

目錄

【本期要點】	2
【煤層氣】	2
能源發展戰略行動計畫（2014-2020 年）	2
【頁岩氣】	10
中國頁岩氣，三問待解.....	10
中國的頁岩氣開發瓶頸.....	13

【本期要點】

1. 11 月 19 日，中國政府正式對外公佈了國家《能源發展戰略行動計畫(2014-2020 年)》，國家相關政策規定更為明確和具體，進一步利好天然氣特別是煤層氣的開發利用。
2. 近期我國有關頁岩氣的話題鋪天蓋地，眾說紛紜。我國頁岩氣在當下這個時間點極需厘清以下三方面問題：(1)、中國頁岩氣要不要搞下去？(2)、中國頁岩氣前景如何？(3)、涪陵焦石壩是不是特例？
3. 埃森哲全球新能源和非常規天然氣行業總裁認為，據估算中國有龐大的技術上可開採頁岩氣儲量，甚至比美國還高出 50%，但由於地質條件迥然不同，因此在技術開發、提取和可作業性等方面存在著一系列挑戰。

[<<返回目錄](#)

【煤層氣】

能源發展戰略行動計畫（2014-2020 年）

（中央政府門戶網站，2014 年 11 月 19 日）

能源是現代化的基礎和動力。能源供應和安全事關我國現代化建設全域。新世紀以來，我國能源發展成就顯著，供應能力穩步增長，能源結構不斷優化，節能減排取得成效，科技進步邁出新步伐，國際合作取得新突破，建成世界最大的能源供應體系，有效保障了經濟社會持續發展。

當前，世界政治、經濟格局深刻調整，能源供求關係深刻變化。我國能源資源約束日益加劇，生態環境問題突出，調整結構、提高能效和保障能源安全的壓力進一步加大，能源發展面臨一系列新問題新挑戰。同時，我國可再生能源、非常規油氣和深海油氣資源開發潛力很大，能源科技創新取得新突破，能源國際合作不斷深化，能源發展面臨著難得的機遇。

從現在到 2020 年，是我國全面建成小康社會的關鍵時期，是能源發軔轉型的重要戰略機遇期。為貫徹落實黨的十八大精神，推動能源生產和消費革命，打造中國能源升級版，必須加強全域謀劃，明確今後一段時期我國能源發展的總體方略和行動綱領，推動能源創新發展、安全發展、科學發展，特制定本行動計畫。

一、總體戰略

（一）指導思想。

高舉中國特色社會主義偉大旗幟，以鄧小平理論、“三個代表”重要思想、科學發展觀

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

為指導，深入貫徹黨的十八大和十八屆二中、三中全會精神，全面落實黨中央、國務院的各項決策部署，以開源、節流、減排為重點，確保能源安全供應，轉變能源發展方式，調整優化能源結構，創新能源體制機制，著力提高能源效率，嚴格控制能源消費過快增長，著力發展清潔能源，推進能源綠色發展，著力推動科技進步，切實提高能源產業核心競爭力，打造中國能源升級版，為實現中華民族偉大復興的中國夢提供安全可靠的能源保障。

（二）戰略方針與目標。

堅持“節約、清潔、安全”的戰略方針，加快構建清潔、高效、安全、可持續的現代能源體系。重點實施四大戰略：

1. 節約優先戰略。把節約優先貫穿於經濟社會及能源發展的全過程，集約高效開發能源，科學合理使用能源，大力提高能源效率，加快調整和優化經濟結構，推進重點領域和關鍵環節節能，合理控制能源消費總量，以較少的能源消費支撐經濟社會較快發展。

到 2020 年，一次能源消費總量控制在 48 億噸標準煤左右，煤炭消費總量控制在 42 億噸左右。

2. 立足國內戰略。堅持立足國內，將國內供應作為保障能源安全的主管道，牢牢掌握能源安全主動權。發揮國內資源、技術、裝備和人才優勢，加強國內能源資源勘探開發，完善能源替代和儲備應急體系，著力增強能源供應能力。加強國際合作，提高優質能源保障水準，加快推進油氣戰略進口通道建設，在開放格局中維護能源安全。

到 2020 年，基本形成比較完善的能源安全保障體系。國內一次能源生產總量達到 42 億噸標準煤，能源自給能力保持在 85% 左右，石油儲采比提高到 14-15，能源儲備應急體系基本建成。

3. 綠色低碳戰略。著力優化能源結構，把發展清潔低碳能源作為調整能源結構的主攻方向。堅持發展非化石能源與化石能源高效清潔利用並舉，逐步降低煤炭消費比重，提高天然氣消費比重，大幅增加風電、太陽能、地熱能等可再生能源和核電消費比重，形成與我國國情相適應、科學合理的能源消費結構，大幅減少能源消費排放，促進生態文明建設。

到 2020 年，非化石能源占一次能源消費比重達到 15%，天然氣比重達到 10% 以上，煤炭消費比重控制在 62% 以內。

4. 創新驅動戰略。深化能源體制改革，加快重點領域和關鍵環節改革步伐，完善能源科學發展體制機制，充分發揮市場在能源資源配置中的決定性作用。樹立科技決定能源未來、科技創造未來能源的理念，堅持追趕與跨越並重，加強能源科技創新體系建設，依託重大工程推進科技自主創新，建設能源科技強國，能源科技總體接近世界先進水準。

到 2020 年，基本形成統一開放競爭有序的現代能源市場體系。

二、主要任務

（一）增強能源自主保障能力。

立足國內，加強能源供應能力建設，不斷提高自主控制能源對外依存度的能力。

1. 推進煤炭清潔高效開發利用。

按照安全、綠色、集約、高效的原則，加快發展煤炭清潔開發利用技術，不斷提高煤炭清潔高效開發利用水準。

清潔高效發展煤電。轉變煤炭使用方式，著力提高煤炭集中高效發電比例。提高煤電機組准入標準，新建燃煤發電機組供電煤耗低於每千瓦時 300 克標準煤，污染物排放接近燃氣機組排放水準。

