



企業診斷與績效評估：平衡 計分卡之運用

第 7 章

企業經營績效衡量

陳澤義與陳啟斌教授著

華泰圖書文化 民國**95**年**1**月

在人生的書架上，上帝是個有用的工具書，我們總是把它放在書架上，卻很少去查閱。 --- **Dag Hammarskjold**





第七章 企業經營績效衡量

- 第一節 衡量經營績效之重要性
- 第二節 經營績效的定義與衡量範圍
- 第三節 比率法與參數規劃法
- 第四節 資料包絡分析法



衡量企業的經營績效

- 企業診斷，即是就企業現階段的經營成果，如獲利情形、銷售情形、股利發放情形等，來加以衡量與評估，以探究其成果是否業已達成主事者的既定目標。

企業診斷的首要步驟，即是在
衡量企業的經營績效。

- 任何的企業經營管理活動，均需要透過績效衡量，來檢視企業管理活動的成效。



關鍵性的績效指標 (key performance indicator, KPI)

走路

騎摩托車

開轎車

開飛機





第一節 衡量經營績效之重要性

評估企業過去的
經營成果

供作預測未來
企業發展的基礎

作為企業經理人
管理控制工具

作為企業永續
經營的決策參考



1. 評估企業過去的經營成果

- 企業經營績效是企業經理人運作企業資源，來達成企業經營目標的具體展現；績效的良窳不僅攸關企業能否永續生存，更極可能會左右企業未來的發展方向。
- 在企業經營與管理活動告一個段落時，應立即依據各種經營與管理活動的結果紀錄，按照各種評估指標與公式，從事企業經營績效的評估與解釋，以收「鑑往」預備「知來」的效果。



2. 預測未來企業發展的基礎

- 企業咸制訂有長期發展計劃，基本上係依據過去的經營績效作為起始點，復慮及各種可能的外在與內在變數，據以逐步修正未來企業的發展方向與企業的經營計劃，藉以編製各種的預定財務報表，來預測企業未來的發展成果。



3. 企業經理人管理控制工具

- 一旦企業的各種經營與管理行動付諸實施，此時企業的內在與外在經營環境，無法避免會發生改變，而已非當初規劃時期所預期者。此時的企業經理人必須適時採取適當的矯正行動，期能達成預先設定好的目標，此即所謂的控制(controlling)。基本上，企業控制活動的程序應包括：建立績效標準、衡量實際績效，與採取改正行動三者。而不論企業經營績效的標準是為數量、時間、品質，抑或是成本的面向，企業經理人均須將實際績效與預先設定好的目標相互比較，以確實形成回饋機制，進而確保能夠達成預期的企業經營目標。



4. 企業永續經營的決策參考

- 評估企業經營績效之良窳，可提供企業經理人決定是否持續經營企業、部門，或某一單項業務的參考。
- 倘若某一經營與管理活動，甚至整個企業的經營績效，未臻預期的標準，此時企業經理人即可以考慮，是否要轉向放棄或是要繼續經營下去。





爲什麼要衡量經營績效

改進組織的管理活動

影響組織的資源分配

(重要性、意義)

做爲內部人員誘因管理、
或上級單位考核用途



第二節 經營績效的定義與衡量範圍

- 衡量與評估的定義
 - 衡量或測定某一事物的行動或程序；
 - 透過測量工具所獲得的外在指數；
 - 透過測量數據或指數，來表現其數量、大小、範圍或能力。

衡量(measure)

評估(evaluation)

評鑑(appraisal)



什麼是績效「衡量」 -1

- **衡量(measure)**：在共通接受的標準之下，藉由數字來描述物體或現象的一種過程。亦即衡量係指：

(1) 衡量或測定某一事物的行動或程序；

(2) 透過測量工具所獲得的外在指數；

(3) 透過測量數據或指數，來表現其數量、大小、範圍、或能力(韋氏字典)。



什麼是績效衡量 -2

- 評估(**evaluate**)：評量某一有機體或事件的效率或效能，並以特定標準(如目標點)，來進行價值判斷(**McClure, 1984**)。

評估即衡量並判定個體組織，朝向目標點發展的程度。又名評鑑。



- 與衡量意義相似的名詞則為評估(evaluation)或稱評鑑(appraisal)，評估是指評量某一有機體或事件的效率或效能，並以特定標準(如目標點)來進行其價值判斷(McClure and Wells, 1984)。
- Fortenberry (1981)和King (1978)更將評估二字定義為：將控制系統中的衡量資訊，轉換成管理上有用的資訊，俾供決策者進行系統校正的準據。簡言之，將衡量的結果加上價值判斷即為評估，而績效評估也就是對績效的衡量並加上價值判斷之意。是以評估即是應強調系統評估的過程本身，而以系統化的方式來進行者。亦即根據事先所訂定的若干準則，來審核企業或組織系統的功能是否達到預期水平的一套程序。



