

## 企業決策對現金流量風險值之研究

詹家昌<sup>1</sup> 鄭登建<sup>2</sup>

### 摘 要

企業面臨環境的變遷、同業之競爭、處理內部發展與外部供應鏈問題時，需要採行不同決策。決策自然有其風險，而風險的計算在不同產業有不同的方式。目前製造業尚未有一致性規範風險的評估或計算模式，近期發展以現金流量風險值(Cash Flow at Risk – CFaR)作為非金融機構評估企業風險之指標。此指標是以不同決策所產生的現金流量為基礎，計算企業決策階層進行各項決策後，引發潛在之風險。本研究中以決策觀點推導企業可能產生之現金流量風險，採用由上而下之決策選擇，建立製造業之現金流量風險值衡量模式。研究中將現金流量區分成營運決策、投資決策及供應鏈管理決策現金流量，同時定義影響此三項主要決策之風險因子後採用歷史資料模式，估算影響決策因子之未來走向及波動，確認模式之穩健性。再經由 Monte Carlo 模擬法，分析不同決策情境對現金流量風險值之影響，最後分析模式風險因子非常態之波動測試，了解極端情境下之最大現金流量風險。研究結果顯示，多數之企業所面臨營運決策風險及供應鏈決策風險較其他決策來的重要，而投資及研發決策所產生之風險除了電子業外並不顯著。

關鍵字: 決策現金流量、現金流量風險值、蒙地卡羅模擬法

---

\* 作者非常感謝評審委員的寶貴意見。

<sup>1</sup> 東海大學財務金融系副教授

<sup>2</sup> 東海大學企業管理研究所碩士

## 壹、緒論

除了金融保險業外，製造業對於風險尚未有一致性規範的評估或計算模式。近年 NERA 提出採用現金流量風險值(Cash Flow at Risk – CFaR) 作為非金融機構計算企業風險之工具，此模型是以企業各項決策所產生的現金流量為基礎，其與一般金融機構採行 VaR 模型是以市場價格指標為基礎不同。前者是屬於決策階層對於企業進行各項決策後，引發潛在之風險，此風險是由企業內部由上而下之決策過程中產生；而後者，是金融業面臨外部或市場各項因子變化而引發金融企業潛在之風險。

台灣的電子產業在全球電子業供應鏈中占有重要之地位，從上游晶圓專工到終端產品，如筆記型電腦在考量市占率時均需投入大筆資金進建廠、購買設備及研究新製程。如蓋一座 12 吋晶圓廠動輒需投資上千億元，一座七代 TFT-LCD 廠亦超過一千億元。巨額的投資所代表的是將產生巨大的產能，當廠商競相投資若無法創造足夠的需求，或者需求成長率無法追上產能增加率時，會使得產能過剩，而使得產品之單位價格急速下降，進而引發廠商利潤降低。過度競爭使得無法回收投資或回收期間過長，進而可能造成營運上的困境，甚至倒閉。由此觀之，資本密集之製造業所面臨之風險與金融業差異相當大，不完全在於匯率或利率或商品價格的波動，更重要的是在於決策不當所造成企業整體風險的增加。因此，金融業之風險計算模式無法直接用於製造業上，有必要就製造業之風險計算方式建立一套風險值評估模式。

一般在進行企業評價時，是以現金流量為衡量基礎，而現金流量風險值是反應企業在不確定風險因子波動時，對企業所產生之風險程度。因此，本篇論文主要探討的方向是從決策觀點推導企業可能產生之現金流量風險值，以了解不同企業是由何種決策來驅動現金流量風險。同時，以風險規劃的角度避免風險過度集中於特定之決策上。

## 貳、文獻探討

金融業採用 VaR 來定義風險程度，Jorion (2001) 提出其內涵為在特定期間內，給定的信心水準內，所可能發生的最大損失。而 CFaR 採用相同之精神，惟不同之處在於造成資產波動之動因不完全是即時性隨市價波動 (Marked-to-Market) 的資產。因而不論在期間的選擇，或計算模式均不同於 VaR。

例如原料價格、匯率、利率或週轉率的改變是如何影響營運現金流量? 在何等機率之前題下，需要多少營運資金來涵蓋企業營運及進行策略性投資所需? 由於每家企業不同，所以在回答此問題時需要依各別企業所需量身打造，設定其風險部位。CFaR 的方法提供了當特定的風險因子波動時，其實際現金流量與預計現金流量改變的幅度。

對於風險因子變化行徑如何影響現金流量，Alesii(2003) 提出採用實質選擇權的方式計算 CFaR。其運用 CVP 之計算式，估計投資案之現金流量，運算模式為：

$$\Pi(\theta_t, l', t) = Q_{t,l'} * (P_{t,l'} - U_{VCT,l'}) - F_{t,l'} \quad (2-1)$$

式中  $\theta_t$  為依時間而變的隨機狀態變數。 $l'$  為專案期間之決策狀態， $Q_{t,l'}$  為不同期間之產量， $P_{t,l'}$  為單價， $U_{vct,l'}$  為單位變動成本， $F_{t,l'}$  為固定成本。

