

董事會特性對創新績效與市場評價之影響 -台灣電子業之實證

Board Characteristics and the Performance and Market Valuation of Innovation: Evidence from Taiwan's Electronics Industry

汪青萍¹ 沈佩儒²

摘要

本研究從研發及專利權的角度探討創新績效，並討論高科技產業是否能夠透過公司治理機制提升研發及創新效率，不同的董事會特性，是否會影響投資人對於創新活動的反應。本研究採用 2000-2012 年之年資料，樣本為上市櫃資訊電子業。實證結果顯示，董監事在監督創新活動上，可能根據自身利益為判斷基準，在創新活動前期，公司投入成本高，董事會的利益有限，因此未能積極執行監督，在創新活動後期，已取得實質專利權，創新活動已見成效，此時董事會才願意發揮監督功能，但實證結果未達顯著水準。獨立董事對於將研發投入及專利權轉換為公司的營業收入沒有幫助，可能是因為獨立董事無法介入公司經營，對於創新活動投入到提升實質經營績效無法干涉，因此實證結果不如預期，為負向不顯著關係，不過在研發投入轉換為專利權的階段，獨立董事可以發揮監督作用，督促公司進行創新，但不顯著。市場評價方面，市場對於董事會功能是否有效提升創新績效持保留態度，認為公司取得實質專利權後，公司較有成長性，因此造成創新績效之市場評價，在董事會介入後結論不一的情況，但不顯著。相較之下，獨立董事的介入，對於創新活動的市場評價有一致性，且達顯著水準，表示市場對於獨立董事的監督功能較為信任。

關鍵字:董事會特性、研發、專利權、創新績效、市場評價

ABSTRACT

This study explored innovation performance of R&D and patents, to investigate how the high-tech industries improved efficiency of R&D and innovation through corporate governance. Whether the investor reaction to innovation will vary with different Board members. This study collected data from the technology industry with companies listed between 2000-2012. Empirical results showed that directors and supervisors on the basis of their own interests, they control innovation activities. The Boards didn't supervise activity in the early innovation process because of high cost and limited interest from the Board. The Board was willing to supervise in the late stages of innovation because of substantive patents. However, empirical results did not reach a significant level. Independent Directors did not help R&D and patents produce any operating income. This is likely that independent directors were not involved in company management. So they couldn't manage how the innovation investment enhanced substantive business performance. Therefore, the empirical results didn't meet expectations. However, independent directors can urge the company to innovate in the stage that R&D converted patents. Empirical results did not reach a significant level. About market evaluation, investors couldn't know whether the Board effectively improved innovation performance. After that, the company achieved substantial patent, compared with growth of the company. So the Board Intervention had market evaluation inconsistent. Empirical results did not reach a significant level. In contrast, the market evaluation was consistent with the involvement of independent directors. Empirical results reached a significant level. Investors thought supervisory functions of independent directors was more reliable.

Keywords : Board of directors characteristic, R&D, Patent, Innovation performance, Market evaluation

¹作者為國立高雄應用科技大學財富與稅務管理所教授，Email:cpwang@cc.kuas.edu.tw

²作者為國立高雄應用科技大學財富與稅務管理所學生，Email:1101347113@cc.kuas.edu.tw



1. 緒論

1.1. 研究背景與動機

隨著科技產業日益進步，科技產品使用廣泛，在成長快速且競爭激烈的環境下，高科技產業必須透過研發及創新的投入，提升公司的價值和核心能力。1996年發表的「知識經濟報告」中指出，研發機構以知識創造為核心，將影響全球的經濟發展型態，為生產和經濟成長的主要動力(OECD, 1996)。自此，知識經濟逐漸取代傳統經濟，資產的定義不再只是有形資產，還包括智慧資本等無形資產。

企業對於無形資產的累積日益重視，積極投入相關研發活動，創新能力被視為企業成長關鍵。Cho(1998)指出績效較好的公司，應該有更多的資金進行創新，因此研發支出水準可視為經營績效的品質評估。可見研發能力是高科技產業的競爭力來源，能為公司創造無形資產，故研發活動可視為創新能力的衡量指標之一。另外亦有學者指出，公司進行研發有助於產生創新，而專利權通常代表研發活動的成果(Mairesse and Mohnen, 2004; Kim and Marschke, 2004)，因此專利權的核准數可用於評估企業的成長性，擁有越多專利權，越有機會提升企業的核心價值。

先前多數學者支持創新能為企業帶來更高的附加價值。但另有學者指出，創新投入無法提升公司的價值(Hashimoto and Haneda, 2008; Wang, 2007)。因為創新活動具有不確定性，一般公認會計原則(GAAP)規定，研發支出的未來經濟效益尚無法確認，基於穩定原則，應認列為費用，衍生出企業內部人與外部人間對於創新活動評價不一致等相關問題。因此更加顯現內部監督機制的必要性，無效率的創新投入對於企業價值沒有實質上的幫助。相關實證指出，研發投入配合公司治理機制，會影響企業的經營績效(Coles et al. 2008)。在研發密集的產業中，管理階層影響研發的決策制訂，董事會結構亦影響研發密度(Hill and Snell, 1988; Baysinger and Hoskisson, 1990)。而董事會應具有監督及資源整合的功能，對於企業的研發效

