

第五章 實證研究

依據第四章資料包絡分析法的使用程序，除了定義研究的對象外，首先是要設定分析目標，從前面之印刷電路板產業分析章節之探討分析，可看出目前的印刷電路板廠商，因為同質性太高及大量擴廠，造成削價競爭的局面，各公司亟需得知提升績效的資訊以擺脫此一低價競爭的夢魘，因此本研究將分析目標設定為印刷電路板廠商之整體經營績效評比，希望藉由模式分析提供業者相關改善策略。協助那些不具經營效率的廠商得知應從哪方面著手來改善經營效率以提升整體獲利空間。

其次著手選擇欲研究的決策單位，選擇適當且具管理意義的投入產出變數組合。最後針對模式的效率數值深入探討，以提出分析結果。本研究同時採用投入導向的 CCR 模式及投入導向的 BCC 模式以計算出總效率值、純粹技術效率值及規模效率值以作為評比績效的指標，並且藉差額變數分析結果對某些處於相對無效率之廠商，提出如何減少投入並增加產出以改善其相對無效率的建議。並分別探討廠商的參考群體、無效率單位改善目標，最後再進行敏感度分析，以瞭解在不同投入與產出組合下之效率值的變異，進而再針對樣本廠商進行連續多期的績效分析，以觀察個別廠商和整體產業的經營績效波動情形。

在效率排序方面，除了應用 Norman & Stocker[51]所提出之被參考次數效率排序法外，也應用了由 Andersen & Petersen(1993)[28]所發展的一套稱之為 Super-efficiency 排序法，它的方法是將受評量單位從限制式中移除，使得其效率值沒有上限，以補參考次數效率排序法因被參考次數一致時而無法進一步分出高低的缺失。本研究也應用了增減高效單位之敏感度分析法來進行效率排序，即以增減高效單位時對總效率值的影響之敏感度分析來進行高效決策單位之排序。

在效率分類方面，就 24 家印刷電路板廠商之「總效率值」及「純技術效率值」，依照 Norman & Stocker[51]所提出之效率分類法，而分為強勢效率單位、邊緣效率單位、邊緣非效率單位及明顯非效率單位，又梁馨科等人提出了多階式效率評選法，效率前緣的廠商當然成為第一級效率前緣，而非效率前緣的廠商則進一步再分類為第二

級效率前緣，依此類推，直到非效率前緣為止。

企業購併在企業相互追求利潤最大化、強化競爭及優化公司資源配置的動機下已蔚為風潮，本研究對整合方面的探討仍就生產同類產品的廠商先予以分類，各別對同類產品之廠商群，並同時考量合併廠商之績效及整體產業之績效進行整合，最後再對這些經過整合後的所有廠商進行所謂異類產品群的整合。

由於在現實的產業生態中，先進行同類產品群廠商之整合後，再進行異類產品群廠商之整合並不能完全符合實際需求，故本研究又以多元開放的方式，即不分產品類別而予以擴大整合，以多階式最佳整合效率值變化排序法找出每一階段之最適合組合（同時使整體產業績效及個體廠商績效最佳化之整合組合），並就以上兩種整合的方式予以比較和分析。

本研究所有的運算皆使用 Saitech 公司所發展出的 DEA Solver 軟體和 George B. Dantzig 及 Mukund N. Thapa 所共同發展的 Linear Programming 1 軟體。



5.1 研究樣本之選取

本研究選取用之廠商樣本，係以下 24 家上市、上櫃之印刷電路板專業製造廠商：華通、楠梓電、清三、敬鵬、耀華、金像電、雅新、永兆、台路、欣興、健鼎、祥裕、耀文、佳鼎、九德、先豐、高技、霖宏、瀚宇博、統盟、弘捷、競國、翔昇及柏承。

5.2 投入產出變數之選取

在運用資料包絡分析法時，不能考慮太多投入產出變數，否則基於柏拉圖最適準則的觀念，各決策單位之效率值將均為 1，而背離衡量效率的本意，所以一般認為需將類似變數予以合併或採相關係數分析以減少變數數量。至於確切的變數數量限制為何？要選用多少變數為宜？可參考資料包絡分析法使用上的經驗法則，即受評估的決策單位個數至少應為投入與產出變數個數和的兩倍。本研究共有 24 個決策單位，故投入與產出變數不宜超過 12 個。

本研究選取之投入變數為負債總額、普通股本、營業支出及員工人數，產出變數則為營業收入、營業利益及營業外利益，各變數之意義分別說明如下表 5-1[14,16]。

1) 投入變數

- ① 負債總額：是指因過去的交易或事項所產生的經濟義務，能以貨幣衡量，並將於未來以提供勞務或支付經濟資源的方式償付者，換言之，這是企業向外部借入資金以提值經營管理者支付營運費用。
- ② 普通股本：指股東繳足並向主管機關辦理登記及股本總額或資本總額
- ③ 營業支出：為營業成本程營業費用之合計，而營業成本為企業在一段期間內因為經常性的營業活動而銷售商品或提供勞務等等所應該要負擔的成本，其主要內容包括有銷貨成本、勞務成本，而營業費用主要是企業在銷售過程中所發生的費用，其主要內容包括有研究發展支出，推銷費用、管理費用與總務費用。
- ④ 員工人數：指與生產事業相關之直接人員和服務部門之間接人員的總和。

2) 產出變數

- ① 營業收入：又稱銷貨收入、營業額、營收總額。係指一企業在一段期間內，因為銷售貨物或提供服務所得到的金額，同時也是形成企業利潤的重要來源。
- ② 營業利益：指營業毛利扣除營業費用後的利益。營業利益的金額越高，表示公司在經營本業上賺的錢越多，若營業毛利減除營業費用後為負數，則屬營業損失，表示企業以無賺錢能力。
- ③ 營業外利益：非企業經營本業，亦即副業所產生的收益。其內容有：
 - <1> 財務性收入，例如：利息收入、有價證券投資收入、企業投資收入、租金收入、兌換盈益。
 - <2> 調整性收入，例如：存貨盤盈、處分資產盈益、呆帳收回。

5.3 資料來源

本研究的投入變數與產出變數之資料來源為上述 24 家印刷電路板廠商之公開說明書的財務資料與天下雜誌發行之「一千大製造業特刊」[1,2,3]之營運資料。茲製表說明如表 5-1。

表 5-1 投入產出資料變數來源表

項目	變數名稱	資料來源
投入變數	負債總額	公開說明書 [10]
	普通股本	公開說明書 [10]
	營業支出	公開說明書 [10]
	員工人數	天下雜誌 1000 大特刊 [1,2,3]
產出變數	營業收入	公開說明書 [10]
	營業利益	公開說明書 [10]
	營業外利益	公開說明書 [10]

全體廠商民國 88 年至 90 年之歷年投入、產出變數資料整理如表 5-2 至 5-4 所示。

表 5-2 民國 90 年各印刷電路板廠商的基本資料表

單位：佰萬元或人

公司名稱	負債總額	普通股本	營業支出	員工人數	營業收入	營業利益	營業外利益
#1 華通	9,987	8,251	15,503	5,249	15,869	400	750
#2 楠梓電	4,176	4,280	5,297	1,867	5,763	466	-841
#3 清三	1,202	844	1,309	450	1,209	-100	-88
#4 敬鵬	1,886	2,324	1,639	1,600	5,065	801	97
#5 耀華	3,164	3,621	4,468	1,850	4,696	229	-420
#6 金像電	4,431	3,909	6,242	2,040	6,007	-235	-58
#7 雅新	4,888	3,029	9,323	565	7,614	1,024	141
#8 永兆	889	827	908	480	937	30	-145
#9 台路	3,062	1,679	2,938	1,036	2,736	-202	-74
#10 欣興	8,156	6,529	10,545	3,151	11,911	1,365	-2
#11 健鼎	1,672	1,382	3,761	1,050	3,901	413	8
#12 祥裕	1,219	629	1,267	590	1,313	46	-32
#13 耀文	5,299	4,680	6,746	1,954	6,735	-11	-324
#14 佳鼎	3,175	2,259	2,417	780	2,288	-128	-453
#15 九德	2,628	1,492	2,352	808	2,277	-75	-143
#16 先豐	1,242	1,918	1,850	547	1,935	86	35
#17 高技	570	573	901	455	631	44	-29
#18 霖宏	198	352	607	229	1,837	118	8
#19 瀚宇博	1,267	578	2,123	540	580	143	-47
#20 統盟	918	743	1,970	700	944	196	14
#21 弘捷	525	500	1,389	401	725	202	-22
#22 競國	575	471	1,021	465	1,646	63	6
#23 翔昇	414	357	844	356	2,166	66	-8
#24 柏承	442	228	613	173	1,412	167	-1

