



## 歐盟推動能源效率成果

—2014 年歐盟推動能源效率政府資金人均中位數為 10.1 歐元，且 1/3 受訪專家認為歐盟每年節能率 1.5% 的政策目標可以達成

蕭國鑫、林華偉、趙家緯

工業技術研究院 綠能與環境研究所

### 摘要

為達到預定的能效目標，歐盟國家藉由能源效率監察，來了解各國能源效率政策的執行與相關訊息，進而評估各會員國的能效推行成效。此次的能源效率監察計畫為結合 1,100 位專家，就歐盟 28 個會員國的能源效率政策推動狀況加以評析。

統計 2012 年-2014 年間資助能效改善的政府資金，共有 223 項能源效率計畫，其中 22 個成員國(占歐盟人口 96%、GDP 的 94%，包含英國)共 163 項計畫提供了量化資訊；合計推動能源效率的政府資金，從 2012 年的 60 億歐元成長到 2014 年的 71 億歐元。依部門別統計 2014 年的資金用途，以建築部門相關計畫金額最多；政策工具別則以貸款計畫的金額最大。另有 9 個國家政府資金投入能源效率成長比率超過 50%，3 個成員國減少超過 50%。而各國政府資金投入能源效率的金額，依序為德國、義大利及法國，人均能源效率政府資金的中位數為 10.1 歐元。

歐盟的能源效率指令將需量反應視為與電力功能相當；所以需要鼓勵需量反應參與電力市場的誘因；即應確保規範主管機關鼓勵需求面資源，以及協助提供技術服務等，並訂定出需求面措施參與這些市場的技術形式，讓需量反應能實際參與電力批發和零售市場。

超過半數的專家認為歐盟的整體能源效率政策在過去 3 年進展有限；1/3 受訪專家認為歐盟能夠達到每年節能率 1.5% 的政策目標。而針對新興建公共建築與私人建築，超過半數的專家認為要達到近零耗能建築目標，目前的進度仍落後。政策工具中對於新建物能效規範、

產品能效標章、舊建物翻修能效標準等三項的施行狀況得到多數專家肯定，但能源稅、智慧電錶以及空調定檢三項措施的進度較不理想。

各部門的能源效率現行政策進度與預期目標中，4 成的受訪專家認為運輸部門的政策落差最高，21%認為住宅部門的落差最大。而在未來最應推動的歐盟能源政策，75%以上的受訪者認為應優先推動大規模的歐盟能源效率基金，以及建築物與電器用品的最低能效標準。而總結政策進度指標衡量歐盟各國的能源效率進度，現行能源效率進度以丹麥、芬蘭及愛沙尼亞較佳，而西班牙、英國及匈牙利則為進度相對遲緩的國家。

關鍵字：能源效率指令(EED)、國家能效行動計畫(NEEAPs)、需量反應

## 一、前言

歐盟國家早在 10 年前就已經意識到能源效率的重要性；政策制定者(policy makers)也體認到能源效率為解決經濟復甦、能源依賴和減緩氣候變化的合適方法之一。所以在 2010 年 3 月 3 日提出「歐洲 2020 策略」，希望藉由智慧成長(Smart growth)、永續(Sustainable)成長及包容(Inclusive)成長等 3 項趨動力，來建立歐洲對 21 世紀經濟社會的願景。其中永續成長的主軸工作，就是打造更具能源效率、更綠化、更具競爭力的國家；即到 2020 年歐盟承諾溫室氣體排放量較 1990 年降低 20%、再生能源比例增加 20%、能源效率提升 20%的目標。2015 年歐盟的能源聯盟套案(Energy Union Package)中，也對能源效率做出明確承諾，即應該將能源效率視為能量來源，同時確定需求端的能源效率與發電端具有同等效力。而歐盟理事會在 2014 年的 2030 年氣候與能源政策綱要中也提出，到 2030 年能源效率至少提升 27%的目標。另外倫敦歐盟監管機構準備提出更嚴苛的減少能源使用新草案(draft)，即到 2030 年歐盟國家的能耗能夠達到降低 30%的新目標。

為達到預定的能效目標，歐盟設定了能源效率指令(Energy

Efficiency Directive, EED)和能源服務指令(Energy Services Directive, ESD)；各成員國分別在 2007 年、2011 年和 2014 年提交國家能效行動計畫(National Energy Efficiency Action Plans, NEEAPs)，內容須包含能源消費推估、推展節能措施計畫與改進方案等；此外，各會員國也要在年度報告(Annual Reports)中，說明國家節能目標的進度。

2006 年開始，能源效率監察(Energy Efficiency Watch, EEW)項目伴隨著這個過程產出。此 EEW 有利於歐盟國家對於能效政策的蒐集與了解，並藉由利益相關者，包括歐盟、各國家、區域或地方政策制定者和專家的實施計畫等，以提供能源效率政策的執行情況與相關訊息。而此次的能源效率監察計畫是繼 2012 年後，再度邀請 1,100 位的專家，就歐盟 28 個會員國的能源效率政策推動狀況加以評析[1]。其中半數以上的受訪專家認為整體歐盟的能源效率政策在過去 3 年中的進展有限；而 2020 年起新建築物要達到近於零耗能建築的目標中，亦將近有 5 成的專家表示目前的進度落後。另外多數專家認為在政策工具中，對於能源稅、智慧電錶及空調定檢等三項措施的進展較不理想。

