

行業概覽

本節所載資料乃摘錄自不同官方政府刊物、公共市場研究的可用來源及其他獨立來源。此外，我們委聘弗若斯特沙利文就全球發售編製獨立行業報告。我們認為本節所載資料及統計數據的來源為該等資料的適當來源，且我們已合理審慎地摘錄及複製該等資料。我們並無理由認為本節所呈列資料在任何重大方面失實或具誤導性，或遺漏任何事實導致該等資料嚴重失實或具誤導性。本公司、聯席保薦人、聯席全球協調人、聯席賬簿管理人、包銷商或參與全球發售的任何其他各方或彼等各自的董事、顧問及聯屬人士並無獨立核實下文及招股章程其他章節所載的資料及統計數據，亦無就其準確性發表任何聲明。因此，不可過度依賴該等資料。我們的董事於採取合理審慎措施後確認，自弗若斯特沙利文編製之報告的日期起市場資料概無不利變動，從而可能限制、抵觸或影響本節所載的資料。

資料來源

為進行全球發售，我們已委託弗若斯特沙利文(為獨立第三方)就我們營運所在的特選行業的現狀進行分析。始創於1961年，弗若斯特沙利文在不同行業開展行業研究及企業培訓，包括能源和電力系統，以及環保技術。我們同意就其編製行業報告(不論其分析結果如何)向弗若斯特沙利文支付人民幣600,000元的費用。

於編製報告時，弗若斯特沙利文訪問業內人士和行業協會，並依賴上市公司年報、政府數據庫、獨立研究期刊及文獻，以及其本身於過去數十年建立的內部數據庫。預測數據乃源自對宏觀經濟數據作出的歷史數據分析，以及特定行業驅動因素，包括技術改良、政策及法規。此外，弗若斯特沙利文乃根據下列假設作出預測：

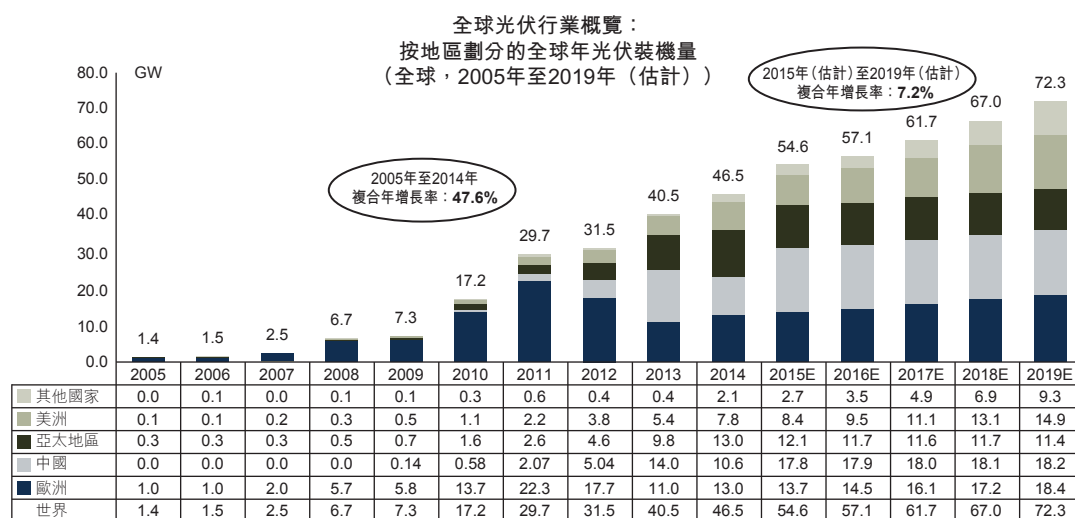
- 現時探討的社會、經濟及政治環境將於預測期內維持穩定，確保中國光伏市場及可再生能源行業能持續發展。
- 已探討很可能影響預測期內的光伏產品需求及可再生能源項目的主要驅動因素，如持續強大政府支持、中國的城市化及對下游行業的潛在進一步需求。

