

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書  
(出國類別：其他)

## Credit Suisse 亞洲固定收益研討會 心得報告書

服務機關：中央銀行

姓名職稱：吳明勳(外匯局調度科/辦事員)

出國地區：香港

出國期間：101年8月5日至101年8月17日

報告日期：101年11月12日

## 前言

本次 Credit Suisse 於香港所舉辦的 2012 年亞洲固定收益資產研討會，討論內容涵蓋固定收益資產及相關衍生性金融商品之理論，並且以簡單的實例導入計算，讓參加研討會的學員更能了解在不同情境下，可能發生的價格變化。

利率與殖利率曲線向來是固定收益商品發展與討論的基石，相關的文獻、研究以及分析等，幾乎是根據殖利率曲線為基礎來開始延伸，故本篇報告將從殖利率曲線的基礎談起，再討論如何利用對未來利率水準的判斷，擬定出針對殖利率曲線的交易策略。

投資人透過了解債券價格對利率變動的敏感度，求算出債券投資部位的避險比率，而後以該比率，來測試債券投資策略在使用借入資金以融資交易所需資金的情境下，可能的損失或獲利。若交易員或債券投組管理者，認為未來殖利率曲線斜率可能趨向平緩，代表短期利率可能上升，而長期利率可能下跌（或是長期利率上升幅度小於短期利率上升幅度），此時可透過賣出年期較短債券並買入較長年期債券來獲利；若交易員或投組管理者認為未來殖利率曲線可能趨向陡峭，此時可透過賣出年期較長債券並買入較短年期債券。

## 1 殖利率曲線的基礎介紹

殖利率為一項投資的年報酬率，而在債券交易上，殖利率則來自於債券的買入價格，以及相關的票息支付。債券的票面利率通常是固定的，但是債券的價格卻因為利率的變動、供給需求的變化、到期日的不同、以及信用評等的水準高低而有波動。當債券發行後，交易價格相對於面額來說通常是溢價或折價，直到其到期才會再回到票面價格。因為殖利率是債券價格的函數，故債券價格的改變會使債券的殖利率朝著相反方向變動。

### 1.1 計算債券殖利率

我們可以從兩種角度來看殖利率：

- 當期收益率：根據債券買入價格為基礎所計算的年報酬率。它的計算方法是將債券的年票面利息收益除以債券買入價格。例如，如果一個投資者買了債券，票面利率為 6%，面值 1,000 元，一年的利息收入為 60 美元。這將產生當期收益率 6% ( $\$60 / \$1,000$ )。當債券買入價等於票面價格時，債券的票面利率與當期收益率是一樣的。但是，如果債券買

入價格低於票面價值，或是折價為 900 元，則當期收益率將為 6.6% ( $\$60 / \$900$ )

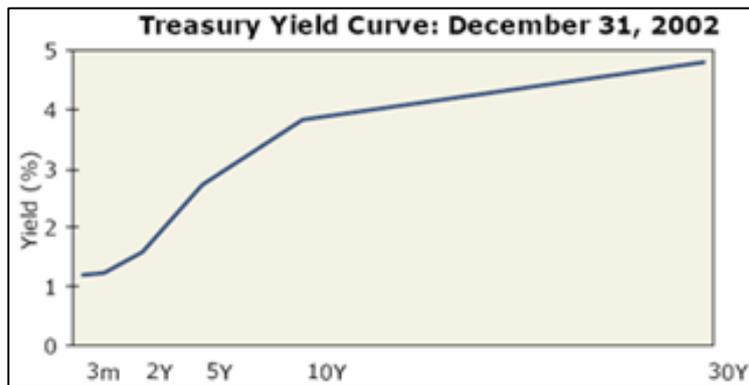
- 到期收益率：代表投資者持有債券至到期日所得到的總收益。債券的到期收益率反映了所有從買入債券時直到到期日的所有利息收益，包括複利效果。它還包括債券價格的漲跌。贖回收益率與到期收益率的計算方式相同，但贖回收益率是假設債券在到期日前，將被發行者提前贖回或是購回，而投資人在贖回日僅會收到與債券面額等額的金額。

