

## 【專題一】

# 債券資產管理策略

楊智淵 ( 復華投信 副總經理 )  
李佳憶 ( 復華投信 研究員 )



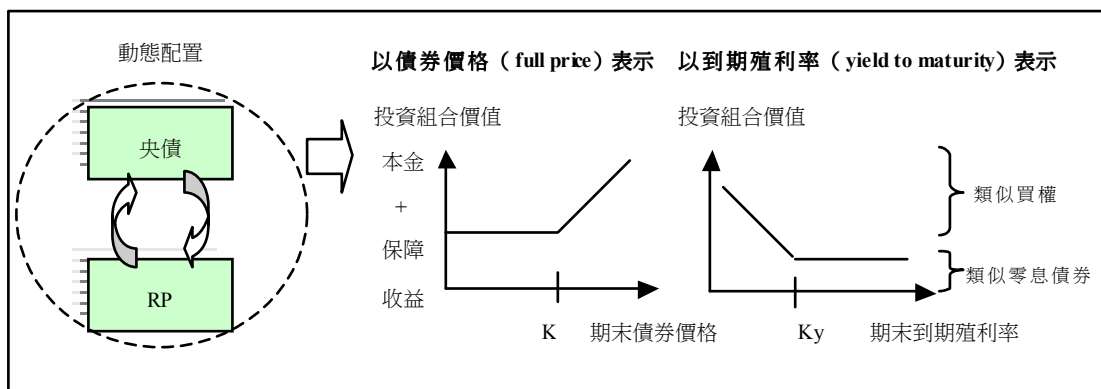
## 壹、固本式央債操作策略

在接近經濟谷底及復甦的初期，由於利率趨勢快速的下跌，但又面臨隨時可能發生的反轉，債市風險增加，操作難度大幅升高，傳統主動式交易已難滿足投資人的需求。「固本式央債操作策略」是一套以財務工程為基礎的交易策略，當殖利率下跌時，此交易策略有相當好的獲利能力，若殖利率上揚，仍可維持大於零的最低保障收益率，滿足投資人追求絕對報酬的需求。

### 固本式央債操作策略－概念說明

固本式央債操作模型的操作概念是以單一流動性央債及央債附買回交易(RP)為基礎資產，藉由動態配置央債部位及 RP 部位的方式，將投資組合轉換成「類似買權」+「類似零息債券」之收益型態(見圖一)，故可同時達到多頭獲利、空頭固本的雙重目的。

<圖一> 固本式央債操作策略－概念圖



在「固本式央債操作策略」中，所複製的是一個以「公債」為連結標的之連動式債券，也就是說此連動式債券可拆解如下：

$$\text{連動式債券} = \text{公債買權} + \text{零息債券} \quad (1)$$

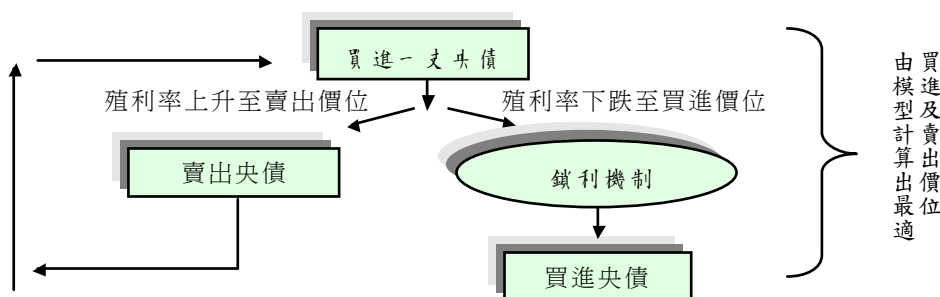
假設連動式債券是由一個公債買權與一個零息債券組成，則由上述左圖可以看出，當期末債券價格大於履約價  $K$  時，到期收益會隨著債券價格上升而上升，若期末債券價格小於履約價  $K$  時，到期收益為固定本金。

由於在國內公債市場，習慣以到期殖利率(yield to maturity)取代債券價格來報價，若將相同的觀念用到期殖利率的方式重新表示，則為上述右圖，其中，公債買權部位轉換成以到期殖利率為標的之賣權部位，而此賣權的履約價  $K_y$  可由  $K$  反推出。

### 固本式央債操作策略－配置原理

固本式央債操作策略是以「央債選擇權模型」及「投資組合保險理論」作為理論依據；每日依照模型計算出最適的配置比率，而後進行配置，其運作流程如下：

<圖二> 固本式央債操作運作流程圖



註：進場原則可由模型決定，或投資人依需求自行設定

## 固本式央債操作策略－策略特色

### 特色一 動態參與率

由於目前 RP 利率位於歷史低檔，其利息僅能買進很少的選擇權，轉換出的央債部位很低，使得投資組合的參與率不盡理想；為了解決此問題，本模型加入了「動態參與率」的設計，所謂的「動態參與率」是指在開始執行交易策略時，先將投資組合的參與率設定在較低的水準，隨著債券價值的升高，模型再機動調高參與率，如此一來便可同時兼顧保本及高參與率的要求。

### 特色二 鎖利機制

為了防止殖利率突然遽升對投資組合的傷害及增加獲利的穩定度，固本式央債操作加入了鎖利機制的設計。在鎖利及獲利的考量下，此策略採取的是「部分鎖利」的機制，也就是說，當累積報酬率每增加 X%，鎖利 Y%，其中， $0 < Y/X < 1$ 。舉例來說，鎖利原則可以是「累積報酬率每增加 1%，鎖利 0.5%」或「累積報酬率每增加 0.5%，鎖利 0.3%」...等等，亦可選擇多階段的鎖利原則，例如，「累積報酬率每增加 1%，鎖利 0.5%，當累積報酬率達到 5%時，報酬率每增加 1%，鎖利 1%」。

## 固本式央債操作策略－研究方法

### (一) 股票選擇權的複製

根據選擇權理論可知，在完美市場假設下，可利用自我融資(Self-Financing)複製策略，以動態調整現貨的方式來複製出選擇權。以 Black and Scholes(1973)股票買權模型為例：

$$C_t = S_t N(d_1) - Ke^{-r(T-t)} N(d_2) \quad (2)$$

其中，

$$d_1 = \frac{\ln \frac{S_t}{K} + (r + 0.5\sigma^2)(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T-t}$$

