

美國歐巴馬總統能源政策近況報導及研析

2013 年 4 月 5 日

2013 年 3 月份美國白宮官方網頁發布了兩則有關歐巴馬總統之能源政策，首先於 3 月 15 日公布「乾淨且穩固之能源未來藍圖」¹，說明歐巴馬總統自 2009 年就任以來各種能源開發及使用的現況，以及計劃利用 10 年的期間，從鑽探石油和天然氣的權利金當中，撥出 20 億美元，資助替代乾淨能源的發展。其次是總統科技顧問團(President Council of Advisors on Science and Technology, PCAST)於 3 月 22 日向歐巴馬總統提出建言報告(Letter Report)²，以做為其第二任期內發展因應氣候變遷策略的參考。以下摘要說明此兩份政策之重點。

能源政策初見成效

根據能源資訊署(Energy Information Administration, EIA)的統計資料顯示³，自 2009 年歐巴馬就任第 43 任美國總統以來，美國石油及天然氣之生產逐年成長，進口石油則降至 20 年以來最低水準，同時再生能源，包括：風力、太陽能、及地熱能所產生的電力則呈現倍數成長，而排放二氧化碳的量，也是近 20 年最低的水準。簡言之，這些事實反映了歐巴馬的能源政策已初見成效，且在經濟、能源安全、及環境等綜合因素考量下雙贏的策略。圖 1、2 是美國各種能源生產量及進口石油變化的情形。

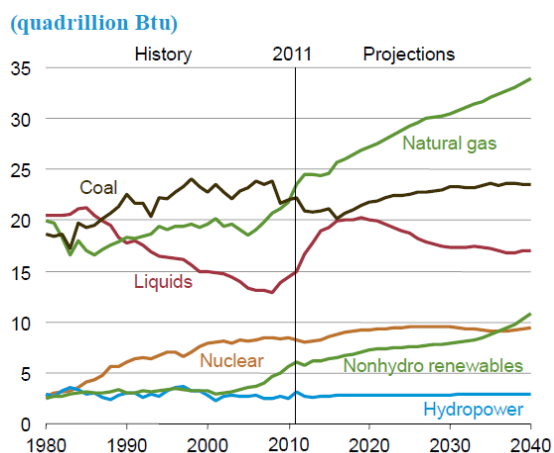


圖 1: 美國 1980-2040 各種能源產量及預測圖
(資料來源: 美國 EIA 2013 年能源展望早期報告³)

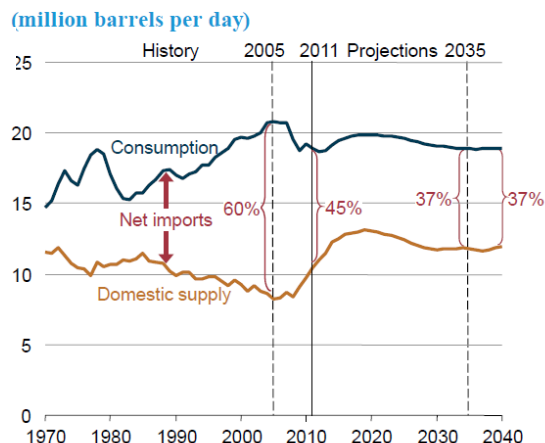


圖 2: 美國 1970-2040 石油進口量及預測
(資料來源: 美國 EIA 2013 年能源展望早期報告³)

「能源安全信託」

為了確保美國家庭不受油價攀高之苦，美國歐巴馬總統延續其 2013 年在國會演說的內容，呼籲國會同意成立新的「能源安全信託」，透過投資創新研究，使得美國之車輛得以逐漸減少對汽油的依賴，而使用電力、生質油或本土天然氣等能源，其經費來源則是聯邦政府從未來 10 年從鑽探石油和天然氣的權利金當中，撥出 20 億美元，資助替代乾淨能源的發展，以確保美國科學家及研究機構能夠全力去研究，使美國更有競爭力並創造未來的工作機會。