率及創新能力應有所影響。鑑於此，本篇研究動機為探討高科技產業如何透過公司治理機制提升研發及創新效率，不同的董事會特性，是否會影響投資人對於創新投入的評價。

1.2. 研究目的

完善的公司治理機制可輔助管理者，結合董事會的監督功能，藉此提升經營績效，創造公司價值。國內的企業型態多為中小企業，並以電子資訊業佔多數，過去以代工為主的經營方式，成就多間科技大廠。隨著總體環境的異動，產業特性的改變，全球科技產業皆面臨轉型問題。壓低成本代工方式已經無法支持國內企業的競爭力，唯有跟上世界變動的速度，認清未來的趨勢，才能在競爭激烈的環境中取得生存機會。

近年來「創新」一詞備受討論，創新能力幾乎等同於競爭力，對於高科技業而言，智慧資本可作為衡量創新能力的指標，企業爭相投入相關資源，營造重視創新的形象。若僅只於資金的投入，而未做好資金運用的管理，這是資源的浪費，無法確實達到創新。此時，董事會若能適時的提供監督作用，將創新投入及生產力做結合，將有助於提升企業的創新能力及價值。因此，本研究以國內資訊電子業為樣本，探討董事會股權結構與組成方式，對於創新效率及生產力是否有所影響，以及在不同的董事會特性下，投資人給予創新活動的評價是否有所不同。研究目的如下：1. 以創新價值鏈概念衡量創新績效，分成研發效率、研發生產力以及專利權生產力三個部分，探討不同董事會特性對創新績效之影響。2. 檢測創新活動之市場評價是否因董事會特性而有所差異。

2. 文獻探討

本研究將文獻探討分成三節，第一節列示創新能力之相關文獻，第二節列示董事會特性與創新績效之相關文獻，第三節列示創新活動之市場評價相關文獻。

2.1. 創新能力之相關文獻

作者	實證結果與論點
Wernerfelt(1984)	提出資源基礎觀點(Resource-Based View; RBV)，企業擁有各種有形及無形資源，每間公司的資源皆有其獨特性，企業應掌握並運用資源的獨特性，創造不同於其他公司的產品，確立持久性的競爭力。
Grant(1991)	連結企業內部及策略面，提出資源基礎理論的整合性架構，認為企業內部資源與能力會影響經營決策的方向，企業應先認清各種資源和獲利間的關係，找出獨特



	的競爭能力及維持持續性競爭優勢的機制，再制訂充分利用資源的策略，將資源及決策進行完善的整合。
Levin and Cohen(1985)	企業持續性的研發可視為智慧資本的累積，研發投入可轉化為公司的獨特性資源，有助於辨認、同化與利用內外部的資訊，強化自身的能力。
賴勇成及洪明洲(2006)	專利權為企業資源整合的結果，是無形資產也是智慧資本，企業對於專利的開發程度，意味著企業經營的策略，亦揭露了資源運用的方式。
Kelm、Narayanan and Pinches (1995)	研發活動具有高度不確定性，研發活動的相關訊息傳遞到資本市場有時間落差，且研發投入的成功率不高；研發活動初期，投資人無法掌握足夠資訊，對於研發活動的未來發展做出正確的判斷，因此難以衡量這項投入的市場價值。
Schankerman and Pakes(1986)	科技、專利及經濟價值間通常是異質性的，實證結果發現，有些企業擁有的專利權數量少卻品質優良，另外有些企業擁有大量的專利權卻品質不佳。
Lev(2001)	從資金投入到價值創造的過程，無法透過財務報表充分表達，因而造成市場價值與財務資訊日益脫節。將無形資產的價值和資本市場上的財務價值作連結，提出了價值鏈計分卡(The Value Chain Scoreboard)，目地在滿足管理人員與投資者的需求，反映無形資產對企業績效的影響和價值。

2.2. 董事會特性與創新績效之相關文獻

作者	實證結果與論點
Morck、Shleifer and Vishny(1988)	探討股權結構與經營績效之間的關係，將持股比例分為 5% 以下、5%-25% 及 25% 以上，實證結果發現隨著股權結構變化，企業經營績效亦有所不同，管理者會衡量持股比例與自身利益，進行不同的決策。持股比例在 5% 以下以及 25% 以上，符合利益收斂假說，持股比例在 5%-25%，符合利益收斂假說。
曾真真、曾曉萍及鄭純嫻(2013)	以 2002 年及 2009 年兩個景氣蕭條年度為樣本，檢測資訊電子業董事會監督效率性對研發承諾與未來績效的影響。實證結果發現董事會監督機制可扮演研發活動與績效間之調節角色，董事持股比例愈高，監督效率愈強，有利於企業透過研發承諾累積創新能力，創造成長機會。
Chen and Hu(2001)	雖然董監事股權質押會提高經營風險，但在景氣好時，股東質押行為與公司績效呈正相關；若股權質押是為確保資金充足，提升公司投資效率，則不見得會傷害公司績效。
葉銀華(2009)	探討產業類型對於股權結構與董事會組成的影響，實證顯示相較於非電子業，電子業最大股東擔任董事比率低，且較少利用股權質押來增加控制權，因此電子業的代理問題較輕。
Fama(1980)	獨立董事藉由善盡監督之責，可在人力資源市場建立良好聲譽，獲得更多兼任其他公司董事職務的機會，因此獨立董事會願及聲望，避免與管理者勾結。
陳宜伶及林宛瑩(2013)	由股權結構與公司特性觀點，探討設置獨立董監之決定因素及後續績效之影響。實證顯示電子業及產品市場競爭大之公司，設置獨立董監的席次較高，且公司績效差者，設置獨立董監有助於提升公司績效。
王順興(2005)	以 2002~2004 之上市櫃且設有獨立董事的公司為樣本，探討政府設立獨立董事機制對於公司治理是否有所幫助，實證結果發現獨立董事之設置與公司成長機會呈負相關。

