



綠色經濟在全球掀起浪潮，有愈來愈多企業投入市場，創造龐大綠色工作機會及商機。

## 五大「綠色創新」 變身綠色企業

# 抓準全球低碳潮流 台灣點「綠」成金

綠色產業競爭激烈，台商要贏得市場必須採取全方位的綠色創新策略，包括推廣潔淨能源、打造智慧節能系統、廢棄物循環再利用、善用綠色金融、肩負永續環保的企業社會責任等五大方向，以奠定企業轉型的良好基礎，並順利開啟全球綠色市場，於此波綠色商機奪得先機。

◎撰文／劉麗惠 圖片提供／美聯社、法新社、商業周刊

**事**實上，在政府這一波力推綠色經濟與產業政策之前，打造潔淨能源、推動綠色貿易、建立智慧節能系統與創新循

環經濟都已行之有年，然而，由於多年來市場投入者眾，綠色相關產業的競爭變得愈來愈激烈，許多市場幾乎陷入紅海，企業光

是強調使用環保素材發展綠色商品，或是單純發展太陽能、風力發電等已經不夠，再加上科技進步以及商業模式不斷演進，更使



企業必須採取更好的創新策略，才有機會開創全球綠色商機。

綜觀綠色相關產業的發展與競爭現況，再綜合專業研究機構與綠色產業專家的看法，以及國內綠色創新的案例與企業經驗，可歸納出五大綠色創新策略，以開啟台灣企業贏得綠色商機的康莊大道。

## 策略1》創新商業模式 突圍潔淨能源市場

蔡英文總統主張的非核家園政策中，主要策略之一是發展太陽能電力系統與離岸風力等綠色潔淨能源。然而，眾所皆知，綠色潔淨能源的發展已有很長一段時間，但由於投資金額與後續維護費用高、轉換效率低，難以取代火力、燃煤、石油、天然氣等石化能源，因此一直無法全面推廣，之後雖然隨著技術持續提

升，透過大量製造降低系統建置費用，但是包括建置太陽能的土地取得與土地租金等成本依然無法避免，導致潔淨能源的推廣依舊陷於困局。

尤有甚者，由於近年來全球經濟走弱，各國政府對潔淨能源補貼的力道削減，壓抑全球太陽能需求；另一方面，太陽能產品的貿易壁壘障礙，也進一步衝擊太陽能廠商的全球布局，例如，2012年以來美國對太陽能進口實施「雙反貿易壁壘」，對台灣太陽能廠商造成影響；又或者，印度商工部反傾銷局也公告將對自中國大陸、馬來西亞及台灣進口的太陽能電池（Solar Cell），展開反傾銷調查，同樣造成廠商全球布局的壓力。

面對潔淨能源推廣的各種障礙瓶頸，台商必須採取更全面的創新策略，包括技術、系統平台

與商業模式的創新，都是突圍市場的關鍵方向。

### 技術升級 提高產品效益與品質

以技術創新為例，國內太陽能大廠中美矽晶研發的「矽晶鑄錠及從其製成的矽晶圓」，可大幅降低晶體缺陷並提高品質良率，以及降低製造成本，進而提升全球市場競爭力。中美矽晶指出，2011年之前，一般業者相信在長晶爐中置入的晶粒愈大顆，對產出的晶棒愈好，但是中美矽晶在2011年開發的高效多晶長晶技術，首創改以小晶粒長晶，大幅降低晶體缺陷並提高品質，且提升鑄錠良率與多晶電池的效率。

中美矽晶進一步指出，此矽晶圓後續製成的太陽能電池成本較低，太陽能電池光電轉換效率可提升約0.6%，讓效能分布更為集中，且具商業應用價值。因此技術問世之後，顛覆了產業生態，為太陽能產業注入新方向並邁出大步，對全球太陽光電產業、再生能源應用具有卓越貢獻，是以自2012年導入量產之後，已成為世界太陽能長晶技術的主流，並且創造可觀的經濟效益。

### 共享商業模式 普及綠能使用

在商業模式創新方面，工研院IEK產業分析師楊翔如指出，



台灣的綠色潔淨能源因投資金額龐大、轉換效能低，難以取代火力、燃煤等石化能源，因此推廣不易。

太陽光電系統參與者包含系統商、屋主、投資人等許多角色，如此可結合各方利益，將建置太陽能系統的實質利益為各方共享，就有更大的推廣力道。舉例來說，近年來美國興起「社區太陽能」(Community Solar)商業模式，即由一群自願的參與者，按比例集資建置太陽光電發電系統，系統產生的電力就近併入電力公司的電網，如此一來可以將太陽光電發電納入用戶電價系統，讓該地區民眾都可以購買或租用太陽光電電力，達到環保與降低電費的效益，目前全美國已有超過10個州立法，實施社區太陽能共享制度。

