

歐盟能源效率指令與排碳權影響

徐昕煒

工業技術研究院 綠能與環境研究所

摘要

目前，歐盟 2020 年節約 20% 的初級能源目標預估只可達成一半。因此，於 2011 年制訂能源效率指令草案，並於 2012 年修正細項並正式通過，期望縮短與目標之差距。能源效率指令中，其主要方針著重於公部門引導之建築物翻新、長期建築物與設備能效提升計畫、能源資訊能見度和能源公司節能義務。其中，建築物翻新與能效提升為各國一致認可具成本效益之方式。由於能源效率指令的推行預估會減少碳權需求，造成碳價下滑，因此歐盟打算延後 2013 年銷售之碳權交易。同時，亦由於推行能源效率指令需大量資金，碳拍賣所得亦變成政府運用於實行指令的一個重要來源。我國部分，依據「節能減碳總計畫」制訂目標與各方向節能方案，然與歐盟主要措施相較，仍有可學習之處。本研究同時彙整歐盟結果，提出我國可借鏡方向。

關鍵字： 能源效率、碳權、節能措施、建築能效

一、前言

歐盟期望在 2020 年達到節約初級能源 20% 的非強制性目標，並於 2011 年 6 月 22 日，歐盟理事會(European Council)提出新的能源效率指令(Energy Efficiency Directive)草案。該指令提出具有法律約束力的措施，以促使會員國在「能源鏈」¹的各個階段更有效率的使用能源。這些措施包括藉由法律建立能源效率義務性時程與所有會員國之政策措施，並帶動住宅、工業和運輸部門能源效率的提升。其他措施包括公部門示範計畫及消費者有權力知道他們使用了多少能源。

¹ 能源鏈意指由能量的轉換至其配送到最終消費端為止

2012 年 6 月 14 日，歐盟 27 個會員國一致同意能源效率指令的最終文本。在九月份舉行最終投票之前，相關行業已開始遊說其政府將歐盟片面的能源效率指令正式納入國家法令。歐盟議會(European Parliament)於 2012 年 9 月 11 日投票通過並簽署新的能源效率指令，並於 2012 年 10 月 4 日，由歐盟理事會通過能源效率指令的政治協議(European Commission, 2012)。

在能源效率指令通過後，現行二項指令將失效：Energy Services Directive (2006/32/EC, ESD)和 Cogeneration Directive (2004/8/EC, CHP)。2012 年達成協議並通過之能源效率指令主要強調以下幾點(Council of the European Union, 2012)：

- (1) 各部門需提出個別具體措施以減少能源使用，除運輸部門為自願性，其餘應設強制性條款。
- (2) 要求能源公司針對顧客每年節約 1.5% 的能源銷售量。(此點具爭議性)
- (3) 要求歐盟會員國針對歐洲現存建築發展長期能源效率提升計畫。
- (4) 迫使翻新公共建築（政府使用，非住宅部分）。

二、能源效率指令

能源效率指令之主要目的為節約能源，並達到歐盟訂定的 2020 年節約初級能源 20% 的非強制性目標。以 2020 年預估能源消費 1842 百萬噸油當量(Million tons of oil equivalent; Mtoe)計算，20% 的節約量約相當於 368 Mtoe。這樣的一個目標，需要全歐盟成員共同努力才有可能達成。目前，歐盟和主要會員國的所有措施預估僅能節約 164 Mtoe，約為 9% 的節約量。圖 1 為 2020 年歐盟初級能源消費預估值。

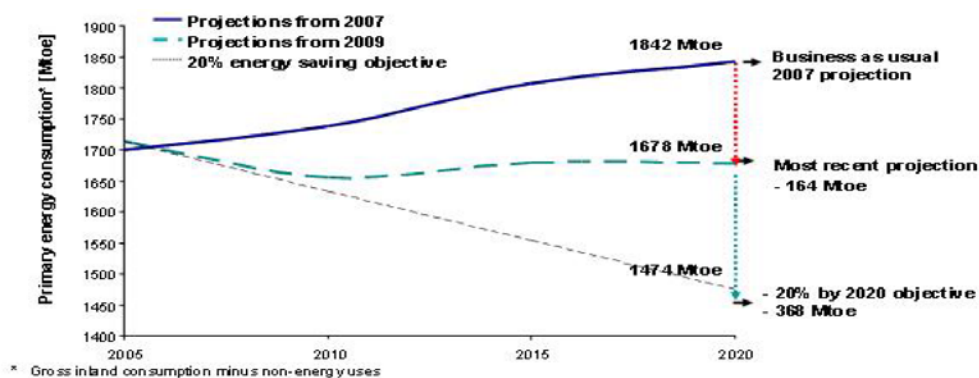


圖 1、2020 年歐盟初級能源消費預估值(EUROPA, 2011)