經營績效的定義與衡量範圍

- 績效之定義

績效
(performance)

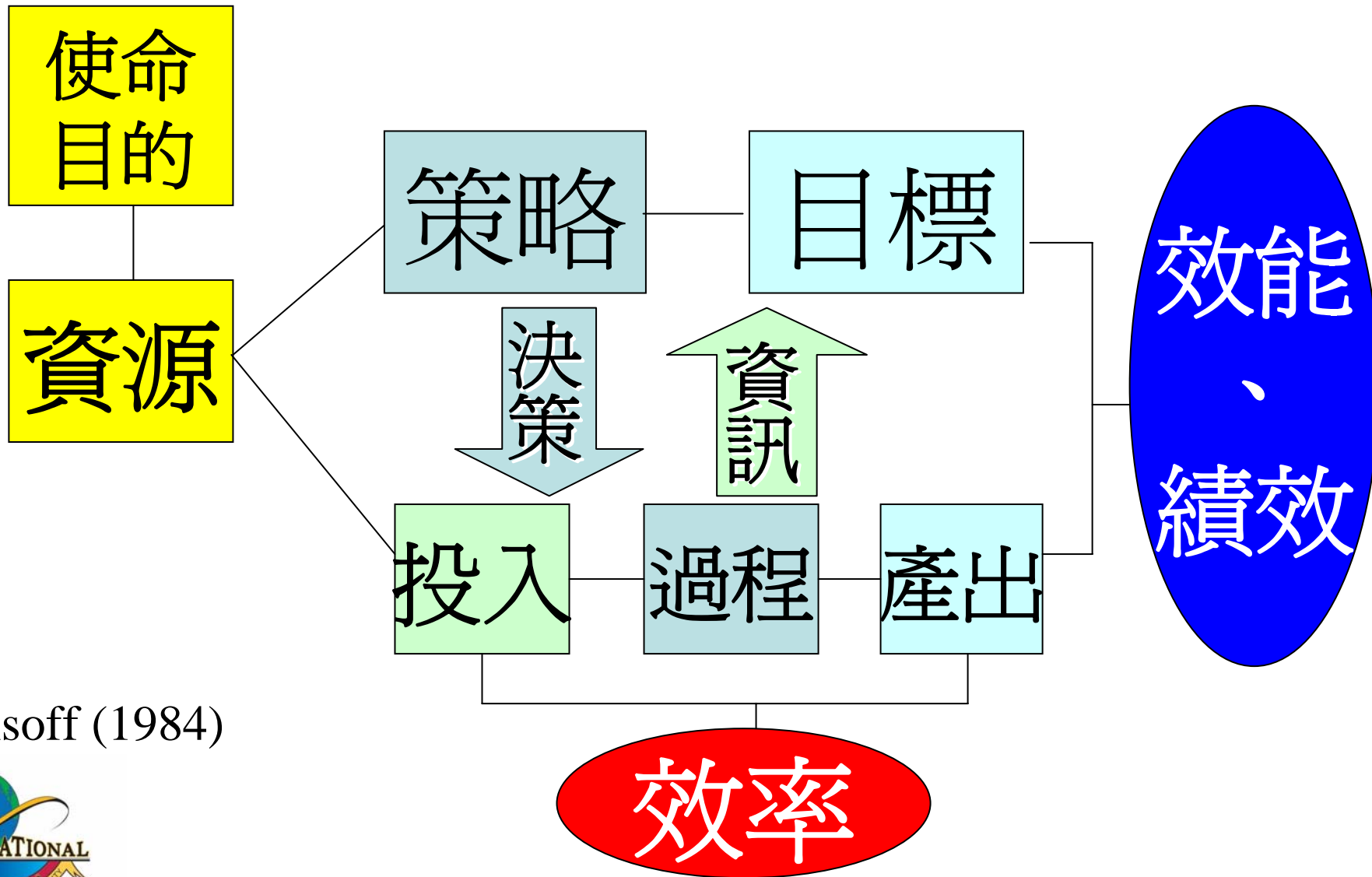
效能
(effectiveness)

