

證券商資本適足比率 (BIS)

—選擇權 Delta-plus 與簡易法的比較

吳雅芬*

一、前言

證券、銀行及保險等金融服務機構，主要有三大經營原則，分別為安全性、收益性及流動性，其中以安全性為首要原則，尤其經歷次貸風暴、亞洲金融海嘯等重大金融事件爆發後，金融機構對安全性控管變得更為謹慎，進而規範 2018 年須全面實施 BASEL III，計提適足資本將變得更為嚴謹與保守。資本適足比率主要以 BASAL 的三大支柱針對信用、市場及作業等三大風險面向計提適足資本，其中第一支柱（即最低資本要求）則規範了對不同風險應計提的適足資本。

因選擇權商品有高槓桿高風險的特性，故本文以市場風險中的選擇權部位為例，以簡易法及 Delta-plus 法計提市場風險約當金額，並比較兩者對於計提市場風險約當金額的差異。

二、選擇權（含認購售權證）—市場風險計提方法介紹

依金融監督管理委員會證期局制定的 BIS 相關法規規定，證券商從事選擇權交易時，應計提市場風險及信用風險，其中市場風險的衡量方法分別為簡易法、敏感度分析法（即 Delta-plus 法）及情境分析法等；且使用

Delta-plus 法或情境分析法，須符合相關法規規範並經核准才可使用，以下為簡易法及 Delta-plus 法的介紹：

(1) 簡易法介紹

使用簡易法計提市場風險，須先將選擇權（含認購售權證）部位區分為單一部位及避險部位。

- ◆ 單一部位：即非為避險目的，持有的選擇權部位。
- ◆ 避險部位：即為避險目的，持有與標的現貨相反的選擇權部位，或該選擇權的背對背交易部位；且與現貨抵銷後超過的選擇權單位，則歸入單一部位。

再將單一及避險部位區分為價內及價外的選擇權，並依官方規定方法計提市場風險。

若為單一部位，買方一律以 A 方法計提；賣方則當選擇權為價內時用 B 方法，價外則用 C 方法計提。

若為避險部位，不論買賣方，承作的選擇權為價內時用 D 方法，價外則以 E 方法計提，如下表一及說明：

*吳雅芬 台灣經濟新報副研究員。

表一：簡易法風險約當金額計算表

| | | 選擇權部位(含認購售權證) | 價 內 值 | 價 外 值 |
|------------------|------------------|---------------|-------------|-------------|
| 單 一 部 位 | 買入 | 買權(認購權證) | A | |
| | | 賣權(認售權證) | | |
| | 賣出 | 買權(認購權證) | B | C |
| | | 賣權(認售權證) | | |
| 避 險 部 位 | 買入標 的工具 現貨 | 買入賣權(認售權證) | D | E |
| | | 賣出買權(認購權證) | | |
| | 賣出標 的工具 現貨 | 買入買權(認購權證) | | |
| | | 賣出賣權(認售權證) | | |

資料來源：證券商自有資本適足比率簡式計算法及進階計算法的附表二；本研究整理。

註：A：應計提以下兩者中較小者：

1. $S \times P\%$ 。

2. 選擇權的市場價值。

P%：標的工具現貨的個別與一般市場風險之風險係數和。

S：標的工具部位之市價。

B： $S \times P\%$ 。

C： $S \times P\% - 0.5 \times$ 選擇權的價外值。

D： $S \times P\% -$ 選擇權的價內值。

E： $S \times P\%$ 。

(2) Delta-plus 法介紹

若我們用泰勒展開式推導可以得知，選擇權的風險主要包括 Delta、Gamma、Vega、rho 及 Theta 等風險，故金管會規定，當證券商使用 Delta-plus 法計提市場風險約當金額時，至少需計提 Delta、Gamma 和 Vega 風險。

◆ Delta 風險：Delta (Δ) 即標的工具現貨之市價變動一單位時，選擇權市價跟著變動 Δ 單位，且買權的 Delta 值為正、賣權為負。計提 Delta 風險時，需以選擇權 Delta 加權部位乘以標的工具現貨的市場風險係數和，即標的工具現貨之市價 \times Delta 值 \times 標的工具現貨的個別與一般市場風險之風險係數和。