推進煤電大基地大通道建設。依據區域水資源分佈特點和生態環境承載能力，嚴格煤礦

環保和安全准入標準，推廣充填、保水等綠色開採技術，重點建設晉北、晉中、晉東、神東、陝北、黃隴、甯東、魯西、兩淮、雲貴、冀中、河南、內蒙古東部、新疆等 14 個億噸級大型煤炭基地。到 2020 年，基地產量占全國的 95%。採用最先進節能環保發電技術，重點建設錫林郭勒、鄂爾多斯、晉北、晉中、晉東、陝北、哈密、淮東、寧東等 9 個千萬千瓦級大型煤電基地。發展遠距離大容量輸電技術，擴大西電東送規模，實施北電南送工程。加強煤炭鐵路運輸通道建設，重點建設內蒙古西部至華中地區的鐵路煤運通道，完善西煤東運通道。到 2020 年，全國煤炭鐵路運輸能力達到 30 億噸。

提高煤炭清潔利用水準。制定和實施煤炭清潔高效利用規劃，積極推進煤炭分級分質梯級利用，加大煤炭洗選比重，鼓勵煤矸石等低熱值煤和劣質煤就地清潔轉化利用。建立健全煤炭品質管制體系，加強對煤炭開發、加工轉化和使用過程的監督管理。加強進口煤炭品質監管。大幅減少煤炭分散直接燃燒，鼓勵農村地區使用潔淨煤和型煤。

2. 穩步提高國內石油產量。

堅持陸上和海上並重，鞏固老油田，開發新油田，突破海上油田，大力支持低品位資源開發，建設大慶、遼河、新疆、塔里木、勝利、長慶、渤海、南海、延長等 9 個千萬噸級大油田。

穩定東部老油田產量。以松遼盆地、渤海灣盆地為重點，深化精細勘探開發，積極發展先進採油技術，努力增儲挖潛，提高原油採收率，保持產量基本穩定。

實現西部增儲上產。以塔里木盆地、鄂爾多斯盆地、準噶爾盆地、柴達木盆地為重點，加大油氣資源勘探開發力度，推廣應用先進技術，努力探明更多優質儲量，提高石油產量。加大羌塘盆地等新區油氣地質調查研究和勘探開發技術攻關力度，拓展新的儲量和產量增長區域。

加快海洋石油開發。按照以近養遠、遠近結合，自主開發與對外合作並舉的方針，加強渤海、東海和南海等海域近海油氣勘探開發，加強南海深水油氣勘探開發形勢跟蹤分析，積極推進深海對外招標和合作，儘快突破深海採油技術和裝備自主製造能力，大力提升海洋油氣產量。

大力支持低品位資源開發。開展低品位資源開發示範工程建設，鼓勵難動用儲量和瀕臨枯竭油田的開發及市場化轉讓，支援採用技術服務、工程總承包等方式開發低品位資源。

3. 大力發展天然氣。

按照陸地與海域並舉、常規與非常規並重的原則，加快常規天然氣增儲上產，儘快突破非常規天然氣發展瓶頸，促進天然氣儲量產量快速增長。

加快常規天然氣勘探開發。以四川盆地、鄂爾多斯盆地、塔里木盆地和南海為重點，加強西部低品位、東部深層、海域深水三大領域科技攻關，加大勘探開發力度，力爭獲得大突破、大發現，努力建設 8 個年產量百億立方米級以上的大型天然氣生產基地。到 2020 年，累計新增常規天然氣探明地質儲量 5.5 萬億立方米，年產常規天然氣 1850 億立方米。

重點突破頁岩氣和煤層氣開發。加強頁岩氣地質調查研究，加快“工廠化”、“成套化”技術研發和應用，探索形成先進適用的頁岩氣勘探開發技術模式和商業模式，培育自主創新和裝備製造能力。著力提高四川長寧-威遠、重慶涪陵、雲南昭通、陝西延安等國家級示範區儲量和產量規模，同時爭取在湘鄂、雲貴和蘇皖等地區實現突破。到 2020 年，頁岩氣產量力爭超過 300 億立方米。以沁水盆地、鄂爾多斯盆地東緣為重點，加大支持力度，加快煤層氣勘探開採步伐。到 2020 年，煤層氣產量力爭達到 300 億立方米。

積極推進天然氣水合物資源勘查與評價。加大天然氣水合物勘探開發技術攻關力度，培

育具有自主智慧財產權的核心技術，積極推進試采工程。

4.積極發展能源替代。

堅持煤基替代、生物質替代和交通替代並舉的方針，科學發展石油替代。到 2020 年，形成石油替代能力 4000 萬噸以上。

穩妥實施煤制油、煤制氣示範工程。按照清潔高效、量水而行、科學佈局、突出示範、自主創新原則，以新疆、內蒙古、陝西、山西等地為重點，穩妥推進煤制油、煤制氣技術研發和產業化升級示範工程，掌握核心技術，嚴格控制能耗、水耗和污染物排放，形成適度規模的煤基燃料替代能力。

積極發展交通燃油替代。加強先進生物質能技術攻關和示範，重點發展新一代非糧燃料乙醇和生物柴油，超前部署微藻制油技術研發和示範。加快發展純電動汽車、混合動力汽車和船舶、天然氣汽車和船舶，擴大交通燃油替代規模。

5.加強儲備應急能力建設。

完善能源儲備制度，建立國家儲備與企業儲備相結合、戰略儲備與生產運行儲備並舉的儲備體系，建立健全國家能源應急保障體系，提高能源安全保障能力。

擴大石油儲備規模。建成國家石油儲備二期工程，啟動三期工程，鼓勵民間資本參與儲備建設，建立企業義務儲備，鼓勵發展商業儲備。

提高天然氣儲備能力。加快天然氣儲氣庫建設，鼓勵發展企業商業儲備，支援天然氣生產企業參與調峰，提高儲氣規模和應急調峰能力。

建立煤炭稀缺品種資源儲備。鼓勵優質、稀缺煤炭資源進口，支援企業在缺煤地區和煤炭集散地建設中轉儲運設施，完善煤炭應急儲備體系。

完善能源應急體系。加強能源安全資訊化保障和決策支援能力建設，逐步建立重點能源品種和能源通道應急指揮和綜合管理系統，提升預測預警和防範應對水準。

(二) 推進能源消費革命。

調整優化經濟結構，轉變能源消費理念，強化工業、交通、建築節能和需求側管理，重視生活節能，嚴格控制能源消費總量過快增長，切實扭轉粗放用能方式，不斷提高能源使用效率。

