



TAIWAN

綠能

產業

臺灣重點發展 綠能

- |                  |                   |                   |                   |                       |
|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|
| 資 安<br>臺灣重點發展產業  | 新世代汽車<br>臺灣重點發展產業 | 通 訊<br>臺灣重點發展產業   | 循環經濟<br>臺灣重點發展產業  | 綠 能<br>臺灣重點發展產業       |
| 生技醫藥<br>臺灣重點發展產業 | 智慧機械<br>臺灣重點發展產業  | 半 導 體<br>臺灣重點發展產業 | 物 聯 網<br>臺灣重點發展產業 | 國際物流及電子商務<br>臺灣重點發展產業 |



# CONTENTS

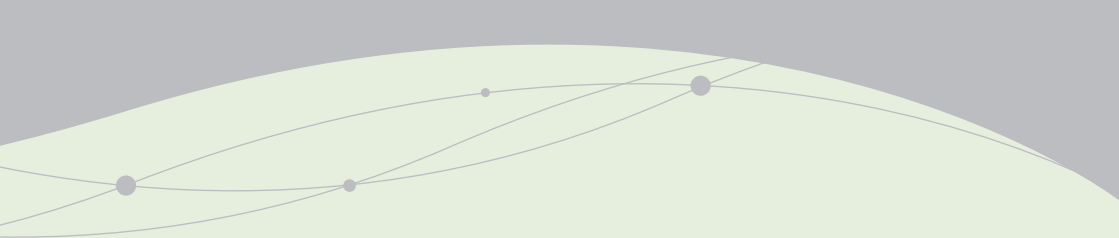
- 02 政策方針－綠能科技產業創新推動方案
- 08 產業發展概況
- 14 共創商機
- 17 投資獎勵措施
- 20 我國代表企業
- 22 外商成功案例

## 政策方針——

# 綠能科技產業創新推動方案

為因應能源環境快速變遷挑戰、全球溫室氣體減量趨勢及達成 2025 非核家園願景，臺灣政府視綠電與再生能源為核心戰略產業之一。其中以 2016 年 10 月公布之新能源政策——「綠能科技產業創新推動方案」為核心。該方案以「綠能推動」、「產業發展」與「科技創新」為三大願景，扣合「創能、儲能、節能與系統整合」等四大主軸，藉此達成 2025 年再生能源發電容量達 29,424 MW 的政策目標，帶動綠能科技、產業發展與創造綠色就業，為臺灣建構一個安全穩定、高效率與潔淨能源之供需體系。

整體而言，臺灣綠能發展以太陽光電及風力發電為主，預計 2025 年達成太陽光電 20 GW，包括屋頂型 8GW 與地面型 12GW；風力發電累積設置量總目標 6.5 GW，包括陸域 886 MW 與離岸 5.6 GW 之目標。離岸風電方面，



2021 年臺灣持續拓展離岸風場施作工程，台電示範風場業於 2021 年 8 月 27 日完成所有機組安裝；經濟部已於同年 7 月 23 日發布場址規劃申請作業要點及 8 月 19 日發布容量分配作業要點，正式啟動區塊開發政策推動作業。後續臺灣持續進行離岸風場區塊開發，預計 2026 年到 2035 年，每年將釋出 1.5 GW，共計 15 GW。

能源使用端方面，為引導大型電力用戶導入再生能源，經濟部於 2021 年 1 月施行《一定契約容量以上之電力用戶應設置再生能源發電設備管理辦法》(俗稱「用電大戶」條款)，規範契約容量 5,000 瓩以上電力用戶，必須在 5 年內設置契約容量 10% 的再生能源，推動加速企業設置再生能源發電設備。另外，配合行政院能源政策 2025 年規劃目標，再生能源需占總體發電量 20%，經濟部標準檢驗局協助成立「國家再生能源憑證中心」，以建構再生能源交易機制，特別是再生能源售電業的自由買賣，並開放及確保綠色能源自主比例、電力穩定供應與能源使用效率的極大化。

## 一 | 太陽光電單一服務窗口 |

經濟部設立「太陽光電單一服務窗口」，統籌辦理太陽光電推動配套措施，協助推動 2025 年完成 20 GW 太陽光電設置目標，提供專業技術與諮詢服務，協助中央、地方政府、業者及民衆解決申請、設置、法規、稅務、技術等諮詢、轉介服務，建立溝通平台，建構完善之設置環境。

