

目錄

【本期要點】	2
【煤層氣】	2
張遂安：煤層氣產業“十三五”規劃戰略思考	2
【頁岩氣】	6
中國首支專業頁岩氣產業股權投資基金落戶重慶	6
歐洲頁岩氣現狀：多重原因禁錮投資者積極性	6
加拿大油服商稱中國非常規油氣前景廣闊	7

【本期要點】

1. 針對我國煤層氣開發利用事業發展現狀及存在問題，中國石油大學（北京）煤層氣研究中心教授張遂安就我國煤層氣開發利用“十三五”規劃中的有關發展戰略、發展路線圖等問題進行了相關研究及總結。
2. 6 月 12 日，重慶頁岩氣產業投資基金有限責任公司在重慶北部新區成立。該基金是中國第一支專業頁岩氣產業股權投資基金，旨在借助重慶在中國頁岩氣勘探開發主戰場的優勢，進一步加快引導中國頁岩氣產業發展。
3. 美國的頁岩氣革命使其成功改變了美國依賴進口天然氣的局勢。為了擺脫對俄羅斯天然氣的依賴，頁岩氣儲量同樣豐富的歐洲想效仿美國，通過勘探開採頁岩氣獲得廉價能源，保障能源多元化及供應安全。然而，經過數年的努力，歐洲各國的頁岩氣佈局並不讓人樂觀。
4. 加拿大油服公司 CALFRAC WELL SERVICES 全球商務副總裁馬博拓近日表示，儘管中國開發非常規油氣面臨較大的成本壓力，但是考慮到中國未來巨大的能源需求，未來包括頁岩氣在內的非常規油氣的市場前景將十分廣闊。

[<<返回目錄](#)

【煤層氣】

張遂安：煤層氣產業“十三五”規劃戰略思考

（中電新聞網，2015 年 6 月 15 日）

煤層氣（煤礦瓦斯）是優質清潔能源。我國煤層氣資源豐富，開發潛力巨大。埋深 2000 米以淺煤層氣資源量約 36.81 萬億立方米，居世界第三位。在國家政策激勵下，“十一五”我國煤層氣資源開發已實現商業化，“十二五”期間則已完成產業化。針對我國煤層氣開發利用事業發展現狀、存在問題，中國石油大學（北京）煤層氣研究中心僅就我國煤層氣開發利用“十三五”規劃中的有關發展戰略、發展路線圖等問題開展了相關研究，總結於此，謹供業界參考。

“十二五”取得的進展

一、開發技術完成了系列化

通過國家科技重大專項等科技攻關專案和勘探開發專案的實施，我國開展了以煤層氣開發為龍頭的全產業鏈的不同領域的重大理論、核心技術和重大裝備的研發，形成了技術系列。

二、探明地質儲量逐年增長

2006 年以來，全國煤層氣鑽井數量呈指數增長，煤層氣探明地質儲量也快速增長。“十一五”煤層氣鑽井總數增加近 500 口，到 2010 年底，全國煤層氣探明地質儲量 2000 多億立方米；“十二五”前四年煤層氣鑽井總數增加 1200 餘口，2014 年底全國煤層氣探明地

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

深圳市羅湖區銀湖旅遊中心銀湖路 38 號

NO. 38 Silver Lake Resort, Luohu District, Shenzhen, China, 518023

Tel (86-755) 2585 1062

Fax (86-755) 2585 1062

www.clouds-energy.com

質儲量達 7000 億立方米。

三、地面開發實現了產業化

通過“十一五”期間的快速發展和“十二五”期間的產業化基地建設，我國煤層氣地面開發進入了規模化商業開發階段，煤層氣地面開發產氣量逐年增長。

沁水盆地南部煤層氣產業化基地建設已進入擴大產能規模建設階段，鄂爾多斯盆地東緣煤層氣產業化基地進入了實質性建設期，煤層氣一體化產業格局已形成，山西煤層氣（天然氣）輸送區域管網建設已形成縱貫南北和橫穿東西的“三縱十一橫”格局。

