

大化。因有關模型同時重視銀行之資產與負債管理調和，又稱「資產負債管理並重時期」。以上所常見之數量模型有下列幾種：

1. 線性規劃模型（linear programming model）：亦即假定在既定之限制條件下，追求目標函數值為極大化或極小化的決策技術。
2. 財務規劃模型（financial programming model）：應用電腦模擬技術將一些經濟變數（如利率或匯率）改變，而影響銀行財務狀況之變動程度，以提供銀行作為決策參考。
3. 缺口管理模型（gap management model）：亦稱衡量利率風險之模型。

(1) 利率敏感性缺口模型：又稱重新定價模型（repricing model），乃指在某一特定之期間內，將每一項資產或負債之區分為對利率有敏感性之資產與負債，衡量其對利率之敏感缺口，以計算銀行承擔利率之風險。如有缺口，銀行則需重新定價，以改變既定之利率，使整體之資產負債之累積缺口等於零，如此才能使銀行之資產與負債不致受利率變動之影響，致盈餘受影響。

其缺口 = 利率敏感性資產 - 利率敏感性負債

① 管理上之應用：

- A. 銀行預期利率上升，若擴大正缺口，則銀行可以擴大盈餘。
- B. 銀行預期利率下降，若擴大負缺口，則銀行亦可以擴大盈餘。
- C. 因實務上利率之預測十分不易，銀行祇需控制缺口於適當水準即可。

② 管理指標：

- A. 缺口（Gap）= 利率敏感性資產 - 利率敏感性負債。
- B. 利率敏感性比率 = 利率敏感性資產 / 利率敏感性負債。
- C. 缺口占淨值之比率。
- D. 利率敏感性資產占總資產之比率。
- E. 利率敏感性負債占總資產之比率。
- F. 缺口占總資產之比率。

G. 缺口占生利資產之比率。

③ 缺點¹⁵：

- A. 忽略了利率改變對於市場價值之影響。
- B. 過度整合。
- C. 無法處理對利率不敏感之資產與負債以及預付的問題。
- D. 忽略了資產負債表以外活動之現金流量。

(2) 到期日模型 (maturity model)：

- ① 重新定價模型過於依賴資產負債之帳面價值而非市場價值，而到期日模型即將所有之資產與負債以目前之市場利率（若為債券則為殖利率）折現之觀念，計算出資產與負債之現金流量現值，再依下列公式計算出資產或負債之加權平均到期日，假設 M_A 等於金融機構之資產之加權平均到期日， M_L 等於金融機構之負債之加權平均到期日：

$$M_i = W_{i1} M_{i1} + W_{i2} M_{i2} + W_{i3} M_{i3} + \dots + W_{in} M_{in}$$

其中， M_i = 銀行業之資產（負債）之加權平均到期日， $i = A$ 或 L 。

W_{ij} = 在資產（負債）投資組合中之每一資產（負債）的重要性，係依該資產（負債）的市場價值部位相對於所有資產（負債）之市場價值比例來衡量。

M_{ij} = 第 j 種資產（或負債）的到期日， $j = 1 \dots n$

② 管理上之應用：

- A. 利率上升或下降對金融機構之資產或負債之淨影響係從金融機構之資產或負債投資組合之到期日未能配合的程度與方向來決定，亦即視為到期日缺口 (maturity Gap) 而定，即究竟 $MA - ML = 0$ 或 < 0 或 > 0 而定。
- B. 若利率上升，資產及負債之市場價值均會下降。假設資產組合之到期日較負債到期日為長，則當利率變動時，資產組合市場價值之下降幅度會大於負債組合。因資產負債組

¹⁵ 參見黃達業、林容竹編譯，金融機構管理，華泰文化，2004年4月版。

合之市場價值之改變差異會導致金融機構權益或是淨值之市場價值改變。

C. 為消弭利率變動對淨值之影響，金融機構原則上係使資產與負債之組合之加權平均到期日能配合。

(3) 存續期間模型 (duration model¹⁶) :

- ① 上述資產或負債之投資組合之到期日配合原則可使銀行朝向規避利率風險之方向操作。然而此一策略不一定能消除銀行所有利率之風險，為使完全免疫於利率風險，銀行應考量採用資產或負債之現金流量之存續期間之觀念，而非以資產或負債的到期日 (maturity)。所謂存續期間係以資產或負債現金流量之相對現值為權數，所計算出來得加權平均剩餘到期日。其存續期間之計算公式如下：

$$D = \frac{\sum_{t=1}^N CF_t \times DF_t \times t}{\sum_{t=1}^N CF_t \times DF_t} = \frac{\sum_{t=1}^N PV_t \times t}{\sum_{t=1}^N PV_t}$$

其中，D = 以年為衡量之存續期間。

CF_t = t期末收到之現金流量。

N = 現金流量之最後一期。

DF_t = 折現因子 = 1/(1 + R)^t，其中R係以年為單位之收益率或目前之市場利率。

$\sum_{t=1}^N$ = t 自1至N的加總符號。

PV_t = t期末所產生之現金流量之現值，其等於CF_t × DF_t

- ② 當上述各資產或負債之存續期間計算出來後，則其資產與負債組合之存續期間計算如下：

$$D_A = X_{1A}D_1^A + X_{2A}D_2^A + X_{3A}D_1^A + \cdots + X_{nA}D_n^A$$

$$D_L = X_{1L}D_1^L + X_{2L}D_2^L + X_{3L}D_1^L + \cdots + X_{nL}D_n^L$$

其中X_{1j} + X_{2j} + ⋯ + X_{nj} = 1和j = A, L

¹⁶ 又稱期間模型，參見黃達業、林容竹編譯，金融機構管理，華泰文化，2004年4月版。

X_{ij} 代表在資產與負債組合，所持有之每一資產或負債之市場價值之比例。

③管理上之應用：

- A. 存續期間除用以衡量資產或負債之平均壽命外，尚可用以衡量資產或負債的利率敏感度或彈性。亦即資產或負債所計算出來之存續期間（D）值愈大，當利率波動時，資產或負債之價格敏感度也愈高。使用存續期間，一般金融機構係採調整後（或修正）存續期間之觀念，即MD（調整後存續期間）= $D/(1 + R)$ 。
- B. 為避免金融機構之資產與負債受利率變動之影響，銀行通常會採免疫策略操作，即使資產組合調整之存續期間，使其必然等於於其負債之存續期間，則銀行之淨值將不受利率風險之影響。

四、銀行經營面臨之風險

經營銀行將面臨未來的不確定性的風險，一般而言，銀行經營上所要面對的風險有市場風險、信用風險、流動性風險、作業風險、法律與法規風險，以及人為因素風險¹⁷。分別說明如下：

- (⇒)市場風險（market risk）：又稱價格風險或利率風險，係指金融市場價格與利率所導致銀行持有部位價值之降低。測量市場風險的方法有如測量銀行持有基金部位的市場風險，常以相對指標或投資組合變化加以衡量，也就是大家所熟知之「追蹤誤差之風險」（risk of tracking error）；以及市場風險值（market-VaR）的方法。此市場風險包括權益部位風險、利率風險、外匯風險及商品價格風險。
- (⇒)信用風險（credit risk）：係指銀行因交易對手因信用品質發生變化致銀行持有部位價值之改變。如交易對手無意願或無法履行契約，故一般人又稱之為違約風險（default risk）。同樣的，銀行也會暴露於

¹⁷ 參見金融研究院編輯委員會譯，風險管理，（MICHEL CROUHY, DAN GALAI, ROBERT MARK 著之RISK MANAGEMENT），93年9月初版，P.30~P.33。