

## 第五章 結論與建議

### 第一節 研究結論

本研究根據研究目的與問題，共發展出 7 項主要假說，其中又可細分為 24 項子假說(假說 1-1 至假說 7-6)，分別依化學產業、電腦與通訊產業、電子與電機產業對各項假說進行驗證。所有假說驗證結果<sup>189</sup>整理如下表所示：

表格 21 研究假說驗證結果彙總

假說	假說內容	Chem	C&C	E&E
1-1	研發投入程度對企業價值為正向相關	NS	NS	NS
1-2	專利產出效率對企業價值為正向相關	NS	NS	N
2-1	考量第一層被引證次數的專利指標對企業價值為正向相關	Y	Y	NS
2-2	加入考量第一層被引證次數的專利指標，模型解釋力較未加入前為高	Y	Y	N
3-1	考量至第二層被引證次數的專利指標對企業價值為正向相關	Y	Y	Y
3-2	加入考量至第二層被引證次數的專利指標，模型解釋力較僅考量第一層被引證次數的模型為高	Y	Y	N
4-1	考量至第三層被引證次數的專利指標對企業價值為正向相關	Y	Y	Y
4-2	加入考量至第三層被引證次數的專利指標，模型解釋力較僅考量第一層被引證次數的模型為高	Y	Y	Y
4-3	加入考量至第三層被引證次數的專利指標，模型解釋力較僅考量至第二層被引證次數的模型為高	Y	Y	Y
5-1	考量至第四層被引證次數的專利指標對企業價值為正向相關	Y	Y	Y
5-2	加入考量至第四層被引證次數的專利指標，模型解釋力較僅考量第一層被引證次數的模型為高	Y	Y	Y
5-3	加入考量至第四層被引證次數的專利指標，模型解釋力較僅考量至第二層被引證次數的模型為高	Y	Y	Y
5-4	加入考量至第四層被引證次數的專利指標，模型解釋力較僅考量至第三層被引證次數的模型為高	Y	Y	Y
6-1	考量至第五層被引證次數的專利指標對企業價值為正向相關	Y	Y	Y
6-2	加入考量至第五層被引證次數的專利指標，模型解釋力較僅考量第一層被引證次數的模型為高	Y	Y	Y
6-3	加入考量至第五層被引證次數的專利指標，模型解釋力較僅考量至第二層被引證次數的模型為高	Y	Y	Y

<sup>189</sup> 僅呈現以 Avg\_IncCF\_01oX 作為解釋變數的結果。

6-4	加入考量至第五層被引證次數的專利指標，模型解釋力較僅考量至第三層被引證次數的模型為高	Y	Y	Y
6-5	加入考量至第五層被引證次數的專利指標，模型解釋力較僅考量至第四層被引證次數的模型為高	Y	N	Y
7-1	考量全部層數被引證次數的專利指標對企業價值為正向相關	Y	Y	Y
7-2	加入考量全部層數被引證次數的專利指標，模型解釋力較僅考量第一層被引證次數的模型為高	Y	Y	Y
7-3	加入考量全部層數被引證次數的專利指標，模型解釋力較僅考量至第二層被引證次數的模型為高	Y	Y	Y
7-4	加入考量全部層數被引證次數的專利指標，模型解釋力較僅考量至第三層被引證次數的模型為高	Y	Y	Y
7-5	加入考量全部層數被引證次數的專利指標，模型解釋力較僅考量至第四層被引證次數的模型為高	Y	N	Y
7-6	加入考量全部層數被引證次數的專利指標，模型解釋力較僅考量至第五層被引證次數的模型為高	Y	N	Y

註：Y 表示假說成立、N 表示假說不成立、NS 表示不顯著，即本研究之樣本資料無法支持。  
資料來源：本研究整理。

根據樣本資料分析與各假說實證結果，本研究共有八點發現與結論，如下：

### 壹、研發活動與專利活動日趨重要

觀察 1980 年至 2002 年的創新活動指標，可以發現在化學產業、電腦與通訊產業、電子與電機產業中，研發支出金額、研發強度、每年專利核准數都逐年提昇，顯示研發活動與專利活動日趨重要的事實，特別是電腦與通訊產業，在 1995 年後的成長率更是驚人，反映了該產業於近十餘年來的快速成長。

### 貳、創新活動指標具有產業相依的特性

本研究發現，各種創新活動指標，如研發強度、專利產出效率、每年專利核准數、平均被引證次數等，都有明顯的產業相依特性，如研發強度在電腦與通訊產業、電子與電機產業都遠高於化學產業；每百萬研發金額所取得的專利數則是以電子與電機產業最高，幾乎為電腦與通訊產業的兩倍；平均被引證次數則以電腦與通訊產業最高，電子與電機產業次之，化學產業相對最低。因此，在以創新活動指標進行相關研究或是分析時，並不能直接進行跨產業的比較，而必須將產