## 二、歐盟能源效率指令與推動能源效率資金

2012 年歐盟實施 EED，促使各成員國在 2020 年協力達成節能 20% 的能源效率目標，而各國政府資助能源效率的金額是追蹤 EED 進展的重要指標之一。能源和氣候政策顧問公司 Ecofys 依據其中的 22 個成員國所提交的資料，統計 2012 年-2014 年間資助能效改善的政府資金，有 14 個國家上升，8 個國家減少[2]。其中的政府資金係由政府提供誘因，促使受益對象採取能源效率改善措施；包含歐盟層級、但透過成員國政府管理之基金(例如歐盟結構和凝聚基金(EU Structural and Cohesion Fund))；其誘因措施為藉由補貼、補助、貸款和財務協助等方式來完成。

歐盟成員國提交給歐盟執委會的國家能源效率行動計畫和年度

報告，並非都是最新資訊，部分國家的計畫中沒有涵蓋所有的相關政府資金與工作項目，甚至沒有清楚說明計畫的施行期間、政策工具類型、對象部門或資金數量等。因此，Ecofys 公司請各國專家協助補齊和修正文獻資料。而在歐盟 28 個成員國中(尚包含英國)，最後有 22 個成員國(占歐盟人口 96%、GDP 的 94%)在專家協助下，確認 2012 年-2014 年共有 223 項能源效率政府資金計畫[1]，其中的 163 項計畫有量化資訊。而統計此 22 個成員國中的量化資料，合計推動能源效率的政府資金從 2012 年的 60 億歐元，成長到 2014 年的 71 億歐元，三年內成長 18%。而依部門別分析，此三年內以建築部門相關計畫的投資金額最多，例如 2014 年建築部門能效相關計畫金額就達 54 億歐元，其次是跨部門能效改善 6.24 億歐元；而運輸部門和工業部門的資金分別是 5.35 億歐元和 4.56 億歐元，如圖 1[2]。另以政策工具別統計後，2014 年以貸款計畫的金額最大(27 億歐元)，其次是補貼和補助的 22 億歐元，財務措施為 16 億歐元。

2012 年-2014 年期間，歐盟提交能效相關計畫的 22 個成員國中，有 9 個成員國的能源效率政府資金成長比率超過 50%、5 個成員國成長幅度介於 15%-50%之間；另有 3 個成員國減少幅度超過 50%、5 個成員國減少 15%-50%(表 1)。其中在 2014 年各國能源效率政府資金投入的金額，依序為德國的 19.8 億歐元、義大利 11.6 億歐元及法國 8.5 億歐元(圖 2)；若以中位數統計 22 個國家人均能源效率政府投入資金為 10.1 歐元。

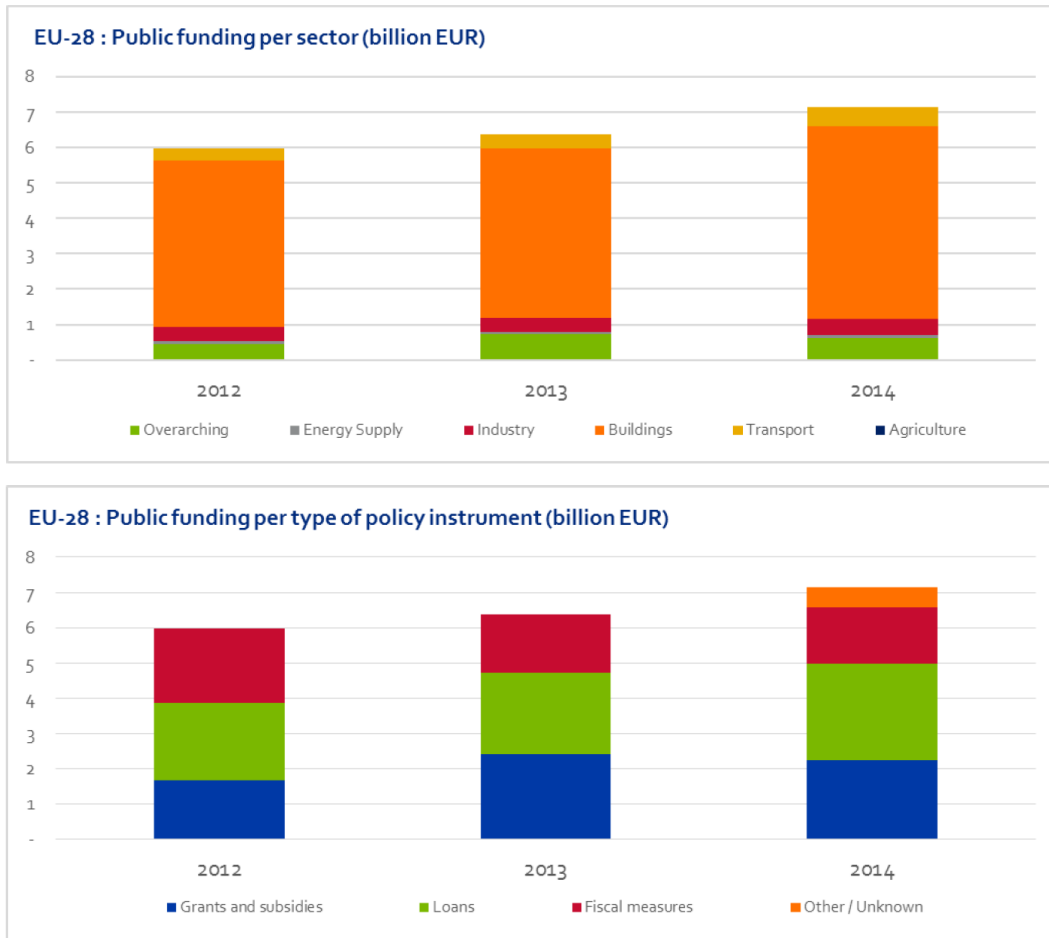


圖 1、2012 年-2014 年歐盟資助能效改善的政府資金-部門別和政策工具別[2]

