

行業概覽

本節載列之若干資料和統計數據乃摘錄自多份政府刊物、市場數據提供者和其他獨立第三方來源。我們認為該等資料來源為該等資料的合適來源，並已合理審慎地摘錄及轉載該等資料。我們並無理由相信該等資料屬虛假或有誤導成分，亦無理由認為有任何事實遺漏致使該等資料虛假或出現誤導。該等資料未經我們、獨家全球協調人、聯席保薦人、聯席賬簿管理人、包銷商及參與全球發售的所有其他人士獨立核實，故對其準確性概不作任何聲明。因此，不應過度依賴該等資料。

中國經濟及中國電力行業概覽

中國是全球經濟增長最為迅速的國家之一。在2001年到2009年間，其實際國內生產總值的複合年增長率達10.4%。根據國民經濟和社會發展第十一個五年規劃（「十一五」規劃），中國政府預計在2006年到2010年期間，其國內生產總值將達到7.5%的年均增長率。而2006年到2009年間的國內生產總值增長率已超過該預期目標。

自2001年以來，中國發電量的增長率在大部分年度均超過國內生產總值的增長率。在2001年到2009年間，中國發電量的複合年增長率達到約12.2%，高於同期中國實際國內生產總值的複合年增長率。發電量自2001年以來的快速增長在很大程度上由工業化進程的快速發展所驅動，同時也受到由人均收入提高而導致的居民用電需求的增長所驅動。根據中國電力企業聯合會以及中國國家統計局相關統計，中國工業企業電力年消費量從2001年的1,044.5太瓦時增長到2009年的2,699.3太瓦時，其複合年增長率達到12.6%。

年份	實際國內生產 總值年增長率	發電量 年增長率
	(%)	(%)
2001年	8.3	9.2
2002年	9.1	11.7
2003年	10.0	15.5
2004年	10.1	15.3
2005年	10.4	13.5
2006年	11.6	14.6
2007年	13.0	14.5
2008年	9.6	6.5
2009年	9.1	6.6

資料來源：國際貨幣基金組織2009年4月世界經濟展望數據庫；2010年6月BP世界能源統計；中國國家統計局

行業概覽

如下表所示，2005年到2009年間，儘管中國經濟年增長率以及人均發電量年增長率均高於G7國水平，但人均發電量遠低於G7國家水平。

國家(群)	2009年 人均 發電量 (千瓦時)	實際國內生產總值年增長率					人均發電量年增長率				
		2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
G7國家 ⁽¹⁾	10,477	2.4	2.6	2.2	0.2	(3.4)	1.6	(0.2)	1.0	(0.5)	(5.4)
中國	2,791	10.4	11.6	13.0	9.6	9.1	12.8	14.0	13.9	5.9	6.1

資料來源：2010年6月BP世界能源統計；國際貨幣基金組織2009年4月世界經濟展望數據庫；中國國家統計局

(1) G7國家包括加拿大、法國、德國、意大利、日本、英國和美國

中國的電力供給和需求

截至2009年年底，中國電力總裝機容量大約為874吉瓦。如下表所示，自2001年起，中國總發電量較總裝機容量增長更快，導致在2001年到2004年間平均利用小時數增加。但是，從2005年起，中國裝機容量的增長開始超過其電力需求量的增長，該趨勢導致了自2005年至2009年平均利用小時數下降。

年份	總裝機容量	總發電量	平均利用 小時數 ⁽¹⁾
	(吉瓦)	(太瓦時)	(小時)
2001年	338.6	1,480.8	4,501.6
2002年	356.6	1,654.0	4,758.3
2003年	391.4	1,910.6	5,108.5
2004年	442.4	2,203.3	5,285.0
2005年	517.2	2,500.3	5,211.0
2006年	623.7	2,865.7	5,023.6
2007年	713.3	3,281.6	4,908.8
2008年	792.5	3,494.5	4,641.4
2009年	874.1 ⁽²⁾	3,725.1	4,470.3

資料來源：中國電力年鑒2008；中國電力企業聯合會；2010年6月BP世界能源統計

(1) 該年度的總發電量除以同年及上一年度的總裝機容量平均數乘以1,000

(2) 基於中國電力企業聯合會的2009年全國電力行業統計報告

行業概覽

下表載列截至2009年年底在中國各省市自治區的電力總裝機容量、併網風電裝機容量及所有燃料總發電量佔比。

	電力總裝機容量	併網風電 裝機容量	佔中國總發電量 百分比 (所有燃料)
	(兆瓦)	(兆瓦)	(%)
廣東.....	64,069	557	7.2%
山東.....	60,786	865	7.8%
江蘇.....	56,623	945	8.1%
浙江.....	56,104	227	6.1%
內蒙古.....	55,555	6,422	6.1%
河南.....	46,798	49	5.6%
湖北.....	45,689	14	4.9%
山西.....	40,885	125	5.1%
河北.....	38,292	1,358	4.8%
四川.....	38,080	—	3.9%
雲南.....	31,691	79	3.2%
貴州.....	30,912	—	3.7%
福建.....	30,358	457	3.2%
安徽.....	28,411	—	3.6%
湖南.....	27,359	2	2.6%
遼寧.....	25,768	1,739	3.2%
廣西.....	25,524	—	2.5%
陝西.....	21,814	—	2.3%
黑龍江.....	18,861	1,202	2.0%
甘肅.....	17,672	747	1.9%
上海.....	16,577	39	2.1%
吉林.....	15,934	1,477	1.5%
江西.....	15,326	63	1.4%
新疆.....	12,804	862	1.5%
重慶.....	11,338	13	1.2%
青海.....	10,670	—	1.0%
天津.....	10,037	—	1.1%
寧夏.....	9,520	251	1.3%
北京.....	6,220	50	0.7%
海南.....	3,852	58	0.4%
西藏.....	567	—	0.0%
總計.....	874,097	17,599	100.0%

