

# 美國 2013 年能源效率推動計畫

何叔憶

工業技術研究院 綠能與環境研究所

## 摘要

美國能源效率管理政策除大幅降低整體能源消費量，亦為消費者與企業帶來巨大的經濟效益，能源效率管理可謂支撐美國能源政策的重要砥柱之一。本文涵蓋美國能源效率發展現況與其 2013 年能源效率政策的重點措施，探討其運作成效與節能潛力，作為我國能源效率政策之決策借鏡，以有效提高我國未來能源效率。

### 一、美國能源效率發展現況

美國自 1987 年起根據國家器具能源節約法案(National Appliance Energy Conservation Act, NAECA)對市售器具實施能源效率管理，並逐年擴增產品管理範圍，除大幅降低整體能源消費量，亦為消費者與企業帶來巨大的經濟效益，能源效率管理已成為支撐美國能源政策的重要基底。美國能源效率經濟委員會(American Council for an Energy Efficient Economy, ACEEE)與家電器具能效標準意識計畫(Appliance Standard Awareness Project, ASAP)於 2012 年公布美國器具標準節約效益報告，分析過去(1987-2011)設備既有標準(約 55 類產品)與未來(2012-2015)新標準或更新標準(約 34 類產品)累計至 2035 年可發揮之節能潛力，估算兩者之節能減碳成效，如表 1 所示[2]。

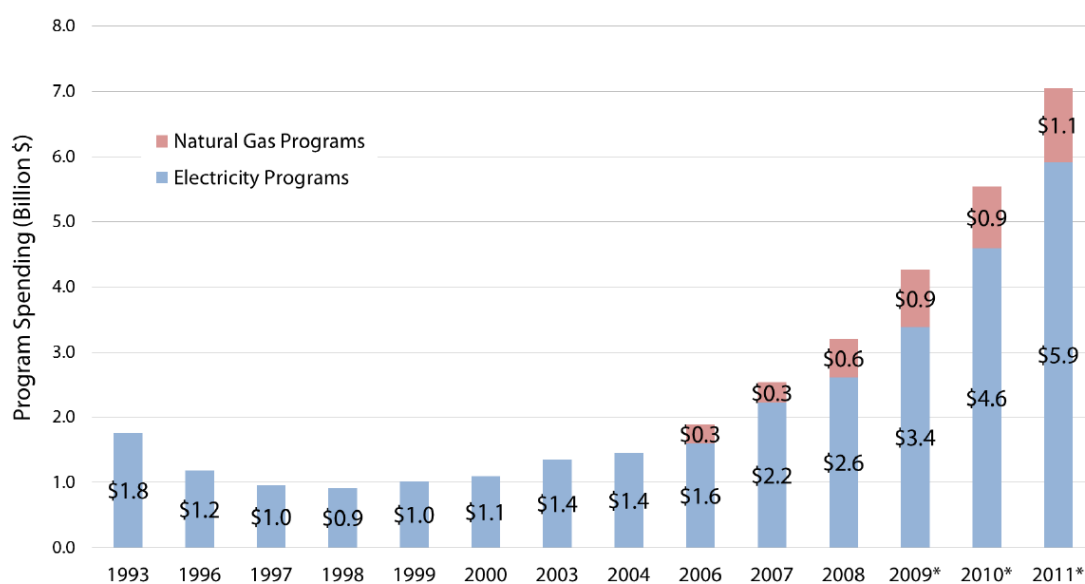
表 1 美國能源效率標準估算之節能減碳成效(至 2035 年)

節能減碳成效	既有標準	新標準及更新標準
節省能源(quads)	200	41.9
可降低尖峰電力需求(GW)	240	67
	470	200
碳排放減量(百萬公噸)	(相當 118 座燃煤電廠排放量)	(相當 49 座燃煤電廠排放量)

註：1quad =  $10^{15}$  Btu =  $1.055 \times 10^{18}$  Joul

資料來源：ACEEE, The Efficiency Boom: Cashing In on the Savings from Appliance, 2012.

在 21 世紀初期，因燃料與電廠建設成本大幅上漲，更加顯現出能源效率管理推動的重要性與緊急性，而能源效率計畫相關經費預算亦迅速地增加，圖 1 所示為 1993 年至 2009 年間能源效率計畫支出預算[11]。藉由定期、公正地評量計畫成效，可得知能源效率計畫具有符合成本效益、創造投資、增加就業、減少溫室氣體排放等多項優點，而美國亦持續推動能源效率政策措施，包括提升建築、器具、汽車等效率標準、實施電廠新排放標準，討論能源效率稅賦改革等政策。



資料來源：ACEEE, The 2012 State Energy Efficiency Scorecard, 2012.