我們的董事及聯席保薦人在與弗若斯特沙利文審閱及討論上述假設和因素時已採取合理的謹慎措施，而且我們的董事及聯席保薦人概無注意到任何事宜，顯示出本章節所載的日後預測及行業數據的披露有誤導。除非另有說明，否則本節的市場估計或預測是弗若斯特沙利文對中國及全球特選行業未來發展的意見。

全球光伏行業

全球年光伏裝機量於過往十年大幅增加，由2005年的1.4GW增至2014年的46.5GW，複合年增長率為47.6%。這主要是由於歐洲國家(如德國及意大利)的光伏項目快速擴張所致。歐洲光伏裝機量的快速增長於2012年停止，而中國及其他亞洲國家躍升為帶動全球光伏裝機量進一步增長的主要力量。

預期日益增加的全球能源需求、光伏技術的進步及新興市場(如中國及南非)光伏裝機量的持續增長將促進全球光伏市場的未來增長。根據弗若斯特沙利文，全球年光伏裝機量預期將於2015年至2019年間按複合年增長率7.2%增長，於2019年達至72.3GW。



資料來源：歐洲光伏產業協會、弗若斯特沙利文

中國的光伏行業

行業分析及發展驅動因素

中國光伏市場經歷快速增長，但仍然處於初期。根據歐洲光伏產業協會，中國累計光伏裝機容量中的43%是在2013年內安裝。

該增長主要歸因於有利的監管環境和不斷的技术改良。自2005年以來，中國政府已啟動多項激勵計劃，確保光伏行業的持續增長並為太陽能板塊提供具吸引力的定價機制。自2014年起，國家發改委將中國劃分為三個太陽能資源區，上網電價分別為人民幣0.9元/千瓦時、人民幣0.95元/千瓦時及人民幣1.0元/千瓦時。光伏項目上網電價與地方燃煤發電廠上網電價間的差額將由中國可再生能源發展基金進行補貼。有利的上網電價的有效期為20年。光伏技術持續改良亦穩定地減低生產多晶硅及製造光伏組件的成本，並預期對中國光伏行業的持續增長有利。

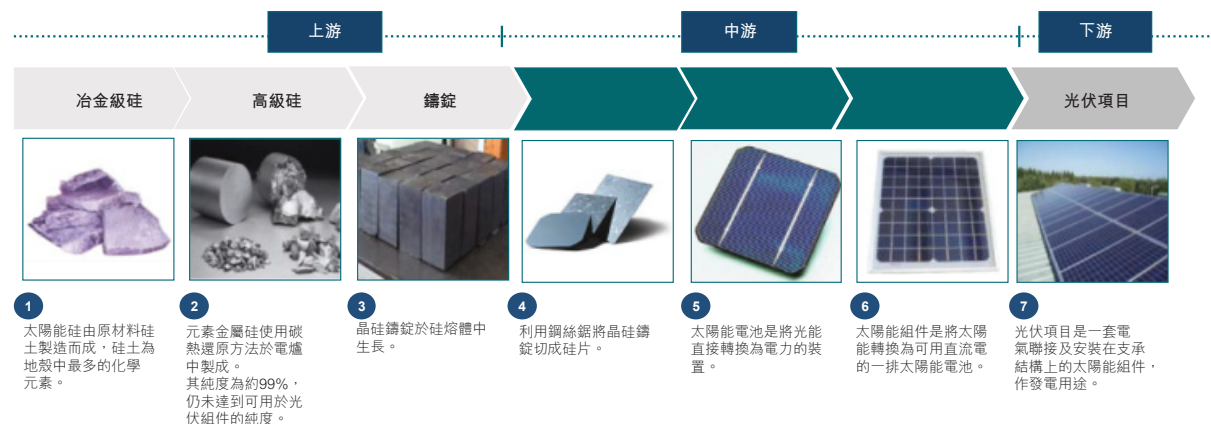
此外，太陽能發電的優勢明顯，在中國經濟環境中尤其具吸引力。除生產不危害環境及使用不會造成污染外，太陽能發電方便靈活，光伏項目可在任何地方建造及採用(前