資料來源：中國電力企業聯合會

燃料來源

中國的煤炭資源豐富，但是石油及天然氣資源相對有限。所以，中國大部分發電裝機容量由火電發電機組組成。除火電外，大量利用水力、天然氣、風力和核能作為燃料來源的新型發電項目正處於開發階段。下表載列2008年年底前以及2009年年底前按燃料來源劃分的中國發電總裝機容量佔比。其中，中國按各種燃料來源劃分的併網風電總裝機容量佔電力總裝機容量的比例從2008年年底前的1.1%上升到2009年年底前的2.0%。

燃料來源 ⁽¹⁾	截至	截至
	2008年12月31日	2009年12月31日
	按燃料來源劃分的裝機容量佔比	按燃料來源劃分的裝機容量佔比
	(%)	(%)
火電.....	76.0	74.5
水力.....	21.8	22.5
風力.....	1.1	2.0
核能.....	1.1	1.0
總計.....	100.0	100.0

資料來源：中國電力企業聯合會

(1) 不包括較小的電力來源，如太陽能 and 潮汐能

中國能源及環境相關目標

當今，能源短缺和環境惡化已成為一個世界性問題。在中國，隨著經濟的快速發展，生活水平不斷提高，以及人均能源消耗的持續增加，能源短缺已成為制約中國經濟發展的瓶頸。因此，中國政府在2005年公佈的「十一五」規劃中提出到2010年平均每單位國內生產總值的能耗較2005年減少20%的目標。2009年11月25日，中國國務院在常務會議上宣佈中國承諾到2020年平均單位國內生產總值二氧化碳排放量較2005年水平降低40%至45%。

為了加快可再生能源開發利用、促進節約能源和減少污染、緩和氣候變暖問題，並更好地滿足社會和經濟可持續發展的要求，中國於2007年9月公佈了《可再生能源中長期發展規劃》。在該規劃中，中國提出了到2010年和2020年前分別將可再生能源在能源總消耗量中的比例提高至10%和15%的目標。

中國電力行業的背景和重組

1997年1月，國家電力公司成立，接管中國國有發電資產及絕大部分高壓輸電網和本地配電網。國家電力公司負責投資、開發、建設、管理、經營和擁有發電場、省際及地區之間電網的連接，以及電力的跨區域傳輸。

1998年3月，經貿委成立，負責承擔電力行業的監管和行政職能。在經貿委中設立了電力局，並授權其負責推進電力行業的改革政策和法規、制定相關發展戰略、指定技術要求和行業實踐並監督整個電力行業的運營狀況。

行業概覽

2002年12月，中國電力行業進行再次重組，國家電力公司重新改組成兩家電網公司和五家大型的獨立發電集團。這兩家電網公司是國家電網和南方電網。國家電網擁有並管理六家地區電網公司，分別是東北電網、華北電網、華東電網、華中電網、西北電網和西藏電網，該六家電網公司又擁有並運營26個省、自治區及直轄市的省際高壓輸電網和本地配電網。南方電網擁有並管理五個省及自治區的省際高壓輸電網和本地配電網，包括廣東、貴州、雲南、海南省和廣西壯族自治區。

除國家電網和南方電網外，內蒙古電網分為蒙西電網和蒙東電網。為了確保電力系統安全和穩定運營，蒙東電網由國家電網負責運行，蒙西電網由內蒙古電力公司負責運行，內蒙古電力公司是一家獨立省級電網公司。

截至2009年年底，五大發電集團擁有並管理中國大約50%的發電總裝機容量，其餘的50%主要由省級、地方及其他電力公司擁有。下表載列五大獨立發電集團控制的大致裝機容量。

發電集團	2009年裝機容量 (吉瓦)
華能集團 ⁽¹⁾	104.4
中國大唐集團公司 ⁽²⁾	100.2
中國國電集團公司 ⁽¹⁾	82.0
中國華電集團公司 ⁽²⁾	75.5
中國電力投資集團公司 ⁽¹⁾	60.0
其他	452.0
總計	874.1

資料來源：中國電力企業聯合會，公司網站提供的信息

- (1) 獨立發電集團以控股裝機容量計算
- (2) 數據來源並無指明是控股裝機容量或總裝機容量

隨著電力行業改革的持續進行，一個新的電力行業監管機構，電監會，於2002年在國務院下設成立。電監會的主要職責包括保證電力行業企業間的公平競爭，監督發電廠的生產質量及標準，管理電力業務許可證並處理電力市場糾紛。

2004年7月，國務院發佈了關於不同類型發電廠批准要求的進一步指導意見。舉例如下：

- 風電場裝機容量如果等於或大於50兆瓦，需要取得國家發改委的批准；其他則需要通過地方發展改革委員會或者其他同級機關批准。詳情請參閱「監管環境 — 中國風電行業及可再生能源的法律法規 — 風電項目的核准」；
- 火電廠需要獲得國家發改委的批准；及

行業概覽

- 依靠主要河流的水力發電廠，裝機容量如果等於或大於250兆瓦時，需要獲得國家發改委的批准；其他則需要獲得地方發展改革委員會或者其他同級機關批准。

傳輸與調度

除了未與電網併網的發電廠所產電量外，所有在中國生產的電量均由電網公司調度。發電廠每年都與相關電網公司保持聯絡以確定能上網的發電量。調度到每個電網的電量由電網公司所擁有及運營的調度中心管理。

中國電力輸配的主要系統包括國家電網擁有的六個省際電網和由南方電網擁有的五個電網。下表顯示2008年年底前與各電網併網的發電廠的總裝機容量佔全國總裝機容量的比例，以及其總發電量佔全國總發電量的比例。

