

應用 TRIZ 在神明廳產品創新之研究

The Study of the Product Innovation of Worshipping Hall With TRIZ

林世賢¹

陳券彪²

林煥侑³

摘要

台灣民俗中有拜天地、禮敬神明與祭祀祖先之傳統，然而傳統的神明廳在使用上經常產生大量的煙霧及環境汙染問題，若不小心香燭失火更可能引發失火與安全的問題。究竟該如何解決上述問題並增加香爐之利用性、實用性及安全性是消費者非常關心的問題。

為節能減碳許多產品已採用太陽能系統的設計概念，若能將傳統的神明廳採用創新創意之產品設計概念並利用太陽能之系統則可克服上述之問題。電子神龕主體若有一影像結構，應用影像功能提供祖先影像資料，可讓晚輩永懷祖先生平往事，不但提高真實性與視覺效果，使神龕更具實用之效果，更可減少歷代祖先牌位放置空間問題。因此本研究考慮香燭失火之危險性，將完全它以太陽能電能取代，同時考慮保留在地傳統文化以及彰顯慎終追遠美德等因素，應用TRIZ系統性與結構之創新思考方法，規劃設計太陽能神明廳之完整結構藍圖並製作出實體成品。

關鍵詞：TRIZ、太陽能神明廳、電子神龕、創新設計

Abstract

There is a tradition to worship gods and offer sacrifices to ancestors in Taiwan. The traditional hall of worshipping in use brings mass smog and I environmental pollution and the incense and candles might cause fire accident. How to solve the problems above and enhance practicability and safety is the issue customers concerned.

In order to conserve energy and reduce carbon emissions, many products adopt the concept of solar system. If the innovative designing concept is introduced to traditional hall of worshipping and use solar system, it may overcome the problems above. The electronic shrine includes a video structure. It can show the ancestors' photos and their life story, on the one hand, it can enhance reality; on the other hand, it can solve the problem of placing the ancestors' memorial tablet. We better traditional incense, using electronic incense substitute burning traditional incense on purpose to decrease fire rates. This research applies TRIZ theory to design the entire solar hall of worshipping blue print and then produce its product.

Keywords: TRIZ, Solar Hall of Worshipping, Electronic Shrine, Innovation Design.

¹ 南榮科技大學企業管理系 副教授

² 南華大學企業管理學系 副教授

³ 國立虎尾科技大學電機工程系 碩士生



1. 緒論

台灣民俗中仍有拜天地禮神明與祭祀祖先之傳統，敬神祭祖是國人目前重要的生活習俗，其所彰顯的是歷代相傳慎終追遠的美德，祭拜神明與祭祀祖先之祈福作用，傳統祭拜之方式是在祭日之時以神龕來供奉祭拜，在祭拜儀式過程中透過上香表示敬意。一般風俗習慣皆以單調刻板立牌將歷代祖先名位列置神龕，且祖先牌位代代相傳，導致產生在位置小的空間中該如何全部安置牌位問題，以及容易忘記祖先祭日或久遠子孫對祖先印象模糊等問題。神龕主體若有一影像結構可提供祖先影像資料，不但以提高真實性、視覺效果與實用價值，更可減少歷代祖先放置位置問題。其組成要件有包括：神龕主體、影像結構、太陽能板與蓄電池盒，將太陽能轉化為可用之電能，應用影像功能，可讓晚輩永懷祖先生平往事，藉此達到以達到節能減碳效果，強化神龕主體利用性。

在傳統祭拜儀式過程中真實點燃香柱之狀態，將可能導致環境的污染及香燭失火之危險性，因而對一般民眾產生許多的心理壓力及困擾，上述問題在台灣及中國大陸皆普遍存在。雖然目前全球各地皆在積極推動節能減碳的概念，且有些產品已應用太陽能來設計與生產，但至今仍未有整體規劃之太陽能神明廳產品，因此本文擬應用 TRIZ 理論於太陽能神明廳產品之創新，考慮一般民眾對神明廳產品之節能減碳與永懷祖先之需求，以高科技影像傳輸及太陽能為能源之創新設計概念，將它製作成實體之產品，使其不但具備電子化影像結構，更能達成節能減碳之效果，增加神龕主體之實用性與價值性。