對於風險暴露的計算 Stulz and Williamson(1996) 提出三種方法。一、利用 Pro Forma statement。二、利用 Past history data 迴歸。三、採用 Monte Carlo 模擬。而這三種方法各有其優點及限制。

採用 Pro forma statement 預估風險暴露其優點是可以明確計算單一風險因子變化對於企業現金流量的改變。其計算精神在於 Exposure to  $M=dCF/dM$ 。雖然此法仍可適用於多風險因子變化時對現金流量的變化，惟多風險因子間之交互作用對於現金流量之影響不易表達，

而且無法計算現金流量對風險因子在不同路徑變化時所產生之影響。

若 Pro forma approach 無法有效辨識風險因子與現金流量間之關係時，採用歷史資料經由迴歸法，可以將影響現金流量的重要風險因子納入迴歸式中，以了解現金流量受此風險因子之影響程度。運用此法是基於下列之假設：企業未來的現金流量與過去的風險因子是相關，而且不變的。惟對於多變的產業環境及競爭態勢，採用此法就有其侷限。

Monte Carlo 模擬法解決了用歷史資料推論未來風險因子不隨環境變化改變之假設。相同的必須了解現金流量與風險因子間之關係式，再來了解各個風險因子之分佈形態，而後進行模擬以計算現金流量風險值。其優點是不受限於以過去的環境推論未來的風險因子是相同，同時現金流量與風險因子間之關係也可以是非線性，而且可以描述不同決策或風險因子變化路徑下之現金流量風險值。當然，任何一種方法都有其假設，採用 Monte Carlo 模擬法需假設風險因子之分佈形態不會隨時間變化，也就是說過去之分佈型態可用於未來之分佈。

綜合上述各方法之優缺點，採用歷史資料迴歸，將將影響現金流量的重要風險因子納入迴歸式中，再透過 Monte Carlo 模擬法解決風險因子影響現金流量之行徑可更精確的估計現金流量風險值。

就 CFaR 分析模式 Lecocq(May 2003) 以 Budgeted EBITDA 作為分析現金流量風險值的模式。其中採用不避險策略、採用遠期契約或採用選擇權三種指標，作為企業面臨市場風險因子波動時，評估現金流量風險之暴露及避險策略之選擇。其以澳洲某家礦業為例，採用 EBITDA 為現金流量計算風險之模型，以該企業之營運模式(包括海外礦區)在面臨匯率(澳幣、印尼盾)及重金屬(金、銅)價格波動時，分析採行不避險策略、採用遠期契約或採用選擇權三種方式，經過 Monte Carlo 模擬，計算現金流量風險值。

風險值之計算運用在金融業方面 Jorion(2001)對於非金融業採用 CFaR 計算風險。此模式架構仍然是以商品價格、匯率及利率作為現金流量風險值之動因。此風險因子透過產量、生產成本、銷貨收入及其他成本影響企業之現金流量。在此模式中主要是以價格彈性 2-2 式來表達銷貨收入 2-3。

$$\frac{(P_1^* - P_0^*)}{P_0^*} = \eta \frac{(S_1 - S_0)}{S_0} = \eta \delta \quad (2-2)$$

$$R = P_1^* Q S_1 = P_0^* (1 + \delta \eta) Q S_0 (1 + \delta) \quad (2-3)$$

惟此模式較適用於產品單一化之企業，當產品多樣化後，各產品之價格彈性不同，就更不容易以此式計算相關之收入及相關成本及產能需求。

其亦指出在計算非金融機構之風險時最難的部份在於各企業策略的選擇不同，各企業會因行銷策略或生產策略等而改變其現金流量，此種策略改變較之市場風險之影響更大。因此，在評估企業之現金流量風險時應將策略因素考量在內。

### 參、研究方法

首先要定義所需研究標的之計量法量測指標，此指標即為攸關現金流量風險值計算之決策指標。本研究中採用營運決策、投資決策及供應鏈管理決策三個一般用於製造業所需的決策。由此三個決策所產生的現金流量稱之為決策現金流量，以此做為現金流量風險值的估算參數。當然就一般企業財務報表中之現金流量之表達方式是採三種活動之現金流量-營運活動之現金流量、投資活動之現金流量及融資活動之現金流量來表示，本研究中是以是製造業中所常面臨之管理決策角度作為現金流量風險值之應變數。

在完成決策參數選定後，即要定義分析之單位期間及信賴區間。本研究是預觀察企業決策之影響，而非注重於短期之表現，因而以年資料作基礎。同時，CFaR 計算信賴區間與一般通用計算風險值之信賴區間相同，所採用 95%之信心水準。

綜合上述各項企業決策內容將決策現金流量以下列線性方程式表示：

$$CF = \alpha + \beta * DOF + \gamma * DIF + \delta * DWC + \varepsilon \quad (3-1)$$

$\varepsilon$ ：為殘差項，假設其符合白干擾過程(white noise process)

此處之 CF 為現金及約當現金加上短期投資減短期借款，所代表之義意為企業所能即時運用 marketable 資金之淨額。由此式中可了解不同企業在進行營運決策或投資決策或供應鏈