$S$  為  $t$  時點的股價

$K$  為履約價

$r$  為無風險利率

$T$  為選擇權到期日

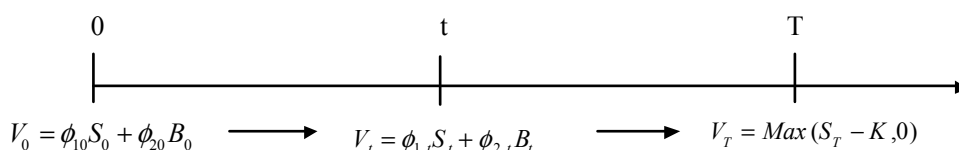
$\sigma$ 為股價波動度

以 $(\phi_{1t}, \phi_{2t})$ 來代表在  $t$  時點，股票及零息債券分別所需的複製部位，如下：

$$\phi_{1t} = \frac{\partial C}{\partial S} = N(d_1)$$

$$\phi_{2t} = \frac{\partial C}{\partial e^{-r(T-t)}} = -KN(d_2)$$

在完美市場下，若期初持有 $\phi_{10}$ 單位的股票及 $\phi_{20}$ 單位的零息債券，而後連續動態調整股票及零息債券至所需複製部位 $(\phi_{1t}, \phi_{2t})$ ，則在到期時，可以得到與股票買權相同的收益型態，此觀念之圖示如下：



## (二) 公債選擇權的複製

由於公債的變動因子為利率，故在複製公債選擇權之前，需先決定採用何種利率模型作為評價的依據；本研究基於台灣市場特性的考量，一因子 Hull and White(1990)模型(或稱 Extended Vasicek 模型)為依據，該模型內容如下：

### (1) 一因子 Hull and White 模型介紹

\* 瞬間短期利率  $r$  的動態價格過程(Dynamic Price Process)

$$dr = (\theta(t) - ar)dt + \sigma dZ \tag{3}$$

或 
$$dr = a[\theta(t) / a - r]dt + \sigma dZ$$

其中， $a$  為固定常數，所代表的是迴轉力道(mean-reverting strength)

$\sigma$  為固定常數，所代表的是瞬間短期利率的波動度

$$\theta(t) = F_t(0, t) + aF(0, t) + \sigma^2 / 2a(1 - e^{-2at})$$

$F(0, t)$  為在時點 0 決定的瞬間遠期利率，而遠期利率的到期日為  $t$ 。Hull and White 模型假設瞬間短期利率  $r$  有 mean-reverting 的特性，所謂的 mean-reverting 是指向長期平均利率水準靠攏的特性，而長期平均利率水準為  $\theta(t) / a$ ，迴轉力道(靠攏的力道)為  $a$ 。

\* 零息債券  $(P(t, T))$  評價公式

$$P(t, T) = A(t, T)e^{-B(t, T)r(t)} \tag{4}$$

其中， $B(t, T) = (1 - e^{-a(T-t)}) / a$

$$\ln A(t, T) = \ln(P(0, T) / P(0, t)) - B(t, T) \partial \ln P(0, t) / \partial t - 1 / 4a^3 \sigma^2 (e^{-aT} - e^{-at})^2 (e^{2at} - 1)$$

$P(t, T)$  代表到期日為  $T$  的零息債券在時點  $t$  的價值，零息債券之面額為 1

\* 零息債券選擇權公式

1. 零息債券買權 ( $C_0$ )

$$C_0 = P(0, s)N(h) - KP(0, T)N(h - \sigma_p) \quad (5)$$

其中,  $C_0$  為到期日為  $T$ 、履約價為  $K$  的零息債券買權在時點 0 的價值,

$$\text{即 } C_T = \text{Max}(P(T, s) - K, 0)$$

$P(0, s)$  為到期日為  $s$  的零息債券在時點 0 的價值,  $s \geq T$

$$h = \frac{1}{\sigma_p} \ln \frac{P(0, s)}{P(0, T)K} + \frac{\sigma_p}{2}$$

$$\sigma_p = \frac{\sigma}{a} [1 - e^{-a(s-T)}] \sqrt{\frac{1 - e^{-2aT}}{2a}}$$

2. 零息債券賣權

$$P_0 = P(0, s)N(h) - KP(0, T)N(h - \sigma_p) \quad (6)$$

其中,  $P_0$  為到期日為  $T$ 、履約價為  $K$  的零息債券賣權在時點 0 的價值,

$$\text{即 } P_T = \text{Max}(K - P(T, s), 0)$$

$P(0, s)$  為到期日為  $s$  的零息債券在時點 0 的價值,  $s \geq T$

\* 附息債券選擇權公式

Jamshidian(1989)提出了附息債券選擇權與零息債券選擇權的轉換方法, 內容如下:

$$\text{買權 } (C_B) \text{ 的到期收益 } C_{B,T} = \text{Max} \left[ 0, \sum_{i=1}^n c_i P(T, s_i) - K \right] \quad (7)$$

其中,  $\sum_{i=1}^n c_i P(T, s_i)$  為附息債券  $P_B$  在買權到期日  $T$  的價值,

$P_B$  在時點  $s_i$  的現金流量為  $c_i$ ,  $i=1, 2, \dots, n$

經過計算, 可以將(7)改寫為

$$C_{B,T} = \sum_{i=1}^n c_i \text{Max}[P(T, s_i) - K_i, 0] = \sum_{i=1}^n c_i C(T, s_i, K_i) \quad (8)$$

其中,  $C(T, s_i, K_i)$ :

履約價為  $K_i$  的零息債券買權之到期收益, 標的債券為  $P(T, s_i)$

而  $K_i = P(T, s_i, r^*)$ ,  $r^*$  為時點  $T$  的短期利率, 且  $r^*$  滿足  $\sum_{i=1}^n c_i P(T, s_i, r^*) = K$

同理, 亦可求出附息債券賣權的評價公式。

(2) 複製公債選擇權

由於中長天期的公債屬於附息債券, 當計算複製公債選擇權所需的複製比率時, 應採用附息債券選擇權評價公式來計算; 由上節可知, 附息債券選擇權可改寫為零息債券選擇權的組合, 故公債選擇權的複製比率亦為零息

債券選擇權之組合。

本研究是以複製一個以公債為標的之連動式債券為目的，換句話說，希望投資組合價值(V)，可拆解為

$$V = \text{公債買權} + \text{零息債券} \quad (9)$$

而公債買權的部分，用動態調整公債部位的方式複製出，而零息債券的部分，由於台灣市場並不存在零息債券，在此以市場上最靈活的資金調度工具—公債附買回交易(RP)來取代。

傳統連動式債券大多是「固定保本率」與「固定參與率」的設計觀念，但由於目前利率水準很低，若採以上架構來複製選擇權，得到的參與率將過低，為了提高報酬率，本研究採取的是「固定保本率」+「動態參與率」的架構，也就是說是以解下列聯立方程式的方式，求出最適  $n^*$  及  $K^*$  後，再動態調整選擇權參與率( $n^*$ )。

$$\begin{cases} K^* \times P(0, T) + n^* \times C(0, K^*) = V_0 & (10-1) \\ K^* + n^* \times \text{Max}(G_T - K^*, 0) \geq (1 + P) V_0 & (10-2) \end{cases}$$

