期貨與選擇權避險效果評估指標

林 筠*

摘 要

期貨與選擇權之起源，主要在於配合經濟社會規避價格風險之需求。期貨合約之避險理論， 大多採用Markowitz 的投資組合選擇理論所導出。該理論之隱含假設，乃資產報酬率為常 態分配，或投資人的效用函數為二次式。事實上避險後資產報酬率分配未必為常態，而投 資人的效用函數更鮮為二次式，因此以變異數降低百分比作為避險效果指標未必恰當。尤 其當避險工具為選擇權時，更易產生不對稱(asymmetric)之報酬分配，因此平均數－ 變異數分析，便未必能提供公平的比較基礎。

本文之目的，在於探討當避險後報酬率機率分配並非常態 ，以及投資人效用函數未知之情況下，如何提供更具一般性之 避險效果評估指標，以作為選擇避險策略之參考。所考量之指 標包括：報酬率偏態、β風險、以及就整個分配進行比較之隨 機優勢指標(Stochastic dominance)與擴充式吉尼係數指標 (Extended mean － Gini coefficient)等。並以1990年11月至1992 年10月股價指數期貨及選擇權市場之資料，驗證各策略在本文 所建議之各種指標下之相對表現。

關鍵詞:避險效果、隨機優勢指標、擴充式吉尼係數

*台灣大學財務金融學系暨財務金融研究所

壹・前言

期貨與選擇權之起源，主要在於配合經濟社會規避價格風險之需求。期貨合約之避險理論，在文獻上已有相當多討論，如Johnson（1960）和 Anderson &Danthine（1980）等模式，基本上皆係採用Markowitz 的投資組合選擇理論所導出，而以Johnson的風險極小化避險理論，在實證研究上最被廣爲採用。由於該模式係在平均數－變異數分析架構下所導出，所建議之避險效果評估指標，便著重於避險後報酬變異數降低之百分比，即所謂R^2來衡量。

然而平均數－變異數投資組合選擇理論之隱含假設，乃資產報酬率爲常態分配，或投資人的效用函數爲二次效用函數。事實上避險後資產的報酬率分配未必爲常態，而投資人的效用函數更鮮爲二次式，因此以R^2作爲避險效果指標未必恰當。尤其當避險工具爲選擇權時，更易產生不對稱（asymmetric）之報酬分配，因此平均數－變異數分析，便未必能提供公平的比較基礎。

本文之目的，在於探討當避險後報酬率機率分配並非常態，以及投資人效用函數未知之情況下，如何提供更具一般性之避險效果評估指標，以作爲選擇避險策略之參考。所考量之指標包括：報酬率偏態、β風險、以及就整個分配進行比較之隨機優勢指標(stochastic dominance)與擴充式吉尼係數指標(Extended Mean－Gini Coefficient)等。

此外，當投資人持有某種資產時，可供選擇之避險方案，包括賣出期貨、賣出買權（Call）、或買入賣權（ Put）。儘管期貨避險中，避險比率爲1之等量避險（ naive hedge），已被認爲過於簡化，但在選擇權避險之研究中，仍多侷限於等量避險或任意設定之避險比率，如Bookstaber & Clarke（1985）。爲了考量交叉避險時基差風險的存在，以及選擇權價格變動對標的物價格變動之反應並不固定之現象，本研究在選擇權的避險策略方面，係採用 Lin（1990）所建議之β避險與delta避險等策略。 並以1990年11月至1992年10月股價指數期貨及選擇權市場之資料，驗證各避險策略在本文所建議之各種指標下之相對表現。

貳.避險策略

一般而言，爲規避持有現貨投資組合之風險時，可採賣出期貨、或賣出買權、或買入賣權等方式降低投資組合價格下跌之衝擊。在評估期貨與選擇權的相對避險效果前，首先須對運用各種避險工具之最適避險策略進行分析。