1.嚴格控制能源消費過快增長。

按照差別化原則，結合區域和行業用能特點，嚴格控制能源消費過快增長，切實轉變能源開發和利用方式。

推行“一掛雙控”措施。將能源消費與經濟增長掛鉤，對高耗能產業和產能過剩行業實行能源消費總量控制強約束，其他產業按先進能效標準實行強約束，現有產能能效要限期達標，新增產能必須符合國內先進能效標準。

推行區域差別化能源政策。在能源資源豐富的西部地區，根據水資源和生態環境承載能力，在節水節能環保、技術先進的前提下，合理加大能源開發力度，增強跨區調出能力。合理控制中部地區能源開發強度。大力優化東部地區能源結構，鼓勵發展有競爭力的新能源和可再生能源。

控制煤炭消費總量。制定國家煤炭消費總量中長期控制目標，實施煤炭消費減量替代，降低煤炭消費比重。

2.著力實施能效提升計畫。

堅持節能優先，以工業、建築和交通領域為重點，創新發展方式，形成節能型生產和消費模式。

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

實施煤電升級改造行動計畫。實施老舊煤電機組節能減排升級改造工程，現役 60 萬千瓦（風冷機組除外）及以上機組力爭 5 年內供電煤耗降至每千瓦時 300 克標準煤左右。

實施工業節能行動計畫。嚴格限制高耗能產業和過剩產業擴張，加快淘汰落後產能，實施十大重點節能工程，深入開展萬家企業節能低碳行動。實施電機、內燃機、鍋爐等重點用能設備能效提升計畫，推進工業企業餘熱余壓利用。深入推進工業領域需求側管理，積極發展高效鍋爐和高效電機，推進終端用能產品能效提升和重點用能行業能效水準對標達標。認真開展新建專案環境影響評價和節能評估審查。

實施綠色建築行動計畫。加強建築用能規劃，實施建築能效提升工程，儘快推行 75% 的居住建築節能設計標準，加快綠色建築建設和既有建築改造，推行公共建築能耗限額和綠色建築評級與標識制度，大力推廣節能電器和綠色照明，積極推進新能源城市建設。大力發展低碳生態城市和綠色生態城區，到 2020 年，城鎮綠色建築占新建建築的比例達到 50%。加快推進供熱計量改革，新建建築和經供熱計量改造的既有建築實行供熱計量收費。

實行綠色交通行動計畫。完善綜合交通運輸體系規劃，加快推進綜合交通運輸體系建設。積極推進清潔能源汽車和船舶產業化步伐，提高車用燃油經濟性標準和環保標準。加快發展軌道交通和水運等資源節約型、環境友好型運輸方式，推進主要城市群內城際鐵路建設。大力發展城市公共交通，加強城市步行和自行車交通系統建設，提高公共出行和非機動出行比例。

3. 推動城鄉用能方式變革。

按照城鄉發展一體化和新型城鎮化的總體要求，堅持集中與分散供能相結合，因地制宜建設城鄉供能設施，推進城鄉用能方式轉變，提高城鄉用能水準和效率。

實施新城鎮、新能源、新生活行動計畫。科學編制城鎮規劃，優化城鎮空間佈局，推動資訊化、低碳化與城鎮化的深度融合，建設低碳智慧城鎮。制定城鎮綜合能源規劃，大力發展分散式能源，科學發展熱電聯產，鼓勵有條件的地區發展熱電冷聯供，發展風能、太陽能、生物質能、地熱能供暖。

加快農村用能方式變革。抓緊研究制定長效政策措施，推進綠色能源縣、鄉、村建設，大力發展農村小水電，加強水電新農村電氣化縣和小水電代燃料生態保護工程建設，因地制宜發展農村可再生能源，推動非商品能源的清潔高效利用，加強農村節能工作。

開展全民節能行動。實施全民節能行動計畫，加強宣傳教育，普及節能知識，推廣節能新技術、新產品，大力提倡綠色生活方式，引導居民科學合理用能，使節約用能成為全社會的自覺行動。

（三）優化能源結構。

積極發展天然氣、核電、可再生能源等清潔能源，降低煤炭消費比重，推動能源結構持續優化。

1. 降低煤炭消費比重。

加快清潔能源供應，控制重點地區、重點領域煤炭消費總量，推進減量替代，壓減煤炭消費，到 2020 年，全國煤炭消費比重降至 62% 以內。

削減京津冀魯、長三角和珠三角等區域煤炭消費總量。加大高耗能產業落後產能淘汰力度，擴大外來電、天然氣及非化石能源供應規模，耗煤專案實現煤炭減量替代。到 2020 年，京津冀魯四省市煤炭消費比 2012 年淨削減 1 億噸，長三角和珠三角地區煤炭消費總量負增長。

控制重點用煤領域煤炭消費。以經濟發達地區和大中城市為重點，有序推進重點用煤領

域“煤改氣”工程，加強餘熱、余壓利用，加快淘汰分散燃煤小鍋爐，到 2017 年，基本完成重點地區燃煤鍋爐、工業窯爐等天然氣替代改造任務。結合城中村、城鄉結合部、棚戶區改造，擴大城市無煤區範圍，逐步由城市建成區擴展到近郊，大幅減少城市煤炭分散使用。

2. 提高天然氣消費比重。

堅持增加供應與提高能效相結合，加強供氣設施建設，擴大天然氣進口，有序拓展天然氣城鎮燃氣應用。到 2020 年，天然氣在一次能源消費中的比重提高到 10% 以上。

實施氣化城市民生工程。新增天然氣應優先保障居民生活和替代分散燃煤，組織實施城鎮居民用能清潔化計畫，到 2020 年，城鎮居民基本用上天然氣。

穩步發展天然氣交通運輸。結合國家天然氣發展規劃佈局，制定天然氣交通發展中長期規劃，加快天然氣加氣站設施建設，以城市計程車、公車為重點，積極有序發展液化天然氣汽車和壓縮天然氣汽車，穩妥發展天然氣家庭轎車、城際客車、重型卡車和輪船。

適度發展天然氣發電。在京津冀魯、長三角、珠三角等大氣污染重點防控區，有序發展天然氣調峰電站，結合熱負荷需求適度發展燃氣—蒸汽聯合迴圈熱電聯產。

加快天然氣管網和儲氣設施建設。按照西氣東輸、北氣南下、海氣登陸的供氣格局，加快天然氣管道及儲氣設施建設，形成進口通道、主要生產區和消費區相連接的全國天然氣主幹管網。到 2020 年，天然氣主幹管道里程達到 12 萬公里以上。

