

人身保險商品美元外幣保單新契約責任準備金利率自動調整精算公式

一、美元外幣保單新契約責任準備金利率自動調整精算公式如下：

$$I = \begin{cases} \text{Max}(J - 0.75\%, 0) & \text{當 } PPP \leq 3 \\ \text{Max}(J - 0.25\%, 0) & \text{當 } 3 < PPP < 6 \\ J & \text{當 } 6 \leq PPP \end{cases}$$

其中

(一) $J = \text{Min}(K', 6\%)$

(二) $K' = 0.25\% \times [(K / 0.25\%) + 0.5]$ (即取最接近的一碼)

$$(三) K = \begin{cases} W_D \times W_i \times R_6 & \text{當 } D \leq 6 \\ W_D \times W_i \times R_{10} & \text{當 } 6 < D \leq 10 \\ W_D \times W_i \times R_{20} & \text{當 } 10 < D < 20 \\ W_D \times W_i \times R_{20+} & \text{當 } D \geq 20 \end{cases}$$

(四) $PPP = \text{繳費期間 (Premium Payment Period)}$

(五) $D = \text{負債存續期間 (Liability Duration)}$ ，決定方式詳第三點。

(六) 利率基準 R_6 、 R_{10} 、 R_{20} 及 R_{20+} ：

- $R_6 = (\text{Average}(GB_5) + \text{Average}(GB_7)) / 2$

因美國政府無發行六年期美國政府公債，故以前一年度7月至本年度6月間五年期美國政府公債 (Government Bond, GB) 次級市場殖利率平均值與七年期美國政府公債次級市場殖利率平均值之平均值估計之。

- $R_{10} = \text{前一年度7月至本年度6月間之十年期美國政府公債次級市場殖利率平均值。}$
- $R_{20} = \text{前一年度7月至本年度6月間之二十年期美國政府公}$

債次級市場殖利率平均值。

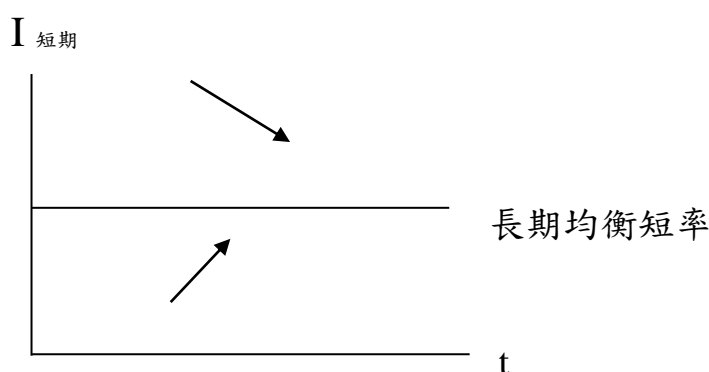
- $R_{20+} = (R_{20} + 0.5\text{Spread})$, 其中 $\text{Spread} =$ 前一年度 7 月至本年度 6 月間二十年期美國政府公債次級市場殖利率與十年期美國政府公債次級市場殖利率差額之平均值
 $= \text{Average} (GB_{20} - GB_{10})$ 。

(七) W_i 之計算步驟如下：

- $X =$ 前一年度 7 月至本年度 6 月間之平均短期利率（美元：90day Treasury bills）。
- $Y =$ 長期均衡短率（註 1）
- $W_i' = \min(1, Y/X)$
- $W_i = W_i' + 0.5 \times (1 - W_i')^2$

$$(八) W_D = \begin{cases} 0.95 & \text{當 } D \leq 6 \\ 0.925 & \text{當 } 6 < D \leq 10 \\ 0.9 & \text{當 } 10 < D < 20 \\ 0.9 & \text{當 } D \geq 20 \end{cases}$$

(註 1)：



長期均衡短率計算如下：

- (1) 依 Vasicek one factor model $dr = a(b - r)dt + \sigma dz$ 由美國歷史短率資料，可求得 a , b 及 σ ，其中 b 即為長期均衡利率。
- (2) 長期均衡短率(Y) = (上述長期均衡利率 + 美國 30 年 CPI 年增率平均值) / 2。