圖 1 美國 1993-2011 年能源效率計畫支出預算

歐巴馬政府於 2012 年初公布 2013 財政年度之預算提案，在預算緊縮情形下加倍提高能源效率計畫經費額度，如附表 1 所示[5]，預算草案中提及能源效率帶來的經濟效益，可創造就業機會並增強國內能源安全。其中能源效率及再生能源計畫(Energy Efficiency and Renewable Energy, EERE)內以先進製造計畫辦公室獲得最大幅度預算調整(相較 2012 年調升 150%)，而其他 EERE 方案亦得到美國政府持續支持，例如建築(相較 2012 年調升 41%)、車輛(相較 2012 年調升 27%)等技術相關計畫、美國能源部高級研究計劃署(Advanced Research Projects Agency-Energy, ARPA-E)(相較 2012 年調升 27%)、美國能源資料協會(Energy Information Administration, EIA)之能源耗用調查(相較

2012 年調升 52%)與美國環保署(U.S. Environmental Protection Agency, EPA)推行之能源之星計畫(相較 2012 年調升 8%)。

美國各州、市和聯邦政府在 2012 年亦透過 2009 年美國復甦暨再投資法案(The American Recovery and Reinvestment Act of 2009, ARRA)之資金投入能源效率計畫，重要項目包括協助 100 萬戶以上低收入家庭和公寓進行能源效率改善(耐候化補助計畫，Weatherization Assistance Program)以及在 30 多個州建立能源效率貸款計畫。根據 IEA 資料庫統計其美國能源效率計畫經費歷年來占美國 GDP 比例如下表所示，2009 年因美國復甦暨再投資法案而美國能源效率及其技術開發計畫預算比例激增。美國政府及 ACEEE 非營利組織相繼指出能源效率不僅可創造就業也提升經濟競爭力，政府單位新的年度開始將持續支持能源效率計畫，提供能源效率技術研發資金及全面落實能源效率改善計畫。

表 2 美國近年能源效率計畫預算經費占比

時間	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
美國能源效率及開發計畫預算占比 (整體能效計畫預算/名目國民生產總值)	0.228	0.274	0.268	0.247	0.244	0.262	0.235	0.288	0.307	0.704	0.328	0.422

資料來源：IEA RD&D Statistics, Energy Technology RD&D 2012 edition, 2012.

## 二、美國 2013 能源效率推動計畫

美國於 1970 年開始頒布管制空氣污染物質排放的清潔空氣法，該法案賦予美國環境保護署設定大氣環境標準和規範空氣污染物的權利。因頁岩氣開發成功與大量增產使用，火力發電燃料始從煤炭轉至天然氣，而歐巴馬政府推動綠色能源政策中，美國環保署於 2012 年 3 月公布新建發電廠碳排放新標準草案，以削減發電廠排放之溫室氣體，規範使用煤炭及天然氣等化石燃料的新發電廠(2.5 萬瓩以上)，每 1000 度發電量全年平均二氧化碳排放量應控制在 1000 磅以內(約 0.454 公斤/度電)。在未採用二氧化碳捕獲與封存技術下，新建煤炭

火力發電廠將難於達到此標準草案[3]。美國環境保護署除進行現有發電廠之排放標準調整外，亦將加強公用事業協助現有發電廠提升能源效率。環境保護署並於 2012 年 12 月公布調整鍋爐最大可達成控制技術(Maximum Achievable Control Technology, MACT)標準，要求工業、商業及公共機關之大型和老舊鍋爐升級或換新，以保護民眾免暴露於有毒空氣汙染，並且有益於高效率鍋爐和熱電共生系統之推廣[6]。

美國多數州政府亦積極制定 2013 年新能源效率政策，包括康乃迪克州和麻州的高節約目標、賓州更新目標、密蘇里州通過效率計畫、路易斯安那州的快速啟動計畫，以及奧克拉荷馬州的各種倡議。除此之外，有 13 州之州建築法規提高建物能效要求。

推動強制性器具及設備能源效率管理標準制度，可提高整體能源效率。美國歐巴馬政府團隊過去兩年來錯失八項器具之既有或新增能源效率標準的審查截止期限，例如微波爐、商業冰箱及工業用馬達等，導致重大經濟損失。此八項器具能效標準之延誤成本(目前累計至 2013 年 2 月)已使民眾與企業損失節能效益 37 億美元及增加約 3900 萬噸之二氧化碳排放，如附表 2 所示，因能源效率標準審查逾期而造成之額外成本仍持續累計中。