四、井下抽採氣量連年翻番

在政策扶持和嚴格監管之下，國家強力推進先抽後採、抽採達標，並安排中央預算內資金支持煤礦瓦斯防治示範礦井和抽採利用規模化礦區建設，迫使所有高瓦斯礦井強化瓦斯抽採和利用，使得煤礦井下規模抽採提速，井下抽採總量翻番。

五、煤礦瓦斯事故大幅降低

高瓦斯礦井基本實現了先抽後採、抽採達標，煤礦安全生產水準大幅度提升，瓦斯事故起數和瓦斯事故死亡人數大幅度降低。2005 年，全國共發生煤礦瓦斯事故 414 起，死亡人數 2171 人。2010 年，全國共發生煤礦瓦斯事故 145 起，死亡人數為 623 人；2014 年，全國發生煤礦瓦斯事故減少到 47 起，死亡人數減少到 266 人。

“十二五”存在的問題

在制約煤層氣產業快速發展諸多因素中，最突出的因素是我國煤層氣資源開發條件較為複雜、煤層氣開發專案盈利性差、缺乏有效的投融資機制等問題。

一、煤層氣開發條件較複雜

根據業界數十年的研究認為，我國的煤層氣資源主要賦存在華北石炭二疊系、侏羅系等含煤地層。這些含煤地層沉積之後，都曾經歷多次大規模的構造運動改造，致使多數地區的煤層氣儲層呈低壓力、低滲透、低飽和的特徵，且其賦存條件區域性差異大，致使煤層氣規模化、產業化開發難度較大。

二、開發專案盈利性差問題

煤層氣開發項目盈利性差問題是制約我國煤層氣產業快速發展的最關鍵的因素之一。通常，煤層氣開發項目建設 1 億立方米的產能，需要投資 4~4.5 億元，而建設同等產能規模的常規天然氣專案，只需要 1 億元或更少。

三、勘探開發投資融資問題

由於至今尚未出臺煤層氣開發利用投資融資政策，除境外企業外，全部利用企業自有資金或銀行貸款投入，給本就盈利性差的專案雪上加霜。

煤層氣產業發展戰略

根據我國國情和煤層氣資源開發條件，建議“十三五”期間實施煤層氣地面開發產業化基地建設戰略、煤礦井下規模化抽採利用戰略和煤層氣產業大產業鏈戰略及煤層氣產業總部基地戰略。

一、實施安全—資源—環保戰略

“十三五”期間我國煤層氣開發利用應以“一個核心、兩個大局”為其產業戰略定位。即：“一個核心”是以煤層氣抽採為核心；“兩個大局”是兼顧煤礦安全生產和彌補清潔能源供給缺口兩個大局。

二、地面開發產業化基地戰略

“十三五”除進一步加快正在建設的兩個產業化基地外，建議將新疆淮南煤田作為第三個產業化基地。鑒於各個產業化基地的煤層氣資源條件不同、勘探和開發程度不同、技術

適應性不同，各產業化基地可採取不同的發展策略。

三、煤礦井下規模化抽採戰略

繼“十二五”期間大力推進的煤礦瓦斯規模化抽採利用重點礦區建設戰略，“十三五”期間煤層氣井下抽採產業的發展路線圖應重點實施煤礦井下抽採利用的規模化、商業化發展戰略。

四、煤層氣產業大產業鏈戰略

以煤層氣資源開發為龍頭，以煤層氣壓縮、液化和管輸為紐帶，以市場需求為目標，打造以煤層氣加工與輸送、LNG/CNG 汽運物流、工程服務、裝備製造、高附加值產業為核心的可持續發展的大產業鏈。