管理決策時，對於其現金餘額之影響。進一步透過歷年之決策習性，預估在 95%之信心水準下，次一期之現金流量風險值，即計算：

$$CFaR_i = \alpha + \beta * D\hat{O}F_i + \gamma * D\hat{I}F_i + \delta * D\hat{W}C_i \quad (3-2)$$

#### 肆、實證結果與分析

為了解台灣上市公司在不同產業之決策模式是否會造成現金流量風險值之重大差異，及各企業之決策傾向，特以營運決策、投資決策及供應鏈管理決策三者進行分類。當然所有企業對這三者之決策缺一不可，惟因企業及其產品之特性會有所調整。本研究中先就三類決策可能之傾向進行預期篩選，如表 4-1，再選取不同產業中最具代表性，及對相關產業影響較大之公司進行分析。

表 4-1 預期決策傾向對選用樣本分類

營運決策	供應鏈管理決策	投資決策	營運決策	供應鏈管理決策	投資決策
台泥		台泥	正隆	正隆	
亞泥		亞泥	永豐餘	永豐餘	
味全	味全			中鋼	中鋼
	統一	統一	台橡	台橡	
	台塑	台塑	正新	正新	
	南亞	南亞	裕隆	裕隆	
	遠紡	遠紡	三陽	三陽	
南紡	南紡			聯電	聯電
東元		東元	鴻海	鴻海	
華新		華新		台積電	台積電
台玻		台玻	宏碁	宏碁	
華航		華航			

上表中之分類原則為：產品已達穩定狀態管理決策之重點在於維持一定之產能利用及

產品成本結構之管理者屬營運決策之類別。若產品結構或內部製程複雜，不論在上游之供應端或下游之銷售端均需投注大量管理方能達成者屬供應鏈管理決策之類別。若企業發展策略是經由轉投資而多樣化，或需不斷投入大量固定資產以創造足夠競力之產能，或經由不斷研發建立產品之獨特性者屬於偏向投資決策之企業。

採用之數據來源為 TEJ 台灣經濟新報之年資料，各家企業報表最早自民國七十一年或最晚七十八年，至九十二年之年報資料，以此作為基礎資料進行決策現金流量、各決策因子之迴歸及現金流量風險值等各項分析。所選取之期間樣本數如表 4-2:

表 4-2 各產業選用樣本數表

產業類	水泥類	食品類	塑膠類	紡織類	機電類	電纜類	玻璃類
股號	1101	1201	1301	1402	1504	1605	1802
公司	台泥	味全	台塑	遠紡	東元	華新	台玻
樣本數	22	22	22	22	22	22	22
股號	1102	1216	1303	1440			
公司	亞泥	統一	南亞	南紡			
樣本數	22	22	22	17			

產業類	紙類	鋼鐵類	橡膠類	汽車類	電子類	電子類	航空類
股號	1904	2002	2103	2201	2303	2317	2610
公司	正隆	中鋼	台橡	裕隆	聯電	鴻海	華航
樣本數	19	19	22	22	21	17	15
股號	1907		2105	2206	2330	2353	
公司	永豐餘		正新	三陽	台積電	宏碁	
樣本數	22		19	17	15	16	

## 一、 決策現金流量的衡量

決策現金流量分為營運決策之現金流量、投資決策之現金流量及供應鏈管理決策之現金流量三類。由 3-1, 3-2 式所計算出之各企業之相關數值後，利用 EView 套裝軟體，分別計算出各別企業之決策現金流量迴歸式。各參數係數如表 4-3。

表 4-3 決策現金流量迴歸式係數表

	年資料						
	R <sup>2</sup> / Adj R <sup>2</sup>	F值	迴歸參數	係數	Std error	t值	P值
1101 台泥	0.257	3.38	C	-1,163,279	838,385	-1.3875	0.1822
	0.133		DOF	0.2551	0.2196	1.1615	0.2606
			DIF	-0.0720	0.0451	-1.5955	0.1280
			DWC	-0.2546	0.2054	-1.2396	0.2311
1102 亞泥	0.069	0.37	C	-255,746	538,115	-0.4753	0.6403
	-0.086		DOF	0.0922	0.1329	0.6941	0.4965
			DIF	-0.0370	0.1164	-0.3182	0.7540
			DWC	-0.0852	0.3318	-0.2569	0.8002
1201 味全	0.305	4.05	C	-1,068,688	156,930	-6.8100	0.0000
	0.190		DOF	0.4036	0.1893	2.1322	0.0470
			DIF	-0.1033	0.0768	-1.3451	0.1953
			DWC	-0.2810	0.2616	-1.0740	0.2970
1216 統一	0.547	2.26	C	-2,830,128	525,431	-5.3863	0.0000
	0.472		DOF	0.6190	0.1352	4.5779	0.0002
			DIF	0.1683	0.0954	1.7652	0.0945
			DWC	0.2939	0.2585	1.1373	0.2703
1301 台塑	0.449	6.13	C	-1,782,207	1,632,873	-1.0915	0.2895
	0.357		DOF	0.4826	0.1659	2.9095	0.0094
			DIF	0.1861	0.0726	2.5639	0.0195
			DWC	-0.1737	0.5053	-0.3438	0.7350
1303 南亞	0.413	7.31	C	-6,908,427	2,221,355	-3.1100	0.0060
	0.315		DOF	0.2951	0.1791	1.6477	0.1168
			DIF	0.4190	0.1237	3.3872	0.0033
			DWC	0.2915	0.5107	0.5708	0.5752
1402 遠紡	0.064	0.54	C	-907,014	1,384,313	-0.6552	0.5206
	-0.092		DOF	-0.0948	0.2340	-0.4053	0.6900
			DIF	-0.0611	0.0604	-1.0109	0.3255
			DWC	0.1697	0.2880	0.5890	0.5632