由於到期收益率會反映出從買入債券時直到到期日（或贖回日）的總報酬，故對投資人來說到期收益率通常較當期收益率更具意義。透過計算到期收益率，投資人可將具有不同條件（例如不同到期日、不同票面利率、不同的信用評等）的債券拿來做比較。

## 1.2 何謂殖利率曲線

殖利率曲線是指一個將具有相同資產等級和信評等級的債券，其到期日和到期收益率之間的關係勾勒出來的線圖。線圖的繪製始於即期利率，並一直延伸到 30 年期的利率。下圖是 2002 年 12 月 31 日美國公債的殖利率曲線。其

表示，當時的 2 年期美國國庫券的殖利率約為 1.6%，而 10 年期美國公債的殖利率約為 3.8%。



任何債券均可繪製出殖利率曲線，從信評等級 B- 的公司債到信評等級 AAA 的抵押貸款證券均可。美國公債殖利率曲線是最被廣泛使用殖利率曲線，因為美國公債幾乎可說是沒有信用風險，而且美國公債債市，幾乎包含所有從三個月到 30 年，不同到期日的債券。

殖利率曲線表現了殖利率的差異（即利差 spread），這純粹是因為不同的到期日所致。它顯示了在既定的時間區間內，市場上債券利率及到期日之間的整體關係。收益率和到期日之間的這種關係也被稱為利率的期限結構。

如前圖，一般來說殖利率曲線的形狀，或是斜率，是向上的（從左至右），這意味著債券收益率通常伴隨著到期日的增加而上升。而有時殖利率曲線也會出現向下傾斜，意即

負斜率(inverted)。

### 1.3 殖利率曲線之斜率

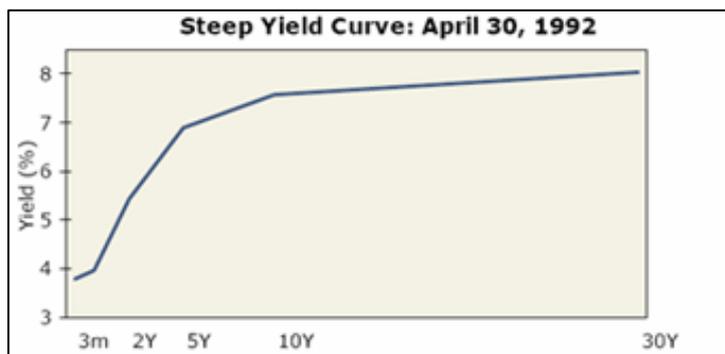
市場有兩個影響殖利率曲線斜率的主要因素：投資人對未來利率的預期，以及投資者為持有長天期債券所要求的風險貼水。一般有以下三項理論可用來解釋上述兩項因素：

- 純粹預期理論：殖利率曲線的斜率反映投資者對未來短期利率的預期。一般來說，投資者預期未來利率上升，這通常代表殖利率曲線斜率是向上的。
- 流動性貼水理論：是純粹預期理論的一個分支，認為長期利率不僅反映了投資者對未來利率的假設，也包括了投資者為持有長天期債券所要求的風險貼水。該貼水又可稱為利率期限貼水或流動性貼水。該貼水補償了投資人將其資金做更長期的投資所增加的風險，例如期間越長，價格變動的不確定性越大。由於流動性貼水的關係，長天期債券的殖利率往往要高於短天期債券的殖利率，故殖利率曲線向上傾斜。
- 偏好理論：純粹預期理論的另一種變化，該理論指出除了對利率的預期外，投資人有明顯不同的投資水平，並對投資人所偏好的到期日以外的到期日的

