

板廠商對未來的預期過份樂觀，並盲目的大量擴充產能，使得現有的許多印刷電路板廠商出現產能過剩的困境，因此，藉由整合來促進產業重組，簡言之，即期望達到優化生產資源、提高經營效益的目的。

本研究係就以下兩種不同的整合模式進行研究探討，並相互比較及分析。

1) 先水平後垂直最佳組合整合模式：

就本研究而言，先將全體印刷電路板廠商依其各別主要的產品類別而分為第一類的資訊板（主機板及筆記型電腦板）廠商、第二類的通訊板（HDI 手機板及基地台板）和第三類的 IC 載板、光電板及其他，在各個同類產品群廠商進行兩兩的相互合併，並計算其各別相對效率值及整體效率值，最佳整合組合的選定乃以對整體效率值改善幅度最大的組合為主，若多個整合組合之整體效率值改善幅度相同，則考慮其個體效率值（組合）之改善幅度，俟各同類產品群的廠商經過水平式整合後皆達到相對的有效率後，再進行異類產品群的廠商的整合模式，即所謂的垂直式整合，而其最佳整合組合的選定方式如前所述。

2) 多元開放式最佳組合整合模式：

即不以任何型式之限制，如產品的類別，而以開放的方式對所有的印刷電路板廠商進行擴大的整合，本研究係依梁馨科提出之多階式最佳整合效率值變化排序法來推導最佳整合組合，此方法是以原始廠商組合中之效率最差者為被合併之個體，尋找與其合併後對效率提升最多之廠商，將此二者之合併個體視為一個新的廠商，再進行下一階段之效率計算，以次一階段中效率最差者為下一個被合併的廠商，一直持續進行合併及效率計算，直到效率已無改善空間為止。

本排序法主要目的是探討對產業整合之最有利組合，因此在面對個體效率值及整體效率值時，以整體效率值改善幅度最大之組合為首要考慮，假如有多個整合組合之整體效率值改善幅度相同，再考慮其個體效率值之改善幅度，假使有多個最適整合對象同時滿足使整體及個體之效值改善為最大，則依此被整合個體之非效率前緣之參考集合，尋找其同時為改善標竿且滿足整合後效率值改善最多者為整合之主

體。

### 5.10.1 先同類產品群商後異類產品群廠商之整合模式

依印刷電路板產品的應用領域分為以下三大類製造廠商

第一類：資訊板(主機板及筆記型電腦板)廠商：

清三、祥裕、佳鼎、九德、霖宏、瀚宇博德、統盟、翔昇

第二類：通訊板(HDI 手機板及基地台板)：

楠梓電、敬鵬、耀華、金像電、永兆、台路、先豐、高技、弘捷

第三類：IC 載板、光電板及其他

華通、雅新、欣興、健鼎、耀文、競國、柏承

就同類產品群廠商的整合，以民國 90 年 CCR 模式為例，在最初之整合階段，即第零階段，發現第一類的資訊板廠商和第三類的 IC 載板廠商的整體平均總效率值都超過了 0.9，而通訊板廠商群則只有 0.799，換言之，通訊板廠商相對於資訊板廠商和 IC 載板及光電板廠商來說是較無效率。

以資訊板產品為例，其開始階段的整體平均總效率值為 0.9386，最低效率廠商為九德、其相對效率值為 0.8901，在尋找最佳整合對象的過程裡，將九德分別與另外 7 家進行倆倆的合併，並觀察其整體產業總效率值及個體廠商效率值的變化，發現當九德和霖宏相整合後，其個體總效率值達到 0.9356，而整體產業總效率值達到了 0.9514，此一組合的個體與整體效率改善幅度均為最高，因此，第一階段取九德和霖宏為最佳的整合組合，同時在這樣的一個組合下，發現清三的總效率值為最低，其值為 0.8683，故以清三為被整合的對象，循上述的方法與另外 6 家廠商進行下一階段的整合，一直進行到第三個階段為止，此階段的個體及整體產業之總效率皆達到 1.0，此時原來的 8 家廠商經由三個階段的整合而變成了 5 家，此時的二個產業集團及 3 個個體廠商分別為：(1) 清三+祥裕+統盟，(2) 九德+霖宏，(3) 佳鼎，(4) 瀚宇博及(5) 翔昇，其整合過程多階段效率值的變化，列如表 5-42 及圖 5-7，而整合過程的資料詳見附表一。

