發佈：2017-07-10, 週一 11:01
點擊數：8700



美國總統川普上任後已透過許多具體行動，表明了他將挑戰歐巴馬時代氣候及能源政策的意圖。首先，川普透過3月16日的預算案，揭示了他將大幅削減美國能源部及國家環境保護局的預算及人員。4月28日，川普頒布新一波行政命令，該命令進一步打擊歐巴馬的潔淨能源計畫（Clean Power Plan），以及多項前總統歐巴馬所頒布的行政命令、備忘錄及政策報告。川普新政將會對美國的環境及能源發展帶來什麼樣的影響呢？

本文主要將對川普這一波行政命令的影響進行分析。本文認為川普的行政命令將使美國更慢達成降低溫室氣體排放的長期目標，但並不會翻轉美國推動減碳及再生能源的趨勢。此外，川普的行政命令頂多只能增加煤炭的短期供給及需求，但難以翻轉煤礦業長期衰退的趨勢。最後，川普的行政命令並無法取得跨黨派的民眾支持，而有可能繼續加深美國的政治對立，也為政策能否有效實施添加了不確定性。

川普行政命令的重點內容

川普於4月28日頒布的行政命令名為「促進能源獨立及經濟成長」，此行政命令包含了以下重點：

首先，此命令聲稱，美國的國家利益是確保可負擔、穩定、乾淨及安全的電力，這樣的電力可以來自煤碳、天然氣、核能及再生資源。同時美國的國家利益也包括減少政府對於煤碳、天然氣及核能的管制，以便促進經濟成長及創造就業。該命令要求，所有政府部門應立即審查既有政策是

Phoca PDF

否與此目標相違背，並於45日內提交計劃給美國行政管理和預算局局長，120日內提交最終報告草案，闡述如何減少管制的政策建議。

其次，該命令撤銷了前總統歐巴馬關於氣候及能源的多項行政命令、備忘錄及報告，這些被撤銷的行政命令、備忘錄及報告包含：1、美國聯邦政府應協助各州進行因應氣候變遷的準備工作；2、對電廠碳排放污染的管制標準；3、鼓勵私人投資於國家天然資源的保育工作；4、氣候變遷應被視作國家安全的一環；5、2013年歐巴馬提出的「總統的氣候行動計畫」報告；6、2014年提出的降低甲烷排放的氣候行動計畫策略。

第三，川普的行政命令要求美國環境保護局，重新評估潔淨能源計畫中的各項規定是否符合目前政府的政策目標，如有不符，應儘速暫緩、修改或撤銷該規定。由於目前潔淨能源計畫正處於法律訴訟中，此命令也要求司法部及環境保護局，在未來訴訟過程中對潔淨能源計劃提出的法律詮釋，必須符合新政府的目標。

第四，未來政府部門在對涉及溫室氣體排放的政策進行成本效益分析時，不需要再考慮溫室氣體的社會成本，而是應採取小布希時代的成本效益分析方法。歐巴馬政府時期成立的溫室氣體社會成本跨部會工作小組遭到解散，其過去的工作成果不再代表新政府的施政方向。

第五，在聯邦土地上新開採煤廠的短期禁令遭到撤銷，不過在國家環境政策法（National Environmental Policy Act）的規定下，新開採煤廠仍需要受到相關單位的環境影響評估，該法已將採煤的經濟及氣候影響，納入了評估標準中。

第六，要求政府部門重新評估石油業及天然氣業的溫室氣體排放標準。內政部應重新評估石油業及天然氣業，在國家公園所有地或野生動物保護區內開採資源的權利。

潔淨能源計劃已死？

目前美國電力部門最大的問題之一，就是如何降低溫室氣體的排放量。美國的發電目前約消耗了該國39%的初級能源，發電廠也成為美國最大的溫室氣體固定排放來源，約佔全國整體排放量的三分之一。為了降低發電廠所排放的溫室氣體，歐巴馬政府於2015年8月3日公布了潔淨能源計畫的最終版本，該計畫於2020年讓來自發電廠的碳污染比2005年的水平降低26%，並於2030年降低32%。

在過去，美國的能源及環境議題是分別由兩套相互獨立的政府體系來進行管制，能源部門的論述往往聚焦在經濟成長和創造就業，而環保部門的論述則是關注人類健康及生態保育。透過潔淨能源計畫，環境保護局開始能夠將能源及環境的管制加以整合，並將潔淨能源及氣候變遷這兩個目標結合起來。

