

## 第四章 實證結果

### 第一節 本研究樣本之一般敘述統計量

#### 一、應變數與自變數之敘述統計結果

##### 1. 應變數之敘述統計

表 四-1：應變數之敘述統計

	07-ROE	07-Operationg Income/Sales	07-Sales/Asset	07-Asset/Equity
Valid N	1408	1408	1408	1408
Minimum	-3.4353	-30.0883	0.0006	1.0257
Maximum	0.8681	0.9928	5.5943	27.2258
Mean	0.0980	0.0290	0.9545	2.1185
S. D.	0.1827	0.9973	0.7086	2.4929

從上表四-1 可得知下列四項財務比率的分配分別為：

##### (1) 修正後股東權益報酬率(ROE)分析

本研究之全體樣本公司的平均修正後 ROE 為 9.8%，標準差為 18.27%，最大值為 86.81%，而最小值為負 343.53%，顯示不同公司的 ROE 差距頗大。

##### (2) 營業利益率(Operating Income/Sales)分析

本研究之全體樣本公司的平均營業利益率為 2.9%，標準差為 99.73.%，最大值為 99.28%，而最小值為負 3008.83%，顯示不同公司的營業利益波動程度大。

##### (3) 資產週轉率(Sales/Asset)分析

本研究之全體樣本公司的平均資產週轉率為 0.9545，標準差為 0.7086，最大值為 5.5943，而最小值為 0.0006，顯示不同公司的資產週轉率差距頗大。

##### (4) 權益乘數(Asset/Equity)分析

本研究之全體樣本公司的平均權益乘數為 2.1185，標準差為 2.4929，最大值為 27.2258，而最小值為 1.0257。

#### 小結：

修正後 ROE 與營業利益率的值可為正值，亦可為負值，因此本論文將以一般複回歸統計方法(Regression)歸納出自變數與應變數之間的關係；而正常營運的企業，

其銷貨淨額、資產淨額及股東權益淨額皆為正值，在前章篩選樣本中，將不適合的樣本刪除後，資產報酬率及權益乘數皆為正數，顯示篩選後的樣本應可做為母體代表。

## 2. 自變數之敘述統計

### (1) 產業特性

本研究依照台灣證券交易所及櫃檯買賣中心之分類規定，將所有產業分為32類，並計算樣本公司在產業的分布情況。其中表四-2顯示，電子零組件產業與半導體產業的公司數量最多，分別佔有所有樣本的13.84%及9.16%，而壽險業及玻璃陶瓷業公司數最少，僅佔所有樣本的0.28%。

表 四-2：產業特性之敘述性統計

水泥工業	0.50%	造紙工業	0.50%	其他電子業	5.75%	產險業	0.57%
食品工業	1.56%	鋼鐵工業	2.63%	通訊網路業	5.46%	證券業	1.42%
塑膠工業	1.85%	橡膠工業	0.78%	資訊服務業	2.63%	貿易百貨	1.28%
紡織纖維	3.55%	汽車工業	0.35%	建材營造	3.76%	油電燃氣業	0.85%
電機機械	5.04%	半導體	9.16%	航運業	1.92%	其他	4.61%
電器電纜	0.92%	電腦及週邊	8.16%	觀光事業	0.99%	總和	100.00%
化學工業	2.98%	光電業	8.45%	銀行業	2.06%		
生技醫療	3.12%	電子零組件	13.84%	金控業	0.99%		
玻璃陶瓷	0.28%	電子通路業	3.76%	壽險業	0.28%		

### (2) 員工人數

由表四-3得知，上市櫃公司的平均員工人數為794.27人，然而超過53%的公司低於300人，超過1,000人以上的超大公司僅佔所有上市櫃公司16%，顯示台灣上市櫃公司仍以中小型規模為主。

表 四-3：員工人數之敘述性統計

	員工人數
N	1,409
Mean	794.27
S. D.	1,965.51
Minimum	5
Maximum	29,354

員工人數	公司數	所占百分比
1~100	252	17.89%
101~300	505	35.84%
301~500	208	14.76%
501~1000	215	15.26%
1001~3500	166	11.78%
3500 以上	63	4.47%
合計	1409	100.00%

(3) 集團公司數與位於科學園區

本研究超過 60% 的樣本公司隸屬於特定集團，共可歸納為 450 個集團，表四-4 在整理集團企業公司數時，發現部分集團企業旗下甚至擁有 2 家以上的上市櫃公司，顯示現在的企業常以透過設立關係企業來做策略布局，決定整個集團的走向。另外，在 1409 家上市櫃公司中，有 215 家設立於科學園區(內科、竹科、中科、南科)。

表 四-4：集團公司數與位於科學園區公司之敘述性統計

	集團公司數	是否位於科學園區
N	1,409	1,409
Mean	1.93	0.15
S. D.	2.85	0.36
Minimum	0	0
Maximum	16	1

集團公司數	公司數	所佔百分比	集團公司數	公司數	所佔百分比	集團公司數	公司數	所佔百分比
0	545	38.68%	4	51	3.62%	8	24	1.70%
1	333	23.63%	5	26	1.85%	9	27	1.92%
2	201	14.27%	6	24	1.70%	10	41	2.91%
3	105	7.45%	7	18	1.28%	16	14	0.99%

(4) 研究發展密集度

表四-5 顯示，研究發展密集度平均值為 2.9%，75% 的上市櫃公司研究發展費用率在 4% 以下，21% 的公司沒有從事任何研究發展活動，顯示台灣的上市櫃公司對研發的投資仍有待加強。

表 四-5：研究發展密集度之敘述性統計

	2003-2005 研發費用率平均值
N	1,301
Missing	108
Mean	0.029
S. D.	0.039
Minimum	0.000
Maximum	0.200

研究發展密集度	公司數	所佔百分比
0%	283	21.75%
0%-2%	443	34.05%
2%-4%	259	19.91%
4%-6%	132	10.15%
6%-8%	57	4.38%
8%~10%	43	3.31%
10%~20%	84	6.46%
合計	1301	100.00%

(5) 2006 年及 2007 年度核准專利數

從表四-6 核准專利數敘述統計表中發現，平均每家樣本公司的核准專利數平均值為 6.22 個，幾乎 99% 的公司集中在 100 個專利以下，只有一家公司在 2007 年核准專利數超過 900 個，顯示公司之間的研發能量及產出都有很大的差距。

表 四-6：核准專利數之敘述性統計

核准專利數		核准專利數		
N	1,409	核准專利數	公司數	所占百分比
Mean	12	0	738	52.38%
S. D.	67	1~10	435	30.87%
Minimum	0	11~50	173	12.28%
Maximum	1691	51~100	30	2.13%
		101~200	16	1.14%
		201~400	12	0.85%
		401~1000	4	0.28%
		1000 以上	1	0.07%
		合計	1409	100.00%

二、應變數與自變數之相關性

1. 杜邦恆等式中各績效之皮爾森相關係數表

由表四-7 中可初步得知各績效間之相關性，其中 ROE 與營業利益率、資產週轉率之相關係數為正，與權益乘數之相關係數為負；而資產週轉率與權益乘數之相關係數為負，皆達到 0.05 以上之顯著水準。

表 四-7：應變數之間的皮爾森相關係數表

	ROE	Operating Income/Sales	Sales/Asset	Asset/Equity
ROE	1.000	.150** (.000)	.237** (.000)	-.254** (.000)
Operating Income /Sales	.150*** (.000)	1.000	.052 (.052)	-.022 (.406)
Sales/Asset	.237*** (.000)	.052 (.052)	1.000	-.113** (.000)
Asset/Equity	-.254*** (.000)	-.022 (.406)	-.113*** (.000)	1.000

括弧內為採雙尾檢定之 p value

\*\*\*表係數達 $\alpha = 1\%$ 顯著水準

## 2. 自變數與應變數之間的皮爾森相關係數表

由表四-8中可初步得知自變數與應變數之間的相關性，其中研究發展密集度與修正後股東權益報酬率、營業利益率之相關係數為正，與一般常理判斷相符；而與資產週轉率及權益乘數間之相關係數為負，但單變量間之關係可能會因缺乏控制其他因素之干擾而使統計結果發生偏差，故仍待歸迴結果做最後驗證。另外，核准專利數與資產週轉率之相關係數為正；員工人數與資產週轉率為負相關，但與權益乘數為正相關；集團公司數與資產週轉率為負相關，與權益乘數為正相關；而位於科學園區公司與資產週轉率之相關係數為正，但與權益乘數之相關係數為負，大部分皆達到0.05之顯著水準。

