

澳洲節能減碳政策措施與對我國啟示

壹、前言

澳洲是世界主要的煤炭產國，能源大部分能自給，且大部分以煤炭為主，燃煤發電成為澳洲電力的最主要來源，占比高達 75%，其碳排在澳洲佔有相當大的比重，因此澳洲為轉型成為低碳經濟體，推行碳定價機制，積極擴展再生能源，鼓勵提升能源效率，並同時進行發電技術改造，由燃煤發電朝向天然氣與再生能源發電。

澳洲位於南半球，國土面積約7,741,220平方公里，是台灣的215倍，為世界第六大，但其人口數比我國略少，約有2,226萬人；澳洲幅員廣闊，各地氣候差異大，易受氣候變遷的影響；在國民所得方面，估計2012年GDP為9,607億美元，比我國高約6.5%，人均GDP為42,400美元，則比我國高約10%。

表 1 澳洲與我國主要社會經濟指標

社會經濟指標		澳洲	台灣
國土面積 (平方公里)		7,741,220 (6)	35,980 (139)
人口 (百萬)		22.26 (55)	23.30 (51)
國民經濟 (PPP)	GDP (10 億美元)	960.7 (19)	901.9 (20)
	人均 GDP (美元)	42,400 (22)	38,500 (30)

資料來源：Central Intelligence Agency-The World Factbook

註：1.括符內為世界排名。

2.人口數為 2013 年估計值。

3.GDP 為 2012 年估計值。

貳、能源供需與溫室氣體排放概況

一、能源供給現況

根據國際能源署(IEA)統計,2010年澳洲的能源供給總量為353.6 Mt eq.,其中自產能源約占87.8%,進口能源占12.2%,能源供給接近九成來自自產能源,而我國則九成需依賴進口。

澳洲自產能源供給,最主要是煤炭,2010年共237.3 Mt eq.,佔能源總供給的67.1%,其次為天然氣與原油,各約42.5 Mt eq.(占12.0%)及23.8 Mt eq.(占6.7%),而再生能源為7.0 Mt eq.,則占能源總供給的2.0%。澳洲進口能源結構,則依次以原油、石油產品與天然氣為主,各占總能源供給的6.3%、4.5%及1.4%。

表2 澳洲與我國的能源供給結構(2010) 單位: Mt eq, %

能源供給結構	澳洲		台灣	
	數量	%	數量	%
能源總供給	353.6	100.0	129.3	100.0
自產能源	310.6	87.8	13.0	9.9
煤炭	237.3	67.1	-	-
原油	23.8	6.7	0.0	-
天然氣	42.5	12.0	0.2	0.2
核能	-	-	10.8	8.2
再生能源	7.0	2.0	1.9	1.4
熱氣	-	-	-	-
進口能源	43.0	12.2	116.6	90.1
煤炭	-	-	41.4	32.0
原油	22.3	6.3	44.8	34.6
石油產品	15.8	4.5	17.4	13.5
天然氣	4.9	1.4	12.9	10.0
再生能源	-	-	-	-

資料來源: IEA(2012), Energy Balance of OECD Countries;
IEA(2012), Energy Balance of Non-OECD Countries.

二、能源消費現況

澳洲國內能源消費 2010 年共計 88.3 Mt eq.，其中依次以運輸、工業、能源(自用)與住宅部門的能源消費最多，能源消費最高的運輸部門，為 28.6 Mt eq.，占國內能源總消費的 32.4%；其次為工業部門，共消耗 22.4 Mt eq.，占 25.4%；而能源與住宅二部門之能源消費量差不多各約 13.0 Mt eq.與 10.2 Mt eq.，各占約 14.7%與 11.5%。而我國能源消費則多集中於工業與運輸部門，各占約 30.8%與 16.8%；能源與住宅二部門之能源消費則相對較少，各占約 6.4%與 7.8%。

表 3 澳洲與我國的能源消費結構(2010) 單位：Mt eq, %

能源消費結構	澳洲		台灣	
	數量	%	數量	%
國內能源消費	88.3	100	72.3	100
能源部門自用	13.0	14.7	4.6	6.4
工業部門	22.4	25.4	22.3	30.8
運輸部門	28.6	32.4	12.2	16.8
住宅部門	10.2	11.5	5.6	7.8
服務業部門	6.9	7.8	5.5	7.6
農業部門	2.2	2.4	0.5	0.7
非能源消費	5.1	5.7	21.6	29.8

資料來源：IEA(2012), Energy Balance of OECD Countries;
IEA(2012), Energy Balance of Non-OECD Countries.