為了達到減碳目標，潔淨能源計畫有三大基本原則：1、改善既有燃煤電廠的耗熱率，以降低發電的碳強度；2、提升既有天然氣電廠的發電，以此替代燃煤電廠的發電；3、提升來自替代能源的發電，以此替代燃煤電廠的發電。潔淨能源計畫也包含了許多彈性的設計，讓各州能夠透過多種行動選項來達成環境保護局為各州設立的目標，各州可以選擇獨力完成目標，或與其他州合作完成目標。

美國環境保護局估算，潔淨能源計畫將在2030年時為美國帶來兩百六十億到四百五十億美元的淨收益，並且拯救上千人命，包括每年減少早死人數3000人、心臟病人數1700人、以及氣喘人數90

Phoca PDF

000人。

根據筆者的訪談，曾參與歐巴馬環境及能源政策制定過程的一位學者表示，潔淨能源計畫確實設下了非常高標準的減碳目標，必須要在眾多有利條件配合下才有可能達成。而潔淨能源計畫最重要的目的就是設法弱化燃煤電廠，大力支持再生能源，並對天然氣的發展保持中立。

密西根大學在2014年所做的民調中發現，約有67%的美國人支持以潔淨能源計劃限制發電廠的碳排放。根據Yale Program on Climate Change Communication於2016年所做的民調也顯示，69%的美國民眾支持潔淨能源計畫，75%支持將二氧化碳視作污染物。然而，儘管多數民眾支持潔淨能源計劃，若從黨派立場來看，52%的民主黨民眾支持自己的州與聯邦政府合作推動潔淨能源計畫，但52%的共和黨民眾則希望自己的州延遲遵守潔淨能源計畫。

潔淨能源計畫也同時遭到來自保守派智庫及自由派學者的強烈批評。首先，反對者認為潔淨能源計畫將會造成電價上漲，從而對個人、家戶及企業造成更沈重的經濟負擔，最終將會阻礙經濟成長並降低工作機會，例如經濟諮詢公司NERA估計，潔淨能源計劃將讓電價於2017年至2031年間上升12%(Harrison et al.,
2014)
。其次，自由派法律學者批評，潔淨能源計畫將造成環境保護局的權力過大，侵犯到原本屬於私部門及州政府的決定權，甚至可能違反許多聯邦主義的原則。

目前已有29個州以及許多工商團體在法律上反對潔淨能源計畫，最高法院在2016年二月時決定，在法律訴訟結果出爐前，凍結該計畫的實施。潔淨能源計畫目前正在由哥倫比亞特區聯邦巡迴上訴法院進行審理， 預計2017年將宣告判決結果，敗訴方可繼續向最高法院進行上訴。由以上的脈絡可得知，川普這波對潔淨能源計畫的攻擊，其實是承接了先前共和黨對歐巴馬政策的反對能量
。

然而，單就程序及法律的觀點來看，川普這次頒布的行政命令，並不能完全推翻潔淨能源計畫，而是只能延遲該計畫的實施。首先，
美國環境保護局重新評估潔淨能源計畫的過程將需要很多時間，該過程需要收集各方意見，才有可能撤銷該計畫。此過程所需要的時間甚至可能長於川普的任期。

其次，在美國最高法院對乾淨空氣法案（Clean Air
Act）
的詮釋下，二氧化碳已被視作污染物，因此美國環境保護局具有管制二氧化碳的義務(Hultman,
2017)
。若川普政府的環境保護局在未來不對二氧化碳進行管制，將可能會因失職而面臨法律訴訟。換句話說，即便川普政府成功廢止潔淨能源計畫，它仍必須要提出管制二氧化碳的替代方案，不能從此無所作為。