以美國環保署推動汽車燃料經濟(fuel economy)的案例，自 2007 至 2012 年間，美國汽車平均之二氧化碳排放量降低了 13%，燃料經濟增加了 16%，同時期內，使用混合燃料及柴油之車輛倍增了，可以選用電力插座式(plug-in)車輛逐漸增加、行駛市區加高速路平均哩程數之汽車類型也增加了 6 倍之多。故在此範例的激勵下，「能源安全信託」亦可展望未來一個更乾淨、更有效率的能源使用，並能夠確保能源獨立及降低碳污染。

能源分散政策

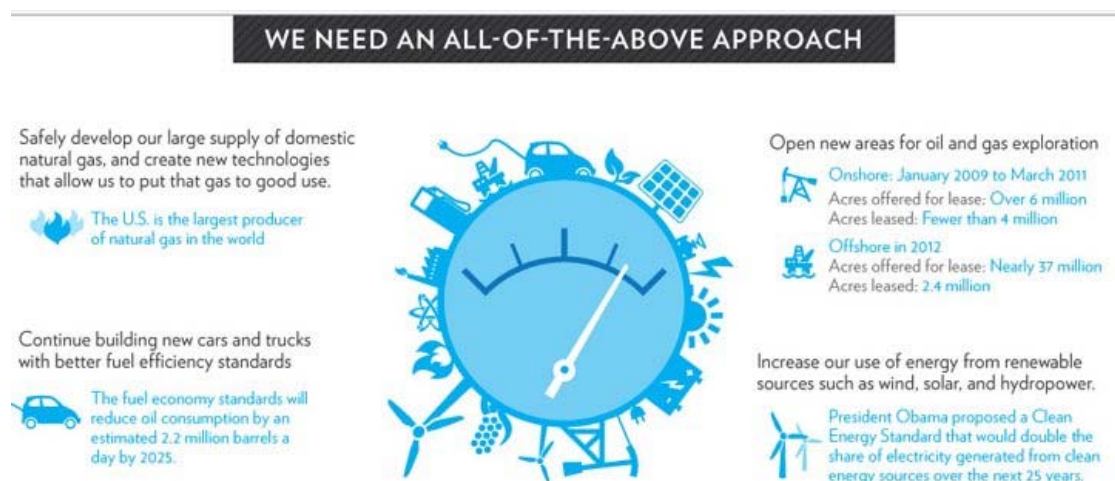


圖 3: 美國「以上皆示」能源分散政策示意圖
(資料來源: 美國白宮網頁⁴)

歐巴馬總統於 2012 年 3 月 7 日在 Daimler 卡車製造廠發表演說出，

提出所謂「以上皆是」(All of the Above Strategy)能源分散策略，他指出為了掌握美國能源的未來，必須要發展各式的能源，不僅是石油和天然氣，也需要風能、太陽能、核能、及生質燃料，同時要繼續投資於這些技術開發研究，以降低汽車、卡車、建築、工廠所使用的(石)油量。

為了能落實能源分散政策，並以負責的態度來建構一個乾淨及能源安全的未來，歐巴馬總統訂出以下目標：

1. 到 2020 年前，加倍再生能源(風力、太陽能、地熱)之電力產生量，同時他也呼籲國會修法通過永久性的租稅減免和退稅優惠，作為民間投資新潔淨能源的誘因(圖 3 是 2008-2012 年再生能源發電量)。

2. 使用政府土地來鼓勵再生能源之設置，2011 年以擴增 10,000 MWe 容量的目標已經達成，未來仍計畫投資更多的經費，以簡化開發本土石油、天然氣、再生能源的核准手續、降低設置新廠的時間等。

3. 據估計美國 100 年用量之天然氣，可以為美國提供更多的工作機會及經濟成長，歐巴馬政府擬投資 4 千萬美金做為研究更安全及

(對環境)負責之天然氣生產。除了已投入 3 億 7 千 5 百萬美金製造乾淨化石燃料，並進一步加碼 2 千 5 百萬美金給第一座具有複循環及二氧化碳捕獲、儲存能力之電廠。

4. 美國能源部在歐巴馬總統指示上成立之藍緞帶委員會(Blue Ribbon Commission, BRC)已於 2012 年發表了美國核能未來之建言，其中亦包括了放射性廢棄物之儲存及最終處置。歐巴馬政府也將持續與國會合作實現 BRC 之各項建議，確保美國持續使用無碳排放之核能。