電網	2008年	
	裝機容量佔比	發電量佔比
	(%)	(%)
國家電網.....		
華東電網.....	22.4	23.2
華中電網.....	21.9	19.5
華北電網.....	17.6	19.5
東北電網 ⁽¹⁾	8.0	8.2
西北電網.....	7.6	7.8
西藏電網.....	0.1	0.0
南方電網.....		
廣東省電網.....	7.6	7.8
貴州省電網.....	3.0	3.0
雲南省電網.....	3.3	3.0
廣西省電網.....	3.1	2.5
天生橋電站.....	0.3	0.4
海南省電網.....	0.4	0.4
蒙西電網.....	4.9	4.7
全國總計.....	100.0	100.0

資料來源：中國電力年鑒2009

(1) 蒙東電網由東北電網負責運營

中國能源資源，如煤炭和水力資源，主要分佈於北部、中部和西南地區的內陸省份，然而耗電最大的省份卻位於中國東部和南部沿海地區。考慮到中國計劃在這些能源豐富的地區建立新的大型發電廠，因此提高中國的電力傳輸能力顯得尤為重要。中國正在計劃擴大電網之間的連接以允許坑口電站和水力發電站所產生的電量可長距離傳輸至高耗電地區。

根據「十一五」規劃，於此期間中國用於建設、擴大和升級電網的總投資額將超過人民幣1萬億元。根據國家電網的「十一五」規劃，國家電網將投資約人民幣8,500億元建設電網。尤其在跨區電網建設方面，規劃到2010年底前特高壓交流輸電線路預計將達到4,200千米，

變電容量達到3,900萬千伏安，以及跨區送電容量達到70吉瓦。在城鄉電網建設方面，220千伏及以上交直流輸電線路將超過340,000千米，交流變電容量將超過13億千伏安。

而南方電網在「十一五」規劃期間則計劃投資人民幣2,340億元建設電網。根據「西電東送」的目標，廣東省將新增輸電容量11.5至13.5吉瓦。根據計劃，南方電網計劃建設500千伏交流輸電線路15,600千米、變電容量6,157萬千伏安、±500千伏直流輸電線路1,225千米、變流器容量6吉瓦，以及±800千伏直流輸電線路1,438千米、變流器容量為10吉瓦。

可再生能源發電行業

可再生能源發電技術包括(其中包括)風能、太陽能(熱能和光伏)、小型水電、生物質、波浪和潮汐能。根據 Renewable Policy Network 出版的《2010年世界新能源報告》，2008年全球發電量中，可再生能源所佔的份額是19%，並根據國際能源署(「IEA」)出版的《世界能源展望2009》預測，在2030年該份額可達到23%。可再生能源需求增加的主要因素包括：

- 發達國家對能源供應安全問題的關注；
- 全球環保意識的提高以及對環境可持續發展的關注；及
- 可再生能源技術發展使得可再生能源經濟效益提高。

全球風電行業

風電是全球增長最快的可再生能源，因為與其他可再生能源技術相比較，風電技術具有更高的成本效益，資源有效性以及相對成熟的技術。根據BTM統計，在2001年至2009年間，全球風電裝機容量的複合年增長率為26.2%，截至2009年12月31日的總裝機容量達到160,084兆瓦。按2009年年底前的風電總裝機容量計算，全球前五大風電市場依次為美國、中國、德國、西班牙和印度。從2001年到2009年，該五個國家風電總裝機容量的複合年增長率分別為30.1%、68.3%、14.5%、24.1%和28.5%。儘管2009年出現了全球金融危機，但當年全球範圍內新增風電裝機容量38,103兆瓦(總裝機容量與2008年相比增長31%)，創造了該行業的又一新的紀錄。其中，美國和中國市場增長最為顯著。在美國，該行業增長主要受到政府在2009年2月推出的刺激計劃所推動。

BTM預計在2009年至2014年間，全球風電裝機容量的複合年增長率將達到22.8%，於2014年將達到447,689兆瓦。下表載列BTM統計的2009年全球各地區風電裝機容量以及對2010年至2014年的預測。

行業概覽

2009年至2014年風電發展預測

年底裝機容量(兆瓦)

區域	2009年	2010年預測	2011年預測	2012年預測	2013年預測	2014年預測	09至14年 複合年 增長率預測
歐洲.....	76,553	89,858	105,858	123,883	144,383	165,633	16.7%
美洲.....	40,351	50,351	62,951	81,351	100,251	122,351	24.8%
南亞及東亞.....	37,147	53,847	71,697	91,297	112,597	135,697	29.6%
中國.....	25,853	39,853	54,853	70,353	86,853	104,853	32.3%
經合組織—太平洋 ⁽¹⁾	4,873	6,073	7,573	9,423	11,773	14,223	23.9%
其他地區.....	1,161	1,986	3,086	4,686	7,036	9,786	53.2%
總計.....	160,084	202,114	251,164	310,639	376,039	447,689	22.8%

資料來源：2010年3月國際風能發展報告(BTM)

(1) 太平洋區經濟合作發展組織，包括澳大利亞、新西蘭和日本

截至2009年年底，歐洲市場風電裝機容量佔全球風電裝機容量的47.8%，然而根據BTM統計，全球風電市場未來將繼續保持地理的多樣化，從歐洲向美洲和中國發展。BTM預計，相對於歐洲市場，美洲及中國市場增長將會更為迅速；預計2009至2014年，美洲和中國市場的風電裝機容量增長率將分別達到24.8%和32.3%，而歐洲的增長率則僅為16.7%。

區域風電市場

歐洲

截至2009年年底，歐洲擁有76,553兆瓦的風電裝機容量，是全球最大的風電市場。其中，德國和西班牙於2009年年底分別擁有25,813兆瓦和18,784兆瓦的裝機容量，是該區域兩個最大的風電市場。下表載列BTM對2009年至2014年歐洲各主要國家風電裝機容量增長的預測。

2009年至2014年歐洲風電發展預測

年底裝機容量(兆瓦)