表 5-3 民國 89 年各印刷電路板廠商的基本資料表

單位：佰萬元或人

公司名稱	負債總額	普通股本	營業支出	員工人數	營業收入	營業利益	營業外利益
#1 華通	13,381	6,815	17,797	5,252	20,762	2,970	647
#2 楠梓電	7,148	4,220	7,094	2,689	8,157	1,063	331
#3 清三	1,457	844	1,716	300	1,857	142	-106
#4 敬鵬	2,480	2,004	5,683	1,500	6,214	531	-15
#5 耀華	4,581	3,448	5,874	2,182	6,566	692	-605
#6 金像電	4,503	3,248	3,067	2,758	8,202	689	12
#7 雅新	4,372	2,012	5,298	939	6,054	756	41
#8 永兆	1,224	827	1,280	429	1,505	224	-153
#9 台路	2,909	1,520	3,251	1,041	3,425	175	-7
#10 欣興	5,958	3,390	7,990	1,993	8,888	898	220
#11 健鼎	2,058	950	2,972	1,012	3,286	313	-13
#12 祥裕	865	629	1,293	491	1,220	-73	-6
#13 耀文	5,232	4,148	6,729	2,489	7,320	591	-29
#14 佳鼎	3,998	2,054	2,961	790	2,968	8	-28
#15 九德	3,366	1,492	3,256	1,004	2,996	-250	-95
#16 先豐	1,238	1,594	2,348	465	2,476	128	100
#17 高技	742	502	1,155	498	1,092	112	-28
#18 霖宏	199	293	534	229	2,030	93	5
#19 瀚宇博	1,320	509	1,292	418	792	93	-37
#20 統盟	1,002	581	1,789	620	1,266	93	3
#21 弘捷	710	429	1,448	460	627	86	10
#22 競國	474	388	1,040	442	1,385	149	-4
#23 翔昇	517	357	878	355	1,881	84	-31
#24 柏承	361	228	601	173	1,922	176	-8

表 5-4 民國 88 年各印刷電路板廠商的基本資料表

單位：佰萬元或人

公司名稱	負債總額	普通股本	營業支出	員工人數	營業收入	營業利益	營業外利益
#1 華通	8,068	5,624	12,159	4,391	4391	763	657
#2 楠梓電	4,455	3,820	5,226	2,400	2400	441	-26
#3 清三	1,538	844	1,347	500	500	-193	-112
#4 敬鵬	2,362	1,742	4,278	1,407	1407	342	74
#5 耀華	2,429	2,992	4,475	1,746	1746	450	-150
#6 金像電	2,639	2,689	2,112	2,200	2200	440	38
#7 雅新	3,052	1,429	3,986	914	914	452	52
#8 永兆	935	749	1,129	550	550	164	-87
#9 台路	2,638	1,388	2,547	943	943	201	-92
#10 欣興	4,601	2,385	5,362	1,486	1486	350	16
#11 健鼎	1,539	900	1,674	700	700	85	-28
#12 祥裕	813	629	800	277	277	-124	-27
#13 耀文	3,702	3,138	4,804	2,162	2162	197	-146
#14 佳鼎	3,674	1,874	2,061	840	840	-78	220
#15 九德	3,089	1,105	2,132	1,115	1115	-249	89
#16 先豐	749	1,100	1,486	342	342	109	11
#17 高技	449	444	956	339	339	100	-33
#18 霖宏	1,370	252	424	600	600	35	1
#19 瀚宇博	392	460	587	254	254	36	20
#20 統盟	743	581	1,429	413	413	33	-2
#21 弘捷	169	376	911	229	229	46	-34
#22 競國	576	310	750	211	211	114	0
#23 翔昇	701	357	574	500	500	-35	-25
#24 柏承	141	192	292	117	117	57	-6

5.4 相關係數分析

根據資料包絡分析法之變數選取原則，各變數之間必須符合同向性(Isotonicity)的關係，即為投入增加產出不得減少之特性，如果有負相關存在，則須將該項目剔除，然後才能進一步套用資料包絡分析法作分析。因此本小節首先對投入變數與產出變數

進行相關性分析，來驗證各變數之間是否符合同向性之性質。將其分析結果整理於表 5-5，由表中可看出本研究所選擇之投入變數與產出變數的相關係數皆為正，符合此一同向性的前提要求。由表 5-5 亦可看出投入變數與產出變數除了相關係數均為正值以外且半數以上呈現高度相關(相關係數大於 0.7)。在顯著水準=0.05 之情況下，投入變數與產出變數間具有相當的顯著性，可以推斷所選取之投入與產出變數應具合理性。

表 5-5 民國 88 年至 90 年相關係數分析表

88 年度	投入變數	負債總額	普通股本	營業支出	員工人數
	產出變數				
	營業收入	0.9130	0.9491	0.9622	0.9693
	營業利益	0.6492	0.7726	0.7853	0.7744
89 年度	投入變數	負債總額	普通股本	營業支出	員工人數
	產出變數				
	營業收入	0.9655	0.9498	0.9738	0.9701
	營業利益	0.9057	0.8685	0.9383	0.9069
90 年度	投入變數	負債總額	普通股本	營業支出	員工人數
	產出變數				
	營業收入	0.9630	0.9591	0.9744	0.9351
	營業利益	0.4598	0.4585	0.5178	0.3741
	營業外利益	0.2130	0.1431	0.3417	0.3089

5.5 資料包絡分析法之模式選取

資料包絡分析法的主要功能就是提供各決策單位的相對效率，以作為績效評比的依據，由於資料包絡分析法非絕對效率的衡量，所以當評估的年度改變，或選用的資料項目變化時，效率值將會有所不同。一般研究首先以 CCR 模式以求得各廠商該年度

之總效率值，惟對於整體技術效率值結果不佳之廠商，由於其中原因無法得知是其純粹技術無效率亦或是其規模無效率所引起，因此第二步再採取 BCC 模式，藉由 BCC 模式以計算出純粹技術效率值，藉由總效率值 = 純粹技術效率值×規模效率值，BCC 模式可將總效率值區分為純粹技術效率值及規模效率值，藉此可得知欠缺效率之因素是來自於規模因素或技術因素，即總效率值為純粹技術效率與規模效率的乘積，代表廠商的整體經營效率。純粹技術效率值指各廠商在每一年的投入項目能否有效運用，以達產出最大化或投入最小化，其值表示投入要素在使用上的效率；而規模效率值則是代表各廠商在每一年度中，產出與投入的比例是否適當，亦即是否達到最大生產力，其值越高表示規模愈適合，生產力也越大。也因此當特定廠商於特定年度若處於相對無效率時，則可依據差額變數分析結果來減少投入並增加產出，以改善其相對無效率的情形。

如上所述，本研究利用資料包絡分析法之 CCR 模式與 BCC 模式，進行各項效率值之評估與分析。

選定了分析模式後，接著必須選擇投入導向或產出導向，在多數的情況下，當投入變數為廠商所能控制時，則選用投入導向(Input-Oriented)模式，也就是將產出固定，而去求算無效率的廠商在投入變數可以減少的程度；然而，產出變數若是廠商所能控制時，則可選用產出導向(Output-Oriented)模式，以將投入值固定，而求算產出可以增加的程度。基於以下因素，本研究採用投入導向模式進行分析。

- 1) 印刷電路板的產業趨勢為大者恆大，對於效率相對低落的廠商而言，必須先自我解投入資源配置是否得當，以提高競爭力
- 2) 印刷電路板為成熟的產業，業者面對的是完全競爭的市場，業者除非具有技術的絕對領先，成為價格領導者的機會不大，所以改善投入變數就成了拉大獲利的重要因素。
- 3) 在多數的情況下，當投入變數為決策單位所能控制時，則選用投入導向模式為宜，也就是將產出固定，而去求算無效率的決策單位在投入變數可以減少的程度；然