2.3. 創新活動之市場評價相關文獻

作者	實證結果與論點
Breitzman、Thomas and Cheney(2002)	企業可藉由研發活動進行新技術及產品的開發，使公司進入新市場，並增加原先的市佔率，維持公司在產業中的領導地位。
Martin and Brown(1990)	將樣本分成高科技公司和非高科技公司，探討兩個群組之股價與研究發展支出的關聯性。實證結果發現不同群組中的公司，宣布增加研究發展支出，高科技公司



	股價有正向效應，非高科技公司則為中性或負面效應。
O'Brien(2003)	競爭者間研發密度相當者，其創新策略相對於研發投入的多寡顯然更為重要，龐大的研發投入並不能保證確實為有效的創新，因此，研發投入可能受到各公司特質不同而得到不同的效果。且專利權的取得無法及時反映在企業價值上。
歐進士(1998)	探討國內企業研究發展與經營績效關聯性，實證發現研究發展投入多的企業，經營績效比較好，但兩者有產業差異存在。且且投資效益可持續兩年。
Ernst(2001)	以德國機械工具業為對象，實證發現德國專利核准後，會經過2-3年的時間遞延，才會導致銷售額增加，而銷售額的增加即反映消費者對產品的認知，品牌聲譽也是藉由這些認知發展。
楊志海及陳忠榮(2002)	以台灣上市製造業為樣本，探討廠商創新活動與生產力的關聯，採用研發量及專利權數目衡量創新活動。實證結果顯示，研發及專利對廠商的生產力皆為正面影響，創新活動對於提升產出有其貢獻。
黃政仁及詹佳樺(2013)	以在美國申請專利之台灣電子業為樣本，探討創新能力及效率與公司價值間的關係。實證結果發現創新能力可提升創新活動之效率，且直接影響投資人對於公司未來前景的觀感。在創新活動盛行之環境，創新效率是公司贏得競爭優勢的關鍵。

3. 研究方法

3.1. 研究假說

根據上述文獻，本研究提出以下假說。

假說一(a)：董監持股比率影響創新績效。

假說一(b)：董監持股比率影響創新活動之市場評價。

假說二(a)：董監實際持股比率影響創新績效。

假說二(b)：董監實際持股比率影響創新活動之市場評價。

假說三(a)：獨立董監席次比率影響創新績效。

假說三(b)：獨立董監席次比率影響創新活動之市場評價。

3.2. 樣本資料來源

本文研究期間為2000年到2012年之年資料，研究對象為上市櫃之台灣資訊電子業公司。因研究範圍包含研發支出及專利權數量之取得，而金成隆等(2006)的研究中，電子業將近樣本總數六成，楊朝旭等(2008)以資訊電子業為樣本，另外

考量到其他產業較少進行研發及專利權之相關投入，因此本研究選擇資訊電子業為實證樣本，並排除樣本中所有變數之遺漏值，樣本共計 3934 筆觀察值。

專利權資料取自財團法人亞太智慧財產基金會「中華民國專利資訊網」的專利權資料庫，包含發明、新型、新樣式三種專利類別，經本研究自行整理而得。營業收入淨額、負債總額、資產總額、研發費用、股權結構及董事會相關資料取自台灣經濟新報資料庫(TEJ)。

3.3. 模型建立與變數定義

本研究之實證分為兩部分，首先檢測董事會特性對創新活動績效之影響，以專利權、研發及營業收入組成創新價值鏈，衡量創新活動之績效。後續從市場投資人觀點，探討創新活動之市場評價是否因為董事會結構之差異而有所不同，以Tobin'Q作為公司價值之衡量。

3.3.1. 董事會特性與創新績效

本研究使用以下三個多元迴歸式模型，檢測在不同董事會結構下，對創新活動績效之影響：

$$\text{INNOVATION}_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{DSOWN}_{it} + \alpha_2 \text{SIZE}_{it} + \alpha_3 \text{BOARD}_{it} + \alpha_4 \text{GROWTH}_{it} + \alpha_5 \text{DEBT}_{it} + \alpha_6 \text{INDUSTRY INNOVATION PERFORMANCE}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$\text{INNOVATION}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{REALDSOWN}_{it} + \beta_2 \text{SIZE}_{it} + \beta_3 \text{BOARD}_{it} + \beta_4 \text{GROWTH}_{it} + \beta_5 \text{DEBT}_{it} + \beta_6 \text{INDUSTRY INNOVATION PERFORMANCE}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$\text{INNOVATION}_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \text{INDEP}_{it} + \gamma_2 \text{SIZE}_{it} + \gamma_3 \text{BOARD}_{it} + \gamma_4 \text{GROWTH}_{it} + \gamma_5 \text{DEBT}_{it} + \gamma_6 \text{INDUSTRY INNOVATION PERFORMANCE}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$



本研究參考楊朝旭等(2008)所使用的實證模型，採用 Lev(2001)提出的創新價值鏈，從「投入(研發支出)→中間產出(專利權)→最後產出(銷貨)」的角度，運用三項指標作為創新績效的衡量方式。不過專利權的取得無法及時反映在企業價值上，歐進士(1998)認為企業研發投入與經營績效呈正相關，且投資效益可持續兩年。Ernst(2001)發現