ACEEE 與 ASAP 分析能效標準每逾期一個月，將導致消費者和企業損失節能效益 3 億美元並額外產生 440 萬噸二氧化碳排放。而根據既有及新增之能效標準，若一典型家庭從 1995 至 2040 年間，每 15 年更新淘汰家庭主要能耗器具，僅購置符合最低能源耗用基準規範之產品，總計可省下超過 18 萬度電與 20 萬加侖水。

美國能源效率標準制定為依據能源政策管理法(The Energy Policy and Conservation Act, EPCA)之規定，授權美國能源部(The Department of Energy, DOE)負責研擬制定設備產品之能源效率標準，並提出能源效率標準制定通知(Notice of proposed rule, NOPR)，再經美國行政管理和預算局(White House Office of Management and Budget, OMB)核准，新能效標準始可實施。但過去兩年內 OMB 核准能效標準提案速

度漸於緩慢，其中 OMB 擱置之提案中最長延誤達 16 個月之久，如附表 3 所示。

能源效率管理基準需考量技術進步空間、設備市場佔有率與廠商成本負擔等因素而適時進行更新擴增，以淘汰市場上低能效產品，提高消費者的總體經濟利益。能效管理基準若逾期更新，在產品壽命年限期間，將導致民眾與企業單位未得到基準更新後可有的節能效益，亦增加許多溫室氣體排放負擔。定期調整能源效率標準與適時擴增能效產品管理範圍，可有效並合理地逐步減少家庭與企業的能源消費支出。2013 年美國能源部在國會監督下，預定公布 11 項新產品及新建住宅之能效標準；在運輸方面亦規劃逐年提高汽車和輕型卡車燃油效率標準，到 2025 年達每公升 21.3 公里以上。

能源效率為目前多數專家學者認可最具成本效益之節能策略，且對於電力業者而言亦為最低成本電力資源。ACEEE 於 2009 年曾分析能源效率成本與提升能源效率目標之間的變化關係，並預計於近日更新能源效率成本分析，其中發現過去四年來節能目標不斷提升，但能源成本並無太大的改變[8]。而今年初 ACEEE 未來能源效率計畫發展潛力報告[9]中指出美國透過新技術和創新方案的結合，預計 2030 年可節省 27% 用電量和 19% 天然氣使用量。此報告檢視 22 種不同類型的能源效率計畫，範圍包括住宅照明、商業建築、工業製程等，並廣泛探討節能技術，其中包括 LED 照明、供暖通風空調(HVAC)設備和熱電共生系統(CHP)等技術發展前景，希冀透過建築整修和改造、照明更新及節能家電產品汰換等方案，提升能源效率以實現能源節約目標。

ACEEE 報告中亦指出美國至 2030 年各部門之能源效率計畫節能潛力，如表 3 所示，其中住宅和商業部門最具節能潛力。美國能源效率計畫在達成國家節能減碳目標歷程中一直扮演重要角色，而日益嚴格的設備能效標準及建築規範，將藉由計畫進行完善的數據分析、建構有效獎勵機制以增加市場滲透率，並剖析用戶行為和動機，以設計

區域化節能方案，提供社會與消費者更多的選擇並減少對廠商的衝擊。

表 3 美國能源效率計畫累計至 2030 年之節能潛力

Savings Estimates by Sector	Electricity (TWh)	% of savings by Sector	Natural Gas (TBtu)	% of savings by Sector
Reference Case Delivered Energy for 2030 (AEO)	4,242		10,030	
Residential Programs	417	36%	997	53%
Commercial Programs	565	48%	770	41%
Industrial Programs	109	9%	119	6%
Distribution System Efficiency	70	6%	n/a	n/a
Total Energy Efficiency Savings	1,162	100%	1,887	100%
Savings as % of Reference Forecast	27%		19%	

資料來源：ACEEE, Frontiers of Energy Efficiency: Next Generation Programs Reach for High Energy Savings, 2013.