三、二氧化碳排放現況

根據 IEA 資料顯示，2010 年澳洲 CO₂ 排放量為 3.83 億噸，約為我國排放量的 1.4 倍，占全球比重約 1.26%，位居全球第 16 位。其人均排放量則高達 17.00 噸，約為全球平均水準(4.40 噸)的 3.86 倍，居全球第 10 位，我國人均排放量則為 11.66 噸，世界排名為第 19 名；如果按碳密集度指標計算，澳洲單位 GDP CO₂ 排放量為 0.46 公斤，居世界第 38 位；其每噸能源則排放 3.07 噸的 CO₂，居世界第 8 位。

我國 2010 年之人均排放量(11.66 噸)、排放密集度(0.36 公斤)及單位能源排放量(2.47 噸)，皆低於澳洲。由於澳洲的能源供給主要以煤炭為主，加上人口少，使其人均排放、排放密集度及單位能源排放量都相對偏高。

表 4 澳洲與我國 CO₂ 排放現況(2010)

CO ₂ 排放現況	澳洲	台灣	全球	OECD
排放總量 (Mt of CO ₂)	383.48 (16)	270.22 (20)	30,326	12,440
人均排放 (t CO ₂ / capita)	17.00 (10)	11.66 (19)	4.40	10.10
排放密集度 (kg CO ₂ / GDP)	0.46 (38)	0.36 (53)	0.44	0.34
每單位能源排放 (t CO ₂ / toe)	3.07 (8)	2.47 (41)	2.38	2.30

資料來源：IEA(2012), Key World Energy Statistics.

參、節能減碳目標

一、京都議定書承諾目標

澳洲於京都議定書第一承諾期(2008~2012 年)中的溫室氣體承諾減量目標，為 1990 年排放量的 108%。依據澳洲國家溫室氣體帳戶(Australian National Greenhouse Accounts)報告，1989-90 年澳洲不包括 LULUCF 的溫室氣體排放量為 417.7 Mt，包括 LULUCF 則為 558.1 Mt；2010-11 年不包括 LULUCF 的排放量為 552.3 Mt (比基準年增加 32.2% 的排放量)，而包括 LULUCF 則為 563.1 Mt (比基準年增加 0.9%)，亦即澳洲於 1990-2010 年期間，不包括 LULUCF 的溫室氣體排放量增加 32.2%，其京都減量承諾的達成主賴 LULUCF。澳洲於京都議定書

第二承諾期(2013~2020年)的溫室氣體承諾減量目標，則比1990年基準減少排放0.5%。

二、中期與長期減量目標

(一)設定有條件式的中期減量目標

澳洲政府依據全球減量行動的進展程度而設定有條件式的中期(至2020年)減量目標(如表5所列)。第一種情況，當全球一致協議積極減量以將溫室氣體濃度穩定在450 ppm以內之時，澳洲設定最高的中期減量目標為25%(以2000年為基準)；第二種情況，若全球協議無法穩定在450 ppm以內之時，主要開發中國家要承諾大幅減少排放量，且已開發國家要承諾與澳洲相當的減量目標，此時澳洲的減量目標設定為15%；第三種情形，則是在無任何前提條件之下，澳洲的減量目標為5%。在前二種情況都尚未發生下，澳洲目前的中期減量目標為至2020年比2000年至少減少5%的溫室氣體排放量。

表5 澳洲中期(2020年)減量目標

前提條件	至2020年減量目標 (基準年為2000年)
1.全世界都同意具雄心的全球減量協議，以將溫室氣體濃度穩定在450ppm以內	- 25%
2.在全球減量行動達不到將溫室氣體濃度穩定在450 ppm以內時，在國際協議之下，主要開發中經濟體承諾大幅抑制排放，且已開發經濟體採取可與澳洲承諾相比擬之減量目標	- 15%
3.無前提條件	- 5%

資料來源：整理自 Australia's Fifth National Communication under UNFCCC, 2010

(二)長期減量目標

澳洲為轉型成為低碳國家，確保潔淨能源的未來，設定之長期減量目標為，至 2050 年比 2000 年減少 80% 的污染。因此澳洲實施「確保潔淨能源的未來」計畫，推動其氣候變遷政策。