表 四-8：自變數與應變數之間的皮爾森相關係數表

	修正後 ROE	Operating Income /Sales	Sales/Asset	Asset/Equity
Rdrate	.071** (.010)	.054** (.050)	-.084*** (.003)	-.130*** (.000)
Patent	.015 (.572)	.009 (.739)	.075*** (.005)	-.025 (.356)
Emp	.017 (.534)	.027 (.307)	-.093*** (.000)	.317*** (.000)
Conglo	.008 (.771)	.019 (.484)	-.067** (.012)	.059** (.026)
SP	-.005 (.841)	-.006 (.828)	.092*** (.001)	-.066** (.013)

括弧內為採雙尾檢定之 p value

\*\*表係數達 $\alpha = 5\%$ 顯著水準 \*\*\*表係數達 $\alpha = 1\%$ 顯著水準

## 3. 自變數與自變數之間的皮爾森相關係數表

為了初步了解統計模型是否可能會有共線性產生，本研究進一步整理自變數與自變數之間的相關性，若相關係數大於0.5，則表示兩自變數間有高度相關，如表四-9所示，公司規模與集團規模、專利數量皆為正相關，而集團規模又與研究發展

密集度、核准專利數量及位於科學園區成正相關，位於科學園區又與專利數量成正相關，研究發展費用率與專利數量、位於園區成正相關。但這些變數間的相关係數以研究發展費用率與位於科學園區最大為 0.325，雖然不到高度相關，本研究仍會在未來的迴歸模型中檢驗此兩變數是否會互相拉扯，導致應變數因與自變數的相关性，因研究發展費用率或位於科學園區的高度相關產生偏誤。

表 四-9：自變數與自變數之間的皮爾森相關係數表

	Emp	Conglo	Rdrate	Patent	SP
Emp	1.000	<b>.263<sup>***</sup></b> (.000)	-.017 (.534)	<b>.340<sup>***</sup></b> (.000)	.048 (.073)
Conglo	.263 <sup>***</sup> (.000)	1.000	<b>.068<sup>**</sup></b> (.015)	<b>.177<sup>***</sup></b> (.000)	<b>.156<sup>***</sup></b> (.000)
Rdrate	-.017 (.534)	.068 <sup>**</sup> (.015)	1.000	<b>.063<sup>**</sup></b> (.024)	<b>.325<sup>***</sup></b> (.000)
Patent	.340 <sup>***</sup> (.000)	.177 <sup>***</sup> (.000)	.063 <sup>**</sup> (.024)	1.000	<b>.111<sup>***</sup></b> (.000)
SP	.048 (.073)	.156 <sup>***</sup> (.000)	.325 <sup>***</sup> (.000)	.111 <sup>***</sup> (.000)	1.000

括弧內為採雙尾檢定之 p value

\*\*表係數達 $\alpha = 5\%$ 顯著水準    \*\*\*表係數達 $\alpha = 1\%$ 顯著水準

### 三、樣本產業重新分類

由於產業變數屬於虛擬變數，而且每一個虛擬變數（為 1）的樣本數不能不可少於總樣本數量的 10%，因此本研究將這 32 種產業進一步依其產業特性歸納為 10 種產業，由於本研究主題為研究發展活動對績效的影響，因此各產業的研究發展費用率與核准專利數也是重新分類考量的因素。

#### (一) 電子業

由於電子業中的半導體、電腦及週邊、光電業及電子零組件產業，其廠商數量皆超過 100 家，因此本研究將此四產業獨立，不與其他產業合併，變數代號與產業別顯示於表四-10。

表 四-10：I<sub>1</sub>到I<sub>4</sub>研發費用率與核准專利數資料

變數代號		家數	Rdtrate			Patent			
			產業別	平均值	最大值	全距	平均值	最大值	全距
I1	半導體	129	半導體	0.0699	0.1994	0.1994	31.2016	796	796
I2	電腦及週邊	115	電腦及週邊	0.0382	0.1891	0.1891	33.9391	781	781
I3	光電業	119	光電業	0.0364	0.1726	0.1726	21.9412	652	652
I4	電子零組件	195	電子零組件	0.0244	0.1633	0.1633	10.4462	351	351

(二)其他電子電機業

由表四-11 可看出，電機機械、其他電子業及通訊網路業在產業特性、研究發展活動投入程度相近，因此將此三類產業合併為「其他電子電機業」，共 229 家廠商。

表 四-11：其他電子電機業研發費用率與核准專利數資料

變數代號		原樣本分類	家數	Rdtrate			Patent		
				平均值	最大值	全距	平均值	最大值	全距
I5	其他電子電機業	電機機械	71	0.0240	0.0730	0.0730	5.6901	127	127
		其他電子業	81	0.0405	0.1782	0.1782	35.0247	1691	1691
		通訊網路業	77	0.0559	0.2000	0.2000	7.5974	72	72

(三)生技化學業

公開資訊觀測站考量生技醫療產業及化學工業產業性質相近，將其合併為生技化學業，因此本研究合併兩產業，共計 86 家廠商，表四-12 並列示兩產業的研究發展費用率及核准專利數量。

表 四-12：生技化學業研發費用率與核准專利數資料

變數代號		原樣本分類	家數	Rdtrate			Patent		
				平均值	最大值	全距	平均值	最大值	全距
I6	生技化學業	化學工業	42	0.0172	0.1018	0.1018	1.5476	32	32
		生技醫療	44	0.0518	0.1887	0.1887	3.2500	25	25

(四)傳統產業

對於「傳統產業」範圍定義上，行政院「提升傳統產業競爭力方案」將之定義為「新興重要策略性產業以外的其他產業」。換言之，除了經濟部根據「促進產業升級條例」所選定之「對經濟發展具重大效益、風險性高且亟需扶植之新興重要策略性產業」(數位 3C、精密電子元件、精密機械設備、太、生醫及特化、綠色技術及高級材料工業等七大行業)外，均屬之。

由表四-13 可看出，本研究並非將所有新興產業以外的產業合併為單一變數，而是將屬於傳統產業，且其研究發展投入較低的產業合併為傳統產業變數，共九種產業，計 213 家廠商。

表 四-13：傳統產業生技化學業研發費用率與核准專利數資料

變數代號		原樣本分類	家數	Rdtrate			Patent		
				平均值	最大值	全距	平均值	最大值	全距
I7	傳統產業	水泥工業	7	0.0003	0.0023	0.0023	0.4286	3	3
		食品工業	22	0.0047	0.0177	0.0177	0.6364	6	6
		電器電纜	13	0.0036	0.0144	0.0144	1.4615	12	12
		玻璃陶瓷	4	0.0110	0.0264	0.0264	8.2500	33	33
		造紙工業	7	0.0022	0.0056	0.0056	3.2857	11	11
		鋼鐵工業	37	0.0020	0.0187	0.0187	0.6216	11	11
		汽車工業	5	0.0223	0.0440	0.0440	16.6000	79	79
		建材營造	53	0.0011	0.0520	0.0520	0.3962	19	19
		其他	65	0.0113	0.0736	0.0736	3.5538	42	42

#### (五)石化業

從表四-14 可得知，塑膠工業、紡織纖維、橡膠工業及油電燃氣業在產業特性、研究發展活動投入程度相近，因此將此四類產業合併為「石化業」，共 99 家廠商。

表 四-14：石化業研發費用率與核准專利數資料

變數代號		原樣本分類	家數	Rdtrate			Patent		
				平均值	最大值	全距	平均值	最大值	全距
I8	石化業	塑膠工業	26	0.0079	0.0500	0.0500	2.0769	17	17
		紡織纖維	50	0.0066	0.0466	0.0466	0.4400	7	7
		橡膠工業	11	0.0103	0.0235	0.0235	2.0909	9	9
		油電燃氣業	12	0.0001	0.0017	0.0017	0.0000	0	0

#### (六)服務業

服務業和製造業之主要不同點在於，「產品」不可見，及服務的傳遞常需和服務的提供者結合在一起，表四-15 中的電子通路業、資訊服務業、航運業、觀光事業及貿易百貨，符合服務業定義，因此依其特性合併為服務業，共計 149 家廠商。