ACEEE 報告中較多描述住宅與服務業部門之能源效率計畫，雖美國工業部門節能潛力較住商部門低，但對工業部門為主要能源消耗的我國而言，可作為我國政策研擬之參考依據。報告中指出美國工業部門未來節能潛力將從設備能源效率(單一概念)轉向製造過程(系統概念)，力求最佳化規劃提升製程能源效率。新世代工業能源效率計畫將依客戶(製造廠商)不同的製程需求設計其最適節能改善措施為主要訴求；工業能源效率計畫大致可分為三類：(1)客製化改善程序，透過財務誘因激勵廠商及提供工程專家鑑定工業製程節能改善空間；(2)策略性能源管理計畫，整合公司文化、作業程序及其盈利能力以整體系統概念推動能源管理措施；(3)結合垂直產業鏈，大型企業可藉與中小企業合作，以區域經貿整合而強化供應商網絡及開拓市場銷售管道。藉由政府「再工業化」政策趨勢，強化國家本土製造能力、研發智慧電表及能源資通訊能力與導入能源管理系統 ISO50001 標準驗證(引入持續改進觀念)等關鍵因素，驅動工業能源效率計畫，除復甦製造業等實體經濟，更創造就業機會與能源永續發展前景。

### 三、台灣能源效率管理

我國提高能源效率策略目標為：每年提高能源效率 2% 以上，使能源密集度於 2015 年較 2005 年下降 20% 以上，並藉由技術突破及配套措施，2025 年下降 50% 以上。國內積極推動提昇能源使用效率與節約能源政策以達成目標，國內能源效率管理策略分別從制度面與推廣面進行耗能設備效率管理與基準提升研究，其中制度面包括最低能源效率標準(MEPS)、節能標章及能源效率分級標示，針對耗能產品、車輛、指定能源大用戶等項目規定其能耗標準；而推廣面則進行購置節能產品補助作業，推動政府機關及學校節能減碳措施與節能教育宣導，以引導社會大眾落實節能減碳行動。

#### (一) 國內器具能源效率管理現況

##### 1. 器具容許耗能基準

推動容許耗用能源基準制度主要目的為淘汰市場上低效率、高耗能產品，器具須符合規定最低能源效率標準才可販售，以提高消費者的總體經濟利益，並促進廠商研發高能源效率產品。目前國內已公告 15 項器具、車輛容許耗用能源基準，且正進行電熱水瓶、電熱水器、開飲機、飲水機、電視顯示器與洗衣機等產品之 MEPS 草案研擬。

##### 2. 節能標章

為提供消費者更完整產品能源訊息，我國自 2001 年啟動節能標章認證機制，目前累計已通過認證的產品共計 39 種，產品項目則由家電，逐步延展至燃氣器具、汽機車及辦公設備。而國內節能標章產品選擇依據主要以日常生活普及率高且總能源耗量大者、國際能源標章積極推動項目、目前已存在能源效率提升技術卻尚未廣泛應用的市售產品，或是產品能源效率差異性較大者等為推動選定原則。

##### 3. 分級標示

繼節能標章後，我國能源效率管理於 2009 年翻開新的一頁，修正能源管理法以推動使用能源設備器具及汽(機)車能源效率分級標示

等相關措施，期藉能源效率分級標示制度，提升高能效產品之市場滲透率。目前國內已完成冷氣機、電冰箱、除濕機、汽機車、安定器內藏式螢光燈泡、燃氣熱水器及燃氣台爐等 8 項產品。

節能標章與能源效率分級標示最大的不同在於標章制度係由產品供應端切入，引導廠商生產高效能產品並自願性申請認證，屬於鼓勵性質。最低能源效率標準及能源效率分級標示是由法規面強制規範，前者目的是淘汰低能效產品，而能源效率分級標示，可清楚區隔產品耗能等級。因 MEPS 為最低容許能耗基準，故市場上能效管理商品皆符合 MEPS 規範始能販售，但高能效產品(標章或能效前二級產品)對民眾仍屬自願選購的商品，希冀揭示能源效率資訊可促使社會大眾強化對產品能源效率的重視，帶起一股綠色消費風潮，為我國能源效率管理建立另一個新里程碑。

## **(二) 先進國家能源效率規範基準比較(Benchmark)**

上述曾提及美國因能源效率逾期更新，其延誤成本高達 37 億美元，可知實施能源效率管理制度後相關單位定期提升能效基準之重要性，除定期檢核外，仍應關注先進國家能源效率管理公告的最新基準，衡量國內產品能源效率提升空間，亦可藉此評估國內製造商技術研發水準，開拓產業未來發展契機以帶動國內經濟發展。表 4 則以家庭耗能量較大之六項用電器具及照明產品之最低容許能源效率基準，與美日先進國家能源效率基準進行比較。

藉由檢視美日兩國能源效率管理基準，可評估國內能源效率管理規範是否與國際水平並駕齊驅，並判斷國內產品研發技術成熟度與進步空間，作為我國未來容許耗用能源基準修訂之參考。由表 4 分析比較，發現我國多項產品 MEPS 已與美日兩國訂定基準相當，未來除持續檢視國內產品能效趨勢、定期修訂規範基準外，應積極擴大規範項目及加強高效能產品推廣策略之落實程度。