又以同樣的手法,對通訊板產品群廠商及 IC 載板和光電板產品群廠商分別進行最佳組合之整合,其整合後的結果分別如下;通訊板產品群廠商經過整合後的 3 個產業集團及 2 個個體廠商為(1) 永兆+弘捷,(2) 金像電+台路,(3) 敬鵬+耀華+高技,(4) 楠梓電及(5)先豐,而 IC 載板及光電板產品群廠商經由最佳組合整合後形成 2 個集團及 3 個個體廠商,分別為(1) 華通+耀文,(2) 欣興+柏承,(3) 雅新,(4) 健鼎及(5)競國。資訊板廠商及 IC 載板和光電板之整合過程各階段的效率值之變化分別列於表 5-43、表 5-44 及圖 5-8、圖 5-9,而整合過程的資料詳見附表二及附表三。

在異類產品群廠商整合階段,將經由最佳組合整合後的資訊板廠商、通訊板廠商和 IC 載板及光電板廠商,再以同樣的方法進行所謂的垂直整合,在起始階段整體產業平均總效率值為 0.9409,而最低效率廠商為佳鼎,其相對總效率值為 0.7942,它遂成為優先被整合的對象,循前面所述及多階式最佳組合整合的方法,經過 5 個階段的整合後,把原來 15 家之產業集團或個體廠商再一次整合為 10 家,分別為:(1) 清三+欣興+祥裕+九德+霖宏+統盟+柏承,(2) 敬鵬+耀華+金像電+台路+佳鼎+高技,(3) 華通+耀文,(4) 永兆+弘捷,(5) 楠梓電+雅新,(6)健鼎,(7) 先豐,(8) 瀚宇博,(9) 競國及(10) 翔昇,此時的整體產業平均總效率值為 1,且所有的廠商或產業集團及總效率值皆為 1。其整合過程之效率值之變化,列如表 5-45 及圖 5-10,而整合過程資料詳見附表四。

表 5-42 民國 90 年同類產品群(水平式)多階式最佳整合效率值變化表-資訊板廠商

整合階段	1	2	3
前一階段最低效率廠商	#15 九德	#3 清三	#12 祥裕
前一階段最低效率廠商效率值	0.8901	0.8683	0.9611
前一階段整體產業效率值	0.9386	0.9514	0.9897
本階段最適整合對象	#18 霖宏	#20 統盟	#3 清三 +#20 統盟
本階段最佳整合組合	#15 九德 +#18 霖宏	#3 清三 +#20 統盟	#12 祥裕 #3 清三 +#20 統盟
本階段整合後最佳整合組合效率值	0.9356	1.0000	1.0000
本階段整合後效整體產業效率值	0.9514	0.9897	1.0000
整體產業效率值變化	0.0128	0.0383	0.0103
整體產業效率值變化%	+1.36 %	+4.03%	+1.04%