債券要求適當的風險貼水。這一理論的支持者認為，短期投資人在固定收益市場為多數，因此，長期利率會傾向於比短期利率高。

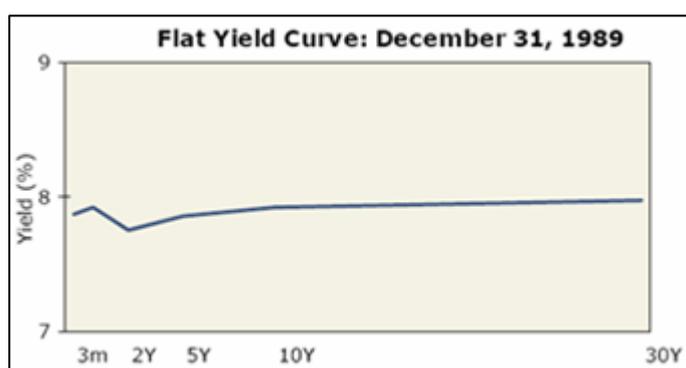
殖利率曲線的斜率一直是一個很好的經濟活動的領先指標。因為曲線可顯示出投資人所認為的利率走向，以及對經濟的預期。大幅向上傾斜的殖利率曲線斜率，或陡峭的殖利率曲線，往往發生在經濟好轉之前。陡峭的殖利率曲線背後的意義是利率將在未來大幅地上升。投資人若認為經濟將快速的增長，隨之而來的高通貨膨脹和高利率（當通貨膨脹率上升時，央行往往會調升利率，以對抗通膨）將同時傷害債券收益，所以投資人對越長的到期日會要求越高的收益率。

下圖顯示一個正斜率的 1992 年美國公債殖利率曲線，當時美國正開始要從 1990-1991 年的衰退中復甦。



平坦的殖利率曲線通常表示經濟成長速度放緩。當中央銀行提高利率，以抑制經濟急速增長時，通常會觀察到變平坦的殖利率曲線。短期收益率上升反映利率上升，而長期利率下降代表預期通膨將變溫和。平坦的殖利率曲線並不常見，通常表示接下來即將要變成向上或向下傾斜曲線。

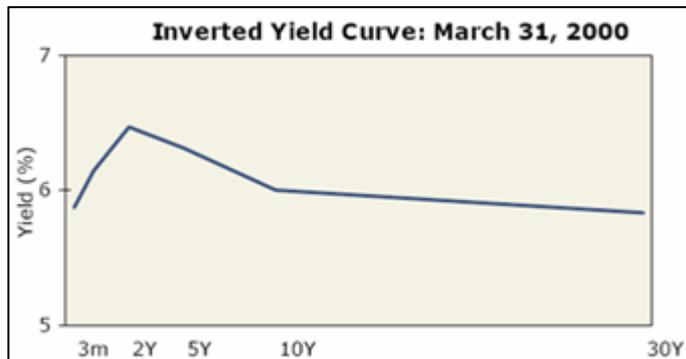
下圖平坦的美國公債殖利率曲線顯示，美國經濟在 1990-91 年經濟衰退之前，先出現經濟增長減緩的現象。



負斜率的殖利率曲線可視為經濟衰退的領先指標，當短期債券的收益率高於長期債券的收益率時，表示投資人預期利率下跌，通常伴隨著經濟增長的放緩和較低的通膨。

過去觀察顯示，負斜率的殖利率曲線在經濟衰退前通常已持續 12 個月至 18 個月。下圖為一個在 2000 年年初出現的負斜率的殖利率曲線，時間點幾乎是在 2001 年美國經濟

陷入衰退的前一年。



## 1.4 殖利率曲線的應用

殖利率曲線可作為在比較債券殖利率與到期日之參考工具，並尚可有以下幾項用途：

- 殖利率曲線可視為一個有效的經濟狀況的領先指標，提供投資人一個可能發生經濟衰退的警告，或是代表一個經濟好轉的訊號。
- 殖利率曲線可用來作為其他固定收益證券定價的基準指標。由於美國公債信評風險相當小，大部分具有信評風險的固定收益證券，其定價的收益率均超過美國公債。

## 2 殖利率與債券之基本交易策略

### 2.1 基本策略介紹

透過預測殖利率曲線上利率相對位置的變動，固定收益

資產組合的經理人可以試圖讓其投資組合獲得高於平均的報酬。為了在不同的利率環境下提高報酬率，市場出現了數種不同的殖利率曲線策略。以下介紹二種利用不同債券投資組合到期日的殖利率曲線策略：