地區	2009年	2010年預測	2011年預測	2012年預測	2013年預測	2014年預測	09至14年 複合年 增長率預測
德國.....	25,813	27,813	30,213	32,713	35,713	39,213	8.7%
西班牙.....	18,784	20,784	23,284	25,284	27,784	29,784	9.7%
意大利.....	4,845	6,145	7,645	9,145	10,645	12,145	20.2%
法國.....	4,775	6,375	8,475	10,975	13,675	16,675	28.4%
英國.....	4,340	5,940	8,140	10,640	13,640	16,140	30.0%
葡萄牙.....	3,474	4,474	5,474	6,474	7,674	8,674	20.1%
丹麥.....	3,403	3,753	3,853	4,353	4,503	4,653	6.5%
荷蘭.....	2,226	2,526	2,776	3,176	3,576	4,076	12.9%
瑞典.....	1,537	2,137	2,887	3,637	4,537	5,737	30.1%
希臘.....	1,198	1,398	1,598	1,848	2,148	2,448	15.4%
歐洲其他國家.....	6,158	8,513	11,513	15,638	20,488	26,088	33.5%
歐洲總計.....	76,553	89,858	105,858	123,883	144,383	165,633	16.7%

資料來源：2010年3月國際風能發展報告(BTM)

行業概覽

美洲

截至2009年年底，美洲市場以40,351兆瓦的裝機容量成為世界上第二大風電市場。其中，美國於2009年年底擁有35,159兆瓦的裝機容量，是該區域最大的風電市場。下表載列BTM對2009年至2014年美洲各主要國家風電裝機容量增長的預測。

2009年至2014年美洲風電發展預測

年底裝機容量(兆瓦)

區域	2009年	2010年預測	2011年預測	2012年預測	2013年預測	2014年預測	09至14年 複合年 增長率 預測
美國.....	35,159	43,159	53,159	68,159	83,159	100,159	23.3%
加拿大.....	3,321	4,521	6,021	8,021	10,521	13,521	32.4%
其他美洲國家.....	1,871	2,671	3,771	5,171	6,571	8,671	35.9%
美洲總計.....	40,351	50,351	62,951	81,351	100,251	122,351	24.8%

資料來源：2010年3月國際風能發展報告 (BTM)

亞洲

截至2009年年底，亞洲以37,147兆瓦的裝機容量成為世界上第三大風電市場。其中，中國於2009年年底擁有25,853兆瓦的裝機容量，是該區域最大的風電市場。下表載列BTM對2009年至2014年南亞及東亞各主要國家風電裝機容量增長的預測。

2009年至2014年亞洲風電發展預測

年底裝機容量(兆瓦)

區域	2009年	2010年預測	2011年預測	2012年預測	2013年預測	2014年預測	09至14年 複合年 增長率 預測
中國.....	25,853	39,853	54,853	70,353	86,853	104,853	32.3%
印度.....	10,827	13,327	15,827	19,327	23,327	27,327	20.3%
其他亞洲國家.....	467	667	1,017	1,617	2,417	3,517	49.8%
亞洲總計.....	37,147	53,847	71,697	91,297	112,597	135,697	29.6%

資料來源：2010年3月國際風能發展報告 (BTM)

中國

在中國，2001年至2008年八年間的風電總裝機容量分別為402兆瓦、473兆瓦、571兆瓦、769兆瓦、1,264兆瓦、2,588兆瓦、5,875兆瓦及12,103兆瓦。2009年的新增裝機容量為13,750兆瓦，總裝機容量達25,853兆瓦。截至2009年年底，總併網裝機容量已達到17,599兆瓦。

2007年9月，國家發改委頒佈《可再生能源中長期發展規劃》。此規劃設定了直至2020年的可再生能源目標，到2010年可再生能源應佔總能源消耗量的10%，2020年達到15%。《可再生能源中長期發展規劃》還設定了到2020年風電裝機容量要達到30吉瓦的目標。為實現這

一目標，中國政府已宣佈將增加投資約人民幣2萬億元用於可再生能源發展。此外，此規劃還包括一個「強制市場份額」政策，規定來自非水電的可再生能源佔比到2010年需達1%，到2020年需達3%。鑑於目前光伏和生物質能的發展速度有限，因此實現這個目標將主要依靠發展風電。然而，鑑於風電市場近年及未來高速發展的趨勢，2009年年底，風電裝機容量已經提前實現中國政府設定的到2010年實現風電裝機容量5吉瓦的短期目標，並在國家發改委於2007年9月設定的到2020年實現風電裝機容量30吉瓦的目標方面取得重大進展。據最新預計，據「十二五」規劃關於可再生能源發展的草案，2020年的風電裝機容量將會達到150吉瓦，超出原定目標達70吉瓦以上。

從國內風電行業的產業化程度來看，中國現在已有超過70個本地的風機製造商，其風機均已處於運營或測試階段。此外，中國正在完善自己的產業供應鏈。中國政府計劃到2010年實現絕大多數風電設備國產化，並鼓勵建設大型風電場。

中國陸地面積達956萬平方千米、海岸線(包括島嶼)達32,000千米，擁有豐富的風能資源，並具有巨大的風能發展潛力。根據全球風能協會 (GWEC) 2009年年底的報告，中國氣象局在2009年公佈了最新的輪轂高度為50米的風能資源測量數據。數據顯示，中國達到三級以上風能資源陸上潛在開發量為2,380吉瓦(三級風資源：即風功率密度大於300瓦每平方米)，達到四級以上風能資源潛在開發量為1,130吉瓦(四級風資源：即風功率密度大於400瓦每平方米)，5至25米水深線的海上三級以上風能資源潛在開發量為200吉瓦。