表 四-15：服務業研發費用率與核准專利數資料

變數代號		原樣本分類	家數	Rdrate			Patent		
				平均值	最大值	全距	平均值	最大值	全距
I9	服務業	電子通路業	53	0.0080	0.0739	0.0739	0.4906	8	8
		資訊服務業	37	0.0446	0.1744	0.1744	0.9459	10	10
		航運業	27	0.0005	0.0094	0.0094	0.0370	1	1
		觀光事業	14	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0	0
		貿易百貨	18	0.0005	0.0093	0.0093	1.4444	15	15

#### (七)金融業

表四-16 將所有屬於金融相關產業列入，包含銀行業、金控業、壽險業、產險業及證券業。在設定虛擬變數時，10 個產業只能有 9 個虛擬變數，本研究選擇不將金融業設虛擬變數，意即金融業的 I1 到 I9 的變數皆為 0。

表 四-16：金融業研發費用率與核准專利數資料

變數代號		原樣本分類	家數	Rdrate			Patent		
				平均值	最大值	全距	平均值	最大值	全距
其他	金融業	銀行業	29	0	0.0000	0	0.1379	3	3
		金控業	14	0	0.0000	0	0	0	0
		壽險業	4	0	0.0000	0	0	0	0
		產險業	8	0	0.0000	0	0	0	0
		證券業	20	0	0.0000	0	0	0	0

#### 四、共線性測試

##### (一)共線性問題

進行多元迴歸之前，首先需瞭解各研究變數是否存在著共線性的問題。若變數間存在著共線性將會對於模型的準確性有所影響。因此本研究藉變數間相關分析以及變異數膨脹因素 (Variance Inflation Factor, VIF) 檢驗迴歸模式中之共線性的問題。

由於之前的變數間 Pearson 相關分析只能顯示兩兩變數間相關性，而無法偵測變數間是否有線性相依 (linear dependence; 即某自變數是否為其他自變數線性組合) 的缺點。為彌補上述的缺點，故本研究再以 VIF 值檢驗自變數間共線性問題。

##### (二)變異數影響因子 (Variance Inflation Factor, VIF)

每個解釋變數均可計算出一 VIF 值，代表第 k 個解釋變數的 VIF 值，其計算公式如下：

$VIF_k = \frac{1}{1-R_{X_k}^2}$ ， $R_{X_k}^2$  為解數變數 $X_k$ 對其他解釋變數的複相關係數。當第  $k$  個解釋

變數 ( $X_k$ ) 與其它解釋變數間的相關性愈大， $R_{X_k}^2$  愈大，導致 $VIF_k$ 也愈大；且  $\beta_k$  的變異數也會愈大，因而導致  $\beta_k$  不顯著。衡量方式為：

1.  $VIF_k = 10$  時，表示第  $k$  個解釋變數與其他解釋變數間不存在線性相關。
2.  $VIF_k > 0$  時，表示第  $k$  個解釋變數與其他解釋變數間存在線性相關。
3.  $VIF_k \rightarrow \infty$  時，表示第  $k$  個解釋變數與其他解釋變數間存在完全線性相關。

### (三)本研究變數間之共線性檢驗

由表四-17 的共線性檢驗可得，本研究所有變數之 VIF 及平均 VIF 皆小於 10，因此多元迴歸模型並未存在影響模型準確性的共線性問題。

表 四-17：共線性檢驗

Variable	VIF	1/VIF
i5	4.16	0.24031
i7	3.76	0.26585
i4	3.67	0.27256
i1	3.19	0.31385
i9	3.05	0.32824
i2	2.78	0.35996
i3	2.63	0.38066
i8	2.4	0.41647
i6	2.28	0.439
rdrate	1.42	0.70542
employee	1.3	0.77042
sp	1.22	0.81792
patent	1.19	0.83767
conglo	1.15	0.86984
Mean VIF		2.44

雖然共線性問題不存在於本模型，然而在皮爾森相關係數的分析中，發現研發創新變數間仍存在相關性，因此本研究將進一步針對四個模型，並將研發創新變數拆為七種組合，分別為研發密集度、專利數量、是否位於科學園區、研發密集度及專利數量、研發密集度及是否位於科學園區、專利數量及是否位於科學園區，最後是三個變數一起放入實證模型作解釋，並從七種組合中挑選解釋力最佳的模型。

## 第二節 實證模型與結果

本研究提供四個模型來分析台灣高科技公司研發活動與經營績效之關連性，因每種產業提供的產品本質不同，所以績效表現在先天上就受到影響，另外，公司規模與集團規模都會影響企業財務績效，本研究為避開此類變數潛在對財務績效的影響，於是控制產業特性、公司規模與集團規模對績效的影響，再針對研發創新變數在四個模型的相關性及顯著程度進行檢定分析。

在探討研發創新變數對四個應變數的影響前，先回顧本章第一節自變數與自變數之間的皮爾森相關係數分析中，發現研發密集度 (rdrate) 與位於科學園區 (sp) 間的相關係數達 0.325，顯示兩變數間相關性偏高，除此之外，以直覺判斷，研發密集度 (rdrate)、專利數量 (Patent) 及位於科學園區 (sp) 間皆會有正向的相關性存在，雖然通過共線性檢驗，卻仍有潛在影響模型準確性的可能。

為了檢驗此三變數同時存在四個實證模型是否會互相拉扯，導致應變數與自變數的相關性 ( $\beta$ ) 產生偏誤，本研究保留所有控制變數，但將研發密集度 (rdrate)、專利數量 (Patent) 及位於科學園區 (sp) 做了七種組合，分別置入四個實證模型，進一步觀察是否有應變數與自變數的相關性 ( $\beta$ ) 產生偏誤的情形，並選擇解釋能力最適當的模型，七種組合分列如下。

1. Model 1-4：研發創新變數中僅保留研發費用率 (RDrate) 變數
2. Model 1-4：研發創新變數中僅保留專利數量 (Patent) 變數
3. Model 1-4：研發創新變數中僅保留位於科學園區 (sp) 變數
4. Model 1-4：研發創新變數中保留研發費用率 (RDrate) 及專利數量 (Patent) 變數
5. Model 1-4：研發創新變數中保留研發費用率 (RDrate) 及位於科學園區 (sp) 變數
6. Model 1-4：研發創新變數中保留專利數量 (Patent) 及位於科學園區 (sp) 變數
7. Model 1-4：研發創新變數中三個變數

### 一、影響修正後ROE因素之多元迴歸模型

$$\begin{aligned} \text{Model 1 : } y &= \beta_0 + \beta_{1-9} I_{1-9} + \beta_{10} \text{Emp} + \beta_{11} \text{Conglo} \\ &+ \beta_{12} \text{RDrate} + \beta_{13} \text{Patent} + \beta_{14} \text{SP} + \varepsilon_0 \end{aligned}$$

表 四-18：修正後ROE與研發創新變數組合之多元迴歸模型

自變數	組合 7	組合 1	組合 2	組合 3	組合 4	組合 5	組合 6
i1	0.0907***	0.0797	0.1043	0.1111	0.0826	0.0881	0.1136
i2	0.0937***	0.0851	0.1025	0.1044	0.0890	0.0902	0.1077
i3	0.0672**	0.0610	0.0846	0.0865	0.0638	0.0648	0.0888
i4	0.0701***	0.0667	0.0796	0.0789	0.0694	0.0678	0.0812
i5	0.0815***	0.0753	0.0922	0.0939	0.0782	0.0789	0.0963
i6	0.0830***	0.0801	0.0996	0.0996	0.0825	0.0809	0.1016
i7	0.0724***	0.0699	0.0783	0.0770	0.0720	0.0705	0.0787
i8	0.0305	0.0276	0.0341	0.0339	0.0293	0.0290	0.0352
i9	0.0774***	0.0715	0.0823	0.0844	0.0734	0.0756	0.0860
employee	0.0052*	0.0044	0.0043	0.0037	0.0051	0.0045	0.0043
conglo	0.0007	0.0002	0.0006	0.0008	0.0003	0.0006	0.0009
rdrate	0.2960** (0.050)	0.2372 (0.109)			0.2391 (0.106)	0.2951* (0.051)	
patent	-0.0001 (0.506)		-0.0001 (0.471)		-0.0001 (0.461)		-0.0001 (0.509)
sp	-0.0266* (0.073)			-0.0212 (0.145)		-0.0270* (0.068)	-0.0208 (0.154)
_cons	0.0163	0.0198	0.0139	0.0155	0.0172	0.0187	0.0133