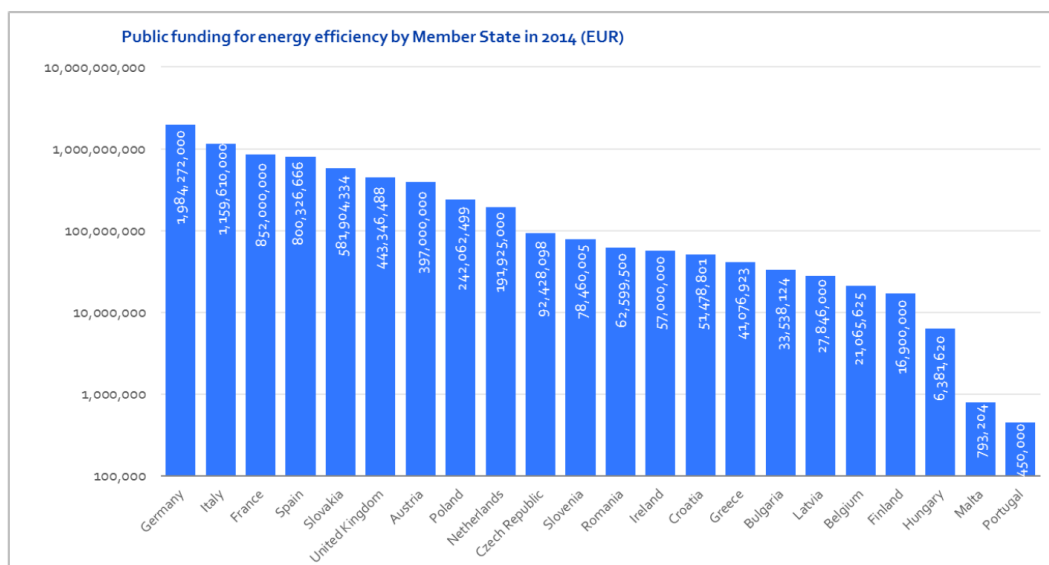


圖 2、2014 年 22 個成員國推動能效之政府資金-依金額排序[2]





表 1、2012 和 2014 年歐盟 22 個成員國推動能效之政府資金[2]

Member State	Identified funding in 2012 (EUR)	Identified funding in 2014 (EUR)	Funding per capita in 2014 (EUR/capita)	Growth over the period 2012 - 2014
Austria	519,900,000	397,000,000	46.7	-24%
Belgium	3,565,625	21,065,625	1.9	491%
Bulgaria	6,330,000	33,538,124	4.6	430%
Croatia	-	51,478,801	12.1	N/A
Cyprus	No info	No info	No info	No info
Czech Republic	-	92,428,098	8.8	N/A
Denmark	No info	No info	No info	No info
Estonia	No info	No info	No info	No info
Finland	11,700,000	16,900,000	3.1	44%
France	1,417,000,000	852,000,000	12.9	-40%
Germany	1,600,000,000	1,984,272,000	24.6	24%
Greece	150,823,372	41,076,923	3.8	-73%
Hungary	37,243,079	6,381,620	0.6	-83%
Ireland	71,320,000	57,000,000	12.4	-20%
Italy	870,500,000	1,159,610,000	19.1	33%
Latvia	35,026,000	27,846,000	13.9	-20%
Lithuania	No info	No info	No info	No info
Luxembourg	No info	No info	No info	No info
Malta	1,156,798	793,204	1.9	-31%
Netherlands	75,500,000	191,925,000	11.4	154%
Poland	131,011,229	242,062,499	6.4	85%
Portugal	3,500,000	450,000	0.0	-87%
Romania	26,408,000	62,599,500	3.1	137%
Slovakia	426,000,667	581,904,334	107.4	37%
Slovenia	25,573,333	78,460,005	38.1	207%
Spain	236,166,666	800,326,666	17.2	239%
Sweden	No info	No info	No info	No info
United Kingdom	328,396,849	443,346,488	6.9	35%

### 三、歐盟成員國推動需量反應現況

歐盟執委會聯合研究中心(Joint Research Centre, JRC)檢討 2016 年成員國推動需量反應(Demand Response)市場的進展，藉以評估歐盟能源效率指令(2012/27/EU)需量反應的條文國內法化和執行



(transposition and implementation)情形[3]。

歐盟能源效率指令第 15.4 條為排除不利於需量反應參與電力市場的誘因；即要求各成員國務必 (1)電力輸配費用需移除不利於發輸配售整體效率(含能源效率)的誘因；(2)移除阻礙需量反應參與電力平衡市場和輔助服務採購。另外，也需讓電網業者具誘因改善基礎設施之設計和營運的效率，以及在電力指令 (Electricity Directive, 2009/72/EC) 架構下收取費用，讓售電商能夠提高用戶參與需量反應等系統效率措施。