中國政府相信中國最具潛力的開發風能的區域在中國北方和東南沿海地區。此外，中國一些內陸地區由於受到湖泊或其他特殊的地形條件的影響，同樣也擁有豐富的風能資源。風能資源最豐富的地區在中國北部，包括內蒙古、吉林、遼寧、黑龍江、甘肅、寧夏、新疆及河北。沿海和海上風能資源較為豐富的地區包括山東、江蘇、浙江、福建、廣東、廣西及海南。

根據BTM的統計，截至2009年年底，全球風電總裝機容量為160,084兆瓦，其中中國約佔16%，以截至2009年年底的風電總裝機容量計，位居全球第二。BTM估計，到2011年年底前，中國的風電總裝機容量將增至54,853兆瓦，約佔屆時全球風電總裝機容量的22%，以風電總裝機容量計，位居世界首位。BTM亦預期，在以截至2009年年底的風電總裝機容量計排名前10的國家中(按2009年年底風電總裝機容量大小排列，依次為美國、中國、德國、西班牙、印度、意大利、法國、英國、葡萄牙及丹麥)，中國2009年至2014年風電裝機容量複合年增長率最高。

行業概覽

下表載列2009年及2014年所選國家的估計總裝機容量，以及2009年所選國家的風電裝機容量普及率。儘管中國的風電市場經歷了高速發展，但目前中國的風電普及率仍然處於較低水平。

國家	2009年年底	2014年年底	2009至	2009年年底	2009年年底
	風電 總裝機容量 (兆瓦)	預期風電 總裝機容量 (兆瓦)	2014年預期 風電裝機 容量複合年 增長率 (%)	電力 總裝機容量 (兆瓦)	普及率 ⁽¹⁾ (%)
美國 ⁽²⁾	35,159	100,159	23.3%	1,131,585	3.1%
中國	25,853	104,853	32.3%	874,097	3.0%
德國	25,813	39,213	8.7%	127,701	20.2%
西班牙	18,784	29,784	9.7%	90,817	20.7%
印度	10,827	27,327	20.3%	156,092	6.9%

資料來源：2010年3月國際風能發展報告 (BTM)，中國電力企業聯合會、印度中央電力局、美國能源情報署及 Platts

- (1) 每個國家的風電裝機容量除以國家總裝機容量
- (2) 美國2009年年底總裝機容量是根據美國2008年年底總裝機容量以及美國能源情報署發佈的2009年計劃新增裝機容量預測計算得出

下表載列中國風電發展報告估計的，中國擁有的技術可開發的陸上風能資源超過10吉瓦的所選省份風能資源統計數據。

省／自治區	技術可開發風能 資源 (吉瓦)
內蒙古	~150
新疆	>100
甘肅	>100
河北	>40
江蘇	>10
吉林	>10

資料來源：《2008中國風電發展報告》

行業概覽

中國風能資源的不平衡分佈影響到各省開發風電場項目的地理位置。雖然沿海地區和海上區域擁有大量風能資源，但迄今風力發電量主要分佈在中國的北部。如下表所示，內蒙古、遼寧、吉林、河北是風電發展程度最高的地區。下表載列截至2009年12月31日中國按省統計的總風電併網裝機容量、總風電併網裝機容量佔中國總風力發電量的比例。

地區	風電併網 裝機容量 (兆瓦)	佔中國總風電 併網裝機容量 百分比 (%)	總風力發電量 (吉瓦時)
內蒙古.....	6,422	36.5%	9,738
遼寧.....	1,739	9.9%	2,682
吉林.....	1,477	8.4%	2,170
河北.....	1,358	7.7%	2,377
黑龍江.....	1,202	6.8%	1,992
江蘇.....	945	5.4%	1,446
山東.....	865	4.9%	1,202
新疆.....	862	4.9%	1,475
甘肅.....	747	4.2%	1,190
廣東.....	557	3.2%	766
福建.....	457	2.6%	877
寧夏.....	251	1.4%	393
浙江.....	227	1.3%	352
山西.....	125	0.7%	205
雲南.....	79	0.4%	209
江西.....	63	0.4%	109
海南.....	58	0.3%	86
北京.....	50	0.3%	137
河南.....	49	0.3%	103
上海.....	39	0.2%	75
湖北.....	14	0.1%	24
重慶.....	13	0.1%	6
湖南.....	2	0.0%	2
總計	17,599	100%	27,615

資料來源：中國電力企業聯合會

行業概覽

中國領先的風電場運營商

下表載列了國內領先的風電場運營商2009年年底前的總裝機容量、2009年全國風電總裝機容量佔比以及總風力發電量。

公司	風電總裝機容量 (兆瓦)	風電容量 全國佔比 (%)	總風力發電量 (吉瓦時)
龍源電力集團股份有限公司 ⁽¹⁾	4,842	18.7	6,211
中國大唐集團公司	3,023 ⁽²⁾	11.7	3,650 ⁽³⁾
華能新能源股份有限公司 ⁽⁴⁾	1,550	6.0	1,885
神華國華能源投資有限公司 ⁽³⁾	1,230	4.8	1,930
北京能源投資有限公司 ⁽³⁾	940	3.6	1,010
中國電力投資集團公司 ⁽³⁾	890	3.4	1,190
中國華電集團公司 ⁽³⁾	750	2.9	980
中國廣東核電集團有限公司 ⁽³⁾	700	2.7	970
中國風電集團有限公司 ⁽⁵⁾	566	2.2	296

資料來源：公司信息、2010年3月國際風能發展報告 (BTM)、中國電力企業聯合會

- (1) 摘自龍源電力集團股份有限公司2009年年報
- (2) 2010年3月國際風能發展報告 (BTM)，總裝機容量
- (3) 中國電力企業聯合會、數據來源並無指明是控股抑或總裝機容量，且所有數據包括母集團的數據
- (4) 信息由本公司提供
- (5) 中國風電集團有限公司2009年年報，運營中的總裝機容量及總發電量

