

# 盈餘風險值(EaR)及現金流量風險值(CFaR)之簡介 —運用JP Morgan 之CorporateMetrics

沈大白\* 葉詩瑾\*\* 陳淑玲

## 一、前言

近年來，風險管理不論在研究領域或實務環境中，受重視的程度均大幅提高。在國外，顧問公司開始為客戶設計『風險組合』(Risk Portfolio)，把匯率、利率、原料價格、機器故障、環保糾紛等，所有可能使公司癱瘓的風險因子組合起來，評估哪些是公司應該承擔的風險，而哪些風險要外包給保險公司。在國內，財政部已經要求銀行必須對信用風險與市場風險進行衡量並加以揭露。由此可見，不論國內外均相當重視風險管理此項議題，並納入法律規範之內<sup>1</sup>。

『工欲善其事，必先利其器』，企業欲作好風險管理，必須要有良好的風險管理工具方可達成。本文將介紹一個新工具—「公司風險矩陣」(CorporateMetrics)，係由 J.P. Morgan 所研發出來，主要係將風險值(Value at Risk, VaR)的概念延伸應用在企業的盈餘及現金流量的風險管理上，其主要方法為在某一期間及信賴水準下，根據企業所面臨之風險因子(例如：匯率、利率、要素價格等)的波動狀況，及風險因子與公司價值間之關係，來衡量企業所面臨之市場風險，並具以計算出盈餘風險值(Earnings-at-Risk, EaR)、每股盈餘風險值(Earnings-Per-Share-at-Risk, EPSaR)及現金流量風險值(Cash-Flow-at-Risk, CFaR)。這些風險衡量指標對於企業經理人進行風險控管有莫大的助益，也逐漸應用於風險報導的衡量(Scott, 2000)。

本文首先說明企業市場風險管理的重要性，接著介紹如何利用公司風險矩陣計算 EaR、EPSaR 及 CFaR，最後舉釋例說明企業在各種風險因子影響下如何計算出 EaR、EPSaR 及 CFaR，以為風險控管及決策之依據。

## 二、企業市場風險管理的重要性

### (一) 市場風險逐漸受到重視的原因

- 1、由於市場風險會影響企業之盈餘，而企業盈餘之波動狀況為影響股價之重要變數之一，且股價的高低又直接攸關到公司股東的財富，因此企業日益重視市場風險管理之相關議題。
- 2、企業的全球化與交易的國際化使得企業面臨較以往更巨大之市場風險。

---

\* 作者任教於東吳大學會計系。

\*\* 作者為數位財經股份有限公司研究員。

<sup>1</sup> 目前我國僅對銀行業有強制規定須揭露信用與市場風險，其他產業尚無此規定。

3、 企業的風險管理策略愈來愈被分析師、投資人及評等機構所重視。因此，企業做好風險管理，有效地控管整個企業體系之風險狀況，將有助於資源的適當分配，並進而增加公司之價值。

4、 政府及管制機構對市場風險管理的要求與日俱增。

#### (二) 以企業整體經營觀點進行市場風險管理之必要性

以企業整體經營觀點所進行之風險管理比在純粹金融環境下所從事之風險管理要複雜的多，因為在企業整體經營環境下，市場風險之管理，尚需考量其對經營風險（Business Risk）所可能造成之影響。所謂經營風險，係指由於企業所採取之經營決策或其所處之經營環境，對於企業財務結果導致之不確定性所造成的風險。經營風險產生之來源包括企業所選擇之投資決策及策略、產品開發之選擇、行銷策略、產品價格之定價決策及產品銷售量的不確定性等。這些風險是企業欲創造利潤時所必須承受的。而市場風險的產生係由於要素價格、利率或匯率變動等對於企業財務結果所產生之不確定性。將風險值（VaR）的概念延伸運用在企業風險管理上，其主要方法為在盈餘及現金流量不確定性的評估上，以產生盈餘風險值（EaR）、每股盈餘風險值（EPSaR）及現金流量風險值（CFaR）等，作為企業整體性風險衡量指標。接下來，本文將以 JP Morgan 所發展出來之公司風險矩陣（CorporateMetrics）來說明盈餘風險值及現金流量風值的運算方式及其意義。

### 三、利用公司風險矩陣（CorporateMetrics）計算 EaR、EPSaR 及 CFaR

#### (一) 何謂公司風險矩陣（CorporateMetrics）

公司風險矩陣為 J.P. Morgan 於 1999 年 4 月 27 日所發展出來的市場風險管理工具，以協助企業有效管理市場風險。此工具包括對風險標的之定義、估計風險值的分析方法、供模擬分析的資料組及衡量企業市場風險的分析軟體。公司風險矩陣使企業可以在各種外在市場風險因子條件改變下（如匯率的升降、利率的升降、及原物料價格的變化等），評估其盈餘或現金流量將可能會受到的衝擊，進而採取適當因應措施，以降低風險。