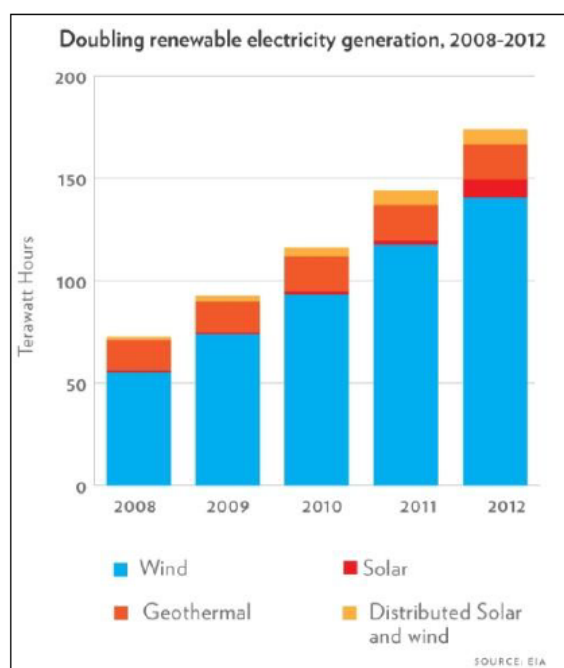


圖 4: 2008-2012 年美國再生能源發電量變化圖
(資料來源: 美國未來能源安全進程報告⁵⁾)

能源安全之投資

歐巴馬總統第一任期內，已成功地降低每日 3.6 百萬桶石油之進口，為確保繼續朝此方向前進及獲得更大的能源安全保障，他計畫：

1. 2020 年時，石油進口量的目標將降低到 2008 年進口量一半的水準，其方式是增加本土石油、天然氣、生質油的產量，並且增加汽車及卡車之燃料經濟。
2. 與私人企業合作以使用天然氣或其他燃料之運輸車輛隊伍，同時也對於使用天然氣或其他(非汽油)燃料採取補貼措施、支持安全及(對環境)負責之天然氣研究、資助研究開發各式不同進步型之汽車。
3. 2030 年時，美國每消耗單位能源而創造出經濟上之產出，應為 2010 年的雙倍。具體的方式包括：新能源之效率倡議、與政府及私人企業共同推動能源效率、投資於改善能源產出量及削減浪費。
4. 提供給願意支持增加有效使用能源、減少浪費、及電網現代化之州政府，一次支援經費可達 2 億美金。各州政府具體的作為包括：改善管制法規以鼓勵能源效能、乾淨的電力輸送網、增加電網的可靠度及堅韌性、增進電網資訊的分享等。

國際能源領導

歐巴馬政府認為能強化源安全不僅是美國國內事務，且應進一步推及全世界，具體措施如下：

1. 領銜推動乾淨能源之部長級會議及論壇，以推動能源效能並開發使用乾淨能源，例如：利用超高效率設備及機具計畫(Super-Efficiency Equipment and Appliance Deployment, SEAS)加速全球使用高效能機具、全球優越能源效能夥伴(Global Superior Energy Performance, GSEP)來改善各商業大樓及工廠之節能措施、21 世紀電力夥伴計畫來支持大規模再生能源的發展。
2. 與 G20 工業國家及論壇共同合作以消除效率差之化石燃料補貼，這些低效能之化石電廠貼補政策造成的負面效應所影響的層面包括：美國

財政、能源安全、及環境，故美國未來將全球(面)性地加速消除這些補貼。

3. 推動安全與(對環境)負責之石油及天然氣發展：透過能源管理及能量倡議(Energy Governance and Capacity Initiative)，提供那些未來可出產石油及天然氣國家在技術及建造能量上之支持，利用非傳統天然氣技術約定計畫(Non-Conventional Natural Gas Engagement Program)去協助那些有潛在非傳統天然氣開發及使用之國家，並逐漸由煤燃料改成天然氣燃料。
4. 與國際能源署(International Energy Agency, IEA)緊密合作，隨時更新美國處理容量並能立即反映國際市場之變化，以確保能源安全。
5. 美國支持核能技術出口：歐巴馬政府將持續增加對美國的核能技術和供應鏈的支持，以便在那些將核能視為電力來源一部分的國家中，推廣安全、穩健、低碳排放的核電成長。