全球領先的風電場運營商

下表載列2009年年底前全球15大風力發電公司總裝機容量及在全球風電總裝機容量中佔比。

公司	總裝機容量 (兆瓦)	佔全球風電總 裝機容量百分比 (%)
Iberdrola Renovables	10,350	6.5
NextEra Energy Resources (前身為 FPL Energy)	7,544	4.7
安迅能能源公司	6,230	3.9
EDP Renováveis	6,227	3.9
龍源電力集團股份有限公司	4,842	3.0
中國大唐集團公司	3,023	1.9
E.ON Climate and Renewables	2,873	1.8
EDF Energies Nouvelles	2,650	1.7
Invenergy	2,018	1.3
Eurus Energy Holding	1,903	1.2
Infigen Energy (前身為BBW)	1,739	1.1
RWE Innogy	1,568	1.0
華能新能源股份有限公司	1,550	1.0
Enel	1,510	0.9
GDF Suez	1,492	0.9
上述公司總計	55,519	34.7

資料來源：公司信息，2010年3月國際風能發展報告 (BTM)

行業概覽

從上表可以看出，全球風電市場相對分散。根據BTM的統計，於2009年年底，15大風力發電公司的合併風電總裝機容量為55,519兆瓦，約佔全球風電總裝機容量的34.7%。

海上與陸上的對比

全球海上風電項目的開發較陸上項目的開發相對遲緩，主要是由於海上項目運行維護費用更高、資本開支更大以及固定成本較大而導致較高的投資門檻。然而，海上風電技術正漸趨成熟。

下表載列BTM預測的2009到2014年海上風電總裝機容量情況。

年底裝機容量(兆瓦)

國家／地區	2009年	2010年預測	2011年預測	2012年預測	2013年預測	2014年預測	09-14年預測複合年增長率
英國.....	894	1,194	2,312	3,532	4,982	6,082	46.7%
丹麥.....	626	833	833	1,233	1,233	1,233	14.5%
荷蘭.....	247	247	247	247	247	247	0.0%
瑞典.....	163	163	313	313	403	1,043	45.0%
中國.....	63	165	165	365	365	565	55.1%
德國.....	60	460	460	1,080	1,810	2,610	112.7%
其他國家.....	57	422	572	1,657	2,603	3,818	131.8%
全球總計.....	2,110	3,484	4,902	8,427	11,643	15,598	49.2%

資料來源：2010年3月國際風能發展報告(BTM)

BTM預測全球海上風電總裝機容量將從2009年的2,110兆瓦增長到2014年的15,598兆瓦，複合年增長率達到49.2%，遠高於陸地風電總裝機容量增長水平。其中，中國海上風電總裝機容量將從2009年的63兆瓦增長到2014年的565兆瓦，複合年增長率達55.1%。

風電場概覽

風電場主要由風機組成。典型的風機一般包括三片槳葉、一個輪轂、一個齒輪箱、一個發電機、一個艙室、一個支撐塔及若干其他輔助支持系統。風電場其他基建設施包括進場道路、凝土地基、電力收集系統、增強變電站、箱式變壓器及一座控制大樓。

風力推動槳葉轉動，從而使旋翼產生的能源輸送至一台發電機，將風力轉化為電力。通過電力收集系統，電力將輸送至增強變電站內，變電站使電力按預先設定的電壓流入電網。

風電場的總裝機容量根據不同項目而異，主要取決於當地地理特性、可用土地、接入系統，以及相關規劃同意書和規管項目建設的相關政府許可及批文中所施加的限制。

行業概覽

中國風機供應概覽

在過去幾年，由於新的製造商大量湧入市場，中國風機供應急劇增長。根據BTM數據，目前有70多家本土製造商的風機處於運行或調試狀態下。中國國產風機製造商充分利用國內風電市場的優勢，2009年涵蓋總風機需求量約87.8%，而於中國設立的外資公司連同其全資子公司僅佔2009年市場需求量的12.2%。華銳、金風及東方電氣亦躋身於全球十大風機供應商之列。下表載列中國十大風機製造商及其各自新增裝機容量及於截至2009年年底中國新增裝機容量及總裝機容量中所佔的市場份額。

風機製造商	2009年中國新增 裝機容量	佔2009年中國 新增裝機容量 市場份額百分比	佔中國2009年 總裝機容量市場 份額百分比
	(兆瓦)	(%)	(%)
華銳.....	3,495	25.3	21.9
金風.....	2,722	19.7	20.7
東方電氣.....	2,036	14.8	12.9
聯合電力.....	768	5.6	3.1
明陽.....	749	5.4	3.5
維斯塔斯.....	609	4.4	7.8
湘電風能.....	454	3.3	2.3
GE Wind.....	323	2.3	3.7
蘇司蘭.....	293	2.1	2.3
歌美颯.....	276	2.0	7.1

資料來源：中國風能協會

中國已安裝風機的平均功率亦在增長。根據中國風能協會數據，中國已安裝風機的單個風機功率已大幅提升至1兆瓦以上，該級別的風機分別佔2007年、2008年及2009年新增裝機容量的50%、70%及85%以上。

由於風機行業的急劇擴展，風機技術的提高及越來越多製造商的進入，加之全球經濟下滑，風機價格自2008年年底已開始下降。根據BTM數據，就中國風機市場而言，由中國領先風機製造商生產的1.5兆瓦風機的平均價格(含增值稅)從2008年的每千瓦人民幣6,300元降至2009年的每千瓦人民幣5,514元，並於2010年第一季度繼續降至每千瓦人民幣4,850元。而由國外風機製造商所生產的1.5兆瓦風機的平均價格(含增值稅)從2008年的每千瓦人民幣7,560元降至2009年的每千瓦人民幣6,938元，並於2010年第一季度繼續降至每千瓦人民幣5,550元。