肆、主要節能減碳政策與措施

澳洲由於人均排放偏高並以燃煤發電為主，碳排放量快速成長，據其估計，若不採取減量行動，預期至 2020 年每年將持續以近 2% 的速度成長。因此澳洲於 2011 年制定「確保潔淨能源的未來」計畫，擬定氣候變遷政策，從四個層面的策略方向進行積極的減量行動，即澳洲的節能減碳政策主以碳定價機制(Carbon Pricing Mechanism)、促進創新和投資再生能源、鼓勵提高能源效率及創造土地部門減碳機會四個層面為主，以下將針對前三個層面的政策措施加以說明。

一、碳定價機制

「確保潔淨能源的未來」計畫為澳洲氣候變遷政策的減少排放全面計畫，而碳定價機制為此計畫的核心，亦即為澳洲節能減碳的主要政策措施。澳洲於 2012 年 7 月 1 日開始實施碳定價機制，其原規劃前 3 年(2012 年 7 月 1 日至 2015 年 6 月 30 日)先採固定碳價制，之後於 2015 年 7 月 1 日起，開始改為浮動碳價的碳交易體系(ETS)，然而澳洲政府於今年 7 月宣布將提前一年實施，即於 2014 年 7 月 1 日起轉為浮動碳價制，雖其宣布理由是為確保達成其向國際承諾的 2020 年減量目標、降低減碳成本、降低企業的碳交易成本、提升彈性、改善風險管理等，然更可能是因為固定碳價制度的實施衝擊對選舉的壓力。澳洲反對黨宣稱，若勝選必將廢除碳價格制度，因此在碳價制度未來是否繼續施行的政策不確性下，已造成相關業者與投資者的投資與決策延後，損害到澳洲的投資情形。

澳洲碳訂價機制涵蓋約 60% 的排放量，近 500 家大排放業者。碳訂價機制分為二個階段實施，第一階段採固定碳價格制，第 1 年 (2012-13 年) 價格定在 23 澳元/公噸，之後每年上升 2.5%；第二階段採浮動碳價格制，由碳排放交易市場決定碳價格，採取總量管制上限，並將與歐盟排放交易體系 (EU ETS) 連結，以降低澳洲的碳排放成本，目前 EU ETS 的碳排放價格正處於低價，在歐盟未通過延遲發放多餘碳額度 (backloading) 提案之前，其歷史低價在 3 歐元左右。碳價格制不適用於農業或陸上輕型車的排放，家庭、小企業和農民亦無直接的碳價格義務。

澳洲在考量緩和碳價格制的實施對各家庭及相關企業的衝擊，及為建構潔淨能源的未來上，將碳價收入主要用於以下三方面：

(一) 對家庭的協助方面：透過減稅和增加發放補貼款項，協助家庭面臨碳價造成的物價衝擊

澳洲政府評估碳價對物價的衝擊，將使 2012-13 年的物價增加 0.7%，在考量會提高弱勢家庭的生活成本，而對退休人員及中低收入家庭給予補助，其估計平均家庭受碳價衝擊而提高生活成本約 \$9.90 澳元/週，而所收到補助平均 \$10.10 澳元/週。超過一半的碳價的收入，將提供給家庭，以補助物價之衝擊和幫助其應對氣候變遷。家庭將獲得援助的方式有兩種，退休金、津貼和家庭補助支付的增加以及這些增加收入的所得稅減免。

(二) 對產業的協助方面：透過「就業與競爭力方案 (Jobs and Competitiveness Program)」，針對高碳污染且其能力無法將成本轉移到全球市場的企業，提供 92 億澳元的補助，以支持其就業機會和生產，及鼓勵投資清潔技術。

(三)在建構新的潔淨能源未來方面：透過各項補助方案如「清潔技術方案(Clean Technology Program)」、鋼產業改造方案(Steel Transformation Plan)、煤炭部門就業套案(Coal Sector Jobs Package)等提供經費，協助相關產業提升能效、研發低污染技術、支持產業工作機會、提升低碳技術、及協助產業轉型到潔淨能源的未來等。

