

附錄二

(1)通貨膨脹(price inflation)模型：

$$I(t) = QMU + QA \times [I(t-1) - QMU] + QE(t)$$

$$Q(t) = Q(t-1) \exp[I(t)]$$

$$QE(t) = QSD \times QZ(t)$$

$$QZ(t) \xrightarrow{\text{i.i.d.}} N(0, 1)$$

符號定義：

$I(t)$ ：表示從時間 $t-1$ 到時間 t 的通貨膨脹率。

$Q(t)$ ：表示在時間 t 的零售物價指數(retail price index)。

$QE(t)$ ：表示從時間 $t-1$ 到時間 t 的通貨膨脹率之隨機干擾項。

QMU ：平均通貨膨脹力(force of inflation)。

QA ：通貨膨脹延滯因子(inflation lag factor)。

QSD ：通貨膨脹力(force of inflation)之標準差。

建議參數： $QMU=0.047$ ； $QA=0.58$ ； $QSD=0.0425$

上述 AR(1) 模型其表示每年通貨膨脹率之平均值為 0.047，加上受前一年度通貨膨脹的影響，影響程度為 0.58，其隨機誤差值符合平均數為 0、標準差為 0.0425 之常態分配。

(2)股利收益率(Share Dividend Yield)模型：

$$\ln[Y(t)] = YW \times I(t) + \ln(YMU) + YN(t)$$

$$YN(t) = YA \times YN(t-1) + YE(t)$$

$$YE(t) = YSD \times YZ(t)$$

$$YZ(t) \xrightarrow{\text{i.i.d.}} N(0, 1)$$

符號定義：

$Y(t)$ ：表示在時間 t 之股票收益率。

$Y_N(t)$ ：表示在時間 t 之股票收益率的隨機幹擾項。

$Y_E(t)$ ：表示屬於 AR(1)模型 $Y_N(t)$ 的隨機幹擾項。

Y_W ：通貨膨脹因數(inflation factor)。

Y_A ：收益率落後期數因數(yield lag factor)。

Y_{MU} ：通貨膨脹因數(inflation factor)之平均淨收益。

Y_{SD} ：殘差之標準差(standard deviation of residual)。

建議參數： $Y_W=1.75$ ； $Y_{MU}=0.04$ ； $Y_A=0.5$ ； $Y_{SD}=0.16$

此模型表示時間 t 之隨機幹擾項 $Y_N(t)$ 會受到前一期的影響，影響程度為 0.5 加減 0.16 倍常態分配的標準差左右，而在時間 t 之對數股票收益率 $Y(t)$ 受到當期之通貨膨脹率影響，影響程度為 1.75。長期而言，平均每年之股票收益率為 $\exp(-3.136626 + \frac{0.5}{1 - E[Y_N(t)]})$ 。

(3)股利及股價模型：

$$\ln[D(t)] = \ln[D(t-1)] + [DI(t) + DY \times YE(t-1) + DB \times DE(t-1) + DE(t)]$$

$$DI(t) = DW \times DM(t) + DMU + DX \times I(t)$$

$$DM(t) = DD \times I(t) + (1 - DD) \times DM(t-1)$$

$$DE(t) = DSD \times DZ(t)$$

$$DZ(t) \xrightarrow{i.i.d.} N(0, 1)$$

$$P(t) = \frac{D(t)}{Y(t)}$$

符號定義：

$D(t)$: 表示原股票在時間 t 之股利指數。

$DI(t)$: 表示在時間 t 之通貨膨脹效果。

$DE(t)$: 表示原股票在時間 t 之對數股利指數的隨機干擾項。

$DM(t)$: 表示在時間 t 進入股利模型之數額。

$P(t)$: 表示原股票在時間 t 之價格。

DY : 收益率因數(yield factor)。

DB : 成長落後期數因數(growth lag factor)。

DW : 過去通貨膨脹因數(past inflation factor)。

DX : 當前通貨膨脹因數(current inflation factor)。

DD : 通貨膨脹落後期數因數(inflation lag factor)。

DMU : 平均實際股票成長力(mean force of real dividend growth)。

DSD : 殘差之標準差(standard deviation of residual)。

建議參數 : $DW=0.8$; $DD=0.2$; $DY=-0.2$; $DB=0.375$; $DSD=0.075$

上述模型表示時間 $t-1$ 到時間 t 之對數股利指數成長率，不但受到前一期的股利收益率誤差及股票誤差的影響，同時也受到當期通貨膨脹效果影響。而原股票在時間 t 之價格等於原股票在時間 t 之股利指數除以時間 t 之股票收益率。

(4) 長期債券收益率(Consols Yields)模型 :

$$C(t) = CW \times CM(t) + CMU \times \exp[CN(t)]$$

$$CM(t) = CD \times I(t) + (1 - CD) \times CM(t-1)$$

$$CN(t) = CA \times CN(t-1) + CY \times YE(t) + CE(t)$$

$$CE(t) = CSD \times CZ(t)$$

$$CZ(t) \xrightarrow{i.i.d} N(0, 1)$$

符號定義：

$C(t)$ ：表示在時間 t 之長期債券收益率。

$CM(t)$ ：表示在時間 t 進入債券模型之通貨膨脹大小。

$CN(t)$ ：表示在時間 t 債券之實收益率(Real Yield)。

$CE(t)$ ：表示在時間 t 債券實收益率之隨機幹擾項。

CW ：通貨膨脹因數(inflation factor)。

CD ：通貨膨脹落後期數因數(inflation lag factor)。

CA ：收益率落後期數因數(yield lag factor)。

CY ：股票收益率連結因數(equity yield link factor)。

CMU ：通貨膨脹外之平均收益率(mean yield in excess of inflation)。

CSD ：殘差之標準差(standard deviation of residual)。

建議參數： $CW=1$ ； $CD=0.045$ ； $CA=0.9$ ； $CY=0.034$ ； $CMU=0.0305$

$CSD=0.185$

上述模型說明在時間 t 之債券收益率受到當期進入債券模型之通貨膨脹大小、通貨膨脹外之平均收益率以及當期債券之實收益率影響。

