

# BIS 外匯準備管理與風險管理研討會

## 壹、前言

本人奉派至瑞士參加 BIS 外匯準備與風險管理研討會，上課期間自九十一年六月二日至六月六日止，共計五日。本研討會主要是討論央行外匯資產的投資程序和風險管理，課程內容應用大量的數量方法來說明投資、風險模型的建立與應用，所以參與者必須具備相當的數量方法水平，才易於吸收其內容。課程計有市場指標的建立與績效評估、債券投資組合風險模型、投資組合管理策略、信用風險和市場風險等。

## 貳、市場指標的建立與績效評估

### 一、外匯存底投資組合範圍：

- (一) 短期投資：銀行存款、短期國庫債券、定存單、商業票據、短期聯邦機構債券等。
- (二) 中期投資：公司債、政府債券、聯邦機構債券、資產抵押債券、不動產抵

押債券、新興市場債券等。

(三) 長期投資：政府債券。

(四) 衍生性商品：利率交換、債券期貨、債券選擇權、浮動利率協定、短期利率期貨等。

## 二、 外匯存底投資組合選擇標準：

(一) 信用評等：

1. 央行對聲譽相當敏感。
2. 央行對信用風險重視大於市場風險。
3. 投資條件主要依信用風險設定。
4. 央行往來對象信用評等至少需 A 以上。
5. 央行對債券投資條件限制比往來對象嚴格。

(二) 足夠流動性：

以發行量和買賣價差決定流動性。

(三) 債券到期日：

1. 以限制信用風險和市場風險可能造成的最大損失。
2. 信用評等愈低，可投資債券到期日愈短。
3. 美國國債一般投資期限可達三十年。

4. 國際機構債券和美國聯邦贊助機構債券一般投資期限可達十年。
5. 資產抵押債券和公司債一般投資期限可達五年。

(四) 風險特性之瞭解：

1. 某些央行面對外匯管理人員更動過快的問題。
2. 瞭解複雜產品的風險特性需要時間。
3. 某些央行傾向投資於有簡單現金流量的產品。
4. 缺乏激勵架構以鼓勵瞭解產品風險。
5. 風險控管重於追求最大報酬。
6. 某些央行決策者缺乏交易經驗，不支持交易複雜產品。

(五) 評估風險能力：

1. 交易新產品需有資訊技術的支援。
2. 央行一般使用集中資訊單位，這對新產品引進造成阻礙。
3. 奇特或不具流動性產品對風險評估構成困難。

(六) 後台作業能力：

不能低估後台作業的重要性。

### 三、 市場指標設計：

#### (一) 市場指標的重要性：

1. 協助央行依據風險報酬關係設定其長期目標。
2. 協助建立一衡量績效和積極投資評估架構。
3. 評估過去投資決策品質。
4. 決定資產分配。

#### (二) 優良市場指標特性：

1. 與目標相關性高。
2. 內容清楚明瞭。
3. 內容易於製作。
4. 穩定性高。
5. 可信度高。

### 四、 流動性和投資組合：

#### (一) 央行持有短期投資工具。

#### (二) 短期資金用於應付該國短期外幣支付需求。

#### (三) 央行是否需同時有流動性投資組合和投資性投資組合？

#### (四) 流動性投資組合利用現貨交易。

(五) 每日現金流量使績效評估複雜並分散投資決策者精力。

## 五、流動性投資組合規模：

(一) 收益率曲線斜率一般為正，長期利率高於短期利率。

(二) 過份龐大的流動性投資組合造成投資收益損失。

(三) 最佳流動性投資組合規模研究有其必要性。

(四) 依據統計技巧設定最佳流動性投資組合規模。

(五) 可在某信賴係數下，設定三個月期間內最大可能外匯資產流出。

(六) 所使用統計資料頻率需短於季資料。

## 六、投資組合市場指標：

(一) 考慮因素：

1. 投資組合的目標報酬為何？

2. 如缺乏對負債的清楚定義，將使目標報酬的選定變為困難。

3. 應使用預期報酬或調整後的預期報酬以建立市場指標？
4. 市場指標應多久重新檢討或設定？
5. 應使用內部自行設計或外界提供的市場指標？
6. 報酬衡量期間為何？

(二) 市場指標的維護：

1. 市場指標組成內容每月調整一次（每月最後交易日）。
2. 市場指標持續期間從月初至月底會減少約一個月。

七、投資組合報酬計算：

- (一) 為衡量風險，投資組合必須至少每日或每週做市價評估工作。
- (二) 瞭解每日投資組合市場價值，就可計算投資組合的日報酬率。
- (三) 投資組合報告一般以月為單位。
- (四) 當績效報告期間短於一年時，報酬率不可年率化。
- (五) 當投資組合超過一個時，需計算總報酬