其中， $G_T$  為時點  $T$  的公債價格(含息價)

$K^*$  為公債選擇權的履約價

$n^*$  為參與率

$P$  為最低保障收益率

## 固本式央債操作策略之實證

### 實證結果

依照債券價格(含息價)走勢，區分為四種情境來從事實證，情境分類如下：

- 情境 1 債券價格先跌後漲
- 情境 2 債券價格持續上漲
- 情境 3 債券價格先漲後跌
- 情境 4 債券價格持續下跌

在每個情境中，分別就「不鎖利」及「每獲利 1%，鎖利 0.5%」兩種鎖利機制進行模擬，比較基準(Benchmark)為純公債投資組合之績效，所謂純公債投資組合是指將 10 億的資金皆投資於標的公債之投資組合。至於標的央債的部分，採用樣本期間中最活絡的 10 年期央債為代表，在情境 1 與情境 2 中，標的央債為央債 A91104，在情境 3 與情境 4 中，標的央債為央債 A92104。其他模擬的基本資料如下：

&lt;表一&gt; 模擬基本資料表

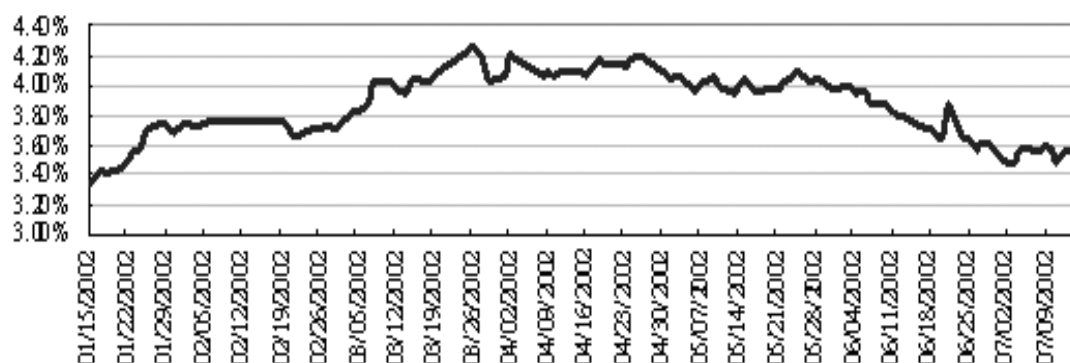
期初投資組合本金	10 億	
每次買賣公債單位	5000 萬	
交易成本	無交易成本	
央債價格資料來源	Bloomberg：央債日收盤殖利率	
鎖利機制	鎖利機制一 不鎖利 鎖利機制二 每獲利 1%，鎖利 0.5%	
	情境 1 與情境 2	情境 3 與情境 4
標的央債	A91104	A92104
目標保障收益率	0.5%	0.3%

## 【情境一】債券價格先跌後漲

本文以 2002/1/15-2002/7/15 的標的公債每日收盤殖利率作為樣本，模擬固本式公債操作策略在債券價格先跌後漲時之操作表現，該期間的殖利率走勢如圖三所示。

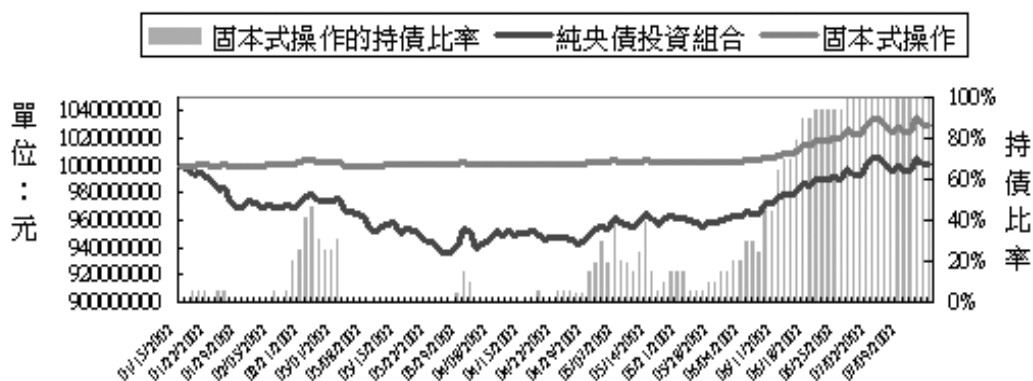
&lt;圖三&gt;

殖利率走勢圖



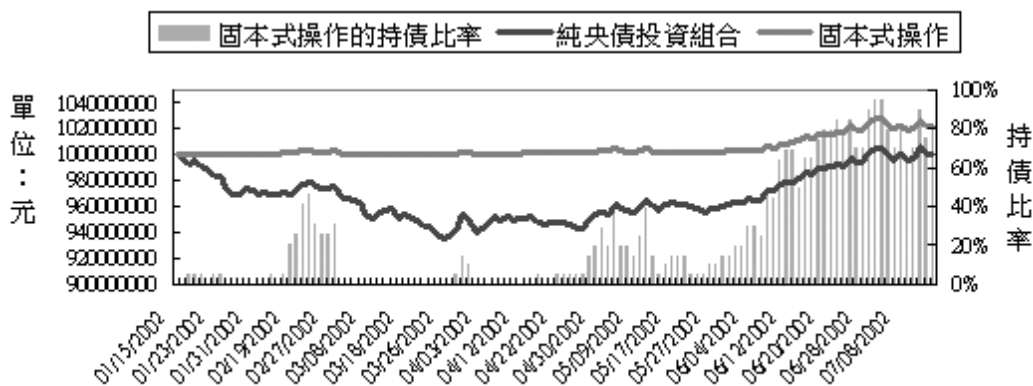
由圖四及圖五的模擬結果，可以發現，由於固本式操作策略是以複製連動式債券的收益型態為目的，故在模擬期初殖利率上揚時，相對於債券價格的下跌，固本式操作策略提供了下檔的保護，故往後當債券殖利率下跌時，固本式操作策略反而有較純債券投資組合更好的表現。此外，在此情境下，「鎖利機制一，不鎖利」之績效表現優於「鎖利機制二 每獲利 1%，鎖利 0.5%」，主要原因為標的央債價格於模擬期間的最後一路上漲，積極性較高的鎖利機制一，因而可有相對好的表現。

<圖四> 債券價格先跌後漲時，固本式央債操作策略的表現：鎖利機制一



	固本式操作	純央債投資組合
到期價值	1,029,641,799	1,000,798,722
累積報酬率	2.964%	0.080%
年化報酬率	5.977%	0.161%

