

行業概覽

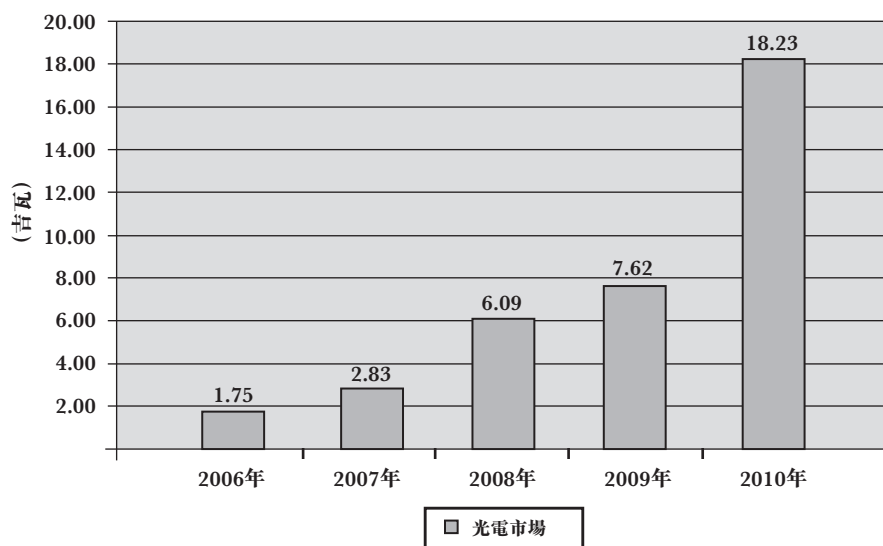
世界能源前景

全世界的發電量預期將長期保持平穩增長。美國能源信息管理局預測全球淨發電量將從2007年的18.8萬億千瓦時持續增長，在2020年之前增長至25.0萬億千瓦時，在2035年之前進一步增長至35.2萬億千瓦時，2007年至2035年的年複合增長率將為2.3%。根據美國能源信息管理局的資料，可再生能源所產生的電力(或可再生能源發電)的增長將超過傳統發電，2007年至2035年的年複合增長率將為3.0%。2003年至2008年，化石燃料價格大幅攀升，加上供應有限、對能源安全的關注及對環境問題的考慮，均使化石燃料在持續滿足未來能源需求方面前景黯淡，從而改善了可再生能源的長期前景。因此，美國能源信息管理局預測，可再生能源發電佔世界發電量的份額將從2007年的18.4%增至2035年的22.7%。

太陽能行業概覽

近年來，太陽能已成為發展最快的可再生能源之一。太陽能電池通過稱為光電效應將陽光轉化為電能，從而利用陽光所含的潛在能源。儘管光電技術問世已有數十年，但直至近年太陽能行業才取得顯著發展。根據獨立太陽能諮詢公司Solarbuzz的資料，按交付到安裝地點的太陽能組件總產能計算，世界光電市場從2006年的1.75吉瓦增長至2010年的18.23吉瓦，2006年至2010年的年複合增長率為79.7%（如以下圖表所示）。此外，全球累計光電安裝容量於2010年底達41.7吉瓦，較2009年增長78%。

世界光電市場

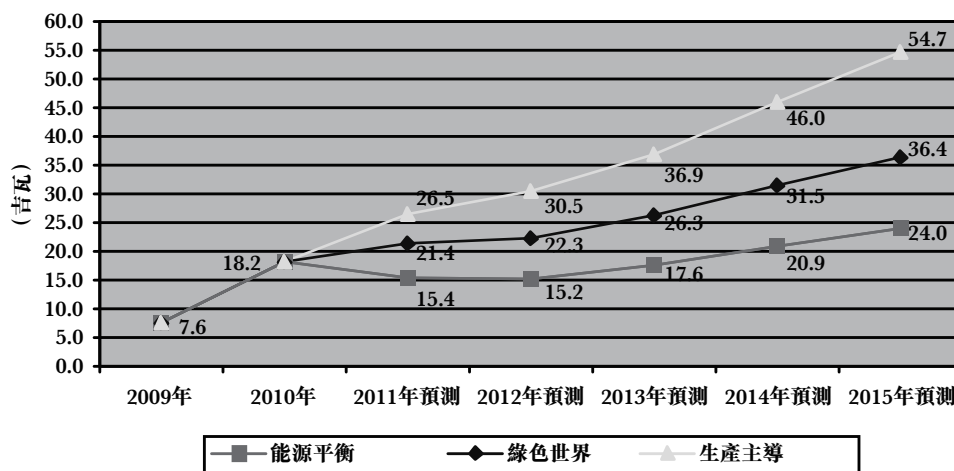


資料來源：Solarbuzz，Marketbuzz 2011年報告。

行業概覽

Solarbuzz每年基於不同假設(其中包括經濟環境、政府政策及產能)，公佈對世界光電市場的預測。根據Solarbuzz的折中估計，2011年世界光電市場預期將達到21.4吉瓦，並將於2015年進一步增長至36.4吉瓦，2011年至2015年的年複合增長率將為14.2%。根據Solarbuzz最保守和樂觀的預測情境，世界光電市場將分別以11.7%及19.9%的年複合增長率增長。以下圖表根據Solarbuzz的各個預測情境載列了世界光電市場的歷史及預測增長。