業特性納入考量。

### 參、平均被引證次數之差異隨層數增加而變大

觀察各產業中的平均被引證次數的敘述統計量，可以發現當考慮的層數越多時，該變數的標準差越大。本研究認為此點可能是因為品質越好的專利除了在第一層時會被廣泛引證外，在第二層以後仍會繼續被廣泛引證，造成累積被引證次數迅速增加，因而提高了平均被引證次數的標準差。此即表示品質好與品質壞的專利在被引證次數的表現上，會隨著考慮的層數越多而越明顯，這也說明了間接被引證次數中可能含有專利品質的資訊。

### 肆、研發強度對企業價值的影響不顯著

在化學產業、電腦與通訊產業、電子與電機產業中，本研究均發現研發強度對企業價值的影響為不顯著，此點符合部份學者的主張，即研發投入比較接近創新活動投入面的指標，在研發活動具高風險的特性下，研發強度並無法保證未來的經濟效益。而對於資本市場而言，不僅很難對企業研發活動進行評估，也可能因研發金額會影響到當期獲利，而對研發活動給予負面評價。因此，本研究認為單純以研發強度作為衡量創新活動產出的指標，並不適當。

### 伍、專利產出效率對企業價值為負向相關

在考量專利品質後，可以發現專利產出效率對企業價值的影響，在電腦與通訊產業、電子與電機產業呈現負向相關。這可能是因為專利本身並不一定能帶來經濟效益，在研發資源有限，並考量專利申請與維護成本，及研發資源的機會成本下，若單純以專利數量作為企業的研發策略，一味地追求專利產出效率時，並無法對企業價值有正的評價效果，反而會產生負的評價效果。

### 陸、兼顧值與量的專利指標對企業價值為正向相關

本研究發現無論考量的層數包含幾層，以專利核准量乘以平均被引證次數的專利強度指標均和企業價值呈現正向相關，表示同時考量專利數量與專利品質的專利指標越高，對企業價值越好，此即表示企業在進行研發策略時，不僅要將專

## 間接被引證次數對企業價值影響之研究

利數量納入考量，還要將專利品質納入考量。此外，以專利核准量乘以平均被引證次數的專利強度指標，概念有點類似於該年度核准專利的預期被引證次數，即投資人根據過去年度或當年度的引證資料，對企業於該年度所取得的專利之被引證次數進行預期，如果市場上預期該年度核准專利於未來的被引證次數越高，則企業價值會越高。

### 柒、直接被引證次數具有價值攸關性

本研究發現在傳統未考量專利品質的模型中，加入考量第一層被引證次數的專利指標後，雖然在電子與電機產業中，模型解釋力有些微下降，但在化學產業、電腦與通訊產業中，模型解釋力均明顯提高，此結論如同過去文獻所發現，直接被引證次數具有價值攸關性，因此在進行研究或分析時，需將直接被引證次數納入考量。

### 捌、間接被引證次數具有價值攸關性

本研究發現若在考量第一層被引證次數專利指標之模型上，逐步加入第二層、第三層、第四層、第五層，甚至是全部層數的被引證次數，模型解釋力在化學產業、電腦與通訊產業、電子與電機產業中，大多數皆會提高，表示間接被引證次數具有價值攸關性，因此在進行研究或分析時，需將間接被引證次數納入考量。值得注意的是，在化學產業或電腦與通訊產業中，並非所有第二層以後的間接被引證次數都具有價值攸關性，以電腦與通訊產業為例，在考量第一層至第三層的被引證次數後，如果加入第四層以後的被引證次數，整個模型解釋力反而會下降<sup>190</sup>，此點顯示了並非所有間接被引證次數都具有價值攸關性，越後面層數的被引證次數其價值攸關性可能越小，表示越後面層數的被引證次數，對企業價值的影響力越小。

---

<sup>190</sup> 此為以(PAT × Avg\_Past5\_CF\_01oX)為變數的模型結果為例，若是以(PAT × Avg\_IncCF\_01oX)為變數的模型結果來說，則是在考量第一層至第四層的被引證次數後，加入第五層以後被引證次數的專利指標後，其模型解釋力會下降。

## 第二節 理論貢獻與實務意涵

### 壹、理論貢獻

創新是經濟發展或是企業競爭很重要的關鍵，而在創新活動的衡量方法上，最早是以研發投入作為衡量指標，但是受限於研發活動具有高風險的特性，該指標難以用來衡量創新活動產出。後來則有學者主張以專利數量用以衡量創新活動，並以該指標用來比較國家間或企業間的技術競爭力，但是專利取得並無法保證經濟效益，加上專利價值具有離散與偏態的分佈特性，單純以專利數量作衡量指標也有很大的問題，而必須將專利品質納入考量。