五、煤層氣產業總部基地戰略

隨著沁水盆地南部煤層氣產業化基地建設，沁水不僅已成為全國最大的煤層氣生產基地，而且也已形成集煤層氣開發、加工與輸送、綜合利用於一體的初具規模的煤層氣產業鏈，同時沁水還雲集了大批煤層氣開發、工程服務、壓縮液化等國內外著名企業。沁水依託資源優勢，力圖建成全國第一座集煤層氣開發利用、工程服務、裝備製造、技術研發、高附加值工業於一體的“煤層氣產業總部基地”。

“十三五”發展路線圖

一、煤層氣資源勘探發展路線圖

根據我國煤層氣資源條件、勘探程度、開發技術發展現狀及產業發展的需要，我國的煤層氣資源勘探應實施有所為、有所不為、有主有次、分區域、分層次的勘探路線圖。

第一個層次，為保障“十一五”期間已啟動的沁水盆地南部煤層氣產業化基地和鄂爾多斯東緣煤層氣產業化基地的建設需要，應加快產業化基地的資源勘探，提高煤層氣資源的探明程度，為產業化基地建設提供儲量保障。

第二個層次，“十三五”期間應進一步擴大煤層氣勘探範圍，逐步推進新疆、安徽、河南、貴州等省區的煤層氣勘探，為煤層氣產業的大發展提供更多可商業開發的有利區塊。

第三個層次，我國低階煤地區的煤層氣資源約占全國煤層氣資源總量的三分之一，有著廣泛的發展空間。美國、加拿大已有成功的經驗，希望“十三五”期間能在以新疆淮南煤田為示範區的西北低階煤地區的煤層氣勘探和開發方面取得重大突破。

第四個層次，由於煤層滲透率具有較強的應力敏感性，因此，滇東黔西高應力區的煤層氣儲層滲透率普遍偏低，期望通過國家重大科技專項等科技攻關，探索一套適宜於高應力區煤層氣開發的技術途徑。

二、煤層氣地面開發發展路線圖

基於“十一五”和“十二五”我國煤層氣開發利用產業發展經驗，“十三五”期間我國煤層氣產業仍應實施產業化基地建設發展路線圖，擴大沁水盆地煤層氣產業化基地的建設規模，加快鄂爾多斯盆地東緣煤層氣產業化基地的建設步伐，力爭把新疆準噶爾盆地的淮南煤田作為第三個煤層氣產業化基地納入國家規劃。鑒於各產業化基地的勘探程度和建設現狀，“十三五”期間各產業化基地建設的重點可能是以下幾個方面。

沁水盆地煤層氣產業化基地，屬以高階煤為主的煤層氣田，現已建成全國第一個較成熟的煤層氣產業化基地。“十三五”期間建設的重點是已開發區域的穩產高產和新區增儲擴能。穩產高產的重點項目包括潘莊、寺河、潘河、成莊、樊莊等項目實現穩產高產；增儲擴能主要包括鄭莊、馬必、柿莊、趙莊、壽陽等項目。

鄂爾多斯盆地東緣煤層氣產業化基地，屬以中階煤為主的煤層氣田，是我國第二個煤層氣產業化基地。“十三五”期間建設的重點是達產增產，包括韓城、柳林、延川南、三交等

項目實現達產增產；煤層氣、緻密砂岩氣、頁岩氣三氣合采，包括臨興、保德等項目。

淮南煤層氣產業化基地，屬以中低階煤為主的煤層氣田，有望成為我國第三個煤層氣產業化基地。由於該基地勘探程度和開發程度都比較低，且有待相關技術的突破。因此，“十三五”期間建設的重點是商業突破和產能建設。力爭烏魯木齊礦區（城溝區塊）、拜城礦區煤層氣重點勘查開發示範區實現商業突破；通過阜康礦區的煤層氣規模化開發實現產能建設。

三、煤層氣井下抽採發展路線圖

“十三五”期間，井下抽採應在“十二五”實施煤礦瓦斯抽採利用規模化礦區建設的基礎上，進一步推進山西、遼寧、安徽、河南、重慶、四川、貴州等省市的 30 餘個煤礦企業及近 10 個產煤市（地區）的煤礦瓦斯規模化抽採利用重點礦區建設，建成大批年抽採量超億立方米的規模化抽採煤礦區。

