

中國是如何在太陽能領域稱霸世界的

資料蒐集：紐約時報

去年，中國的太陽能產業大爆發，一年安裝的太陽能電池板就比美國有史以來的總和還要多。它還把電池板的批發價降低了近一半。中國出口的完全組裝好的太陽能電池板增長了 **38%**，關鍵零部件的出口量幾乎翻了一番。

準備迎接中國太陽能主導地位更大的展示吧。

在美國和歐洲正在努力恢復可再生能源生產，幫助企業避免破產的時候，中國已經遙遙領先。

在本週舉行的全國人民代表大會年度會議上，位置僅次於習近平的中國二號官員國務院總理李強宣布，中國將加快光伏發電廠以及風電和水電項目的建設。

中國的經濟已陷入困境，增加對可再生能源（主要是太陽能）的投資是中國對新興技術下大賭注的一個重要部分。中國領導人說，太陽能電池、電動汽車、鋰電池為代表的「新三樣」已取代了服裝、傢具、家電為代表的「老三樣」。

發展「新三樣」產業的目標是幫助抵消中國房地產行業的急劇下滑。中國希望利用太陽能等新興產業（習近平喜歡將其稱為「新生產力」）來提振增長速度已經放緩了十多年的經濟。

對太陽能的重視是中國為減少對能源進口的依賴而實施的一項長達二十年計劃的最新舉措。

中國的光伏產品出口已引起了外界的緊迫反應。拜登政府推出了補貼計劃，覆蓋了太陽能電池板生產成本的大部分，以及更高的安裝成本的一部分。

歐洲尤其感到警惕。讓官員們憤憤不平的是，十幾年前，中國曾為生產太陽能電池板的工廠提供補貼，而歐洲政府卻曾為消費者購買任何地方生產的電池板提供補貼。這導致了消費者購買的中國產品激增，損害了歐洲的太陽能行業。

破產浪潮席捲了歐洲的太陽能行業，讓歐洲大陸在很大程度上依賴中國產品。

「我們沒有忘記中國的不公平貿易行為如何影響了我們的太陽能行業——許多年輕的企業被得到大量補貼的中國競爭對手擠出了市場，」歐盟委員會主席馮德萊恩去年 9 月在她的「盟情咨文」演講中說。

歐洲太陽能產業殘存的企業目前正在消失。歐洲重要的太陽能電池板原材料生產商 **Norwegian Crystals** 已在去年夏天申請破產。瑞士公司 **Meyer Burger** 今年 2 月 23 日宣布，將於 3 月中旬前停止在德國弗萊堡工廠的生產，並會努力籌集資金，以完成在美國科羅拉多州和亞利桑那州的工廠建設。

這家公司在美國的項目能利用拜登總統的《通貨膨脹削減法案》對可再生能源生產提供的補貼。

中國的成本優勢難以對付。歐盟委員會的一個研究機構在今年 1 月的一份報告中給出的計算是，中國企業能以每瓦發電量 16 至 18.9 美分的成本生產太陽能電池板。相比之下，歐洲公司的每瓦成本為 24.3 至 30 美分，美國公司的約為 28 美分。

這些差異部分反映了中國的低工資。中國的城市還以比市場價格低得多的租金為太陽能電池板工廠提供土地。國有銀行一直在以低利率向太陽能企業發放大量貸款，儘管有些公司虧損，有些已經破產。而中國公司也已找到了辦法，以低成本建工廠並為其提供生產設備。

中國的低電價起了很大作用。

生產太陽能電池板的主要原材料多晶矽需要大量的電能。太陽能電池板通常需要發至少七個月的電才能彌補製造電池板所需的電能。

中國電力的三分之二來自煤炭，煤電的成本低。但中國企業正在通過在中國西部的沙漠中安裝光伏發電廠來進一步降低電力成本，沙漠中的國有土地基本上是免費的。然後，公司用光伏發電產生的電力來生產更多的多晶矽。

相比之下，歐洲的電力成本昂貴，尤其是俄烏戰爭爆發導致歐洲不再從俄羅斯購買天然氣之後。歐洲用於建光伏發電廠的土地的價格昂貴。在美國西南部，有關環境的擔憂放緩了光伏發電廠的建設速度，土地已劃定他用的問題阻礙了可再生能源輸電線的建設許可。

中國的煤炭消耗使其成為世界上每年排放溫室氣體最多的國家。但中國在降低太陽能電池板成本上的先鋒作用已放慢了溫室氣體排放量的增長。

「如果中國的製造商未曾把電池板的成本降低 **95%** 以上的話，我們不會在世界各地看到這麼多的太陽能安裝，」哥倫比亞大學全球能源政策中心駐北京研究員塗建軍說。

自 **2018** 年以來，全球的太陽能電池板年安裝量幾乎翻了兩番。

一些為多晶矽生產發電的新光伏發電廠位於中國西部的兩個省份：青海和雲南。但多晶矽主要在中國西北部的新疆地區生產。美國禁止進口用新疆的強迫勞動生產的材料或零部件製成的產品，中國在新疆壓制維吾爾族等穆斯林少數民族。

這已導致美國阻止了一些來自中國的太陽能電池板進入美國，而歐盟也一直在考慮採取類似的行動。

中國企業越來越多地在中國進行太陽能電池板製造的初始高價值階段，然後將組件運到海外的工廠進行最終組裝。這使得產品能避免貿易壁壘，例如川普總統對

許多中國進口產品徵收的關稅。中國的幾家最大太陽能電池板製造商正在美國建最終組裝廠，以利用《通貨膨脹削減法案》提供的補貼。

這項法律包括為重振美國太陽能電池板行業提供大量補貼，十年前，美國的太陽能電池板行業在來自中國的低成本進口產品面前幾乎全部崩潰。但建立起一個能自立的產業將是困難的。

中國生產世界上幾乎所有用於製造太陽能電池板的設備，供應幾乎所有太陽能電池板所需的組件，從晶片到特種玻璃。

「這方面的專業技術都在中國，」奧勒岡州尤金市 **Grape Solar** 公司的首席執行官袁海洋說，該公司與正在美國開展組裝業務的中國太陽能公司有合作。

那些專業技術曾經在美國。近在 **2010** 年，中國的太陽能電池板生產商們還主要依賴進口設備，一旦設備出現故障，生產會面臨長時間且代價高昂的延誤。

「需要幾天或幾週的時間才能替換零件和請到工程師，」在太陽能行業長期從事諮詢工作的弗蘭克·豪格維茨說，他專門研究中國的太陽能行業。

2010 年，矽谷的應用材料公司在中國西部以兵馬俑聞名的城市西安建了兩個規模很大的實驗室。每個實驗室都有兩個足球場那麼大。實驗室的目的是對機器人裝配線進行最終測試，如果成功，就能在幾乎不需要人工的情況下大量生產太陽能電池板。

但中國公司在幾年的時間裡就搞清楚了自己如何製造生產設備。應用材料公司大幅削減了太陽能電池板模具的產量，將注意力集中到用來製造半導體的類似設備上。

如今，任何試圖在中國境外生產太陽能電池板的人都面臨著安裝或維修設備方面的潛在延誤。

雖然歐洲正在考慮是否效仿美國的做法，對太陽能產品實行補貼和進口限制，但豪格維茨說，「對歐洲人來說，與中國競爭仍是個挑戰。」