

第四章 隨機投資模型模擬結果

4.1 Wilkie隨機投資模型

Wilkie投資模型的參數中，股票的平均投資報酬率約為14%，而長債的平均投資報酬率約為9%，這將使得起始的資產配置對投資結果產生很大的影響，進而突顯所使用風險衡量指標在不同經濟環境的表現及本研究在確定提撥制下的使用時機；而在無風險利率的衡量部分，則將使用Wilkie投資模型長債的平均投資報酬率9%，以衡量Sharpe Ratio、Reward-to-VaR Ratio及Reward-to-CTE Ratio三個指標。

投資結果和是否有交易成本的考量有很大的關係，在此投資結果的衡量，將分成考慮交易成本和不考慮交易成本兩個部分作探討，並針對考慮交易成本與否的結果分別討論。在以下各小節中，將以圖形及表格的方式描述在不同投資策略及股票起始資產配置下，各個衡量指標及投資報酬率等資料於蒙地卡羅模擬後分配之平均值。

4.1.1 不考慮交易成本

在不考慮交易成本下，根據三個不同的投資策略及101種不同的起始資產配

置，使用模擬而得的資產投資報酬率，可以得到最終帳戶價值、破產機率、平均投資報酬率、Sharpe Ratio、Reward-to-VaR Ratio及Reward-to-CTE Ratio之平均值，而影響這些平均值結果最大的，其實是三種不同投資策略及股票起始資產配置在投資期間之股票資產配置變化及投資報酬率，這個部分將分別以0%、25%、50%、75%及100%的股票起始權重作圖置於附錄二中，對投資過程的影響因素作趨勢性的描述。

(1) 帳戶累積額

由圖4-1中可以發現隨著股票起始資產配置的增加，三個投資策略之最後帳戶累積總值是跟著遞增的，這是因為股票平均報酬率高於債券平均報酬率，自然在股票起始資產配置高時，其最終帳戶價值為最高。而在股票起始資產配置固定下，可以發現其最後帳戶累積總值為BH>CM>TIIP，這個部分則是因為三個投資策略的不同調整機制所致。

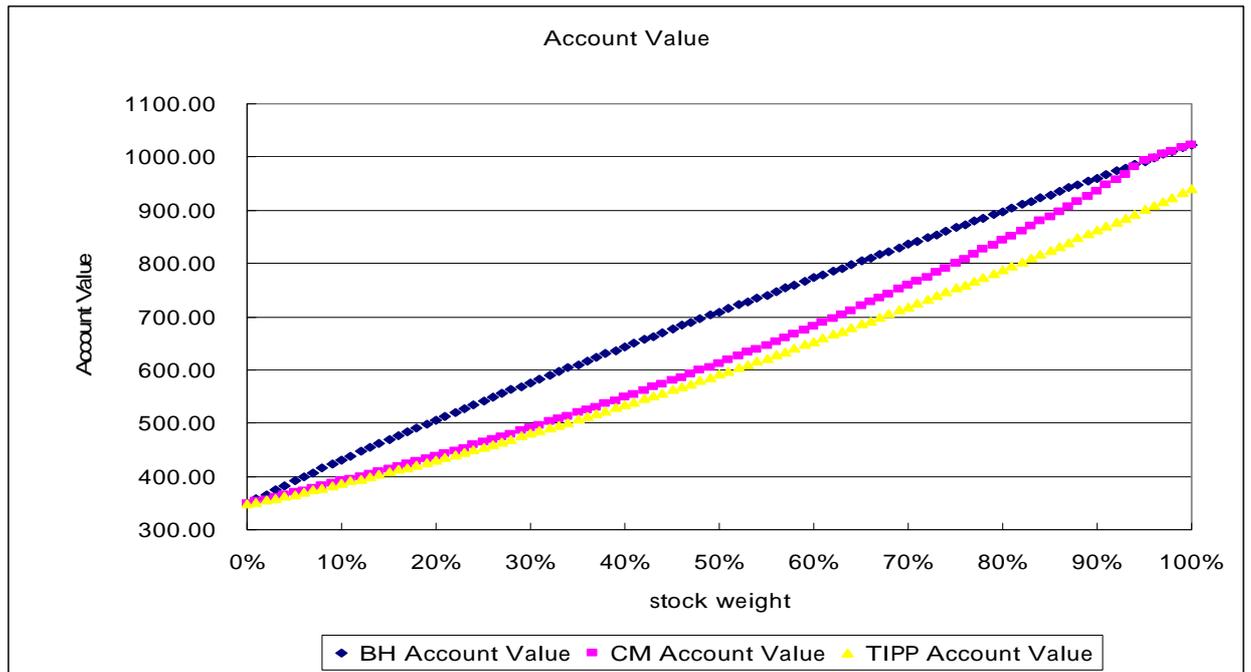


圖4-1 不考慮交易成本時，不同股票起始權重下三種投資策略之最終帳戶價值

(2) 達不到目標所得替代率之機率

最終帳戶價值增加時，達不到目標所得替代率之機率將越小，而在圖4-2中，即可發現這個相關性是成立的，達不到目標所得替代率之機率和帳戶累積總值呈現負相關的特性。

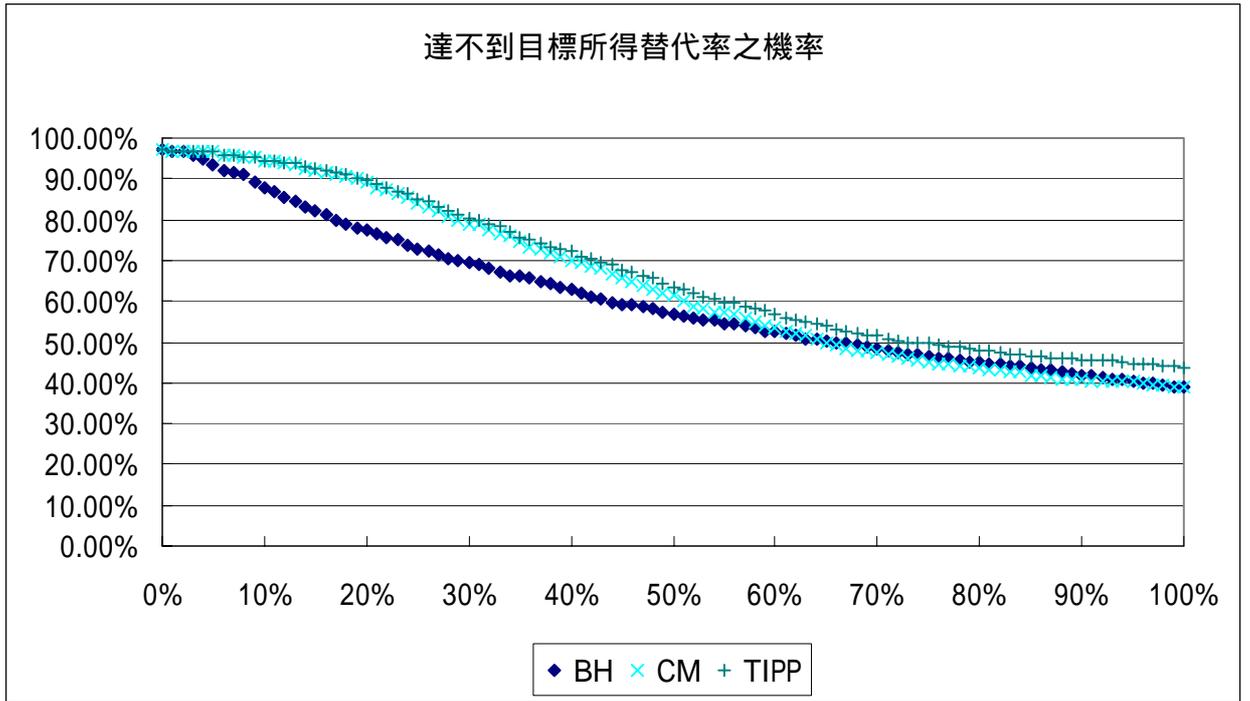


圖4-2 不考慮交易成本時，達不到目標所得替代率之機率

(3) 投資報酬率及標準差

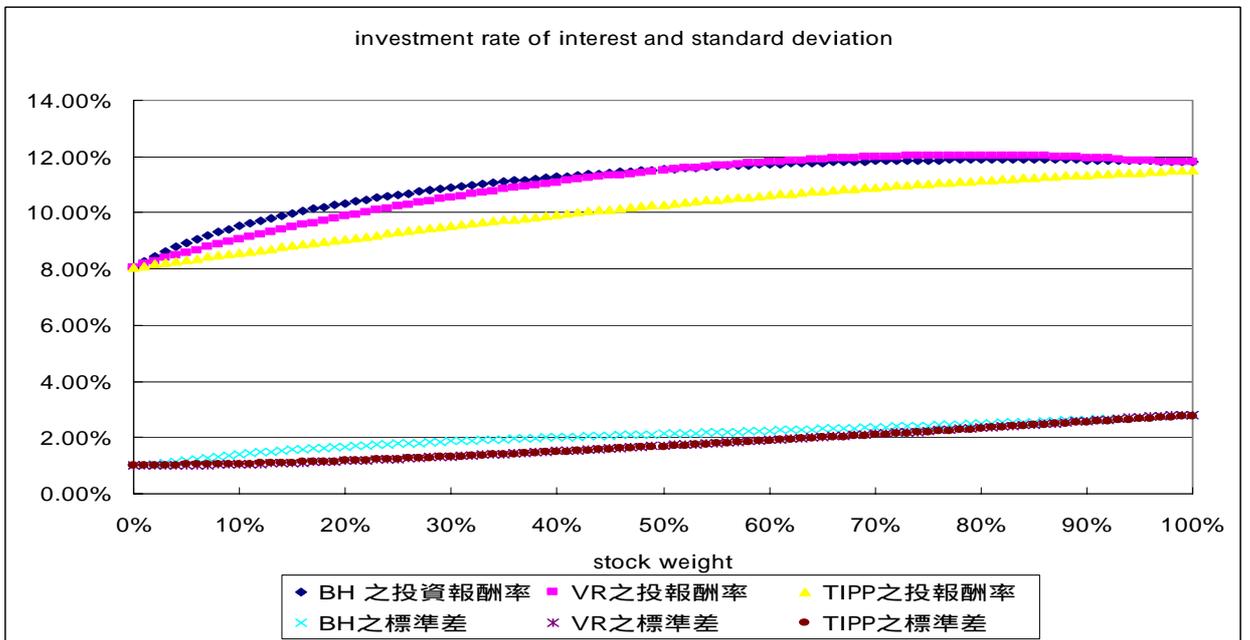


圖4-3 不考慮交易成本時，不同股票起始權重下三種投資策略之投資報酬率及標準差

本研究對於模擬的1000組投資結果之投資報酬率計算，係先找出各組投資結果在投資期間內投資報酬率的幾何平均數，再對1000個投資報酬率取平均值，所

以在不同投資策略及考量的起始資產配置下之投資報酬率將較為平穩。由圖中4-3可以發現，隨著股票起始資產配置的增加，BH和CM之投資報酬率呈現先遞增後遞減的情形，一開始BH的投資報酬率較佳，大約在起始權重為55%左右，CM的投資報酬率超過BH，這是由於CM策略買低賣高的特性，使得在股票起始權重增加時，對於資產的保護效果較為明顯所致。而TIPP的投資報酬率變化則比較穩定，大致呈現上升的情況，另外就TIPP與另外兩個投資策略的比較而言，TIPP的投資報酬率較BH及CM為差，這個部分則和TIPP買高賣低的特性有很大的關係。在投資報酬率之標準差的部分，則可以看到如預料的結果，隨著股票起始權重的增加，標準差是隨之增加的，惟大體而言，BH策略在各個股票起始資產配置下，標準差均大於另外兩個投資策略。

如前所述，本研究所使用之投資報酬率是整個投資期間的幾何平均數，所以投資期間較長，將使得投資報酬率的幾何平均數的平均效果較為明顯，這也使得303種情況下的投資報酬率分配之變異數較小，為了可以找到投資期間長短所造成之投資報酬率分配變異的差別，本研究亦考慮在其他參數及投資策略不變下，對投資期間5年所得投資報酬率之平均值及標準差作圖如圖4-4，在圖4-4可以發現確實在投資期間較短時，標準差和圖4-3比較的結果是較大的，這個部分的結果告訴我們，投資期間的長短會對投資報酬率的變異造成影響，而這個影響也會影響到後面三個風險衡量指標的表現。

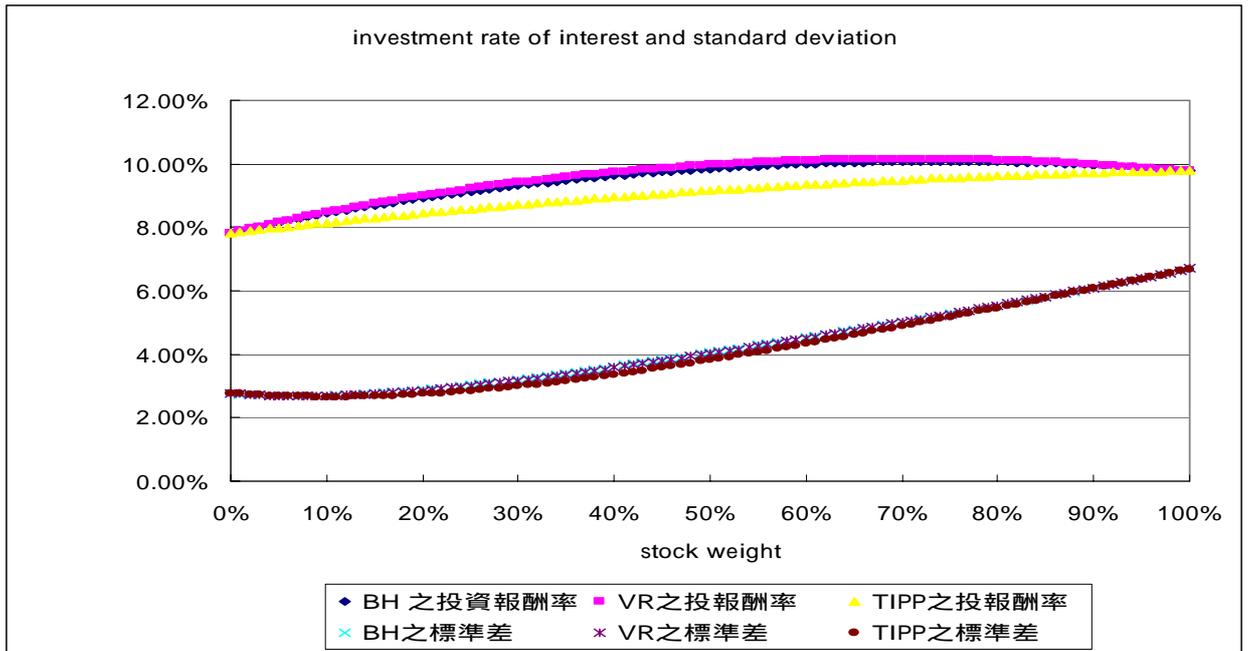


圖4-4 不考慮交易成本時,5年投資期間不同股票起始權重下三種投資策略之投資報酬率及標準

差

(4) 接著在考慮投資風險的想法下,對三個常見的衡量指標在不同的投資策略和

股票起始權重所得的值,探討如下:

● Sharpe Ratio

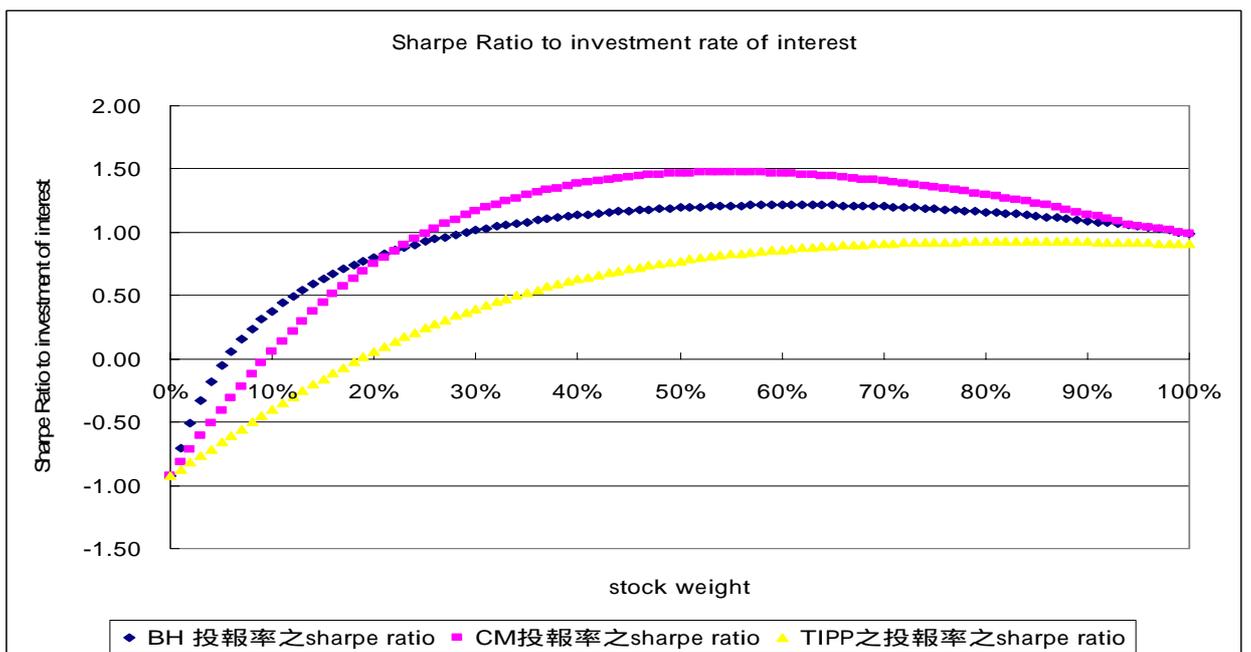


圖4-5 不考慮交易成本時，不同股票起始權重下三種投資策略之Sharpe Ratio

由圖4-5可以發現起始資產配置較多股票時，CM的投資策略是最佳的，將這個結果和投資報酬率的結果比較時，可以發現BH的投資報酬率表現不差，但是在考慮風險後，由於BH的標準差較大，所以每增加一單位風險所能得到的超額報酬最差。

