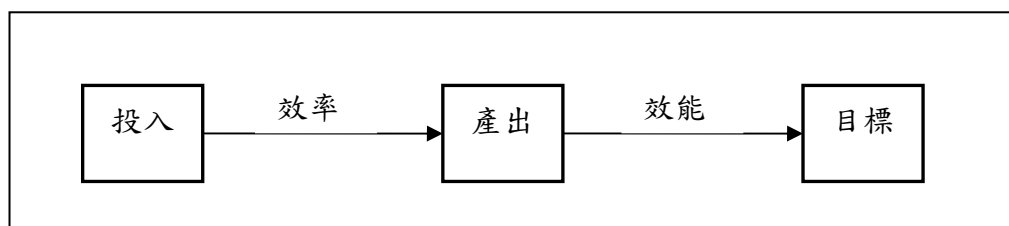


第三章 文獻回顧

第一節 績效與效率

「績效」(performance) 是組織內各部門或員工為完成公司賦予之任務，所必須達成業務上之效果。Hatten(1987)定義績效為組織目標達成的程度；Szilagyi (1981)則視績效為一種整體的概念，可以代表整個組織之最終結果，而績效的組成元素包含「效率」(efficiency)與「效能」(effectiveness)，在探討組織績效時，應同時考慮這兩種因素；Kast & Rosenzweig (1974)定義效率是指完成目標過程之資源運用情形，而效能是指完成目標的程度，績效評估能協助企業對其目標達成程度之資源運用情形，加以有效的衡量；管理學者 Drucker (1973)認為效率是「以正確的方法做事」(doing things right)，效能是「做正確的事」(doing the right things)，為避免企業「以正確或不正確的方法，做不正確的事」，衡量有時必須區分效率與效能，而原則上應以效能之追求為先，再強化效率問題。效率強調資源投入與產出間的比率；效能則注重最終的產出是否能達成組織目標，效率與效能的關係，如圖 3-1 所示。



資料來源：李建華與方文寶 (1996)。

圖 3-1：效率與效能的關係圖

「效率」為衡量投入與產出關係的指標，關於效率的定義，各家學者有不同的看法與解釋，Fare (1998)認為效率是衡量資源被經濟利用的程度，當要素單位成本下跌或產品附加價值提高時，均會使效率產生變化，因此效率可用投入與

產出的比例來衡量；Charnes & Cooper (1985) 則分別從投入與產出兩個方面說明，在投入面的解釋，當一組織在維持現有產出下，已無法進一步減少某一現行投入項的使用，而不需以其他投入之增加為代價時，則稱此一組織處於有效率的狀態；在產出面的解釋，當一組織在維持現有投入下，已無法進一步增加某一產出項的產出，而不需以其他產出之減少為代價時，則稱此一組織處於有效率的狀態。

所謂「績效評估」(performance evaluation)，是對公司目標達成程度的衡量。黃俊英 (1979) 指出，傳統上績效評估多用「考核」二字代替，所謂「考核」，是對一事物加以有計畫的評價，為減少個人主觀因素所造成的偏差，它是一種包括一連串科學方法與精神的運用，能真正代表合理價值判斷的最終產物。邢祖援 (1975) 認為，考核是對一件工作考查其始末，寫出其正誤，評論其優劣，並評估其具體績效。美國加州大學管理學教授孔茲 (Harold Koontz) 認為，考核是在衡量根據計畫完成工作的程度，以及採取糾正偏差的行動，以促使目標的達成 (李建華與方文寶, 1996); Jackson & Schuler (1995) 則定義績效考核 (performance appraisal) 為一套正式的、結構化的制度，用來衡量、評核及影響與員工工作有關的特性、行為及其結果，從而發現員工的工作成效，瞭解未來該員工是否能有更好的表現，期望能獲取員工與組織的最大效益。