2011 年，歐盟能源效率指令草案之措施主要有五項節能方向，如表 1 所示(EUROPA, 2011)。

表 1、歐盟能源效率指令方針

方向	措施
(1) 以法律之義務要求所有會員建立節能計畫	能源配銷或零售公司被要求必須透過執行相關能源效率措施，如改善空調效率、安裝雙層玻璃或隔熱屋頂，以達到對其最終客戶每年節約 1.5% 的能源銷售量。
(2) 公部門範例引導	透過法律義務促使公共機構成為能源效率產品和服務的市場接受者，使其購買具有能源效率之建築、產品和服務。公部門亦被要求每年至少翻新其建築之樓地板面積的 3%，以達到逐步降低其營業場所能耗的目的。
(3) 消費者的主要能源節約	透過更精確的獨立儀表量測，使能更容易且免費的取得即時和歷史能源消費資料，以幫助消費者更有效的管理其能源消費。此外，帳單應以真實消費為基礎，以反映儀表量測數據。
(4) 企業部分	鼓勵中小企業進行能源查核制度，並推廣最佳作法；大型企業則必須審查其能源消費，以幫助其瞭解減少能源消耗的潛能。
(5) 有效率的能源運用	監控新的能源生產設備之效率值。以合理的高效冷暖設施計畫為基礎，建構國家的冷暖空調計畫，並包含餘熱之回收。

資料來源：本研究整理

2012 年通過之能源效率指令最終文本即以此為基礎做協商，並要求會員國針對翻新既有建築並提升能源效率制訂長期策略。

(一) 能源公司的相關措施

能源公司擁有其客戶能源消費的重要商業資訊，使其成為能源節約市場上重要的角色，然能源公司並無動機去做能效提升的事情。歐盟執委會為促使能源公司提升能效，提案要求無論能源配銷或零售公司，只要登記在歐盟會員國的領地上，必須每年節約去年能源銷售量的 1.5%。原則上，這些公司是指燃氣運輸、供熱和電之相關公司。為了實踐這樣的節能目標，能源公司不得不與最終能源用戶合作(如個別房屋擁有者、超市和醫院)。此

節約量計算是採絕對數字計算(即與預估能源需求之差)，而能源公司依然可能增加他們的銷售量。

各歐盟會員國必須制訂自己的計畫以滿足各國不同的情形，並遵守歐盟部分的要求。為了維持足夠的彈性，會員國亦可提出具有相同替代效果的能源節約機制，一個不附加責任於能源公司的方式，如融資計畫或自願協議。

若此措施實施得當，預估可於 2020 年節省歐盟初級能源消費的 6.4%，約相當於 108 至 118 Mtoe，是現在波蘭和葡萄牙的消費總量。

現行能源效率計畫

目前，已有部分國家具有類似的能源效率義務制度且成果良好，如：丹麥，法國，意大利，英國和佛蘭德區域。由於這些國家良好的成果，波蘭最近正投票通過類似的計畫，馬爾他亦考慮採用類似的節能義務計畫。

到目前為止，能源公司(供應或配銷商)持續透過不同的計畫達成減少最終能源消費約 2.3%-5.6%，而最新的計畫將結合歐盟每年節約 1.5% 的指令。此目標值仍低於其他國家，如澳洲與美國(各州節能目標如表 2 所示)。

表 2、美國各州每年節能目標

州	節能目標
伊利諾伊州	每年節約 2%
麻薩諸塞州	2020 年前每年增加 2.3% 節約量
佛蒙特州	平均每年增加 2% 節約量
愛荷華州	每年增加 1.5% 節約量
馬里蘭州	每年增加 1.5% 至 1.8% 節約量

資料來源：EUROPA, 2011

投資成本議題

成本投資方面，計畫若以國家的層級來實施，則最終仍將是全民負擔，或者由能源服務公司(Energy Service Companies; ESCOs)支付初期投資成本，並藉一定時間內的帳單節約達到成本回收的目的。

