



經濟部能源局

BUREAU OF ENERGY, MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS



型塑節能社會邁向低碳經濟 的台灣永續能源政策

經濟部能源局

97年9月29日



大 綱

一、影響我國能源情勢因素分析

二、永續能源政策目標與原則- 「效率」、「潔淨」、「穩定」

三、永續能源政策- 「淨源節流」

四、結語

一、影響我國能源情勢因素分析

(一)溫室氣體減量趨勢

1. 京都議定書未來發展：2007年COP13/MOP3通過「峇里島路線圖(Bali Road Map)」，將在2009年底訂出新協定，以取代京都議定書，為2012年第一期承諾期後的行動架構確立了明確時程。

2. 台灣CO₂趨勢：

- ① 成長趨緩：我國1990-2006年平均成長率5.6%；其中1990-1998為6.9%，1999-2006年為4.3%。
- ② 影響未來能源選擇：因應全球溫室氣體管制趨勢，高碳能源使用受限，無碳與低碳能源發展迅速。

我國CO₂排放指標跨國比較

指標項目	我國	排名	全球	OEC D	日本	韓國	新加坡
排放總量 ^a (百萬公噸CO ₂)	261.28	22	27,136	12,91 0	1,214	448.91	43.1
每人平均排放 (公噸CO ₂ /人)	11.41	16	4.22	11.02	9.50	9.30	9.93
每單位GDP排放 ^b (公斤CO ₂ /美元)	0.46	52	0.50	0.43	0.35	0.47	0.38

說明：a. 不包括國際航運排放CO₂，b. 以「購買力平價」(purchase power parity)及2000年美元幣值計。
資料來源：International Energy Agency, CO₂ Emissions from Fuel Combustion, 2007.



(二)傳統能源耗竭、積極發展替代能源

- 世界初級能源蘊藏量及可使用年數：煤炭具有最長的使用年數，石油使用年數最短。
- 為降低化石能源依賴，各國積極發展再生能源(如歐盟規劃2010年再生能源占總發電量比重達20.1%)。

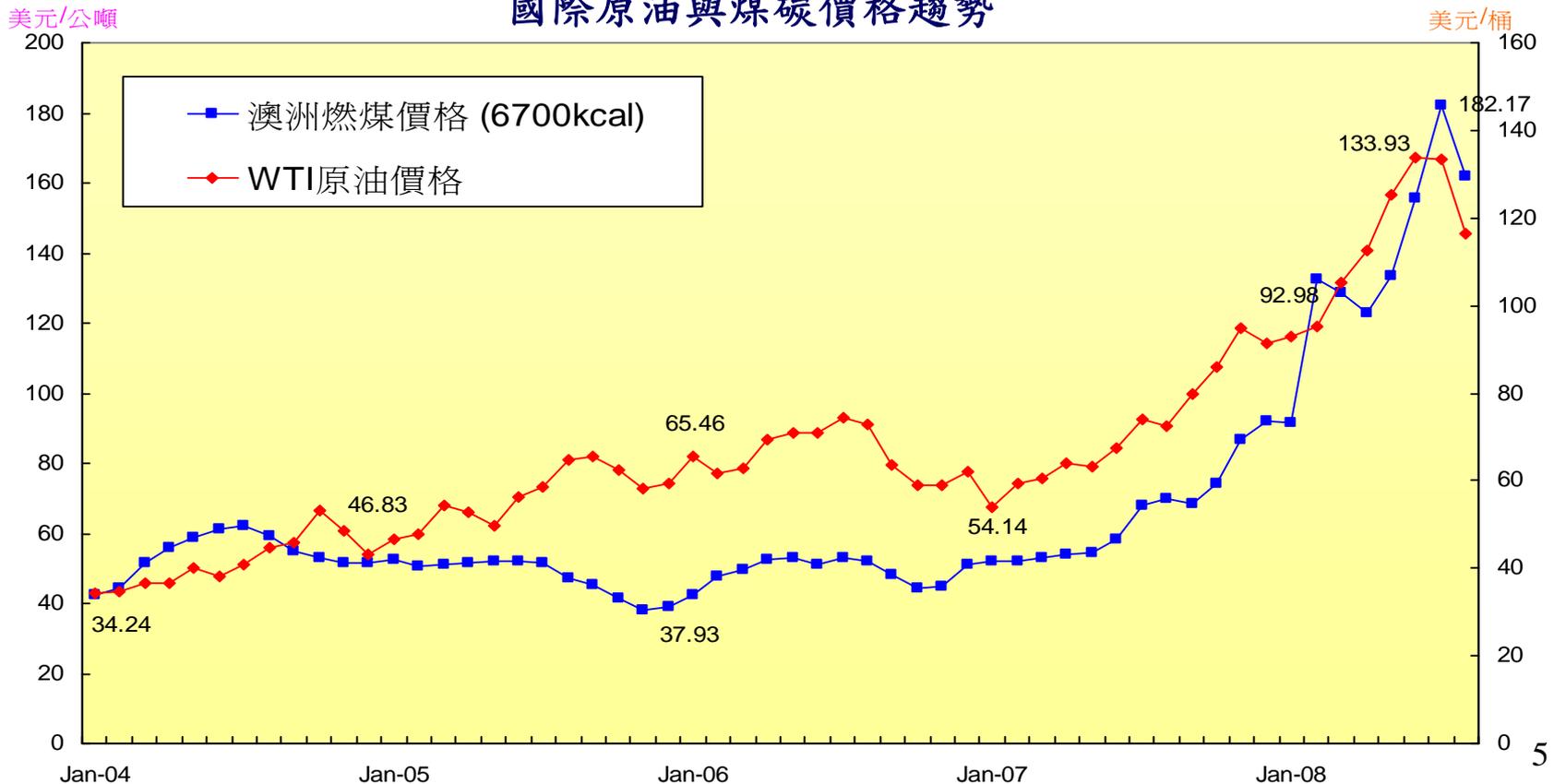
能源別 項目	石 油	天 然 氣	煤 炭
總蘊藏量 (2006 年底)	12,082 億桶	181 兆立方公尺	9,091 億公噸
產量 (2006 年)	298 億桶	2.9 兆立方公尺	62 億公噸
可使用 年數	41 年	63 年	147 年