● Reward-to-VaR ratio

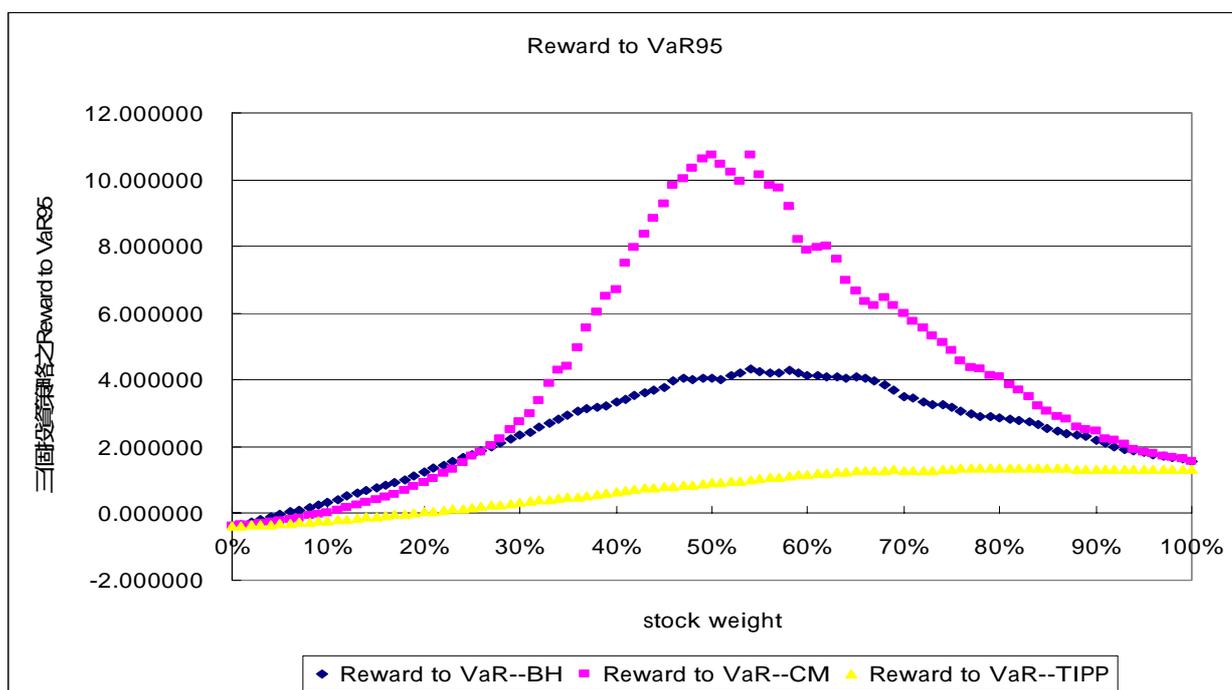


圖4-6 不考慮交易成本時，不同股票起始權重下三種投資策略之Reward-to-VaR ratio

在考慮無險報酬率9%下，由圖4-6可以發現在這個指標的表現，以CM策略採起始資產配置50%時最佳。這個結果的成因，來自平均投資報酬率及投資報酬率VaR95的交錯影響，而CM策略的平均投資報酬率和BH策略接近，但VaR95較高(如圖4-7)，使得這個指標的表現以CM策略採起始資產配置50%時最佳。

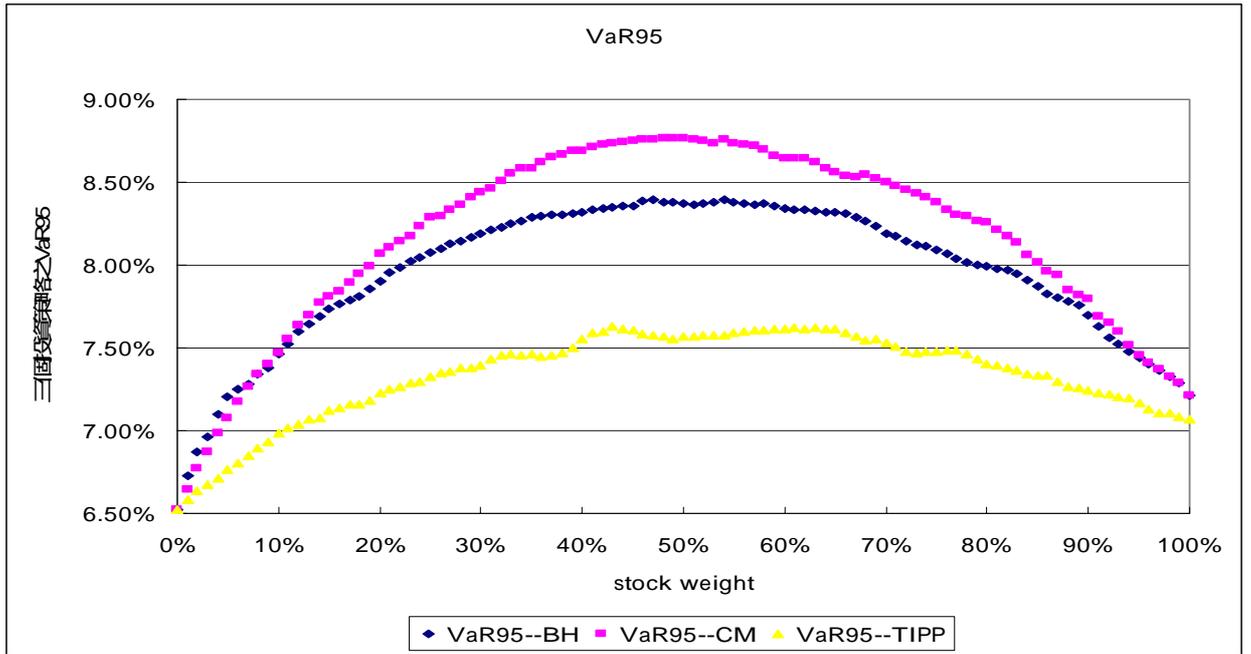


圖4-7 不考慮交易成本時，不同股票起始權重下三種投資策略之VaR95值

● Reward-to-CTE ratio

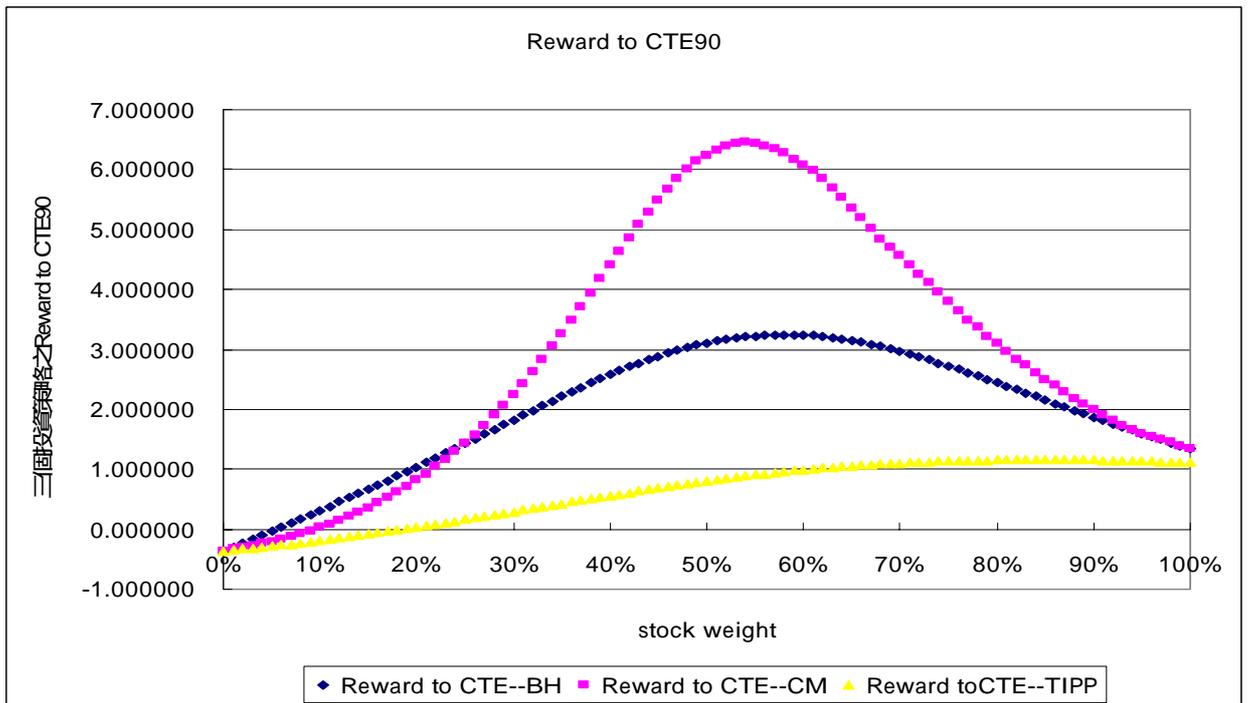


圖4-8 不考慮交易成本時，不同股票起始權重下三種投資策略之Reward-to-CTE ratio

由圖4-8可以發現在這個指標的表現，以TIPP策略採起始資產配置54%時最佳。這個結果的成因，來自平均投資報酬率及投資報酬率CTE90的交錯影響，而

TIPP策略的CTE90較高(如圖4-9),使得這個指標的表現以TIPP策略採起始資產配置54%時最佳。

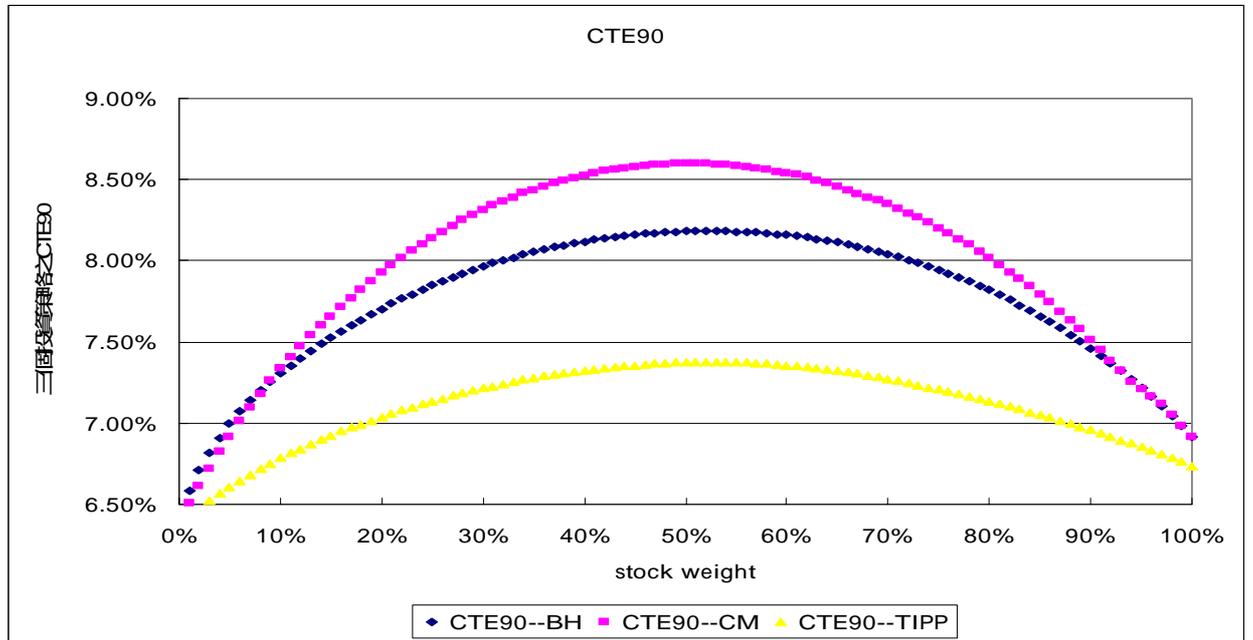


圖4-9 不考慮交易成本時，不同股票起始權重下三種投資策略之CTE90值

(5) 最後我們考慮303組不同的平均值和標準差，將之作圖如下：

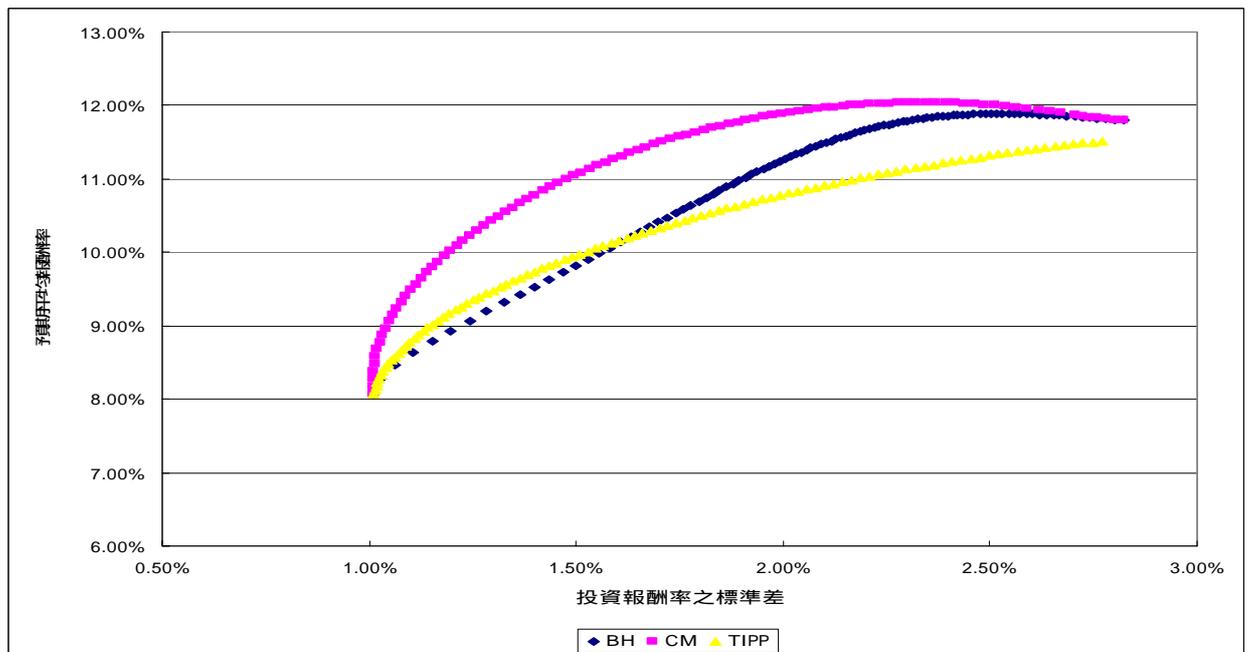


圖4-10 不考慮交易成本時，不同股票起始權重下三種投資策略之平均報酬率對標準差圖

由圖4-10可以發現若以Markowitz的效率前緣觀點，則效率前緣上的點應都是CM投資策略下的投資結果。所以在同一風險下，要求預期報酬最高時，都將採用CM投資策略，差別只在於起始資產配置的不同。推測其原因，應是由於我們對於TIPP的設定中，考慮起始的股票權重和重置比例成正相關有很大的關係，這樣的設定使得BH和TIPP的平均投資報酬率較CM為高，但另一方面變異數也較大，所以在Sharpe Ratio的指標衡量時就發現CM的值在不同的股票起始權重，都是較高的，這個部分的結果也就不意外了。

4.1.2 考慮交易成本

同樣地在考慮交易成本下，根據三個不同的投資策略及101種不同的起始資產配置，使用模擬而得的資產投資報酬率，可以得到最終帳戶價值、達不到目標所得替代率之機率、平均投資報酬率、Sharpe Ratio、Reward-to-VaR Ratio及Reward-to-CTE Ratio之平均值，而三種不同投資策略及股票起始資產配置在投資期間之股票資產配置變化及投資報酬率之趨勢性，則和不考慮交易成本時的平均值差距很小，所以其趨勢和不考慮交易成本時是一樣的。