市場為基礎的節約方式

歐盟執委會提出一個市場為基礎之方法，成員國可以自行決定執行方式，如同義大利、法國、英國與佛蘭德區域以節約量權證並使其可交易的方式達成市場機制。這樣的節約執行方式被證明具有成本效益且非常有效地推行節約能源改善計畫。然而，會員國仍有彈性空間，可選擇其他方式以達到相同的目標，如自願協議或融資方案。

(二)公部門的建築改善計畫

自 2014 年 1 月 1 日起，每年 3% 之公部門建築必須翻新以達成節約能源的目標。目前，公部門建築約有相同的翻新比率，但只有一半的建築翻新考量能源效率的改善(1.5% 能源相關的翻新計畫)。這些建築翻新計畫包括於育幼園、學校和政府單位裝設隔熱牆和雙層玻璃、翻修屋頂與更換效率低的供熱鍋爐。

在許多情況下，具成本效益的建築翻新計畫預計可帶來 60% 的能源節約，在 2020 年估計可達到 6 Mtoe，相當於避免建造 17 座燃煤發電廠或 9000 座風力渦輪機。

建築物(公部門和私部門)仍然占最終能源消費的 40%。由於公部門建築的高占有率(約占整個歐洲建築的 12%)，其可作為促使其他部門發展能源效率與提高能效市場的推動力，並有益於能源效率所需技術和知識的發展(EUROPA, 2011)。

根據 2012 年最新修訂之能源效率指令條文，同時要求歐盟成員制訂至 2050 年之建築能源效率提升藍圖(包含私部門)。

政府投資與效益

在目前的經濟環境下，歐洲各政府皆努力控制開銷以節省支出。因此，歐盟如何迫使各政府挪出資金以致力於公部門建築能效提升，成為關鍵的議題。歐盟認為，公共部門的建築改造是對各政府的重大自我投資，其不但可節省能源帳單的支出，並同時可刺激商業活動和提高就業，有助於經濟復甦和發展。

然而，能源效率提升的施行仍然需要前期的成本投入。有鑑於此，能源效率指令亦規定需加強能源效率服務市場。在此市場當中，能源服務公司將支付初始投資成本，並經由節約能源帳單支出以達到回收投資金額的目

的。除了節約能源的目的外，此舉亦可創造新的商業和就業機會，如建築公司和設備供應商。歐洲之能源效率市場目前估計約為 60 億歐元，而發展較蓬勃的美國約為 300 億歐元，歐盟以此估計其能源效率市場之潛力約有 250 億歐元。

除私人資金外，歐洲各政府亦可使用其分配到的歐洲地區發展基金 (European Regional Development Fund; ERDF)，以資助公共建築的改造與翻新。於 2007-2013 年間，約有 44 億歐元可用於公部門建築物能效提升 (EUROPA, 2011)。

(三) 消費者部分

歐盟會員國必須確保最終消費者之電力、天然氣、冷暖空調和熱水供應都具備獨立且正確的儀表量測，並且可提供反映實際使用時間的真正能源消費數據和資訊。

各會員國需保證其能源帳單的正確性，並根據實際消費量收費，指令包括各行業，如能源配銷商、配銷系統營運商和能源零售公司。這些針對電力、天然氣、冷暖空調和熱水供應的措施，最慢應於 2015 年 1 月 1 日前完成。雖然，短期來說，帳單可藉由消費者自行讀取現行儀表達成，然長期來說，必須導入智慧電表。

藉由適當的儀表量測與帳單方式以提供正確的資訊，估計其潛在節能可達 80 Mtoe。事實上，一些測試示範計畫允許消費者藉由網路介面或手機關閉電器²，驗證其減少能源消費的潛能達 15%-20%，電力部分約可節約 40%。

智慧電表現況

歐盟現行的法令已對內部市場的電與天然氣展開智慧電表的置換，依據歐盟會員國的成本效益分析，在 2020 年前預計至少裝置 80% 的智慧電表。單獨量測的供暖與熱水消費同樣需以實際能源消費量為基礎，這已包含在能源服務指令 (Directive of Energy Services) 當中。

