

# 綠色能源產業之價值動因

## THE VALUE DRIVERS OF GREEN ENERGY INDUSTRY

張育琳

嶺東科技大學會計資訊系副教授

傅鍾仁

國立雲林科技大學會計系教授

翁鶴云

國立雲林科技大學會計研究所碩士

**Yu-Lin Chang**

*Associate professor, Department of Accounting and Information Technology  
Ling Tung University*

**Chung-Jen Fu**

*Professor, Department and Graduate Institute School of Accounting  
National Yunlin University of Science and Technology*

**Hao-Yun Weng**

*Master, Department and Graduate Institute School of Accounting  
National Yunlin University of Science and Technology*

### 摘要

本研究因應國際油價飆漲之情勢，以「國際原油價格」與「綠色能源產品比重」做為非會計資訊之替代變數，延伸 Burgstahler and Dichev (1997) 選擇權評價模式概念，逐步探討油價對具綠色能源特質產業公司價值之影響。並以台灣之太陽能及 LED 照明應用等兩子產業為對象，試圖建立台灣綠色能源產業之企業評價模型。研究結果顯示，國際原油價格與綠色能源產品比重等兩價值動因會正向影響綠色能源產業之股權評價，且對於產品比重大者影響程度較比重小者顯著。而 2008 年的金融海嘯應可視為重要干擾因素之一，在金融海嘯期間，所評估之綠色能源公司價值不受油價之影響，但在非金融海嘯期間，油價對於綠色能源產業公司價值有正向影響。

**關鍵字：**綠色能源、選擇權評價模式、國際原油價格、公司價值

## ABSTRACT

With the rising up of stock price of green energy industry in recent years, investors should be cautious about whether the stock price reflects firm value reasonably. Due to the pop up of international crude oil price, this study takes “crude oil price” and “relative weight of green energy products” as proxy variables of non-accounting information, extending the concept of Burgstahler and Dichev (1997) optional evaluation model to discuss the effect of crude oil price and relative weight of green energy products on firms value. We take two domestic industries, solar energy and LED, trying to establish the evaluation model of Taiwan green energy industry. The result shows that the impact of oil price and the relative weight of green energy products are found to have positive effects on the firm values of green energy industry. The larger the relative weight of green energy products will positively affect the stock price more than the smaller relative weight of green energy products. Furthermore, the 2008 financial crisis can be one of key interference factors, the crude oil price doesn't have effect on the firm value of green energy industry during the financial crisis, but it has positive influence during non financial crisis.

**Keywords:** Green Energy, Optional Valuation Model, Crude Oil Price, Firm Value

## 壹、前言

近年來，因油價高漲及全球環保意識抬頭，綠色能源相關產業的股價大幅翻揚，其股價是否合理反映公司之真實價值，及哪些因素是綠色能源產業之價值動因等是投資人需慎思的問題。價值攸關性之系列研究乃假設股價能反映出投資者的一致性看法，公司股價預期會反映出所有攸關資訊 (Dutta & Reichelstein, 2005)，因會計資訊能協助投資者瞭解企業經營績效及營運狀況，故可藉由測試會計數字 (如帳面價值、盈餘、現金流量或其他各種組成) 與股價之間的關連性，來決定該會計數字是否有助於投資人評估公司價值 (Barth, Beaver, & Landsman, 2001)。當公司之績效指標能反映目前對該公司未來獲利能力之預期時，則其與股價將呈正相關；反之，若某績效指

標不能反映對該公司未來獲利能力之預期時，則其與股價間之關聯性將降低，甚或無關（例如在景氣循環之高峰、谷底時，或金融海嘯時期等特殊環境情況下）。

美國會計師協會（AICPA）指出：在訊息快速變遷的企業經營環境下，僅用會計資訊並無法迅速反應市場效益<sup>1</sup>。多位學者之實證結果支持除了財務數字等會計資訊外，非會計資訊亦具有價值攸關性（如Lev & Thiagarajan, 1993；Amir & Lev, 1996；Hirschey, Richardson, & Scholz, 2001；Rajgopal, Venkatachalam, & Kotha, 2003），故投資者可藉由整合會計與非會計資訊以合理評估公司的股價（Amir & Lev, 1996；Hughes II, 2000）。由於能源產業股票的相關議題隨著原油價格波動對於企業的衝擊日益受到關注，只是針對綠色能源產業而言，油價是否適合做為決定公司價值的非會計資訊指標？

石油是目前最重要的能源之一，對全球經濟與國際政治的影響深遠。石油價格高漲除了會助長通貨膨脹、降低消費需求及投資意願，更會導致企業生產成本提高、產出降低等多方負面影響。當企業需因應高油價衝擊及承擔降低溫室氣體排放的社會責任，再加上京都議定書的通過及其他相關政策之擬定，長期發展綠色能源是必要且有效的解決途徑（Meyer, 2010）。現階段各國政府無不積極推廣再生能源及推動相關政策以帶動節能減碳相關產業之發展，尤其在美國西德州（WTI）原油期貨價格，於2008年7月創147美元的歷史新高後（朱賢佳，2008），替代能源（Alternative Energy）產業之發展已是時勢所趨<sup>2</sup>，就綠色能源企業與投資人而言，綠色能源企業公司價值應如何合理決定更是值得深究的議題。

油價在股權評價過程中所扮演的角色是相當值得探討之議題。目前多數國內、外學者探討能源或石油的相關議題常聚焦於油價對於總體經濟面影響的分析，結論大多支持原油價格變動除了會影響國家經濟，如生產毛額、失業率...等現象，原油價格變動對於企業的營運與績效亦會造成衝擊。至於油價對於產業的影響程度也會因產業別的不同而互異，如Bhat（2008）認為油價對於石油探勘等石油相關產業、石油依賴度高的鐵路航空等運輸業、及石油密集高的鋼鐵、鋁製品等製造業的衝擊較大。Sadorsky（1999）；Lardic and Mignon（2008）等學者更進一步指出，石油價格會經由各種不同方式影響各類型產業的投資報酬。Idris, Brown, Burton, Nixon, and Russell（2005）；Bhat（2008）；Cong, Wei, Jiao, and Fan（2008）皆發現原油價格波動與石油相關產業公司股價具有顯著關連性。故原油價格不但影響總體經濟的表現，進而亦會反應於股票市場。所以若能瞭解油價對於綠色能源產業未來扮演何種角色將更有助於投資人適當評價與投資決策的制訂。

本研究因應國際油價飆漲之情勢，以國際原油價格及綠色能源產品比重等兩個非會計資訊做為補充會計資訊－帳面價值與獲利能力以外之價值動因，故延伸

Burgstahler and Dichev (1997) 選擇權評價模式概念，逐步探討此等價值動因對具綠色能源特質產業公司價值之影響。並以台灣之太陽能及發光二極體 (Light Emitting Diode, 簡稱LED) 等兩子產業為對象進行實證，試圖建立台灣綠色能源產業之企業評價模型。此外並進一步深入釐清當面臨 2008年的金融海嘯之重大衝擊期間，及加入原油價格變動等因子時，應如何評估此種環境或政策因素對台灣綠色能源產業之企業評價模型的影響。

由於與綠色能源產業評價相關之學術文獻極少見，目前大多為探討油價對能源相關產業價值之影響的相關文獻，故本文之增額貢獻主要有兩方面：(一) 首先對綠色能源產業之價值動因以探索性之方式進行實證分析；(二) 採用調適 (或放棄) 選擇權價值之觀念，將油價及綠色能源產品比重等影響評價之非會計因素納入評價模式中，提供一個更周延之評價參考模式。

