

行 業 概 覽

本章節以及本文件其他章節所載資料及統計數據來自由我們就[編纂]委託弗若斯特沙利文獨立編製的行業報告(弗若斯特沙利文報告)。此外，若干資料基於、源自或摘錄自其他資料來源，(其中包括)政府機關及內部機構刊物、市場數據提供者及與中國各政府機構的通信或其他獨立第三方來源(除非另有說明)。我們認為有關資料及統計數據的來源適當，且於摘錄及複製有關資料時已採取合理謹慎的措施。我們並無理由認為有關資料及統計數據在任何重大方面有錯誤或具誤導性或遺漏任何部分致使該等資料及統計數據不實或具誤導性。董事合理審慎調查後確認，彼等並不知悉有關市場資料自弗若斯特沙利文報告日期起有任何不利變動，以致本節所載資料附有保留意見、遭否定或受到不利影響。本公司、售股股東獨家保薦人、[編纂]、[編纂]、[編纂]或參與[編纂]的任何其他方或其各自董事、顧問及聯屬人士並無獨立核實有關資料及統計數據，亦沒有就其準確性發表任何聲明。因此，不可過度倚賴該等資料。

資料來源

我們已委託弗若斯特沙利文就我們於中國及內蒙古營運的部分行業現狀報告、分析並作出預測。我們同意就編製及使用弗若斯特沙利文報告向弗若斯特沙利文支付人民幣72萬元的費用。除非另有說明，本節所載市場估計或預測指弗若斯特沙利文就中國及全球部分行業的未來發展發表的意見。始創於1961年，弗若斯特沙利文在多個行業開展行業研究、提供市場及企業策略諮詢以及企業培訓，包括汽車、交通運輸、化工、能源及電力系統、環保技術、電子、信息及通信技術以及醫療保健行業。

編製報告時，弗若斯特沙利文倚賴在進行初級和次級研究時所得的統計數據及資料。初級研究涉及訪問業內人士和權威的第三方行業協會，而次級研究涉及審閱公司年報、官方部門的數據庫、獨立研究報告及刊物，以及弗若斯特沙利文在過往十年建立的專用數據庫。弗若斯特沙利文乃根據下列假設作出預測：

- 現時探討的內蒙古、中國及全球社會、經濟及政治環境將於預測期內維持穩定；
- 中國電力需求在預測期內持續增長；及
- 內蒙古及中國電力建設行業的政府政策在預測期內維持不變。

我們的董事在審閱上述假設和因素及就此與弗若斯特沙利文討論時已採取合理謹慎的措施，而且我們的董事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內蒙古相關行業未來發展的意見。