表 4-3 決策現金流量迴歸式係數表(續)

	年資料						
	R <sup>2</sup> / Adj R <sup>2</sup>	F值	迴歸參數	係數	Std error	t值	P值
1440 南紡	0.351	2.51	C	-1,298,553	649,534	-1.9992	0.0669
	0.202		DOF	0.6761	0.4037	1.6746	0.1179
			DIF	0.1895	0.1209	1.5679	0.1409
			DWC	0.6287	0.2427	2.5910	0.0224
1504 東元	0.567	6.54	C	-3,774,616	1,045,461	-3.6105	0.0020
	0.495		DOF	2.1971	0.4719	4.6559	0.0002
			DIF	0.2802	0.1575	1.7792	0.0921
			DWC	0.4143	0.4064	1.0196	0.3214
1605 華新	0.092	1.97	C	1,562,805	706,988	2.2105	0.0403
	-0.060		DOF	0.2086	0.2423	0.8609	0.4006
			DIF	0.0215	0.1214	0.1769	0.8616
			DWC	0.2989	0.2411	1.2398	0.2310
1802 台玻	0.705	12.80	C	248,692	555,300	0.4479	0.6596
	0.656		DOF	1.3151	0.2008	6.5503	0.0000
			DIF	0.2434	0.1664	1.4628	0.1608
			DWC	0.7342	0.6049	1.2138	0.2405
1904 正隆	0.710	3.45	C	-351,526	290,680	-1.2093	0.2453
	0.652		DOF	0.1608	0.1374	1.1703	0.2601
			DIF	0.3675	0.0971	3.7842	0.0018
			DWC	0.5907	0.1127	5.2413	0.0001
1907 永豐餘	0.279	4.07	C	-722,862	497,075	-1.4542	0.1631
	0.159		DOF	0.4937	0.2000	2.4683	0.0238
			DIF	-0.0924	0.1016	-0.9092	0.3752
			DWC	-0.1069	0.1722	-0.6206	0.5426
2002 中鋼	0.544	2.45	C	6,090,514	7,825,928	0.7782	0.4485
	0.453		DOF	0.3083	0.2550	1.2089	0.2454
			DIF	1.0667	0.2963	3.6002	0.0026
			DWC	0.4411	0.2415	1.8265	0.0877
2103 台橡	0.412	3.17	C	-358,692	340,659	-1.0529	0.3063
	0.314		DOF	0.9570	0.3230	2.9626	0.0083
			DIF	-0.2788	0.3076	-0.9062	0.3768
			DWC	0.3533	0.3609	0.9789	0.3406
2105 正新	0.155	7.99	C	-8,742	189,216	-0.0462	0.9638
	-0.014		DOF	0.2421	0.1869	1.2955	0.2147
			DIF	0.2796	0.1773	1.5769	0.1357
			DWC	-0.0316	0.4588	-0.0689	0.9460

表 4-3 決策現金流量迴歸式係數表(續)

	年資料							
	R <sup>2</sup> / Adj R <sup>2</sup>	F值	迴歸參數	係數	Std error	t值	P值	
2201 裕隆	0.797	40.62	C	-2,021,509	641,750	-3.1500	0.0055	
	0.763		DOF	0.9634		0.1162	8.2874	0.0000
			DIF	-0.0146		0.0888	-0.1645	0.8712
			DWC	0.4485		0.2389	1.8777	0.0767
2206 三陽	0.821	15.20	C	-4,103,914	816,115	-5.0286	0.0002	
	0.779		DOF	2.2734		0.2977	7.6374	0.0000
			DIF	0.1598		0.1376	1.1615	0.2663
			DWC	0.5339		0.3198	1.6693	0.1189
2303 聯電	0.976	209.54	C	2,545,553	1,756,446	1.4493	0.1752	
	0.970		DOF	1.4754		0.0726	20.3281	0.0000
			DIF	0.5566		0.0516	10.7936	0.0000
			DWC	2.0631		0.3575	5.7711	0.0001
2317 鴻海	0.914	62.87	C	-314,197	487,061	-0.6451	0.5301	
	0.894		DOF	0.7560		0.1012	7.4718	0.0000
			DIF	0.6609		0.1711	3.8625	0.0020
			DWC	-0.1344		0.0785	-1.7129	0.1105
2330 台積電	0.990	339.25	C	-2,895,946	1,234,834	-2.3452	0.0388	
	0.988		DOF	0.7075		0.0289	24.4718	0.0000
			DIF	0.2744		0.0278	9.8556	0.0000
			DWC	-0.7364		0.2737	-2.6909	0.0210
2353 宏碁	0.972	312.31	C	-391,581	205,845	-1.9023	0.0814	
	0.965		DOF	0.8059		0.2360	3.4147	0.0051
			DIF	-0.0105		0.0445	-0.2366	0.8170
			DWC	0.2138		0.4736	0.4515	0.6597
2610 華航	0.534	3.18	C	21,378,114	6,622,000	3.2283	0.0080	
	0.407		DOF	-0.7537		0.5937	-1.2696	0.2304
			DIF	0.6845		0.2015	3.3974	0.0060
			DWC	0.4981		0.5704	0.8731	0.4012