#### (二) 公司風險矩陣與風險值（Value at Risk, VaR）的關係

公司風險矩陣與風險值均屬市場風險管理的分析工具，但風險值主要運用於評估金融資產組合之市場風險，而公司風險矩陣則運用在處理與企業整體財務結果有關的市場風險衡量上。在衡量期間方面，風險值著重於衡量金融資產短期的價值變化，而公司風險矩陣主要係衡量在一定的長時期內（例如：月、季或年），相較於預算目標，因市場價格變化所產生對企業財務結果的影響。在風險管理的層次上，公司風險矩陣屬個體層次（Entity Level）之風險管理，而風險值則屬作業層次（Activity Level）。公司風險矩陣與風險值的主要異同點如【表一】所示：

#### (三) 利用公司風險矩陣計算 EaR、EPSaR 及 CFaR 之步驟（Lee, Alvin 1999）

##### 1、設定矩陣（Metric Specification）

公司風險矩陣提供三種風險矩陣可供企業計算，如【表二】所示：

【表一】公司風險矩陣與風險值比較表

	公司風險矩陣	風險值
風險標的	盈餘或現金流量	金融資產組合的價值
衡量時間	長期（月、季或年）	短期（日或月）
標竿值（Benchmark）	使用者自行訂定之目標值	市場指數值
管理層次	組織個體層次	作業層次

資料來源：Lee, Alvin 1999

【表二】公司風險矩陣之種類

衡量標的	風險衡量矩陣	定義
盈餘	EaR EPSaR	在一定期間、某一信賴水準及各市場風險因子之影響下，相對於目標值，企業盈餘或每股盈餘之最大可能的短少值為多少。
現金流量	CFaR	在一定期間、某一信賴水準及各市場風險因子之影響下，相對於目標值，企業所產生之現金流量最大可能的短少值為多少。

資料來源：Lee, Alvin 1999

## 2、描繪暴險（Exposure Mapping）

公司風險矩陣計算的第二個步驟為建立市場風險因子與風險標的（盈餘或現金流量）間之關係。二者關係式之建立可採用數學方程式或統計模型，也可使用擬制性財務報表（Pro Forma Financial Statement）。

## 3、產生情境（Scenario Generation）

欲對市場條件的變化進行情境分析，須先確定市場價格、利率及匯率在不同時間水平下之機率分配為何，並進而對各機率分配抽樣，以形成各種情境。因此，在此階段重要的工作之一，在於有關市場價格、利率或匯率機率分配資訊的取得，此資訊必須藉由管理當局對市場條件的估計。J.P. Morgan 於此亦提供一套名為 LongRun 的長期估計方法。