<圖五> 債券價格先跌後漲時，固本式央債操作策略的表現：鎖利機制二



	固本式操作	純央債投資組合
到期價值	1,021,610,817	1,000,798,722
累積報酬率	2.161%	0.080%



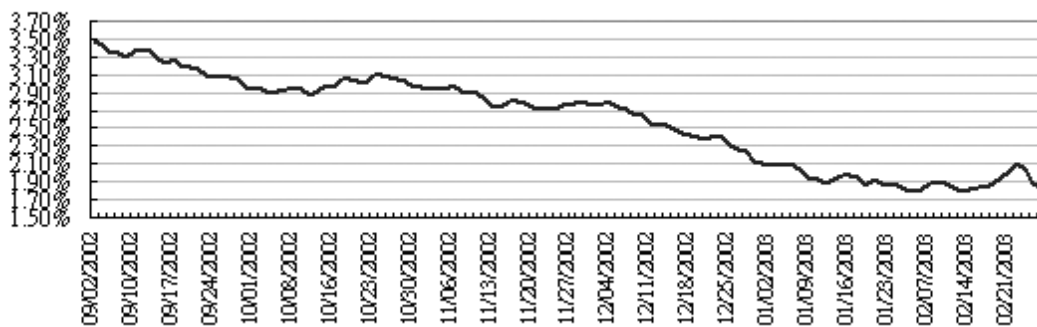
年化報酬率	4.358%	0.161%
-------	--------	--------

【情境 2】債券價格持續上漲

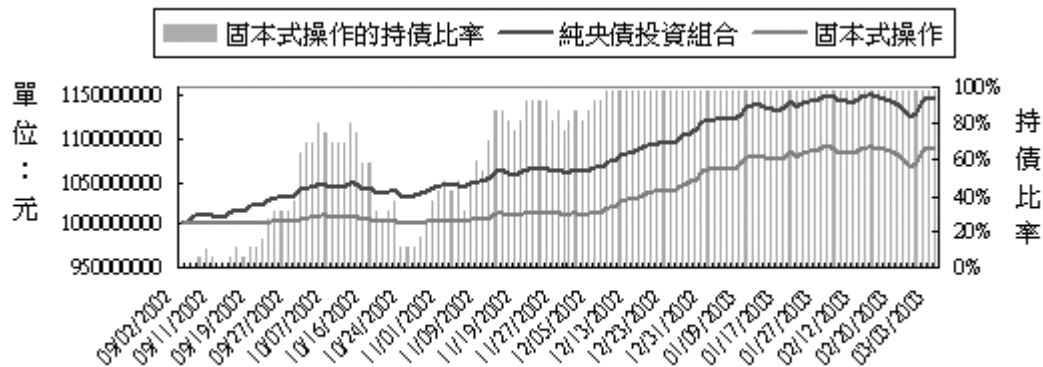
以 2002/9/1-2003/3/1 標的公債每日收盤殖利率作為樣本，模擬固本式公債操作策略在債券價格持續上漲時之操作表現，該期間的殖利率走勢如圖六所示。由圖七與圖八可觀察出，當債券價格一路上漲時，執行固本式公債操作之投資組合價值亦會隨之一路上漲，但期末績效略遜於純公債投資組合，以樣本路徑為例，報酬率約為純公債投資組合的 60%。其中，「鎖利機制一，不鎖利」由於未曾於期間中以減碼的方式實現獲利，故對標的央債漲幅之參與率相對較「鎖利機制二 每獲利 1%，鎖利 0.5%」來的高。

<圖六>

殖利率走勢圖

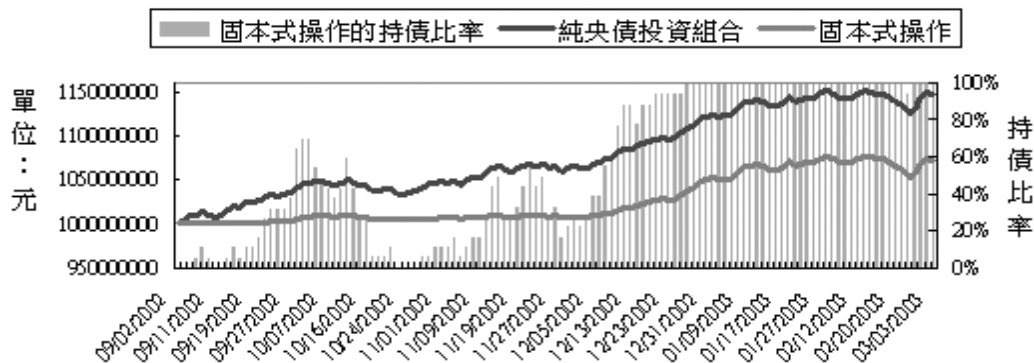


<圖七> 債券價格持續上漲時，固本式央債操作策略的表現：鎖利機制一



	固本式操作	純央債投資組合
到期價值	1,088,097,627	1,146,687,992
累積報酬率	8.810%	14.669%
年化報酬率	17.766%	29.581%

〈圖八〉債券價格持續上漲時，固本式央債操作策略的表現：鎖利機制二



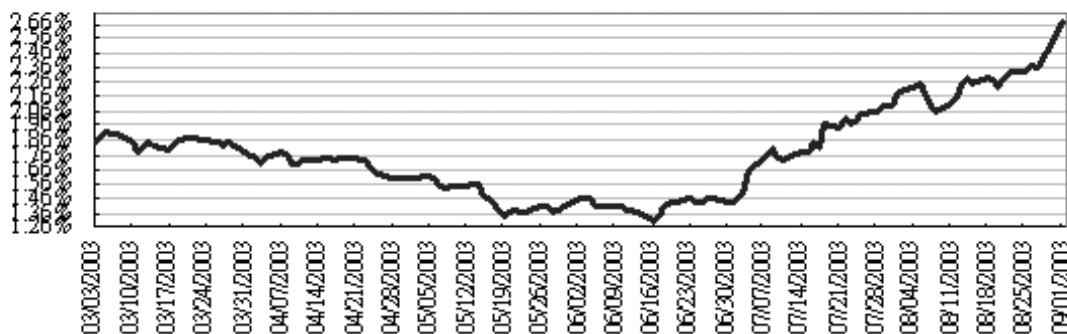
	固本式操作	純央債投資組合
到期價值	1,072,784,146	1,146,687,992
累積報酬率	7.278%	14.669%
年化報酬率	14.677%	29.581%

