

目錄

【本期要點】	2
【煤層氣\天然氣】	2
2016 年中國天然氣需求量將迎來歷史性關口	2
晉煤集團煤層氣抽採量連續九年保持全國第一	3
【頁岩氣】	3
把脈我國頁岩氣產業化進程.....	3
地質風險決定我國需謹慎開發頁岩油氣.....	5

【本期要點】

1. 2016 年中國天然氣需求量有望突破 2000 億立方米，占天然氣總消費量 33.7%。LNG 資源過剩問題突出，儲氣調峰能力不足，夏季限產，冬季限供的問題仍可能發生。
2. 2015 年，晉煤集團抽採煤層氣超過 25 億立方米，利用煤層氣超過 18 億立方米，這也是該公司連續第九年摘得全國煤層氣抽採桂冠。
3. 相關專家認為：鑒於頁岩氣產業對國家能源戰略的特殊意義及其產業自身的階段性，建議國家層面設立《頁岩氣產業發展及相關配套政策研究》課題組，聯合各部委、地方政府及相關企業，摒棄部門局限性，立足頁岩氣產業當前需求，形成相關的政策支撐、行業標準、技術創新、環保等宏觀、微觀的系統政策體系，推動我國頁岩氣產業健康、可持續發展。
4. 當前，國際油價持續低迷的態勢已長達 19 個月，不少頁岩油氣生產商早已入不敷出，而可再生能源技術的快速進步又對其形成追擊之勢。考慮到我國頁岩油氣開發可能帶來的特殊的地質、環境和經濟風險，未來頁岩油氣開發的前景還應持謹慎樂觀的態度為佳。

[<<返回目錄](#)

【煤層氣\天然氣】

2016 年中國天然氣需求量將迎來歷史性關口

（生意社，2016 年 2 月 15 日）

2016 年中國天然氣需求量有望突破 2000 億立方米，占天然氣總消費量 33.7%。LNG 資源過剩問題突出，儲氣調峰能力不足，夏季限產，冬季限供的問題仍可能發生。

雖然 2015 年中國天然氣消費量創近十年新低，但是 2016 年中國天然氣需求量仍將迎來歷史性關口，有望突破 2000 億立方米，對外依存度也上升至 33.7%。

近日，中國石油發佈的《2015 年國內外油氣行業發展報告》（下稱《報告》）顯示，2016 年中國天然氣表觀消費量將為 2050 億立方米，增長 7.3%。天然氣在一次能源消費結構中所佔比重達到 6.4%。

隨著城鎮化水準的提升和城市燃氣管道覆蓋範圍的擴大，居民商業用氣將快速增長。2016 年，城市燃氣消費量為 827 億立方米，增長 9.1%，占比升至 40.3%。

工業燃料用氣量也將因為低氣價和環保政策驅動的影響，實現小幅增長，全年用氣量為 611 億立方米，增長 6.1%，占比 29.8%。

化工用氣量則為微幅增長。由於煤炭、石油等化工原料價格大幅下跌，天然氣作為化工原料不具成本優勢，全年用氣量為 293 億立方米，增長 3.7%，占比 14.3%。

《報告》顯示，2016 年天然氣供應將穩定增長，總量達到 2080 億立方米。國產氣供應量將達到 1390 億立方米，增長 5.5%，供應結構占比 66.8%。低氣價將制約煤層氣、頁岩氣和煤制氣的生產。

深圳市白雲能源技術有限公司 SHENZHEN CLOUDS ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.

深圳市福田區彩田路 3069 號星河世紀 A 座 1716 室 1716·17/F, Block A, Galaxy Century Building, Caitian Road, Futian, Shenzhen
Tel (86-755) 2585 1062 Fax (86-755) 2585 1062 www.clouds-energy.com

天然氣進口量將保持較快增長，預計 2016 年進口天然氣 690 億立方米，增長 10.6%，占消費量的比例為 33.7%。其中，LNG 進口 2160 萬噸(約合 300 億立方米)，增長 11.1%。

[<<返回目錄](#)

晉煤集團煤層氣抽採量連續九年保持全國第一

(山西國資委，2016 年 2 月 3 日)

2015 年，晉煤集團抽採煤層氣超過 25 億立方米，利用煤層氣超過 18 億立方米，這也是該公司連續第九年摘得全國煤層氣抽採桂冠。

去年，晉煤集團按照山西省“技術共用、優勢互補”的煤層氣開發利用發展思路，繼續發揮產業“領頭羊”作用，與山西省六家省屬大型煤炭企業簽署框架協定，牽頭組織實施全省瓦斯抽採全覆蓋工程建設。根據各區域地質特點，該公司先後研究出了 L 型井、U 型井、多分支水準井等多種新型鑽井技術，有力推動產氣量穩步提升。目前，已在晉城、西山、陽泉、呂梁四大區塊形成近 8 億立方米的年銷售規模。