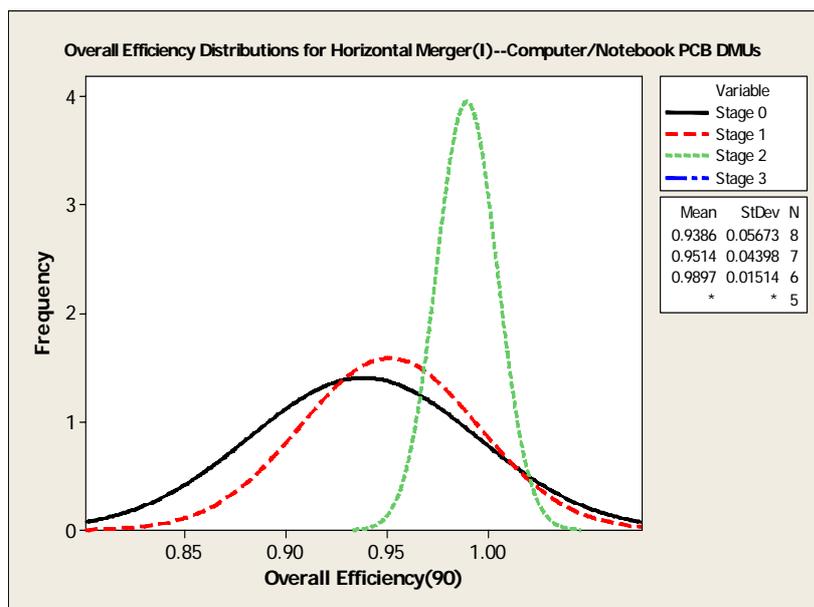


圖 5-7 民國 90 年同類產品群(水平式)多階式最佳整合效率值變化圖-資訊板廠商

表 5-43 民國 90 年同類產品群(水平式)多階式最佳整合效率值變化表-通訊板廠商

整合階段	1	2	3	4
前一階段最低效率廠商	#8 永兆	#17 高技	#5 耀華	#9 台路
前一階段最低效率廠商效率值	0.5657	0.7559	0.8230	0.9972
前一階段整體產業效率值	0.7990	0.8877	0.9440	0.9995
本階段最適整合對象	#21 弘捷	#4 敬鵬	#17 高技 +#4 敬鵬	#6 金像電
本階段最佳整合組合	#8 永兆 #21 弘捷	#17 高技 +#4 敬鵬	#5 耀華 =#17 高技 +#4 敬鵬	#6 金像電 +#9 台路
本階段整合後最佳整合組合效率值	0.9037	1.0000	1.0000	1.0000
本階段整合後效整體產業效率值	0.8877	0.9440	0.9995	1.0000
整體產業效率值變化	0.0887	0.0563	0.0555	0.0005
整體產業效率值變化%	11.1 %	6.34%	5.88%	0.05 %

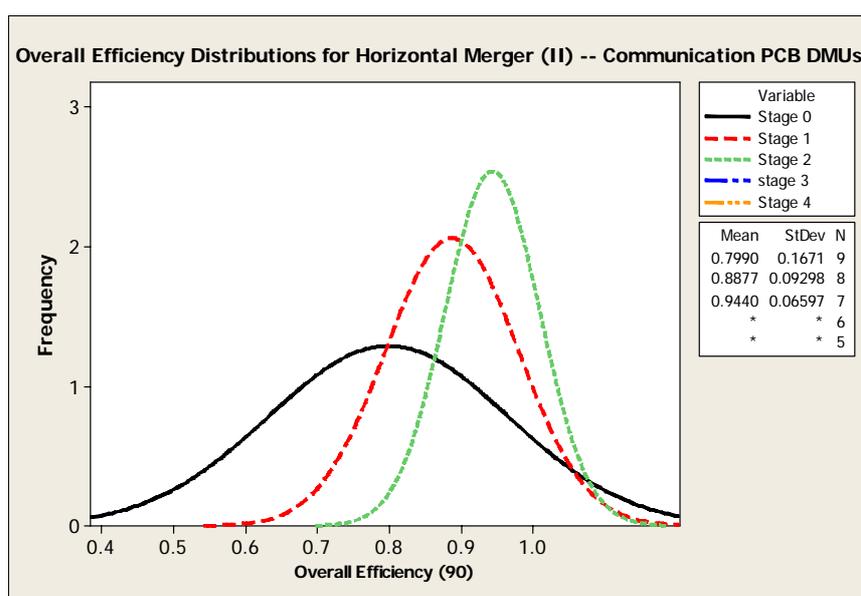


圖 5-8 民國 90 年同類產品群(水平式)多階式最佳整合效率值變化圖-通訊板廠商

表 5-44 民國 90 年同類產品群(水平式)多階式最佳整合效率值變化表-IC 載板及光電板

整合階段	1	2
前一階段最低效率廠商	#13 耀文	#10 欣興
前一階段最低效率廠商效率值	0.7846	0.9001
前一階段整體產業效率值	0.9470	0.9811
本階段最適整合對象	#1 華通	#24 柏承
本階段最佳整合組合	#13 耀文 +#1 華通	#10 欣興 +#24 柏承
本階段整合後最佳整合組合效率值	1.0000	1.0000
本階段整合後效整體產業效率值	0.9811	1.0000
整體產業效率值變化	0.0341	0.0189
整體產業效率值變化%	3.60 %	1.93 %