2. 文獻探討

2.1 節能減碳

近年來尤以溫室氣體過量排放間接導致氣候變遷最為全球所矚目。京都議定書已於 2005 年初正式生效，我國雖非簽署國未被立即要求減量，但在全球低碳經濟與社會發展趨勢下，產業將面臨碳足跡、碳揭露、碳標章、總量管制、效能標準等減排壓力與碳交易需求，仍需早期進行整體產業調整、擬定低碳科技發展目標及規劃配套能源政策（王仕賢、鍾瑞永、鄭榮瑞、林子傑與楊清富，2010）。林佳玫（2011）以國立臺北科技大學為例探討校園之低碳策略與減碳效果分析其結果顯示「減碳面向」及「循環型面向」之減碳效益有整合型光電系統及追日、固定式之太陽能板，分別有助於校園減排量達 7,000 Kg 及 4.37 萬 Kg。在人類社會逐漸面臨能源危機與氣候異常的大環境下，節能減碳顯得特別的重要，節能減碳是一個新興且國際性的重要教育課題（王如哲與黃月純，2011）。節能減碳可謂是每一個人的責任。

2.2 產品研發與創新

由於科技進步，新產品不斷推陳出新，許多企業往往投入非常龐大的資金做產品的研發與創新，其不但可滿足消費者求新求變的需要，更可幫助企業之經營與成長，以及提升競爭優勢，因而產品研發與創新愈來愈受到重視。創新可能是新的產品、服務、製程技術、管理系統、結構或計劃。曾光華(2014) 根據創新的新穎程度以及它改變消費者使用行為的程度，將創新可分為連續性創新、動態性連續性創新與非連續性創新等三



種類型，其中(1)連續性創新:在現有產品上做局部的改變，消費者幾乎不需要改變任何得使用行為，就可操作連續性創新的產品。(2)動態性連續性創新:已經改變現有產品的基本功能或使用方式，消費者必須調整原有的行為，才能掌握創新的產品。如由傳統手機到智慧型手機。(3)非連續性創新:此種創新可謂是新的發明，產品的形式，使用方式等皆是前所未有，消費者必須學習全新的產品知識與使用方法。無論是產品之持續性依改變或創新皆可能成為新產品。

有關新產品的定義，國內外學者之看法不一，Cooper (1983)認為新產品乃是公司中前所未見的新及在市場上首次發行的新或革命性創新，許士軍(1990)則認為能提供不同滿足能力的皆可稱為新產品，Soude r(1987)從企業的角度出發，提出只要對企業而言以往所不曾存在的產品即是新產品，司徒達賢(1995)主張現有產品加以改良，而在製程上突破原本技術層次的產品都可被認為是新產品。有關新產品之分類,Johnson and Jones (1957)以產品之技術創新度及市場創新度兩構面，將新產品分為八種類型：重新設計、替代、重新商品化、改良產品、產品線延伸、新用途、市場擴充、多角化經營等，而Booz, Allen & Hamilton (1982)則依據對公司的新穎程度與在市場的新穎程度兩個構面來定義新產品，將新產品分成六大類型，即：全新產品、新產品線、現有產品線之新產品、現有產品改良或修正、重新定位、成本降低等。

2.3 TRIZ

TRIZ為俄文Theoria Resheneyva Isobretatelskehuh Zadach首的字母縮寫，英文全名為Theory of Inventive Problem Solving(創新問題解決理論)，由Genrich Altshuller分析研究超過四十萬個具科學特性的專利，發現不同領域的各種創新發明問題，存在著共同基本的問題及解決問題的技巧，而提出相同的解決方案，用於解決不同領域、不同時期所發生的問題上。Altshuller從分析專利中彙整並系統的整理成各種問題模式，進而提出發明創新的流程與解題方法途徑，於1959年提出TRIZ 理論(宋明弘，2009)。

TRIZ不僅可提供一個設計解決方案的有效工具，更可透過創新問題解決實務應用所面臨的問題，如吳岱栖、洪湘欽與黃中建等(2012)，將TRIZ創新理論應用於可攜式摺疊全罩安全帽之設計，周俊泓(2010)曾應用TRIZ創新法則與技術進化模式參考案例於手機產品之設計。