專利權對於銷貨收入的影響，大約會落後2-3年。因此在設定變數時必須考量時間落後效果。詳細變數定義如表一所示。

3.3.2. 董事會特性與創新活動之市場評價

本研究使用以下三個多元迴歸式模型，檢測董事會特性之差異是否會干擾投資人對於公司創新活動之市場評價：

$$\text{Tobin's } Q_{it} = a_0 + a_1RD_{it} + a_2PATENT_{it} + a_3DSOWN_{it} + a_4RD \times DSOWN_{it} + a_5PATENT \times DSOWN_{it} + a_6SIZE_{it} + a_7BOARD_{it} + a_8GROWTH_{it} + a_9DEBT_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$\text{Tobin's } Q_{it} = b_0 + b_1RD_{it} + b_2PATENT_{it} + b_3REALDSOWN_{it} + b_4RD \times REALDSOWN_{it} + b_5PATENT \times REALDSOWN_{it} + b_6SIZE_{it} + b_7BOARD_{it} + b_8GROWTH_{it} + b_9DEBT_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

$$\text{Tobin's } Q_{it} = c_0 + c_1RD_{it} + c_2PATENT_{it} + c_3INDEP_{it} + c_4RD \times INDEP_{it} + c_5PATENT \times INDEP_{it} + c_6SIZE_{it} + c_7BOARD_{it} + c_8GROWTH_{it} + c_9DEBT_{it} + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

詳細變數定義如表一所示。

表 1：變數定義表

變數	定義及衡量方式
因變數	
創新績效(INNOVATION) 〔採三種衡量方式〕	(1)研發生產力(RD productivity):本期營業收入淨額/本期及過去兩期研發支出總和 (2)研發效率(RD efficiency):本期及過去兩年專利權數總和/本期及過去兩期研發支出總和(研發支出單位為百萬元) (3)專利權生產力(Patent productivity):本期營業收入淨額/本期及過去兩年專利權數總和(營業收入淨額單位為百萬元)
公司價值(Tobin's Q)	(公司普通股權益市值+負債帳面價值)/資產帳面價值
自變數	
董監持股比率(DSOWN)	(董監持有股數/流通在外總股數)×100%
董監實際持股比率 (REALDSOWN)	董監持股比率-(董監事質押股數/流通在外總股數)×100%
獨立董監席次比率(INDEP)	(獨立董監人數/董監總人數)×100%
研發強度(RD)	本期研發支出/本期銷貨淨額
專利權(PATENT)	本期核准專利權數目取自然對數
控制變數	
公司規模(SIZE)	ln(市值百萬元)
董事會規模(BOARD)	董事會總人數
營收成長率(GROWTH)	(當期營業收入淨額-前期營業收入淨額)/前期營業收入淨額×100%
負債比率(DEBT)	(負債總額/資產總額)×100%
產業創新績效中位數 (INDUSTRY INNOVATION PERFORMANCE)	同業專利權數目中位數



4. 實證結果

4.1. 描述性統計量

表 2 為本研究之敘述統計量表，樣本之研發生產力平均數為 21.147，顯示三年內平均每 \$1 的研發支出可創造約 \$21 的營收淨額，以中位數而言，可創造 \$10.544 的營收淨額。關於研發效率，三年內平均每百萬元的研發支出可創造三年專利權總和 130.674 個，中位數則為 55.327 個。專利權生產力之平均數為 0.624，顯示三年內取得之每

個專利權，平均可創造 62.4 萬的營收淨額，中位數為 17.4 萬元。公司價值部分，平均數及中位數皆大於 1，表示市場給予資訊電子業較高的評價及認同其成長性。研發強度平均為 0.058。專利權個數平均 32.55 個，與中位數 6 個差異甚大，因此後續迴歸分析將取自然對數。董監持股比率與董監實際持股比率之平均數約 20%，中位數與平均數皆差異不大。獨立董監席次比率平均約 20.5%。

表 2：敘述統計量表

變數	平均數	中位數	標準差	最小值	最大值
研發生產力	21.147	10.544	74.721	0.170	3900.190
研發效率	130.674	55.327	510.154	0.220	28061.830
專利權生產力	0.624	0.174	2.560	0.000	65.610
公司價值(Tobin's Q)	1.341	1.102	0.885	0.330	14.970
研發強度	0.058	0.034	0.081	0.000	1.850
專利權個數	32.550	6.000	111.448	1.000	2707.000
董監持股比率(%)	20.870	17.966	12.329	0.120	97.130
董監實際持股比率(%)	19.574	16.885	12.260	0.120	73.160
獨立董監席次比率(%)	20.506	28.571	16.592	0.000	66.670

4.2. 迴歸分析

4.2.1. 董事會特性與創新績效之關係

本研究定義之董事會特性，分為董監持股比率、董監實際持股比率及獨立董監席次比率，以下將依序探討與創新績效之關係。

表 3 為董監持股比率與創新績效之關係，首先以研發生產力衡量創新績效，董監持股比率的係數值為負，亦即董監持股比率愈高，研發生產力愈低，但未達顯著水準。接著以研發效率衡量創新績效，董監持股比率係數值亦為負，但未達顯著水準。最後以專利權生產力衡量創新績效，董監持股比率係數值為正，亦即董監持股比率愈高，專利權生產力愈低，但未達顯著水準。表示董監在創新活動的研發投入階段，較可能利用職權操控公司，藉此圖利的誘因較高，造成公司創新績效的減損。在創新活動進行至專利權階段，公司已掌握實質的創新能力，則董監將善盡責任執行監督。