中國電力行業概覽

中國電力市場包含了從發電、輸電、變電、配電、用電和電力調度等六大環節。從產業鏈上看，電力行業包括了從上游的裝備製造，到中游的設計、建設和調試，再到下游的

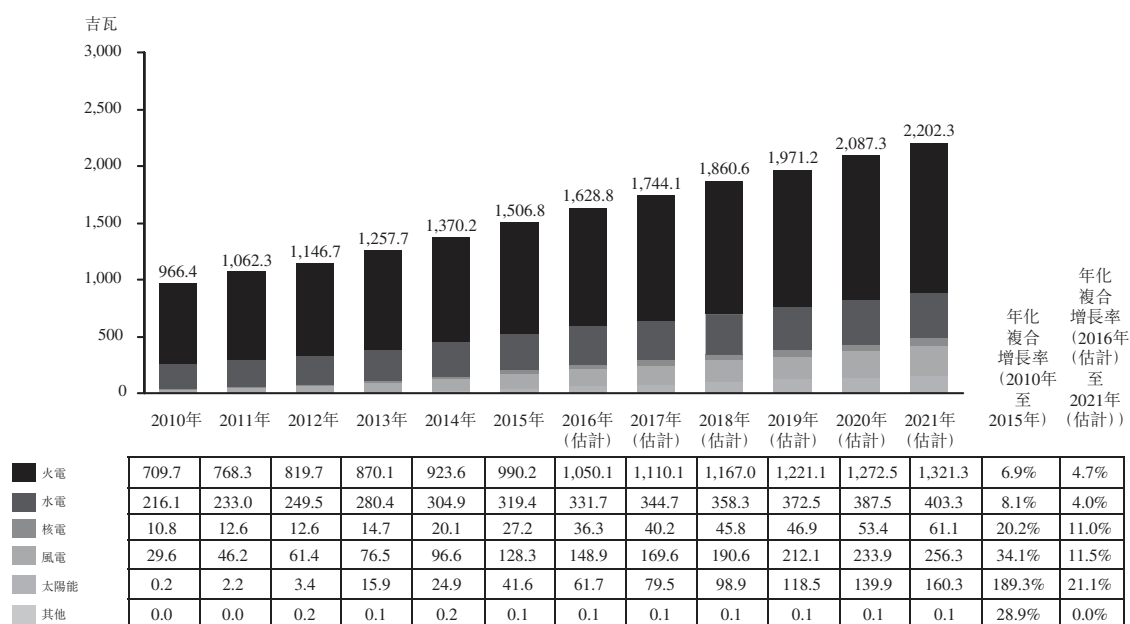
行 業 概 覽

運營維護和檢測維修多個環節。電力勘測設計主要包括初步可行性研究、初步設計及施工圖設計等。電力施工建設主要包括電力設施的建築施工和安裝工程。

隨著中國電力行業的發展，中國總發電量從2010年的42,278億千瓦時增加到2015年的56,184億千瓦時，實現了年化複合增長率5.9%。中國總用電由2010年41,999億千瓦時增至2015年55,500億千瓦時。由於中國電力需求巨大，弗若斯特沙利文預計未來中國電力供給增長的規模相當可觀。

受中國電力需求持續增長的帶動，中國電力裝機容量快速增長，2015年中國電力總裝機容量達到1,506.7吉瓦，2010年至2015年年化複合增長率達到9.3%。

下圖顯示了中國2010年至2021年(估計)的總裝機容量：



來源：中國電力企業聯合會、弗若斯特沙利文(估計)

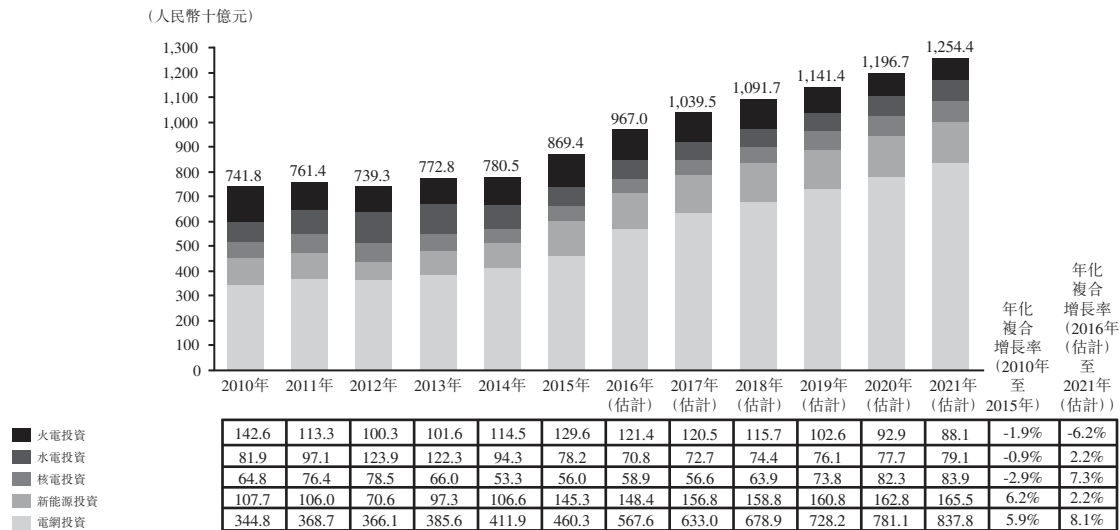
2015年中國風電裝機容量達到128.3吉瓦，太陽能發電裝機容量達到41.6吉瓦。同期風電和太陽能發電裝機容量保持了快速的增長，為所有電源種類中增長最快的類型。預期風電和太陽能發電總裝機容量的比例會由2015年的11.3%增至2021年的18.9%。

中國對電網的投資也在日益增加。中國110千伏及以上輸電線長度由2010年的0.9百萬公里增長至2015年的1.2百萬公里，年化複合增長率達5.9%。弗若斯特沙利文預計，未來五年中國輸電線總長度的年化複合增長率將達到7.2%。同時110千伏及以上變電設備容量也將保持快速增長，預計2016年至2021年將保持9.4%的年化複合增長率。

2015年，中國電力投資總額為人民幣8,694億元，其中電網投資4,603億元，發電投資4,091億元。電網投資比例由2010年的46.5%增至2015年的52.9%，估計2021年將達到66.8%。

行 業 概 覽

下圖顯示了中國2010年至2021年(估計)的電力總投資額：



來源：中國電力企業聯合會、弗若斯特沙利文(估計)

發電建設的市場競爭

由於資質的高要求，中國僅有少數綜合電力建設企業參與多種發電及電網項目的勘測設計和施工，多數公司專注於核電、新能源發電或電網項目。

下表載列2015年中國前五大綜合電力建設企業及彼等各自建設業務的收益。

		2015年建設 業務收益 (人民幣百萬元)
公司		
1	公司B	178,448.7
2	公司A	165,627.5
3	公司E	9,357.0
4	本集團	4,873.3
5	公司W	4,700.0