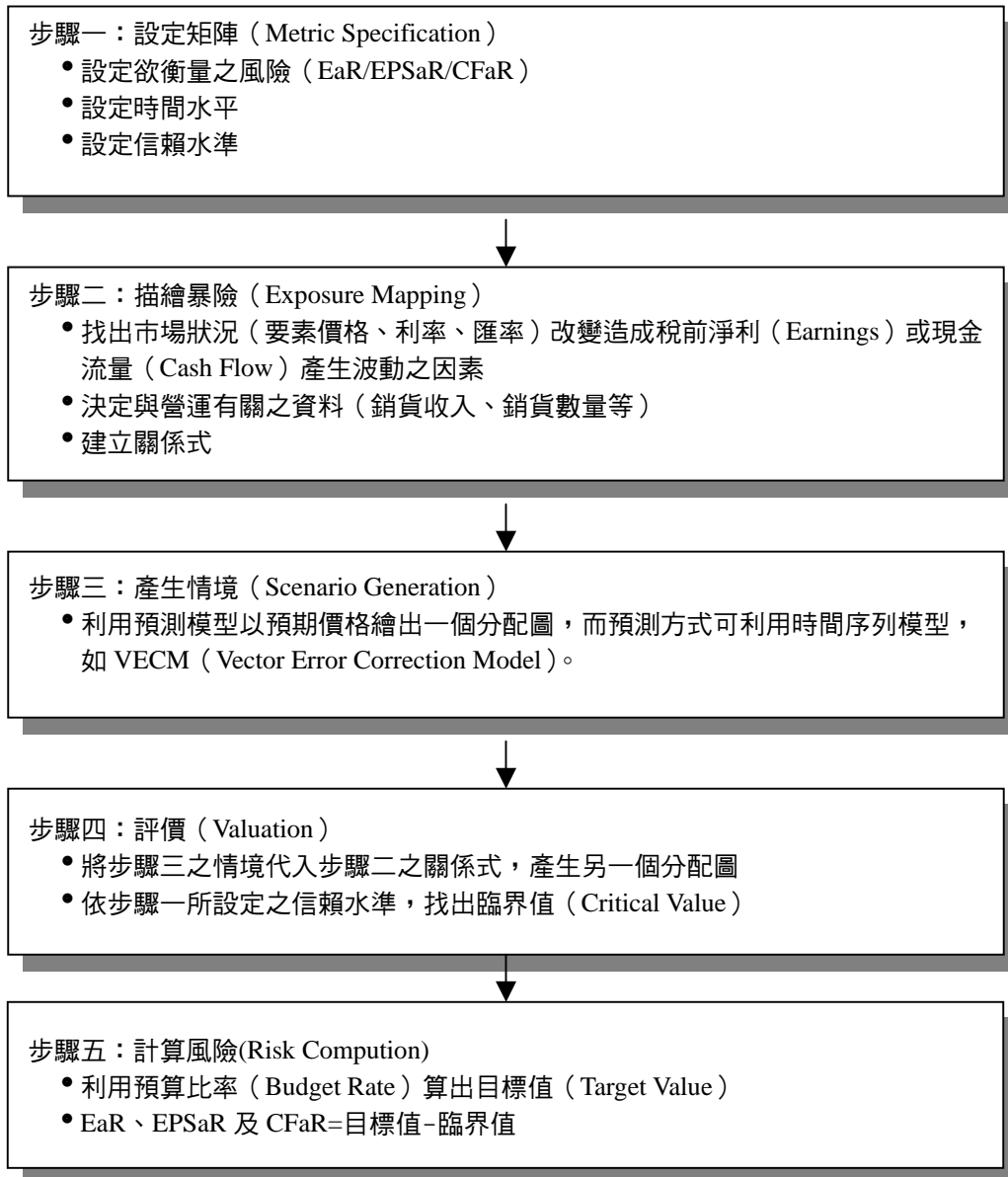
## 4、財務結果之評價（Valuation）

藉由市場條件的情境分析及暴險描繪所產生之關係式，可以得到在不同的風險情境下，財務結果的可能變化情形。

## 5、計算風險（Risk Computation）

描繪出財務結果之數值分配後，根據事前所訂定信賴水準（或其所能忍受之最大風險程度）下之臨界值（A）及預算的目標值（B），最後將（B）－（A）即可算出 EaR、EPSaR 及 CFaR。運用公司風險矩陣法之程序請參考【圖一】。

【圖一】利用公司風險矩陣法(Corporate Metrics Approach)計算盈餘及現金流量風險值之步驟



資料來源：Lee, Alvin 1999

#### (四) 企業運用盈餘及現金流量風險值作為風險管理指標之助益

##### 1、提高市場風險的透明度

由於盈餘及現金流量風險值將企業經營所面對之市場風險加以量化，使得組織內部人員的風險意識得以增加。

##### 2、增進溝通

盈餘及現金流量風險值將市場風險量化，量化後的數字能夠很方便地，在高階主管與風險單位、董事會、股東會上及對主管機構方面做充分之溝通。

### 3、制定避險策略

企業可利用盈餘及現金流量風險值以評估在不同避險策略（例如：使用不同的避險工具）下市場風險的水準。企業亦可評估在避險或選擇接受風險二種選擇方案下，對於盈餘或現金流量的可能影響，進而做出明智的決策。

### 4、資本分配之依據

管理階層可以藉由盈餘及現金流量風險值更清楚地了解組織內各事業單位所承受之市場風險狀況，進而在規劃未來預算時，分配適當的資本給各單位，並根據各事業單位承受不同的市場風險，給予不同的預算目標。

### 5、風險控管

公司的管理當局均希望能夠將其市場風險暴險程度控制在一個可接受的範圍內。公司風險矩陣所提供之盈餘及現金流量風險值，則有助於企業進行風險管理，將風險控制在合理可接受之範圍內。

## 四、釋例說明

本文將舉六個釋例來說明企業在各種風險因子的影響下，如何計算盈餘風險值<sup>2</sup>（EaR）、每股盈餘風險值（EPSaR）及現金流量風險值（CFaR）。所有釋例均假設本國幣為台幣。我們先就影響盈餘或現金流量之個別風險加以探討，再進一步將所有風險予以結合，以瞭解所有風險對盈餘或現金流量影響之總效果為何。

本文六個釋例是以某甲公司為例，並作以下假設：

- 1、風險衡量起始日為 1999 年 12 月 31 日。
- 2、風險衡量期間為 2000 年 1 月 1 日至 2000 年 12 月 31 日。
- 3、模擬所用之歷史資料為 1988 年至 1998 年。
- 4、「與收入相關之項目」及「現金流入」為正值。
- 5、「與費用相關之項目」及「現金流出」為負值。
- 6、以公司內部預算比率（Budget Rate）來設算目標值（Target Level）。
- 7、公司流通在外之普通股股數為 5,000,000 股。

### **釋例一：EPSaR、EaR 與 CFaR—匯率風險**

本釋例係用來說明匯率波動造成某甲公司以外幣計價之銷貨收入的變動程度，進而影響盈餘與現金

<sup>2</sup> 這裡的盈餘係指不考慮所得稅因素之稅前盈餘。

流量的情形。假設某甲公司銷售部分商品到美國，另外，在會計處理上，假設某甲公司係以每季季末台幣對美元匯率（NTD/USD）作為以美元計價之銷貨收入的入帳基礎。在收現上，假設當季以美元計價之銷貨收入，係在下一季全數收現（即該銷貨收入是以遞延 90 天為收現基礎），收現時再依當時之即期匯率（Spot Exchange Rate）換算成台幣。某甲公司預算設定每季季末台幣對美元之匯率如下：

時間	1999/12/31	2000/3/31	2000/6/30	2000/9/30	2000/12/31
NTD/USD	31.38	30.41	30.75	31.27	32.95

