

東海大學管理學院財務金融研究所

碩士論文

公司專利品質與績效之關係

-以美國製藥業為例

The Relationship Between a Firm's Patent Quality and
Performance - The Case of US Pharmaceutical Industry

指導教授：詹家昌 博士

研究生：董沂婷

中華民國 106 年 7 月

東海大學碩士學位論文

學位考試委員審定書

本校 財務金融研究所 碩士班 董沂婷 君

所提之論文(中文)： 公司專利品質與績效之關係- 以美國製藥業
為例

(英文)： The Relationship Between a Firm's Patent
Quality and Performance - The Case of US
Pharmaceutical Industry

經本委員會審查，符合碩士學位論文標準

學位考試委員會

召集人

李春安

考試委員

詹象昌

(指導教授)

李春安

傅郁芬

系所主任

陳慕偉 代

中華民國 106 年 7 月 11 日

東海大學財務金融學系

碩士論文學術倫理聲明書

本人 董沂婷 (學號: 604440029) 已完全了解學術倫理之定義。僅此聲明，本人呈交之碩士論文絕無抄襲或由他人代筆之情事。若被揭露具有違背學術倫理之事實或可能，本人願自行擔負所有之法律責任。對於碩士學位因違背學術倫理而被取消之後果，本人也願一併概括承受。

立證人： 董沂婷 (簽名)

中華民國 106 年 7 月 24 日

致謝

首先我要感謝我親愛的家人們，在我每次感到沮喪、徬徨時，總是給我滿滿的支持與鼓勵。在東海財金研究所短暫的這兩年，首先我要感謝我的指導老師詹家昌博士，對於我的畢業論文耐心、仔細的指導，提供我許多意見，從老師身上我學到老師對於論文架構的嚴謹性；感謝兩位口試委員傅郁芬老師以及李春安老師，對於我的論文提供了許多寶貴的建議以及內容的缺失，使我的論文整體內容更加完整。其次感謝財金系上的各位老師們，在學業上一直不藏私的教導與分享，使我在這短暫的兩年，過得充實又精彩，並且獲益良多。

另外我要感謝班上的各位同學們，雖然我們相處的時間非常短暫，但是大家彼此間總是互相關心、幫助與勉勵，使我在研究所的這兩年過得很踏實，並且感到溫暖，謝謝你們令我的研究所生活豐富精采。

董沂婷 謹誌

東海大學財務金融所

中華民國一零六年七月

摘要

近年來隨著科技日新月異，企業領導者對於創新、研發的重視度提升，在眾多產業中，製藥業是最常將專利權用來保護公司核心技術的產業之一，為了能在競爭激烈的產業中保有競爭優勢。本文以美國製藥公司為研究樣本，旨在探討製藥公司所擁有之專利的「質」、「量」與公司長、短期績效間的關係，以及在製藥業的專利表現中，專利的「質」與「量」何者對於企業績效具有更好的解釋力。實證結果為專利的「質」、「量」與公司績效間具有關係，其中專利的「質」、「量」對於長期績效的解釋力較短期績效好，並且專利的「質」比專利的「量」對於企業績效有更好的解釋力。此外，為了觀察專利與績效兩者間的關係是否會受到其他因素的影響，例如：企業財務比率、公司特性等等，本文另對企業負債比率、現金比率、研發費用率以及公司年齡進行測試，發現這些變數皆對於專利、績效間的關係有顯著的影響。

關鍵字：專利品質、專利數量、長期績效、短期績效

Abstract

With the development of science and technology, more and more corporate leader focus on the innovation and R&D. In a lot of industries, the pharmaceutical industry is one of the most which used patents to protect the company's core of the technology in order to be competitive in the industry. The samples are the pharmaceutical companies in the U.S.

We explore to the pharmaceutical industry whether the corporate long-term and short-term performance relative to the corporate patent count and the patent quality. And the patent count and the patent quality which one has much more power to explain the corporate performance. The results demonstrate that patent count and quality have relative to the corporate performance. The long-term performance and the patent quality have more explanation than the short-term performance and patent count. In order to observe whether the relationship between patent and performance will be affected by other factors, such as corporate financial ratio, corporate characteristics. We test corporate debt ratio, cash ratio, R & D ratio and company age to the regression relationship. We found that all of them have a significant impact to the relationship between patent and corporate performance.

Keyword ; Patent Quality, Patent Count, Long-term performance, Short-term performance

目錄

第一章、緒論.....	1
第二章、文獻回顧.....	8
第三章、研究方法與樣本.....	13
一、樣本選取.....	13
二、變數定義.....	14
三、研究方法設計.....	17
第四章、實證結果分析.....	20
一、敘述性統計分析.....	20
二、專利對於公司長期績效的影響.....	22
三、專利對於公司短期績效的影響.....	25
四、負債比率對於專利與公司長期績效關係之影響.....	28
五、負債比率對於專利與公司短期績效關係之影響.....	30
六、現金比率對於專利與公司長期績效關係之影響.....	32
七、現金比率對於專利與公司短期績效關係之影響.....	34
八、研發費用率對於專利與公司績效關係之影響.....	36
九、公司年齡對於專利與公司績效關係之影響.....	39
第五章、結論.....	42
參考文獻.....	44
一、國內文獻.....	44
二、國外文獻.....	45

表目錄

表一、1996-2015 年美國專利核准數.....	4
表二、1996-2015 年美國製藥業專利核准數.....	6
表三、樣本數說明.....	13
表四、敘述性統計.....	21
表五、專利對於公司長期績效的影響迴歸表.....	24
表六、專利對於公司短期績效的影響迴歸表.....	27
表七、負債比率對於專利數量和專利品質與公司長期績效關係之影響.....	29
表八、負債比率對於專利數量和專利品質與公司短期績效關係之影響.....	31
表九、現金比率對於專利數量和專利品質與公司長期績效關係之影響.....	33
表十、現金比率對於專利數量和專利品質與公司短期績效關係之影響.....	35
表十一、研發費用率對於專利數量和專利品質與公司長期績效關係之影響.....	37
表十二、研發費用率對於專利數量和專利品質與公司短期績效關係之影響.....	38
表十三、公司年齡對於專利數量和專利品質與公司長期績效關係之影響.....	40
表十四、公司年齡對於專利數量和專利品質與公司短期績效關係之影響.....	41

圖目錄

圖一、1996 – 2015 年美國專利核准數分布趨勢圖	3
圖二、1996 – 2015 年美國製藥業專利核准數分布趨勢圖	5

第一章、緒論

隨著二十一世紀科技日新月異的時代來臨，企業領導者對於創新、研發的重視度提升，如 Rivette 與 Kline (2000)所說，在現今知識就是力量的經濟情勢中，公司之競爭優勢不是來自市場地位，而是不易抄襲的知識資產與運用方式，如何組合運用這些能力與知識資產，會嚴重影響企業優勝劣敗的命運，這也使得智慧財產管理已然成為一項價值非凡的商業競爭武器。

而其中專利權為最能代表知識資產部分，並且在此高度專業化的市場中，公司經常利用專利權來保護公司核心技術，因為專利制度可以幫助專利持有者在專利保護期內，排除他人使用他的技術，且專利權因具有遞延效果、研發時間較長等問題，隱含了許多對於企業績效的資訊。在眾多重視專利的產業，如電子、化學工程、製藥等等產業中，製藥業有別於其他產業，開發新產品時的研發成本非常高，且研發時間、產品生命週期皆較其他產品長，遞延效果也較其他產業長，重視從研發投入中所獲得的專利報酬 (Marcus, Tai, & Thomas, 2016)，所以專利權管理能力的優劣是影響製藥公司控制市場銷售利潤的重要因素之一，因此本文選擇製藥業為主要研究產業。

在理性的經營假設下，公司以追求公司價值極大化為主要目標，但隨著產業發展逐漸趨於飽和，以及競爭者陸續進入市場的情況下，公司為了持續保有競爭優勢以及達到所設定的價值目標，唯有不斷的提升公司績效方能達成。而各企業的績效可能有所不同，如 Amato 與 Wilder (1990) 研究發現，企業的營運績效會因為所屬的產業不同而有所差異。透過觀察 Deng、Lev 與 Narin (1999) 研究發現，特別重視研發的產業如製藥業、電子業、化學工程產業，皆較重視申請專利，以保護公司研發成果；而該研究主要分析公司所獲得專利保護的新技術、研發成果，可使投資者更容易預測公司未來的績效表現，該研究亦反映公司創新能力的專利相關指標 (Patent-related Measures) 和公司在資本市

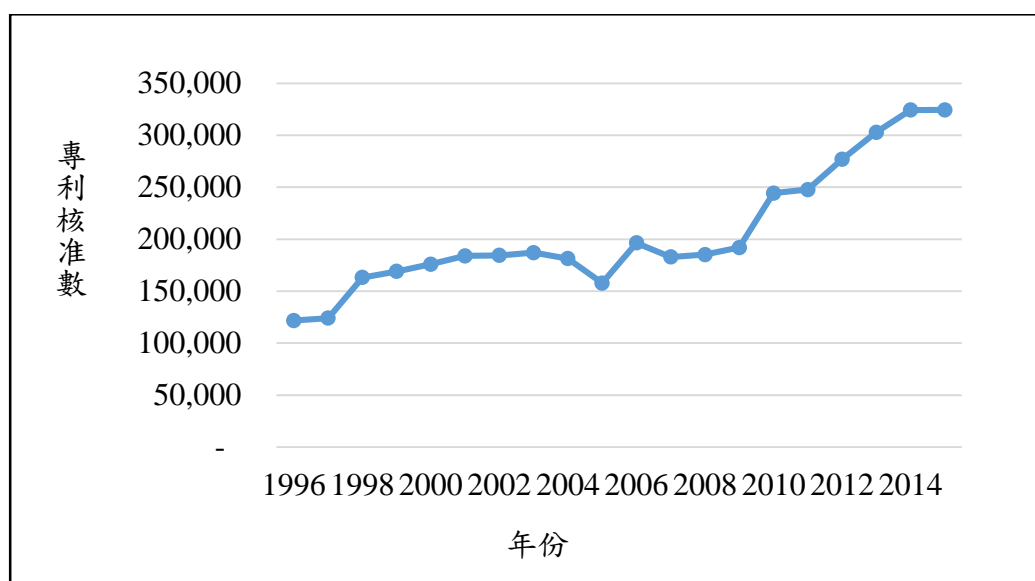
場中的股價會產生正向反應，可因此為公司創造更多市場價值(Hall, Jaffe, & Trajtenberg, 2005)。

由於專利具有難以模仿、不可替代的排他特性，以及美國發明專利權擁有 20 年有效保護期的特殊有效性，因此公司在專利權的有效保護期間內，具有對該項產品獨家販售之權利，並且該公司擁有短期合法獨佔市場的優勢，使企業有更多策略執行空間並獲取利潤；專利權本身也隱含許多豐富的資訊，如可觀察出公司以往所累積之無形資產的專利數量 (Patent Number)，以及可反映公司各項專利權彼此間之連結與對後續技術創新之影響、該專利本身之價值的專利引證 (Patent Citations) 等等，透過這些資訊，可以更準確地衡量公司在績效上的研發費用部分以及相關的財務資訊。產品獲利率高的公司會反映在公司股價之上，進而影響公司財務績效之表現。而專利之影響力主要表現在新產品上，不論是新產品所付出之研發成本亦或是銷售後之獲利，皆會反映在公司的財務績效表現之上。

過去以往的研究大多利用專利數量來衡量公司的專利，且主要以專利數量與企業績效間之關係作探討(Bosworth & Rogers, 2001;Deng et al., 1999)。然而，有些企業可能只擁有少數專利，卻具有相當高的影響力，而其他企業可能擁有許多專利，但影響力卻相當低(Hirschey & Richardson, 2001; Park & Park, 2006)，代表具有高價值和高影響力的專利，只占專利總數量的一小部分(Park & Park, 2006)，因此有些學者認為可以改用專利品質來衡量公司的專利，如涂佩真(2005)利用橫斷面之公司專利、財務資料與縱斷面之時間因素，探討專利品質與公司獲利能力間之關聯性，發現企業擁有的專利品質、獲利能力之間具有關連性，其中又以資產報酬率(ROA)最為明顯；張簡有為(2005)探討專利品質、股價間之關聯性，發現製藥業專利品質之優劣對公司之股價具有顯著的解釋能力;Chang、Chen 與 Huang(2012)認為專利引用可以用來衡量公司專利的技術品質與代表專利對於公司的重要性；Georgina 與 Hortensia (2015)也認為一項專利對於另一項專利的影響已被用作代表該項專利的價值以及重要性。

圖一為經濟部智慧財產局公告之產業年鑑中，1996 年至 2015 年美國近 20 年來核准專利的變化，由圖中發現美國專利核准數在這段期間呈現逐漸上升的趨勢，代表核准的專利數量愈來愈多，尤其在 2015 年時，核准專利數達到 32 萬多之高。表一為經濟部智慧財產局產業年鑑中美國核准專利的總數量，美國的專利在這二十年內數量大幅增加，呈現美國整體環境可能較適合專利權的申請，導致愈來愈多的公司會選擇在美國申請專利，這趨勢可能使得美國的公司彼此之間因為專利權而更具競爭，且快速提升該國產業競爭力，並為該國產業帶來發展的新契機。

不過企業從取得專利後一直到新產品研發上市成功，彼此間具有一段時間落差，以往的研究僅以一般商品為研究對象，因此得出專利在銷售額方面擁有 2 至 3 年之遞延效果，不過由於藥品之上市需要經過相關單位之審核，因而導致遞延時間之延長。