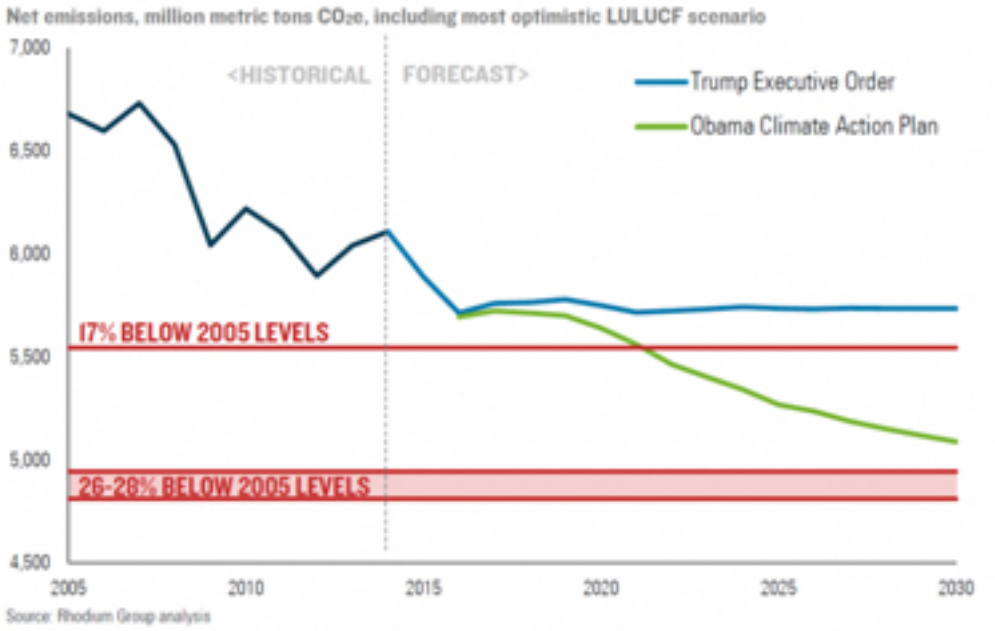
對溫室氣體及健康的影響

從中短期來看，潔淨能源計畫的停擺，確實可能使得美國更慢達成在巴黎協定中所承諾的減碳目標。依據美國顧問公司Rhodium Group的估算（圖一），若美國確實執行潔淨能源計畫，2025年的碳排放量約能比2005年水平降低21%，此舉尚未達到巴黎協定中所承諾的26-28%，而在川普政府的行政命令下，美國的減碳量將離巴黎協定的承諾目標更遠，美國在2025年的碳排放量甚至將無法達到減少17%的標準(Larsen, Larsen, Ketchum, Mohan, & Houser, 2017)。

Phoca PDF

發佈：2017-07-10, 週一 11:01
點擊數：8700

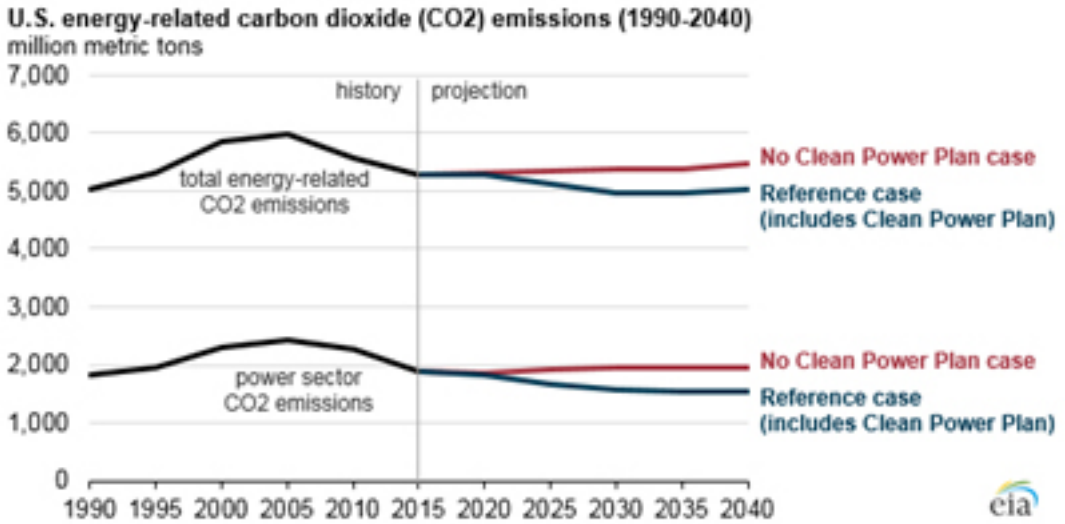
圖一 美國溫室氣體排放量（比較川普及歐巴馬政府）



資料來源：Rhodium Group

而依據美國能源資訊局（U.S. Energy Information Administration）的推估（圖二），若未執行潔淨能源計畫，電力部門所排放的二氧化碳量，會在2020年時比執行潔淨能源計畫的情形高出7%，在2030年時會高出35%。

圖二 美國能源相關二氧化碳排放量（1990-2040）



資料來源：美國能源資訊局

但美國能源資訊局的數據也提醒我們，能源相關的二氧化碳排放量以及電力部門所排放的二氧化碳量，自2005年後都持續呈現下降趨勢（圖二）。美國2015年的能源相關二氧化碳排放量，已經

Phoca PDF

比2005年的水平低了12%，而這樣的變化，主要便是來自於電力部門的結構性變遷，亦即越來越多電廠選擇以天然氣取代煤炭。依據美國能源資訊局的估算，即便未執行潔淨能源計畫，電力部門所排放的二氧化碳量也不會重新超過2005年的水平，而是會一直維持在今日的水平，亦即電力部門所排放的二氧化碳量大約佔能源相關的二氧化碳排放量的36%。