聯絡  
資訊

太陽光電單一服務窗口

電話：06-3636879、06-3636887

地址：臺北市松山區南京東路三段 248 號 4 樓之 1

## 二 | 風力發電單一服務窗口 |

經濟部於 2012 年 5 月設立「風力發電單一服務窗口」，以整合政策研擬與推動、技術研發與推廣為主要任務。協助業者了解於臺灣設立風力發電之申請流程（包含陸域與離岸），亦提供臺灣離岸風電規劃場址、分配機制、遴選與競價結果等資訊。

聯絡  
資訊

風力發電單一服務窗口

電話：02-87723415

地址：臺北市松山區南京東路三段 248 號 4 樓之 1

## 三 | 沙崙智慧綠能科學城 |

臺南「沙崙智慧綠能科學城」於 2020 年底正式落成啓用 (圖 1) 並展開相關招商活動。科學城以產專 A、B、C、D、E、F、X 區為核心，協助強化產業競爭力並開拓國際市場，「中研院南部院區」等研究單位也進駐產專 E 區。B、F、X 區也將持續招商開發，以科技研發成果驅動綠能產業發展，形成永續循環的綠能產業創新生態系。科學城外圍區域亦由臺南市政府規劃相關園區，以推動科學城加速發展及生活機能建置。

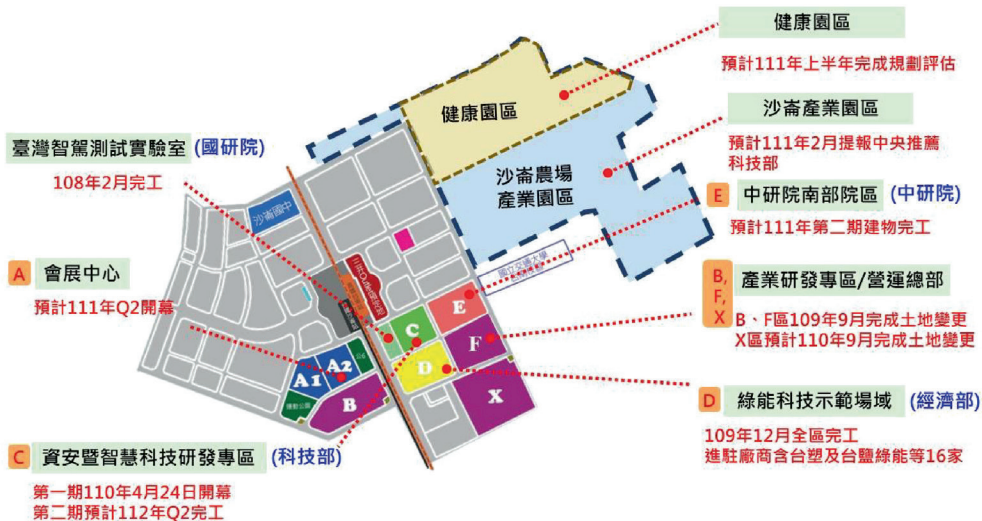


圖1 沙崙智慧綠能科學城

「沙崙智慧綠能科學城」轄下 C 區為由科技部主政之「資安暨智慧科技產業研發專區」，將成為資安產業發展及培育國際級人才的場域；由經濟部管理推動之「綠能科技示範場域」，串聯能源供應端與使用端進行能源儲存與調節，提供高效率分散式再生能源電力技術系統、輔助多元化電力調度建置定置型儲能裝置，並提供智慧化與低耗能技術整合示範 (圖 2)。

在示範場域的「綠能科技」發展部分，其中「研發技術」整合創能、儲能、節能、系統整合四大發展主軸，從系統面完整提供國內外綠能研發技術及產業測試、驗證及媒合場域；包含「能源管理中心」、「亞熱帶綠能建築技術研發測試平台」、「綠能生活體驗社區」等，整合智慧化節能及能源管理技術，展現綠能科技生活化。此外目前示範場域已有 73 家合作夥伴，包括茂迪、瑞展動能、台塑企業、漢鐘精機等廠商。