新能源項目的市場規模和競爭格局

新能源發電項目主要包括風電、光伏發電、光熱發電等項目。但是，受到風電和光伏行業強力的優惠政策支持，中國新能源項目建設投資總額自2012年起快速增長，2015年總投資規模達到人民幣1,453億元。

由於光伏發電和風電項目的建設難度較低，故中國新能源項目建設市場的參與者眾多。收益規模較大的領先參與者包括中國能源建設集團有限公司、中國電力建設集團有限公司、新特能源股份有限公司、中利騰輝光伏科技有限公司、協和能源集團有限公司、本集團、江蘇振發太陽能科技發展有限公司及上海太陽能科技有限公司等。按新能源項目的建設業務收益計算，本集團排第九位，市場份額為1.1%。

行 業 概 覽

電力工程和施工市場驅動因素

持續的中國經濟發展和電力需求增長。中國經濟進入新常態後，經濟增速放緩，但仍將保持快於世界大部分區域的溫和增長。為滿足經濟增長帶來的電力需求增長，弗若斯特沙利文預計發電量將不斷增長，繼而帶動設計和施工市場增長。

電力供給的結構調整。隨著中國政府和民眾對環境問題的日益重視，中國各地正積極推進電源結構的調整，提高清潔能源在發電總量中的佔比，促進風電和光伏等可再生能源項目的發展。

跨區域輸電工程的建設。為實現區域間電力供給和需求的平衡，中國政府大力支持特高壓等跨區域輸電工程的建設。內蒙古作為重要的電力供應來源，將受益於跨地區輸電工程建設帶來的電力需求增長。

落後發電機組的淘汰和升級。隨著中國對發電項目環保和效率要求的提高，以及發電機組的年齡增長，未能達到排放和效率標準以及服役年齡過長的發電項目將經歷淘汰或改建升級，為電力設計和施工市場創造新的需求。

技術水平提升。電力勘測設計技術的不斷創新改良，克服了许多電力工程建設施工的技術難題，尤其是解決了複雜的地質條件下，發電項目建設與生態環境保護之間的協調關係等問題，有利於開拓複雜地理及地質環境下的能源建設的新需求。

「一帶一路」戰略機遇。中國新一屆中央領導集體提出的「一帶一路」的戰略構想的規劃及其配套政策將會對能源行業電力基礎設施建設、特高壓電網等領域帶來產業機遇。

電力工程和施工市場發展趨勢

設計技術創新。電力勘測設計行業是技術創新型行業。中國勘測設計技術不斷發展，電力工程和電力裝備複雜程度的上升將對施工企業提出更高的技術實力要求。

業務升級轉型。隨著中國電力建設工程的成熟，許多電力勘察設計和施工企業正逐步升級業務模式，向EPC總承包的模式轉變，提升整體的競爭實力。擁有設計優勢的電力建設企業將以勘察設計為龍頭，向提供全產業鏈服務的方向發展。同時，弗若斯特沙利文預計未來電力勘測設計業務將由常規設計向高端和特色設計轉型，所服務的行業將由單一電力行業向電力和非電力多行業轉型。

電力結構調整釋放市場需求。隨著我國能源戰略的實行和新能源發電建設的展開，中國正積極提高風電、光電等清潔能源發電項目在我國電力建設中的比例。隨著電力結構的調整，相關新能源發電項目的展開將會帶來電力設計和施工建設市場的需求。

電力工程和施工市場進入壁壘

資質壁壘。電力勘測設計和施工建設行業參與者需要具備由國家相關部門（例如住房和城鄉建設部）審批頒發的工程勘測資質、工程設計資質和工程諮詢資質。通常上述資質的審批過程耗時較長，審批條件及註冊資本、淨資產、項目經驗及合資格人員的要求嚴格，對行業新進入者具有資質壁壘。

行 業 概 覽

技術壁壘。電力建設要求很高的專業性，設計勘察能力對項目投產後的實用性和經濟性有很大影響。專用的電力設備結構複雜，要求設計單位和施工承包商有較強的技術實力。尤其是火電和特高壓輸變電工程，涉及的工作內容複雜且工程量浩大，技術要求較高。

經驗業績壁壘。電力項目保持盈利必須有很高的安全性。因此業主十分重視設計施工企業的業績經驗以保障工程順利的完成和後續運營。尤其在內蒙古區內，由於內蒙古電網的獨立性，輸變電設計企業需通過長期的業績積累才能熟悉本地的電網參數和地域及地質環境。新進入者由於缺乏過往的業績經驗，較難在競爭中獲勝。

資金壁壘。建築資質對資本、淨資產要求較高，承包項目需要大量流動資金。另一方面，大型電力建設項目的施工通常需要施工企業擁有特定的工程裝備才能夠完成，而購買及維護這些工程裝備及機器的成本很高。

