

評析 2012 年中國大陸能源局八大重點推動工作

陳大科

工業技術研究院 綠能與環境研究所

發表日期：2012 年 3 月 11 日

摘要

2012 年 1 月 10 日中國大陸能源工作會議在北京召開，大陸能源局工作重點將做好加強能源供應保障能力建設、全力推動能源結構調整、深化和擴大能源國際合作、積極推動能源科技和體制創新、加強民生能源工程建設、合理控制能源消耗總量、加強能源行業管理及提高能源工作水準等八項工作。

綜觀整體工作內容，確保中國大陸經濟發展所需之能源供應是其首要任務，包括增產 2 億噸煤、新增發電裝置容量 9000 萬瓩及使用天然氣人口達 2.5 億人。其次為漸進式改變能源結構，增加水力發電 2000 萬瓩、風力發電 1500~1800 萬瓩、太陽能發電 300 萬瓩及擴增天然氣管線至香港。再來是提昇能源科技水準與擴展國際合作，使一新能源開發技術能趕上已開發國家，像是新一代核能技術、頁岩氣、可燃冰、風能開發等。最後才是擬訂管控策略逐步達到能源消耗總量管控在 41 億噸煤當量之目標。

以 2012 年規劃增產 2 億噸煤炭來看，支撐中國大陸 2012 年經濟發展的主要能源仍是煤炭，整體能源結構改變很小，對於減碳效益不大。在能源結構調整方面，短期主要以水力發電與風力發電為輔助能源，因其自主性較高，但成效取決於天候，具有不穩定性。長期則是配合新能源科技的創新與引進國際技術，朝核能與及天然氣發展。為管控能源總消耗量在可控制範圍內，中國大陸以”倒逼機制”來施行，即由中央設定各省(市)能源消耗量總目標後，再由地方政府分層執行所分配之額度，由下而上達到目標值。其立意雖好，但從 2011 年能源消耗總量達 34.8 億噸煤當量來看，成長率 7%，若每年都以前以超過 2 億噸煤當量的成長速度，在”十二五”期間仍然無法達到能源消耗總量在 41 億噸煤當量內之目標。

關鍵字：能源供應建設，能源結構調整、能源科技

一、前言

2012 年 1 月 10 日中國大陸能源工作會議在北京召開，大陸能源局局長劉鐵男在會議中表示，2012 年中國大陸能源局工作重點將做好加強能源供應保障能力建設、全力推動能源結構調整、深化和擴大能源國際合作、積極推動能源科技和體制創新、加強民生能源工程建設、合理控制能源消耗總量、加強能源行業管理及提高能源工作水準等八項工作。

經由上述八大重點工作之推動，實現能源工作“三穩三進”之目標。所謂“三穩”，就是確保能源生產總量穩定成長、為經濟持續發展提供穩定的能源保障及確保

能源市場供需和價格穩定。而“三進”是指在調整能源結構、提高能源轉換效率、構建安全穩定經濟清潔現代能源產業體系方面取得確實進展；在合理控制能源消費總量、提高能源使用效率方面取得確實進展；在推進能源科技創新和體制創新方面取得確實進展。綜觀上述八大工作重點後，本文將從四個面向來說明其工作內容及評析其利弊得失。包括能源相關建設、能源結構調整、能源科技與國際合作、以及能源管控。

二、能源供應建設

圖 1 是中國大陸近六年來國民生產總額及其年成長趨勢圖[1]，去年 2011 年是中國大陸“十二五”期間的第一年，國民生產總額達 47.15 兆人民幣，較前年成長 9.2%，今年經濟成長預估會稍為減緩，但仍在 8% 左右。為確保高經濟發展過程中企業發展與人民生活之能源供應無虞，中國大陸能源局將推動能源供應相關建設列為 2012 年首要工作，包括保障整體能源供應能力之建設與民生能源供應相關建設。

在保障整體能源供應能力建設方面，2011 年全年增加煤炭產能 9,500 萬噸，使全國 14 個大型煤炭基地總產量達到 32 億噸；新增發電裝置容量 9,000 萬瓩，使全國發電裝置容量達到 10.5 億瓩，滿足 2011 年的需求。預計 2012 年將再新增煤炭產能 2 億噸，新增發電裝置容量 7000 萬瓩左右，估計應可應付 9% 以上之經濟成長。此外還加強能源輸送管線建設與石油、天然氣、煤炭的儲備能力建設。