效率
(efficiency)

生產力
(productivity)



決策過程與績效評估模型



Ansoff (1984)





● 績效(performance)=表現(perform)
指個體組織的業務執行成果。
亦即某組織的實際『產出』水平。

績效

- 實際評估績效時，多將實際的產出表現，與預期的目標相比較，方有管理意義。此時的績效評估，即成爲效能評估。

效能=『實際產出』/『目標產出』(effectiveness)

其含括目標產出，具有人爲的價值判斷色彩。



績效(performance)

- 績效(performance)則是表現(perform)的名詞，它是指企業的業務執行成果，亦即某企業的實際「產出」水平。是以績效係指對於企業目標達成程度的一種衡量(劉平文，民80)。理由是在評估實際企業經營績效時，多將實際的產出表現與預期的目標相比較，方有管理上的意義，此時的績效評估即成為效能評估。



效率(efficiency)= 『實際產出』 / 『潛在產出』

效率

- 潛在指該個體組織的最大可能產出(即生產可能界限)的水平。
- 基於經濟學生產函數的概念，生產要素投入透過生產函數運作，可發揮生產要素的潛在產出，故效率亦指『實際產出』與『實際投入』之間的比值。
- 效率=生產力(**productivity**)，為其同義詞。



效能(effectiveness)

- 效能(effectiveness)是指「實際產出」與「目標產出」之間的比值，其含括目標產出，故具有人為的價值判斷色彩，此係屬於評鑑的範疇，與其相對的則是效率。而效能在衡量目標的達成情形，通常是產出與服務量愈大，其表現愈理想，並不在乎必須投入多少人力、物力與財力。



效率 (efficiency)

- 效率是指「實際產出」與「潛在產出」之間的比值。潛在產出是指該企業的最大可能產出(即生產可能界限)的水平。基於經濟學生產函數的概念，生產要素投入透過生產函數運作，可發揮生產要素的潛在產出，故效率亦指「實際產出」與「實際投入」之間的比值，也常用生產力(productivity)為其同義詞。也是一方面探討產出的數量，一方面衡量投入的使用量，希望以最少的投入獲得等量的產出，或是以等量的投入獲得最大量的產出。



績效表示企業活動的結果，由效率(**efficiency**)與效果(**effectiveness**)兩層面因素所組成 (**Szilagyi, 1981**)。

- 此時的效率係以產出(output)與投入(input)的比率來加以衡量，提高效率即是以相同(或較少)的投入，來獲得較多(或相同)的產出而言；效果則是指達成企業的目標。是以若從另外一個角度來分析，效率係指透過正確的方法來完成事情(do the thing right)，而效果則是指去做正確的事情(do the right thing)(Drucker, 1970)。
- Kast (1980)亦認為，企業經營績效應該包含：效果、效率，與企業員工滿意度。此一論點與 Drucker (1970)的論點十分類似。



績效的構面

- Steers (1975)即指出，管理活動的重點在於提高績效，此點固然無庸置疑，但是績效的概念卻始終無法加以明確訂定。在經濟學家的眼中，績效代表著企業的獲利率或投資報酬率；但是，對於生產經理人而言，績效則代表著產品品質和服務水平；至於對研發經理人而言，績效卻是代表了創新產品或專利的件數。

因此，Kast (1980)更進一步認為，企業經營績效的評估，應由不同的組成分子來探究。例如，股東、工會和企業高階主管，他們對於企業經營績效的看法，必然會有所不同。



績效的構面

- Steers (1975)認為績效指標的選擇可分為兩類：

第一類為
單一效能指標

(univariate
effectiveness
measures)

第二類為
多重效能指標

(multivariate
effectiveness
measures)



單一效能指標

- Fortuin (1988)指出，常用的單一性指標有生產力、淨利、目標達成率，及企業的成長與穩定等。Simons and Dvorin (1977)則認為績效包括的構面有效能和效率二者。
- Kast (1980)主張績效包括的構面有：效能、效率，及參與者的滿足。
- Szilagyi (1981)則主張績效構面應包含創新、衝突、效能、效率，和工作滿足。
- Mary (1979)則主張績效應該包含創新、衝突減少、效果、效率、工作滿足，與員工士氣。
- Steers (1975)認為僅採用單一指標明顯缺乏周延性，且會偏向個人式的主觀價值判斷，而非客觀式的績效衡量。單一指標僅是衡量企業績效的某個層面，此不足以測量出企業整體的績效。