而，產出變數若是決策單位所能控制時，則選用產出導向模式為宜，也就是將投入變數值固定，而求算產出變數可以增加的程度。本研究所選用的投入變數，均為各決策單位所能自行調整及控制，且較改善產出易於著力，故採用投入導向模式進行分析。

茲將本實證研究之各章節之研究內容及採用手法歸納如表 5-6 所示。

表 5-6 實證研究分析模式整理表

章節	分析模式
5.6.1 效率評估結果	1. 投入導向 CCR 模式 2. 投入導向 BCC 模式
5.6.2 效率參考集合分析	1. 投入導向 CCR 模式
5.6.3 差額變數分析	1. 投入導向 CCR 模式 2. 投入導向 BCC 模式
5.6.4 規模報酬分析	1. 投入導向 BCC 模式
5.6.5 敏感度分析	1. 投入導向 CCR 模式 2. 投入導向 BCC 模式
5.7 效率分類	1. 投入導向 BCC 模式 2. 投入導向 CCR 模式
5.8 效率排序	1. 投入導向 CCR 模式
5.9 多階式效率評選	1. 投入導向 CCR 模式 2. 多階式效率評選法
5.9.1 連續 3 年效率分類的變動之比較	1. 投入導向 CCRC 模式 2. 多階式效率評選法
5.10 最適整合組合的探討	
5.10.1 同類產品群之廠商之整合	1. 多階式最佳整合效率值變化排序法
5.10.2 異類產品群之廠商之整合	1. 多階式最佳整合效率值變化排序法
5.10.3 以多階式最佳整合效率值變化排序法尋找最佳整合組合-CCR 模式	1. 多階式最佳整合效率值變化排序法 2. 投入導向 CCR 模式
5.10.4 整合模式之比較	1. 多階式最佳整合效率值變化排序法

5.6 資料包絡分析法之實證結果與分析

5.6.1 效率評估結果

本研究經由 DEA Solver 應用軟體執行運算，由投入導向 CCR 模式及投入導向 BCC 模式導入實證數值後，可分別求得總效率值、規模效率值及純粹技術效率值，如表 5-7 及表 5-8 所示，其中當效率值為 1 時，表示該決策單位為相對具有效率之廠商，而效率值愈低，則代表該決策單位具有相對愈低之效率。

就總效率方面而言，其民國 88~90 年之整體平均效率值分別為 0.859，0.892 和 0.796，由於平均效率值愈高代表整體效率表現愈好，因此表示該 24 家印刷電路板廠商的整體技術效率之表現呈上下起伏變化，就民國 90 年而言，其效率值為 0.796，表示生產效率仍有很大的改善空間，就個別廠商而言，相對具有生產效率的廠商，由表 5-7 可知，民國 88 年者有華通、敬鵬、金像電、雅新、佳鼎、先豐、霖宏、統盟、競國及柏承，而民國 89 年者則有華通、南柱電、敬鵬、金像電、雅新、先豐、霖宏、弘捷、競國及柏承，而民國 90 年者有華通、敬鵬、雅新、霖宏、統盟、弘捷及柏承，而餘者則為相對無效率，其中表現較差的包括有民國 88 年的翔昇、89 年的祥裕和 90 年的永兆。

就純粹技術效率方面而言，民國 88 年到 90 年之效率平均值分別為 0.898、0.902 和 0.834，也呈現上下起伏變化，由於總純粹技術效率值代表在實際營運與產出規模下，所投入的資源是否能有效運用以達到投入最小化的情形。就個別廠商而言，相對具有純粹技術效率的廠商，由表 5-7 可知民國 88 年為華通、敬鵬、耀華、金像電、雅新、佳鼎、先豐、霖宏、瀚宇博、統盟、競國及柏承，而 89 年為華通、楠梓電、清三、敬鵬、金像電、雅新、健鼎、先豐、霖宏、弘捷、競國及柏承，而 90 年則有華通、敬鵬、雅新、欣興、健鼎、霖宏、統盟及柏承，而其餘的廠商則為相對無效率，其中表現最差的包括有 88 年的清三、89 年的祥裕和 90 年的清三。

就規模效率方面而言，民國 88 年至 90 年的效率平均值分別為 0.954、0.988 和 0.954，由於在最適生產規模情形下（亦即為固定規模報酬時），每單位投入的平均

產出達到最大，因此規模效率值愈高，代表愈接近最適生產規模（即固定規模報酬），由效率平均值得知，88 年至 90 年的規模效率高達 0.95 以上，表示已接近最適生產規模，就個別而言，相對具有生產效率的廠商，由表 5-7 可知，民國 88 年為華通、敬鵬、金像電、雅新、佳鼎、先豐、霖宏、統盟、競國及柏承，89 年為華通、楠梓電、敬鵬、金像電、雅新、先豐、霖宏、弘捷、競國、翔昇及柏承，而 90 年有華通、楠梓電、敬鵬、雅新、霖宏、統盟、弘捷、楠柱電、敬鵬、金像電、雅新、先豐、霖宏、弘捷、競國、翔昇及柏承，而其餘的廠商則為相對無效率，其中表現最差的，民國 88 年及 90 年為永兆，而民國 89 年為耀華。

由表 5-8 可知規模效率值保持相當平穩且遠大於純粹技術效率，故可推斷全體印刷電路板廠商無效率的主要原因源自技術之無效率，即可能來自於經理人之專業、管理能力、決策之欠佳，專案判斷失誤所造成之資源浪費而使成本虛耗，事實上，若技術無效率之原因係來自於純粹技術無效率，則管理當局所能管控且可在短期內加以改善，而若係來自規模無效率，則恐難有立竿見影之功效。

圖 5-1 至圖 5-3 為民國 88 年到民國 90 年印刷電路板廠商之總效率、純粹技術效率值及規模效率值之比較圖。

表 5-7 民國 88 年至 90 年全體印刷電路板廠商效率值分析表

代號	廠商	總效率			純粹技術效率			規模效率		
		88 年	89 年	90 年	88 年	89 年	90 年	88 年	89 年	90 年
1	華通	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
2	楠梓電	0.678	1.000	0.706	0.710	1.000	0.706	0.955	1.000	1.000
3	清三	0.604	0.960	0.611	0.640	1.000	0.634	0.944	0.960	0.963
4	敬鵬	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
5	耀華	0.883	0.746	0.637	1.000	0.789	0.644	0.883	0.945	0.990
6	金像電	1.000	1.000	0.654	1.000	1.000	0.672	1.000	1.000	0.973
7	雅新	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
8	永兆	0.812	0.814	0.521	0.939	0.819	0.717	0.864	0.994	0.728
9	台路	0.762	0.748	0.622	0.773	0.767	0.644	0.986	0.976	0.966
10	欣興	0.876	0.967	0.802	0.967	0.976	1.000	0.906	0.990	0.802
11	健鼎	0.723	0.983	0.981	0.754	1.000	1.000	0.958	0.983	0.981
12	祥裕	0.619	0.657	0.696	0.690	0.658	0.719	0.898	0.999	0.968
13	耀文	0.691	0.729	0.721	0.706	0.763	0.762	0.979	0.955	0.946
14	佳鼎	1.000	0.752	0.645	1.000	0.760	0.656	1.000	0.990	0.983
15	九德	0.769	0.665	0.642	0.862	0.679	0.649	0.892	0.979	0.991
16	先豐	1.000	1.000	0.753	1.000	1.000	0.839	1.000	1.000	0.898
17	高技	0.851	0.796	0.628	0.898	0.803	0.727	0.947	0.992	0.863
18	霖宏	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
19	瀚宇博	0.866	0.811	0.832	1.000	0.838	0.901	0.866	0.967	0.923
20	統盟	1.000	0.927	1.000	1.000	0.942	1.000	1.000	0.985	1.000
21	弘捷	0.903	1.000	1.000	0.907	1.000	1.000	0.996	1.000	1.000
22	競國	1.000	1.000	0.814	1.000	1.000	0.836	1.000	1.000	0.974
23	翔昇	0.584	0.842	0.841	0.713	0.842	0.900	0.819	1.000	0.935
24	柏承	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