目前為止，個人儀表計量與計費方式的發展仍然存在許多缺點，並無法真正幫助最終使用者節省能源。舉例來說，電或天然氣的新電子式儀表並沒有提供適當的介面呈現方式，如居家顯示器設備或藉由其他電子設備(如

² 可參考 Project AlertMe in UK (<https://www.alertme.com/>)

手機或平板電腦)獲取資訊。帳單仍然是依靠預測值而並非真正的消費數值，多樓層住宅的供暖計費往往僅以每平方公尺相同之費率計算，有些以實際數值計費的國家也往往採每年計算之方式，而這些作法都無法鼓勵消費者節約能源。法規提議的目的，在於確保個人消費者得以免費獲得一定程度的計量資訊回饋。

(四) 企業部分

歐盟執委會建議大型企業必須定期以獨立方式進行能源查核，同時鼓勵會員國給予企業誘因，提供與建議能源管理系統為其系統框架，以達到能源合理使用。中小企業部分，對能源效率的最佳作法進行交流並著重在建築物能源管理的部分。

(五) 冷暖空調計畫

能源效率指令要求於 2014 年 1 月 1 日，歐盟會員國必須建立一個國家級的冷暖空調計畫，以發展高效率熱電共生裝置和高效率區域冷暖系統為目標。熱電共生裝置是指在一個過程中同時產生熱能與電能或機械能。熱電共生系統與熱電分離相比估計至少可節約 30% 的能源。熱電共生是一個成熟的系統，並且具備額外的經濟潛力，估計於 2020 年熱電共生裝置潛力將為現在的兩倍。儘管如此，熱電共生系統的成長卻趨於平緩，目前占比約為 11%，自 2004 年以來僅增加 0.5%。若要達成 2020 年的潛力值，則占比至少需達到 21%，平均每年需要 6% 的成長率。

(六) 兩階段方法

歐盟對其會員國提出具約束力措施(binding measures)而不是具約束力的目標(binding targets)。能源效率指令生效後，各會員國具有義務採取其相關規定。舉例來說，各會員國無法決定是否遵行 3% 的公建築翻新措施，若其不遵守此措施，歐盟有權力對其採取侵權程序(infringement procedures)。

此外，歐盟執委會同時針對能源效率目標部分，提出兩階段方法。

1. 各會員國需針對其國家特性，制訂非強制性的國家能源效率目標。

2. 歐盟執委會將提出強制性目標：若在 2014 年，歐盟執委會認為歐盟不可能達成其節約 20% 的目標。

三、排碳權影響

歐盟議會(European Parliament)與歐盟成員於 2012 年 6 月針對能源效率指令做協商，由於各會員國反對將排碳權與能源效率指令作連結，與會者放棄了賦予歐盟運用二氧化碳配額的權力。鑒於碳價格於 2011 年下跌 37%，且推行能源效率指令，將可能大幅提升能源效率，減少排碳權的需求。排碳權需求目前已是供過於求，且碳價已連續三年下滑，過低的碳交易價格與歐債危機導致歐洲能源公司降低使用潔淨能源的誘因。歐盟執委會正尋求方案以解決供給過多的二氧化碳排放許可，在布魯塞爾的執委會預計將提案延後原訂在 2013 年開始銷售總額未定之碳權交易(Bloomberg.com, 2012)。

碳拍賣資金運用

能源效率指令中雖明確規定公部門 3% 的建築翻新目標，但尚未有任何國家針對目標訂定具體措施，主要原因為經費不足。法國為實踐能源效率指令中建築物翻新的目標，宣布將碳排放交易體系(Greenhouse Gas Emission Trading Scheme; ETS)³所獲得資金投入建築物能效翻新。法國碳拍賣獲得的國家收入估計為 6 億歐元。歐盟對此表示贊同，認為碳排放交易獲得之資金應可投入能源效率，因其不只是氣候問題，同時關係著能源利用。2013 年，法國大多數製造商必須購買碳配額。法國工業對碳拍賣資金用於建築能效翻新不表認同，認為碳拍賣獲得資金應用於發展工業，以完成低碳經濟轉型(EurActive.com, 2012b)。

四、各界反應

由於每個國家都有其自己的能源效率政策，因此，能源效率指令全面實施於 27 個國家有其難度。舉例來說，德國、英國和西班牙試圖規避能源效率指令中主要的規定，因為他們已經有自己的能源效率政策。此指令亦可能導致部分國家不再制訂新的能源政策，而將舊有政策放在此能源效率指

