風險因子是通貨膨脹率之所有波動度同時相對移動，以及給定貨幣之所有利率波動度同時相對移動。
- 對利率 (或通貨膨脹率) 波動度之敏感性部位，是將所有利率 (或通貨膨脹率) 波動度相對於其當前價值同時移動 1%，所計算出總和 CVA 之變動數 (或 CVA 避險部位之價值) 除以 0.01。

- 利率和通貨膨脹率波動度之風險權數 $RW_k = RW_\sigma \cdot \sqrt{6}$ ，其中 RW_σ 設定為 55%。
- 利率波動度與通貨膨脹率波動度間之相關係數 $\rho_{kl} = 40\%$ 。

(b) 外匯 (FX)

58. 對於外匯 delta 及 vega 風險，組別為除銀行本位幣外之個別貨幣。
59. 對於外匯 delta 及 vega 風險，所有貨幣對之跨組別相關係數 γ_{bc} 均為 0.6。
60. 任何外幣之外匯 delta 風險因子：
- 單一外匯 delta 風險因子是一給定外幣與銀行本位幣間即期匯率之相對變動（意即僅有外幣兌本位幣之匯率為風險因子）。
 - 即期外匯敏感性部位之衡量方式為對一給定之外幣兌本位幣當前價值水準移動 1%，並將所計算出總和 CVA（或 CVA 避險部位之價值）之變動數除以 0.01。所有涉及已移動之外幣兌本位幣匯率幣別之外幣兌外幣匯率，將由兩個外幣兌本位幣匯率之比率所呈現之外幣兌外幣匯率而移動。（例如：若本位幣為 EUR，且 USD/EUR 已移動時，則 USD/GBP 之移動值可由移動後 USD/EUR 值對未移動 GBP/EUR 值之比率計算）。
 - 所有外幣對本位幣匯率之風險權數設定為 $RW_k = 21\%$ 。
61. 任何外幣之外匯 vega 風險因子：
- 單一外匯 vega 風險因子是一給定外幣對本位幣匯率所有波動度同時相對變動。
 - 外匯波動度之敏感性部位衡量方式為，對一給定外幣對本位幣匯率所有波動度當前價值同時移動 1%，並將所計算出總和 CVA（或 CVA 避險部位之價值）之變動除以 0.01。其餘交叉貨幣對匯率衡量 Vega 之波動度，是依據由兩個給定外幣對本位幣匯率波動度及相對應隱含相關性（假設隱含相關性為固定值）所呈現之匯率波動度。
 - 外匯波動度之風險權數為 $RW_k = RW_\sigma \cdot \sqrt{4}$ ，其中 RW_σ 為 55%。

(c) 交易對手信用價差

62. 針對交易對手信用價差，無需計算 vega 風險，delta 風險之組別為：

組別序號	產業分類
1	a) 主權國家，包含中央銀行、多邊開發銀行
	b) 地方政府機構、政府支持之非金融機構、教育、公共部門
2	金融機構，包含受政府保護之金融機構
3	基礎原物料、能源、工業、農業、製造業、冶礦、採石
4	消費商品和服務、運輸和倉儲、管理和支援服務活動
5	科技、電信
6	健康醫療、公共事業、專業和技術活動
7	其他產業

63. 對於交易對手信用價差 delta 風險，跨組別相關係數 γ_{bc} 為：

組別	1	2	3	4	5	6
1	100%	10%	20%	25%	20%	15%
2		100%	5%	15%	20%	5%
3			100%	20%	25%	5%
4				100%	25%	5%
5					100%	5%
6						100%

- 對於跨組別相關係數 γ_{bc} ，適用於跨組別 7 與其他組別間， $\gamma_{bc}=0\%$ 。

64. 對一給定組別之交易對手信用價差 delta 風險因子：

- 交易對手信用價差 delta 風險因子是個別實體（交易對手及對交易對手避險之參考實體）在下列期間中：0.5 年、1 年、3 年、5 年及 10 年之信用價差之絕對移動。
- 對一給定實體及期間，敏感性部位之衡量方式為，移動相應之信用價差 1 個基點（絕對量 0.0001），並將所計算出總和 CVA（或 CVA 避險部位之價值）之變動除以 0.0001。
- 所有期間之風險權數均相同，並取決於實體之組別，如下表之設定：