中國風電行業政策及激勵措施概覽

中國政府已制定多項優惠政策及激勵措施以鼓勵風電行業的發展。

強制購買及電力上網優先權

《可再生能源法》規定，可再生能源產生的電力實行全額購買制度。電網公司須全額購買獲批准的可再生能源發電場所生產的在其電網覆蓋範圍內符合併網技術標準的全部上網

電力，並且提供併網服務及相關技術支援。有關可再生能源的強制購買政策的詳情，請參閱本招股章程「監管環境」一節中的「可再生能源的強制購買、電價及費用補償計劃」。

2007年8月2日，《節能發電調度辦法(試行)》規定倘發電商使用包括風能、太陽能及潮汐能在內的可再生能源，其可享受最高電力上網優先權。有關中國可再生能源發電的電力上網優先權政策的詳情，請參閱本招股章程「監管環境」一節中的「可再生能源發電的電力上網優先權」。

稅項

已於2008年1月1日或之後獲得政府批文的風電項目自銷售風電取得營運收入的首個年度起三年悉數豁免繳納企業所得稅，其後三年減免50%。風電項目亦享有相等於風電業務應付增值稅50%的退稅。此外，根據自2009年1月1日生效的《中華人民共和國增值稅暫行條例》，一般增值稅納稅人將其購買或自製的固定資產的進項增值稅從銷項增值稅中抵扣。關於中國可再生能源行業稅項的詳情，請參閱本招股章程「監管環境」一節中的「稅項」。

上網電價

中國可再生能源發電項目的上網電價是由國務院物價部門以有利於可再生能源開發和符合經濟合理性為基準而確定。中國政府於2009年專門就風電發佈了一套電價制定機制，明確根據地區差異和風能資源大小制定電價。上網電價適用於2009年8月1日當日或其後獲批准的所有陸上風電項目。關於中國上網電價相關政策詳情，請參閱本招股章程中「監管環境」一節中的「可再生能源的強制購買、電價及費用補償計劃」。

行業概覽

下表列示各省的風電價格與燃煤發電價格的比較。

地區	風電價格	脫硫 [*] 燃煤機組 標杆上網電價
	人民幣／千瓦時 (含增值稅)	人民幣／千瓦時 (含增值稅)
廣東	0.61	0.50
浙江	0.61	0.46
上海	0.61	0.46
湖南	0.61	0.44
海南	0.61	0.44
廣西	0.61	0.44
江蘇	0.61	0.43
湖北	0.61	0.43
江西	0.61	0.42
福建	0.61	0.41
安徽	0.61	0.40
山東 ⁽¹⁾	0.61	0.40
四川	0.61	0.39
河南	0.61	0.39
遼寧	0.61	0.39
河北 ⁽²⁾		
II類資源區	0.54	0.39
IV類資源區	0.61	0.39
重慶	0.61	0.39
天津	0.61	0.38
北京	0.61	0.38
黑龍江 ⁽³⁾		
III類資源區	0.58	0.38
IV類資源區	0.61	0.38
吉林 ⁽⁴⁾		
III類資源區	0.58	0.37
IV類資源區	0.61	0.37
陝西	0.61	0.34
貴州	0.61	0.33
山西	0.61	0.33
雲南	0.61	0.32
青海	0.61	0.29
內蒙古 ⁽⁵⁾		
I類資源區	0.51	0.28
II類資源區	0.54	0.30
甘肅 ⁽⁶⁾		
II類資源區	0.54	0.28
III類資源區	0.58	0.28
寧夏	0.58	0.27
新疆 ⁽⁷⁾		
I類資源區	0.51	0.22
III類資源區	0.58	0.22

資料來源：國家發改委網站（不含西藏的價格信息），電價均在2009年11月價格上升以後

* 煙氣脫硫

- (1) 雖然山東省風電上網電價為人民幣0.61元／千瓦時，但是山東省所有風電項目均享受省政府提供的人民幣0.09元／千瓦時（含增值稅）的政府補貼
- (2) 河北II類資源區包括張家口、承德；河北IV類資源區包括河北II類資源區所含地區以外的所有地區
- (3) 黑龍江III類資源區包括雞西、雙鴨山、七台河、綏化、伊春、大興安嶺地區；黑龍江IV類資源區包括黑龍江III類資源區所含地區以外的所有地區
- (4) 吉林III類資源區包括白城、松原；吉林IV類資源區包括吉林III類資源區所含地區以外的所有地區
- (5) 內蒙古II類資源區包括赤峰、通遼、興安盟、呼倫貝爾；內蒙古I類資源區包括內蒙古II類資源區所含地區以外的所有地區

行業概覽

- (6) 甘肅II類資源區包括張掖、嘉峪關和酒泉；甘肅III類資源區包括甘肅II類資源區所含地區以外的所有地區
- (7) 新疆I類資源區包括烏魯木齊、伊犁哈薩克自治州、昌吉回族自治州、克拉瑪依、石河子；新疆III類資源區包括新疆I類資源區所含地區以外的所有地區

太陽能產業

太陽能發電即將太陽能轉換為電能。目前主要有兩種技術：聚光型太陽能發電技術和光伏發電技術。其中，聚光型太陽能發電技術主要是聚集太陽光能量加熱水產生蒸汽從而驅動發電機發電。太陽能光伏發電技術則是利用一系列太陽能電池組，利用非晶矽、多晶矽、微晶矽、鎢化鎘或銅銦硒硫化物等材料，直接將太陽能轉換為電能。一套光伏發電系統主要由幾個組分部分構成，包括太陽能電池組、機械及電子連接元器件和控制器以及用於將直流電轉換為交流電的逆變器。光伏發電系統可併網運行，亦可離網單獨運行，還可同其他發電系統聯合使用，如風機，以保證提供持續穩定的電力供應。