二、依前述公式計算之新契約責任準備金利率與前期責任準備金利率差距 $<0.5\%$ 時，則維持前期新契約責任準備金利率，若考量殖利率曲線平滑度者不在此限；如公債殖利率受扭曲或有其他監理考量時，得由主管機關另訂各對應之調整係數 α 值或參考其他相關利率指標調整。

三、第一點之負債存續期間(D)之決定方式、檢視結果之記載及適用對象如下：

(一) 決定方式：

$$D = \begin{cases} D1 & \text{當 } D1 - D2 \leq 10 \\ D2 & \text{當 } D1 - D2 > 10 \end{cases}$$

其中

D1：保險商品未反映預期脫退率計算求得之負債存續期間。(計算方式詳附件負債存續期間 D1 計算公式)

D2：保險商品反映預期脫退率計算求得之負債存續期間。(計算方式詳附件負債存續期間 D2 計算公式)

(二) D1 及 D2 計算及檢視結果應記載於保險商品送審之計算說明書。

(三) 適用對象：107 年 1 月 1 日起新設計之傳統型保險商品，但不包含利率變動型年金保險、萬能保(壽)險、符合第五點「特定保障型保險商品」定義範圍等之保險商品。

四、依第一點公式計算之責任準備金利率(I)以不超過計算保費之預定利率為準及J不得超過L為準(其中L=按美國保險監理官協會(NAIC)規定公式計算之責任準備金利率)。另，年金保險(固定年金金額式，如 86 年 6 月 30 日台財保第 862397037 號函訂定之「年金保險費率相關規範(傳統型)」及 98 年 11 月 16 日金管保財字第 09802510721 號令修正之「利率變動型年金保險費率相關規範」之甲型年金給付期間)之責任準備金利率一併適用

前述公式，但於年金給付期間則一律採用繳費期間達 6 年(含)以上之責任準備金利率。

五、特定保障型保險商品之定義、適用之責任準備金利率：

(一)定義：特定保障型保險商品係指除政策性保險商品如小額終老保險及微型保險外，不含生存保險金、滿期保險金、未達 95 歲之祝壽保險金等之以下保險商品或其組合保險商品：

1. 身故保險金額為一倍平準型態之人壽保險商品、遞減型定期壽險。
2. 健康保險商品(不含保險金採分期給付期間超過 15 年)。
3. 傷害保險商品。

(二)適用之責任準備金利率：符合上述定義及人身保險業辦理以外幣收付之非投資型人身保險業務應具備資格條件及注意事項第四點規定之保險商品，保障期間 30 年以下之定期保險，其責任準備金利率，得適用前述公式後再額外加碼，並以 0.5% 為限，餘以 0.25% 為限。

六、第一點計算公式未考慮繳清、展期等因素，若保險公司有以解約、繳清或展期等利益為誘導之銷售行為，且經評估其將導致負債存續期間與原假設產生顯著偏離時，應就主力保險商品依其實際銷售情形調整假設，並計算負債存續期間以重新決定應適用之責任準備金提存利率。前述實際銷售致實際脫退率與預期假設顯著偏離之偏離程度(DV)定義、檢視對象、負債存續期間重算標準及方式、後續追蹤及相關控管措施：

(一)偏離程度(DV)定義：

保險公司應統計需檢視保險商品自第 1 保單年末起自評估時點(最長評估至第 7 保單年度)之偏離狀況。

$$DV = \prod_{s=1}^t [1 - \text{第}s\text{年預期脫退率}] - [\text{第}(12 \times t + 1)\text{個月件數}]$$

或保費繼續率]， $t=1, \dots, 7$

其中 1.預期脫退率為保險商品送審之脫退情形相關假設，如解約、契約變更(繳清或展期)等。

2.件數或保費繼續率計算公式，詳參閱「人身保險業提升保險服務招攬品質計畫」。

(二)檢視對象：保險公司於107年1月1日起依發單年度分別統計當年度超過1年期之保險商品初年度保費達3%以上之前5大主力保險商品，但不包含利率變動型年金保險、萬能保(壽)險、符合第五點「特定保障型保險商品」定義範圍等之保險商品，並以該保險商品主要繳費期間為檢視對象。

(三)負債存續期間重算標準及方式：如DV超過14%時，其負債存續期間應將實際脫退率等經驗資料、非保證部分納入計算公式重新決定，即D3(計算公式詳附件負債存續期間D3計算公式)。