表 4 我國與美、日國家能源效率基準比較

項目	台灣現行標準	與日本現行標準比較	與美國現行標準比較
冷氣機	2011 年無風管冷氣機 MEPS	<ul style="list-style-type: none"> <li>單體式：較日本高約 10%~20%</li> <li>分離式：4kW 以下較日本低約 5%，4kW 以上較日本高 10~12%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>單體式：較美國高約 18%~25%</li> <li>分離式：4kW 以下較美國高約 20%，4kW 以上較美國高 12~27%</li> </ul>
電冰箱	2011 年電冰箱 MPES-以容量 400 公升以下(小容量)及 400 公升以上(大容量)分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>小容量：二國相當</li> <li>大容量：較日本高約 20%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>小容量：較美國低約 8%~10%</li> <li>大容量：較美國高約 3%~5%</li> </ul>
螢光燈管	2001 年螢光燈管 MEPS-以瞬時起動 20 型及 40 型三波長燈管分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>20 型：較日本低約 4%~19%</li> <li>40 型：較日本高約 6%~18%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>20 型：較美國低約 1.3%~17%</li> <li>40 型：較美國高約 0%~12%</li> </ul>
緊密型螢光燈管	2010 年緊密型螢光燈 MEPS-以 23W 細管型分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>與日本 2005 年 MEPS 相當</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>與美國 2006 年 MEPS 相當</li> </ul>
安定器內藏式螢光燈泡	2010 年安定器內藏式螢光燈泡 MEPS-以 23W 無罩式分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>較日本 2008 年 MEPS 低約 8%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>較美國能源之星 4.2 版低約 8%</li> </ul>
除濕機	2011 年除濕機 MEPS-以額定除濕能力 6~12 公升/日分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>無相關標準</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>與美國相當</li> </ul>

資料來源：經濟部能源局。

### (三) 輔佐能效管理制度之政策措施

能源效率提升是各國面對經濟發展、能源安全與氣候變遷挑戰的關鍵策略。為推動能源效率管理措施，執行上需搭配不同的政策工具組合方式，將國家能源效率目標有效轉化為具體政策行動的機制，而合適的政策工具將可直接提高政策執行之成效。

我國近年來積極推動能源效率相關政策，希冀透過產業、生活、環境與法制等四面向共同提升能源效率。產業方面針對生產性質與非生產性質行業執行能源大用戶能源查核，輔導各大用戶建立能源查核制度，訂定節約能源目標與執行計畫，依據能源大用戶 2011 年申報統計，能源大用戶每年節能約為 68.83 萬公秉油當量，政府亦於 2005 年成立工商業及政府機關節能技術服務團，協助能源用戶進行耗能設

備之耗能診斷，並提供改善提案與工程規劃設計。針對重點服務業(如飯店、百貨、醫院等)輔導簽署自願性節能協議，訂定 3 年節能 5% 以上之節能目標，以提高能源效率，實際節能成效如附表 4 所示。

為加速產業結構轉型及強化能源有效運用，我國針對中小企業實施購置節能設備優惠貸款，貸款總額度為 200 億元，提供前三年 1% 之利息差額補貼，包括空調系統、電力系統、鍋爐燃燒系統、空氣壓縮系統與照明系統，鼓勵中小企業汰換老舊、低能源效率設備。為鼓勵國內公民營企業及法人機關團體採用節約能源設備，推動購置節能設備優惠貸款第二期方案，其總額度為新台幣 100 億元，提供郵政儲金二年期機動利率加年息 2.45% 之優惠利率。此外由石油基金支應之工業局補助製程熱能再利用設備計畫，總計畫金額達 2 億元，補助項目需為全新之製程熱能再利用設備，且熱能回收率應達百分之十以上始可補助，其中單一公司補助以 100 萬元為上限。

公家機關常作為政府推動普及高效率產品或提升能源效率之領頭羊，我國亦積極透過政府共同供應契約、優先採購綠色產品、補助節能改善項目與政府機關及學校四省專案計畫等節能減碳措施，強化公部門節約能源成效，以示範引導民眾採行節能措施。為落實國內全面節能減碳行動，針對民眾部分則倡導節能減碳新生活、進行節能教育與宣導日常生活習慣改變之重要性，希冀民眾可實踐室內空調溫度不低於 26°C、日光節約與汰換住宅老舊耗能設備等作法。我國於 2012 年積極推動兩波民眾購置節能家電補助活動，補助能源效率分級前二級之冷氣機、電冰箱或節能標章洗衣機、電視機與 30 吋以上顯示器等家電產品，每台補助 2000 元，鼓勵民眾選購高能效產品，建立全民參與節能減碳之認同感。