氣候變遷之因應策略

2013 年 3 月 22 日美國總統科技顧問團(PCAST)於 3 月 22 日向歐巴馬總統提出建言報告中²，共計提出以下 6 項重點，以做為歐巴馬總第二任期內發展因應氣候變遷策略的施政參考：

1. 致力於美國對氣候變遷的因應準備
2. 持續發展除碳化之經濟，並應特別著重於發電業者
3. 平衡乾淨能源及能源效率科技間之競合關係，利用包括：移除管制障礙、矯正市場失效、調整徵稅政策、及提供乾淨能源一定時限之補助。
4. 持續下一代乾淨能源科技之研究並移除其使用之障礙
5. 更進一步建立美國在全球氣候變遷的領導地位
6. 從今年起開始每 4 年執行美國能源總審視

在這一份建言報告中，氣候變遷是與能源的運用息息相關的，例如在第 2 點除碳的經濟中，歐巴馬總統顧問們就建議應持續開發頁岩氣(shale gas)，用以取代煤或石油的使用，而新一代的燃煤電廠，則必須具

備碳捕捉及儲存(Carbon Capture and Storage, CCS)的能力。對於風力及太陽能的發電，則應延長其減稅的優惠期限 5 至 10 年，或相對地減少對碳燃料的補貼。在第 4 點下一代能源科技的研究重點方面，顧問們建議應更進一步發展可以降低溫室氣體排放的能源科技，這包括：下一代核反應器創新科技、碳捕捉及儲存、電力或燃料電池車輛等。同時仿效能源部過去推動能源创新中心之成功案例，繼續投資於核能、化石燃料、再生能源及能源效能之創造管理及改造應用計畫。

至於在核能未來的推展方面，總統顧問團認為目前佔全國 19%電力供應之核能發電(圖 5 是美國各式能源發電統計及未來預測)，是扮演低碳經濟目標不可或缺的一部分。即使現在天然氣的價格相對便宜，但若不掃除目前的障礙，將來在能源風向變化時，有可能會阻礙了創新核能核能之運用。當然目前最重要的用過核燃料處理問題上，能源部藍緞帶委員會(Blue Ribbon Commission, BRC)之建言報告已指出無論核能是否持續運用，應單獨對待用過核燃料之處理，能源部目前也正草擬如何去實施 BRC 的建議並制定重要里程碑時間表。顧問們結論是支持以適當的經費來開發創新及更便宜的核能科技。