(三)能源價格高漲趨勢

1.國際能源價格趨勢：近4年油價成長3倍，煤價成長5倍，各國積極尋找替代能源。

2.創造新及再生能源發展機會。

國際原油與煤碳價格趨勢



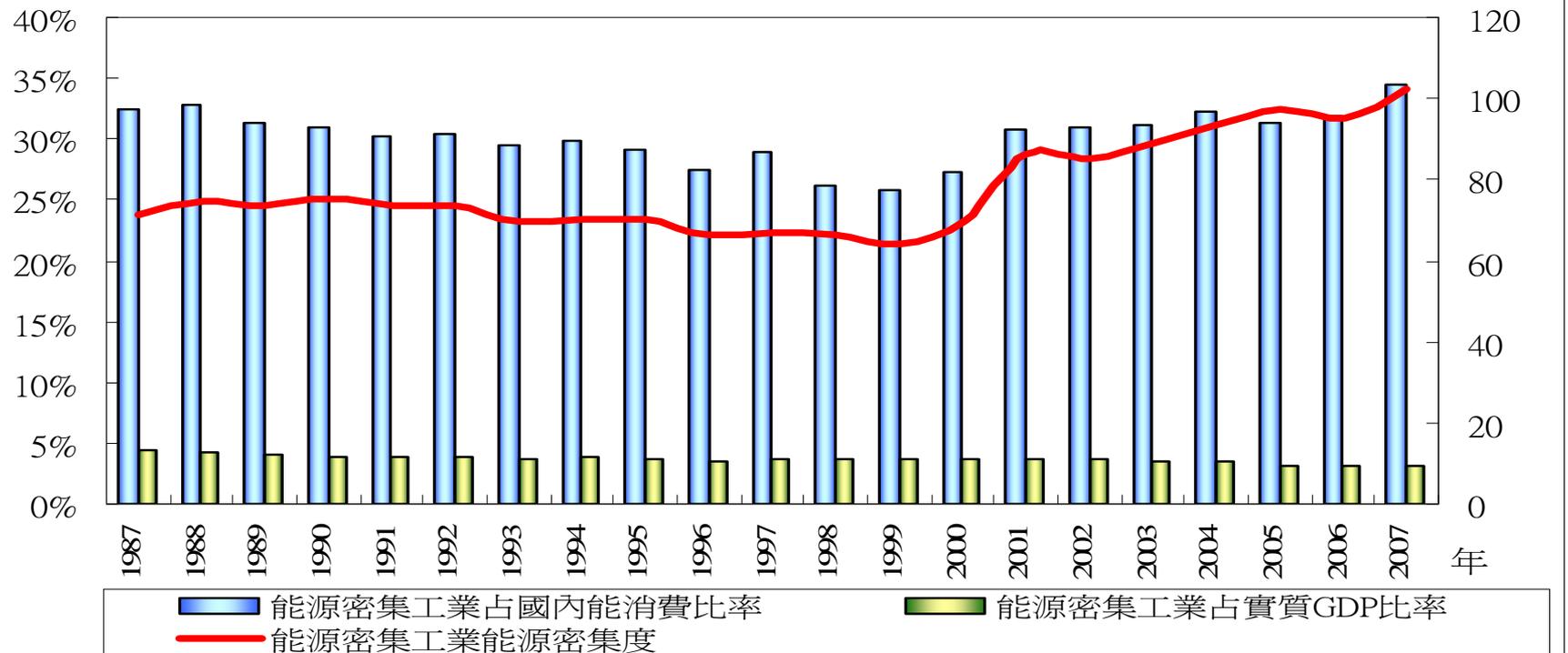
資料來源：Argus Coal Daily International。

(四)能源密集產業占比仍高

製造業能源使用占全國總量51.8%，二氧化碳排放占全國總排放量達53.6%，其中能源密集工業能源消費占製造業能源消費達62.5%，占國內能源消費35.4%，惟其實質生產毛額占製造業11.6%，占實質GDP 3.2%，產業結構調整為節能減碳重要策略。