參考資料：本研究附錄

括弧內為採雙尾檢定之 p value

\*\*\*在 0.01 的顯著水準下；\*\*在 0.05 的顯著水準下；\*在 0.1 的顯著水準下

觀察表四-18 可以發現，不管是七種組合的哪一種組合，研發密集度、專利數量與位於科學園區對修正後 ROE 的影響方向及顯著性都沒有太大的改變，顯示不論使用哪種組合的解釋能力都相當一致，因此本研究選定同時置入研發密集度、專利數量與位於科學園區的自變數組合做為實證模型。

表 四-19：Model 1 之研究假說及檢定結果

研究假說	檢定結果	本研究預期關係	實證結果關係
$H_0^1$ ：前期研究發展密集度高低不影響本期修正後 ROE	拒絕 $H_0^1$	+	+
$H_0^2$ ：2006 及 2007 年核准專利數量總和多寡不影響修正後 ROE	接受 $H_0^2$	+	不顯著
$H_0^3$ ：公司位於科學園區不影響修正後 ROE	拒絕 $H_0^3$ 且修正假說	+	-

資料來源：本研究整理

股東權益報酬率係由企業保留其盈餘所獲得之淨利，顯示一個企業如果不仰賴對外舉債也能促使其企業成長的能力，若有公司的管理階層把心力放在非本業的經營，例如買賣公司資產等活動，短期內或許可創造更高的每股稅後盈餘(EPS)，但卻可能傷害公司永續經營的能力，並非股東所樂見之行為。

由於本研究專注在2007年公司財務數據，若僅透過一期淨利的表現來判斷公司績效好壞，容易受非經常發生事項影響，而對績效判斷發生偏誤，因此本研究採用修正後股東報酬率，透過對營業利益的分析，更能看出公司本業經營的績效，確定公司經營階層是專注在本業經營，且決策是以股東價值最大化為主要考量。

由表四-18組合7，Model 1中可以看出，控制變數中，產業特性與公司規模都跟修正後ROE呈正相關，顯示若公司是透過合併或整合來擴大經營規模及產出，可達到規模經濟<sup>8</sup>的效果，控制變數已先解釋掉因生產力提高而提升的財務績效，就更能進一步探討研發創新變數是如何影響財務績效。從表四-19的整理可以發現，研究發展密集度越高，修正後ROE越高，但位於科學園區的公司其修正後ROE反而表現較差。

由於修正後ROE是受營運效率、資產運用能力及財務結構影響，因此本研究將在第四章針對影響修正後ROE的三個財務比率做更深入的分析。

## 二、影響營業利益率因素之多元迴歸模型

$$\text{Model 2 : } y_1 = \beta_0^1 + \beta_{1-9}^1 I_9 + \beta_{10}^1 \text{Emp} + \beta_{11}^1 \text{Conglo} \\ + \beta_{12}^1 \text{RDrate} + \beta_{13}^1 \text{Patent} + \beta_{14}^1 \text{SP} + \varepsilon_1$$

表 四-20：修正後 ROE 與研發創新變數組合之多元迴歸模型

自變數	組合 7	組合 1	組合 2	組合 3	組合 4	組合 5	組合 6
i1	-0.1851	-0.2091	-0.1260	-0.0986	-0.2093	-0.1842	-0.0998
i2	-0.3060*	-0.3200	-0.2618	-0.2456	-0.3202	-0.3047	-0.2472
i3	-0.2186	-0.2287	-0.1754	-0.1624	-0.2289	-0.2176	-0.1635
i4	-0.2001	-0.2023	-0.1593	-0.1537	-0.2025	-0.1992	-0.1548
i5	-0.1915	-0.2011	-0.1447	-0.1317	-0.2013	-0.1905	-0.1329
i6	-0.1859	-0.1874	-0.1365	-0.1297	-0.1875	-0.1850	-0.1307
i7	-0.4178***	-0.4187	-0.3851	-0.3831	-0.4188	-0.4171	-0.3839

<sup>8</sup>規模經濟定義：廠商長期平均成本會隨著產量的增加而下降

i8	-0.2221	-0.2257	-0.1989	-0.1950	-0.2258	-0.2215	-0.1956
i9	-0.2500	-0.2618	-0.2253	-0.2142	-0.2619	-0.2494	-0.2150
employee	0.0072	0.0070	0.0056	0.0060	0.0070	0.0075	0.0056
conгло	0.0033	0.0022	0.0026	0.0035	0.0022	0.0033	0.0034
rdrate	1.0662 (0.212)	0.8945 (0.284)			0.8944 (0.284)	1.0665 (0.211)	
patent	<0.001 (0.963)		<0.001 (0.978)		<0.001 (0.994)		<0.001 (0.954)
sp	-0.0804 (0.337)			-0.0584 (0.464)		-0.0803 (0.337)	-0.0586 (0.463)
_cons	0.2351***	0.2376	0.2170	0.2142	0.2378	0.2342	0.2152

參考資料：本研究附錄

括弧內為採雙尾檢定之 p value

\*\*\*在 0.01 的顯著水準下；\*\*在 0.05 的顯著水準下；\*在 0.1 的顯著水準下

觀察表四-20 可以發現，不管是七種組合的哪一種組合，研發密集度、專利數量與位於科學園區對營業利益率的影響方向及顯著性都沒有太大的改變，顯示不論使用哪種組合的解釋能力都相當一致，因此本研究選定同時置入研發密集度、專利數量與位於科學園區的自變數組合做為實證模型。

表 四-21：Model 2 之研究假說及檢定結果

研究假說	檢定結果	本研究預期關係	實證結果關係
$H_0^{1-1}$ ：前期研究發展密集度高低不影響本期營業利益率	接受 $H_0^{1-1}$	+	不顯著
$H_0^{2-1}$ ：2006 及 2007 年核准專利數量總和多寡不影響營業利益率	接受 $H_0^{2-1}$	+	不顯著
$H_0^{3-1}$ ：公司位於科學園區不影響營業利益率	接受 $H_0^{3-1}$	+	不顯著

資料來源：本研究整理

從表四-20 及附錄七的 P-Value 為 0.276 可看出，Model 2 中的自變數與營業利益率之間的相關性不顯著，顯示此多元迴歸模型解釋能力並不高。表四-20 組合 7 中，在 0.1 的顯著水準下，本研究所挑選的研發創新變數對營業利益率皆無顯著影響，顯示任何產業不論從研究發展密集度、核准專利數量或設立在科學園區著手，都無法顯著影響營業利益率。

三、影響資產週轉率因素之Tobit迴歸模型

$$\text{Model 3 : } Y_2 = \beta_0^2 + \beta_{1-9}^2 I_9 + \beta_{10}^2 \text{Emp} + \beta_{11}^2 \text{Conglo} \\ + \beta_{12}^2 \text{RDrate} + \beta_{13}^2 \text{Patent} + \beta_{14}^2 \text{SP} + \varepsilon_2$$

表 四-22：資產週轉率與研發創新變數組合之 Tobit 迴歸模型

自變數	組合 7	組合 1	組合 2	組合 3	組合 4	組合 5	組合 6
i1	1.0033***	1.0889	0.7858	0.7888	1.0468	1.0421	0.7504
i2	1.2433***	1.3245	1.0590	1.0910	1.2687	1.2958	1.0392
i3	0.7713***	0.8300	0.6169	0.6374	0.7898	0.8093	0.6009
i4	0.7512***	0.7935	0.5931	0.6225	0.7553	0.7878	0.5870
i5	0.8685***	0.9275	0.6874	0.7098	0.8861	0.9076	0.6715
i6	0.8019***	0.8386	0.6091	0.6328	0.8049	0.8343	0.6014
i7	0.7254***	0.7573	0.6069	0.6326	0.7272	0.7543	0.6052
i8	0.7010***	0.7322	0.5895	0.6069	0.7076	0.7245	0.5851
i9	1.1627***	1.2123	1.0247	1.0354	1.1840	1.1890	1.0107
employee	-0.0191*	-0.0082	-0.0202	-0.0099	-0.0187	-0.0090	-0.0202
conglo	-0.0130**	-0.0093	-0.0118	-0.0111	-0.0111	-0.0113	-0.0129
rdrate	-2.8099*** (<0.001)	-2.4733*** (<0.001)			-2.5012*** (<0.001)	-2.7959*** (<0.001)	
patent	0.0008*** (0.005)		0.0008*** (0.004)		0.0008*** (0.004)		0.0008*** (0.005)
sp	0.1445*** (0.008)			0.0854 (0.108)		0.1505*** (0.006)	0.079 (0.136)
_cons	0.2004**	0.1579	0.2999	0.2678	0.1955	0.1644	0.3023