此外，潔淨能源計畫並不是美國唯一的氣候政策。潔淨能源計畫主要是針對電力部門的碳排放，美國的碳排放還有其他來源，也仍有其他的政策在管制這些碳排放來源。例如，電器及設備的能源效率標準（appliance and equipment efficiency standards）便預計能在2030年時減少三十億頓的二氧化碳排放量，相當於潔淨能源計畫減碳目標的一半數量（Hultman, 2017）。換言之，川普這次的行政命令主要是讓電力部門的減碳速度放慢，但尚未直接影響美國其他部門的減碳目標。

潔淨能源計畫原本預計將促進美國人民的健康，拯救數千人的性命，此計畫的停擺將使得此效益難以實現。根據環境組織Clean Air Task Force的調查，2014年美國死於燃煤電廠空汙的人數大約有7500人。根據美國全國有色人種協進會的研究，68%的非裔美國人居住在離燃煤電廠30英里的範圍內，燃煤電廠所製造的空氣污染將提高氣喘及早死的風險，而低社經地位的有色種族將承受最高的健康風險(Knott, 2017)。

對國內政治的影響

川普試圖廢除潔淨能源計畫的行政命令，也勢必將面臨來自國內政治的諸多挑戰。根據Quinnipiac University於4月5日發佈的最新民調顯示，56%的民眾基於環境的理由希望減少煤炭的使用（表一），62%的民眾反對川普政府鬆綁針對氣候變遷的管制（表二），72%的民眾反對大幅刪減環境及氣候變遷的科學研究的經費（表三），59%的民眾希望美國能對減緩氣候變遷做更多努力（表四）。然而，針對上述問題，民眾的意見也呈現出強烈的黨派立場，支持民主黨的民眾多數反對川普的政策，而支持共和黨的民眾多數仍贊同川普的政策。由此可知，川普這次的行政命令，預計將能發揮鞏固既有支持者的效果，但也將引發民主黨的強烈杯葛，從而加劇美國的政治對立。

表一問卷問題：煤礦業的支持者認為，以煤炭作為能源可以保障礦工的工作，並且有助經濟。煤礦業的反對者認為，以煤炭作為能源會對環境產生負面影響，且礦工的工作並無反被保障，因為機器將取代這些工作。你認爲美國應鼓勵使用煤炭，或不鼓勵使用煤炭？

	民主黨	共和黨	無黨派	總計
鼓勵	14%	69%	35%	36%
不鼓勵	80%	19%	58%	56%
無意見	6%	12%	7%	8%

資料來源：The Quinnipiac University Poll

表二問卷問題：你認為川普作為總統應不應該去除對抗氣候變遷的特定管制？

	民主黨	共和黨	無黨派	總計
應該	7%	54%	29%	28%
不應該	88%	30%	63%	62%

Phoca PDF

無意見	5%	16%	9%	10%

資料來源：The Quinnipiac University Poll

表三問卷問題：你認爲大幅刪減環境及氣候變遷的科學研究的經費是好主意或壞主意？

	民主黨	共和黨	無黨派	總計
好主意	7%	50%	24%	25%
壞主意	91%	45%	73%	72%
無意見	3%	5%	3%	3%

資料來源：The Quinnipiac University Poll

表四 問卷問題：你認爲美國為氣候變遷所做的已經足夠、太多、或還應該做更多？

	民主黨	共和黨	無黨派	總計
做的已經足夠	8%	32%	19%	18%
做的太多	4%	39%	15%	18%
還有更多該做	85%	21%	61%	59%
無意見	3%	7%	6%	5%

資料來源：The Quinnipiac University Poll

值得注意的是，對於全球暖化的趨勢及再生能源的重要性，美國民眾不論黨派，都已有一定的共識。目前美國多數民眾大多將氣候變遷視作重要議題，根據Yale Program on Climate Change Communication於2016年所做的民調，70%的美國民眾相信全球暖化正在發生，53%的民眾相信全球暖化是由人類造成，51%的民眾相信全球暖化已經正在傷害美國人民，70%的民眾相信全球暖化將傷害下一世代。在政策上，82%的民眾支持應投入更多經費支持再生能源的研究，66%支持20%的發電應來自再生能源。而根據Quinnipiac University
的最新民調，多數的民主黨或共和黨民眾都不認為氣候變遷是一個騙局（表五）。

