

7.2 綠能產品

聯合再生能源為台灣優質綠能產業，事業群範圍包含太陽能電池、太陽能模組、新事業群（儲能系統）。聯合再生能源連續獲得國家級肯定，太陽能模組連續十年榮獲金能獎 (2013-2022)。並於 2016 – 2022 年取得 VPC (BSMI PV Taiwan Plus)，持續提供高品質、高水準之太陽能產品。

註：有關綠能產品的具體內容請參閱聯合再生官網。

太陽能系統

為達成於聯合國永續發展目標，在 2030 年以前，確保所有的人都可取得負擔的起、可靠的，以及現代的能源服務，茲設定短、中、長期目標：

短期目標 (2021~2022 年)：

依照市場需求及市電供電狀況建置合適的太陽能系統 (屋頂型、農畜業大棚及地面型)。太陽能發電系統主要是由太陽電池、電力調節器 (包括逆變器、系統控制器及併聯保護裝置等)、配線箱、蓄電池等所構成。依照系統種類可分為市電併聯型、獨立型以及混合型。

1. 現場有穩定供電方式：

使用市電併聯型發電系統 (On-Grid System)，因為有穩定的供電方式，可以利用太陽能電力系統當作輔助發電，多餘的電力供應亦可以回售給當地發電廠。

2. 現場無市電電力支持：

使用獨立型發電系統 (Off-Grid System With Batteries)，用蓄電池儲存電力，在合理的電力負載使用下，提供穩定的電力。

3. 現場有穩定電源或間歇性供電：

使用混合型發電系統 (On-Grid System With Batteries)，日間以太陽光電系統併聯市電發電並儲存電力，夜間由市電供電。以市電及蓄電池交互搭配使用得到穩定的電力。

本公司 2022 年起根據不同案場環境做全面性佈局 (地面型、屋頂型、風雨球場、水面型、農漁電共生 ...)，皆可提供符合其環境之太陽光電模組產品。產品包含大尺寸「黑桃高效能 PEACH VLM」系列，M6 及 M10 模組在大型電站上具備更佳發電表現及更佳度電成本。雙玻模組「榮耀系列 Glory PEACH」具備更佳耐候結構，適用於鹽灘地區並具備高抗風壓及防火能力。「黑桃雙面 PEACH BiFi」系列，採用輕量化設計並同時具有雙面高效能發電表現，適用於屋頂型等分散式電站。

隨著系統電站電壓的提升，模組與地面存在更高的電壓差，影響雙面模組長期使用的發電輸出效益。有鑑於此，本公司啟動雙面電池品質卓越計劃，並且榮獲經濟部能源局業界能專計畫的支持與補助，將致力於提升電池品質並改善背面功率衰減現象，可靠性測試將委由國內第三方指標財團法人工業技術研究院 (ITRI) 協助驗證，該產品將為客戶創造更大的雙面發電效益，預期可增加 10% 以上發電貢獻。日前該技術



已在台灣及美國提出專利保護，並規劃搭配新產線的大尺寸太陽能電池正式推出相關產品，大舉搶攻全球太陽光電市場。

聯合再生能源產品為台灣業界同級產品最高功率及最佳產品可靠度保障，因應台灣一地兩用之土地型態，開發全透模組達成以農為本、綠電加值目標；並開發全球獨家可拆解模組，亦取得國際 IEC 產品認證。

本公司截至 2022 年累計持有專利研發 144 件

中期目標 (2022~2025 年)：

量身打造最佳化之太陽能系統電站。一般而言，地面大型併網電力系統以安裝的形式可分為；固定式和追日式。固定式系統是依照所在電廠位置計算並設計出全年最大能夠產生電量累計值；追日系統則是可轉向式、追蹤太陽的軌跡轉動系統角度，比固定式系統增加 20-30% 的發電量。此外，追日系統具有動態平衡的抗風保護能力，風速承载力更可上看 17 級陣風，非單純抵抗風力，而是可以順應改變讓風順利通過並減低損害結構的可能。由於可以全日照角度旋轉，不易積塵或積水，也讓發電效率更為穩定。目前聯合再生還是以固定式太陽能系統電站為主，預期在不久的未來將強勢導入更高發電效能之追日式太陽能系統，以期能符合並滿足世界各國因不同之天候考驗及更高效發電量之需求。

提高電池面積，進一步達到正面發電功率提升。導入大尺寸 166mm 與 182mm 單晶電池，進而提升單片模組之最大輸出瓦數達標示值之正公差，藉由提升單片模組之輸出瓦數可降低大型案場系統 BOS，進而降低發電成本。模組功率可提升至 460W 與 550W。