參考資料：本研究附錄

括弧內為採雙尾檢定之 p value

\*\*\*在 0.01 的顯著水準下；\*\*在 0.05 的顯著水準下；\*在 0.1 的顯著水準下

觀察表四-22 可以發現，不管是七種組合的哪一種組合，研發密集度、專利數量與位於科學園區對資產週轉率的影響方向及顯著性都沒有太大的改變，顯示不論使用哪種組合的解釋能力都相當一致，因此本研究選定同時置入研發密集度、專利數量與位於科學園區的自變數組合做為實證模型。

表 四-23：Model 3 之研究假說及檢定結果

研究假說	檢定結果	本研究預期關係	實證結果關係
$H_0^{1-2}$ ：前期研究發展密集度高低不影響本期資產週轉率	拒絕 $H_0^{1-2}$ 且修正假說	+	-
$H_0^{2-2}$ ：2006 及 2007 年核准專利數量總和多寡不影響資產週轉率	拒絕 $H_0^{2-2}$	+	+
$H_0^{3-2}$ ：公司位於科學園區不影響資產週轉率	拒絕 $H_0^{3-2}$	+	+

資料來源：本研究整理

在表四-22 組合 7 發現所有自變數與資產週轉率皆顯著相關，在控制變數中，產業特性與資產週轉率為顯著正相關，而公司規模、所屬集團內關係企業數量，反而對資產週轉率為負向影響。

要了解控制變數如何影響資產週轉率，首先從可提升資產利用效能的原因切入，本研究將原因分為兩種，分別為提高營業收入淨額或減少閒置資產、替換生產力更高的資產，都是提升資產週轉率的來源。本研究發現，台灣上市櫃公司原想利用擴大產出的方式達到規模經濟<sup>9</sup>的效果，使銷貨量提高，增加營業收入，進而提升資產週轉率之目的未達成，卻反而因規模過大，處於經濟不規模的狀況，與王心瑩(1998)的研究觀察相符。而台灣集團企業透過設立關係企業進行多角化經營之營運模式，希冀運用事業間的共同資源，使資產使用效率極大化，進而達到範疇經濟<sup>10</sup>的效果也並未顯現出來，與(Campbell, 1995; Porter, 1996)看法一致。

控制變數將台灣上市櫃公司資產週轉率降低的原因--規模不經濟及未達成範疇經濟，已先放入模型中解釋，因此能更清楚看出資產週轉率中單純由研發創新變數創造的貢獻。經由表四-23 整理後，發現若公司增加核准的專利數量或將公司設立於科學園區對於資產週轉率都有正向貢獻；然而研究發展密集度高的公司，反而對資產週轉率為負向影響。

#### 四、影響權益乘數因素之Tobit迴歸模型

$$\text{Model 4 : } Y_3 = \beta_0^3 + \beta_{1-9}^3 I_{1-9} + \beta_{10}^3 \text{Emp} + \beta_{11}^3 \text{Conglo} \\ + \beta_{12}^3 \text{RDrate} + \beta_{13}^3 \text{Patent} + \beta_{14}^3 \text{SP} + \varepsilon_3$$

<sup>9</sup>規模經濟定義為廠商長期平均成本會隨著產量的增加而下降

<sup>10</sup>範疇經濟定義為企業透過整合多樣產品的生產，使單位成本降低



表 四-24：權益乘數與研發創新變數組合之 Tobit 迴歸模型

自變數	組合 7	組合 1	組合 2	組合 3	組合 4	組合 5	組合 6
i1	-6.8828***	-6.9997	-6.4359	-6.5468	-6.8794	-6.9977	-6.4271
i2	-6.5433***	-6.7004	-6.0448	-6.2016	-6.5413	-6.6992	-6.0399
i3	-6.8177***	-6.9312	-6.3124	-6.4222	-6.8163	-6.9303	-6.3084
i4	-6.7720***	-6.8807	-6.2567	-6.3660	-6.7717	-6.8805	-6.2552
i5	-6.5913***	-6.7082	-6.0990	-6.2145	-6.5899	-6.7073	-6.0950
i6	-6.8097***	-6.9057	-6.3002	-6.3964	-6.8094	-6.9055	-6.2983
i7	-6.4814***	-6.5672	-5.9381	-6.0232	-6.4813	-6.5671	-5.9377
i8	-6.8569***	-6.9268	-6.3194	-6.3865	-6.8564	-6.9265	-6.3183
i9	-6.5508***	-6.6298	-6.0064	-6.0800	-6.5491	-6.6288	-6.0030
employee	0.2571***	0.2273	0.2783	0.2461	0.2572	0.2273	0.2783
conglo	-0.0278	-0.0329	-0.0307	-0.0359	-0.0276	-0.0328	-0.0305
rdrate	-1.5105 (0.347)	-1.5658 (0.320)			-1.4862 (0.344)	-1.5521 (0.335)	
patent	-0.0024*** (0.004)		-0.0026*** (0.002)		-0.0024*** (0.004)		-0.0026*** (0.002)
sp	0.0114 (0.942)			-0.0393 (0.798)		-0.0064 (0.968)	-0.0195 (0.899)
_cons	8.3793***	8.4863	7.8222	7.9295	8.3789	8.486	7.8217

參考資料：本研究附錄

括弧內為採雙尾檢定之 p value

\*\*\*在 0.01 的顯著水準下；\*\*在 0.05 的顯著水準下；\*在 0.1 的顯著水準下

觀察表四-24 可以發現，不管是七種組合的哪一種組合，研發密集度及專利數量對資產週轉率的影響方向及顯著性都沒有太大的改變，顯示不論使用哪種組合的解釋能力都相當一致，但位於科學園區對資產週轉率的影響方向卻由正向轉為負向，但因仍然不顯著，因此本研究還是選定同時置入研發密集度、專利數量與位於科學園區的自變數組合做為實證模型。

表 四-25：Model 4 之研究假說及檢定結果

研究假說	檢定結果	本研究預期關係	實證結果關係
$H_0^{1-3}$ ：前期研究發展密集度高低不影響本期權益乘數	接受 $H_0^{1-3}$	—	不顯著
$H_0^{2-3}$ ：2006 及 2007 年核准專利數量總和多寡不影響權益乘數	拒絕 $H_0^{2-3}$	—	—
$H_0^{3-3}$ ：公司位於科學園區不影響權益乘數	接受 $H_0^{3-3}$	?	不顯著

資料來源：本研究整理

採高度財務槓桿的資本結構有其優缺點，若資產運用收益大於利息費用，則可提高股東權益報酬率，然而必須注意的是，若經營者在景氣高峰時擴大權益乘數，短期內雖可以提高股東權益報酬率，但長期恐怕造成公司負面的影響，因過高的負債額將使公司財務結構轉差，使可用資金和盈餘的不穩定性增加，破產風險驟升。

表四-24組合7的控制變數中，產業特性與權益乘數為負相關，因為本研究將金融業的虛擬變數全部設為0，顯示其他產業都以金融業為比較標準，當操作財務槓桿程度最高的金融業做為標準時，其他產業與權益乘數間為負相關，意即其他產業財務槓桿程度較低。而公司透過擴大公司規模可提高權益乘數，由Chatterjee & Wernerfelt (1991)的研究可知，企業規模愈大，從資產及債券市場來籌措資金則愈容易，導致負債比率高，本研究將公司規模大小造成的負債差異先列入模型解釋掉，就更能看出高科技公司，其財務槓桿操作會如何受到研究發展活動影響。

在表四-25對 Model 4 的整理中發現，2006 及 2007 年核准專利數量總和多寡與權益乘數為負相關，但企業不論增加研究發展密集度或位於科學園區對權益乘數都無影響。

### 第三節 分析與討論

本章將根據第四章提供之實證結果，透過各個模型來驗證第三章所提出之三個假說，分別針對研究發展密集度、2006及2007年核准專利數量及位於科學園區這三個研發創新變數，利用杜邦恆等式的概念，找出研發活動是如何影響營業利益率、資產週轉率及權益乘數，進一步影響修正後ROE。