³ 歐盟碳排放交易系統(ETS)時程可參考附錄一

令架構底下。以英國為例，其打算將能源效率指令中「建築物翻新」的重點部分整合於其綠色新政計畫(Green Deal Scheme)當中。德國則較偏好建築物翻新相關計畫，而不願處理能源公司節約能源的要求指令。歐盟業界擔心，在面對全球激烈競爭的環境下，歐盟會員國之間若缺乏一致性的法令指標，將使歐洲投資者失去其優勢，尤其在與中國和美國的競爭上(EurActive.com, 2012a)。

由於歐盟能源效率指令中指出，能源公司每年於顧客之帳單上需節約1.5%能源銷售量，此點雖具爭議性但仍為歐盟達成2020年節約20%目標的主要措施之一。英國首相宣布將通過一項法令，迫使能源公司提供顧客最低可能資費(詳見附錄二)，但這並不代表較便宜的能源帳單支出(EurActive.com, 2012b)。在歐洲，由於歐盟採取的各種能源決議(英國多數已簽署)，可能導致能源帳單支出的增加。英國許多能源公司已開始對其顧客實施能源效率相關措施，藉以達到每年增加節約量之目標。這些措施長期來說將使電力價格下降，但需支付初期設置成本。能源公司擔心其利益會被英國政府對消費者承諾「降低能源價格」的政策所犧牲，且最終將遭受輿論批評。

英國政府有兩個選擇以降低能源消耗：

- (1) 公共預算中提撥資金以提升能效，但此措施並非全民參與的方式。
- (2) 藉由提高能源價格達成全民付出，以完成節約能源的目的。

此兩項選擇哪一項較為合理公平並無法準確判斷，然許多低收入戶的消費者已經盡可能減少能源消費，但仍受到能源價格上漲的波及。新的能源效率指令明白指出，政策上必須鼓勵消費者減少能源使用。因此，同時需要政治上的承諾和公眾意識活動。政客往往鼓勵民眾採取行動，然而自身卻沒有作為，並解釋「能源價格上漲是能源公司的責任」。然而，能源帳單上許多額外成本，包括稅金、激勵計畫、責任計畫、路網費用和燃料價格調升，都與政府有關。政府可能增加某一種新的稅收以完成智慧電表及電網的裝設及改進，而最終仍然是消費者支付這些費用。能源效率措施往往帶動了能源價格的上漲，而謹慎與睿智的使用能源或許是最好的方式(EurActive.com, 2012c)。

五、我國能源效率規劃

依據我國 2009 年訂定之「節能減碳總計畫」目標，節能部分，未來 8 年(自 2008 年起)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。藉由技術突破及配套措施，2025 年較 2005 年下降 50% 以上。減碳目標部分，全國二氧化碳排放減量於 2020 年降至 2005 年排放量，於 2025 年則降至 2000 年排放量。為落實推動節能減碳並成立「節能減碳推動會」，審議各部門節能減碳推動策略措施。

「國家節能減碳總計畫」內容涵蓋我國各節能減碳面向，歸整對國家總體發展影響深遠之十大標竿方案、35 項標竿型計畫作為推動重點，定期追蹤執行進度及成效，並訂定國家節能減碳總目標，積極推動(圖 2)。