內蒙古電力行業概覽

電力供求

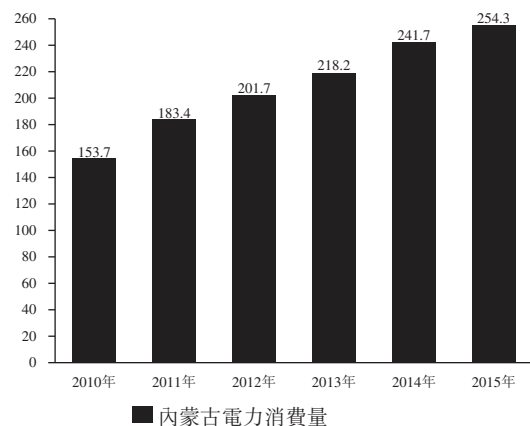
受益於豐富的煤炭、風能和太陽能資源，內蒙古是中國的電力生產大省之一。自2010年以來，內蒙古電力總生產量持續增長，2015年達到3,929億千瓦時，實現了從2010年到2015年年化複合增長率8.8%，相對於同期全國電力總生產量年化複合增長率大幅高出5.8%。

內蒙古是中國重要的電力輸出省之一，每年向國內其他省份以及蒙古輸出區內約40%的電力生產量。2015年，內蒙古輸出電量為1,396億千瓦時，實現了從2010年到2015年年化複合增長率5.6%。同時，內蒙古區內的電力消費量保持著較快的增速。2015年，內蒙古電力消費總量達到2,543億千瓦時，實現了從2010年到2015年年化複合增長率10.6%，相對於同期全國電力消費總量年化複合增長率大幅高出5.7%。

下圖顯示了內蒙古2010年至2015年的電力消費量、生產量和跨區外送電量：

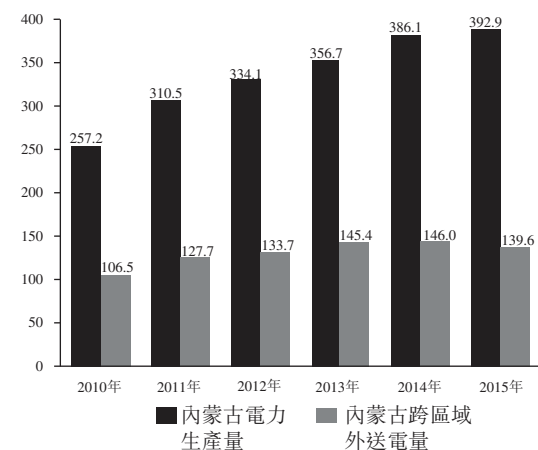
內蒙古電力消費量

(十億千瓦時)



內蒙古電力生產量及跨區外送電量

(十億千瓦時)