#### 一、研究發展密集度對財務績效之影響

##### 待驗證假說 I：

$H_0^1$ ：前期研究發展密集度高低不影響本期修正後 ROE。

$H_0^{1-1}$ ：前期研究發展密集度高低不影響本期營業利益率。

$H_0^{1-2}$ ：前期研究發展密集度高低不影響本期資產週轉率。

$H_0^{1-3}$ ：前期研究發展密集度高低不影響本期權益乘數。

$H_1^1$ ：前期研究發展密集度高低會影響本期修正後 ROE，且為正相關。

$H_1^{1-1}$ ：前期研究發展密集度高低會影響本期營業利益率，且為正相關。

$H_1^{1-2}$ ：前期研究發展密集度高低會影響本期資產週轉率，且為正相關。

$H_1^{1-3}$ ：前期研究發展密集度高低會影響本期權益乘數，但為負相關。

表 四-26：研究發展密集度對財務績效之影響

	應變數	自變數	係數		本研究預 期關係	實證結 果關係	P 值
Model 1	修正後 ROE	rdrate	0.2960	**	+	+	0.050
Model 2	營業利益率	rdrate	1.0662		+	不顯著	0.212
Model 3	資產週轉率	rdrate	-2.8099	***	+	-	<0.001
Model 4	權益乘數	rdrate	-1.5105		-	不顯著	0.347

\*\*\*在 0.01 的顯著水準下；\*\*在 0.05 的顯著水準下

#### (一)實證研究--杜邦恆等式

實證結果顯示：研究發展密集度越高的公司，其修正後 ROE 越大，代表股東同樣投入一元，研究發展密集度高的公司創造營業利益較多。由第二章文獻探討可知，過去研究只針對研究發展活動對 ROE 確實有正面影響，卻未探究其原因，而本研究

將杜邦恆等式整理於表四-27，得到研究發展密集度高的公司在修正後 ROE 的提升，是透過營業利益率(不顯著)提高所貢獻，然而研究發展活動對資產週轉率與權益乘數(不顯著)卻都是負向影響。

## (二)分析

1.  $H_0^1$ ：前期研究發展密集度高低不影響本期修正後ROE

$H_1^1$ ：前期研究發展密集度高低會影響本期修正後ROE，且為正相關。

驗證假說 I 中的對立假設：研究發展密集度越高，修正後ROE越高的關係，顯示從事研發活動對公司財務績效確實有正面貢獻。此結論與許多文獻的發現一致，如歐進士(1996)、黃雅苓(1998)的研究針對製造業的研發活動做分析，發現企業的研發費用率對修正後ROE與遞延ROE皆為正向影響。

此結果也可呼應梁玲菁(1998)的研究，公司透過研發活動能創造更高的修正後ROE，是因研發成功掌握特定技術，便能形成一道技術的進入障礙，將競爭者阻絕於市場之外，形成獨占廠商享受超額報酬；亦顯示台灣各家廠商在努力創新產品功能及價值下而投入的研發活動，就目前可見的績效表現而言，已逐漸達成其追求的高附加價值及高競爭力。

2.  $H_0^{1-2}$ ：前期研究發展密集度高低不影響資產週轉率

修正後  $H_1^{1-2}$ ：前期研究發展密集度高低會影響本期資產週轉率，修正為負相關

本研究推翻假說 I -2，更進一步修改對立假設，得到研究發展密集度與資產週轉率為負相關的結果，與過去學者的研究成果不同。如歐進士(1996)與黃雅苓(1998)研究皆發現，研究發展密集度與修正後 ROA 或遞延 ROA 成正比，當以資產報酬率作為財務績效指標時，可分別使用淨利與營業利益作為分子，但企業可以透過不合理的壓縮管銷成本，或增加非營業活動利益，使資產報酬率提升。

而本研究以資產週轉率做為財務績效指標，是為了檢視企業單純運用資產來生產的產品能有多少收益，以營業收入淨額為分子，可避免受到其他因素的影響，才能更適切地了解企業對資產運用的能力。

在審視過去相關文獻後，發現對研究發展密集度與資產週轉率之間相關性的研究並不多，因此本研究推測研究發展密集度與資產週轉率為負相關的可能原因如下：

(1) 以會計衡量績效造成之缺失

研究發展密集度為研究發展費用/營業收入淨額，而資產週轉率為營業收入淨額/平均資產總額，當兩家公司(A、B)投入的研究發展費用金額及資產總額相同，但A公司的營業收入較低，就會導致A公司研發密集度較高，但資產週轉率卻較低的情形，而B公司卻是研究發展密集度較低，資產週轉率的績效反而高於A公司，都會產生研究發展密集度與資產週轉率為負相關的結果。

雖然本研究已考慮了研究發展活動對財務績效的遞延效果，但在短時間內，各公司在營業收入的相對規模不至於產生太大差異。因此採用財務比率來衡量研究發展活動與資產週轉率相關性時，營業收入還是會同時位於研究發展密集度( $rdrate$ )分子與資產週轉率分母，使兩變數間有顯著的負向影響。

從上述分析可以發現，過去文獻若單純以研發密集度來定義企業是否屬於高科技公司，進而提出研發密集度越高的公司對財務績效為正面貢獻的論點，會有一個潛在的陷阱：研發密集度高有可能是因研發成效不彰，在研發創新活動無法創造更高的營業收入及資產週轉率的情況下，研究發展經費投入越多，反而對財務績效產生負面影響。若只以研發密集度高就判定此公司屬知識密集的高科技產業，而認定公司投入研發活動越多，越能創造更好的財務績效可能是以偏概全的推論。

(2) 研究發展活動與績效之間的因果關係難以度量

因為研究發展具有不確定性高且績效難以衡量的特質，產官學界無不希望找出研究發展活動明確的績效衡量方法，進而找到最有效率的方式，以縮短曠日費時的研究發展投入。整理其他學者的文獻後，發現會影響廠商研究發展行為的因素非常多，但是投入研究發展會如何影響財務績效卻無定見。

影響研究發展活動的投入因素很多，如獲利狀況、廠商規模等。Bange & Bondt (1998)認為公司管理階層的人員有目的增減研發費用以影響稅前的獲利，因此影

響研發支出的原因很可能是獲利的狀況，而不是研發費用的長期趨勢。鄭嘉珮、劉錦添（1995）研究發現，廠商銷售額規模愈大、外銷市場導向或屬高科技的產業廠商其研究發展的支出愈高。

然而研究發展活動會正向或負向影響財務績效，國內外學者卻無定見，如 Morbey（1990）發現研究發展費用率與未來的營業收入淨額成長有關，但與邊際利潤無關。張恩浩（1991）發現，研究發展與營業收入成長率有顯著之正相關，但與純益率無顯著之關係。而吳佳穎（2001）認為研發費用率與營業收入呈負相關，但研究發展費用超過相當金額之後，研究發展費用與營業收入呈現正相關。本研究可能是因為採用不同的財務績效指標，且時空背景、研究範圍也有差異，才會與過去研究成果不相同，得到研究發展密集度與資產週轉率為負相關的結果。

### 3. $H_0^{1-3}$ ：前期研究發展密集度高低不影響本期權益乘數

$H_1^{1-3}$ ：前期研究發展密集度高低會影響本期權益乘數，但為負相關

雖然實證模型並未推翻虛無假設，但從表四-9 自變數與自變數之間 Pearson 相關係數可發現，研究發展密集度與核准專利權數為顯著正相關，因此核准專利數量多的公司理論上為研究發展密集度高的公司，本研究將於待驗證假說 II 中，對研發密集度與權益乘數間相關性作更深入的探討。

### 4. 從杜邦恆等式看高科技公司提升修正後 ROE 之方法

高科技公司常陷入研究發展支出率與績效成正比的迷思，本研究由杜邦恆等式中看出，一味提高成效不彰的研發支出，並無法產生相對營業收入，還會使資產週轉率下降，而資產運用能力不佳會對修正後 ROE 會產生負向影響。

有些高科技公司想透過操作財務槓桿來進一步提升績效，然而必須考量到研究發展本身已屬高風險活動，向外舉債會因資訊不對稱等因素，反而付出更高的資金成本，不但無法提升修正後 ROE，反而產生負面效果。