聯 絡  
資 訊

沙崙綠能科技示範場域

電 話：06-3636777

地 址：71101 臺南市歸仁區高發二路 360 號



## 沙崙綠能科技示範場域

### 能源供應端

高效率分散式再生能源  
電力技術及系統

- 太陽能光電技術平台及示範系統
- 燃料電池技術平台及示範系統
- 生質能與低碳能源測試驗證平台

### 能源儲存及調節

輔助多元化電力調度  
建置定置型儲能裝置

- 儲能電池示範平台
- 國際級再生能源應用性能驗證場域
- 電力系統調度及管理系統

### 能源使用端

智慧化低耗能技術  
整合示範

- 零耗能建築示範場域
- 區域能源供應中心
- 智慧綠生活體驗場域

圖2 沙崙綠能科技示範場域

# 產業發展概況

## 一 | 產值規模 |

臺灣綠色能源推動實績與產值規模預測概況如表 1 所示。自「綠能科技產業創新推動方案」公布後，截至 2021 年 6 月，臺灣太陽光電的累計裝設量已達 6,623.44 MW。雖然太陽光電產業近年受到貿易戰、中國大陸推動「531 新政」等衝擊，產值有所下滑，但隨著市場需求持續成長、產業快速調整組織結構且積極投入創新研發下，2019 年及 2020 年仍有超過新臺幣 600 億元的產值規模。至於風力發電的累計裝置量截至 2021 年 2 月已完成 846.71 MW，且隨著外資看好產業發展持續擴大對臺投資，預估風力發電產業 2021 年產值將由 2019 年的新臺幣約 170 億元成長至約 313 億元。

表1 臺灣太陽光電、風力發電產業之產值預測及累積裝(設)置容量

產業別		產值(或需求值)				2000~2021/02 累積裝(設)置 容量(千瓩)
		2019 (百萬新臺幣)	2020(e) (百萬新臺幣)	2021(f) (百萬新臺幣)	2020(e)/2019	
太陽光電產業	矽晶片	12,941	1,534	1,642	-88.1%	6,623.44
	矽晶電池	36,096	24,051	25,734	-33.4%	
	矽晶模組	10,871	24,409	26,118	+124.5%	
	相關材料	9,433	8,772	9,648	-7.0%	
	多晶矽、 薄膜模組、其他	542	531	516	-2.1%	
	合計	69,883	59,297	63,658	-15.1%	
風力發電產業		16,695	26,123	31,347	+54.0%	846.71