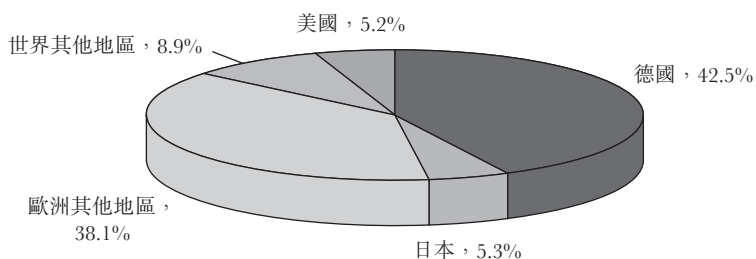
世界光電市場



資料來源：Solarbuzz，Marketbuzz 2011年報告。

過往，太陽能產品的需求主要集中在歐洲，當地擁有全世界最大及最發達的光電市場。根據Solarbuzz的資料及如以下圖表所示，於2010年，按交付到德國各安裝地點的太陽能組件總容量計算，德國光電市場佔世界光電市場的42.5%，相對於歐洲其他地區則佔世界光電市場的38.1%。

2010年按地區劃分的世界光電市場(%)



資料來源：Solarbuzz，Marketbuzz 2011年報告。

行業概覽

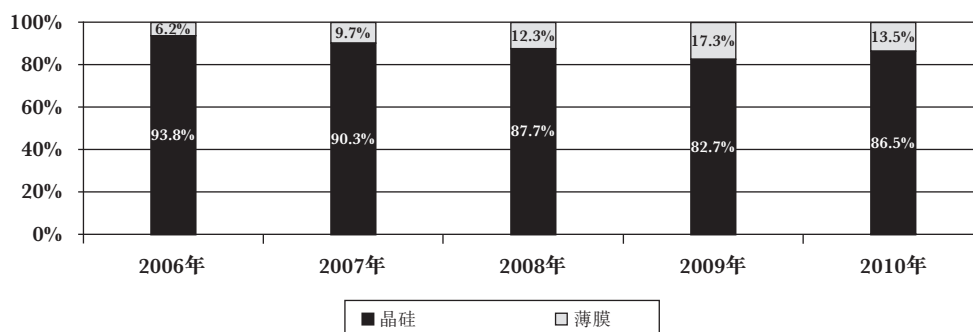
太陽能技術

太陽能系統通過其太陽能電池吸收陽光並將之轉換為電力，從而發電。目前，太陽能電池及組件生產採用的主要技術為晶硅技術，可進一步分為單晶硅、多晶硅及薄膜技術。下表概述該等技術的生產特點及主要屬性：

太陽能電池／組件技術	生產特點	主要屬性
單晶硅	<ul style="list-style-type: none"> 以單晶硅晶片製成 將晶錠切割而成，有關晶錠由使用多晶硅原料拉製而成的單一晶種所生產 	<ul style="list-style-type: none"> 與以下其他兩種技術比較，將陽光轉換為電力的效率較高 生產成本一般最為昂貴，因為與其他硅基太陽能材料所採用的生產流程相比，其生產流程相對緩慢且屬能源密集型
多晶硅	<ul style="list-style-type: none"> 以多晶晶片製成 將晶錠切割而成，有關晶錠通過重新熔化硅材並以鑄造工序將之重新結晶為塊狀所生產 	<ul style="list-style-type: none"> 通常比單晶硅技術便宜
薄膜	<ul style="list-style-type: none"> 使用極少或不使用半導體原料的替代技術 於玻璃、不銹鋼或塑膠基板材料上沉積 	<ul style="list-style-type: none"> 成本低於晶硅技術，但轉換效率亦較低 重量輕、有彈性且不需要晶硅

儘管近年來使用薄膜技術所生產的太陽能電池的市場份額一直在增加，但晶硅技術仍是目前使用最為廣泛的太陽能電池生產技術。根據Solarbuzz的資料，2010年晶硅技術獲用於86.5%的太陽能電池生產，薄膜技術則獲用於13.5%。近年來，直至2010年，薄膜電池產量佔太陽能電池總產量的比例穩定增長。以下圖表載列指定期間內太陽能電池生產的技術分類。

世界光電電池生產（按技術劃分）



資料來源：Solarbuzz，Marketbuzz 2011年報告。

行業概覽

太陽能行業的主要增長因素

在各種因素共同作用下，太陽能在近年加速發展。我們相信以下主要因素已支持並將繼續推動太陽能的採用及增長：

對替代能源的長期需求

全球經濟發展導致能源需求增長，從而導致電價上漲。該等因素增加了消費者的電力成本，強調了有需要尋找替代能源以實現可靠及持續的發電。太陽能可提供一種不依賴化石燃料儲備的發電方式，極具吸引力。與其他可再生能源(如水電、核能及風能)發電類似，太陽能發電自2005年以來迅速發展。鑒於太陽能具備多項優勢(包括下文所列者)，我們相信，從長遠來看，隨着太陽能的價格在多個太陽能產品市場逐漸接近傳統能源的價格，太陽能的重要性將繼續日益增加。