圖一、1996 – 2015 年美國專利核准數分布趨勢圖

資料來源：經濟部智慧財產局公告之產業年鑑中美國專利商標申請暨核准概況

表一、1996-2015 年美國專利核准數

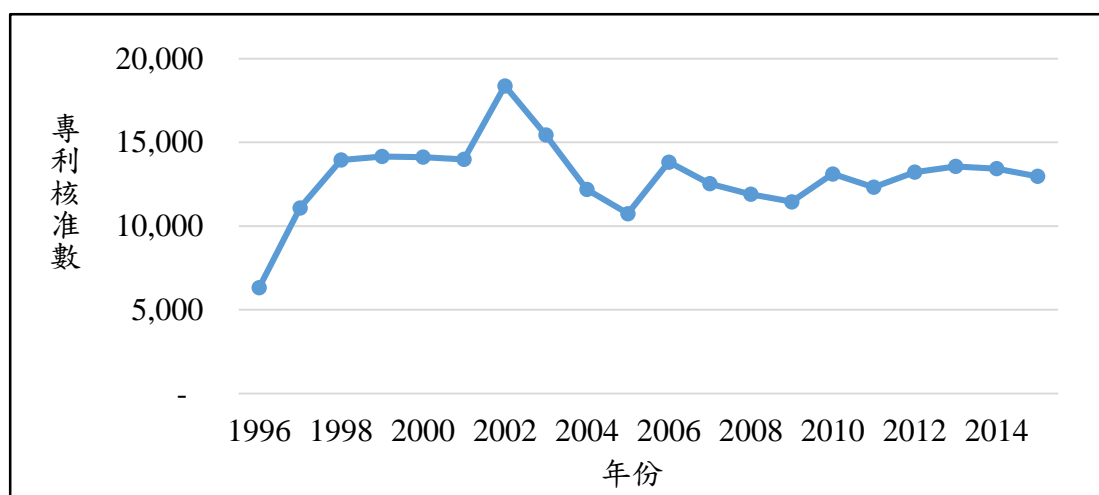
年份	單位：件	年份	單位：件
1996	121,696	2006	196,405
1997	124,069	2007	182,899
1998	163,144	2008	185,224
1999	169,086	2009	191,927
2000	175,979	2010	244,341
2001	183,969	2011	247,713
2002	184,374	2012	276,788
2003	187,012	2013	302,948
2004	181,299	2014	324,335
2005	157,718	2015	324,393

資料來源：經濟部智慧財產局公告之產業年鑑中美國專利商標申請暨核准概況

在製藥業生產方面，由於藥物產品種類眾多，各廠商不可能生產全部的原料藥，且每個廠商的藥物產品並不會只供自己使用，大部分的藥品廠商會透過專利授權之行為，將藥品產能分配給其他製藥廠，並藉此回收龐大的研發費用，因此製藥業所產生的新知識都具有高度的模仿傾向，也因此企業更需要透過專利的保護以促進該企業創新 (Georgina & Hortensia, 2015)，雖然製藥產業在研發新藥的過程中非常困難，不過在上市後就可以享有 20 年的專利權保護，並可以保護製藥公司因此獲利，所以藥廠通常藉由創造新藥，並透過智慧財產權的建立，創造競爭者的進入障礙。而由於製藥業是象徵國家工業技術程度的產業，因此以美國、日本、歐洲等國家發展較為廣泛，其中又以美國對於製藥業專利的保護最為明顯，因為製藥業在美國是最高研發密集的產業，且其在美國所有主要行業中具有最高的研發與銷售比率 (Chen & Chang, 2010)，再者由於美國製藥廠在全球製藥產業中佔據較大的比例，且美國市場龐大、相關法規完善、專利審核嚴

謹，導致各家製藥大廠在新藥品研發完成後，皆會在美國進行專利申請保護，並希望透過此舉，以獲得藥品在美國的獨家販售權。

圖二為本文所整理來自連穎科技 MTrends 專利檢索暨分析管理平台中，本文樣本期間 1996 年至 2015 年美國製藥業近 20 年來核准專利的變化，由圖中發現美國製藥業專利核准數在這段期間先是呈現逐漸上升的趨勢，代表核准的專利數量愈來愈多，尤其在 2002 年時，核准專利數達到 1 萬 8 千多之高，不過從 2003 年之後開始逐漸下降，可能表示該產業已逐漸趨於飽和的狀態。表二為本文所整理來自連穎科技 MTrends 專利檢索暨分析管理平台中，本文樣本期間 1996 年至 2015 年美國製藥業核准專利的總數量，美國的製藥業專利在這 20 年內數量大幅增加，呈現美國製藥業整體環境可能較適合專利權的申請，導致許多的公司會選擇在美國申請專利，這趨勢可能使得美國的製藥業不論是在公司彼此之間或是產業之間都更具競爭力，並使得美國的製藥業更蓬勃發展，不過從 2003 年開始呈現逐漸下降的趨勢，本文推測可能由於該產業已趨於飽和所造成，不過該產業的核准專利數占美國整體核准專利數的比例還是很高。因此本文以美國主要重視專利的產業之一製藥業，作為研究樣本，想要了解美國製藥公司的績效是否與公司專利權數量多寡以及專利權品質優劣而有所關聯。



圖二、1996 – 2015 年美國製藥業專利核准數分布趨勢圖

資料來源：本文所整理之美國製藥業近 20 年來核准專利的變化概況

表二、1996-2015 年美國製藥業專利核准數

年份	單位：件	年份	單位：件
1996	6,319	2006	13,827
1997	11,087	2007	12,534
1998	13,950	2008	11,902
1999	14,155	2009	11,455
2000	14,117	2010	13,118
2001	13,991	2011	12,327
2002	18,378	2012	13,227
2003	15,439	2013	13,565
2004	12,190	2014	13,435
2005	10,750	2015	12,974

資料來源：本文所整理之美國製藥業近 20 年來核准專利的變化概況

由於以往的研究對於相關之議題在財務方面，大多以橫斷面之概念來探討公司財務與專利之部分，較少使用時間序列的概念來作探討，且研究期間皆較為短暫，主要探討短期績效，本文認為這樣可能無法完善的反映公司績效與專利間之關聯性，以及以往的研究較少探討專利的品質、數量對於財務利潤與價值的影響，因此本文有別於以往的研究，使用長達 15 年之研究期間，同時以橫斷面與時間序列之概念來探討財務方面與專利的部分，並考量專利的品質與數量對於公司長期和短期績效的影響、在績效方面具有遞延效果之問題，以及財務比率、公司特性等變數對於企業績效與專利之間關係的影響。

具體言之本文選擇製藥業為研究樣本的原因在於，雖然專利都具有遞延的效果，但是製藥業因為藥品上市需要經過相關單位之審核，所以遞延的時間比一般產業更長，本文的貢獻一為以往對於製藥業績效的研究只針對某一年份特定的績效，以研究該年績效和專利及專利引證的關係，且公司樣本家數較少，因此本文有別於以往的研究，將研究

期間設為 2000 年至 2015 年共 15 年的期間，因為製藥業的產品生命週期較長，並且製藥業遞延的效果比一般產業來的強烈，故本文考量遞延效果，研究美國製藥業在這段期間內每一年的企業績效與該年度過去五年的專利間之關係，並考量可能因企業規模大小而受到影響，將本文代表專利的量、質兩變數皆進行規模調整；本文的貢獻二為本文比較專利的「質」與「量」對於企業的短期以及長期績效的影響，並且深入探討造成兩者間差異的主要原因，發現由於製藥業的產業特性，導致專利對於長期績效的影響力較短期績效好；本文的貢獻三為有別於以往的研究，深入探討績效各主要控制變數的虛擬變數對於公司績效與專利之影響，以了解專利與公司績效之間的關係是否受這些因素影響；整體而言發現因製藥業專利的遞延效果特性，企業在評估績效表現時，應該以長期績效為主要觀察對象，並且希望對於製藥業產業的管理者以及相關研究者提供新的建議。實證結果顯示專利品質或是數量對於企業而言，不論是在長期或是短期績效上皆有顯著的關聯性，且「品質」在長期或短期的效益皆大於「數量」，不過對於企業長期績效而言，「質」與「量」皆是具有正向顯著的，而對於短期績效則是「量」是正向顯著，「質」卻是負向顯著的，因此本文認為這可能是由於專利屬於無形資產的一種，而無形資產對於企業績效具有遞延的效果，所以無法在短期內顯現出獲利，導致短期績效的不穩定，不過對於企業長期利潤而言，是有效益的，且市場上看好企業在未來會因為專利而增加獲利。在測試專利與績效間關係是否因其他因素影響方面，發現不論是負債比率還是現金比率、研發費用率以及公司年齡的高低，皆會對於公司績效和專利間的關係有顯著的影響。

本文首先從公司之產業特性、專利數量、專利品質探討公司長期與短期績效部分，其中公司專利變數資料皆以該年度回推五年並累計來計算，探討製藥業公司長期及短期績效分別與專利兩者間之關聯性，並深入探討財務比率變數對於績效與專利間關係之影響。最後本文分析公司特性是否影響專利與績效間之關聯性。本文共分為五個章節，第一章為緒論，第二章為文獻回顧，第三章則為研究方法與樣本，第四章為實證結果與分析，以及第五章為結論。

第二章、文獻回顧

在知識經濟的時代，企業間的競爭優勢大多取決於專利等無形資產而較少取決於實質資產，雖然不能夠準確的衡量企業的價值與競爭優勢，但是企業必須注重專利以提升該企業的績效，有研究發現專利的資訊可以為企業在評估績效時提供豐富的財務資訊以及技術管理方面的資訊，因此專利不但可以提供企業關於研發能力的重要資訊也可以提供企業經營策略相關的訊息；專利權可以提升企業的利潤，且專利與公司績效間應有一定的關連性，而專利權的衡量指標可以分為「質」與「量」兩個部分，「量」代表研發者所累積的研發能量，「質」代表該項專利技術所發揮的影響力，當「質」的值越高，代表該項專利越好，影響力越大；Bloom 與 Van Reenen (2002)指出專利對於企業的績效有顯著的影響，並且相較於其他產業，製藥業的專利扮演著重要的角色，是製藥業企業取得成功的重要關鍵，因為製藥業所產生的新知識都具有高度的模仿傾向，因此需要透過專利的保護以促進企業創新(Georgina & Hortensia, 2015)，Gebhart (2006)提出當製藥公司失去其藥品的專利權時，該公司在該項藥品下一個年度的銷售額會下降大約 50% 到 85% 之多，故 Chen 與 Chang (2010) 認為可以透過專利質量來估計企業價值，且製藥業企業在獲得專利後，隨著時間的改變，企業的風險會逐漸降低，而藥物的價值與現金流量則會增加，該研究中也提到以往許多研究認為專利數、研發支出皆對於企業市場價值具有顯著影響，並且專利的質量會對於公司的市場價值產生正向的影響；Chang 等人(2012)發現製藥業的專利品質相關指標對於企業的績效是有影響的。也有學者認為專利品質與企業績效之間具有一定的關聯性，如 Narin、Noma 與 Perry (1987)研究 1975 年至 1982 年的美國 17 家製藥公司的專利、專利引用資料與其他公司的績效指標，來深入探討他們與企業績效的關係，研究結果發現專利的引用率和企業的銷售以及利潤等財務績效皆有高度的相關性，專利數則與專家的意見、企業的預算以及公佈都有關聯，不

過卻與公司財務績效無關，高專利引用率與製藥公司的創新發明之間則具有關聯性。

Chang 等人(2012) 發現專利指標與企業市場價值、銷售、ROE 皆有正向的關聯性。

然而過去以往的文獻大多利用專利數量來衡量公司的專利，且主要以專利數量與企業績效間之關係作探討(Bosworth & Rogers, 2001; Deng et al., 1999)。雖然專利數量是衡量研發支出的重要指標，但是卻無法完整計算出企業整體的研發能力，也不能估算出專利之間的價值差異，並且有些企業可能只擁有少數專利，卻具有相當高的影響力，而其他企業可能擁有許多專利，但是影響力卻相當的低(Hirschey & Richardson, 2001; Park & Park, 2006)，這代表具有高價值和高影響力的專利，只占專利總數量中的一小部分(Park & Park, 2006)，因此有些學者認為可以改用專利品質來衡量公司的專利，如 Chang 等人(2012) 認為專利引用可以用來衡量公司專利的技術品質與代表專利對於公司的重要性；Georgina 與 Hortensia (2015)也認為一項專利對於另一項專利的影響已被用作代表該項專利的價值以及重要性。過去也有研究發現製藥業的專利引用與市場價值之間是正向關係(Chen & Chang, 2010 ; Lanjouw & Schankerman, 2004)。若企業所擁有的專利被引用的頻率越高，代表該項專利的影響力愈大或在該產業中愈具重要性(Breitzman, Thomas, & Cheney, 2002; Deng et al., 1999)；並且 Trajtenberg (1990) 認為企業所擁有的專利被後續專利引證的次數越高，該專利成為未來技術開發基礎的可能性也就越大，對於後續技術發展的影響也越大；不過專利引用也可以當作企業研發產出、創新價值、發明成效的衡量標準(Hagedoorn & Cloudt , 2003 ; Hall, Jaffe, & Trajtenberg, 2005;Lanjouw & Schankerman, 2004;Trajtenberg, 1990;Martina & Constantin, 2015)，也有研究發現專利引用與利潤和銷售之間具有高度相關。Deng 等人(1999)更將專利數量和專利引用作為企業技術能力的指標，研究結果顯示專利數量和專利引用較高的企業績效都比較好；Chen 與 Chang (2010)研究 1997 至 2006 年的美國 37 家製藥公司的專利數、專利引用數、專利地位與技術優勢來探討他們跟公司市場價值間的關聯性，研究結果發現專利數較多的公司市場價值較高，並且專利數較少的企業應該增加該公司技術的專利地位，以及增加專利