本文後續之架構分別是：第二節為文獻探討與建立假說；第三節介紹研究設計，包括變數定義與衡量、評價實證模式及樣本選取；第四節說明與分析實證結果；最後一節為結論、研究限制與建議。

## 貳、文獻探討與建立假說

自Ohlson (1995) 及Feltham and Ohlson (1995) 利用剩餘盈餘評價模型與線性資訊動態 (linear information dynamic) 假設，建立起運用帳面價值、異常盈餘及其他資訊評估公司股權價值的模式後，衍生出一系列以此評價模型為基礎，發展與驗證各種財務或會計資訊與股價之關聯性之文獻。如Biddle, Bowen, and Wallace (1997) 在相對資訊內涵測試，探討淨利、經濟附加價值 (EVA)、剩餘淨利或營業現金流量等各組成要素與股價報酬和公司價值的相關性。Healy, Palepu, and Ruback (1992) 主張會計數字易受管理決策影響，應以現金流量績效指標取代傳統的會計績效指標。而Dhaliwal, Subramanyam, and Trezevant (1999) 發現淨利比綜合淨利更能準確預測未來的收入或現金流量，是衡量公司績效的較佳指標。Burgstahler and Dichev (1997) 更進一步提出選擇權式評價模型，將企業可選擇維持目前的營運方式或將現有資源調適到其他價值創造力更大的方式，因此股價與帳面價值及盈餘二者間呈現遞增凸函數關係。

但僅有財務或會計資訊並不足以反映公司的整體經營狀況，公司價值的合理評定仍需藉由非會計資訊以合理決定公司價值。關於非會計資訊與股權價值之相關文獻，結果大多支持投資者會利用非會計資訊來衡量企業價值，如Amir and Lev (1996) 針

對無線通訊產業，結果發現對那些獨立之無線通訊系統業者而言，非會計性績效指標對公司價值之攸關性相對高於會計資訊。Rajgopal, Venkatachalam, and Kotha (2003) 針對網際網路產業的實證結果顯示網路通訊此非會計資訊指標除了與股價呈正向關係外，網路通訊與未來的經營績效亦有關。Hirschey, Richardson, and Scholz (2001) 以非財務性績效指標以評估與專利品質有關的績效，結果發現會顯著影響研究發展費用與股價的正向關係。Barth and McNichols (1994) 將非財務性的環境指標納入會計模型中，發現非財務性績效指標衡量與股價呈負向關係，故推論投資人除了財務資訊外，會自行評估公司未入帳的負債並降低對公司的評價。綜合上述文獻的結論支持可運用Burgstahler and Dichev (1997) 所提之選擇權式評價模型為基礎，再結合不同的會計或非會計衡量指標以作為決定公司股權價值的評估依據。

另一方面，國際原油價格波動不但影響總體經濟的表現，進而亦會反應於股票市場。國內、外有關探討綠色能源產業的相關議題，因環境或資源條件不同，與其生產力及價值創造關聯性的理論與實證相關文獻亦有所差異。有些文獻針對油價對於整體股市的衝擊，如Jones and Kaul (1996) 發現油價衝擊會反映在國際股票市場，其實證結果顯示美國和加拿大之股票價格，對於石油價格變動之衝擊會理性地反應在實質現金流量上。

而受油價影響的產業其股價反應亦不同，Faff and Brailsford (1999) 研究結果發現在澳洲24項產業中，有5項受到石油價格報酬的影響最顯著，其中又以石油與天然氣產業受到石油價格之影響最深，而石油價格對紙業、運輸及銀行等產業之報酬有負向影響。Gisser and Goodwin (1986) 發現英國石油價格對石油與天然氣產業報酬有顯著正向影響；Boyer and Filion (2007) 則針對能源類股發現其報酬與油價呈正向關係。Henriques and Sadorsky (2008) 的研究結果顯示，科技類股股價與石油價格皆對於替代能源公司股價有所影響。所以，國際油價的變動乃是影響股票市場之重要因素之一 (Lardic & Mignon, 2008)，而其影響程度也因產業別的不同而有所差異。

Schmitz (2009) 認為即使現階段替代能源的成本明顯高於原油，但仍無法抵擋替代能源興起的趨勢，其研究結果發現當油價上升時，對於替代能源的股票報酬有顯著正向影響。Henriques and Sadorsky (2008) 也有相同的論點。就綠色能源產業而言，原油價格的持續飆漲有利於其產業的長期發展，因高油價將增加發電成本，使各企業積極尋找替代能源以降低用電成本。而太陽能發電已成為主要的替代能源之一，油價繼續高漲之趨勢將帶動更多的企業投入太陽能光電產業，對其他綠色能源產業而言亦然。

綜上所述，原油價格變動會顯著影響股票報酬 (Basher & Sadorsky, 2006)，雖然現今的替代能源公司股票具有尚未發展成熟且有高風險的特質，但Schmitz (2009) 認

為替代能源產業應定位於高風險與高報酬的領域，股市中替代能源股的風險較高相對的也具有高報酬的潛力。故「國際原油價格」對能源類股報酬與相關產業之股價應具有正向影響力，當油價處於上升時，綠色能源相關產業具有競爭優勢，有益於提升公司績效表現與公司價值的創造，油價越高，替代能源公司股價也越高。故建立研究假說一如下：

**H1：**在其他情況不變下，國際原油價格是綠色能源產業之公司價值動因。

原油是許多產品的重要投入要素，油價的上升會造成較依賴原油為原物料的產品生產成本增加，所以替代能源可以減少對原油之需求並減緩原油對於經濟衝擊的負面影響（Schmitz, 2009；Brook, Price, Sutherland, Westerlund, & Andre, 2004）。溫麗琪、洪志銘、吳佳勳、李欣蓁與李盈嬌（2010）的模擬結果也發現在超高油價下，產品生產成本增加，對於我國國內產業中能源成本比例較高與油品佔生產成本比例高的產業影響較為負面，而比例低的產業在油價大幅上漲的壓力下所受到的衝擊相對較小。

另一方面，隨著全球環保意識不斷提高，綠色能源產品日益受到消費者歡迎，綠色能源產業之未來性漸被看好，故預期在控制會計面績效與油價等兩大價值動因後，此等產業之股價將相對高於其他產業，尤其是那些綠色能源產品之比重較高之公司。由於綠色能源產業是新興產業，也吸引愈來愈多上市、櫃公司積極投入，雖然對此等公司而言，其所佔營收比重尚不高，但未來其對公司經營績效之影響將逐漸提高，投資人與分析師亦多會將此納入其評價考量中，故惟綠色能源相關產品之產值比重較大時，其股價將相對高於那些綠色能源產品比重較低之公司，且油價對其股價之影響亦較大。

所以，本研究推論，當油價上漲時，綠色能源產品比重大的企業因具有較強的競爭優勢，受到油價衝擊較小，有利於其公司價值的提昇，其股價應較綠色能源產業產品比重小的企業有較正向的評價。故建立研究假說二如下：

**H2a：**在其他情況不變下，綠色能源產品比重較大的企業，其公司價值相對高於綠色能源產品比重較小的公司。

**H2b：**在其他情況不變下，國際原油價格對綠色能源產品比重較大的公司價值之正向影響，相對大於綠色能源產品比重較小的公司。

當環境變遷時，會計資訊的價值攸關性亦受到影響（Collins, Maydew, & Weiss, 1997；Lev & Zarowin, 1999；Francis & Schipper, 1999）。因外在環境有重大變遷時，投資者會立即評估其對於企業所造成的潛在影響及是否需反映在股價上，財務報表所揭露的訊息往往無法即時反應事件的整體影響（Lev & Zarowin, 1999），故會降低會