(1) 帳戶累積額

由圖4-11中可以看到這個部分的表現大致上和不考慮交易成本時是相近的，所不同的在於CM及TIPP的最終帳戶價值些微下降。

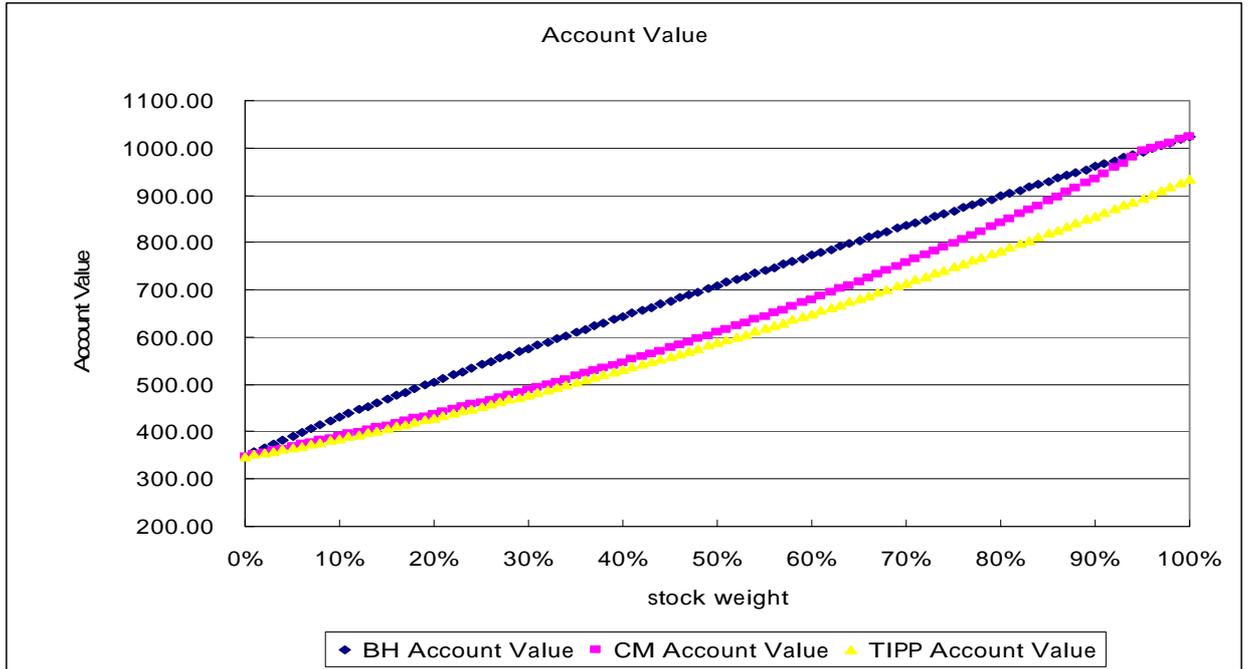


圖4-11 考慮交易成本時，不同股票起始權重下三種投資策略之最終帳戶價值

(2) 達不到目標所得替代率之機率

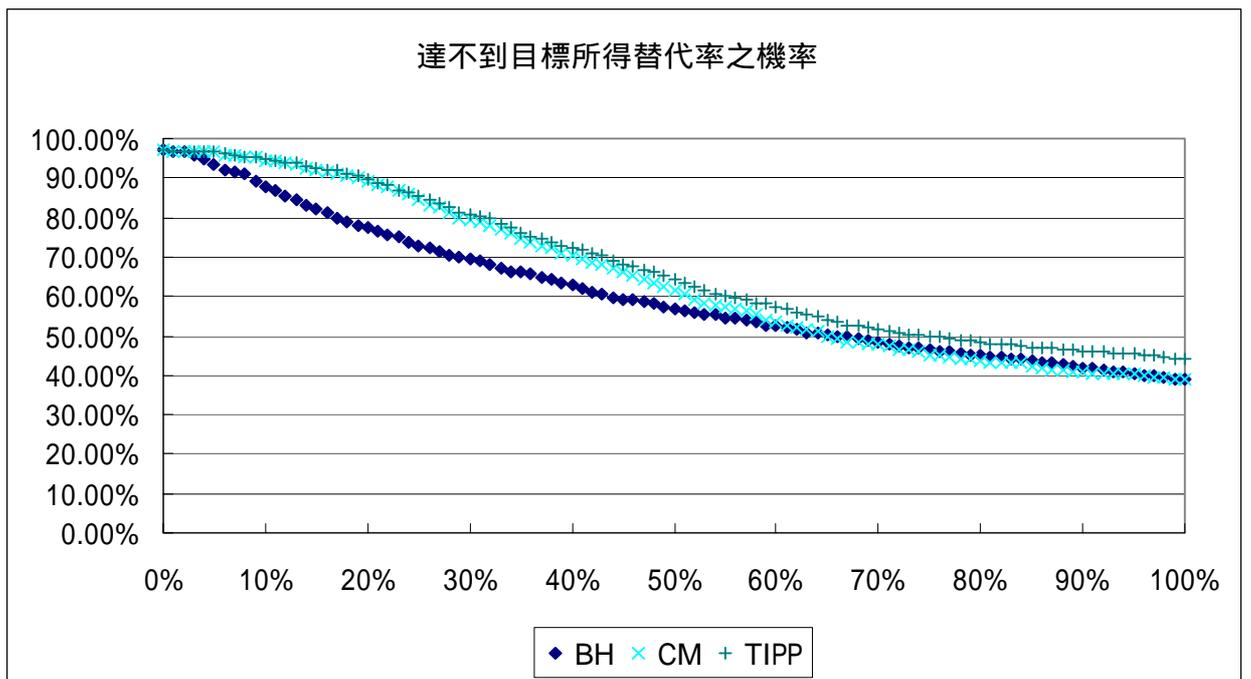


圖4-12 考慮交易成本時，達不到目標所得替代率之機率

最終帳戶價值增加時，達不到目標所得替代率之機率將越小，而在考慮交易成本後，由圖4-12中可發現達不到目標所得替代率的機率略微上升。

(3) 投資報酬率

隨著起始股票權重的增加，由圖4-13可以發現在考慮交易成本後，CM和TIPP之投資報酬率均明顯下降，且整體表現是BH>CM>TIPP。

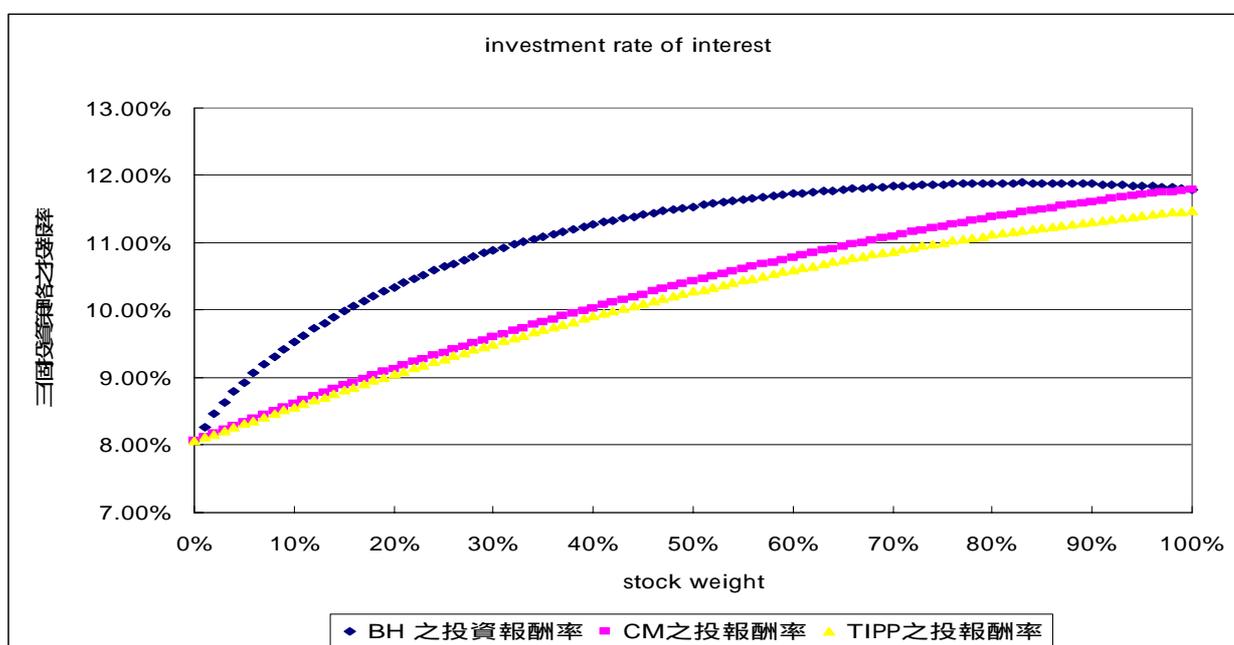


圖4-13 考慮交易成本時，不同股票起始權重下三種投資策略之投資報酬率

(4) 在對投資成效作了比較後，接著在考慮風險及交易成本下，對三個常見的衡量指標在不同的投資策略和股票起始權重所得的值，探討如下：

● Sharpe Ratio

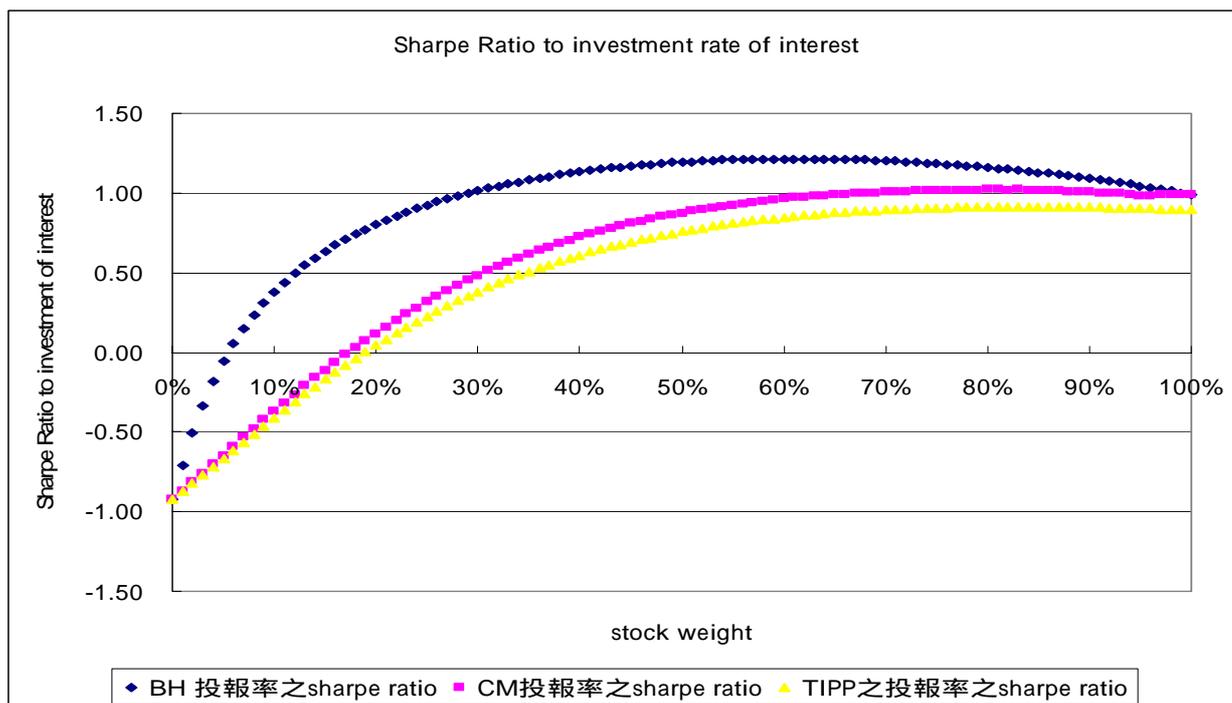


圖4-14 考慮交易成本時，不同股票起始權重下三種投資策略之Sharpe Ratio

將圖4-14和圖4-4作比較，可以發現在考慮交易成本後，TIPP及CM策略的Sharpe Ratio值都下降了，尤以CM策略較為明顯，這個部分的主因為交易成本造成了投資報酬率的下降。且整體而言，同時考慮交易成本及風險的因素下，BH策略在Sharpe Ratio這個衡量指標的表現則最佳。

● Reward-to-VaR ratio

考慮無險報酬率9%及交易成本後，由圖4-15可以發現在這個指標的表現，以BH策略起始資產配置54%時最佳。這個結果的成因，同樣是來自平均投資報酬率及投資報酬率VaR95的交錯影響，但CM及TIPP策略平均投資報酬率的下降，會同時帶動VaR95值的下降(如圖4-16)，尤以CM策略差別較大，所以這個影響將使得CM及TIPP策略的Reward-to-VaR ratio值下降，而BH策略在這個指標的表現也就相對的較其他二者為佳。

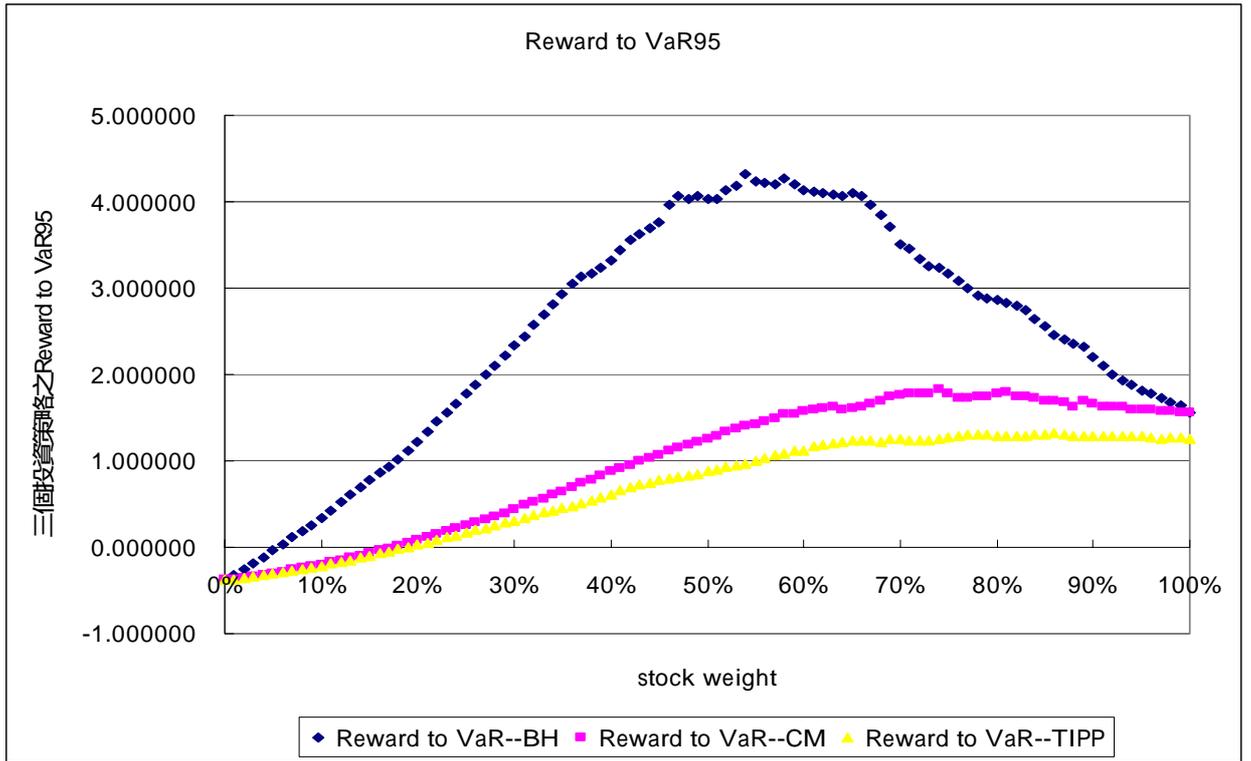


圖4-15 考慮交易成本時，不同股票起始權重下三種投資策略之Reward-to-VaR ratio

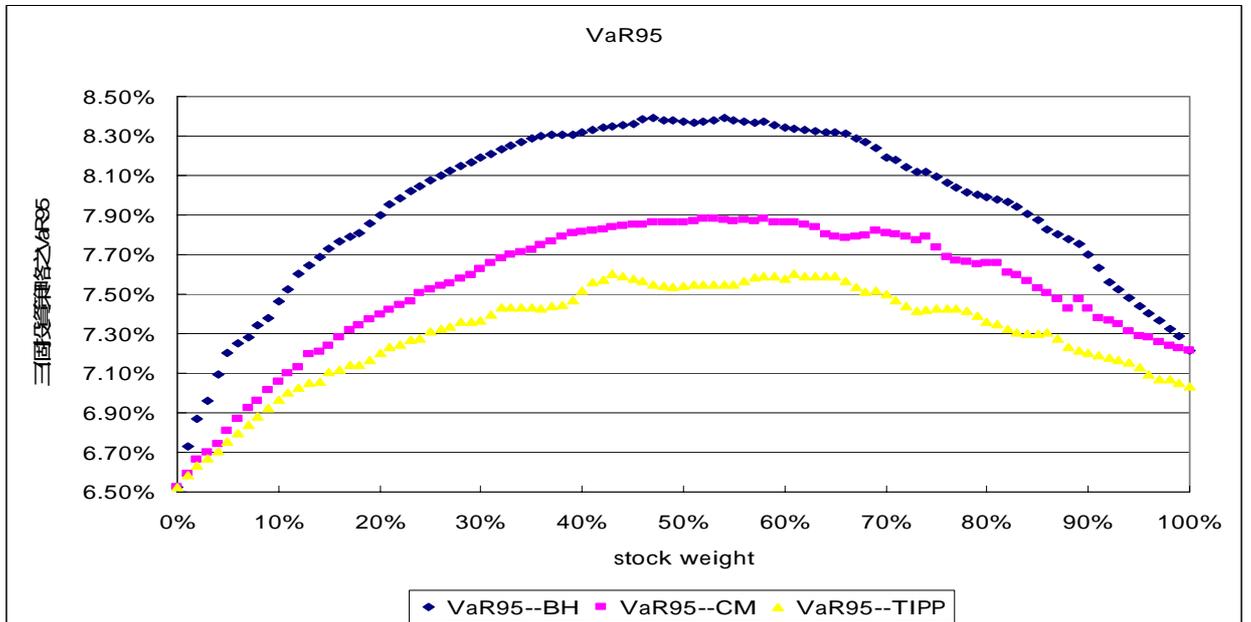


圖4-16 考慮交易成本時，不同股票起始權重下三種投資策略之Reward-to-VaR ratio

● Reward-to-CTE ratio

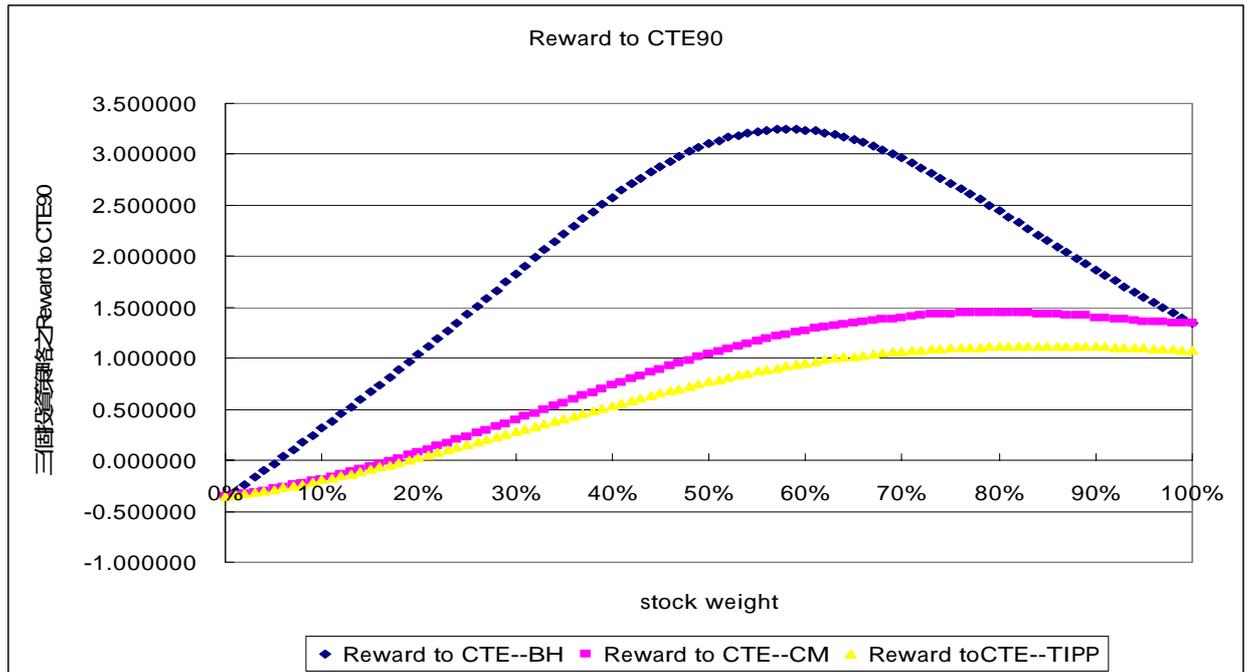


圖4-17 考慮交易成本時，不同股票起始權重下三種投資策略之Reward-to-CTE ratio

考慮無險報酬率9%及交易成本後，由圖4-17可以發現在這個指標的表現，以BH策略採起始資產配置58%時最佳。這個結果的成因，同樣是來自平均投資報酬率及投資報酬率VaR95的交錯影響，但CM及TIPP策略平均投資報酬率的下降，會同時帶動VaR95值的下降(如圖4-18)，尤以CM策略差別較大，所以這個影響將使得CM及TIPP策略的Reward-to-VaR ratio值下降，而BH策略在這個指標的表現也就相對的較其他二者為佳。