資料來源：工研院產科國際所 2020 新興能源產業年鑑 (2020/05)；經濟部能源局能源統計月報 (2021/06)。

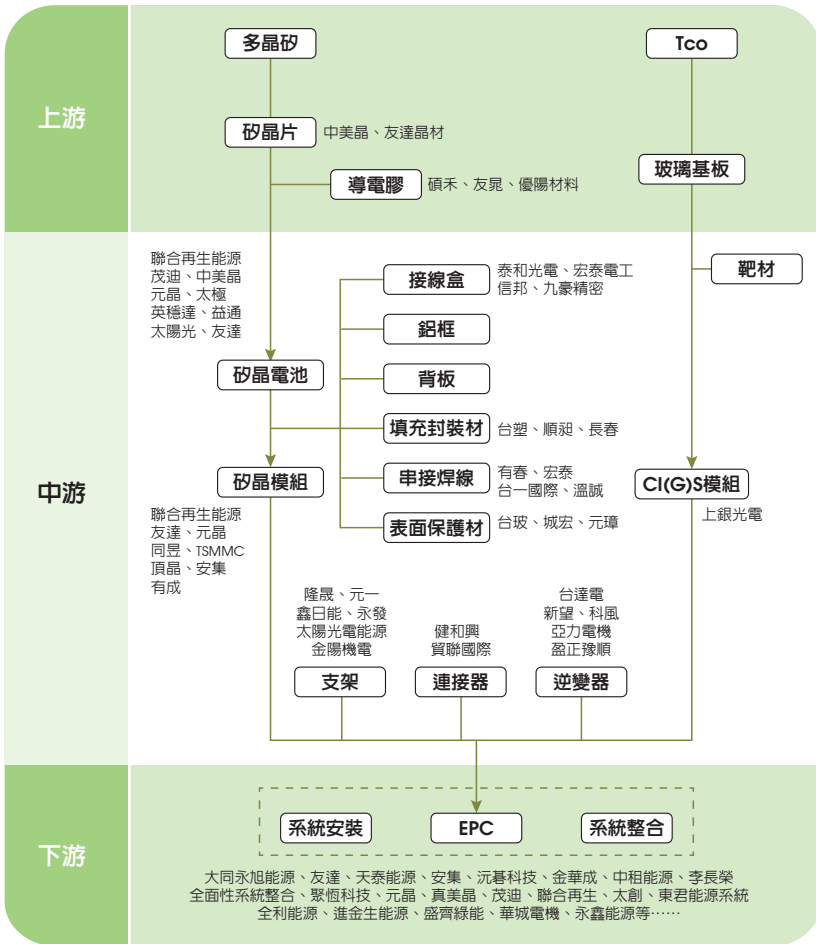


## 二 | 產業鏈 |

整體而言，目前臺灣綠能產業以太陽光電與風力發電發展較具規模。太陽光電產業可分為上游矽材、中游太陽能電池與模組、下游太陽光電系統。上游矽晶片部分，大多臺灣產能已於 2020 年之前退出市場，目前中美晶具備產能，而友達晶則生產 N 型單晶矽晶片為主；在中游矽晶電池方面，過去臺灣擅長生產矽晶電池，然而近年因廠商轉向經營內銷市場，已由外銷轉為供國內模組廠使用，代表廠商包括聯合再生能源、茂迪、中美晶、元晶、太極、英穩達、益達等。中游矽晶模組部分，由於國內市場快速成長，加上我國採取自願性認證模組規範，可取得額外 6% 的躉購費率之誘因，使國內矽晶模組產能快速成長，預期未來比重將持續提升，以聯合再生能源、友達、元晶、同昱、台灣太陽能模組製造公司 (TSMC) 等為代表廠商。下游方面，在政策引導太陽光電安裝，與外資投入國內系統開發下，系統端成為臺灣綠能產業的火車頭，主要供應商為大同永旭能源、友達、天泰能源、安集、沅碁科技等。

(圖 3)





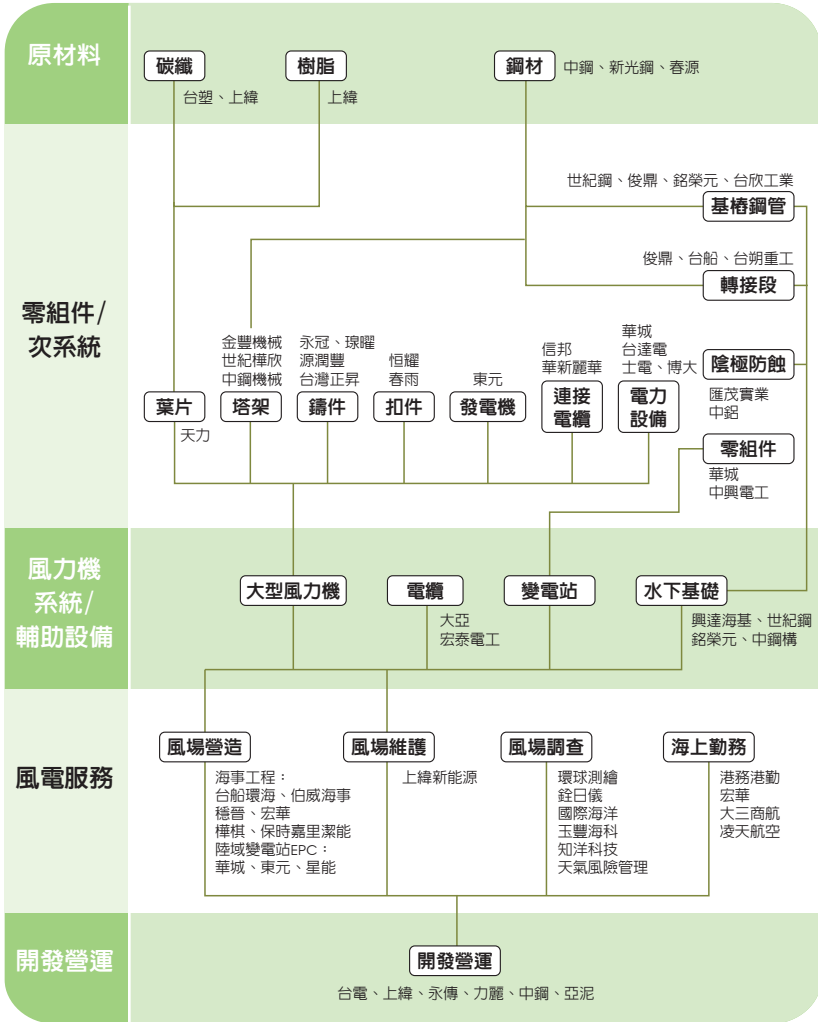
資料來源：工研院產科國際所。

圖3 臺灣太陽光電產業鏈

風力發電主要分為風電製造(零組件/次系統、風力機系統/輔助設備)、風電服務與開發營運。風電製造部分,主要廠商包括上緯(葉片樹脂)、華城(變壓器)、永冠(鑄件)、信邦(連接線材)。近期臺灣海峽離岸風場逐步開發,促使新興廠商加入供應鏈,短期發展以水下基礎與陸域變電站、塔架相關製造為主,中長期則擴張至風力機系統之葉片、鑄件、電力設備等環節,進一步提升我國離岸風電供應鏈之完整性。其次,水下基礎代表業者包括興達海基、世紀鋼、銘榮元、中鋼構等;電力設備則有華城、台達電、士電等。(圖4)