【情境 3】債券價格先漲後跌

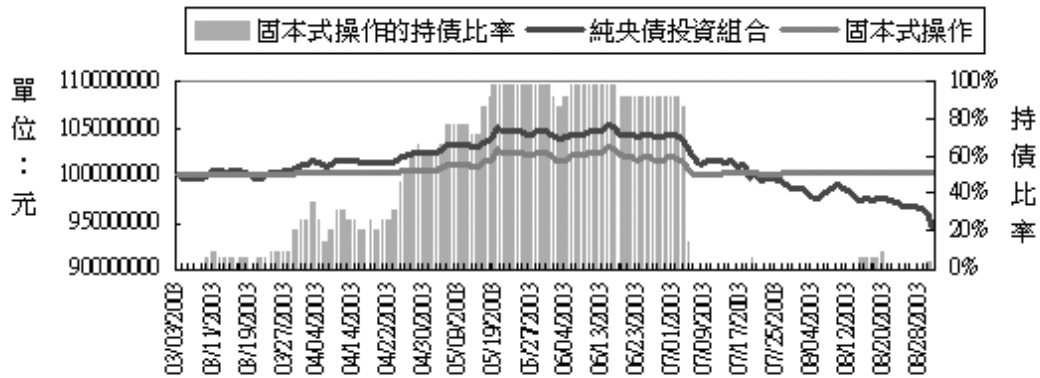
以 2003/3/1-2003/9/1 標的公債每日收盤殖利率作為樣本，模擬固本式公債操作策略在債券價格先漲後跌時之操作表現，該期間的殖利率走勢如圖九所示。隨著 RP 利率的降低，將保障收益率降低至 0.3%/年。由圖十及圖十一可以看出，當債券價格先漲後跌時，藉由鎖利機制，可保護前期獲利，使其不受後期跌勢的侵襲；故在此情境下，「鎖利機制二 每獲利 1%，鎖利 0.5%」因為在獲利 2%時，有確實進行鎖利 1%的動作，故表現較不鎖利者為佳。

〈圖九〉

殖利率走勢圖

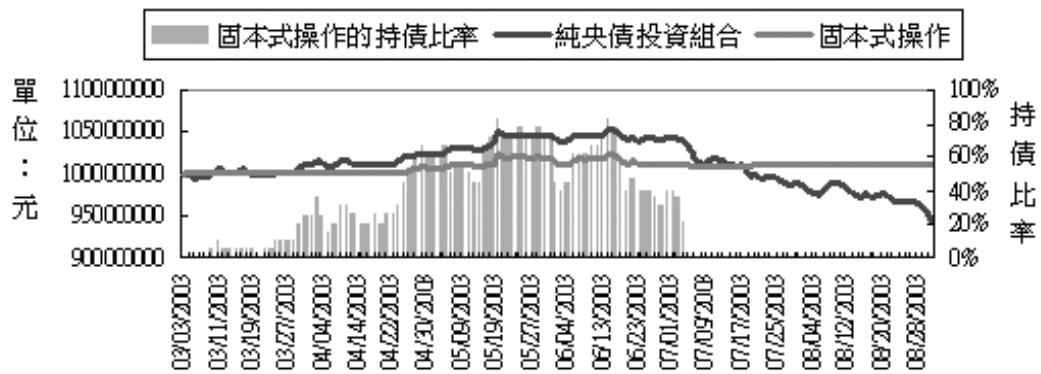


<圖十> 債券價格先漲後跌時，固本式央債操作策略的表現：鎖利機制一



	固本式操作	純央債投資組合
到期價值	1,001,600,498	941,704,871
累積報酬率	0.160%	-5.830%
年化報酬率	0.317%	-11.564%

<圖十一> 債券價格先漲後跌時，固本式央債操作策略的表現：鎖利機制二



	固本式操作	純央債投資組合
到期價值	1,010,827,277	941,704,871
累積報酬率	1.083%	-5.830%
年化報酬率	2.148%	-11.564%

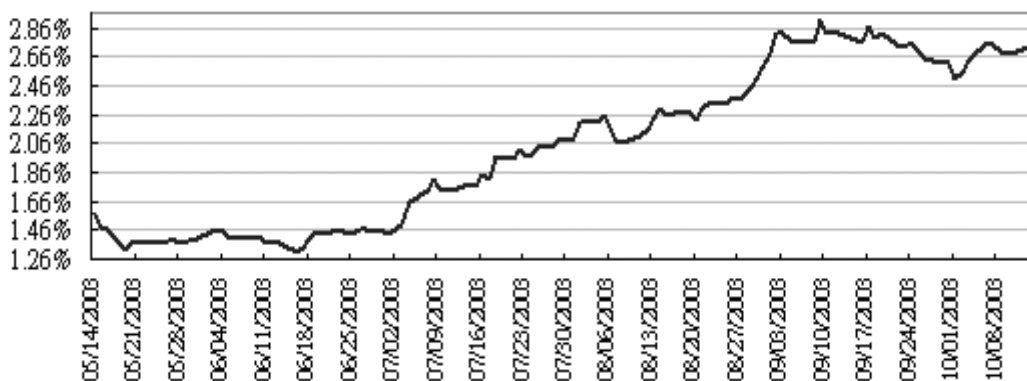
【情境 4】債券下跌

券價格持續

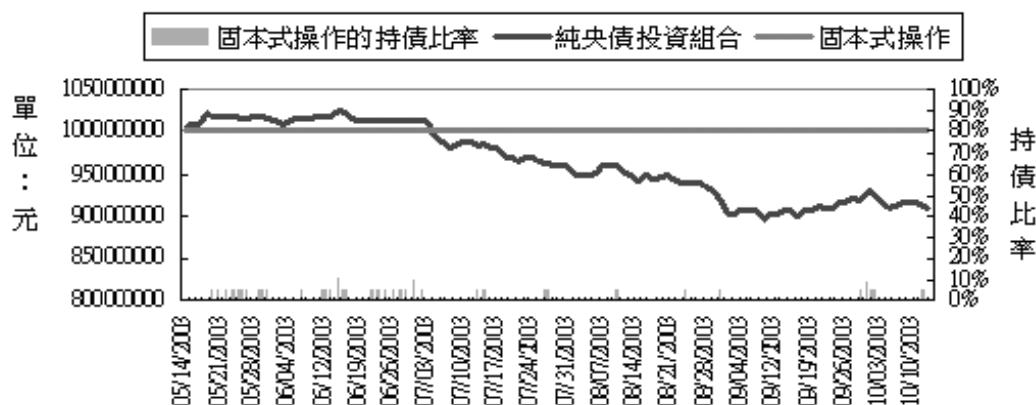
以 2003/5/14-2003/10/14 標的公債每日收盤殖利率作為樣本，模擬固本式公債操作策略在債券價格持續下跌時之操作表現，該期間的殖利率走勢如圖十二所示。隨著 RP 利率的降低，將保障收益率降低至 0.3%/年。由圖十三及圖十四可以看出，當債市為空頭時，固本式操作展現較好的抗跌能力，其報酬率較純公債投資組合為佳。

<圖十二>

殖利率走勢圖



<圖十三> 債券價格持續下跌時，固本式央債操作策略的表現：鎖利機制一



	固本式操作	純央債投資組合
到期價值	1,001,231,716	910,613,201
累積報酬率	0.123%	-8.939%
年化報酬率	0.294%	-21.324%