**【步驟一】設定矩陣（Metric Specification）**

- 欲衡量之風險：EPSaR、EaR、CFaR。
- 風險衡量期間：2000 年 1 月 1 日至 2000 年 12 月 31 日。
- 信賴水準：95 %。

**【步驟二】描繪暴險（Exposure Mapping）**

- 匯率波動使盈餘產生變動之因素為銷貨收入與匯兌損益。  
匯率波動使現金流量產生變動之因素為銷貨收現數。
- 某甲公司預計未來四季以美元計價之銷貨收入如下：

時間	1999/12/31	2000/3/31	2000/6/30	2000/9/30	2000/12/31
美元	200,501	200,000	199,800	199,800	200,200

某甲公司預計未來四季以美元計價銷貨收入之收現數如下：

時間	1999/12/31	2000/3/31	2000/6/30	2000/9/30	2000/12/31
美元		200,501*	200,000	199,800	199,800

\*200,501 美元係指 1999/12/31 帳上記載之銷貨收入。

- 匯率波動使以美元計價之銷貨收入的入帳金額（ $R_j$ ）產生變動，其對盈餘之影響可用下列之關係式表示之：

$$R_j = 200,000X_1 + 199,800X_2 + 199,800X_3 + 200,200X_4 \quad \text{【1.1 式】}$$

（ $X_i$  代表第  $i$  季季末台幣對美元之匯率）

當以美元計價之銷貨收入入帳與實際收現之匯率不同時，必須認列匯兌損益（ $T$ ），其對盈餘之影響可用下列之關係式表示之：

$$T = 200,501(X_1 - X_0) + 200,000(X_2 - X_1) + 199,800(X_3 - X_2) + 199,800(X_4 - X_3) \quad \text{【1.2 式】}$$

（ $X_i$  代表第  $i$  季季末台幣對美元之匯率）

因此，匯率波動對盈餘之總影響，必須綜合考量【1.1】與【1.2】。

匯率波動使以美元計價之銷貨收入的收現金額 (Cash flow) 產生變動，其對現金流量之影響可用下列之關係式表示之：

$$Cashflow = 200,501X_1 + 200,000X_2 + 199,800X_3 + 199,800X_4 \quad 【1.3 式】$$

( $X_i$ 代表第  $i$  季季末台幣對美元之匯率)

**【步驟三】產生情境 (Scenario Generation)**

- 利用預測模型產生台幣對美元匯率之機率分配。

**【步驟四】決定臨界值 (Critical Value Determination)**

- 將步驟三之各種模擬情境代入步驟二之關係式【1.1】與【1.2】，產生以美元計價之銷貨收入的入帳金額與匯兌損益的分配。

將步驟三之各種模擬情境代入步驟二之關係式【1.3】，產生以美元計價之銷貨收入的收現金額的分配。

- 依步驟一所設定之信賴水準 95 % 下，假設台幣對美元匯率之臨界值如表三所示，將此臨界值代入關係式【1.1】與【1.2】，可決定出欲計算 EaR 之臨界值為台幣 24,179,327 元及 EPSaR 之臨界值為台幣 4.84 元(24,179,327 元/5 百萬股)。

依步驟一所設定之信賴水準 95 % 下，假設台幣對美元匯率之臨界值如表三所示，將此臨界值代入關係式【1.3】，可決定出欲計算 CFaR 之臨界值為台幣 24,304,888 元。

**【表三】台幣對美元匯率之臨界值**

	1999/12/31	2000/3/31	2000/6/30	2000/9/30	2000/12/31
NTD/USD	31.38	30.2	30.1	30.41	30.8

**【步驟五】計算風險 (Risk Computation)**

- 利用預算匯率求出為計算 EaR、EPSaR 之目標值，列示如下：

	1999/12/31	2000/3/31	2000/6/30	2000/9/30	2000/12/31	合計
銷貨收入 (USD)	200,501	200,000	199,800	199,800	200,200	799,800
預算匯率(NTD/USD)	31.38	30.41	30.75	31.17	32.95	
銷貨收入(NTD)	6,291,721	6,082,000	6,143,850	6,247,746	6,596,590	25,070,186
匯兌損益(NTD)		(194,486)	68,000	103,896	335,664	313,074
對盈餘之總影響(NTD)		5,887,514	6,211,850	6,351,642	6,932,254	25,383,260

利用預算匯率求出為計算 CFaR 之目標值，列示如下：

	2000/3/31	2000/6/30	2000/9/30	2000/12/31	合計
收現金額(USD)	200,501	200,000	199,800	199,800	800,101
預算匯率(NTD/USD)	30.41	30.75	31.17	32.95	
對現金流量之影響(NTD)	6,097,235	6,150,000	6,247,746	6,583,410	25,078,391

- $EaR = \text{目標值} - \text{臨界值} = 25,383,260 - 24,179,327 = 1,203,933(\text{元})$

$$EPSaR = EaR / \text{總股數} = 1,203,933 / 5,000,000 = 0.24(\text{元})$$

$$CFaR = \text{目標值} - \text{臨界值} = 25,078,391 - 24,304,888 = 773,503(\text{元})$$

由上述程序可知，某甲公司在其他情況不變下，當信賴水準為 95 % 時，因為匯率風險而產生之盈餘風險值 (EaR) 為 1,203,933 元；每股盈餘風險值 (EPSaR) 為 0.24 元；現金流量風險值 (CFaR) 則為 773,503 元。