歐盟能源效率指令第 15.8 條是建立用戶進入電力市場的法規。包括成員國應確保規範主管機關鼓勵需求面資源，如需量反應、參與電力批發和零售市場。而在電網管理技術限制下，也應確保輸、配電業者(TSOs and DSOs)在滿足平衡和輔助服務需求之外，基於需量反應的技術能力，以不歧視態度對待需量反應供應者，包含用戶群代表 (aggregators)。同時成員國應促進需量反應進入和參與電力平衡、容量市場和其他系統服務市場，尤其是要求規範主管機關與需求面措施供應者彼此相互協力。基於這些市場的技術要求和需量反應能力，訂定出需求面措施參與這些市場的技術形式(technical modality)，而制訂時也應納入用戶群代表參與。

為了推動需量反應，輸電和配電業者要調整電力相關市場的技術形式，且成員國在 2014 年 6 月完成國內法化[3]，包括(1)認可需量反應，允許需求面負載與發電設備在所有市場的競爭；(2)聚集用戶 (aggregation)負載合法化，並且能參與所有市場；(3)調整所有市場的技術形式，讓用戶能力(capability)與市場要求一致。當 JRC 檢視成員國需量反應規範現況後，將各國進展分為三種情況：

- ▶ 情況一：名義上有國內法化，實際尚未進行改革，需量反應供應者無法參與市場。如義大利、西班牙、葡萄牙等 11 個成員國在第一級。
- ▶ 情況二：需量反應只能透過售電業者進行，用戶群代表的服務

被限制為零售業者服務項目，第三方不能提供用電戶這種服務。

目前有德國、北歐、荷蘭和奧地利共 7 個成員國進展到第二級。

- ▶ 情況三：允許需量反應和第三方用戶群代表；如英國、愛爾蘭、法國和比利時 4 個成員國有訂出第三方用戶群代表的角色和責任。

JRC 檢討成員國的經驗後，提出有效推動需量反應的三大要素，包括(1)第三方用戶群代表的角色和責任：即負責平衡者(balancing responsible party, BRP)/零售業者和用戶群代表之間的標準化程序，此架構讓用戶群代表參與市場的途徑較為明確。而進入市場的資格預審應以聚集用戶負載的用戶群來衡量，而非針對個別用戶的資格；且用戶群代表扮演中介者，可以讓用戶免於複雜的資格預審。(2)應促進需量反應參與市場設計，例如高頻交易(用戶在交易之間需要時間恢復)、更短的抑低負載時間(15-30 分鐘)、更小的最低競標容量(最好是 3-5 MW 或更低)、接受不對稱競標(很少競標者提供的抑低和增加負載之容量是相同的)。(3)制定需量反應參與市場的技術形式；例如基於某些成員國的成功經驗，技術形式已被認知和測試，包含註冊、資格預審、風險評估要求，這些要符合資源規模的比例、適當測試過的定基線方法，以及適當的量測和認證要求。

#### 四、歐盟推動能源效率成果

目前有半數以上的受訪專家認為整體歐盟的能源效率政策，在過去 3 年中的進展有限(圖 3)；並僅有 1/3 專家群認為歐盟能夠達到其所訂定每年節能率 1.5% 的政策目標(圖 4)。而從 2018 年開始，針對新興建的公共建築與 2020 年起興建的私人建築，均需達到近零耗能建築(Nearly Zero-Energy Buildings, NZEB)的目標；而受訪專家中，超過半數的專家表示目前進度落後，僅有 35% 認為目前有達到預定進度(圖 5)。政策工具方面，新建物能效規範、產品的能效標章、舊建物翻





修能效標準等三項措施的施行狀況獲得多數專家肯定；但能源稅、智慧電錶及空調定檢等三項措施的施行狀況較不理想(圖 6)。

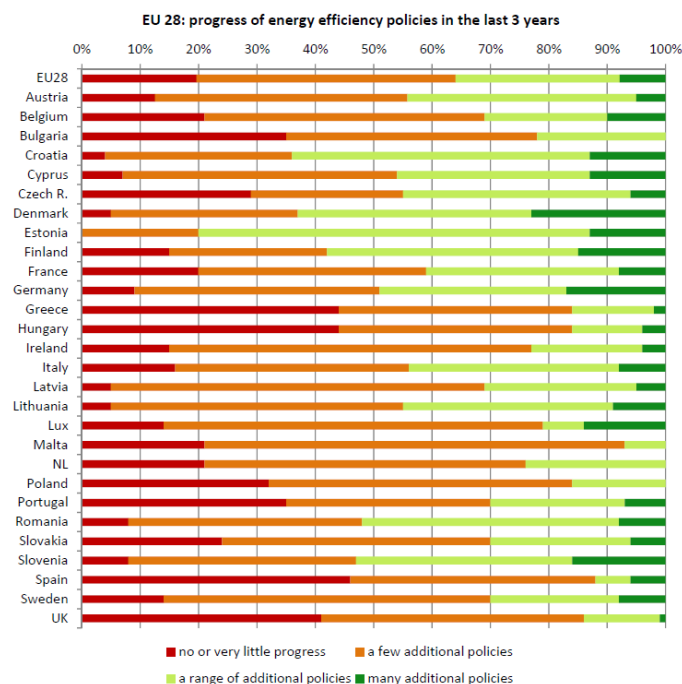


圖 3、2012 年-2014 年歐盟國家能效政策的進展情況[1]