一.期貨避險策略

Johnson(1960)及Stein(1961)應用投資組合理論的平均數-變異數分析法，導出風險極小化(risk-minimization)期貨避險策略，指出最適期貨避險比率h^*爲

$$h^* = \sigma_{sf} / \sigma_f^2 \tag{1}$$

而h^*可由現貨價格變動率R_s對期貨價格變動率R_f迴歸求得，即:

$$R_s = \alpha + h^* R_f + \varepsilon \tag{2}$$

此一避險策略中，所謂風險，係指報酬率變異數，而風險極小化，即希望儘量降低避險後投資組合報酬率之變異數。

二.涵蓋式買權（covered call）策略

當投資人手中持有現貨時，可採用賣出買權的方式避險，此即所謂的涵蓋式買權策略。例如，當投資人欲鎖定$ W 價值之股票投資組合時，所須賣出之買權數量爲：

$$N_1^C = W / S \tag{3}$$

式中S爲避險時選擇權之合約總值。

此種完全涵蓋（fully covered）策略，忽略了以下兩項事實（註一）：

1.在交叉避險時，選擇權標的物價格的變動與現貨價格的變動，並非完全相關，因此所面臨的基差風險往往大於直接避險。

2.選擇權價格變動幅度，通常小於標的物價格變動幅度。

爲了考量第一項因素對於避險比率之影響，在現貨部位爲股票投資組合之情況下，可利用投資組合的貝他(β)值對N_1^C作調整：

$$N_2^C = (W/S) * \beta \tag{4}$$

其次，若再考慮第2 項事實，由於避險後總報酬W_h可定義爲

$$W_h = W - N^c \Delta C$$

而W_h對標的股價指數之偏微分爲：

$$\partial W_h / \partial S = (\partial W / \partial S) - (\partial C / \partial S) * N^c$$

式中Hc爲避險比率，而$N(d_1)$則爲Black-Sholes(1973)選擇權評價模式中之買權delta。

爲使避險後總報酬不受股價波動之影響，適當之涵蓋式買權避險比率應爲

$$Hc = \beta / N(d_1)$$

換言之，在綜合考量第一、二兩項因素之情況下，涵蓋式買權策略所應賣出之買權數應爲

$$N_3^C = (W/S) * (\beta / N(d_1)) \tag{5}$$

其中

$$d_1 = [\ln(S/X) + (r + 0.5\sigma_s^2)T] / (\sigma_s \sqrt{T})$$

X=選擇權執行價格，

r=無風險利率，

T=距到期日時間，

N(・)=累積標準常態分配。

值得注意的是，在採用N_3^c進行delta避險時，即使β係數固定不變，$N(d_1)$仍會隨 T 與S 之變動而調整，因此delta 避險基本上為一動態避險策略。

除了選擇權外，期貨選擇權也於1983年起開始在主要期貨交易所上市，使避險工具的選擇空間加大。期貨選擇權與選擇權之主要差異，在於前者之標的物為某種期貨合約，而非實際商品，因此影響期貨選擇權價格之直接因素之一，便非現貨價格，而為期貨價格，所以N_2^c之β，應以風險極小化期貨避險比率h*取代，而N_3^c中之$N(d_1)$則以$N(d_1^*)$取代(註二)。其中

$$d_1^* = [\ln(F/X) + 0.5\sigma_f^2]/(\sigma_f\sqrt{T})$$

而F則為標的物期貨價格。

三.保護性賣權(protective put)策略

當投資人以買入賣權方式規避現貨部位價格風險時，即屬保護性賣權策略。然而，如前所述，等量避險策略並不適用於交叉避險策略情況。因此，可利用投資組合之β係數調整賣權之避險比率。此外，依據買賣權平價公式

$$\partial P/\partial S = (\partial C/\partial S) - 1 = N(d_1) - 1$$

所以與N_3^c相對應之賣權delta避險策略為:

$$N_3^P = (W/S) * [\beta / (1-N(d_1))] \tag{6}$$

而以期貨賣權避險之delta避險策略則為:

$$N_3^P = (W/S) * \{\beta / [1 - N(d_1^*)\, e^{-rT}]\} \tag{7}$$

參. 避險效果評估指標

當期貨或選擇權合約之標的物與現貨部位相同，且避險期間與避險合約到期日一致時，採等量避險方式，以期貨避險大致可鎖定投資組合之期初值。而涵蓋式買權策略只能以權利金彌補現貨價值下跌之損失，因此在價格大跌時相對不利。保護性賣權策略則在股價漲幅較大時，因能維持上方獲利空間而相對有利。然而在交叉避險情況下，且避險部位並不持有到避險合約到期日時，不僅等量避險並非最適策略，且避險後總報酬之變化與風險也無法由前述推論直接評斷，因此有賴更廣泛之指標以評估避險策略之相對優劣。

一.基本統計指標

在期貨避險實證文獻中，一般係以避險策略所能提供的風險降低程度衡量避險效果，而在平均數- 變異數的分析架構下，避險效果可表為:

$$R^2 = 1 - (\sigma_h^2 / \sigma_s^2) \tag{8}$$

其中σ_h^2為避險後報酬之變異數。

而(8)式中R^2可由(1)迴歸式求得。當R^2愈高，表示避險效果愈好(註三)。

事實上，避險策略固然降低了現貨部位價格變動之風險，但也可能使避險後平均報酬 $\overline{R_h}$ 隨之下跌， 因此可採用類似Sharpe指標之報酬/風險相對值θ，作為評估指標，θ之定義為:

$$\theta = \overline{R_h} / \sigma_h \tag{9}$$

此外，由於平均數-變異數分析法之前題假設，為報酬率呈常態分配，或投資人的效用函數為二次效用函數。當這兩項假設不不存在時，(8)式與 (9)式之評估指標可能導致錯誤之避險決策。尤其採用選擇權作為避險工具時，報酬分配往往並非常態分配(註四)。當報酬率不為常態分配時，前兩級動差已不足以描述整個分配之特性，因此，可加入第三級動差，即偏態係數(skewness)作為決策準則。一般而言，在其它情況相同時，投資人會偏好能有較高機率獲得相當大報酬之投資組合

，亦即追求偏態係數之極大化。

再者，當現貨部位爲股票投資組合時，所謂風險，除了變異數所表示的總風險外，在財務理論上，更爲重視以β係數所衡量的系統風險。而期貨與選擇權等衍生性證劵(derivative securities)即爲降低系統風險之主要工具。因此，避險效果也可由避險後投資組合之β風險評估之。

二.隨機優勢(Stochastic Dominance，SD)指標

當報酬率分配並非常態，或投資人之效用函數並非二次效用函數(quadratic utility function)時，雖然可同時考量機率分配之二階以上動差，但因牽涉到多重空間之比較，執行不易。因此，可應用Hadar與Russell(1969)和Hanoch與Levy (1969)等研究所提較具一般性之隨機優勢指標。

SD指標不須對機率分配作任何假設，依據投資人效用函數之特性，可利用下列三種指標選擇效率投資組合:

(一) 第一階隨機優勢指標(First-Order Stochastic Dominance，FSD)

若投資人的邊際效用爲正時(即報酬愈多，滿足程度愈大)，對所有報酬X而言

$$F(X) \leqq G(X) \tag{10}$$

且至少存在一X值($X=X_0$)使

$$F(X_0) < G(X_0)$$

則在FSD標準下，F 投資組合優於G投資組合。其中F與G皆爲累積機率密度函數。亦即當F分配在G分配的右方時，表示F有較少的機率獲得比特定報酬爲低之報酬，因此較爲投資人所偏好。然而FSD在F與G相交之情況下 ，便無法判斷

相對優勢所以必須對效用函數特質作進一步假設，才能應用下一指標進行比較。

（二）第二階隨機優勢指標(Second-Order Stochastic Dominance，SSD)