### 釋例二：EaR—要素價格風險

本釋例係用來說明要素價格變動對某甲公司銷貨成本之影響，並進而使盈餘產生波動。假設某甲公司為一家銷售黃金配飾（戒指、耳環、項鍊、手鍊）之公司，其內部預算設定主要生產原料甲之單位採購價格為每盎司台幣 300 元。

#### 【步驟一】設定矩陣 (Metric Specification)

- 欲衡量之風險：EaR。
- 風險衡量期間：2000 年 1 月 1 日至 2000 年 12 月 31 日。
- 信賴水準：95 %。

#### 【步驟二】描繪暴險 (Exposure Mapping)

- 原料甲採購價格改變，使盈餘產生波動之因素為銷貨成本的變動。
- 假設某甲公司在每季季末採購供下季生產所需之原料甲，並於下季以費用入帳。某甲公司預計未來四季原料甲之採購數量如下：（單位：盎司）

1999/12/31	2000/3/31	2000/6/30	2000/9/30
5,000	5,004	5,004	4,979

- 原料甲採購價格改變使銷貨成本 (G) 改變，其對盈餘之影響可用下列之關係式表示之：

$$G = -5,000P_0 - 5,004P_1 - 5,004P_2 - 4,979P_3 \quad \text{【1.4 式】}$$

( $P_i$  代表第  $i$  季季末原料甲之採購單價)

#### 【步驟三】產生情境 (Scenario Generation)

- 利用預測模型產生原料甲採購價格之機率分配。



**【步驟四】決定臨界值 (Critical Value Determination)**

- 將步驟三之各種模擬情境代入步驟二之關係式【1.4】，產生銷貨成本的分配。
- 依步驟一所設定之信賴水準 95 % 下，假設原料甲之採購價格臨界值如表四所示，將此臨界值代入關係式【1.4】，可決定出欲計算 EaR 之臨界值為台幣 (6,380,731) 元。

**【表四】原料甲之採購價格臨界值**

	1999/12/31	2000/3/31	2000/6/30	2000/9/30
採購單價(NTD)	313	319	320	325

**【步驟五】計算風險 (Risk Computation)**

- 利用預計之單位採購價格每盎司台幣 300 元來算出預算銷貨成本，即求出為計算 EaR 之目標值，列示如下：

	2000/Q1	2000/Q2	2000/Q3	2000/Q4	合計
轉銷原料數量	5,000	5,004	5,004	4,979	19,988
單價(NTD/盎司)	300	300	300	300	
銷貨成本(NTD)	(1,500,000)	(1,501,200)	(1,501,200)	(1,493,700)	(5,996,100)

- $EaR = \text{目標值} - \text{臨界值} = (5,996,100) - (6,380,731) = 384,631$  元

由上述程序可知，某甲公司在其他情況不變（如：不調整銷售價格）下，當信賴水準為 95 % 時，因為要素價格變動而產生之盈餘風險值 (EaR) 為台幣 384,631 元。

**釋例三：CFaR—利率風險**

本釋例係用來說明在國內資本市場舉債所伴隨之市場風險對現金流量的影響。假設某甲公司需要籌資 4 仟萬台幣供營運目的使用，借款條件為三個月計息一次，月底付息，一年到期還本，借款利率為台幣三個月銀行間拆款利率加上 2%。假設某甲公司之計畫舉債日為 2000 年 1 月 1 日，且某甲公司預算設定台幣三個月銀行間拆款利率固定為 5.3125 %。

**【步驟一】設定矩陣 (Metric Specification)**

- 欲衡量之風險：CFaR。
- 風險衡量期間：2000 年 1 月 1 日至 2000 年 12 月 31 日。
- 信賴水準：95 %。

**【步驟二】描繪暴險 (Exposure Mapping)**

- 利率波動使現金流量產生變動之因素為利息金額。
- 某甲公司與借款本金有關之現金流量列示如下：

	2000/1/1	2000/3/31	2000/6/30	2000/9/30	2000/12/31
NTD	40,000,000				(40,000,000)

- 利率波動使利息金額 ( $I$ ) 產生變動，其對現金流量之影響可用下列之關係式表示之：

$$I = -40,000,000 \left( \frac{R_0 + R_1 + R_2 + R_3}{4} + 0.02 \right) \quad \text{【1.5 式】}$$

( $R_i$  代表第  $i$  季季末國內銀行間拆款利率)

**【步驟三】產生情境 (Scenario Generation)**

- 利用預測模型產生台幣三個月銀行間拆款利率之機率分配。

**【步驟四】決定臨界值 (Critical Value Determination)**

- 將步驟三之各種台幣利率模擬情境代入步驟二之關係式【1.5】，產生利息金額的分配。
- 依步驟一所設定之信賴水準 95 % 下，假設台幣三個月銀行間拆款利率的臨界值為 5.45%，將此臨界值代入關係式【1.5】，可決定出欲計算 CFaR 之臨界值為台幣 (2,980,000) 元。