計資訊的價值攸關性。例如2008年的金融海嘯來得又大又急，更從金融面蔓延到實質產出面，不僅股價大幅下跌，且大部分公司之會計與非會計面績效指標皆顯著惡化，處於此種情勢下，投資人不免理性評估公司股價。此時可能因投資人的恐慌而對於股價產生過度反應的負面影響；亦可能因短期惡化之績效指標並不足以反映投資人所預期之企業未來獲利能力，此皆將使若干價值動因對公司價值之解釋力降低。所以，在重大環境變遷情況下（如2008年的金融海嘯期間）對於產業衝擊極大，將負面影響油價與綠色能源產業之間的關係。故建立研究假說三如下：

H3：在2008年金融海嘯期間的重大環境變遷情況下，會對綠色能源產業公司之公司價值有負面影響。

## 參、研究方法

### 一、實證模型之建立與變數之定義

#### (一) 變數衡量

本研究旨在因應國際油價飆漲環境對我國所發展之綠色能源主力產業（即太陽能產業與LED照明應用）探討其公司之價值動因（股價決定因素），並依據研究假說建立其評價模型及定義變數。為避免橫斷面（cross-sectional）的規模因素造成研究結果的偏誤，乃依據Bryant, Jones, and Widener（2004）以期初帳面價值予以平減各規模相關變數。茲將本研究之依變數、自變數、虛擬變數及控制變數彙總與說明於表1。

#### (二) 實證模型

本研究延伸Burgstahler and Dichev（1997）所提之選擇權式評價模型，首先納入OIL（國際原油價格）做為解釋綠色能源產業股價之第一個非會計資訊類價值動因。為驗證研究假說，其實證模式的建立，依序說明如下。

1.先建立綠色能源產業評價基本實證模型（1）式<sup>5</sup>以驗證研究假說一，其式如下：

$$MV_{it} = \beta_0 + \beta_1 ROE_{it} + \beta_2 OIL_{it} + \varepsilon \quad (1)$$

若研究假說一成立，則預期 $\beta_2$ 顯著為正。

表 1 相關變數的定義與衡量

變數	變數衡量
依變數	
公司價值 ( $MV_{it}$ )	以 $i$ 公司第 $t$ 期年底 (或季底) 每股普通股收盤價乘以流通在外普通股股數, 再以期初普通股股東權益帳面價值平減衡量之。
自變數與控制變數	
股東權益報酬率 ( $ROE_{it}$ )	為 $i$ 公司第 $t$ 期普通股股東權益報酬率。將公司每年度淨利以期初普通股股東權益帳面價值平減衡量之。預期係數符號為正。
ROE 值中間區 (ROEM)、 ROE 值較高區 (ROEH)	為虛擬變數, 將樣本依據 ROE 高低均分為三段, ROE 值最低之區段 $ROEM=0$ 且 $ROEH=0$ ; ROE 值中間之區段 $ROEM=1$ 且 $ROEH=0$ ; ROE 值較高之區段為 $ROEM=0$ 且 $ROEH=1$ 。
$ROE_{it} * ROEM$	為 $i$ 公司第 $t$ 期股東權益報酬率與 ROE 值中間區段變數之交乘項, 預期係數符號為正。
$ROE_{it} * ROEH$	為 $i$ 公司第 $t$ 期股東權益報酬率與 ROE 值較高區段變數之交乘項, 預期係數符號為正。
國際原油價格 ( $OIL_t$ )	為第 $t$ 期年底 (或季底) 之布蘭特原油現貨價格, 預期係數符號為正。
產品比重 (RANGE) <sup>3</sup>	為虛擬變數, RANGE=1 代表該企業投資綠色能源產品之比重達 50% 以上者, 預期係數符號為正; 反之, RANGE=0。
產品比重及油價影響程度 (RANGE * OIL)	為企業綠色能源產品之比重與國際原油價格之交乘項, 預期係數符號為正。
金融海嘯 (FINCR)	為虛擬變數, 2008 年第三季至 2009 年第一季度為金融海嘯期間, FINCR=1; 其他期間, FINCR=0。預期係數符號為負。
FINCR * OIL	金融海嘯與國際原油價格之交乘項。
OILPD	為季油價變動數之變數, 以第 $t$ 期季油價減第 $t-1$ 期季油價為計算基礎, 以反映油價變動之增額資訊效果。
期初帳面價值 ( $BV_{it}$ ) <sup>4</sup>	$i$ 公司第 $t$ 期年初普通股股東權益帳面價值。

為了進一步測試Burgstahler and Dichev (1997)所提之選擇權式評價模型，亦即股價為帳面價值與盈餘二者之遞增凸函數關係。本研究繼而納入多段線性逼近之實證評價模式，將樣本依其ROE<sub>it</sub>值之相對大小均分成三段，分別估計其迴歸係數值。其實證模式為(2)式如下：

$$MV_{it} = \beta_0 + \beta_1 ROE_{it} + \beta_2 ROEM + \beta_3 ROEH + \beta_4 ROE_{it} * ROEM + \beta_5 ROE_{it} * ROEH + \varepsilon \quad (2)$$

再將(2)式予以延伸，加入OIL(國際原油價格)做為非會計面價值動因，而為(3)式如下：

$$MV_{it} = \beta_0 + \beta_1 ROE_{it} + \beta_2 ROEM + \beta_3 ROEH + \beta_4 ROE_{it} * ROEM + \beta_5 ROE_{it} * ROEH + \beta_6 OIL_{it} + \varepsilon \quad (3)$$

若研究假說一成立，則預期 $\beta_6$ 顯著為正。

2.為驗證研究假說二，依據上述(3)式再加入綠色能源產品比重(RANGE)做為第二個非會計面價值動因，以探討在控制獲利能力與油價後，綠色能源產品比重較大的企業其公司價值是否相對高於產品比重較小的企業。其評價模式如(4)式所示：

$$MV_{it} = \beta_0 + \beta_1 ROE_{it} + \beta_2 ROEM + \beta_3 ROEH + \beta_4 ROE_{it} * ROEM + \beta_5 ROE_{it} * ROEH + \beta_6 OIL_{it} + \beta_7 RANGE + \varepsilon \quad (4)$$

若研究假說H2a成立，則預期 $\beta_7$ 顯著為正。

依據(4)式，再加入產品比重與國際原油價格的交乘項(RANGE\*OIL)，來探討油價對於綠色能源產品比重大的企業價值之影響，是否相對大於產品比重小的公司。其評價模式如(5)式所示：

$$MV_{it} = \beta_0 + \beta_1 ROE_{it} + \beta_2 ROEM + \beta_3 ROEH + \beta_4 ROE_{it} * ROEM + \beta_5 ROE_{it} * ROEH + \beta_6 OIL_{it} + \beta_7 RANGE + \beta_8 RANGE * OIL + \varepsilon \quad (5)$$

若研究假說H2b成立，則預期 $\beta_8$ 顯著為正。

3.為測試如2008年金融海嘯之重大環境變遷情況下，是否會干擾各價值動因與股價間之關聯性。本研究加入代表金融海嘯期間之虛擬變數(FINCR)，另由於金融海嘯主要影響期間為2008年第三季至2009年第一季，為驗證研究假說三，此部分之實證資料改採季資料為主。模型之設計，將上述實證模式(4)式，再加入代表金融海

嘯期間之虛擬變數 (FINCR)，其評價模式如 (6) 式所示：

$$MV_{it} = \beta_0 + \beta_1 ROE_{it} + \beta_2 ROEM + \beta_3 ROEH + \beta_4 ROE_{it} * ROEM + \beta_5 ROE_{it} * ROEH + \beta_6 OIL_{it} + \beta_7 RANGE + \beta_8 FINCR + \varepsilon \quad (6)$$