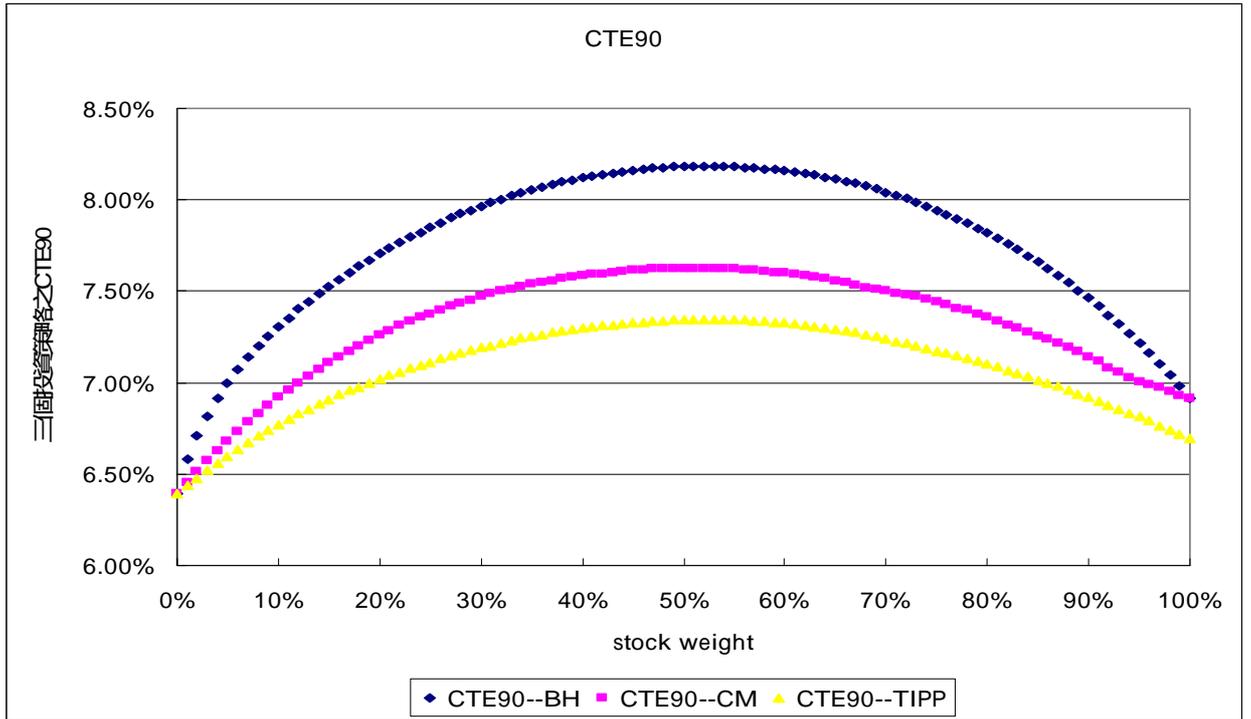


圖4-18 考慮交易成本時，不同股票起始權重下三種投資策略之Reward-to-CTE ratio

(5) 最後我們考慮303組不同的平均值和標準差，將之作圖如圖4-19：

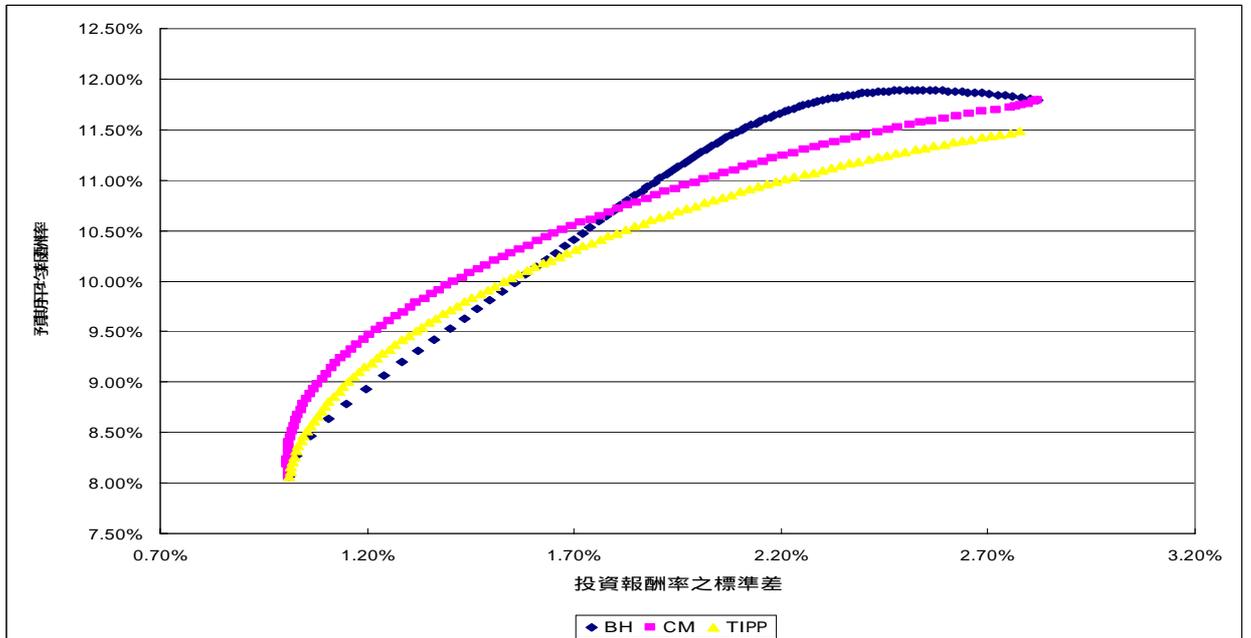


圖4-19 考慮交易成本時，不同股票起始權重下三種投資策略之平均報酬率對標準差圖

由圖4-19中可以發現若以Markowitz的效率前緣觀點，則效率前緣上的點應是

CM和BH投資策略下的投資結果。大致上以投資報酬率之標準差1.8%為分界，小於1.8%的部分，都是CM的投資結果，而大於1.8%的部分，則是BH的投資結果。

4.1.3 考慮交易成本與否之比較

由於BH只決定股票起始權重，之後並不作任何調整，所以交易成本並不會對其造成影響，在此我們針對CM和TIPP作討論。

(1) 帳戶累積額

在最終帳戶價值部分，我們考慮在三種不同的投資策略及101種不同的起始股票權重下，交易成本造成帳戶價值下降的百分比，並作圖如下：

● CM投資策略：

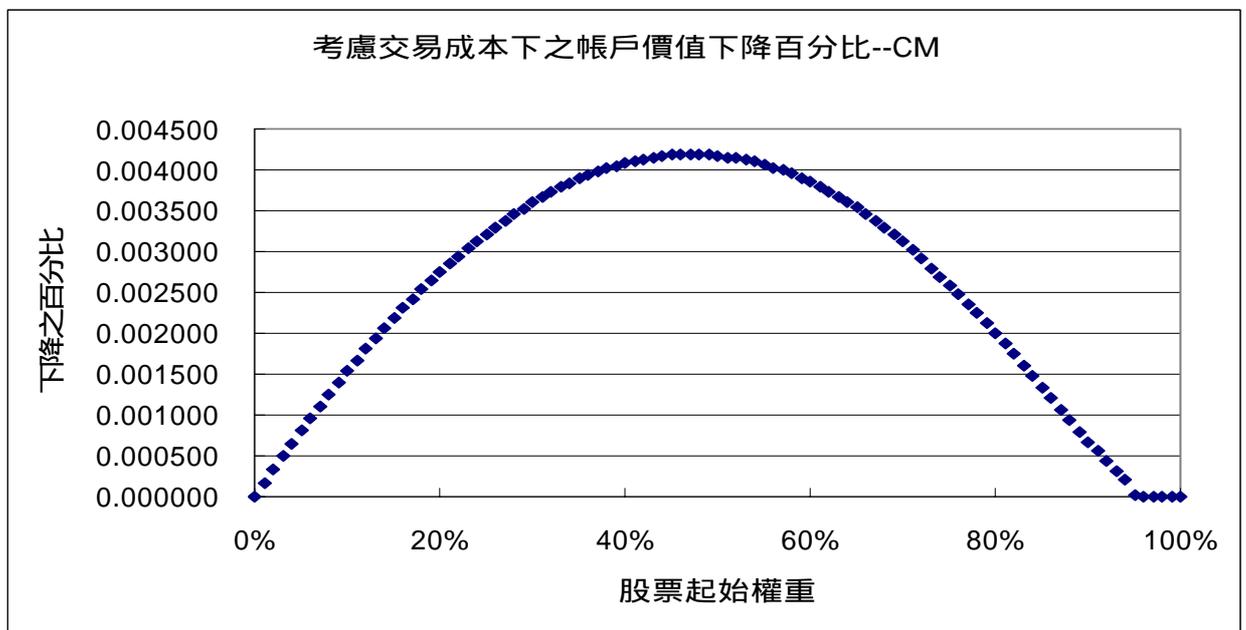


圖4-20 考慮交易成本前後，不同股票起始權重下CM之最終帳戶價值下降百分比

由圖4-20中可以發現隨著股票起始資產配置的增加，帳戶最終價值的下降幅

度先增後減，而在股票起始資產配置為48%時，交易成本使帳戶價值下降的百分比最大，為了找出這個結果的原因，本研究亦對不同股票起始權重，在三十五年內的總交易金額作檢驗，發現這個值是呈現先增後減之趨勢，而以54%時為最大，但由於這個部分所衡量的是下降之百分比，所以在分子(考慮交易成本前後最終帳戶減少金額)和分母(不考慮交易成本下的最終帳戶金額)的共同影響下，下降的百分比以股票起始權重為48%時為最大。

● TIPP投資策略：

由圖4-21中我們可以發現隨著股票起始資產配置的增加，帳戶最終價值的下降幅度是隨著增加的，而增加的幅度則呈現先增後減的趨勢，究其原因，是由於隨著股票起始資產配置的增加，在TIPP策略下，交易的股票價值也會增加，造成帳戶最終價值的下降幅度增加。

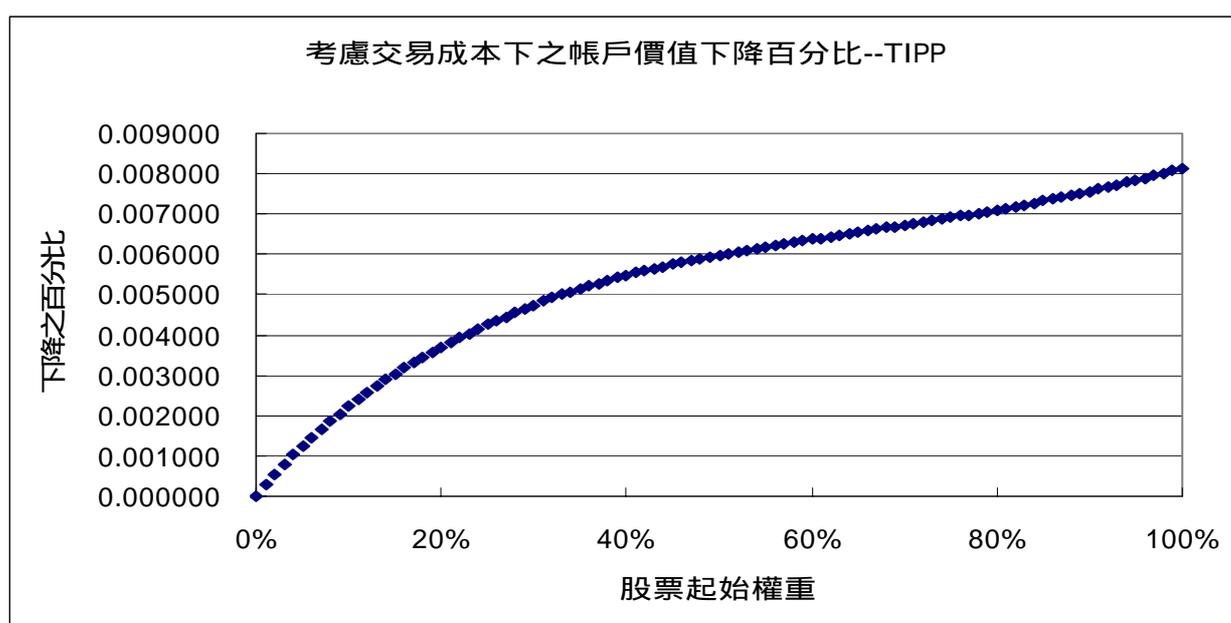


圖4-21 考慮交易成本前後，不同股票起始權重下TIPP之最終帳戶價值下降百分比

(2) 投資報酬率

在投資報酬率變化的部分，考慮三種不同的投資策略及101種不同的起始股票權重下，交易成本造成投資報酬率下降的大小，並作圖如下：

● CM投資策略：

由圖4-22中可以發現隨著股票起始資產配置的增加，投資報酬率的下降幅度先增後減，而在股票起始權重為43%時，交易成本的影響最大，這個部分和圖4-20呈現的結果之原因是一樣的。