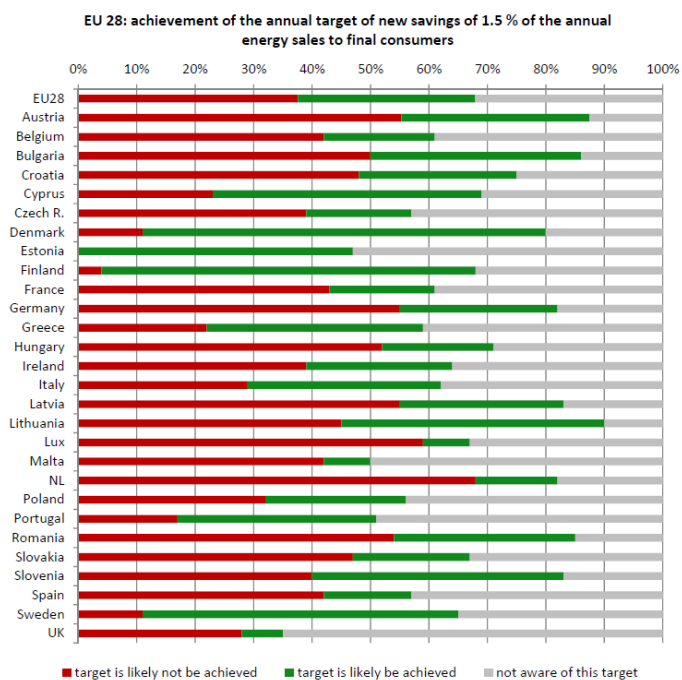


圖 4、歐盟國家年度能源銷售給最終消費者中節省 1.5%的實現目標

[1]

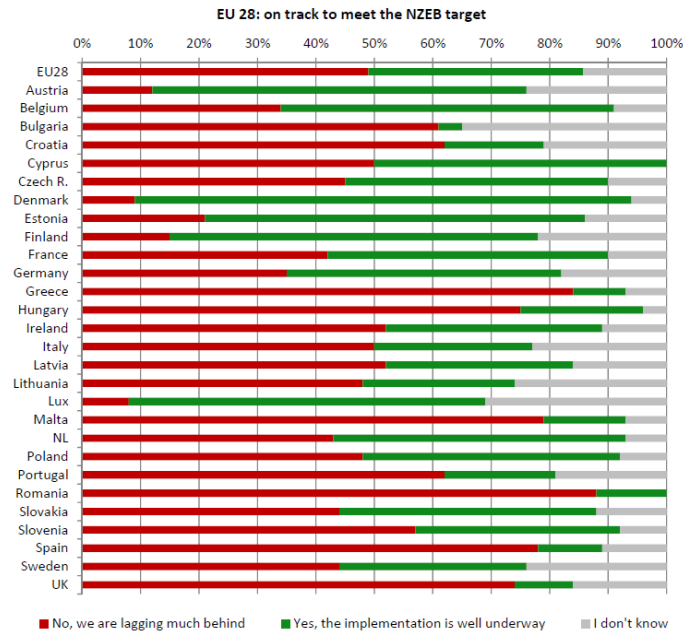


圖 5、歐盟國家推展 2000 年近零耗能建築之目前進度[1]

表 2、歐盟的政策工具推展能源效率成效[1]

How effective are the following policy instruments in your country?  
Number of countries

	Over 70 % see them as partly/very effective	Over 30 % see them as not effective
EE requirements for <u>new buildings</u>	26	2
Energy <u>labelling</u> of products	25	0
EE requirements for <u>renovated buildings</u>	23	2
Energy <u>certification</u> of buildings	15	8
Programmes for <u>local energy planning</u>	12	10
Financial incentives for <u>private households</u>	11	9
Financial incentives for <u>SMEs</u>	6	11
Energy <u>audits</u> for companies	6	12
Targeted <u>advice</u> for households	6	13
Inspection <u>heating/air-conditioning</u>	2	17
Smart metering	2	17
Energy taxation	4	21

隨著能源消費者不斷的變化，未來的個人用戶、區域和地方層級的參與將變得更加重要。歐盟能效專家們希望能夠看到以歐盟層面為主的政策措施，包括歐洲大型能源效率基金(提供贈款和貸款)的投入，以及提供建築與設備更嚴格的能效標準規範。

針對各部門的能源效率現行政策進度與預期目標的政策落差分析結果，38%以上的受訪專家們認為運輸部門的政策落差最大，21%認為住宅部門的落差最高。而未來最應推動的歐盟能源政策，75%以上的受訪專家認為應優先推動大規模的歐盟能源效率基金，以及建築物與電器用品的最低能效標準。另以「政策進度指標」(progress indicator) 衡量各國的能源效率進度，顯示歐盟現行能源效率進度最佳的會員國依序為丹麥、芬蘭及愛沙尼亞(圖 6)，而西班牙、英國及匈牙利則為進度相對遲滯的國家[1]。

Progress indicator 2015 - Comparison 2012























	Austria	5	13	↻		Italy	13	27	↑
	Belgium	13	18	↻		Latvia	15	12	
	Bulgaria	23	16	↓		Lithuania	9	18	↻
	Croatia	10				Lux	10	3	↓
	Cyprus	5	22	↑		Malta	25	3	↓
	Czech Rep.	15	25	↑		NL	19	24	↻
	<b>Denmark</b>	<b>1</b>	<b>2</b>			Poland	22	21	
	<b>Estonia</b>	<b>3</b>	<b>3</b>			Portugal	21	6	↓
	<b>Finland</b>	<b>2</b>	<b>1</b>			Romania	20	23	
	France	12	10			Slovak Rep.	15	26	↑
	Germany	5	8			Slovenia	5	7	
	Greece	24	16	↓		Spain	28	15	↓
	Hungary	26	20	↓		Sweden	4	9	↻
	Ireland	15	11	↓		UK	27	13	↓

圖 6、2012 年與 2015 年歐盟國家能源效率進度排序[1]