澳洲碳訂價機制措施相關內容請詳表 6 所列。

表 6 澳洲碳訂價機制措施

碳訂價機制	說明
實施時程	<ul style="list-style-type: none"> ● 於 2012 年 7 月 1 日開始 ● 原規劃： <ul style="list-style-type: none"> ■ 前 3 年(2012 年 7 月 1 日至 2015 年 6 月 30 日):採固定碳價 ■ 2015 年 7 月 1 日起：開始改浮動碳價的碳交易體系 ● 今年 7 月宣布，將提前一年，即於 2014 年 7 月 1 日起轉為浮動碳價。
實施對象	<ul style="list-style-type: none"> ● 約 500 家大污染業者 ● 大約涵蓋 60%的碳污染，包括發電的污染、固定能源、一些商業運輸、廢棄物、工業製程及散逸性排放。
碳價格之訂定	<ul style="list-style-type: none"> ● 在固定碳價格階段：碳價一開始訂為在 23 元/公噸，每年上升 2.5%。 ● 在浮動碳價格階段：價格由市場決定，並由政府訂定每年簽發的排放許可總量上限。 ● 浮動價格期間的前三年，將適用價格的上下限。 ● 與國際碳市場和土地減排計畫的连接，將有助於確保尋求以最低成本的方式來減少污染。
碳排放單位	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定碳價格階段：數量未設限，但只在發放年有效，並禁用國際排放單位，且國內抵換上限為 5%。 ● 浮動碳價格階段：政府將設定排放交易市場的總量上限，允許可遞存至未來年度使用或向未來額度借用(第 1 年上限為 5%)，亦可遞交抵換計畫及國際碳市場的排放單位；來自國際市場額度可高達企業排放責任額度的 50%，亦可使用京都機制的 CDM 與 JI 的碳單位，第一年使用限於 6.25%，

碳訂價機制		說明
		之後為 12.5%；將修法自 2014 年 7 月 1 日開始允許業者遞交國際排放單位。
浮動碳價格制	與 EU ETS 的連結	<ul style="list-style-type: none"> ● 2015 年 7 月 1 日開始單向連結，及澳洲業者可購買歐盟碳額度 ● 2018 年 7 月 1 日開始雙向連結
	總量管制上限 (cap) 的訂定	<ul style="list-style-type: none"> ● 政府在 ETS 開始之前，須訂定 5 年排放交易的總量管制上限，之後每年都須發布未來第 5 年的上限，以一直維持有 5 年期間的上限是確定的。 ● 政府訂定上限將依據氣候變遷管理局的專家建議。
	碳單位的拍賣	<ul style="list-style-type: none"> ● 部分碳單位將免費分配給易受衝擊企業，以助其就業及競爭力，並轉向清潔能源；其餘碳單位則由氣候變遷管理局拍賣 ● 拍賣起始價格將訂為與 EU ETS 單向連結日之歐盟碳排放額度價格的 80%
設立獨立的諮詢機構		設立氣候變遷管理局(Climate Change Authority)，負責提供政府有關氣候變遷減緩方面的專家建議，包括碳排放總量管制上限、減量目標、追蹤污染水準、提供有關碳價格績效和其他倡議的建議等。
不適用對象		<ul style="list-style-type: none"> ● 碳價格將不適用於農業或陸上輕型車的排放。 ● 家庭、小企業和農民無直接的碳價格義務。
收入用途	協助家庭面臨碳稅對物價的衝擊	<ul style="list-style-type: none"> ● 碳價對物價的衝擊評估：碳排放價格將使 2012-13 年的物價 (CPI) 增加 0.7%。 ● 透過減稅和增加發放補貼款項，協助家庭面臨物價衝擊 ● 對退休人員及中低收入家庭的補助：平均家庭受碳價衝擊而提高生活成本約\$9.90/週，而所收到補助平均\$10.10/週。將有超過 400 萬個家庭獲得比碳價增加的平均生活成本多至少 20% 以上的補助(獲全額+20% 以上的補助)；近 600 萬家庭至少獲得補助碳價增加的平均生活成本(獲全額補助)；約 800 萬家庭透過補助增加和/或減稅而獲得一些補助，(獲部分補助)以激勵能效與節能。 ● 透過稅改並增加補助款：來自污染者的收入，超過一半的收入將提供給家庭，以補助物價之衝擊和幫助其應對氣候變遷。家庭將獲得援助的方式有兩種：退休金、津貼和家庭補助支付的增加；以及這些增加收入的所得稅減免。