創新問題經常包含多個矛盾問題，TRIZ 定義的問題本身可看成兩種矛盾：即「技術矛盾」與「物理矛盾」。其中「技術矛盾」的存在是因為當嘗試去改進一個技術系統參數A時，會使得參數B惡化。為解決矛盾因素，Altshuller總結出40個創新原則(Altshuller, G, 1997;)，分別對每項矛盾衝突給予幾項建議原則，選用相關的發明原則就能找到解決問題的答案。而「物理矛盾」將一般問題分離為時間、空間、物質的物理狀態等，利用這些物理構面解決問題。如果在技術矛盾中，只有一個可以改變的參數C，在某些情況下希望它增加，在某些情況下卻希望它減少(蕭詠今，2011;李維華與魏義峰，2004)。



3. 應用 TRIZ 於太陽能神明廳產品之創新設計

3.1 問題概況與需求分析

傳統祭拜之方式是在祭日之時以神龕來供奉祭拜，一般民眾將歷代祖先名位列置神龕，且祖先牌位代代相傳，導致產生在位置小的空間中該如何全部安置牌位問題，以及容易忘記祖先祭日或久遠子孫對祖先印象模糊等問題。

香是一種粉末和一些添加的香料、藥劑、粘合劑做成的用於燃燒的物品。香的形狀有棒狀、圓盤狀等形狀。香是通過燃燒來發揮作用的，稱為焚香。在祭拜儀式過程中透過上香表示敬意。焚香主要用於宗教儀式，如在佛教和道教的寺廟或於天主教的一些祭典中，在神像前燃香有祈禱意味。香在燃燒時能夠釋放出香氣和藥劑，還有縷縷的青煙。香通常在香爐中燃燒，燃燒的灰爐稱為香灰。除了可使用在宗教功課以外，有的特種香還可以驅蚊，但燃香會導致污染懸浮微粒等污染物數目大增，危害與二手煙類似。

神明燈在神桌的供奉往往需要全天點亮，經常因電源線老化造成電器火災的危險，根據消防署統計台灣100~102年電器、燈燭火災數量達1,787件。一般民眾非常希望燃香不會汙染環境且安全又不會傷害身體健康的產品。

3.2 設定太陽能神明廳產品之理想目標

- (1) 香爐具有節能特點。
- (2) 燃香不會產生環境汙染或失火之危險性。
- (3) 利用太陽能提供神明燈、香爐及神龕所需之電能，能達到節能減碳之效果。
- (4) 電子神龕具備電子化影像結構。

3.3 經營環境分析與機會洞察

為了解太陽能神明廳場品之經營環境與市場機會，利用SWOT分析做進一步的檢視，如表1所示，期能洞察有利的機會及未來推出太陽能神明廳可能面對的困難與挑戰。

節能減碳是時代的潮流更是新產品發展的趨勢，世界各國積極推動節能減碳的概念，政府亦不斷透過電台與廣告等積極推廣綠化生活與節能減碳政策，目前各大企業與大專院校更陸續舉辦相關節約能源之競賽，綠色能源廣受社會各界之重視。由於通貨膨脹關係，紙鈔越來越薄，使再生能源迅速推展開發，民眾生活環境中以普遍融再生能源之概念，再生能源已是民眾普遍接受之商品。另一方面，利用太陽能之產品愈來愈多，太陽能之產品已融入社會大眾生活環境中，消費者接受度高。

根據內政統計101年火災事故高達1,574次，其中以電氣設備走火508次，占32.27%最多，神明燈一般消費者採長時間點亮方式，然而若使用傳統的電源或燈燭方式，將會增加失火的危險性，若長時間點亮，將可能造成線路老化，更可能導致電器火災的困境以，人民生命財產安全堪憂。一般民眾若上香後需外出，往往會擔心香火與燈燭可能導致失火問題。