JRC 於 2016 年提出說明[7]，2014 年歐盟最終能源消費 1,061 Mtoe，已經低於歐盟設定之 2020 年能源效率目標(1,086 Mtoe)，即 2014 年能源消費較 BAU 減少 20%；所以歐盟已經提早 6 年達標(圖 7)。其中的工業部門能源消費減少 17.62%，住宅部門則減少 9.52%；而服務業和運輸部門能源消費成長，分別是 16.48%和 2.21% [8]，如圖 8。依據 JRC 資訊，歐盟經濟發展重心會朝向服務業，所以服務部門未來的耗能將再增加；而道路運輸占歐盟運輸部門耗能 82%，2000-2013 年的汽車、卡車、兩輪機動車之每輛車耗能均減少，但巴士的每輛車耗能是增加的；這可能是都市內巴士利用增加，而路上汽車數量減少的緣故。

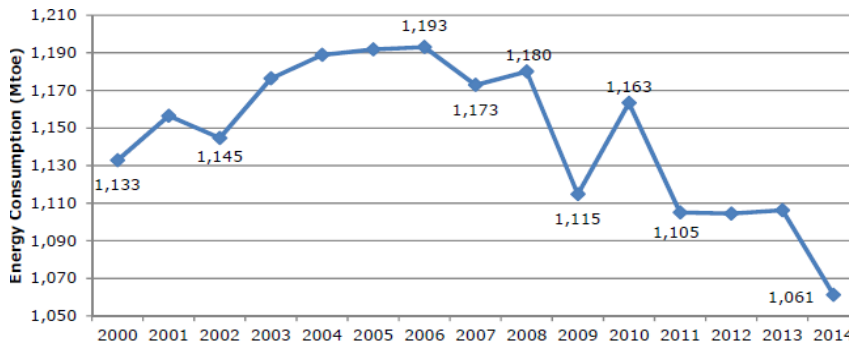


圖 7、2000-2014 年歐盟最終能源消費[8]

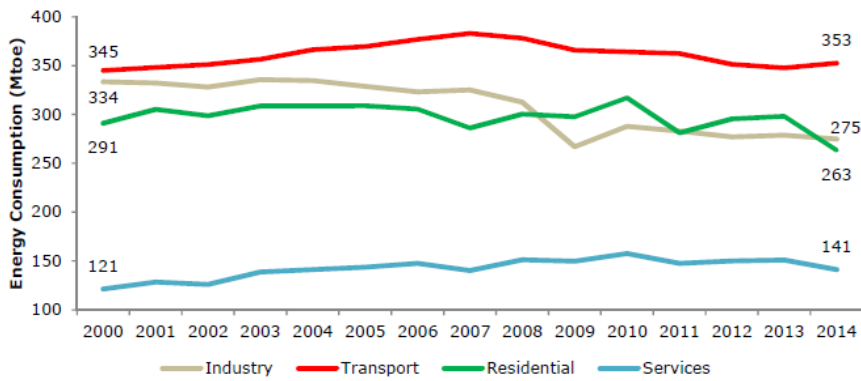


圖 8、2000-2014 年歐盟各部門別最終能源消費[8]

如圖 9 所示[8]，歐盟工業部門能源消費長期趨勢雖然逐漸減少，但 EurActiv 資料說明，過去 15 年歐盟工業部門的能源效率沒有太大進展[9]。未來歐盟工業部門的能源效率是否有大幅改善，端視高耗能行業能源效率是否有實質改善；但由資料顯示，近年來歐盟的粗鋼和水泥單耗仍沒有大幅改善的情況，如表 3 所示。

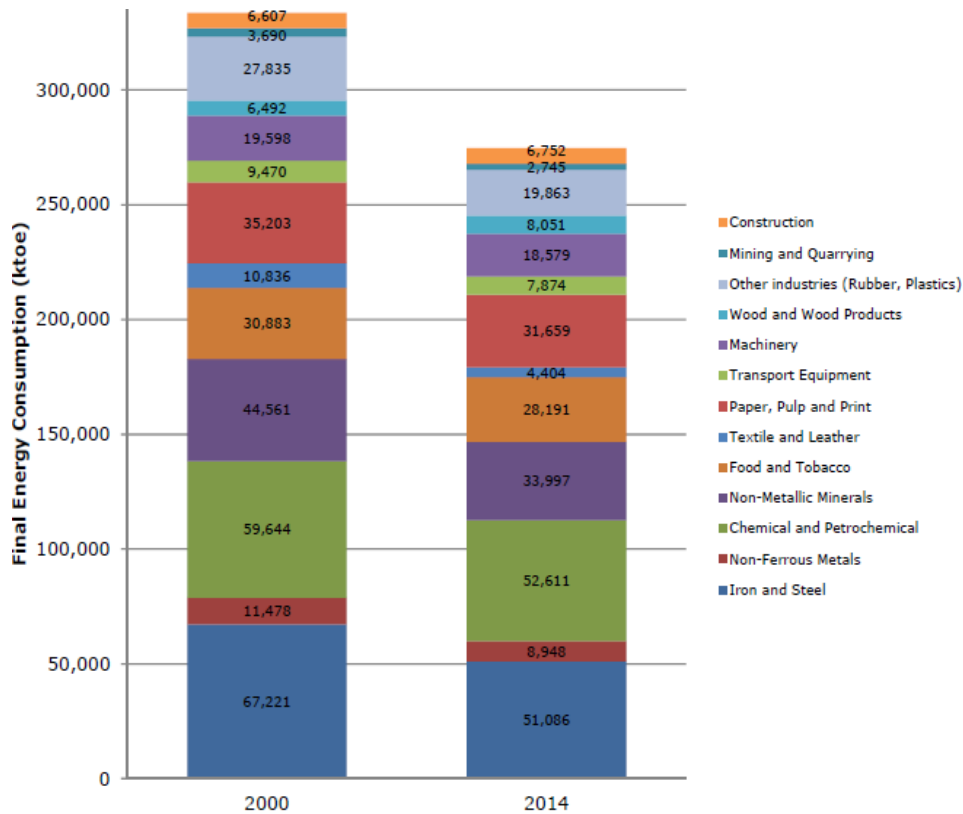


圖 9、2000 年和 2014 年歐盟的工業部門行業別能源消費比較[8]