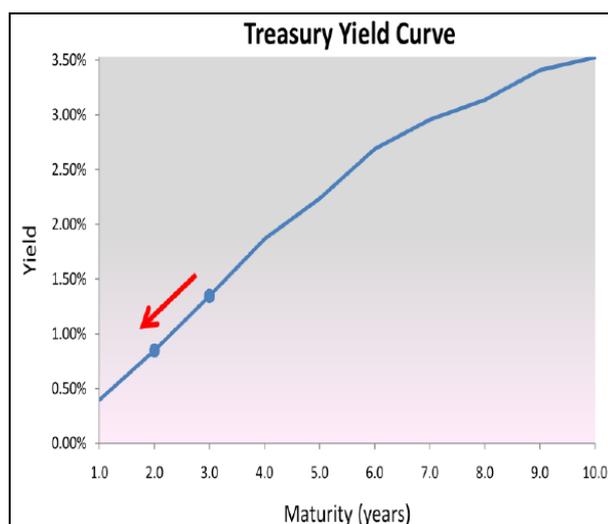
- 子彈型策略 (Bullet Strategy)：將投資組合中的債券其到期日高度集中於殖利率曲線上的一個時點。例如，大多數投資組合中的債券可能均在 10 年內到期。
- 槓鈴策略 (Barbell Strategy)：在投資組合中的債券的到期日都集中在兩個極端的時點，如 5 年和 20 年。另外一種策略稱之為階梯策略，該策略讓投資組合中每隔固定時間都有等金額的債券到期，通常該間隔區間為每年。

在一般情況下，當殖利率曲線變陡峭時，子彈型策略的報酬表現較佳，而槓鈴策略則是在曲線變得平坦時表現較好。在低利率的環境下，投資者通常使用階梯式的方法來組合出一個穩定的債券現金流量，其用意是減少必須將自己部分金額的資金再投資的風險。

投資者也可以利用殖利率曲線，試圖找出在任何給定的

時間點下，較貴或是較便宜的債券。因為債券價格的計算是基於對其預期未來現金流量的現值，或是用特定的利率將其未來的利息和本金支付折現回到現在的價值，所以若投資人對於利率有不同的預測下，將會得出不同的債券價值。在這樣的情形下，債券投資人則可判斷市場上的債券是便宜或昂貴，並試圖透過買賣這些債券來賺取超額利潤。

## 2.2 下滾殖利率曲線策略



下滾殖利率曲線策略（Roll-Down the Yield Curve）與駕馭殖利率曲線（Riding the Yield Curve）相同。在一個正斜率的殖利率曲線下，當債券越接近到期日（或稱下滾的殖利率曲線），其評價將隨著相繼降低的收益率而使價格漸漸升高。採用這種策略，可在一段時間內持有債券，待其價格上漲，並在到期前出售以實現收益。只要殖利率曲線保持正斜

率，這種策略可讓債券投資組合的報酬不斷增加。

在低利率環境下，若市場在一定期間內出現極端的波動時，投資人擔心債券市場可能無法讓他們同時維持一定的風險偏好、保有自身投資紀律、又能滿足他們的投資目標。此時債券投資人可以採用「下滾殖利率曲線策略」。