行業概覽

提是要有陽光)。光伏項目也高度模塊化，能輕易地擴展或縮小規模以配合需求的變化。再者，太陽能安全可靠，亦毋須面對通常與傳統能源有關的問題，如廢物處置及儲存和運輸安全。

行業結構

中國的光伏行業涵蓋三個部分：上游、中游及下游。上游參與者生產硅及多晶硅（光伏行業最重要的原材料）。中游參與者將原材料改造成光伏硅片、利用硅片製造光伏電池，並將光伏電池裝配入光伏組件。下游參與者以中游產品建造及／或經營發電廠。



資料來源：弗若斯特沙利文

中國光伏市場有不同程度的進入門檻。上游和下游板塊的門檻往往較高，因此，上游生產商和下游承包商較中游參與者更有可能實現利潤。下表載列按板塊劃分的中國領先公司的毛利率範圍：

板塊	行業	2014年中國領先公司的毛利率
上游	多晶硅生產	15-25%
中游	光伏產品及設備生產	10-20%
下游	根據EPC模式進行項目建設	5-20%
	根據BT及BOT模式進行項目建設	10-30%
	項目營運	40-50%

中國太陽能級多晶硅行業

太陽能級多晶硅指可直接用於生產光伏鑄錠及硅棒的多晶硅，通常具6N(99.9999%)至9N(99.9999999%)不等的高純度水平。多晶硅是生產光伏硅片及組件最廣泛使用的材料，多晶硅組件佔市場逾90%。多晶硅於單晶硅及多晶硅組件生產中必不可少。

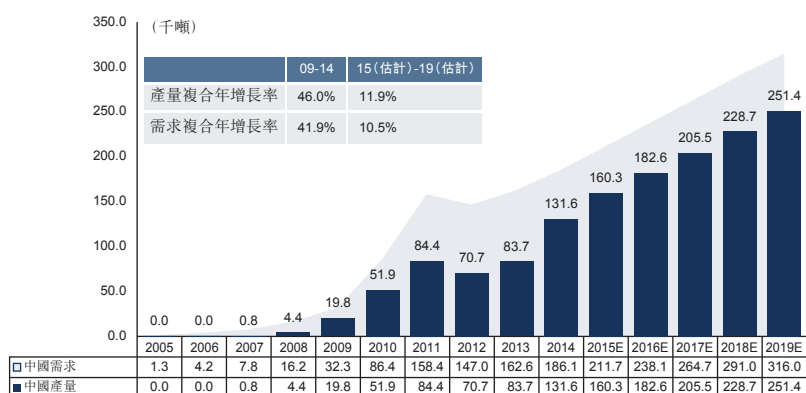
行業概覽

中國多晶硅市場年輕和正在演變。其競爭激烈及屬於資本密集型，進入門檻高。主要客戶包括於中游光伏行業經營業務的企業。重要公司包括國際公司如Hemlock Semiconductor Corporation (「Hemlock」) 和Wacker Chemie AG (「Wacker」)，以及國內生產商，如保利協鑫能源控股有限公司 (「保利協鑫」) 及新特能源。

中國的需求和供應

自2009年以來，光伏行業的蓬勃發展帶動了中國多晶硅產量的迅速擴張，惟供應仍低於需求，因此中國須倚重多晶硅的進口。舉例而言，中國於2014年對多晶硅的需求達186,100噸，遠高於其國內生產的131,600噸。根據弗若斯特沙利文，光伏組件產量不斷增加很可能進一步增加中國未來五年對多晶硅的需求。

太陽能級多晶硅行業分析：
中國太陽能級多晶硅的需求和供應(2005年至2019年(估計))