績效評估如同為組織進行體檢工作，既能評估組織體質的好壞及目標的達成情形，又可及早發現問題，以利採行因應措施。評估的結果可作為組織從事營運活動、資源分配以及修正經營策略與規劃未來方向的有利依據。Beer et al. (1985) 認為績效評估之目的可分為評鑑性目的與發展性目的，評鑑性目的包含讓員工瞭解本身之績效，並作為未來晉升或解雇之依據，發展性目的為強化雇主與員工之關係，指導員工力求工作能力之提升，開發未來潛能等。

李建華與方文寶（1996）則將績效評估之目的歸納如下：

- （一）確保計畫目標的如期達成。
- （二）糾正作業上的浪費與偏差。
- （三）重大問題的發現與解決。
- （四）評估計畫完成後之效益。
- （五）改進管理方法及程序。
- （六）作為事後獎懲之依據。
- （七）協助控管日常營運活動。
- （八）增進員工之成就感。

Zhu（2003）認為績效評估之功能為：

- （一）顯示組織運作時的優點與缺失。
- （二）能提早瞭解客戶的需求，並及早規劃因應策略。
- （三）能即時把握機會，改善當前的生產技術，以創造新產品或提供新服務。

績效之衡量方法經常以財務比率作為績效指標，但此作法無法瞭解資源使用之效率性，若要完整評估公司整體經營狀況，則必須針對每家公司進行深度訪談，才能進一步評估經營績效，但評估過程中，可能也隱含較多的主觀判斷。為能同時瞭解公司經營狀況與資源使用情形，本文將研究內容設定為效率之評估，假設效率好的公司隱含整體經營績效也會比較好，尋求客觀之指標與效率衡量方法，檢測台灣地區有線電視產業之經營表現，並針對不效率之經營者，提出具體之改善策略，以提升整體產業之效率。

第二節 效率評估準則與模型

評估組織之經營表現有不同的指標，如營利性組織一般較在意經營利潤，因此常用的指標有營業額、利潤、平均員工利潤、投資報酬率、生產力等；對於非營利組織而言，許多服務項目無法以貨幣單位表示，因此只能以平均員工之服務量表示，但遇到多種服務項目時，如何整合不同項目之表現，以便與其他單位做一整體相對比較，就顯得困難許多（高強、黃旭男與 Sueyoshi，2003）。因此，合適的指標對於經營效率的衡量具有決定性的影響。

本文以評估效率之方法衡量公司資源使用情形及整體績效，為了找尋足以代表經營績效之投入產出指標，首先必須先瞭解各項績效指標的意義。學者們對於績效衡量指標的看法不完全相同，Hitt（1979）認為良好的績效評估標準，應以組織的目標為基礎，且能允許組織具有在不同環境下，執行不同功能和營運的比較研究；Campbell（1977）整理當時的研究文獻，歸納出 30 種不同的標準，其中較常用的指標為生產力、員工或管理者共同評定的整體績效、員工滿足程度、利潤或投資報酬率、員工流動率等。Woo & Willard（1983）亦由文獻中歸納出 14 個衡量績效的指標，包含三個構面，第一為會計指標，如：投資報酬率、收益成長率、...等；第二為市場競爭環境，如：市場占有率、競爭對手之產品品質、...等；第三為風險程度，如：投資報酬變異程度、...等。Robbins（1996）則以八個準則來評估組織效能，包括生產力、規劃與目標設定、資源獲取、彈性與靈敏反應、控制力與穩定性、資訊管理與溝通、人力資源、員工凝聚力等。學者們對於績效衡量之依據，整理於表 3-1。各項績效指標可歸納為產出面指標與投入面指標，產出面指標主要為利潤報酬、員工士氣及產品品質，投入面指標則包含資產設備及人力資源，本文同時參考 Noam（1985）研究有線電視產業使用之指標，選定營業收入淨額、資產投入、勞動投入及節目投入作為衡量效率之指標。