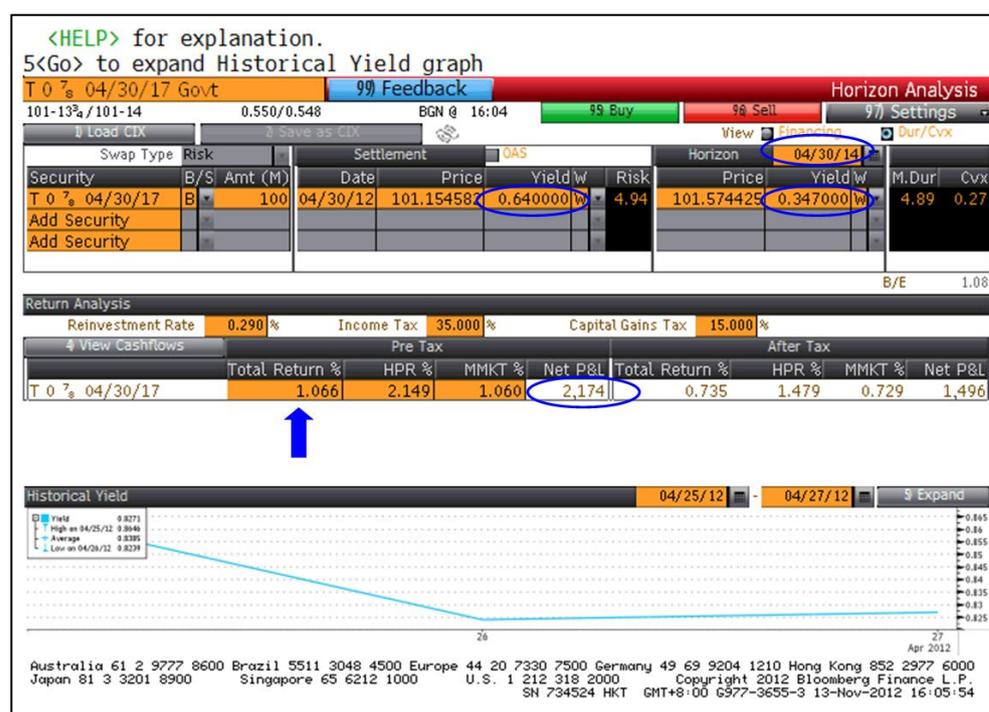
「下滾殖利率曲線策略」是當殖利率曲線是正斜率且陡峭情況下的策略。投資人會在殖利率曲線最陡峭的頂部購買債券，並持有它直到到達殖利率曲線較低的點。在這個過程中，債券的價格會隨著接近到期日而上升。之後則是出售債券獲利，然後可以再重新使用該策略。

為了更清楚說明下滾殖利率曲線策略，我們利用美國公債殖利率曲線為例，5 年期殖利率為 0.640%。投資人購買該債券並將持有一段時間。兩年後，原來的 5 年期債券將成為一個距到期日剩 3 年的 3 年期的債券。假設利率環境穩定下，該債券的殖利率將朝向 3 年期公債殖利率為 0.347% 滾動，該殖利率下滾並將反映在債券價格的上升。