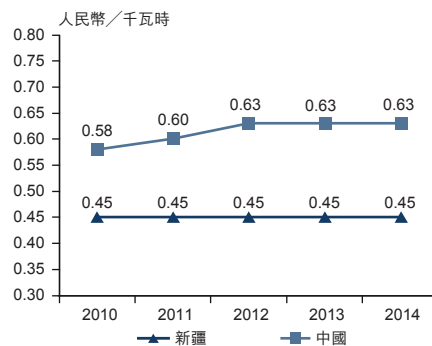


資料來源：弗若斯特沙利文

生產成本分析

電力佔總多晶硅生產成本近40%。還原過程是最耗電的過程，多晶硅的平均耗電量為60至65kWh/公斤。過去五年，工業用電價格的全國平均數為人民幣0.61元/kWh。同期，新疆的工業用電價格維持穩定於人民幣0.45元/kWh。

太陽能級多晶硅行業分析：
新疆及中國2010年至2014年工業用電平均價格

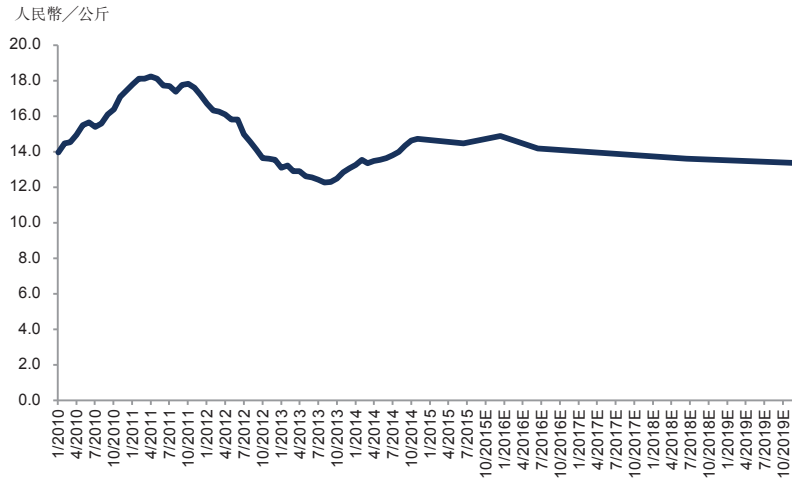


資料來源：新疆發展和改革委員會、弗若斯特沙利文

行業概覽

多晶硅生產的主要原材料是冶金級硅。冶金級硅的價格於過去三年保持穩定並預期將維持其目前的水平。

太陽能級多晶硅行業分析：
2010年至2019年(估計)中國冶金級硅的每月價格趨勢



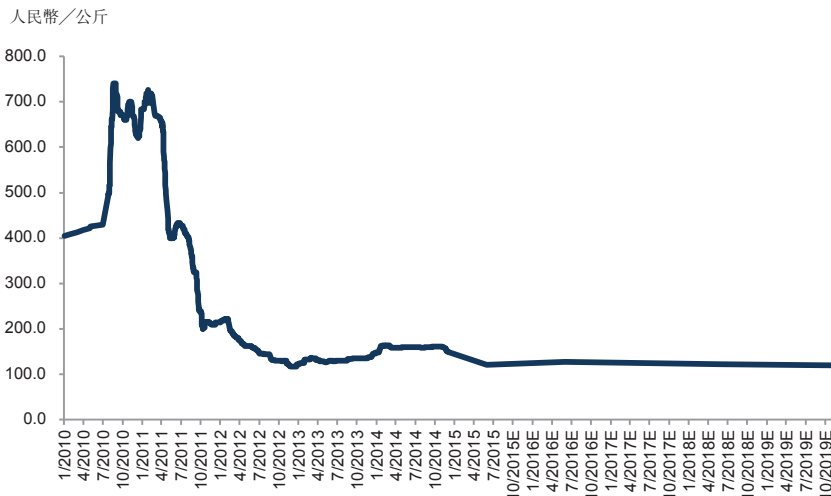
資料來源：弗若斯特沙利文

多晶硅價格趨勢及預測

於2010年前，多晶硅供應短缺及需求不斷增加共同推高了太陽能級多晶硅的價格。多晶硅平均價格(含增值稅)於2011年見頂後便迅速下跌，跌幅接近70%，由2011年的人民幣481.2元/公斤跌至2012年的人民幣167.6元/公斤。該下跌乃主要由於：(i)歐洲導致全球光伏裝機量有所放緩；及(ii)中國多晶硅生產商數目日益增加，國外多晶硅生產商繼續擴產以致全球產能過剩。