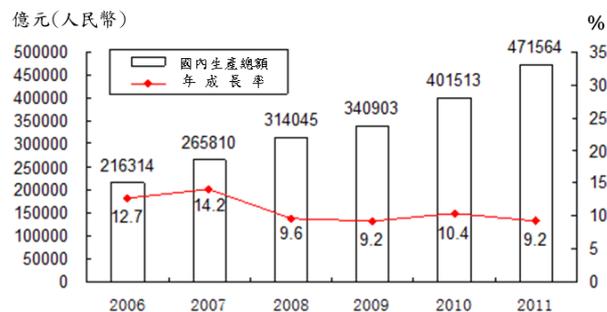


圖 1. 近六年中國每年國民生產總額趨勢圖[1]

在加強民生能源供應建設方面，2012 年要解決 60 萬無電人口用電問題，以期在“十二五”期間全面解決 500 萬無電人口用電問題。為全力推動農村能源建設，在中央預算內編列投資 650 億人民幣，繼續進行 農網改造升級。包括 加快西藏、新疆及青海、四川、雲南、甘肅四省藏區電網建設，做好 青藏直流聯網工程試運轉工作，以及加快推動 南疆天然氣利民工程建設。在 偏遠農牧地區，將建設一批 太陽能發電、風力與光電互補電站、太陽能熱利用 等設施。改善城鎮居民生活用能源條件，“十二五”時期，預期使用天然氣的人口將新增 1 億，總量達到 2.5 億人。2012 年，西氣東輸工程二期貫通香港，亦可提高香港能源保障能力。

能源儲備能力 是國家能源安全與戰備上非常重要的一環，各國都儘可能強化其能源儲備能力，例如美國，其石油儲存天數估計達 200 天之多。表 1 是中國大陸化石能源目前所規劃的能源儲備能力統計表[1]。就一個能源消耗大國來說，其石油或是天然氣其儲備能力都明顯偏低，尤其石油僅存量 40 天，比國際標準 90 天低很多，因此，中國大陸亦 積極推動各項能源儲備能力建設。

表 1. 中國大陸化石能源儲備能力一覽表(2010 年)[1]

能源項目	占比	年消耗量	自產量	目前儲備能力 (2011 年)	未來儲備能力 (2015 年)
煤炭	70%	17.13 億噸 油當量	18.0 億噸油 當量	500 萬噸	600 萬噸
石油	18%	4.41 億噸	2.03 億噸	40 天 1400 萬噸	100 天 (3753 萬噸)
天然氣	4%	1090 億立方 米	967.6 億立方 米	6 座儲存槽 30 億立方米	增加 10 座 224 億立方米

經濟穩定高成長仍是中國大陸”十二五”期間的既定政策，為了支撐 8%以上的經濟成長率，持續高耗能及高排碳是無可避免的趨勢，如何提升能源使用效率與降低二氧化碳密集度，是目前中國大陸所要面臨的二十大難題，但從 2012 年仍增產 2 億噸煤炭來看，短期還是煤炭仍為主要初級能源，改變幅度不大，很難符合國際減碳標準。

三、能源結構調整

根據美國 EIA 統計[2]，2010 年中國大陸二氧化碳總排放量為 83.3 億噸，是全球排放量最多的國家，雖然人均年排放量只有 6.2 噸，低於國際標準值每人 9.6 噸。但每單位 GDP 所排放的二氧化碳為 1.31 噸/千美元，明顯高於世界平均值。造成二氧化碳排放密集度不佳的原因，主要是煤炭占初級能源占比重達 70% 過高，此結構不調整，將無助於抑制全球氣候變遷之趨勢。因此，能源結構調整確有必要列為能源局第二個重點工作。表 2 是 2012 年中國大陸能源局預定執行 能源結構調整工作內容，包括 持續推動水力發電、風力發電、太陽能發電、核能發電之發展、以及 擴大天然氣的初級能源使用占比 及計畫目標。