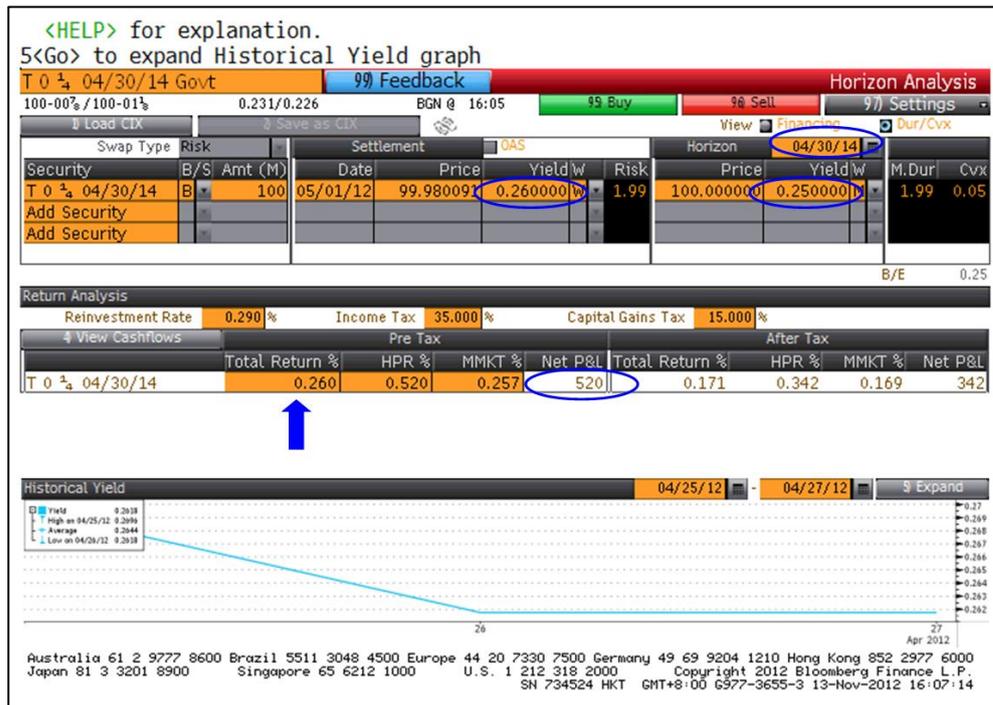


為了計算該策略的可能損益，我們利用 Bloomberg 的投資水平分析，如下圖中顯示。我們購買的 5 年期債券殖利率為 0.640% 或是 101.1546 的美元價格。亦即 100,000 的美元票面金額包括應計利息，其債券市價約當於 101,155 美元。假設利率環境是穩定的，在 2 年的投資時間水平，或是到期日為 2014 年 4 月 30 日，可在 Bloomberg 頁面中鍵入的 3 年期公債殖利率為 0.347%。因為在兩年內，原來的 5 年期公債將成為 3 年期公債，因此，使用上述的 3 年期殖利率。在該投資水平日期下，該殖利率將對應的價格為 101.574425。若透過在公開市場出售該債券，則將有 2,174 美元的獲利。依據在這段持有時間內所賺取的票息收入，在系統預設的再投資率為 0.29% 之下，持有期間報酬率為 2.15%，或是有 1.07

%的年化報酬率。接下來，我們可將此結果與買入殖利率曲線較平緩區段，並持有至到期策略來比較，希望能發現下滾殖利率曲線策略的有效性。



下圖是同樣使用投資時間水平分析，分析目標為持有一 2 年期公債至到期日的可能損益。我們以 2 年期美國公債殖利率 0.260% 或美元的價格 99.98 買入 2 年期公債。該債券將在兩年內到期，並產生 520 美元的收益。按照預期，該投資持有至到期的報酬率為 0.52%，或 0.26% 的年化報酬率。



相比之下，兩者間收益的差距為  $2,174 - 520 = 1,654$  美元，或是按年化報酬率計算約為  $0.8\%$ 。

下滾殖利率曲線策略，也可以使用在殖利率曲線的其他部分，例如從 7 年期到 5 年期或是從 10 期年到 7 年期。距到期日越遠，債券價格對於殖利率變化的敏感度更大，使得交易的風險更高。

同樣地，這項策略也會有其風險，其風險在於我們假設，當投資人決定在兩年後將出脫目前手中的 5 年期債券，比 5 年期更短的到期日殖利率將更加降低。因此，如果在兩年之內，短期利率上升，對利率預期錯誤的風險將損害這個策略的有效性以及潛在獲利。

近期的 FOMC 會議提及美國貨幣政策將繼續寬鬆，短期利率保持在較低水準，直到 2015 年年中。若未來所公佈的 GDP 數據無法顯示經濟增長好轉，將使短期殖利率穩定保持在曲線的前端的低點。因此，下滾殖利率曲線策略應有繼續強化報酬率的機會。

### 3 殖利率曲線交易策略的建構

當債券交易員想要利用殖利率曲線上，相對的利率變動機會，來從中獲利時，交易員會讓其部位保持為「中立的存續期間」(duration neutral)，因為交易員所要交易的焦點並非在一般利率水準的變化。由於長天期債券的價格敏感度較短天期債券更大，交易員不以同等的金額去買賣長天期債券以及短天期債券，而是以這兩種債券之間相對的價格敏感程度來加權計算買賣的部位。此種權衡部位的計算方式稱為避險比率。交易員也不會在整筆交易的期間都保持避險比例不變，反而會根據債券殖利率的變化，動態的去調整避險比率。

大多數交易員通常利用 DV01 來計算債券的價格敏感度。DV01 是指當利率變動 1 個基點時，債券價格的變化程度。例如，如果的 3 年期債券的 DV01 為 0.02984 美元，10

年期債券的 DV01 為 0.08881 美元，則避險比率為  $0.08881 / 0.02984$ ，和  $2.9762 / 1$ 。當交易員每建立 \$ 1,000,000 的 10 年期債券部位時，需建立 \$ 2,976,200 美元的 3 年期債券部位。隨著利率的變動，交易員會重新計算每支債券的 DV01，並進而調整部位。

