

台灣國際太陽光電展特刊

發行所名稱：大橡股份有限公司 社址：台北市松山區(105)民生東路四段 133 號 12F 電話：(02)8712-8866 傳真：(02)8712-3366

2017年10月18日

星期三

PV Taiwan 2017開鑼

單、多晶之爭掀高潮 台灣內需植入新契機

黃女瑛／台北

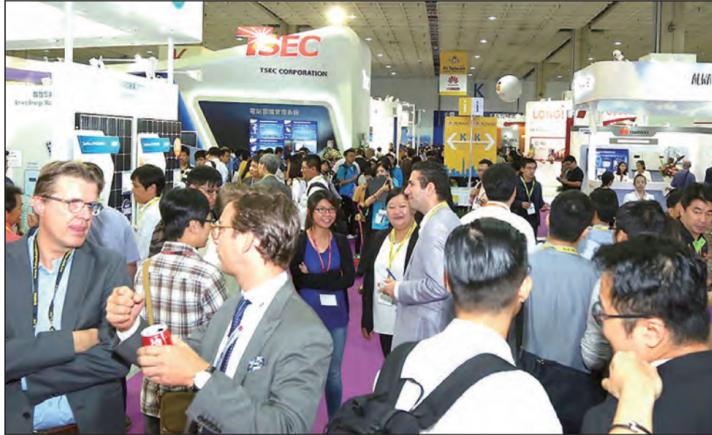
常成為次年景氣風向標的PV Taiwan開鑼，2017年全球景氣走勢峰迴路轉，2018年是否有機會再現柳暗花明？2017年供應技術革新超出意料之外，太陽能單、多晶之爭將在該展再推向新高潮；台灣非核家園帶動再生能源內需，讓台系太陽能業者趁勢大轉型，植入從專業電池廠開始朝下游出口延伸發展。

2017年峰迴路轉

2017年太陽能景氣走勢可用峰迴路轉形容，年初多數分析機構及業者均認為，市場預估走勢將呈現2016年的走勢，上半年過熱、下半年急凍，主要是全球最大的大陸市場往往在6月30日(630)下調補助，所以630成為劃分景氣冷熱的關鍵時間點。

不過，2016年PV Taiwan期間，大陸一線業者即表示，楚河漢界的鮮明劃分方式，易造成景氣過度震盪，尤其造成產品追高殺低的不正常情況，反而不利供應發展，計劃積極與大陸政府溝通，讓產業潮健康的水位發展。這也為2017年景氣埋下伏筆，實際上，2017年景氣走勢與原本預估全然不同。

受到2016年搶搭過猛，有諸多已建好的系統案未併網，但對供



應鏈已經無實際拉貨的需求，所以，2017年上半年景氣的走勢遠不如預期樂觀，尤其第1季及第2季上半，多晶太陽能產品更是感受到前所未有的低溫，而需求高比例灌入單晶，使得多晶乏人問津，單晶卻嚴重缺貨。

2017年第2季下旬景氣卻峰迴路轉，整體需求呈現供不應求的走勢，雖然仍是630進行最後衝刺，不過太陽能產品製程的改革也是扭轉市況的主要原因之一。

另外，大陸市場的補助及需求結構出現相當大的改變，尤其過往為需求主力的大型電站，因大陸政府考量到補貼欠款及棄光限電問題而給予重重限制，但是分

布式、扶貧、專注補貼高效產品的領跑者等卻成為未來需求主力。非但如此，大陸政府一口氣大幅調升十三五安裝目標量，也讓市場為之振奮。

再加上第3季受到美國啟動201條款調查，使得市場出現短期性需求，更讓上半年回溫的景氣走勢得以有效回溫，再加上大陸第二屆領跑者的安裝量不如預期，延至第3季續裝，也讓第3季需求有基本盤面支撐。

這讓全球各大分析機構紛紛上調2017年全球太陽能系統的安裝目標，比起年初悲觀的預估高出20%安裝量。預估最受關注的是在PV Taiwan 2017展後，美國

201運作將持續運行，目前市場預估落實的機率高。

只是，2018年初敲板後屆時全球第二大的美國市場恐怕也會出現急凍及需求嚴重疲軟的情況，主要即是半年的拉貨潮使該市場庫存水位大拉，必須有一段時間進行消化，以及後續需求是否有充裕的力道回溫。

近期針對2018年的景氣走勢，市場看法眾說紛紜，有些看好太陽光發電的成本快速下降，已然啟動挑戰風能發電成本及傳統煤發電，顯示發電成本的下降將促使需求在全球遍地開花，即使有各類貿易戰阻礙，2018年可望維持2017年需求水位。

不過悲觀者則認為，2017年有諸多需求來自於「預期」心理促使，包括美國201的拉貨、大陸市場的安裝量超出預期等，甚至印度貿易戰都將波及內需，這些都會在2018年進行修正，所以，在未見新需求浮現的情況下，2018年可能呈現需求下修。

技術變革進度超前

2017年太陽能供應技術變革進度超前，主要來自於上述景氣實際走勢跌破市場預期的眼鏡。尤其多晶陣營上半年流失大量的市佔率，為了扳回一城，因而加速更改矽晶圓切晶領域，由傳統的切削(Slurry)更改為鑽石切割(Diamond Wire；DW)，這讓多晶陣營在第2季下旬有效扭轉頹勢，更呈現快速反彈的局勢，一路伴隨而來的不單只有訂單、還有漲價。

2016年全球熱炒的單、多晶之爭議點，在歷屆的PV Taiwan早是老生常談的議題。主要來自於台灣太陽能供應鏈主力以電池代工為主，面對的是全球的市場，再加上本身的強項來自於實驗室技術推升到有效量產化，所以對於量產化技術走向的敏感度高於其他供應鏈。詳細報導請見www.digitimes.com網站