表 2. 2012 年中國大陸能源局預定推動的能源結構調整內容

結構調整項目	2012 年重點工作	發展態度
水力發電	2000 萬瓩	短期內居於能源結構調整首位
風力發電	第二批 1500~1800 萬瓩	積極有序發展
太陽能	第一批 300 萬瓩	積極發展

核能	實施《核電安全規劃》和《核電中長期發展調整規劃》	在安全前提下審慎評估後再調整發展
天然氣	西氣東輸到達香港	盡全力發展

中國大陸因為地理環境特殊，具有發展水力發電的天然條件，目前裝置容量 10.5 億瓩占能源供應量 7%，是世界最大的水力發電國，“十二五”期間規劃目標為增加 1.2 億瓩。從潔淨能源角度來看，調高水力發電的量能是減碳最快最有效的方法，所以中國大陸亦將水力發電作為調整能源結構的首要措施。但由於近幾年全球氣候異常，不是暴雨就是乾旱，雨量的分佈不均，造成實際發電量無法掌控，發電不穩定，因此，水力發電所增設的發電機組是否能達到預期目標，仍存在不確定因素。

中國大陸 風力發電 目前裝置容量約 4,000 萬瓩，預計 2015 年及 2020 年之目標分別為 1 億瓩及 2 億瓩。在經過一波快速發展之後，亦暴露出一些問題。根據中國電力企業聯合會副理事長魏昭峰指出，當前中國風力發電發展存在方向混亂、缺乏統籌規劃、裝備技術水準較低、沿海風力發電整體規劃不足等一系列問題。

核能發電 具有低成本低排碳特性，是中國大陸能源結構調整不可或缺的工具，到 2011 年底 已運轉的 13 部機組發電裝置容量有 1,080 萬瓩，占總發電裝置容量的 1%。目前 建設中的核電廠有 26 個機組，預定在 2015 年可以全部商業運轉。但在日本福島核災事故後，中國大陸的核能政策推動稍為減緩，2012 年將在確保安全的基礎上高效發展核能發電，目前並緊鑼密鼓編製和推動《核電安全規劃》和《核電中長期發展調整規劃》，雖尚未公布明確的新發展目標，但繼續朝核能發電的政策應沒改變。

在 天然氣 方面，相較於美國 27% 的能源結構占比，中國大陸的 4% 能源結構占比明顯偏低，因此，天然氣亦為調整能源結構的另一個重要工具。按照中國大陸能源局規劃，2012 年及“十二五”期間將全力促進天然氣產業的協調發展，實現產量快速增長，全力發展非傳統天然氣(頁岩氣)。預計 2015 年天然氣在初級能源消費總量中所占的比例將達到 8% 左右。由於中國是目前已知頁岩氣蘊藏量最豐富的國家，在“十二五”期間若能順利從美國引進頁岩氣開發技術，將有助於提昇天然氣使用占比及其自主性。

四、能源科技與國際合作

無論是能源供應建設或是能源結構調整，都需要高科技來支撐，才能有事半功倍之效。在能源創新科技方面，中國大陸與已開發國家相比仍有些差距，如第三代核電關鍵技術、頁岩氣水裂開採技術等。因此，發展能源科技與加強國際合作被中國大陸能源局列為 2012 年二個重點工作項目。在能源創新科技方面，積極促進能源科技和體制創新，加快構建“重大技術研究、重大技術裝備、重大示範工程及技術創新平台”四位一體的能源科技創新體系。全力破解體制機制障礙，更包括強化能源體制改革的頂層設計和總體規劃，研究和提出創新思維、方案，力求在重點領域和關鍵環節取得新突破。在國際合作方面，將擴大合作，積極開展對話交流，加強與重點國家和地區的務實合作，做好