政府全力推動太陽光電政策優先推動土地多元利用，由經濟部、農委會及內政部三個部會一起努力推動以「農漁為本、綠電加值」為核心價值，以綠能資源帶動漁業升級、永續發展，創造在地就業經濟、優化養殖技術環境、永續土地發展利用，帶動漁業與綠能共生共榮。聯合再生於 2022 年研發的全透模組符合「養殖、發電、一地兩用」著手太陽光電與農(漁)業結合，選擇適合的作物，創造農(漁)業與綠色能源共生共榮共存的多元價值。

太陽能模組廢棄汰役已漸成經濟與政治問題，由 IEA(International Energy Agency 國際能源署) 研究指出全球於 2030 年將累積超過 600 萬噸廢棄物，環保署調查台灣將於 2025 年累積超過 1 萬噸廢棄物(常規汰役或災損廢棄)。因應國際淨零碳排趨勢，聯合再生能源與工研院加速發展易拆解太陽能模組達到產品標準化水準，導入新技術並提升台灣製優質產品，帶領能源產業朝向淨零永續發展，掌握全球減碳循環新商機，加速在相關議題技術研發進行國際行銷與市場推動，提供太陽能模組回收問題之最佳解。

本公司持續在 P 型 PERC 電池的基礎上提升光電轉換效率，同步鑽研次世代 N 型高效太陽能電池製程(穿隧氧化層背鈍化 TOPCon 與異質結 HJT)。本公司 P 型 PERC 電池近年不斷透過製程參數的優化與新材料的應用，M6(166mm*166mm)大尺寸電池的量產效率已達到 22.95%。因應全球市場追求高效能高發電瓦數的熱切需求，於 2022 年上半年，本公司投入全新大尺寸電池量產線，藉由大尺寸 M10(182mm*182mm)晶片的導入、電池圖樣的極緻化以及新技術的應用，預計在下半年度推出光電轉換效率突破 23% 的 M10 新式 P 型 PERC 電池。本公司具有完整的電池與模組技術整合能力，針對不同環境搭配不同的電池與產品特性，不論是水上、沙漠、雪地及屋頂都有對應產品，研發團隊向來與國內外學術

研究機構維持良好合作關係，以隨時獲得發展各種新穎技術與設備之資訊，並與上游關鍵原料供應商建構密切聯繫網，以對下游客戶提供完整的技術服務與支援。

長期目標 (2026~2036 年)：

促進地方經濟改善生活，全球、環保減碳、核電廠廢絕。隨著太陽能系統廣泛應用在地方上的農畜業大棚，除了農畜業本身的營業產出收入外、土地增值收入、太陽能發電電力銷售收入、甚至到太陽能電廠轉售之收入，再再都可改善現有的生活品質並促進地方經濟。另外，國際節能減碳趨勢、碳交易的議題備受各界關注，透過太陽能發電併聯至電力網取代傳統化石能源的使用，已成為京都議定書和歐盟認可之減碳績效的重要來源。未來台灣極有可能被規範入溫室氣體減量管制與碳交易機制的範疇；因此，環保署亦早於 2010 年 09 月 10 日發佈行政院環境保護署溫室氣體先期專案暨抵換專案推動原則，未來可預期碳交易收入將對人民的生活帶來另一波暖流。

有別於其它類型的大型電廠，太陽能電廠不會造成任何環境及噪音等污染，並且可以安全地安置於任何一個地方。近年聯合再生一直致力於電廠之規劃與設置，並在世界各國均獲得相當高的成效與評價。

太陽能系統成果績效：

本公司以系統業務及模組品牌為主的商業模式積極發展太陽能發電系統開發建設及提供電站資產管理的服務，是台灣最大的太陽能系統開發建設商。在海外部分，本公司與數個國際知名再生能源資產管理公司形成策略聯盟，搭配本公司案場開發的長處，將專案開發至動工階段（甚至完工階段）後，出售予資產管理公司。此策略已發揮立竿見影的效果，在全球已累計完成超過 600MW 的太陽能案場。台灣部分，由於本公司於新竹、苗栗、台南以及高雄皆有製造工廠、辦公室或駐點辦事處，故更加積極參與鄰近縣市地方學校標案，並辦理地方說明會與綠能教育參訪，結合系統工程與模組製造優勢，進一步擴大台灣系統業務。

2019~2022 年累積總建置量

2019 年總建置量 18.87MW

Item	太陽能發電系統	裝置容量 (MW)
1	台南	2.06
2	桃園	0.76
3	高雄	1.48
4	新竹	8.00
5	屏東	3.71
6	苗栗	0.50
7	雲林	1.28
8	花蓮	0.50
9	南投	0.10
10	彰化	0.50

2020 年總建置量 19.89MW

Item	太陽能發電系統	裝置容量 (MW)
1	台北	0.41
2	台南	4.71
3	高雄	10.82
4	新北	0.26
5	新竹	1.16
6	苗栗	0.27
7	雲林	0.95
8	彰化	1.31