表 3-1：組織績效衡量準據

學者	績效衡量準據
趙必孝 (1994)	員工士氣、缺勤率、離職率、生產力、專業人員吸引力、高級人力使用、營收成長率。
黃錦祿 (1995)	利用指標發展法及文獻探討，找出製造業選用的經營績效指標，結果發現台灣製造業的經營者在監控企業經營績效時，認為最重要也最一致的指標排名前五名依序是：利潤率、存貨週轉率、資本報酬率、應收帳款週轉率、銷貨金額營業利益率。
黃同圳 (1996)	將對於同業競爭者在其整體組織績效、員工流動率、市場占有率、利潤成長、投資報酬率、銷貨成長、銷貨報酬率與員工士氣主觀性指標。
Venkatraman & Ramanujam (1986)	將績效分為三類： <ol style="list-style-type: none"> 1. 財務性績效 (financial performance)：如銷售額成長率、獲利率等。 2. 營運績效 (operational performance)：如財務性績效、市場占有率、產品品質、導入新產品製造附加價值等。 3. 組織效能 (organizational effectiveness)：如員工士氣等與人有關的指標。
Nkomo (1987)	將績效衡量準則分為兩個面向： <ol style="list-style-type: none"> 1. 傳統的財務績效指標：營收成長率、盈餘成長率、純益率、資產報酬率。 2. 每人營收：員工每人平均獲利額、員工每人平均資產額。
Kotter (1995)	銷售分析、市場占有率分析、行銷費用占銷售額之比例、財務分析、顧客態度追蹤。
Youndt et al. (1996)	將八種相對績效準據，區分為三構面： <ol style="list-style-type: none"> 1. 機器效率：如設備使用率、瑕疵率等。 2. 顧客滿意：如產品品質、及時送貨等。 3. 員工生產力：如員工士氣、生產力等。
Huselid, Jackson & Schuler (1997)	員工生產力、資產報酬率、Tobin q。

資料來源：丁志遠 (2003)。

績效衡量模型可區分為「單一指標模型」與「多指標模型」，例如，差距分析 (gap analysis) 即以單一指標為基礎，分析實際與期望業績間之差距產生的原因，並進行策略的評價與修正。然而，Camp (1995) 認為單一指標模型只依據一種指標作為績效的衡量標準，而指標的選擇會直接影響最終的評估結果，如何在最後階段整合所有的評估結果，找出組織策略修正的方向是一件非常困難的事，例如，企業若用投資報酬率 (ROI) 或銷貨報酬率 (ROS) 作為績效指標，雖然能評估出財務績效，但無法完成呈現公司真正的營運績效，因為公司績效是各方面績效的綜合表現。Sherman (1984) 指出，影響利潤的因素，除了營運收入外，利率亦會改變債券價值而間接影響利潤，倘若公司只以利潤作為績效衡量指標，可能會忽略利率因素，而對績效之估計產生偏誤。因此，多指標模型的建立有其必要性，如層級分析法 (AHP)、資料包絡分析法 (DEA) 等，在評估績效時，皆同時考慮多屬性或多目標，較符合組織實際營運狀況。其中，資料包絡分析法運用數學規劃的技巧，模擬組織之生產前緣，透過組織間各項投入與產出組合的比較，估算出效率值，彌補傳統上效率衡量方法的缺失。

資料包絡分析法在衡量效率時，可區分為投入導向 (input orientation) 與產出導向 (output orientation) 兩種衡量概念，¹⁴ 根據 Lovell (1993) 的研究建議，當生產者能夠自行調整與控制投入使用量，以符合市場上的商品需求時，採用投入導向模式進行效率分析較為妥當。有線電視產業為營利事業，但政府對於收費價格上限有其規定，¹⁵ 因此廠商在產出面的影響能力相對較小，反而在投入面能夠自由調整節目成本或員工薪資等要素，故本文採取「投入導向」之資料包絡分析法，以多種投入與產出為指標，建構一效率衡量模式。