擴大天然氣進口規模。加大液化天然氣和管道天然氣進口力度。

3. 安全發展核電。

在採用國際最高安全標準、確保安全的前提下，適時在東部沿海地區啟動新的核電項目建設，研究論證內陸核電建設。堅持引進消化吸收再創新，重點推進 AP1000、CAP1400、高溫氣冷堆、快堆及後處理技術攻關。加快國內自主技術工程驗證，重點建設大型先進壓水堆、高溫氣冷堆重大專項示範工程。積極推進核電基礎理論研究、核安全技術研究開發設計和工程建設，完善核燃料循環體系。積極推進核電“走出去”。加強核電科普和核安全知識宣傳。到 2020 年，核電裝機容量達到 5800 萬千瓦，在建容量達到 3000 萬千瓦以上。

4. 大力發展可再生能源。

按照輸出與就地消納利用並重、集中式與分散式發展並舉的原則，加快發展可再生能源。到 2020 年，非化石能源占一次能源消費比重達到 15%。

積極開發水電。在做好生態環境保護和移民安置的前提下，以西南地區金沙江、雅礱江、大渡河、瀾滄江等河流為重點，積極有序推進大型水電基地建設。因地制宜發展中小型電站，開展抽水蓄能電站規劃和建設，加強水資源綜合利用。到 2020 年，力爭常規水電裝機達到 3.5 億千瓦左右。

大力發展風電。重點規劃建設酒泉、內蒙古西部、內蒙古東部、冀北、吉林、黑龍江、山東、哈密、江蘇等 9 個大型現代風電基地以及配套送出工程。以南方和中東部地區為重點，大力發展分散式風電，穩步發展海上風電。到 2020 年，風電裝機達到 2 億千瓦，風電與煤電上網電價相當。

加快發展太陽能發電。有序推進光伏基地建設，同步做好就地消納利用和集中送出通道建設。加快建設分散式光伏發電應用示範區，穩步實施太陽能熱發電示範工程。加強太陽能發電並網服務。鼓勵大型公共建築及公用設施、工業園區等建設屋頂分散式光伏發電。到 2020 年，光伏裝機達到 1 億千瓦左右，光伏發電與電網銷售電價相當。

積極發展地熱能、生物質能和海洋能。堅持統籌兼顧、因地制宜、多元發展的方針，有序開展地熱能、海洋能資源普查，制定生物質能和地熱能開發利用規劃，積極推動地熱能、

生物質和海洋能清潔高效利用，推廣生物質能和地熱供熱，開展地熱發電和海洋能發電示範工程。到 2020 年，地熱能利用規模達到 5000 萬噸標準煤。

提高可再生能源利用水準。加強電源與電網統籌規劃，科學安排調峰、調頻、儲能配套能力，切實解決棄風、棄水、棄光問題。

（四）拓展能源國際合作。

統籌利用國內國際兩種資源、兩個市場，堅持投資與貿易並舉、陸海通道並舉，加快制定利用海外能源資源中長期規劃，著力拓展進口通道，著力建設絲綢之路經濟帶、21 世紀海上絲綢之路、孟中印緬經濟走廊和中巴經濟走廊，積極支援能源技術、裝備和工程隊伍“走出去”。

加強俄羅斯中亞、中東、非洲、美洲和亞太五大重點能源合作區域建設，深化國際能源雙邊多邊合作，建立區域性能源交易市場。積極參與全球能源治理。加強統籌協調，支援企業“走出去”。

（五）推進能源科技創新。

按照創新機制、夯實基礎、超前部署、重點跨越的原則，加強科技自主創新，鼓勵引進消化吸收再創新，打造能源科技創新升級版，建設能源科技強國。

1. 明確能源科技創新戰略方向和重點。

抓住能源綠色、低碳、智慧發展的戰略方向，圍繞保障安全、優化結構和節能減排等長期目標，確立非常規油氣及深海油氣勘探開發、煤炭清潔高效利用、分散式能源、智慧電網、新一代核電、先進可再生能源、節能節水、儲能、基礎材料等 9 個重點創新領域，明確頁岩氣、煤層氣、頁岩油、深海油氣、煤炭深加工、高參數節能環保燃煤發電、整體煤氣化聯合迴圈發電、燃氣輪機、現代電網、先進核電、光伏、太陽能熱發電、風電、生物燃料、地熱能利用、海洋能發電、天然氣水合物、大容量儲能、氫能與燃料電池、能源基礎材料等 20 個重點創新方向，相應開展頁岩氣、煤層氣、深水油氣開發等重大示範工程。

2. 抓好科技重大專項。

加快實施大型油氣田及煤層氣開發國家科技重大專項。加強大型先進壓水堆及高溫氣冷堆核電站國家科技重大專項。加強技術攻關，力爭頁岩氣、深海油氣、天然氣水合物、新一代核電等核心技術取得重大突破。

3. 依託重大工程帶動自主創新。

依託海洋油氣和非常規油氣勘探開發、煤炭高效清潔利用、先進核電、可再生能源開發、智慧電網等重大能源工程，加快科技成果轉化，加快能源裝備製造創新平臺建設，支援先進能源技術裝備“走出去”，形成有國際競爭力的能源裝備工業體系。

4. 加快能源科技創新體系建設。

制定國家能源科技創新及能源裝備發展戰略。建立以企業為主體、市場為導向、政產學研用相結合的創新體系。鼓勵建立多元化的能源科技風險投資基金。加強能源人才隊伍建設，鼓勵引進高端人才，培育一批能源科技領軍人才。

三、保障措施

（一）深化能源體制改革。

堅持社會主義市場經濟改革方向，使市場在資源配置中起決定性作用和更好發揮政府作用，深化能源體制改革，為建立現代能源體系、保障國家能源安全營造良好的制度環境。

完善現代能源市場體系。建立統一開放、競爭有序的現代能源市場體系。深入推進政企分開，分離自然壟斷業務和競爭性業務，放開競爭性領域和環節。實行統一的市場准入制度，

在制定負面清單基礎上，鼓勵和引導各類市場主體依法平等進入負面清單以外的領域，推動能源投資主體多元化。深化國有能源企業改革，完善激勵和考核機制，提高企業競爭力。鼓勵利用期貨市場套期保值，推進原油期貨市場建設。