為能達成節能減碳之目標與改善民眾上香外出之困擾與安全顧慮，及民眾對祖先懷念。本研究之神明廳產品，經周詳考慮消費者之需求，採用太陽能電能，並透過霧化器



取代傳統真實點燃香柱之模擬，不但降低燃香對環境的污染，更可減少失火之危險性，進而強化香爐之利用性與達到節能減碳之效益。另一方面電子神龕之影像結構能讓後代子孫緬懷祖先的點點滴滴，透過影像記載祖先生平事蹟及時刻提醒，記錄祖先生活經驗、聲音與光榮事蹟等。

表1. 太陽能神明廳產品之SWOT分析

優勢 (S)	<ol style="list-style-type: none"> 擁有多項專利技術、專利保護及專利佈局。 太陽能神明廳中之神明燈曾榮獲第 15 俄羅斯阿基米德國際發明展銀牌獎，而香爐曾榮獲 2012 i-Star 國家創新發明大賽冠軍。 採太陽能且透過霧化器取代傳統真實燃香，產品具創新性。 透過霧化器，可取代傳統真實點燃香柱之效果，可降低環境的污染。 神明燈與香爐皆具有節能構造，不但可降低電費支出且可達到節能減碳之效益。 利用太陽能之電能且透過霧化器模擬效果，降低火災危害，保障人民命財產安全。 透過影像記載祖先生平事蹟及時刻提醒，記錄祖先點滴、聲音。
弱勢 (W)	<ol style="list-style-type: none"> 新產品知名度低，需花費較多的行銷推廣費用。 物價上漲，原物料調漲，迫使成本提高。 創新產品上市，知名度低，消費族群待開發，未能達經濟規模生產。
機會 (O)	<ol style="list-style-type: none"> 節能減碳是時代的潮流與產品發展的趨勢。 政府透過電台、廣告等，極力推廣綠化生活與節能減碳政策。 各大企業與大專院校陸續舉辦相關節約能源之競賽，綠色能源廣受重視。 太陽能產品已融入社會大眾生活環境中，消費者接受度高。 消費者對再生能源接受度高。
威脅 (T)	<ol style="list-style-type: none"> 知道太陽能神明廳產品的消費者人數非常很少 傳統的神明廳產品擁有眾多的消費族群。 神明廳產品之競爭者非常多。 神明廳產品之市場競爭非常激烈，傳統神明燈、神龕、香爐等商。 品於各大賣場、佛具店等均有販賣。

台灣民眾禮敬神明與拜祖先之風氣非常盛行，傳統神明燈、神龕、香爐等商品於各大賣場、佛具店等均有販賣。神明廳產品之競爭者非常多，市場競爭非常激烈。太陽能神明廳雖是創新品但仍須面傳統神明廳產品的強烈的競爭環境,如何掌握有利的機會與優勢策略顯得更加重要，本研究的太陽能神明廳產品中之神明燈與香爐不但具有節能構造，且前者曾榮獲俄羅斯阿基米德國際發明展銀牌獎，而後者曾後2012 i-Star國家創新發明大賽冠軍。此兩項獲獎紀錄將有助於太陽能神明廳產品上市後之行銷推廣與消費者接受度。



3.4 太陽能神明廳產品之創新設計概念

太陽能神明廳其完整結構要件為：燈座、燈罩、發光元件、太陽能光電板與蓄電池、神明燈、香爐、電子神龕。其設計概念茲說明如下：

太陽能主要依白天太陽能電池板接受太陽光的輻射，將光能轉化為電能，並在控制器的作用下不斷地為蓄電池充電，當天黑後，控制器可以隨光照度的降低，自動將蓄電池中的電能釋放出。神明燈、香爐及電子神龕等之電源皆採太陽能之電能。

神明燈之節能構造，組成要件有包括：燈座、燈罩、發光元件、太陽能光電板與蓄電池。在產品設計上，同時考慮節能減碳、安全性、民眾不同的宗教信仰與祭祀習慣等因素。其中，最重要的關鍵設計要素為如何節省電力損耗，降低電費的支出，第二重要之關鍵設計要素為進行電器走火危險性之改良。