¹⁴ 投入導向觀點是以目前之產出水準下，應使用多少之投入方屬有效率；產出導向觀點是以目前之投入水準下，應達到多少之產出方屬有效率。

¹⁵ 政府對於基本頻道收視費與裝機、復機及移機之收費上限價格有特別的規定，請參見「有線廣播電視系統經營者收費標準」。

第三節 有線電視效率評估相關文獻

有線電視產業發展至今已三十餘年之歷史，近十年來由於法規之限制，使得各經營區之市場結構漸趨於寡占，甚至為獨占，並流於集團化之操作，政府政策的合理性因此遭受質疑，許多關於有線電視產業的研究也紛紛出爐，如市場集中度之研究，柯舜智與莊春發（2008）將地理區域的特性置入 HHI 指標的運算機制，發現 2006 年台灣有線電視 HHI 指標高達 8084.30，其中又以東森集團最高，顯示台灣的有線電視是「高度集中」的市場結構；由於有線電視上下游結構健全度不足，上下游業者互信基礎不足，造成交易性摩擦頻生，頻道節目無法正常播出，影響觀眾權益，使得「分組付費」亦成為業者、學界探討的問題（陳淑滿，2003），王國樑與張美玲（2005）建議，有線電視收視費用應以多元性分組付費制度取代現行成批定價方式，除了基本型頻道之外，其餘頻道可以分成多組套餐形式，由收視戶自由選擇訂購，除了基本頻道的費率仍須主管機關設定上限管制，其餘套裝組合可交由業者及市場供需來決定。其他有線電視相關文獻詳見表 3-2。

近幾年，有線電視產業之研究，大致可歸納為法規政策、市場結構、分組付費，以及經營績效分析等四大類，其中，分析方法又可區分為質化（陳清河、曹玲玲、莊春發、顏錫銘與蔡念中，2006）與量化（Ueno, 2004; Jensen & Oster, 2007）研究，質化分析多以觀察法或直接與有線電視系統之經理人進行深度訪談，藉以瞭解系統台之運作情形，以及隨技術或政策等外在環境的改變而面臨的問題與困境；量化分析則是以財務報表資料或將問卷結果量化等方式，透過特定模型分析資料，以獲得較一般化的結果。

表 3-2：有線電視相關文獻

作者	研究內容
施俊吉、陳炳宏與 劉孔中 (2003)	調整經營區是否有助於促進有線電視系統的內部競爭， 評估政府擴大經營區之政策可行性。
曾曉煜 (2005)	探討台灣有線電視頻道業者以家族頻道的方式進入市 場，對於市場結構及節目多樣性的影響。
劉幼琄、李秀珠與 陳清河 (2005)	以「節目內容」、「客戶服務品質」、「系統穩定度」及 「社區參與」等四個構面衡量有線電視訂戶之滿意度， 並歸納出八項要點提供系統業者作為未來改善之方向。
陳清河、曹玲玲、 莊春發、顏錫銘與 蔡念中 (2006)	分析有線電視系統市場結構與發展趨勢，包含經營區 獨占現況、多系統經營者規模比較、系統台收視戶規模 及營收、...等。
Ueno (2004)	研究有線電視社區頻道對於日本鄉村居民生活態度的影 響，結果發現社區節目將有助於增加居民間的互動，且 能提升居民參與公共事務的熱誠。
Asai (2005a)	研究日本傳播產業歷經數位化的投資過程，加上政府管 制下，整體經營效率及生產力的變化。
Yu, Hsu & Lin (2007)	研究台灣政府設立公平交易委員會，針對有線電視產業 合併情形進行管控，此舉對於產業整體經營環境之影響。
Jensen & Oster (2007)	探討有線電視和衛星電視引入傳統的印度社會後，對於 當地女性地位的提高，存在何種程度的影響。
Hwang & Hong (2007)	探討政府對於系統經營者整體服務 (bundling service) 的價格管制，以及系統業者與頻道商垂直整合的管制， 如何提升社會福利，健全產業之競爭環境。