控制變數中，公司規模與研發生產力及專利權生產力皆為正向關係，且皆達顯著水準，表示公司規模越大，公司投入創新活動對其經營績效

越有幫助，創新績效越好；而公司規模與研發效率為負向關係，但未達顯著水準，顯示從研發投入轉換為實質專利權，公司規模的影響較小。營收成長率與研發生產力及專利權生產力皆為正向關係，其一未達顯著水準，顯示營收成長率越高創新績效越好；研發效率部分則為負向不顯著關係，亦即營收成長率對於研發投入轉換為專利權之影響同樣較小。負債比率與創新績效之關係與前述結果相同，與研發生產力及專利權生產力為正向顯著關係，與研發效率為負向不顯著關係。另外，董事會規模及產業創新績效中位數與三種創新績效衡量方式皆為負向關係，且大部分達顯著水準，表示董事會規模越大，董事會功能無法彰顯，創新績效越差；而產業創新績效中位數越大，專利權數目取得越多，創新績效的表現並無提升。

以上實證結果顯示董監持股比率對創新績效之影響不一，在創新活動的各階段有不同表現，表示董監根據自身利益行使權利之誘因存在，因此造成創新績效的波動，利益一致假說及利益掠奪假說皆可支持此實證結果。



表 3：董監持股比率與創新績效之關係

自變數	因變數:創新績效(INNOVATION)		
	研發生產力	研發效率	專利權生產力
截距項	-3.143	349.737***	-1.438***
董監持股比率	-0.100	-0.672	0.002
公司規模	4.510***	-8.762	0.232***
董事會規模	-2.280***	-10.660**	-0.027
營收成長率	0.039	-0.047	0.002*
負債比率	43.883***	-52.171	1.808***
產業創新績效中位數	-5.057***	-17.711***	-0.166***

註：*表示達到 10%顯著水準、**表示達到 5%顯著水準、***表示達到 1%顯著水準

表 4 為董監實際持股比率與創新績效之關係，董監實際持股比率衡量方式為董監持股比率扣除董監質押比率，過去研究顯示資訊電子業之董監質押比率低於其他產業(葉銀華, 2009)，因此若研究結果同於董監持股比率與創新績效之關係，則支持此論點，顯示資訊電子業之董監股權質押對創新績效影響不大。

首先以研發生產力衡量創新績效，董監實際持股比率的係數值為負，亦即董監持股比率愈高，研發生產力愈低，但未達顯著水準。接著以研發效率衡量創新績效，董監實際持股比率係數值亦為負，但未達顯著水準。最後以專利權生產力衡量創新績效，董監持股比率係數值為正，亦即董

監實際持股比率愈高，專利權生產力愈低，但未達顯著水準。以上皆與董監持股比率與創新績效之實證結果相同。

控制變數的部分與先前實證結果差異不大，各控制變數與創新績效之正負向關係以及顯著性相同，此處不再論述。

以上實證結果皆與董監持股比率與創新績效之結果相同，顯示在資訊電子業中，董監質押的情況對於公司投入創新活動的績效並沒有太大影響，與葉銀華(2009)研究結果一致。

表 4：董監實際持股比率與創新績效之關係

自變數	因變數:創新績效(INNOVATION)		
	研發生產力	研發效率	專利權生產力
截距項	-1.604	349.202***	-1.423***
董監實際持股比率	-0.145	-0.620	0.001
公司規模	4.428***	-8.812	0.231***
董事會規模	-2.273***	-10.809**	-0.026
營收成長率	0.041	-0.046	0.002*
負債比率	43.597***	-53.016	1.808***
產業創新績效中位數	-5.080***	-17.567***	-0.167***

註：*表示達到 10%顯著水準、**表示達到 5%顯著水準、***表示達到 1%顯著水準

表 5 為獨立董監席次比率與創新績效之關係，獨立董監的設置通常被認為具有監督效用，因此本研究探討獨立董監席次比率對於公司創新績效之影響。

首先以研發生產力衡量創新績效，獨立董監席次比率的係數值為負，亦即獨立董監席次比率愈高，研發生產力愈低，但未達顯著水準。接著以研發效率衡量創新績效，獨立董監席次比率係

數值為正，且達顯著水準。最後以專利權生產力衡量創新績效，獨立董監席次比率係數值為負，且達顯著水準。表示獨立董事的設置對於公司創新績效的影響不一，在研發生產力與專利權生產力的影響為負向，顯示公司創新活動中，獨立董事對於將研發投入及專利權轉為公司實質經營績效沒有太大幫助；在研發效率的影響為正向，顯示獨立董事對於將研發投入轉為取得實質專利權，有其監督效用。



控制變數的部分與先前實證結果差異不大，各控制變數與創新績效之正負向關係以及顯著性相同，此處不再論述。

以上實證結果顯示在資訊電子業中，獨立董監席次比率對於公司創新績效各階段之影響不盡

相同，過去研究指出獨立董事之設置與公司經營績效呈正相關(陳宜伶等, 2013)，但另有研究指出獨立董事之設置與公司成長機會呈負相關(王順興, 2005)，表示獨立董事的設置對於創新績效確實有其影響性。

表 5：獨立董監席次比率與創新績效之關係

自變數	因變數:創新績效(INNOVATION)		
	研發生產力	研發效率	專利權生產力
截距項	-2.106	291.355***	-1.121***
獨立董監席次比率	-0.112	1.108**	-0.008***
公司規模	4.438***	-6.002	0.217***
董事會規模	-2.341***	-11.257**	-0.025
營收成長率	0.038	-0.067	0.002*
負債比率	43.483***	-45.686	1.767***
產業創新績效中位數	-4.907***	-17.558***	-0.164***