(四)後續追蹤及相關控管措施：由保險公司權責單位每年追蹤檢視對象偏離程度(DV)。另簽證精算人員應將追蹤結果逐保險商品記載於精算備忘錄。

1.如 $DV > 14\%$ ，且D3與D2或D3與D1因差異致有增提準備金需要者，由該保險公司提報準備金補強計畫到會。但如前開偏離現象係因整體產業受外在因素導致之通案性現象，不在此限。

2.檢視對象銷售3年內出現件數或保費繼續率低於70%時，保險公司應先提報合理性說明及相關改善措施到會，主管機關得依保險法第149條規定辦理。但如前開偏離現象係因整體產業受外在因素導致之通案性現象，不在此限。

七、新契約責任準備金利率舉例試算：

(一)以110年7月至111年6月間之

- 五年期美國政府公債次級市場殖利率平均值為1.68% (即Average (GB₅))；

- 七年期美國政府公債次級市場殖利率平均值為 1.85% (即 Average (GB₇))；
- 十年期美國政府公債次級市場殖利率平均值為 1.93% (即 R₁₀)；
- 二十年期美國政府公債次級市場殖利率平均值為 2.35% (即 R₂₀)；
- 二十年期美國政府公債次級市場殖利率與十年期美國政府公債次級市場殖利率差額之平均值 Average (GB₂₀－GB₁₀) 為 0.42% (即 Spread)；
- 平均短期利率 (90day Treasury bills) 為 0.38% (即 X)。

(二)長期均衡利率 b 為 1.15%，30 年(西元 1992 年~西元 2021 年) CPI 年增率平均為 2.32%，長期均衡短率採前述二者平均數為 1.735% (即 Y)。

(三)調整係數 α 值設定為 (-0.25%、0.00%、0.00%、0.00%)。

1. 按美國 NAIC 規定公式計算之責任準備金利率如下，

負債存續期間	$D \leq 6$	$6 < D \leq 10$	$10 < D < 20$	$D \geq 20$
責任準備金利率(L)	3.25%		3.25%	3.00%

2. 得新契約責任準備金利率如下表：

繳費期間達 6 年(含)以上，即 $6 \leq PPP$				
負債存續期間	$D \leq 6$	$6 < D \leq 10$	$10 < D < 20$	$D \geq 20$
責任準備金利率(I)	1.50%	1.75%	2.00%	2.25%
繳費期間超過 3 年且未達 6 年，即 $3 < PPP < 6$				
負債存續期間	$D \leq 6$	$6 < D \leq 10$	$10 < D < 20$	$D \geq 20$
責任準備金利率(I)	1.25%	1.50%	1.75%	2.00%
繳費期間 3 年(含)以下，即 $PPP \leq 3$				
負債存續期間	$D \leq 6$	$6 < D \leq 10$	$10 < D < 20$	$D \geq 20$
責任準備金利率(I)	0.75%	1.00%	1.25%	1.50%

註：(1)繳費期間為歲滿期保險商品者，其依代表年齡計算確定負債存續期間後，

仍應按其各投保年齡之繳費期間分別適用上表之責任準備金利率。

- (2)年金保險(固定年金金額式)於年金給付期間一律採用繳費期間達6年(含)以上之責任準備金利率。
- (3)特定保障型保險商品，保障期間30年以下之定期保險，其新契約責任準備金利率以前述新契約責任準備金利率表得額外加碼，並以0.5%為限，其餘特定保障型保險商品以0.25%為限。

附件

負債存續期間 D1、D2 及 D3 計算公式

負債存續期間 D1 計算公式：

$$D1 = \frac{\sum_t \sum_u (t_u \times PV(LCF1_{t,u}))}{\sum_t \sum_u PV(LCF1_{t,u})} \quad (\text{未反映預期脫退率後之負債存續期間})$$
$$= \frac{\sum_t \left[\sum_u (t_u \times v^{t_u} \times {}_{t-1}p_x^{(\tau)} \times q_{x+t-1}^{(u)} \times B_t^{(u)}) \right]}{\sum_t \left[\sum_u (v^{t_u} \times {}_{t-1}p_x^{(\tau)} \times q_{x+t-1}^{(u)} \times B_t^{(u)}) \right]}$$