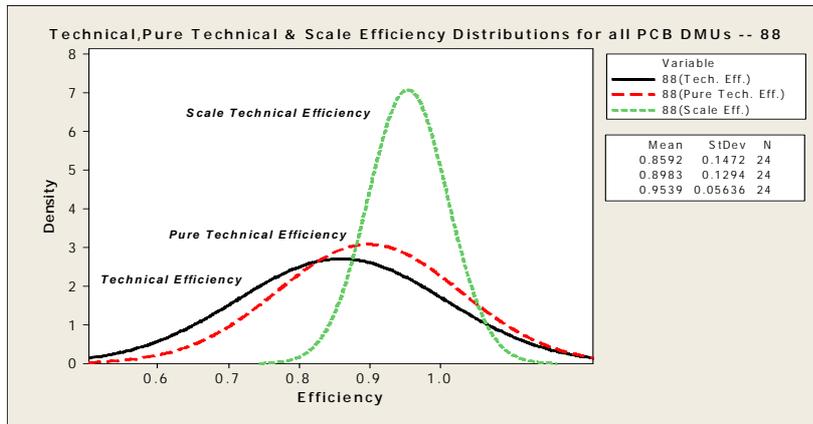


圖 5-1 民國 88 年印刷電路板廠商總效率值、純粹技術效率值及規模效率值之比較圖

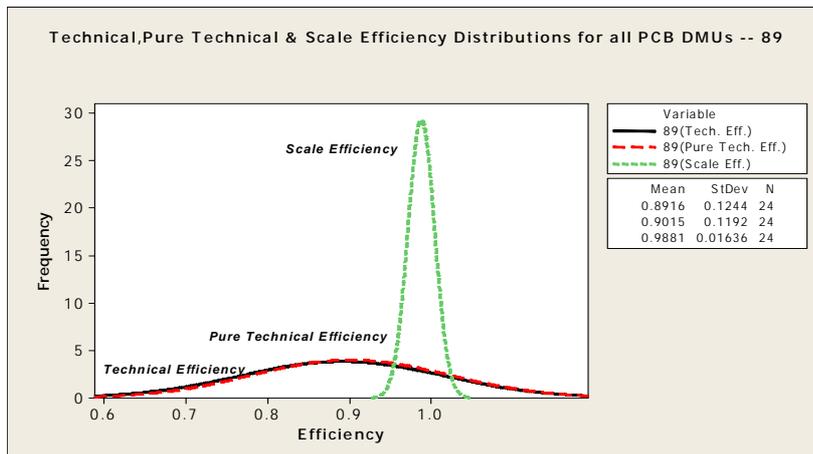


圖 5-2 民國 89 年印刷電路板廠商總效率值、純粹技術效率值及規模效率值之比較圖

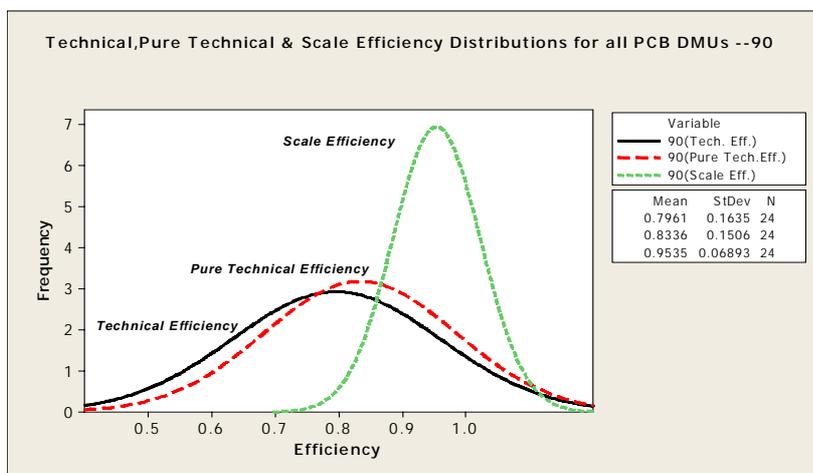


圖 5-3 民國 90 年印刷電路板廠商總效率值、純粹技術效率值及規模效率值之比較圖

表 5-8 民國 88 年至 90 年全體印刷電路板廠商各項效率平均值比較表

	總效率	純粹技術效率	規模效率
88 年	0.859	0.898	0.954
89 年	0.892	0.902	0.988
90 年	0.796	0.834	0.954
三年平均值	0.849	0.877	0.956

5.6.2 效率參考集合分析

資料包絡分析法之優點為不僅能精確計算出各印刷電路板廠商之各項效率值，同時亦提供予各相對無效率印刷電路板廠商之一個效率參考集合以為相對無效率廠商之改善標竿，這個集合是由相對有效率印刷電路板廠商所組成，資料包絡分析法會賦予每一家位於效率參考集合內的印刷電路板廠商一個權數，即模式(4.5) 式中的 λ 值，無效率主機板廠商依效率參考集合的指示，將投入與產出變數乘上集合內參考單位的權數，再加總之，即可得到無效率廠商欲達到有效率水準所應做的調整幅度及最適投入變數與產出變數。此一部份分析因無法與效率值一般，運用算術平均的方式進行，且就意義上亦僅需選取最近年度資料加以分析即可。因此本研究以民國 88 ~ 90 年的實證結果進行分析如表 5-9 至 5-11 所示，相對有效率廠商之被參考次數如圖 5-4 至 5-6。

表 5-9 民國 90 年全體印刷電路板廠商參考集合分析表- CCR 模式

代號	廠商名稱	效率值	效率參考集合	權數	效率參考集合	權數	效率參考集合	權數	效率參考集合	權數	效率參考集合	權數
1	華通	1.000	華通	1								
2	楠梓電	0.706	敬鵬	0.727	雅新	0.273						
3	清三	0.611	敬鵬	0.141	雅新	0.054	柏承	0.109				
4	敬鵬	1.000	敬鵬	1								
5	耀華	0.637	敬鵬	0.588	雅新	0.144	弘捷	0.393				
6	金像電	0.654	敬鵬	0.679	雅新	0.286	柏承	0.504				
7	雅新	1.000	雅新	1								
8	永兆	0.521	敬鵬	0.148	雅新	0.025						
9	台路	0.622	敬鵬	0.229	雅新	0.064	柏承	1.398				
10	欣興	0.802	敬鵬	1.343	雅新	0.671						
11	健鼎	0.981	敬鵬	0.042	雅新	0.072	統盟	0.847	弘捷	0.821		
12	祥裕	0.696	敬鵬	0.064	柏承	1.267						
13	耀文	0.721	敬鵬	0.742	雅新	0.391						
14	佳鼎	0.645	敬鵬	0.272	雅新	0.119						
15	九德	0.642	敬鵬	0.256	雅新	0.096	柏承	0.321				
16	先豐	0.753	敬鵬	0.209	雅新	0.107	霖宏	0.033	弘捷	0.026		
17	高技	0.628	敬鵬	0.089	弘捷	0.237	柏承	0.146				
18	霖宏	1.000	霖宏	1								
19	瀚宇博	0.832	柏承	2.110								
20	統盟	1.000	統盟	1								
21	弘捷	1.000	弘捷	1								
22	競國	0.814	敬鵬	0.042	統盟	0.258	弘捷	.066	柏承	0.264		
23	翔昇	0.841	敬鵬	0.025	弘捷	0.380	柏承	0.230				
24	柏承	1.000	柏承	1								