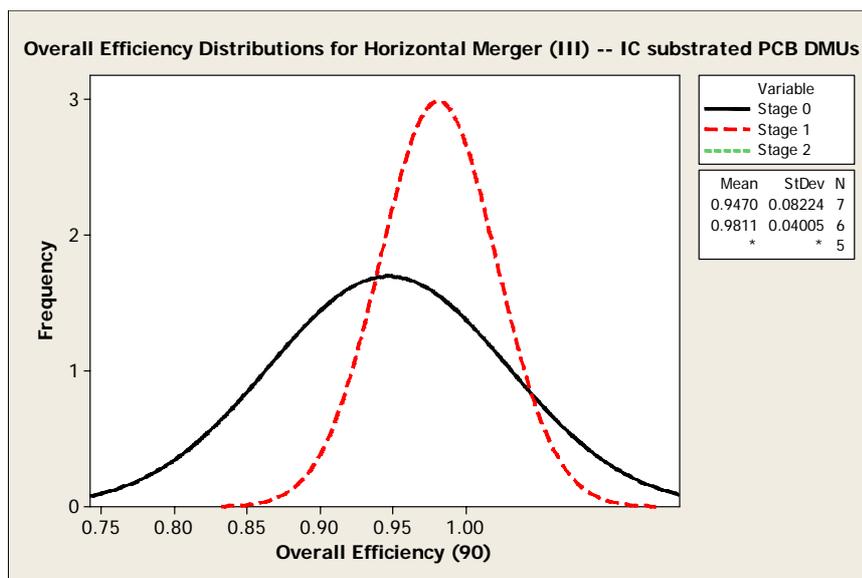


圖 5-9 民國 90 年同類產品群(水平式)多階式最佳整合效率值變化圖-IC 載板及光電板

表 5-45 民國 90 年異類產品群(垂直式)多階式最佳整合效率值變化表—CCR 模式

整合階段	1	2	3	4	5
前一階段最低效率廠商	#14 佳鼎	#6 金像電 @#9 台路	#15 九德 @18 霖宏	#3 清三 @#12 祥裕@#20 統 盟	#2 楠梓電
前一階段最低效率廠商效率值	0.7942	0.8206	0.8894	0.9463	0.9878
前一階段整體產業效率值	0.9409	0.9622	0.9827	0.9930	0.9989
本階段最適整合對象	#4 敬鵬 @#5 耀華 @#17 高技	#14 佳鼎 @#10 欣興 敬鵬 @#5 柏承 華 @#17 技	@#10 欣興 @##10 欣興 @#24 柏承 @#15 九德 @#18 霖宏	#7 雅新	
本階段最佳整合組合	#14 佳鼎 @#4 敬鵬 @#5 耀華 @#17 高技	#6 金像電 @#9 台路 +#14 佳鼎 @#4 敬鵬 @5 耀華 @#17 高技	#15 九德 @18 霖宏 +#10 欣興 @#24 柏承	#3 清三 @#12 祥裕@#20 統盟 + #10 欣 @#24 柏承 @# 九德 @#18 宏	#2 楠梓電 #7 雅新
本階段整合後最佳整合組合效率值	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
本階段整合後效整體產業效率值	0.9622	0.9827	0.9930	0.9989	1.0000
整體產業效率值變化	0.0213	0.0205	0.0103	0.0059	0.0011
整體產業效率值變化%	2.26 %	2.13 %	1.05 %	0.59 %	0.11 %