若研究假說H3成立，則 $\beta_8$ 顯著為負。本研究亦嘗試分析金融海嘯與油價二者間是否有交互作用，其評價模式如 (7) 式所示，但對 $\beta_9$ 之方向並不作預期：

$$MV_{it} = \beta_0 + \beta_1 ROE_{it} + \beta_2 ROEM + \beta_3 ROEH + \beta_4 ROE_{it} * ROEM + \beta_5 ROE_{it} * ROEH + \beta_6 OIL_{it} + \beta_7 RANGE + \beta_8 FINCR + \beta_9 FINCR * OIL_{it} + \varepsilon \quad (7)$$

各變數說明如下：

MV：為公司年底（或季底）平減後之公司價值。

ROE<sub>t</sub>：為公司每股普通股股東權益報酬率。

OIL：為年底（或季底）之國際原油價格（以英國布蘭特原油現貨價格為代表）。

ROEM：為虛擬變數，其將樣本以ROE之高低均分為三段，除ROEM=1屬於ROE值為中間區段，其餘皆等於0。

ROEH：為虛擬變數，其將樣本以ROE之高低均分為三段，除ROEH=1屬於ROE值為較高區段外，其餘皆等於0。

ROE \* ROEM、ROE \* ROEH：為公司每股股東權益報酬率與ROE值屬於不同區段之虛擬變數之交乘項。

RANGE：為產品比重之變數。若該公司之太陽能或LED相關產品比重占企業總產品銷貨額比例達50%以上者，歸類為產品比重大者，此時RANGE值為1；反之，RANGE值為0。

RANGE \* OIL：為產品比重之虛擬變數與國際原油價格之交乘項。

FINCR：為金融海嘯之虛擬變數。FINCR 值為1，代表2008年第三季至2009年第一季為金融海嘯期間；反之，FINCR 值為0。

FINCR \* OIL：為金融海嘯之虛擬變數與國際原油價格之交乘項。

$\varepsilon$ ：殘差項。

## 二、樣本選取、研究期間及資料蒐集

本研究以我國太陽能光電及LED等兩大綠色能源主力產業為對象，來進行實證分析。財務數據與股價資料主要取自於台灣經濟新報社（the Taiwan Economic Journal，簡稱TEJ）的一般產業財務資料庫與公開資訊觀測站的年報，再佐以報章雜誌（如財訊雜誌、非凡商業周刊、商業周刊以及天下雜誌等）其他有關綠色能源產業之揭露資訊為輔。國際油價相關資料取自於經濟部能源局網站之油價資訊查詢系統，國際油價資料係以各年底及每季期末之英國布蘭特原油現貨價格為代表，並以美金（USD）計價<sup>6</sup>。研究期間自2001年起至2009年止共計9年。為避免樣本資料偏差而影響研究結果，樣本選取時將排除股價或財務資料不完整的公司，最後符合此選樣標準之年資料<sup>7</sup>，共有421個觀察值，其樣本家數與各產業之分佈如表2所示。另為測試金融海嘯因素以驗證研究假說三，乃以季資料來檢測，經篩選後符合選樣標準之季資料共計1,630個觀察值<sup>8</sup>。

## 肆、實證結果與分析

### 一、敘述性統計量分析

表 3列示各變數之敘述性統計量。表中Panel A顯示整體樣本之公司價值（MV）平均數為2.0202，中位數則為1.6242，表示綠色能源產業之公司股價平均而言為其淨值之兩倍。而在Panel B中屬於綠色能源產品比重較大的企業，其股價淨值比平均數為2.1364，中位數為1.7065。由此可知，綠色能源企業產品比重較大的公司價值，不論就平均數或中位數而言，皆相對高於產品比重較小的綠色能源企業（其股價淨值比平均數為1.7740，中位數為1.5010）。但在表3中Panel A總樣本的股東權益報酬率（ROE）平均數及中位數分別為0.0603及0.0720卻高於Panel B中綠色能源產品比重較大的產業（其平均數及中位數分別為0.0514與0.0675）。由此可窺出，我國綠色能源產品比重大的公司可能存在著股東權益報酬率並未較高，但公司價值卻較高的現象，此情況值得再深入探討公司價值的決定因素。

表 2 樣本產業分布概況

(A) 兩產業總樣本數										
期間	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	合計
太陽能	8	10	12	12	12	14	18	21	24	131
LED	17	23	27	35	35	36	38	40	39	290
合計	25	33	39	47	47	50	56	61	63	421
(B) 綠色能源產品比重大 (RANGE = 1)										
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	合計
太陽能	4	5	6	6	6	7	11	14	17	76
LED	9	14	19	26	26	27	29	31	29	210
合計	13	19	25	32	32	34	40	45	46	286
(C) 綠色能源產品比重小 (RANGE = 0)										
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	合計
太陽能	4	5	6	6	6	7	7	7	7	55
LED	8	9	8	9	9	9	9	9	10	80
合計	12	14	14	15	15	16	16	16	17	135

## 二、相關分析

表 4 列示變數之間的相關係數，由表 4 之 Panel A 中可看出總樣本之公司價值 (MV) 與股東權益報酬率 (ROE) 之間呈正相關 (Spearman  $\rho=0.532$ ; Pearson  $\rho=0.317$ )，而 Panel B 的綠色能源產品比重大者亦有相同的現象 (Spearman  $\rho = 0.457$ ; Pearson  $\rho = 0.277$ )。而公司價值 (MV) 與油價 (OIL) 間，不論總樣本或綠色能源產品比重大產業方面也都呈現正相關，其他各變數之間關係也符合預期，後續本研究將透過變異膨脹因素 (VIF) 檢驗共線性；另為排除異質性之影響，後續各實證也將使用 White (1980) 修正後之檢定統計量。

## 三、迴歸分析實證結果

### (一) 不考慮金融海嘯之因素

表 5 列示假說一各迴歸模式之實證結果，在原始模式 (Basic Model) 欄可得到  $Adj.R^2$  為 0.098，F 值為 46.807，股東權益報酬率 (ROE) 的係數顯著為正 (係數為 2.255，P 值  $< 0.01$ ) 顯示獲利能力是綠色能源產業之基本價值動因。當將原始模式加入國際原油價格 (OIL) 之非會計資訊因素為另一個價值動因時，在 model (1) 欄可

得到  $\text{Adj.}R^2$  增加為 0.225，F 值為 60.529，其模式解釋力比原始模式增加，而迴歸式中除了 ROE 的係數顯著為正（係數為 1.979，P 值  $< 0.01$ ）外，OIL 變數的係數亦顯著為正（係數為 0.022，P 值  $< 0.01$ ），此實證結果支持研究假說一（H1）。

再分析納入 Burgstahler and Dichev (1997) 之選擇權評價模式概念後，油價是否仍為公司價值之動因。首先將樣本依 ROE 之相對大小均分成三段，分別以虛擬變數 (ROEM) 及 (ROEH) 表示其不同的價值區段。在表 5 的 model (2) 欄之實證結果顯示未加入 OIL 變數時， $\text{Adj.}R^2$  為 0.208，其模式之解釋力高於原始模式，且 ROE 值屬於較高區段時其斜率較大，表 ROE 本身即對股價具有相當之解釋力。惟觀察截距項與斜率係數值之相對變化，對照與 Burgstahler 與 Dichev 之遞增凸函數關係的預期並不完全一致（例如  $\text{ROE} \times \text{ROEM}$  的斜率最高但未達顯著水準）<sup>9</sup>，此可能來自遺漏重要變數，後續再加入其他可能之價值動因或影響因素來進一步測試之。