當投資人除了邊際效用爲正外，並爲風險規避者(risk-averter)，即其邊際效用遞減。對所有報酬X而言

$$\int_{-\infty}^{x} F(t)dt \leq \int_{-\infty}^{x} G(t)dt \tag{11}$$

且至少存在一X值($X=X_0$)使不等號成立。

在投資人的邊際效用遞減情況下，一般較不願在低報酬時，有較大機率獲得低於特定水準之報酬。 因此，若F低於特定報酬機率密度函數之面積不大於G，則在SSD準則下，F優於G。然而若SSD仍無法判定優劣時，則須應用下一指標。

（三）第三階隨機優勢指標(Third-Order Stochastic Dominance，TSD)

若投資人除了邊際效用爲正與規避風險外，其絕對風險規避係數(absolute risk aversion，ARA)也遞減時，則當F(x)的平均數大於G(x)，且對所有報酬x而言

$$\int_{a}^{x}\int_{a}^{t}[F(y)-G(y)]dydt \leq 0 \tag{12}$$

同時，至少存在一X值($X=X_0$)使不等號成立，則依據TSD準則，F優於G。

隨機優勢指標之優點在於當報酬不爲常態分配，及投資人的效用函數未知時，仍能據以作出投資決策。然而，由於隨機優勢指標係採成對之方式比較，當選擇方案極多時，往往難以直接應用，但對於數量有限之方案而言，SD則爲極有用之評估準則。

三.擴充式吉尼係數指標(Extended Mean-Gini Coefficient, EMG)

Yitzhaki(1983) 首先定義吉尼均等指標爲

$$\delta(\lambda)=\int_a^b[1-F(x)]^\lambda dx \quad ;\lambda\geq 0 \tag{13}$$

式中a ，b爲機率分配之下限與上限,而 λ 爲風險規避係數。其中,$0\leqq\lambda<1$、爲風險偏好者，$\lambda=1$爲風險中立者，而 $\lambda>1$則爲風險規避者，且 λ 愈大，對風險規避程度也愈大。

$\delta(\lambda)$指標具有如下之特性:

(a)當分配集中於某一定點時，$\delta(\lambda)$會等於機率分配的平均數 μ 。

(b)$\partial\delta/\partial\lambda\leq 0,\lambda\geq 0$

(c)$\delta(0)=b$

$\delta(1)=\mu$

$\delta(\infty)=a$

而當 $\lambda=2$ ，

$$\delta(2)=\int_a^b[1-F(y)]^2 dy=\mu(1-G)$$

其中G爲吉尼係數(Gini Coefficient)

其次，由前述吉尼均等指標之定義 ，可導出衡量分配離散度(dispersion)之指標EMG:

$$EMG(\lambda)=\int_a^b[1-F(x)]dx-\int_a^b[1-F(x)]^\lambda dx \tag{14}$$

因此，對於特定風險偏好者而言(λ已知時)，選擇避險策略應會偏好EMG係數較低之策略。

EMG係數在實際計算時，據Shalit 與 Yitzhaki(1984)導出，可轉換爲下列型式:

$$EMG(\lambda)=-\lambda\, cov(x,(1-F(x))^{\lambda-1}) \tag{15}$$

而 $1-F(x)=[n-Rank(x)]/n$

式中n爲觀察值個數。因此欲求算各策略之EMG係數，可先將避險後之報酬率由小到大排序，再代入(15)式計算。同時，變動風險係數λ值，亦可比較當投資人風險偏好程度不同時，對避險策略選擇之差異。

Yitzhaki(1983) 曾指出在某些情況下，EMG效率集合會包含於SSD效率集合中，其必要條件爲:

$\mu_f \geqq \mu_g$

且 $\mu_f - EMG_f(\lambda) \geqq \mu_g - EMG_g(\lambda)$

則F 會在EMG效率集合及SSD效率集合中。但儘管如此，由於採用隨機優勢指標必須進行配對分析，而 EMG計算上較爲簡易，且可依投資人風險偏好程度之不同作比較分析，因此可提供較多評估訊息。