晉煤集團積極搶佔關鍵技術戰略制高點，起草制定的《煤層氣(煤礦瓦斯)術語》國家標準於去年在全國範圍內頒佈實施。承建的煤與煤層氣共采國家重點實驗室成功入選企業國家重點實驗室行列，“煤礦區煤層氣開發精確對接井鑽進技術與裝備”專案獲得中國煤炭工業科學技術獎特等獎。“煤礦采動區地面 L 型井抽採技術”經鑒定達國際先進水準。開展分段壓裂技術改造試驗取得成功，開創了鬆軟低滲煤層地面煤層氣開發新途徑，產氣量實現日均 5000 立方米以上。自主研發的國內首個煤層氣工廠化鑽井平臺，實現了煤層氣規模化壓裂、多層共采、產業化開發，取得了我國煤層氣開發模式上的又一重大突破。

目前，晉煤集團從煤層氣勘探、抽採、輸送、壓縮、液化到化工、發電、汽車燃料、居民用氣產業鏈已日趨成熟，建有總長度 221 公里的煤層氣輸送管網，每天近 500 輛 CNG、LNG 汽車將煤層氣銷往全國各地。“十三五”期間，晉煤集團將按照“綠色發展”理念，深化對外合作，強化技術創新，全力推進山西省轉型綜改重大專案“百億立方米煤層氣抽採利用工程”和“全省瓦斯抽採全覆蓋工程”建設步伐，推動煤層氣產業安全、健康、有序發展。[<<返回目錄](#)

【頁岩氣】

把脈我國頁岩氣產業化進程

(中國科學報，2016 年 2 月 16 日)

作為低碳經濟的主要推動力，頁岩氣的開發利用正逐漸衝擊傳統能源體系。最新的統計資料顯示，2015 年末，國家級頁岩氣示範區中石化涪陵頁岩氣田實現了 50 億立方米年產能，這也意味著我國商業化頁岩氣開發步入世界第二位，僅次於美國。

然而，2015 年油價的不斷下跌，給頁岩氣的開發帶來經濟層面的現實阻力。在傳統能源發展的“寒冬”，如何通過宏觀佈局和微觀政策對接，持續性地推動我國頁岩氣產業的技術創新和商業化發展。我們結合前往中石化涪陵頁岩氣田的調研，提出如下建議。

宏觀政策應與微觀政策相統一

從國際經驗和戰略佈局來看，作為新興產業的頁岩氣在起步初期尤其需要國家政策層面的引導和支持。

國家高度重視頁岩氣產業的發展，將其確定為戰略性新興產業並在宏觀層面給予了配套政策。從 2008 年至今，國家發改委、財政部、國土資源部、國家能源局已陸續從發展規劃、政策補貼、產業政策等方面對頁岩氣發展給予積極支援。

但在實際操作中，作為新興產業的頁岩氣，參與企業在建設初期會面臨著諸多全新的問題。對企業而言，點上的突破可以帶來一定的示範性，但頁岩氣的持續開發，更需要國家層面對頁岩氣資源的系統把控。從已有資料來看，我國頁岩氣資源前景尚好，但缺少系統的調查評價。

綜合我們前往中石化涪陵頁岩氣調研瞭解的情況，建議國家層面應全面查明不同類型頁岩氣資源分佈和富集規律，摸清資源潛力，優選有利目標區，然後再進一步在土地政策、補貼政策、稅收政策等微觀政策層面細化配套措施，從穩定性、計劃性、細化性等執行層面上促進政策落地。

行業標準應與技術創新相並行

頁岩氣的開採正處在初級階段，世界各國都尚缺乏成熟的勘探手段、技術體系、行業標準和環保標準。我國的頁岩氣開發又有自身的特殊地質條件，不同類型頁岩氣成藏機理尚不明確，複雜條件下勘探開發技術體系尚未形成。

經過涪陵頁岩氣的實踐探索，我國目前已經在頁岩氣勘探識別和鑽井、壓裂等技術開發上取得了關鍵性突破，但在深層頁岩氣勘探、開採等技術方面仍有待攻關。

從中石化涪陵頁岩氣田調研的情況瞭解到，因頁岩氣的開發正處在探索期，相關的行業標準、市場准入制度、國家管理手段等均處在摸索階段。以環保、安檢等標準為例，與國際同行業實際情況相比略偏高，這在一定程度上增加了頁岩氣開採的商業成本。

