

績效比率	比率公式	變數涵義	公式涵義及優缺點
Sharpe Ratio	$\frac{(\overline{R_a} - R_f)}{\sqrt{\text{var}(R_a - R_f)}}$	R：資產報酬 $R_f$ ：無風險利率 $\sigma$ ：風險	A. Sharpe Ratio 以資產報酬的標準差，做為風險的測量數。 B. 衡量每單位風險，能帶來多少風險溢酬。 C. 使用標準差測量風險，即假設其資產報酬為常態分佈，但金融資產之報酬率常有厚尾、偏態分布之特性，故使用標準差測量風險較不適當。
Adjusted Sharpe Ratio	$SR * [1 + (\frac{S}{6}) * SR - (\frac{K-3}{24}) * SR^2]$	SR：年化的 Sharpe Ratio S：偏態 K：峰態	A. Adjusted Sharpe ratio 加入係數調整偏態、峰態分布對指標之影響。其餘與 Sharpe ratio 相同。
Appraisal Ratio	$\frac{\alpha}{\sigma_\epsilon}$ Modified Jensen's alpha = $\frac{\alpha}{\beta}$ Alternative Jensen's alpha = $\frac{\alpha}{\sigma_S}$	$\alpha$ ：Jensen's alpha $\sigma_E$ ：獨有的風險 $\sigma_S$ ：系統性風險	A. 以資產報酬率對大盤報酬率配適簡單迴歸，取得其殘差之標準差(非系統性風險)，做為風險的測量數。 B. 衡量每單位非系統性風險，在假設市場報酬為零的情況下，能帶來多少超額報酬。
Bernardo Ledoit Ratio	$\frac{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \max(R_t, 0)}{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \max(-R_t, 0)}$	n：觀察值個數	A. Bernardo Ledoit Ratio 又稱為 Profit/Loss Ratio，使用每次交易虧損的平均值做為風險的測量數。 B. 以平均值計算，忽略獲利與虧損之變異程度。
Burke Ratio	Burke Ratio = $\frac{r_p - r_F}{\sqrt{\sum_{t=1}^d D_t^2}}$ Modified Burke Ratio = $\frac{r_p - r_F}{\sqrt{\sum_{t=1}^d \frac{D_t^2}{n}}}$	d：落後一期的數值 $r_p$ ：投資組合的報酬 $r_F$ ：無風險利率 $D_t$ ：第 $t^{th}$ 的落後一期	A. Burke Ratio 以特定期間，資產價格減少之百分比的平方，加總後取平方根，做為風險的測量數。 B. 考量期間內所有資產虧損之走勢。 C. 出現次數低、幅度大之虧損風險較高，出現次數高、幅度小之虧損風險較小，為反映此特性，Burke Ratio 公式將每段虧損平方，使幅度大之虧損計算後有較高權重。

Calmar Ratio	Calmar Ratio(R, scale=NA) Sterling Ratio(R,scale=NA, excess=0.1)	scale：一年中期間的數量 (日=252, 月=12, 季=4) excess：英鎊比率，剩餘的加入最大跌幅	<p>A. Calmar Ratio 衡量資產面臨最大幅度的波動時之表現。</p> <p>B. 以資產在特定期間內，曾遭遇的最大虧損百分比做為風險的測量數，一般以三年之時間資料做計算。</p> <p>C. 適合反映投資人在面臨資產價格大幅度波動時的心理痛苦程度。</p> <p>D. 以最大虧損的百分比衡量風險，忽略其餘虧損部位之風險測量。</p> <p>E. 資料涵蓋的時間範圍對分析結果有較大影響。</p> <p>F. Sterling Ratio 將最大虧損百分比減10%，做為風險的測量數，其餘特性與 Calmar Ratio 相同。</p>
D Ratio	$\frac{n_d * \sum_{t=1}^n \max(-R_t, 0)}{n_u * \sum_{t=1}^n \max(R_t, 0)}$	<p><math>n_d</math>：小於零的觀察值數量</p> <p><math>n_u</math>：大於零的觀察值數量</p>	<p>A. 比率介於 0 至<math>\infty</math>間，愈低資產績效表現愈佳。</p> <p>B. 若比率為 0，表示無負報酬，若為<math>\infty</math>，表示無正報酬。</p> <p>C. 報酬率若為負偏態分布，D ratio 較低。</p>
Information Ratio	Active Premium/Tracking Error	<p>Active Premium：可行性的溢酬</p> <p>Tracking Error：追蹤錯誤</p>	<p>A. 資訊比率是衡量調整風險後的投資組合長期績效，主要用來評估投資</p>