推進能源價格改革。推進石油、天然氣、電力等領域價格改革，有序放開競爭性環節價格，天然氣井口價格及銷售價格、上網電價和銷售電價由市場形成，輸配電價和油氣管輸價格由政府定價。

深化重點領域和關鍵環節改革。重點推進電網、油氣管網建設運營體制改革，明確電網和油氣管網功能定位，逐步建立公平接入、供需導向、可靠靈活的電力和油氣輸送網路。加快電力體制改革步伐，推動供求雙方直接交易，構建競爭性電力交易市場。

健全能源法律法規。加快推動能源法制定和電力法、煤炭法修訂工作。積極推進海洋石油天然氣管道保護、核電管理、能源儲備等行政法規制定或修訂工作。

進一步轉變政府職能，健全能源監管體系。加強能源發展戰略、規劃、政策、標準等制定和實施，加快簡政放權，繼續取消和下放行政審批事項。強化能源監管，健全監管組織體系和法規體系，創新監管方式，提高監管效能，維護公平公正的市場秩序，為能源產業健康發展創造良好環境。

（二）健全和完善能源政策。

完善能源稅費政策。加快資源稅費改革，積極推進清費立稅，逐步擴大資源稅從價計征範圍。研究調整能源消費稅徵稅環節和稅率，將部分高耗能、高污染產品納入徵收範圍。完善節能減排稅收政策，建立和完善生態補償機制，加快推進環境保護稅立法工作，探索建立綠色稅收體系。

完善能源投資和產業政策。在充分發揮市場作用的基礎上，擴大地質勘探基金規模，重點支援和引導非常規油氣及深海油氣資源開發和國際合作，完善政府對基礎性、戰略性、前沿性科學研究和共性技術研究及重大裝備的支援機制。完善調峰調頻備用補償政策，實施可再生能源電力配額制和全額保障性收購政策及配套措施。鼓勵銀行業金融機構按照風險可控、商業可持續的原則，加大對節能提效、能源資源綜合利用和清潔能源項目的支持。研究制定推動綠色信貸發展的激勵政策。

完善能源消費政策。實行差別化能源價格政策。加強能源需求側管理，推行合同能源管理，培育節能服務機構和能源服務公司，實施能源審計制度。健全固定資產投資專案節能評估審查制度，落實能效“領跑者”制度。

（三）做好組織實施。

加強組織領導。充分發揮國家能源委員會的領導作用，加強對能源重大戰略問題的研究和審議，指導推動本行動計畫的實施。能源局要切實履行國家能源委員會辦公室職責，組織協調各部門制定實施細則。

細化任務落實。國務院有關部門、各省（區、市）和重點能源企業要將貫徹落實本行動計畫列入本部門、本地區、本企業的重要議事日程，做好各類規劃計畫與本行動計畫的銜接。國家能源委員會辦公室要制定實施方案，分解落實目標任務，明確進度安排和協調機制，精心組織實施。

加強督促檢查。國家能源委員會辦公室要密切跟蹤工作進展，掌握目標任務完成情況，督促各項措施落到實處、見到實效。在實施過程中，要定期組織開展評估檢查和考核評價，重大情況及時報告國務院。

[<<返回目錄](#)

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

【頁岩氣】

中國頁岩氣，三問待解

（中國化工報，2014 年 11 月 28 日）

不久前，在首批兩個頁岩氣招標區塊探礦權勘查期滿處置結果中，中國石油化工股份有限公司和河南省煤層氣開發利用有限公司因未完成承諾的勘查投入比例，分別繳納違約金約 800 萬元和 600 萬元，並被核減勘查區塊面積。中國石油化工股份有限公司與河南省煤層氣開發利用有限公司是第一輪頁岩氣礦權招標中僅有的兩家中標公司。國土部開罰單之舉也警示了第二輪中標企業“圈而不探”的行為，或將督促第二輪中標公司在勘探上加速。

與此同時，有關頁岩氣的另外兩則消息也引起了業界的關注：一是澳洲礦業巨頭必和必拓集團 10 月 27 日宣佈，將很快出售其 3 年前在美國菲耶特維爾收購的頁岩氣資產。該消息公佈後，必和必拓股價當日應聲下跌 1.45%。二是鑒於頁岩氣開採困難重重，荷蘭皇家殼牌有限公司經歷了 5 年多的摸索後，最近不斷傳出其擬縮減四川合作專案規模的消息。

除此之外，近期我國有關頁岩氣的話題也可謂是鋪天蓋地，眾說紛紜。中國化工報記者在採訪和梳理過程中發現，我國頁岩氣在當下這個時間點極需厘清以下三方面問題。

中國頁岩氣要不要搞下去？

隨著冬季到來，國家發展改革委與國家能源局聯合下發了《關於做好 2014 年天然氣迎峰度冬工作的通知》，並預計今年冬季高峰期供需矛盾將比往年更加突出。而這類通知近年來幾乎年年發。

在我國天然氣需求不斷增加、對外依存度不斷攀升的大背景下，頁岩氣的出現如同雪中送炭。

按說，中國頁岩氣要不要搞這個話題，政府已經給出了答案。一是國土資源局已先後開展了兩輪頁岩氣區塊招標，第三輪招標工作也在緊鑼密鼓地準備之中；二是國家能源局對我國頁岩氣的發展做出了規劃，即 2015 年產量達到 65 億立方米，2020 年產量達到 300 億立方米。

國家能源局副局長張玉清此前就曾表示，要充分認識加快我國頁岩氣發展對優化能源結構、實現節能減排和大氣污染治理等方面工作的重要意義。

北京大學中國戰略研究中心特約研究員李曉甯告訴中國化工報記者，中國是一個產煤大國，要打破長期以來形成的煤炭“鎖定現象”，從根本上解決以霧霾為代表的環境污染，就必須實現能源轉型，開發包括頁岩氣在內的非常規天然氣資源，這對於中國是一件比較重要的事情。

“預測 2020~2030 年我國每年進口天然氣需 1 萬億美元，拿出十分之一搞頁岩氣，會比較好。”中國石油天然氣集團公司諮詢中心、國土資源部油氣研究中心諮詢專家查全衡接受中國化工報記者採訪時認為，雖然我國頁岩氣開發成本比美國高出一倍以上，但同時也要考慮到頁岩氣比進口天然氣更有競爭優勢。