建議國家在科技創新重大專項上有所傾斜，通過聯合攻關，開展“甜點”識別與預測、深水平井鑽完井及壓裂等關鍵技術攻關，形成適合我國特點的技術裝備體系和標準體系。同時，從行業發展的階段性情況出發，逐步建立和完善適合我國國情的技術、環保和安檢等行業標準。

開發成本與商業回報相協調

頁岩氣產業的開發，經濟性、安全性是必須首要考慮的因素。單從經濟性看，我國目前頁岩氣開採將面臨更為嚴重的缺乏市場競爭力問題。

與傳統能源相比，勘探和開採頁岩氣的前期投入十分巨大，且商業回報週期長。在頁岩氣開採的初期，國家層面只有合理制定開發頁岩氣和天然氣發電的扶持和補貼力度，讓投資頁岩氣有商業價值，通過市場的驅動才能推動我國頁岩氣行業的發展。

由於不同頁岩氣田的富氣程度、開採難度和相關輸運管道待建情況等諸多影響成本的因素各不相同，目前我國商業化開發頁岩氣進入電廠的價格也會略高於當前的天然氣價格，這是掣肘我國頁岩氣商業化發展的關鍵性問題。

對企業來說，財政補貼是對行業有促進作用的最直接政策。在稅收層面，國家在資源稅上雖有相關免減規定，但在地稅上會存在國家和地方利益分配衝突的問題，實際操作中很難執行。例如在財政補貼層面，目前在開採頁岩氣上已有 0.4 元/立方米的政策性補貼，“十三五”期間會逐年遞減，前三年每年補貼 0.3 元/立方米，後兩年每年補貼 0.2 元/立方米。即使按照目前的補貼標準，我國頁岩氣開採成本仍很高，價格的市場競爭力偏弱。

綜上所述，鑒於頁岩氣產業對國家能源戰略的特殊意義及其產業自身的階段性，建議國

家層面設立《頁岩氣產業發展及相關配套政策研究》課題組，聯合各部委、地方政府及相關企業，摒棄部門局限性，立足頁岩氣產業當前需求，形成相關的政策支撐、行業標準、技術創新、環保等宏觀、微觀的系統政策體系，推動頁岩氣產業健康、可持續發展。（作者：黃明明、李煒；單位：國資委研究中心）

[<<返回目錄](#)

地質風險決定我國需謹慎開發頁岩油氣

（中國石油新聞中心，2016 年 2 月 14 日）

近日，遼寧成大發佈公告稱，因頁岩油市場價格持續下跌，公司決定將子公司吉林成大弘晟能源有限公司投資開發的樺甸油葉岩綜合項目實施長期停產，預計將因此計提資產減值準備 11 億元。

目前，我國除中國石油和中國石化分別在長寧—威遠和涪陵地區的海相頁岩氣勘探中取得實質性進展並已開始商業生產外，其他大部分勘探成果實際上僅停留在“點火成功”或“產出頁岩氣流”的初級階段，進展緩慢。

在生產頁岩氣的地帶，利用水準鑽井和多段水力壓裂可將與頁岩氣共生、伴生的緻密油開採出來。美國近幾年國內石油產量突飛猛進，便得益於其緻密油的持續高產。我們常說的“頁岩油氣”其實是指頁岩氣和緻密油。

美國“頁岩革命”改變了北美區域的能源供給格局，並對全球能源格局和能源結構產生重大影響。其非常規油氣資源開發的成功經驗，也給同樣身為頁岩氣儲量大國的中國帶來了一定啟發。

中國在不同地質層位元、不同區域廣泛發育著富有機質泥頁岩。南方地區、華北地區、塔里木盆地和羌塘盆地發育海相頁岩，準噶爾盆地、吐哈盆地、鄂爾多斯盆地、渤海灣盆地和松遼盆地等廣泛發育陸相頁岩，頁岩氣資源潛力較大。南方地區元古界—古生界發育 6 套海相頁岩地層，其中志留系龍馬溪組和寒武系筇竹寺組頁岩有機質含量高、厚度大，頁岩氣資源潛力大。目前，中國頁岩氣勘探開發區域主要位於南方海相地區。