我國能源效率政策分別從能源效率管理制度(MEPS、節能標章及能效分級標示)、產業節能減碳技術輔導及能源大用戶查核、政府機關節能專案、培植節能產業及其科技研發，實施獎勵補貼措施與教育民眾節能減碳等面向，全方位實踐國內能源效率目標。我國近五年

(2007-2012 年)之能源消費年平均成長率為-0.13%，而同期 GDP 年均成長率為 2.89%，則能源密集度(即單位 GDP 之能源消費)年平均下降 2.92%，顯見我國節能政策之落實成效。

#### 四、結論

美國實施器具與設備的能源效率管理行之有年，除大幅降低整體能源消費量，亦為消費者與企業帶來巨大的經濟效益，能源效率管理成為支撐美國能源政策的重要砥柱。歐巴馬政府之 2013 財政年度預算提案，在預算緊縮情形下仍加倍提高能源效率計畫經費額度，強調能源效率帶來的經濟效益、可創造就業機會並增強國內能源安全。而過去兩年美國政府因延誤能效標準審查期限造成重大經濟損失，而 2013 年美國除公布新產品能效標準、提高車輛燃油效率標準外，各州州政府亦積極設立新能源效率政策。在 ACEEE 分析報告中指出，高能效產品於產品壽命期間累計之節能效益，將可減少民眾與企業能源支出，減輕美國興建電廠之供應壓力。

為達成節能減碳目標，能源效率管理一直是各國主要採行之節能重點。而我國政府從最低能源效率標準管理、節能標章推行進展至能源效率分級標示，並陸續擴增能效產品管理範圍，迄今節能效益相當顯著。因能源效率管理為台灣節能重要的一環，可藉探討美國能源效率計畫機制與推動概況，作為我國推動趨勢與策略規劃之參考。

## 參考文獻

- [1] ACEEE, Ring Out the Old, Ring in the New: Energy Efficiency Outlook for 2013, 2013.
- [2] ACEEE, The Efficiency Boom: Cashing In on the Savings from Appliance Standards, 2012.
- [3] 美國環境保護署擬強化火電站二氧化碳排放規制，2013/01/03，  
<http://big5.nikkeibp.com.cn/eco/news/catecow/3947-20121227.html?ref=ML>
- [4] ACEEE, Energy efficiency resource standards: state and utility strategies for higher energy savings, 2011.
- [5] The Alliance to Save Energy, FY 2013 Federal Energy Efficiency Programs Funding-President's Request, 2012.
- [6] US EPA, FACT SHEET: Adjustments for Major and Area Source Boilers and Certain Incinerators, 2012.
- [7] ACEEE and ASAP, The Cost of Overdue Energy Efficiency Standards, 2013.
- [8] ACEEE, Saving Energy Cost-Effectively: A National Review of the Cost of Energy Saved Through Utility-Sector Energy Efficiency Programs, 2009.
- [9] ACEEE, Frontiers of Energy Efficiency: Next Generation Programs Reach for High Energy Savings, 2013.
- [10] ACEEE, Tax Reforms to Advance Energy Efficiency, 2013.
- [11] ACEEE, The 2012 State Energy Efficiency Scorecard, 2012.