四、煤層氣綜合利用發展路線圖

地面開發的煤層氣，應繼續堅持優先用於居民生活、公共服務設施和各類汽車等，鼓勵用於玻璃、陶瓷等燃氣可形成高附加值的工業。繼續實施就近利用、餘氣外輸、中壓管道輸送、適度發展壓縮和液化的戰略。

煤礦井下抽採的煤層氣，應堅持以礦區及其附近居民民用和就地發電為主，鼓勵探索煤礦井下抽採煤層氣的濃縮及液化，有條件的礦區可摸索風排瓦斯利用及瓦斯分散式能源。

五、煤層氣開發技術創新路線圖

根據我國煤層氣產業化基地建設和產業發展的需要，“十三五”期間應針對不同條件實施不同領域的創新戰略路線圖。

全面開展已規模開發高階煤地區的穩產高產技術攻關：沁水盆地南部現已基本實現了規模化、商業化、產業化開發，因此“十三五”期間技術創新的重點是穩產高產、提高採收率和穿越採空區抽採下組煤鑽采等關鍵技術。穩產高產技術創新，攻關重點是直井人工裂縫解堵技術、直井重複壓裂技術和智慧管控排采技術等；提高採收率技術創新，攻關重點是剩餘氣分佈預測技術、井網優化調整技術和注二氧化碳提高煤層氣採收率技術等；穿越採空區抽採下組煤技術，攻關重點如雙鑽杆空氣鑽井技術、抗變形分段固井技術、下組煤增產改造技術、排採關鍵技術等。

積極探索適宜於鬆軟中階煤的高效鑽采技術：鄂爾多斯盆地東緣煤層氣產業基地，雖然“十二五”實施了國家科技重大專項等科技攻關專案和韓城、柳林、保德等規模開發專案，但“十三五”期間仍需積極探索適宜於鬆軟中階煤地區的安全鑽井、高效增產、智慧排採等關鍵技術。

著力開展適宜於西北地方中低階煤地區的煤層氣勘探開發技術：低階煤地區的煤層氣資源極為豐富，約占全國總資源量的三分之一，“十三五”期間應著手研發諸如密閉取心與測試技術、低傷害防漏鑽井技術、大傾角增產改造技術、弱含水煤層生產技術等中低階煤地區煤層氣勘探開發關鍵技術。

探索適宜特殊條件的煤層氣開發專用技術，如鬆軟低滲透煤層的煤層氣抽採關鍵技術（如掏煤卸壓增產技術）、高應力區煤層氣開發關鍵技術、煤系氣綜合勘探綜合開發關鍵技術等。

備註：作者張遂安是中國石油大學（北京）煤層氣研究中心教授。

[<<返回目錄](#)

【頁岩氣】

中國首支專業頁岩氣產業股權投資基金落戶重慶

(中國新聞網，2015 年 6 月 12 日)

6 月 12 日，重慶頁岩氣產業投資基金有限責任公司在重慶北部新區成立。該基金是中國第一支專業頁岩氣產業股權投資基金，旨在借助重慶在中國頁岩氣勘探開發主戰場的優勢，進一步加快引導中國頁岩氣產業發展。

重慶頁岩氣資源儲量居中國第三，大規模開發和利用條件較好，頁岩氣產業被重慶列為重點發展的十大戰略新興產業。目前，重慶頁岩氣勘探開發工作已初步取得實質性突破，涪陵焦石壩頁岩氣在中國率先實現商業化開發，重慶已成為中國頁岩氣勘探開發的視窗和主戰場。

重慶頁岩氣產業投資基金有限責任公司由重慶市國土房管局和重慶北部新區管委會共同出資 10 億元人民幣組建，公司主要開展頁岩氣及相關領域、礦產資源領域、新能源新材料等領域的股權投資及投資諮詢服務，重點支援重慶市及周邊頁岩氣區塊頁岩氣勘探開發，以頁岩氣勘探、開發及相關領域等上游產業鏈為主要投資方向。