▲台灣內需啟動刺激供應轉型，PV Taiwan上台系廠展現高企圖。 李建樑攝

精進技術 ... 降低成本



igus® 德商易格斯動態工程塑膠產品-拖鏈、耐彎曲電線電纜及免上油、免保養、耐腐蝕、耐嚴峻氣候的線性滑軌，最適合太陽能產業及風力發電產業。

展覽號碼：南港一館 I0711a

igus.tw
German Technology

台灣易格斯有限公司 電話：04-2358-1000
台中市南屯區工業24路35號5樓 www.igus.tw

PV Taiwan 2017
台灣國際太陽光電展覽會

2017再生能源週
RENEWABLE ENERGY WEEK

2017 RENEWABLE ENERGY WEEK

10月18-20日
台北南港展覽館一館

今年台灣國際太陽光電展覽會預計將聚集超過 145 間國內外領先大廠參展，規模上看 450 個攤位，同期舉辦的再生能源週將聚集 150 個攤位，中央與地方縣市政府聯合展出，成為台灣最大規模的能源展會，預計吸引超過萬名國內外參觀者到場觀展。今年的國際論壇匯集全球太陽光電、風能、氫能與綠色金融等重量級講師，讓您更加了解能源產業與前瞻市場趨勢。

 林全龍 局長 經濟部能源局	 趙天麟 會長 台灣氫能促進會	 蘇金勝 主任秘書 經濟部能源局	 黃得瑞 主任 沙崙綠能科學城 籌備辦公室	 林士傑 副所長 台灣金融研究所	 林恬宇 太陽能事業總部 資深協理 友達光電	 沈維鈞 總經理 新日光源	 陳坤宏 創辦合夥人暨執行董事 天泰能源
 林常平 智慧系統處處長兼 中央研究所副所長 大同股份有限公司	 李振國 創始人與總裁 西安隆基	 Matthias Bausenwein Chairman for Taiwan DONG Energy	 Sean McDermott General Manager Northland Power Development	 Allan Baker Managing Director Societe Generale	 西村元彦 氫氣技術開發部副中心長 川崎重工株式會社	 江茂雄 工程科學及海洋工程 學系教授兼系主任 國立台灣大學	 江亞剛 高級分析師 彭博新能源財經

多元展覽主題 宏觀產業趨勢

- 太陽光電產業專區
- 太陽能系統專區
- 製程設備與材料專區
- 智慧能源與儲能專區
- 檢測與認證專區
- 綠色金融與保險專區
- 台灣國際風力能源展
- 台灣國際氫能與燃料電池展
- 台灣國際綠色運輸展

線上免費登錄觀展抽
Sony PS4 主機 & 長榮航空不限航點機票

免費參觀登記 論壇報名 看更多議程

加入好友 @ semitaiwan

#PVTaiwan

主辦單位 TAITRA semir TPIA 台灣太陽光電產業協會 指導單位 工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute 協辦單位 中華民國太陽光電系統公會 台灣電池協會 Taiwan Battery Association (TBA) TEGIA 台灣國際綠色運輸展

更多展會訊息 www.pvtaiwan.com

semi

2017台灣國際太陽光電展迸發再生能源能量

台北訊

由中華民國對外貿易發展協會及SEMI共同主辦之「PV Taiwan台灣國際太陽光電展」2017年邁入第11屆，將於10月18至20日在台北南港展覽館1館展出，共徵集10國145家廠商參展，使用450個攤位，規模較往年大幅成長14.7%。

2017年在展會規畫上有不同以往的風貌呈現，除了太陽能大廠茂迪、友達、元晶、有成、碩禾電材、新日光等大廠共襄盛舉外，結合了多面向再生能源及跨界整合，涵蓋「綠色運輸(Green Transport)」、「綠

色金融(Green Finance)」、「風能(Wind Energy)及「氫能與燃料電池(Hydrogen Energy & Fuel Cell)」等主題。

邀請德國WPD、亞太燃料電池、國泰世華銀行、永豐商業銀行等大廠，跨業串接台灣綠能產業。不僅如此，積極推動全球未來交通運輸變革的美國大廠特斯拉(TESLA)，亦將於展覽期間，提供環保節能電動車試駕的服務，台灣電動車大廠吉亞也將展示最新的中型電動巴士，讓參觀者體驗綠色運輸的優勢

同時，配合我國政府推動永續能源及節能減碳的決心，達成2025年全國再生能源發電量達20%的推動目標，2017年首度整合由經濟部能源局執行、工研院協辦的「再生能源週(Renewable Energy Week)」，於會場內呈現15個地方縣市政府專館使用150個攤位，展示各地綠能政策與執行成果，結合產官學界，多層次、跨界的展出項目預計成為今年展會最大亮點。

展會活動部分，為活絡產業對話，展覽期間將舉辦多場跨國際專業論壇，內容涵蓋國際市場趨勢、高峰論壇、技術、智慧能源、風險管理及永

續發展等重要議題及趨勢，邀請國內外重量級講師與會，激盪再生能源產業能量。

在17日的展前記者會上，由SEMI台灣區總裁曹世綸、TPVIA理事長、SEMI太陽光電委員會主席暨茂迪董事長暨執行長張秉衡、德商wpd達德能源(股)公司董事長王雲怡，以及台灣氫能促進會會長暨立法委員趙天麟等各新領域的產官重量級人士，針對綠色運輸、太陽能、風力及氫能等產業未來發展做預測分析，探討台灣能源產業的動向，進一步剖析未來商機。



▲ PV Taiwan台灣國際太陽光電展展覽盛況。

本屆展覽結合「台灣國際綠色產業展(TiGiS)」及「台灣國際空氣淨化暨環境衛生展(TIAP)」，建立最完整的台灣新興能源採購展會，歡迎相關業者至官網預先登記。更多活動詳情及專業研討會資訊，請至2017 PV TAIWAN官方網站查詢：www.pvtaiwan.com。

全球再生能源發電比重衝上30% 太陽能成長速度最快

■ DIGITIMES企劃

2016年堪稱是有19世紀以來最熱年份，根據歐盟哥白尼氣候變遷局公布報告指出，2016年全球均溫為攝氏14.8度，比2015年增加攝氏0.2度，較工業革命前高出攝氏1.3度，逼近聯合國巴黎氣候峰會設定的1.5度上限。或許正因如此，全球各地不斷出現過去少見的天災，如美國德州近來便因為暴雨襲擊，而發生數萬人無家可歸的窘境，顯見加速推動再生能源發展的重要性。