◆ Gamma 風險：Gamma (Γ) 即標的工具現

貨之市價變動時，對選擇權 Delta 值的影響程度，選擇權買方的 Gamma 值為正，賣方為負。

Gamma 風險需以 Gamma 衝擊表示，為 $0.5 \times \text{Gamma 值} \times UV^2$ ，UV 即選擇權標的工具現貨的變動量，以數學式表示如下：

$UV =$ 標的工具現貨之市價 \times 標的工具現貨的一般市場風險之風險係數，且相同標的工具現貨的選擇權淨部位，僅淨負 Gamma 衝擊需計提風險。

◆ Vega 風險：Vega (v) 即標的工具現貨之市價波動率變動時，對選擇權市價的影響，選擇權買方的 Vega 值為正、賣方為負。

Vega 風險為 Vega 值 \times (目前波動率 \times 25%) 取百分點數後之絕對值。

三、計提選擇權之市場風險—以認購售權證及外匯選擇權為例

假設某券商使用跨式、多頭策略及現貨避險，持有股票、權證、外匯及外匯選擇權等部位，如下：

現貨部位：持有鴻海 23 張、微星 64 張、台灣 50 27 張、群聯 6 張及放空和大 15 張。

權證部位：買進微星的認購權證 364 張、認售權證 321 張、台積電凱基的認購權證 70 張；賣出鴻海的認購權證 147 張、和大的認售權證 143 張及台積電玉山的認購權證 42 張。

外匯部位：\$2,800,000 美元的外幣存款及 ¥1,000,000 人民幣的借款。

外匯選擇權：賣出 17 口小型美元兌人民幣買權與買進 20 口美元兌人民幣買權。

我們以 2017/02/24 為例，分別以簡易法與 Delta-plus 法計提其權益、外匯及選擇權部位的市場風險約當金額。

(1) 簡易法

我們先從臺灣經濟新報 TEJ+ 取得 2017/02/24 的股票、認購售權證、外匯及外匯選擇權的基本資料及收盤價，如下表二～表四：

表二：2017/02/24 台灣股市的收盤價

單位：新臺幣元

| | | | | | | |
|------|------|------|------|-------|-------|------|
| 股票代碼 | 2317 | 2377 | 1536 | 0050 | 8299 | 2330 |
| 股票 | 鴻海 | 微星 | 和大 | 臺灣 50 | 群聯 | 台積電 |
| 收盤價 | 89.5 | 71.1 | 138 | 73.15 | 269.5 | 189 |

資料來源：臺灣經濟新報 TEJ+；本研究整理。

表三：2017/02/24 國際匯市的收盤價

| | | | |
|---------|--------------|--------------|---------------|
| 匯率代碼 | USD/NTD | CNY/NTD | CNY/USD |
| 匯率 (單位) | 30.66 (新臺幣元) | 4.465 (新臺幣元) | 6.8668 (人民幣元) |

資料來源：臺灣經濟新報 TEJ+；本研究整理。

表四：2017/02/24 認購售權證與外匯選擇權的基本資料

| 標的工具 現貨 | 商品類型 | 商品代碼 | 行使比例 | 履約價 | 價內外 | 到期日 | 選擇權市價 |
|------------|------|----------------|-------|--------|-----|------------|--------|
| 鴻海 | 認購權證 | 056005 | 0.3 | 95 | 價外 | 2017/07/17 | 1.26 |
| 微星 | 認購權證 | 057268 | 0.08 | 72.5 | 價外 | 2017/10/20 | 0.8 |
| | 認售權證 | 07374P | 0.09 | 68 | 價外 | 2017/07/24 | 0.81 |
| 和大 | 認售權證 | 06376P | 0.051 | 138.23 | 價內 | 2017/04/17 | 0.63 |
| 台積電 | 認購權證 | 056122 | 0.1 | 191.86 | 價外 | 2017/07/18 | 1.07 |
| | 認購權證 | 052570 | 0.1 | 190 | 價外 | 2017/04/19 | 0.93 |
| 美金兌 人民幣 | 買權 | RTO201703C6.9 | 1 | 6.9 | 價外 | 2017/03/15 | 0.0109 |
| | 買權 | RHO201703C6.88 | 1 | 6.88 | 價外 | 2017/03/15 | 0.0166 |