表五 問卷問題：你認爲氣候變遷是一個騙局，或不是騙局？

	民主黨	共和黨	無黨派	總計
是騙局	5%	43%	17%	19%
不是騙局	95%	49%	77%	76%
無意見	1%	8%	6%	5%

資料來源：The Quinnipiac University Poll

此外，當潔淨能源計畫在政治上陷入泥淖時，美國兩黨其實都在嘗試透過其他的政策來抑制氣候變遷。因此，即便川普政府真的成功廢除潔淨能源計畫，仍然可能會出現其他的政策成為推動美國減碳的主力。其中，碳稅（carbontax）成為頗有潛力的政策選項之一。舉例來說，民主黨的眾議員John Delaney最近提出課徵全國性碳稅的法案，他的法案一方面主張對每噸二氧化碳課徵30美元，另一方面也主張降低企業稅率，以便讓企業能夠平衡因碳稅而增加的能源成本。該法案也將提供礦工轉職訓練、財務協助以及退休福利，以換取其政治支持。由親共和黨學者及前官員所組成的倡議團體Climate Leadership Council，最近也在推動碳紅利（carbon dividend）的構想

Phoca PDF

，希望課徵碳稅，並將稅賦收入發還給全民，從而將民粹力量導向支持抑制氣候變遷的政策。由此可見，以市場機制為基礎的氣候政策，有可能在未來逐漸成為跨黨派的共識。

最後，儘管川普的行政命令試圖弱化美國聯邦政府對環境及能源的管制，美國還有許多自下而上的力量在影響環境及能源政策，州政府、城市、企業及公民社會都仍將扮演重要的腳色。例如超過130個美國城市都加入了全球氣候能源市長盟約（Global Covenant of Mayors for Climate & Energy），朝著實現巴黎協定的目標努力。Duke Energy, PG&E, Southern Co. 及 Exelon等能源公司都自願性地進行減碳，並大量淘汰燃煤電廠。此外，超過一千家的美國公司已簽署CERES的美國企業支持低碳聲明（Business Backs Low-Carbon
USA），承諾盡己之力達成巴黎協定的目標。許多公司（如Anheuser-Busch InBev ）也開始追求在2025年達到全公司100%使用再生能源的目標。這些例子都說明，即便川普政府最終廢除潔淨能源計劃，美國仍有許多行為者將持續推動環境及能源政策的進步。

國際效應

川普這次的行政命令並未提及巴黎協定的相關內容，白宮發言人Sean Spicer已釋出消息，川普團隊目前尚在討論新政府對於巴黎協定的立場，川普有可能於五月才會發表政府對於巴黎協定的最終立場。另外，美國國務院的團隊亦將於五月參與在德國波昂舉辦的氣候變遷會議，屆時亦是觀察川普政府態度立場的時機。即使川普政府宣布退出巴黎協定，根據巴黎協定第二十八條，退出協定的處理過程將耗費四年，而在此期間，川普政府仍可持續參與氣候相關的國際會議，並在會議中扮演重要角色。

但必須承認的是，川普這次的行政命令已弱化許多國家對美國氣候政策的信心，使得全球氣候治理出現領導危機。國際上也開始呼籲中國可扮演全球氣候治理的領導者。然而，目前並未有跡象顯示中國願意承擔領導的責任。例如環球時報社評便認為，中國並無法填補領導真空，並希望西方輿論應在氣候問題上持續向川普政府施壓，避免其退出巴黎協定。在歐巴馬政府時代，氣候變遷曾是中美兩國最能成功合作的議題，但川普政府的行政命令，已揭示了氣候變遷將不再是川普政府最優先的政策偏好，這也將使得中美氣候合作失去深化的動力。例如在近期的川習會中，全球暖化和巴黎協定不再進入中美兩國協商交流的議程。