平坦或負斜率的殖利率曲線較少見也不會持續很長時間，通常可能發生在景氣循環的高點，且美國聯邦儲備理事會將指標利率維持在一個高的水準時。在美國指標利率處在高點時，投資人可能認為如此高的利率水準在長期之下無法維持住，故會賣出長天期債券並買入短天期債券。

另外，買入債券會有債券的利息收入，但同樣的，借券後賣空債券也需要支付利息。如果從多單部位的利息收益大於空單部位的利息支出，則整體利潤提高；但如果所支付的利息超過利息收入，則虧損增加。

當交易員買進短天期債券並賣出長天期債券時，若售出長天期券的收入並不足以支應購買短天期券部位的支出時，交易員需要借入資金以購買短天期債券。因此，持有成本（Cost of Carry）成為債券交易中影響獲利的重要考量因素。必須透過借入資金來彌補債券買賣造成的資金缺口的交

易，稱之為 Negative Carry，反之，能讓賣出部位收入大於買入部位支出之交易則稱為 Positive Carry。Positive Carry 能讓獲利增加，因為多出的現金可以賺取利息。

#### 4 交易策略釋例

以下將利用以美國公債為標的之期貨市場交易為例。美國公債期貨契約在期貨市場有極佳的流動性，若利用該市場來從事交易，可以相對低的交易成本來建立部位，若投資人對於利率的預測改變，也可迅速的改變部位。不過在從事期貨交易前需要先習慣，公債期貨的報價是以百元價格的方式來報價，並沒有提供殖利率的報價。

##### 4.1 建立對殖利率的預期

一般情況下，短期利率對於特定事件（例如聯準會的政策）的反應相較於長期利率的反應來說要更大，所以當預期殖利率下跌時，殖利率曲線可能會變陡；殖利率上升時，殖利率曲線可能會變平緩，如下表中例所示。

### 例 1:殖利率下跌，曲線變陡

	Initial Yield (%)	Change in Yield (bps)	Final Yield (%)
On-the-run 5-year note	1.99	-20	1.79
On-the-run 10-year note	2.96	-10	2.86
Slope	0.97		1.07

### 例 2:殖利率上升，曲線變平緩

	Initial Yield (%)	Change in Yield (bps)	Final Yield (%)
On-the-run 5-year note	1.99	+20	2.19
On-the-run 10-year note	2.96	+10	3.06
Slope	0.97		0.87

雖然在一般情形下，殖利率的上升或下跌會讓殖利率曲現有上述的變化，但投資人也需要注意，有時候經濟事件可能影響殖利率曲線的正常變化。舉例來說，當 Fed 處在較緊縮的政策態度時，一般來說會導致殖利率曲線較平坦。然而，如果市場認為 Fed 的緊縮政策仍不足以抑制通膨上升的話，長期利率對通膨的反應將大過於短期利率的反應，而使得殖利率曲線雖然處在殖利率上升的情況下，斜率卻變陡峭。

另外，債市供需的失衡也可能對殖利率曲線造成影響。舉例來說，在一般情形下，預期 5 年期債券與 10 年期債券間的殖利率曲線可能變陡峭，但是若 5 年期公債意外地增加

發行量且市場需求不大的情況下，將造成短期殖利率上升，反而使殖利率曲線變平緩。

## 4.2 了解價差交易

投資人若預期殖利率曲線變陡峭，則通常採取買入價差交易；若預期殖利率曲線變平緩，則採取賣出價差交易。而不管是買入或賣出價差交易，都是針對短期債券期貨為主而採取的交易。