肆.研究設計

現貨部位係採主要市場指數 (major market index，MMI)爲標的之指數基金(index fund)，避險工具在期貨部分，包括以MMI期貨進行直接避險，與以S&P 500期貨進行交叉避險兩種。選擇權則包括較活絡的S&P 100指數選擇權與S&P 500指數期貨選擇權，以及雖然交易量較小，但標的物與現貨部位相同的MMI指數期貨選擇權等三種。避險策略在期貨部分係採Johnson(1960)的風險極小化 (risk-minimization)策略，而選擇權避險部份則分析涵蓋式買權(cover call)策略與保護性賣權 (protective put)策略。同時，因所採避險比率之差異，而分別有等量避險(策略1)，貝它避險(策略2)， 以及隨選擇權delta調整的動態避險(策略3)等三種。

避險期間或不避險而買入持有期間皆爲一週，研究期間爲1990年11月至1992年10月，資料係取自華爾街日報。爲避開可能有所謂週末效果(weekend effect)的存在，故採週三收盤價。期貨合約選近期月份合約(nearby contract)，選擇權則爲near the money 與尙有一個月以上才到期之合約。同時在計算選擇權delta 避險比率時，無風險利率係採到期日與選擇權到期日相當之美國國庫劵利率。計算公式爲

$$B_0 = 1 - (a+b)/2$$

式中a，b分別爲國庫劵買入與賣出之折現率。而連續複利折現之利率r可以下式求得:

$$B_0 = e^{-rt}$$

此外，在delta避險比率中另一參數值 σ ，係以選擇權的隱含標準差(implied standard deviation，ISD)作爲預期波動性之估計值，避免因採用歷史資料計算標準差，所產生之變異數非固定之問題(註五)。

伍. 研究結果

表一爲期貨避險之基本統計量，結果顯示以MMI期貨或S&P500期貨避險，皆可將投資組合之總風險降低達90%以上，且避險後投資組合之系統風險皆不顯著異於 0，在風險規避方面表現皆相當優異。然而由於避險後平均報酬大爲下降，因此 θ 值並不高。總體而言，雖然 MMI期貨交易較不活絡，但直接避險效果仍然高於以S&P 500期貨交叉避險之效果。

若將表二涵蓋式買權策略避險效果與表一作比較，可發現避險後平均報酬要高於期貨避險之平均報酬，風險降低程度雖然不及期貨避險，但 θ 值大致比期貨避險高。此外，就各涵蓋式買權策略觀之，依delta調整之動態避險策略(策略3)，在平均報酬上雖不如策略1與策略2，但在 σ 與 β 等風險之降低效果上

則較為優異。而在避險工具的選擇方面，以MMI買權直接避險之效果，並未優於以較活絡之S&P 100買權或S&P 500期貨買權交叉避險之效果。

保護性賣權避險效果之基本統計量係歸納於表三，就平均報酬、標準差、或β值觀之，其表現皆不如期貨或買權之避險效果。但偏態係數卻指出賣權避險後之報酬呈現右偏之態勢。因此，若以平均數-變異數進行評估， 顯然不利於賣權避險策略。 此外，策略3之動態避險，在總風險與β風險之規避上，表現亦較佳，此點與買權避險策略之結論相同。

表四為隨機優勢指標之效率集合，大體而言，在FSD下所有避險策略皆在效率集合內，表示無法依據FSD判定優劣。而在SSD下，則有9種策略不在效率集合內，表示該9種策略被其它較佳策略予以排除。而TSD之結果與SSD相同， 亦即無法對SSD效率集合內之策略，進一步區分優劣。

表五與表六為買入持有策略與各避險策略之EMG係數，結果顯示，當投資人效用的風險規避係數大於1時(即風險規避者)，才會採期貨避險，否則會維持買入持有。但即使風險係小於一，卻也可能偏好買權策略與賣權策略中的等量避險(即策略1)。若單就期貨避險觀之，不論投資人的風險係數大小，大致偏好以MMI期貨進行直接避險，此點與表一所得結論相同。此外，若由各選擇權避險策略之 EMG係數作比較，發現λ值愈大，愈偏好動態調整之涵蓋式買權策略與動態調整之保護性賣權策略。由於delta避險之避險比率通常較大，此一結果也顯示，愈規避風險者，可能採取避險比率較高之選擇權避險策略。