▲在2016年底，丹麥於Silkeborg市啟用全球最大太陽熱能廠，整體容量約達110MW，約可滿足該城市約20%熱能需求。 Arcon Sunmark

電力、熱能及運輸，其中又以電力發展表現最佳，2016年成長幅度達到8.6%，大於熱能4.8%及運輸0.7%。而在眾多再生能源發電中，以太陽光電成長率32.9%最為亮眼，主要歸咎於建置成本正快速下降所致，至於風力成長率雖達到12.5%，但相較2015年的17%，成長速度明顯趨緩。

根據REN21統計結果顯示，2016年再生能源約佔全球發電量的3成，約可滿足24.5%全球電力需求，其中水力發電佔16.6%，風力佔4%，太陽光電佔1.5%。值得注意的是，2016年新增再生能源裝置容量達到161GW，比起2015的新增量上升9%，在眾多發電方式中，又以太陽光電成長速度最快，約佔新增再生能源容量的47%。

太陽能發電技術分成光熱(Concentrated solar power; CSP)、光伏(Photovoltaics; PV)兩類，其中，光伏系統是利用光伏半導體材料的光生伏打效應，而將太陽能轉化為直流電能的設施，因能以小規模形式單獨安

裝建築物的屋頂上，亦可透過串聯或並聯發電方式，設置於大面積的空閒土地上，是現今太陽能發電的主流。

供熱系統整合節電設計 再生能源供熱佔比攀升

對部分高緯度或寒帶地區，對熱能需求不下於電力，因此也非常積極投入以再生能源產生熱能的技術。根據REN21統計指出，2016年再生能源在熱能應用佔比約25%左右，若以現代化再生能源供熱來看，大約有90%來自生質能，太陽熱能佔8%，地熱佔2%。以植物為生質燃料的生質能，目前還是區域供熱的主要燃料來源，不過技術成熟的太陽熱能也越來越廣泛的應用於供熱上。

至於太陽光熱發電技術基本上是由聚光、集熱、發電、蓄熱和換熱系統等5部分所組成，利用不同形式反射射鏡等聚光系統，將太陽能源聚集起來，在透過加熱水以驅動蒸汽渦輪發動機運作，達成藉由太陽發電

的目標，因此自然也非常適合用於產生熱能。如丹麥便在 Arcon-Sunmark公司協助下，在2016年初於Silkeborg市建置全球最大的太陽熱能廠，該熱能廠於2016年底正式啟用後，整體發電容量可達110MW，約可滿足該城市約20%熱能需求。

在研究以再生能源產生熱能之外，部分區域供熱比較成熟的北歐國家，如丹麥、芬蘭和瑞典等等，則進一步推廣第四代供熱系統。新世代供熱系統並非獨立運作，而是主打與智慧電網、大型熱泵、節能建築、天然氣供熱網等技術結合，藉此擴大再生能源供熱效益與佔比。

擴大燃料電池影響力 豐田開放技術專利

向來非常注重環境的歐洲，為因應碳排放量過高造成的溫室效應，不僅德國有意在2030年全面禁售內燃機汽車，實現汽車全面零排放的願景，荷蘭則有意在未來10年之內禁止銷售新汽油車和柴油車，至於挪威則傳出可能在2025年實施同樣規範。儘管在考量製造成本與汽車科技發展前提下，有可能放鬆允許混合動力汽車販售，但內燃機汽車造成的嚴重能消後與污染，卻也是不爭的事實。

自2005年以來，全球運輸車輛在能源消耗部分每年約以2%速度成長，目前已佔全球總能源消費量28%，溫室氣體排放量則佔23%，若能適時引進再生能源取代，將有助於減少地球能源消耗與溫室效應。目前

亞源集團--新望PrimeVOLT 展現太陽光電系統技術實力

台北訊

亞源集團旗下的新望PrimeVOLT為台灣太陽光電變流器(PV Inverter)的領導廠商，長期深耕太陽能發電系統的前瞻技術、製造與銷售服務，將於2017 PV Taiwan台灣國際太陽光電展覽會，展出太陽能光電系統解決方案，期許正面響應政府的能源轉型政策。

新望PrimeVOLT的PV系列產品設計榮獲金點設計獎(Golden Pin Design Award)，流線型的外型設計、重量輕、效能佳，也曾獲得太陽光電產業的權威雜誌Photon International專文評比優異的產品性能，更加證明了新望深厚的技術實力，為太陽光電系統建置首選。

現今全球暖化問題日益嚴重，即便太陽能產業的外在環境變化快速，綠色節能與再生能源的利用仍是全球一致的政策與目標，在所有的再生能源中，太陽能利用的技術相對已經成熟，故新望

(PrimeVOLT) 期許透過領先業界的技術研發實力，提供客戶相對應的太陽光電解決方案，為客戶達成最具競爭優勢的系統建置成本與綜效。

新望PrimeVOLT多樣化的產品應用，滿足各類型案場需求；新望PrimeVOLT將在2017 PV Taiwan展出3~30kW系列太陽光電變流器產品外，其中30kW太陽光電變流器為現今地面型/水面型太陽光電系統最佳選擇，能有效降低太陽光電造成的諧波電流污染及電壓波動，具備智慧電網及配合電力公司進行實虛功、過頻載及功率因數調整等功能，以確保電網電壓的穩定度，提供系統建置最佳之安全保障。

新望同時在攤位也將會舉辦「搶先體驗雲端監控系統App」活動！更多關於新望(PrimeVOLT)的產品與技術資訊，歡迎請於2017 PV Taiwan展會期間，蒞臨南港展覽館的「太陽能系統專區」(攤位I1316)交流指教。



▲新望PrimeVOLT多樣化的產品應用，滿足各類型案場需求。

太陽能發電朝多元發展 降低碳排放功不可沒

■ DIGITIMES企劃

儘管核能發電仍然是目前全球不可缺少的發電模式，但因後續衍生的營運風險難以預料，如日本福島核電廠輻射外洩事件依然歷歷在目，加上核廢料半衰期時間過長，至今仍無法找到最終解決方式下，各國均積極尋求可降低自然能源消耗的發電方法。