<圖十四> 債券價格持續下跌時，固本式央債操作策略的表現：鎖利機制二



	固本式操作	純央債投資組合
到期價值	1,001,231,716	910,613,201
累積報酬率	0.123%	-8.939%
年化報酬率	0.294%	-21.324%

## 結論

在大部分的情況下，固本式央債操作策略皆可達到債市空頭時維持保障收益率，債市多頭時參與債券漲勢的效果。其中，當債券價格先跌後漲及債券價格下跌時，報酬率皆較純央債投資組合為佳。

當債券價格呈現不連續走勢時，預期固本式央債操作策略的表現會最差，主要原因在於當債券價格跳漲(跌)，現貨部位無法有效連續調整，故複製選擇權的效果很差。

由於此操作策略在期初時操作方式較保守，故若債券價格的漲勢只發生在期初，此操作策略的相對績效會較差。

## 貳、連結式定存(CLD)

財政部自 92 年 1 月 1 日起，取消 81 年所發布有關共同基金預扣稅款於隔年退稅的函令，因此國內的共同基金往後投資於政府公債、公司債、金融債及存款之利息所得，於領息時課徵的 10%稅款將不再退回，此舉降低了債券的實收利息，從此，不論何種投資人，只要是從事定存、債券等固定收益商品的投資，皆須繳稅。

為了有效降低課稅對債券收益的衝擊，在此提出一套節稅機制，此機制主要是以信用連結式定存(Credit-Linked Deposit)為工具，以 91 年發行之高 coupon 反浮動債為對象來實施。首先，對信用連結式定存(Credit-Linked Deposit)作介紹。

### 一、信用連結式定存

#### (一) 定義

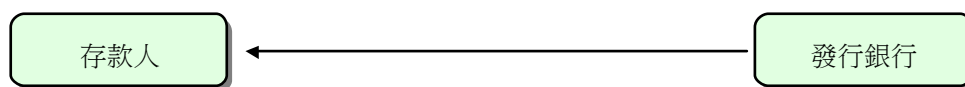
信用連結式定存(Credit-Linked Deposit)屬於信用風險證券化商品，係將信用風險包裝後，再以定存的方式發行，其中存款人為信用風險的買方，發行銀行為信用風險的賣方。按照國際慣例，承作信用連結式定存是不需簽定 ISDA 契約的，故即使是無法承作衍生性金融商品或無法從事表外交易的投資人，亦可投資信用連結式定存。

信用連結定存會有一個或多個「標的個體」(可為公司或國家)，在存款到期日之前，若標的個體未發生「信用事件」，則存款人可因買進(承受)信用風險，而獲得較高的利息，通常標的個體之信用程度愈差時，存款人可得的利息愈高；但若標的個體發生「信用事件」，則存款人需依指定的方式交割「標的債務」(可能為一支或多支標的個體所發行的債券或貸款)，交割的方式可分為「實物交割」或「現金交割」，以下為其圖示(圖十五)說明：

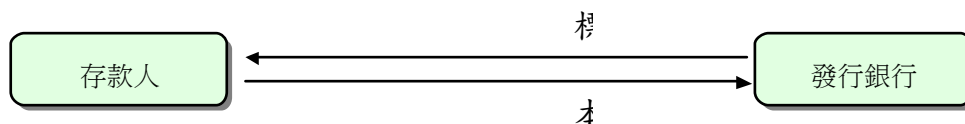
<圖十五> 信用連結定存～實物交割與現金交割

#### \* 實物交割

【信用事件發生，定存契約提早到期】

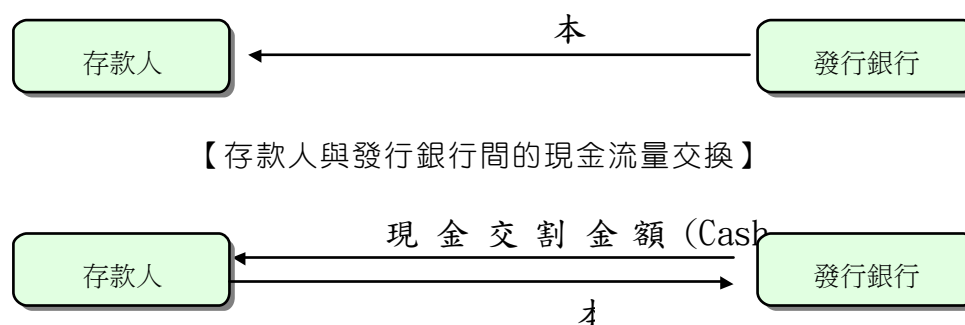


【以本金買入標的債務】



## \* 現金交割

【信用事件發生，定存契約提早到期】



\*：「現金交割金額」為兩家以上信譽優良債券交易商所評估之債券價格之平均

至於「信用事件」包括 (a) 破產(Bankruptcy); (b)債務違約(Failure to Pay);(c)債務加速到期 (Obligation Acceleration);(d)拒付/延期償付 (Repudiation /Moratorium);(e)債務重整(Restructuring)五種情況，詳細內容可參考國際交換交易季衍生性商品協會 (ISDA)所頒布之 1999 年版信用衍生性商品定義書。

## (二)經濟意義

信用連結式定存的經濟意義可分別由信用風險買方(存款人)及發行銀行兩方面來說明：

## 1. 對信用風險買方的經濟意義

## (1)提升投資組合收益

與傳統定存相比，信用連結式定存的存款人多承擔了標的個體的信用風險，故可獲得高於一般定存的風險溢酬。因此，若投資人對於標的個體的信用狀況有足夠的研究及了解，在微利時代中，利用投資信用連結式定存的方式承受適量的信用風險，不失為提升投資組合收益的好方法。

## (2)客製化的條款設計

承作信用連結式定存與投資公司債十分相似，兩者皆是以承擔信用風險的方式，來賺取較高的收益；然而，一般投資人對於公司債條款結構沒有決定權，僅能就市場現有的設計形式作選擇，且公司債的流動性往往不佳，投資人很難即時買到想要的標的。

而信用連結式定存透過發行銀行的包裝，存款人可指定其偏好的標的公司或國家及條款結構，相較於直接購買公司債，信用連結式定存雖多承受了發行銀行的信用風險，但卻增加了對收益結構的自主權。

