



淺談衍生性金融商品交易 對手信用暴險衡量

華銀風險管理部 沈慧如

壹、前言

衍生性金融商品信用風險係來自於交易對手不願意或無法履行契約義務。金融機構傳統的授信業務或債券投資可以債務的投入或保證本金衡量信用風險，但衍生性金融商品之名目本金不代表該筆交易之信用暴險，且其信用風險除了受到交易對手信用狀態改變之影響外，亦會受到該筆交易市場價格變動之影響。

G30(Group of Thirty)^{註1-1}於1993年7月發布「衍生性商品實務與原則報告」(Derivatives, Practices and Principles)，其中建議10(Recommendation 10)指出交易商衡量衍生性金融商品信用風險方法可將信用暴險(PSR)分成當期暴險(Current Exposure, CE)及未來潛在暴險(Potential Future Exposure, PFE)，以將交易對手於今天或未來違約之重置成本納入。再者，當期暴險可以衍生性商品交易目前市價評估(Mark-to-Market)價值衡量，未來潛在暴險則可以模擬法、選擇權評價模型或其他統計方法進行評估。

因此，如何適切地衡量衍生性金融商品交易對手信用暴險，便成為各金融機構近年來關心的課題。

貳、衍生性金融商品交易對手信用暴險衡量方法

為期本集團早日與國際風險管理實務接軌，精進風險管理技術，以下簡介國際性銀行採行之衍生性金融商品交易對手信用暴險衡量方法：

一、設定信用暴險法(Assumed Exposure approach, AE)

(一)計算方式

註1-1 G30為美國聯邦準備理事會前主席Paul Volcker領導「三十人小組」，成立一「全球衍生性商品研究小組」。



使用一固定之轉換係數，將金融商品之名目本金乘其轉換係數，即得出交易對手信用暴險額。

(二) 特性

1. 優點：

- (1) 方便計算：不需複雜之計算公式推導，即可得出其信用暴險額。
- (2) 節省成本：不需功能強大之計算引擎，以計算其信用暴險額。

2. 缺點：

- (1) 轉換係數不隨契約剩餘期間長短而調整：
衍生性商品交易對手之信用暴險應會隨著契約剩餘期間愈短而下降，因此若轉換係數不隨契約剩餘期間長短而調整，則無法正確衡量其交易對手之信用暴險。
- (2) 不考慮此金融商品當時之市場價格：
當金融商品目前價值對我方有利時，若此金融商品之交易對手立即發生違約，則當時之市場價格即為信用暴險額，故衡量交易對手之信用暴險額時，需考量金融商品當時之市場價格。

(三) 適用情形

當產品複雜無法精確計算出其交易對手信用暴險額，或因部位較小致使交易對手信用暴險之影響亦較小時適用之。

二、動態信用暴險法(Dynamic Credit Exposure approach, DCE)

(一) 計算方式

1. 動態信用暴險法是將信用暴險額分為當期暴險額(Current Exposure, CE)及未來潛在暴險額(Potential Future Exposure, PFE)，

- (1) 當期暴險額：係與對手交易的商品以市價計算之價值(即Mark to Market, V_t)，當有利於我方時，若對方違約，我方即刻面臨的信用風險；但若金融商品目前價值(V_t)有利於交易對手時，即使交易對手發生違約，亦不會對我方造成任何損失，故當金融商品之價格(V_t)為正時，則當期暴險額即為當期市場價格；若金融商品之價格(V_t)為負時，則當期暴險額為0，故當期暴險額以數學式表示： $CE_t = \max(V_t, 0)$

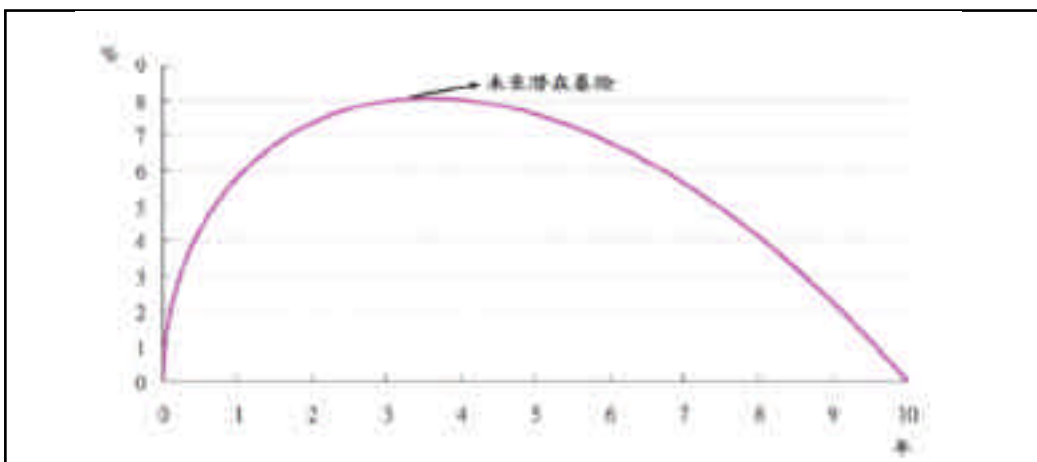
- (2) 未來潛在暴險額：係指若交易對手違約時，考慮特定機率與信賴區間下，重新建構相同形式金融商品所面對未來可能之重置成