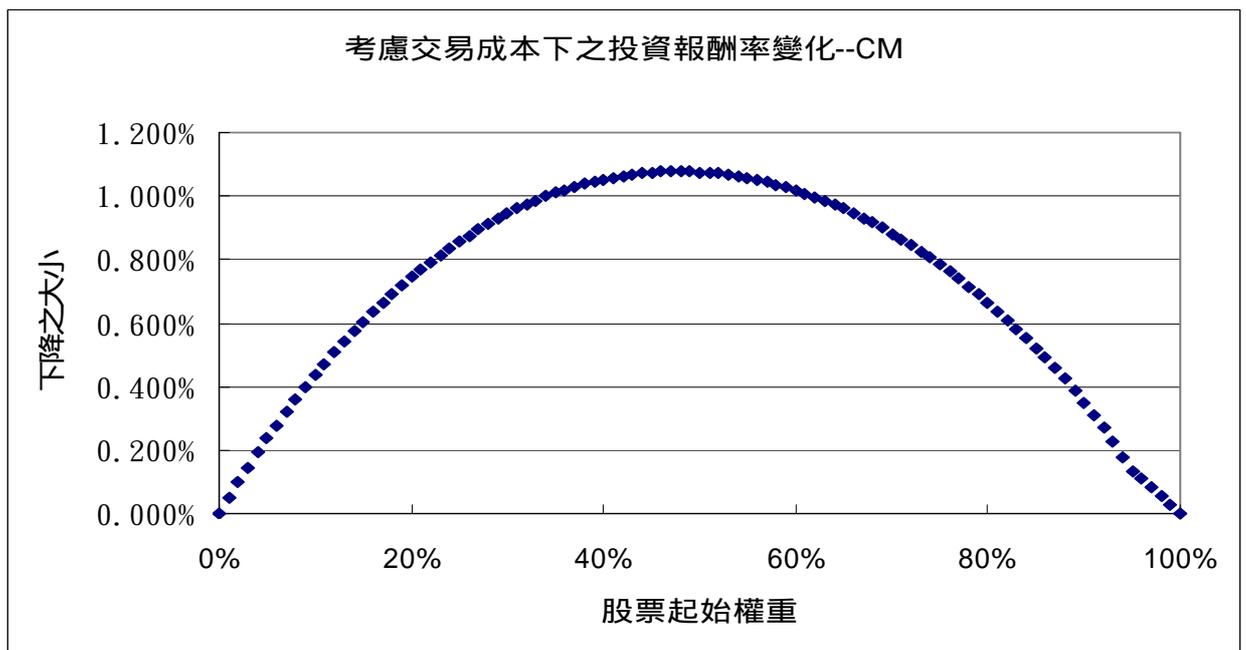


圖4-22 考慮交易成本前後，不同股票起始權重下CM之投資報酬率下降百分比

● TIPP投資策略：

由圖4-23可以發現隨著股票起始資產配置的增加，投資報酬率的下降值是隨著增加的，而增加的幅度是呈現先增後減的趨勢，而這個部分的成因和圖4-22

的成因是相同的。

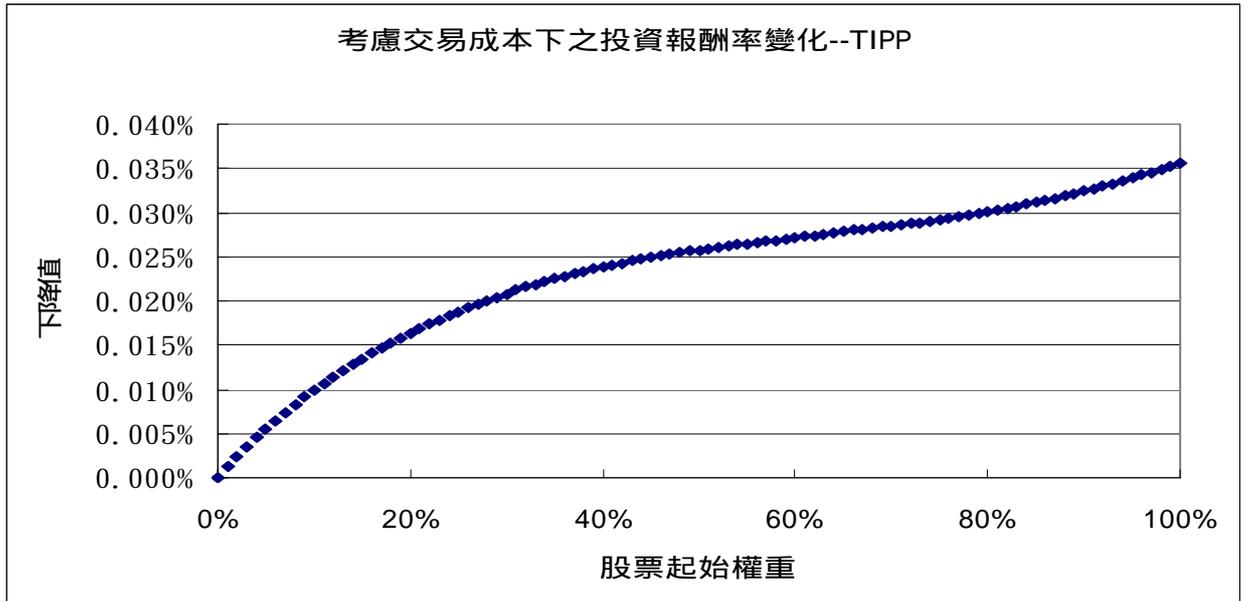


圖4-23 考慮交易成本前後，不同股票起始權重下TIPP之投資報酬率下降百分比

(3) Sharpe Ratio

在這個部分，將找出Sharpe Ratio的變化大小，來看交易成本所造成的影響。

● CM投資策略：

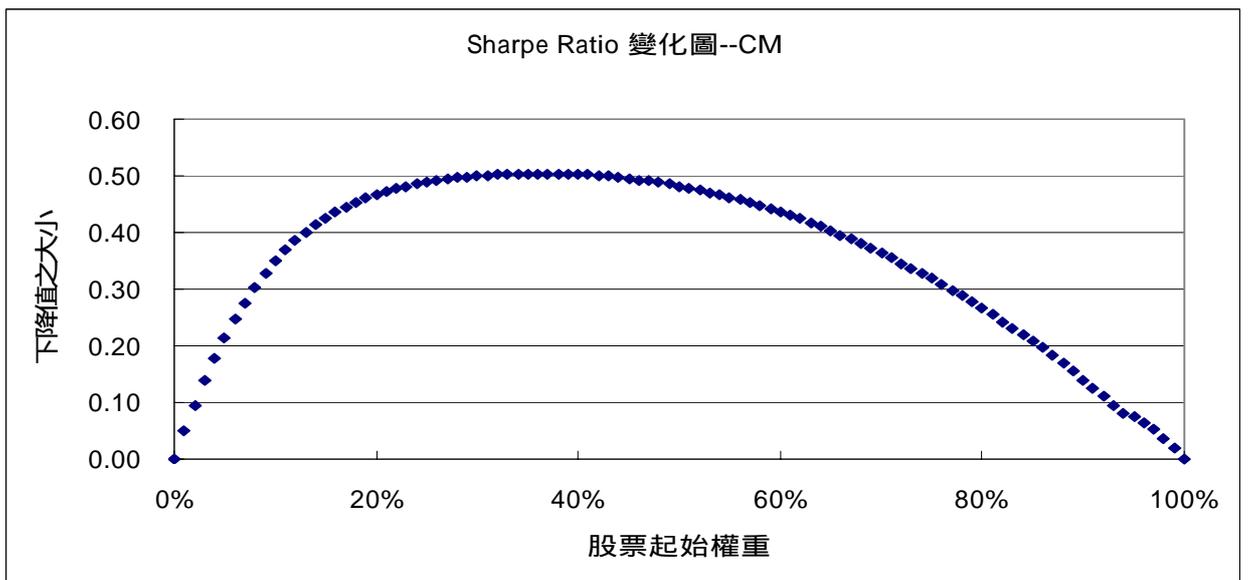


圖4-24 考慮交易成本前後，不同股票起始權重下CM之Sharpe Ratio下降百分比

由圖4-24中我們可以發現隨著股票起始資產配置的增加，Sharpe Ratio的下降值之大小先上升到股票起始權重36%時的0.504089，之後再下降到0，而這個部分的變化，其影響可由分子和分母的變化觀之，為了釐清其原因，本研究將分子的變化和分母的變化作分析，結果發現在分母的標準差部分，考慮交易成本與否並沒有太大的變化，主要的原因還是來自分子部分投資報酬率的變化，這也使得圖4-24和圖4-22的結果是很接近，只在下降百分比最大値之股票起始權重有不同。

● TIPP投資策略：

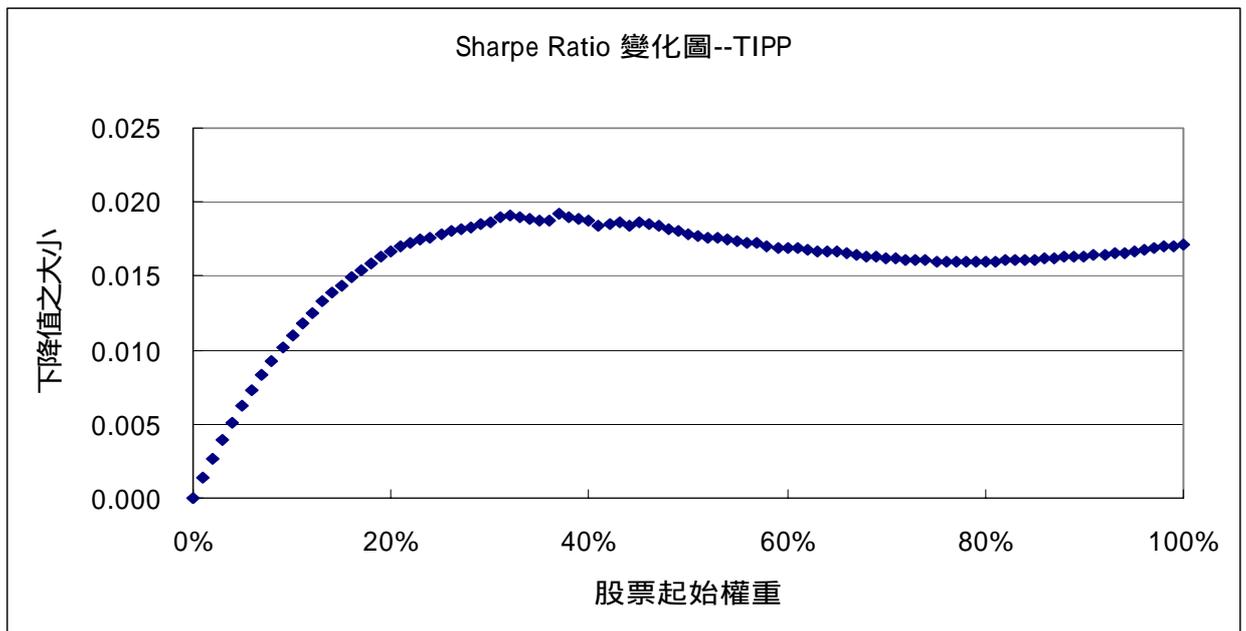


圖4-25 考慮交易成本前後，不同股票起始權重下CM之Sharpe Ratio下降百分比

同樣地，這個部分的影響也和分子及分母的變化有關，而在圖4-25中，可以看到圖形不像圖4-23那樣呈現一直上升的狀態，而是在股票起始資產配置40%以

後，在0.015到0.020間變動，推測應該是分母部分的標準差造成的影響，所以本研究再對考慮交易成本前後的投資報酬率標準差作檢驗，發現隨著股票起始權重的增加，考慮交易成本後的標準差也隨之增加，而這也是造成40%以後的Sharpe Ratio下降值大小維持在0.015到0.020的主因。

(4) 最後我們將考慮交易成本前後的效率前緣作圖如圖4-26：

由圖4-26中可以發現考慮交易成本後的效率前緣線是在圖形的下方，這和預期相同，其成因即在於交易成本的考量。

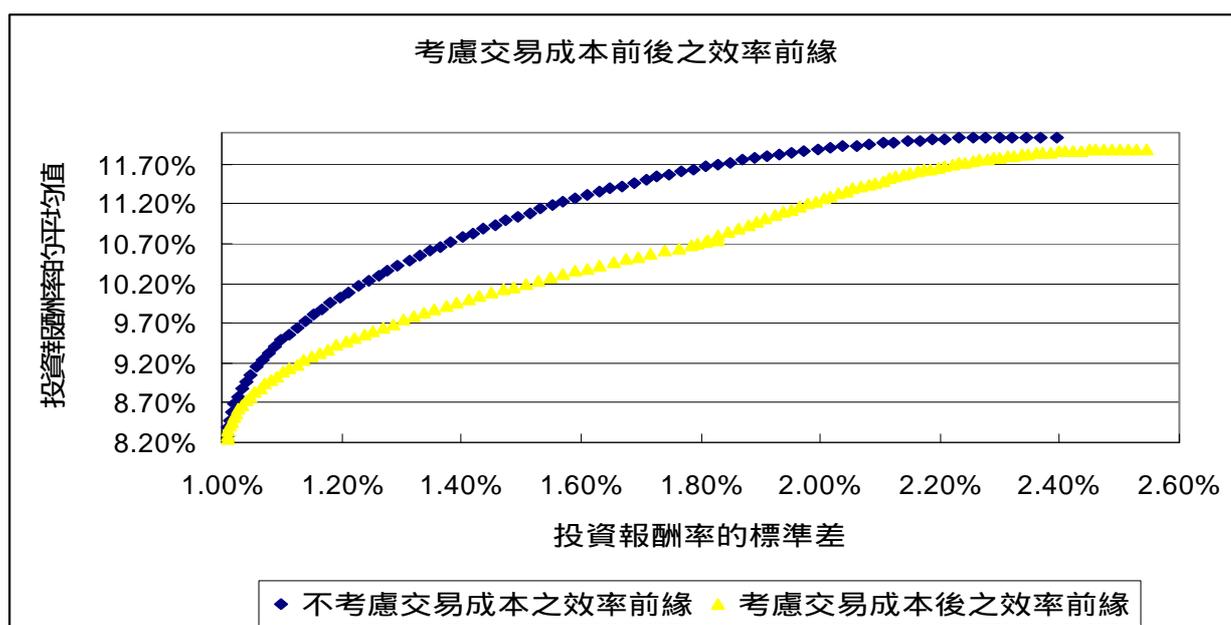


圖4-26 考慮交易成本前後之效率前緣比較圖

4.2 台灣隨機投資模型

接下來將以台灣的股票及債券之歷史資料，找出其平均值及標準差作為參

數，代入台灣的投資模型中而模擬出股票及債券在十年內的月投資報酬率，並以模擬出來的投資報酬率作為投資環境設定，考慮三種投資策略而找出最後的投資成效，以衡量在台灣的環境下，三種投資策略的使用時機。而所得之模擬結果如下：

4.2.1 不考慮交易成本

(1) 帳戶累積額

由圖4-27中可以看到這個部分的表現，在不同的股票起始資產配置下，最終帳戶價值都是以CM投資策略為最佳，而最佳表現則出現在以CM投資策略，股票起始資產配置為100%時。

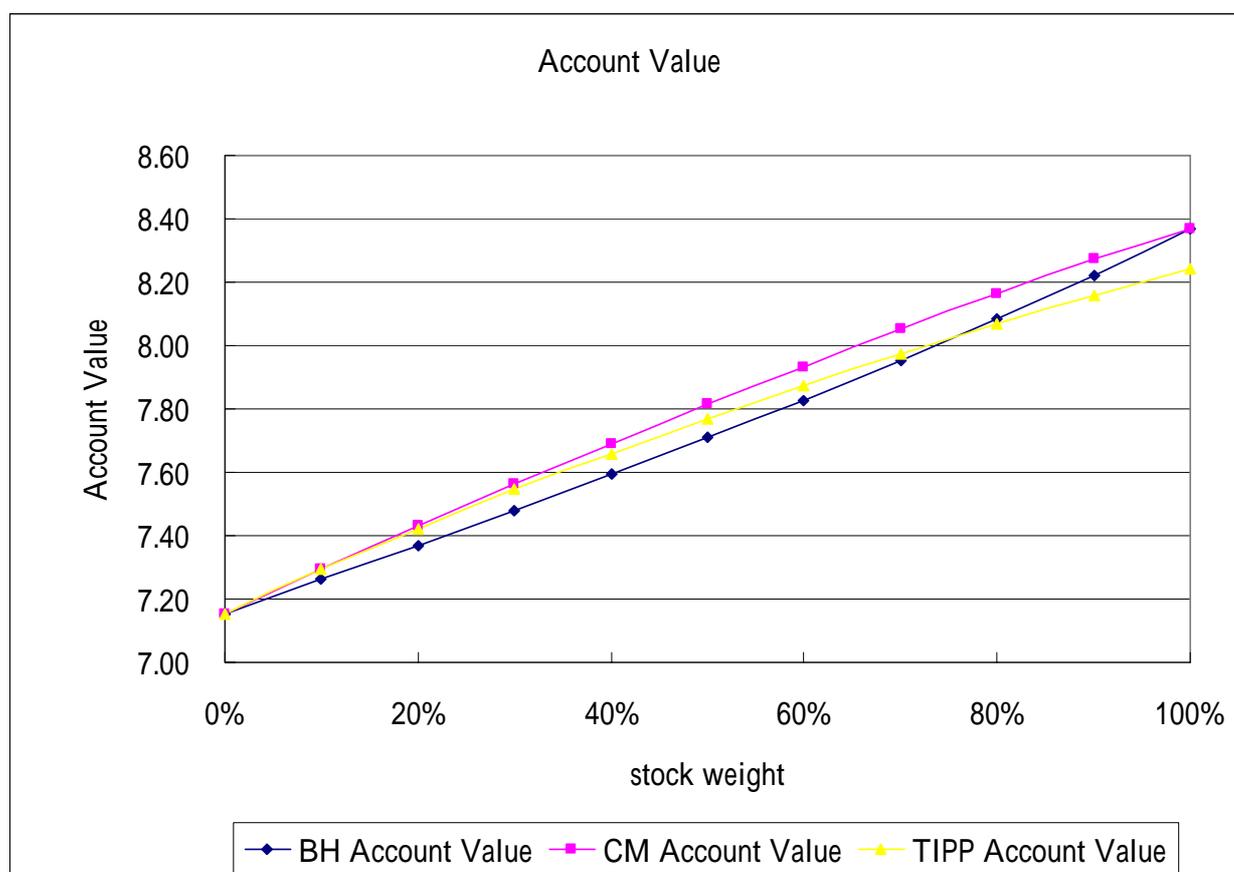


圖4-27 台灣模型在不同股票起始權重，不考慮交易成本下三種投資策略之最終帳戶價值

(2) 投資報酬率及標準差

隨著起始股票權重的增加，由圖4-28可以發現在台灣的投資環境下，隨著股票起始資產配置的增加，BH和CM之投資報酬率亦呈現先遞增後遞減的情形，其中CM的投資報酬率在不同的起始資產配置下，均表現最佳，這是由於CM策略買低賣高的特性，使得在股票起始权重增加時，對於資產的保護效果較為明顯所致。而TIPP的投資報酬率變化則比較穩定，大致呈現上升的情況，另外就TIPP與另外兩個投資策略的比較而言，TIPP的投資報酬率較BH及CM為差，這個部分則和TIPP買高賣低的特性有很大的關係。在投資報酬率之標準差的部分，則可以看到如預料的結果，隨著股票起始權重的增加，標準差是隨之增加的，惟大體而言，BH策略在各個股票起始資產配置下，標準差均大於另外兩個投資策略。

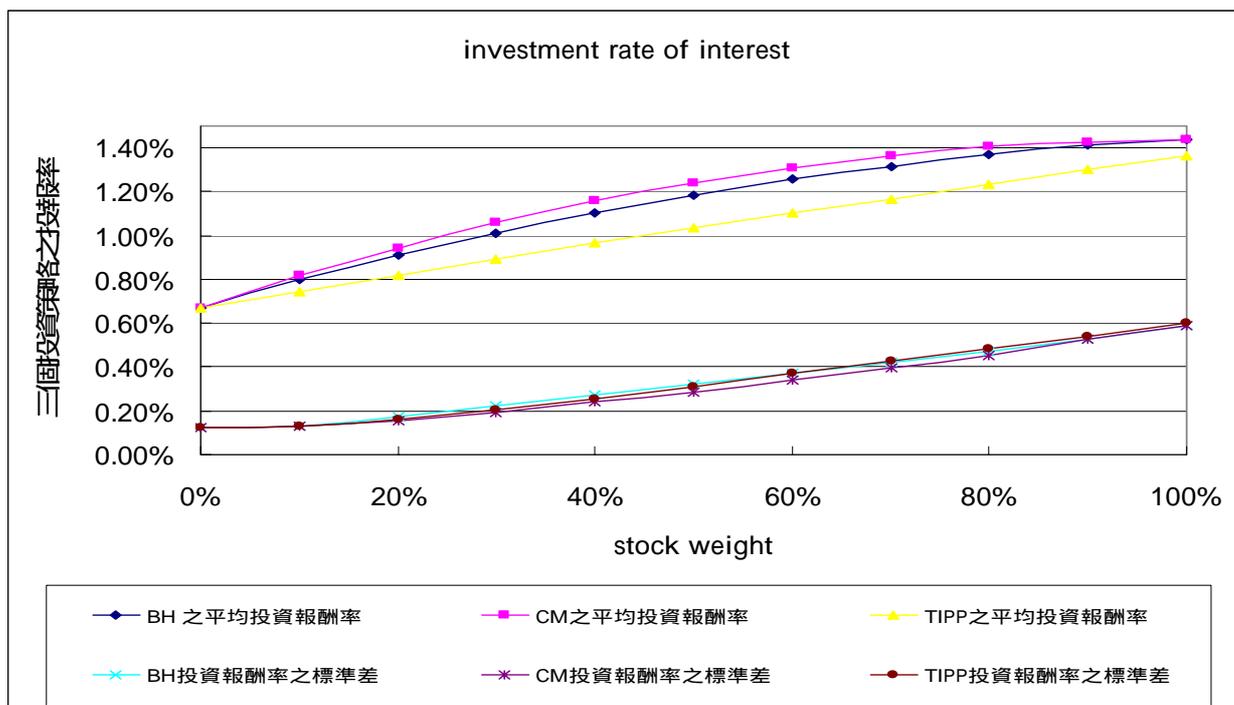


圖4-28 台灣模型在不同股票起始权重，不考慮交易成本下三種投資策略之投資報酬率

(3) 接著在考慮投資風險的想法下，對三個常見的衡量指標在不同的投資策略和

股票起始權重所得的值，探討如下：

● Sharpe Ratio

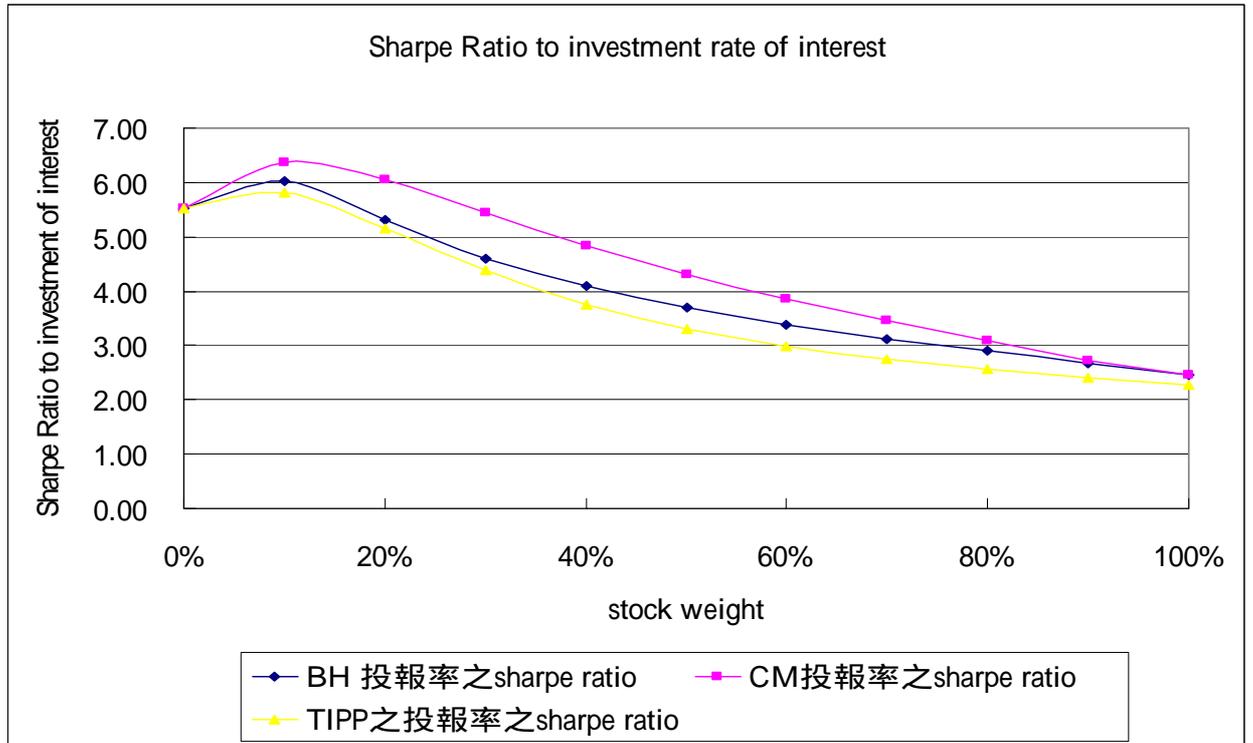


圖4-29 台灣模型在不同股票起始權重，不考慮交易成本下三種投資策略之Sharpe Ratio

由圖4-29可以發現在CM投資策略，起始資產配置10%的股票時，可到最大的Sharpe Ratio值，而BH投資策略在考慮風險後，表現則有變差之跡象。

● Reward-to-VaR ratio

考慮無風險月投資報酬率0.67%下，由圖4-30可以發現在這個指標的表現，以CM策略採起始資產配置100%時最佳，這個結果的成因，來自平均投資報酬率及投資報酬率CTE90的交錯影響。