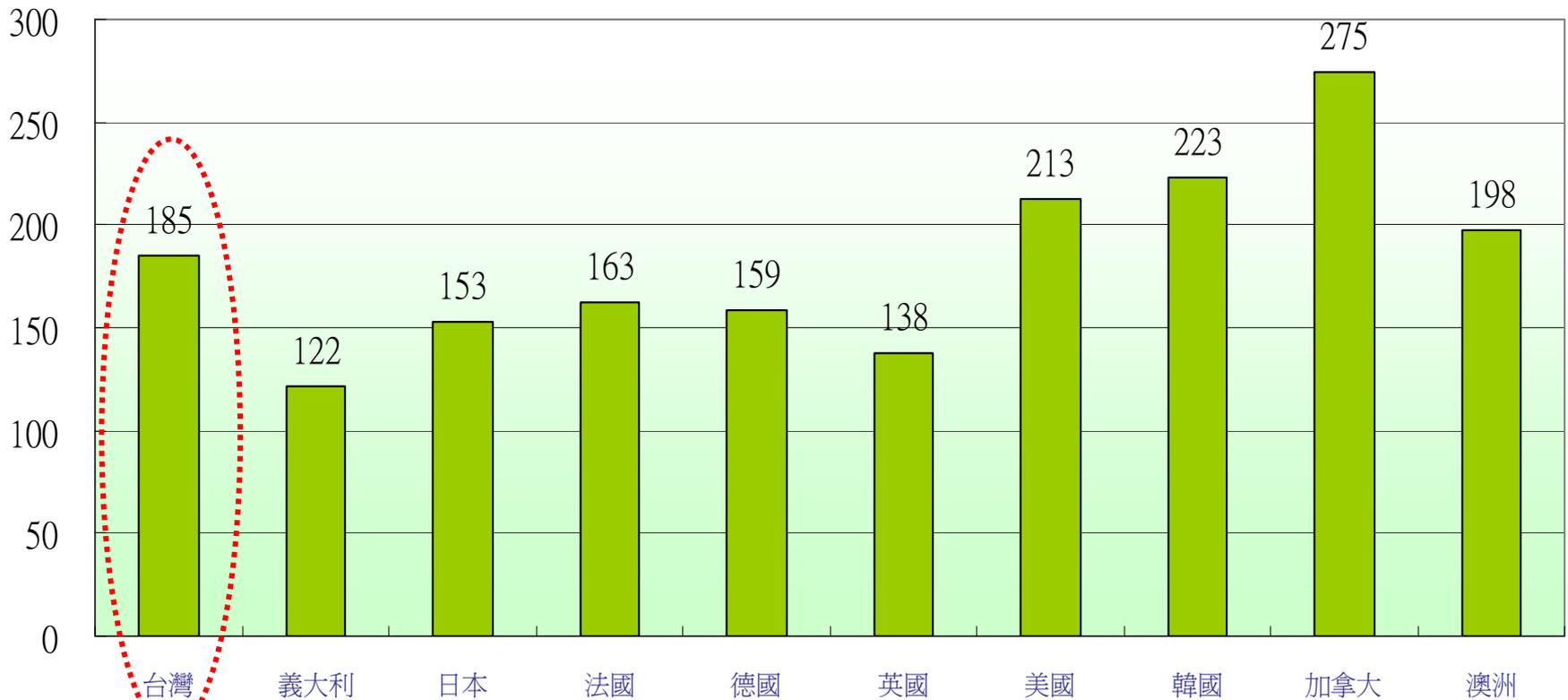
能源密集工業能源消費

公升油當量/千元



(五)能源效率仍具改善空間

我國能源密集度由92年之10.28(LOE/千元)降至96年9.45(LOE/千元)，近5年已有顯著改善，平均改善幅度約2.0%；惟相較先進國家仍具改善空間。



資料來源：1. IEA/OECD, KEY WORLD ENERGY STATISTICS, 2007.

2. 能源密集度單位為toe/百萬美元GDP(PPP)，其中GDP為2000年幣值，並經購買力平減。



二、永續能源政策目標與原則

永續能源的政策目標

效率

提高能源效率

未來8年每年提高能源效率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。

註• 能源密集度近3年已有改善，平均改善1.8%。

- 為達二氧化碳減量目標，2015年後能源效率每年需提高3%~4%。
- 較APEC能源領袖倡議：2005至2030年能源效率提升25%積極。

潔淨

發展潔淨能源

1. 全國二氧化碳排放減量，於2016年至2020年間回到2008年排放量，於2025年回到2000年排放量。
2. 發電系統中低碳能源占比由40%增加至2025年的55%以上。

註• 減量目標為非附件一國家宣示最積極目標

- 日韓2005年發電系統中低碳能源占比分別為59%及55%。

穩定

確保能源供應穩定

建立滿足未來4年經濟成長6%及2015年每人年均所得達3萬美元經濟發展目標的能源安全供應系統。