於2013年觸及五年的低位後，多晶硅價格開始緩慢回升，主要由於：(i)需求上升(尤其是來自亞洲光伏安裝的需求)；及(ii)產量減少，原因是2011年至2012年間的價格大幅下跌迫使多家生產商歇業。弗若斯特沙利文預測，假設供應及需求均維持穩定，未來五年多晶硅價格會緩慢下跌，因技術進步持續降低製造成本。

太陽能級多晶硅行業分析：
2010年至2019年(估計)中國太陽能級多晶硅的每月價格趨勢



資料來源：弗若斯特沙利文

行業概覽

上游光伏市場的進入門檻

- **技術**。技術是影響多晶硅生產盈利能力的重要因素。已引入多項技術(如原材料加工所應用者、低溫氫化及FBR)減低生產成本。上述各項為複雜的技術，在兩方面為新行業進入者形成進入門檻：(i)領先的國際企業已累積了可減低生產成本的專利技術；及(ii)新行業進入者充分利用廣獲認可的技術所需的時間長度使其難以降低生產成本及將業務經營在具競爭力的水平。
- **規模經濟**。現有企業已達到規模經濟，阻礙了新行業進入者達到足以提供具競爭力價格的產能。
- **資本要求**。多晶硅生產需要投入龐大的初始投資額於建設生產線及採購設備上。此外，由於完成建設新設施及達到全面使用率一般需時數年，因此生產商在收回投資額前需等候一段時間。
- **垂直整合**。當公司垂直整合(如通過獲得行業不同階段的控制)並成功降低交易成本及減低風險，其可通過鞏固其自身相對競爭者的地位而形成進入門檻。多家中游組件生產商如保利協鑫及ReneSola Ltd. (「ReneSola」)已擴展至多晶硅生產，而多晶硅生產商如新特能源及ReneSola Ltd.已進軍下游光伏市場。該等垂直整合的工作有助鞏固其於整體光伏市場的地位，並對進軍該業務的新公司形成門檻。

中國多晶硅行業的競爭分析

- **設計產能**。根據弗若斯特沙利文，按2014年的設計產能計算，中國首五家太陽能級多晶硅生產商佔市場份額的59.7%。

排名	公司	設計產能(噸)	市場份額
首五家太陽能級多晶硅生產商			
1	保利協鑫.....	65,000.0	38.0%
2	新特能源.....	15,000.0	8.8%
3	洛陽中硅高科技有限 公司 (「中硅高科」).....	10,000.0	5.8%
4	大全新能源有限公司 (「大全新能源」)	6,150.0	3.6%
5	ReneSola	6,000.0	3.5%
小計.....		102,150.0	59.7%
其他.....		68,850.0	40.3%
總計.....		171,000.0	100%

資料來源：公司年報、弗若斯特沙利文

行業概覽

- **產量**。根據弗若斯特沙利文，按2014年的總產量計算，中國首五家太陽能級多晶硅生產商佔市場份額的79.6%。

排名	公司	總產量(噸)	市場份額
首五家太陽能級多晶硅生產商			
1	保利協鑫.....	65,582	49.8%
2	新特能源.....	17,505	13.3%
3	中硅高科.....	9,500	7.2%
4	大全新能源.....	6,369	4.8%
5	ReneSola	5,825	4.4%
小計	.....	104,781	79.6%
其他	.....	26,852	20.4%
總計	.....	131,633	100.0%

資料來源：公司年報、弗若斯特沙利文

全球多晶硅行業的競爭分析

- **設計產能**。根據弗若斯特沙利文，按2014年的設計產能計算，全球首五家太陽能級多晶硅生產商佔市場份額的55.2%。按2014年的設計產能計算，我們於全球首十家太陽能級多晶硅生產商中排名第七，市場份額為3.6%。