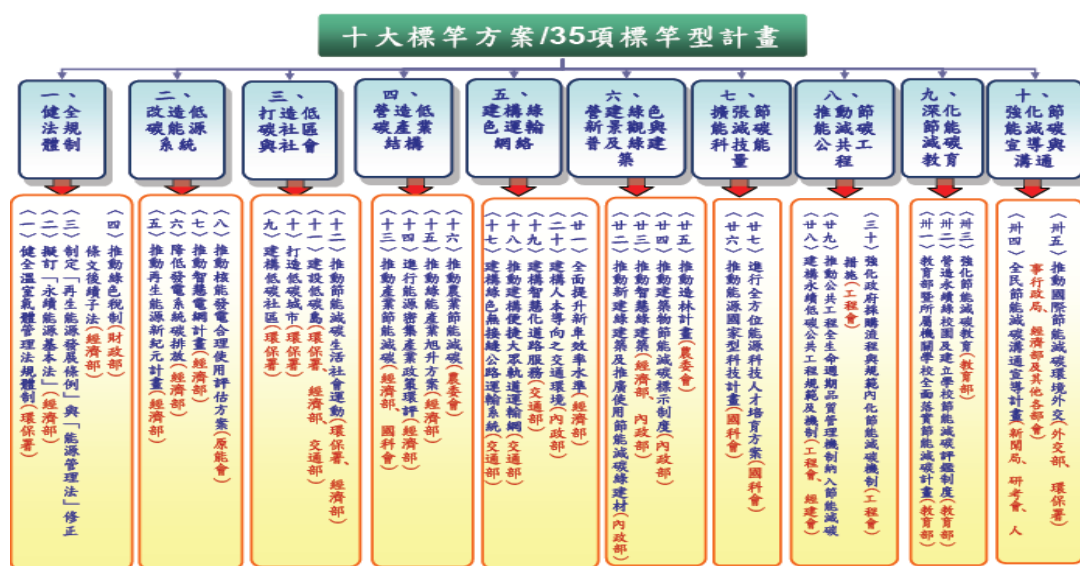


圖 2、十大標竿方案與 35 項標竿型計畫(節能減碳推動會，2012)

此外，我國以公部門示範各節能措施效益，推動政府機關及學校四省(省電、省油、省水、省紙)專案計畫、節能減碳新生活運動與節水輔導暨全民節水獎百萬系列活動等。過去藉由校園節能減碳輔導團辦理電力健檢學校(96~99 年共完成 551 所)追蹤，並執行永續校園推廣計畫。

交通部門方面，我國積極推廣大眾運輸等節能方案。如近年臺北捷運南港線東延段、新莊線市區段及蘆洲線全線完工通車營運，已完工通車營運

長度達 101.9 公里，平均每日搭乘旅運量約為 150 萬人次；臺鐵沙崙支線通車營運，並陸續完成嘉北、大村、百福、矜科、南科、浮洲等 6 個捷運化車站之完工啟用等。住商方面則導入綠建築制度，並完成 2,004 家綠色便利商店分級認證等。

企業能源查核部分，我國依據能源管理法，工業部門能源查核管理由工研院輔導能源大用戶(用電契約容量超過 800kW)實施能源查核制度，並強制申報能源使用量，以提昇能源使用效率為目的。

未來我國將推動「能源稅條例」立法，並加強智慧電表基礎建設、智慧綠建築、持續建構低碳社區、城市與低碳島、推動用電器具最低容許耗能基準(MEPS)及節能標章制度。學校方面，除持續營造永續綠校園外，並建立學校節能減碳評鑑制度(節能減碳推動會，2012)。

六、結論與建議

(一) 能源效率指令總結

由於歐盟2020年節約初級能源20%之目標預估只可達成一半，因而制訂能源效率指令，於2012年修正細項並通過該指令，加速能源節約，期望縮短與目標之差距。由能源效率指令之內容與其修正細項來看，以建築物翻新，提高建築物與設備能源效率為主要方向。且建築物翻新為指令中各國較可接受之政策。其中，能源效率指令中附加節能義務於能源公司，要求每年於顧客帳單上節約其能源銷售量的1.5%，然此點仍具有諸多爭議，導致各國接受意願不高。其他項目還包括企業能源查核制度和消費者能源資訊能見度相關議題。

由於能源效率指令的推行預估會大幅度降低碳權需求，導致價格低落的碳價持續下滑，因此布魯塞爾的執委會預計將提案延後原訂在2013年開始銷售之碳權交易。此外，能源效率指令的執行需要投入大量資金，因此碳拍賣資金亦被法國考慮使用於建築物翻新計畫，並獲得歐盟認可。

事實上，歐洲各國擁有自己的能源效率政策，是否能有效整合歐盟能源效率指令仍有待觀察，且亦有可能造成各國不再制訂更有效的措施。此外，各國在執行能源效率政策上缺乏資金，往往藉由附加稅的方式提高能源費

率，增加民眾負擔。能源效率指令希望能夠透過公部門引導和資訊的正確傳達，使民眾明白能源效率是具有成本效益的措施。

(二) 我國可借鏡之處

我國依據「國家節能減碳總計畫」訂定節能目標與推動方向，提出十大標竿方案和35項標竿型計畫。方案與計畫內容涵蓋面向雖廣，然仍有許多地方值得效法歐盟能源效率指令，以下列舉主要我國可借鏡之處：