在眾多發電方案中，又以太陽能發電最被廣泛使用，在全球推動太陽能發電過程中，也催生許多值得學習的創新使用案例，如台灣高雄國家體育場。成功舉辦2009年世界運動會的高雄市國家體育場，在設計之初即考量到利用南部地區日照時間長的特性，決定揚棄傳統建築鋼板或水泥板的材質，改以玻璃壓縮的太陽能板，在屋頂設置8,800片太陽能光電板，每年發電量可達114萬度，約可減少二氧化碳660

萬噸的排放量，效益等同於種植33公頃的樹木，所產生的電力除可供場館電力、冷氣使用外，並於非賽事期間，可將多餘電力回售給台灣電力公司。在屋頂設置的太陽能光電板，除可提供觀眾席民眾遮陰、避雨的功能外，設計團隊為增加耐用性及考慮維護清潔，每2片光電板先以強化膠合玻璃封裝後，再運用鋁框架組裝成一個單元，以達到防水耐久好維護的需求。

不僅如此，每個單元串聯後再分別與270個電力轉換器連接，形成完整的太陽能發電系統，並符合綠建築「日常節能」與「二氧化碳減量」二大指標，堪為台灣公共工程建設進行節能減碳設計之典範。

至於剛落成的新北市板橋果菜市場，則是將太陽能面板放在頂樓停車場上，儘管整體發電量並不大，但卻能為車輛提供遮陽效果，同時降低建築物

頂樓的溫度，舒緩空調主機的運作負擔，亦足以為其他建築物參考。

水庫土地再利用 全球瘋水上太陽能發電站

如同其他發電方式，當一座太陽能發電廠規模愈大，不僅基礎線路設施的平均成本更低，後續維護成本也得以降低。只是隨著全球都市化程度日深，加上在保護天然環境的趨勢下，除在工廠、倉庫等屋頂建置小型發電站之外，包含台灣、日本、南韓、美國、英國等國家，均紛紛投入水上太陽能發電站的建置。

水上太陽能發電站是利用水面上乘載基台，將太陽能發電元件漂浮在水面進行發電，最大優點在於發電元件離水面近，可對發電機組提供一定的冷卻效果。

尤其在發電高峰的夏季，亦有助於抑制發電基礎的表面溫

度，確保組件能夠維持穩定運作，比起陸上發電能夠獲得更穩定且高的發電量。此外，對於水庫而言，當太陽能電池板覆蓋在水面上時，還能減少水面蒸發量，防止藻類大量繁殖，有助於維護水庫的水質。

若就發電規模來看，目前日本千葉山倉太陽能發電站是最大的水上發電站，於2017年4月正式啟用。山倉水庫為日本千葉縣的工業水庫，該水上太陽能發電站約安裝51,000塊太陽能面板，佔水面積約18萬平方公尺，年發電量預計達1,617萬kWh，相當於日本4,970戶家庭1年的用電量。

不僅日本，由台灣經濟部水利署南區水資源局推動的阿公店水庫浮力式太陽能發電系統計畫，亦已於2017年2月正式開工。該計畫同樣在不影響水庫原有功能下，利用水庫部分水域面積架設水上太陽能發電站，第1期裝置容量為



▲高雄國家體育場在屋頂設置8800片太陽能光電板，每年發電量可達114萬度，約可以減少二氧化碳660萬噸的排放量。 工研院

2.3MW，預定於2017年底完工；第2期裝置容量為5MW，預定於2018年底前完工。若此專案建置順利，未來將推廣到其他水庫之中，粗估總裝置容量可達1.8GW。

經濟快速發展的印度，是全球人口紅利潛力最大的國家，但是也面臨基礎發電能力不足，嚴重影響到工業發展與民眾生活的窘境。因此，該國在投資太陽能發電上不遺餘力，期望同步解決空氣污染與電力不足的問題，如於印度南部喀拉拉邦科欽國際機場(Cochin International Airport)，即是全球首座以太陽能供電為主的國際機場。

回顧2013年3月，科欽國際機場有限公司(Cochin International Airport Limited)首度在機場安裝100kW太陽能屋

頂型電廠，受惠於太陽能發電技術已經相當成熟，該專案不僅如期完成，發電效益也相當令人滿意，也讓該公司於飛機維修機庫地面再度安裝1MW的太陽能發電站，開啟該機場打造12MW太陽能發電廠的契機。該公司在機場旁建置佔地面積達18.2萬平方公尺的太陽能電廠，該電廠由46,150片太陽能板組成，總發電量達到12MW，預計在未來25年內可減少約30萬噸的碳排放量，相當於種植300萬棵樹木或是不開車達12億公里才能達到的

電網整合資通訊 因應電力供需複雜化

■ DIGITIMES企劃

現今電力供需兩端的行為模式趨於複雜，唯有在相關管理、控制及佈建方面導入更多的資通訊技術(ICT)，智慧電網才能滿足發電、輸配電與終端用戶的需求及期望，這就是智慧電網之所以形成及存在的必要。

比較傳統電網與未來電網，前者是採用集中式發電方式，電力潮流為單方向；後者則是在配電網先進行區域內的電力交換，若有剩餘或不足電力則在區域間進行交換，電力潮流方向不再固定，因此有別於傳統電力網的集中式控制流程，未來電網需要的是分散式控制流程，且是由下而上的調度和控制，複雜度增加許多。

在此趨勢下，智慧電網提供的自動化、資訊化、自我檢視、診斷及修復等功能，確保電力提供可達到高可靠度、高品質、高效率等目標。此外，智慧電網的實現，使得大量再生能源併網發電成為可行，再結合智慧電表進行需求面管理，則能進一步減少二氧化碳排放、抑制尖峰負載，達到節能減碳的目標。根據國際能源總署所進行的「國際智慧電網行動網路」調查指出，全球包括美國、法國、瑞典、墨西哥、日本、南韓等22個國家發展智慧電網的首要目標，就是系統運作效率的改善，其次則是實現再生能源標準或目標。