太陽能的優勢

相較於傳統能源及其他形式的可再生能源，太陽能具備多項優勢：

- **降低對有限的傳統能源的依賴。**由於現有化石燃料儲備日益耗盡，石油、天然氣及煤的價格均有上升壓力。與化石燃料不同，太陽能不會面臨燃料價格波動或供應限制，亦不會面臨與化石燃料或核能燃料相關的交付風險。儘管陽光的可用性因日子、季節及年份而異，但適當尺寸及規格的太陽能系統仍可設計成在長期運作及成本固定的情況下可靠供電。
- **環保能源。**作為最清潔的能源之一，太陽能發電時不會排放廢氣廢水、不會發出噪音、不會發生振動，亦不會排放廢棄物。
- **可靠性及耐用性。**太陽能系統無需移動部件且無須定期維護，是非常可靠及耐用的發電形式。加速老化試驗已表明，優質的太陽能組件可在毋須任何大修的情況下運行25至30年。
- **能源保障。**為實現能源保障，多個政府已經意識到須降低對國外能源的依賴。2007年，德國的能源進口淨額佔其初級能源供應59.5%以上，而於意大利、西班牙及日本各國均超過80.3%，而於美國則佔30.0%。根據國際能源署的資料，擴大國內發電量，特別是通過可再生能源，已成為多個政府能源保障計劃的主要部分。
- **組件化、規模性及分散使用。**由於太陽能系統的尺寸及發電能力均取決於所安裝太陽能組件的數量，因此，太陽能系統可以多種不同尺寸及規格來部署，以滿足客戶的需求。此外，與其他可再生能源(如水電及風能)不同，太陽能只要有陽光便可直接安裝及使用。因此，太陽能顯著地減少了與從中央發電廠傳送及分配電力相關的成本及能源損耗。
- **送電到偏遠農村地區。**光電系統可在沒有接通電網的農村地區(如中國中西部較為不發達

行業概覽

的地區) 安裝。安裝獨立型太陽能系統可立即解決該等地區能源短缺的問題，而無須投資建設大量電力基建。

- 能源使用高峰方面的優勢。由於太陽能發電與電力消耗高度相關，太陽能非常適用於配合能源需求高峰。例如，能源需求及太陽能發電均在夏季日照最長時達到高峰，並在夜間大幅下降。此外，與水電及風能不同，太陽能不受季節的限制。

政府對太陽能的激勵措施

部分國家的政府已實施可再生能源政策及激勵措施，以鼓勵使用太陽能及其他可再生能源並推動其發展，在這些國家，太陽能的使用持續增長。政府已向太陽能產品的終端用戶、分銷商、系統集成商及製造商提供不同形式的財務激勵措施(包括補貼、固定電價、淨計量電價、稅務抵免及其他激勵措施)。多個政府亦已發出可再生能源指令，違反者將處以罰款。國際環保激勵措施(如旨在減少整體二氧化碳及其他氣體排放的《京都議定書》)亦為政府就可再生能源的激勵措施提供了支持。

下表載列在部分光電市場內主要政府激勵措施計劃近期的變化概要：

國家	2010年 光電市場	2010年 市場增長	激勵措施計劃
比利時	225 兆瓦	-28.1%	<ul style="list-style-type: none"> • 地區性管理計劃，提供淨計量電價優惠及從淨計量電價的稅前利潤中扣除個人所得稅及公司稅 • 於2010年第四季度引入國家可再生能源行動計劃 • 於2011年1月降低綠色能源證書的價值
中國	532 兆瓦	155.8%	<ul style="list-style-type: none"> • 涵蓋回扣、稅務優惠及軟貸款的國家及地區補貼計劃 • 有限固定電價系統的實驗
捷克共和國	1,420 兆瓦	242%	<ul style="list-style-type: none"> • 提供20年固定補償的固定電價系統 • 針對直接向電力客戶或交易商作出銷售的光電系統經營商的綠色獎金計劃 • 於2010年11月及12月引入法律的修訂條款以減少若干光電系統的固定電價及向若干光電系統支付的優惠稅徵收追溯稅

行業概覽

國家	2010年 光電市場	2010年 市場增長	激勵措施計劃
法國.....	720兆瓦	227.3%	<ul style="list-style-type: none"> 新的光電電價計劃於2010年1月生效，價格根據光電系統的大小及類型變化。 接入系統後提供20年固定補償的固定電價系統 自2010年9月起降低光電系統稅務抵免 有關太陽能補貼新框架的公告，引入減少若干光電系統的固定電價達20%，並引入於2011年對新的補貼申請實行500兆瓦的硬性上限
德國.....	7,742兆瓦	200.1%	<ul style="list-style-type: none"> 於2000年採用具備固定電價率（計劃在可予調整的情況下按年降低，以實現目標增長率）的固定電價系統 於2010年7月，降低各類光電系統的固定電價率，降幅介乎11%至16%，並廢除對若干類型光電系統的融資 引入年度電價減少機制，其把有關減幅與上一年度的市場規模掛鉤。2010年強勁的市場增長導致固定電價率於2011年1月下降13%
意大利.....	3,740兆瓦	385.7%	<ul style="list-style-type: none"> 新固定電價率系統於2011年1月生效，其費率因光電系統的尺寸及類型而異。電價以累計安裝容量達到3,000兆瓦為上限 若干類型的光電系統的固定電價系統的額外500兆瓦配額 於2011年3月宣佈的一項框架法令，引入減少固定電價達30%的規定，並於2011年6月起生效
日本.....	960兆瓦	101.3%	<ul style="list-style-type: none"> 於2009年11月引入10年淨固定電價系統，並保持2010年的淨固定電價率於2009年水平，而不作預期的向下調整 於2010年4月住宅光電系統安裝的新補貼 於2010年5月由經濟產業省資助安裝非住宅光電系統的激勵措施計劃
西班牙.....	378兆瓦	285.7%	<ul style="list-style-type: none"> 於2008年實施重大的政策及監管變動，包括降低固定電價率及設定安裝上限 發表聲明表示各種類型的光電系統的固定電價率將降低5%至45%，並未指明有關時間安排

本網上預覽資料集為草擬本。本網上預覽資料集所載資料並不完整，並可予更改。本網上預覽資料集必須與其封面「警告」一節一併閱讀。

行業概覽

國家	2010年 光電市場	2010年 市場增長	激勵措施計劃
美國.....	949兆瓦	95.7%	<ul style="list-style-type: none">將原定於2008年底期滿的聯邦稅務抵免計劃延期八年聯邦現金補助計劃預期於2010年期滿向各州分配聯邦基金以執行其清潔能源計劃