資料來源：臺灣經濟新報 TEJ+；本研究整理。

再依照上文段落二、(1) 簡易法介紹，將資產部位依交易目的區分為單一及避險部位，並找出市場風險約當金額的計提方法，以

計提各資產的個別與一般市場風險，如下表五～表七。

表五：簡易法—權益現貨部位

單位：新臺幣元

| | 部位 | 長部位 | 短部位 | 個別風險約當金額 | 一般市場風險約當金額 |
|-------|----|-----------|-----------|------------|------------|
| 鴻海 | 單一 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 避險 | 2,058,500 | 0 | | |
| 微星 | 單一 | 2,496,321 | 0 | 199,706 | 199,706 |
| | 避險 | 2,054,079 | 0 | | |
| 和大 | 單一 | 0 | 1,063,566 | 85,085 | -85,085 |
| | 避險 | 0 | 1,006,434 | | |
| 臺灣 50 | 單一 | 1,975,050 | 0 | 39,501 | 158,004 |
| | 避險 | 0 | 0 | | |
| 群聯 | 單一 | 1,617,000 | 0 | 129,360 | 129,360 |
| | 避險 | 0 | 0 | | |
| | | | | 個別風險約當金額 | 453,652 |
| | | | | 一般市場風險約當金額 | 401,984 |
| | | | | 市場風險約當金額 | 855,636 |

資料來源：TEJ BIS 資本適足比率系統；本研究整理。

表六：簡易法—外匯現貨部位

單位：新臺幣元

| | 所屬部位 | 長部位 | 短部位 | 淨長部位 | 淨短部位 |
|-----|------|------------|------------|------------|-----------|
| 美金 | 單一 | 85,848,000 | 0 | 85,848,000 | 0 |
| | 避險 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 人民幣 | 單一 | 0 | 44,650,000 | 0 | 4,465,000 |
| | 避險 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | 市場風險約當金額 | 6,867,840 |

資料來源：TEJ BIS 資本適足比率系統；本研究整理。

表七：簡易法—選擇權（含認購售權證）部位

單位：新臺幣元

| 標的工具現貨 | 交易類型 | 商品代碼 | 所屬部位 | 價內外 | 計提方法 | 選擇權市價 | 標的工具部位之市價 | 單一部位價外值 | 避險部位價內值 | 市場風險約當金額 | |
|--------|------|----------------|------|-----|------|---------|------------|---------|---------|------------|-----------|
| 鴻海 | 賣出 | 056005 | 單一 | 價外 | C | 88,620 | 1,888,450 | 116,050 | 0 | 244,127 | |
| | | | 避險 | 價外 | E | 96,600 | 2,058,500 | | | 329,360 | |
| 微星 | 買進 | 057268 | 單一 | 價外 | A | 291,200 | 2,070,432 | 40,768 | — | 291,200 | |
| | 買進 | 07374P | 避險 | 價外 | E | 260,010 | 2,054,079 | — | 0 | 328,653 | |
| 和大 | 賣出 | 06376P | 避險 | 價內 | D | 90,090 | 1,006,434 | — | 1,677 | 159,352 | |
| 台積電 | 賣出 | 056122 | 單一 | 價外 | C | 44,940 | 793,800.00 | 12,012 | — | 121,002 | |
| | 買進 | 052570 | 單一 | 價外 | A | 65,100 | 1,323,000 | 7,000 | — | 65,100 | |
| 美金 | 賣出 | RTO201703C6.9 | 單一 | 價外 | C | 16,547 | 10,424,400 | 50,401 | — | 808,752 | |
| | 買進 | RHO201703C6.88 | | 價外 | A | 148,238 | 61,320,000 | 117,876 | — | 148,238 | |
| 人民幣 | 賣出 | RTO201703C6.9 | 單一 | 價外 | C | 16,547 | 10,474,890 | 50,400 | — | 812,791 | |
| | 買進 | RHO201703C6.88 | | 價外 | A | 148,238 | 61,438,400 | 117,875 | — | 148,238 | |
| | | | | | | | | | | 市場風險約當金額合計 | 3,456,813 |

資料來源：TEJ BIS 資本適足比率系統；本研究整理。

故我們從表五～表七可以得知，以簡易法計提各資產部位的市場風險約當金額，分別為：

權益風險：855,636 元、外匯風險：6,867,840 元及選擇權部位風險：3,456,813 元，總市場風險約當金額共 11,180,289 新臺幣元。

(2) Delta-plus 法

依照上文 Delta-plus 法介紹，應須先取得

選擇權的風險參數，才能完成 Delta 加權部位、負 Gamma 衝擊和 Vega 風險的計算；因此，我們從臺灣經濟新報 TEJ+ 取得 2017/02/24 認購售權證的風險參數，並利用美元兌人民幣、美元兌台幣及人民幣兌台幣，2016/02/24 到 2017/02/24 的匯率資料，和外匯選擇權的基本資料（請詳表二～表四），以及臺灣銀行公布的美金一年期定存利率 1.2%，和人民幣一年期定存利率 1.75%，計算外匯選擇權的風險參數，如下表八：