碳訂價機制	說明	
支持就業和競爭力	<p>「就業與競爭力方案(Jobs and Competitiveness Program)」：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 目的：支持當地就業機會和生產，及鼓勵投資清潔技術 ● 補助對象：針對高碳污染且其能力無法將成本轉移到全球市場的企業，將提供 92 億澳元的補助。 ● 補助額度：將對約 40-50 個排放密集的貿易工業活動給予補助，如鋼鐵、鋁、水泥和鋅的製造。預計產生超過 80% 的製造業部門排放量的企業，將在本方案下獲得補助。 ● 在第一年的碳價制度下，最密集排放的貿易活動將獲得 94.5% 產業平均碳成本的補助；較少排放密集的貿易活動則獲得 66% 的產業平均碳成本補助。每年將減少 1.3% 的補助，以鼓勵產業減少污染。 ● 定期審查。 	
建構新的潔淨能源未來	<p>「清潔技術方案(Clean Technology Program)」：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 提供經費\$12 億澳元，協助製造業直接提升能效，及支持低污染技術的研發。 ● 2 億澳元支持食品加工、金屬鍛造和鑄造等工業的工作機會。目標在於重要能效上的補助。 ● 3 億澳元鋼產業改造方案(Steel Transformation Plan)將支持和協助產業轉型到潔淨能源的未來。 ● \$13 億澳元的煤炭部門就業套案(Coal Sector Jobs Package)將提供轉型援助，以幫助煤炭產業對產生最多碳污染的礦地實施碳減排技術。 	

資料來源：整理自 Australian Government, Starting Emissions Trading on 1 July 2014 - Policy Summary, July 2013, 及 Securing a Clean Energy Future – The Australian Government’s Climate Change Plan in Summary, 2011

二、促進創新和投資再生能源

在碳價格制下，可提供清潔技術發展的空間，特別是對再生能源有非常顯著的激勵。因此澳洲政府針對目標性投資，輔助碳市場信號，以盡可能的低成本推向低碳新技術和再生能源的發展。在促進創新和投資再生能源的主要措施，有再生能源目標(Renewable Energy Target, RET)方案、成立清潔能源金融公司(Clean Energy Finance Corporation)

和設立澳洲再生能源署(Australian Renewable Energy Agency)等，以推動澳洲的清潔能源部門擴展，建構重大的再生能源、能源效率和低排放發電計畫案，預計將有超過\$130 億元投資於清潔能源計畫案。

(一)澳洲的再生能源目標方案(RET)：以加速再生能源技術的廣泛商業化，並有助於順利轉型到清潔能源經濟。預計至 2020 年推動 200 億元的再生能源投資，目標為至 2020 年，再生能源電力占比達 20%。

(二)成立清潔能源金融公司：將成立\$100 億元新的以商業為導向的清潔能源金融公司 (CEFC)，以透過貸款、貸款擔保和股權投資對清潔能源的商業投資推動創新。

(三)成立澳洲再生能源署：負責協調約 32 億元之現有支援新再生能源技術研發和示範的補助資金方案。

表 7 澳洲促進創新和投資再生能源措施

主要措施	說明
成立清潔能源金融公司	<ul style="list-style-type: none"> ● 將成立\$100 億元新的以商業為導向的清潔能源金融公司 (CEFC)，以透過貸款、貸款擔保和股權投資對清潔能源的商業投資，來推動創新。 ● CEFC 將利用私營部門對澳洲經濟轉型甚為重要的再生能源和清潔技術計畫項目的融資。其將確定計畫項目，並去除會妨礙大規模再生能源計畫項目融資的障礙。 ● 將著重於再生能源、能源效率和低排放技術，及現有製造業的轉向這些部門投入需求的改革。 ● CEFC 將由獨立董事會運作，董事會則由銀行、投資管理及清潔能源與低排放技術的專家組成。
成立澳洲再生能源署	<ul style="list-style-type: none"> ● 設立新的獨立法定機構「澳洲再生能源署」(ARENA)，負責協調約 32 億元之現有支援新再生能源技術研發和示範的補助資金方案。
澳洲的再生能源目標方案 (RET)	<ul style="list-style-type: none"> ● 至 2020 年，再生能源電力占比達 20%。 ● RET 正加速再生能源技術的廣泛商業化，並有助

主要措施	說明
	<p>於順利轉型到清潔能源經濟。政府的計畫預計將至 2020 年推動 200 億元的再生能源投資。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 提升太陽能裝置量方面：將建立連接電網的太陽能發電站，提供高達 1,000 MW 的清潔電力。
與產業合作以強化澳洲的能源未來	<ul style="list-style-type: none"> ● 透過「清潔技術創新計畫」(Clean Technology Innovation Program)，在五年內政府將提供高達 2 億元的補助，支持企業投資於再生能源、低排放技術和能源效率。此可以支持製造廠商開發新的清潔技術產品。

資料來源：整理自 Australian Government, Securing a Clean Energy Future – The Australian Government's Climate Change Plan in Summary, 2011