率。

## 八、市場指標報酬計算：

- (一) 假設市場指標是 JP Morgan US Treasury index，計算標的是 3-10 年期的報酬率。
- (二) JP Morgan 每日和每月會公佈市場指標各次指數（如 3-5 年，5-7 年等）的報酬率。
- (三) 以  $w_1$ 、 $w_2$  和  $w_3$  分別代表季初各次指數（3-5 年、5-7 年和 7-10 年）的市場權值。
- (四) 如  $r_1$ 、 $r_2$  和  $r_3$  ( $r_1 + r_2 + r_3 = 1$ ) 代表各次指數的月報酬率，則此市場指標的月報酬率 =  $w_1 \times r_1 + w_2 \times r_2 + w_3 \times r_3$ 。

## 九、債券投資組合風險模型：

- (一) 風險如能確認、計算和管理，則應屬正面。
- (二) 風險因子：
  - A、外匯：升貶值比率，例 F1：1% 匯率升值。
  - B、債券：
    - 1、波動率（如收益率升降），例 F2：收益率上升 10bp。
    - 2、敏感度（如持續期間長短），例 F3：持續期

間五年。

(三) 報酬：

A、外匯：2% 的匯率升值，報酬率 =  $2F1$ ，表示報酬和風險因子呈直線關係。

B、債券：報酬需同時考慮波動率和敏感度兩風險因子，且報酬和風險因子呈非直線關係。

十、 外匯存底資產分散化：

(一) 全球央行約擁有 2.6 兆美元的外匯存底( 85 % 以外幣持有，10 % 以黃金持有，5 % 存於 IMF )

(二) 黃金角色遞減中 ( 1980 年代約佔 50 % )

(三) 全球外匯存底約以 10 % 年率增加中。

(四) 管理浮動匯率制度造成外匯存底快速成長。

(五) 資本移動增加速度快於貿易量。

(六) 浮動匯率制度已無法完全抵銷外在衝擊 ( 如亞洲金融危機 )，此經驗亦造成持有外匯存底目標的改變。

(七) 外匯存底持有目的除傳統的交易、干預和

財富分散三需求外，現又增加為防止最壞情況發生的「信心存底」。

(八) 外匯存底貨幣持有比重偏於美元資產，約佔 70 %。

(九) 如以全球貿易量計，美元約佔 46 %、歐元約佔 25 %、日圓約佔 17 %、英鎊約佔 12 %。

(十) 外匯存底貨幣持有偏重於美元最主要原因是美元資本市場最具流動性。

(十一) 歐元資產可因 ECB 政策、流動性增加和投資分散諸優點而有成長空間。

(十二) 央行的結構性改變：

- A、 角色改變，如不再有監督功能。
- B、 改善其一向缺乏明確責任的形象。
- C、 較高透明度與信譽風險之間的選擇。
- D、 提供符合全球標準的資訊。
- E、 更佳的風險管理實務。
- F、 更複雜的績效評量實務。
- G、 更廣泛的資產分配。

## 參、投資組合管理策略

### 一、 基本投資組合管理：

目標：成功管理一固定收益債券投資組合以超越市場指標。

#### (一) 積極投資管理：

- A、 預測經濟走勢。
- B、 減少交易成本。
- C、 減少交易次數。
- D、 標的物選定。
- E、 風險管理。
- F、 加入市場指標不需面對的風險。

#### (二) 投資組合管理程序：

市場預期 + 總體經濟預測    投資標的選擇 + 市場指標敏感度 + 投資分配。

### 二、 經濟分析：

- (一) 預期未來三至六個月的貨幣政策及實質經濟。
- (二) 評估市場對經濟表現及貨幣政策的預期。
- (三) 比較預期與實現之間的差異。

- (四) 以期貨市場或二年期公債收益率來評估市場預期。
- (五) 如利用二年期公債時需調整風險溢價。
- (六) 以 Taylor Rule 或 Monetary Conditions Indicators 評估貨幣政策寬緊程度。
- (七) 觀察長期通膨預期。
- (八) 觀察長期實質利率。
- (九) 觀察潛在經濟成長率。
- (十) 觀察生產力數據。
- (十一) 觀察政府債務負擔程度。

### 三、 收益率曲線策略：

- (一) 短期收益率曲線策略：
  - A、 反應貨幣政策和流動性偏好。
  - B、 整條收益率曲線波動最大的部份。
- (二) 長期收益率曲線策略：
  - A、 反應長期價格水準和潛在成長率/實際利率。
  - B、 波動性小於短期利率。
- (三) 投資策略：
  - A、 觀察貨幣政策及市場預期可掌握短期利率走

向。

- B、 長期評價可指出長期利率方向。
- C、 依短、長期利率預期以訂定投資策略。

#### 四、 相對價值策略：

##### (一) 零息債券收益率曲線：

- A、 以無風險折現率評估債券之每一現金流量。
- B、 取所有不同到期之政府債券組成收益率曲線。

##### (二) 債券評價：

- A、 以零息債券收益率為折現率評價債券現金流量。
- B、 對每一折現率加、減某一 Spread 直至理論價格等於市場價格。

##### (三) Roll、Convexity 和 Repos

- A、 Roll：在一有正斜率的收益率曲線，到期日縮短時，收益率將下降。
- B、 Convexity：對預期報酬總是有正面貢獻。
- C、 Repos：某些債券可利用 Repo 市場以增加報酬率。