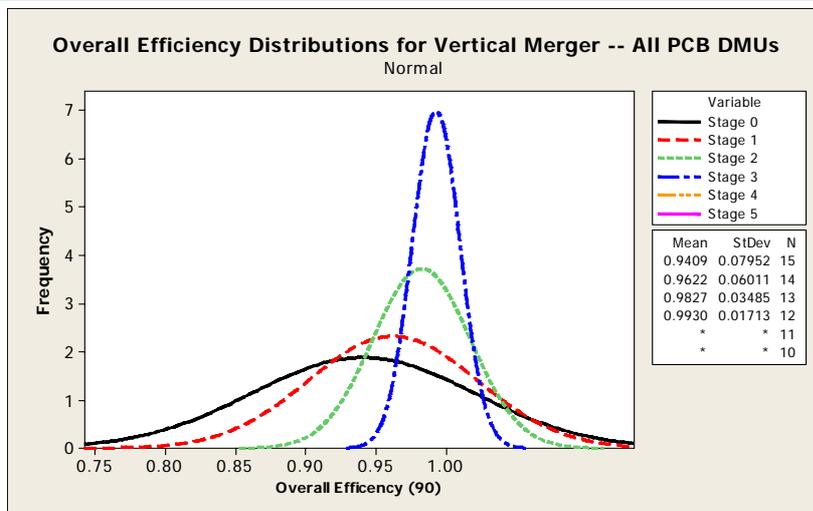


圖 5-10 民國 90 年異類產品群(垂直式)多階式最佳整合效率值變化表—CCR 模式

又將同類產品群（水平式）廠商和異類產品群（垂直式）廠商整合之各階段的總效率值的變化及其增幅（%）分別列如圖 5-11 及圖 5-12，發現通訊板廠商之總效率值之變化幅度為最大，由起始之整體總效率值之 0.799，經過 4 個階段的最佳組合整合後，使整體平均總效率值達到 1.0，且全體廠商之總效率值皆為 1，又不論是同類產品群廠商或異類產品群廠商的整合，其平均總效率值的變化會隨著整合階段的增加而趨於平緩，足見驗證經濟學上邊際效益遞減法則。