**【步驟五】計算風險 (Risk Computation)**

- 利用預算利率 (5.3125%+2%=7.3125%) 求出為計算 CFaR 之目標值，列示如下：

單位：台幣元

	2000/1/1	2000/3/31	2000/6/30	2000/9/30	2000/12/31	合計
本金	40,000,000				(40,000,000)	0
利息金額		(731,250)	(731,250)	(731,250)	(731,250)	(2,925,000)
對現金流量之影響	40,000,000	(731,250)	(731,250)	(731,250)	(40,731,250)	(2,925,000)

- $CFaR^3 = \text{目標值} - \text{臨界值} = (2,925,000) - (2,980,000) = 55,000(\text{元})$

由上述程序可知，某甲公司在其他情況不變下，當信賴水準為 95 % 時，在台灣資本市場籌資，因利率風險所產生之現金流量風險值 (CFaR) 為台幣 55,000 元。

**釋例四：EPSaR—匯率風險、要素價格風險與利率風險**

在前面三個釋例中，均是以個體 (Individual) 觀點來衡量某甲公司之盈餘與現金流量受到市場風險影響之程度。現在，我們將前三個釋例加以結合，以整體 (Consolidate) 觀點來衡量某甲公司之盈餘受到市場風險之影響程度。假設某甲公司面臨下列市場風險：

匯率風險—以美元計價之銷貨收入 (釋例一)

要素價格風險—原料甲採購價格 (釋例二)

利率風險—在台灣資本市場籌資 (釋例三)

**【步驟一】設定矩陣 (Metric Specification)**

- 欲衡量之風險：EPSaR。
- 風險衡量期間：2000 年 1 月 1 日至 2000 年 12 月 31 日。
- 信賴水準：95 %。

<sup>3</sup> CFaR 所衡量的是一種名目風險，不計算任何現金流量之現值。

**【步驟二】描繪暴險 (Exposure Mapping)**

- 將【1.1】、【1.2】、【1.4】與【1.5】四個關係式加以結合，可產生一個足以衡量各種風險之關係式，茲列示如下：

$$E_I = (R + R_f + T) + (G + SGA + I + D) \quad \text{【1.6 式】}$$

$R$  : 某甲公司預計未來四季國內銷貨收入分別為台幣 14 百萬元、台幣 14.035 百萬元、台幣 14.035 百萬元與台幣 13.965 百萬元，合計台幣 56.035 百萬元。

$R_f$  : 以美元計價之銷貨收入，關係式【1.1】。

$T$  : 「應收帳款—美元」之匯兌損益，關係式【1.2】。

$G$  : 原料甲之採購費用，關係式【1.4】。

$SGA$  : 某甲公司未來四季一般費用（銷貨成本、利息費用與折舊費用以外之費用）分別為台幣 10 百萬元、台幣 10 百萬元、台幣 10 百萬元與台幣 9.9 百萬元，合計台幣 39.9 百萬元。

$I$  : 在臺灣資本市場籌資之利息費用，關係式【1.5】。

$D$  : 某甲公司未來四季之折舊費用，各季均為台幣 0.5 百萬元，合計台幣 2.0 百萬元。

**【步驟三】產生情境 (Scenario Generation)**

- 參考釋例一、二及三之預測模型所產生之台幣對美元匯率之機率分配、原料甲採購價格之機率分配及台幣三個月銀行間拆款利率之機率分配。

**【步驟四】決定臨界值 (Critical Value Determination)**

- 將步驟三之各種模擬情境代入步驟二之關係式【1.6】，產生某甲公司考量總市場風險之盈餘分配。
- 依步驟一所設定之信賴水準 95% 下，找出台幣對美元匯率之臨界值（請詳見表三）、原料甲之採購價格臨界值（請詳見表四）及台幣三個月銀行間拆款利率臨界值假設為 5.45%，將這些臨界值代入關係式【1.6】，可決定出欲計算 EPSaR 之臨界值為台幣 5.79 元（28,953,596 元/5 百萬股）。

**【步驟五】計算風險 (Risk Computation)**

- 利用預算標準求出為計算 EPSaR 之目標值，列示如表五。

表五

單位：台幣元

某甲公司：擬制性損益表(Pro Formal Income Statement)					
	2000/Q1	2000/Q2	2000/Q3	2000/Q4	合計
收入					
銷貨收入--國內	14,000,000	14,035,000	14,035,000	13,965,000	56,035,000
銷貨收入--美元	200,000	199,800	199,800	200,200	
匯率：NTD/USD	30.41	30.75	31.27	32.95	
銷貨收入--美國	6,082,000	6,143,850	6,247,746	6,596,590	25,070,186
收入合計	20,082,000	20,178,850	20,282,746	20,561,590	81,105,186

續表五

單位：台幣元

某甲公司：擬制性損益表(Pro Formal Income Statement)

	2000/Q1	2000/Q2	2000/Q3	2000/Q4	合計
<b>費用</b>					
原料甲購量(盎司)	5,000	5,004	5,004	4,979	
預算價格	(300)	(300)	(300)	(300)	
銷貨成本	(1,500,000)	(1,501,200)	(1,501,200)	(1,493,700)	(5,996,100)
一般費用	(10,000,000)	(10,000,000)	(10,000,000)	(9,900,000)	(39,900,000)
匯兌損益	(194,486)	68,000	103,896	335,664	313,074
利息費用	(731,250)	(731,250)	(731,250)	(731,250)	(2,925,000)
折舊費用	(500,000)	(500,000)	(500,000)	(500,000)	(2,000,000)
費用合計	(12,925,736)	(12,664,450)	(12,628,554)	(12,289,286)	(50,508,026)
稅前盈餘	7,156,264	7,514,400	7,654,192	8,272,304	30,597,160
EPS	1.43	1.50	1.53	1.65	6.12