多重效能指標

- 多重指標係指以數種績效衡量指標同時被採用的情形。
- Paul (1982)就指出，評價企業活動不可缺少的範圍應包括：財務情況、營運、生產力、市場地位、服務與顧客關係、對公眾與政府關係、員工關係及人力發展、股東關係等。
- Szilagy (1981)更指出，績效是企業活動結果，效率與效果皆為績效的次組成分子(sub-components)，績效的範圍乃更為廣泛。此時，績效指標並非是單一的，而是多重的。績效分析層次(level of analysis)係由個別員工到企業，甚至整個社會皆包括在內。績效的焦點可以是維護、改善或發展性目標。績效所衡量的時間幅度則可由短期、中期，到長期。績效衡量方式亦可由客觀的到主觀的，或是由定量的到定性的，不一而足。基本上，採用多重指標時，究竟應選用那幾種績效衡量指標，並無強制規定，全賴企業經理人的取捨。



分析層次

- 社會
- 組織
- 群體或單位
- 個人

長期 中期 短期
Druck

-
-
-

定量的 定性的

-
-

時間

績 效 準 據

效能	出勤
生產力	留職
效率	滿足
獲利力	激勵
品質	創新
安全	適應力
成長	發展

- 維護
- 改善
- 發展

焦點





績效的構面

- 管理大師Drucker (1970)則認為，企業經營績效的範圍，應包括市場地位、創新、生產力與貢獻價值、物力資源及財源、獲利率、經理人之績效與培植、員工績效及其態度，以及企業對社會的責任等多重面向。

Stokes (1982)亦認為，企業的經營績效範圍，應包括財務、營運、生產力、市場地位、服務、顧客關係、對公眾與政府的關係、員工關係與人力發展，以及股東關係等構面。此一論點亦與Drucker (1970)的論點十分類似。





第三節 比率法與參數規劃法

比率法

1. 單一指標比率
2. 多重指標比率

財務報表分析

1. 靜態分析
2. 動態分析
3. 分析構面



比率法

- 比率法(ratio method)的衡量方式，係透過選擇若干具代表性的比率性指標(如投資報酬率、流動比率、速動比率、應收帳款周轉率等)，來衡量企業的經營績效，其係以各項財務或非財務指標為衡量標的，故又稱為指標法。實務上，企業通常以平衡計分卡指標來衡量企業的經營績效，此時即特稱為平衡計分法。而如果企業使用財務指標為來衡量經營績效，此時的比率法即成為財務比率法(financial ratio method)。



比率法

比率法的優點為具有簡明計算與明確顯示的特色，足以衡量企業的營運狀況，以及全面性的經營管理效能。

- 比率法的最主要缺失，在於其缺少一個每個人皆同意的比率選擇標準。比率法亦無法考量足以影響長期績效的管理行動與投資決策，如企業間的策略聯盟或合併，以及新設分支機構等，而無法正確反映出企業體的長期經營績效(Oral and Yolalan, 1990)。

如某個企業也許在安全構面上表現極佳，但卻在收益性構面上表現不佳，使得比率法在衡量效率上的表現易呈現不穩定的現象(**Sherman and Gold, 1985**)。此時若將所有相關的比率標準都納入考慮，則又可能引起各種比率標準的權重孰輕孰重的問題。



絕對值衡量	比率衡量	變動性衡量	其他方式衡量
➤ 股東權益成長	➤ 稅後淨利／ 員工人數	➤ 報酬的 變動性	➤ 銷貨收入／員工 人數
➤ 固定資產成長	➤ 現金流量／ 投資額	➤ 股價的 變動性	➤ 市價／帳面價值
➤ 市場佔有率	➤ 稅後淨利／ 資本		➤ 應收帳款周轉率
➤ 現金流量	➤ 股東權益報 酬率		➤ 風險調整報酬率
➤ 存款成長	➤ 內部報酬率		➤ 生產力成長率
➤ 銷貨毛利	➤ 資本報酬率		➤ 銀行存款金額
➤ 市場價值	➤ 稅後淨利率		➤ 現金回收率
➤ 稅後淨利	➤ 資產報酬率		➤ 國外獲利力
➤ 保留盈餘	➤ 本益比		➤ 股利支付率
➤ 資產總額			➤ 資產周轉率
➤ 銷貨收入			➤ 存貨周轉率
➤ 附加價值			➤ Tobin's q 值
➤ 股利			➤ 薪酬
			➤ 效率