全球的太陽能光伏發電產業發展迅速。根據歐洲光伏行業協會統計，2001年到2009年間，全球太陽能光伏發電總裝機容量從1,762兆瓦增長到22,878兆瓦，複合年增長率達到37.8%。其中，歐洲國家、日本和美國分別佔全球光伏發電總裝機容量的69.7%、11.5%和7.2%。2009年，全球新增太陽能光伏發電裝機容量達到7.2吉瓦，較2008年增長17.6%。其中，歐洲國家太陽能光伏發電裝機容量共新增5.6吉瓦，佔全球的77.8%。2009年，歐洲國家中，德國、意大利和捷克共和國三個國家的新增太陽能光伏發電裝機容量位居該地區前三，合計新增太陽能光伏發電裝機容量為4.9吉瓦，佔全球的68.4%。日本和美國市場是繼歐洲市場後的全球第二和第三大市場，2009年的新增太陽能光伏發電裝機容量分別達到484兆瓦和477兆瓦。中國2009年新增160兆瓦太陽能光伏發電裝機容量，按新增太陽能光伏發電裝機容量排序，是繼歐洲、日本、美國和南韓之後的全球第五大太陽能光伏發電市場。根據歐洲光伏行業協會預測，全球太陽能光伏發電裝機容量在2014年將達到76.5吉瓦，佔2009年到2014年的複合年增長率的27.3%。

中國太陽能產業

中國三分之二的國土面積年均日照小時數在2,200小時以上，年太陽輻射總量大於每平方米5000兆焦。這些地區具備發展太陽能的有利條件，其中中國西部地區的優勢非常明顯。

根據國家發改委2007年9月發佈的《可再生能源中長期發展規劃》，中國的太陽能發電總裝機容量在2010年年底將達到300兆瓦，到2020年年底將達到1.8吉瓦。詳細目標如下：

	2010年目標 (兆瓦)	2020年目標 (兆瓦)
偏遠農村地區太陽能光伏發電站.....	150	300
經濟發達的大中城市併網光伏發電設施.....	50	1,000
大型併網太陽能熱發電電站.....	50	200
太陽能光伏發電在通訊、氣象、長距離管線、鐵路、 公路等領域的應用.....	30	100
大型併網太陽能光伏電站.....	20	200
太陽能發電裝機容量總計.....	300	1,800

然而，由於太陽能光伏市場的快速發展，中國太陽能光伏裝機容量在2009年達到305兆

行業概覽

瓦，已經超越了2010年的原定目標。據非官方信息，國家發改委計劃提高2011年太陽能光伏總裝機容量目標至2吉瓦，同時，將提高2020年目標至20吉瓦。

以下為「行業概覽」部分的主要資料來源：

- *2010年6月BP世界能源統計*：BP世界能源統計最早發行於1951年，是BP公司發行的年度能源行業統計報告，目前全球發行量達60,000份。BP世界能源統計中的統計數據主要來源於政府、其他一手資料來源以及公開資料
- *BTM Consult ApS*：BTM Consult ApS（「BTM」）於1986年成立，為一家位於丹麥且專門從事可再生能源（包括風能）的私人獨立諮詢公司。BTM於其網站上陳述，自1979年起，其員工一直從事風能利用的相關工作。BTM提供的服務包括：市場評估及業務開發、估價及盡職調查。自1995年起，BTM每年發行（其中包括）非官方刊物《國際風能發展報告—世界市場動向》（「BTM報告」），該刊物載有全球風能行業的數據及市場動向。本公司為BTM報告支付總額800歐元的費用。本招股章程中所披露的資料乃摘自BTM報告，故本公司支付總額為3,000歐元的費用且該等資料已徵得BTM同意而披露。然而，本公司（連同其關連人士）及聯席保薦人均未委託BTM編製任何研究報告，故BTM為本公司及聯席保薦人的獨立第三方。
- *中國電力企業聯合會*：中國電力企業聯合會成立於1988年，是全國電力行業企事業單位的聯合組織，受國家電力監管委員會直接監管。中國電力企業聯合會定期出版一些相關行業統計報告，如《全國電力工業統計月報》、《全國電力工業統計快報》以及《全國電力行業統計年報》
- *中華人民共和國國家統計局*：中華人民共和國國家統計局受中國中央政府直接規管，負責收集和管理全國數據
- *《2008中國風電發展報告》*：由中國可再生能源協會贊助，並由中國環境科學出版社出版，中國風電發展報告介紹了國內外風電行業主要最新發展趨勢
- *美國能源信息管理局*：美國能源信息管理局是美國能源部下屬的獨立統計機構
- *歐洲光伏行業協會*：歐洲光伏行業協會是全球最大的專注於太陽能光伏（「PV」）發電行業的光伏行業機構
- *國際貨幣基金組織2010年4月世界經濟展望數據庫*：世界經濟展望數據庫的數據主要摘自《世界經濟展望報告》中所附錄的相關宏觀經濟統計數據。《世界經濟展望報告》呈現了國際貨幣基金組織研究人員對主要國家（群）及地區的經濟發展分析和預測。該數據庫每年更新兩次，分別在4月和9月／10月更新
- *國家發展和改革委員會*：國家發展和改革委員會（「國家發改委」）是國務院宏觀經濟管理部門，主要負責研究和擬定國家經濟和社會發展相關政策。國家發改委制

行業概覽

定發電場以及電網公司的標杆電價。同時，國家發改委還負責擬定國家長期發展規劃，如「十一五」規劃以及可再生能源中長期發展規劃

- 《中華人民共和國可再生能源法》：《可再生能源法》為中國的可再生能源發展提供了法律架構，於2005年全國人民代表大會上首次通過。其修正案於2009年12月通過，並於2010年4月1日開始生效
- 《可再生能源中長期發展規劃》：《可再生能源中長期發展規劃》於2007年9月由國家發改委發佈。該規劃制定了各種可再生能源到2010年和2020年的長期國家發展目標