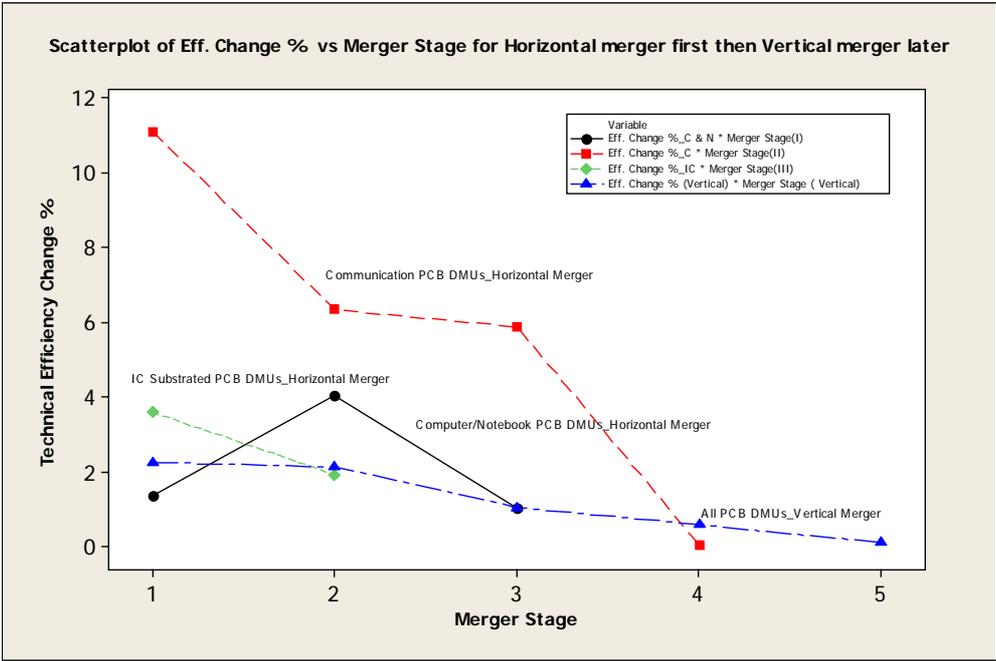


圖 5-11 先水平後垂直多階式最佳組合之總效率值變化幅度圖

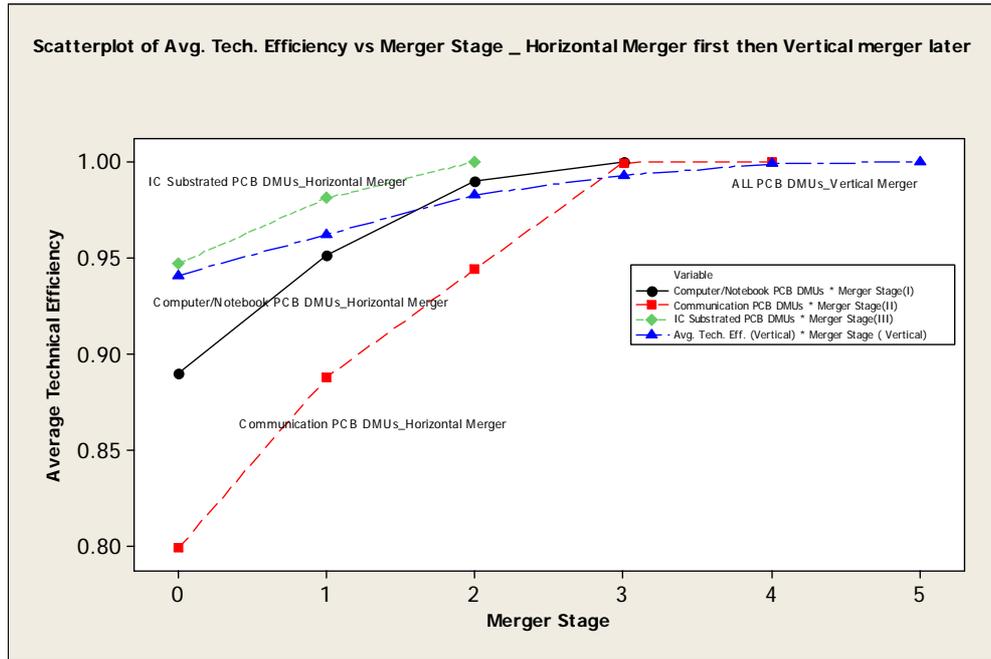


圖 5-12 先水平後垂直多階式最佳組合總效率值之變化圖

### 5.10.2 多元開放式最佳組合整合模式

在本小節中，和前一章節之先同類產品群後異類產品群的（先水平後垂直）之整合模式的差別是將 24 家印刷電路板廠商視為一個群體而全面的依多階最佳整合效率值變化排序法來推導最佳之整合組合。

以民國 90 年 CCR 模式為例，在起始階段發現永兆為最低效率廠商，其總效率值為 0.5215，而整體產業之平均總效率值為 0.7961，故將永兆和其它 23 家分別進行兩兩的合併，並觀察其整體產業效率值及個體廠商效率值之變化，發現當永兆和敬鵬整合時，不論是組合後的個體廠商及整體產業，其總效率值皆為最高者，分別達到 1.0 及 0.8428，因此，組合之個體及整體效率之改善幅度均為最大，故第一階段選擇永兆和敬鵬為最佳整合組合，又在永兆和敬鵬成為最佳組合的情況下，台路成為最低效廠商，循著上述的方法以台路為被整合的對象，分別和其他 22 家廠商進行下一階段的整合，依此一直進行到第 14 階段為止，此時整體產業和個體廠商之總效率皆達到 1.0，此時的 7 個產業集團和 3 個個體廠商分別如下：(1) 楠梓電+敬鵬+耀華+永兆+台路+佳鼎+九德，(2) 清三+欣興+祥裕+柏承，(3) 華通+耀文，(4) 高技+弘捷，(5) 霖宏+競國，

(6) 金像電+雅新, (7) 統盟+翔昇, (8) 健鼎, (9) 先豐及 (10) 瀚宇博, 其整合過程中各階段效率值的變化如表 5-46 及圖 5-13 及圖 5-14 所示, 而整合過程的資料內容詳見附表五。