三、促進能源安全和發電轉型

燃煤發電佔澳洲電力的 75%，在澳洲其碳污染亦佔相當大的比例。事實上，在所有 OECD 國家中，澳洲有污染最嚴重的電力部門，因對煤炭的依賴，並且隨電力需求的持續上升，污染將不斷增加。因此為鞏固成功的能源市場轉型，並維護安全的能源供給，澳洲在大力發展再生能源的同時，亦針對發電技術進行全面改造，將推動從煤轉向天然氣和再生能源發電。主要措施為設立能源安全基金，以確保在移向清潔能源的未來時，能源部門有一個平順的轉型過程。包括至 2020 年，政府將尋求協商關閉約 2,000 MW 的高污染發電容量；以資金和免費排放單位支持其採行清潔能源投資計畫；及鼓勵能源部門轉型等措施。

表 8 澳洲促進能源安全和發電轉型措施

主要措施	說明
設立能源安全基金(Energy Security Fund)	<ul style="list-style-type: none"> ● 將成立一個能源安全基金，以確保在移向清潔能源的未來時，能源部門有一個平順的轉型過程。 ● 至 2020 年，政府將尋求協商關閉約 2,000 MW 的高污染發電容量。關閉一些高污染的燃煤發電容量，以製造投資低污染電廠的空間，並以負責任的方式開始能源部門的轉

	<p>型。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 深受碳價格影響的電廠，將以資金和免費排放權支持其採行清潔能源投資計畫。 ● 其他保障能源安全，及鼓勵能源部門轉型的措施： <ul style="list-style-type: none"> •短期貸款予電廠，以助其融資購買碳排放權。 •能源安全委員會(Energy Security Council)在出現能源供應風險上，將向政府提出建言。 •政府將與澳洲能源市場業者(Australian Energy Market Operator)合作，以確保所規劃角色準備好清潔能源的轉型和透過電網擴大再生能源的整合。
--	---

資料來源：整理自 Australian Government, Securing a Clean Energy Future – The Australian Government’s Climate Change Plan in Summary, 2011

四、交通運輸部門的減少排放

澳洲政府在減少運輸部門污染，並使各家庭的運輸成本下降方面，主要措施有：

- (一)家戶無須支付額外的油料費用：基於燃料成本在很多家庭支出預算中佔有重要比重，且家庭和大多數小型企業已繳納燃料消費稅，因此使用路上輕型車輛的家庭和小企業，無須支付燃料碳價格。
- (二)從 2012-13 年度開始，透過降低燃油稅抵免，一些企業將面臨對所使用的運輸燃料課徵碳價。並結合新的車輛排放標準，有助於交通運輸部門的減少碳污染。
- (三)屬農、漁和林業的企業，將免於燃料稅抵免，因此其運輸燃料成本免課碳價。此亦將有助於維持家庭食品成本的下降。
- (四)由於航空燃料沒有燃油稅抵減，國內航空燃油消費稅的增加將相當於碳價。
- (五)從 2014-15 年度開始，政府有意將燃油稅抵減適用於路上重型車輛產業。

表 9 澳洲交通運輸部門的減少排放措施

主要措施	說明
家戶無須支付額外的油料費用	基於燃料成本是很多家庭支出預算中佔有重要比重，且家庭和大多數小型企業已繳納所使用燃料的消費稅，因此政府已決定，使用路上輕型車輛的家庭和小企業，無須支付燃料碳價格。
鼓勵降低商業運輸的污染	<ul style="list-style-type: none"> ● 不同於家庭，許多企業享有燃料稅抵免，來抵消其燃油消費稅。 ● 從 2012-13 年度開始，透過降低燃油稅抵免，一些企業將面臨對所使用的運輸燃料課徵碳價。結合新的車輛排放標準，將有助於交通運輸部門的減少碳污染。 ● 屬農、漁和林業的企業，將豁免於減少燃料稅抵免，因此其運輸燃料成本免課碳價。此將有助於維持家庭食品成本的下降。 ● 由於航空燃料沒有燃油稅抵減，國內航空燃油消費稅的增加將相當於碳價。 ● 從 2014-15 年度開始，政府有意將燃油稅抵減適用於路上重型車輛產業。
支持新的省油車	<ul style="list-style-type: none"> ● 推出更清潔、更便宜的車輛。在 2015 年開始推出新的標準下，所有的汽車製造商必須引用更好的技術，以減少其製造車輛的排放水準。 ● 政府與汽車業合作，設定適用於新標準的排放水準。在減少運輸碳污染上，透過新車輛的提高燃油效率，此舉措將為駕駛者提供真正的節省成本。

資料來源：整理自 Australian Government, Securing a Clean Energy Future – The Australian Government’s Climate Change Plan in Summary, 2011