能源國際合作的全面指導和服務。堅持平等互利的原則，深化上游與下游、資源與非資源、投資與貿易等方面的合作。

根據中國大陸能源科技“十二五”規劃[3]，其發展重點將以轉變能源發展方式為主軸，配合“安全、高效、低碳”的要求，以增強自主創新能力為著力點，滿足能源永續發展和合理控制能源消費總量等要求”。因此，中國大陸“十二五”期間將在能源探勘與開採、加工與轉化、發電與輸配電以及新能源領域所需要的關鍵技術與裝備上朝自主化方向努力，部分技術和裝備將達到國際先進水準。表3是中國大陸能源局在能源四大科技領域下每一個創新體系所投入的發展計畫數量，其中新能源技術領域所占比例最大，也就是說新能源技術領域的技術研究與創新將是未來發展重點。

表3. 中國大陸“十二五”期間四個能源科技重點領域之計畫數統計表

技術領域	技術研究	技術裝備	示範工程	技術創新平台
探勘與開發技術	10	6	7	6
加工與轉化技術	7	4	5	6
發電與輸配電技術	7	7	10	13
新能源技術	13	7	12	11

針對一些仍落後於先進國家之能源核心技術，中國大陸將透過國際合作來補足，尤其是新能源開發技術，像是新一代核能技術、頁岩氣、可燃冰、風能開發等。以下是中國大陸在未來能源國際合作上之發展方向[3]

1. 合作主體多元化；從政府主導發展到由政府部門、企業、行業協會、科研機構和高等學府共同參與，近年其民營企業亦積極參與能源國際合作。
2. 合作領域不斷拓展；從最初以石油和天然氣為主，逐步擴展到天然氣、石油、煤炭、電力、風能、生質燃料、節能、能源科技裝備等多個領域，幾乎涵蓋了當今世界能源發展的全部內容。以天然氣合作為例，中國大陸已與澳大利亞、土庫曼斯坦、印尼、馬來西亞、卡達等多個能源國建立了投資貿易關係。
3. 合作對象日益豐富；中國與近30個家建立了雙邊能源合作機制，如中、美能源政策對話、中、俄能源談判機制、中國、土庫曼斯坦能源委員會、中國印尼能源雙邊論壇、中國委內瑞拉能源委員會等。合作對象國從初期的周邊鄰國、中東國家逐步擴展到中亞、非洲、美洲、大洋洲等廣大地區，覆蓋了世界主要的能源消費國和生產國。在多邊合作方面，中國大陸已參與了20多個國際能源合作組織和國際會議機制。

4. 合作內容不斷深入；從能源生產環節來看，已從單一的上游探勘開發，逐步拓展到上下游一體化合作，包括煉化、加工、儲運、銷售等。從合作的技術含量來看，由簡單的能源進口，發展到前端技術聯合開發、能源海外投資、能源國際標準制定等領域。從合作的戰略意義來看，由解決短期問題的合作，發展到維護全球能源安全的合作。

五、能源管理與控制

完善的能源政策，需要有足夠的人才與嚴謹的管控手段才能有效達到目標。因此，2012年中國大陸能源局把育才、控制與管理列為三個能源重點推動工作。在人才培育方面，將建立一支高素質的隊伍，具有政治忠貞、業務熟練、視野廣闊、工作紮實的綜合型人才。在能源消費控制方面，合理控制能源總消費量，建立分解機制，加強監督考核，健全政策法規，爭取“十二五”期間有效建立能合理控制能源消費總量的機制。同時強化能源結構調整，致力於轉變發展方式，發揮合理控制能源消費總量的“倒逼機制”作用，由中央設定各省(市)能源消耗量總目標後，再由地方政府分層執行所分配之額度，落實能源消費總量和強度雙控的要求，提升經濟發展品質和效益。在管理方面，循序做好“十二五”各項能源規劃，再根據規畫內容核准重大項目，制定和公布相對應的政策措施。啟動《國家能源發展戰略》編制工作，提出中國大陸能源發展的總體策略和戰略圖。儘快公布煤炭、電力、煉油、煤炭深加工、頁岩氣、天然氣、煤層氣、再生能源產業政策。健全行業標準體系，加快能源法制建設，做好能源基礎工作。