## 五、 選擇權策略：

- (一) 評估目前的市場預期。
- (二) 實現對市場的預期。
- (三) 風險管理。
- (四) 槓桿交易。
- (五) 在預期利率波動低時可採出售選擇權策略。
- (六) 當預期有大波動時可採買進選擇權策略。

## 肆、 信用風險

### 一、 信用風險管理的過去與現在

- (一) 過去 - 交易取向：檢視信用度和信用追蹤。
- (二) 現在 - 投資組合取向：積極貸款組合管理：
  - A、 總合風險考量。
  - B、 投資組合最適化。
  - C、 風險管理模型。
  - D、 管理貸款如同管理投資組合。
- (三) 信用風險管理之變化：
  - A、 投資組合理論。
  - B、 加強資訊品質。

- C、 加入債券。
- D、 總合風險評估。
- E、 利用信用衍生性商品控制風險。

(四) 信用風險模型 - 動機：

- A、 改善投資組合管理。
- B、 評量集中化風險程度。
- C、 更精確、即時的風險暴露評估。
- D、 更精細評估風險因子。
- E、 加強電腦及資料系統。
- F、 改善信用額度系統。
- G、 信用風險溢價數量化。
- H、 評估風險調整後的商業利潤。
- I、 促進資本分配的效率。

(五) 信用風險和管理機關準則：

- A、 1988 年 - 採用 Standard Method，以信用風險為基礎，提列風險資本 8 %。
- B、 1996 年 - 採用 Var Standard 或 Var\*3 加上特定風險。
- C、 2002/3 年 - 依外部或內部評等，採用

Standard Method, 以信用風險為基礎，  
提列風險資本 0-12 %。

(六) 風險模型架構：

- A、 由上而下：P/L 模型化。
- B、 由下而上：風險因子模型化。
- C、 考量因素：信用評等、違約機率、違約  
損失率、損失分配函數、風險資本等。

## 伍、市場風險

一、 Duration：衡量利率變動 1 %，債券價格變動百分比。

缺點：只考量敏感度，未考量波動率。

二、 Var：同時考量敏感度和波動率

(一) 風險因子波動率：可採平均加權法或指數加權法  
計算波動率。

(二) 最壞情況：當各風險因子完全正相關時：

$$\text{Var} = \text{Var}_1 + \text{Var}_2 + \text{Var}_3。$$

(三) 中等情況：當各風險因子完全無關時：

$$\text{Var} = (\text{Var}_1^2 + \text{Var}_2^2 + \text{Var}_3^2) \text{ 開根號。}$$

(四) 正常情況：當各風險因子有相關時：

$$\text{Var} = \sqrt{\text{Var}_1^2 + \text{Var}_2^2 + \text{Var}_3^2 + 2 \rho_{1,2} (2.33 \text{ PVBP}_1) (2.33 \text{ PVBP}_2) + 2 \rho_{1,3} (2.33 \text{ PVBP}_1) (2.33 \text{ PVBP}_3) + 2 \rho_{2,3} (2.33 \text{ PVBP}_2) (2.33 \text{ PVBP}_3)}$$
 開根號。

(五) Var 方法比較表，如附表一。

三、 銀行監理機關規定：Var\*3 加上特定風險。

(一) 數量化要求：

- A、 十天持有期間。
- B、 99 % 信賴係數。
- C、 充分考慮風險因子相關性。
- D、 適當觀察期間。

(二) 品質化要求：

- A、 風險計算正確且完整。
- B、 獨立的風險控管單位。
- C、 經常性追溯測試。
- D、 高層管理單位充分參與。
- E、 風險模型必須跟每日風險管理程序緊密配合。
- F、 內部有經常性且獨立性評估風險管理程序。

#### 四、 極端市場情況時，模型適用的困難：

- (一) 有限資訊。
- (二) 進入市場困難。
- (三) 高波動性。
- (四) 集中於某些產品或交易者。
- (五) 不佳的交割品質。
- (六) 不充分的法規。
- (七) 高政治感度性。

#### 五、 結論：

- (一) Var 模型只是工具，但並非完美。
- (二) 不可黑箱作業。
- (三) 不可忽視資訊蒐集和資訊技術成本。
- (四) 良好風險管理文化。
- (五) 要有 Stress-testing。
- (六) 有完善統合才能應付危機。

#### 陸、 結論

完備的投資決策程序需涵蓋良好的投資管理和風險管理，而這其中的橋梁是必需建立一適合的市場指標。BIS 的

研討會是欲將投資管理、風險管理和市場指標的建立等全套程序濃縮為短短幾天的課程，由於時間所限，內容大致只能稍為談及，並未做很深入的探討，惟其課程設計可給參與者對央行的外匯投資管理與風險管理有一定的認識和幫助，值得相關同仁參加。