再將 model (2) 加入國際原油價格 (OIL) 變數而成為 model (3)。由表 5 model (3) 欄之結果得到  $\text{Adj.}R^2$  為 0.315，評價模式之整體解釋力更為提高，且迴歸式中的主要測試變數 OIL 的係數顯著為正（係數為 0.021，P 值  $< 0.01$ ），實證結果也支持假說 H1。

綜合上述結果，顯示在其他情況不變下，加入國際原油價格 (OIL) 之變數，會顯著提高評價模型對投資綠色能源產業企業價值之解釋力。此結果意味著對綠色能源產業的公司而言，除了獲利能力是基本的價值動因外，國際油價此一非會計指標也是重要的價值動因。

有關假說二方面，本研究納入綠色能源產品比重之虛擬變數 (RANGE) 來測試此價值動因之影響，及掌握國際原油價格水準對不同綠色能源產業公司之影響情況。結果列示於表 5 的 Model (4) 欄，該迴歸模式的  $\text{Adj.}R^2$  為 0.325，且變數 (RANGE) 的係數顯著為正（係數為 0.344，P 值  $< 0.01$ ），此實證結果支持假說 H2a，即台灣投資人對綠色能源產品比重較大的公司之評價顯著高於綠色能源產品比重較小的公司。而表 5 的 Model (5) 結果也顯示， $\text{RANGE} \times \text{OIL}$  的係數顯著為正（係數為 0.023，P 值  $< 0.01$ ），此實證結果也支持假說 H2b，意味著當其他情況不變下，國際原油價格水準對綠色能源產品比重較大的公司價值之影響，相對大於產品比重較小的公司。整體而言，假說二之實證結果顯示，綠色能源產品之產品比重也是此類公司之價值動因，且其與國際油價水準具有正向之交互作用。

表 3 變數之敘述統計量

Panel A：總樣本 (N=421)				
	MV	ROE	OIL	RANGE
平均數	2.0202	0.0603	54.1884	0.6793
中位數	1.6242	0.0720	57.8300	0
最大值	9.8987	1.5362	96.2800	1
最小值	0.2879	-2.1858	19.7000	0
標準差	1.5056	0.2116	23.7464	0.4673
Panel B：綠色能源產品比重較大的樣本公司 (N=286)				
	MV	ROE	OIL	RANGE
平均數	2.1364	0.0514	55.4134	—
中位數	1.7065	0.0675	57.8300	—
最大值	9.8987	1.5362	96.2800	—
最小值	0.2879	-2.1858	19.7000	—
標準差	1.5995	0.2356	23.6428	—
Panel C：綠色能源產品比重較小的樣本公司 (N=135)				
	MV	ROE	OIL	RANGE
平均數	1.7740	0.0789	55.4134	—
中位數	1.5010	0.0799	57.8300	—
最大值	7.1600	0.8400	96.2800	—
最小值	0.2900	-0.3700	19.7000	—
標準差	1.2543	0.1478	23.6428	—
T 檢定	P 值 < 0.01	P 值 < 0.05	—	—

變數說明：MV：公司年底之平減後公司價值；ROE：公司股東權益報酬率；OIL：年底之國際原油價格；RANGE：產品比重之虛擬變數。

表 4 相關係數表

	Panel A：總樣本				Panel B：綠色能源產品比重大者			
	MV	ROE	OIL	RANGE	MV	ROE	OIL	
MV	1	0.532***	0.415***	0.115***	MV	1	0.457***	0.516***
ROE	0.317***	1	0.132***	0.050	ROE	0.277***	1	0.103*
OIL	0.385***	0.109**	1	0.085*	OIL	0.455***	0.102*	1
RANGE	0.112**	0.061	0.075	1				
N	421	421	421	421	N	286	286	286

a. 右上方為 Spearman 相關係數，左下方為 Pearson 積差相關係數。

b. \*、\*\*、\*\*\* 分別代表 10%、5%與 1%顯著水準（雙尾）。

c. 變數說明：MV：公司年底之平減後公司價值；ROE：股東權益報酬率；OIL：年底之國際原油價格；RANGE：產品比重之變數。

表 5 迴歸實證結果-研究假說一與假說二（年資料）

變數	Basic model			Model (1)			Model (2)			Model (3)			Model (4)			Model (5)					
	預期符號	估計係數	t 值	VIF	估計係數	t 值	VIF	估計係數	t 值	VIF	估計係數	t 值	VIF	估計係數	t 值	VIF	估計係數	t 值	VIF		
截距項	?	1.884	26.009***	0.683	4.231***			1.236	9.924***			0.187	1.078			-0.020	-0.105			0.795	3.025***
ROE	+	2.255	6.842***	1.000	1.979	6.421***	1.012	-0.390	-0.829	2.321	-0.353	-0.807	2.231	-0.291	-0.668	2.328	-0.322	-0.755	2.329		
ROEM	+							0.336	0.968	6.299	0.150	0.462	6.331	0.139	0.434	6.332	0.081	0.257	6.343		
ROEH	+							0.976	4.082***	2.976	0.988	4.442***	2.977	1.007	4.561***	2.980	1.043	4.819***	2.984		
ROE*ROEM	+							5.181	1.228	5.896	5.886	1.500	5.899	5.937	1.524	5.899	6.418	1.682*	5.904		
ROE*ROEH	+							3.362	3.705***	3.420	2.641	3.111***	3.458	2.562	3.039***	3.463	2.539	3.076***	3.463		
OIL	+			0.022	8.179***	1.012					0.021	8.100***	1.030	0.021	7.928***	1.036	0.005	1.065	3.146		
RANGE	+													0.344	2.647***	1.013	-0.892	-2.880***	6.003		
RANGE*OIL	+																0.023	4.377***	8.619		
Adj.R <sup>2</sup>		0.098		0.225		0.208					0.315		0.325		0.353						
F 值		46.807		60.529		23.128				33.208		29.878		29.688							
樣本數		421		421		421				421		421		421							

a. \*\*\*、\*\*、\*，分別為 1%、5%、10%（雙尾）顯著水準。

b. 變數說明：依變數為 MV：為公司年底之平減後公司價值；ROE：為公司股東權益報酬率；OIL：為年底之國際原油價格；ROEM、ROEH：為虛擬變數，其將以 ROE 之高低均分為三段，ROEM 為 ROE 值屬中間區段、ROEH 為 ROE 值屬較高區段；ROE\*ROEM、ROE\*ROEH：為公司股東權益報酬率與 ROE 不同價值區段之虛擬變數之交乘項；RANGE：為產品比重之虛擬變數；RANGE\*OIL：為產品比重與國際原油價格之交乘項。



表 6 迴歸實證結果-測試研究假說三 (季資料)