符號定義：

- t = 保單年度
- u ：保險給付項目 u
- t_u ：保險給付項目 u 於第 t 保單年度之給付時間點。
例如：年中給付時， $t_u = 0.5、1.5、2.5\dots$ ；年末給付時， $t_u = 1、2、3\dots$ 。
- $LCF1_{t,u}$ = 第 t 保單年度保險給付項目 u 之負債現金流量
(Liability Cash Flow)， $LCF1_{t,u}$ 僅考量各年度之保險給付項目(但不含不保證給付項目。例如：不含紅利分配)，不考慮解約金及費用等因素。
- $PV(LCF1_{t,u})$ = 第 t 保單年度保險給付項目 u 之負債現金流量現值
(Present Value)
- $v = \frac{1}{1+i}$ ， i = 預定利率
- ${}_{t-1}p_x^{(\tau)}$ ：生存率。長期健康險使用脫退率而無解約金者，其脫退率應反映於 ${}_{t-1}p_x^{(\tau)}$ 之計算中。
- $q_{x+t-1}^{(u)}$ ：保險給付項目 u 於第 t 保單年度之發生率(含死亡給付之死亡率、生存給付之存活率、醫療給付之罹病率...等)
- $B_t^{(u)}$ ：保險給付項目 u 於第 t 保單年度之給付金額。

- 前述各項假設與計算保費之假設基礎相同。
- 同一型別保險商品(例如：甲型、乙型、保障期間等)應以相同繳費期間(繳費期間為歲滿期者，相同之歲滿期年齡可視為相同繳費期間)投保年齡為 5、35、65 歲之男女性分別計算負債存續期間平均值作為該繳費期間所適用負債存續期間 D1，即

$D1 = \text{Average} (D1_{\text{男} 5 \text{ 歲}}, D1_{\text{男} 35 \text{ 歲}}, D1_{\text{男} 65 \text{ 歲}}, D1_{\text{女} 5 \text{ 歲}}, D1_{\text{女} 35 \text{ 歲}}, D1_{\text{女} 65 \text{ 歲}})$

另如投保年齡未含 5 歲或 65 歲者，則以最低及最高投保年齡之資料替代之。

負債存續期間 D2 計算公式：

$$D2 = \frac{\sum_t \sum_u (t_u \times PV(LCF2_{t,u}))}{\sum_t \sum_u PV(LCF2_{t,u})} \quad (\text{反映預期脫退率後之負債存續期間})$$

$$= \frac{\sum_t \left[\sum_u (t_u \times v^{t_u} \times {}_{t-1}p_x^{(\tau)} \times q_{x+t-1}^{(u)} \times B_t^{(u)}) + t \times v^t \times {}_{t-1}p_x^{(\tau)} \times \mu_{x+t-1} \times CV_t \right]}{\sum_t \left[\sum_u (v^{t_u} \times {}_{t-1}p_x^{(\tau)} \times q_{x+t-1}^{(u)} \times B_t^{(u)}) + v^t \times {}_{t-1}p_x^{(\tau)} \times \mu_{x+t-1} \times CV_t \right]}$$

符號定義：

- t = 保單年度
- u ：保險給付項目 u
- t_u ：保險給付項目 u 於第 t 保單年度之給付時間點。例如：年中給付時， $t_u = 0.5, 1.5, 2.5 \dots$ ；年末給付時， $t_u = 1, 2, 3 \dots$ 。
- $LCF2_{t,u}$ = 第 t 保單年度保險給付項目 u 之負債現金流量(Liability Cash Flow)， $LCF2_{t,u}$ 僅考量各年度之保險給付項目(但不含不保證給付項目。例如：不含紅利分配)及解約金，但不考慮費用因素。
- $PV(LCF2_{t,u})$ = 第 t 保單年度保險給付項目 u 及解約金(CV_t)之負債現金流量現值(Present Value)
- $v = \frac{1}{1+i}$ ， i = 預定利率
- ${}_{t-1}p_x^{(\tau)}$ ：生存率。死亡、全殘及解約等脫退應反映於 ${}_{t-1}p_x^{(\tau)}$ 之計算中。
- $q_{x+t-1}^{(u)}$ ：保險給付項目 u 於第 t 保單年度之發生率(含死亡給付之死亡率、生存給付之存活率、醫療給付之罹病率...等)
- $B_t^{(u)}$ ：保險給付項目 u 於第 t 保單年度之給付金額。
- μ_{x+t-1} ：第 $1 \sim t$ 保單年度預定脫退率。
- 前述各項假設與計算保費及送審相關假設基礎相同。
- 同一型別保險商品(例如：甲型、乙型、保障期間等)應以相同繳費期間(繳費期間為歲滿期者，相同之歲滿期年齡可視為相同繳