以「社區太陽能」概念為

基礎，美國系統商Solar City進一步發展出「第三方擁有模式」(Third-Party Ownership, TPO)，加速住宅型與商用型屋頂市場的成長。楊翔如說明，TPO為一種無需自備款的租賃服務，即太陽能系統由系統廠商擁有，包括申裝手續、安裝監控維修等繁瑣事務都由系統廠商負責，系統租賃給民眾之後，民眾只要每月支付一筆比原本電價還低的費用，即可享受太陽光電的好處。

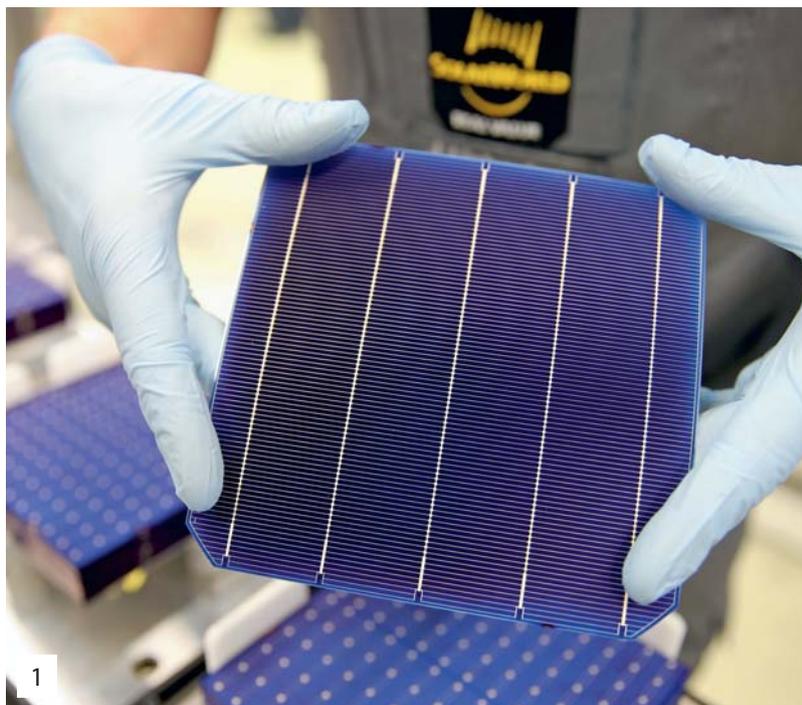
### 策略2》善用資通訊科技 尋求能源智慧管理應用

以創新商業模式加速推廣潔淨能源之外，有鑑於智慧節能、

儲能也是實現永續環保的重要舉措，國內外不管是研究機構或資通訊(ICT)廠商，都投入研發，利用ICT科技創新智慧節能與儲能的系統解決方案。

### 智慧能源管理 綠色建築好舒適

在智慧節能的推動上，有鑑於建築耗能占所有終端耗能的3分之1，因此積極利用ICT科技發展建築物能源管理系統已經是趨勢所在，工研院IEK的研究顯示，BEMS為商業建築自動化系統(CBAS)中成長率最快的產品之一，全球市場規模由2015年的24億美元，成長至2021年的62億美元，年複合成長率達18.2%。



1



2

- 1.台商的綠色創新能量十足，國內晶圓大廠透過技術創新，大幅降低成本、提升品質，對全球太陽光電產業、再生能源應用極具貢獻。
- 2.跟隨永續環保的趨勢，國外已有多座城市以社區為單位，於公、私有建物上建構太陽光電發電系統。



迎合建築節能商機，利用雲端平台與物聯網（IoT）技術，創新建築能源管理系統（Building Energy Management System，BEMS）應用已成為潮流，例如，Panasonic在台南打造的智慧低碳屋，就以零排碳（CO<sub>2</sub>±0）為目標，發展智慧節能與儲能應用。Panasonic公司副執行長紀文傑表示，智慧低碳屋以節能、創能、蓄能的能源管理三大要素為主軸，運用ECO NAVI節能家電，並採用斷熱建材，搭配能源可視化來推動節能，同時也利用太陽能發電創能，以及搭配電池系統的蓄能，達到零碳目標。