變數	Model (1) 再加入金融海嘯變數				Model (2)			Model (3)			Model (4)			Model (6)			Model (7)		
	預期 符號	估計 係數	t 值	VIF	估計 係數	t 值	VIF	估計 係數	t 值	VIF	估計 係數	t 值	VIF	估計 係數	t 值	VIF	估計 係數	t 值	VIF
截距項	?	1.555	7.351***		1.333	8.100***		0.880	3.688***		0.489	1.888*		0.601	2.298**		0.538	1.993**	
ROE	+	6.511	5.216***	1.032	-4.155	-2.358**	2.147	-4.040	-2.296**	2.148	-3.629	-2.067**	2.157	-4.027	-2.291**	2.171	-4.017	-2.285**	2.171
ROEM	+				-0.584	-1.359	5.474	-0.555	-1.291	5.478	-0.633	-1.477	5.491	-0.653	-1.527	5.492	-0.634	-1.482	5.504
ROEH	+				0.666	2.218**	2.650	0.611	2.035**	2.662	0.646	2.157**	2.665	0.566	1.887*	2.689	0.587	1.952*	2.703
ROE*ROEM	+				62.509	3.446***	5.056	59.281	3.267***	5.079	61.214	3.386***	5.084	59.626	3.303***	5.088	59.490	3.269***	5.089
ROE*ROEH	+				22.784	6.636***	2.966	22.520	6.568***	2.968	21.689	6.338***	2.980	21.975	6.433***	2.983	21.956	6.427***	2.983
OIL	+	0.011	3.470***	1.004				0.008	2.616***	1.017	0.007	2.245**	1.027	0.007	2.288**	1.027	0.008	2.467**	1.123
RANGE	+										0.702	3.778***	1.018	0.721	3.887***	1.019	0.715	3.857***	1.020
FINCR	-	-0.811	-2.850***	1.028										-0.785	-2.820***	1.042	-0.166	-0.235	6.688
FINCR*OIL	-																-0.010	-0.955	6.660
Adj.R2		0.031			0.072			0.075			0.083			0.087			0.087		
F 值		18.61			26.247			23.092			21.994			20.322			18.164		
		1																	
樣本數		1630			1630			1630			1630			1630			1630		

a. \*\*\*, \*\*, \*, 分別為 1%、5%、10% (雙尾) 顯著水準。

b. 變數說明：依變數為 MV：為公司季底平減後公司價值；ROE：為公司每股股東權益報酬率；OIL：為季底之國際原油價格；ROEM、ROEH：為虛擬變數，其將以 ROE 之高低均分為三段，ROEM 為 ROE 值屬中間區段、ROEH 為 ROE 值屬較高區段；ROE \* ROEM、ROE \* ROEH：為公司股東權益報酬率與 ROE 不同價值區段之虛擬變數的交乘項；RANGE：為產品比重之變數；FINCR：為金融海嘯之變數；FINCR \* OIL：為金融海嘯與國際原油價格之交乘項。



## (二) 考慮金融海嘯之因素

本研究針對 2008 年的金融海嘯，以季資料來分析重大環境變遷對綠色能源企業評價模型之價值攸關性的影響。由表 6 的 Model (6) 之實證結果顯示，當考慮金融海嘯變數 (FINCR) 時，得  $Adj.R^2$  為 0.087，且 FINCR 的係數顯著為負 (係數為 -0.785， $P$  值  $< 0.01$ )，此實證結果支持假說 H3。由此可見，金融海嘯期間對於綠色能源產業股價有負面的影響。繼而在表 6 中 model (7) 實證結果顯示，探討金融海嘯對於油價與綠色能源產業公司價值之間關係的影響程度之變數 (FINCR\*OIL)，模式之  $Adj.R^2$  為 0.087，FINCR\*OIL 的係數亦為負但不顯著 (係數為 -0.010， $P$  值  $> 0.10$ )，亦即金融海嘯期間對於 OIL 與綠色能源產業公司股價之間的關係並無顯著負面影響，但是否可以下結論認為金融海嘯期間確定不會干擾國際油價對綠色能源產業股價之影響？本文將在敏感性分析一節中再深入探討。

上述實證結果 VIF 值皆小於 10，故無嚴重共線性問題存在。

## (三) 敏感性分析

為驗證實證結果的穩定性 (robustness)，對下列各項進行敏感性分析。

### 1. 以季資料重新驗證研究假說

以季資料重新驗證研究假說一與研究假說二。由表 6 中 model (1)、model (2)、model (3) 各欄之實證結果顯示，綠色能源產業公司價值受國際油價因素之影響，即使以季資料重新檢測，結果皆呈現顯著正向關係。繼而再納入綠色能源產業產品比重變數 (RANGE)，由表 6 中 model (4) 欄之實證結果顯示，其季資料的結果與年資料結論亦相符。

### 2. 以股數平減

為降低橫斷面公司規模因素之影響，多位學者如 Barth and McNichols (1994) 與 Hughes II (2000) 均建議以期末普通股流通在外股數平減變數，故將以股數平減後的年資料重新檢測各研究假說並列示實證結果於表 7，其結果與本文之前結論一致。

### 3. 國際油價變動影響

最後於敏感性分析中運用 Model (5) 式，再加入一油價變動變數 (OILPD)，以季資料來測試油價變動 (OILPD) 之增額資訊的反映效果，故再建立 model (8) 式如下：

$$\begin{aligned}
 MV_{it} = & \beta_0 + \beta_1 ROE_{it} + \beta_2 ROEM + \beta_3 ROEH + \beta_4 ROE_{it} * ROEM \\
 & + \beta_5 ROE_{it} * ROEH + \beta_6 OIL_{it} + \beta_7 OILD P_{it} + \beta_8 RANGE \\
 & + \beta_9 RANGE * OIL + \varepsilon
 \end{aligned}
 \tag{8}$$

由表 8 中之實證結果所示，OILD P 的係數皆顯著，分別是 0.009，0.005 及 -0.023，P 值皆小於 0.01，意味著油價的變動在不同研究期間（不論是在金融海嘯期間或非金融海嘯期間）對於綠色能源產業之公司價值皆具有解釋力。需額外提及的是，在表 8 的實證結果中顯示出，在金融海嘯期間的樣本中，不但 OIL 的係數不顯著（係數為 0.003，P 值 > 0.10）外，變數 RANGE \* OIL 係數亦不顯著（係數為 0.001，P 值 > 0.10），與非金融海嘯期間的實證結果迥然不同。由此可推論，金融海嘯此重大環境變遷，對於國際油價與綠色能源產業股價之間仍具有相當程度的影響，建議未來研究可以進一步釐清與深入探討其箇中源由。

從敏感性分析中得知，即使採用季資料、為控制規模因素而採用股數平減、加入油價變動因素，及在金融海嘯與否不同期間進行實證分析等，其實證結果大致皆與預期相符。因此，本研究所設計之綠色產業評價模式及所找出之價值動因具有相當的解釋力與經濟意義。

表 7 迴歸實證結果-測試研究假說一與假說二—以股數平減

變數	Basic model			Model (1)		Model (2)		Model (3)		Model (4)		Model (5)	
	預期符號	估計係數	t 值	估計係數	t 值	估計係數	t 值	估計係數	t 值	估計係數	t 值	估計係數	t 值
截距項	?	-9.895	-2.569**	-31.652	-6.388***	-8.410	-1.709*	-27.856	-4.988***	-33.908	-5.655***	-15.534	-1.984*
BV	+	2.294	10.601***	2.169	10.466***	1.877	7.912***	1.765	7.769***	1.806	7.988***	1.757	7.866***
ROE	+	5.327	9.028***	5.103	9.055***	0.239	0.160	0.757	0.531	0.883	0.624	0.905	0.649
ROEM	+					-4.058	-0.540	-7.970	-1.106	-9.313	-1.299	-9.742	-1.378
ROEH	+					-7.383	-1.197	-8.358	-1.420	-7.476	-1.277	-7.498	-1.299
ROE*ROEM	+					12.254	2.199**	12.345	2.321**	13.325	2.517**	13.142	2.518**
ROE*ROEH	+					8.153	4.455***	7.258	4.142***	6.986	4.009***	7.116	4.140***
OIL	+			0.449	6.542***			0.436	6.434***	0.422	6.243***	0.083	0.714
RANGE	+									9.025	2.651***	-17.589	-2.157**
RANGE*OIL	+											0.503	3.581***
Adj.R2		0.472		0.520		0.493		0.538		0.545		0.558	
F 值		189.001		152.864		69.096		70.919		63.838		59.799	
樣本數		421		421		421		421		421		421	

a. \*\*\*、\*\*、\*，分別為 1%、5%、10%（雙尾）顯著水準。

b. 變數說明：依變數為 MV：為公司年底之每股股價；BV：為公司每股帳面價值；ROE：為公司每股盈餘；OIL：為年底之國際原油價格；ROEM、ROEH：為虛擬變數，其將以 ROE 之高低均分為三段，ROEM 為 ROE 值屬中間區段、ROEH 為 ROE 值屬較高區段；ROE \* ROEM、ROE \* ROEH：為公司每股盈餘與 ROE 不同價值區段之虛擬變數的交乘項；RANGE：為產品比重之虛擬變數；RANGE \* OIL：為產品比重與國際原油價格之交乘項。

