



## 我國海外 LNG 發展戰略與對策淺析

### 引言

近年來，我國一直致力于快速發展海外天然氣引進合作項目，並且取得了突出的成績和效果。

海外天然氣引進主要包括管道天然氣和液化天然氣（LNG）兩種渠道，管道氣雖然輸送量大，但建設成本非常高，而且受地緣條件限制。相比而言 LNG 生產和運輸成本較低，方靈活多變。

因此 LNG 交易在天然氣貿易中所占比例越來越大，尤其在亞太地區，LNG 貿易的地位顯得尤為突出。LNG 對大多數國家的天然氣安全供應政策來說正在發揮重要的作用，而天然氣壓縮方式以及與其他發電燃料的競爭將影響整個國家的天然氣戰略。

#### 1、全球 LNG 市場現狀與變化趨勢

##### 1.1 LNG 生產成本和銷售價格

###### 1) LNG 原料成本。

不同地區生產的天然氣，其原料成本各不相同。比如俄羅斯西西伯利亞等地區，每新增 1 百萬 Btu 的天然氣產量只需 5 美分成本，而最貴地區澳大利亞西部海上以及俄羅斯庫頁島等地區，成本在 100 美分左右。

###### 2) LNG 廠建設成本。

LNG 生產成本與氣源成本相關，地域不同則氣源成本差別很大。1986-2006 年，由于新技術的應用使 LNG 總成本連續下降。但近年來，由于原材料價格和人工費用的成倍上漲，LNG 廠建設成本呈快速上升趨勢。





根據美國 IHS 公司研究結果，在全球各個 LNG 供給體中，阿聯酋阿布扎比 LNG 生產的各項邊際成本最低，澳大利亞則最高。

### 3) LNG 銷售價格。

LNG 銷售價格主要有 3 方面因素決定：一是以原油價格作參考，如日本、韓國；二是以石油產品（低硫殘渣原料油）價格做參考，如歐洲；三是天然氣銷售同價自成體系，以美國為代表。

最近五年，中國、日本、印度和澳大利亞 LNG 價格呈快速上升的趨勢，其中印度 LNG 價格的增長幅度最大，而韓國 LNG 價格則表現相對平穩。

### 1.2 LNG 市場的新變化

由于世界天然氣資源分布的不均衡性和 LNG 供給與需求的差異性，導致 LNG 形成了三大區域性市場和三種區域性銷售價格。目前國際 LNG 市場供需基本平衡，亞洲已成為全球最大的、也是最具潛力的 LNG 消費市場，我國天然氣需求量以年均高于 8% 的速度遞增，LNG 進口量將會不斷攀升。我國推動天然氣定價機制市場化改革勢在必行，與國際天然氣市場價格接軌只是時間問題。

隨著發展中國家和新興市場的崛起，發展中國家在 LNG 供給和消費方面所起作用越來越大，從而使全球 LNG 價格與市場發生了以下幾方面的重要變化：

#### ①區域間 LNG 貿易額呈上升趨勢。

中東和非洲發展中國家 LNG 產量增長迅速，其 LNG 產量已達全球總產量的 70%，打破了原有 LNG 供給格局，將區域內交易逐步擴大至跨區域的全球性交易。

#### ②LNG 交易由買方市場變為賣方市場。

專注清潔能源  
創造綠色企業  
Focus on clean energy  
To build a green enterprise





由于中國、印度等發展中國家 LNG 需求量的快速增長，導致全球 LNG 供需矛盾加劇，供不應求現象普遍，從而使全球 LNG 市場從買方市場變成賣方市場，LNG 銷售價格也隨之節節攀升。

③短期合同和現貨交易比重加大。

LNG 現貨交易占全球 LNG 交易總量的比重在 1990 年之前為零，2002 年增長為 8%。預計不久的將來，短期及現貨交易量將達到世界 LNG 貿易總量的 20%。

④LNG 價格與市場全球化呼聲高漲。

隨著過去幾年 LNG 貿易量的快速增長，以及 LNG 船運和再氣化能力的持續增強，無論是 LNG 供給國還是消費國都希望 LNG 貿易有一個統一的價格，類似于原油銷售價格，也希望 LNG 市場能夠實現全球化。