資料來源：本研究彙整。

國內研究有線電視產業經營效率之文獻多以量化方法進行，如李宛靜(1999)根據產業經濟學之「結構-行為-績效」(S-C-P)的架構作分析，以最小平方法進行實證研究，將費率和節目品質視為績效的代表變數，系統家數、收視戶數、頻道數、主要頻道數以及虛擬變數(是否為偏遠地區)作為解釋變數。結果發現競爭確實有降低系統費率的效果，而且當區域內的系統業者超過一家時，服務品質會提升，間接說明了新聞局「一區一家」之政策，並不能帶來消費者福利提升，反而使得費率上漲，品質下降。

有些研究是先設定效率指標，以財務報表資料或問卷資料為基礎，透過效率評估模式估算出效率值，再針對各家業者的效率表現作進一步地分析，如彭振東(2001)運用文獻分析及專家意見分析有線電視產業，並將績效評估指標區分為7大構面與44項細部準則，再利用層級分析法(AHP)與模糊多評準決策法建立績效評準之決策模式。研究發現7個評估準則中，以利潤力、創新能力以及顧客滿意度與績效關係最密切，且有正面的影響。

最常見的效率評估模式則是透過DEA法進行分析，瞭解系統業者資源使用情形，並給予無效率之業者未來改善之方向與建議。吳政彥(2000)以競爭角度探討國內播送系統在經過一連串整合(包括垂直整合與水平整合)後，各經營者的經營狀況，發現系統效率平均在0.86-0.89之間，且系統間差異不大，而六大效率指標中，以配置效率與規模效率之表現最高；觀察競爭與效率之關係，亦發現競爭程度高的情況下，系統在營運上會有較好的表現，而競爭與系統經營之規模報酬並未有明顯之關聯；在改善系統無效率的分析中，建議系統業者可從經營規模上著手，藉由彼此的整合以擴大系統的訂戶數，並藉此改善系統員工數過多的現象。

程齡葵(2002)以1999年到2001年的資料，探討國內有線電視市場經過大規模整合與技術變遷，造成市場結構改變的情況下，各系統台之X效率(技術效率與配置效率)及生產力變動的情形。實證發現系統台經整合後，造成廠商在

技術效率及配置效率的表現上，皆有無效率的情形，且多數系統台呈現規模過大的情況；另一方面，集團經營的系統台在 1999 年至 2000 年的技術效率值比獨立系統業者佳，但 2001 年時，獨立系統業者的技術效率呈現上升的趨勢，甚至超越集團經營的系統台，可能因為集團經營當時從事大規模投資，成本尚未回收所致。

朱家勳（2004）利用 AHP 法修正 DEA 模式中權數之限制問題，分析集團與整體產業之經營情況，發現卡萊爾集團（台灣寬頻）之經營效率最佳，而和信集團（中嘉網路）則相對表現最差，朱家勳認為和信集團雖擁有人口密度高的台北市與高雄市兩經營區，但也處於高度競爭的狀態，因此效率偏低可能與競爭環境與收費標準有關。整體而言，產業在不斷整併之下，經營效率有逐年提升之現象，由於純技術效率值低於規模效率值，業者未來必須設法改善資源運用之效率，以提升本身之經營效率。

在估計出廠商內部的技術無效率後，部分學者開始針對外在因素對於廠商效率的影響做進一步地研究。張美玲與王國樑（2004）首度採用單一產出項之二階段程序評估與探討有線電視系統業者之經營效率，先利用 DEA 估計個別系統業者的技術效率值，第二階段再應用 Tobit 截斷迴歸法，探討影響有線電視系統業者技術效率的其他相關因素。研究結果發現系統業者之間的經營效率具有顯著的差異性，且多數系統業者在資源運用效率上仍有相當大的改善空間；外在因素方面，都市區位、經營規模、大型顧客比率及自製頻道數目，皆與技術效率呈現正向關係，而廠齡、垂直整合及集團化對於技術效率則無顯著影響。張美惠（2004）以二階段 DEA 法分析，亦發現有線電視產業具有規模經濟之特性，經營規模愈大，將有助於平均成本之降低，以提升經營效率，但頻道數、經營區面積、廣告密集度、集團化及業務集中度對於技術效率值則有負向的影響。針對業者集團化產生之負面影響，張美惠認為在規模經濟、成本互補性或需求互補性尚未被確認前，系統業者不宜貿然進行垂直整合。