註：*表示達到 10%顯著水準、**表示達到 5%顯著水準、***表示達到 1%顯著水準

4.2.2. 董事會特性與創新活動市場評價之關係

接著探討董事會特性與創新活動之市場評價，同樣分為董監持股比率、董監實際持股比率及獨立董監席次比率，以下將依序列示實證結果。

表 6 為董監持股比率與創新活動市場評價之關係，本研究採用研發強度及專利權數目做為創新活動衡量指標，以 Tobin's Q 衡量公司價值，由 Model(1)可知研發強度係數值為正，且達顯著水準，顯示公司進行研發投入對於提升公司價值有顯著正向影響，與王曉雯等(2008)研究結果一致。專利權係數值為負，且達顯著水準，顯示專利權的取得對於提升公司價值有顯著負面影響，與洪肇嘉(2012)研究結果一致。Model(2)納入董監持股比率變數，實證結果顯示董監持股比率係數值為正，但未達顯著水準，表示董監持股比率對於公司價值的影響為正向不顯著關係，支持利益一致假說。Model(3)進一步納入董監持股比率分別與

研發強度及專利權之交乘項，實證結果顯示董監持股比率與研發強度之交乘項與公司價值為負向不顯著關係，董監持股比率與專利權之交乘項與公司價值為正向不顯著關係，表示董監持股比率的介入，對於創新投入的影響不一，對於公司價值的提升無一致性。

控制變數中，公司規模及營收成長率與公司價值皆呈正向顯著關係，顯示規模越大或是營收成長越高，市場願意給予較高評價；董事會規模與公司價值呈負向顯著關係，顯示董事會規模擴大對於提升市場評價無幫助；負債比率與公司價值呈負向不顯著關係，顯示負債比率高者，市場評價低。

以上實證結果顯示董監持股比率高低，對公司進行創新活動並無顯著影響性，市場在評價公司創新活動時，並不會受到董監持股比率情況干擾。

表 6：董監持股比率與創新活動市場評價之關係

自變數	因變數:公司價值(Tobin's Q)		
	Model(1)	Model(2)	Model(3)
截距項	0.023	0.015	-0.040
研發強度	3.024***	3.025***	4.115***
專利權	-0.070***	-0.070***	-0.074***
董監持股比率		0.000	0.003
研發強度×董監持股比率			-0.054
專利權×董監持			0.000



股比率			
公司規模	0.191***	0.192***	0.192***
董事會規模	-0.045***	-0.045***	-0.046***
營收成長率	0.001**	0.001**	0.001**
負債比率	-0.140	-0.139	-0.114

註：*表示達到 10%顯著水準、**表示達到 5%顯著水準、***表示達到 1%顯著水準

表 7 為董監實際持股比率與創新活動市場評價之關係，Model(1)列示之實證結果與先前完全相同，此處不再論述。Model(2)納入董監實際持股比率變數，實證結果顯示董監實際持股比率係數值為正，但未達顯著水準，表示董監實際持股比率對於公司價值的影響為正向不顯著關係，與董監持股比率的結果相同。Model(3)進一步納入董監實際持股比率分別與研發強度及專利權之交乘項，實證結果顯示董監實際持股比率與研發強度之交乘項與公司價值為負向不顯著關係，董監實際持股比率與專利權之交乘項與公司價值為正

向不顯著關係，亦同於董監持股比例之結果。

控制變數的部分與先前實證結果差異不大，公司規模及營收成長率與公司價值呈正向顯著關係，董事會規模為負向顯著關係，負債比率為負向不顯著關係。

以上實證結果顯示市場在評價公司創新活動時，並不會受到董監實際持股比率情況干擾，和董監持股比率的結果比較，各變數之正負向關係和顯著性相同，支持先前所提出，關於資訊電子業董監質押對公司創新活動影響不大的論點。

表 7：董監實際持股比率與創新活動市場評價之關係

自變數	因變數:公司價值(Tobin's Q)		
	Model(1)	Model(2)	Model(3)
截距項	0.023	-0.006	-0.047
研發強度	3.024***	3.029***	4.149***
專利權	-0.070***	-0.069***	-0.085***
董監實際持股比率		0.001	0.003
研發強度×董監實際持股比率			-0.059
專利權×董監實際持股比率			0.001
公司規模	0.191***	0.193***	0.194***
董事會規模	-0.045***	-0.045***	-0.046***
營收成長率	0.001**	0.001**	0.001**
負債比率	-0.140	-0.137	-0.114

註：*表示達到 10%顯著水準、**表示達到 5%顯著水準、***表示達到 1%顯著水準

表 8 為獨立董監席次比率與創新活動市場評價之關係，Model(1)列示之實證結果與先前完全相同，此處不再論述。Model(2)納入獨立董監席次持股比率變數，實證結果顯示獨立董監席次比率係數值為正，且達顯著水準，表示獨立董監席次比率對於公司價值的影響為正向顯著關係，顯示獨立董事的設置確實對提升公司價值有所幫助。Model(3)進一步納入獨立董監席次比率分別與研發強度及專利權之交乘項，實證結果顯示獨立董監席次比率與研發強度之交乘項與公司價值為正向顯著關係，獨立董監席次比率與專利權之交乘項與公司價值為負向顯著關係，表示獨立董事可有效監督創新活動的進行。