### 1.3 LNG 供需關係的改變趨勢

美國《世界石油》雜誌對全球 2020 年前 LNG 供需研究結果顯示，2009-2012 年 LNG 供過于求，2013-2020 年則表現為供不應求。2013 年起供應量缺口逐年擴大，預測 2020 年則增加至  $1.2 \times 10^8 \text{t}$ 。

世界在建的最大 LNG 項目位于卡塔爾，其次為俄羅斯薩哈林 LNG 項目，其他項目還包括印尼、也門、澳大利亞、挪威、尼日尼亞和赤道幾內亞的 LNG 項目。潛在大型 LNG 項目主要分布在中東地區和尼日利亞、俄羅斯、澳大利亞和伊朗等國。

目前，卡塔爾是 LNG 市場最大供應商，未來隨著俄羅斯和伊朗 LNG 項目的建設完成，卡塔爾、伊朗和俄羅斯將成為全球 LNG 市場的 3 支重要力量，2020 年上述三者 LNG 供應量將占全球市場供應總量的 35% 左右。





#### 1.4 LNG 價格走勢

據預測，2020 年之前亞洲的 LNG 價格將高于美國的 HH 和英國的 NBP 價格。長期來看由于 LNG 供給仍趨緊張，因此 LNG 中長期合同價格仍將以油價為參考指標，現貨與短期（少于 3 年）的 LNG 價格會有明顯波動。

在亞洲地區，LNG 價格變化趨勢為：

①因需求強勁仍然會使價格攀上新高，②短期內新 LNG 廠產量不能滿足需求，故原本靠近北美和歐洲市場的 LNG 將會繼續以現貨形式分流到售價更高的亞洲市場；③LNG 價格將由 HH 等全球價格指數確定；④市場波動將給具有接收終端的國家帶來貿易受益的機會。

儘管統一氣價和市場全球化的呼聲很高，但是實現 LNG 市場與價格全球化需首先具備很多基礎條件，其中建立單一價格是最為複雜和最難實現的事情。目前 LNG 貿易還是以區域貿易為主，實現全球價格與市場一體化還為時尚早。

但 LNG 貿易量的增長必將導致 3 個區域市場逐步實現一體化，進而使區域價格趨同，特別是像卡塔爾這樣 LNG 供給大國的跨區域貿易會使 3 大區域相連。預測美國的 HH 定價法則將成為今後的主體定價機制，進而起到全球 LNG 貿易底價的作用。

#### 2、主要 LNG 產地對中國供給的可行性分析

我國很早就開始實行 LNG 海外發展戰略，主要合作項目分布在伊朗、卡塔爾、也門、印尼、澳大利亞、俄羅斯薩哈林地區和北非等國家和地區。以中國石油為代表的國內 3 大石油公司，形成了以上游資源為著眼點，以可生產 LNG 的大型開發項目為目標的海外天然氣發展戰略格局。





多氣源供氣是我國用氣安全的重要保障，進口 LNG 已成為多氣源供氣中的主力氣源并在天然氣市場調峰中發揮著重要作用。通過研究全球主要的 LNG 生產國的資源情況、合同模式和市場走勢等，對重點國家及地區的投資環境和風險因素分別進行評估和篩選。

## 2.1 伊朗

伊朗氣田儲量總體動用率很低，基本都小于 10%。伊朗對中國出口將來只能採取 LNG 方式進行，中伊朗盆地、阿拉伯盆地和扎格羅斯盆地氣田可通過短管綫將天然氣輸送到波斯灣沿岸的 LNG 加工廠，然後再用輪船運至中國。伊朗缺乏大規模開采投資和建設 LNG 加工廠的技術。

自 1989 年開始，以“產品償還”（BUYBACK，又稱“回購合同”）方式進行國際交易已成為伊朗經濟的一大特點，石油和天然氣領域尤其如此。政治因素是影響伊朗油氣產量和 LNG 加工能力的重要因素，由于美國和伊朗關係緊張，美國對中國在伊朗的投資百般阻撓。