國外文獻方面，Law & Nolan (2002) 探討加拿大政府對於有線電視產業經營區與費率的管制，將對業者之經營環境與規模效率造成何種程度之影響。首先，以要素價格推估廠商的成本函數，再利用 DEA 估計之生產前緣，檢驗廠商之規模報酬特性，發現對於訂戶數介於 5,000 到 10,000 的小廠商而言，政府放寬管制將有助於規模效率的提升，但訂戶數介於 14,000 到 30,000 的大廠商，由於享有規模經濟，政府反而應加強經營區之費率管制，才能阻止潛在競爭者的進入，使經營者在合理費率下，享有規模經濟所帶來的利潤。整體而言，支持政府目前視廠商規模大小與經營區競爭的不同，而進行調整之管制政策。

Jitsuzumi & Nakamura (2003) 為日本最早應用 DEA 分析有線電視之研究，Jitsuzumi & Nakamura (2003) 認為政府依據財務利潤高低，給予有虧損之業者金錢上的補貼或稅率優惠的作法是錯誤的，政府以為虧損會造成業者無法提供充足的網路能力 (network capacity)，因而給予補助，但實證研究顯示，獲利能力愈高的業者，通常愈有能力使其網路能力處於較差的地步，以獲取政府之補貼。因此，政府不能只以單一財務利潤作為衡量經營狀況之指標，而必須以 DEA 為基礎架構，再針對不效率之業者進行補貼與輔導，才能健全產業之發展。

Li (2004) 利用收視戶對於系統業者提供之節目服務、社區服務及顧客服務之滿意程度作為衡量台灣地區系統業者績效之指標，並將經營區劃分為獨占經營、雙頭寡占 (duopoly) 經營及不完全寡占經營 (有兩家系統台但屬於同一集團)。在節目服務滿意度方面，雙頭寡占地區顯著大於獨占地區及不完全寡占地區；社區服務滿意度可能因為不完全寡占地區之收視戶將本身所屬區域誤認為雙頭寡占經營，而對服務品質要求較高，因此呈現雙頭寡占地區與獨占地區無顯著差異，但高於不完全寡占地區之情形；顧客服務滿意度由於台灣地區計次付費節目 (PPV) 尚未普及，客服機會相對較少，因此三種經營區並無顯著差異。整體而言，市場在中度競爭之環境下，有利於業者績效之提升，而在高度競爭環境是否仍有此效果，則有待進一步之驗證。

日本在1990年以後，技術革新下，傳播產業可透過通訊衛星或有線電視提供服務，業者也投入大量資金，致力於數位電視的開發，由於數位化系統的投資對於規模較小的公司是一種負擔，因此政府會入股某些資本額較小的傳播公司，並擁有部分的經營權。Asai (2005a) 以日本境內30家傳播公司為研究對象，發現小規模公司經營效率較大規模公司差，其中，政府入股的公司整體效率與配置效率更比一般私人公司差，觀察Malmquist生產力指標可知，整體而言，1997年到2002年，傳播產業生產力是呈現衰退的現象，Asai認為評比競爭 (yardstick competition) 並未帶給日本傳播產業良好的結果。

Asai (2005b) 在另一篇研究中，進一步將傳播產業的要素生產力之成長率分解為產出效果 (output effect)、資本調整 (capital adjustment) 和技術變遷 (technical change) 三項因素，研究發現產出減少是生產力衰退的主因，而技術進步使生產力稍微提升，且規模愈大，技術因素造成的影響愈明顯，顯示規模大小會影響傳播產業的經營。