•  $EPSaR = (\text{目標值} - \text{臨界值}) / \text{普通股流通在外股數}$

$$= (30,597,160 - 28,953,596) \text{元} / 5 \text{ 百萬股} = 0.33 \text{ 元}$$

由上述程序可知，當信賴水準為 95 % 時，就整體觀點而言，某甲公司因匯率風險、要素價格風險與利率風險所產生之每股盈餘風險值(EPSaR)為台幣 0.33 元。

**釋例五：EPSaR—匯率風險（國外子公司）**

本釋例係用來說明匯率變動對國外子公司盈餘轉換價值之影響。假設某甲公司在美國有一 100 % 持有之子公司—某乙公司。某乙公司之收入來自於美國國內的銷貨收入，故產生以美元計價之銷貨收入。某乙公司之預算設定未來四季台幣對美元 (NTD/USD) 匯率如下：

	2000/Q1	2000/Q2	2000/Q3	2000/Q4
NTD/USD	30.41	30.75	31.27	32.95

**【步驟一】設定矩陣 (Metric Specification)**

- 欲衡量之風險：EPSaR。
- 風險衡量期間：2000 年 1 月 1 日至 2000 年 12 月 31 日。
- 信賴水準：95 %。

**【步驟二】描繪暴險 (Exposure Mapping)**

- 匯率波動使某甲公司盈餘產生變動之因素為某乙公司之盈餘。

## 風險管理專題之三

- 某乙公司預計未來四季稅前盈餘之資料如下：

單位：USD

	2000/Q1	2000/Q2	2000/Q3	2000/Q4	合計
銷貨收入	7,500,000	7,425,000	7,388,000	7,388,000	29,701,000
銷貨成本	(4,000,000)	(3,960,000)	(3,940,000)	(3,940,000)	(15,840,000)
銷貨毛利	3,500,000	3,465,000	3,448,000	3,448,000	13,861,000
折舊費用	(500,000)	(500,000)	(500,000)	(500,000)	(2,000,000)
稅前盈餘	3,000,000	2,965,000	2,948,000	2,948,000	11,861,000

- 匯率波動使某乙公司稅前盈餘之轉換價值 ( $E_{SA}$ ) 產生變動，其對某甲公司盈餘之影響可用下列之關係式表示之：【1.7 式】

$$E_{SA} = 3,000,000X_1 + 2,965,000X_2 + 2,948,000X_3 + 2,948,000X_4$$

( $X_i$  代表第  $i$  季季末台幣對美元匯率)

### 【步驟三】產生情境 (Scenario Generation)

- 利用預測模型產生台幣對美元匯率之機率分配。

### 【步驟四】決定臨界值 (Critical Value Determination)

- 將步驟三之各種模擬情境代入步驟二之關係式【1.7】，產生某乙公司稅前盈餘之轉換價值的分配。
- 依步驟一所設定之信賴水準 95% 下，找出台幣對美元匯率之臨界值（請詳見表三），將此臨界值代入關係式【1.7】，可決定出欲計算 EPSaR 之臨界值為台幣 72.06 元（360,293,580 元/5 百萬股）。

### 【步驟五】計算風險 (Risk Computation)

- 利用預算匯率求出為計算 EPSaR 之目標值，列示如下：

	2000/Q1	2000/Q2	2000/Q3	2000/Q4	合計
稅前盈餘(USD)	3,000,000	2,965,000	2,948,000	2,948,000	11,861,000
預算匯率(NTD/USD)	30.41	30.75	31.17	32.95	
對某甲公司盈餘之影響(NTD)	91,230,000	91,173,750	92,183,960	97,136,600	371,724,310

- $EPSaR = (\text{目標值} - \text{臨界值}) / \text{普通股流通在外加權平均股數}$   
 $= (371,724,310 - 360,293,580) \text{元} / 5 \text{ 百萬股} = 2.29 \text{ (元)}$

由上述程序可知，某甲公司在其他情況不變下，當信賴水準為 95% 時，因為匯率風險而產生之每股盈餘風險值(EPSaR)為台幣 2.29 元。

### 釋例六：EPSaR—匯率風險、要素價格風險與利率風險

本釋例係用來說明跨國公司 (Multinational Corporation) 之整體風險要如何計算。假設某甲公司面臨下列市場風險：

- 匯率風險－以美元計價之銷貨收入（釋例一）
- 要素價格風險－原料甲採購價格（釋例二）
- 利率風險－在臺灣資本市場籌資（釋例三）
- 匯率風險－某乙公司以美元計價之盈餘（釋例五）