表 3、2000 年和 2014 年歐盟工業部門各行業別能源消費與占比[8]

	Final Energy (ktoe)		Growth Rate (%)	Share in %		Change of shares
	2000	2014	2000-2014	2000	2014	2000-2014
<b>Manufacturing</b>	323,220	265,262	-17.9%	96.9%	96.5%	-0.4%
Iron and Steel	67,221	51,086	-24.0%	20.2%	18.6%	-1.6%
Non-Ferrous Metals	11,478	8,948	-22.0%	3.4%	3.3%	-0.2%
Chemical and Petrochemical	59,644	52,611	-11.8%	17.9%	19.1%	1.3%
Non-Metallic Minerals (Cement, Glass)	44,561	33,997	-23.7%	13.4%	12.4%	-1.0%
Food and Tobacco	30,883	28,191	-8.7%	9.3%	10.3%	1.0%
Textile and Leather	10,836	4,404	-59.4%	3.2%	1.6%	-1.6%
Paper, Pulp and Print	35,203	31,659	-10.1%	10.6%	11.5%	1.0%
Transport Equipment	9,470	7,874	-16.9%	2.8%	2.9%	0.0%
Machinery	19,598	18,579	-5.2%	5.9%	6.8%	0.9%
Wood and Wood Products	6,492	8,051	24.0%	1.9%	2.9%	1.0%
Other industries (Rubber, Plastics)	27,835	19,863	-28.6%	8.3%	7.2%	-1.1%
<b>Mining and Quarrying</b>	3689.8	2,745.3	-25.6%	1.1%	1.0%	-0.1%
<b>Construction</b>	6606.8	6,752.0	2.2%	2.0%	2.5%	0.5%
<b>Industry Total</b>	<b>333,517</b>	<b>274,759.1</b>	<b>-17.6%</b>			



## 五、我國可借鏡處

我國推動中的能源效率政策中，能源查核方面，歐盟之芬蘭、德國及波蘭等三國，均有 75% 以上的受訪者認為此制度有發揮效益；為了精進我國的查核措施，後續可就上述三個國家的查核制度深入研析。另在 2015 年度全國能源會議的共同意見中，指出推動「節能義務」，而歐盟中則以奧地利、法國跟丹麥的推動效益較佳；雖然過去國內曾引介丹麥的節能義務推動成果，但奧地利跟法國的實際推展，國內仍欠缺相關的研析資訊，所以可就此深入討論。

歐盟的受訪專家認為未來的歐盟能源效率基金應優先推動大規模能源效率政策；而歐盟亦於 2013 年成立了能源效率財務工具專家小組，並於 2015 年發表專題報告，以分析如何藉由財務工具來提升建築物與產業能效相關投資；同時亦提出以歐洲結構與投資基金資助建物翻修的建議。目前歐盟雖設有歐洲能源效率基金，但基金總規模僅達 2.6 億歐元，推估歐盟未來會就能效財務工具持續研擬相應政策。而財務投資瓶頸亦為我國之前能源效率政策推動上的挑戰，因此，可參考歐盟在財務工具上的相關措施，以突破我國現有推動能源效率之財務投資瓶頸。

歐盟推動能源效率中，若比照歐盟人均投入的中位數 10.1 歐元推估，換算為我國能源效率政府資金規模約為 84 億台幣(歐元兌台幣匯率 1:36)。但是我國目前可用於能效獎勵的能源基金和石油基金之潛在規模不如歐盟餘裕(2015 年兩項基金用途決算金額 78 億台幣 [4,5])。且此兩項基金主要用途為在儲油、石油開發及技術研究、能源技術研發和能源計畫，實際能用於能源效率獎勵的預算將有所限制，因此更需要有另外固定財源。

我國能源轉型方向之一是極大化的節約能源，除了電費要反映再生能源發展成本，同時也應納入獎勵節約能源的成本，讓能源市場的價格機制支援能源效率之發展。另外，政府可以充分揭露電力附加費用使用於推動再生能源和節約能源之成本的發電量和節電量，使得大

眾與團體能夠檢視與比較其成本效益，並協助政府監督和追蹤能源轉型的進度與成效。

對於電力系統需求端效率的改善，通常為慣於傳統發電體系運作者，對需量反應和能源效率資源的投資較不積極；所以未來在我國用電恐吃緊的同時，如何衡量需求面的抑低負載容量和節電量，將是重要的努力方向。例如我國的通訊業、零售實體通路和電商、金融業、加油站，均可能跨入需求面管理；其中的法規和市場交易制度，均與需量反應供應特性有密切關係。而依據歐盟經驗，活絡需求面管理不光是開放施行，法規和市場制度的實質改革才是重點。這有賴政府更高層級的監督改革，且法規上可以明定需求面資源在電力供給的比例和指定權責機關，以將主管機關推到實質改革的路上。