智慧電網崛起 市場商機可期

就市場面來看，近年許多國家皆積極興建智慧電網，帶動許多相關商機，包括跨網路的整合通訊技術、先進的控制方式、感測和讀錶、先進的電力設備及電網

元件，以及決策支援和人機介面等。根據Zion Research調查預估，全球智慧電網市場營收將自2014年約400億美元，成長至2020年約1,200億美元規模，2015~2020年全球智慧電網市場年複合成長率(CAGR)略高於18%。在眾多智慧電網應用市場中，配電自動化為最主要創造全球智慧電網產業營收的技術區塊，其次為先進計量基礎設施及傳輸升級兩大技術區塊。

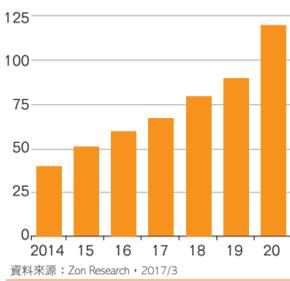
智慧電網商機可期，帶動業者積極布局相關領域，例如智慧電表就吸引許多廠商投入。在智慧電網中，智慧電表扮演重要角色。智慧電表要發揮作用，除了要安裝電表外，且需將電表取得的用電量等數據，透過通訊模組回傳至後端平台系統，以進行大數據分析，進而判別用電量高低峰並訂定不同時間的電價，即所謂的「時間電價」。也就是說，智慧電表的三大關鍵分別是電表、通訊模組、後端平台系統，三者需整合始能發揮效用。

智慧電表滲透率低 台灣積極追趕

根據美國Northeast Group調查顯示，至今全球智慧電網投資多集中於北美、西歐及東亞已開發國家，這些市場就佔全球智慧電表逾75%安裝比重，也佔主要智慧電網基礎建設多數投資比重。據Northeast Group調查全球50個欲發展智慧電網的國家，顯示有4成國家已準備好大舉投資智慧電網基礎建設，預估這50國至2027年的整體智慧電表滲透率可達74%。

目前台灣的智慧電表滲透率極低，約僅有0.08%，不過，根據政府能源轉型藍圖規劃，台電必須在2018年完成20萬戶低壓智慧

2014~2020全球智慧電網市場 營收成長趨勢 (十億美元)



電表、2020年完成100萬戶，至2024年需完成300萬戶。為達到此目標，台電現正積極佈建智慧電表基礎設施，今年7月已完成智慧電表招標作業，接下來將進行智慧電表的通訊模組測試，預計明年(2018)年中可將通訊模組完成裝表，大約明年9、10月可實際運作。

智慧電表商機愈來愈明顯，多家業者積極投入。例如，大同的智慧電表產品已銷售至日本、泰國等海外市場，該公司並已表態參與台電低壓智慧電表標案。康舒也是積極發展智慧電表的業者之一，該公司並與日本富士通策略結盟，將瞄準台灣逾10億元的智慧電表商機。康舒積極轉型投入新能源與智慧電網新事業，已開發各式智慧電表產品，且電表可內建搭配不同的通訊模組，近年來更積極布局軟、硬體系統整合及智慧電網整體系統解決方案。康舒除了取得台電在澎湖建置的低壓智慧型電表標案外，也積極布局歐洲、東南亞與日本市場。

據了解，東京電力公司(Tepco)已委託瑞士電表廠商Landis+Gyr架設智慧電網，這是目前全世界規模最大的公用事業物聯網工



▲大同積極投入智慧電表產品發展。

程，預定於2020年完工，預計將涵蓋超過2,700萬套電表以及其他物聯網裝置。這套電網系統使用了Landis+Gyr的IPv6多重技術網路，並透過RF Mesh、G3 PLC，以及蜂巢式網路通訊技術所提供的Wi-SUN連線，連結公用事業及消費者裝置。目前東京電力公司智慧電網每天可傳輸5.13億筆讀取資料，並且還在朝13億筆的目標邁進，而這所有的訊息都會透過Landis+Gyr的前端(head-end)系統以及電網資料管理解決方案進行處理。

人工智慧導入 電網更聰明

智慧的導入，讓節省電的目標更容易達成。待智慧電表裝置完畢後，用電戶可以了解每小時、每種家電的用電情況，台電也可以此分析用電情形，尋找省電潛力用戶，並以電費減少等誘因逐步降低用電需求。

更進一步的，根據英國金融時報報導，Google旗下的AI實驗室DeepMind，正與英國國家電力公司討論如何利用人工智慧平衡電力供應。據悉，由於間歇性的可再生資源，例如風能和太陽能佔英國總電量的比例日漸增加，維持電網供需的平衡及穩定變得更加

困難。

DeepMind的演算法可以更準確地預測電力需求，機器學習技術則能減少電力系統受到外部環境的影響，有助於平衡電力系統的供需，進而讓英國國家電力公司可以更大程度地採用再生能源。DeepMind甚至評估在不需新建基礎設施的情況，僅採用優化方式，就能協助英國節省10%的用電量。

其實，DeepMind之前已將機器學習及演算法運用於Google數據中心內部大約120個設備參數變量，透過智慧演算法有效預測Google數據中心的冷卻系統和控制設備的負載，如此能將用於冷卻的電量減少40%。

智慧電網趨勢成形，然而智慧電網的建置推動歷程動輒耗費10餘年以上，且牽涉層面極廣，從國家政策、電力基礎建設到家戶用電型態的改變等，影響極為深遠。對台灣而言，智慧電網的建置是達成2025年再生能源發電比達20%目標的手段之一。「澎湖智慧電網示範計畫」是個開始，從此出發並逐步擴大範圍，台灣要實現能源轉型並非不可能。

丹能集團宣布 將更名為沃旭能源

台北訊

丹能集團(DONG Energy)在近期出售石油和天然氣上游業務後，正式完成由傳統能源公司成為綠色能源公司的重要策略轉型，因此丹能集團(DONG Energy)將於11月6日後正式更名為Ørsted沃旭能源。

全新企業名稱Ørsted來自丹麥科學家漢斯·厄斯特(Hans Christian Ørsted, 1777-1851)，他有許多重大的科學發現，包括在1820年發現的電磁效應，為現今的發電有效地奠定基礎。