當然，關於頁岩氣的開發，也不乏質疑甚至反對者的聲音。

一位參與頁岩氣開發的央企內部人士無奈地對媒體表示，以當前形勢來看，在未來 3 到 5 年，甚至更長時間內，中國頁岩氣開發難以形成規模，所謂的“中國頁岩氣革命”也只是個泡影。

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

中國地質調查局油氣資源調查中心頁岩氣室主任包書景直言，頁岩氣具有高投入、高成本、高風險、投資回收期長等特點，在頁岩氣的風險勘查階段會面臨更多的地質和技術難題。

“頁岩氣空白區支離破碎，多數位於盆地外部，勘探難度大。”中國華電工程(集團)有限公司油氣開發分公司總工程師楊堃認為，空白區資料是空白的，這增加了投標的投資風險，而國家在頁岩氣礦權出讓前缺乏頁岩氣勘探的風險意識和技術輔導。這給後續的勘探開發工作增加了不少難度。

一位在第二輪招標中中標的某國企頁岩氣工程負責人透露：“國土資源部的前期工作很不充分，以至於我們現在要做大量的工作。地下到底有沒有頁岩氣？這種不確定性加大了我們的投資風險。現在一勘探，很多區塊根本不是那麼回事，地下情況很差。”一些企業完成鑽井工程後沒有發現頁岩氣工業開發的氣流，這讓投資人不敢再決策，工程延緩。

中國頁岩氣發展為何遇阻？有專家把問題歸咎於中石化、中石油、中海油“三桶油”對優質資源的壟斷，能源市場缺乏競爭。除此之外，中國頁岩氣開發勘探程度低、區塊資源情況不明、開發風險偏大、產量較小且不穩定、扶持政策不夠等，都導致開發成本過高、利潤太薄，影響企業開發獲利。最終，企業投資熱情減退，頁岩氣開發原地踏步。

中國石油大慶勘探研究院崔永強博士則對我國頁岩氣開發持不同意見，他的理由主要有四點：一是頁岩是地質構建中最差的儲氣藏；二是頁岩氣衰減速度快，開發成本高，效益賬算不過來；三是污染問題不好解決；四是就我國而言，常規天然氣還有大量的勘探開發空間，開發頁岩氣是舍好求次，得不償失。因此，至少現階段我國不宜開發頁岩氣。

一些專家認為，如果有一天，中國企業能破解本土地質鑽井和采氣的技術難題，並在技術完善的基礎上不污染環境、不影響地質活動，進而優化中國的能源結構、創造良好的市場效益，那時才是中國“頁岩氣革命”到來之時。

中國頁岩氣前景如何？

國土資源部在前不久召開的新聞發佈會上，通報我國頁岩氣勘查開發進展情況。截至 2014 年 7 月底，全國共設置頁岩氣探礦權 54 個，面積 17 萬平方公里；累計投資 200 億元，鑽井 400 口。國土資源部預計，2014 年頁岩氣產量可達 15 億立方米，2015 年有望達到或超過 65 億立方米的規劃目標。

“我國已探明首個千億方整裝頁岩氣田，勘查開發技術基本實現國產化，開始進入規模化開發初期階段。”國土部地質勘查司司長彭齊鳴在介紹我國頁岩氣勘查開發進展狀況時表示。

彭齊鳴介紹說，中石油、中石化、延長石油相繼在四川、鄂爾多斯盆地的長寧、威遠、昭通、涪陵、延長等地取得頁岩氣勘查開發方面的突破進展，獲得三級儲量近 5000 億立方米，形成年產 15 億立方米產能，建成首條 93.7 公里的輸送管道，截至今年 10 月份累計生產頁岩氣 6.8 億立方米。

國土部此前表示，中石化、中石油等企業在目前突破的基礎上，均以 40% 的年增速來規劃頁岩氣產量目標，延長油礦、中海油、各中標企業都在積極推進頁岩氣勘查開發工作，我國頁岩氣勘查開發有望實現快速發展。

張玉清說，我國已在頁岩氣勘探開發技術裝備等方面有了初步突破，包括可鑽式橋塞、3000 型壓裂車等，下一步要繼續做好頁岩氣科技攻關、技術集成及工廠化作業，爭取“十二五”突破關鍵技術，為“十三五”實現跨越式發展奠定基礎，努力實現頁岩氣規劃中確定的目標。

冉澤進一步介紹說，除中石化涪陵區塊取得突破外，中石油也開始發力頁岩氣，目前在

威遠、昭通、永川三個區塊開採，開鑽 70 口井，完鑽 35 口井。日供氣 60 萬立方米。2014 年產氣超過 1 億立方米，已累計產氣 1.87 億立方米；產品除通過四川珙縣已建的管道給上羅鎮供氣外，並開始進入中石油四川管網。中石油開發目標是 2015 年產能達到 30 億立方米，產量 20 億立方米，2020 年產能 250 億立方米，產量 200 億立方米以上。

鑒於此，國土地質調查司副司長車長波在當日發佈會上表示，第三輪頁岩氣探礦權競爭出讓準備工作正在進行，已初步形成了競爭出讓的方案、選定了競爭出讓區塊，待所有準備工作完成後，將適時通過競爭方式向社會出讓新的頁岩氣探礦權區塊。

“總的感覺四川區塊交通不便、作業艱難。”冉澤告訴中國化工報記者，“我國頁岩氣開發中石化是排頭兵，中石油潛力大，其他區塊進展緩慢。”

中國石油諮詢中心、國土資源部油氣研究中心諮詢專家查全衡向中國化工報記者表示，技術進步、創新驅動、政策扶持可促進頁岩氣開發。當然，我們還有很多方面需要探索，再過一到兩年，頁岩氣的開發形勢就會更加明朗。

國土部預計 2015 年頁岩氣產量將達到 65 億立方米，2017 年達 150 億立方米，到 2020 年全國頁岩氣產量將超過 300 億立方米，如果措施得當，有望達到 400 億至 600 億立方米，占天然氣總產量的 1/5 左右。

國土資源部油氣戰略研究中心副總工程師岳來群告訴中國化工報記者：“中國未來天然氣發展會加快，一是工業需要；二是農村需求加快；三是產業結構調整需要，煤炭占 68% 左右不正常，未來要減少；四是環保，國家鼓勵支持發展天然氣。但也有不支持增長因素，如經濟滯緩，但至少在 2050 年前，天然氣是增長趨勢。”