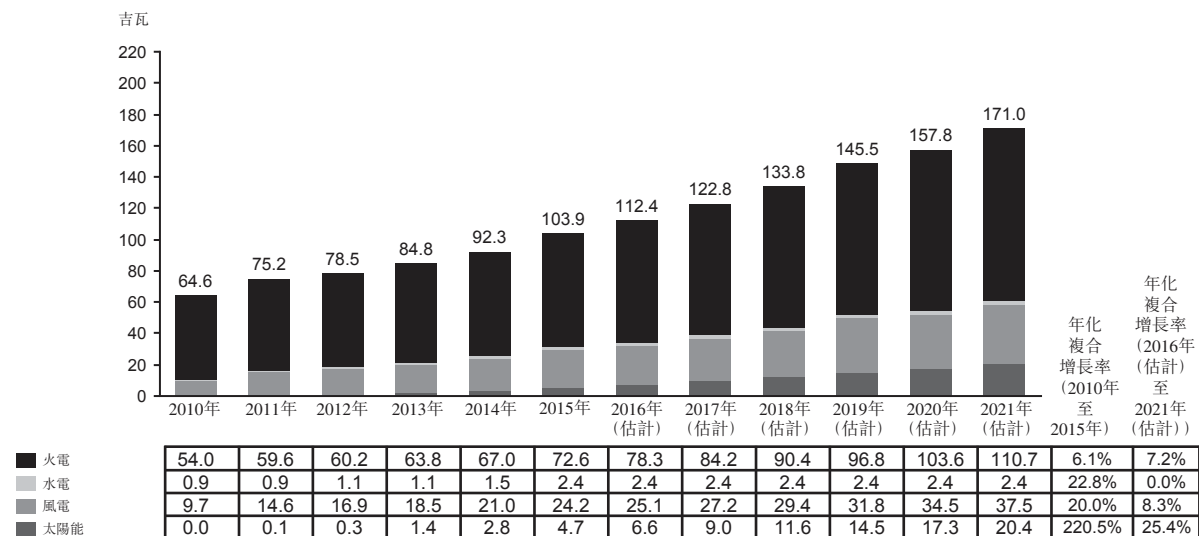
來源：中國電力年鑑、弗若斯特沙利文

行 業 概 覽

電力裝機容量

內蒙古是我國電力裝機容量最多的省份，2015年總電力裝機容量達到103.9吉瓦，佔中國總裝機容量的6.9%。2015年，風力和太陽能的裝機容量達28.9吉瓦，2010年至2015年的年化複合增長率為24.3%，佔內蒙古總裝機容量27.9%。未來五年，隨著跨區域電力外送通道和外送電力裝機基地的竣工，弗若斯特沙利文預計2016年至2021年內蒙古的電力裝機容量將繼續保持8.8%的年化複合增長率，高於中國平均水平的6.2%。

下圖顯示了內蒙古2010年至2021年(估計)的總裝機容量：



來源：內蒙古電力協會、弗若斯特沙利文(估計)

電網

2010年至2015年期間，為建設跨內蒙古各主要城市的網架，內蒙古110千伏及以上輸電線長度由2010年的46,800公里增長至2015年的70,100公里，年化複合增長率達8.4%，同時110千伏及以上變電設備容量由2010年的75.3百萬千伏安增長到2015年的186.2百萬千伏安，年化複合增長率達到19.9%。隨著區內電網結構的進一步完善及強化，弗若斯特沙利文預計2016年至2021年期間，110千伏及以上輸電線累計長度和變電設備容量將會持續增長，年化複合增長率分別達到6.5%和12.4%。

光伏工程及建設市場

受到國家對於光伏行業的大力推動以及技術進步導致光伏組件價格持續下降，中國光伏裝機容量快速增長。受益於豐富的太陽能資源和土地資源，內蒙古區內光伏新增裝機容量快速增長，2015年達到1.7吉瓦。預計隨著有利政策的推動，內蒙古區內的太陽能資源將

行 業 概 覽

進一步得到開發。因此，弗若斯特沙利文預計新增光伏裝機容量將從2016年的2.1吉瓦增長到2021年的2.7吉瓦。

內蒙古光伏項目勘察設計市場的參與者包括本集團下屬的內蒙古勘測設計院、中國能源建設集團有限公司、中國電力建設集團有限公司、國家電網公司、國家核電技術公司等下屬的國有電力設計院，以及民營的光伏行業公司，市場集中度較低。其中，以2015年的裝機容量計，本集團是內蒙古最大的光伏發電項目勘察設計企業，佔有13.8%的市場份額。

下圖顯示了2015年內蒙古光伏電力勘察設計市場的主要參與者及市場份額：

公司	2015年投產 裝機容量(兆瓦)	市場份額(%)
1 本集團	240	13.8
2 公司A	150	8.6
3 公司C	130	7.5
4 公司D	50	2.9
5 公司E	30	1.7
其他	1,142	65.5
總計	1,742	100.0

來源：弗若斯特沙利文報告

內蒙古光伏發電項目施工市場較為分散，主要參與者包括本集團、中國能源建設集團有限公司、中國電力建設集團有限公司等下屬的其他電力建設公司以及各類民營施工企業。以2015年光伏項目的裝機容量計算，本集團是內蒙古最大的光伏項目施工企業，佔有23.5%的市場份額。

下圖顯示了2015年內蒙古光伏施工市場的主要參與者及市場份額：

公司	2015年投產 裝機容量(兆瓦)	市場份額(%)
1 本集團	410	23.5
2 公司A	200	11.5
3 公司B	155	8.9
4 公司F	40	2.3
5 公司G	30	1.7
其他	907	52.1
總計	1,742	100.0

來源：弗若斯特沙利文報告

風電工程及建設市場

受益於內蒙古區內豐富的風力資源，內蒙古風電項目建設維持著較高的規模，累計裝機容量超過24吉瓦。受全球經濟放緩及中國風電投資下滑影響，內蒙古風電場建設在2012年及2013年出現下降，但在政策的積極推動以及風電投資環境改善的影響下，內蒙古風電建設在2014年及2015年恢復了增長。由於棄風率較高的現象，2016年中國削減了內蒙古風電裝機容量的指標，預計2016年內蒙古風電新增裝機容量將有所下滑，但隨著跨區電力外送通道的建設，弗若斯特沙利文預計電力消納問題將得到緩解，內蒙古風電建設規模也將恢復增長。