目前在理論或是實證上已發展出許多專利品質指標，其中有效性最強、使用最廣的就屬被引證次數，但是過去作法卻多侷限於第一層被引證次數，而未考量到第二層以後的被引證次數，因而產生三個問題，分別為忽略了間接引證資料的攸關性、未考慮各個被引證次數的品質差異、未考慮引證專利的品質差異，因此本研究嘗試在過去研究基礎上，將間接被引證次數納入考量，欲探討間接被引證次數對企業價值的影響，從研究結果中可以發現有三點理論貢獻：

一、目前尚未有超過第二層以後間接被引證次數的實證研究，本研究發現間接被引證次數具有價值攸關性，因此，本研究之模型或結論可作為未來相關研究或發展相關專利指標時的研究基礎；

二、由於間接被引證次數具有價值攸關性，因而在所有引證資料基礎的專利指標中，如即時影響指數、原創性指標、普遍性指標等，應該也要將間接被引證資料納入考量；

三、雖然間接被引證次數具有價值攸關性，但並非所有層數都是如此，可呼應理論上認為被引證次數影響力會逐層遞減的主張，本研究之實證結果不僅證實了過去理論之主張，也為後續相關研究提供了一個重要的研究方向。

### 貳、實務意涵

本研究之發現與結論在實務應用上，有以下意涵：

一、專利分析與專利指標：目前多數的專利分析或專利指標，仍多侷限於第一層被引證次數，有些甚至還只考量專利數量，而直接以專利數量的多寡作為國家競爭力或企業競爭力的指標。本研究認為在進行專利分析或設計專利指標時，

## 間接被引證次數對企業價值影響之研究

一定要考慮專利品質，並在引證資料的部份，不只要考量第一層被引證資料，還需將第二層、第三層、第四層等價值攸關層數的被引證次數納入考量。

二、研發管理與績效評估：目前台灣仍有許多企業或是政府單位，在進行專利活動時，只想到要趕快取得專利證書，衝高專利核准數，卻忽略了專利品質才是專利能否帶來經濟效益的關鍵，甚至以專利核准量作為研發單位的績效評估。本研究發現專利產出效率與企業價值呈現負向相關，而考量專利數量與專利品質的專利強度指標則和企業價值呈現正向相關，即表示企業在研發管理或績效評估上，必須將專利品質納入考量，若只是一味地追求專利產出效率，並無法提昇企業價值，反而會下降，此點對於有嚴重專利與技術貿易收支矛盾的台灣而言，更是應該重視的事實。

三、投資決策：目前一般多認為企業所揭露的資訊普遍不足，以研發活動為例，對高科技產業而言，該活動是重要的企業競爭關鍵，但是目前所要求的揭露資訊中，卻僅有研發支出一項，該項目不僅無法代表創新產出成果，更無法衡量研發活動的性質和品質。本研究發現考量專利數量與專利品質的專利指標具有價值攸關性，且從其他種類的專利指標，如科學連結指數、普遍性指標等，或是從專利資訊中的文字內容，都可以幫助投資人用以評估該研發活動對於企業的影響。雖然目前並未強迫企業揭露專利資訊，但該資訊仍可從公開的專利資料庫取得，作為投資決策攸關資訊。

### 第三節 研究限制與建議

本研究主要的研究限制與建議共有六點，如下：

一、由於 The NBER U.S. Patent Citations Data File 專利資料庫並未對應隸屬於同一企業(同一母公司)的不同專利權人之專利資料進行合併，因此本研究必須手動進行合併。雖然本研究已經利用多個資訊來源，盡可能地將應隸屬於同一企業(同一母公司)的不同專利權人之專利資料進行合併，仍有可能會發生合併不夠完整的情形，本研究建議未來相關研究在進行合併動作時，可以參考有提供該項服務的其他資料庫，如 Delphion 所提供的 Corporate Tree 功能。

二、本研究樣本資料僅包含在美國上市並於化學產業、電腦與通訊產業、電子與電機產業積極從事專利活動的美國企業，建議未來相關研究可將樣本設計原則放寬，以探討此結論是否適用於其他國家企業或其他產業，或是利用更細緻的產業分類方法來進行研究。

三、由於本研究需要大量的原始引證資料以計算本研究所需變數，特別是間接引證的部份，因而以 The NBER U.S. Patent Citations Data File 專利資料庫作為專利資料來源，但該資料庫目前僅更新至 2002 年，距今仍有段差距，建議未來相關研究可以使用更新的樣本資料進行分析。