亞太區總經理暨台灣區董事長柏森文(Matthias Bausenwein)表示：「DONG，原為丹麥石油與天然氣(Danish Oil and Natural Gas)的縮寫。隨著我們售出石油和天然氣上游業務，這個名稱已無法說明我們是什麼樣的企業，因此現在是更名的最佳時機。」

柏森文進一步說明：「我們的願景是創造一個完全以綠色能源運作的世界。氣候變遷是世界面對最嚴峻的挑戰之一，為了避免持續破壞全球生態系統，我們必須改革發電方式，從傳統能源轉型到綠色能源。台灣正進行能源轉型，希望逐步淘汰核能並減少二氧化碳排放，其中離岸風電會扮演重要角色。丹能風力將和政府及產業界共同推動離岸風電產業發展，協助台灣擁抱綠色能源、創造永續家園。丹能風力的中文企業名稱也將自11月6日起成為『沃旭能源』，這個名字符合全新企業品牌願景，並象徵綠色能源產業未來的蓬勃發展。」

過去10年間，丹能集團從一家依靠煤炭和石油的傳統能源公司，轉型為再生能源的全球領導者。在公司收益也大幅增加時，也不斷減少煤炭使用和持續建造新的離岸風場的同時，碳排放量也從2006年減少52%，預計2023年將會比2006年基準再減少96%。更多訊息請瀏覽網站：www.orsted.tw。



▲丹能集團宣布將更名為沃旭能源。

強化能源管理及儲能技術 邁向新能源時代

■ DIGITIMES企劃

長久以來，能源工業的主要思維都集中於如何提供符合成本效益的能源，然而，隨著傳統能源日益枯竭，以及環境保護及節能減碳的迫切性與日俱增。我們勢必要以新思維提出更有效的解決方法，我們的思考得跳脫無限量增加傳統能源的窠臼，必須另闢蹊徑。

再生能源的導入是一途徑，而為了實現再生能源的穩定供應，儲能系統的採用是必然的手段；另一途徑則是透過智慧能源管理系統實現節能及提高能源效率。

透過「節能與提高能源效率」等方式省下不必要的能源浪費，這被稱為繼煤炭、石油、可再生能源、核能之後的「第五能源」，或稱為負瓦特(Negawatt)。與供電單位Megawatt相反的Negawatt，是電力行業因應全球減少碳排放所產生的新思維，其主要目的就是抑制用電成長，取代過去增加發電供給方法，猶如創造「負瓦特」的電廠。

智慧管理 創造第五能源

第五能源的增長有賴智慧能源管理系統的導入。此類系統主要就是結合能源及資通訊技術，透過各種智慧互聯網、資訊分析等技術，來創造與提供創新聯網節能與管理服務，達到能源使用效率管理、預測尖峰能源需求與時間，提供移動負載使用時間、降低負載等最佳化策略能源運用。

隨著應用領域的不同，能源管理系統大致可分為家庭能源管理系統(HEMS)及建築能源



▲「分子式太陽能儲熱系統」模型。 Chalmers University of Technology

管理系統(BEMS)系統。根據Markets&Markets預估，2018年全球HEMS市場規模達80.2億美元、BEMS市場規模達88.6億美元。

此外，在智慧能源管理中，需量反應(Demand Response; DR)是電力需求面管理的一環，電力公司透過價格訊號或提供誘因等方式，引導用戶改變用電行為，於系統需要時配合減少用電，以抑制低尖峰負載，避免系統發生供電危機。同樣根據Markets&Markets的預估，需量反應軟體市場規模於2018年將達到67.1億美元，北美與歐洲仍是主力市場，亞洲為潛力市場。

為進一步鼓勵節能省電，國際間甚至發展出負瓦特的交易方式，例如，日本於今年(2017)4月開始實施「零售電力負瓦特交易全面自由化」。事實上，日本是於2016年4月啟動零售電力交易自由化，只不過在2017年4月之前，電力負瓦特交易制度只能在企業間進行，之後才對一般家戶開放。全面開放後，由消費者節電所省下來的電量，也就是負瓦特，將在零售業和輸配電業中當



▲「可高速充放電的鋁電池」可做為儲能之用。 工研院

做電力調節的工具。

儲能系統 提高電網穩定性

除了增加「第五能源」數量外，再生能源的導入更是解決現今能源問題的必然途徑，然而再生能源的間歇和不可控制性，至今仍是影響再生能源發展的重要因素。當再生能源佔整體能源供應的比例不高時，對電網的影響不大，然而在比例持續增加的情況下，影響也將隨之放大，若無法解決再生能源匯入主要電網時的波動問題，就會危及整體電網的供電穩定度，這是現代社會所無法忍受的風險。

儲能系統不僅能提高新能源發電的用電效能，亦能保障用電端持續用電的需求。在用戶端，儲能系統可以優化使用電價，並且維持高品質電力；在傳輸端，儲能系統可以有效地提高傳輸系統的可靠性；在分配端，儲能系統能提高電能的品質。整體而言，隨著分散式電源的發展和智慧電網的提出，儲能系統的效用將會更加重要。

根據美國市場研究機構NavigantResearch研究，隨著再生

能源的快速發展，電網儲能市場將出現快速成長趨勢，預計至2024年，全球儲能市場規模將突破210億美元。另根據GTM Research的預測，美國儲能市場規模將從2016年的221 MW成長至2022年的2.6GW，成長幅度達12倍。至2022年，美國儲能市場規模預期將達到33億美元，與2016年相比為10倍的成長。

鑑於儲能對於再生能源發展的重要性，在全球許多地區已看到相關政策的實施，例如，2010年9月加州政府已通過AB2514儲能法案，要求加州公用事業委員會(CPUC)設立儲能系統目標，制定具有成本效益的儲能系統安裝標準，根據這項規定，CPUC訂定確定三大公共事業體，包括太平洋電氣公司、南加州愛迪生電力公司和聖地牙哥電氣公司，至2020年需完成1.325GW儲能採購的目標，電網的終端使用者部分也規劃安裝200MW儲能設備。