五、鼓勵提高能源效率

採取透過跨政府、企業和家庭的提高能源效率，減少碳污染。透過國家節能方案，獎勵家庭和企業的能源效率行動，相關措施包括：

- (一)在協助家庭節省能源支出方面：包括透過生活更綠網站 (Living Greener website)，提供家庭如何藉由提高能源效率節省開支的訊息；擴大低碳社區(Low Carbon Communities)經費，

以資助低收入家庭、地方政府和社區組織的節能計畫；透過偏遠原住民能源計畫(Remote Indigenous Energy Program)資助約 55 個偏遠原住民社區，安裝再生能源系統，以減少對柴油發電的依賴等。

(二)在協助企業更具能源效率方面：碳價格制能強力激勵企業提高能源效率，同時將透過一系列的措施協助企業，包括\$12 億元的「清潔技術方案」(Clean Technology Program)。另為產業協會和非政府組織制定方案，以提供小企業和社區組織所需之管理碳價格衝擊方法的訊息等。

表 10 澳洲鼓勵提高能源效率措施

主要措施	說明
幫助家庭節省能源支出	<ul style="list-style-type: none"> ● 政府將提供建議支持家庭更明智地使用能源，包括透過生活更綠網站(Living Greener website)，提供家庭如何藉由提高能源效率節省開支的訊息。 ● 低碳社區(Low Carbon Communities)經費正擴大至 3.3 億元，以資助低收入家庭、地方政府和社區組織的節能計畫。 ● 偏遠原住民能源計畫(Remote Indigenous Energy Program)將資助約 55 個偏遠原住民社區，安裝再生能源系統，以減少對柴油發電的依賴。
協助企業更具能源效率	<ul style="list-style-type: none"> ● 碳價將會強力激勵企業提高能源效率。政府將透過一系列的措施協助企業，包括\$12 億元的「清潔技術方案」(Clean Technology Program)。 ● 政府正為產業協會和非政府組織制定方案，以提供小企業和社區組織所需之管理碳價格衝擊方法的訊息。
成功措施已獲成效	<p>已透過一系列成功的政府舉措獲得成效</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 家電的能源效率標籤制度和「最低能源性能標準」(Minimum Energy Performance Standards)，幫助消費者做出明智的能源選擇，並從市場上移除最沒有效率的電器。 ● 援助太陽能熱水系統和小型再生能源發電單元的安裝，如透過再生能源獎勵方案(Renewable Energy Bonus Scheme)中的太陽能熱水回扣(Solar Hot Water Rebate

主要措施	說明
	(REBS)和太陽能積分(Solar Credits)措施，安裝屋頂太陽能電池板、小型風力和水力電力系統。 ● 逐步淘汰白熾燈泡和電熱水系統。 ● 透過制定新建築物最低標準和推動澳洲政府運作的節能目標，改善建築物的能源效率。

資料來源：整理自 Australian Government, Securing a Clean Energy Future – The Australian Government’s Climate Change Plan in Summary, 2011

六、節能減碳成效

依據澳洲 ClimateWorks 的「邁向低碳經濟的追蹤進度」(Tracking Progress Towards a Low Carbon Economy)研究報告指出，近十年澳洲電力、工業、建築、土地和廢棄物 4 個部門，在提高能源效率和減少溫室氣體排放方面，都有所提升，主要來自毀林的減少和造林的增加、工業能源效率的顯著增加和近來電力排放的進一步減少。該研究顯示，若持續此趨勢，澳洲將可達到 2020 年減少 8,000 萬公噸的溫室氣體排放，即約 40% 的減排量，可達到澳洲 2020 年至少 5% 的國家減排目標。未來 10 年，澳洲的減排則將由電力排放密集度的降低，和工業與建築的持續提升能源效率來主導減排。然而，因澳洲強勁的經濟成長，總排放量將成長，尤其是在採礦和資源及造林採伐上，而將抵消減排努力的成果。

七、面臨主要問題

(一)提前實施 ETS 的宣布，影響投資決策

澳洲碳價格從去(2012)年開始每公噸為 23 澳元，今年 7 月上漲到 24.15 澳元，而明年 7 月轉成浮動價格制的起始價估計約 6 澳元，相對於煤炭和天然氣的發電成本，碳價格從 24 澳元變成 6 澳元的差距甚大，則對排放業者而言，低碳投資需求程度將不再殷切，而推遲相關投資。而且澳洲即將大選，在反對黨承諾執政後將全面廢除碳價制度之下，澳洲不確定未來