組別	1 a)	1 b)	2	3	4	5	6	7
投資等級對象	0.5%	1.0%	5.0%	3.0%	3.0%	2.0%	1.5%	5.0%
高收益及無評等對象	3.0%	4.0%	12.0%	7.0%	8.5%	5.5%	5.0%	12.0%

IG、HY 與 NR 為「投資等級」(Investment Grade)、「高收益」(high yield) 及「無評等」(not rated) 之英文縮寫。此信用品質命名方式與 BA-CVA (見段落 14) 相同。

- 相同實體不同期間之相關係數 ρ_{kl} 為 90%。

相同信用品質 (投資等級與投資等級，或高收益/無評等與高收益/無評等) 之無關實體：

- 相同期間之相關係數 ρ_{kl} 為 50%
- 不同期間之相關係數 ρ_{kl} 為 45%

不同信用品質 (投資等級與高收益/無評等) 之無關實體：

- 相同期間之相關係數 ρ_{kl} 為 40%
- 不同期間之相關係數 ρ_{kl} 為 36%

法律上相關之實體：

- 相同期間之相關係數 ρ_{kl} 為 90%
- 不同期間之相關係數 ρ_{kl} 為 81%

(d) 參考實體信用價差

65. 對於參考實體信用價差，須計算 delta 及 vega 風險。delta 及 vega 風險之組別如下 (IG、HY 與 NR 之信用品質定名方式與段落 14 BA-CVA 相同)：

組別序號	信用品質	產業分類
1	投資等級 (IG)	主權國家，包含中央銀行、多邊開發銀行
2		地方政府、政府支持之非金融機構、教育、公共部門
3		金融機構、包含政府支持之金融機構
4		基礎原物料、能源、工業、農業、製造業、冶礦、採石
5		消費商品和服務、運輸和倉儲、管理和支援服務活動

6		科技、電信
7		健康醫療、公共事業、專業和技術活動
8	高收益(HY)、 無評等(NR)	主權國家，包含中央銀行、多邊開發銀行
9		地方政府、政府支持之非金融機構、教育、公共部門
10		金融機構、包含政府支持之金融機構
11		基礎原物料、能源、工業、農業、製造業、冶礦、採石
12		消費商品和服務、運輸和倉儲、管理和支援服務活動
13		科技、電信
14		健康醫療、公共事業、專業和技術活動
15		其他產業

66. 對於參考實體信用價差 delta 及 vega 風險，在相同信用品質分類（即投資等級、高收益及無評等）內之跨組別相關係數 γ_{bc} 如下：

組別	1/8	2/9	3/10	4/11	5/12	6/13	7/14
1/8	100%	75%	10%	20%	25%	20%	15%
2/9		100%	5%	15%	20%	15%	10%
3/10			100%	5%	15%	20%	5%
4/11				100%	20%	25%	5%
5/12					100%	25%	5%
6/13						100%	5%
7/14							100%

- 對於投資等級與高收益，投資等級與無評等類別間跨組別相關係數 γ_{bc} 除以 2。
- 對於組別 15 與其他組別間之跨組別間相關係數 γ_{bc} ， γ_{bc} 為 0%。

67. 對一給定組別之參考實體信用價差 delta 風險因子：

- 單一參考實體信用價差 delta 風險因子為該組別內所有參考實體之所有天期間期信用價差同時發生絕對移動。
- 參考實體信用價差之敏感性部位衡量方式為移動組別內所有參考實體之信用價差 1 個基點(絕對值 0.0001)，並將所計算出總和 CVA(或 CVA 避險部位之價值或對 CVA 進行避險之價值)之變動除以 0.0001。
- 風險權數 (RW_k) 取決於參考實體之組別，依照下表進行設定：