陸．結論與建議

當避險後資產報酬率不呈常態分配，或投人效用函數未知時，依據報酬率平均數及變異數衡量避險效果，往往導致錯誤之抉擇，因此可以加入偏態係數作為評估指標，在現貨部位為股票投資組合之情況下，更可衡量避險策略對於降低β風險之貢獻。然而由於同時考量機率分配二階以上動差，涉及多重空間之比較，執行不易，故可應用隨機優勢指標，作為評斷基礎。但在選擇方案眾多時，應用隨機優勢指標方式，進行成對比較，程序上可能過於繁雜，因此可

考慮採用 EMG指標，並可分析風險偏好程度不同之投資人對於避險策略之選擇有何差異。

必須強調的是，本文在實證部分，係利用市場實際資料，作事後驗證，探討各種利用期貨與選擇權之靜態與動態避險策略，在過去兩年間之相對表現，並非在於求得一般性論。對於後一目標，可能之研究方法爲利用模擬方式，先產生報酬率機率分配，組成現貨部位，再配合各避險模式，分析其避險效果。然而Levy與kroll(1980)卻也指出此種方式，可能由於取樣誤差而無法得出正確結果。

最後，在本研究之實證研究中，由於缺乏股利資料，並未考慮股利發放之影響。依據Harvey與Whaley(1992)對S&P 100股價指數選擇權所作之研究發現，S&P 100股價指數股利之發放，大致集中在二月、五月、八月及十一月，而買權與賣權之提前執行，大多集中在到期前一週。由於本研究選擇權之取樣大多距到期日還有一個月以上，因此未考慮提前執行之影響或許不大，但若資料許可，仍值得做更精密之研究。

附註

註一：參見 Lin(1990) p.217。

註二：參見 Black (1976)。

註三：應用不同工具避險之報酬率可分別以下列各式計算：

（一）期貨避險

$$W = (W_O S_T/S_O)-h(W_O/S_O)*(F_T-F_O)$$

$$R_F= [(S_T-S_O)/S_O]-h[(F_T-F_O)/S_O]$$

（二）涵蓋式買權

$$W_C= W_O\{[1+(C_O/S_O)]*(S_T/S_O)-(CT/S_O)*K\}$$

$$R_C= (W_C/W_O)-1$$

$$K=1, \beta, \beta/N(d_1)$$

（三）保護性賣權

$$W_P= W_O\{[1+(P_O/S_O)K]*(S_T/S_O)-(P_T/S_O)K\}$$

$$R_P= (W_P/W_O)-1$$

$$K = 1, \beta, \beta/(1-N(d_1))$$

式中下標O避險起始時之價格，而下標T表示避險終了時之價格。

註四：參見 Bookstaber & Clarke (1985)及Clark (1987)。

註五：ISD 係採用 Hull (1989) 所附之電腦軟體計算。

表一 期貨避險策略結果

	$\bar{R}$	σ	SK	β	R^2	θ
MMI	1.5340	1.5071	0.7085	0	0.9877	1.0178
S&P 500	2.6104	3.9600	-0.4674	0	0.9151	0.6592

$\bar{R}$:平均報酬率(% P.A.)
σ:報酬率標準差(% P.A.)
SK:偏態係數
R^2:變異數降低比率
β:系統風險
θ:報酬對風險比率(θ=R/σ)