排名	公司	設計產能(噸)	市場份額
首五家太陽能級多晶硅生產商			
1	保利協鑫.....	65,000	16.8%
2	Wacker.....	46,800	12.1%
3	OCI Corporation (「OCI」).....	42,000	10.9%
4	Hemlock.....	39,500	10.2%
5	Renewable Energy Corporation (「REC」).....	20,000	5.2%
小計	.....	213,300	55.2%
其他	.....	173,700	44.8%
總計	.....	387,000	100.0%

資料來源：公司年報、弗若斯特沙利文

- **產量**。根據弗若斯特沙利文，按2014年的總產量計算，全球首五家太陽能級多晶硅生產商佔市場份額的70.1%。

排名	公司	總產量(噸)	市場份額
首五家太陽能級多晶硅生產商			
1	保利協鑫.....	65,582	23.4%
2	Wacker.....	45,900	16.4%
3	OCI.....	42,000	15.0%
4	Hemlock.....	25,500	9.1%
5	新特能源.....	17,505	6.2%
小計	.....	196,487	70.1%
其他	.....	83,970	29.9%
總計	.....	280,457	100.0%

資料來源：公司年報、弗若斯特沙利文

中國太陽能級多晶硅行業的競爭因素

- **研發。**多晶硅生產商應具備強大的研發能力，以進一步改善產品質素及降低生產成本。
- **低能源成本。**電力佔總生產成本的30–40%。使用低成本電力或自供電力有助減低成本。舉例而言，於2014年，新特能源於其多晶硅生產業務的電力成本較新疆工業用電公開市場比率低超過40%，而該市場比率亦低於中國全國平均比率。
- **財務實力。**多晶硅行業屬資本密集型。因此，生產商應保持雄厚的財務實力及銀行融資。
- **長期客戶關係。**促進與客戶的長期關係能確保需求穩定、減低營運風險及有助節省市場推廣及銷售開支。
- **對行業的見解。**生產商必須了解下游需求，以制訂有效的發展策略。

中國太陽能級多晶硅行業的未來趨勢

- **技術發展。**光伏組件的質素在很大程度上取決於多晶硅的質素。由於客戶對光伏組件尋求更高的轉換率(光伏組件效率)，生產商有持續的誘因投資於生產技術，從而進一步提高其多晶硅產品的質素。
- **市場需求增加。**假設中國維持有利的監管環境和環保意識日漸提高，弗若斯特沙利文預期國內光伏裝機量將在可見未來迅速增加。作為廣泛應用的商業光伏產品，晶硅光伏組件預期於短期內將有殷切需求，此將帶動多晶硅的需求。

中國光伏及風電項目建設行業

中國的工程建設項目安排：EPC及BT

根據EPC模式，承包商負責設計、採購及開展建設項目。儘管無法估計採用EPC模式的光伏合同的準確百分比，弗若斯特沙利文相信EPC模式是中國光伏行業的最常見承包形式，原因是設計與建設一體化有利於提高整體項目效率，以及利潤率提高將誘使EPC承包商優化施工流程。根據BT模式，承包商通過設立項目公司作為其附屬公司擔當項目投資者，負責項目的融資及發展。BT承包商最終轉讓並出售項目公司的股權予第三方買方，收回項目的施工、分包及／或融資成本。