就以上表結果顯示，電子、汽車業及部份如統一、台玻、中鋼等企業，較之其他傳統產業平均而言有較高之判定係數，同時其各參數係數均相當顯著，似乎意味，這些企業之決策方式較注重現金流量管理，而使得長久以來之成果有一致性。

## 二、現金流量風險值之計算

本研究報告中現金流量風險值(CFaR)之衡量在完成決策現金流量迴歸式後，下一步驟是預測下一期之各參數之平均數及其波動程度。在計算平均數時基於企業永續經營及長期決策有其一貫性之假設進行預估。分別以近十年 EBITDA 及研究發展占營收，或資產變數占總資產或負債變數占總負債之變動率，計算個別參數之幾何平均數及標準差。並以下一期預測之營收、總資產、總負債作為基礎計算個別參數之預測絕對金額，此金額即為預測之平均數，而後再以先前所求得之標準差，以 95%之信心水準作為預測參數之波動區間。以上所述之程序及計算方式先在 Excel 內完成初步計算，再用 Decision Tools 套裝軟體中之@Risk 模組，進行設定及 CFaR 之計算。

在 Decision Tools 軟體中之計算採用 Monte Carlo 之抽樣及計算程序。所有應變數假設為常態分配，在所設定之平均數及 95%信心水準內連續抽樣 500 次，其產出數值直接代入 3-2 式中，即求得該企業在進行不同決策時所反應出之現金流量風險值。

各企業之決策現金流量經由上述計算後，得出最後現金流量風險值如表 4-4。就結果而言，諸如亞泥、味全、遠紡、正隆、三陽及宏碁等企業潛藏決策所引發之現金流量風險。主要原因為企業之現金流量不足以支付企業在最壞決策情境下所需之現金流量。當然，此處 CFaR 值所代表之意義如同 VaR 之意涵相同，均是指在特定期間(horizon)，特定之信心水準下之最大風險值。這不代表企業在某個期間內會發生倒閉風險，而是以過去十年決策模式加以推論，最壞情況下之所計算出之現金流量風險值。相對地，如台塑、東元、台玻、中鋼、聯電、鴻海、台積電等企業有較高之 CFaR 值，這與這些企業長期除了保有相對高之現金或短期投資水位有直接關聯，同時其長期決策模式所造成之現金流量波動亦在可控範圍。簡而言之，即是其長期之現金餘額完全可支付最壞情況下之決策失誤所產生之風險。

表 4-4 各企業現金流量風險值總表

(單位:千元)

Output Name	Worksheet	Minimum	Maximum	Mean	Std Dev	x1	p1	x2	p2
CFaR	台泥	-1,549,510	1,886,609	376,486	608,263	-634,963	5.0%	1,380,946	95.0%
CFaR	亞泥	-651,427	345,805	-113,909	158,403	-376,571	5.0%	154,039	95.0%
CFaR	味全	-929,301	-815,579	-869,478	19,326	-902,420	5.0%	-836,775	95.0%
CFaR	統一	2,462,270	3,491,049	3,033,193	167,282	2,764,055	5.0%	3,307,790	95.0%
CFaR	台塑	7,926,049	10,201,501	9,022,953	337,290	8,446,392	5.0%	9,550,371	95.0%
CFaR	南亞	-1,195,599	10,093,712	4,453,831	1,939,179	1,177,514	5.0%	7,898,271	95.0%
CFaR	遠紡	-2,994,601	783,766	-816,881	586,150	-1,791,218	5.0%	169,163	95.0%
CFaR	南紡	619,332	1,699,126	1,102,705	166,345	818,955	5.0%	1,370,712	95.0%
CFaR	東元	6,517,745	7,760,353	7,102,940	197,481	6,752,291	5.0%	7,431,345	95.0%
CFaR	華新	415,419	3,119,613	1,717,637	474,999	917,313	5.0%	2,495,624	95.0%
CFaR	台玻	5,874,107	6,899,555	6,402,258	170,092	6,113,542	5.0%	6,680,869	95.0%
CFaR	正隆	-1,512,940	-680,995	-1,054,931	136,749	-1,282,118	5.0%	-848,187	95.0%
CFaR	永豐餘	733,166	1,582,797	1,141,693	137,245	916,503	5.0%	1,371,158	95.0%
CFaR	台橡	-443,787	492,723	69,680	173,705	-223,775	5.0%	359,485	95.0%
CFaR	正新	493,674	1,564,535	1,056,815	185,429	743,678	5.0%	1,367,132	95.0%
CFaR	中鋼	-1,770,573	23,987,556	8,940,281	3,830,323	2,606,189	5.0%	15,399,825	95.0%
CFaR	裕隆	2,055,394	3,205,411	2,647,222	162,134	2,383,186	5.0%	2,908,183	95.0%
CFaR	三陽	-609,354	197,194	-196,937	135,793	-432,995	5.0%	40,233	95.0%
CFaR	聯電	105,227,800	108,598,128	106,981,238	539,869	106,089,760	5.0%	107,910,512	95.0%
CFaR	鴻海	51,328,588	58,635,908	54,796,187	1,226,792	52,607,580	5.0%	56,810,972	95.0%
CFaR	台積電	123,704,784	128,345,488	125,686,977	753,355	124,368,848	5.0%	126,904,552	95.0%
CFaR	宏碁	-11,524,066	8,464,193	-788,525	3,366,088	-5,993,876	5.0%	4,659,427	95.0%
CFaR	華航	17,539,072	30,171,240	24,088,437	2,012,747	20,745,064	5.0%	27,326,498	95.0%