表八：認購售權證及選擇權的風險參數

單位：百分比（%）

| 標的工具現貨 | 權證類型 | Delta | Gamma | Vega | Volatility |
|--------|----------------|-----------|-----------|----------|------------|
| 鴻海 | 056005 | 9.9 | 1 | 179.97 | 29.41 |
| 微星 | 057268 | 4.3 | 0.1 | 14.48 | 46.33 |
| | 07374P | -3.4 | 0.2 | 13.842 | 59.77 |
| 和大 | 06376P | -2.4 | 0.1 | 5.2326 | 60.56 |
| 台積電 | 056122 | 4.7 | 0.2 | 46.6 | 25.3 |
| | 052570 | 4.9 | 0.3 | 28.68 | 33.68 |
| 美金 | RTO201703C6.9 | 27.9029 | 142.0000 | 91.0853 | 3.3821 |
| | RHO201703C6.88 | 41.6953 | 164.8797 | 105.7614 | 3.3821 |
| 人民幣 | RTO201703C6.9 | -190.6906 | 6695.6024 | 37.7446 | 3.3821 |
| | RHO201703C6.88 | -284.7131 | 7774.4324 | 43.8262 | 3.3821 |

資料來源：臺灣經濟新報 TEJ+；本研究整理。

取得認購售權證及外匯選擇權的風險參數後，即可以 Delta-plus 法計提各資產部位的市場風險約當金額，其中 Delta 加權部位併入現貨部位（即權益和外匯部位）計提風險，

Gamma 衝擊僅相同標的工具的個別資產淨部位，為負 Gamma 衝擊才需計提 Gamma 風險，個別 Vega 風險則以絕對值計提，如下表九～表十一：

表九：Delta-plus 法—權益現貨與權證部位

單位：新臺幣元

| 標的工具 現貨 | 商品類型 | 長部位 | 短部位 | 淨部位 | 個別風險約當金額 | 一般市場風險約當金額 |
|------------|------|-----------|-----------|------------|----------|------------|
| 鴻海 | 股票 | 2,058,500 | 0 | 756,007 | 60,481 | 60,481 |
| | 權證 | 0 | 1,302,494 | | | |
| 微星 | 股票 | 4550,400 | 0 | 4,887,272 | 390,982 | 390,982 |
| | 權證 | 1,112,857 | 775,985 | | | |
| 和大 | 股票 | 0 | 2,070,000 | -1,596,384 | 127,711 | -127,711 |
| | 權證 | 473,616 | 0 | | | |
| 臺灣 50 | 股票 | 1,975,050 | 0 | 1,975,050 | 39,501 | 158,004 |
| 群聯 | 股票 | 1,617,000 | 0 | 1,617,000 | 129,360 | 129,360 |
| 台積電 | 權證 | 648,270 | 373,086 | 275,184 | 22,015 | 22,015 |
| 個別風險約當金額 | | | | | | 633,130 |
| 一般市場風險約當金額 | | | | | | 770,049 |
| 市場風險約當金額 | | | | | | 1,403,179 |

資料來源：TEJ BIS 資本適足比率系統；本研究整理。

表十：Delta-plus 法—外匯現貨部位

單位：新臺幣元

| | 商品類型 | 長部位 | 短部位 | 淨長部位 | 淨短部位 |
|----------|------|------------|------------|-------------|------------|
| 美金 | 匯率 | 85,848,000 | 0 | 108,506,860 | 0 |
| | 選擇權 | 25,567,568 | 2,908,708 | | |
| 人民幣 | 匯率 | 0 | 44,650,000 | | 67,180,003 |
| | 選擇權 | 2,894,874 | 25,424,878 | | |
| 市場風險約當金額 | | | | | 8,680,549 |