控制變數的部分與先前實證結果差異不大，公司規模及營收成長率與公司價值呈正向顯著關係，董事會規模為負向顯著關係，負債比率為負向不顯著關係。

以上實證結果顯示市場對於獨立董事干擾創新活動，願意給予較高評價，獨立董事對於研發投入的相關創新，市場給予正面評價，而獨立董事對於專利權的相關創新，市場雖然給予負面評價，但與單純專利權投入比較，負向程度較小。



表 8：董監持股比率與創新活動市場評價之關係

自變數	因變數:公司價值(Tobin's Q)		
	Model(1)	Model(2)	Model(3)
截距項	0.023	-0.198	-0.220*
研發強度	3.024***	3.044***	1.800***
專利權	-0.070***	-0.075***	-0.057***
獨立董監席次比率		0.006***	0.004**
研發強度×獨立董監席次比率			0.076***
專利權×獨立董監席次比率			-0.001**
公司規模	0.191***	0.204***	0.209***
董事會規模	-0.045***	-0.045***	-0.047***
營收成長率	0.001**	0.001**	0.001*
負債比率	-0.140	-0.103	-0.034

註：*表示達到 10%顯著水準、**表示達到 5%顯著水準、***表示達到 1%顯著水準

5. 研究結論與建議

5.1. 研究結果

本研究探討董事會特性對創新績效與市場評價的影響，採用研發支出及實質專利權的取得衡量創新活動，參考楊朝旭等(2008)所使用的實證模型，採用 Lev(2001)提出的創新價值鏈，從「投入(研發支出)→中間產出(專利權)→最後產出(銷貨)」的角度，運用三項指標作為創新績效的衡量方式。研究樣本為年資料，研究期間為 2000-2012 年，考量到各產業投入專利權的情況不一，因此本研究選擇資訊電子業為對象，探討董事會對創新績效的影響，以及董事會介入下，市場給予創新績效的評價。

本研究之實證分為兩部份，首先探討董事會特性對於創新績效的影響。以研發生產力及研發效率衡量創新績效，董監持股比率及董監實際持股比率的影响皆呈負向不顯著關係；以專利權生產力衡量創新績效，董監持股比率及董監實際持股比率的影响皆呈正向不顯著關係。根據利益收斂假說及利益掠奪假說，可知董監持股狀況對於公司經營績效並沒有一致影響方向，以此變數探討董事會與創新績效的關係，實證結果方向不一致，顯示董監在監督創新活動上，可能根據自身利益為判斷基準，在創新活動前期，公司投入成本高，董事會的利益有限，因此未能積極執行監督，在創新活動後期，已取得實質專利權，創新活動已見成效，此時董事會才願意發揮監督功能，但實證結果未達顯著水準。過去研究指出資訊電子業之董監質押，對公司經營績效無太大影響，本研究之實證顯示扣除董監質押的董監實際

持股比率對於創新績效的影響，跟董監持股比率為變數的結果差異不大，支持過去論點。接著以獨立董監席次比率為董事會特性，實證結果顯示，以研發生產力及專利權生產力衡量創新績效，獨立董監席次比率的影响皆呈負向關係，專利權生產力達顯著水準；以研發效率衡量創新績效，獨立董監席次比率的影响為正向顯著關係。過去研究指出獨立董事的設置可以有效監督及提升公司經營績效，本研究實證顯示，獨立董事對於將研發投入及專利權轉換為公司的營業收入沒有幫助，可能是因為獨立董事無法介入公司經營，對於創新活動投入到提升實質經營績效無法干涉，因此實證結果不如預期；不過在研發投入轉換為專利權的階段，獨立董事可以發揮監督作用，督促公司進行創新。

第二部份探討董事會特性對於創新績效評價之市場評價。實證結果顯示研發投入對公司價值為正向顯著關係，專利權對公司價值為負向顯著關係，董監持股比率及董監實際持股比率對公司價值為正向不顯著關係；董監持股比率與研發強度的交乘項為負向不顯著關係，與專利權的交乘項為正向不顯著關係，董監實際持股比率與創新活動的交乘項亦如此。單純的創新活動與董事會介入後的創新活動，市場給予評價不一致，本研究推論，市場對於董事會功能是否有效提升創新績效持保留態度，認為公司取得實質專利權後，公司較有成長性，因此造成創新績效之市場評價，在董事會介入後結論不一的情況，但不顯著。董監實際持股比率的實證結果與董監持股比率亦差異不大，顯示資訊電子業的董監質押情況，對於



市場給予創新活動的評價無太大影響。以獨立董監席次比率為董事會特性，此變數對公司價值為正向顯著關係，獨立董監席次比率與研發投入的交乘項，對公司價值為正向顯著關係，與專利權的交乘項，對公司價值為負向顯著關係。顯示獨立董事的介入，對於創新活動的市場評價有一致性，表示市場對於獨立董事的監督功能較為信任。

5.2. 研究建議

本研究採用創新價值鏈衡量創新績效，可以多項指標做為判斷依據，但無法確切觀察其中的變動因素，董事會特性尚有許多面向可做探討，本研究只選擇其中三種。此外，創新活動屬於無形資產，該如何衡量其價值及判斷衡量標準，是公司內部與市場投資人間一直存在的課題。

針對以上敘述，本研究提出以下幾點參考建議：1.可進一步觀察公司治理變數，在創新價值鏈各階段的影響因素及程度為何。2.尋找更多影響創新績效的董事會特性。3.找出創新活動與投資人的有效連結方式，改善市場判斷創新投入的準確性。