香爐其組成要件有包括：香爐、香柱、霧化器、發光元件、太陽能光電板與蓄電池所組成。當太陽能光電板吸收太陽熱能之後，可透過蓄電池儲存能量，並轉化為節能型香爐可用之電能。香爐內有一霧化器可提供煙霧，香柱上方則具有發光元件，兩者可取代傳統真實點燃香柱之狀態，降低環境的污染，強化香爐之利用性。同時考慮香燭走火的危險性進行改良。使香爐不但能達到節能減碳之效果，更能增加香爐之實用性、安全性與創新性。

電子神龕乃其一解決空間問題，神龕主體有一影像結構可提供祖先影像資料，藉以提高真實性，以取代傳統神龕主體單一視覺狀態，減少歷代祖先放置位置問題，並使神龕更具實用之效果，以及彰顯慎終追遠美德，保留在地傳統文化等設計元素。

為使太陽能神明廳產品能具有可行性與市場性，利用R.O.I原則做進一步的檢視。其中：

R：係指相關性的要求，主要檢視該設計概念是否能

- ◎符合時代趨勢性
- ◎滿足消費者的需求
- ◎與競爭對手差異化的要求
- ◎符合公司資源能力的限制等條件

O：係指原創性，主要檢視該設計概念的創新程度

I：係指衝擊性或破壞性，主要檢視該設計概念對該產業原有遊戲規則的衝擊與破壞程度。

以上之構件特點為組合單位，結合利用太陽能光電板吸收太陽熱能之後，可經由蓄電池儲存能量，並轉化為神明燈、香爐及神龕可用之電能，減少火災發生保障人民生命財產安全，更可保留傳統敬神祭祖的生活習俗，使得祭祀傳統更為永續，將保留傳統特色為基礎，顛覆傳統，發展出慎終追遠新風貌特色，更積極的利用太陽能產生更高之績效。

3.5 應用 TRIZ 創新原理於太陽能神明廳產品設計

本研究利用TRIZ手法獲得設計太陽能神明廳的三項解決原則，茲說明如下：

(1) 02 分離原理



【從物體中移除部份元件，並恢復它原有特性】

神明燈：將原有 2W 燈泡改為 0.1W LED 燈

(2) 03 改進局部性質原理

【物體不同部份應執行不同功能，物體各部份應放置於操作上最適合狀態】

電子香爐：由銅管取代香，取代傳統香料、藥劑、粘合劑做成的用於燃燒的物品。

電子神龕：單一視覺狀態，減少歷代祖先放置位置問題，並使神龕更具實用之效果。

(3) 07 套疊結構原理

【一物體放置於另一物體內部，另一物體又被放置於第二件物體內部依此類推】

神明燈：原有 2W 燈泡改為 0.1W LED 燈，電源由太陽能電能取代市電。

電子香爐：由銅管取代香，取代傳統香料，並於銅管上端加 LED 燈。

電子神龕：由電腦取代傳統神龕主體，除解決原有神龕空間不足問題，更可透過電腦有效保存及提醒祖先資料。

4. 太陽能神明廳產品之評估與可行性分析

4.1 創意設計之評估:

主要針對創意作品之實作可行性與實用價值評估，評估因素如下:

- (1) 民眾依照不同的宗教信仰與祭祀習慣更改照明燈具。
- (2) 可節省電力損耗。
- (3) 降低電費的支出。
- (4) 高實用性價值。
- (5) 具安全用電與照明效果。
- (6) 低電源線老化與電器火災風險。
- (7) 可節省電力損耗。
- (8) 利用長明燈取代無法經常上香的不便。
- (9) 提高實用性價值。
- (10) 具安全用電之效果。
- (11) 降低香柱燃點火災風險。
- (12) 久遠子孫對祖先迷知。
- (13) 神龕位置小放置空間問題。
- (14) 具節能減碳與環保的效益。
- (15) 彰顯慎終追遠美德，保留在地傳統文化。

4.2 創意作品之特色及創意表現:

相關特色與創意表現執行如下：

- (1) 神龕主體：可為金屬、陶瓷、塑膠、木材或複合性材質所製成，並以方型或不規則形狀所組成。
- (2) 影像結構：影像結構係可為撥放聲音影像等之影音視訊所組成，又包含喇叭裝置、顯示單元、CPU 及 IC 電路板與 USB 插槽等元件，具播放影像與錄音之功能，且可做為資訊傳輸、儲存之媒介。
- (3) 香爐本體：爐內可設置有一香柱，為中空圓柱體所製成，香柱頂端各有一發光元件，以紅色 LED 燈為主，模仿真實燃燒狀態，並隨祭祀慶典控制香柱的



數量，且可重覆使用之。

- (4) 霧化器：霧化器由簡易型之鐵弗龍同心型霧化器構成，有一霧化器入水口與出水口，透過香料容器內的香料控制煙霧的香氣。
- (5) 發光元件：其發光元件可為省電式燈泡或 LED 材質所製成，可產生照明之效果。
- (6) 神明燈本體：可依照不同的宗教信仰換成十字架或照明體，其中發光元件可為省電式燈泡或雷射二極體(LD)或發光二極體(LED)材質所製成。
- (7) 蓄電池盒：可為鉛酸蓄電池或鎳鎘電池或鎳鐵電池或鎳氫電池或鋰離子電池或鋰離子聚合物電池等常用之種類。

4.3 市場接受性與可行性分析：

政府積極推動節能減碳與綠化政策，督促全國各教育單位推動節能減碳之教育，節能減碳推展已是全民的運動。太陽能神明廳是非常符合時代潮流之創新性產品，其結合宗教信仰及在地文化慎終追遠特色，以具節能與追思概念設計各組合產品、並改良傳統香爐與神明燈可能帶來之汙染與危險性，採用節能減碳概念設計具獨特性之香爐與神明燈，同時在電子神龕中結合影像結構設計，讓祭祀傳統更為永續。不但可降低環境的汙染效果及減少火災發生，保障人民生命財產安全，更能具有居家安全警示功效及探照功能，由上述可知：太陽能神明廳產品，非常符合節能減碳的時代趨勢，且香爐與電子神龕的貼心的系統設計方式可讓消費者使用安心，緬懷祖先開心，居家安全更有信心。