重慶市國土房管局局長董建國在成立儀式上表示，頁岩氣勘探開發投入高、風險大，從美國、加拿大等國的成功經驗看，積極的財稅支持政策和專業高效的產業投資基金發揮了重要作用。重慶市政府創新財政扶持資金分配使用方式，由直接補貼向投資基金轉變，不僅有效優化資源配置，提升財政資金使用效率，還促進產業轉型升級，有利於引導和吸引投資機構和社會資金投向頁岩氣產業化領域。

按照重慶市頁岩氣產業發展規劃，到 2020 年當地將累計投資 1654 億元人民幣支持頁岩氣產業發展，實現產能 300 億立方米/年，全產業鏈產值達 1440 億元人民幣。

作為全球儲量最大的頁岩氣資源國，中國正加快部署對頁岩氣這一清潔能源的勘探和開發。石油巨頭 BP 集團今年發佈的《2035 世界能源展望》預計，未來 20 年中國天然氣產量將保持年均 5.1% 的增長，其中頁岩氣是增長的重要推動因素，將在 2025 年至 2035 年保持年均 33% 的增長。

[<<返回目錄](#)

歐洲頁岩氣現狀：多重原因禁錮投資者積極性

(中電新聞網，2015 年 6 月 15 日)

美國的頁岩氣革命使其成功改變了美國依賴進口天然氣的局面。為了擺脫對俄羅斯天然氣的依賴，頁岩氣儲量同樣豐富的歐洲想效仿美國，通過勘探開採頁岩氣獲得廉價能源，保障能源多元化及供應安全。然而，經過數年的努力，歐洲各國的頁岩氣佈局並不讓人樂觀。

2009 年，當英國 CUADRILLA 資源公司在波蘭開設辦事處時，該公司的理由十分樂觀：頁岩氣熱潮改變了美國，成為世界上最大的天然氣生產國。歐洲競相模仿，想像美國那樣成功，波蘭看起來就像是下一個德克薩斯州。

6 年後，英國的探險者們依然沒有在波蘭實現第一個鑽孔——而波蘭卻是全歐洲最具有水力壓裂條件的國家。所謂的超級能源巨頭像埃克森美孚公司、雪佛龍公司、荷蘭皇家殼牌

公司已經收拾行裝並繼續前行。

多重原因禁錮投資者積極性

“這並不容易。” CUADRILLA 公司一位負責人說，“在歐洲開發頁岩氣的成本比在美國高得多，而且每走一步，都有重重法規束縛著。”儘管歐洲的願望是擺脫對俄羅斯天然氣的依賴，但頁岩氣革命在歐洲已經被證明了是一顆啞彈。複雜的地質條件、環保人士的激烈反對、繁瑣的法規等等原因，摧毀了投資者的積極性，消磨掉了他們的耐心。今年 3 月崩潰的油價（每桶低於 50 美元）又給投資者致命一擊，因為歐洲的天然氣成本（包括從俄羅斯進口的）都與原油價格直接掛鉤。

總部位於倫敦的全球能源與自然資源歐亞集團的總監 MICHAELBARRON 說：“歐洲的問題是，沒有確切的利好政策，投資者們不會得到協同效應和成本效益。很明顯，這裡不是美國，這裡不能成為遊戲規則的制定者。”這對迫切希望減少對俄能源進口的烏克蘭來說是一個壞消息。較小的石油和天然氣生產商依然在歐洲苦苦支撐——尤其是波蘭和英國——繼續與官僚主義鬥爭，晦澀難懂的稅法、當地政府的地方保護主義讓這些小公司難以生存，甚至連地質條件都要與他們作對。