註:4-4 表中所示 x1 指在 5%(p1) 機率下之現金流量風險值，此值為悲觀值。x2 指在 95%(p2) 機率下之現金流量風險值，此值為樂觀值。

由於各企業之決策模式不同，其變因亦不同，若再進一步想要了解是何種決策因子有較大之影響。同樣用 Decision Tools 模擬可描繪出影響各企業現金流量風險值之主要因素。龍捲風圖可清楚顯現所選擇之企業中，不同決策參數對現金流量風險值之影響程度，此有助於各企業在控制現金流量風險時所應掌控決策關鍵要素之優先順序。由分析中指出顯然大多數之企業著重於營運決策及供應鏈管理決策，這兩項比較是日常性之決策。就不同產業而言，高科技之電子業，更注重於研發決策。歷史較久之企業，則對於投資決策有較明顯之傾向，這或許是本業已較成熟，因而採用轉投資以擴大企業營運範圍有關。

表 4-5 各企業現金流量風險值主要影響決策參數

公司	主要影響決策參數				
台泥	DOF				FXA
亞泥	DOF		DWC		
味全	DOF		DWC		
統一	DOF	DIF			
台塑	DOF		DWC		
南亞	DOF		DWC		
遠紡	DOF	DIF			
南紡	DOF	DIF			
東元		DIF	DWC		
華新	DOF		DWC		
台玻		DIF	DWC		
正隆	DOF			RD	
永豐餘	DOF		DWC		
台橡		DIF	DWC		
正新	DOF	DIF			
中鋼	DOF		DWC		
裕隆		DIF	DWC		
三陽		DIF	DWC		
聯電	DOF			RD	
鴻海			DWC	RD	
台積電			DWC	RD	
宏碁		DIF	DWC		
華航	DOF		DWC		
影響家數	15	10	16	4	1

為了解各企業在最極端決策情境下所顯現之現金流量風險值大小，乃採用歷史資料中各項風險因子最大之波動作為計算基礎，含蓋範圍包括 99.9%信心水準之樣本數。此代表就過去二十二年面對競爭環境之決策經驗中所可能遇到最壞情境下之現金流量風險值。同時比較原先未計算壓力測試前之基礎值 (baseline) 之差異，計算結果如表 4-6。

結果顯示台泥、亞泥、味全、遠紡、正隆、台橡、三陽及宏碁等公司在極端決策下現金流量風險值為負值，而其他企業仍為正值。同時由表 4-6 中亦可得知各企業可能產生極端風險之決策因子並不相同，如台泥、亞泥、南亞等之關鍵因子為 DOF，而味全、統一等之關鍵因子為 DWC，另東元、台玻、台橡等則為 DIF。

多數之企業其壓力測試結果與原先之現金流量風險值有相當大之差異，主要是因為決策之不穩定性，反應在極端情境下有更大之現金流量風險值。而如台玻、裕隆、聯電、鴻海及台積電等企業其壓力測試結果現金流量風險值與基礎值並沒很大改變，表示此類企業長久以來各項決策反應在現金流量上是相當一致。簡而言之，投資支出之現金流量可由營運決策之現金流量或供應鏈管理決策之現金流量中取得平衡，且有等幅度之成長。

表 4-6 各企業現金流量風險值壓力測試表

(單位:千元)