引用數以提升該公司的市場價值，除此此外 Harhoff、Scherer 與 Vopeld (2003)也認為專利價值與專利引用之間具有正向相關，而高專利引用代表該專利也具有高經濟價值。

在理性的經營假設下，公司以追求公司價值極大化為主要目標，但隨著產業發展逐漸趨於飽和，以及競爭者陸續進入市場的情況下，公司為了持續保有競爭優勢以及達到所設定的價值目標，唯有不斷的提升公司績效方能達成。而績效是表達企業效率以及效能的最佳方式，企業如果想要永續經營，就會將績效視為企業成長與獲利的主要目標，如果績效愈好的企業，盈餘的累積就會越多，代表企業營運能力比較好，所能夠承擔風險的能力也較高。過去相關研究如 Hirschey 與 Richardson (2004) 以及 Martina 與 Constantin (2015)皆發現一家公司的專利表現和企業的市場價值之間具有顯著的關係，Ahmad 與 Ibrahim (2013)也表示如專利和商標等知識產權與企業績效有正向顯著的關係，Blundell、Griffith 與 Van Reenen(1999)也發現包括專利活動在內的創新變量對於市場價值具有顯著正向的影響，當中公司的市場價值反映了市場對於未來利潤的看法，且市場價值屬於企業績效的前瞻性指標，Deng et al.(1999)使用專利指標如專利數量、專利引用和科學指標來預測企業的績效，實證結果發現他們與後來的帳面市場價值皆有正向關係，而 Hall 等人(2005)以及 Chen 與 Chang (2010)也發現專利的引用次數與企業的市場價值之間具有正向關係。

隨著近年來經濟景氣的變化，使得股東的財富創造不再侷限在傳統的財務績效以及有形資產，而以無形資產取代有形資產，創造企業未來價值的無形資產，逐漸受到投資人的青睞，一般傳統的企業財務報表已經逐漸跟不上的營運方式，也不能夠完整反映企業的真實營運狀況，假使企業只有提供財務性以及回顧性的資訊，沒有營運性以及前瞻性的資訊，就無法提供足夠的企業評價資訊(Baglieri, Chiesa, Grando & Manzini, 2001)，主要原因是由於無形資產佔企業價值的創造與成長之比例有逐漸遞增的趨勢，企業的價值已轉由無形資產來決定，並透過知識管理能力來提升企業績效(Tseng, 2014)，不如以往以有形資產的運用來決定(Kaplan & Norton, 1996)，投資人在投資時更注重的是企業的附加價值，即為無形資產的附加價值，因此無形資產已經成為企業發展的主要競爭優

勢(Canibano, Garcia-Ayuso & Sanchez, 2000)，不過企業投注在無形資產的部分，並不一定會反映於當期績效，可能在未來才會反映出效果，因此本文推測企業的無形資產對於企業績效具有遞延的效果。

不同規模的企業代表其資本結構與資源運用以及所面臨的風險皆不相同，由於時常存在規模經濟的因素，容易影響企業經營的效率以及投資人的評價，而規模較小的公司所公開的資訊較少，且相較於大規模企業無效率以及財務槓桿比較高，因此營運較不容易。但是Agrawal 與 Knoeber(1996)發現成熟型的產業，公司規模通常比較大，且未來的績效成長性較低，而還在成長階段的產業，公司規模大多屬於中小型，且未來績效的成長性較高；因此公司規模與企業績效間是負相關，過去周賓鳳與劉怡芬(2000)也發現公司規模大小會與企業的股票報酬呈現負向關係，不過 Lun 與 Quaddus (2011)探討企業規模與績效間的關係時，發現企業規模和銷售量是正向關係，代表企業規模越大企業的銷售量就越高，而獲利能力也較高，並且大企業承擔風險的能力比較高，在財務資源方面也有比較好的配置。

Hall 等人(2005)以及 Martina 與 Constantin (2015)發現研發費用對於企業的經營績效有顯著正向的影響，且研發的成果能夠多角化運用在各種商品之上，故大型企業在研發上的投入高過於中小企業，Bosworth 與 Rogers (2001)以及 Deeds (2001)皆發現企業之研發支出及專利權與企業經營績效及價值都有顯著之相關，甚至持續多年。徐怡、邱世榮(2010)實證結果也發現在研發支出方面企業應該有規劃地投入研發投資，才能對企業績效產生顯著正向的影響。過去文獻發現研發支出對於盈餘有正向顯著的影響，且研發費用投入不僅可以創造策略利益改善公司財務績效，還可以改善資本結構，提供營業利益且反映在股價表現上，過去也有文獻發現企業的研發強度與營業收入的成長具有顯著正向的關係，當研發的強度越高時與營業收入成長率的相關性也就越高，績效也相對較高。

企業為了達到永續經營的目的，就必須不斷的成長以面對激烈的競爭，而企業的成長是經過不斷的擴充與創新，即為投資的一種，投資活動會影響到企業資源的配置與競爭地位，如何有效分配企業的有限資源，使企業達到價值極大化，是企業關係人所重視的。過去也有學者探討資本支出宣告的市場反應影響因素，實證結果顯示在資本支出的

宣告日，公司規模與累積的異常報酬為正相關，公司資本支出的規模越大，未來的盈餘也越大，過去徐怡、邱世榮(2010)也發現，企業應該持續資本支出的投入，對公司的績效才能有正向之效果。

負債比率代表一個企業使用舉債融資的總和程度，而該比率的高低會影響到企業資本結構的健全性，也會影響到企業的經營績效以及獲利能力(廖雁茹，2009)；當企業負債比例越大，長期償債風險較高，未來能夠舉債的空間相對較低，企業的經營及財務彈性也較低；當比例越小，則相反，未來能夠再舉債空間相對高，長期償債風險較低，經營及財務彈性也較高，而洪世馨(2003)也認為負債比例會影響企業的經營績效。

過去有學者在探討公司績效時，加入公司年齡作為企業特色的衡量變數(Jaskiewicz, González, Menéndez, & Schiereck, 2005; Anderson & Reeb, 2003)。Peng 與 Zhang (2007)發現公司的年齡會影響到企業的經營績效，而謝淑旦、柯芝育(2010)也發現企業成立時間越久，因為收入較穩定，企業的組織架構逐漸完善，資金的來源也較充裕。不過企業也可能因為成立年份較久，而逐漸失去在產業中的優勢，呈現衰退的現象，或是當企業的運作達到穩定的狀態後，企業可能因過度依賴以往的成功經驗或經營法則，使得企業經營陷入僵固，此時企業的經營績效將會隨著公司年齡的增加而降低(李振宇、蘇威傑，2009)，故本文另外加入了公司年齡作為公司特性之衡量變數。

綜合上述相關文獻，本文推測一：專利的品質、數量皆與企業長期、短期績效間有關係；本文推測二：專利的品質、數量對於企業長期績效的影響較短期績效好；本文推測三：專利品質、數量與企業績效間的關係易受其他外在因素影響，如：財務比率、公司特性等等。

第三章、研究方法與樣本

一、樣本選取

本文財務資料取自 Stander & Poor's Compustat Research Insight 財務數據分析資料庫，並且以在美國之製藥公司(產業分類碼 SIC:2834)為研究樣本，因美國專利法規定 1995 年 6 月 8 日以後申請並授權的專利期限為自專利申請日起 20 年屆滿，所以本文將研究期間設定為 2000 至 2015 年。從財務資料庫 Stander & Poor's Compustat Research Insight 中所取得之 SIC2834 的製藥業公司，共 618 家，將其輸入連穎科技 MTrends 專利檢索暨分析管理平台系統中，檢索資料取自 1996 至 2015 年期間之專利及其引證，並刪除無法獲得其專利資料之公司及專利數超過 5000 筆¹之公司後，剩下共 410 家製藥公司，共 1667 筆年資料，並進行 Panel Data 迴歸分析。樣本數說明如表三：

表三、樣本數說明

原始樣本	財務資料庫中美國製藥業公司(SIC:2834)	618 家公司
刪除	刪除樣本數過多之公司	(14 家公司)
	無法從 MTrends 中獲得其專利資料	(194 家公司)
最終公司數		410 家公司
最終樣本數		共 1667 筆

1 因專利檢索分析軟體之限制，本文剔除專利數超過 5000 筆之極端值樣本。

因藥品上市需經過衛生機關之審查檢驗後方能上市，使得藥品上市時間較一般商品晚，因此美國專利法給予藥品專利二至五年的延長時間，故本文選取的遞延年數為五年。而由於本研究所使用之專利分析軟體的限制，故本文對於專利質量部分以 MTrends 專利檢索暨分析管理平台軟體中所能夠檢索到之專利數、專利被引證數，作為本文之專利質量的衡量指標，並以公司財務資料中之資產報酬率 (*Return on Assets, ROA*)、市場價值 (*Tobin's Q*) 代表公司財務績效指標。同時藉由橫斷面及縱斷面之資料，透過分析模型之驗證，探討彼此間之關聯性。

二、變數定義

1. 公司績效之衡量

(1) 資產報酬率(*ROA*)

本文的計算方式為扣除非常項目前之淨收益(*Net income before extraordinary items*) 占總資產的比例，主要用來衡量企業之整體資產是否被充分利用。由於以往的研究大多以 *ROA* 來衡量企業短期帳面獲利能力，因此本文以資產報酬率作為本文衡量公司短期績效的衡量指標。當比率越高，表示企業整體資產的運用效率越高，企業的經營績效越好。

(2) 市場價值(*Tobin's Q*)

本文的計算方式為總資產加上股東權益市值總額再減掉股東權益帳面價值後占總資產的比例，主要可以用來預測公司未來之價值，且會影響投資人對於企業的投資意願。過去有學者以 *Tobin's Q* 作為企業長期績效表現的衡量指標如 (Dowell, Hart, & Yeung, 2000; Caton, Goh, & Donaldson, 2001)。而 Salinger(1984) 亦認為 *Tobin's Q* 包含了企業未來獲利的現值為本文衡量長期績效的重要變數，故本文以 *Tobin's Q* 作為本文衡量公

司長期績效的衡量指標。當值越高時，代表企業未來成長的機會越大，市場上給予企業的評價也較高。

2. 專利質量之衡量

(1) 規模調整後累計專利數(*PATENT*)

本文計算專利數方式為在特定時間內，公司所擁有之專利件數總數。由於考量專利具有遞延效果，且企業可能因規模大小而有累計上的差異，因此本文以公司過去五年的專利至樣本時間點的專利件數總數為累計專利數，並將其以總資產進行規模調整，因為規模較大的公司，可能由於資源較完善使得專利數量相對較多，而規模小的公司，則因資源較不足擁有較少專利數量。

(2) 規模調整後當年專利引證數(*CITATION*)

本文計算專利引證數方式為公司專利被其後專利引證之數量，可以評估該企業之技術，專利被後來申請之專利引證的次數越高，代表其發明越重要，並且代表該項被引用的專利在該產業中越可能具有重要的技術先進性。由於和專利數一樣考量到因專利具有遞延效果且公司規模大小而有差異，因此本文採用公司過去五年的專利在樣本時間點被引用的次數，並將其以總資產進行規模調整，並透過此變數評估該公司當年度專利品質的增加程度。

3. 控制變數之定義

(1) 資本支出率(*INV*)

此變數為資本支出占總資產的比例，過去的研究徐怡、邱世熒(2010)發現，企業應該持續資本支出的投入，對公司績效才能有正向之效果。

(2) 無形資產比率(*INTAN*)

此變數本文的計算方式為無形資產占總資產的比例，此變數可代表企業長期的經濟效益。而無形資產能夠使企業擁有差異化的競爭優勢，讓企業擁有與創造更多的利潤。

(3)負債比率(DA)

此變數本文計算方式為負債總額占總資產的比例，此變數代表公司使用舉債融資的總和程度，也是財務結構分析比率的一種，當企業負債比例越大，代表企業每一元總資產，其來自負債資金來源的比例越高，企業的財務結構體質較差且長期償債風險較高，未來能夠舉債的空間相對較低，企業的經營及財務彈性也較低；當比例越小，則相反，企業的財務結構較好且長期償債風險較低，未來能夠再舉債空間相對高，經營及財務彈性也較高。

(4)規模(FIRMSIZE)

本文的計算方式，為總資產數取自然對數。由於此變數隱含了個別公司的特性，企業的風險程度與獲利可能皆受此變數影響，導致企業績效可能因此變數的差異，而有所不同。過去文獻周賓鳳與劉怡芬(2000)發現公司規模大小會與企業的股票報酬呈現負向關係。故本文推測可能由於公司規模越大，需要較多的支出，使得企業的報酬因此降低。

(5)現金比率(CASH)

此變數為現金占總資產的比例，如果企業所擁有現金的比例較高，代表企業的績效較好，在扣除一切費用與支付股利後還能擁有許多供臨時運用的現金；而比例較低則代表企業績效較差，沒有多餘的現金供企業臨時運用。

(6)研發費用率(R_D)

此變數為研發費用占銷貨收入的比例，Bosworth 與 Rogers (2001)以及 Deeds (2001)皆發現企業之研發支出及專利權與企業經營績效及價值有顯著之相關，甚至持續多年。徐怡、邱世榮(2010)實證結果也發現在研發支出方面企業應該有規劃地投入研發投資，才能對企業績效產生顯著的正向影響。而 Martina 與 Constantin(2015)也發現研發費用與企業經營績效有正向關係。

(7)公司年齡(AGE)