在有線電視產業經營效率的文獻中，較常以 DEA 作為分析工具，實證結果也發現多數系統業者在經營效率與資源配置上皆有改善的空間。然而，Fried et al. (2002) 認為 DEA 所估計出來的效率值，除了包含本身管理上之無效率 (management inefficiency) 之外，還會受到所有權、地域特性、管制政策等外在環境因素 (environmental effect)，以及統計上之隨機干擾因素 (statistical noise) 的影響，如運氣或關鍵要素被忽略等，都會影響廠商經營上的表現，但這些因素無法透過生產投入決策而改善，因此在評估廠商真實管理上之效率表現時，必須將這些外在因素加以分離，才能正確進行下一步的分析，故 Fried et al. (2002) 提出三階段 DEA 法作為評估管理效率之工具。

第四節 三階段 DEA 法相關文獻

三階段 DEA 法已廣泛應用於各領域之效率研究(詳見表 3-3)，電子業方面，童怡璇(2004)以三階段 DEA 評估台灣電子業的技術效率，並選擇廠齡、廠商規模、設廠地區、資本勞動比、資本勞動比與產業別等變數作為環境變數，發現分離環境變數與隨機干擾影響前後之技術效率值具有顯著的差異。

金融業方面，陳盈秀(2004)以三階段分析法，同時探討環境變數及運氣對本國銀行經營績效的影響，並使用考慮資料之截斷性的 Tobit 迴歸模式取代原本 SFA 模式進行第二階段之分析。在摒除環境變數與運氣之干擾後，個別銀行的技術效率大多下降，而純技術效率大多上升，凸顯出經營規模問題的嚴重性。Chiu & Chen(2006)以 super SBM 之 DEA 法衡量銀行之效率表現，將內部風險(包含信用風險、市場風險與作業風險)納入效率評估模式，並以三階段法排除外在環境造成之風險。結果顯示在考慮內部風險與外部風險下，整體效率呈現下降的現象，且銀行間效率之差異變得更顯著，而私人銀行在調整前後效率值差異最大，若未將內部風險與環境因素納入考量，將會造成效率值之高估，影響研究之精確性。

農會研究方面，Chen et al.(2007)研究 1998 年至 2000 年台灣 263 家農會(farmers' credit unions, FCUs)生產力之變化，以三階段 DEA 為基礎，利用方向性距離函數(directional distance function)的概念建構 Adjusted Malmquist-Luenberger 生產力指數，同時衡量負面的產出變數(undesirable output)與環境變數的關係，負面產出項以代表信用風險的不良債券數量(nonperforming loan)來衡量。結果發現員工教育程度高將能創造更多的產出以及較少的不良債券；正式會員比率高，表示農會較可能處於農業團體聚集的地區，放款比率高則會受到政府的關注，兩者皆會增加不良債券的產出，對於經營效率存在負面的影響；土地價值高，會增加正常放款的產出，但亦會增加不良債券的產出；最後由分支機

構數目與區域其他銀行數兩變數的影響可知，台灣農會之經營具有規模不經濟的情形，且並不會因為競爭程度加劇而使效率提升。整體而言，台灣地區農會之經營效率雖然有漸漸提升，但生產力卻呈現惡化的情形，主要為技術設備的不足所致，建議農會應多投資電子通訊或資訊服務等系統，以提升本身之生產力。盧永祥與傅祖壇（2005）認為台灣地區農會受農會法的侷限，皆以服務所屬的鄉鎮地區會員為主，無法跨區經營，因此，農會在營運上會受到所屬地區之都市化程度、區域特性、金融競爭等外在環境所影響，實證結果也發現，若未摒除環境因素將會低估農會效率值的 22.7%。

運輸業方面，Lan & Lin（2005）為補足三階段DEA法在估計差額時，可能有遺漏之缺失，因此結合三階段DEA模型與Sueyoshi的差額調整模型研究各國鐵路公司之運輸效率，環境變數除了考量國家整體之外部因素外，亦納入產業內部因素，如電氣化比例、...等，結果顯示以三階段法估計之效率值顯著高於傳統DEA之效率估計值，若結合差額調整模型進行估計，效率值會呈現低於三階段法之情形，整體而言，環境因素與隨機干擾因素確實會影響效率值之估計。