因此，維持美國和伊朗關係不惡化是將來中國政府需要斡旋的一個工作重點，以保護中國的石油公司在伊朗的利益和國家能源安全。

## 2.2 卡塔爾

卡塔爾的天然氣資源極為豐富，正在形成大規模的生產能力。在 LNG 供應方面，卡塔爾還涉足再氣化終端設施和其他下游資產。就目前產量和儲量數據來看，只要資金和技術能夠保證，上產的空間巨大。目前，卡塔爾天然氣合作的主要合同類型為 PSC（產品分成），合同主要財稅條款包括貢金、成本回收上限和利潤分成。

西方石油公司在卡塔爾經營時間較長，卡塔爾政府與美國等西方國家關係也





比較密切，這就使我國石油公司進入難度進一步加大。只有政府出面推動，才可能取得實質性進展，還要同亞洲傳統 LNG 進口大戶印度、韓國和日本展開競爭。

如果卡塔爾國內全面啓動天然氣制油（GTL）及石化項目，其天然氣產量能否保證供應也存在疑問，出口的不確定因素也將增大。同時，波斯灣國家間政治問題也有可能使項目計劃發生延遲。

### 2.3 亞太地區

亞太地區是對外開放歷史較長和開放程度較高的地區，勘探和開發區塊的招投標活動十分活躍，又瀕臨我國東南沿海經濟高速發展帶，具有運輸便利、互補性強的顯著特點，爲我國石油公司進入亞太區，開拓油氣勘探開發新領域提供了十分有利的條件。積極參與和開拓亞太地區的油氣合作項目和引進 LNG 資源，對於確保我國的油氣供應和能源安全具有重大的戰略意義。

以市場換資源，參與正在建設的 LNG 項目是獲得亞太天然氣資源的主要戰略。印度尼西亞、緬甸和巴布亞新幾內亞是亞太地區幾個最重要的 LNG 出口國。其中印尼和緬甸最常見的合同類型爲 PSC。巴布亞新幾內亞與印尼的財稅條款有些區別，爲鼓勵外國公司投資巴新油氣項目，該國石油法規政策相對比較優惠，其礦稅制合同下合同方稅後所得高于印尼 PSC 合同所得。

澳大利亞大陸架海域具有豐富的油氣資源，是今後業務拓展的重要領域。目前澳大利亞國內實行四套油氣相關的財稅制度，分別適用於不同類型的項目區塊。日本仍是世界最大的 LNG 進口國，福島事故後對 LNG 的需求持續創下新高，而韓國去年創下世界最大的 LNG 進口增量，這也是核電停產的結果。





## 2.4 北非地區

近幾十年來，阿爾及利亞一直通過管道和 LNG 項目向毗鄰的南歐供應天然氣，并通過與跨國石油公司合作來保證其資本投資。阿爾及利亞國家石油公司的政策走向是在與跨國公司合作的項目中努力擴大其所占股份，爭取天然氣在市場上能夠高價出售，這一政策致使該國的一些用戶尋求天然氣的多元供應，從而可能影響其基礎設施項目的投資。

不過從中長期來看，阿爾及利亞將通過新管道、LNG 和 GTL 項目增強天然氣出口能力。阿爾及利亞主要實行 PSC 和礦稅兩種合同模式。

利比亞國有石油公司近期在勘探、開采投資技術方面奉行加強與跨國公司合作的方針，由于鄰近南歐，所以與阿爾及利亞采取相似的政策，不過天然氣儲量仍是一個制約因素。

## 2.5 尼日利亞

尼日利亞天然氣資源豐富，國內消費量不大，儘管 LNG 發展很快，但出口量仍十分有限。尼日利亞國家石油公司十分關注 LNG 項目，并與跨國公司實行 PSC 合同開發海洋和陸上資源，由跨國公司承擔風險，目前雙方合作進行得比較順利。

但尼日利亞政局不穩，政府工作效率低下，工會和社區武裝組織十分活躍，罷工和非法占據油氣田設施的事件時有發生，經營環境比以前更為惡化，在該國投資要有充分的思想準備和應對能力。尼日利亞主要合同類型有礦稅和 PSC 兩種模式，目前以 PSC 居多。

## 2.6 俄羅斯和裏海地區

俄羅斯天然氣儲量極其豐富，其天然氣通過管道多點進入歐洲。俄羅斯控制裏海國家的天然氣出口，限制天然氣供應競爭者進入西歐市場，以 LNG 項目涉足新市場，在東西伯利亞建造通往中國的輸氣管道。