投資等級組別	1	2	3	4	5	6	7
風險權數	0.5%	1.0%	5.0%	3.0%	3.0%	2.0%	1.5%

HY/NR 組別	8	9	10	11	12	13	14	15
風險權數	3.0%	4.0%	12.0%	7.0%	8.5%	5.5%	5.0%	12.0%

68. 對一給定組別之信用價差 Vega 風險因子：

- 單一參考實體信用價差 Vega 風險因子為組別內所有參考實體之所有期間信用價差波動度同時發生相對移動。
- 參考實體信用價差波動度之敏感性部位衡量方式為移動組別內所有參考實體之信用價差波動度當前價值 1%，並將所計算出總和 CVA（或 CVA 避險部位之價值）之變動除以 0.01。
- 參考實體信用價差波動度之風險權數設定為 $RW_k = RW_\sigma \cdot \sqrt{12}$ ， $RW_\sigma = 55\%$ 。

(e) 權益

69. 權益 Delta 風險及權益 Vega 風險之組別定義如下：

組別序號	市值	經濟體	產業別
1	大型	新興市場經濟體	消費商品及服務業、運輸及倉儲業、管理及支援服務業、醫療保健業、公用事業
2			電信業、工業
3			基礎原物料業、能源業、農業、製造業、採礦業
4			金融業包含政府支持之金融業、不動產業、科技業
5		先進國家經濟體	消費商品及服務業、運輸及倉儲業、管理及支援服務業、醫療保健業、公用事業
6			電信業、工業
7			基礎原物料業、能源業、農業、製造業、採礦業
8			金融業包含政府支持之金融業、不動產業、科技業

9	小型	新興市場經濟體	同組別 1, 2, 3 及 4 之產業描述
10		先進國家經濟體	同組別 5, 6, 7 及 8 之產業描述
11	其他產業		

權益組別定義所使用之專有名詞解釋如下：

- 「市值」(Market cap) 定義為同一掛牌法人實體或企業集團在全球股票市場發行股票之市場價值總和。
- 市值高於或等於 20 億美元者定義為「大型市值」，低於 20 億美元者定義為「小型市值」。
- 先進國家經濟體包括加拿大、美國、墨西哥、歐元區、非歐元地區西方歐洲國家（英國、挪威、瑞典、丹麥及瑞士）、日本、大洋洲（澳洲及紐西蘭）、新加坡、香港特別行政區。
- 為將暴險指定至個別產業，銀行應依市場上區分發行人產業別之常用方式，將每一發行者指定到上述表格之產業分類，來自相同產業之發行人應指定至相同之產業分類。無法依上述表格分類者，應分類在「其他產業」(即組別 11)。針對跨國產業之權益發行人，須依該發行人主要營運之區域與產業來指定其組別。

70. 針對權益 Delta 及 Vega 風險，組別 1 至 10 中任兩個不同組別部位之相關係數 $\gamma_{bc} = 15\%$ ；若其中一部位屬組別 11，則相關係數 $\gamma_{bc} = 0\%$ 。

71. 對一給定組別之權益 Delta 風險因子：

- 單一權益 Delta 風險因子為組別內所有參考實體之權益現貨價格同時相對移動。
- 權益 Delta 敏感性部位之衡量方式為將組別內所有參考實體權益現貨價格之當前價值移動 1%，並將所計算出總和 CVA（或 CVA 避險部位之價值）之變動除以 0.01。
- 參考實體組別之風險權數對應表如下：