光伏項目建設行業

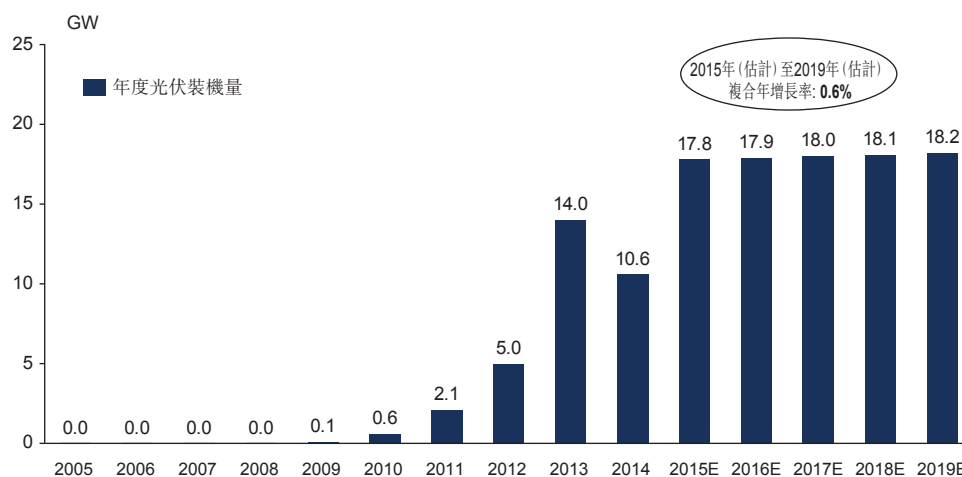
根據於2014年頒佈的能源發展戰略行動計劃(2014–2020年)，中國政府公佈於2020年達到累計光伏裝機量100GW的目標。2015年初，國家能源局亦公佈2015年的年光伏裝機量目

行業概覽

標為17.8GW。鑑於中央及省政府的大力支持，年光伏裝機量預期由2014年的10.6GW增加至2019年的18.2GW。

下圖載列2005年起中國光伏建設項目的概覽。根據中國政府的光伏行業發展計劃，弗若斯特沙利文預期光伏項目的年裝機容量將會由2014年的10.6GW增加至2019年的18.2GW，於2015年至2019年間的複合年增長率為0.6%。

**中國光伏建設市場概覽：
中國年度光伏裝機量(2005年至2019年(估計))**



資料來源：國家能源局、中國電力企業聯合會、弗若斯特沙利文

- **競爭分析。**2014年，五大承包商的年度光伏裝機容量佔中國總年度光伏裝機容量的19.8%，而前三大公司分別佔6.3%、3.5%及3.4%的市場份額。於2014年，新特能源在中國光伏承包商中位列第一，市場份額為6.3%。

排名	公司	已完工裝機容量(MW)	市場份額
1	新特能源.....	664.7	6.3%
2	上海太陽能科技有限公司 (「上海太陽能」).....	371.5	3.5%
3	正泰太陽能.....	360.0	3.4%
4	中利騰輝光伏科技有限公司.....	358.0	3.4%
5	國電光伏(江蘇)有限公司.....	265.3	2.5%
	其他.....	8,580.5	80.9%
	總計.....	10,600.0	100.0%

資料來源：公司年報、弗若斯特沙利文

行業概覽

按光伏項目的已完工及在建裝機容量計，新特能源於2014的全球光伏項目承包商中位列第二。

排名	公司	已完工及在建裝機容量(MW)
1	First Solar, Inc	1,544.0
2	新特能源	1,279.3
3	SunPower Corporation	1,256.0
4	SunEdison, Inc.....	783.0
5	上海太陽能	681.5

資料來源：公司年報、弗若斯特沙利文

中國可再生能源行業的競爭因素

- **聲譽及行業經驗。**由於優質和及時的施工對盈利能力至關重要，項目擁有人將選擇具有豐富經驗及良好聲譽的承包商以保證營運順暢。
- **低成本融資。**根據EPC及BT安排，承包商需要墊付施工資金，因此，其利潤率乃取決於其獲得低成本融資的能力。
- **與領先供應商的關係。**為確保進行優質的建設，承包商應與領先的供應商維持穩固關係。
- **可得的開發權儲備。**取得政府批准是在中國開展新能源項目的前提條件。鑒於中國光伏及風電項目配額有限，且適宜發展盈利性光伏或風電項目的地點有限，BT承包商應有充足的項目權儲備。
- **熟練人員。**建立熟練的專業人才隊伍對提供優質可靠的成果非常重要。

風電項目建設行業

中國於2014年的全球市場份額為45.2%，擁有最大的風電市場。中國於2014年的累計風電裝機容量為114.8GW，位列全球第一，市場份額為31.1%。中國的風電項目建設市場高度分散，按2014年的已完工裝機容量計，五大建設商佔市場的13.1%。新特能源於2014年的市場份額不足1%。