## Stress Analysis

Input			Output: CFaR					
Sheet	Name	Stress Analysis	Mean	Min	Max	StdDev	5%	95%
台泥	DOF	baseline	407,510	(1,154,824)	2,650,495	554,215	(552,929)	1,267,340
		0% to 5%	(384,696)	(1,964,595)	1,619,046	449,185	(1,131,263)	271,770
亞泥	DOF	baseline	(95,957)	(615,048)	332,078	158,505	(353,462)	156,860
		0% to 5%	(391,516)	(748,868)	(152,147)	88,934	(544,581)	(252,176)
味全	DWC	baseline	(869,816)	(928,315)	(811,483)	19,904	(905,145)	(837,571)
		0% to 5%	(902,536)	(945,455)	(869,812)	13,277	(925,405)	(881,181)
統一	DWC	baseline	3,035,585	2,434,316	3,495,961	172,694	2,756,358	3,314,904
		0% to 5%	2,697,594	2,315,355	2,840,598	74,610	2,567,762	2,794,471
台塑	DWC	baseline	9,012,710	8,099,171	10,040,571	327,305	8,481,257	9,606,122
		0% to 5%	8,387,103	7,839,138	8,815,000	154,423	8,126,037	8,604,154
南亞	DOF	baseline	4,369,753	(1,500,919)	9,951,068	2,080,812	983,003	7,783,052
		0% to 5%	2,349,695	(2,686,221)	7,611,562	1,877,615	(654,083)	5,389,409
遠紡	DOF	baseline	(786,266)	(2,911,668)	1,155,148	604,839	(1,818,572)	243,472
		0% to 5%	(1,764,788)	(3,353,625)	(597,976)	401,890	(2,438,824)	(1,145,734)
南紡	DOF	baseline	1,111,960	592,978	1,675,858	163,048	853,494	1,374,520
		0% to 5%	811,427	461,644	1,086,267	91,040	658,405	956,103
東元	DIF	baseline	7,099,735	6,595,132	7,687,362	181,306	6,786,644	7,406,793
		0% to 5%	6,707,463	6,425,125	6,919,678	76,221	6,558,185	6,811,415
華新	DOF	baseline	1,726,668	116,532	3,283,906	454,915	988,168	2,446,268
		0% to 5%	862,356	(201,892)	1,498,133	236,240	446,791	1,215,396
台玻	DIF	baseline	6,434,412	5,826,018	6,940,222	186,597	6,115,235	6,747,863
		0% to 5%	6,233,101	5,728,690	6,678,569	163,020	5,955,636	6,511,182
正隆	DOF	baseline	(1,058,632)	(1,427,315)	(705,952)	132,115	(1,271,073)	(825,742)
		0% to 5%	(1,334,952)	(1,544,175)	(1,274,021)	47,998	(1,430,228)	(1,281,800)
永豐餘	DOF	baseline	1,158,325	685,705	1,524,323	137,795	935,541	1,380,948
		0% to 5%	1,077,097	610,585	1,408,644	131,441	866,043	1,287,714
中鋼	DOF	baseline	8,880,645	(2,590,706)	19,553,232	3,929,978	2,428,029	15,537,654
		0% to 5%	1,072,899	(5,726,484)	4,070,487	1,507,824	(1,853,890)	2,810,922
台橡	DIF	baseline	79,781	(425,275)	651,531	175,070	(212,897)	371,087
		0% to 5%	(272,748)	(560,684)	(155,891)	67,728	(417,500)	(190,846)
正新	DOF	baseline	1,065,443	432,529	1,615,254	188,465	760,610	1,353,482
		0% to 5%	675,871	287,487	829,551	75,648	534,639	774,225
裕隆	DOF	baseline	2,627,300	2,031,465	3,211,297	179,788	2,330,126	2,909,874
		0% to 5%	2,627,167	2,031,333	3,211,134	179,787	2,330,058	2,909,757
三陽	DIF	baseline	(185,010)	(567,367)	166,651	126,046	(406,704)	13,455
		0% to 5%	(445,624)	(674,668)	(252,799)	60,329	(555,243)	(355,916)
聯電	DOF	baseline	106,954,239	105,296,712	108,648,928	586,859	106,000,944	107,884,216
		0% to 5%	106,952,766	105,294,800	108,647,304	586,858	105,999,864	107,883,080
鴻海	DWC	baseline	54,900,183	51,201,464	58,954,156	1,295,959	52,819,548	57,086,420
		0% to 5%	54,834,427	51,077,332	58,898,940	1,297,595	52,779,356	57,011,092
台積電	DOF	baseline	125,661,801	123,658,160	127,735,056	730,230	124,408,560	126,857,608
		0% to 5%	125,661,393	123,657,712	127,734,480	730,233	124,408,208	126,857,184
宏碁	DIF	baseline	(575,580)	(14,458,273)	13,428,008	3,481,226	(6,258,652)	4,888,785
		0% to 5%	(896,495)	(14,684,940)	13,149,780	3,483,014	(6,611,778)	4,628,836
華航	DOF	baseline	24,119,599	17,813,750	31,227,364	2,103,456	20,718,060	27,563,514
		0% to 5%	20,047,584	16,289,809	21,445,372	837,490	18,477,408	21,076,048

## 伍、結論與建議

本研究主要是目的在於建立非金融業因決策所產生之現金流量風險值衡量模式，與一般文獻所述計算風險值最大不同處，在於以高階管理者由上而下之巨觀方式來衡量風險值，捨棄以市場風險因子作為衡量製造業現金流量風險之方式。此種模式可將企業風險由被動面臨外部市場風險之角度，轉換成主動以決策角度規劃避險策略。

企業運作中在不同時期及不同經理階層有不同之決策，本研究中無法將企業所有的決策全部納入分析，而是以主要的營運決策、投資決策及供應鏈管理決策作為現金流量風險值衡量之基礎。雖然本研究無法深入了解各企業實質的決策內涵，不過經由長期財務報表的展現，可消彌經理人追求短期特殊目的的作用，而還原原始的決策效果。