資料來源：Solarbuzz，Marketbuzz 2010年報告、Marketbuzz 2011年報告及2010年12月報告。

儘管近年太陽能激勵措施普遍增多，個別國家出現政局變動仍會導致補貼或其他經濟激勵措施大幅減少或取消，而全球金融危機的持續影響亦可能削弱若干政府維持其激勵措施計劃的財政能力。若政府激勵措施計劃（特別是德國、西班牙及法國等主要太陽能產品市場）的範圍大幅收窄或中止，則可能對太陽能產品需求造成負面影響。詳情請參閱「風險因素－與我們的業務及行業相關的風險－就太陽能產品的使用及開發提供的政府補貼及經濟激勵措施可能顯著減少或中斷，因而或會對我們的經營業績及業務前景產生重大不利影響」。

降低太陽能成本並加快達到電網平價

太陽能產品的平均價格因其原材料價格下降、產能增長及生產技術改進而大幅下跌，縮小了太陽能與傳統能源之間的成本差異，從而使太陽能成為具吸引力的替代能源。根據Solarbuzz於其2011年3月的年報中公佈的最保守的預測情境，預計光電組件的平均價格將從2011年的每瓦特1.87美元降至2015年的每瓦特1.32美元，該預測顯示，太陽能的價格預期將繼續接近化石燃料能源的價格，從而使太陽能在無補貼的基礎上與傳統能源進行更有效的競爭。此外，2008年下半年至2009年上半年，晶硅太陽能產品的主要原材料多晶硅的市價急劇下降，令晶硅技術相對薄膜技術及較少依賴多晶硅的其他光電技術增加了競爭力。

太陽能行業的主要挑戰

儘管太陽能具備優勢，但太陽能行業必須克服下列挑戰才能實現廣泛的商業化及使用。

與其他能源相比太陽能成本較高

儘管近年來太陽能發電成本持續下跌，但在世界大部分地區，太陽能的成本仍較傳統能源高。即使在電網平價的情況下，太陽能系統的初始資本投入仍可能會降低其投資吸引力。若要增強太陽能的競爭力，則必須通過進一步降低生產及安裝成本、增加太陽能產品的轉換效率或兩者同時進行，從而降低消費者承擔的每瓦特太陽能價格。我們相信，隨着太陽能成本與傳統能源成本之間的距離縮小，太陽能會變得日益吸引。

行業概覽

持續依賴政府補貼及激勵措施

目前太陽能行業的增長主要依賴能否獲得政府補貼及經濟激勵措施以及其規模，即資本成本回扣、向終端用戶直接發放補貼、下調電價、提供低息融資貸款及稅務抵免、淨計量電價及其他形式的激勵措施。政府最終可能減少或取消該等補貼及經濟激勵措施。例如，2009年至2010年，西班牙及德國政府已大幅降低太陽能項目適用的固定電價。有關政府行動的不確定因素，加上優惠政策可能會取消，可能會增加太陽能公司對未來項目作出規劃時的困難，因為在缺乏有關激勵措施的情況下，部分該等項目可能在財政上不可行。因此，太陽能行業要在無補貼的市場中達到足夠規模並實現成本效益仍存在挑戰。

垂直整合的增長加劇行業的利潤率壓力

由於太陽能產品製造商持續快速擴展其生產容量以達到規模經濟，並尋求垂直整合以確保上游供應或下游需求，太陽能產品的市場競爭將變得尤為激烈，並因此在短期內將對利潤率造成更大壓力。許多太陽能電池製造商已在上游硅晶片供應或下游太陽能組件生產建立產能，或已擴大其現有產能，以便從太陽能產品價值鏈的垂直整合中獲益。根據Solarbuzz的折中估計，世界光電市場預期在2015年前增至36.4吉瓦。太陽能組件市場的快速增長預期將促使對上游硅晶片及太陽能電池供應的需求上升。然而，市場參與度上升預期亦將導致上游及下游太陽能市場的競爭加劇。根據Solarbuzz 2011年3月的預測，整個太陽能價值鏈的太陽能產品的毛利（於其每一市場預測情景之下）將從其2010年的水平下降。

中國的光電市場

中國新興的光電市場在中至長期內擁有大量增長潛力。根據Solarbuzz的資料，中國的光電市場從2009年的208兆瓦增長約155.8%至2010年的532兆瓦。然而，在中國的太陽能達到電網平價之前，中國的光電市場將繼續依賴大量的地區及國家補貼計劃，如回扣、稅務激勵措施、軟貸款及特惠關稅，以推動太陽能市場發展。國家發改委已為中國設立遠大的目標，要於2011年之前達到2吉瓦及於2020年之前達到20吉瓦的太陽能安裝容量。

中國的政策制定者正為國內可再生能源使用的大幅增加作出準備。於2009年12月，中國政府修訂於2006年開始生效的《可再生能源法》，以掃除若干已發現的曾限制了其實施效力的障礙，如缺乏有關參照關鍵的強制性購買及併網條款的強制執行機制。例如，《可再生能源法》要求電網公司購買可再生能源生產的所有電力，並且為可再生能源發電提供併網服務。然而實際上，一些電網公司並不符合若干併網要求。經修訂的《可再生能源法》中的強制性併網條款規定，電網公司的發電量當中某個固定份額須購自可再生能源，並對任何不合規行為處以罰款。一項可再生能源開發基金亦將成立以補貼電網公司購買可再生能源，並支持未與任何國家電網相連接的農村及偏遠地區的可再生能源項目。