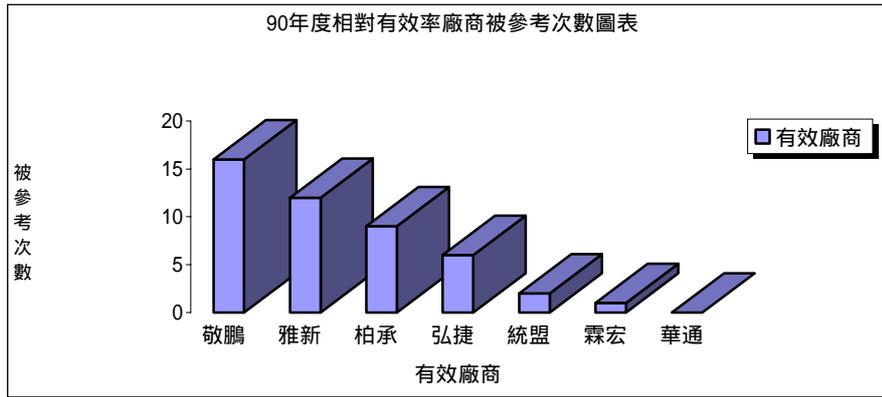


圖 5-4 相對有效率廠商之被參考次數

表 5-10 民國 89 年全體印刷電路板廠商參考集合分析表- CCR 模式

代號	廠商名稱	效率值	效率參考集合	權數								
1	華通	1.000	華通	1								
2	楠梓電	1.000	楠梓電	1								
3	清三	0.960	雅新	0.307								
4	敬鵬	1.000	敬鵬	1								
5	耀華	0.746	金像電	0.237	雅新	0.131	柏承	4.930				
6	金像電	1.000	金像電	1								
7	雅新	1.000	雅新	1								
8	永兆	0.814	金像電	0.054	雅新	0.088	柏承	0.685				
9	台路	0.748	金像電	0.103	雅新	0.194	柏承	1.810				
10	欣興	0.967	華通	0.245	金像電	0.009	雅新	0.431	先豐	0.442	柏承	0.033
11	健鼎	0.983	弘捷	1.450	柏承	1.368						
12	祥裕	0.657	敬鵬	0.011	金像電	0.035	先豐	0.003	霖宏	0.195	柏承	0.942
13	耀文	0.729	金像電	0.265	雅新	0.144	先豐	0.048	柏承	5.355		
14	佳鼎	0.752	金像電	0.090	雅新	0.368						
15	九德	0.665	金像電	0.082	雅新	0.186	柏承	1.547				
16	先豐	1.000	先豐	1								
17	高技	0.796	金像電	0.025	競國	0.186	柏承	1.081				
18	霖宏	1.000	霖宏	1								
19	瀚宇博	0.811	金像電	0.007	柏承	1.705						
20	統盟	0.927	華通	0.003	弘捷	0.755	柏承	0.842				
21	弘捷	1.000	弘捷	1								
22	競國	1.000	競國	1								
23	翔昇	0.842	金像電	0.010	競國	0.242	柏承	0.758				
24	柏承	1.000	柏承	1								

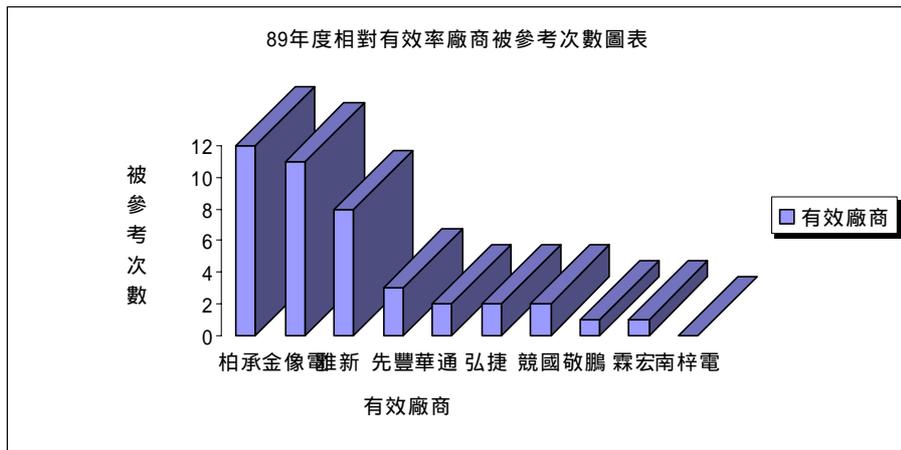


圖 5-5 相對有效率廠商之被參考次數

表 5-11 民國 88 年全體印刷電路板廠商參考集合分析表- CCR 模式

代號	廠商名稱	效率值	效率參考集合	權數	效率參考集合	權數	效率參考集合	權數	效率參考集合	權數	效率參考集合	權數
1	華通	1.000	華通	1								
2	楠梓電	0.678	金像電	0.475	雅新	0.468	先豐	0.457				
3	清三	0.604	金像電	0.067	雅新	0.168						
4	敬鵬	1.000	敬鵬	1								
5	耀華	0.883	敬鵬	0.153	金像電	0.108	先豐	0.553	柏承	7.702		
6	金像電	1.000	金像電	1								
7	雅新	1.000	雅新	1								
8	永兆	0.812	金像電	0.061	雅新	0.030	競國	0.211	柏承	1.747		
9	台路	0.762	金像電	0.159	雅新	0.402						
10	欣興	0.876	金像電	0.131	雅新	1.109						
11	健鼎	0.723	金像電	0.112	雅新	0.244	統盟	0.847	弘捷	0.821		
12	祥裕	0.619	金像電	0.039	雅新	0.106						
13	耀文	0.691	敬鵬	0.232	金像電	0.369	雅新	0.246	先豐	0.382		
14	佳鼎	1.000	佳鼎	1								
15	九德	0.769	華通	0.123	金像電	0.037	佳鼎	0.030				
16	先豐	1.000	先豐	1								
17	高技	0.851	金像電	0.038	雅新	0.128	競國	0.294				
18	霖宏	1.000	霖宏	1								
19	瀚宇博	0.866	華通	0.008	金像電	0.020	雅新	0.067	佳鼎	0.047		
20	統盟	1.000	統盟	1								
21	弘捷	0.903	金像電	0.004	雅新	0.037	競國	0.886				
22	競國	1.000	競國	1								
23	翔昇	0.584	金像電	0.045	雅新	0.050	競國	0.055				
24	柏承	1.000	柏承	1								

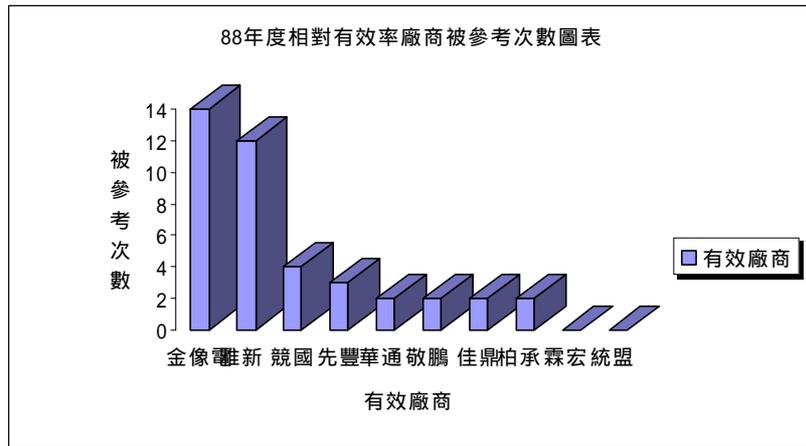


圖 5-6 相對有效率廠商之被參考次數

5.6.3 差額變數分析

差額變數分析主要在分析那些未達相對效率的決策單位，其過量投入與不足產出情形。在實際應用上，則將差額變數與效率值加以結合，以進行投影分析，以彰顯各決策單位目前資源使用狀況，以為效率值小於 1 的決策單位改善之方向與建議。

差額變數分析不像虛擬乘數指出所有決策變數的單位投入產出貢獻度，差額變數分析只針對無效率的決策變數，Bowlin 認為「從管理的觀點，對於個別決策單位而言，能夠定出無效率之來源及應改善的數量，比能夠區別決策單位具有效率否，來得更有意義。」相較於其它績效評估方法，差額變數分析正是資料包絡分析法的特點，其可提供相對無效率決策單位的管理者，在資源運用上的方向與所需改善的幅度，藉以提升營運效率。

由模式(4.3)可以得知，若一決策單位達到資源的最佳配置情況，即當 $k=1$ 且 $s_{rk}^+ = s_{ik}^- = 0$ 時則表示該決策單位相對有效率，否則為無效率。若一決策單位未達到資源的最佳配置情況時，可透過 $x_{ik}^* = \theta_k^* x_{ik} - s_{ik}^-$, $i=1, \dots, m$, $y_{rk}^* = y_{rk} + s_{rk}^+$, $r=1, \dots, s$ 調整而達到有效率的狀況。因此，管理者可針對差額變數不為零的投入或產出變數進行調整與改善。

就差額變數分析的主要意義上而言，出現在投入變數的差額變數表示投入資源過

多，應予以減少，而出現在產出變數的差額變數表示產出變數不足之數，仍有成長空間，尚待努力以達成最適產出量。然而如何利用差額變數以求取最適投入、產出之值呢？以下就投入變數與產出變數分項說明：