表二 涵蓋式買權避險結果

		$\bar{R}$	σ	SK	β	R^2	θ
MMI	策略 1	11.9132	9.0564	-0.8269	0.5426	0.5559	1.3154
	策略 3	9.1780	8.8019	-1.5399	0.3904	0.5805	1.0427
S&P 100	策略 1	11.9496	6.9299	-0.5733	0.4471	0.7380	1.7224
	策略 2	12.1004	7.2125	-0.4989	0.4705	0.7183	1.6777
	策略 3	7.9144	4.6656	-1.7898	0	0.8821	1.6963
S&P 500	策略 1	12.5060	7.7916	-0.3280	0.5213	0.6713	1.6051
	策略 2	12.6984	8.3562	-0.2199	0.5655	0.6219	1.5196
	策略 3	3.8688	6.1619	-3.0870	0	0.7944	0.6279

$\bar{R}$:平均報酬率(% P.A.)
σ:報酬率標準差(% P.A.)
SK:偏態係數
R^2:變異數降低比率
β:系統風險
θ:報酬對風險比率(θ=R/σ)
策略1:等量避險
策略2:貝他避險
策略3:動態避險

表三 保護性賣權避險結果

		$\bar{R}$	σ	SK	β	R^2	θ
MMI	策略 1	10.6860	11.0128	0.3931	0.7304	0.3433	0.9703
	策略 3	4.6852	8.6403	0.4581	0.5065	0.5958	0.5422
S&P	策略 1	2.5426	7.8450	1.1803	0.4992	0.6668	0.3241
100	策略 2	3.1304	8.0670	1.1470	0.5202	0.6476	0.3881
	策略 3	-11.0760	6.8801	-0.2106	0	0.7437	-1.6099
S&P	策略 1	3.1616	7.2832	1.0327	0.4902	0.7128	0.4341
500	策略 2	4.2224	7.8926	0.9292	0.5372	0.6627	0.5350
	策略 3	-3.3800	4.6706	2.3603	0.1257	0.88190	0.7237

$\bar{R}$:平均報酬率(% P.A.)
σ:報酬率標準差(% P.A.)
SK:偏態係數
R^2:變異數降低比率
β:系統風險
θ:報酬對風險比率(θ=R/σ)
策略1:等量避險
策略2:貝他避險
策略3:動態避險

表四 隨機優勢指標效率集合

			FSD	SSD	TSD
期貨策略	MMI		+	+	+
	S&P500		+	+	+
買權策略	MMI	策略 1	+	-	-
		策略 2	+	-	-
		策略 3	+	+	+
	S&P100	策略 1	+	+	+
		策略 2	+	+	+
		策略 3	+	+	+
	S&P500	策略 1	+	+	+
		策略 2	+	+	+
		策略 3	+	-	-
賣權策略	MMI	策略 1	+	-	-
		策略 2	+	-	-
		策略 3	+	+	+
	S&P100	策略 1	+	-	-
		策略 2	+	-	-
		策略 3	+	-	-
	S&P500	策略 1	+	+	+
		策略 2	+	+	+
		策略 3	+	-	-

"+' 表示在效率集合內
"-"表示不在效率集合內

表五 EMG 係數 － 買入持有及期貨避險策略

λ	買入持有	S&P 500	MMI
0.1	-0.0019	-0.0023	-0.0010
0.5	-0.0098	-0.0026	-0.0011
2	0.0100	0.0030	0.0011
5	0.0199	0.0063	0.0021
10	0.0261	0.0085	0.0027
100	0.0290	0.0104	0.0029