4.4 太陽能神明廳之完整結構藍圖

為使太陽能神明廳產品能更具體表現，將其完整之結構藍圖以圖像方式呈現如下：

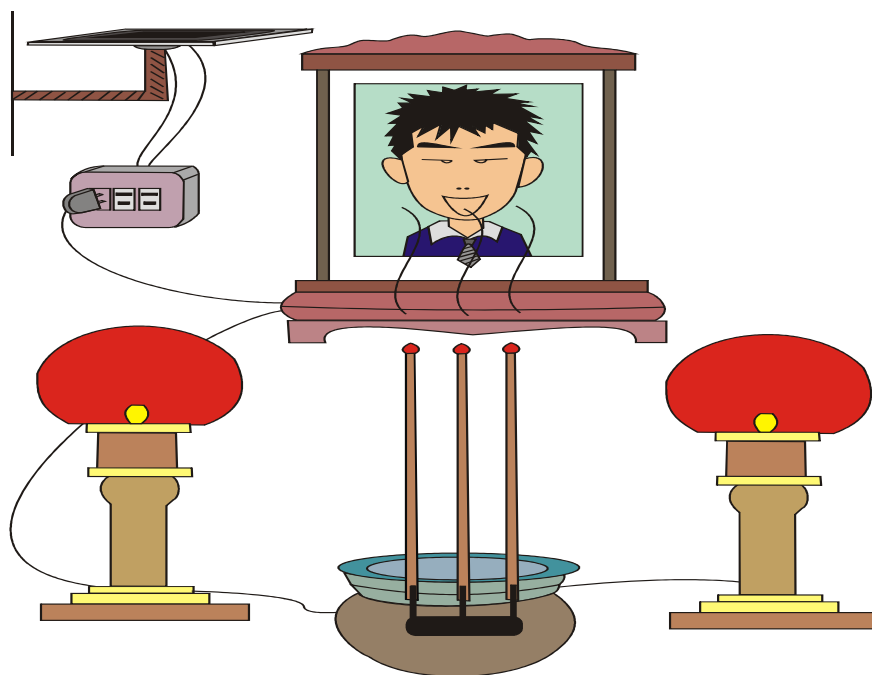


圖1.太陽能神明廳組合



圖2.太陽能板、神明燈、電子香爐



圖3.太陽能板、神明燈、電子神龕

5. 結論與建議

近幾年來在台灣推廣在地文創及綠能產業受到各界的高度重視，各地方政府更積極發展地方產業的特色，運用文化創意，鼓勵文化創業，以提升國民文化素養。本研究太陽能神明廳之創意設計其主要貢獻是將禮敬神明之祈福文化與祭祀祖先之慎終追遠的美德，利用節能減碳概念及電子影像結構創新產品，並以顛覆傳統神明廳產品之設計呈現創新產品，不但使神明廳之功能兼具有民俗特色與文化傳承，符合消費者便利性與居家安全需求，而且響應政府節能減碳之環保政策。

面對社會能源即將耗竭，環境汙染愈來愈嚴重且消費者之環保意識高漲的時代裡，該如何才能為社會環保盡一份力量，是每一位人民心中常思考的問題，若能夠從日常生活中點點滴滴去落實其效果將非常的可觀，因此，基於節能減碳、符合民眾居家安全及慎終追遠傳統之需求，建議廠商能將傳統之神明廳改採本研究太陽能神明廳模式，此不但能讓民眾有機會採用太陽能神明廳產品，在禮敬進神明與祭祀祖先的過程中就能盡一份節能減碳的責任，同時讓民眾能使用安心、溫馨與貼心的神明廳產品，此種雙贏策略將可使文化產業之開創具有高度的可行性。



參考文獻

1. 王如哲、黃月純(2011)，「節能減碳教育：國際觀點與案例」，第一版，台北：高等教育出版社。
2. 王仕賢、鍾瑞永、鄭榮瑞、林子傑、楊清富(2010)，「以區域農業發展看節能減碳之工程研發-台南場」，農業工程與節能減碳學術研討會專刊，第一百五十號，102-113頁。
3. 宋明弘(2009)，「TRIZ 萃智：系統性創新理論與應用」，第一版，台北：鼎茂圖書。
4. 李維華與魏義峰(2004)，「TRIZ 技法在專利迴避設計之應用」，雄工學報，第五輯，359-376頁。
5. 司徒達賢(1995)，「策略管理」，第一版，台北：遠流出版社。
6. 吳岱栖、洪湘欽、黃中建(2012)，「TRIZ 創新理論應用於可攜式摺疊全罩安全帽之設計」，中華萃思 (TRIZ) 學會第五屆學術與實務研討會暨第三屆海峽兩岸創新方法研討會論文集。
7. 周俊泓(2010)，「應用 TRIZ 創新法則與技術進化模式參考案例於產品設計-以手機為例」，遠東科技大學電腦應用工程研究所碩士論文。
8. 林佳玫(2011)，「校園之低碳策略與減碳效果分析-以國立臺北科技大學為例」，國立臺北科技大學環境工程與管理研究所論文。
9. 許士軍(2014)，「管理學」，第十版，台北：東華書局。
10. 曾光華(2014)，「行銷管理－理論解析與實務應用」，第六版，台灣：前程文化事業公司。
11. 蕭詠今譯，Isak Bukhman 著(2011)，「TRIZ 創新的科技」，屏東：建速有限公司出版。
12. Altshuller, G. (1997). *40 Principles: TRIZ Keys to Technical Innovation* (L. Shulyak & S. Rodman, Trans). Worcester, MA: Technical Innovation Center.
13. Booz, Allen & Hamilton (1982), *New Product Management for the 1980's*, New York: Booz, Allen and Hamilton Inc
14. Cooper, Robert G., (1983), “A Process Model for Industrial New Product Development,” *IEEE Transactions on Engineering Management*, 30(1), pp.2-1.
15. Johnson, Samuel C. and Jones Conrad. (1957), “How to Organize for New Product,” *Harvard Business Review*, May-June, pp.52.
16. Souder, William E. (1987), “Effectiveness of New Product Management Methods,” *Industrial Marketing Management*, 7(5), pp.229-307.