“頁岩氣定義在延展，現在開採天然氣以壓裂不壓裂為標誌，認為壓裂就屬於非常規開採。在開發成本方面，未來會不斷下降。”岳來群認為。

針對一些樂觀派認為中國會很快發生美國式的頁岩氣革命，中石化集團黨組成員、股份公司高級副總裁王志剛日前在“未來能源之路”財經能源論壇上表示，現在回答中國能不能像美國一樣發生頁岩氣革命，為時尚早。因為真正要發生頁岩氣革命需要很多條件，包括資源、技術、管理、經驗、市場等等，各種條件都具備的時候，它可能就自然而然地悄悄發生了。

而資金實力雄厚的中石化日前因勘探投入不足而受到處罰在讓人意外之時，這或許意味著國內頁岩氣勘探開發仍然面臨多方面問題。

記者注意到，雖然我國頁岩氣表面上已有種轟轟烈烈的感覺，但經濟性一直飽受質疑。中國石油大學經濟學院馮連勇教授向中國化工報記者表示，美國頁岩氣技術成熟，每口井的成本僅為我國一半左右，整個行業的經濟性尚且不容樂觀，我國頁岩氣的經濟性就更不好說了。如果沒有經濟性，這個產業難以實現可持續發展，尤其在國際油氣價格一路走低的情勢下更是如此。

廈門大學林伯強教授認為，中石化在擁有資金與相應技術的情況下，仍然因勘探投入不足而受到處罰，原因可能是多方面的，“至少是不看好現在的開發收益，因此被罰款比勘探投入損失要少。”

“我國頁岩氣能否真正實現可持續發展，經濟性是重要考量。”中石油政策研究室發展戰略處處長唐延川表示說，“任何一個產業，它的生產開發成本是最關鍵的，如果成本降不下來，肯定是沒有生命力的”。

“要千方百計地降低成本，提升頁岩氣開採的經濟性，這是最關鍵的事情。說一千道一萬，你沒有經濟效益，那肯定是不可行的，那這個行業肯定會夭折。”唐延川強調說。

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

涪陵焦石壩是不是特例？

在中國要不要搞頁岩氣的問題上，中國把美國頁岩氣革命的成功視為典範。而國內又把涪陵區塊作為一個成功的範例。

我國頁岩氣開發過程中，涪陵區塊的確是個成功的案例。

前不久才從現場考察歸來的中國能源網分析師冉澤接受中國化工報記者採訪時介紹說，中石化涪陵區塊已有 5 年的開發歷史，目前已開鑽 128 口，完井 91 口，完成試氣 36 口，投產 35 口。已完成 50 億立方米/年輸送管網工程，15 億立方米脫口裝置，3500 萬立方米/日供水系統，11 座地面集氣站建設，已累計產氣 8.5 億立方米，銷售 8.12 億立方米。

至於市場，冉澤介紹說，涪陵頁岩氣目前有三家用戶：重慶建峰化工，重慶燃氣集團，重慶四合燃氣。目前日銷量為 330 萬立方米，到 2015 年 9 月前可達到 600 萬立方米，後續將連接川氣東輸管線外銷。

地處渝中的涪陵是國內頁岩氣開發僅有的一張“名片”。據中石化江漢石油工程有限公司測錄井公司技術科主任石元會介紹，涪陵焦石壩已經初步架起了西部“頁岩氣走廊”，產建配套 60 口井，集氣幹線 50 公里，日輸送能力達 600 萬立方米，開採氣體實現了 100% 商業化銷售。

然而，儘管涪陵頁岩氣開發風生水起，但其他區塊的勘探開發工作卻遲遲沒有取得突破性進展。

“重慶目前共有三個開採區塊，除涪陵區塊外，地質條件不好的黔江、西陽等區塊進展緩慢，城口區塊地質條件更差。”冉澤說，中國頁岩氣區塊多分佈在西部山區，交通條件差，開採十分困難，與美國多為平原不可同日而語。

楊堃向媒體透露，第一輪頁岩氣招標中，中標的企業區塊分別在牛蹄塘完鑽一口直井和龍馬溪完鑽一口水準井，均沒有實現突破，主要原因是保存條件差；第二輪中標企業中，基本完成了二維地震勘探和區塊評價，少數企業第一口探井進行壓裂試氣，或進行鑽探，沒有壓裂，多數企業正在部署鑽井，還有少數企業在觀望。“總之，國土資源部前兩輪招標區塊目前還沒有一個實現工業氣流的突破！”楊堃表示。

涪陵頁岩氣長期一枝獨秀，業內有聲音認為這可能是我國頁岩氣開發的一個特例。業界甚至有人認為涪陵區塊可能是常規天然氣的質疑。但國土資源部油氣資源戰略研究中心研究員李玉喜則不以為然：“我認為焦石壩不是特例，焦石壩地區是龍馬溪組的一部分，現在有一種說法，認為焦石壩是特例，獨一無二，再也找不到第二個焦石壩，我認為還能找到，川南地區應該有。”李玉喜表示，隨著其他區塊勘探開發工作的深入，不排除找到下一個焦石壩的可能性。

在通過國土部招標獲得頁岩氣探礦權的企業中，目前絕大多數還沒有開始對其獲得的頁岩氣區塊進行實質性勘探，已經開展實際的工作也遭遇“探而無氣”的尷尬，有些企業甚至開始打退堂鼓，投資熱情已難以遏制地減退。

[<<返回目錄](#)

中國的頁岩氣開發瓶頸

（中國經濟新聞網，2014 年 11 月 27 日）

隨著世界石油價格暴跌至多年來的低點，我被許多人反復問及：如果目前已然相當廉價

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

的常規石油和天然氣會繼續下降，那麼美國以外非常規油氣資源開發的整體進度是否將有所減緩？

這些詢問者普遍抱有的想法是，政府和國有石油公司的決策者們更願意保持目前的“安逸”狀態，仍舊將關注焦點集中在“廉價”的常規能源方面，而非採取新的舉措，推動國內各種非常規油氣資源的開發——特別是頁岩氣、緻密氣等類別。