另外，工研院創新研發「智慧型建築物能源管理系統」（Intelligent Building Energy Management System，iBEMS），可提供全面性建築物用電管理、空調與照明控制、個人用電管理與智慧節電控制，讓管理者進行電力監測、需量管理、空調節能控制、照明節能控制、電腦設備休眠、辦公室節能管理、澆灌節水管理等多項節能減碳智慧控制措施，預期可達到節約建物整體用電10%~15%的效益。

再看廠商方面，映興電子自2007年開始開發「智慧化綠建築無線控制系統」，至今已發展出LED光源燈具與智慧電表等各



迎合建築節能商機，Panasonic打造智慧低碳屋，以零排碳為目標，運用智慧節能與儲能應用，打造ECO NAVI節能家電系列。

種智慧節能產品。映興電子董事長賴柄源指出，映興電子以「智慧化綠建築無線控制系統」相關技術為基礎，進一步跨界整合「人因照明工程」，輔以複合人因、物聯網技術、可見光通訊定位等領域的技術突破，發展整合節能、安全、舒適、便利的系統解決方案，希望持續開啟更大的智慧節能與光環境系統市場。

### 智慧節能商品 綠色企業好省電

以智慧能源系統打造節能建築或住宅之外，利用物聯網科技創新智慧節能商品，也是企業贏得綠色商機的良方妙法。對此，資策會智通所以其研發的「In-Snergy 雲端物聯網平台」，打造企業能源管理解決方案，可針對企業的水、電、油、氣等重大能耗項目，進行有效管理及節能

改善措施，適用於工廠、大樓、學校等場域，目前已導入超過國內外300家以上的工廠，如台南企業、昶勇企業、以及佰龍機械廠等公司。

資策會智通所指出，目前企業能源管理解決方案也已技轉國內ICT節能廠商，協助多家廠商深入越南、印尼、柬埔寨等東南亞國家，拓展能源管理市場。另外，以In-Snergy所開發的再生能源管理解決方案，目前也已導入南非、奈及利亞、納米比亞等多國的學校場域，可智慧分析再生能源相關設備使用狀況，並將產生的再生能源有效運用於抽水設備及資訊教學設備。

## 策略3》掌握循環經濟 廢棄物也能變黃金

創能、節能之外，有鑑於工



近年興起「循環經濟」風潮，讓企業重新思考善用「資源」的重要性，並轉換成創新的商業模式，創造新收益。

業或生活廢棄物對地球環境造成的汙染也非常嚴重，因此循環經濟概念的創新應用，不斷在世界各國發展開來，此綠色商機也於焉引爆，世界經濟論壇的研究報告顯示，「循環經濟」在5年內將創造5億美元的淨收益，並減少1億噸的原料浪費。

資誠會計師聯合事務所在「2017台灣企業領袖調查報告」指出，迎合循環經濟趨勢，台灣業者紛紛揚棄從生產到廢棄的線性思維，轉而從善用「資源」的角度，重新思考生產設計、商業模式與消費行為，啟動商品與商業模式的創新。

舉例來說，優勝奈米科技公司掌握循環經濟商機，創新研發「剝金組成物以及使用方法」，以兼具環保及操作安全的特性處理電子廢棄物，並能

以較傳統黃金萃取技術優的方法，快速回收黃金。目前運用此一技術所開發的產品已外銷全球五大洲，超過25個國家，贏得全球循環經濟商機。

又或者，工研院研發的「奈米孔洞玻璃吸附材料」，利用創新奈米科技將面板玻璃轉化成全新重金屬吸附材料，可應用於重金屬廢水處理，處理後的水不僅可重新利用或無害排放，被吸附的重金屬經過脫附濃縮後，也可精製為金屬原料重新應用，更重要的是材料本身可重複再生使用10次以上，為全球首創技術。

工研院材料與化工研究所副組長洪煥毅指出，「奈米孔洞玻璃吸附材料」符合循環經濟的國際潮流，整體處理成本為既有技術的3分之1，目前已於彰濱工業區的電鍍專區進行驗證，未來