			<p>組合相較於同類型投資組合的表現及其穩定性，是標準普爾與 Lipper 等知名評比機構評鑑基金等級或星號的重要依據。</p> <p>B. Information ratio 越高，代表投資組合管理者越能運用資訊</p>
Kelly Ratio	<p>Kelly criterion ratio (leverage or bet size)</p> <p>for a strategy leverage= <math>\frac{\overline{(R_s - R_f)}}{StdDev(R)^2}</math></p>	確定一系列賭局的最佳規模	<p>A. 以資產報酬率的變異數測量風險。</p> <p>B. 衡量每單位資產報酬率之變異數，可帶來多少風險溢酬。</p>
Martin Ratio	$\frac{r_P - r_F}{\sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{D_i'^2}{n}}}$	<p><math>r_p</math>：年化投資報酬率</p> <p><math>D_i'</math>：過去以來在 i 期下降的峰值</p> <p>drawdown since previous peak in period i</p>	<p>A. 以 Ulcer index 測量風險</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ulcer index：</li> </ul> <p>公式：</p> $R_i = 100 \times \frac{price_i - maxprice}{maxprice}$ $Ulcer \text{ index} = \sqrt{\frac{R_1^2 + R_2^2 + \dots + R_n^2}{N}}$ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>R_i</math> 為價格下跌幅度，N 為觀察值數量。</li> <li>2. 衡量價格下跌的風險。</li> <li>3. 根據收盤價，測量特定期間內，價格自高點下跌之波動</li> </ol>

			<p>性。</p> <p>4. 當資產價格上漲，Ulcer index 減少，當資產價格下跌，Ulcer index 增加。</p> <p>5. 當資產價格大幅度下跌，需較長時間回到上一高點，因此將價格下跌幅度(<math>R_i</math>)平方，增加較大資產價格下跌的計算權重。</p> <p>B. 衡量每單位價格下跌之風險(Ulcer index)，帶來多少風險溢酬。</p>
Omega Sharpe Ratio	$\frac{r_p - r_t}{\sum_{t=1}^n \frac{\max(r_t, r_i, 0)}{n}}$		<p>Omega Sharpe Ratio</p> <p>A. 以價格下跌空間(Downside Potential)，作為風險的測量數。</p> <p>B. 下跌空間是以平均數計算，可調整偏態及峰態分布在測量上的問題。</p>
Pain Ratio	$\frac{r_P - r_F}{\sum_{i=1}^n \frac{ D'_i }{n}}$		<p>A. 痛苦比率是風險調整後的收益指標。代表每一單位的痛苦指數能帶來多少收益回報。</p>
Prospect Ratio	$\frac{\frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n (Max(r_i, 0) + 2.25 * Min(r_i, 0) - MAR)}{\sigma_D}$	<p>MAR：最低可接受的報酬率</p> <p><math>\sigma_D</math>：風險下限</p>	<p>A. 根據展望理論(Prospect Theory)，人們對於虧損的反應較獲利強烈，因而 Prospect Ratio 對於虧損給予較大</p>

			的計算權重。
Skewness Kurtosis Ratio	Skewness Kurtosis Ratio(R,MAR)= $\frac{S}{K}$	S=skewness of R K=Kurtosis of R	A. 衡量報酬分布中偏態與峰態之比例。
Sortino Ratio	Sortino Ratio= $\frac{\overline{(R_a - MAR)}}{\delta_{MAR}}$	$\delta_{MAR}$ ：誤差下限	A. 就是投資者在承受一單位的下跌風險之下所獲得的超額報酬，和夏普比率類似都是用來衡量風險與報酬的指標，不同在於它在計算波動率時它所採用的不是標準差，而是下跌的標準差，也就是績效偏離平均跌幅的程度來衡量波動大小。
Treynor Ratio	$\frac{\overline{(R_a - R_F)}}{\beta_{a,b}}$		<p>A. Treynor Ratio 是每單位系統風險資產獲得的超額報酬(超過無風險利率)。</p> <p>B. Treynor Ratio 越大,投資組合的表現就越好；反之，投資組合的表現越差。</p> <p>C. 超額報酬被定義為投資組合的投資報酬率與同期的無風險報酬率之差，並以投資組合的系統風險 <math>\beta</math> 作為績效調整的參數。</p> <p>D. Treynor Ratio 只考慮系統風險，因此適合已分散風險投資組合之評估</p>

UpDown Rations	$\frac{\text{Asset's return}}{\text{benchmark's return}}$		<p>A. Up Down Ration 衡量市場上漲或下跌時，資產的報酬表現。</p> <p>B. 當市場上漲時，此比率愈高愈好，表示漲幅超越大盤。</p> <p>C. 當市場下跌時，此比率愈低愈好，表示資產較大盤相對抗跌。</p>
Upside Potential Ratio	$\frac{\sum_{t=1}^n (R_t - MAR)}{\delta_{MAR}}$		<p>A. 以下跌風險(downside risk)，即低於目標報酬率的標準差，來測量風險。</p> <p>B. 資產在低於目標報酬率的波動率愈低，Upside Potential Ratio 愈高。</p> <p>C. 若用於評價基金，表示基金經理人不因高於目標報酬率的波動率影響績效，但低於目標報酬率的波動率則降低績效表現。</p>