儲能新技術 提供更多可能性

對於新能源的發展而言，儲能非常重要，然而囿於價格昂貴因

素，導致市場接受度有限。值得慶幸的是，隨著技術研發升級，儲能系統已逐漸邁向商業化和普及化，根據GTM Research報告指稱，預計未來5年內，儲能系統的成本有望下降41%。

關於儲能技術的發展，我國工研院看好鋁電池替代傳統鉛酸電池的潛力，可做為儲能設備使用。相較於鋰，鋁除了蘊藏量豐富、價格便宜，加上更具安全性等特點，所以鋁一直是世界各國電池儲能研究團隊鎖定研發的材料。工研院所開發成功的「可高速充放電的鋁電池」預計在2018年將進行電池芯量產；2018年底於實際場域進行Beta測試，預期鋁電池產品在未來兩年內可真正進入市場。

另外，值得一提的是瑞典Chalmers理工大學的研究成果「分子式太陽能儲熱系統」，此成果為儲能技術帶來了新方向，簡而言之就是可以將太陽光直接轉化為能量進行儲存。此技術是以一種含碳化學液體做為介質，這種化學液體可以儲存並傳輸太陽能，並且在需要時隨時釋放這些能量，且該化學液體釋放能量時，幾乎可以實現能量的零損耗。

儲能技術的新發展，對再生能源的進展是一大助力，儲能系統的建置能夠使風能及太陽能等不穩定的能源，更易于與電網或家戶用電整合，有利於提高分散式能源系統的穩定性，消費者也可選擇在有利的時間儲電與用電。整體而言，若要實現非核家園，儲能問題的解決是關鍵之一，唯有如此才能真正走向再生能源時代。

中華電信與國軒科技合作 規劃一站式的太陽能服務

台北訊

中華電信為台灣電信業的領導品牌，業務涵蓋固網、行動及數據通信等領域，近來更積極創新發展數位匯流、物聯網、資安、雲端、大數據等前瞻技術方案，並與資通訊領域的頂尖公司攜手合作，開創金融科技、智慧流通、工業4.0等智慧產業方案，持續推動台灣資通訊科技的發展與智慧生活應用。

國軒科技為太陽能材料整合商，由於觀察到台灣近10年來的太陽能發電量，每年幾乎都呈翻倍的爆炸性成長，相當看好未來綠電產業前景，除了提供產業鏈從上到下的材料整合服務，也積極地在各地佈建或持有電站，以響應政府對太陽能發電的支持。

本次展覽中華電信與國軒科技合作規劃一站式的太陽能服務，以「現在 我們讓太陽全能」為展示主軸，展現太陽綠能發電，智能監控，效能維護的概念。

中華電信以遍布全台的營運規劃及網路基礎建設資源，結合國軒科技在太陽能模組及電廠建置的優勢，提供想自建或出租場地建置太陽能電廠的個人或企業，從太陽能電廠介紹、實地場勘、規劃設計、模組設備採購、工程施工、售電申請、電場監控、電場維護、電廠清潔、孤兒電廠承接、電廠翻新等服務，完整串連且全面到位的服務。

現場展出太陽能發電設備及物聯網監控數據，並有無人機現場展示，敬邀您一同體驗太陽全能！



▲中華電信與國軒科技合作規劃一站式的太陽能服務。

易格斯推新尺寸拖鏈 有效完整保護光纖線材

吳冠儀／台北

德國運動工程塑膠專家igus易格斯，擴展了機械手臂專用拖鏈系列，推出新尺寸的輕型triflex TRLF拖鏈。新產品直徑為125 mm，是系列中尺寸最大的拖鏈。因擁有較大彎曲半徑的填充空間，可以安全引導更多較大彎曲半徑的電纜、雷射光纖及管線。

triflex TRLF拖鏈用於扭轉運動，可快速裝配和拆卸，進而大幅減少停機時間。備受機械設備廠及機械手臂製造商和用戶青睞。

工業機械手臂可節省大量勞力和時間，在現代生產過程中扮演相當重要的角色。igus易格斯針對機械手臂開發出多軸

triflex TRLF拖鏈，現在更提供新尺寸。產品名帶「L」表示「輕量化」，因為各個鏈節採用可開啟式設計，同時電纜和管線仍可以得到安全的引導。「F」表示「翻開」。

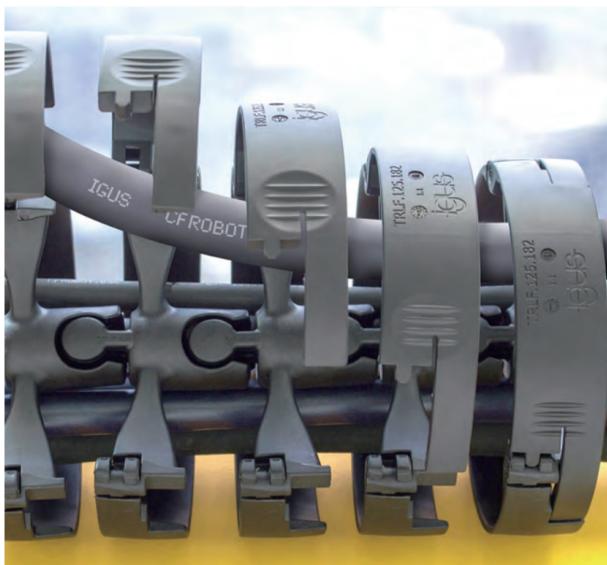
igus易格斯拖鏈系統產品經理Harald Nehring表示，每個鏈節都有3個可旋轉的橫桿，可用手或螺絲起子輕鬆打開。這樣就可以填充直徑大的電纜或管線。新尺寸TRLF.125拖鏈直徑為125mm，可簡單快速地安裝大型或大量電纜管線。

triflex TRLF中沒有連續的支撐零件，如鋼纜或彈簧，所以安裝非常容易。透過球窩接頭連接新鏈節，隨時延長拖鏈。只需用手稍微用力旋轉鏈節就

可以將其卸下。triflex TRLF可同時引導能量、訊號和介質等多種電纜、雷射光纖或管線。透過3個內部分隔空間、明確定義最小彎曲半徑和每米拖鏈約 ± 200 度的扭轉，可確保可靠引導並防止電纜和管線受損。