此變數為企業從成立當年至樣本時間點的年數，可得知企業成立時間的長短。過去有學者在探討公司績效時，加入公司年齡作為企業特色的衡量變數(Jaskiewicz, González,

Menéndez, & Schiereck, 2005; Anderson & Reeb, 2003) 。Peng 與 Zhang (2007)發現公司的年齡會影響到企業的經營績效。故本文另外加入公司年齡作為公司特性之衡量變數。

三、研究方法設計

1.為了觀察公司專利數量以及專利品質對於公司績效之影響，尤其專利品質以及專利數量分別對於公司績效的影響方面，實證模型如(1)式：

$$F_{it} = \alpha + \beta_1 \times PATENT_{it} + \beta_2 \times CITATION_{it} + \beta_3 \times DA_{it} + \beta_4 \times FIRMSIZE_{it} + \beta_5 \times CASH_{it} + \beta_6 \times R_D_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

(1)式將代表專利的變數 *PATENT* 與 *CITATION* 先分別進行觀察後，再將兩者一起進行觀察，以驗證專利數量以及專利品質對於公司績效的影響是否有差異。其中 *i* 為樣本公司，*t* 為研究年度，*F_{it}*代表公司短期績效 *ROA_{it}* 與長期績效 *Tobin's Q_{it}*，*PATENT_{it}* 定義為公司 *t-5* 年至 *t* 年所擁有之專利件數總數除以第 *t* 年總資產，*CITATION_{it}* 定義為公司 *t-5* 年至 *t* 年之專利在第 *t* 年被其後專利引證之數量除以第 *t* 年總資產，*DA_{it}* 定義為當期負債總額除以當期總資產後乘以 100%，*FIRMSIZE_{it}* 定義為當期總資產取自然對數，*CASH_{it}* 定義為當期現金總額除以當期總資產後乘以 100%，*R_D_{it}* 定義為當期研究發展費用除以當期銷貨收入後乘以 100%， ε_{it} 為誤差項。

2.為了觀察加入無形資產比率以及資本支出比率後，公司專利數量與品質對於公司績效之影響是否會與無加入前有差異，實證模型如(4)式：

$$F_{it} = \alpha + \beta_1 \times PATENT_{it} + \beta_2 \times CITATION_{it} + \beta_3 \times INV_{it} + \beta_4 \times INTAN_{it} + \beta_5 \times DA_{it} + \beta_6 \times FIRMSIZE_{it} + \beta_7 \times CASH_{it} + \beta_8 \times R_D_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

(2)式將控制變數中的變數 INV_{it} 與 $INTAN_{it}$ 先分別加入(1)式進行觀察後，再將兩者一起加入進行觀察，以驗證專利數量以及專利品質對於公司績效的影響是否會因加入兩控制變數後有差異。其中*i*為樣本公司，*t*為研究年度， F_{it} 代表公司短期績效 ROA_{it} 與長期績效Tobin's Q_{it} ， $PATENT_{it}$ 定義為公司 t-5 年至 t 年所擁有之專利件數總數除以第 t 年總資產， $CITATION_{it}$ 定義為公司 t-5 年至 t 年之專利在第 t 年被其後專利引證之數量除以第 t 年總資產， INV_{it} 定義為當期資本支出除以當期總資產後乘以 100%， $INTAN_{it}$ 定義為當期無形資產除以當期總資產後乘以 100%， DA_{it} 定義為當期負債總額除以當期總資產後乘以 100%， $FIRMSIZE_{it}$ 定義為當期總資產取自然對數， $CASH_{it}$ 定義為當期現金總額除以當期總資產後乘以 100%， R_D_{it} 定義為當期研究發展費用除以當期銷貨收入後乘以 100%， ε_{it} 為誤差項。

3.為了測試負債比率、現金比率、研發費用率以及公司年齡各變數的高低，分別對於專利數量與公司績效之間關係的影響，以知道負債比率、現金比率、研發費用率以及公司年齡的高低是否會影響專利與公司績效間之關係。實證模式如(3)式：

$$F_{it} = \alpha + \beta_1 \times PATENT_{it} + \beta_{1D} \times PATENT_{it} \times DUMMY + \beta_2 \times CITATION_{it} + \beta_3 \times DA_{it} + \beta_4 \times FIRMSIZE_{it} + \beta_5 \times CASH_{it} + \beta_6 \times R_D_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

(3)式中的 $DUMMY$ 分別為 D_{DA} 、 D_{CASH} 、 D_{R_D} 以及 D_{AGE} ，其中各虛擬變數定義皆為當該變數的值高於中位數時為 1，其餘則為 0，*i*為樣本公司，*t*為研究年度， F_{it} 代表公司短期績效 ROA_{it} 與長期績效Tobin's Q_{it} ， $PATENT_{it}$ 定義為公司 t-5 年至 t 年所擁有之專利件數總數除以第 t 年總資產， $CITATION_{it}$ 定義為公司 t-5 年至 t 年之專利在第 t 年被其後專利引證之數量除以第 t 年總資產， INV_{it} 定義為當期資本支出除以當期總資產後乘以 100%， $INTAN_{it}$ 定義為當期無形資產除以當期總資產後乘以 100%， DA_{it} 定義為當期負債總額除以當期總資產後乘以 100%， $FIRMSIZE_{it}$ 定義為當期總資產取自然對數， $CASH_{it}$ 定

義為當期現金總額除以當期總資產後乘以 100%， R_D_{it} 定義為當期研究發展費用除以當期銷貨收入後乘以 100%， ε_{it} 為誤差項。

4. 為了測試負債比率、現金比率、研發費用率以及公司年齡各變數的高低，對於專利品質與公司績效之間關係的影響，以知道負債比率、現金比率、研發費用率以及公司年齡的高低是否會影響專利與公司績效間之關係。實證模式如(4)式：

$$F_{it} = \alpha + \beta_1 \times PATENT_{it} + \beta_2 \times CITATION_{it} + \beta_{2D} \times CITATION_{it} \times DUMMY + \beta_3 \times DA_{it} + \beta_4 \times FIRMSIZE_{it} + \beta_5 \times CASH_{it} + \beta_6 \times R_D_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

(4)式中的 $DUMMY$ 分別為 D_{DA} 、 D_{CASH} 、 D_{R_D} 以及 D_{AGE} ，其中各虛擬變數定義皆為當該變數的值高於中位數時為 1，其餘則為 0， i 為樣本公司， t 為研究年度， F_{it} 代表公司短期績效 ROA_{it} 與長期績效 $Tobin's Q_{it}$ ， $PATENT_{it}$ 定義為公司 $t-5$ 年至 t 年所擁有之專利件數總數除以第 t 年總資產， $CITATION_{it}$ 定義為公司 $t-5$ 年至 t 年之專利在第 t 年被其後專利引證之數量除以第 t 年總資產， INV_{it} 定義為當期資本支出除以當期總資產後乘以 100%， $INTAN_{it}$ 定義為當期無形資產除以當期總資產後乘以 100%， DA_{it} 定義為當期負債總額除以當期總資產後乘以 100%， $FIRMSIZE_{it}$ 定義為當期總資產取自然對數， $CASH_{it}$ 定義為當期現金總額除以當期總資產後乘以 100%， R_D_{it} 定義為當期研究發展費用除以當期銷貨收入後乘以 100%， ε_{it} 為誤差項。

第四章、實證結果分析

一、敘述性統計分析

本段是對於需要進行實證的變數進行敘述性統計的分析與描述，主要對於美國製藥業公司的專利質、量和財務結構各變數之中位數進行初步的了解。

本文透過表四將樣本依照負債比例、現金比率、研發費用率、公司年齡的高低進行公司分組來觀察，並分別對於兩類型公司進行分析，以探討公司的財務結構與專利部分是否會因這四個因素而有差異。結果發現年齡較大的公司，因為經營時間較長，所需負擔的債務長久累積下，越來越多，造成企業長期績效(*Tobin's Q*)較差，本文推測可能因公司年齡的增長以及規模的擴大，企業對於資源分配與當期績效皆較重視；製藥業中規模較小的公司由於需要不斷的創新以及開發新藥，因此小公司比大公司更致力於專利的發展，為提升該公司在產業中的競爭力，符合 Marcus 等人(2016)的發現，且我們發現這些公司的年齡普遍偏低。因此本文推測企業會因負債、現金、研發費用等比率以及公司年齡等因素的差異，導致在財務結構與專利等部分有差異，故本文在後面會將這些因素與原本迴歸之結果進行深入分析，以驗證本文之推測。

表四、敘述性統計

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	Tobin's Q	ROA	INV	INTAN	DA	FIRMSIZE	CASH	R_D	PATENT	CITATION	AGE
DA											
DA 高	2.64	-0.24	0.02	0.06	0.35	4.00	0.25	0.23	0.01	0.00	13.00
DA 低	2.92	-0.28	0.01	0.00	0.00	3.72	0.66	0.52	0.02	0.00	12.00
CASH											
CASH 高	3.51	-0.46	0.01	0.00	0.01	3.66	0.79	1.50	0.23	0.00	12.00
CASH 低	2.15	-0.03	0.02	0.14	0.20	4.13	0.16	0.10	0.00	0.00	13.00
R_D											
R_D 高	3.51	-0.51	0.01	0.00	0.05	3.38	0.70	2.08	0.07	0.00	11.00
R_D 低	2.42	-0.06	0.01	0.05	0.11	3.78	0.28	0.07	0.00	0.00	12.00
AGE											
AGE 高	2.71	-0.15	0.01	0.04	0.12	4.15	0.42	0.26	0.11	0.00	20.00
AGE 低	2.86	-0.37	0.01	0.00	0.06	3.47	0.54	0.45	0.00	0.00	7.00

註：本文以 2000 年至 2015 年共 410 家的美國製藥公司(產業分類碼 SIC:2834)之 1667 筆的年度資料作為研究樣本。ROA：短期績效(百萬美元)、Tobin's Q：長期績效(百萬美元)、INV：資本支出率、INTAN：無形資產比率、DA：負債比率、FIRMSIZE：總資產取自然對數(百萬美元)、CASH：現金比率、R_D：研發費用率、PATENT：規模調整後累計專利數、CITATION：規模調整後當年專利引證數。表中(1)至(11)皆為計算該變數之中位數。

二、專利對於公司長期績效的影響

在此段中主要是觀察初步的長期績效迴歸模型之結果，並且在本段中迴歸的方式是將研究方法第(1)式及第(2)式中的變數一個一個放進模型中，其中模型都已採用公司固定效果(Firm Effect)以及時間固定效果(Time Effect)。

在表五樣本中包含 2000 年至 2015 年共計 410 家的美國製藥業公司(SIC：2834)之年度資料。而表五的(1)欄至(6)欄迴歸代表公司專利數量以及品質對於公司長期績效的影響，本文使用研究方法第(1)式及第(2)式分析專利對於公司長期績效的影響，在表五中(1)至(3)欄為研究方法第(1)式；(4)至(6)為欄研究方法第(2)式，觀察公司是否因控制變數不同，專利對於長期績效方面的情況會有差異，以及專利的「質」與「量」是否會分別對於企業長期績效有影響。

首先表五中(1)欄專利數量(PATENT)、負債比例(DA)、現金比率(CASH)以及研發費用率(R_D)皆對於企業長期績效(Tobin's Q)有顯著正向的影響，表示公司擁有的專利數量、負債比率、現金比率以及研發費用率皆高的公司，長期績效也會較好；表五中(2)欄專利引證數(CITATION)對於企業長期績效(Tobin's Q)也有顯著正向的影響，表示公司擁有的專利被後續專利引用的次數較高之製藥公司，長期績效也會較好；若將專利數量以及引證數皆放入迴歸模型後，從表中(3)欄可以發現，雖然專利數量對長期績效的影響會被減弱，不過兩變數對於長期績效(Tobin's Q)還是有顯著正向的影響，代表企業的專利不論是「質」或是「量」皆對於企業的長期績效是有正向顯著的影響，其中專利的「質」比「量」對於企業的長期績效有更好的解釋力，當企業的專利數量以及引證數皆高的製藥公司，企業的長期績效最優異；表中(4)至(6)欄可以發現不論將(3)欄中加入資本支出率(INV)或是無形資產比率(INTAN)結果皆與(3)欄一致，都不會因控制變數的不同而影響(3)欄的迴歸結果。

整體而言，專利對於企業的長期績效是有正向顯著的影響，符合本文之推測一，亦符合 Ahmad 與 Ibrahim (2013)發現專利等知識產權與企業績效有正向顯著的關係，且不論是專利數量或是代表專利品質的被引證數皆分別與長期績效 *Tobin's Q* 有顯著的效果，符合 Chen 與 Chang (2010)發現專利數對於企業市場價值具有顯著影響，而其中專利的「質」比「量」對於企業的長期績效(*Tobin's Q*)有更好的解釋力，且專利的引用次數與企業的市場價值之間具有正向關係，並且當企業所擁有的專利之「量」較多與「質」較高時，市場上對於企業的未來評價也較高，投資人對於企業的投資意願較高。企業的研發費用率方面，也與長期績效具有顯著正向的關係，符合 Martina 與 Constantin(2015)發現研發費用與企業經營績效有正向關係，企業的研發費用比率越高，代表企業對於本身的研發能力較重視，懂得提升該企業的競爭力，使得市場上對於企業的未來評價較高。公司規模部分，由於皆不顯著，表示企業的規模大小並不會影響公司的績效。