### 三 | 產業聚落 |

臺灣發展綠能產業較其他國家擁有更多優勢,不僅在資通訊產業具有厚實基礎、擁有完整的半導體產業供應鏈,同時具備金屬、機電、複合材料、電子控制等產業能量,可支持綠能產業的發展。另為使臺灣風場具備國際競爭力,政府整合產業需求建置風電發展所需水下的基礎與重件碼頭,同時推動臺北港(水下基礎)、臺中港(離岸風力機零組件)、高雄興達港(水下基礎)成為離岸風電產業發展基地,未來將成為重要的綠能產業聚落。



資料來源：工研院產科國際所。

圖4 臺灣風力發電產業鏈

# 共創商機

## 一 | 掌握由能源與產業政策驅動之綠能商機 |

為達成非核家園願景，政府已明訂綠色能源設置量目標，預計 2025 年將帶動約新臺幣 2.2 兆元之綠能相關投資。在「綠能科技產業創新推動方案」的推動下，目前已吸引國內外廠商投入離岸風電之葉片、鑄件、塔架、機艙組裝、風場維護，及太陽光電產業的變流器、儲能系統，擴大電動車之電能、底盤、整車等系統投資。外商可擴大投資臺灣或進行合作，共同建立綠能產業鏈。

## 二 | 拓展臺灣潛力風場與離岸風電商機 |

臺灣擁有豐富的海上風能資源，根據國際離岸風電專業網站 4C offshore 調查顯示，全球排名前十大具開發潛能離岸風場，九個即在臺灣沿海 (圖 5)。

為引導國內外有意取得臺灣離岸風電商機之業者進行投資，政府除了提供合理的躉購電價制，同時也規劃 36 處離岸風電潛力場址。其次，於臺灣西海岸將設置離岸風電施工專用重件碼頭，以及風力機相關之零組件製造、組裝、施工與維運產業園區，全力協助建置完整的離岸風電產業鏈，預計至 2025 年將可創造投資商機達新臺幣 1 兆元。



### 【潛力場址容量分配區域分佈】

區域	遴選容量	比例
桃園	350 MW	6.3%
苗栗	378 MW	6.9%
彰化	4,064 MW	73.9%
雲林	708 MW	12.9%
總計	5,500MW	100%

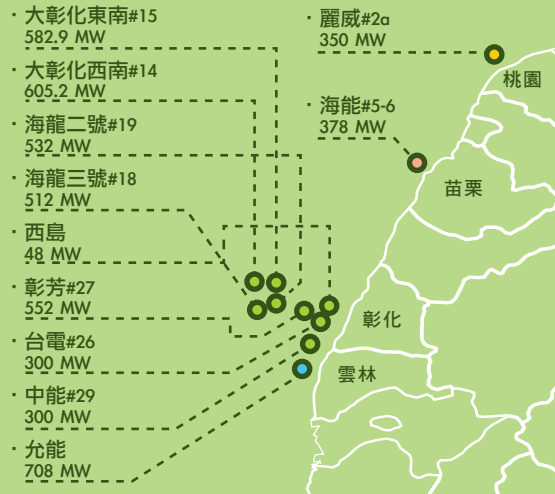


圖5 臺灣風力發電場址遴選概況

### 三 | 太陽光電市場需求可望持續成長 |

為達成 2025 年太陽光電 20GW 累積裝置目標，政府已有完整規劃及管控機制，引導業者到適當的專區內開發，由政府解決行政程序、業者整合土地，各部會及地方政府合作。預估可帶來約新臺幣 2,220 億元的投資商機外，更可協助太陽光電及相關技術發展。例如美商康寧 (Corning) 積極響應，於 2018 年在康寧中部與南部科學園區的玻璃基板廠房屋頂建置太陽光電，和友達光電攜手合作，以具體行動支持我國綠能發電政策；2021 年 3 月，法商夏爾特拉 (Ciel & Terre) 在臺南設立第一座整合民間埤塘建造的水面型太陽能光電場，以發展綠能設施在土地的多元應用。預估未來臺灣太陽光電市場需求量將穩定擴大，有助於吸引國際系統廠商與臺灣相關產業進一步合作。