與美國相比，中國海相頁岩氣的成藏地質條件具有複雜性和特殊性。一是中國南方海相頁岩沉積時代比美國早，主要以早古生代寒武紀和志留紀為主；而目前美國頁岩氣開發的主要盆地中，頁岩形成時代以晚古生代泥盆紀、密西西比紀和中生代白堊紀為主。二是中國下古生界海相頁岩熱演化程度高，已演化至高一過成熟階段；而美國主要頁岩氣儲層正處於生氣高峰期。三是中國南方海相頁岩埋深小於 3000 米的範圍較小，部分儲層埋深超過 5000 米；而美國目前開發的頁岩氣藏埋深範圍主要在 1000 米至 3500 米之間。四是中國海相頁岩構造改造強烈，頁岩氣儲集層受多次改造，斷裂發育，保存條件欠佳；而美國頁岩層構造活動簡單，斷裂稀少，頁岩氣保存條件相對較好。五是地表條件差異大，目前中國頁岩氣成藏最有利的南方海相地區多處於地形複雜的山區；而美國高產氣頁岩主要分佈於地勢較為平坦的地區。

因此，我國頁岩氣勘探絕非“有頁岩就有頁岩氣，有頁岩氣就可商業開發”那麼簡單。在構造擠壓變形強烈、構造斷裂發育的複雜區進行頁岩氣勘探，將面臨極高的風險。

由於中國頁岩氣開發地質條件的特殊性，國外現有理論和技術不能完全適用於中國的頁岩氣開發。北美頁岩氣開發經驗表明，水準井鑽井和分段壓裂是頁岩氣有效開發的主體技術。不過，長段水準井井眼的形成打破了地層原始的力學平衡，鑽遇的頁岩地層的水化作用、次生裂紋的擴展、弱面的作用大大加劇了地層的不穩定性，最終可能導致井漏或井塌，嚴重制

約了頁岩氣勘探開發進程。

大量現場測試證實，常規儲集層壓裂多形成單一裂縫，而頁岩氣儲集層具有複雜層理、裂縫特徵，決定了壓裂可能形成更為複雜的裂縫或裂縫網路，能否形成有效的縫網是頁岩氣井能否高產的關鍵。

頁岩油氣開發帶來的環境問題也一直是頁岩油氣資源未在全世界範圍內獲得廣泛開採的一個重要原因。它對環境可能帶來的破壞風險涉及土地、水、大氣等各方面，且目前我國頁岩氣開發突破較大的川渝地區又是人口密度極大、地殼活動頻繁的地帶。若無相關保障和應急措施，一旦發生污染或生產事故，有可能對整個生態環境造成不可逆的危害。

首先，土地佔用與污染。通常陸上常規氣田平均每 10 平方米不足 1 口氣井，而頁岩氣田可能超過 10 口氣井。除氣井占地外，配套道路、儲水槽及輸氣設施建設同樣需要用地。開發過程產生的廢水、廢物若處置不當，也會對附近土壤造成污染。美國賓夕法尼亞州的鑽井活動便引發了對土地污染和生物多樣性減少的憂慮。

其次，水資源消耗與污染。由於頁岩儲集層滲透率極低，一般需要進行壓裂改造，通過高壓泵將大量水、化學添加劑和支撐劑混合物注入地層，形成複雜的裂縫網路，來提高滲透率。頁岩氣開發多採用水準井多段壓裂，一般壓裂用水量占鑽完井階段用水量的 80% 以上。從單井用水量來看，頁岩氣水準井遠高於常規天然氣直井，一般在 8000 立方米至 10 萬立方米，平均 1.5 萬立方米。壓裂液及後續產生的廢水可能對地下水和地表水造成污染。廢水中除了含有有害化學添加劑成分，還有儲集岩中浸出的烴類化合物、重金屬和礦物鹽類。若這些廢水滲透到地下含水層或流入地表水體，會造成嚴重的水污染。

在現有工農業用水的基礎上，大量增加的頁岩氣開採用水還會引起對環境的累積影響，如河流等地表水和地下水資源的枯竭、含水層儲水能力的喪失、水質的惡化等，危害當地生態系統。此外，水力壓裂操作中向地層大量注水，高壓操作形成裂縫，可能誘使深層岩石滑動，誘發地震。但目前這一觀點還存在爭議。

再次，大氣污染與溫室氣體排放。天然氣開發活動是甲烷、揮發性有機化合物及其他空氣污染物的來源之一。天然氣燃燒所產生的碳排放強度相對較低，但其主要成分甲烷不僅會造成當地空氣污染，它還是一種高強度溫室氣體，其溫室效應影響約是二氧化碳的 25 倍。

當前，國際油價持續低迷的態勢已長達 19 個月，不少頁岩油氣生產商早已入不敷出，而可再生能源技術的快速進步又對其形成追擊之勢。考慮到我國頁岩油氣開發可能帶來的特殊的地質、環境和經濟風險，未來頁岩油氣開發的前景還應持謹慎樂觀的態度為佳。

[<<返回目錄](#)