俄羅斯國內氣價低、消費量大，會導致產銷比下降。同時還面臨主要基礎項目投資能否及時到位等問題，一些大用戶也對俄國的政治走向持有疑慮。我國與俄羅斯開展 LNG 合作，與國家層面的政治活動有很大關係。

裏海地區各國有儲量潛力，今後幾年有可能成爲重要的天然氣出口國。但俄羅斯對土庫曼斯坦、哈薩克斯坦、烏茲別克斯坦天然氣出口的政治影響不可小視，且反對任何試圖繞開俄羅斯的作法。由于裏海地區國家地理閉塞，無法直接參與

LNG 供應鏈，但可以通過管道向歐洲、中國和俄羅斯供氣。

## 2.7 加拿大和挪威

加拿大二十多年來一直是美國主要天然氣進口國，由于傳統老產氣區儲量下降，國內天然氣需求增加（包括用于瀝青砂開發），因而不大可能進一步增加天然氣出口。加拿大希望確保成爲美國長期供應源的地位，長期方針將是平衡國內需求和對美國的出口。隨著葉岩氣進入大規模開采階段，美國從加拿大進口天然氣的興趣大減。加拿大西部的能源規劃也因此改變，將 LNG 出口到大洋彼岸的亞洲便成了加拿大的最佳選擇。

挪威部分國有石油公司擁有充足的天然氣儲量，并進行項目融資，有效地控制著天然氣供應鏈的開發節奏。挪威石油公司與俄天然氣工業公司合作開發巴倫支海資源，將對全球天然氣供應產生深遠影響，但雙方的長期合作迄今尚未形成。

## 2.8 其他國家

中東的沙特天然氣策略是不出口，重點是用于國內能源項目以及天然氣化工。直到最近，沙特仍沒有天然氣出口或發展 LNG 的意圖。阿曼探明天然氣儲量有限，國家石油開發公司將集中力量加強勘探，尋找更多儲量，保證和擴大現有





LNG 生產能力。

特林尼達和多巴哥堅持快速發展 LNG 工業，使之成為美國最大的天然氣出口供應國。但後備儲量不足，能否支持 LNG 進一步發展還是問題。波利維亞國有化政策限制外資進入，影響到擴大天然氣出口項目。

墨西哥由于堅持封閉政策，目前仍是天然氣淨進口國。如果能吸引投資和技術開發墨西哥灣資源，將有望成為天然氣出口國。墨西哥國家石油公司與巴西國家石油公司的戰略技術合作，以及與挪威石油公司的合作，也許會帶來策略上的變化。

巴西、智利、波蘭、泰國正計劃建造再氣化戰略終端，以提高天然氣供應安全和實現氣源的多元化。南美的 LNG 進口策略將降低僅依靠有限管道天然氣的政治和經濟風險。

### 3、結論

1) 海外天然氣資源不僅是國內資源的有效補充，同時也是對國內資源的保護。因此在空間和時間上科學配置兩種資源需要發揮政府的重要調節職能。LNG 引進上要求大公司到國外拿大單，鼓勵民營企業到國外拿小合同，由地方分銷公司統一運營和協調，解決 LNG 調峰和儲備問題。

2) 價格是引進海外 LNG 戰略部署的決定性因素之一。中國不會接受以太高的價格去購買大量的 LNG。中國應適時放開 LNG 進口權管制，并針對進口 LNG 優先開放管網，以更加開放的姿態應對市場變化。

3) 我國 LNG 重點資源引進國家為伊朗和卡塔爾。進口伊朗天然氣較為理想的做法是在伊朗建立 LNG 加工廠，直接將中國投資的天然氣田產品進行加工液化，同時不斷加強 LNG 液化方面的技術儲備。引進卡塔爾 LNG，則需要針對我國





元亨燃氣  
YUANHENG GAS

與各個 LNG 消費大國之間的競爭關係，制定相應的對策，并根據 LNG 價格和國內消費量進行及時調整。

（作者：張長寶、羅東坤，魏春光等，  
中國石油大學（北京）工商管理學院 原載《天然氣技術與經濟》）

專注**清潔**能源  
創造**綠色**企業  
Focus on **clean** energy  
To build a **green** enterprise