igus易格斯在2017台灣國際太陽光電展覽會的德國經濟辦事處I0711a攤位也有相關業務技術工程師駐點提供詳細解說介紹，歡迎舊雨新知蒞臨參觀。

► 即使安裝在機械手臂上，triflex TRLF仍可以隨時簡單快速的開啟。這樣就能很快完成電纜及雷射光纖的更換或裝填。



Vertilite縱慧光電3D Sensing VCSEL的領導者

台北訊

近幾年VCSEL市場得到快速發展從2016年佔據紅外光源市場的21%，預計到2022年市佔將快速成長到48%，VCSEL市場迅猛發展主要得益於兩方面，3D傳感技術和產業鏈逐漸成熟。由於普通的2D拍照已不能滿足消費者的需求，3D應用是技術發展的必然，所以VCSEL在消費市場應用越來越廣泛，市佔也迅速增大。

另一方面VCSEL優異性能相對於傳統LED、EEL等產品具備明顯的優勢。VCSEL溫漂可達到 $0.07\text{nm}/^\circ\text{C}$ ，而EEL和LED光源的溫漂僅達到 $0.3\text{nm}/^\circ\text{C}$ 。VCSEL具備圓形光斑的光學特性較也是其一優勢，相較LED光斑角度的缺點和EEL不利於做光學處理的橢圓形光斑。再者，VCSEL體積非常小，以面發射光源容易做到陣列集成。

Vertilite(縱慧光電)為創新型光電半導體高科技公司，由多位元美國斯坦福大學博士創立，致力提供全球客戶高功率以及高頻率VCSEL的解決方案。亞太區CEO兼聯合創始人陳曉暉博士，曾任世界著名晶片晶圓生產廠商GlobalFoundries高級研發工程師，參與全球最先進晶片生產技術7nm研發工作。

縱慧光電在成立一年多的時間裡，做出消費電子產品領域最被廣泛應用的波段，涵蓋850nm和940nm VCSEL晶片產品，同時，縱慧光電進一步將產品線從晶片擴展到投射模組，以滿足不同需求。在道瓊斯公司發布的Barrons關於3D Sensing產業調查中介紹了全球4家支援3D sensing應用的VCSEL廠家，縱慧光電就是其中之一。

縱慧光電以高功率VCSEL雷射器和高頻率VCSEL雷射器為技術發展的主力，高功率VCSEL產品主要是應用在消費電子領域，用於3D深度資訊獲取；高頻率VCSEL產品主要應用於資料中心領域，用於資料的高速傳輸。

縱慧光電提供成熟的標準VCSEL產品並配合市場需求提供客製化產品，提供客製化結構光方面的散斑VCSEL和多種封裝樣式的產品和模組，例如用於飛行時間(ToF)深度傳感的擴散片(Diffuser)模組產品，物聯網、安防照明方面的TO、PLCC封裝等，以及便於測試的熱沉產品等。

縱慧光電採用Fabless模式具備大批量出貨能力，下一步將採用類IDM模式或Fab-lite模式，獨立建設生產線，而對於其他製程和封裝部分採用代工方式。即保持了Fabless模式的靈活性和低成本，又擁有核心技術的獨立研發，保障量產供貨的能力。目前縱慧光電產線正在建設中，預計在2018年中可以實現獨立外延片生長。

金屬中心成功自主研發矽晶異質界面(HIT)太陽電池關鍵製程設備



▲ 圖為財團法人金屬工業研究發展中心自主開發之「連續式超高頻電漿鍍膜設備In-Line VHF PECVD for HIT Solar Cell」。

台北訊

國家政策宣示將於2025年完成非核家園願景，行政院也宣布加速再生能源發電量，目標2025年再生能源發電量佔總發電量比例達20%，其中太陽光電2025年設置目標量為20GW。

為如期達到上述太陽光電設置目標量，發展高效能矽晶異質界面(HIT)太陽電池及相關生產設備有其必要性。財團法人金屬工業研究發展中心觀察到HIT太陽電池未來的成長需求，自主開發品質穩定且低成本之連續式整線鍍膜設備與技術，包含超高頻40.68MHz PECVD及RPD設備。

目前台灣生產太陽電池之設備多向國外購買，若國內自主開發較低成本的關鍵製程設備，採取高CP值之產品差異化策略，降低生產成本，可望協助產業突破經營困境，並加速太陽電池建置的普及。

財團法人金屬工業研究發展中心將於10

月19日下午於「2017 PV Taiwan製程技術論壇」(台北南港展覽館1館504bc會議室)分享模組式In-line VHF PECVD製程設備、RPD設備與相關製程技術之開發成果。

金屬中心開發高效能HIT太陽電池的關鍵製程設備，其為一超高頻(40.68MHz)連續式電漿鍍膜設備，全機7成以上自主設計，並完成百分之百自主評估與系統整合。本研發型設備首創搭載晶圓翻轉控設計，具全程真空製程環境設計，可降低環境水氣與污染物直接和製程腔體接觸的風險，增加製程穩定度與生產速度。本研發型設備其HIT太陽電池年產能預計為525KW，未來設備可擴充成單次生產64片晶圓，年產能將可達10MW。

財團法人金屬工業研究發展中心於「2017 PV Taiwan」展示本中心研發量能，誠摯邀請您蒞臨本中心展覽攤位(攤位編號：I0931)參觀指教。

Heraeus

efficiency



Our Research and Development team is constantly thinking about paste. We are committed to developing leading-edge solutions, which improve the power output and performance of solar cells at a lower cost per watt. We are always mindful of the current and future technology needs of our customers, and are driven to deliver results. So when you think of paste...think of Heraeus.

Leadership through R&D. Breakthroughs via innovation. Achievement by tradition.

Visit us at:
PV Taiwan | Hall 1F, Booth I0116 | Taipei, Taiwan | October 18th - 20th, 2017

Heraeus Photovoltaics Global Business Unit
www.heraeus-photovoltaics.com

China | Singapore | Taiwan | Europe | America | Japan

Wisdom creates efficiency.