#### 四

### 分散式供電趨勢將帶動 能源技術服務及儲能設備需求

隨著離岸風電、太陽能等再生能源比重提高，臺灣能源供應將朝向多元化、區域化發展。但由於再生能源為間歇性發電，受日照時間與季節性風力強弱影響，需透過儲能系統儲存應用，預期將帶動能源技術服務及儲能設備需求，以協助區域間及尖 / 離峰時段彈性調度能源，提高能源使用效率。其次，臺灣亦有相關試驗場域計畫推動中，例如臺中市政府經濟發展局公告「2020 年臺中市智慧節能社區標竿場域補助計畫」，將遴選 2 處社區作為智慧微電網的示範場域，為社區免費導入「節能、儲能、創能」智慧綠能設施，並依照社區用電型態與場域結構，建置太陽光電發電系統、儲能系統、智慧家庭能源管理系統等智慧綠能設施，外商可評估投資商機。



# 投資獎勵措施

## 一 | 租稅措施 |

除營利事業所得稅稅率為 20% 外，為鼓勵外商來臺投資、支持產業創新並促進產學合作，外商可適用以下租稅優惠措施 (表 2)：

表2 租稅優惠措施

項目	優惠措施
研發與引進技術或機器設備	<ul style="list-style-type: none"><li>• 企業得於研究發展支出金額 15% 額度內，抵減當年度應納營利事業所得稅額；或支出金額 10% 額度內，分 3 年抵減應納營利事業所得稅額</li><li>• 自國外引進新生產技術或產品，並使用外國營利事業所有之專利權、商標權或各種特許權利，經經濟部工業局專案核准者，其所給付外國事業之權利金免納所得稅</li><li>• 進口臺灣尚未產製之機器設備，可享有免徵進口關稅之優惠</li></ul>

項目	優惠措施
投資智慧機械 / 5G 相關項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 智慧機械：運用大數據、人工智慧、物聯網等元素，進行自動排程、彈性或混線生產者</li> <li>● 5G：相關投資項目包括 5G 通訊系統的全新硬體、軟體、技術或技術服務</li> <li>● 當年度合計新臺幣 100 萬以上、10 億以下者，可採「當年度抵減營所稅為支出金額的 5%」或「分三年抵減合計支出金額的 3%」二擇一抵減，但抵減額度不可超過當年度應繳納營所稅的 30%</li> <li>● 適用期間為 2019 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日 (智慧機械) / 2019 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日 (5G)</li> </ul>
員工獎酬股票	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 公司員工取得 500 萬元總額內之獎酬股票，持股且繼續於公司服務達 2 年者，得於轉讓時以取得時價或轉讓時價孰低價格課稅</li> </ul>
外籍特定專業人才	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 符條件之外籍特定專業人才，薪資所得超過新臺幣 300 萬部分之半數免予計入綜合所得總額課稅</li> </ul>
進駐各類產業園區	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 進駐加工出口區、科學工業園區、自由貿易港區等，可享進口自用機器設備、原料、燃料、物料及半製品免徵進口稅捐、貨物稅及營業稅</li> </ul>
其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 企業以未分配盈餘進行實質投資，得列為減除項目，免加徵營利事業所得稅</li> </ul>



## 二 | 補助措施 |

### 1. 全球研發創新夥伴計畫

為鼓勵可與臺灣產業互補互利之外商企業來臺規劃、開發超越目前我國產業水準之前瞻性技術、產業所需之關鍵性技術或整合性技術，與我國業者共同研發合作，可對我國產業產生關鍵影響，如促進產業技術研發供應鏈之建構與發展、提高研發效率、加速研發活動落實至產業時程、協助積極拓展國際市場等，通過經濟部審核者，最高可獲得總研發經費 50% 之補助。

### 2. 領航企業研發深耕計畫

為打造臺灣成為高科技研發中心，吸引全球技術領先的國際大廠在臺設立高端研發基地，紮根布局前瞻技術並與我國產業鏈合作，打造研究、共創及發展的分工合作體系，以強化我國領導型產業技術競爭力，並加速新興產業聚落發展，通過經濟部審核者，最高可獲得總研發經費 50% 之補助。

### 3. 產業升級創新平台輔導計畫

為引導產業朝高值化發展，鼓勵業者切入高階產品應用市場以提升整體產業附加價值率，經濟部工業局與科技部共同推動「產業升級創新平台輔導計畫」，針對在臺擁有研發團隊的企業，提供主題式研發計畫 40% 至 50% 的專案經費補助，及業者自提研發計畫最高 40% 之專案經費補助。