然而這種假設恰恰遺忘了最關鍵的一點。實際上，美國非常規油氣資源領域的成功（以及由此所實現的能源獨立）帶來的最大啟示是：對於那些具有相似開發前景的國家來說，能否在利用自身資源方面同樣取得成功？如果該設想的確可行的話，相關行動將在這裡展開，速度又會有多快？

由於上游投資週期通常會延續數十年之久，而不是在短短幾年中驟起驟落，因此我相信，世界各地同樣具有豐富非常規油氣資源儲量和投資支持政策的國家，多數都不會就此出現開發熱情的減退。不過，我們真正需要瞭解的是，就這些有前途的地區而言，在各項關鍵決定因素中，真正制約非常規油氣資源實際開發速度的瓶頸究竟何在。

我們的研究發現，除了儲量和投資支持外，發揮影響力的關鍵因素至少有如下六項：該地區的地質條件、土地使用權和可作業性、可以支援大量（頁岩氣）鑽井和壓裂作業的現有非常規油氣服務部門、已建成的非常規油氣資源市場輸送網路、是否存在與常規資源或其他資源開發的競爭，以及一支擁有足夠技能來服務於非常規油氣行業的強大員工隊伍。

我們的研究已經分析了世界九大盆地的非常規天然氣開發速度。其中，中國據估算保有龐大的技術上可開採頁岩氣儲量，甚至比美國還高出 50%，但由於地質條件迥然不同，因此在技術開發、提取和可作業性等方面存在著一系列挑戰。

首先，中國的岩層性質仍是最大難題。以我們對四川盆地的評估為例，在上述所有因素中，地質條件正是我們強調的關鍵阻礙。顯而易見，中國要想到 2020 年達到 300 億立方米的頁岩氣產量目標，必須更多地投資於資料獲取工作並鑽探大量氣井。

其次，與北美以外其他有開發前景的盆地（如在阿根廷和澳大利亞）相比，四川盆地在土地的可作業性方面劣勢明顯。四川地形多山、人口密度高且水資源匱乏，這些問題都迫切需要迅速發展基礎設施，並建立一種協調化的全流域管理方案，從而充分適應當地的複雜條件、克服種種困難，同時降低成本，最終使商業開發具備可行性。

當然，有些人或許爭論的是，中國的多數頁岩氣區塊仍處在國有石油公司的控制之下，因此在解決各項挑戰之前，中國必須建立如同美國那樣的充分競爭市場——確保更廣泛的運營商能夠擁有這些資源地點的開發權。但我們的研究卻表明，在北美以外的大部分地區，國有石油公司將是關鍵性的推動力量，而絕非瓶頸因素。實際上，比徹底開放市場更為重要的是，不同運營商能否從專業化的服務市場獲得所需的各類技術和能力。現在的關鍵問題是如何開發這種服務市場。

透過長期服務於全球非常規能源部門的經驗，我們發現非常規油氣資源開發存在著兩種基本的可行策略：要麼，市場具有充分的透明度和完全的競爭性，企業能夠很容易地進入市場並展開作業（如美國和澳大利亞）；要麼，由一家致力於該事業的國有石油公司來開疆拓土，並通過某些區塊的成功開發，帶動市場發展並指明前進方向（就像 YPF 公司在阿根廷發揮的作用）。就四川盆地的情況來看，近一年前涪陵頁岩氣區塊的突破顯著重振了當地市場信心。這無疑彰顯出，中國國有石油公司堅定的開發行動正在逐步產生效果。

與大多數歐洲國家頁岩資源開發工作的停滯狀態不同，在世界另一些地區，國有石油公司正憑藉在非常規油氣勘探和生產中的主導地位，引領市場不斷發展。

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

其原因很簡單：國有石油公司不但建立了開發非常規油氣的長期戰略，而且擁有充足的資金來鑽探更多油氣井，並利用領先的專業技術快速部署關鍵資源，進行基礎設施建設和服務保障，例如實施各種建井系統（WMS），同時從長計議而非短期地設定財務回報目標。除此以外，這些企業還能夠在大型試點項目中擔當領軍角色，以驗證技術可行性，並研究如何從兼顧效率與當地語系化生產的角度出發降低成本。這些都將是市場進入最輝煌樂章前不可或缺的序曲。唯有這樣，其他運營商才有充分信心展開大型商業開發行動。

儘管角色非常關鍵，但各國的國有石油公司仍有許多亟待改進之處——中國的石油企業亦是如此。他們需要效仿北美領先的運營商，悉心學習頁岩開發中所採用的製造業運作方法，學習如何在適當環節採用標準化的油氣井設計和設備，打造一條精益化的供應鏈。

美國在開發非常規油氣的過程中，即使在同一個地區，也經常出現物流服務和基礎設施冗余建設的狀況，但中國的國有石油公司卻仍有機會吸取美國的前車之鑒，從開發伊始就站在整個盆地的高度作出綜合規劃。借助剛剛嶄露頭角的數位化油氣田技術，企業可以通過更為明智的方法共用資料、移動鑽機和卡車、管理水資源，並且提高其設備在不同運營商之間的利用率。這不僅大大提升了業務績效，同時也有助於減少運營商的作業足跡，免除當地社區對於環境的後顧之憂。

儘管對於中國而言，頁岩氣在四川的首次商業化生產是一次具有重大象徵意義的成功，但當地的頁岩產業在很大程度上仍處於勘探階段。我相信，中國能夠採取的行動遠不止於此。中國政府可以資助重要的資料獲取專案，例如對某個盆地進行全面地質調查，並且通過免費提供資料提升投資與作業的有效性。中國還可以建立更多的聯合研發項目，用於改進壓裂及完井技術、加強水資源的處理與再利用，而反過來，企業亦能夠集中資金投入政府優先考慮的研發專案。

非常規天然氣正在幫助中國減少對煤炭的過度依賴，並且在不影響能源供應安全的情況下向清潔能源轉型。當前，緻密氣已經占到了中國國內天然氣產量的三分之一。如能妥善利用頁岩氣資源，中國必將在所取得成就的基礎上實現更大進步。

在這一輪世界能源價格動盪中，美國在很大程度上可謂是“贏家”，這使我們更清楚地看到，開發國內非常規油氣資源對一個國家的能源安全是何等重要。對於中國，這場競賽是一場馬拉松，而不是百米衝刺。

注：作者為埃森哲全球新能源和非常規天然氣行業總裁。

[<<返回目錄](#)