川普能讓煤礦業起死回生嗎？

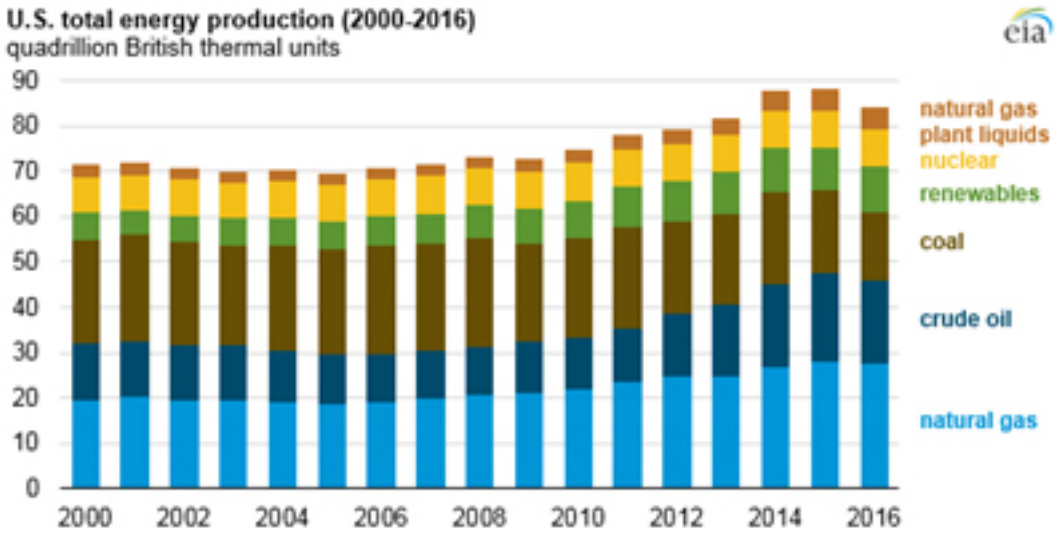
儘管川普在頒布這次的行政命令時，口頭聲稱此命令將能增加煤礦業的工作機會，但此命令的實際內容與增加就業之間的關聯並不明確，其假定了減少政府管制便能夠重新帶動煤礦業的成長及創造就業。然而，造成美國煤礦業衰退的原因並非僅來自政府管制，市場競爭以及科技創新也都是重要原因。一些煤礦業者便認為，川普的行政命令對他們的事業並不會產生立即的影響，管制鬆綁大概只能為他們拿回10%的市場損失，但無法讓他們重新獲得能源市場的主導地位(Krauss & Cardwell,
2017)
。儘管煤礦業在可能因市場波動而出現短期復甦，但長期而言，煤礦業仍將處於衰退趨勢。自2010年以來，已有251間燃煤電廠關閉。

多項數據也顯示，川普試圖重振煤礦業的目標，可能並無法根本性地改變美國能源市場的供需趨勢，也將為川普政策的成效埋下失敗的因素。
首先，從目前美國最新的整體能源生產量來看（圖三），美國2016年的化石能源產量比2015年下降了7%，且大部分來自於煤炭。2016年美國煤炭的產量比2015年下降了18%，且創下1978年來

Phoca PDF

的新低。除了煤炭之外，石油的產量也比2015年減少了5%，天然氣則是下降2%。相反地，再生能源的產量則比2015年提升了6%。

圖三 美國整體能源生產（2000-2016）



資料來源：美國能源資訊局

美國煤炭大多使用於電力部門，2016年約有92%的煤炭產量被使用於電力部門。然而，越來越多電廠轉向使用低價的天然氣，2000年時，煤炭發電量佔整體發電量51.7%，天然氣則是15.8%，但到了2016年，天然氣發電量已超越了煤炭的發電量，煤炭發電量佔整體發電量30.4%，天然氣則是33.8%。再加上2016年的氣候較過去溫暖，這使得2016年的整體電力需求降低，這些因素都造成美國煤炭產量持續下滑。

川普政府這次的行政命令，會使得在聯邦土地上建立新煤礦場更加容易。然而，近年來的低油價，將使得建立新煤礦場的需求下降（Krauss & Cardwell, 2017）。即便假定新建煤礦場確實增加，進而提高煤炭供給，這仍然無法改變上述煤炭長期衰退的市場趨勢。

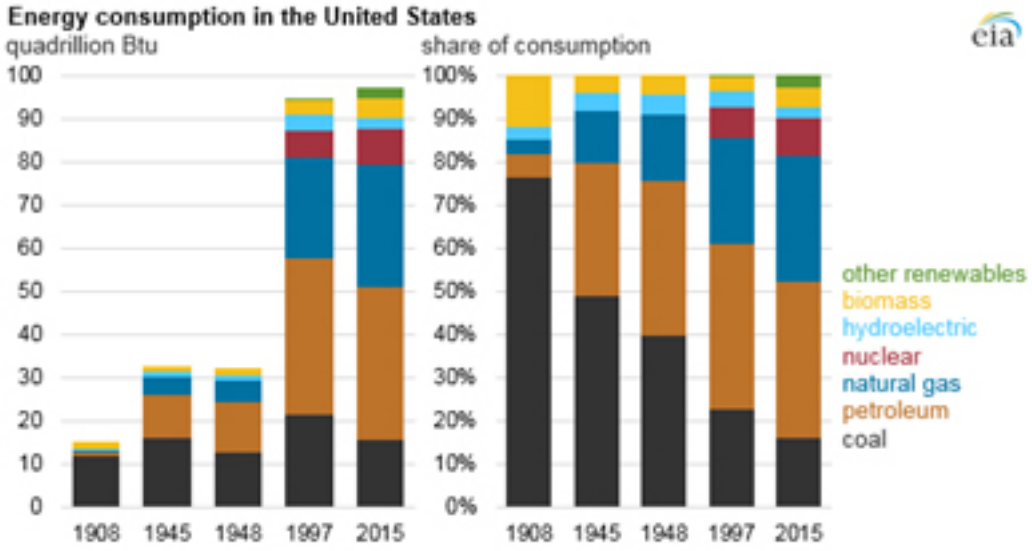
必須承認的是，美國能源資訊局估計，天然氣的價格有可能會在2017年及2018年間出現上升，屆時發電廠對於煤炭的需求將上升，並可能帶動煤礦產量稍微回升。但由於美國新建立了許多新型的天然氣發電廠，並預期在2018年開始運作，屆時可能又將帶動更多對天然氣的需求。