在投入變數方面：以實際的投入變數額乘以技術效率值，再減除該投入變數的差額變數，即可求出最適投入變數。

在產出變數變數方面：以實際的產出變數額加上該產出變數的差額變數，如此即可求出最適產出變數。

差額變數分析因與參考集合一樣無法以算數平均方式加以運算，且就意義上亦僅需選取最近年度數值加以分析即可，因此本研究以民國 90 年度的實證結果進行差額變數探討。在本研究中，將分別以投入導向之 BCC 模式及投入導向之 CCR 模式來運算差額變數，並進行比較，因為就之前的分析可以看出主機板產業總效率的不足源自於純粹技術效率及規模效率的低落，而前者尤為主要原因所在，而追求投入產出變數之間的最大轉換效率之改善，遠較追求規模之調整改善為容易且立竿見影。因此 BCC 模式有助於協助短期改善目標的設定。而當達成最式轉換效率的短期目標後，再引入規模效率之考量，以 CCR 模式來進一步探討兼顧規模效率及純粹技術效率之總效率，並引用為改善之長期目標。

茲以投入導向之 CCR 模式及 BCC 模式求算民國 90 年各印刷電路板廠商之差額變數分析，並摘錄其結果分別列於表 5-12 及 5-13。

茲舉清三為例說明如下：依表 5-13 的差額變數分析結果，投入變數之負債總額需減少 5.8 億元，即 48.32%，以達到最適投入配置 6.21 億元，而普通股本則需減少約 4.14 億元，即 49.16%，以達到最適投入配置 4.29 億元，而營業總成本應減少 4.78 億元，即 36.58%，以達最適投入配置 8.30 億元，員工人數則需減少 165 人，即 36% 以達到最適投入配置 285 人，在產出變數方面，營業收入，則不需作任何調整，營業利益必須增加為 3.27 億，而營業外利益則應增加為 0.97 億。

由於 BCC 模式所提值之改善之指標已經抽離了規模效率，故由此可產出滿足資

源配置最佳之投入產出組合，但是在和 CCR 模式比照之下，可以進一步獲知使規模達到產業同儕中最適相對規模之最佳投入產出組合。

表 5-12 民國 90 年各印刷電路板廠商之差額變數分析表--CCR 模式

單位:億元或人

代號	廠商名稱	效率值	投入變數				產出變數		
			負債總額	普通股本	營業支出	員工人數	營業收入	營業利益	營業外利益
1	華通	1.000	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00
2	楠梓電	0.706	-14.69	-17.62	-15.58	-549	0.00	3.96	9.50
3	清三	0.611	-6.24	-3.28	-5.09	-175	0.00	2.86	1.09
4	敬鵬	1.000	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00
5	耀華	0.637	-11.47	-16.23	-16.19	-670	0.00	4.68	4.88
6	金像電	0.654	-15.31	-13.50	-21.57	-705	0.00	11.55	1.63
7	雅新	1.000	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00
8	永兆	0.521	-4.89	-4.08	-4.34	-229	0.00	1.13	1.62
9	台路	0.622	-17.00	-6.34	-11.10	-391	0.00	6.84	1.03
10	欣興	0.802	-23.42	-13.75	-20.86	-623	0.00	3.97	2.26
11	健鼎	0.981	-0.32	-0.26	-2.11	-20	0.00	0.26	0.00
12	祥裕	0.696	-5.38	-1.91	-3.85	-268	0.00	2.16	0.36
13	耀文	0.721	-19.88	-17.71	-18.84	-545	0.00	10.05	4.51
14	佳鼎	0.645	-20.78	-12.64	-8.57	-276	0.00	4.68	4.96
15	九德	0.642	-15.34	-5.33	-8.41	-288	0.00	4.31	1.81
16	先豐	0.753	-3.06	-10.85	-4.56	-134	0.00	1.99	0.00
17	高技	0.628	-2.12	-2.13	-3.35	-191	0.00	0.99	0.32
18	霖宏	1.000	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00
19	瀚宇博	0.832	-3.34	-0.96	-8.29	-174	0.00	2.09	0.44
20	統盟	1.000	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00
21	弘捷	1.000	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00
22	競國	0.814	-1.06	-0.87	-1.89	-144	0.00	0.79	0.00
23	翔昇	0.841	-0.65	-0.56	-1.34	-124	0.00	0.69	0.01
24	柏承	1.000	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00

表 5-13 民國 90 年各印刷電路板廠商之差額變數分析表--BCC 模式

單位:億元或人

代號	廠商名稱	效率值	投入變數				產出變數		
			負債總額	普通股本	營業支出	員工人數	營業收入	營業利益	營業外利益
1	華通	1.000	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00
2	楠梓電	0.706	-14.68	-17.62	-15.57	-549	0.00	3.96	9.49
3	清三	0.634	-5.80	-4.14	-4.78	-164	0.00	3.27	0.96
4	敬鵬	1.000	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00
5	耀華	0.644	-11.27	-15.83	-17.51	-659	0.00	4.76	4.97
6	金像電	0.672	-15.05	-12.80	-20.44	-701	0.00	10.98	1.78
7	雅新	1.000	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00
8	永兆	0.717	-3.94	-5.22	-2.57	-254	0.00	1.60	1.47
9	台路	0.644	-19.05	-5.97	-10.46	-368	0.00	6.03	0.96
10	欣興	1.000	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00
11	健鼎	1.000	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00
12	祥裕	0.719	-6.53	-1.76	-3.56	-251	0.00	1.74	0.31
13	耀文	0.762	-16.80	-15.91	-16.07	-465	0.00	9.53	4.21
14	佳鼎	0.656	-20.39	-13.40	-8.30	-267	0.00	5.04	4.85
15	九德	0.649	-15.13	-5.74	-8.26	-283	0.00	4.51	1.75
16	先豐	0.839	-1.99	-11.29	-2.97	-87	0.00	1.91	0.00
17	高技	0.727	-1.55	-2.09	-2.46	-200	0.00	1.32	0.35
18	霖宏	1.000	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00
19	瀚宇博	0.901	-7.14	-0.57	-6.77	-123	0.00	0.64	0.25
20	統盟	1.000	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00
21	弘捷	1.000	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00
22	競國	0.836	-0.94	-0.77	-1.67	-159	0.00	1.09	0.00
23	翔昇	0.900	-0.41	-0.35	-0.90	-121	0.00	0.90	0.06
24	柏承	1.000	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00

5.6.4 規模報酬分析

本研究之所以要判斷印刷電路板廠商的規模報酬，是因為規模報酬乃是指投入變數比例變動時，產出變數變動情況，依此則能協助印刷電路板廠商調整其營運要素，以便尋求最適生產規模。由此可見最適規模之探討確為資料包絡分析法之一大課題。

而規模報酬狀態衡量之實際作法，係將各印刷電路板廠商之效率參考集合（由相對有效率印刷電路板廠商 - 即參考點所組成）所佔的權數加總，亦即由（加總各參考點的比重）決定。

若等於 1，則表示該廠商處於固定規模報酬，亦即目前為最適規模報酬，無需作任何調整。若大於 1，則表示該廠商處於規模報酬遞減，若小於 1，則表示該廠商處於規模報酬遞增，前者必須縮減規模；後者必須擴充規模才能達到規模效率之境界。茲整理民國 88 年至 90 年之所有印刷電路板廠商規模報酬之狀態如表 5-14 所示。



表 5-14 民國 88 年至 90 年全體印刷電路板廠商規模報酬表

代號	廠商名稱	88 年度	89 年度	90 年度	固定規模報酬 年份	規模報酬遞增 年份	規模報酬遞減 年份
1	華通	固定	固定	固定	3		
2	楠梓電	固定	固定	遞減	2		1
3	清三	固定	遞增	固定	2	1	
4	敬鵬	固定	固定	固定	3		
5	耀華	遞減	固定	固定	2		1
6	金像電	固定	固定	固定	3		
7	雅新	固定	固定	固定	3		
8	永兆	固定	固定	固定	3		
9	台路	固定	遞減	固定	2		1
10	欣興	固定	固定	遞減	2		1
11	健鼎	固定	遞減	遞減	1		2
12	祥裕	固定	固定	固定	3		
13	耀文	固定	固定	遞減	2		1
14	佳鼎	固定	固定	固定	3		
15	九德	固定	遞減	固定	2		1
16	先豐	固定	固定	固定	3		
17	高技	固定	固定	固定	3		
18	霖宏	固定	固定	固定	3		
19	瀚宇博	遞增	遞減	遞減		1	2
20	統盟	固定	遞減	固定	2		1
21	弘捷	固定	固定	固定	3		
22	競國	固定	固定	固定	3		
23	翔昇	固定	固定	固定	3		
24	柏承	固定	固定	固定	3		
固定規模報酬廠商數目		22	18	19			
規模報酬遞增廠商數目		1	1	0			
規模報酬遞減廠商數目		1	5	5			