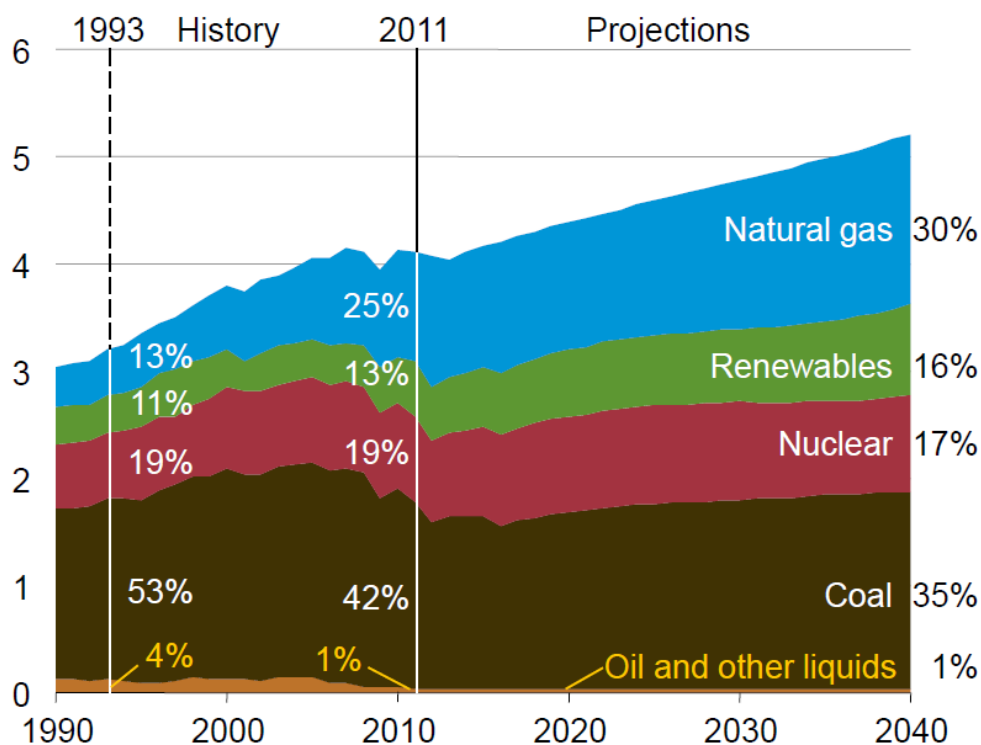


圖 5: 美國各式能源發電比例預測圖

(資料來源: 美國 EIA 2013 年能源展望早期報告³⁾)

結論與研析

綜合以上美國歐巴馬總統「乾淨且穩固之能源未來藍圖」內容以及總統科技顧問團向歐巴馬總統提出有關氣候變遷因應策略之建言報告，做成以下綜合結論與研析：

1. 由美國白宮所公布之能源政策及未來藍圖中，可以明顯地看出美國現任歐巴馬總統支持所謂「以上皆是」(All of the Above)之多重能源政策，亦即掌握所有可能運用的能源種類，確保美國之能源安全。在因應全球氣候變遷及控制碳排放量的考量下，必須要逐步排除低效能之燃煤或燃油，而逐漸增加再生能源及天然氣的運用，此點由美國能源資訊署公布 2013 年能源統計及未來預測圖，可以清楚地看到這種趨勢。此外核能被歸類為無碳排放能源，從現在到 2040 年近 30 年的變化量，約從 19%之發電比例微幅降至 17%，可見核能在美國仍將扮演能源供應的重要角色。
2. 從美國官方公布的統計資料，包括：美國本土石油及天然氣年生產量之提升、進口石油降至 20 年以來最低水準、再生能源(風力、太陽能、及地熱能)所產生的電力倍數成長、二氧化碳排放量為 20 年最低的水準等，確可顯示歐巴馬政府之多重能源政策及開發綠色能源已初見成效，特別是在乾淨能源的開發方面，已投入大量經費。惟從未來能源藍圖及總統科技顧問團的建言中不難發現，有部分原因係歸功政府之減稅及補貼措施，以及設法延長優惠期限，來誘導再生能源業者持續的投入，但此種用納稅人民的錢來協助特定的業者，是否能夠得到民眾的長久支持，可能尚待時間來證明。此外，去年美國總統大選期間之辯論中，共和黨候選人雷姆尼便大肆抨擊歐巴馬總統對綠色能源的補貼政策，並舉出 Solyndra、Fisker 等綠能工業在接受了政府的補貼之後，仍宣布倒閉的案例，故長遠來看，太陽能、風能及地熱能發電若在沒有補貼的情況下，是否可以獲利平衡並持續供應能源所需，相信在不久的將來就會接受考驗。
3. 歐巴馬總統近日提出設立「能源安全信託」基金的計畫，其目的即

在於維護美國能源來源的多樣性，除了確保美國人民免受日益攀升之油價之苦，同時在投資乾淨替代能源研究發展時，可以支持各先進研究機構並創造工作機會，可謂一舉兩得。以地大物博且天然資源豐沛的美國，都不斷構思如何能夠開發各種新能源，將能源的來源掌握自己手中，世界其他各國在沒有如此優勢的條件下，雖不能完全比照辦理，但至少可以搭配合作研究，或採取保守的能源多樣策略，以規劃出最適合各國的能源政策。當然美國國會是否支持歐巴馬所提出之「能源安全信託」計畫，將是未來觀察美國政壇角力的重要焦點。