表五、專利對於公司長期績效的影響迴歸表

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>PATENT</i>	0.067*** (5.88)		0.029* (1.93)	0.028* (1.82)	0.029* (1.94)	0.028* (1.82)
<i>CITATION</i>		1.347*** (6.79)	1.016*** (3.88)	1.038*** (3.91)	1.031*** (3.93)	1.061*** (3.99)
<i>INV</i>					8.762* (1.72)	10.738** (2.00)
<i>INTAN</i>				1.978 (1.07)		2.566 (1.36)
<i>DA</i>	7.397*** (106.33)	7.462*** (113.22)	7.420*** (106.82)	7.421*** (105.40)	7.430*** (106.15)	7.431*** (104.77)
<i>FIRMSIZE</i>	-0.141 (-0.53)	-0.240 (-0.91)	-0.158 (-0.60)	-0.265 (-0.92)	-0.179 (-0.67)	-0.304 (-1.05)
<i>CASH</i>	4.643*** (4.26)	4.823*** (4.44)	4.864*** (4.48)	5.921*** (4.40)	5.045*** (4.57)	6.416*** (4.62)
<i>R_D</i>	0.001** (2.44)	0.001** (2.35)	0.001** (2.37)	0.001** (2.31)	0.001** (2.11)	0.001** (1.99)
<i>Intercept</i>	-5.353 (-1.30)	-4.396 (-1.07)	-5.108 (-1.24)	-5.773 (-1.37)	-5.418 (-1.31)	-6.444 (-1.52)
<i>Adjusted R-square</i>	0.9363	0.9368	0.937	0.9376	0.9372	0.9379
<i>Year FE</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Observations</i>	1635	1635	1635	1587	1630	1583

註：樣本中包含 2000 年至 2015 年共計 410 家的美國製藥業公司(產業分類碼 SIC:2834)之年度資料。

Tobin's Q：長期績效(百萬美元)、*INV*：資本支出率、*INTAN*：無形資產比率、*DA*：負債比率、*FIRMSIZE*：總資產取自然對數(百萬美元)、*CASH*：現金比率、*R_D*：研發費用率、*PATENT*：規模調整後累計專利數、*CITATION*：規模調整後當年專利引證數。所有迴歸式皆採考慮固定效果後的 OLS，*，**，***分別表 10%、

5%、1%顯著之顯著結果。

三、專利對於公司短期績效的影響

在此段中主要是觀察初步的短期績效迴歸模型之結果，並且在本段中迴歸的方式是將研究方法第(1)式及第(2)式中的變數一個一個放進模型中，其中模型都已採用公司固定效果(Firm Effect)以及時間固定效果(Time Effect)。

在表六樣本中包含 2000 年至 2015 年共計 410 家的美國製藥業公司(SIC：2834)之年度資料。而表六的(1)欄至(6)欄迴歸代表公司專利數量以及品質對於公司短期績效的影響，本文使用研究方法第(1)式及第(2)式分析專利對於公司短期績效的影響，在表六中(1)至(3)欄為研究方法第(1)式；(4)至(6)為欄研究方法第(2)式，觀察公司是否因控制變數不同，專利對於短期績效方面的情況會有差異，以及專利的「質」與「量」是否會分別對於企業短期績效有影響。

首先表六中(1)欄負債比例(*DA*)、現金比率(*CASH*)以及公司規模(*FIRMSIZE*)皆對於企業短期績效(*ROA*)有顯著負向的影響，表示公司的負債比率、現金比率以及公司規模皆高的公司，短期績效會較差，且(1)欄中公司所擁有的專利數量與企業短期績效間並沒有關聯，(2)欄專利引證數(*CITATION*)對於企業短期績效(*ROA*)有顯著負向的影響，表示公司擁有的專利被後續專利引用的次數較高之製藥公司，短期績效會較差，本文認為原因是專利屬於無形資產的一種，而無形資產對於企業績效具有遞延的效果，所以無法在短期內顯現出獲利；若將專利數量以及引證數皆放入迴歸模型後，從表中(3)欄可以發現，兩變數對於短期績效(*ROA*)有顯著的影響，代表企業的專利不論是「質」或是「量」皆對於企業的短期績效是有顯著的影響，其中專利的「質」比「量」對於企業的短期績效有更好的解釋力，當企業的專利數量較高但引證數較低的製藥公司，其短期績效會較好，表中(4)至(6)欄可以發現不論將(3)欄中加入資本支出率(*INV*)或是無形資產比率(*INTAN*)結果皆與(3)欄一致，都不會因控制變數的不同而影響(3)欄專利的「質」與「量」對於企業短期績效的迴歸結果。

整體而言專利對於企業的短期績效是有顯著的影響，符合本文之推測一，亦符合 Chang 等人(2012)發現製藥業的專利相關指標對於企業的績效是有影響的，且專利與企業績效有顯著的關係(Ahmad & Ibrahim, 2013)，其中專利的「質」比「量」對於企業的短期績效(*ROA*)有更好的解釋力，並且當企業所擁有的專利之「量」較多與「質」較低時，代表企業整體資產的運用效率較差；企業的研發費用比率之大小，並不會影響到公司短期的績效，這些可能皆與專利屬於無形資產的一種，而無形資產對於企業績效具有遞延的效果，所以無法在短期內顯現出獲利有關。

表六、專利對於公司短期績效的影響迴歸表

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>PATENT</i>	0.000 (0.13)		0.013*** (2.83)	0.014*** (2.93)	0.012** (2.58)	0.013*** (2.70)
<i>CITATION</i>		-0.126** (-2.39)	-0.289*** (-3.70)	-0.302*** (-3.80)	-0.286*** (-3.65)	-0.297*** (-3.74)
<i>INV</i>					4.153** (2.37)	3.411* (1.86)
<i>INTAN</i>				-1.620** (-2.49)		-1.375** (-2.07)
<i>DA</i>	-2.701*** (-109.15)	-2.693*** (-112.75)	-2.712*** (-109.22)	-2.713*** (-107.70)	-2.711*** (-108.14)	-2.712*** (-106.61)
<i>FIRMSIZE</i>	-0.161* (-1.71)	-0.203** (-2.18)	-0.172* (-1.84)	-0.110 (-1.09)	-0.177* (-1.88)	-0.125 (-1.23)
<i>CASH</i>	-1.601*** (-4.15)	-1.704*** (-4.41)	-1.680*** (-4.36)	-2.448*** (-5.13)	-1.510*** (-3.84)	-2.201*** (-4.46)
<i>R_D</i>	0.000 (-1.46)	0.000 (-1.42)	0.000 (-1.40)	0.000 (-1.30)	0.000* (-1.70)	0.000 (-1.56)
<i>Intercept</i>	1.753 (0.90)	2.022 (1.04)	1.850 (0.95)	1.837 (0.93)	1.741 (0.90)	1.762 (0.89)
<i>Adjusted R-square</i>	0.9252	0.9254	0.9258	0.9265	0.9262	0.9267
<i>Year FE</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Observations</i>	1748	1748	1748	1699	1741	1693

註：樣本中包含 2000 年至 2015 年共計 410 家的美國製藥業公司(產業分類碼 SIC:2834)之 1667 筆的年度資料。*ROA*：短期績效(百萬美元)、*INV*：資本支出率、*INTAN*：無形資產比率、*DA*：負債比率、*FIRMSIZE*：總資產取自然對數(百萬美元)、*CASH*：現金比率、*R_D*：研發費用率、*PATENT*：規模調整後累計專利數、*CITATION*：規模調整後當年專利引證數。所有迴歸式皆採考慮固定效果後的 OLS，*，**，***分別表 10%、5%、1%顯著之顯著結果。

四、負債比率對於專利與公司長期績效關係之影響

為探討專利與公司長期績效迴歸模型之結果是否因負債比率之特性而改變，本文另將控制變數中的負債比率分成高、低兩組，以比較分析專利「質」、「量」與公司長期績效間的關係，並且在本段中迴歸的方式是將研究方法第(3)式及第(4)式中的虛擬變數分別放進模型中，其中模型都已採用公司固定效果(Firm Effect)以及時間固定效果(Time Effect)。

於表七中可以明顯看出負債比率、擁有之專利數越高的公司，其 *Tobin's Q* 較差，代表企業雖然擁有很多專利，不過因為研發新技術時需要龐大的花費，造成企業的負債比率過高，且未來能不能因這些新技術的專利而獲得收益，市場上仍是存在許多疑問，因此市場上對於該公司未來價值的推測並不一定是正向的；而負債比率、擁有之專利的被引證數越高的公司，其 *Tobin's Q* 較差，代表企業所擁有的新技術，因為在研發的過程中所需要的花費龐大，因此造成企業長期累計下來的負債比率過高，並且所研發出的專利其品質並不如預期，使得市場上不看好該公司未來的價值。

綜合以上，負債比率對於美國製藥業公司的專利與公司長期績效間具有明顯的影響力，雖然現在很多人在評估企業的技術能力時，主要是看專利的被引證數以及數量，不過由於企業的負債比率過高，未來能不能透過專利獲得收益，以彌補長久所累積的負債，市場上還是存在疑問的，就如很多製藥公司因為相當注重研發，使得公司所擁有的專利很多，但是由於技術研發的費用相當昂貴，使得企業的負債相當高，而所研發出的專利其品質並不如預期，導致企業所擁有的負債已經高過於市場上對它的期待，因此長期績效(*Tobin's Q*)較差。

表七、負債比率對於專利數量和專利品質與公司長期績效關係之影響

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<i>PATENT</i>	0.509*** (13.62)	0.508*** (13.38)	0.509*** (13.62)	0.508*** (13.36)	0.045*** (2.97)	0.044*** (2.85)	0.045*** (2.98)	0.044*** (2.84)
<i>CITATION</i>	1.381*** (5.59)	1.395*** (5.57)	1.394*** (5.64)	1.416*** (5.65)	3.057*** (6.67)	3.068*** (6.60)	3.066*** (6.69)	3.081*** (6.63)
<i>D_{DA}*PATENT</i>	-0.524*** (-13.87)	-0.523*** (-13.66)	-0.523*** (-13.86)	-0.522*** (-13.64)				
<i>D_{DA}*CITATION</i>					-2.638*** (-5.40)	-2.625*** (-5.30)	-2.632*** (-5.39)	-2.614*** (-5.27)
<i>INV</i>			8.654* (1.81)	10.140** (2.01)			8.736* (1.73)	10.531** (1.98)
<i>INTAN</i>		1.003 (0.58)		1.557 (0.88)		1.806 (0.99)		2.384 (1.28)
<i>DA</i>	7.564*** (114.71)	7.566*** (113.20)	7.574*** (114.03)	7.575*** (112.55)	7.436*** (108.03)	7.437*** (106.59)	7.446*** (107.35)	7.447*** (105.95)
<i>FIRMSIZE</i>	0.446* (1.76)	0.393 (1.44)	0.427* (1.68)	0.357 (1.30)	-0.054 (-0.20)	-0.155 (-0.54)	-0.074 (-0.28)	-0.193 (-0.67)
<i>CASH</i>	4.623*** (4.54)	5.305*** (4.20)	4.802*** (4.64)	5.766*** (4.42)	4.775*** (4.44)	5.760*** (4.32)	4.957*** (4.53)	6.245*** (4.54)
<i>R_D</i>	0.001** (2.50)	0.001** (2.45)	0.001** (2.22)	0.001** (2.12)	0.001** (2.43)	0.001** (2.38)	0.001** (2.17)	0.001** (2.05)
<i>Intercept</i>	-15.183*** (-3.87)	-15.596*** (-3.88)	-15.490*** (-3.94)	-16.215*** (-4.02)	-6.142 (-1.51)	-6.737 (-1.61)	-6.452 (-1.58)	-7.391* (-1.76)
<i>Adjusted R-square</i>	0.9447	0.9452	0.9449	0.9455	0.9383	0.9389	0.9385	0.9391
<i>Year FE</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Observations</i>	1635	1587	1630	1583	1635	1587	1630	1583

註：樣本中包含 2000 年至 2015 年共計 410 家的美國製藥業公司(產業分類碼 SIC:2834)之年度資料。

Tobin's Q：長期績效(百萬美元)、*INV*：資本支出率、*INTAN*：無形資產比率、*DA*：負債比率、*FIRMSIZE*：總資產取自然對數(百萬美元)、*CASH*：現金比率、*R_D*：研發費用率、*PATENT*：規模調整後累計專利數、*CITATION*：規模調整後當年專利引證數、*D_{DA}*：虛擬變數，若負債比率高於中位數時，*D_{DA}* 為 1；其餘 *D_{DA}* 為 0。所有迴歸式皆採考慮固定效果後的 OLS，*、**、*** 分別表 10%、5%、1% 顯著之顯著結果。

五、負債比率對於專利與公司短期績效關係之影響

本文推測企業研發新技術時需要耗費龐大的費用，可能會造成企業的負債比率較高，但因這些新技術一旦申請專利通過後，短期內就可以獲得收益，所以企業短期的帳面獲利能力可能會較長期來的好，因此本文為探討專利與公司短期績效迴歸模型之結果是否因負債比率之特性而改變，本文另將控制變數中的負債比率分成高、低兩組，以比較分析專利「質」、「量」與公司短期績效間的關係，並且在本段中迴歸的方式是將研究方法第(3)式及第(4)式中的虛擬變數分別放進模型中，其中模型都已採用公司固定效果(Firm Effect)以及時間固定效果(Time Effect)。

於表八中可以明顯看出負債比率、擁有之專利數越高的公司，其 *ROA* 較高，表示企業擁有很多的專利、負債比率較高，符合本文原本的推測，因研發新技術時需要龐大的花費，造成企業的負債比例高，但因短期內就可以獲得收益，所以企業短期的帳面獲利能力會較佳，整體資產的運用效率也會較高，經營績效較好；而負債比率和公司所擁有之專利的被引證數，與其 *ROA* 間並不顯著，代表企業的負債比率並不會影響到公司所擁有之專利的品質和公司短期績效(*ROA*)之間。