碳價的存在性或反對黨沒有任何替代碳政策的提出，更使企業延遲其策略性的決策或投資。

(二)政策的不確定性可能損及對低碳技術的投資

對未來的碳定價機制和大規模的再生能源目標的政策不確定性，將損及對低碳技術的投資，而影響減排進展。在聯盟(Coalition)承諾若勝選，將廢除任何碳定價系統(即廢除目前的碳稅和將於 2014 年取而代之的 ETS)下，情況更為加劇。除非聯盟提出可靠的碳定價系統替代方案信號，否則將會削弱澳洲減量的潛力。在缺乏此類可靠的政策信號之下，不但影響相關業者與投資者的決策與投資外，對已進行的投資將吸引更高的風險溢價，而提高澳洲低碳轉型的成本。

(三)過度依賴國際碳交易市場的風險

目前 EU ETS 及 CDM 處於相對的低價當中，將鼓勵澳洲排放業者購買其排放許可，而不是致力於減少國內的實質排放量，此將阻礙澳洲國內的實質減碳並增加對國外排放許可的依賴，而使澳洲經濟增加暴露於國際碳價波動的風險，而影響其低碳轉型的進展。澳洲財政部近來於發布的「選前經濟與財政展望」中亦指出，澳洲碳價格走向將持續深受歐洲經濟趨勢的變動，及與歐盟碳交易體系短期與結構性改革提案有關的不確定性所影響。

伍、對我國啟示

一、在碳定價機制方面，值得我國借鏡之處：

(一)澳洲採取由固定碳價到浮動碳價的二階段方式，以循序漸進方式，讓相關業者、主管機關及制度運作等方面，先在確定

的固定碳價格制度運作下，在經過適當的調適及準備的階段後，再進入浮動碳價格的排放交易體系。

(二)澳洲的碳價格制同時顧及碳價對民生(尤其對弱勢家庭)及對相關產業的衝擊影響，並以大部分碳價收入給予補助及扶持。另對民眾生活成本提高的衝擊影響除給予補助外，亦採取給予減免所得稅的優惠措施。

(三)以部分碳稅收入支援其他節能減碳相關措施。

二、在擴展再生能源方面，可學習澳洲成立以商業為導向的清潔能源金融公司，以透過貸款、貸款擔保和股權投資對清潔能源的商業投資，推動再生能源創新技術。

三、澳洲為鞏固成功的能源市場轉型，並維護安全的能源供給，在大力發展再生能源的同時，關閉燃煤電廠並針對發電技術進行全面改造，將推動從煤轉向天然氣和再生能源發電。而我國亦應思考及規劃未來的發電技術轉型方向。

四、在減少交通運輸部門的排放措施上，亦顧及對民生的影響，即使用路上輕型車輛的家庭和小企業，無須支付燃料碳價格；同時屬農、漁和林業的企業，其運輸燃料成本亦免課碳價，亦有助於維持家庭食品成本的下降，減輕碳稅對民生影響的負擔。

五、我國推行能源稅時，可學習澳洲碳價格的做法，充分考量如何將能源稅對民生及對產業的衝擊影響降至最低，如何將能源稅收用來降低此衝擊，同時可減少能源稅推行的反對聲音。

參考資料：

1. Central Intelligence Agency, The World Factbook :
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>
2. International Energy Agency, Energy Balance of OECD Countries, 2012
3. International Energy Agency , Energy Balance of Non-OECD Countries , 2012
4. International Energy Agency, Key World Energy Statistics, 2012
5. Australia's Fifth National Communication under UNFCCC, 2010 年
6. Australian Government, Starting Emissions Trading on 1 July 2014 - Policy Summary, July 2013
7. Australian Government, Securing a Clean Energy Future – The Australian Government's Climate Change Plan in Summary, 2011
8. Olivia Kember and Erwin Jackson with Merry Chandra, Working Paper - GHG Mitigation in Australia : An Overview of the Current Policy Landscape, World Resources Institute, August 2013
9. Department of Industry, Innovation, Climate Change, Science, Research and Tertiary Education, Australia, "AUSTRALIAN NATIONAL GREENHOUSE ACCOUNTS - Quarterly Update of Australia's National Greenhouse Gas Inventory, December Quarter 2012",
10. 經濟部溫室氣體減量資訊網，國際簡訊：
<http://www.go-moea.tw/e-01.asp>
11. 經濟部投資業務處，澳大利亞投資環境簡介，民國 101 年 10 月。