內蒙古風電項目勘察設計市場較為分散，主要參與者包括本集團的子公司內蒙古勘測設計院和內蒙古規劃設計研究院，地方電力設計院以及擁有設計能力的風電建設企業和風

行 業 概 覽

電設備供應商。其中，以2015年風電投產項目的裝機容量計算，本集團是內蒙古最大的風電項目勘察設計企業，佔有37.9%的市場份額。

下表載列了2015年內蒙古風電勘察設計市場的主要參與者及市場份額：

	公司	2015年投產 裝機容量(兆瓦)	市場份額(%)
1	本集團	1,196.5	37.9
2	公司H	249.5	7.9
3	公司I	201.0	6.4
4	公司J	150.0	4.8
5	公司K	100.0	3.2
	其他	1,257.2	39.8
	總計	3,154.2	100.0

來源：弗若斯特沙利文報告

內蒙古風電項目施工市場集中度較低，主要參與者包括本集團、內蒙古國電電力建設工程有限責任公司以及各地電力建築施工企業。以2015年風電投產項目的裝機容量計算，本集團是內蒙古最大的風電施工企業，佔有18.9%的市場份額。

下表載列了2015年內蒙古風電施工市場的主要參與者及市場份額：

	公司	2015年投產 裝機容量(兆瓦)	市場份額(%)
1	本集團	596.5	18.9
2	公司L	551.0	17.5
3	公司M	200.0	6.3
4	公司N	100.5	3.2
5	公司O	100.0	3.2
	其他	1,606.2	50.9
	總計	3,154.2	100.0

來源：弗若斯特沙利文報告

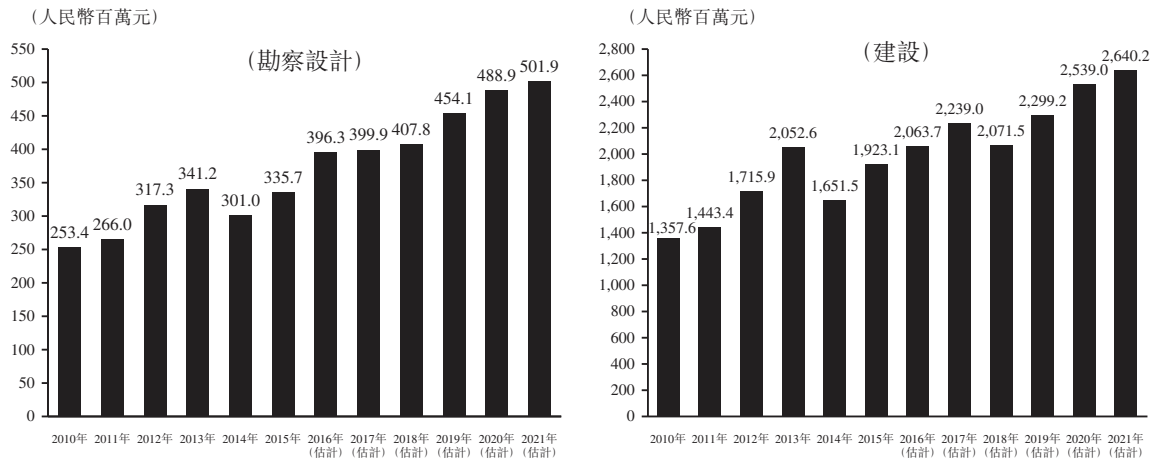
輸變電工程及建設市場

2010年至2015年期間，內蒙古220千伏及以上輸變電勘察設計市場逐步增長，2015年達到人民幣335.7百萬元，內蒙古220千伏及以上輸變電施工市場從2010年的人民幣1,357.6百萬元增長至2015年的人民幣1,923.1百萬元，年化複合增長率為7.2%。弗若斯特沙利文預計2016年至2021年期間，內蒙古區內220千伏及以上輸變電建設市場仍將保持平穩增長，勘察設計市場持續增長，年化複合增長率分別為5.1%和4.8%。

同時，內蒙古區內110千伏以下的配電網建設仍然較為薄弱。為配合國家能源局提出的《配電網建設改造行動計劃(2015-2020年)》，達到國家設定的供電可靠率、電壓合格率等配電建設指標，2016年至2020年期間，內蒙古區內電網公司將加大110千伏以下的配電網建設的投資規模。弗若斯特沙利文預計2016年至2020年，僅蒙西電網的配電網總投資就將超過人民幣400億元。

行 業 概 覽

下圖顯示了2010年至2021年內蒙古220千伏及以上輸變電勘察設計及建設的市場規模：



來源：弗若斯特沙利文報告

中國220千伏及以上輸變電勘察設計市場中，主要參與者包括中國能源建設集團有限公司、中國電力建設集團有限公司、本集團、國家核電技術公司、國家電網公司及中國南方電網有限責任公司。在內蒙古區內，本集團的子公司內蒙古勘測設計院承擔了絕大多數輸變電工程的勘察設計工作，以2015年的合約完成額計，市場份額達到61.4%。