行業概覽

此外，於2009年，財政部頒佈了《太陽能光電建築應用財政補助資金管理暫行辦法》（「《暫行辦法》」），據此，將太陽能產品整合在樓宇建設中的符合規定的實體於2009年每峰瓦可獲人民幣20.0元的補貼。2009年3月，財政部與建設部公佈太陽能屋頂計劃，為合資格項目提供預先資本補貼，這預期將會大幅降低系統成本。2009年7月，中國財政部、科學技術部及國家能源局共同發佈載有金太陽示範工程指引的公告，旨在使中國的太陽能產業化並擴大其使用範圍（「金太陽工程」）。根據金太陽工程，中國政府將為各省最多20兆瓦的光電項目提供補貼，數額為合資格光電系統（包括輔助輸電及配電系統）總資本成本的50%至70%。Solarbuzz預測，中國太陽能市場於2011年的需求將達到1吉瓦，主要由於金太陽工程項目（佔總項目的40%）、當地政府工程及中國政府對實施光電系統大規模安裝的意向提升所致。2010年金太陽工程名冊於2010年11月發佈，包括總容量達272兆瓦的120個新項目。2010年12月各政府機構參與的聯合會議之後，中國政府將2013年光電項目的年度裝機目標增加至1吉瓦以上。2011年3月，中國政府宣佈未來五年的清潔能源計劃，根據該計劃，未來五年中國將產生5吉瓦的太陽能發電量。

太陽能價值鏈

晶硅太陽能產品的製造價值鏈以將石英砂加工成冶金級硅開始。該材料將進一步提純為半導體級或太陽能級多晶硅原料。從半導體及太陽能行業取得的可回收硅材料，如部分加工及破碎的硅晶片、破碎的太陽能電池、罐廢料、晶錠頭尾料及其他切割餘料等亦可用作原料。原料在高溫爐內熔化，然後通過結晶工序形成硅錠。將硅錠切成塊，然後採用切片等高精度技術將其切割成硅晶片。硅晶片經過蝕蝕、摻雜、鍍膜及接駁電極等多個製造流程，製成太陽能電池。太陽能電池其後被相互通電連接，並用耐用及防風雨包裝製成太陽能組件，再連同電池及逆變器等系統組件安裝為太陽能系統。

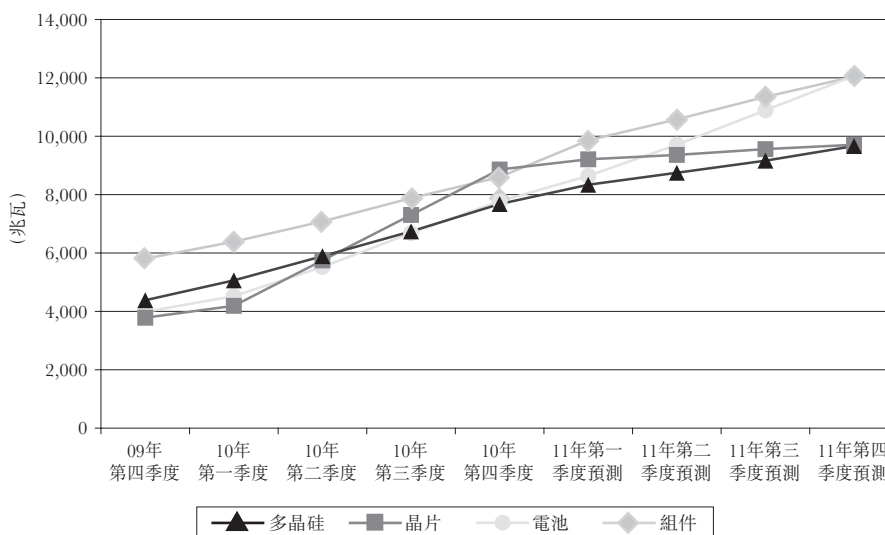
下圖說明製造晶硅太陽能產品的價值鏈：



行業概覽

歷史上，太陽能價值鏈的供應不平衡已導致生產中斷及硅晶片、太陽能電池及太陽能組件的價格波動。如以下圖表所示，硅晶片、太陽能電池及太陽能組件的產能於最近季度穩步增長。儘管電池產能於所示期間的增長速度最快，但晶片產能始終為本行業的製造瓶頸，這一情況一直持續至2010年第三季度為止。因此，一些太陽能電池製造商與硅晶片製造商訂立長期購買合同，以確保原材料的供應。

晶體太陽能鏈各環節的季度製造能力



資料來源：Solarbuzz，2011年3月報告。

硅晶片生產

目前硅晶片生產中主要使用兩大技術：單晶硅技術與多晶硅技術。近似尺寸的單晶太陽能產品的生產成本比多晶太陽能產品高，但轉換效率亦較高。

- 單晶硅晶片通過切割單晶硅錠生產而成。由於使用單晶體所帶來的一致特性，單晶硅內電子的導電性得到優化，因而達到較高的轉換效率。與多晶硅晶片生產相比，單晶硅晶片生產所需勞動力一般較大，且對硅原料的質量要求較高。
- 多晶硅晶片是通過切割多晶硅錠生產而成。多晶硅由諸多較小晶體構成，且一般包含更多雜質及晶體缺陷，與單晶硅相比，這些成分使其電子流動受阻。儘管這導致能量轉換效率較低，但與生產近似尺寸的單晶太陽能產品相比，生產多晶太陽能產品所需勞動力一般較少，且對硅原料的質量要求較低。