人才培育是能源政策長遠發展不可或缺的要害。近年來中國大陸能源企業人才短缺已開始浮現，特別是高科技創新型人才和經營管理複合型人才，加上國外企業的挖角，造成中國大陸部分能源領域優秀人才的明顯流失，更進一步加劇了人才的短缺和競爭。去(2011)年在北京舉行，由中國大陸能源報主辦、首聚能源博覽網協辦之“新競爭環境中的人才戰略”中國大陸能源領域500專家論壇，即針對能源行業人才的熱門工作與工作困難度進行深入分析，探討中國大陸能源集團人才發展的戰略目標和戰略布局，借此呼籲廣大企業界及學界培育更多優秀能源領域人才。

從全球氣候變遷的角度來看，倘中國大陸為了維持高經濟成長率而無止境的消耗能源與排放二氧化碳，必遭國際社會非議，因此，中國大陸需對其能源總消費量訂出終端標準。在“十一五”期間，中國大陸以30億噸煤當量作為總能源消費的目標，最後消耗32.5億噸，沒有達到目標。“十二五”期間將能源消費總目標訂在41億噸煤當量，但僅2011年就達到34.7億噸煤當量，每年若都維持超過2億噸煤當量的成長速度，恐難在“十二五”期間達到能源消費總量管控之目標，更考驗“倒逼機制”下地方政府的執行力。。

六、結論

1. 2012年1月10日中國大陸在北京召開能源工作會議，會中能源局局長劉鐵男表示，2012年中國大陸能源重點工作將做好保障能源供應與民生能源的相關建設、全力推動能源結構調整、積極推動能源科技創新研究和國際合作、合理控制能源消費總量、加強能源行業管理及提高能源工作水準等八項工作。
2. 從整個工作內容來看，確保經濟發展所需的能源供應是其重點，其次為漸進式改變能源結構，再來是提昇能源科技技術與國際合作，最後才是規劃管控策略達到能源消費合理控制目標。但以目前每年仍以增產2億噸煤炭觀之，支撐2012年經濟發展的主要能源仍是煤炭，無助於降低能源排放密集度。
3. 短期內，水力發電雖被列為能源結構調整中的重要工作，但其成效需視整年雨量分佈情形而定，能否發揮效用，深受天候狀況影響。
4. 天然氣是中國大陸能源結構調整的一個重要工具。依中國大陸能源局規劃，2012年及“十二五”期間，將全力促進天然氣產業協調發展，快速增加產量，全力發展非常規天然氣。預期2015年天然氣占初級能源結構比重將達到8%左右。由於中國大陸是目前已知頁岩氣蘊藏量最豐富的國家，在“十二五”期間若能順利從美國引進頁岩氣開發技術，此一目標比較容易達成。
5. 中國大陸的能源環境問題深受國際社會關注，而能源環境問題往往也是牽絆能源發展的主要因素，惟本項工作或因非能源局職掌範圍而未被列入2012年重點工作上。
6. 核能發電因具有低成本低排放特性，被列為中國大陸調整能源結構不可或缺的工具。但受日本福島核災事故影響，使中國大陸的核能政策發展稍為減緩，2012年將在確保安全的基礎上高效能發展核能發電，目前並緊鑼密鼓規劃和推動《核電安全規劃》和《核電中長期發展調整規劃》，惟迄今尚未公布明確的新發展目標，但繼續朝核能發電的政策應沒改變。
7. 2011年中國大陸能源消費量已達到34.8億噸煤當量，每年若都超過2億噸煤當量的成長速度，恐難在“十二五”期間達到能源消費總量管控之目標41噸煤當量，更考驗“倒逼機制”管控下地方政府的執行能力。
8. 中國大陸的能源國際合作層面相當廣，單位包括政府、企業、學校、協會等，議題更含蓋能源發展上游與下游、資源與非資源、投資與貿易等方面的合作，值得我國學習，尤其是新能源開發與再生能源技術的發展。
9. 中國大陸能源局2012年所推動之能源重點工作，著重在經濟發展下之能源供應建設。反觀我國由於環保考量，能源供應建設緩慢，為能滿足未來經濟發展所需之能源，似宜儘早推動相關因應措施。

參考文獻

1. 中國大陸國家統計局2011年統計報告，<http://www.stats.gov.cn/tjgb/>。
2. 美國EIA網站 <http://www.eia.gov/>
3. 中國大陸“十二五”國家能源科技規劃，中國大陸能源局。