## 附件

附表 1 美國 2013 年能源效率計畫資助規劃預算

Program (chart only includes program highlights) <sup>1</sup>	FY09 Approp. <sup>2</sup>	FY10 Approp.	FY11 CR Plan <sup>3</sup>	FY12 Request	FY12 Enacted	FY13 Request	Change from '12 Request	Change from '12 Enacted
<b>Department of Energy, Energy Efficiency and Renewable Energy Office (Energy and Water Appropriations)</b>								
<b>Building Technologies</b>	140.000	222.000	210.500	470.700	220.000	310.000	-34%	41%
Innovations			13.300		10.894	17.567		61%
Emerging Technologies			45.826		48.417	89.660		85%
Systems Integration			91.184		88.578	98.068		11%
Market Barriers			57.000		66.802 <sup>4</sup>	98.250		47%
<b>Advanced Manufacturing (was Industrial Technologies)</b>	90.000	96.000	108.241	319.784	116.000	290.000	-9%	150%
Innovations			34.541		38.705	44.112		14%
Emerging Technologies			45.677		55.916	107.614		92%
Systems Integration			1.232		0.342	99.374		28,957%
Market Barriers			24.449		17.730	31.000		75%
<b>Vehicle Technologies</b>	242.011	311.365	300.000	588.003	330.000	420.000	-29%	27%
Innovations			121.312		143.978	182.638		27%
Emerging Technologies			111.315		113.567	168.209		48%
Systems Integration			17.567		19.875	14.043		-29%
Market Barriers			42.957		43.545	44.237		2%
<b>Federal Energy Management</b>	22.000	32.000	30.402	33.072	30.000	32.000	-3%	7%
<b>State Energy Program</b>	50.000	50.000	50.000	63.798	50.000	49.000	-23%	-2%
<b>Weatherization Assistance</b>	450.000	210.000	174.300	320.000	68.000	139.000	-57%	104%
<b>TOTAL Above EERE Programs</b>	<b>994.011</b>	<b>921.365</b>	<b>873.443</b>	<b>1795.357</b>	<b>811.000</b>	<b>1240.000</b>	<b>-31%</b>	<b>52%</b>
<b>Related DOE Programs</b>								
Hydrogen and Fuel Cells	200.187	174.000	98.000	100.450	104.000	80.000	-20%	-23%
Electricity R&D	84.721	124.900	105.000	192.817	99.490	103.400	-46%	4%
ARPA-E	15.000	0	179.640	550.011	275.000	350.000	-36%	27%
EIA Energy Consumption Surveys		4.535	1.200	11.610	7.000	10.620	-9%	52%
Loan Guarantees – EE+RE			169.660	200.000	0	0	-100%	
Loan Guarantees – Better Bldgs.				105.000	0	0	-100%	
<b>Environmental Protection Agency (Interior Appropriations)</b>								
<b>Energy Star (EPA)</b>	<b>50.000</b>	<b>52.606</b>	<b>52.306</b>	<b>55.628</b>	<b>49.668</b>	<b>53.872</b>	<b>-3%</b>	<b>8%</b>

<sup>1</sup> These are appropriated amounts, except italicized funding levels were determined by DOE or EPA. Actual spending is reduced mostly by a mandated transfer of 2.65% of extramural R&D funds for SBIR/STTR. Funding levels adjusted to reflect current organization.

<sup>2</sup> Italicized funding levels were determined by DOE or EPA. FY09 bill specified \$33 million for the Commercial Buildings Initiative.

<sup>3</sup> Full year continuing resolution specified only EERE total: \$1,796 million, down 20% from FY10 total.

<sup>4</sup> Bars use of funds to implement or enforce standards on light bulbs and some incandescent reflector lamps.

資料來源：The Alliance to Save Energy, FY 2013 Federal Energy Efficiency Programs Funding-President's Request, 2012.

附表 2 美國能源效率管理之延誤成本(截至 2013 年 2 月)

Product	Lost Consumer and Business Savings (Millions 2011\$)	Additional CO <sub>2</sub> Emissions (million metric tons)
Microwave ovens	\$276	2.1
External power supplies	\$370	4.2
ER, BR, and small diameter reflector lamps	\$1,052	7.7
Walk-in coolers and freezers	\$1,105	10.3
Metal halide lamp fixtures	\$261	3.2
Distribution transformers	\$347	6.1
Electric motors	\$202	4.2
Commercial refrigeration equipment	\$92	1.2
<b>TOTAL</b>	<b>\$3,705</b>	<b>39.0</b>

資料來源：ACEEE and ASAP, The Cost of Overdue Energy Efficiency Standards, 2013.

附表 3 美國逾期產品及新產品之能源效率標準訂定現況

Table 2. Status of Overdue Energy Efficiency Standards

Product	Rule Stage	Rule Status	Final Rule Deadline <sup>1</sup>	Months at OMB	Total Months Overdue	Deadline Status
Microwave ovens	Final	NOPR issued 2/14/12; DOE working on final rule <sup>2</sup>	June 2011 <sup>3</sup>	n.a.	20	MISSED
External power supplies	Final	NOPR issued 3/8/12; DOE working on final rule <sup>2</sup>	July 2011	n.a.	19	MISSED
ER, BR, and small diameter reflector lamps	NOPR	OMB acknowledged receiving NOPR 2/17/12	Aug. 2011 <sup>4</sup>	11	21	MISSED
Walk-in coolers and freezers	NOPR	OMB acknowledged receiving NOPR 9/23/11	Jan. 2012	16	16	MISSED
Metal halide lamp fixtures	NOPR	OMB acknowledged receiving NOPR 2/17/12	Jan. 2012	11	16	MISSED
Distribution transformers	Final	NOPR issued 2/10/12; OMB acknowledged receiving final rule 11/28/12	Oct. 2012	2	4	MISSED
Electric motors	NOPR	DOE working on proposed rule	Dec. 2012	n.a.	4	MISSED
Commercial refrigeration equipment	NOPR	OMB acknowledged receiving NOPR 2/17/12	Jan. 2013	11	4	MISSED