晶片生產面臨的主要挑戰包括增強晶片吸收，降低材料成本及確保原材料的供應。硅晶片製造

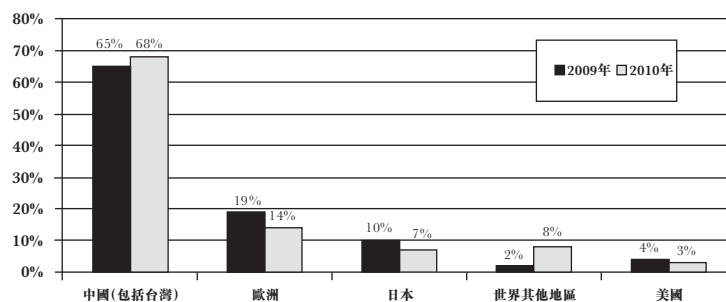
本網上預覽資料集為草擬本。本網上預覽資料集所載資料並不完整，並可予更改。本網上預覽資料集必須與其封面「警告」一節一併閱讀。

行業概覽

能力能否成功擴大取決於（其中包括）製造商獲取原材料及切片機等主要硅晶片製造設備的充足供應的能力。

根據 Solarbuzz 的資料，2010 年全球硅晶片製造能力達 26.1 吉瓦，與上一年度相比上升 94.2%。如以下圖表所示，於 2010 年底，中國內地及台灣擁有全世界近 68% 的晶片製造能力，比例較 2009 年的 65% 為高。

晶硅晶片製造能力的區域分佈

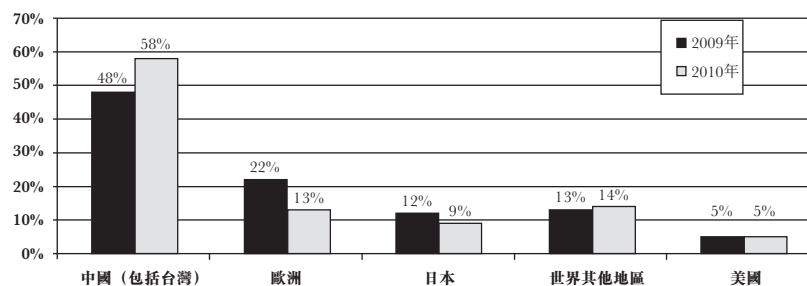


資料來源：Solarbuzz，Marketbuzz 2011 年報告。

太陽能電池生產

根據 Solarbuzz 的資料，2006 年至 2010 年，晶硅電池製造能力的年複合增長率為 63.2%。於 2010 年，全球晶體太陽能電池製造能力達 24.5 吉瓦，較 2009 年上升 74.1%。根據 Solarbuzz 的資料及如以下圖表所示，隨着 2010 年中國內地及台灣成為擁有全球最大的太陽能電池產能的地區，全球太陽能電池生產中心已從歐洲及日本轉移至中國內地及台灣。

太陽能電池製造能力的區域分佈



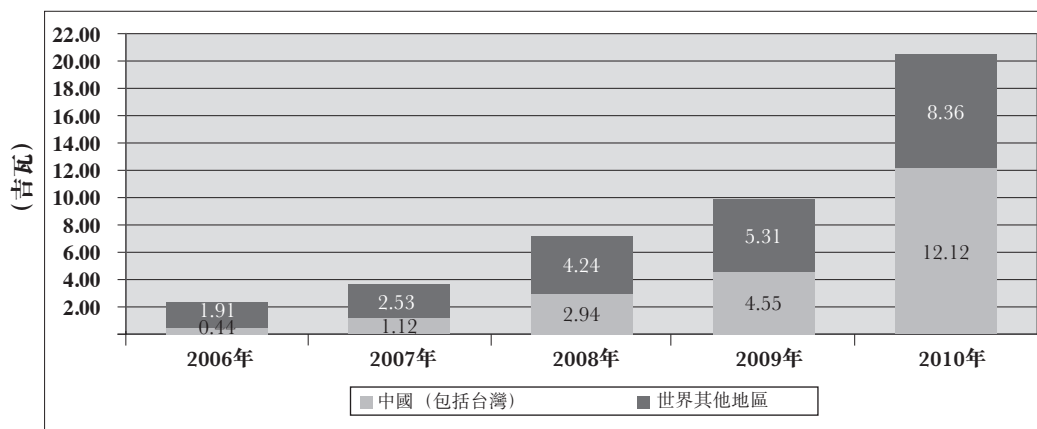
資料來源：Solarbuzz，Marketbuzz 2011 年報告。

本網上預覽資料集為草擬本。本網上預覽資料集所載資料並不完整，並可予更改。本網上預覽資料集必須與其封面「警告」一節一併閱讀。

行業概覽

如以下圖表所示，太陽能電池的產量從2006年的2.35吉瓦增至2010年的20.48吉瓦，年複合增長率為71.8%。中國內地及台灣的太陽能電池產量從2006年的不足440兆瓦增至2010年的約12.12吉瓦，佔全球電池產量的59.2%。

2006年至2010年太陽能電池產量（按地區）

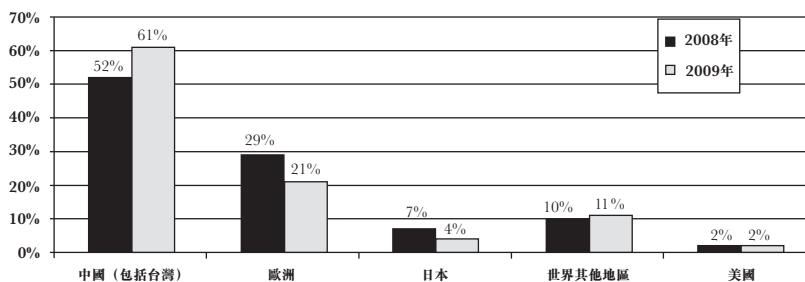


資料來源：Solarbuzz，Marketbuzz 2011年報告。

太陽能組件生產

中國內地及台灣的製造支配優勢不斷提升在太陽能組件生產方面同樣明顯。根據Solarbuzz的資料，全球晶硅組件製造能力從2009年至2010年上升了79.0%，達到30.4吉瓦。如以下圖表所示，2009年其中超過一半源自中國內地及台灣，而歐洲、日本及美國分別佔全球晶體組件製造能力的約21%、4%及2%。