舉例來說，如果預期殖利率曲線變陡峭，則可採取買入 5 年期公債期貨，賣出 10 年期公債期貨的策略。因為在曲線斜率變陡峭時，表示 5 年期公債殖利率下跌幅度大於 10 年期公債，也就是說 5 年期公債期貨價格上升幅度大於 10 年期公債期貨，所以在 5 年期公債期貨多頭部位的獲利將大於 10 年期公債期貨空頭部位的損失。如下圖例 3 顯示。如果預期殖利率曲線變平坦，則可採取賣出 5 年期公債期貨，買入 10 年期公債期貨的策略。因為在曲線斜率變平坦時，5 年期公債期貨價格下跌幅度大於 10 年期公債期貨，所以在 5 年期公債期貨空頭部位的獲利將大於 10 年期公債期貨多頭部位的損失。如下圖例 4 顯示。

### 例 3:殖利率下跌之價格上升

	Initial Futures Price	Change in Cash Yield (bps)	Final Futures Price	Difference in Futures Price
5-Year Note Futures	119-080	-20	120-060	0-300
10-Year Note Futures	123-010	-10	123-050	0-240

### 例 4:殖利率上升之價格下跌

	Initial Futures Price	Change in Cash Yield (bps)	Final Futures Price	Difference in Futures Price
5-Year Note Futures	119-080	+20	118-100	0-300
10-Year Note Futures	123-010	+10	122-090	0-240

## 4.3 殖利率曲線平移對價差交易的影響

價差交易必須摒除曲線平行位移的影響，必須在只有殖利率曲線斜率改變的時候才執行價差交易，否則在原先的價差交易邏輯下反而容易造成損失。舉例來說，當 5 年期公債殖利率與 10 年期公債殖利率同時下跌 10 個 bp 時，殖利率曲線為平行位移。如例 5 所示，在此情形下若執行買入 5 年期公債期貨，賣出 10 年期公債期貨的策略，則在 5 年期公債期貨多頭部位的獲利將小於 10 年期公債期貨空頭部位的損失，使得整筆價差交易虧損。

### 例 5:殖利率下跌之情形

	Initial Futures Price	Change in Cash Yield (bps)	Final Futures Price	Difference in Futures Price
5-Year Note Futures	119-080	-10	119-230	0-150
10-Year Note Futures	123-010	-10	123-250	0-240

在以上的情況下，排除殖利率曲線水平位移對價差交易的影響，就必須使用在先前第三節所提到的，利用計算個別債券的 DV01，來動態調整避險比率的概念。舉例來說，例如，如果的 5 年期債券期貨的 DV01 為 47.94 美元，10 年期債券期貨的 DV01 為 77.91 美元，則避險比率為  $47.94 / 77.91$ ，等於 0.6153。如果預期未來曲線變陡峭，則該避險比率則是告訴投資人應該在每買入 1000 口的 5 年期債券期貨契約下，賣出 615 口的 10 年期債券期貨。這樣的期貨契約策略組合將在殖利率曲線變陡時獲利，平行位移時無損益，而曲線變平緩時造成損失。

## 總結

殖利率曲線一直是固定收益市場的核心，影響美國公債殖利率的幾項較大因素為美國貨幣政策、景氣循環以及對通貨膨脹的預期。另外，債券市場的供需狀況對曲線也會有所影響。投資人對於未來的經濟發展預期往往會投射到殖利率曲線的型態上，所以殖利率曲線的型態也成為了市場預期未來經濟狀況的指標。

透過了解債券價格對利率變動的敏感度，可求算出避險比率，而避險比率則是有效計算部位的加權方式，也可以讓期貨價差交易的投資人避免在殖利率曲線平移的狀況下造成損失。

交易員或是債券投資組合管理者，利用對未來殖利率曲線的預期來從事交易策略的擬定。若預期殖利率曲線斜率可能變平緩，代表短期利率可能上升，長期利率可能下跌（或是長期利率上升幅度小於短期利率上升幅度），此時可透過賣出年期較短債券並買入較長年期債券來獲利；若交易員或是債券投資組合管理者認為未來殖利率曲線斜率可能趨向陡峭，則策略相反。

另外，在有可能的資金缺口下從事交易，需要注意到借

貸資金的成本對交易的損益可能造成的影響。買入債券的利息收益若不足以支應賣出債券部位的利息支出時，在利用借入資金從事債券操作時，持有成本（Cost of Carry）成為債券交易中必須考慮的重要因素，否則正確的債券策略也可能被借貸資金的成本所侵蝕。