1. All shown final rule deadlines are statutory or judicial, except those for microwaves and reflector lamps. For those, the table includes self-imposed deadlines published by DOE in its fall 2010 regulatory agenda.
2. OMB does not always provide timely acknowledgment that it has received rules sent by an agency; thus, the microwave oven and external power supply rules may be at OMB.
3. DOE covered ovens in a 2009 final rule, but deferred standards for microwave ovens to allow for a test method update. That update was finished and DOE has now missed multiple self-imposed deadlines for a final rule.
4. DOE erroneously left certain types of reflector lamps out of a 2009 final rule. DOE has missed multiple self-imposed deadlines for correcting this mistake. Most recently, progress has been halted because the budget rider prohibiting DOE enforcement of the EISA light bulb standards also forbids DOE work to complete the reflector lamp standard.

資料來源：ACEEE and ASAP, The Cost of Overdue Energy Efficiency Standards, 2013.

附表 4 我國非生產性質行業簽署自願性節能協議之成效統計

歷年簽署集團節約量(萬度/年)							
簽署年度	行業別	95年	96年	97年	98年	99年	累 計
95	便利商店	7,557	12,568	9,019	7,726	6,370	43,240
96	量販店	---	4,998	2,280	1,529	436	9,243
97	醫院	---	---	5,887	8,009	6,611	20,507
97	旅館	---	---	2,147	1,153	1,303	4,603
97	百貨	---	---	3,049	2,617	1,366	7,032
98	超市	---	---	---	2,721	1,423	4,144
98	購物中心	---	---	---	2,183	710	2,893
99	電信	---	---	---	---	1,397	1,397
99	通訊商品	---	---	---	---	145	145
99	3C家電	---	---	---	---	868	868
合計		7,557	17,565	22,382	25,938	20,630	94,072
歷年簽署集團節能率(%)							
簽署年度	行業別	95年	96年	97年	98年	99年	累 計
95	便利商店	5.7%	9.5%	6.8%	5.8%	4.8%	32.6%
96	量販店	---	6.0%	2.7%	1.8%	0.5%	11.1%
97	醫院	---	---	3.5%	4.7%	3.9%	12.1%
97	旅館	---	---	4.8%	2.6%	2.9%	10.4%
97	百貨	---	---	3.8%	3.3%	1.7%	8.9%
98	超市	---	---	---	5.0%	2.6%	7.6%
98	購物中心	---	---	---	5.8%	1.9%	7.8%
99	電信	---	---	---	---	1.9%	1.9%
99	通訊商品	---	---	---	---	6.8%	6.8%
99	3C家電	---	---	---	---	3.2%	3.2%
平均		5.7%	8.1%	4.4%	4.3%	2.9%	13.4%

資料來源：綠基會專題報導，我國推動集團式企業自願性節能之成效，2012。

附表 5 美國能源效率計畫工業部門節能潛力

Industrial Programs	Electricity	Gas	Notes
	TWh	TBtu	
National energy use affected	1009	1590	For 2030 from AEO 2012 industrial sector; For natural gas, industrial plant and lease fuel only
Custom Programs			
Average percent savings per project	20%	20%	Assumes 20% project savings (see text)
Ultimate net participation rate	9%	9%	Assumes 75% energy used by non-SME, 60% use eligible for efficiency measures, with 20% of usage participating
Potential long-term savings	18.2	28.6	
Strategic Energy Management			
Average percent savings per project	8%	8%	Average savings from Energy Trust of Oregon program (Crossman 2012)
Ultimate net participation rate	50%	50%	Assumes 50% of usage affected
Potential long-term savings	40.4	63.6	
Market Channel Programs			
Average percent savings per project	15%	15%	Assumes 15% plant savings
Ultimate net participation rate	12.5%	12.5%	Assumes 25% of SMBs and 50% usage participates
Potential long-term savings	9.5	14.9	
Total Industrial Program Savings	7%	7%	

資料來源：ACEEE, Frontiers of Energy Efficiency: Next Generation Programs Reach for High Energy Savings, 2013.