本研究中採用台灣各產業上市公司中不同產業中之領導廠商共二十三家作為樣本，這些公司在面臨環境變遷及競爭時有些也有過低潮期，不過經過不斷的環境試煉與決策的改變，不僅存活而且不斷的茁壯，均足以為同業的典範。採用決策現金流量之觀點評估企業之現金流量風險，足以檢視企業決策所可能產生的風險並加以平衡。

現金流量管理是製造業管理之重點，本研究中所採用決策觀點建立決策現金流量模式，區分成營運決策現金流量(DOF)、投資決策現金流量(DIF)及供應鏈管理決策現金流量(DWC)。經由二十二年年資料迴歸計算出各決策之係數及迴歸式之 $R^2$ 。由此式定義現金流量風險值方程式，再經由歷史資料求取DOF、DIF及DWC之估計值及波動，同時預估下一期之各項決策風險因子。經由Monte Carlo模擬法計算在95%之信心水準下之現金流量風險值。研究結果顯示，就所選之樣本中不論是何種產業之企業，多數之企業所面臨營運決策風險及供應鏈決策風險較其他決策來的重要，而投資及研發決策所產生之風險除了電子業外並不顯著。



## 參考文獻

### 1. 中文部份

- 1、呂璧如，「涉險值與風險基礎資本破產預測能力之比較」，國立政治大學未出版碩士論文，民國八十九年七月。
- 2、林建秀，「公司規模效果之涉險值研究」，國立政治大學未出版碩士論文，民國八十九年六月。
- 3、吳勉賢，「蒙地卡羅模擬法在動態隨機變異模型上的應用」，國立中正大學未出版碩士論文，民國八十九年六月。
- 4、胡曉婷，「運用現金流量風險值管理企業財務風險」，國立台北大學未出版碩士論文，民國九十一年六月。
- 5、陳屏國，「供應鏈中個別廠商風險評估模式研究」，長榮大學未出版碩士論文，民國九十二年六月。
- 6、曾永泉，「不確定性情況下公司價衡量之研究」，高雄第一科技大學未出版碩士論文，民國九十年六月。
- 7、葉珮如，「公司風險值—J.P. Morgan's Corporate Metrics 之模型與探討」，國立中正大學未出版碩士論文，民國九十一年六月。

### 2. 英文部份

- 1、Alesii, G. (2003). *Value at Risk in Real Option Analysis*. Universit\_a degli Studi -L'Aquila Facolt\_a di EconomiaDip. di Sistemi ed Istituzioni per l'Economia.
- 2、CCRO, (2002). "Valuation and Risk Metrics," *Committee of Chief Risk Officers*, White Paper, Vol.3 of 6.
- 3、CCRO, (2002). "Governance and Control," *Committee of Chief Risk Officers*, White Paper, Vol.2 of 6.
- 4、Griffin, F. and Dugan, T.(2003). "Systematic Risk and Revenue Volatility," *The Journal of Financial Research*, Volume 26 Issue 2 ,Page 179-195。
- 5、Hull,J.,(2003). *Options, Futures, and Other Derivatives*. Fifth edition. Prentice Hall.
- 6、Jackel, P.,(2002). *Monte Carlo Methods in Finance*. John Wiley & Sons。
- 7、Jorion, P.,(2001). *Value at Risk*. McGraw Hill, second edition。
- 8、Kerhof J. and Melenberg B.(2003). *Backtesting for Risk-Based Regulatory Capital*. Tilburg

Univerisity press.

- 9、Lecocq, D. (2003). *CFaR model, principle and application*. The Institute of Actuaries in Australia Biennial Convention.
- 10、Mehari, M. A. (2002). “Measuring and ranking value drivers, a shareholder value prospective,” , *International Journal of Project Management*, 75-96.
- 11、Makoto H. and Tokiko S. (2002). “Implications of a Macro Stress Test on Financial Stability: Summary of the Second Census on Stress Test,” *Market Review*, 117-125.
- 12、Martin L. (2003) “Inspecting the Mechanism: Closed-Form Solutions For Asset Prices In Real Business Cycle Models,” *The Economic Journal*, Vol. 113 Issue 489 , 550-576.
- 13、Parka, K. and Evans, J. (2002). *Firm Value and Financing Decision: Evidence from Japan*.
- 14、Palisade Corporation, (2004). *Risk Analysis and Simulation Add-In for Microsoft Excel*. Version 4.
- 15、Ritzman, L. P. and Krajewski, J. K., (2002). *Operations Management, Strategy and Analysis*. Prentice Hall, sixth edition.
- 16、Ruback, R. (2002). “Capital cash flows: a simple approach to valuing risky cash flows,” *Financial Management*, 112-134.
- 17、Stein, J. C. and Youngen, J. (2001). “A Comparables Approach to Measuring Cash Flow at Risk For Non-Financial Firms,” *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 13, 100-109.
- 18、Stulz, R., and Williamson, R.(1996). *Identifying and Quantifying Exposures*.
- 19、Stulz, R. (1996). “Rethinking Risk Management,” *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 9, 45-68.