財務報表分析基本內涵

- 所謂財務報表分析係應用各種分析方法與技術，對於財務報表與攸關的財務資料，進行分析與解釋，藉以導引出對決策具有意義之重要關係(relationship)與衡量指標(measurement)，俾提供為各項決策參考用途，並可為企業的經營體質做出診斷。

財務比率係就財務報表中，具有意義的兩個相關項目計算其比率值，分析該比率值本身或其變動情形，來判斷某種隱含的意義。



財務報表分析基本內涵

財務比率分析係指在特定的日期或期間，將繁複且金額龐大的數據加以簡化，進而根據相關項目之比率，來分析、探討其隱含之意義及可能之原因，使分析者能迅速地對企業或不同期間之財務資料，加以比較，以瞭解掌握企業的財務狀況與經營成果之優劣。

財務報表雖是企業經營活動之縮影，但對報表使用人而言，仍只是未經整理的資料，必須針對決策需要加以整理分析，才能明瞭報表資料中所隱含的意義，最後成爲有助於決策訂定的資訊。



靜態分析

- 靜態分析係指就同一年度的財務報表各項目之間，加以比較分析，尋訪其間有意義的關係。至於常用的靜態分析方法，包括共同比財務報表(common-size financial statement)及比率分析(ration analysis)兩種。又因其計算多半依各報表由上而下之順序，故靜態分析可稱為「縱的分析」或「垂直分析」(vertical analysis)。





動態分析

- 動態分析係指就不同年度的財務報表，就其相同的科目項目加以比較分析，以明瞭其增減變動情形及其變動趨勢。至於常用的動態分析方法有增減百分比分析及趨勢分析兩種。再者，基於動態分析係將兩不同時期以上的財務報表並列陳述，以分析相同項目在各年度間的增減變動情形，故動態分析可稱為「橫的分析」，或稱為「水平分析」(horizontal analysis)。



主張者	採用構面
Weston and Copeland (1992)	獲利能力比率、成長率、流動比率 市場價值衡量比率、成本管理、 資產與投資管理、財務槓桿比率
Bernstein (1988)	短期流動比率、現金流量比率、 資金結構及長期償債能力比率、 投資報酬率、資產運用效率比率、 營運績效比率
財政部證期會	財務結構、償債能力、 經營能力、獲利能力、現金流量
經濟部發行各行業 財務報表分析七屬性	財務結構或槓桿能力分析 償債能力分析、經營效能分析、 獲利能力分析、倍數分析、 資產負債分析、現金流量分析
銀行公會	短期償債能力、獲利能力、 周轉率及經營能力、 財務結構、成長率
劉平文 (民80)： 企業五力分析	收益力分析、安定力分析、 活動力分析、成長力分析、 生產力分析
蘇定堅 (民86)	營運資金管理分析 資產運用管理分析 資金籌措管理分析
徐守德、羅容恆、鄭義 (民84)	獲利能力比率、流動性比率、 資產管理比率、負債管理比率、 市場價值比率



財務比率分析的缺失

Eccles and Pyburn (1992)指出，使用財務性指標的限制有三：

1.財務性指標爲一落後指標(lagging indicator)，僅能顯示出企業活動後的結果，無法預測在未來所顯現的績效。是以呈現出過分重視短期利益，而忽略長期利益的情形。



財務比率分析的缺失

2. 過分重視效率，絕少重視效果。
過於重視部門利潤極大化而忽略企業利潤極大化，部門目標與企業總體目標未能有效融合，以至於難以提供決策所需的正確資訊。

3. 過分強調企業內部性，無法顯示與外在環境的比較。亦即難以釐清經營績效的高低，係肇因於外界環境或經濟景氣變動，抑或是企業內部的管理因素。



財務比率分析的缺失

- 建立在會計收益為基礎之上的績效衡量指標，則存在著以下的幾個問題：
 - 忽略權益資本的考量
 - 按照現行會計制度計算出的淨利潤存在某種程度的失真和扭曲
- 針對傳統績效評估缺點，King (1978)即提出積極性績效評估(positive performance evaluation)之主張，即在使用財務性指標時，需要將以下四者納入考量：
 - 需同時重視效率與效果二項要素。
 - 重視整體企業利潤的極大化。
 - 重視長期利益。
 - 在績效衡量與企業目標之間，需存在直接且一致性之關係。