高科技公司想提升修正後 ROE，唯一的方法就是將研發活動專注於高附加價值率的製程及產品，提高營業利益率，透過對營運效率的提升來影響修正後 ROE。

## 二、核准專利數對財務績效之影響

### 待驗證假說 II：

$H_0^2$ ：2006 及 2007 年核准專利數量總和多寡不影響修正後 ROE。

$H_0^{2-1}$ ：2006 及 2007 年核准專利數量總和多寡不影響營業利益率。

$H_0^{2-2}$ ：2006 及 2007 年核准專利數量總和多寡不影響資產週轉率。

$H_0^{2-3}$ ：2006 及 2007 年核准專利數量總和多寡不影響權益乘數。

$H_1^2$ ：2006 及 2007 年核准專利數量總和會影響修正後 ROE，且為正相關。

$H_1^{2-1}$ ：2006 及 2007 年核准專利數量總和多寡會影響營業利益率，且為正相關。

$H_1^{2-2}$ ：2006 及 2007 年核准專利數量總和多寡會影響資產週轉率，且為正相關。

$H_1^{2-3}$ ：2006 及 2007 年核准專利數量總和多寡會影響權益乘數，但為負相關。

表 四-27：核准專利數對財務績效之影響

	應變數	自變數	係數		本研究預期關係	實證結果關係	P 值
Model 1	修正後 ROE	patent	-0.0001		+	不顯著	0.506
Model 2	營業利益率	patent	0.0000		+	不顯著	0.963
Model 3	資產週轉率	patent	0.0008	***	+	+	0.005
Model 4	權益乘數	patent	-0.0024	***	-	-	0.004

\*\*\*在 0.01 的顯著水準下

### 一、實證研究--杜邦恆等式

表四-28 整理實證結果顯示：2006 年及 2007 年度核准專利數量多寡，不影響修正後 ROE。本研究由杜邦恆等式看出，2006 年及 2007 年度核准專利數量越多，可讓營業利益率(不顯著)及資產週轉率提高，卻使權益乘數降低，使其對修正後 ROE 產生負向影響。

### (二)分析

1.  $H_0^{2-2}$ ：2006 及 2007 年核准專利數量總和多寡不影響資產週轉率

$H_1^{2-2}$ ：2006 及 2007 年核准專利數量總和多寡會影響資產週轉率，且為正相關。

Branch(1974)研究結果顯示專利數受前年度獲利影響，同時專利數亦影響未來獲利，兩者具有因果關係，且落後1-4年才有反應。而湯珮妤(2000)研究亦發現當年度增加1件專利權數，可使電子製造業2年後的資產報酬率上升約3.56%。研發成果必須在專利核准後，才能享有排他性之製造、利用、販賣該項發明的權力，並利用相關的專利來建起專業領域的進入門檻，進而創造出專利權的財產價值。

因專利從申請至核准需一至兩年的時間，但公司在申請專利時，內部就會運用此研發成果，將研發成果轉換為財務績效也需要時間，在考量遞延效果後，本研究採用2006年及2007年核准專利數總和做為自變數，又以2007年之資產週轉率作為績效衡量指標，發現2006及2007年核准專利數量總和越多，資產週轉率越高，與過去學者研究成果一致。

值得一提的是，假說I中研究發展密集度與資產週轉率為負相關，而假說II卻顯示核准專利數與資產週轉率為正相關，以核准專利數這種研究發展產出指標，作為判斷企業知識密集度或是否為高科技產業的標準，似乎更能應證研究發展活動對財務績效有正面貢獻的推論。

2.  $H_0^{2-3}$ ：2006及2007年核准專利數量總和多寡不影響權益乘數

$H_1^{2-3}$ ：2006及2007年核准專利數量總和多寡會影響權益乘數，但為負相關

從表四-25中若只看係數值，可觀察到研究發展費用率、核發專利數量與權益乘數間皆為負相關，而高研發密集度的公司較偏愛權益融資而不願以負債融資，至少有四個理由：

(1) 高研發密集度的公司營運風險較高，無法負荷過大的破產風險

由Baker & Freeland(1975)、梁玲菁(1998)及Nelson(1982)研究可知，研究發展活動本身具備高風險及需要長期投入資源的特質，加上產出的價值與時間難以預測，研發活動的高風險可見一斑。除了一般金融機構因無法承擔過高風險而無法放款給公司外，公司若透過高度舉債來投入研究發展活動，除了每年需支付大筆利息費用外，還必須在較短的時間內償還巨額本金，如此一來破產風險大增，為降低經營風險，高研發密集度的公司多採用自有資金來支應研究發展活動。



## (2) 資訊不對稱與代理問題

企業的研究發展活動不論是屬於基礎研究或應用研究都具有相當的專業性，非有相當的專業資訊及教育，外部人實在難以衡量企業研發活動將來的價值。企業也常因研究發展活動關係著企業未來生存發展，對於研究發展活動的相關資訊，或為研究發展活動所取得的關鍵技術都採取極為保密的態度，以免研發活動相關資訊的暴露，使企業在同業的競爭態勢中處於不利的地位。所以，公司就所擁有的專業資訊以及基於保密的原則，不願揭露相關資訊給外部人，企業股東與外部人對於企業研發活動的未來價值會有資訊不對稱性的問題存在。

Barnea, Haugen & Senbet(1985), Kamien & Schwartz(1978)、Bhattacharya & Ritter (1983) 及 Bah & Dumontier (2001) 的研究皆指出，在理性預期下，外部投資人會預期到企業會做風險性的投資，也因為資訊不對稱性的產生，企業外部人常會對企業研發活動有悲觀的看法，而企業的債權人也因此索取較高的利息費用做為承擔風險報酬。在考慮研發活動的風險性以及避免使用成本較高的資金，研發密集度較高的企業會避免以舉債融通對資金的需求。

除此之外，由於公司管理者能自由地將財富由債權人手中移轉，債權人為了防止企業管理當局的道德風險，避免債權遭受侵害，將會監督、約束管理當局，而監督約束的成本也多半會計算在資金的利息費用內。為避免承擔過高的資金成本及不對稱性損及原有股東權益，企業管理當局必然針對企業特性，衡量投資專案成本效益、妥善安排其資金來源，較偏好以內部資金滿足資金需求。

## (3) 高研發密集度公司擁有不易作抵押的獨特資產，所以較喜歡權益融資

Williamson (1988) 認為擁有特殊資產的公司，該資產對該公司的價值所佔份量相當大，當公司擁有愈多獨特的資產，就會有愈多不確定的清償價值，債權人所需之風險報酬也較高，增加負債融資的交易成本，因此即便權益融資有較高的管理成本，擁有愈多獨特性資產的公司還是較偏愛使用權益融資。

## (4) 權益資金市價的計算含有很高比例的成長機會，而研究發展投資隱含企業重要

的成長機會，所以高研發密度公司由權益融資得來的資金數額較負債融資多。

### 3. 從杜邦恆等式看高科技公司提升修正後 ROE 之方法

擁有許多專利的高科技公司，同樣無法以操作財務槓桿的方式來提升修正後 ROE，因為高研發密集度的公司營運風險較高，還有資訊不對稱、擁有較多獨特資產的特質，這些因素都會墊高舉債的資金成本，降低修正後 ROE 的表現。

高科技公司有形資產常常是獨特資產，對外部人而言因為沒有足夠知識，而無法發揮其效益，但高科技公司卻可透過專利等無形資產的增加，來提高有形資產的資產週轉率，使資產運用效率提升。另外，專利享有排他性之製造、利用、販賣該項發明的權力，高科技公司可透過建立進入門檻，享受超額利潤，進而提升營業利益率，都是提高修正後 ROE 的方法。

### 三、是否位於科學園區對財務績效之影響

#### 待驗證假說 III：

$H_0^3$ ：公司位於科學園區不影響修正後 ROE。

$H_0^{3-1}$ ：公司位於科學園區不影響營業利益率。

$H_0^{3-2}$ ：公司位於科學園區不影響資產週轉率。

$H_0^{3-3}$ ：公司位於科學園區不影響權益乘數。

$H_1^3$ ：公司位於科學園區會影響修正後 ROE，且為正相關。

$H_1^{3-1}$ ：公司位於科學園區會影響營業利益率，且為正相關。

$H_1^{3-2}$ ：公司位於科學園區會影響資產週轉率，且為正相關。

$H_1^{3-3}$ ：公司位於科學園區會影響權益乘數，然而相關的正負向未定。

表 四-28：是否位於科學園區對財務績效之影響

	應變數	自變數	係數	本研究預期關係	實證結果關係	P 值
Model 1	修正後 ROE	sp	-0.0266 *	+	-	0.073
Model 2	營業利益率	sp	-0.0804	+	不顯著	0.337
Model 3	資產週轉率	sp	0.1445 ***	+	+	0.008
Model 4	權益乘數	sp	0.0114	?	不顯著	0.942