# 我國代表企業

以下根據太陽光電及風力發電等領域，說明我國重要代表廠商目前營運之概況：

## 一 | 太陽光電 |

### 1. 中美晶

中美晶於 1981 年成立於新竹科學工業園區，是國內最大的 3 吋至 12 吋矽晶圓材料供應商。中美晶提供高效率的太陽能產品，如太陽能晶錠、晶圓、電池、模組與發電系統。並透過垂直整合跨足系統端，以擴展太陽能事業之布局，成為全球綠色能源解決方案供應者。

### 2. 聯合再生能源

聯合再生能源公司成立於 2018 年，由新日光、昱晶及昇陽光電籌組而成，主要提供臺灣綠能產業供應鏈的系統、模組、電池、晶圓之垂直整合商業模式，近兩年在臺模組銷售持續保持市占率第一。未來也將朝著儲能布局發展，以提供再生能源全方面的解決方案。



## 二 | 風力發電 |

### 1. 上緯

上緯為臺灣離岸風力發電產業的領頭羊，自 2012 年投入離岸風電場開發，首座風場「海洋離岸風力發電場 (Formosa I)」於 2019 年完工並正式進入商轉。而「海能離岸風力發電場 (Formosa II)」專案也已邁入施工階段，預計兩座風場總容量將達到 504 MW。

### 2. 華城

華城電機股份有限公司成立於 1969 年，擁有多年專業重電設備設計製造能力、變電所與電力系統統包工程實績，以及儲能系統工程、電動車充電站等豐富經驗，成為目前國內唯一擁有離岸風電陸域電力系統工程實績與風機塔內相關設備製造經驗之重電設備工程廠商。



# 外商成功案例

## 一 | 太陽能電廠建置及相關服務合作 |

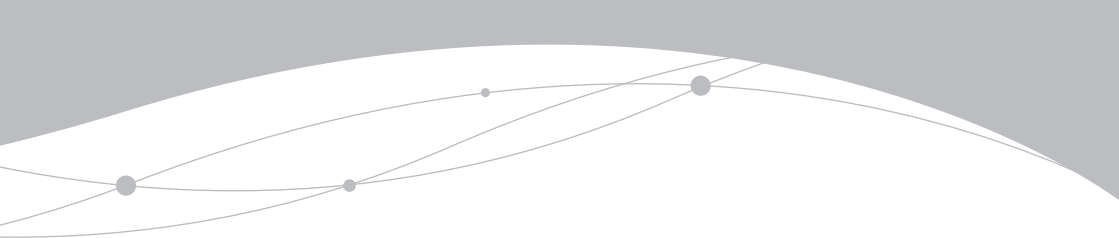
泰國兩儀集團與元晶太陽能合作設立厚聚能源科技，以提供太陽能光電電廠開發興建與維運服務；新加坡商韋能能源 (Vena Energy) 於嘉義布袋之「台灣艾貴義竹發電廠」已正式商轉；日本燃煤發電開發商丸紅 (Marubeni) 在 2020 年 2 月宣布斥資新臺幣約 27 億元收購臺灣辰亞能源 (Chenya Energy) 及旗下 270MW 綠電設備全數股份，期盼藉此搶占臺灣太陽能商機並提高集團再生能源業務比例。

## 二 | 風力場域合作 |

德商達德能源公司 (WPD) 早在 2001 年即開始投資臺灣陸域風電，離岸風電與太陽光電將是未來投資重點方向。旗下裝置容量達 640 MW 的雲林允能離岸風廠已完成專案融資，為目前亞太規模最大的離岸風場融資案，達新臺幣 940 億元，預計將於 2022 年商轉。

加拿大北陸能源於 2020 年攜手全球第一大離岸風機製造系統商西門子歌美颯，依據「海龍離岸風電」<sup>1</sup> 計畫，以彰化外海 50 公里的海龍 2A 號 300 MW 離岸風場做為「定錨專案」，導入最新離岸風機技術。2021 年 5 月更擴大合作計畫，納入海龍 2B(232 MW) 與海龍 3(512 MW)，合作





範圍總裝置量達到 1,044 MW(=1.04 GW)，其合作目標為攜手臺灣在地供應鏈，打造臺灣亞太離岸風電出口中心。目前海龍離岸風電投資金額已達新臺幣 450~750 億元，也創造 5,200 個以上的就業機會。