表 5-46 民國 90 年多階式最佳整合效率值變化表—CCR 模式

整合階段	1	2	3	4	5	6	7	8	9
前一階段最低效率廠商	#8 永兆	#9 台路	#3 清三	#15 九德	#14 佳鼎	#6 金像電	#5 耀華	#13 耀文	#17 高技
前一階段最低效率廠商效率值	0.5215	0.6580	0.6885	0.7748	0.7974	0.8220	0.8462	0.8712	0.8725
前一階段整體產業效率值	0.7961	0.8428	0.8706	0.9017	0.9216	0.9345	0.9430	0.9518	0.9572
本階段最適整合對象	#4 敬鵬	#4 敬鵬 +#8 永兆	#24 柏承	#4 敬鵬 +#8 永兆 +#9 台路	#4 敬鵬 +#8 永兆 +#9 台路 #15 九德	#7 雅新	#4 敬鵬 +#8 永兆 +#9 台路 #15 九德 #14 佳鼎	#1 華通	#21 弘捷
本階段最佳整合組合	#4 敬鵬 +#8 永兆	#4 敬鵬 +#8 永兆 +#9 台路	#3 清三 +#24 柏承	#15 九德 +#4 敬鵬 +#8 永兆 #9 台路	#14 佳鼎 #4 敬鵬 +#8 永兆 #9 台路 #15 九德	#7 雅新 #6 金像電	#5 耀華 #4 敬鵬 +#8 永兆 #9 台路 #15 九德 #14 佳鼎	#1 華通 #13 耀文	#17 高技 #21 弘捷
本階段整合後最佳整合組合效率值	1	1	0.8520	1	1	1	1	1	0.9691
本階段整合後整體產業效率值	0.8428	0.8706	0.9017	0.9216	0.9345	0.9430	0.9518	0.9572	0.9718
整體產業效率值變化		0.0278	0.0311	0.0199	0.0129	0.0085	0.0088	0.0054	0.0146
整體產業效率值變化%		3.30%	3.57%	2.2%	1.40%	0.91%	0.93%	0.56%	1.52%

表 5-46 民國 90 年多階式最佳整合效率值變化表—CCR 模式

整合階段	10	11	12	13	14
前一階段最低效率廠商	#12 祥裕	#3 清三 #24 柏承	#22 競國	#2 楠梓電	#23 翔昇
前一階段最低效率廠商效率值	0.8970	0.9220	0.9331	0.9614	0.9749
前一階段整體產業效率值	0.9718	0.9785	0.9832	0.9928	0.9957
本階段最適整合對象	#10 欣興	#10 欣興 #12 祥裕	#18 霖宏	#4 敬鵬 +#8 永兆 +#9 台路 #15 九德 #14 佳鼎 #5 耀華	#20 統盟
本階段最佳整合組合	#10 欣興 #12 祥裕	#10 欣興 #12 祥裕 #3 清三 #24 柏承	#18 霖宏 +#22 競國	#2 南梓 #4 敬鵬 +#8 永兆 +#9 台路 #15 九德 #14 佳鼎 #5 耀華	#20 統盟 #23 翔昇
本階段整合後最佳整合組合效率值	1	1	1	1	1
本階段整合後整體產業效率值	0.9785	0.9832	0.9928	0.9957	1
整體產業效率值變化	0.0067	0.0047	0.0096	0.0029	0.0043
整體產業效率值變化%	0.69%	0.48%	0.98%	0.29%	0.43%