## 六、結語

歐盟國家為達到預定的能效目標，設定了能源效率指令和能源服務指令；各成員國亦提交包含能源消費推估、推展節能措施與改進方案的國家能效行動計畫；同時各會員國也需要在年度報告中，說明國家節能目標進展情形，並藉由能源效率監察，來了解各國能源效率政策的執行與相關訊息，進而評估各會員國的能效推展成效。此次的能源效率監察計畫為藉由 1,100 位專家，就歐盟 28 個會員國的能源效率政策推動狀況加以評析。

歐盟能源效率指令為促使各成員國在 2020 年協力達成節能 20% 的能效目標。而各國政府資助能源效率的金額是追蹤能源效率指令進展的指標之一；在歐盟 28 個成員國中有 22 個成員國(占歐盟人口 96%、GDP 的 94%，包含英國)提供量化資訊。統計 2012 年-2014 年間資助能效改善的政府資金，共有 223 項能源效率計畫(163 項有量化資訊)；合計推動能源效率的政府資金，從 2012 年的 60 億歐元成長到 2014 年的 71 億歐元。另依部門別統計三年中的資金用途，以建築部門相關計畫金額最多。例如 2014 年建築部門資金就達 54 億歐元；

若以政策工具別統計結果，2014 年貸款計畫的金額 27 億歐元最多，其次為補貼和補助的 22 億歐元。而在歐盟提交能效相關計畫的 22 個成員國中，有 9 個國家政府資金投入能源效率成長比率超過 50%，亦有 3 個成員國減少超過 50%，同年各國政府資金投入能源效率的金額，依序為德國、義大利及法國；以中位數統計 22 個國家人均能源效率政府資金為 10.1 歐元。

歐盟的能源效率指令將需量反應視為與電力功能相當；因此，需要排除不利於需量反應參與電力市場的誘因。即應確保規範主管機關鼓勵需求面資源，以及協助提供技術服務等，並訂定出需求面措施參與這些市場的技術形式，讓需量反應能實際參與電力批發和零售市場。

超過半數的受訪專家認為歐盟整體的能源效率政策，在過去 3 年的進展有限；另僅有 1/3 受訪者認為歐盟能夠達到每年節能率 1.5% 的政策目標。而針對 2018 年起新興建的公共建築與 2020 年起新建的私人建築，超過半數的受訪專家認為要達到近零耗能建築目標，目前的推展進度是落後的，但有 35% 專家認為目前有達到預定進度。政策工具中，對於新建物能效規範、產品的能效標章、舊建物翻修能效標準等三項施行狀況獲得多數專家肯定，但能源稅、智慧電錶以及空調定檢三項措施的進度較不理想。

歐盟各部門的能源效率現行政策進度與預期目標的政策落差分析結果，顯示近 4 成的受訪專家認為運輸部門的政策落差最大，21% 認為住宅部門的落差最高。未來應推動的歐盟能源政策中，75% 以上的受訪專家認為應優先投入大規模的歐盟能源效率基金，並推動建築物與電器用品的最低能效標準。

隨著能源消費者不斷的變化，未來的個人、區域和地方層級的參與將顯得更為重要；歐盟能效專家希望能效措施提高到以歐盟層面為主，例如歐洲大型能源效率基金的投入，及提供建築與設備更嚴格的能效標準規範。另外藉由政策進度指標衡量歐盟各國的能源效率進



度，顯示現行能源效率進度以丹麥、芬蘭及愛沙尼亞較佳，而西班牙、英國及匈牙利則為進度相對遲緩的國家。

### 參考文獻

- [1] Energy Efficiency Watch Project, 2016. Survey Report: Progress in energy efficiency policies in the 28 member States - National experts' perspective. <http://www.energy-efficiency-watch.org/index.php?id=212>
- [2] ECOFYS, Public funding for energy efficiency in the EU, 2016.04.21. <http://www.ecofys.com/files/files/ecofys-2016-public-funding-for-energy-efficiency-in-the-eu.pdf>
- [3] European Commission, Demand response status in EU Member States, JRC Science for Policy Report, 2016.07.25. [http://iet.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/system/tdf/demand\\_response\\_status\\_in\\_eu28\\_member\\_states-online.pdf?file=1&type=node&id=9147](http://iet.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/system/tdf/demand_response_status_in_eu28_member_states-online.pdf?file=1&type=node&id=9147)
- [4] 經濟部能源局，104 能源基金附屬單位決算，[https://web3.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/content/wHandMenuFile.ashx?menu\\_id=3052](https://web3.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/content/wHandMenuFile.ashx?menu_id=3052)
- [5] 經濟部能源局，104 石油基金附屬單位決算。
- [6] EU regulators poised to seek deeper cut in energy use: draft, <http://www.reuters.com/article/us-eu-energy-efficiency-idUSKCN11F20R>
- [7] European Commission. EU final energy consumption below 2020 targets, Joint Research Centre news press. 2016.08.26. <https://ec.europa.eu/jrc/en/news/eu-final-energy-consumption-below-2020-targets>
- [8] European Commission. Energy Consumption and Energy Efficiency



- [9] Trends in the EU-28 (2000-2014), Joint Research Centre report, 2016.05.19. <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/energy-consumption-and-energy-efficiency-trends-eu-28-2000-2014>
- [10] EurActiv, EU meets energy efficiency target six years early, 2016.08.31. <http://www.euractiv.com/section/energy/news/eu-meets-energy-efficiency-target-six-years-early/>