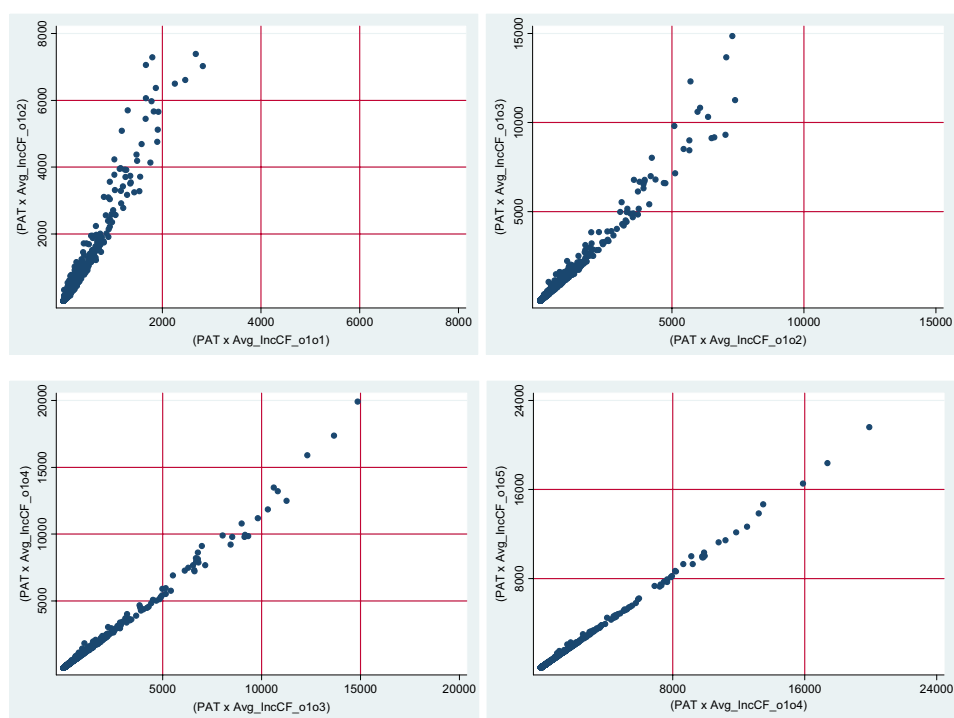
四、本研究之變數設定依循過去相關文獻，並假設資本市場具有效率，而以當期研發強度與專利產出效率作為解釋變數，以期末股價作為被解釋變數。此作法忽略了三點事實，第一是市場不一定能隨時保持效率；第二是會計資訊揭露的時間與期末股價可能會有落差；第三是研發活動對經濟績效應有時間遞延的效果，因而可能造成本研究之假說 1-1、假說 1-2 不成立，即與過去部份文獻之主張不同。本研究建議未來相關研究可嘗試使用其他指標作為被解釋變數，如經營績效、移動平均股價等，並考量時間遞延的效果，分別對研發活動和專利活動相關的變數進行設定，如三年遞延、五年遞延。

五、本研究發現雖然間接被引證次數具有價值攸關性，但並非所有層數都是如此，因為在從事專利分析或設計專利指標時，價值攸關層數的多寡是很重要的問題，本研究建議未來相關研究可以延續此研究結論基礎，探討被引證次數影響力逐層遞減的方式。

六、本研究以過去五年核准之專利於當期所增加的第一層至第 X 層平均被引

## 間接被引證次數對企業價值影響之研究

證次數來探討間接被引證次數的攸關性，因此在累積時間上最多為五年，但是專利被引證次數需要時間累積，如果專利無法在五年累積期間明顯地取得第二層、第三層、第四層、第五層、第六層以後的被引證次數，則變數(PAT x Avg\_IncCF\_o1oX)就不會因 X 的設定不同(即考量不同層數)而有明顯差異，即表示本研究在間接被引證次數攸關性的結論上，可能需要更加保守。以下分別繪出所有樣本資料中，當 X 設定不同時，(PAT x Avg\_IncCF\_o1oX)變數彼此間的關係：



由上可以發現專利在五年累積期間內，明顯地可以取得第二層被引證次數與第三層被引證次數，第四層被引證次數則較不明顯，第五層以後的被引證次數則是幾乎沒有，因此雖然第四層以後被引證次數具有價值攸關性，但可能是因為變數幾乎沒有變動所造成，然而若考慮 X 分別為 1、2、3 時，仍可發現間接被引證次數(第二層、第三層)的確具有價值攸關性。本研究建議未來相關研究可以將各領域中間接被引證層數發生的時間納入考量，比如說化學領域中的專利多需要十年左右的時間才可累積到第三層，那就將專利被引證次數累積時間延長至十年，並只考量至第三層被引證次數的攸關性即可。<sup>191</sup>

<sup>191</sup> 此點非常感謝陳達仁老師、黃慕萱老師的指導。