上表分別彙總全體印刷電路板廠商民國 88 年至民國 90 年三年間之規模報酬型態，由上表可知華通、敬鵬、金像電、雅新、永兆、祥裕、佳鼎、先豐、高技、霖宏、弘捷、競國、翔昇、柏承 3 年間皆呈現固定規模報酬狀態，表示此 14 家印刷電路板廠商在經營策略中，享有優勢地位。其餘印刷電路板廠商在 3 個年度中大多呈現固定規模報酬狀態。

5.6.5 敏感度分析

敏感度分析主要係探討當投入、產出變數數量改變時或決策單位數量改變時，對相對效率值影響之情況。

資料包絡分析法衡量各種效率值時，並無預設生產函數，其「生產效率前緣線」係由相對有效率之決策單位包絡而成。因此當決策單位數量的變動或投入、產出變數數量的變動對資料包絡分析法均相當敏感。蓋生產效率前緣係由最有效率之決策單位所構成，當決策單位變動或選擇評估之要素變化時，都將影響資料包絡分析法生產效率前緣的形狀及位置。因此也就可以從這些影響因素的變動，瞭解各投入、產出變數對決策單位效率貢獻的程度以及各決策單位對其他決策單位之優勢或劣勢所在了。

本研究介紹以下二種資料包絡分析法最常用之敏感度分析：

- 1) 增減投入、產出變數數量對所有決策單位效率值的影響：即投入、產出變數之敏感度分析，如前所述，決策單位效率之評估，受選取要素之影響相當敏感，藉此一特性則可測得某些要素的敏感程度。當增減投入、產出變數時，需同時檢視該變數之差額變數。若差額變數趨近於零，則所有的決策單位效率值將不受影響，反之，若不趨近於零，則所有決策單位之效率值將會改變。
- 2) 增減決策單位時對所有決策單位效率值的影響：即增減決策單位之敏感度分析，若所增減之決策單位為有效率的決策單位，其他單位的效率值是否有所大幅改變，端視所增減之決策單位是否成為其他決策單位的效率參考集合。若是，則效率值將改變；若否，則不會改變。而若所增減的決策單位並非位於效率前緣上，亦即為無效

率的決策單位時，則其任何改變，將不會對其他決策單位之效率值造成影響。

本研究將應用增減投入、產出變數數量之敏感度分析，於本小節討論；並且將應用增減決策單位時對所有決策單位效率值的影響之方法於高效率決策單位之排序中討論。

本研究以投入導向 CCR 模式及 BCC 模式於下列增減投入、產出變數數量的敏感度分析來探討當原有投入與產出變數變動時，對績效衡量的影響程度。

- 1) 在原分析中，去除投入變數的「負債總額」。
- 2) 在原分析中，去除投入變數的「普通股本」。
- 3) 在原分析中，去除投入變數的「營業支出」。
- 4) 在原分析中，去除投入變數的「員工人數」。
- 5) 在原分析中，去除投入變數的「營業收入」。
- 6) 在原分析中，去除產出變數的「營業利益」。
- 7) 在原分析中，去除產出變數的「營業外利益」。

茲分別歸納敏感度分析結果如表 5-15 及 5-16 所示。

由表 5-15 中以觀察到以下現象：

除了產出變數的「營業利益」外，去除其他任一項投入或產出變數對整體平均純技術效率值產生從 1% 至 27% 不等的變化，其中去除「營業收入」使得整體平均純技術效率值由 0.834 降到 0.608，降幅為 27%，而就個別印刷電路板廠商而言，健鼎、統盟及弘捷三家相對有效率單位在去除“營業收入”產出變數而變成相對無效率之單位，而包括楠梓電、清三、耀華、耀文、佳鼎、九德及瀚宇博等 7 家之效率值，也因此而大幅降低。同樣的推論，顯示「負債總額」、「營業利益」及「營業外利益」，對整體平均純粹技術效率的影響最小，即改善此三變數對效率之提升的貢獻最小。

表 5-15 民國 90 年投入產出變數敏感度分析表 – CCR 模式

代 號	廠 商 名 稱	投入 變數	負債總額		負債總額	負債總額	負債總額	負債總額	負債總額	
			普通股本	普通股本		普通股本	普通股本	普通股本	普通股本	普通股本
			營業支出	營業支出	營業支出		營業支出	營業支出	營業支出	營業支出
			員工人數	員工人數	員工人數	員工人數		員工人數	員工人數	員工人數
		產出 變數	營業收入	營業收入	營業收入	營業收入	營業收入		營業收入	營業收入
			營業利益	營業利益	營業利益	營業利益	營業利益	營業利益		營業利益
			營業外利益	營業外利益	營業外利益	營業外利益	營業外利益	營業外利益	營業外利益	
1	華通	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.723	
2	楠梓電	0.706	0.706	0.706	0.597	0.545	0.299	0.706	0.706	
3	清三	0.611	0.611	0.608	0.488	0.529	0.000	0.611	0.611	
4	敬鵬	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
5	耀華	0.637	0.620	0.637	0.566	0.532	0.176	0.637	0.637	
6	金像電	0.654	0.654	0.651	0.579	0.573	0.000	0.654	0.654	
7	雅新	1.000	1.000	1.000	1.000	0.968	1.000	1.000	1.000	
8	永兆	0.521	0.521	0.521	0.418	0.467	0.095	0.521	0.521	
9	台路	0.622	0.622	0.604	0.512	0.575	0.000	0.622	0.622	
10	欣興	0.802	0.802	0.802	0.672	0.670	0.466	0.802	0.802	
11	健鼎	0.981	0.869	0.893	0.981	0.953	0.573	0.981	0.895	
12	祥裕	0.696	0.696	0.569	0.610	0.696	0.122	0.696	0.696	
13	耀文	0.721	0.721	0.721	0.596	0.551	0.000	0.721	0.721	
14	佳鼎	0.645	0.645	0.645	0.389	0.421	0.000	0.645	0.645	
15	九德	0.642	0.642	0.637	0.499	0.560	0.000	0.642	0.642	
16	先豐	0.753	0.747	0.753	0.740	0.552	0.500	0.753	0.753	
17	高技	0.628	0.605	0.593	0.539	0.628	0.176	0.628	0.628	
18	霖宏	1.000	0.783	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
19	瀚宇博	0.832	0.832	0.620	0.832	0.832	0.338	0.832	0.832	
20	統盟	1.000	0.958	0.837	1.000	1.000	0.596	1.000	0.916	
21	弘捷	1.000	0.930	1.000	1.000	1.000	0.849	1.000	1.000	
22	競國	0.814	0.773	0.664	0.789	0.814	0.335	0.814	0.778	
23	翔昇	0.841	0.792	0.732	0.811	0.841	0.364	0.841	0.841	
24	柏承	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
全體平均效率			0.796	0.772	0.758	0.734	0.738	0.412	0.796	0.776
變動百分比			100%	-3.0%	-4.8%	-7.8%	-7.3%	-48.2%	0.0%	-2.5%
高效決策單位個數			7	4	6	7	6	5	7	5