其次，從美國的整體能源消費面來看，與過去歷史相比，今日美國的煤炭消費量已經大幅減少，比起1997年，2015年的煤炭消費比例已經小於20%（圖四）。若再以部門做細分（圖五），煤炭消費量下滑的源頭主要是來自於電力部門，工業部門的煤炭消費量也出現減少，電力部門及工業部門都開始出現以天然氣取代煤炭的趨勢。我們可以從圖六中得知，至2015年為止，煤炭的消費量已出現大幅下滑，而天然氣的消費則是快速上升，依據美國能源資訊局的預測，煤炭的消費量下滑的趨勢將持續至2040年，而天然氣及再生能源的消費量都將持續呈現上升。

圖四 美國能源消費

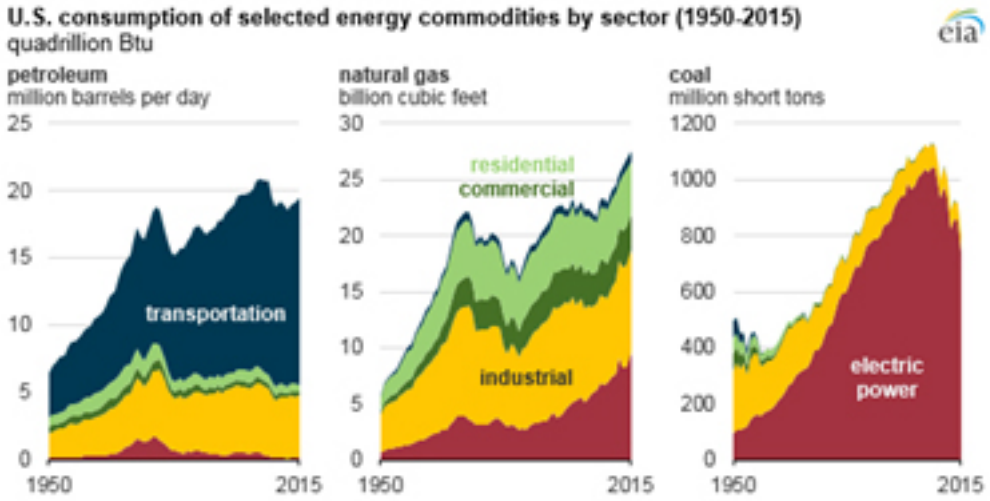
Phoca PDF

發佈：2017-07-10, 週一 11:01
點擊數：8700



資料來源：美國能源資訊局

圖五美國能源消費（按部門分）

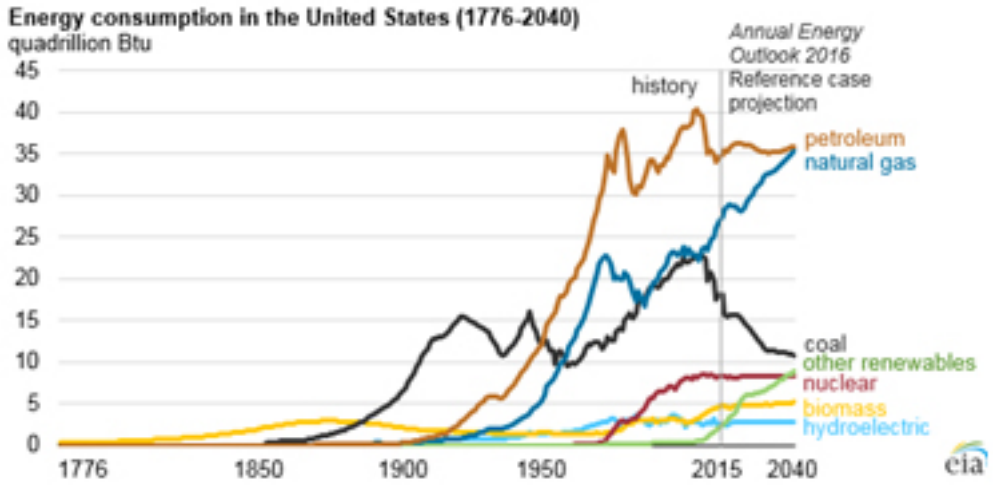


資料來源：美國能源資訊局

圖六 美國能源消費（1776-2040）

Phoca PDF

發佈：2017-07-10, 週一 11:01
點擊數：8700



資料來源：美國能源資訊局

最後，從就業面來看，數據顯示美國煤礦業的礦工就業人數（圖七），自1990年以來便呈現長期的衰退，在2000年到2012年期間，煤礦業曾短暫地復甦，而後就業人數又從九萬多人衰退至2015年的六萬多人。美國智庫The Institute for Energy Economics and Financial Analysis的研究便指出，即使煤炭的需求回升，煤礦業也不會因此雇用更多礦工，煤礦業的企業主將透過自動化或引入機器人來增加生產力及減少生產成本，這樣的趨勢只會使得礦工就業人數持續減少(Sanzillo & Schlissel, 2017)。

圖七 美國礦工就業人數



資料來源：Fears (2017)

結論

Phoca PDF

本文試圖初步評估川普政府的行政命令對氣候及能源發展的影響。首先，本文指出川普的行政命令並尚未正式廢止歐巴馬時代的潔淨能源計畫，川普政府未來仍將面臨關於潔淨能源計畫在法律上及政治上的朝野攻防戰。

其次，川普的行政命令雖然無法改變美國推動減碳及再生能源的趨勢，也無法改變美國煤礦業長期衰退的趨勢，但川普的行政命令預計將能明顯延遲美國實現巴黎協定的承諾時間表，引發全球氣候治理的領導危機，也將可能對美國人民的健康產生負面影響。

最後，川普的行政命令也宣告了美國未來的氣候及能源政策，恐怕將難以再由聯邦政府自上而下地推動，而必須轉向由下而上、去中心、以市場機制為基礎的模式，州政府、城市、企業及公民社會都將得扮演更重要的角色，若這些行為者間能夠建立一套有效的協調模式，便將能夠成為推動美國實現巴黎協定承諾的關鍵力量。

參考資料

Fears, D. (2017, March 29). Trump promised to bring back coal jobs. That promise “will not be kept,” experts say. Retrieved April 5, 2017, from https://www.washingtonpost.com/news/energy-environment/wp/2017/03/29/trump-promised-to-bring-back-coal-jobs-that-promise-will-not-be-kept-experts-say/