下表顯示了2015年內蒙古220千伏及以上輸變電勘察設計市場的主要參與者及市場份額：

公司	2015年合約完成額 (人民幣百萬元)	市場份額 (%)
1 本集團	206.2	61.4
2 公司A	72.9	21.7
3 公司C	21.8	6.5
4 公司E	13.1	3.9
5 公司B	8.7	2.6
其他	13.1	3.9
總計	335.7	100.0

來源：弗若斯特沙利文報告

內蒙古220千伏及以上輸變電施工市場的集中度很高。主要的參與者包括本集團、國家電網公司、中國能源建設集團有限公司以及地區性的電力建設公司。以2015年的合約完成額計，本集團下屬的電力建設企業承擔了62.6%的220千伏及以上輸變電工程施工。

行 業 概 覽

下表顯示了2015年內蒙古220千伏及以上輸變電施工市場的主要參與者及市場份額：

公司	2015年合約完成額 (人民幣百萬元)	市場份額(%)
1 本集團	1,204.3	62.6
2 公司C	177.1	9.2
3 公司P	81.8	4.3
4 公司A	68.1	3.5
5 公司Q	29.6	1.5
其他	362.2	18.9
總計	1,923.1	100.0

來源：弗若斯特沙利文報告

火電工程及建設市場

內蒙古火電建設速度略有下降，2015年新增裝機容量為4.9吉瓦。然而，隨著目前正在建的特高壓外送項目在2016年及2017年投產以及擴充火電建設獲批，2016年至2021年期間，內蒙古區內的火電建設規模將持續增長，火電新增裝機容量將從2016年的5.7吉瓦增長到2021年的7.1吉瓦，年化複合增長率為4.5%。

中國火電勘察設計市場的主要參與者包括中國能源建設集團有限公司、中國電力建設集團有限公司、本集團下屬的電力設計院，市場競爭格局較為穩定。內蒙古區內的火電勘察設計市場的參與者主要為中國能源建設集團有限公司和本集團，以2015年火電投產項目的裝機容量計算，本集團的市場佔比為34.9%。

下表顯示了2015年內蒙古火電項目勘測設計市場的主要參與者及市場份額：

公司	2015年投產 裝機容量(吉瓦)	市場份額(%)
1 公司A	3.2	65.1
2 本集團	1.7	34.9
總計	4.9	100

來源：弗若斯特沙利文報告

中國火電施工市場的主要參與者包括中國能源建設集團有限公司、中國電力建設集團有限公司及本集團下屬的電力施工子公司。在內蒙古區內的火電施工市場，主要的市場參與者為中國能源建設集團有限公司、中國電力建設集團有限公司和本集團。以2015年火電項目的裝機容量計算，本集團的市場佔比為14.2%。

行 業 概 覽

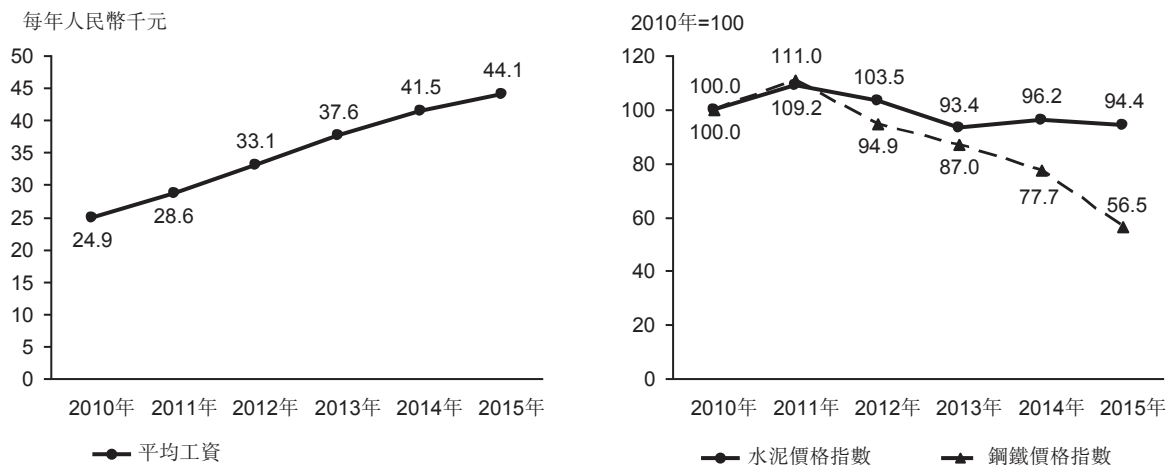
下表顯示了2015年內蒙古火電項目施工市場的主要參與者及市場份額：

	公司	2015年	市場份額 (%)
		裝機容量 (吉瓦)	
1	公司A	2.3	46.8
2	公司B	1.7	34.3
3	本集團	0.7	14.2
4	其他	0.2	4.7
	總計	4.9	100