組別序號	風險權數
1	55%
2	60%
3	45%
4	55%

5	30%
6	35%
7	40%
8	50%
9	70%
10	50%
11	70%

72. 對一給特定組別之權益 Vega 風險因子：

- 單一權益 Vega 風險因子為組別內所有參考實體之波動度同時發生相對移動。
- 權益 Vega 敏感性部位衡量方式是將組別內所有參考實體波動度當前價值移動 1%，並將所計算出總和 CVA（或 CVA 避險部位之價值）之變動除以 0.01。
- 權益波動度風險權數設定如下：

$$\text{大型市值組別：} RW_k = RW_\sigma \cdot \sqrt{2},$$

$$\text{小型市值組別：} RW_k = RW_\sigma \cdot \sqrt{6},$$

$$RW_\sigma = 55\%。$$

(f) 商品

73. 針對商品 Delta 風險及商品 Vega 風險之組別定義如下：

組別	商品組別	舉例
1	能源-固態燃料	煤炭、木炭、木質顆粒（木球）、核燃料（如鈾）
2	能源-液態燃料	原油（如輕質低硫、重硫、西德州（WTI）和布蘭特（Brent））；生質燃料（如生質乙醇）和生質柴油；石化產品（如丙烷、乙烷、汽油，甲醇和丁烷）；精煉燃料（如航空燃油、煤油、汽油、燃料油（重油）、石腦油（輕油）、取暖油和柴油）
3	能源-電能與碳交易	電能（如即期、日前、高峰期和非高峰期）；碳排放交易（如減排認證、再交割月份歐盟排放配額（EUA），區域性溫室氣體倡議（RGGI CO2）津貼和可再生能源證書）

4	貨運航班	散裝貨運航線(如海岬型、巴拿馬型、輕便型與超輕便極限型);液態散裝/天然氣貨運航線(如蘇伊士極限型、阿芙拉極限型與超大油輪)
5	金屬-非貴金屬	基本金屬(如鋁銅鉛鎳錫鋅);鋼鐵原物料(如鋼胚、鋼線材、鋼捲板,廢鋼和鋼筋(螺紋鋼)、鐵礦石、鎢、釩、鈦和鈹);稀有金屬(鈷、錳、鉬)
6	天然氣(可燃氣體)	天然氣;液態天然氣
7	貴金屬(包含黃金)	黃金;銀;鉑;鈱
8	穀物或油籽	玉米;小麥;大豆(如大豆種子、大豆油和大豆粉(豆粕));燕麥;棕櫚油;油菜;大麥;芥花籽(油菜籽)(如芥花種子,芥花籽油和芥花粉(芥花粕));紅豆;高粱;椰子油;橄欖油;花生油;葵花籽油;稻米
9	畜牧產品和乳製品	牛、牲口(如活牛和育肥用牛);肉豬;家禽;羊肉(羔羊);魚;蝦;乳製品(如奶、乳清、雞蛋、奶油和乳酪)
10	軟性商品和其他農產品	可可;咖啡(如阿拉比卡和羅布斯塔);茶;柑橘和橙汁;馬鈴薯;糖;棉花;羊毛;木柴和紙漿;橡膠
11	其他商品	工業用礦物(如鉀肥、化肥和磷礦石)、稀土;對苯二甲酸;平板玻璃

74. 針對商品 Delta 風險及商品 Vega 風險,組別 1 至 10 中任兩個不同組別部位之相關係數 $\gamma_{bc} = 20\%$;若其中一部位屬於組別 11,則跨組別相關係數 $\gamma_{bc} = 0\%$ 。

75. 對一給定組別之商品 Delta 風險因子:

- 單一商品 Delta 風險因子為組別內所有商品現貨價格同時發生相對移動。
- 商品 Delta 敏感性部位衡量方式是將組別內所有商品現貨價格之當價數位移動 1%,並將所計算出總和 CVA (或 CVA 避險部位之價值)之變動除以 0.01。
- 參考實體組別與風險權數對應如下表:

組別序號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
風險權數	30%	35%	60%	80%	40%	45%	20%	35%	25%	35%	50%

76. 對一給定組別之商品 Vega 風險因子:

- 單一商品 Vega 風險因子為組別內所有商品波動度同時發生相對移動。
- 商品 Vega 敏感性部位是藉由組別內所有商品波動度當前價值移動 1%，並將所計算出總和 CVA（或 CVA 避險部位之價值）之變動除以 0.01。
- 商品波動度風險權數設定為 $RW_k = RW_\sigma \cdot \sqrt{12}$ ， $RW_\sigma = 55\%$ 。