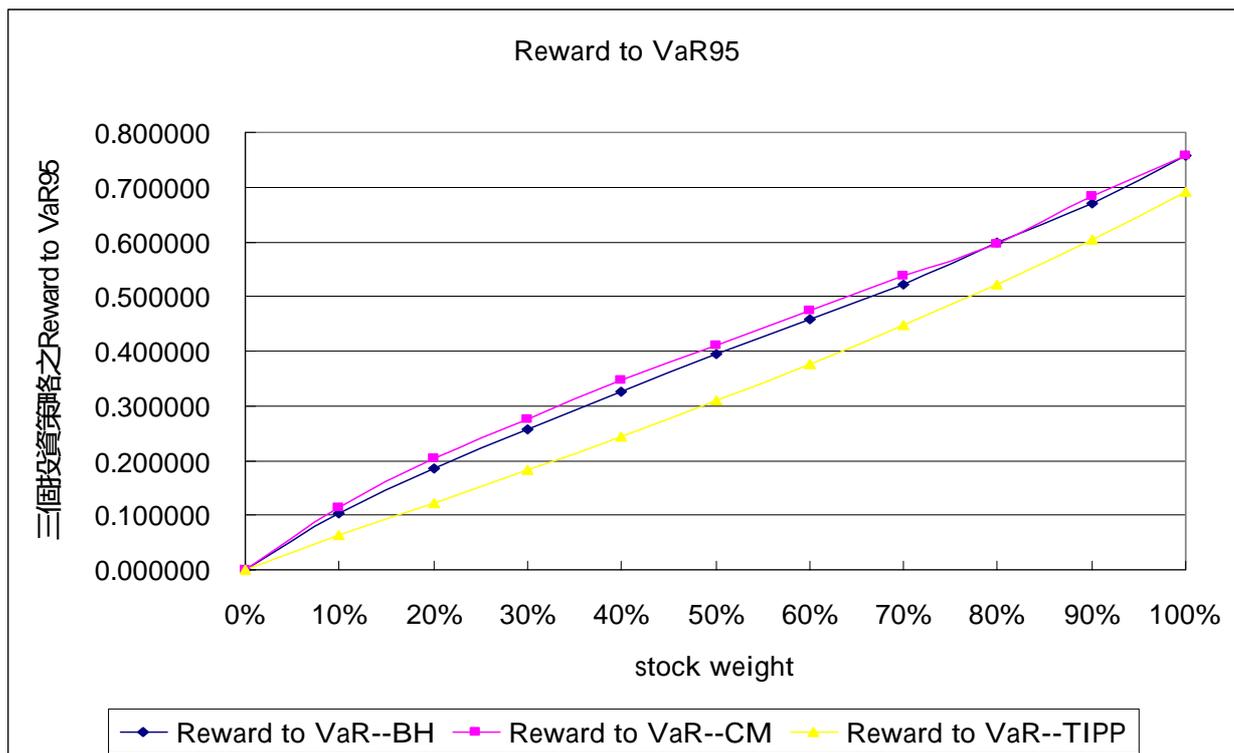


圖4-30 台灣模型在不同股票起始權重，不考慮交易成本下三種投資策略之Reward-to-VaR

ratio

- Reward-to-CTE ratio

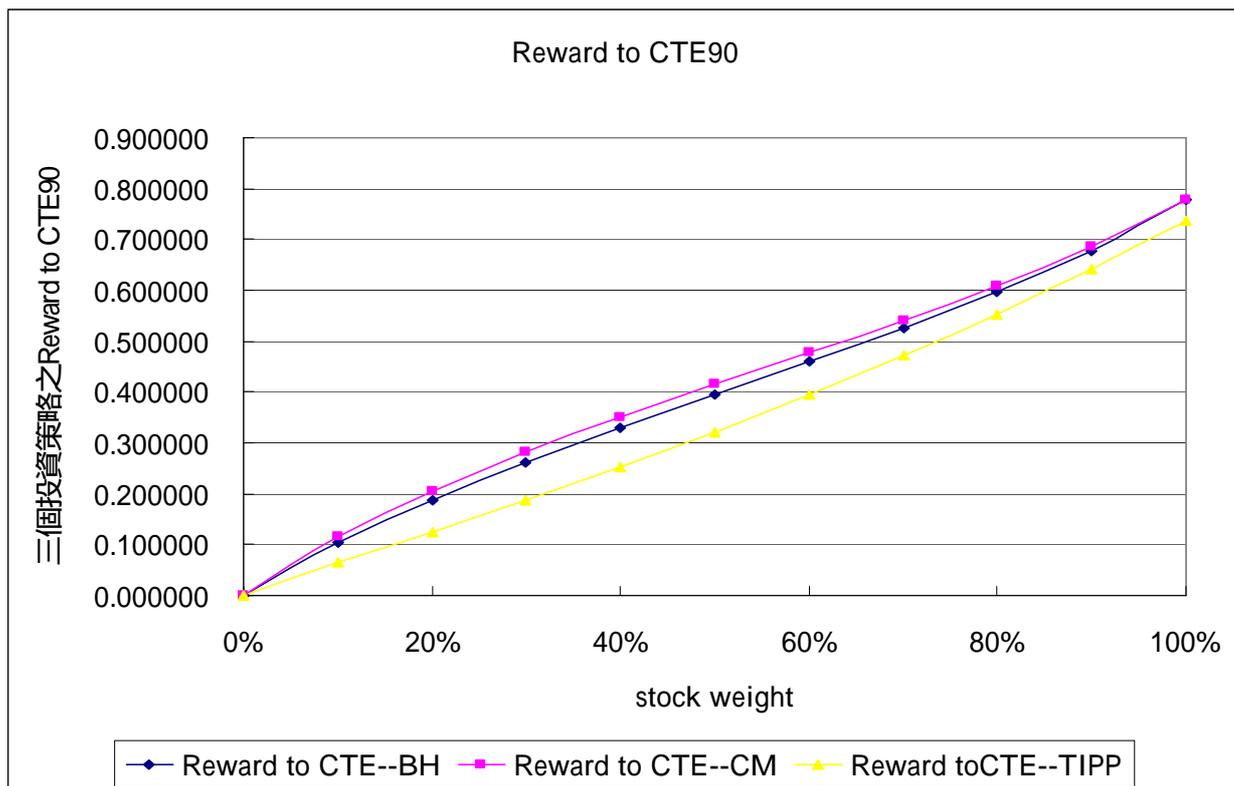


圖4-31 台灣模型在不同股票起始權重，不考慮交易成本下三種投資策略之Reward-to-CTE

ratio

由圖4-31可以發現在這個指標的表現，仍是以CM投資策略，採起始資產配置100%時最佳。這個結果的成因，也是來自平均投資報酬率及投資報酬率CTE90的交錯影響。

(5) 最後我們考慮303組不同的平均值和標準差，將之作圖如下：

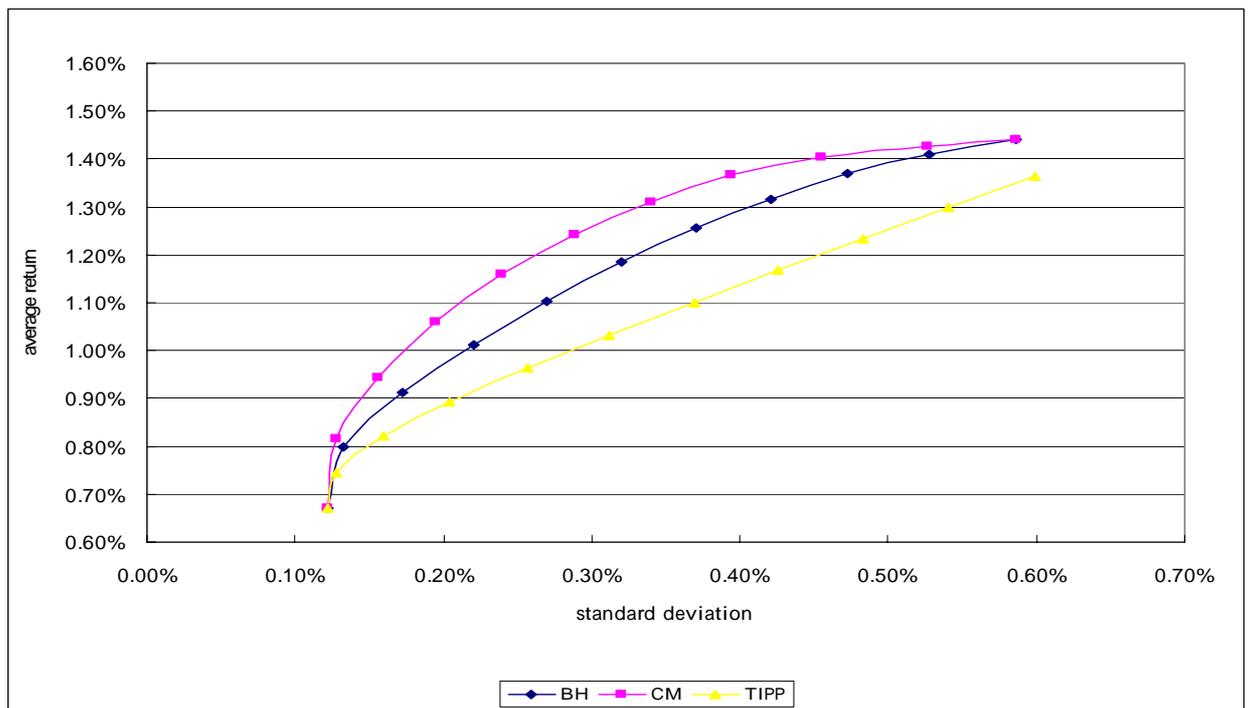


圖4-32 台灣模型在不同股票起始權重，不考慮交易成本下三種投資策略之平均報酬率對標準差

圖

由圖4-32可以發現，若以Markowitz的效率前緣觀點，則效率前緣上的點應都是CM投資策略下的投資結果。所以在同一風險下，要求預期報酬最高時，將採用CM投資策略，差別只在於起始資產配置的不同。

在對台灣的經濟環境作模擬，並以模擬的資料用三種投資策略檢視投資結果後，可以發現不論用那一個投資衡量指標，都以CM投資策略為最佳，這個部分的成因主要是在於台灣股票市場的歷史資料不夠多，而之前發生的股市崩盤使得歷史資料的變異數很大，所以CM投資策略買低賣高的特性對投資策略產生最大的保護作用，而面對台灣的經濟環境，也就以CM投資策略為最佳。

4.2.2 考慮交易成本

同樣地在考慮交易成本下，根據三個不同的投資策略及101種不同的起始資

產配置，使用模擬而得的資產投資報酬率，可以得到最終帳戶價值、平均投資報酬率、Sharpe Ratio、Reward-to-VaR Ratio及Reward-to-CTE Ratio之平均值，而三種不同投資策略及股票起始資產配置在投資期間之股票資產配置變化及投資報酬率之趨勢性，則和不考慮交易成本時的平均值差距很小，所以其趨勢和不考慮交易成本時是一樣的。