澳商麥格理集團 (Macquarie) 及丹麥商沃旭能源 (Ørsted) 與臺灣上緯新能源合作開發苗栗海洋風場 (Formosa I)，由上緯新能源負責風電廠開發與維運管理；沃旭能源提供風場開發的顧問諮詢；麥格理集團提供財務顧問與融資服務。此外，上緯新能源也與麥格理集團合作開發苗栗後龍地區的海能風場 (Formosa II)，與麥格理集團及德國 EnBW 合作開發海鼎風場 (Formosa III)。

另丹麥商沃旭能源 (Ørsted) 看好臺中港對臺灣離岸風電建置及營運之關鍵角色，在 2020 年 2 月宣布向臺中港務公司租用臺中港暨後線土地 20 年，以推動「大彰化離岸風場」建造工程及亞太區域旗艦維運中心，預計將在 2022 年完工啟用。

---

1 海龍離岸風電是由加拿大北陸能源、新加坡玉山能源及日本三井物產共同投資開發，其中三座風場位於彰化外海 45~55 公里處，預計會在 2024 年陸續運轉。

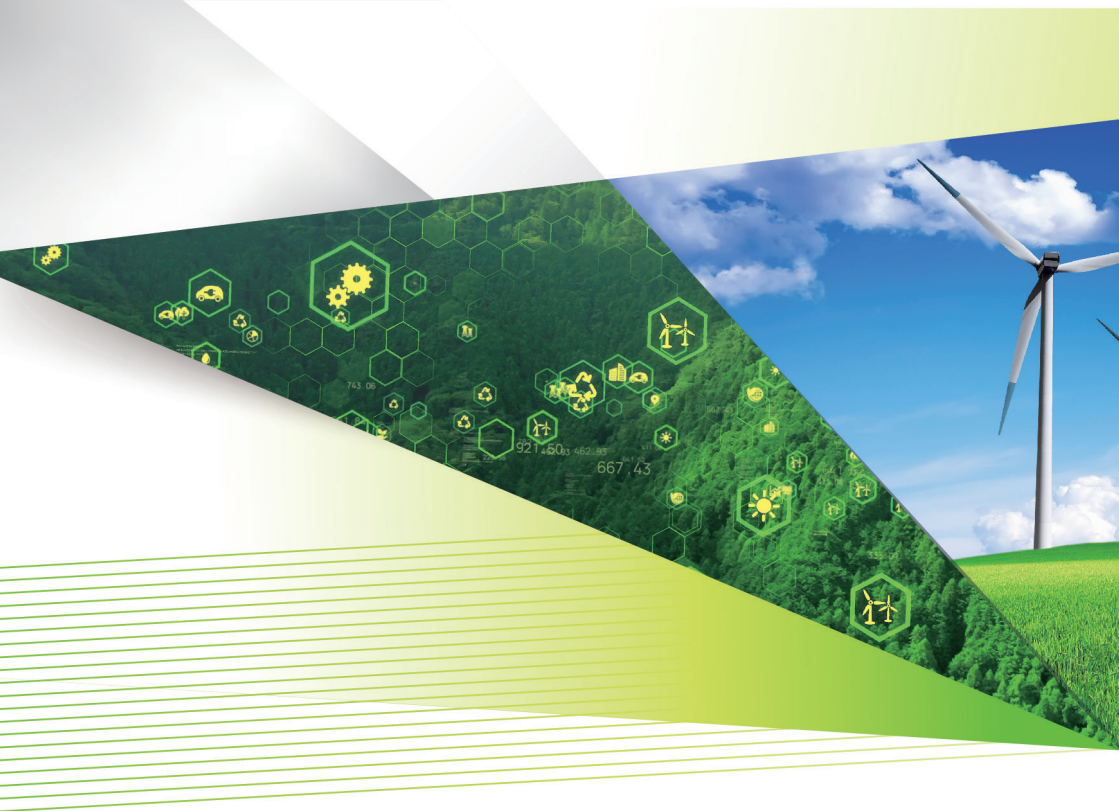


出版機關：經濟部投資業務處

地址：10047 臺北市中正區館前路 71 號 8 樓

電話：(02)2389-2111

版權所有 翻印必究



### 投資臺灣事務所

地 址：臺北市中正區襄陽路1號8樓  
電 話：+886-2-2311-2031  
傳 真：+886-2-2311-1949  
網 址：<https://investtaiwan.nat.gov.tw>  
電子信箱：service@invest.org.tw

### 經濟部投資業務處

地 址：臺北市中正區館前路71號8樓  
電 話：+886-2-2389-2111  
傳 真：+886-2-2382-0497  
網 址：<https://investtaiwan.nat.gov.tw>  
電子信箱：dois@moea.gov.tw