綜合以上，負債比率對於美國製藥業公司的專利數量與公司短期績效之間具有明顯的影響力，但是負債比率對於製藥業公司專利之品質與公司短期績效之間，卻不具有影響力，因此兩者相較之下代表專利之品質的被引證數比專利數量更穩定，不易受負債比率因素的影響，因此本文認為在評估企業的技術能力時，以專利的品質(被引證數)，來衡量更能夠代表專利對於公司績效的重要性，符合 Chang 等人(2012)認為專利引用可以用來衡量公司專利的技術品質與代表專利對於公司的重要性。

表八、負債比率對於專利數量和專利品質與公司短期績效關係之影響

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<i>PATENT</i>	-0.051*** (-3.60)	-0.049*** (-3.42)	-0.051*** (-3.56)	-0.049*** (-3.41)	0.012** (2.49)	0.013*** (2.60)	0.011** (2.29)	0.012** (2.41)
<i>CITATION</i>	-0.324*** (-4.15)	-0.335*** (-4.24)	-0.320*** (-4.10)	-0.330*** (-4.17)	-0.461*** (-3.17)	-0.474*** (-3.21)	-0.438*** (-3.00)	-0.453*** (-3.06)
<i>D_{DA}*PATENT</i>	0.068*** (4.81)	0.067*** (4.65)	0.066*** (4.68)	0.066*** (4.56)				
<i>D_{DA}*CITATION</i>					0.209 (1.40)	0.210 (1.38)	0.185 (1.23)	0.190 (1.24)
<i>INV</i>			3.765** (2.16)	3.052* (1.67)			4.012** (2.29)	3.254* (1.77)
<i>INTAN</i>		-1.504** (-2.33)		-1.288* (-1.95)		-1.631** (-2.51)		-1.396** (-2.10)
<i>DA</i>	-2.728*** (-109.69)	-2.728*** (-108.12)	-2.727*** (-108.55)	-2.728*** (-106.98)	-2.713*** (-109.26)	-2.713*** (-107.74)	-2.712*** (-108.16)	-2.713*** (-106.63)
<i>FIRMSIZE</i>	-0.257*** (-2.72)	-0.201** (-1.96)	-0.260*** (-2.74)	-0.214** (-2.07)	-0.181* (-1.94)	-0.119 (-1.17)	-0.185** (-1.96)	-0.133 (-1.30)
<i>CASH</i>	-1.665*** (-4.35)	-2.394*** (-5.06)	-1.508*** (-3.86)	-2.172*** (-4.43)	-1.694*** (-4.40)	-2.468*** (-5.18)	-1.529*** (-3.89)	-2.230*** (-4.51)
<i>R_D</i>	0.000 (-1.39)	0.000 (-1.30)	0.000* (-1.67)	0.000 (-1.53)	0.000 (-1.40)	0.000 (-1.30)	0.000* (-1.70)	0.000 (-1.55)
<i>Intercept</i>	2.408 (1.25)	2.411 (1.23)	2.299 (1.19)	2.336 (1.19)	1.904 (0.98)	1.891 (0.96)	1.793 (0.92)	1.814 (0.92)
<i>Adjusted R-square</i>	0.927	0.9275	0.9273	0.9277	0.9259	0.9266	0.9262	0.9267
<i>Year FE</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Observations</i>	1748	1699	1741	1693	1748	1699	1741	1693

註：樣本中包含 2000 年至 2015 年共計 410 家的美國製藥業公司(產業分類碼 SIC:2834)之 1667 筆的年度資料。*ROA*：短期績效(百萬美元)、*INV*：資本支出率、*INTAN*：無形資產比率、*DA*：負債比率、*FIRMSIZE*：總資產取自然對數(百萬美元)、*CASH*：現金比率、*R_D*：研發費用率、*PATENT*：規模調整後累計專利數、*CITATION*：規模調整後當年專利引證數、*D_{DA}*：虛擬變數，若負債比率高於中位數時，*D_{DA}* 為 1；其餘 *D_{DA}* 為 0。所有迴歸式皆採考慮固定效果後的 OLS，*、**、*** 分別表 10%、5%、1% 顯著之顯著結果。

六、現金比率對於專利與公司長期績效關係之影響

為探討專利與公司長期績效迴歸模型之結果是否因現金比率之特性而改變，本文另將控制變數中的現金比率分成高、低兩組，以比較分析專利「質」、「量」與公司長期績效間的關係，並且在本段中迴歸的方式是將研究方法第(3)式及第(4)式中的虛擬變數分別放進模型中，其中模型都已採用公司固定效果(Firm Effect)以及時間固定效果(Time Effect)。

於表九中可以明顯看出現金比率、擁有之專利數越高的公司，以及現金比率、擁有之專利的被引證數越高的公司，其 *Tobin's Q* 皆越高，主因為企業研發新技術時需要龐大的花費，所以企業需要擁有足夠多的資金，才能夠應付這些龐大的開銷，企業也會因研發許多的新技術，更加注重在專利的申請上，而未來能不能因這些專利而獲得收益，從表九中可看出市場上是看好這些專利在未來的價值；且企業因為擁有足夠多的資金，其所擁有的專利之價值皆較高，對於後續技術發展有很大的影響，因此，隨著時間的增長，使得市場上皆看好該公司未來的價值，投資人更願意投資該企業。

綜合以上，現金比率對於美國製藥業的專利與公司長期績效間具有明顯的影響力，由於企業的現金比率較高，能夠支付研發新技術的龐大花費，使得企業在專利的數量以及品質上皆較高，代表企業在製藥業中的角色越重要，符合 Breitzman 等人(2002)發現企業所擁有之專利的影響力愈大，代表該項專利在產業中愈具重要性，因此市場上看好企業未來的發展潛力。

表九、現金比率對於專利數量和專利品質與公司長期績效關係之影響

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<i>PATENT</i>	-0.016 (-1.19)	-0.016 (-1.19)	-0.016 (-1.20)	-0.017 (-1.22)	0.047*** (3.22)	0.046*** (3.11)	0.047*** (3.25)	0.046*** (3.11)
<i>CITATION</i>	1.437*** (6.14)	1.444*** (6.09)	1.465*** (6.27)	1.478*** (6.24)	-0.039 (-0.14)	-0.021 (-0.08)	-0.026 (-0.10)	0.001 (00)
<i>D_{CASH}*PATENT</i>	0.399*** (19.10)	0.405*** (18.93)	0.403*** (19.33)	0.408*** (19.12)				
<i>D_{CASH}*CITATION</i>					4.653*** (10.70)	4.664*** (10.53)	4.677*** (10.75)	4.684*** (10.58)
<i>INV</i>			14.038*** (3.09)	14.251*** (2.99)			10.630** (2.16)	12.152** (2.35)
<i>INTAN</i>		-2.531 (-1.52)		-1.783 (-1.06)		0.451 (0.25)		1.130 (0.62)
<i>DA</i>	6.888*** (101.60)	6.888*** (100.39)	6.894*** (101.35)	6.896*** (100.22)	7.165*** (101.09)	7.168*** (99.77)	7.173*** (100.47)	7.176*** (99.22)
<i>FIRMSIZE</i>	0.560** (2.34)	0.696*** (2.67)	0.545** (2.27)	0.655** (2.52)	-0.021 (-0.08)	-0.060 (-0.22)	-0.040 (-0.16)	-0.101 (-0.36)
<i>CASH</i>	1.589 (1.62)	0.766 (0.62)	1.882* (1.89)	1.382 (1.10)	3.163*** (2.99)	3.557*** (2.71)	3.412*** (3.18)	4.142*** (3.06)
<i>R_D</i>	0.001*** (2.93)	0.001*** (2.94)	0.001** (2.48)	0.001** (2.47)	0.001*** (2.74)	0.001*** (2.70)	0.001** (2.42)	0.001** (2.32)
<i>Intercept</i>	-10.744*** (-2.93)	-10.188*** (-2.71)	-11.370*** (-3.10)	-11.128*** (-2.96)	-5.263 (-1.33)	-5.416 (-1.34)	-5.686 (-1.44)	-6.209 (-1.53)
<i>Adjusted R-square</i>	0.9501	0.9508	0.9506	0.9512	0.9418	0.9424	0.9421	0.9427
<i>Year FE</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Observations</i>	1635	1587	1630	1583	1635	1587	1630	1583

註：樣本中包含 2000 年至 2015 年共計 410 家的美國製藥業公司(產業分類碼 SIC:2834)之年度資料。

Tobin's Q：長期績效(百萬美元)、*INV*：資本支出率、*INTAN*：無形資產比率、*DA*：負債比率、*FIRMSIZE*：

總資產取自然對數(百萬美元)、*CASH*：現金比率、*R_D*：研發費用率、*PATENT*：規模調整後累計專利數、

CITATION：規模調整後當年專利引證數、*D_{CASH}*：虛擬變數，若現金比率高於中位數時，*D_{CASH}*為 1；其

餘*D_{CASH}*為 0。所有迴歸式皆採考慮固定效果後的 OLS，*，**，***分別表 10%、5%、1%顯著之顯著結果。

七、現金比率對於專利與公司短期績效關係之影響

本文推測企業雖然擁有很多專利，且也有足夠的資金可以支付開發新技術時龐大的花費，但因為專利屬於無形資產的一種，對於企業績效具有遞延的效果，可能無法在短期內顯現出獲利，彌補因研發及申請新專利的花費，導致短期績效較差，因此本文為探討專利與公司短期績效迴歸模型之結果是否因現金比率之特性而改變，本文另將控制變數中的現金比率分成高、低兩組，以比較分析專利「質」、「量」與公司短期績效間的關係，並且在本段中迴歸的方式是將研究方法第(3)式及第(4)式中的虛擬變數分別放進模型中，其中模型都已採用公司固定效果(Firm Effect)以及時間固定效果(Time Effect)。

於表十中可以明顯看出現金比率、擁有之專利數越高的公司，其 ROA 較差，發現原因符合本文推測，導致短期績效較差；而現金比率、擁有之專利的被引證數越高的公司，其 ROA 也較差，表示企業所擁有的新專利之品質雖高與企業擁有的現金雖多，但是因新專利具有遞延效果，無法馬上反映在企業短期績效上。

綜合以上，現金比率對於美國製藥業的專利與公司短期績效間具有明顯的影響力，因為專利對於企業績效有遞延的效果，因此公司雖擁有許多現金、專利數或是較高品質的專利，皆無法在短期會計上反映，使得短期績效(ROA)較差。

表十、現金比率對於專利數量和專利品質與公司短期績效關係之影響

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<i>PATENT</i>	0.019*** (4.49)	0.019*** (4.49)	0.018*** (4.35)	0.019*** (4.35)	-0.004 (-0.75)	-0.003 (-0.56)	-0.004 (-0.89)	-0.004 (-0.70)
<i>CITATION</i>	-0.297*** (-4.31)	-0.305*** (-4.35)	-0.296*** (-4.28)	-0.303*** (-4.31)	0.179* (1.94)	0.159* (1.70)	0.176* (1.91)	0.160* (1.70)
<i>D_{CASH}*PATENT</i>	-0.151*** (-20.54)	-0.152*** (-20.13)	-0.151*** (-20.37)	-0.152*** (-20.04)				
<i>D_{CASH}*CITATION</i>					-1.085*** (-9.07)	-1.065*** (-8.73)	-1.072*** (-8.94)	-1.058*** (-8.65)
<i>INV</i>			1.562 (1.01)	1.450 (0.89)			3.363** (1.97)	2.817 (1.57)
<i>INTAN</i>		0.137 (0.24)		0.249 (0.42)		-1.077* (-1.69)		-0.879 (-1.35)
<i>DA</i>	-2.496*** (-102.66)	-2.498*** (-101.28)	-2.499*** (-102.08)	-2.501*** (-100.70)	-2.640*** (-103.72)	-2.642*** (-102.30)	-2.641*** (-102.86)	-2.643*** (-101.43)
<i>FIRMSIZE</i>	-0.481*** (-5.73)	-0.514*** (-5.60)	-0.484*** (-5.72)	-0.522*** (-5.65)	-0.247*** (-2.70)	-0.209** (-2.11)	-0.251*** (-2.73)	-0.222** (-2.22)
<i>CASH</i>	-0.467 (-1.35)	-0.522 (-1.21)	-0.373 (-1.06)	-0.383 (-0.86)	-1.239*** (-3.28)	-1.786*** (-3.79)	-1.100*** (-2.85)	-1.580*** (-3.24)
<i>R_D</i>	0.000* (-1.86)	0.000* (-1.83)	0.000** (-1.99)	0.000* (-1.95)	0.000 (-1.64)	0.000 (-1.56)	0.000* (-1.89)	0.000* (-1.77)
<i>Intercept</i>	3.440** (2.00)	3.648** (2.09)	3.400** (1.98)	3.617** (2.07)	2.254 (1.19)	2.280 (1.19)	2.165 (1.14)	2.216 (1.15)
<i>Adjusted R-square</i>	0.9423	0.9426	0.9424	0.9428	0.9297	0.9302	0.93	0.9303
<i>Year FE</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Observations</i>	1748	1699	1741	1693	1748	1699	1741	1693

註：樣本中包含 2000 年至 2015 年共計 410 家的美國製藥業公司(產業分類碼 SIC:2834)之 1667 筆的年度資料。*ROA*：短期績效(百萬美元)、*INV*：資本支出率、*INTAN*：無形資產比率、*DA*：負債比率、*FIRMSIZE*：總資產取自然對數(百萬美元)、*CASH*：現金比率、*R_D*：研發費用率、*PATENT*：規模調整後累計專利數、*CITATION*：規模調整後當年專利引證數、*D_{CASH}*：虛擬變數，若現金比率高於中位數時，*D_{CASH}* 為 1；其餘 *D_{CASH}* 為 0。所有迴歸式皆採考慮固定效果後的 OLS，*、**、*** 分別表 10%、5%、1% 顯著之顯著結果。