來源：弗若斯特沙利文報告

電力建設的過往成本分析

勞工成本和水泥及鋼鐵等原材料成本是建設承包商的主要成本。下圖顯示內蒙古建築業2010年至2015年的僱員平均年薪以及同期中國的水泥和鋼鐵價格指數。



來源：國家統計局、弗若斯特沙利文

海外電力市場

發達國家和發展中國家電力消費量差距較大。2015年，全球人均電力消費量為2,839.5千瓦時。美國人均電力消費量為12,271.5千瓦時，是全球平均水平的4.3倍。2015年，中國人均電力消費量為4,038.0千瓦時，略高於全球平均水平，但仍遠低於許多發達國家水平。塔吉克斯坦、蒙古和巴基斯坦2015年人均電力消費量分別為1,851.0千瓦時、1,749.5千瓦時以及471.4千瓦時。2015年，中亞及東南亞人均電力消費量分別為2,455.8千瓦時及1,242.8千瓦時，低於全球平均水平。尤其是，東南亞人均電力消費量不足全球平均水平的一半。上述數據表明該等地區電力市場發展潛力巨大。

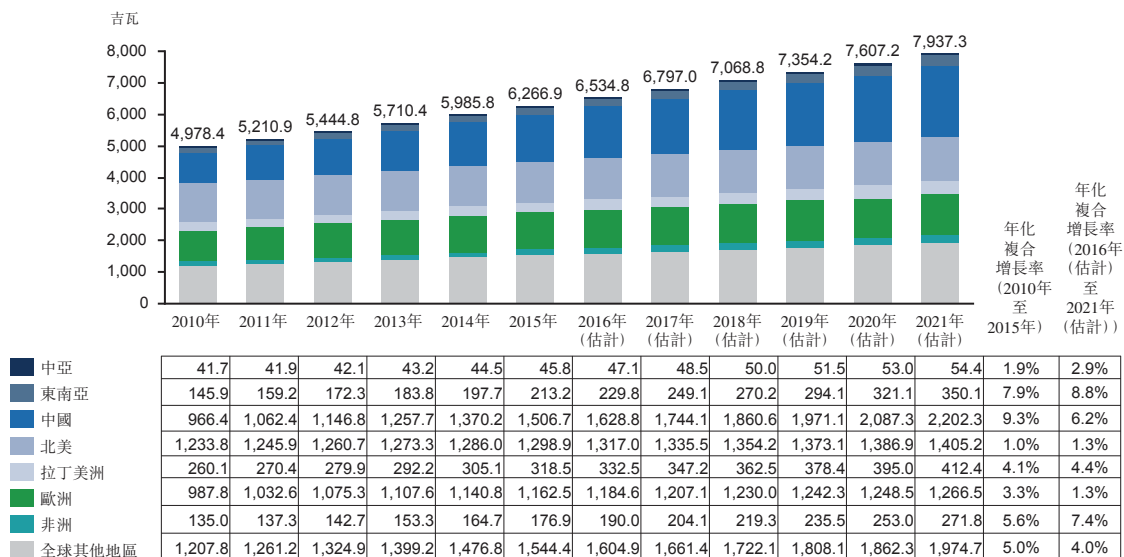
相較北美及歐洲的發達國家而言，亞洲、非洲及拉丁美洲的發展中國家的電力基礎設施較弱。過去五年間，由於中國及東南亞與拉丁美洲國家對電力建設進行巨額投資，該等地區的裝機容量快速增長。預計2016年至2021年，中國及東南亞、非洲與拉丁美洲國家將繼續建設電力基礎設施，其裝機容量增長率將會超過全球平均水平。

行 業 概 覽

中亞國家為絲綢之路經濟帶的重要部分，擁有豐富的能源資源，因此將能源建設作為戰略重心，以尋求能源出口契機。電廠及跨境輸電網絡的發展潛力巨大。中亞電力建設市場方面，中國的電力建設承包商面臨來自日本、歐洲及俄羅斯的其他國際承包商的競爭。隨著中國不斷增加於中亞的電力項目投資及加強與中亞國家的經濟合作，該地區中國承包商的競爭力將會提高。

2010年至2015年，東南亞裝機容量的年化複合增長率為7.9%。由於印尼、緬甸及菲律賓等多個東南亞國家的電力基礎設施落後，當地仍有約20%的人口無法獲得穩定的電力供應，因而電力需求增長潛力較大。預期2016年至2021年期間，東南亞電力裝機容量的年化複合增長率將達8.8%。東南亞國家的電力建設十分依賴國際承包商，中國承包商亦面臨來自日本及韓國等亞洲發達國家的其他國際承包商的競爭。由於中國深化與東盟各國的經濟及商業合作，中國電力承包商憑藉先進的設計知識及於該地區（尤其是印尼、老撾及越南）豐富的施工經驗佔據領先地位。

下圖顯示了2010年至2021年（估計）的全球裝機容量：



來源：弗若斯特沙利文