在正式鑽孔前，波蘭政府要求這些頁岩氣先驅者們提供一份 5 年的詳細的運營計畫，每個計畫的調整，勘探公司都要向政府重新申請，但政府往往幾個月甚至數年不予批准。

頁岩氣難以取代天然氣在歐地位

水力壓裂得到卡梅倫政府的支持，但也遭到了當地社區的強烈反對，他們擔心經過化學處理的水注入地下會污染環境並導致地震。儘管擁有政府的支持，但頁岩氣管道寥寥無幾。

歐洲大陸的頁岩氣資源豐富，這是一個不能忽略的事實：整個歐洲的頁岩氣可能達到美國的五分之四。問題是，大多數國際對水力壓裂法徹底禁止或暫時禁止，直到找到一種對環境更友好的方法。“歐洲的人口更多，人口密集度高於美國，這增加了頁岩氣開採的難度。” MICHAELBARRON 說，“但我相信對頁岩氣開發的困難是可以解決的。”法國政府估計，雖然國內頁岩氣資源豐富，但由於民眾激烈的反對，水力壓裂的禁令會至少持續到 2017 年的總統大選。另一個具有龐大頁岩氣儲備的西班牙，發放了勘探許可證但尚未獲得環保審批，個別地區擔心技術會污染地下水，對開採業頁岩氣也下了禁令。

丹麥在頁岩氣勘探上有一些熱情，TOTALSA 公司贏得兩個特許權，今年很有可能打下第一個鑽孔。如果有新的利好能證明商業可行性，英國的頁岩氣探險者們今年可能會加速開發。

彭博社情報分析師 PHILIPPCHLADEK 表示，不管怎樣，與傳統天然氣相比，頁岩氣對於歐洲來說永遠是一個補充能源的角色。無論是從俄羅斯還是其他供應商那裡獲取，天然氣仍然是最便宜的選擇。“大力推行水力壓裂獲取頁岩氣是一個夢想，很難成真。我不認為歐洲的頁岩氣產業毫無希望，但是這個行業的興旺比人們想像的要困難得多。”

[<<返回目錄](#)

加拿大油服商稱中國非常規油氣前景廣闊

（新華網，2015 年 6 月 3 日）

加拿大油服公司 CALFRAC WELL SERVICES 全球商務副總裁馬博拓近日表示，儘管中國開發非常規油氣面臨較大的成本壓力，但是考慮到中國未來巨大的能源需求，未來包括頁岩氣在內的非常規油氣的市場前景將十分廣闊。

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

深圳市羅湖區銀湖旅遊中心銀湖路 38 號 NO. 38 Silver Lake Resort, Luohu District, Shenzhen, China, 518023

Tel (86-755) 2585 1062 Fax (86-755) 2585 1062 www.clouds-energy.com

馬博拓是在日前舉辦的“對話加拿大—能源”活動上做出上述表述的。

“開發非常規油氣的挑戰和成本是很高的。我們在加拿大也有這個方面的經驗，特別是在頁岩氣，儘管我們打了幾千個井，但是考慮到市場因素，現在依然需要降低成本。所以說，開發非常規油氣是非常有挑戰性的。”馬博拓說。

“但是有一點是確定的，中國正處於工業化時代，因此中國對於能源的需求十分巨大，”馬博拓說，“中國每天進口 600 萬桶的石油，但是石油對於經濟的貢獻度只有 19%，所以中國的確需要更多的能源品種，非常規油氣就是其中很有潛力的一塊。”

加拿大駐華大使趙朴表示，中國的能源消費增幅將需要新的資源、專業知識以及技術的支持，加拿大有能力也有意願幫助中國滿足不斷擴大的能源需求。“加拿大是全球極少數擁有透明的環境監測制度的主要石油生產國之一，對企業運營中的環保要求很高，加拿大也有很嚴格的規定，要求企業在開發完土地後，對全部土地進行修復。”

據趙樸介紹，加拿大探明石油儲量位居世界第四，石油產量世界第五。而且隨著技術的改造，成本以及對環境的影響將逐步降低，預計加拿大的石油儲量將進一步的增加。同時，加拿大也是世界上第三大天然氣生產國。

[<<返回目錄](#)