(1) 帳戶累積額

由圖4-33中可以看到這個部分的表現大致上和不考慮交易成本時是相近的，所不同的在於CM及TIPP的最終帳戶價值些微下降。

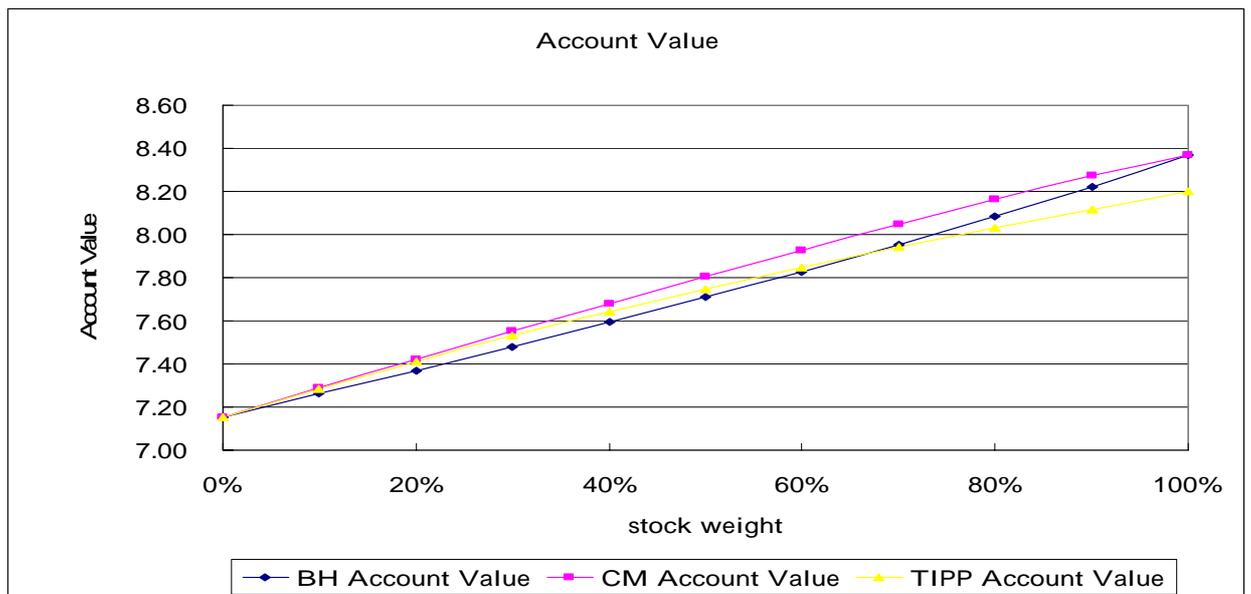


圖4-33 台灣模型在考慮交易成本時，不同股票起始權重下三種投資策略之最終帳戶價值

(2) 投資報酬率

隨著起始股票權重的增加，由圖4-34可以發現在考慮交易成本後，CM和TIPP之投資報酬率均明顯下降，且整體表現是BH>CM>TIPP。

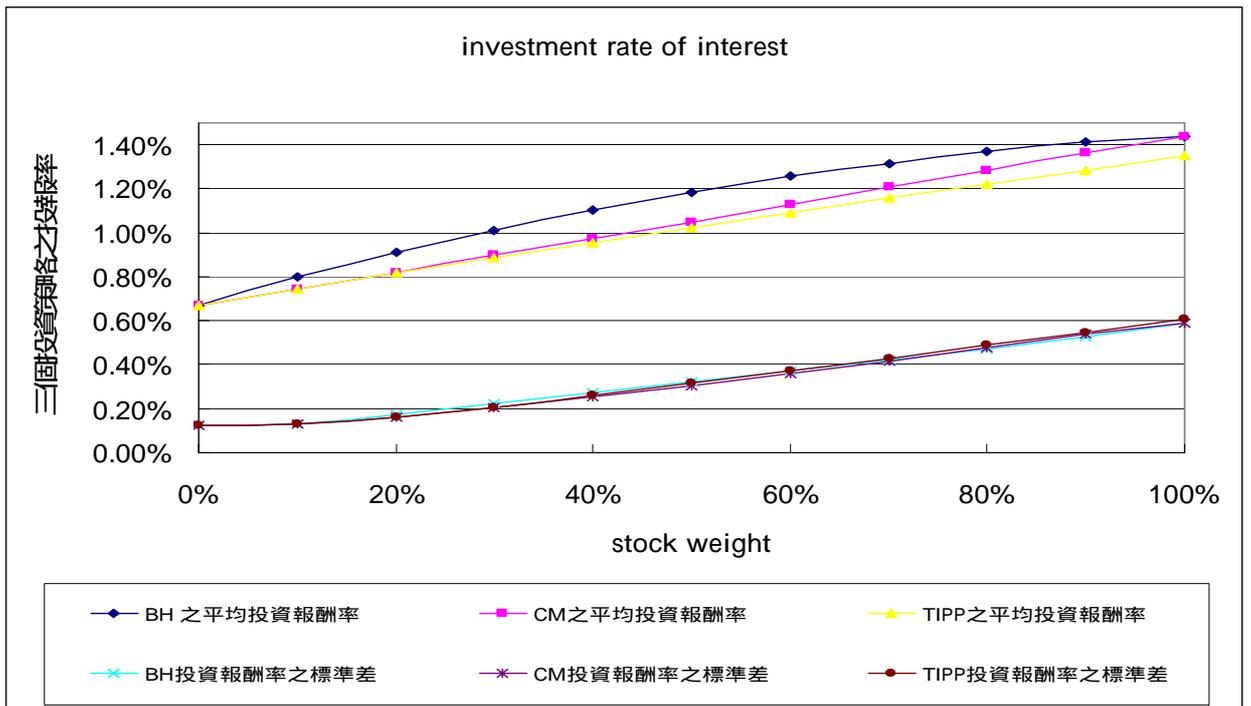


圖4-34 台灣模型在考慮交易成本時，不同股票起始權重下三種投資策略之投資報酬率

(3)接著在考慮風險及交易成本下，對三個常見的衡量指標在不同的投資策略和股票起始權重所得的值，探討如下：

● Sharpe Ratio

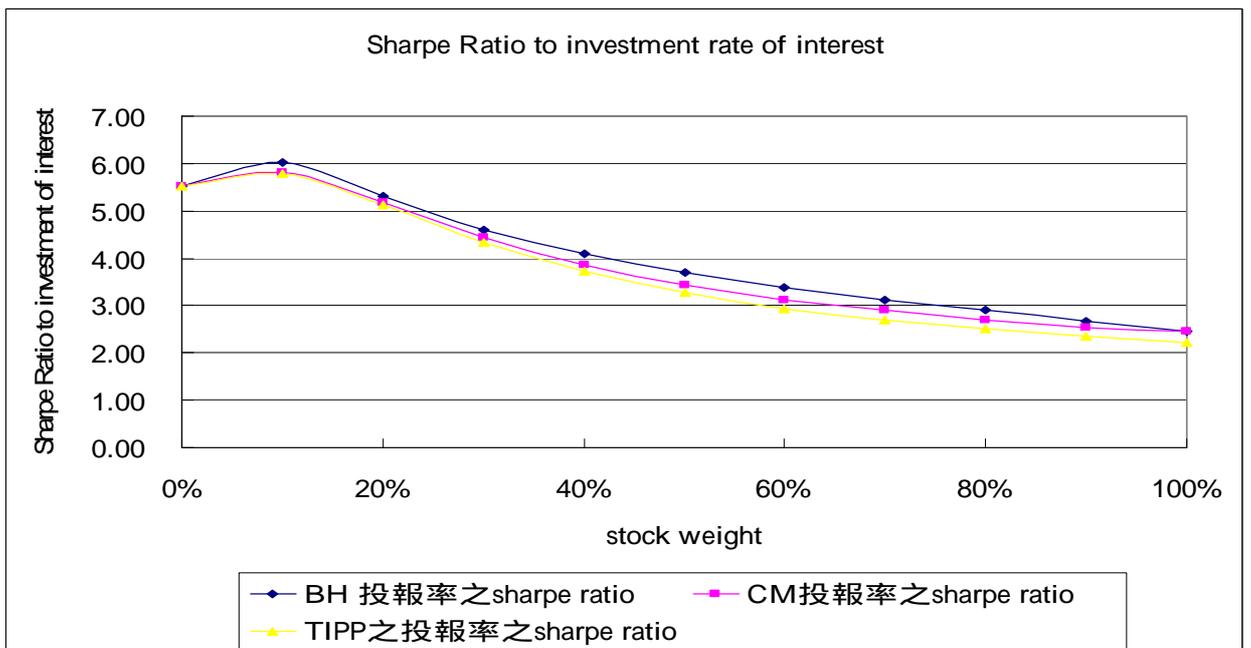


圖4-35 台灣模型在考慮交易成本時，不同股票起始權重下三種投資策略之Sharpe Ratio

現在考慮交易成本後，TIPP及CM策略的Sharpe Ratio值都下降了，尤以CM策略微較為明顯，這個部分的主因為於交易成本造成了投資報酬率的下降。且整體而言，同時考慮交易成本及風險的因素下，BH策略在Sharpe Ratio這個衡量指標的表現則最佳。

● Reward-to-VaR ratio

考慮無險報酬率0.67%及交易成本後，由圖4-36可以發現在這個指標的表現，以BH策略採起始資產配置100%時最佳。這個結果的成因，同樣是來自平均投資報酬率及投資報酬率VaR95的交錯影響，但CM及TIPP策略平均投資報酬率的下降，會同時帶動VaR95值的下降，尤以CM策略差別較大，所以這個影響將使得CM及TIPP策略的Reward-to-VaR ratio值下降，而BH策略在這個指標的表現也就相對的較其他二者為佳。

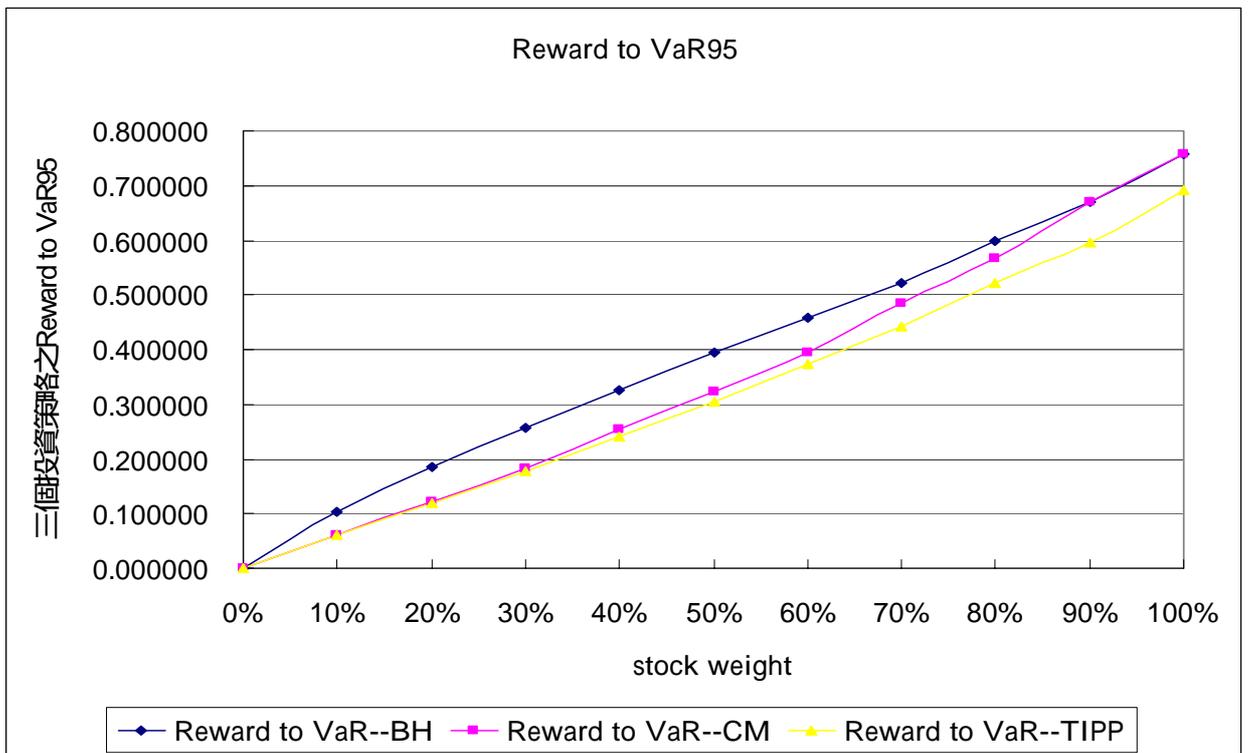


圖4-36 台灣模型在考慮交易成本時，不同股票起始權重下三種投資策略之Reward-to-VaR

ratio

● Reward-to-CTE ratio

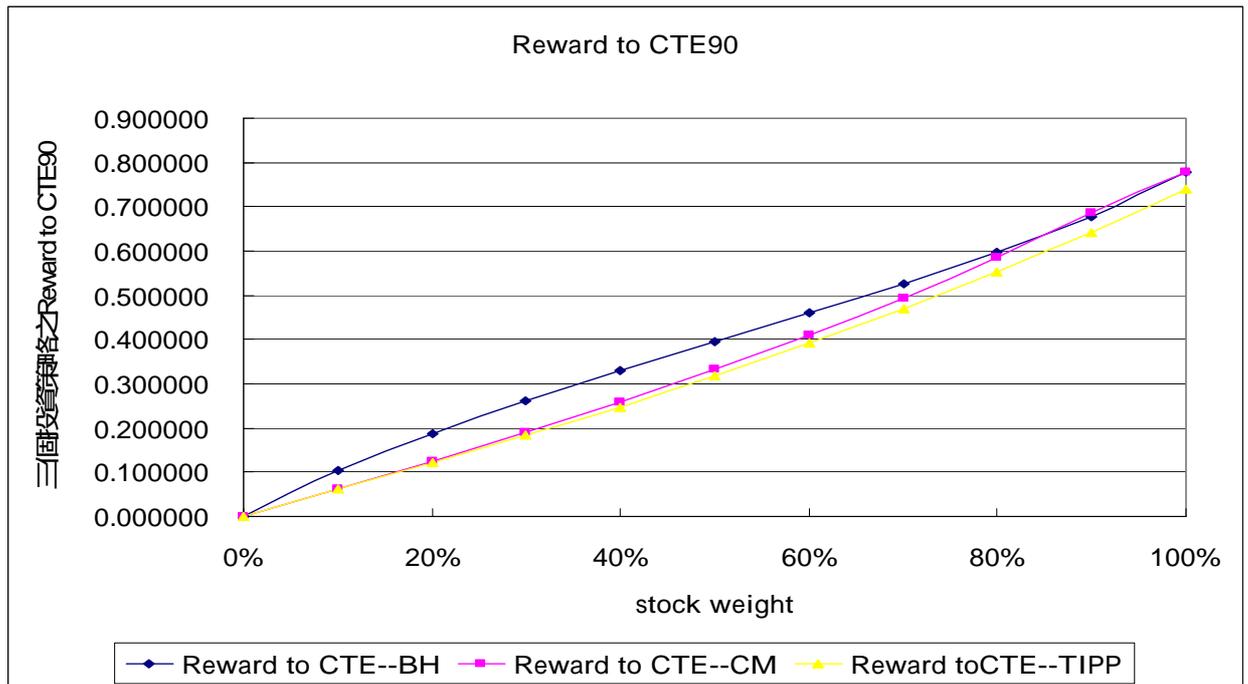


圖4-37 台灣模型在考慮交易成本時，不同股票起始權重下三種投資策略之Reward-to-CTE

ratio

考慮無險報酬率0.67%及交易成本後，由圖4-37可以發現在這個指標的表現，以BH策略採起始資產配置100%時最佳。這個結果的成因，同樣是來自平均投資報酬率及投資報酬率CTE90的交錯影響，但CM及TIPP策略平均投資報酬率的下降，會同時帶動CTE90值的下降，尤以CM策略差別較大，所以這個影響將使得CM及TIPP策略的Reward-to-CTE ratio值下降，而BH策略在這個指標的表現也就相對的較其他二者為佳。

(5) 最後我們考慮303組不同的平均值和標準差，將之作圖如圖4-38：

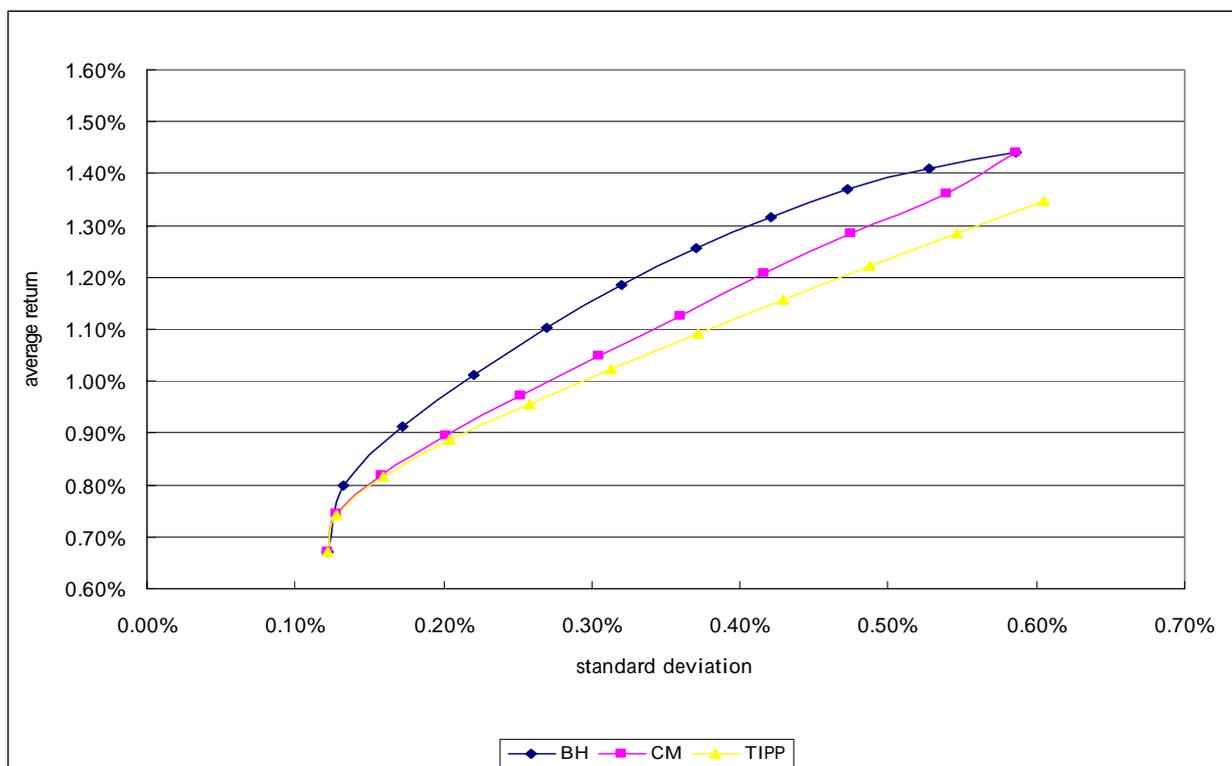


圖4-38 台灣模型在考慮交易成本時，不同股票起始權重下三種投資策略之平均報酬率對標準差

圖

由圖4-38中可以發現若以Markowitz的效率前緣觀點，則效率前緣上的點應是BH投資策略下的投資結果。這個部分和Wilkie model的結果則有不同，在Wilkie model的部分由於投資環境的報酬率較穩定，所以標準差的影響不是那麼大，但在台灣的投資環境下，標準差的值就對投資結果造成較大的影響。

4.2.3 考慮交易成本與否之比較

由於BH只決定股票起始權重，之後並不作任何調整，所以交易成本並不會對其造成影響，在此我們針對CM和TIPP作討論。

(1) 帳戶累積額

在最終帳戶價值部分，我們考慮在三種不同的投資策略及101種不同的起始股票權重下，交易成本造成帳戶價值下降的百分比，並作圖如下：

● CM投資策略：

由圖4-39中可以發現隨著股票起始資產配置的增加，帳戶最終價值的下降幅度先增後減，而在股票起始資產配置為40%時，交易成本使帳戶價值下降的百分比最大，為了找出這個結果的原因，本研究亦對不同股票起始權重，在三十五年內的總交易金額作檢驗，發現這個值和Wilkie model一樣是呈現先增後減之趨勢，而在分子(考慮交易成本前後最終帳戶減少金額)和分母(不考慮交易成本下的最終帳戶金額)的共同影響下，下降的百分比以股票起始權重為40%時為最大。

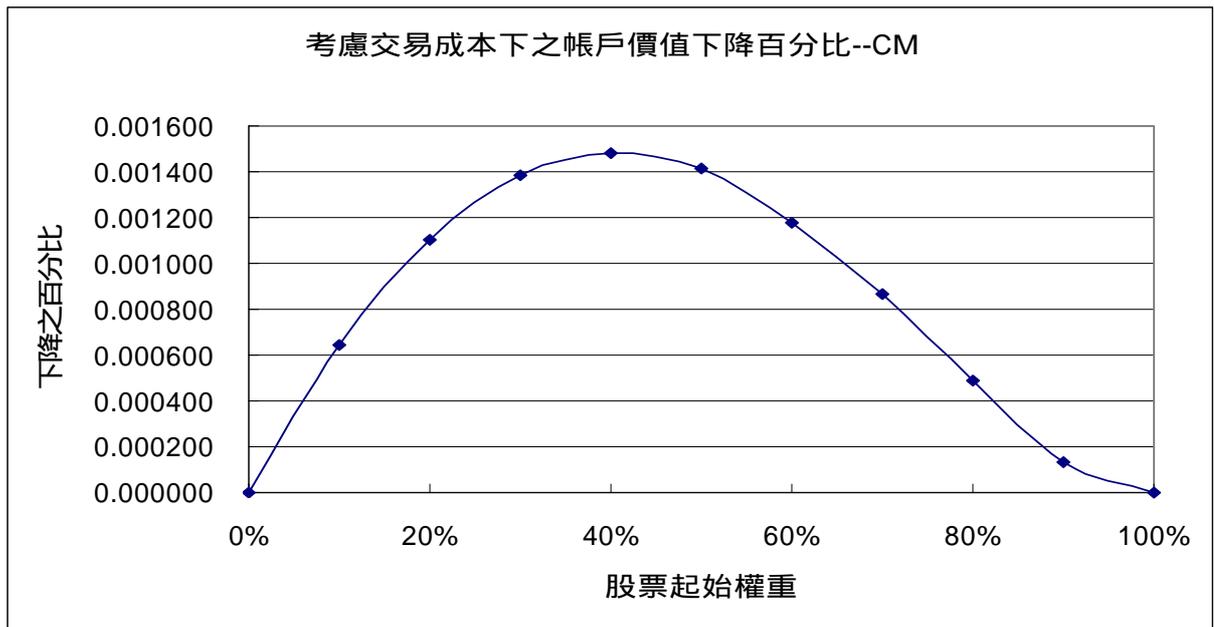


圖4-39 台灣模型在考慮交易成本前後，不同股票起始權重下CM之最終帳戶價值下降百

分比

● TIPP投資策略：

由圖4-40中我們可以發現隨著股票起始資產配置的增加，帳戶最終價值的下降幅度是隨著增加的，而增加的幅度是呈現先增後減的趨勢，這個部分的結果也是和Wilkie model所得到之結果是一樣的。