晶體組件製造能力的區域分佈



資料來源：Solarbuzz，Marketbuzz 2010年報告。

太陽能行業及太陽能產品的近期發展

定價趨勢

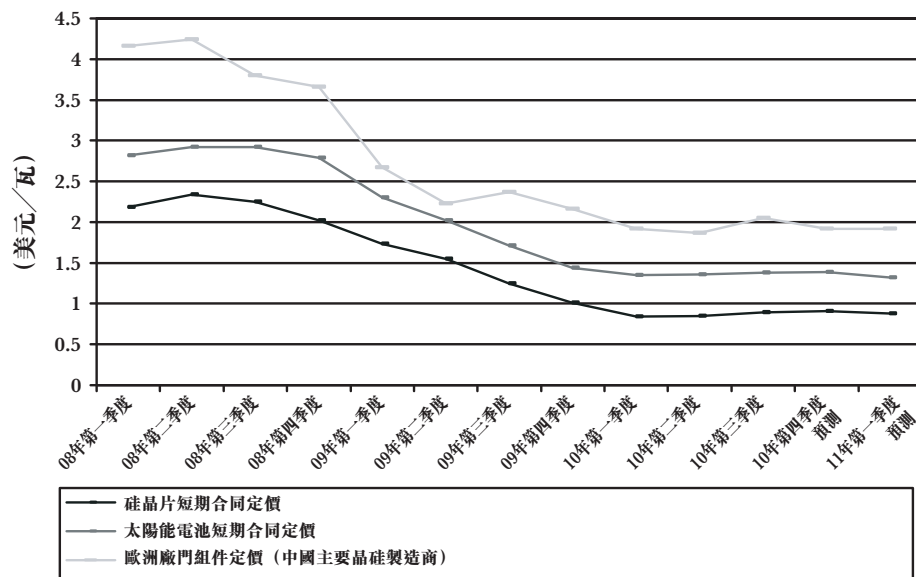
截至2008年年中，所有晶硅太陽能產品及半導體裝置所需的基本原材料純多晶硅的短缺波及

本網上預覽資料集為草擬本。本網上預覽資料集所載資料並不完整，並可予更改。本網上預覽資料集必須與其封面「警告」一節一併閱讀。

行業概覽

全行業，加上太陽能及半導體行業需求巨大，導致純多晶硅價格攀升。因此，硅晶片、太陽能電池及太陽能組件的價格受多晶硅價格的增加的影響，其價格顯著上升。

以下圖表載列於往績期間硅晶片、太陽能電池及太陽能組件的市價趨勢，顯示硅晶片、太陽能電池及太陽能組件價格趨於高度互相關聯。由於太陽能電池及太陽能組件價格一般根據原材料（即硅晶片）價格變動，我們相信我們可將大部分原材料價格的增長作為太陽能市場調整轉移至我們的下游客戶，以反映太陽能價值鏈的任何價格增長。

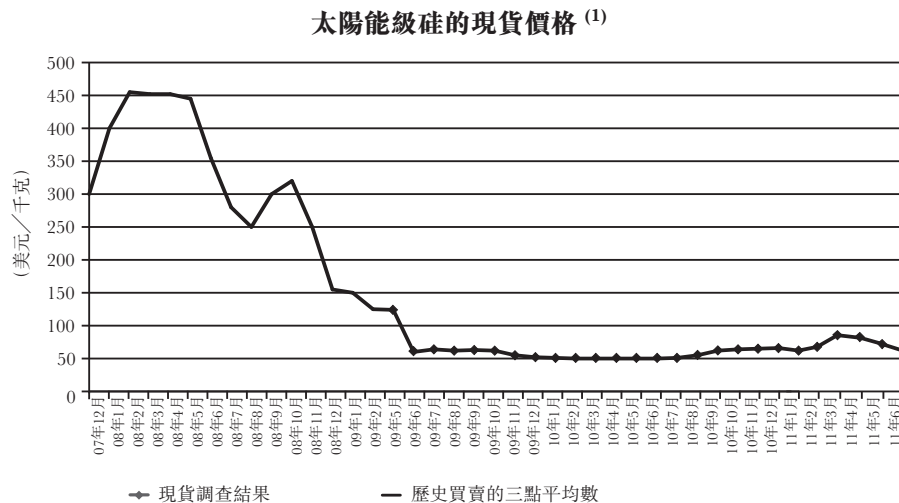


資料來源：Solarbuzz，2009年9月報告及2010年12月報告。中國主要晶硅製造商對歐洲廠門組件的定價已使用聯邦儲備局H.10統計公佈由歐元轉換為美元。

然而，於2008年下半年及2009年上半年，行業需求受到全球衰退及信貸市場萎縮的嚴重影響。同時2008年全球硅原料製造能力顯著上升，進一步降低下游太陽能產品的價格。根據Solarbuzz的資料，於2009年，總共有71家公司製造硅原料。於2008年第四季度前，太陽能及半導體市場衰退，導致對硅原料的需求大幅降低。因此，純多晶硅及下游太陽能產品的價格亦進一步降低，致使硅晶片、太陽能電池及太陽能組件的價格亦明顯降低。整個以多晶硅為基礎的太陽能價值鏈內的價格暴跌使太陽能公司尋求降低投入價格以管理不斷增長的利潤壓力，結果導致市場普遍對長期供應合同進行重新磋商以調整價格及數量，或將固定價格合同改為可變價格合同。