**【步驟一】設定矩陣（Metric Specification）**

- 欲衡量之風險：EPSaR。
- 風險衡量期間：2000年1月1日至2000年12月31日。
- 信賴水準：95%。

**【步驟二】描繪暴險（Exposure Mapping）**

- 將【1.6】與【1.7】二個關係式加以結合，可產生一個用來衡量某甲公司（跨國公司）各種風險之關係式，茲列示如下：

$$E_2 = E_1 + E_{SA} \quad \text{【1.8式】}$$

$E_1$ ：請詳見關係式【1.6】

$E_{SA}$ ：請詳見關係式【1.7】

**【步驟三】產生情境（Scenario Generation）**

- 參考釋例一、二及三之預測模型所產生之台幣對美元匯率之機率分配、原料甲採購價格之機率分配及台幣三個月銀行間拆款利率之機率分配。

**【步驟四】決定臨界值（Critical Value Determination）**

- 將步驟三之各種模擬情境代入步驟二之關係式【1.8】，產生某甲公司（跨國公司）考量總市場風險的盈餘分配。
- 依步驟一所設定之信賴水準 95% 下，找出台幣對美元匯率之臨界值（請詳見表三）、原料甲之採購價格臨界值（請詳見表四）及台幣三個月銀行間拆款利率臨界值假設固定為 5.45%，將這些臨界值代入關係式【1.8】，可決定出欲計算 EPSaR 之臨界值為台幣 89.60 元（448,002,176 元/5 百萬股）。

**【步驟五】計算風險（Risk Computation）**

- 利用預算標準求出為計算 EPSaR 之目標值，列示如表六。

單位：台幣元

表六、某甲公司：擬制性損益表(Pro Formal Income Statement)

	2000/Q1	2000/Q2	2000/Q3	2000/Q4	合計
<b>收入</b>					
銷貨收入--國內	14,000,000	14,035,000	14,035,000	13,965,000	56,035,000
銷貨收入--美元	200,000	199,800	199,800	200,200	
匯率：NTD/USD	30.41	30.75	31.27	32.95	
銷貨收入--美國	6,082,000	6,143,850	6,247,746	6,596,590	25,070,186
銷貨收入--美元	7,500,000	7,425,000	7,388,000	7,388,000	
匯率：NTD/USD	30.41	30.75	31.27	32.95	
銷貨收入—某乙公司	228,075,000	228,318,750	231,022,760	243,434,600	930,851,110
<b>收入合計</b>	<b>248,157,000</b>	<b>248,497,600</b>	<b>251,305,506</b>	<b>263,996,190</b>	<b>1,011,956,296</b>

單位：台幣元

	2000/Q1	2000/Q2	2000/Q3	2000/Q4	合計
<b>費用</b>					
原料甲購量(盎司)	5000	5004	5004	4979	
預算價格	(300)	(300)	(300)	(300)	
銷貨成本	(1,500,000)	(1,501,200)	(1,501,200)	(1,493,700)	(5,996,100)
一般費用	(10,000,000)	(10,000,000)	(10,000,000)	(9,900,000)	(39,900,000)
費用--USD	(4,000,000)	(3,960,000)	(3,940,000)	(3,940,000)	
匯率：NTD/USD	30.41	30.75	31.27	32.95	
費用--某乙公司	(121,640,000)	(121,770,000)	(123,203,800)	(129,823,000)	(496,436,800)
匯兌損益	(194,486)	68,000	103,896	335,664	313,074
利息費用	(731,250)	(731,250)	(731,250)	(731,250)	(2,925,000)
折舊費用—某甲公司	(500,000)	(500,000)	(500,000)	(500,000)	(2,000,000)
折舊費用--某乙公司	(500,000)	(500,000)	(500,000)	(500,000)	(2,000,000)
費用合計	(135,065,736)	(134,934,450)	(136,332,354)	(142,612,286)	(548,944,826)
稅前盈餘	113,091,264	113,563,150	114,973,152	121,383,904	463,011,470
EPS	22.62	22.71	22.99	24.28	92.60

•  $EPSaR = (\text{目標值} - \text{臨界值}) / \text{普通股流通在外加權平均股數}$   
 $= (463,011,470 - 448,002,176) \text{元} / 5 \text{ 百萬股}$   
 $= 3.00 \text{ (元)}$

由上述程序可知，當信賴水準為 95 % 時，就整體觀點而言，某甲公司因匯率風險、要素價格風險與利率風險所產生之每股盈餘風險值(EPSaR)為台幣 3.00 元。

## 五、結論

近年來企業因風險管理失當，造成重大損失的例子時有所聞，可見得風險管理的重要性。由於風險值具有整合性風險管理的功能，已逐漸成為衡量或揭露風險的標準化指標。本文主要係將風險值的概念延伸應用在企業的盈餘及現金流量的風險管理上，藉以衡量企業在面對風險因子（例如：匯率、利率、要素價格等）的波動影響下，其所面臨之市場風險，並具以計算出 EaR、EPSaR 及 CFaR，以提供企業作為風險衡量的指標，及協助風險管理人員進行最佳決策。

## 參考文獻

1. Lee, Alvin (1999), Corporate Metrics Technical Document, First Edition, New York: RiskMetrics Group.
2. Kim, Jongwoo, Allen M. Matz, Jorge Mina (1999), Long Run Technical Document, First Edition, New York: RiskMetrics Group.
3. 3 Scott, William R.(2000) Financial Accounting Theory, Prentice Hall.