表 8 迴歸實證結果—加入油價變動變數

變數	預期符號	Model (8) —金融海嘯期間樣本		Model (8) —非金融海嘯期間樣本	
		估計 係數	t 值	估計 係數	t 值
截距項	?	0.680	2.757***	0.747	3.271***
ROE	+	-3.129	-6.365**	-4.727	-3.400***
ROEM	+	0.199	0.812	-0.123	-0.455
ROEH	+	0.182	0.550	0.674	3.689***
ROE*ROEM	+	12.034	1.048	25.630	2.288**
ROE*ROEH	+	15.839	3.297***	21.795	9.860***
OIL	+	0.003	0.820	0.006	1.665*
OILPD	?	0.005	3.128***	-0.023	-3.164***
RANGE	+	0.209	0.734	-0.375	-1.360
RANGE*OIL	+	0.001	0.820	0.017	4.096***
Adj.R <sup>2</sup>		0.359		0.240	
F 值		12.099		49.410	
樣本數		179		1380	

\*\*\*、\*\*、\*，分別為 1%、5%、10%（雙尾）顯著水準。

b.變數說明：依變數為 MV：為公司年底之平減後公司價值；ROE：為公司股東權益報酬率；OIL：為年底之國際原油價格；ROEM、ROEH：為虛擬變數，其將以 ROE 之高低均分為三段，ROEM 為 ROE 值屬中間區段、ROEH 為 ROE 值屬較高區段；ROE \* ROEM、ROE \* ROEH：為公司股東權益報酬率與 ROE 不同區段之虛擬變數之交乘項；OILD:為季油價變動數之變數；RANGE：為產品比重之變數；RANGE \*OIL：為產品比重與國際原油價格之交乘項。

## 伍、結論與建議

石油對於國家經濟與產業的發展極為重要，國際油價對世界各國經濟之發展影響深遠，在目前全球能源存量受限的情況下，替代能源紛紛崛起，而我國面臨全球節能減碳的情勢，政府為使台灣成為綠色矽島，陸續發展各項政策及措施與積極提供各種補助投資方案，鼓勵企業投資綠色能源相關產業。故深入研究綠色能源主力產業之發展與股權評價有其重要性。

近年來，各國皆積極投入綠能技術的開發，尤其在 2008 年七月全球原油價格飆漲至 147 美元的歷史新高後，綠色能源相關產業之股價更是大幅翻揚，但綠色能源產

業目前仍屬於創新性產業，若能瞭解油價對於綠色能源產業未來扮演何種角色，將更有助於投資人適當評價與投資決策的制訂。本研究以納入調適（或放棄）選擇權之評價模型為基礎，增加非會計資訊之「國際原油價格」與「綠色能源產品比重」等兩個價值動因，以我國太陽能及發光二極體（LED）等兩個國內較具規模之綠色能源產業為例以進行實證分析。

由於與綠色能源產業評價相關之文獻甚少，本文之增額貢獻主要有兩方面：（一）首先對綠色能源產業之價值動因以探索性之方式進行實證分析；（二）同時將調適（或放棄）選擇權價值與油價及綠色能源產品比重等二個非會計之評價影響因素納入價值動因模式中，提供一個更周延之評價參考模式，應有助於降低 Holthausen and Watts（2001）所提遺漏變數之影響。

研究結果顯示，國際原油價格會正向影響綠色能源產業之股權評價，且對於產品比重大者的正向影響程度較比重小者顯著；但當油價價格過高時，股價的反應將會漸漸平緩。另在 2008 年下半年，全球籠罩在金融海嘯的衝擊，股市跌盪不已，但其油價之跌幅較股市為低，繼多位學者所提出的見解，當環境有重大變遷或衝擊時，會計資訊的價值攸關性會受到影響（Collins, Maydew, & Weiss, 1997; Lev & Zarowin, 1999; Francis & Schipper, 1999），經由本研究實證結果顯示，在金融海嘯期間，所評估之綠色能源評價模式不受油價之影響，但在非金融海嘯期間，油價對於綠色能源產業公司價值有正向影響。因此，2008 年的金融海嘯應可視為重要干擾因素之一，此結果也突顯出本文的研究貢獻在於納入 Burgstahler and Dichev（1997）多期選擇權評價模式概念，再加上以國際原油價格、綠色能源產品比重作為具影響綠色能源產業評價之非會計資訊因素，以建立綠色能源企業之評價理論模型。

綜合本文各研究結果更加證實，國際油價因素對綠色產業評價模式具有影響力。希冀研究結果有助於投資人、公司高階主管與決策者未來在制訂投資決策時能考量油價此因素，以掌握動態之環境與政策變遷的可能效果。

除了會計資訊（帳面價值及股東權益報酬率或淨利）外，而僅考量國際原油價格及綠色能源產品比重等兩個價值動因作為綠色能源產業評價的非會計因素，此乃為本研究限制。影響綠色能源產業價值因素應不限於此，建議未來研究可參考環境變動、政策決定、匯率等相關因素，以建立更穩固的評價模型。

## 註釋

1. AICPA 之財務報導特別委員會於 1994 年的改善企業報告中指出，目前的財務報告並無法趕上企業經營環境的快速變遷，如新型態交易、新法規和政治、社會及科技變化等。
2. 本文視內容需要，綠色能源與替代能源穿插使用。
3. 本研究為更明確掌握國際原油價格對綠色能源產業之影響，進而細分綠色能源之產品比重。本文所採用的區分方式說明如下：透過 TEJ 主要產品比重的說明及各公司年報之最近年度銷售量值表所揭露的主要商品比重作為判斷依據，若該公司之太陽能或 LED 相關產品比重占企業總產品比例達 50% 以上者歸類為產品比重大者，此時 RANGE 值為 1；反之，RANGE 值為 0。
4. 原始的 Ohlson (1995) 評價模式： $P_{it} = \beta_0 + \beta_1 BV_{it} + \beta_2 NI_{it} + \varepsilon$ ，本文依照 Bryant et al. (2004) 以期初普通股股東權益帳面價值平減各變數時，平減後的 BV 值皆為 1，故只有評價模式以股數平減時評價模式中才會出現變數 BV。
5. 關於模式 (1) 式的建立過程說明如下：
  - (1) 先以 Ohlson (1995) 原始的評價模式為  $P_{it} = \beta_0 + \beta_1 BV_{it} + \beta_2 NI_{it} + \varepsilon$  為基準；
  - (2) 本研究納入 OIL (國際原油價格) 作為影響綠色能源產業之非會計資訊而得到式子為， $P_{it} = \beta_0 + \beta_1 BV_{it} + \beta_2 NI + \beta_3 OIL_{it} + \varepsilon$
  - (3) 再依照 Bryant et al. (2004) 以期初帳面價值予以平減各變數，而得本文評價基準模式 (1) 式，其式為  $MV_{it} = \beta_0 + \beta_1 ROE_{it} + \beta_2 OIL_{it} + \varepsilon$
6. 經濟部能源局網址：<http://www.moeaec.gov.tw/> 與經濟部能源局-油價資訊管理與分析系統網址：<http://210.69.152.10/oil102/> 6。
7. 在假說一及假說二是以「年資料」來作為評估綠色能源產業評價模型，最後符合選樣標準的綠色能源產業，共得 421 筆觀察值，其中太陽能光電產業為 131 筆觀察值，而 LED 產業為 290 筆觀察值。
8. 在假說三以及敏感性資料分析中，若以「季資料」驗證假說時，有 1,630 筆觀察值；在評估 2008 年的金融海嘯因素方面，亦有 1,630 筆觀察值；至於在敏感性分析一