表 5-16 民國 90 年投入產出變數敏感度分析表 – BCC 模式

代 號	廠 商 名 稱	投入 變數	負債總額		負債總額	負債總額	負債總額	負債總額	負債總額	
			普通股本	普通股本		普通股本	普通股本	普通股本	普通股本	普通股本
			營業支出	營業支出	營業支出		營業支出	營業支出	營業支出	營業支出
			員工人數	員工人數	員工人數	員工人數		員工人數	員工人數	員工人數
		產出 變數	營業收入	營業收入	營業收入	營業收入	營業收入		營業收入	營業收入
			營業利益	營業利益	營業利益	營業利益	營業利益	營業利益		營業利益
			營業外利益	營業外利益	營業外利益	營業外利益	營業外利益	營業外利益	營業外利益	
1	華通	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
2	楠梓電	0.706	0.706	0.706	0.667	0.611	0.361	0.706	0.706	
3	清三	0.634	0.634	0.634	0.516	0.547	0.465	0.634	0.634	
4	敬鵬	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
5	耀華	0.644	0.622	0.644	0.644	0.568	0.179	0.644	0.644	
6	金像電	0.672	0.672	0.662	0.667	0.672	0.098	0.672	0.672	
7	雅新	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
8	永兆	0.717	0.717	0.717	0.461	0.717	0.669	0.717	0.717	
9	台路	0.644	0.644	0.612	0.570	0.624	0.207	0.644	0.644	
10	欣興	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
11	健鼎	1.000	1.000	0.969	1.000	1.000	0.751	1.000	1.000	
12	祥裕	0.719	0.719	0.591	0.647	0.719	0.481	0.719	0.719	
13	耀文	0.762	0.762	0.762	0.682	0.668	0.091	0.762	0.762	
14	佳鼎	0.656	0.656	0.656	0.399	0.423	0.253	0.656	0.656	
15	九德	0.649	0.649	0.649	0.528	0.585	0.259	0.649	0.649	
16	先豐	0.839	0.839	0.839	0.743	0.554	0.721	0.839	0.774	
17	高技	0.724	0.724	0.727	0.610	0.727	0.674	0.727	0.727	
18	霖宏	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
19	瀚宇博	0.901	0.901	0.639	0.901	0.901	0.394	0.901	0.901	
20	統盟	1.000	1.000	0.860	1.000	1.000	0.615	1.000	0.979	
21	弘捷	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.900	1.000	1.000	
22	競國	0.836	0.780	0.690	0.830	0.836	0.667	0.836	0.801	
23	翔昇	0.900	0.799	0.769	0.900	0.900	0.798	0.900	0.900	
24	柏承	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
全體平均效率			0.834	0.826	0.797	0.782	0.794	0.608	0.834	0.829
變動百分比			100%	-1.0%	-4.4%	-6.2%	-4.8%	-27.1%	0.0%	-0.6%
高效決策單位個數			9	9	7	9	9	6	9	8

5.7 效率分類

依據第四章中 Norman & Stocker[51]所提出之效率分類方法，分別就民國 88 年至 90 年之績效評估結果，將 24 家印刷電路板廠商進行總效率及純粹技術效率予以分類：

- 1) 強勢效率單位：這些印刷電路板廠商其效率表現較佳，即使稍微增加投入或是降低產出並不會影響其效率的評比。
- 2) 邊緣效率單位：這些印刷電路板廠商雖然是有效率單位，但是若是稍微增加投入或是降低產出就會使其落入非效率單位。
- 3) 邊緣非效率單位：這些印刷電路板廠的總效率值雖然不等於 1，但其總效率值大於 0.9，這些非效率單位，較接近有效率單位，在效率及非效率邊緣，較易於使其成為有效率單位。
- 4) 明顯非效率單位：剩下的印刷電路板廠商，其總效率值小於 0.9，這些是比較需要注意或加強管理的單位。

歸納其結果如下表 5-17 及 5-18 所示。

⊕⊕⊕⊕：強勢效率單位

⊕⊕⊕：邊緣效率單位

⊕⊕：邊緣效率單位

⊕：明顯非效率單位



表 5-17 民國 88 年至 90 年總效率分類表

代號	廠商名稱	88 年度	89 年度	90 年度	強勢效率單位年份	邊緣效率單位年份	邊緣非效率單位年份	明顯非效率單位年份
1	華通	⊕⊕⊕⊕	⊕⊕⊕⊕	⊕⊕⊕	2	1		
2	楠梓電	⊖	⊕⊕⊕	⊖		1		2
3	清三	⊖	⊕⊕	⊖			1	2
4	敬鵬	⊕⊕⊕⊕	⊕⊕⊕	⊕⊕⊕⊕	2	1		
5	耀華	⊖	⊖	⊖				3
6	金像電	⊕⊕⊕⊕	⊕⊕⊕⊕	⊖	2			1
7	雅新	⊕⊕⊕⊕	⊕⊕⊕⊕	⊕⊕⊕⊕	3			
8	永兆	⊖	⊖	⊖				3
9	台路	⊖	⊖	⊖				3
10	欣興	⊖	⊕⊕	⊖			1	2
11	健鼎	⊖	⊕⊕	⊕⊕			2	1
12	祥裕	⊖	⊖	⊖				3
13	耀文	⊖	⊖	⊖				3
14	佳鼎	⊕⊕⊕⊕	⊖	⊖	1			2
15	九德	⊖	⊖	⊖				3
16	先豐	⊕⊕⊕⊕	⊕⊕⊕⊕	⊖	2			1
17	高技	⊖	⊖	⊖				3
18	霖宏	⊕⊕⊕	⊕⊕⊕	⊕⊕⊕		3		
19	瀚宇博	⊖	⊖	⊖				3
20	統盟	⊕⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕⊕⊕	1	1	1	
21	弘捷	⊕⊕	⊕⊕⊕⊕	⊕⊕⊕⊕	2		1	
22	競國	⊕⊕⊕⊕	⊕⊕⊕⊕	⊖	2			1
23	翔昇	⊖	⊖	⊖				3
24	柏承	⊕⊕⊕⊕	⊕⊕⊕⊕	⊕⊕⊕⊕	3			
強勢效率單位數目	⊕⊕⊕⊕	8	7	5	20	7	6	39
邊緣效率單位數目	⊕⊕⊕	2	3	2				
邊緣非效率單位數目	⊕⊕	1	4	1				
明顯非效率單位數目	⊖	13	10	16				

表 5-18 民國 88 年至 90 年純粹技術效率分類表

代號	廠商名稱	88 年度	89 年度	90 年度	強勢效率單位 年份	邊緣效率單位 年份	邊緣非效率 年份	明顯非效率 年份
1	華通	⊙⊙⊙⊙	⊙⊙⊙⊙	⊙⊙⊙⊙	3			
2	楠梓電	⊙	⊙⊙⊙	⊙		1		2
3	清三	⊙	⊙⊙⊙	⊙		1		2
4	敬鵬	⊙⊙⊙	⊙⊙⊙⊙	⊙⊙⊙⊙	2	1		
5	耀華	⊙⊙⊙	⊙	⊙		1		2
6	金像電	⊙⊙⊙⊙	⊙⊙⊙⊙	⊙	2			1
7	雅新	⊙⊙⊙⊙	⊙⊙⊙⊙	⊙⊙⊙⊙	3			
8	永兆	⊙⊙	⊙	⊙			1	2
9	台路	⊙	⊙	⊙				3
10	欣興	⊙⊙	⊙⊙	⊙⊙⊙⊙	1		2	
11	健鼎	⊙	⊙⊙⊙⊙	⊙⊙⊙	1	1		1
12	祥裕	⊙	⊙	⊙				3
13	耀文	⊙	⊙	⊙				3
14	佳鼎	⊙⊙⊙	⊙	⊙		1		2
15	九德	⊙	⊙	⊙				3
16	先豐	⊙⊙⊙	⊙⊙⊙	⊙		2		1
17	高技	⊙	⊙	⊙				3
18	霖宏	⊙⊙⊙	⊙⊙⊙	⊙⊙⊙⊙	1	2		
19	瀚宇博	⊙⊙⊙	⊙	⊙⊙		1	1	1
20	統盟	⊙⊙⊙	⊙⊙	⊙⊙⊙		2	1	
21	弘捷	⊙⊙	⊙⊙⊙⊙	⊙⊙⊙⊙	2		1	
22	競國	⊙⊙⊙⊙	⊙⊙⊙	⊙	1	1		1
23	翔昇	⊙	⊙	⊙				3
24	柏承	⊙⊙⊙⊙	⊙⊙⊙⊙	⊙⊙⊙⊙	3			
強勢效率單位 數目	⊙⊙⊙⊙	5	7	7	19	14	6	33
邊緣效率單位 數目	⊙⊙⊙	7	5	2				
邊緣非效率 單位數目	⊙⊙	3	2	1				
明顯非效率 單位數目	⊙	9	10	14				