績效衡量指標區分	傳統	改良式
時間面	短期	長期
焦點	內部	外部
構面	作業面	策略面
範疇	區域性	總體整合性
衡量指標數目	很多	較少
時限性	歷史性	即時性
本質	定量	定性
衡量的穩定性	短暫的	永續的
操縱能力	僵固	彈性
與策略的連結	衝突	連結
與獎酬的連結	無連結	強烈連結
資料的正確性	低	高
整合程度	低	高
品質	資料	資訊
效率	低	高
解釋的深度	報導	分析
責任	功能性	全公司
預測能力	低	高



參數規劃法

- 參數規劃法(parametric programming approach) 則是事先設定一個適當的函數形態，並且採用正確的計量方法，來估計企業的生產或成本函數，以分析企業的生產效率。至於函數形態，咸取 Cobb-Douglas 函數形態、固定替代彈性函數形態，或超對數(translog)函數形態進行實證探討(Christensen, Jorgenson, and Lau, 1973)。惟參數規劃法的函數選擇必須配合理論上的一致性、計算上的簡潔性與限制的彈性等三個條件，是為其使用上的限制。





第四節 資料包絡分析法

- 基本模型
- 技術效率模型
- 純技術效率模型
- 成本效率模型
- 優點與特色
- 投入產出項目的選擇



非參數規劃法

- 透過數學線型規劃(linear programming)的方式，產生一組最適的權數，俾能客觀地結合多項投入與多項產出項目，化約成一個綜合指標，以衡量個別企業的資源使用效率，即為資料包絡分析法(data envelopment analysis; DEA)。
- 此係由Charnes、Cooper 和 Rhodes (1978)所提出，是指在構建生產函數之過程中，所有的資料(data)均被包絡(envelope)於生產函數之下而得名，又名CCR-DEA模式。



CCR--DEA模型

$$\text{Max } TE_j = \frac{\sum_{n=1}^N U_n Y_{jn}}{\sum_{m=1}^M V_m X_{jm}}$$

$$\text{s.t. } \frac{\sum_{n=1}^N U_n Y_{jn}}{\sum_{m=1}^M V_m X_{jm}} ; \forall r$$

$$U_n, V_m \geq 0 \quad m = 1, 2, \dots, M ; \quad n = 1, 2, \dots, N ; \quad r = 1, 2, \dots, j, \dots, R$$

U_n 及 V_m 分別為第 n 個產出及第 m 個投入的虛擬乘數(virtual multiplier)。





資料包絡分析法之意義

- **資料**是指多項產出(如財務、績效)指標或各項投入與產出的數值，
- **包絡**則是指各個指標的整合，而不只是加權平均而已。
- **分析**則指闡述、說明事情的真相。
- 又因為資料包絡分析法無須事先設定效率邊界的函數形態，故為非參數規劃法。



資料包絡分析法之特色

- 資料包絡分析法可同時處理多項投入與多項產出之間的效率衡量問題，可有效解決多項投入與多項產出問題。

亦可視為總要素生產力的一般化形式。即能將多投入多產出的作業特徵，彙集成為一單一的效率值。



投入與產出項目之選擇

1. 線性重合測試

2. 等張力測試

3. 敏感度分析

4. 拇指法則



等張力測試、線性重合測試

- 投入或產出項目之初步選擇，包括共線性測試 (multicollinearity diagnosis) 與等張力測試 (isotonicity diagnosis) 兩部分：在共線性測試方面，即投入與投入項之間的相關係數宜低，產出與產出項之間的相關係數亦宜低，太高就會發生線性重合。

在等張力測試方面，即投入與產出項之間的相關係數，宜為正數值(**Bowlin, 1987**)，也就是當投入的項目增加時，產出的數量即使不增加，也應該維持在原來的水準，數值愈大則代表相關愈高。



線性重合測試

投入 \ 投入	圖書館館員	圖書蒐集	圖書採購	空間大小	座位容量
圖書館館員	1	0.812	0.795	0.425	0.492
圖書蒐集		1	0.903	0.623	0.681
圖書採購			1	0.637	0.599
空間大小				1	0.923
座位容量					1



等張力測試

產出 投入	讀者 到館	圖書館 藏流通	參考 諮詢 處理	年度 服務 時數	讀者 滿意度	借閱 服務
圖書館館員	0.859	0.877	0.887	0.060	0.321	0.496
圖書蒐集	0.913	0.889	0.743	0.029	0.625	0.624
館藏採購	0.891	0.880	0.893	0.007	0.360	0.509
空間大小	0.886	0.851	0.833	0.241	0.499	0.691
座位容量	0.888	0.890	0.778	0.318	0.457	0.671