Harrison, D., Smith, A. E., Bernstein, P., Bloomberg, S., Foss, A., Stuntz, A., &Tuladhar, S. (2014). Potential Energy Impacts of the EPA Proposed Clean Power Plan. NERA Economic Consulting.

Hultman, N. (2017, March 28).Trump’s executive order on energy independence. Retrieved from https://www.brookings.edu/blog/planetpolicy/2017/03/28/trumps-executive-order-on-energy-independence/

Knott, K. (2017, April 6). Trump threatens health of the poor. Retrieved April 7, 2017, from http://www.detroitnews.com/story/opinion/2017/04/06/trump-poor/100092560/

Krauss, C., & Cardwell, D. (2017, March 28). Policy Shift Helps Coal, but Other Forces May Limit Effect.The New York Times. Retrieved from https://www.nytimes.com/2017/03/28/business/energy-environment/trump-coal-executive-order-impact.html

Larsen, J., Larsen, K., Ketchum, W., Mohan, S., & Houser, T. (2017, March 27). Trump’s Regulatory Rollback Begins. Retrieved April 7, 2017, from http://rhg.com/notes/trumps-regulatory-rollback-begins

Sanzillo, T., &Schlissel, D. (2017).IEEFA U.S. Coal Outlook 2017: Short-Term Gains Muted by Prevailing Weaknesses in Fundamentals. Retrieved from http://ieefa.org/ieefa-u-s-coal-outlook-2017-short-term-gains-muted-prevailing-weaknesses-fundamentals/

Phoca PDF

發佈：2017-07-10, 週一 11:01
點擊數：8700

作者 林竣達 為美國馬里蘭大學政治學博士生

Phoca PDF