參考文獻

1. 王曉雯, 王泰昌, 吳明政, 2008。企業經營型態與研發活動績效, 管理學報, 第二十五卷, 第二期, pp.173-193。
2. 王順興, 2005, 獨立董事機制對公司績效之檢驗, 國立中正大學財務金融研究所未出版碩士論文。
3. 洪肇嘉, 2012。專利權與經營績效、企業價值關係之研究, 國立成功大學會計研究所未出版碩士論文。
4. 陳宜伶, 林宛瑩, 2013。獨立董監之設置決策與績效, 管理與系統, 第二十卷, 第四期, pp.697-725。
5. 曾真真, 曾曉萍, 鄭純嫻, 2013。經濟衰退時期的研發承諾: 董事會監督對成長機會的影響, 會計審計論叢, 第三卷, 第二期, pp.61-80。
6. 黃政仁, 詹佳禎, 2013。創新能力、創新效率及公司價值: 以台灣電子資訊業為例, 商略學報, 第五卷, 第一期, pp.1-17。
7. 葉銀華, 2009。股權結構與董監事組成對大股東代理問題的影響: 電子業與非電子業之比較, 台灣金融財務季刊, pp.1-28。
8. 楊志海, 陳忠榮, 2002。研究發展, 專利與生產力—台灣製造業的實證研究, 經濟論文叢刊, 第三十卷, 第一期, pp.27-48。
9. 楊朝旭, 蔡柳卿, 吳幸蓁, 2008。最終控制股東與公司創新之績效與市場評價: 台灣電子業之證據, 管理評論, 第二十七卷, 第四期, pp.29-56。
10. 歐進士, 1998。我國企業研究發展與經營績效關聯性之實證研究, 中山管理評論, 第六卷, 第二期, pp.357-386。
11. 賴勇成, 洪明洲, 2006。廠商之創新活動路徑, 同形與績效間研究: 以台灣半導體製造業為例, 東吳經濟商學學報, 第五十五期, pp.95-122。
12. Breitzman, A., P. Thomas, and M. Cheney, 2002. Technological Powerhouse or Diluted competence: Techniques for Assessing Mergers via Patent Analysis, *R&D Management*, 32, pp.1-10.
13. Baysinger, B. and R. E. Hoskisson, 1990. The composition of boards of directors and strategic control: Effect on corporate strategy, *The Academy of Management Review*, 15(1), pp.72-87.
14. Cho, M. H., 1998. Ownership Structure, Investment, and the Corporate Value: An Empirical Analysis, *Journal of Financial Economics*, 47(1), pp.103-121.
15. Chen, Y., and S. Y. Hu, 2001. The controlling shareholder's personal stock loan and firm performance, Working paper NTU International Conference on Finance.
16. Ernst, H., 2001. Patent applications and subsequent changes of performance: evidence from time-series cross-section analyses on the firm level, *Research Policy*, 30, pp.143-157.
17. Fama, E., 1980. A Agency Problems and the Theory of the Firm, *Journal of Political Economy*, 88, 288-307.
18. Grant, R. M., 1991. The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications of Strategy Formulation, *California Management Review*, 33(3), pp.114-135.
19. Hashimoto, A. and S. Haneda, 2008. Measuring the Change in R&D Efficiency of the Japanese Pharmaceutical Industry, *Research Policy*, 37(10), pp.1829-1836.
20. Hill, C. W. L. and S. A. Snell, 1988. External control, corporate strategy, and firm performance in research intensive industries, *Strategic Management Journal*, 9(6), pp.577-590.
21. Kim, J. and G. Marschke, 2004. Accounting for the Recent Surge in U.S. Patenting: Changes in R&D Expenditures, Patent Yields, and the High Tech Sector, *Economics of Innovation and New Technology*, 13(6), pp.543-558.
22. Kelm, K. M., V. K. Narayanan and G. E. Pinches,



1995. Shareholder value creation during R & D innovation and commercialization stages, *Academy of Management Journal*, 38(3), pp.770-786.
23. Lev, B., 2001. *Intangibles: Management, Measurement, and Reporting*. Washington, D.C., Brookings Institution Press.
24. Levin, J. A., and M. Cohen, 1985. The world as an international science laboratory: Electronic networks for science instruction and problem solving. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 4, pp.33-35.
25. Mairesse, J. and P. Mohnen, 2004. The Importance of R&D for Innovation: A Reassessment Using French Survey Data, *Journal of Technology Transfer*, 30, pp.183-197.
26. Morck, R., A. Shleifer and R. W. Vishny, 1988. Management Ownership and Market Valuation: An Empirical Analysis, *Journal of Financial Economics*, 20, pp.293-315.
27. Martin, G.S. and T.J. Brown, 1990. In Search of Brand Equity: the Conceptualization and Measurement of the Brand Impression Construct, In Childers, M.L., et al, *Marketing Theory and Applications*, American Marketing Association, Chicago, IL, 2, pp.431-438.
28. OECD, 1996. *The Knowledge-based Economy*, Organization for Economic Cooperation and Development: Paris.
29. O'Brien, J.P., 2003. The capital structure implications of pursuing a strategy of innovation. *Strategic Management Journal*, 24, pp.415-431.
30. Schankerman, M., and A. Pakes, 1986. Estimates of the Value of Patent Rights in European Countries During the Post-1950 Period, *The Economic Journal*, 96(384), pp.1052-1076.
31. Wang, E. C., 2007. R&D Efficiency and Economic Performance: A Cross-country Analysis Using the Stochastic Frontier Approach, *Journal of Policy Modeling*, 29(2), pp.345-360.
32. Wernerfelt, B., 1984. A Resource-Based View of the Firm, *Strategic Management Journal*, 5, pp.171-180.