敏感度分析

- 在敏感度分析(sensitivity analysis)方面，其作法是採用逐步測試之方法(stepwise approach)，即透過逐步迴歸(stepwise regression)的概念，逐一增加(或減少)投入(或產出)的項目，並檢視效率值的消長變化情形，據以做出投入或產出項目選擇之判斷(Charnes, Cooper, Lewin, Morey, and Rousseau, 1985)。



敏感度分析

區分	項目	C1	C2	C3	C4	C5	C6
產出	放款	*	*	*	*	*	*
	投資(獲利)	*	*	*	*	*	*
	非利息收入	*	*	*	*	*	*
	利息收入				*	*	*
投入	員工人數	*	*	*	*	*	*
	資產	*	*	*	*	*	*
	存款	*		*	*		*
	利息支出		*			*	*
	分行數			*			*
估計結果	SCC 藉由案例 A	—	0.665	0.975	0.874	0.835	0.618
	有效率銀行	5	7	9	10	9	11
	效率分數平均數	0.821	0.871	0.925	0.961	0.938	0.945
	效率分數標準差	0.102	0.084	0.087	0.054	0.056	0.062
	效率分數最小值	0.650	0.723	0.669	0.839	0.835	0.814



拇指法則

- 根據Boussofiance, Dyson, and Thanassoulis (1991)，每增加一個產出或投入項目時，將使資

料包絡分析法的**鑑別度** (discriminating power) 降低，最直接的反映即是在於受評單位的效率值為一的家數將會增多，因而降低效率衡量的意義。若有5項產出及6項投入，則可以得出30項產出 / 投入的比值，因而在理論上，至少要具備有30個以上的受評單位對象接受衡量，否則將喪失資料包絡分析法的鑑別度。然而，由於在30項產出 / 投入的比值中最大者，未必完全散佈在這30個受評單位的對象上。



拇指法則

- 因此Golany and Roll (1989)提出的拇指法則(rule of thumb)指出：

第一、受評估對象 (DMU)的個數，必須大於投入(I)及產出(O)項目數二者和的兩倍。或投入與產出項目數之和，必須不大於受評單位個數之一半，即(I + O)的項目數 \leq DMUs / 2。

第二、受評單位 (DMU)的樣本總數，必須大於投入及產出項目數二者的乘積，即(I × O)的項目數 \leq DMUs。



DEA效率評估值之展示

- 有效率之DMUs的分類展示：係透過參考集合(Reference Set)分析為之。計算參考集合出現在有效率DMUs之中的個數，再區分成高中低分別列示，並可細分再細分出邊緣群(little robust group). (Charnes, Cooper and Thrall, 1991)。

A&P效率：一如CCR模式，但是將DMU之 E_j 等於1者剔除後，再次執行DEA模式，於是可以得出有效率之DMU之效率值 E_j 會大於1之結果。
(Andersen and Petersen, 1993).



Table. Efficiency Scores of 23 University Libraries

Name of University	ID	Scores	Reference Set	Frequency of the Reference Set
Taiwan Univ.	1	1.0000	1.7.11.22	5
Cheng-chih Univ.	2	1.0000	2.7.8	2
Normal Univ.	3	1.0000	1.3.7.11	6
Chung-hsing Univ.	4	1.0000	4.9.22	2
Marine & Oceanic Univ.	7	1.0000	1.3.7.11	14
Taiwan Inst. of Technology	8	1.0000	8.9	8
Yang-ming Univ.	9	1.0000	8.9	10
Taiwan College of Education	11	1.0000	1.7.11.22	8
Fu-zeng Univ.	15	1.0000	7.9.15	1
Ming-chuan Mgmt. College	23	1.0000	8.9.22	16





Shih-chien Design College	24	1.0000	7.22.23	3
Tam-kang Univ.	16	0.9518	4.9.22	0
Taipei Normal College	12	0.9268	7.8.22.23	0
Taipei Medical College	21	0.8369	9.22	0
Univ. of Chinese Culture	17	0.7725	3.7.11.22	0
Open Univ.	5	0.6316	9.22	0
Taipei Inst. of Technology	13	0.6057	7.8.22.23	0
Ta-tung Inst. of Technology	18	0.5620	7.9.22	0
Soochow Univ.	14	0.5458	3.7.11.22	0
World College of Journalism	20	0.4885	1.3.11.22	0
Univ. of Overseas Chinese Students	6	0.4227	3.7.11.22	0
Taiwan College of Arts	10	0.4098	2.7.8	0
Hua-fan Inst. of Technology	19	0.3253	8.9.22	0
Libraries with 1.0000 Scores	-	11	Total	75