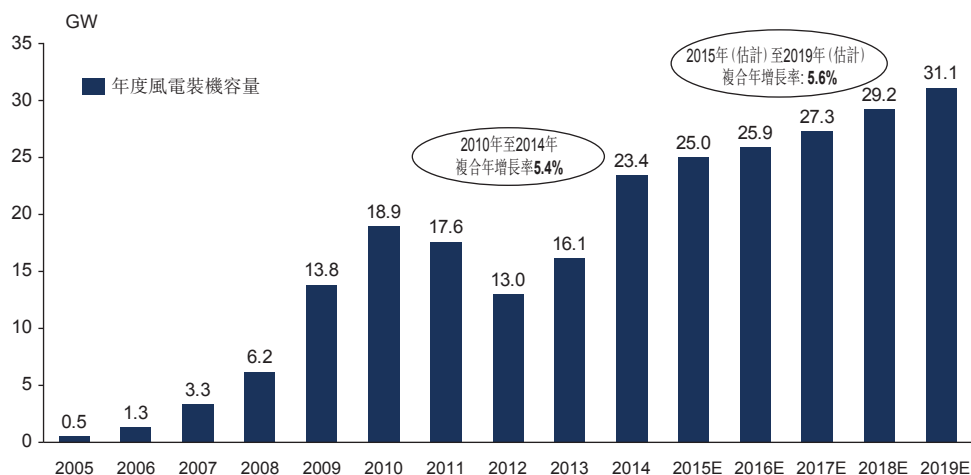
於2013年至2014年，中國的年度風電項目裝機量已從2010年至2012年的衰退期恢復。於2014年，中國的年度風電裝機容量為23.4GW，較2013年大幅增加45.1%。根據弗若斯特沙利文，假設中國政府維持其有利政策推動風力發電項目，以及政府設定的累計裝機目標提前達成，年度風電裝機容量由2010年的18.9GW增加至2014年的23.4GW，複合年增長率為5.4%，並預期由2015年至2019年按複合年增長率5.6%增長，於2019年達到31.1GW。根據於2014年頒佈的能源發展戰略行動計劃(2014–2020年)，中國政府公佈其大力促進可再生能源發展的目的

行業概覽

標，以及於2020年達到累計風電裝機量200GW的目標。預期中國能提前實現其風電裝機容量於2020年達200GW的目標，原因是2015年的目標已於2014年實現。

下圖為按年度風電裝機容量呈列的中國風電行業概覽。

中國風電行業概覽：
中國年度風電裝機容量(2005年至2019年(估計))



資料來源：中國風能協會、弗若斯特沙利文

中國可再生能源項目建設行業的進入門檻

- **資質。**承擔光伏或風力發電廠的建設需要若干資質。一間公司必須具備必要的經驗，而其關鍵人員必須擁有相關領域的證書。
- **資金需求。**項目擁有人將會在項目啟動後多個月才開始付款，這情況在中國十分常見。因此，EPC和BT承包商需要在建設前自行提供部分或全部資金。倘可再生能源發電廠需要大額初始投資，該等缺乏財務資源的公司將不能維持營運。
- **專業知識及聲譽。**光伏或風力發電廠建設需要工程和採購高品質設備的專業知識及豐富的經驗。

可再生能源建設行業的未來趨勢

- **價值鏈整合。**中國光伏及風電項目市場前景廣闊。由於承包商進入行業並發展項目管理及電站營運的專業知識，承包商很可能將業務擴展至下游行業(尤其是項目營運)並成為光伏或風電項目的擁有人，從而賺取較大利潤及避免項目擁有人延遲付款。
- **海外機會。**中國政府已推進新絲綢之路經濟帶工作(亦稱為「一帶一路」策略)以促進歐亞各國之間的經濟合作。來自亞洲基礎設施投資銀行及政府基礎設施基金的財務支援預期可刺激「新絲綢之路」一帶的可再生能源發電廠的建設，此舉將有利於中國的光伏及風力發電建設承包商。