4. 美國現在開發新能源的主力，除了再生能源受到重視之外，天然氣的開發無疑是受到最大的青睞。從美國能源資訊署(EIA)的統計及預測圖來看，未來 30 年上述兩類能源的產量及發電的比例，都呈現上揚的趨勢，尤其是因為頁岩氣(shale gas)開採技術的突破⁶，天然氣儼然成為未來能源的主力，據 EIA 的估計，未來 10 年內美國天然氣的使用及生產，將可使其由進口轉變成出口國家。近期新聞報導也提供美國已開始與日本及英國等國談判天然氣出口的事宜，且若天然氣價格持續在低價位，短期內亦可能對美國本土燃煤及小規模核能機組發電(如: Kewaunee 1 號機)造成衝擊。
5. 美國做為世界大國之一，在能源安全及綠能科技的開發研究方面，均居於領導地位，同時也不遺餘力運用其影響力及各種跨國性的協定或合作倡議，去協助其他各國朝向使用高效能的能源、降低碳排放量、創新非傳統天然氣(頁岩氣)的開發、即時更新全球能源資料庫等，美國政府更指出支持核能科技的輸出，去協助願意以核能做為該國低碳能源選項的國家，發展安全穩健之核電。由此可見能源的議題是全球性，牽一髮而動全身，往往一個國家發生能源的問題，便會影響到其他各國。日本福島核子事故後，所採取驟然降低核能比例的做法，除了造成該國連續兩年貿易赤字、經濟停滯、企業出走海外、失業率增高之外，大量引進化石燃料而導致日本國內電價

飆漲⁷，此外因全球競相搶購天然氣的情況也日益嚴重，除了美國因地利之便外，其也需要進口天然氣的國家如英國及德國，天然氣價格均呈現上揚的走勢⁸，此種變化的確值得缺乏天然資源的我國做為借鏡。

6. 無論是未來能源藍圖或是總統科技顧問團(PCAST)的建言報告，美國都將核能視為整體能源政策的一環，對於高放射性廢棄物(用過核子燃料)的處置，在亞卡山(Yucca Mountain)計畫停止之後，因為藍緞帶委員會(BRC)針對未來如何選取最後之處置地點，已提出多項建議，能源部也正依此規劃未來實施的步驟及里程碑，但此並未影響美國核能的時續發展。例如能源部國際合作計畫倡議的報告中⁹，對於新一代(第四代)反應器的開發研究，美國仍參與在高溫氣冷式反應器及熔鹽式快中子反應器的研究團隊，美國亦持續與其他各國合作從事創新之研究。而在未來可能市場開發運用的新型反應器，除了 2011 年 Vogtle 3 & 4 號機以及 Summer 2 & 3 號機已取得 AP-1000 型壓水式核反應器的(建廠及運轉)執照，美國能源部(DOE) 已於 2012 年 11 月 21 日選擇 B&W 公司之 mPower 小型模組化反應器(Small Modular Reactor, SMR)，做為第一階段經費援助的對象，以加速推動此(功率)等級之核能機組到市場中，且能源部於 2013 年 3 月 11 日再度公布第二階段 5 年之經費援助計畫，將尋求合作夥伴以 2025 年運轉發電為目標，在現階段即提出如何創新及有效的方法，以增進反應器之安全，並能取得管制單位的審查同意。以上可見美國在核能科技之創新及研發，仍保持充沛之動能，並扮演著國際間主導的地位，搭配著其他綠能的運用，推動美國本土及全球低碳社會的理想。

參考資料

1. U.S. White House website, FACT SHEET: President Obama's Blueprint for a Clean and Secure Energy Future, March 15, 2013.
2. U.S. White House website, Letter Report to the President on the topic of climate change, March 22, 2013.
3. US Energy Information Administration, "Annual Energy Outlook, 2013 Early Release ", December 5, 2012.
4. US White House, "The Obama Energy Agenda: Gas Prices", March 12, 2012.
5. US White House, "A Secure Energy Future: Progress Report", March, 2012.
6. 趙衛武，"美國頁岩氣開發之過去、現在與未來展望"，原子能委員會網站國際瞭望專區，2013 年 3 月 6 日。
7. 羅偉華，"日本安倍政府之復核政策"，原子能委員會網站國際瞭望專區，2013 年 3 月 29 日。
8. 李詩豪，"台灣必須思考如何應對國際 LNG 價格上漲的挑戰與壓力"，經濟部能源局能源報導，2012 年 4 月。
9. US Department of Energy, International Nuclear Energy Research Initiative- Fiscal Year 2011 Annual Report, 2012.