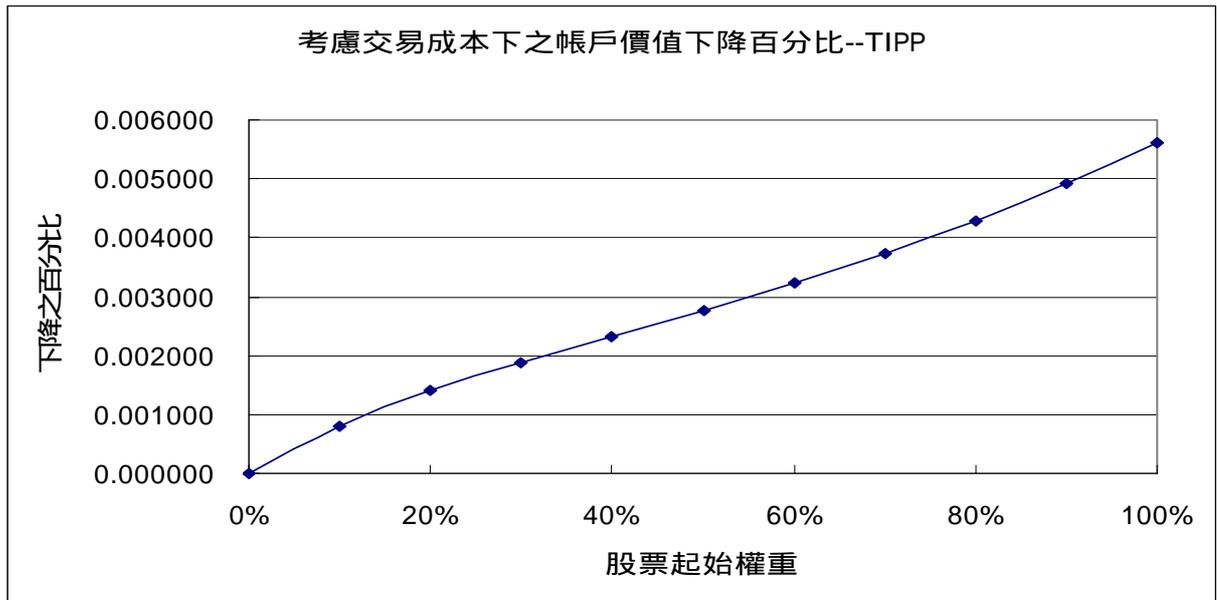


圖4-40 台灣模型在考慮交易成本前後，不同股票起始權重下TIPP之最終帳戶價值下降百分比

(2) 投資報酬率

在投資報酬率變化的部分，考慮三種不同的投資策略及101種不同的起始股票權重下，交易成本造成投資報酬率下降的大小，並作圖如下：

● CM投資策略：

由圖4-41中可以發現隨著股票起始資產配置的增加，投資報酬率的下降幅度先增後減，而在股票起始權重為50%時，交易成本的影響最大，這個部分的趨勢也和Wilkie model之結果是一樣的。

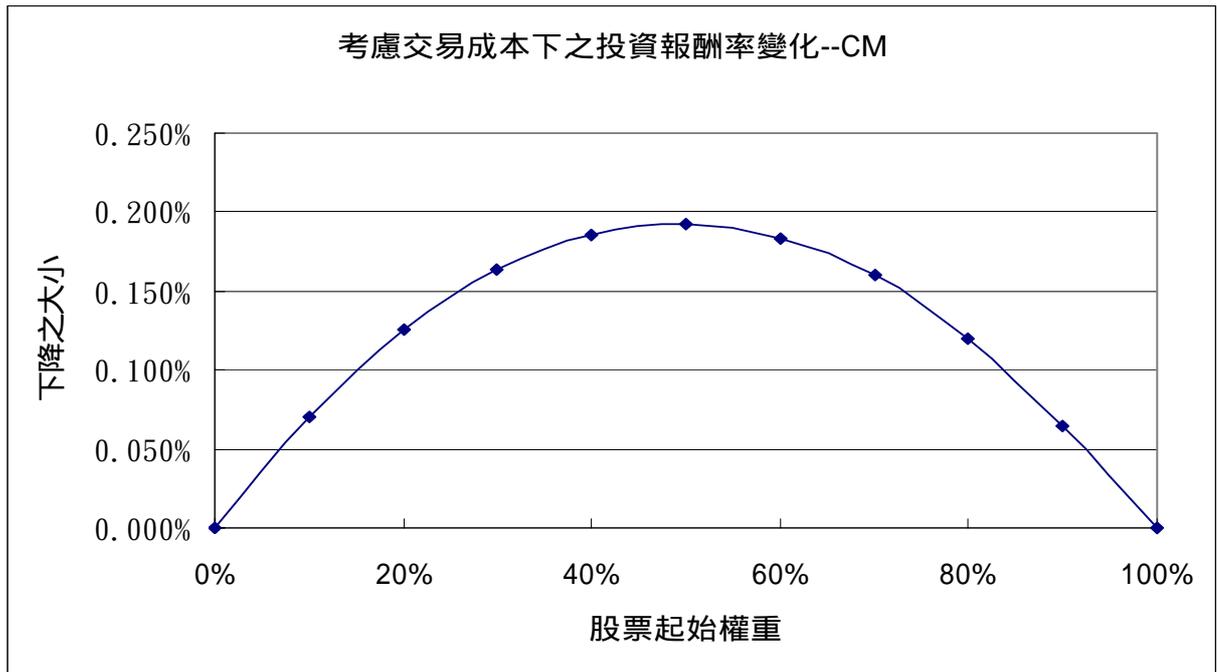


圖4-41 台灣模型在考慮交易成本前後，不同股票起始權重下CM之投資報酬率下降百分比

比

● TIPP投資策略：

由圖4-42可以發現隨著股票起始資產配置的增加，投資報酬率的下降值是隨著增加的，而增加的幅度是呈現先增後減的趨勢，而這個部分也和Wilkie model有相同的結果。

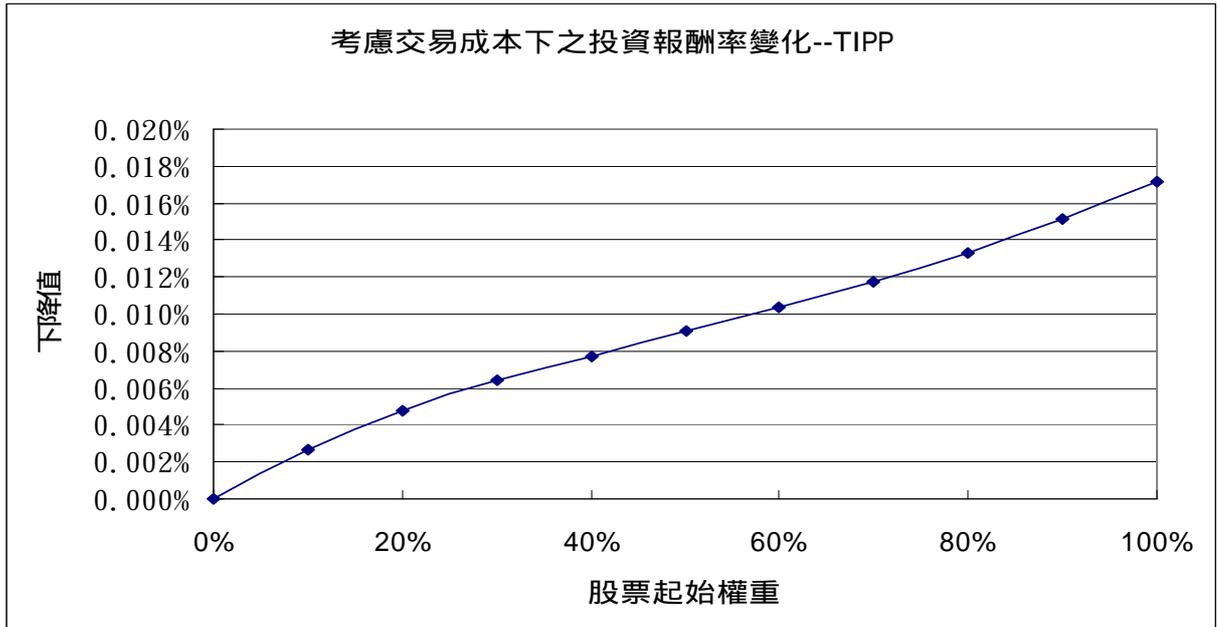


圖4-42 台灣模型在考慮交易成本前後，不同股票起始權重下TIPP之投資報酬率下降百分比

(3) Sharpe Ratio

在這個部分，將找出Sharpe Ratio的變化大小，來看交易成本所造成的影響。

● CM投資策略：

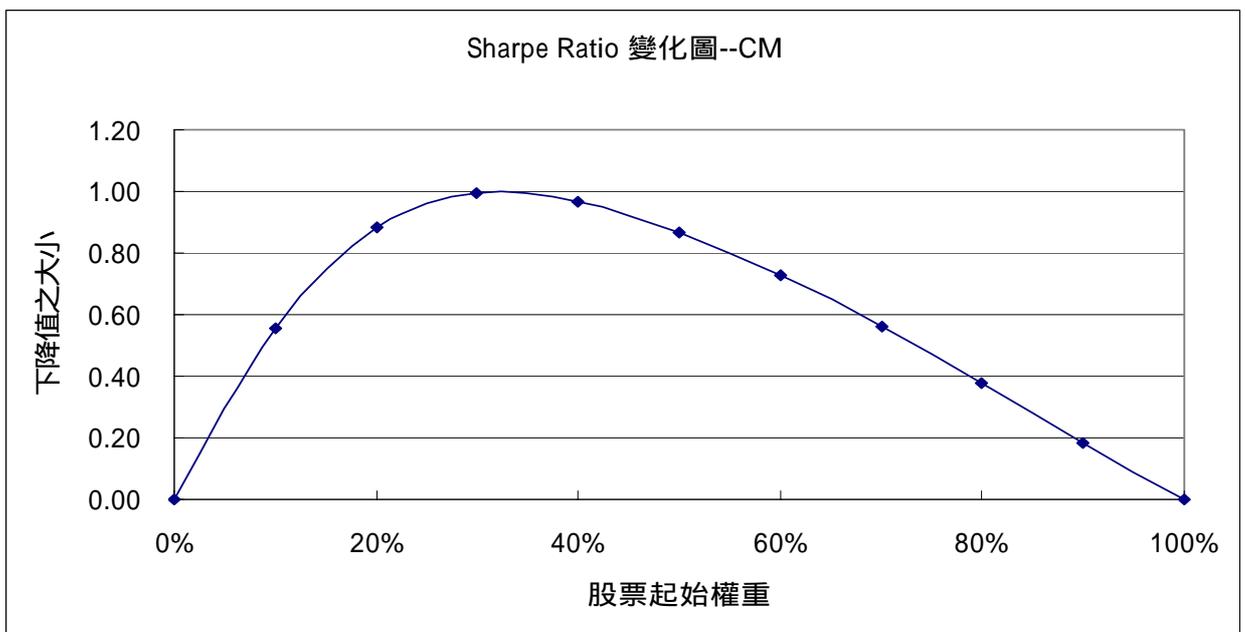


圖4-43 台灣模型在考慮交易成本前後，不同股票起始權重下CM之Sharpe Ratio下降百分比

由圖4-43中我們可以發現隨著股票起始資產配置的增加，Sharpe Ratio的下降值之大小先上升到股票起始權重30%時的1.00，之後再下降到0，而這個部分的變化，其影響可由分子和分母的變化觀之，主要的原因還是來自分子部分投資報酬率的變化，這個部分也和Wilkie model的結果相同。

● TIPP投資策略：

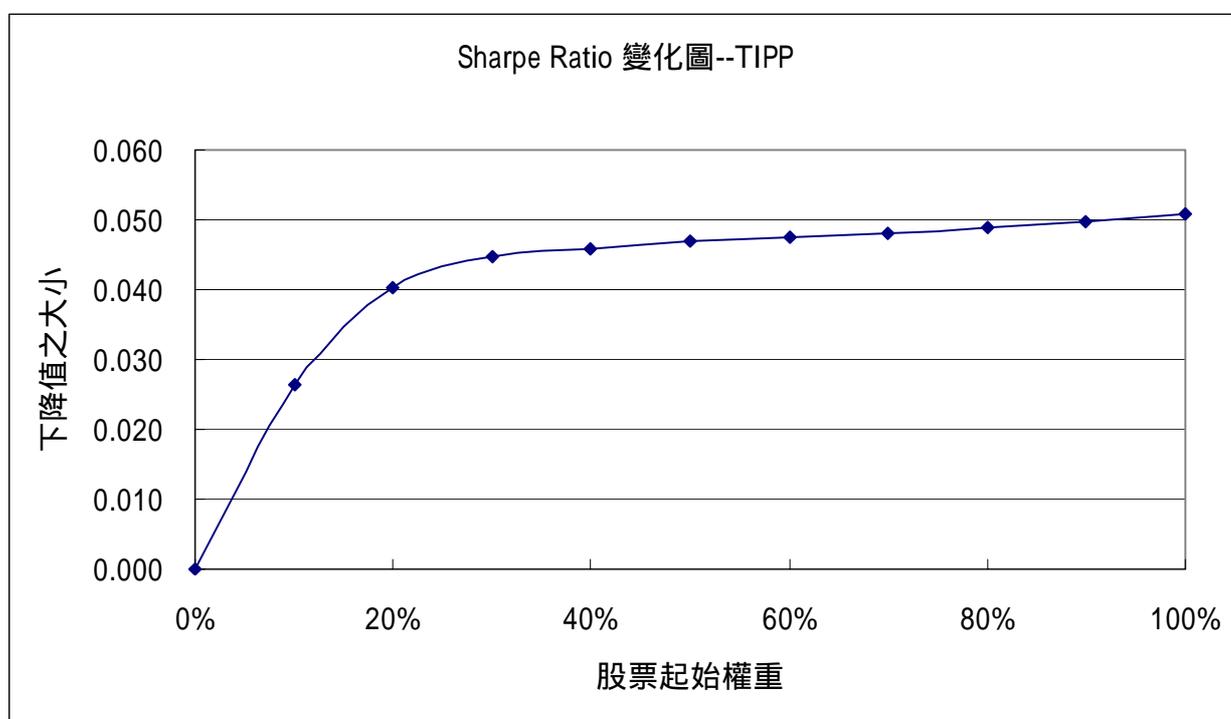


圖4-44 台灣模型在考慮交易成本前後，不同股票起始權重下CM之Sharpe Ratio下降百分比

同樣地，這個部分的影響也和分子及分母的變化有關，而在圖4-44中，可以看到圖形不像圖4-42那樣呈現一直上升的狀態，而是在股票起始資產配置40%以後，由0.042緩緩上升到0.052，推測應該是分母部分的標準差造成的影響，所以本研究再對考慮交易成本前後的投資報酬率標準差作檢驗，發現隨著股票起始權

重的增加，考慮交易成本後的標準差也隨之增加，而這也是造成40%以後的Sharpe Ratio下降值大小維持在0.042到0.052的主因。

(4) 最後我們將考慮交易成本前後的效率前緣作圖如圖4-45：

由圖4-45中可以發現考慮交易成本後的效率前緣線是在圖形的下方，這和預期相同，其成因即在於交易成本的考量。

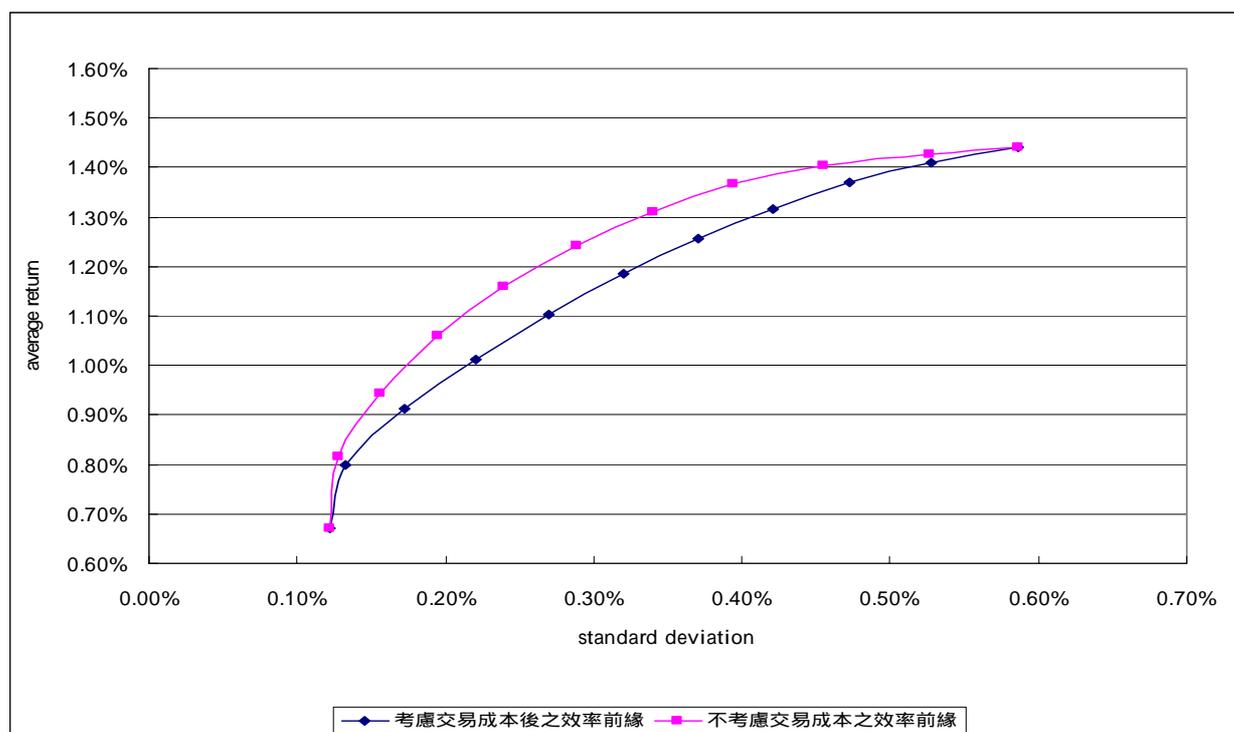


圖4-45 台灣模型在考慮交易成本前後之效率前緣比較圖

4.3 小結

在本章中，我們使用Wilkie投資模型及台灣隨機投資模型作大量的模擬，並

以模擬得之股票及長債的投資報酬率，使用於三種不同的投資組合保險投資策略，以觀察其最後投資結果，並用不同的衡量指標對投資結果作衡量，結果發現不論是Wilkie投資模型及台灣隨機投資模型，兩者在各個衡量方式下都有相近的結果。而不同點則在台灣投資報酬率的波動性較大，所以在不考慮交易成本下，不論是最終帳戶價值，投資組合投資報酬率或各項風險衡量指標，都以CM投資策略為最佳，但在考慮交易成本後，對投資報酬率的影響較大，除了BH策略因沒有調整的機制而不受交易成本的影響外，其他兩個投資策略投資報酬率都受到交易成本的影響而下降，加上台灣各個投資報酬率的標準差較大，也連帶影響到各個衡量指標的表現，使得在考慮交易成本後，在投資報酬率及各個衡量指標上，BH策略有較好的表現。