費期間)投保年齡為 5、35、65 歲之男女性分別計算負債存續期間平均值作為該繳費期間所適用負債存續期間 D2，即

$D2 = \text{Average} (D2_{\text{男} 5 \text{ 歲}}, D2_{\text{男} 35 \text{ 歲}}, D2_{\text{男} 65 \text{ 歲}}, D2_{\text{女} 5 \text{ 歲}}, D2_{\text{女} 35 \text{ 歲}}, D2_{\text{女} 65 \text{ 歲}})$

另如投保年齡未含 5 歲或 65 歲者，則以最低及最高投保年齡之資料替代之。

負債存續期間 D3 計算公式：

$$D3 = \frac{\sum_t \sum_u (t_u \times PV(LCF3_{t,u}))}{\sum_t \sum_u PV(LCF3_{t,u})} \quad (\text{重新計算之負債存續期間})$$

$$= \frac{\sum_t \left[\sum_u (t_u \times v^{t_u} \times {}_{t-1}p_x^{(\tau)} \times q_{x+t-1}^{(u)} \times B_t^{(u)}) + t \times v^t \times {}_{t-1}p_x^{(\tau)} \times \mu_{x+t-1} \times CV_t \right]}{\sum_t \left[\sum_u (v^{t_u} \times {}_{t-1}p_x^{(\tau)} \times q_{x+t-1}^{(u)} \times B_t^{(u)}) + v^t \times {}_{t-1}p_x^{(\tau)} \times \mu_{x+t-1} \times CV_t \right]}$$

符號定義：

- t = 保單年度
- u ：保險給付項目 u
- t_u ：保險給付項目 u 於第 t 保單年度之給付時間點。例如：年中給付時， $t_u = 0.5, 1.5, 2.5 \dots$ ；年末給付時， $t_u = 1, 2, 3 \dots$ 。
- $LCF3_{t,u}$ = 第 t 保單年度保險給付項目 u 之負債現金流量(Liability Cash Flow)， $LCF3_{t,u}$ 僅考量各年度之保險給付項目(除保證給付外，尚須包含不保證給付項目，如含紅利分配及增值回饋等)及解約金，但不考慮費用因素。
- $PV(LCF3_{t,u})$ = 第 t 保單年度保險給付項目 u 及解約金(CVt)之負債現金流量現值(Present Value)
- $v = \frac{1}{1+i}$ ， i = 預定利率
- ${}_{t-1}p_x^{(\tau)}$ ：生存率。死亡、全殘及解約等脫退應反映於 ${}_{t-1}p_x^{(\tau)}$ 之計算中。
- $q_{x+t-1}^{(u)}$ ：保險給付項目 u 於第 t 保單年度之發生率(含死亡給付之死亡率、生存給付之存活率、醫療給付之罹病率...等)
- $B_t^{(u)}$ ：保險給付項目 u 於第 t 保單年度之給付金額。
- μ_{x+t-1} ：第 1~ t 保單年度實際脫退率，第 t 保單年度以後之各年度脫退率假設應參考過去各年度之實際脫退率情形並予以反映。重新評估時請列示各年度實際或假設脫退率，並說明訂定之妥適性。

- 前述各項假設除脫退率外，其餘與計算保費及送審相關假設基礎相同。
- 同一型別保險商品(例如：甲型、乙型、保障期間等)應以相同繳費期間(繳費期間為歲滿期者，相同之歲滿期年齡可視為相同繳費期間)投保年齡為 5、35、65 歲之男女性分別計算負債存續期間平均值作為該繳費期間所適用負債存續期間 D3，即

$D3 = \text{Average} (D3_{\text{男} 5 \text{ 歲}}, D3_{\text{男} 35 \text{ 歲}}, D3_{\text{男} 65 \text{ 歲}}, D3_{\text{女} 5 \text{ 歲}}, D3_{\text{女} 35 \text{ 歲}}, D3_{\text{女} 65 \text{ 歲}})$

另如投保年齡未含 5 歲或 65 歲者，則以最低及最高投保年齡之資料替代之。