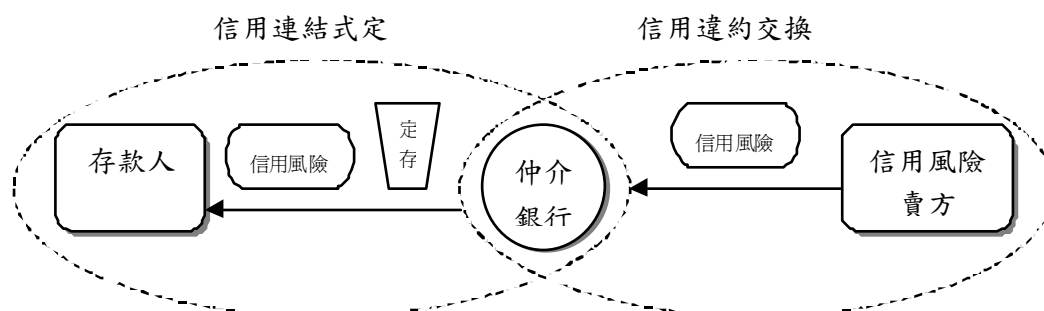
## 2. 對發行銀行的經濟意義

(1)轉移來自信用違約交換的信用風險

對於公司債或貸款持有人而言，信用違約交換(Credit Default Swap)是移轉信用風險的工具。所謂的信用違約交換，是指信用風險賣方定期支付權利金給信用風險買方，若標的個體於交換期間中發生信用事件，則風險賣方可以面額出售標的債務給風險買方，或接受風險買方的現金補償，正如同風險賣方購買了針對信用風險發行的保險一般。

由於信用違約交換的標的是單一或一籃子的公司債，不同交易間的同質性低，交換仲介銀行不易針對單一交易找到合適的交換對手，透過信用連結式定存，交換仲介銀行可將來自信用違約交換之信用風險，可以包裝成定存的方式移轉給存款人，且由前文可知，承作信用連結式定存不需簽定 ISDA 契約，故可承作的客戶範圍較信用違約交換廣泛許多，交換仲介銀行較容易找到合適的風險移轉對象。至於信用違約交換與信用連結式定存的關聯性，可用以下的圖示說明：

<圖十六> 信用連結式定存與信用違約交換之關係圖



(2)先收本金的機制，能有效杜絕交易對手風險(Counter Party Risk)

對於信用違約交換的仲介銀行而言，最大的風險來自信用風險買方的違約；一旦標的個體發生信用事件，若信用風險之買方不肯依約定履行交割義務，則仲介銀行便需自行履約，並承擔相關損失。

然而，若仲介銀行是以發行信用連結式定存的方式出售信用風險，由於在承作的初期，信用連結式定存的存款人已交付存款本金予仲介銀行，之後若標的個體發生信用事件，仲介銀行可直接以此筆本金執行標的債務的履約，不必擔心存款人是否出現違約，換句話說，可將存款本金視為信用風險買方置放於仲介銀行的抵押品，如此的設計，可幫助仲介銀行有效地降低交易對手風險。

(3)降低公司債包銷風險

承銷商若以包銷的方式銷售公司債，若公司債無法全數銷售完畢，則承



銷商將面臨買下剩餘債券的包銷風險。若公司債無法全數出售的原因為條款之設計無法吸引投資人，則承銷商可將剩餘的公司債重新包裝成信用連結式定存，針對特定客戶設計所需的條款結構，舉例來說，若客戶預期利率下跌，則可將原本為固定利率的公司債重新包裝為反浮動結構的信用連結式定存來出售，則可降低債券承銷商之包銷風險。

## 二、節稅機制介紹

前文曾提及對投資人而言，在不考慮定存銀行信用風險的情況下，「持有 A 公司債」與「持有以 A 公司債為連結標的之信用連結式定存」，所承受的信用風險是相同的。但若以稅負的角度評估，由於信用連結式定存擁有變化條款的自由度，故客戶可以節稅為目的，重新設計條款結構；舉例來說，假設 A 公司債的發行條款如下

< A 公司債的發行條款 >

發行期間：	91.6.10 ~ 96.6.10(共 5 年)	
票面利率：	第一、二年	5.1%
	第三、四、五年	10% - 2*180 天期商業本票利率
付息還本方式：	每半年付息一次，到期一次還本	

評價日為 2003/2/20，市場上交換利率(Swap Rate)資料如下：

年	交換利率
1	1.231%
2	1.530%
3	1.786%
5	2.048%
7	2.235%

根據前文所提及的反浮動債券評價方法，A 債券的反浮動現金流量可利用交換利率轉換成等值的固定現金流量如下：

距到期期間(年)	現金流量
0.3041	2.550
0.8041	2.550
1.3041	2.550
1.8041	2.764
2.3041	2.764
2.8041	2.764

距到期期間(年)	現金流量
3.3041	2.764
3.8041	2.764
4.3041	102.764

假設折現率固定為 1.934%，半年期折現利率為 0.967%，則 A 債券的現值為  
債券現值

$$=100*(2.55\%/1.00967^{(2*0.3041)}+2.55\%/1.00967^{(2*0.8041)}+2.55\%/1.00967^{(2*1.3041)}+2.764\%/1.00967^{(2*1.8041)}+2.764\%/1.00967^{(2*2.3041)}+2.764\%/1.00967^{(2*2.8041)}+2.764\%/1.00967^{(2*3.3041)}+2.764\%/1.00967^{(2*3.8041)}+1.02764/1.00967^{(2*4.3041)})$$

$$=115.22$$

稅負現值

$$=100*10%*(2.55\%/1.00967^{(2*0.3041)}+2.55\%/1.00967^{(2*0.8041)}+2.55\%/1.00967^{(2*1.3041)}+2.764\%/1.00967^{(2*1.8041)}+2.764\%/1.00967^{(2*2.3041)}+2.764\%/1.00967^{(2*2.8041)}+2.764\%/1.00967^{(2*3.3041)}+2.764\%/1.00967^{(2*3.8041)}+0.02764/1.00967^{(2*4.3041)})$$

$$=2.32$$

若將 A 公司債重新包裝成信用連結式定存，定存條款為本金 115.22 元，票面利率為 1.847%(半年利率為 0.9235%)，則該信用連結式定存的現值及稅負現值如下：

定存現值

$$=115.22*(0.9235\%/1.00967^{(2*0.3041)}+0.9235\%/1.00967^{(2*0.8041)}+0.9235\%/1.00967^{(2*1.3041)}+0.9235\%/1.00967^{(2*1.8041)}+0.9235\%/1.00967^{(2*2.3041)}+0.9235\%/1.00967^{(2*2.8041)}+0.9235\%/1.00967^{(2*3.3041)}+0.9235\%/1.00967^{(2*3.8041)}+1.009235/1.00967^{(2*4.3041)})$$

$$=115.22$$

稅負現值

$$=115.22*10%*(0.9235\%/1.00967^{(2*0.3041)}+0.9235\%/1.00967^{(2*0.8041)}+0.9235\%/1.00967^{(2*1.3041)}+0.9235\%/1.00967^{(2*1.8041)}+0.9235\%/1.00967^{(2*2.3041)}+0.9235\%/1.00967^{(2*2.8041)}+0.9235\%/1.00967^{(2*3.3041)}+0.9235\%/1.00967^{(2*3.8041)}+0.009235/1.00967^{(2*4.3041)})$$