節中加入油價變動變數（OILDLP）測試時，則有 1,559 筆觀察值。

9. 盈餘與權益帳面價值兩變數之相對價值攸關性之互相抵消之關係，Burgstahler and Dichev（1997）發現盈餘之係數隨著盈餘對權益帳面價值比率增加而上升，且權益帳面價值之係數隨著盈餘對權益帳面價值比率增加而下降，呈現凸函數的情形。

## 參考文獻

### 一、中文部分

1. 溫麗琪、洪志銘、吳佳勳、李欣蓁與李盈嬌(2010)，高油價的產業影響及國際競爭力分析，臺灣經濟預測與政策，40(2)，43-85。
2. 朱賢佳(2008)，庫存下降紐約油價“受驚”首破 145 美元，上海證券報，Retrieved July 4, 2008，取自：[http://big5.lrn.cn/miningmarket/miningmarketnews/200807/t20080704\\_249791.htm](http://big5.lrn.cn/miningmarket/miningmarketnews/200807/t20080704_249791.htm)。

### 二、英文部分

1. Amir, E., & Lev, B. (1996). Value-relevance of nonfinancial information: The wireless communications industry. Journal of Accounting and Economics, 22(1), 3-30.
2. Barth, M. E., Beaver, W. H., & Landsman, W. R. (2001). The relevance of value relevance research. Journal of Accounting and Economics, 31(3), 7-104.
3. Barth, M. E., & McNichols, M. F. (1994). Estimation and market valuation of environmental liabilities relating to superfund sites. Journal of Accounting Research, 32(Supplement), 177-209.
4. Basher, S. A., & Sadorsky, P. (2006). Oil price risk and emerging stock markets. Global Finance Journal, 17(2), 224-251.
5. Bhat, S. (2008). Oil prices: the performance and volatility of oil stocks a cross country analysis, University of Malaya, unpublished paper.
6. Biddle, G. C., Bowen, R. M., & Wallace, J. S. (1997). Does EVA beat earnings? Evidence on associations with stock returns and firm values. Journal of Accounting and

Economics, 24(3), 301-336.

7. Boyer, M. M., & Fillion, D. (2007). Common and fundamental factors in stock returns of Canadian oil and gas companies. Energy Economics, 29(3), 428-453.
8. Brook, A., Price, R., Sutherland, D., Westerlund, N., & Andre, C. (2004). Oil price developments: Drivers, economic consequences and policy responses. December 8, 2004. OECD Economics Working Paper No. 412. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=651323>.
9. Bryant, L., Jones, D. A., & Widener, S. K. (2004). Managing value creation with the firm: an examination of multiple performance measures. Journal of Management Accounting Research, 16(1), 107-131.
10. Burgstahler, D. C., & Dichev, D. (1997). Earnings, adaptation, and equity values. Accounting Review, 72(2), 187-215.
11. Collins, D., Maydew, C., & Weiss, I. (1997). Changes in the value-relevance of earnings and book values over the past forty years. Journal of Accounting and Economics, 24(1), 39-67.
12. Cong, R. G., Wei, Y. M., Jiao, J. L., & Fan, Y. (2008). Relationships between oil price shocks and stock market: An empirical analysis from China. Energy Policy, 36(9), 3544-3553.
13. Dhaliwal, D., Subramanyam, K. R., & Trezevant, R. (1999). Is comprehensive income superior to net income as a measure of firm performance? Journal of Accounting & Economics, 26(3), 43-67.
14. Dutta, S., & Reichelstein, S. (2005). Stock price, earnings, and book value in managerial performance measures. The Accounting Review, 80, 1069-1100.
15. Faff, R., & Brailsford, T. (1999). Oil price risk and the Australian stock market. Journal of Energy & Development, 4(1), 69-87.
16. Feltham, G., & Ohlson, J. A. (1995). Valuation and clean surplus accounting for operating and financial activities. Contemporary Accounting Research, 11(2), 689-731.
17. Francis, J., & Schipper, K. (1999). Have financial statements lost their relevance?

Journal of Accounting Research, 37(Supplement), 319-352.

18. Gisser, M., & Goodwin, T. H. (1986). Crude oil and the macro economy: Tests of some popular notions. Journal of Money, Credit and Banking, 18(1), 95-103.
19. Healy, P., Palepu, K., & Ruback, R. (1992). Does corporate performance improve after mergers? Journal of Financial Economics, 31(2), 135-175.
20. Henriques, I., & Sadorsky, P. (2008). Oil prices and the stock prices of alternative energy companies. Energy Economics, 30(3), 998-1010.
21. Hughes II, K. E. (2000). The value relevance of nonfinancial measures of air pollution in the electric utility industry. The Accounting Review, 75(2), 209-228.
22. Hirschey, M., Richardson, V. J., & Scholz, S. W. (2001). Value relevance of nonfinancial information: the case of patent data. Review of Quantitative Finance & Accounting, 17(3), 223-235.
23. Holthausen, R. W., & Watts, R. L. (2001). The relevance of the value-relevance literature for financial accounting standard setting. Journal of Accounting & Economics, 31(1), 3-75.
24. Idris, E. S., Brown, D., Burton, B., Nixon, B., & Russell, A. (2005). Evidence on the nature and extent of the relationship between oil prices and equity values in the UK. Energy Economics, 27(6), 819-830.
25. Jones, C., & Kaul, G. (1996). Oil and the stock markets. Journal of Finance, 51(2), 463-491.
26. Lardic, S., & Mignon, V. (2008). Oil prices and economic activity: An asymmetric cointegration approach. Energy Economic, 30(3), 847-855.
27. Lev, B. & Thiagarajan, S. (1993). Fundamental information analysis. Journal of Accounting Research, 31(2), 190-215.
28. Lev, B., & Zarowin, P. (1999). The boundaries of financial reporting and how to extend them. Journal of Accounting Research, 37(2), 353-389.
29. Meyer, K. L. (2010). Literature review on the topic: 'Influence of oil price on alternative energy companies valuation. April 12, 2010. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1588160>.

30. Ohlson, J. A. (1995). Earnings, book value, and dividends in equity valuation. Contemporary Accounting Research, 11(2), 661-687.
31. Rajgopal, S., Venkatachalam, M., & Kotha, S. (2003). The value relevance of network advantages: The case of E-Commerce firms. Journal of Accounting Research, 41(1), 135-162.
32. Sadorsky, P. (1999). Oil price shocks and stock market activity. Energy Economics, 21(5), 449-469.
33. Schmitz, A. (2009). Effect of oil prices on returns to alternative energy investments, Georgia Institute of Technology, unpublished paper.
34. White, H. (1980). A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity. Econometrica, 48(4), 817-838.

2010 年 08 月 02 日收稿

2010 年 08 月 12 日初審

2010 年 10 月 26 日複審

2010 年 11 月 26 日接受