行業概覽

以下圖表載列於指定期間太陽能級硅的現貨價格。



資料來源：彭博新能源財經，通過彭博終端

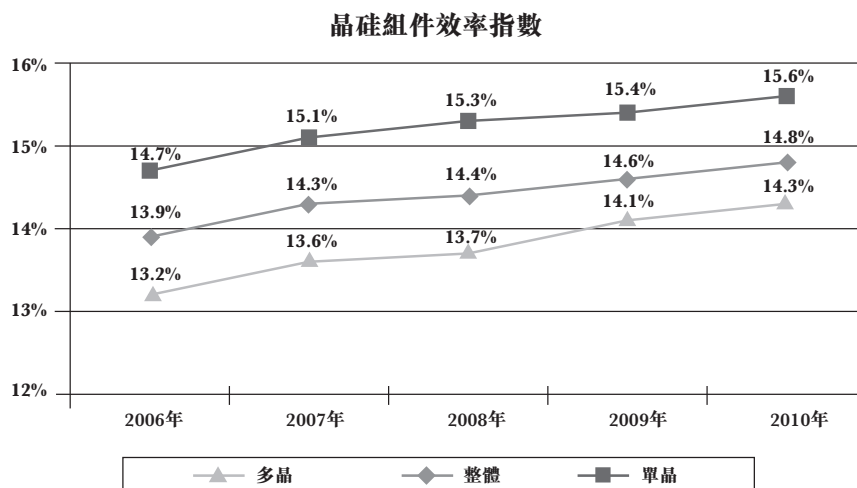
附註：2007年12月至2009年5月的數據乃基於實際現貨買賣的三點平均變動。在2009年5月，彭博新能源財經改變其計算現貨價格的方法，通過取得現貨調查結果，從使用實際現貨買賣的三點平均變動變為收集一致月度數據。

硅材料佔太陽能產品製造成本的重大部分。目前可於現貨市場購得太陽能級純多晶硅。太陽能級硅的現貨價格對太陽能級純多晶硅的價格具有指示性作用。以往，太陽能產品製造商的定價決定深受其材料成本的影響。從硅晶片至太陽能組件等下游太陽能產品以往的價格趨勢大體上與硅價格的變動一致。

行業概覽

轉換效率

轉換效率是衡量太陽能產品性能的關鍵方式，且與定價同為太陽能產品製造商藉以將自己與市場競爭對手區分開來的主要方式之一。根據Solarbuzz的資料及如以下圖表所示，2006年至2010年，根據主流製造商產品線中的效率最高的組件產品，晶硅組件的轉換效率指數平均每年增加1.5%，其中單晶硅及多晶硅組件的平均轉換效率指數於2010年分別達到15.6%及14.3%。



資料來源：Solarbuzz，Marketbuzz 2011年報告。

行業概覽

競爭格局

全球太陽能電池行業中的數家大規模的製造商目前佔據全球太陽能電池產量的大部分。根據 Solarbuzz 的報告，於 2010 年太陽能電池產量超過 100 兆瓦的公司佔太陽能電池製造商總數約 17%，但就兆瓦量而言，其總產量佔全球總產量的 80%。在領先的太陽能電池製造商中，多家中國製造商的產量於 2010 年期間已顯著增長。於 2009 年及 2010 年，我們在全球太陽能電池行業並無重大市場份額。基於世界光電電池產品的 Solarbuzz 數據，截至 2009 年及 2010 年 12 月 31 日止年度，我們太陽能電池的產量分別約佔全球市場份額的 0.42% 及 0.35%。下表載列了 2010 年十大太陽能電池製造商 (包括晶硅及薄膜製造商) 的產量或出貨量及其 2009 年各自的產量。

電池製造商 ⁽¹⁾	2010年 產量或 出貨量 ⁽²⁾	2010年 市場份額	2009年 產量或 出貨量 ⁽²⁾	2009年 市場份額
	(兆瓦)	(%)	(兆瓦)	(%)
晶澳太陽能(中國).....	1,460	7.1	509	5.2
尚德電力(中國).....	1,460	7.1	704	7.1
First Solar(美國).....	1,411	6.9	1,113	11.3
Q-Cells(德國).....	940	4.6	551	5.6
茂迪(台灣).....	865	4.2	600	6.1
昱晶(台灣).....	805	3.9	368	3.7
夏普(日本).....	644	3.1	595	6.0
京瓷(韓國).....	644	3.1	280	2.8
天合光能(中國).....	630	3.1	399	4.0
SunPower(美國).....	540	2.6	390	4.0

資料來源：Solarbuzz, Marketbuzz 2010 年報告及 Marketbuzz 2011 年報告。

- (1) 對於垂直整合太陽能產品製造商，考慮輸出功率損失及太陽能電池轉換為太陽能組件導致的產量損失後，太陽能組件的出貨量源自太陽能電池的出貨量。例如，計及轉換過程中產生的輸出功率損失 (即業內約 3% 的平均水平) 及產量損失 (即業內約 4% 的平均水平) 後，得出 1 兆瓦的太陽能組件出貨量源自 1.08 兆瓦的太陽能電池出貨量。
- (2) 數據包括製造商向 Solarbuzz 提交的數據、已公佈數據及 Solarbuzz 的預計。

有關 SOLARBUZZ LLC 的信息

Solarbuzz LLC 是一家國際領先的太陽能研究及顧問公司。該公司提供有關太陽能光電市場及行業的行業報告、受委託研究及諮詢服務。本文件使用的大量信息及市場數據均摘自 Solarbuzz 於 2010 年 3 月刊發的 Marketbuzz 2010 年報告、Solarbuzz 於 2011 年 3 月刊發的 Marketbuzz 2011 年報告及其 2010 年 12 月報告。