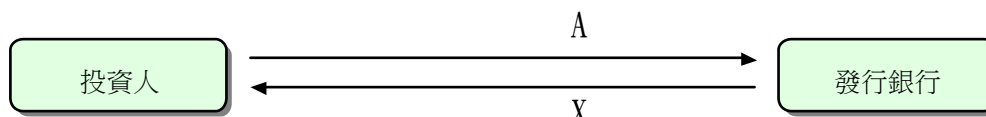
$$=0.9164$$

所節省稅負現值=1.4036

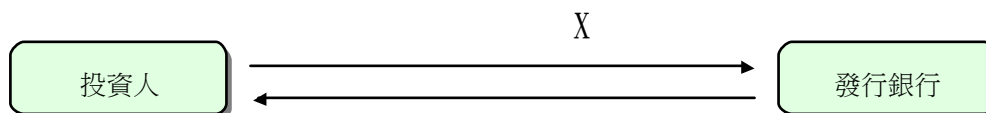
由上述實例可以得知，在同樣信用風險及資產現值下，信用連結式定存所需負擔的稅負現值為 0.9164 元，比直接持有公司債少了 1.4036 元，確實達到了節稅的效果。

故對原來持有高票面利率公司債的投資人，可藉由以下的交易方式，改以信用連結式定存的方式持有公司債，詳細流程如下：

1. 將公司債出售給發行銀行



2. 再向發行銀行買進信用連結式定存，連結標的債務為原來的公司債



標的為 A 公司債的

如此一來，投資人便能在相同的信用風險及資產價值下，利用以上的交易，獲得節稅的好處。

### 參、CLD 節稅式操作之實證

\* 實際交易案例分析

本文分別以一般型反浮動債券及 Quanto 型反浮動債券為例，說明節稅的效果。

#### 一般型反浮動債券

假設基金目前持有一支反浮動債券，該債券的條款如下，其中稅負的部分，以稅率 10%計算：

反浮動債券資料

債券基本資料	
評價日	2003/5/21
到期日	2007/8/10
本金	100 元
距到期期間	4.2247 年
付息日	每年 8/10 及 2/10
票面利率	Max(6.25%-180 天 CP,0)
上次計息日 CP 利率	1.669%
合理價格	<b>116.0669</b>

稅負現值	<b>2.1527</b>
稅後價值	<b>113.9142</b>

由上表可知，以本金 100 元為單位，在評價日時標的債券的合理價值為 116.0669 元，但由於反浮動債券的未來利息收入較高，所以稅負現值高達 2.1527 元，占債券合理價值的 1.854%，扣除稅負支出後債券的淨現值只剩 113.9142 元。

債券基金經理人依照本文所介紹的節稅式操作，出售原有的反浮動債券給信用連結式債券的發行銀行，而後以出售收益買進以該債券為連結標的之信用連結式定存，而信用連結式定存的條款如下：

## 信用連結式定存

定存基本資料	
評價日	2003/5/21
到期日	2007/8/10
距到期期間	4.2247 年
本金	113 元
付息日	每年 8/10 及 2/10
票面利率	18%
合理價格	<b>115.7399</b>
稅負現值	<b>0.8910</b>
稅後價值	<b>114.8489</b>

在完成節稅式操作之後，基金擁有的資產由反浮動債券轉換成信用連結式定存，兩者所承受的信用風險同為反浮動債發行公司之信用風險，但信用連結式定存由於有針對節稅的需求重新設計條款，所以雖然合理價值較標的債券來的低，但稅負現值亦低許多，所以當以稅後價值為比較基準時，定存的稅後價值 114.8489 元比原有標的債券高出了將近 1 元，以下為詳細數字：

&lt;表二&gt; 節稅式操作前後價值差額比較

	節稅操作前	節稅操作後	價值差額
投資人稅後資產價值	113.9142 元	114.8489 元	+0.9347 元
定存發行銀行收益*	0 元	0.327 元	+0.327 元

註：定存發行銀行收益為不考慮避險成本下之收益

## Quanto 型反浮動債券

改以 Quanto 型反浮動債券為標的，再次檢視節稅操作的避險效果。以下為標的債券的基本資料：

## Quanto 反浮動債券資料

債券基本資料	
評價日	2003/5/21
到期日	2007/5/23
本金	100 元
距到期期間	4.0082 年
付息日	每年 5/23 及 11/23
票面利率	Max(5%-USD6Mlibor,0)
合理價格	<b>107.7781</b>
稅負現值	<b>1.2888</b>
稅後價值	<b>106.6792</b>

投資人持有該 Quanto 反浮動債券，所擁有的稅後債券價值為 105.7571 元，相同地，若投資人執行節稅式操作，出售 Quanto 反浮動債券，並買進連結標的為該反浮動債之信用連結式定存，條款如下：

定存基本資料	
評價日	2003/5/21
到期日	2007/5/23
本金	106.7 元
距到期期間	4.0082 年
付息日	每年 5/23 及 11/23
票面利率	1.5%
合理價格	<b>107.4928</b>
稅負現值	<b>0.6245</b>
稅後價值	<b>106.8682</b>

## 信用連結式定存

由以下的操作前後價值比較表可知，執行節稅式操作後，投資人可得到節稅的好處，但由於此 Quanto 反浮動債券的票面利率不及前例的一般型反浮動債券，故投資人與發行銀行可分享的收益不及前例來得多，但投資人仍可節省 0.189 元的稅負，約占債券價值的 0.18%。

&lt;表三&gt; 節稅式操作前後價值差額比較

	節稅操作前	節稅操作後	價值差額
投資人稅後資產價值	106.6792 元	106.8682 元	+0.189 元
定存發行銀行收益*	0 元	0.2853 元	+0.2853 元

總結以上之討論，債券基金將反浮動利率債券轉化為信用連結式定存，在信用風險一致的考量下，確實得到以下優勢：

1. 賦稅成本未因 coupon 升高而加重。
2. 利率低檔下可能的利率回升、價格下跌風險獲得舒緩（反浮動債券之價格風險高於一般債券）。
3. 浮動利率債券投資比例下降，有助於基金信評等級之提高，惟仍需注意者乃是往來之交易對手必需考量其信評等級，而給予一定的承作數量，以免太過集中而產生另一項信用風險發生的可能。

### 參考資料：

1. J. Hull and A. White, "Pricing Interest Rate Derivative Security," Review of Financial Studies, 3, 4 (1990), 573-92
2. F. Jamshidian, "An Exact Bond Option Pricing Formula," Journal of Finance, 44 (March 1989) 205-9
3. J. Hull, Options, Futures, and Other Derivatives, 5<sup>th</sup> Edition, Prentice Hall, 2002