預期可用於解決國內外重金屬廢水和土地汙染，以及解決廢液晶面板玻璃去化的問題。

## 策略4》綠色金融興起 企業尋找資金布局

當然，企業綠色創新有賴充分的資金支持，因此善用綠色金融取得資金發展綠色創新，也是企業不容忽視的議題。資誠永續發展服務公司董事長朱竹元在「支撐5+2產業 創造永續經濟」研討會上指出，綠色生態系中，每一項產業發展都需要龐大資金，因此建立成熟的綠色金融體系勢在必行。

綠色金融範疇廣泛，包括綠色債券、綠色基金與保險、綠色信用卡、碳交易等都屬之。KPMG韓國所顧問Hee-Jin Kim表示，《巴黎氣候協定》簽署之



後，綠色債券、碳交易等投資機會快速湧現，要確保永續發展，企業應多加利用綠色金融工具尋求資金，盡快發展永續方案，盡早布局低碳經濟版圖。

### 綠色債券當道 企業融資好方法

在各種綠色金融工具之中，綠色債券已經成為許多公司邁向綠色企業的具體手段。勤業眾信總裁郭政弘指出，為達成企業發展、經濟成長與環境保護的平衡永續發展，國際間興起「綠色金融」意識，金融機構與企業進行投融資決策時，須考量環境風險與成本，而發行「綠色債券」（Green Bond）便是企業實踐綠色金融的作為之一。郭政弘解釋，綠色債券與一般債券最大的

不同在於：發行綠色債券須將地球環境永續發展納入考量，是以企業發行綠色債券所募得資金，須全部用於對環境具實質改善效益的綠色投資計畫，而國際間發行的綠色債券有諸多優點，包括到期日短、流動性佳、部分享免稅優惠，因而廣受企業青睞。

氣候債券倡議組織（Climate Bonds Initiative）統計，去年全球綠色債券的總發債規模約達810億美元，估計今年將增加至1,500億美元；另外，亞洲發展綠色債券市場速度加快，去年綠色債券發行總量中，有近400億美元為亞洲區發行人，占總發債量將近一半，可見亞洲已成綠色債券重要市場。

勤業眾信風險管理諮詢公司

資深副總經理曾韻也表示，綠色債券可由企業、金融機構甚至國家來發行，一般企業透過綠色債券募集資金，可應用於改善生產機器、製程及運作流程的綠化，因此，無論是產品設計、營運流程節能減碳、原物料管理或將回收再利用廢棄物的循環經濟機制，都可以是其範疇。

舉例來說，蘋果（Apple）透過發行綠色債券募得4.41億美元，優先投入在關注環境的三大議題：第一，使用可再生能源於設施、產品和供應鏈中；第二，率先在產品和工藝中使用更安全的材料；第三，節約資源和降低對氣候變化的影響。又或者，星巴克也於去年發行5億美元、10年期的永續型債券，藉以支持建



1



2

1. 響應全球綠色債券趨勢，星巴克也於去年發行5億美元、10年期的永續型債券，將資金用於保護自然生態，及提高咖啡農與工人薪水。
2. 蘋果透過發行綠色債券投入環境議題，包括使用可再生能源於設施、產品和供應鏈中，及率先在產品和工藝中使用更安全的材料等。

立永續供應鏈，並將資金用於保護自然生態，以及提高咖啡農與工人薪水。

響應全球綠色債券趨勢，今年4月，我國櫃買中心已正式公告綠色債券辦法，期許企業將有價證券所募得的資金，用於氣候與環境保護、節能減碳等「綠色投資計畫」，包括凱基銀行、永豐銀行、中國信託與玉山銀行等都已掛牌發行，總發行金額逾新台幣51.7億元。針對發行綠色債券，證券櫃買中心債券部經理陳德鄉提醒企業，發行綠色債券之前，應先制定對環境具實質改善效益的綠色投資計畫，以及資金管理計畫確保資金用途；發行之後應定期追蹤資金運用情形，並定期揭露使用情況。

### 永續金融商品 綠色保險、基金、信用卡紛出

綠色債券之外，以永續環保為概念的綠色保險、綠色基金、綠色信用卡等創新產品也陸續出籠。以國內市場為例，資誠會計師事務所指出，包括華南金控、國泰金控、富邦金控、第一金控、永豐金控等業者，都已從去年開辦5+2產業融資專案，旗下銀行、產險與創投也特別關注綠能產業標的。