本。計算未來潛在暴險額時，須先對金融商品之標的物走勢隨機過程進行假設，例如：利率商品因其具有均數復歸的特性，須透過市場資料對參數進行校正。當掌握金融商品之標的物走勢分佈後，運用統計方法估算在95%信賴區間下、對我方不利方向之邊界；並以此邊界值估算每一個時點的信用暴險值(Ct)，進而估算Ct最大值，此即為未來潛在暴險額(PFE)。

以十年的利率交換為例，其95%信用風險輪廓如下圖所示：

10年利率交換信用風險輪廓



信用風險輪廓係依據利率走勢，擷取每一時點中95%對我方不利的情形計算得出，其中之最高點即為未來潛在暴險。

2. 動態信用暴險之「動態」意義在於其暴險額會根據契約時間的縮短與標的物走勢改變其信用暴險額，與傳統的設定信用暴險法在契約存續期間依相同轉換係數計算方式明顯不同。

(二)特性

1.優點：

- (1) 考量金融商品當時市場價格，以衡量當期暴險：

因此法在計算交易對手信用暴險時，將交易對手之信用暴險額分為當期暴險額及未來潛在暴險額兩部份，而當期暴險額之部份即考量立即重置相同金融商品所需面對的立即損失。

- (2) 轉換係數將隨契約剩餘期間長短及所面臨風險因子波動率大小而調



整。

- A. 當金融商品契約剩餘期間愈長時，其金融商品損益之變化即愈大，導致交易對手未來潛在暴險額將隨之提高。
- B. 當金融商品所面臨風險因子不同時(例如：相同利率交換產品，可能因承作幣別不同，以致面臨不同幣別利率波動率各異之利率風險因子)，可能因風險因子波動率愈高，其金融商品損益之變化亦愈大，導致交易對手未來潛在暴險額隨之提高。
- C. 故以此法估算之信用暴險應較為準確。

(3) 計算較方便：

依照未來潛在暴險額建置之未來潛在暴險轉換係數表完成後，僅需依各金融商品交易剩餘期間及面臨之風險因子，即可估算未來潛在暴險額。

2. 缺點：恐無法完全得出其金融商品之信用暴險輪廓。

因此法將使用許多統計及數理方法推導出可能之未來潛在暴險，故僅可得出其理論之未來潛在暴險，無法得出其完全之信用暴險輪廓。

(三) 適用情形

因為使用相關統計及數理方法推導出未來潛在暴險，故較適用於陽春型之利率、匯率之衍生性商品。

三、模擬法(Simulation approach)

(一) 計算方式

觀察各風險因子之間的走勢與關係，進行模擬，估算每一個可能的路徑之投資組合，在路徑上每一個時間點上之價值(MtM)；故若以模擬法模擬N條路徑，即可在每一個時間點上運用機率與信賴區間直接估算其信用暴險。

(二) 特性

1. 優點：

(1) 可適用於各種金融商品。

對於無封閉解(closed form)的複雜產品或是整體投資組合，可直接計算其當期價值，以便較正確估算交易對手之信用風險



暴險額，故適用於各種金融商品。

(2) 考慮交易對手信用風險之值。

模擬法中可估算整體投資組合之信用暴險，故可將同一對手之所有交易視為同一投資組合，進行模擬計算；此計算方法考量各交易與各商品之互抵效果，所估算之信用風險應較逐筆計算加總之信用風險暴險額精確。

2. 缺點：需有強大之計算引擎。

係因於模擬風險因子過程中，需進行大量之模擬工作，故需要強大之計算引擎，方可估算其信用暴險額。

(三) 適用情形：可適用於各種金融商品。

四、總計法(Aggregation)

為了避免投資組合互抵效果造成個別交易信用風險全貌不明確，使用此法紀錄前三種方法論(AE、DCE、Simulation)之信用暴險額。

通常使用於計算投資組合之信用暴險額。係將投資組合中，各金融商品依前三種方法論(AE、DCE、Simulation)估算之信用暴險額加總，即可得出該投資組合之信用暴險額。

參、結論

綜上而論，國際上對於衍生性金融商品交易對手信用暴險之衡量方法論已有相當程度之研究與發展。雖然現階段本集團宥於系統與資源限制，多採用設定信用暴險法衡量衍生性金融商品交易對手信用暴險，未來仍將朝向以動態信用暴險法以作為衡量衍生性金融商品交易對手信用暴險之一致性作法。

基於此方向，本集團亦於日前成立集團內跨子公司專案研究小組，委請金控劉副總經理宏基擔任專案督導，各子公司風管人員為小組當然成員，完成建置集團各子公司一致適用之衍生性金融商品交易對手信用風險未來潛在暴險轉換係數表及相關方法論。在可預見的未來，希冀在集團內各子公司前中後台相關作業人員的努力下，配合財務系統、信用風險管理系統等基礎工程的完成，得以更適切衡量本集團承作衍生性金融商品交易對手信用風險之暴險狀況，進而提升內部管理績效與資本配置。