Table 3. Classification of University Libraries

Items		Relatively High Academic Research Function	Relatively Low Academic Research Function
Eff	High Robustness	Marine & Oceanic Univ. Yang-ming Univ.	Ming-chuan Management College
	Middle Robustness	Taiwan Inst. of Technology Taiwan College of Educatn. Normal Univ., Taiwan Univ.	-
	Low Robustness	Cheng-chih Univ. Chung-hsing Univ. Fu-zeng Univ.	Shih-chien Design College
neff	Beyond Median	Tam-kang Univ. Univ. of Chinese Culture	Taipei Normal College Taipei Medical College Open Univ, Taipei Inst.of Technology
	Below Median	Soochow Univ.	Ta-tung Inst. of Technology World College of Journalism Univ. of Overseas Chinese Students. Taiwan College of Arts Hua-fan Inst. Of Technology





Table 4 Estimated Pure Technical and Scale Efficiency Scores

Inefficient Banks	Technical Efficiency	Pure Technical Efficiency	Scale Efficiency	Returns to Scale
First	0.860	1.000	0.860*	IRTS
Hua-Nan	0.806	0.861	0.937	IRTS
Chang-Hua	0.762	0.810	0.941	DRTS
Taipei	0.821	0.879	0.933	DRTS
Kaohsiung	0.887	0.901	0.985	IRTS
Aetna	0.997	0.997	1.000	CRTS
7 Public Banks	0.874	0.922	0.948	-
27 Private Banks	0.954	0.964	0.989	-
34 Banks	0.937	0.955	0.981	-

Note : “*” indicates that the scale efficiency is lower than the pure technical efficiency.



DEA效率評估之展示:規模報酬 (1)

- **CCR**模式的技術效率係遵守固定規模報酬的假設。
- **BCC**模式的純技術效率和規模效率係遵守變動規模報酬的假設。

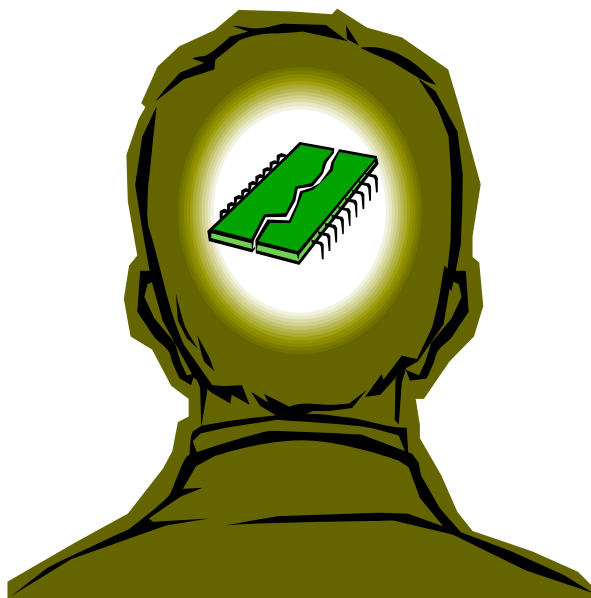
如 $\sum \lambda_r < 1$,則是遞減式規模報酬;

如 $\sum \lambda_r > 1$,則是遞增式規模報酬。



DEA效率評估之展示:規模報酬 (2)

- 如規模效率(**SE**)等於1, 則是固定規模報酬(**CRTS**);
- 如規模效率(**SE**)小於1, 則是變動規模報酬(**DRTS**或**IRTS**).
- 我們可以將 $\sum \lambda_r = 1$ 改變成爲 $\sum \lambda_r \leq 1$, 然後再重新執行**BCC**模式一次; 如果純技術效率(**PTE**)不改變時, 即是遞減式規模報酬(**DRTS**), 如果純技術效率(**PTE**)改變時, 即是遞增式規模報酬(**IRTS**).
(Ferrier, Lovell, 1990)



耶穌說：我就是道路、真理、生命；若不藉著我，沒有人能到我父上帝那裡去。---《聖經·約翰福音》14：6

你將要生一個兒子，你要給祂起名叫耶穌，因祂要將自己的百姓，從罪惡裡救出來。---《聖經·馬太福音》1：21