### 全球掀碳交易浪潮 不容台灣忽視

在綠色金融工具中，「碳交易」也正在全球各地加速推廣中，不僅今年中國大陸將全面啟動國家級碳交易機制，新加坡也已明訂自2019年開始課徵碳

稅，在在顯示台灣出口企業或跨國公司，都必須掌握出口市場的國家減碳政策方向。資誠會計師事務所建議，台商除了進行碳盤查工作外，也應跟隨碳管理方法的演進，建立地區性科學基礎減碳目標（SBT），如結合ICT產業與碳管理工具，規畫投資智能技術以提升碳管理效率，甚或協助客戶精確、即時的掌控內部碳定價（Carbon Pricing），亦可導入智能化監控系統或整合到企業儀表板（Dashboard）展示介面，掌握即時碳定價資訊流。

資誠會計師事務所會計師李宜樺認為，最佳的低碳解決方案不應僅是透過減碳行為宣導，如隨手關燈、更換低能耗設備、改用低汙染燃料等單點式分散作



空汙嚴重影響生存環境，中國大陸今年全面啟動國家級「碳交易」機制，積極推動相關減碳政策。



# NEW / 德國熊啤酒 從全家酷到戶外

活動日期：2017/08/30~10/10



BEAR BEER X SQUAD  
潮牌聯名露營鋼杯

加價購 **99**元 原價:299

全家便利商店 **限量販售**

## BEAR BEER X SQUAD

BEAR BEER X SQUAD  
潮牌聯名露營椅

加價購 **199**元 原價:499



\* 產品以實物為準  
\* 限量供應售完為止

德國熊啤酒台灣代理：上友有限公司 服務專線 0800-888-289

禁止酒駕  未滿十八歲禁止飲酒

為。企業應以更全面的視野設定科學基礎減碳目標，導入深度脫碳（Deep Decarbonisation）概念，挖掘新低碳經濟的商業運行模式，從策略、規畫、系統到作為，具體的將低碳經營學嵌入企業營運模式中，才是最完整的低碳整合式解決方案。

### 策略5》建立綠色形象 肩負永續環保社會責任

當然，要成為一家綠色企業，不僅限於發展綠色相關技術與商品，企業也可透過綠色品牌形象的建立，成為客戶心目中的綠色企業。對此，企業應肩負起善盡環保永續的企業社會責任，包括使用綠電、實施碳揭露等，都是可行的方向。

#### 國內企業響應 使用綠電成潮流

日前，經濟部標準檢驗局為推廣企業使用綠電，特別規劃「再生能源憑證」，可追溯用戶購入或使用綠電的電力來源，為綠電的使用掛保證，堪稱綠電的身分證明或綠電履歷。目前包括中華電信、台朔重工、台灣電力公司、台積電六廠、利佳興業、奇美材料科技等都已申請取得憑證，另外，包括日月光、中國信託商業銀行、台新金控、台灣微軟、光寶科技、國泰金控、富邦金控等業者，為善盡企業社會責任，符合國際綠色貿易規範，成



隨著環保意識高漲，消費者開始優先選購具有碳標籤的產品，企業進行「碳足跡」揭露，將是贏得綠色商機的關鍵。

為國際綠色供應鏈，也都表達參與與再生能源憑證的意願。

目前包括蘋果（Apple）在內的國際大廠都大聲疾呼，要求其供應鏈廠商必須追求環保永續，因此國內企業不管是打造綠色供應鏈或是取得再生能源憑證，都可藉此獲得國際大廠的認可，這對台商保住國際訂單將帶來幫助。

#### 申請碳標籤證書 贏得消費者的心

使用綠電之外，由於企業計算產品碳足跡的結果，有助於企業推動供應鏈溫室氣體管理，是企業檢視製程減量與降低成本的最佳機會，再加上消費者環保意識高漲，開始優先選購具有碳標籤的產品，因此進行「碳足跡」

揭露，也是企業贏得綠色商機的關鍵。響應碳足跡揭露浪潮，我國食品業者舊振南，在其暢銷產品鳳梨酥的生產食品廠內導入產品環境資訊揭露，進行製程電力及空調冰機系統節能措施，碳排放減量承諾於3年內達成整體碳排放減量3%，目前已取得經濟部的碳標籤證書，是全國唯一拿到證書的鳳梨酥品牌商。

面對台灣當前經濟困境，台灣從政府到產業界都積極尋找創新突圍之道，值此產業轉型的關鍵時刻，台灣可乘著地球永續成為全球共識的契機，在各相關產業進行綠色創新，藉由綠色商機帶起經濟成長的動能，同時也為地球永續帶來貢獻，讓「綠色台灣」的形象響亮全球。■