λ：風險規避係數

表六 EMG 係數 － 選擇權策略

		買權策略			賣權策略		
	λ	策略 1	策略 2	策略 3	策略 1	策略 2	策略 3
MMI	0.1	-0.0054		-0.0047	-0.0074		-0.0061
	0.5	-0.0057		-0.0050	-0.0080		-0.0063
	2	0.0063		0.0058	0.0081		0.0059
	5	0.0143		0.0137	0.0155		0.0113
	10	0.0204		0.0198	0.0202		0.0136
	100	0.0277		0.0305	0.0240		0.0214
S&P 100	0.1	-0.0041	-0.0043	-0.0020	0.0059	-0.0060	-0.0046
	0.5	-0.0080	-0.0084	-0.0042	-0.0110	-0.0113	-0.0087
	2	0.0050	0.0053	0.0031	0.0055	0.0057	0.0045
	5	0.0111	0.0115	0.0080	0.0097	0.0100	0.0091
	10	0.0154	0.0159	0.0121	0.0117	0.0111	0.0110
	100	0.0180	0.0184	0.0032	0.0116	0.0122	0.0211
S&P 500	0.1	-0.0049	-0.0053	-0.0026	-0.0053	-0.0057	-0.0038
	0.5	-0.0053	-0.0057	-0.0029	-0.0056	-0.0060	-0.0037
	2	0.0057	0.0062	0.0036	0.0052	0.0057	0.0027
	5	0.0123	0.0131	0.0095	0.0093	0.0104	0.0045
	10	0.0169	0.0178	0.0152	0.0112	0.0126	0.0054
	100	0.0198	0.0206	0.0089	0.0109	0.0124	0.0056

λ：風險規避係數

參考文獻

Anderson, R. W., and J. P. Danthine (1980,May): Hedging and Joint Production:Theory and Illustration, Journal of Finance, 35:487-500.

Black, F. (1976,January-March): The Pricing of Commodity Contract, Journal of Financial Economics, 3:167-179.

Black, F., and M. Sholes (1973,May-June): The Pricing of Options and Corporate Liabilities, Journal of Political Economy, 81:639-659.

Bookstaber, R., and R. Clark (1985,January-February): Problems in Evaluating the Performance of Portfolios with Options, Financial Analysts Journal :48-62.

Clark, R. (1987): Stochastic Dominance Properties of Option Strategies, Advances in Futures and Options Research, 2:1-18.

Hader, J., and W. Russell (1969,March): Rules for Ordering Uncertain Prospects, The American Economic Review, 36:25-34.

Hanoch, G., and H. Levy (1969,July): The Efficiency Analysis of Choices involving Risks, Review of Economic Studies, 36:335-346.

Harvey, C., and R. Whaley (1992,April): Dividends and S&P 100 Index Option Valuation, Journal of Futures Markets, 12:123-137.

Hull, J., (1989), Options, Futures, and other Derivative Securities, Prentice Hall Inc..

Johnson, L. (1960): The Theory of Hedging and Speculation in Commodity Futures, Review of Economics Studies, 36:138-151.

Levy, H., and Y. Kroll (1980,September): Sampling Errors and Portfolio Efficiency Analysis, Journal of Quantitative Analysis, 15:655-688.

Lin, Y.(1990,December): On the Use of Futures and Options to Cross Hedge a Portfolio of Stocks, Journal of Management Science, 7:213-231.

Shalit, H., and S. Yitzhaki (1984,December): Mean-Gini, Portfolio Theory, and the Pricing of Risky Assets, Journal of Finance, 39:1449-1468.

Stein, J. (1961): The Simultaneous Determination of Spot and Futures Prices, The American Economic Review, 51:1012-1025.

Yitzhaki, S. (1982,March): Stochastic Dominance, Mean Variance, and Gini's Mean Difference, The American Economic Review, 72:178-185.

The Hedging Effectiveness of Futures and Options

Yun Lin

Abstract

The major economic benefit provided by futures and options markets is risk management through hedging. Extensive literature in futures hedge focused on the application of mean-variance analysis of Markowitz portfolio selection theory. As is well known, mean-variance analysis is based on the assumption that either returns are normally distributed or decision makers have quadratic utility functions. Unfortunately, the assumptions of the mean- variance model are subject to serious criticisms in the empirical studies. If the distributions of hedged returns are asymmetric or the utility function of the decision maker is unknown, the traditional mean-variance criteria to evaluate hedging effectiveness will not be suffice. In this article, we propose that, in addition to the first three moments of return distributions, the stochastic dominance rules and the extended mean-Gini coefficient be employed to analyze the performance of alternative futures and options hedging strategies.

Keywords: Hedging effectiveness, Stochastic dominance, Extended mean-Gini coefficient