Fried et al.（2002）提出三階段DEA法後，許多研究皆證實環境因素與隨機干擾因素對於效率之估計有顯著的影響，但在目前有線電視產業效率之研究中，鮮少考慮這些外在因素的影響，僅廖建信（2005）探討政府價格上限與經營區管制對於系統業者經營效率之影響時，有設定三項環境變數，分別為人口密度、市場競爭環境以及資本勞動比，而人口密度高的地區，會讓廠商在員工薪資、節目成本、固定資產等投入偏高；獨占會造成資源浪費，但程度並不顯著；資本勞動比愈高，會使固定資產之投入增加。摒除這些非管理上所造成之無效率後，發現廠商間純技術效率差異不大，且技術無效率主要源自於規模無效率的影響，而非來自純技術無效率，與未考慮環境因素之文獻結果不同，顯示環境因素與隨機因素的考量，有其必要性。

表 3-3：三階段 DEA 法在各領域之應用

應用領域	作者	環境變數
電子業	童怡璇 (2004)	廠齡、廠商規模(員工數)、設廠地區(北、中、南)、資本勞動比、研發密集度、四欄位產業別。
金融業	陳盈秀 (2004)	權屬別(公、民營)、分行數、亞洲金融風暴前後、上市(櫃)與否。
	王火炎 (2006)	開戶數、臨櫃交易量、電子銀行交易量、營業單位。
	Chiu & Chen (2006)	官股比率、銀行成立年數、放款比率、銀行規模、經濟成長率、貨幣成長率。
農會	盧永祥與傅祖壇 (2005)	會員結構、區域銀行數、區域特性(都市化程度)。
	Chen et al. (2007)	員工教育程度、會員結構、分支機構數目、放款比率、區域銀行數、地價。
運輸業	曾文君 (2007)	港口所屬國家貿易總值、裝卸作業制度、競爭區位。
	Lan & Lin (2005)	每人國民所得毛額、人口密度、電氣化路線比例、乘客運送路程比率。
	Buzzo Margari et al. (2007)	地方政府管制政策、運送速率、人口密度、運輸車總數、運輸車平均車齡、技術革新趨勢、經營規模、運輸特性(城市內或城市間)。
研發產業	謝尚達、萬鐘汶與陸大榮 (2007)	營運地區、經營型態、公司成立年數、網路合作、銷售導向、廠商資本。
學校	曾尹亭 (2005)	權屬別(公、私立)、學校區位(北、中、南)、學門導向(商管、理工、醫護)。
	Kuo & Ho (2005)	多樣化學科、工程學與自然科學導向、生物學與醫藥學導向。

資料來源：本研究彙整。

傳統上，環境變數之選取，僅考慮外在環境因素之影響，如市場結構、政府管制政策、重大事件發生前後、…等，這些因素皆為廠商進行生產投入決策時，所無法改變之變數，因此，在評估廠商經營管理上之效率時，必須予以排除，才能得到真實之效率表現。但除了外在環境因素外，某些組織與制度面因素亦會影響廠商之經營效率，而這些內部因素有時也非廠商進行生產決策時所能完全掌握，如員工分紅政策可能有助於激勵員工之生產力，進而提高機器設備等其他資源之使用效率，使廠商之經營效率獲得提升，但當年度是否能發放員工紅利，受限於公司章程之規定，除了必須視前一年度之盈虧狀況外，最後的決議權掌握在股東會手中，對於經營者而言，即使瞭解員工分紅之發放有助於經營效率的改善，但在進行生產決策時，亦無法輕易增加員工分紅之投入，因此，欲評估廠商經營管理上之表現，這些經營者無法完全掌控之組織內部因素的影響也必須予以排除。現有文獻中，鮮少將類似的內部因素納入環境變數之考量，為彌補此部分的不足，本文遂將組織與制度面因素對於效率估計之影響視為研究重點之一，期望能建構更完整之效率評估模型。