八、研發費用率對於專利與公司績效關係之影響

本文推測企業雖然擁有很多專利，但也需要花費龐大的研發費用，才会有大量專利產生，再加上專利數是累計的，因此長期累計下來研發費用率以及公司擁有之專利數對於長期績效而言是具有正向的影響；因此為探討專利與公司績效迴歸模型之結果是否因研發費用率之特性而改變，本文另將控制變數中的研發費用率分成高、低兩組，以比較分析專利「質」、「量」與公司績效間的關係，並且在本段中迴歸的方式是將研究方法第(3)式及第(4)式中的虛擬變數分別放進模型中，其中模型都已採用公司固定效果(Firm Effect)以及時間固定效果(Time Effect)。

於表十一中可以明顯看出研發費用率、擁有之專利數越高的公司，其 Tobin's Q 越高，發現原因與本文的推測一致，因此長期累計下來研發費用率以及公司擁有之專利數對於長期績效而言是具有正向的影響；而研發費用率對於專利品質和企業長期績效間並不顯著，表示專利的品質不受研發費用率的影響較穩定。

於表十二中可以明顯看出和表十一不同的是研發費用率、擁有之專利數或擁有之專利的被引證數越高的公司，其 ROA 皆較差，主要是因為研發費用過高，再加上公司雖擁有專利，但因專利無法馬上獲得效益，導致企業其短期績效較差。

綜合以上，研發費用率對於美國製藥業的專利數與公司績效間具有明顯的影響力，但是研發費用率對於製藥業公司專利之品質與公司長期績效之間，卻不具有影響力，因此將長期與短期績效兩者相比較，發現代表專利之品質的被引證數在企業績效的表現上比專利數量穩定需多，比較不易受研發費用率的影響。

表十一、研發費用率對於專利數量和專利品質與公司長期績效關係之影響

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<i>PATENT</i>	-0.232*** (-4.46)	-0.243*** (-4.56)	-0.230*** (-4.42)	-0.242*** (-4.53)	0.032* (1.84)	0.031* (1.74)	0.032* (1.85)	0.030* (1.73)
<i>CITATION</i>	1.156*** (4.43)	1.191*** (4.50)	1.167*** (4.47)	1.211*** (4.57)	1.095*** (3.08)	1.117*** (3.09)	1.107*** (3.11)	1.135*** (3.14)
<i>D_{R_D}*PATENT</i>	0.264*** (5.25)	0.274*** (5.30)	0.262*** (5.21)	0.272*** (5.27)				
<i>D_{R_D}*CITATION</i>					-0.159 (-0.33)	-0.159 (-0.32)	-0.154 (-0.32)	-0.150 (-0.31)
<i>INV</i>			7.942 (1.57)	10.087* (1.90)			8.754* (1.71)	10.726** (2.00)
<i>INTAN</i>		2.484 (1.35)		3.025 (1.62)		1.977 (1.07)		2.564 (1.36)
<i>DA</i>	7.408*** (107.61)	7.410*** (106.24)	7.419*** (106.94)	7.420*** (105.61)	7.419*** (106.69)	7.421*** (105.27)	7.429*** (106.01)	7.430*** (104.64)
<i>FIRMSIZE</i>	-0.266 (-1.01)	-0.402 (-1.41)	-0.284 (-1.07)	-0.437 (-1.53)	-0.153 (-0.57)	-0.260 (-0.90)	-0.174 (-0.65)	-0.298 (-1.03)
<i>CASH</i>	4.505*** (4.18)	5.759*** (4.32)	4.653*** (4.24)	6.207*** (4.51)	4.885*** (4.49)	5.942*** (4.41)	5.065*** (4.58)	6.435*** (4.62)
<i>R_D</i>	0.001** (2.40)	0.001** (2.34)	0.001** (2.16)	0.001** (2.03)	0.001** (2.37)	0.001** (2.32)	0.001** (2.11)	0.001** (1.99)
<i>Intercept</i>	-4.394 (-1.08)	-5.183 (-1.24)	-4.664 (-1.14)	-5.803 (-1.38)	-5.170 (-1.26)	-5.836 (-1.38)	-5.478 (-1.33)	-6.503 (-1.53)
<i>Adjusted R-square</i>	0.9382	0.9389	0.9385	0.9391	0.937	0.9376	0.9372	0.9379
<i>Year FE</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Observations</i>	1635	1587	1630	1583	1635	1587	1630	1583

註：樣本中包含 2000 年至 2015 年共計 410 家的美國製藥業公司(產業分類碼 SIC:2834)之年度資料。

Tobin's Q：長期績效(百萬美元)、*INV*：資本支出率、*INTAN*：無形資產比率、*DA*：負債比率、*FIRMSIZE*：

總資產取自然對數(百萬美元)、*CASH*：現金比率、*R_D*：研發費用率、*PATENT*：規模調整後累計專利數、

CITATION：規模調整後當年專利引證數、*D_{R_D}*：虛擬變數，若研發費用比率高於中位數時，*D_{R_D}*為 1；

其餘*D_{R_D}*為 0。所有迴歸式皆採考慮固定效果後的 OLS，*，**，***分別表 10%、5%、1%顯著之顯著結果。

表十二、研發費用率對於專利數量和專利品質與公司短期績效關係之影響

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<i>PATENT</i>	0.095*** (5.03)	0.101*** (5.22)	0.096*** (5.10)	0.102*** (5.25)	0.018*** (3.44)	0.018*** (3.52)	0.017*** (3.23)	0.018*** (3.32)
<i>CITATION</i>	-0.307*** (-3.94)	-0.322*** (-4.08)	-0.303*** (-3.90)	-0.318*** (-4.02)	-0.070 (-0.54)	-0.084 (-0.64)	-0.062 (-0.48)	-0.076 (-0.58)
<i>D_{R_D}*PATENT</i>	-0.082*** (-4.46)	-0.088*** (-4.64)	-0.085*** (-4.60)	-0.089*** (-4.73)				
<i>D_{R_D}*CITATION</i>					-0.324** (-2.09)	-0.321** (-2.04)	-0.330** (-2.13)	-0.326** (-2.07)
<i>INV</i>			4.553*** (2.62)	3.775** (2.07)			4.219** (2.41)	3.484* (1.90)
<i>INTAN</i>		-1.766*** (-2.73)		-1.501** (-2.27)		-1.602** (-2.46)		-1.353** (-2.04)
<i>DA</i>	-2.711*** (-109.86)	-2.711*** (-108.42)	-2.710*** (-108.82)	-2.711*** (-107.35)	-2.715*** (-109.28)	-2.716*** (-107.75)	-2.714*** (-108.21)	-2.715*** (-106.68)
<i>FIRMSIZE</i>	-0.140 (-1.51)	-0.069 (-0.68)	-0.145 (-1.55)	-0.085 (-0.84)	-0.168* (-1.80)	-0.107 (-1.06)	-0.173* (-1.84)	-0.122 (-1.20)
<i>CASH</i>	-1.573*** (-4.10)	-2.394*** (-5.05)	-1.384*** (-3.53)	-2.120*** (-4.32)	-1.638*** (-4.25)	-2.399*** (-5.03)	-1.464*** (-3.72)	-2.146*** (-4.34)
<i>R_D</i>	0.000 (-1.42)	0.000 (-1.32)	0.000* (-1.76)	0.000 (-1.61)	0.000 (-1.38)	0.000 (-1.29)	0.000* (-1.70)	0.000 (-1.55)
<i>Intercept</i>	1.697 (0.88)	1.658 (0.85)	1.576 (0.82)	1.573 (0.80)	1.831 (0.94)	1.820 (0.92)	1.721 (0.89)	1.743 (0.88)
<i>Adjusted R-square</i>	0.9268	0.9275	0.9272	0.9278	0.9261	0.9267	0.9264	0.9269
<i>Year FE</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Observations</i>	1748	1699	1741	1693	1748	1699	1741	1693

註：樣本中包含 2000 年至 2015 年共計 410 家的美國製藥業公司(產業分類碼 SIC:2834)之 1667 筆的年度資料。*ROA*：短期績效(百萬美元)、*INV*：資本支出率、*INTAN*：無形資產比率、*DA*：負債比率、*FIRMSIZE*：總資產取自然對數(百萬美元)、*CASH*：現金比率、*R_D*：研發費用率、*PATENT*：規模調整後累計專利數、*CITATION*：規模調整後當年專利引證數、*D_{R_D}*：虛擬變數，若研發費用比率高於中位數時，*D_{R_D}*為 1；其餘*D_{R_D}*為 0。所有迴歸式皆採考慮固定效果後的 OLS，*，**，***分別表 10%、5%、1%顯著之顯著結果。

九、公司年齡對於專利與公司績效關係之影響

為探討專利與公司績效迴歸模型之結果是否因公司年齡之特性而改變，本文另將控制變數中的公司年齡分成高、低兩組，以比較分析專利「質」、「量」與公司績效間的關係，並且在本段中迴歸的方式是將研究方法第(3)式及第(4)式中的虛擬變數分別放進模型中，其中模型都已採用公司固定效果(Firm Effect)以及時間固定效果(Time Effect)。

於表十三中可以明顯看出公司年齡、擁有之專利數越高的公司，其 *Tobin's Q* 較差，以及公司年齡越高、擁有之專利的被引證數越高之公司，其 *Tobin's Q* 較差；代表年齡越高的企業雖然擁有很多專利，不過因為其所擁有之專利較不受市場青睞，因此市場上對於該公司未來價值並不看好。

於表十四中可以明顯看出公司年齡、擁有之專利數越高的公司，其 *ROA* 較高，以及公司年齡越高、擁有之專利的被引證數越高之公司，其 *ROA* 也較高；年齡越高的企業因擁有較多的專利，以及其所擁有之專利品質較佳且其在會計上的表現較好。

綜合以上，公司年齡對於美國製藥業的專利與公司績效間的具有明顯的影響力，觀察長期績效時，年齡越高公司之技術可能較不創新，反觀年齡低的公司技術可能較創新，且較受市場青睞，但是在觀察會計上表現時，年齡較高的公司表現皆較好，比較可以呈現在當期表現上。

表十三、公司年齡對於專利數量和專利品質與公司長期績效關係之影響

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<i>PATENT</i>	0.242*** (7.05)	0.241*** (6.91)	0.253*** (7.32)	0.252*** (7.20)	0.052*** (3.22)	0.050*** (3.10)	0.053*** (3.30)	0.051*** (3.16)
<i>CITATION</i>	0.826*** (3.19)	0.844*** (3.21)	0.838*** (3.24)	0.866*** (3.30)	2.227*** (5.57)	2.233*** (5.52)	2.299*** (5.73)	2.314*** (5.70)
<i>D_{AGE}*PATENT</i>	-0.219*** (-6.87)	-0.218*** (-6.77)	-0.229*** (-7.16)	-0.229*** (-7.09)				
<i>D_{AGE}*CITATION</i>					-1.928*** (-3.99)	-1.911*** (-3.90)	-2.016*** (-4.16)	-1.999*** (-4.07)
<i>INV</i>			12.912** (2.56)	14.891*** (2.81)			10.287** (2.02)	12.084** (2.26)
<i>INTAN</i>		1.470 (0.81)		2.284 (1.24)		1.579 (0.86)		2.227 (1.19)
<i>DA</i>	7.138*** (89.61)	7.141*** (88.47)	7.136*** (89.09)	7.137*** (88.01)	7.307*** (97.94)	7.310*** (96.64)	7.313*** (97.45)	7.316*** (96.22)
<i>FIRMSIZE</i>	-0.099 (-0.38)	-0.180 (-0.64)	-0.121 (-0.46)	-0.229 (-0.81)	-0.175 (-0.66)	-0.264 (-0.92)	-0.199 (-0.75)	-0.307 (-1.07)
<i>CASH</i>	4.588*** (4.29)	5.448*** (4.11)	4.883*** (4.50)	6.152*** (4.50)	4.537*** (4.19)	5.430*** (4.04)	4.744*** (4.31)	5.971*** (4.31)
<i>R_D</i>	0.001** (2.55)	0.001** (2.50)	0.001** (2.18)	0.001** (2.06)	0.001** (2.51)	0.001** (2.45)	0.001** (2.21)	0.001** (2.09)
<i>Intercept</i>	-4.510 (-1.11)	-5.019 (-1.21)	-4.988 (-1.23)	-5.947 (-1.43)	-4.764 (-1.16)	-5.299 (-1.26)	-5.125 (-1.25)	-6.035 (-1.43)
<i>Adjusted R-square</i>	0.9391	0.9397	0.9395	0.9401	0.9377	0.9383	0.938	0.9386
<i>Year FE</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Observations</i>	1635	1587	1630	1583	1635	1587	1630	1583