1. **既有建築翻新計畫**：依據歐盟能源效率指令，建築物翻新與提升能源效率為主要節能且低成本的方式。我國在既有建築翻新制度上尚嫌不足，特別是具有節能計畫的翻新政策。根據內政部營建署2009年統計資料，我國1990-2008年間，一年以上之既有建築約占97%，故預計節能潛力可觀。我國可仿效歐盟，以公部門示範引導，逐步納入建築能源法規，制訂長期建築翻新計畫。
2. **能源公司之責任義務**：歐盟能源效率中附加節能義務於能源公司，然遭受不少反彈。我國主要能源公司為台電與中油，皆屬國營企業，其推行將較歐盟容易。能源公司掌握顧客資料，且在諸多設備改善上扮演重要的角色。然我國電價目前並無完整合理機制，此點造成電力公司若欲推行相關節能計畫在經費與營運的支援上顯得不足。
3. **資訊能見度**：除建築物翻新外，資訊能見度一直被各國視為節能改善之重要措施。我國這部分仍有改善空間，如加速導入智慧電表，提供企業與民眾隨時可查詢的即時電力消費資訊，協助其制訂節能規劃。
4. **企業能效管理**：除進一步強化我國現有能源查核制度外，仿效歐盟推行中小企業節能措施交流，並將重點放在建築物能效提升上。
5. **能源稅議題與用途**：我國之能源稅目前正在研擬，若將來正式通過實施，其經費用途是否可仿效法國將碳拍賣所得用於建築能效改善，是一個可探討的議題。根據歐洲國家經驗，能源及其相關賦稅應用於能源相關領域事務上，是達成國家節能減碳目標最有效益之方式。因此，我國日後若通過課徵能源稅，亦應將其用於改善能源效率相關事務上。

參考文獻

1. 經濟部能源局，節能減碳推動會，2012。國家節能減碳總計畫執行成效，web3.moeaboe.gov.tw/ECW/REDUCECO2/content/wHandMenuFile.ashx?menu_id=1771，2012/9，(Accessed)。
2. 內政部營建署，2009。住宅統計年報2009，housing.cpami.gov.tw/download/year/98Y_paper.pdf，(Accessed)。
3. AlertMe in UK, 2012. www.alertme.com/, (Accessed).
4. Bloomberg.com, 2012. EU Endorses Energy-Savings Law Amid Push on CO2 Permits, www.bloomberg.com/news/2012-09-11/eu-endorses-energy-savings-law-amid-push-on-co2-permits.html, September 11, 2012, (Accessed).
5. Council of the European Union, 2012. The final form of the Energy Efficiency Directive (after it's been agreed by the Council, Parliament and Commission), Brussels, 14 June, 2012.
6. EurActive.com, 2012a. Industry Warns of 'Fragmented' Europe on Energy Efficiency, www.euractiv.com/industry-warns-fragmented-europe-news-514403, 23 August, 2012, (Accessed).
7. EurActive.com, 2012b. France Puts its ETS Money into Housing Renovation, www.euractiv.com/energy-efficiency/france-use-ets-money-fund-energy-news-515040, 27 September, 2012, (Accessed).
8. EurActive.com, 2012c. 'Lowest Energy Tariffs' do not Necessarily mean Lower Bills, Experts Warn, www.euractiv.com/energy-efficiency/lowest-energy-tariffs-lowest-bil-news-515601, 24 October, 2012, (Accessed).
9. European Commission, 2012. Energy Efficiency Directive, ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/eed_en.htm, (Accessed).
10. EUROPA-European Union, 2011. The Commission's New Energy Efficiency Directive, [europa.eu/rapid/press-release MEMO-11-440_en.htm?locale=en](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-11-440_en.htm?locale=en), (Accessed).