資料來源：TEJ BIS 資本適足比率系統；本研究整理。

表十一：Delta-plus 法—選擇權（含認購售權證）部位

單位：新臺幣元

| 標的工具 現貨 | 商品代碼 | 個別 Gamma 衝擊 | 個別資產加總之 Gamma 衝擊 | 個別 Vega 風險 | 個別資產 Vega 合計 |
|-----------------|----------------|----------------|---------------------|------------|-----------------|
| 鴻海 | 056005 | -37,680 | -37,680 | -19,451 | -19,451 |
| 微星 | 057268 | 5,888 | 14,603 | -6,105 | -4,972 |
| | 07374P | 8,715 | | 1,133 | |
| 和大 | 06376P | -9,602 | -9,602 | -1,238 | -1,238 |
| 台積電 | 056122 | -10,385 | 13,619 | -6,639 | -4,949 |
| | 052570 | 24,005 | | 1,690 | |
| 美金 | RTO201703C6.9 | -1,452,317 | 8,467,224 | -4,871 | 28,397 |
| | RHO201703C6.88 | 9,919,541 | | 33,268 | |
| 人民幣 | RTO201703C6.9 | -1,452,317 | 8,467,224 | -1,885 | 10,990 |
| | RHO201703C6.88 | 9,919,541 | | 12,875 | |
| 負 GAMMA 衝擊絕對值合計 | | | | | 47,282 |
| Vega 絕對值合計 | | | | | 69,997 |

資料來源：TEJ BIS 資本適足比率系統；本研究整理。

故我們從表九～表十一可以得知，以 Delta-plus 法計提各資產部位的市場風險約當金額，分別為：

權益風險：1,403,179 元、外匯風險：8,680,549 元、選擇權 Gamma 風險 47,282 元及 Vega 風險 69,997 元，總市場風險約當金額共 10,201,007 新臺幣元。

四、差異比較分析

最後我們將各資產部位以簡易法及 Delta-plus 法計算結果，整理如下表十二，從此資產部位可以得知，Delta-plus 法相較於簡易法，計提較少的市場風險約當金額，從計算的過程中可以發現，簡易法主要是以選擇權的標的工具現貨市價，與選擇權部位的價內外與否，反映其標的現貨的曝險額，故其主要是以標的現貨之市價，與選擇權履約價之間的變化計提市場風險；且僅能以相反的現貨部位或背對背交易來抵銷曝險額，屬於較為被動且保守的計提方法；而 Delta-plus 法是以選擇權的風險參數，計提選擇權的市場風險約當金額，其風險參數即反映了選擇權涉及的不同風險因子，例如：Delta 即反映了價格風險，Gamma 即代表 Delta 值對標的工具現貨之市價的敏感

度，而 Vega 即表示變異數風險等，當選擇權受到標的工具現貨市價產生波動、接近到期期間等影響時，風險參數即能直覺反映其曝險因子的變化，故相較於簡易法，Delta-plus 法較能明確反映選擇權曝險層面的變化，且能直接以風險參數得知選擇權各風險因子的曝險程度，以利採取相對應的投資及避險策略。

表十二：各資產部位風險約當金額

單位：新臺幣元

| 方法/部位 | 權益部位 | 外匯部位 | 市場風險約當金額 |
|--------------|-----------|-----------|------------|
| 簡易法 | 2,394,431 | 8,785,858 | 11,180,289 |
| Delta-plus 法 | 1,481,071 | 8,719,936 | 10,201,007 |

資料來源：本研究整理。

結論

我們從以上的計算結果及差異分析可以得知，簡易法屬於較為被動的風險計提方法；Delta-plus 法則能較明確且主動反映市場上，對於選擇權的曝險因子變化；故當證券商的選擇權部位變得較大，或為選擇權賣方承受較大的風險時，Delta-plus 法相較於簡易法，應較能充分且敏感地反映選擇權的市場風險約當金額，以減少因多計提使自有資本閒置的問題。

參考文獻

1. 林朝陽(2006)，非線性資產市場風險值模型之驗證及比較分析—以台灣加權指數選擇權為例。
2. 戴銘昇，論金融控股公司之資本適足率。
3. 行政院公報資訊網 http://gazette.nat.gov.tw/EG_FileManager/eguploadpub/eg014249/ch04/type2/gov36/num15/images/Eg13.htm
4. 金融監督管理委員會 - 證券期貨局 http://www.sfb.gov.tw/ch/home.jsp?id=88&parentpath=0,3&mcustomize=lawnews_view.jsp&dataserno=201506290001&toolsflag=Y
5. 公開資訊觀測站 http://mops.twse.com.tw/mops/web/t122sb01_q1