註：樣本中包含 2000 年至 2015 年共計 410 家的美國製藥業公司(產業分類碼 SIC:2834)之年度資料。

Tobin's Q：長期績效(百萬美元)、*INV*：資本支出率、*INTAN*：無形資產比率、*DA*：負債比率、*FIRMSIZE*：

總資產取自然對數(百萬美元)、*CASH*：現金比率、*R_D*：研發費用率、*PATENT*：規模調整後累計專利數、

CITATION：規模調整後當年專利引證數、*D_{AGE}*：虛擬變數，若公司年齡高於中位數時，*D_{AGE}*為 1；其餘

*D_{AGE}*為 0。所有迴歸式皆採考慮固定效果後的 OLS，*、**、***分別表 10%、5%、1%顯著之顯著結果。

表十四、公司年齡對於專利數量和專利品質與公司短期績效關係之影響

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<i>PATENT</i>	-0.024*** (-4.11)	-0.024*** (-3.94)	-0.028*** (-4.72)	-0.027*** (-4.50)	0.010** (2.19)	0.011** (2.31)	0.009* (1.85)	0.009** (1.97)
<i>CITATION</i>	-0.108 (-1.39)	-0.120 (-1.52)	-0.092 (-1.19)	-0.103 (-1.31)	-0.472*** (-5.61)	-0.480*** (-5.63)	-0.478*** (-5.68)	-0.484*** (-5.68)
<i>D_{AGE}*PATENT</i>	0.057*** (9.94)	0.057*** (9.81)	0.060*** (10.42)	0.060*** (10.22)				
<i>D_{AGE}*CITATION</i>					0.574*** (5.55)	0.564*** (5.38)	0.606*** (5.83)	0.595*** (5.64)
<i>INV</i>			6.644*** (3.89)	6.087*** (3.39)			5.200*** (2.99)	4.585** (2.51)
<i>INTAN</i>		-1.598** (-2.53)		-1.178* (-1.83)		-1.513** (-2.35)		-1.186* (-1.80)
<i>DA</i>	-2.683*** (-110.67)	-2.683*** (-109.16)	-2.678*** (-109.67)	-2.679*** (-108.10)	-2.697*** (-109.00)	-2.698*** (-107.48)	-2.694*** (-107.93)	-2.695*** (-106.38)
<i>FIRMSIZE</i>	-0.142 (-1.57)	-0.080 (-0.82)	-0.150* (-1.65)	-0.106 (-1.08)	-0.166* (-1.79)	-0.110 (-1.09)	-0.173* (-1.86)	-0.130 (-1.29)
<i>CASH</i>	-1.569*** (-4.20)	-2.322*** (-5.03)	-1.299*** (-3.42)	-1.894*** (-3.96)	-1.566*** (-4.10)	-2.291*** (-4.84)	-1.348*** (-3.46)	-1.957*** (-3.99)
<i>R_D</i>	0.000 (-1.64)	0.000 (-1.54)	0.000** (-2.17)	0.000** (-2.03)	0.000 (-1.57)	0.000 (-1.48)	0.000** (-1.97)	0.000* (-1.84)
<i>Intercept</i>	1.601 (0.85)	1.585 (0.83)	1.425 (0.76)	1.442 (0.76)	1.769 (0.92)	1.770 (0.91)	1.634 (0.85)	1.666 (0.85)
<i>Adjusted R-square</i>	0.9305	0.9311	0.9312	0.9317	0.9273	0.9279	0.9278	0.9283
<i>Year FE</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Observations</i>	1748	1699	1741	1693	1748	1699	1741	1693

註：樣本中包含 2000 年至 2015 年共計 410 家的美國製藥業公司(產業分類碼 SIC:2834)之 1667 筆的年度資料。*ROA*：短期績效(百萬美元)、*INV*：資本支出率、*INTAN*：無形資產比率、*DA*：負債比率、*FIRMSIZE*：總資產取自然對數(百萬美元)、*CASH*：現金比率、*R_D*：研發費用率、*PATENT*：規模調整後累計專利數、*CITATION*：規模調整後當年專利引證數、*D_{AGE}*：虛擬變數，若公司年齡高於中位數時，*D_{AGE}*為 1；其餘 *D_{AGE}*為 0。所有迴歸式皆採考慮固定效果後的 OLS，*、**、***分別表 10%、5%、1%顯著之顯著結果。

第五章、結論

本文探討美國製藥業公司的專利品質、數量與公司績效之關係，首先比較長期與短期績效和專利品質、數量之關係，其次探討財務比率變數以及公司特性變數對於績效與專利之間關係的影響。

首先公司專利對於企業的長期績效是有正向顯著的影響，符合 Ahmad 與 Ibrahim (2013)發現專利等知識產權與企業績效有正向顯著的關係，亦符合本文之推測一，並且本文發現專利的「質」比「量」對於企業的長期績效(*Tobin's Q*)有更好的解釋力；企業的研發費用率方面，也與長期績效具有顯著正向的關係，符合 Martina 與 Constantin(2015)發現研發費用與企業經營績效有正向關係，企業對於本身的研發能力越重視，會使得市場上對於企業的未來評價較高；並且企業的規模大小並不會影響公司的長期績效。

其次專利對於企業的短期績效具有顯著的影響，符合本文推測一，亦符合 Chang 等人(2012)發現製藥業的專利相關指標對於企業的績效是有影響的，且專利與企業績效有顯著的關係(Ahmad & Ibrahim, 2013)，和長期績效一致，專利的「質」比「量」對於企業的短期績效(*ROA*)有更好的解釋力，且企業的研發費用比率之大小，並不會影響到公司短期的績效，這些可能皆與專利屬於無形資產的一種，而無形資產對於企業績效具有遞延的效果，導致無法在短期內顯現出獲利有關。

後續驗證財務比率變數與公司特性變數中，負債比率、現金比率、研發費用率、公司年齡的差異對於原本專利「質」、「量」與長期、短期績效關係的影響，結果顯示四者的差異皆會對於績效與專利間的關係有影響，符合本文之推測三，並且專利的「品質」較專利的「數量」具有更好的解釋力。

整體而言，專利的品質與數量對於企業績效具有顯著的影響，符合本文之推測一，其中專利對於長期績效的解釋能力較短期好，符合本文之推測二，本文認為可能因為專

利屬於無形資產，所以對於企業績效具有遞延的效果，導致無法在短期內顯現出獲利，影響到企業的短期績效表現，並且在評估企業技術能力時，專利的「質」比專利的「量」有更好的解釋能力，因為專利的「品質」更能反映專利的價值，而專利的「質」、「量」與公司績效間的關係易受到財務比率、公司特性等因素影響，符合本文之推測三。本文建議未來製藥業公司管理者在評估企業績效表現時，應該以長期績效為主要評估對象，因為專利符合本文的推測，無法在短期內獲得收益，導致公司的短期會計表現較差，看不出公司技術的潛在能力；並且建議未來研究在探討公司專利對於績效的影響時，可往專利品質的部分進行更深入的研究，或是在績效的控制變數上加入其他財務結構相關的變數，亦或是使用其他的專利指標作為專利變數，在實證上或許可以得到更明顯的應證。

參考文獻

一、國內文獻

李振宇、蘇威傑(2009)，「研發承諾與營運績效：以台灣家族企業為例」，*組織與管理*，第二卷，第二期，頁197-221。

周賓鳳、劉怡芬(2000)，「台灣股市橫斷面報酬解釋因子：特徵、單因子或多因子」，*證券市場發展季刊*，第十二卷，第一期，頁1-32。

洪世馨(2003)，「設立外部董事與企業經營績效之關係」，國立成功大學會計研究所之碩士論文。

徐怡，邱世榮(2010)，「資本支出、企業規模與研發投資對企業績效之影響」，*數據分析*，第五卷，第三期，頁1-22。

涂佩真(2005)，「專利品質與公司獲利能力關聯性之研究-以美國半導體產業為例」，中原大學企業管理系之碩士論文。

張簡有為(2005)，「製藥業專利品質與股價之關聯性研究」，中原大學企業管理系之碩士論文。

廖雁茹，(2009)，「員工分紅費用化對企業員工獎酬制度之影響」，成功大學會計系之碩士論文。

謝淑旦、柯芝育(2010)，「企業研究發展支出與公司治理機制關聯性之研究」，*國立高雄應用科技大學學報*39期，頁243-268。

二、國外文獻

- Agrawal, A., & Knoeber, C. R. (1996). Firm performance and mechanisms to control agency problems between managers and shareholders. *Journal of financial and quantitative analysis*, 31(3), 377-397.
- Amato, L., & Wilder, R. (1990). Firm and industry effects in industrial economics. *Southern Economic Journal*, 93-105.
- Anderson, R. C., & Reeb, D. M. (2003). Founding-family ownership, corporate diversification, and firm leverage. *The Journal of Law and Economics*, 46(2), 653-684.
- Baglieri, E., Chiesa, V., Grando, & Manzini, R. (2001). Evaluating intangible assets: the measurement of R&D performance. *Research Division Working Paper*
- Bloom, N. & Reenen, J. Van. (2002). Patents, real options and firm performance. *The Economic Journal*, 112(478), 97-116.
- Blundell, R., Griffith, R., & Van Reenen, J. (1999). Market share, market value and innovation in a panel of British manufacturing firms. *The Review of Economic Studies* 66(3), 529-554.
- Bosworth, D. & Rogers, M. (2001). Market value, R&D and intellectual property: an empirical analysis of large Australian firms. *Economic Record*, 77(239), 323-337.
- Breitzman, A., Thomas, P., & Cheney, M. (2002). Technological powerhouse or diluted competence: techniques for assessing mergers via patent analysis. *R&D Management*, 32(1), 1-10.
- Cañibano, L., Garcia-Ayuso, M., & Sanchez, P. (2000). Accounting for intangibles: a literature review. *Journal of Accounting Literature*, 19, 102-130.
- Caton, G. L., Goh, J., & Donaldson, J. (2001). The effectiveness of institutional activism. *Financial Analysts Journal*, 57(4), 21-26.

- Chang, K.C., Chen, D. Z., & Huang, M. H. (2012). The relationships between the patent performance and corporation performance. *Journal of Informetrics*, 6(1), 131-139.
- Chen, Y. S. & Chang K. C. (2010). The relationship between a firm's patent quality and its market value—the case of US pharmaceutical industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 77(1), 20-33.
- Chávez, G. A. G., & Viquez H. G. (2015). Patterns of knowledge flow from industrialized to Latin American and Asian countries in the pharmaceutical industry: a patent citation analysis. *Contaduría y Administración*, 60, 31-56.
- Deeds, D. L. (2001). The role of R&D intensity, technical development and absorptive capacity in creating entrepreneurial wealth in high technology start-ups. *Journal of engineering and technology management*, 18(1), 29-47.
- Deng, Z., Lev, B., & Narin, F. (1999). Science and technology as predictors of stock performance. *Financial Analysts Journal*, 55(3), 20-32.
- Dowell, G., Hart, S., & Yeung, B. (2000). Do corporate global environmental standards create or destroy market value. *Management science*, 46(8), 1059-1074.
- Gebhart, F. (2006). Major drugs lose patent protection. *Drug topics*, 150, 8–10
- Hagedoorn, J. & Cloudt, M. (2003). Measuring innovative performance: is there an advantage in using multiple indicators. *Research Policy*, 32(8), 1365-1379.
- Hall, B. H., Jaffe, A., & Trajtenberg, M. (2005). Market value and patent citations. *RAND Journal of economics*, 16-38.
- Harhoff, D., Scherer, F., & Vopel, K. (2003). Citations, family size, opposition and the value of patent rights. *Research Policy*, 32(8), 1343-1363.
- Hirschey, M. & Richardson, V. J. (2001). Valuation effects of patent quality: A comparison for Japanese and US firms. *Pacific-Basin Finance Journal*, 9(1), 65-82.
- Hirschey, M. & Richardson, V. J. (2004). Are scientific indicators of patent quality useful to

investors. *Journal of Empirical Finance*, 11(1), 91-107.

Holgersson, M., Phan, T., & Hedner, T.(2016). Entrepreneurial patent management in pharmaceutical startups. *Drug Discovery Today*, 21(7),1042-1045.

Jaskiewicz, P., González, V., Menéndez, S., & Schiereck, D.(2005). Long-run IPO performance analysis of German and Spanish family-owned businesses. *Family Business Review*, 18(3),179-202.

Kaplan, R. S. & Norton, D. P.(1996). Linking the balanced scorecard to strategy. *California management review*, 39(1),53-79.

Lanjouw, J. O. & Schankerman, M. (2004). Patent quality and research productivity: Measuring innovation with multiple indicators. *The Economic Journal*, 114(495),441-465.

Lun, Y. V. & Quaddus, M. A.(2011). Firm size and performance: A study on the use of electronic commerce by container transport operators in Hong Kong. *Expert Systems with Applications*, 38(6),7227-7234.

Feyzrakhmanova, M. & Gurdgiev, C.(2015). Patents and R&D Expenditure Effects in Equity Returns in Pharmaceutical Industry. *Applied Economics Letters*, 22.

Narin, F., Noma, E., & Perry, R.(1987). Patents as indicators of corporate technological strength. *Research Policy*, 16(2),143-155.

Park, G. & Park, Y.(2006). On the measurement of patent stock as knowledge indicators. *Technological Forecasting and Social Change*, 73(7),793-812.

Peng, M. W., Zhang, S., & Li, X.(2007). CEO duality and firm performance during China's institutional transitions, *Management and Organization Review*, 3,205-225.

Rivette, K. G. & Kline, D.(2000). *Rembrandts in the attic: Unlocking the hidden value of patents*, New York, NY: Harvard Business Press.

Salinger, M. A. (1984). Tobin's q, unionization, and the concentration-profits relationship. *The Rand Journal of Economics*, 15(2),159-170.

Sharabati, A. A. A. & Nour, A. N. I., Nour(2013). Intellectual Property Rights (IPRs) and Pharmaceutical Manufacturing Organizations' Business Performance. *Journal of Business Studies Quarterly*, 4(3),112.

Trajtenberg, M.(1990). A penny for your quotes: patent citations and the value of innovations. *The Rand Journal of Economics*, 172-187.

Tseng, S.M.(2014). The impact of knowledge management capabilities and supplier relationship management on corporate performance. *International Journal of Production Economics*, 154,39-47.