附錄一、歐盟碳排放交易體系(ETS)歷程

時期	碳排放交易相關概述
1992 年	京都議定書
1999 年	丹麥二氧化碳交易系統 (Danish CO2 Trading System) 啟動，目的在規範發電廠的二氧化碳排放
2000 年	歐洲執委會發布「溫室氣體綠皮書」正式考慮將二氧化碳排放交易做為歐洲氣候政策的主要部分
2001 年 10 月	歐洲執委會發布「排放交易指令」草案
2002 年	英國碳排放交易系統 (UK-ETS) 正式啟動，英國政府和工業之間達成「氣候變化協議」，為了增加協議的彈性，建立一個基準與信用系統 (baseline-and-credit system)，如果排放工廠願意接受排放限制，該系統將提供一筆激勵獎金給排放工廠作為回報。
2003 年 10 月 13 日	正式頒佈 Directive 2003/87/EC。
2004 年	通過連接指令(Linking Directive)，允許會員國使用聯合減量(Joint Implementation; JI)和清潔發展機制(Clean Development Mechanism; CDM)的減排量抵換排放量
2005 年 1 月 1 日	制訂 EU-ETS 排放交易系統，有 7 家經紀人和 20 家大型能源供應商和銀行加入，其他相關機構陸續加入。
2005 年 1 月 1 日~ 2007 年 12 月 31 日 (第一階段)	主要目的並不在於實現溫室氣體的大幅減量，而是獲得運行總量管制經驗，為後續正式履行「京都議定書」奠定基礎。在選擇所交易的溫室氣體上，第一階段僅涉及對氣候變遷影響最大的二氧化碳，而非全部「京都議定書」提出的六種溫室氣體。選擇所覆蓋產業方面，第一階段包括能源產業、內燃機功率在 20MW 以上企業、石油煉製業、鋼鐵業、水泥業、玻璃業、陶瓷及造紙業等，設置納入系統的企業門檻。總計約涵蓋 11,500 家企業，二氧化碳排放量占歐盟 50%。其他溫室氣體和產業將在第二階段後加入。
2008 年 11 月 19 日	歐盟單方面立法規定 2012 年起(已暫緩實施)，所有歐盟機場起降的航空班機，其二氧化碳排放量免費額度按比例進行分配，其餘透過拍賣方式有償分配，即飛往歐盟的飛機，需徵收碳排放費用 ⁴ 。
2008 年 1 月 1 日~ 2012 年 12 月 31 日 (第二階段)	時程與京都議定書承諾期相同，視為正式運作階段。持續保留第一階段規範產業，並將交易系統覆蓋到更多行業，包括化學製造業、製鋁業及大型食品製造業。
2013 年 1 月 1 日~ 2020 年 12 月 31 日 (第三階段)	目前正在討論第三階段的減量規範，除保留第一階段與第二階段產業外，亦將納入石化業、阿摩尼亞、鋁業和航空業。(德國、法國、英國和西班牙經濟部門官員於 2012 年 9 月 11 日表示反對航空業納入碳交易制度)。

資料來源：本研究整理

⁴歐盟片面宣布向飛越歐盟領空的各國航空公司開徵碳排放費，引起全球反對與抵制。歐盟最終讓步，決定對外來航空公司暫緩實施。

附錄二、能源價格比價與選擇

英國政府為抑制能源價格飆漲所帶來的民生問題，打算立法壓低能源價格，暫行方式為要求能源公司提出最低可行資費方案。最低可行資費方案意指在合理的成本範圍內，電力公司必須提出其最低可提供之價格與條件。這樣的立法行為，亦被批評為干擾自由市場的運作。即便英國政府打算立法壓低民眾能源帳單支出，然能源價格上漲，恐仍造成民眾付更多錢卻用更少的情況。英國具有許多能源價格比價網站可供參考，如下圖⁵：

Your current supply

Enter your current energy details below to save £££s on your bills today!

Postcode

❗ Please enter a valid postcode and click 'Find Address'

What would you like to compare?

Gas & Electricity (Dual Fuel) Electricity Gas

Please tell us your current gas supplier

-- Please select --

Please tell us your current gas payment method

-- Please select --

Please tell us your current gas tariff

-- Please select --

Please tell us your current electricity supplier

-- Please select --

Please tell us your current electricity payment method

-- Please select --

Do you currently have an economy 7 deal for your electricity?

Yes No

Please tell us your current electricity tariff

-- Please select --

How do I find my current tariff?

The name of your energy supplier normally appears on your energy bill.

NOTE: If your property has a SMART meter installed you may lose some or all functionality of this meter by switching to a different supplier.

⁵<http://www.guardian.co.uk/money/2012/sep/14/energy-bills-cheapest-deals-withdrawn>