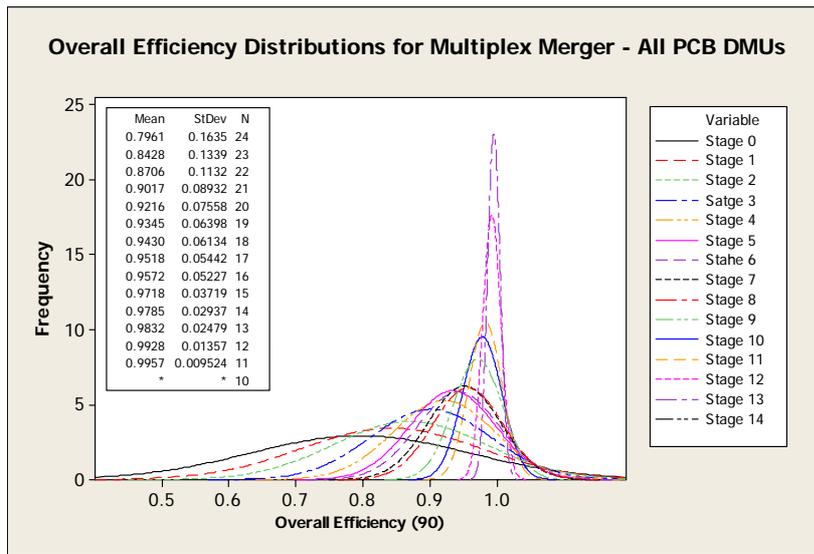


圖 5-13 民國 90 年多階式最佳整合組合效率值變化圖—CCR 模式

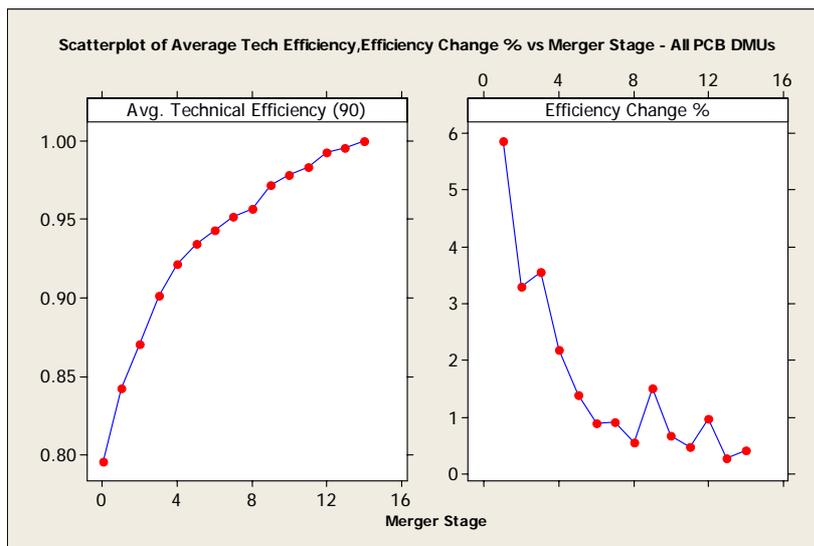


圖 5-14 民國 90 年多階式最佳整合組合效率值變化及變化幅度圖—CCR 模式

### 5.10.3 最佳整合模式之比較

將先水平後垂直整合模式及開放式整合模式所產生的產業集團和個體廠商列如下表 5-47，發現有以下幾個共通和相似之處：

- 1) 整合後之產業集團和個體廠商的總家數皆為 10 家。
- 2) 先水平後垂直整合模式經過共 9 次之水平式整合（同類產品群廠商之整合）及 5 次的垂直式整合（異類產品群廠商之整合），故共經過 14 次的整合，而開放式整合模式也歷經了共 14 次的整合，兩者整合的次數皆相同。
- 3) 兩種整合模式皆分別形成兩大產業集團，其中之一以敬鵬為首，另一組則以霖宏或柏承為首，其他則分別由兩家廠商形成的組合及 3 至 5 家的個體廠商，它們之間有極高的相容度。



表 5-47 水平--垂直整合模式和多元最佳整合模式之比較

合併家數 整合模式	1	2	>2	>2
水平垂直整合模式 ( )	#11 健鼎 #16 先豐 #19 瀚宇博 #22 競國 #23 翔昇	#1 華通+#13 耀文 #8 永兆+#21 弘捷 #2 楠梓電+#7 雅新	#4 敬鵬 #5 耀華 #6 金像電 #9 台路 #14 佳鼎 #17 高技	#3 清三 #10 欣興 #12 祥裕 #15 九德 #18 霖宏 #20 統盟 #24 柏承
多元多階式最佳整合模式 ( )	#11 健鼎 #16 先豐 #19 瀚宇博	#1 華通+#13 耀文 #17 高技+#21 弘捷 #18 霖宏+#22 競國 #6 金像電+#7 雅新 #20 統盟+#23 翔昇	#2 楠梓電 #4 敬鵬 #5 耀華 #8 永兆 #9 台路 #14 佳鼎 #15 九德	#3 清三 #10 欣興 #12 祥裕 #24 柏承
相容度 ( -> )	60%	70%	70%	60%
相容度 ( -> )	100%	40%	60%	100%