\*\*在 0.05 的顯著水準下

### (一)實證研究--杜邦恆等式

表四-29 整理實證結果顯示：位於科學園區的公司，其修正後 ROE 較低。而自杜邦恆等式觀察，位於科學園區的公司，與資產週轉率及權益乘數(不顯著)皆為正相關，然而營業利益率(不顯著)卻降低，導致對修正後 ROE 為負向影響。

#### 1. $H_0^3$ ：公司位於科學園區不影響修正後ROE

**修正後  $H_1^3$ ：公司位於科學園區會影響修正後 ROE，但為負相關。**

政府設置科學工業園區，目的是為培植「新興重要策略性產業」，並吸引從事高級技術工業產品之開發、製造或研究發展之事業在園區內成立，透過給予研發投資抵減優惠，以鼓勵公司從事研發創新行為，進一步提高經營績效。但本實證研究卻顯示，位於科學園區的公司，修正後ROE並未有更好的表現，本研究推論其原因如下。

#### (1) 位於科學園區的公司可能處於研發初期階段或屬於新興重要策略性產業

由之前的分析得知，由於科學園區僧多粥少的情形，無法容納所有符合「新興重要策略性產業」規定的高科技公司，導致有些高科技產業無法進入園區設廠。因此驗證假說 I 時，發現公司的研發密集度與修正後ROE成正相關，但在假說III卻得到，位於科學園區的公司其修正後ROE為負的結論。

本研究表四-18的Model 1驗證，研發密集度(rdrate)與是否位於科學園區(sp)兩個變數如何同時影響修正後ROE，已將研發密集度對修正後ROE的影響解釋掉。而假說III的「是否位於科學園區」變數為1的，代表位於科學園區內不分產業的所有公司，其他就是不位於科學園區內的所有公司。園區事業是經過政府篩選才能進入，屬於「新興重要策略性產業」裡明確列示十種新興重要策略性高科技產業，且公司投入的研發經費必須佔營業額一定比例以上，且通常享有投資抵減優惠。

因此位於科學園區的公司，可能處於研發初期階段或屬於新興重要策略性產業，不論是新創公司或新興產業都具有高風險的特質，其產品市場不成熟，或尚未出現

市場需求，在研發效益未顯現，無法產生較高營業收入的情況下，其修正後ROE較低是可預期的。

## (2) 政府投資抵減政策會誘發公司增加當期研發支出

位於科學園區的公司其修正後ROE較低，可能是政府提供的投資抵減政策的確產生誘發效果。若採用Berger(1993)及Hall & Reenen (2000)的研究結果，認為政府每犧牲1元稅收至少可增加廠商1元的研發投資。意即廠商投入的研發活動會大於投資抵免額，而研究發展支出需列為當期費用處理(營業毛利扣除研發費用可獲得營業利益)，但所得稅費用是在營業利益之後扣除的費用，雖然所得稅費用降低會增加淨利，但研發費用增加會導致營業利益下降，使修正後ROE下降。

## 2. $H_0^{3-2}$ ：公司位於科學園區不影響資產週轉率

$H_1^{3-2}$ ：公司位於科學園區會影響資產週轉率，且為正相關。

公司位於科學園區會正面影響資產週轉率，可能原因如下：

### (1) 此自變數與營業收入淨額及資產總額沒有相關性

政府會篩選能進入科學園區設立公司的條件，要求投入的研發經費必須佔營業額一定比例以上，或是新興重要策略性產業，都具有高度研發創新能量，本研究將是否位於科學園區(sp)變數為虛擬的0、1變數，代表位於科學園區的公司即是具有高度研發創新能量的公司，就不會像研究發展密集度及資產週轉率，會受營業收入影響而大幅變動。實證結果顯示位於科學園區的公司，其研發活動會正面影響資產週轉率。

### (2) 無形資產的價值被低估

研發創新能量高的公司，其核心能力通常不是在有形資產，而是以無形的創新與研發能力為主，例如IC設計公司中的聯發科、軟體業中的Microsoft，其帳列資產不多，是由於其研發價值及能力屬於難以衡量價值的無形資產，不容易顯示在財務報表上，而造成資產價值被嚴重低估，才會造成資產週轉率較高的情形產生。

## 3. 從杜邦恆等式看高科技公司提升修正後ROE之方法

位於科學園區的高科技公司大多屬新創公司或新興產業，其高風險特質顯現在

較差的修正後ROE上，而在前景不明、市場需求未出現的情況下，營業利益率自然也不易提升。

但位於園區的高科技公司，可多投入研發活動，獲得無形資產，因為透過無形資產的輔助，使有形資產創造更多收益為其核心能力，資產週轉率的提高是園區事業修正後ROE提升的主要來源。

#### 四、本研究採研發創新變數來判斷高科技公司研發活動與財務績效連結性之優劣

近年來，台灣公司與國外大廠專利訴訟頻繁，和解金動輒千萬美金，為了脫離代工的低毛利、提高產品附加價值及避免訴訟，台灣企業開始重視研發活動及專利佈局，加上政府近年透過「促進產業升級條例」等法規，針對投入研究發展活動的公司給予稅負減免及補助，吸引公司大量投入資源在研究發展活動，在判斷投入研發活動及專利是否真的能提高公司經營績效前，應先評估以目前的研發創新變數來做為研發活動的指標是否合適？

##### (一)研究發展密集度

研究發展密集度是用來判斷廠商是否屬於高科技公司最常用的指標，當產官學界都將研發密集度高的廠商定位為知識密集的高科技公司，反而會陷入研究發展密集度越高越好的迷思。從本研究假說 I-2 可以發現，若單純以研究發展密集度與資產週轉率做績效連結，將會受營業收入淨額影響，而發生研發密集度大的公司，反而因研發成效不彰導致財務績效表現較差，在公司間產值差異極大時，就無法真正判定研究發展活動對財務績效是正面或負面貢獻。

因此在定義高科技公司時，若採用研究發展密集度做為公司對研究發展活動投入程度的指標，就應避免以含有營業收入淨額的財務比率做為績效連結，以免彼此間的連動關係降低解釋能力，甚至產生矛盾的結果。

##### (二)核發專利數量

對研發活動而言，研究發展密集度是投入指標，核發專利數則是產出指標，從第四章第一節自變數與自變數之間的 Pearson 相關係數可發現，研究發展密集度與核准專利權數為顯著正相關，因此可合理推論，擁有越多核發專利數的公司，其研

究發展密集度越高。但實證研究顯示，在考量研究發展活動對績效為遞延效果後，2003年到2005年的平均研究發展密集度，對2007年資產週轉率是負的影響，而2006及2007年核准專利權數加總對2007年資產週轉率卻是正的影響。

本研究發現僅是鼓勵研發活動的投入是不足的，更需重視研發活動產出的品質，進一步將研發投入轉化為專利，因為專利權的申請及獲得核准不僅有利於產品的未來銷售及利潤，尚可取得法律上的保護，而避免同業的仿冒和抄襲，進而提升公司在市場上的競爭力，所以努力把研發能量轉化為實質法律權利及財務績效的提升是更重要的目標。

因此在研究研發活動如何影響財務績效時，必須先確保公司研發活動是有品質的產出，例如先以核准專利數做為指標，擁有超過一定專利數量的公司才能進一步分析研究發展活動對財務績效是否有正面的影響。

### (三)是否位於科學園區變數

採是否位於科學園區做為自變數，除了可避免像研發密集度與財務績效間產生的相關性，更可將政府在篩選高科技事業時會考量的條件列入，讓變數包含更多資訊，可增加切入的面向，例如園區事業大部分為新創事業或新興產業且研發密集度高的公司，補足單一指標的缺失。然而此變數也有其限制，園區事業產業多元，公司規模也相差甚遠，必須要配合其他相關變數，才能得到更完整的解釋。