永續能源政策原則-「二高二低」

二高二低的能源消費型態與能源供應系統

高效率

提高能源使用
與生產效率

高價值

增加能源利用
的附加價值

低排放

追求低碳與
低污染能源供給
與消費方式

低依賴

降低對化石能源
與進口能源的
依存度

政策綱領

淨源

能源供應面

節流

能源需求面

三、永續能源政策-淨源節流

淨源

能源供應面

推動能源結構改造與效率提升

1.積極發展無碳再生能源，有效運用再生能源開發潛力，於2025年占發電系統的8%。

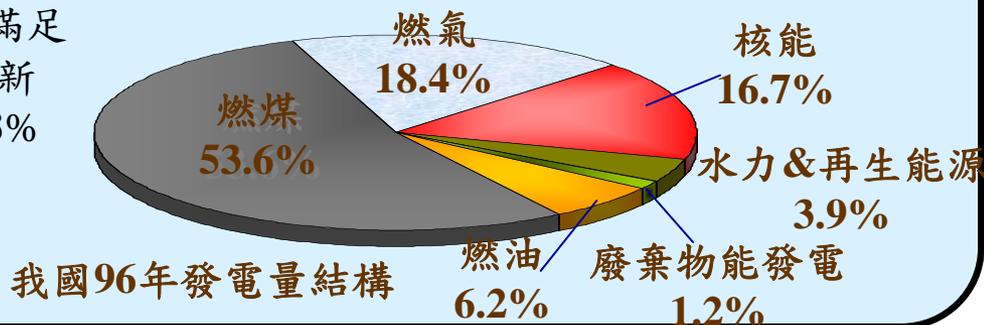
- 以風力發電、太陽光電、生質能為主要推動項目，致力技術研發降低成本及提高設置誘因，並輔以推動其他再生能源發電如地熱、海洋能、氫能等，全面有效運用再生資源，以達目標。

2.增加低碳天然氣使用，於2025年占發電系統的25%。

- 擴大低碳(天然氣)之潔淨能源使用(預定天然氣總用量在2010年達1,050萬公噸，2020年達到1,600萬公噸，2025年達到2,000萬公噸)

3.促進能源多元化，將核能作為無碳能源的選項。

- 根據國際能源展望 (EIA, 2007)，為滿足未來能源的需求，核能的重要性將被重新評估，全球核能發電總量預計以每年1.3%速度成長。





六、永續能源政策-淨源節流

淨源

能源供應面

推動能源結構改造與效率提升-續

4. 加速電廠的汰舊換新，訂定電廠整體效率提升計畫，並要求新電廠達全球最佳可行發電轉換效率水準。

- 96年台電公司燃煤汽力機組平均效率34.35%，未來燃煤機組汰舊換新要求使用超超臨界燃煤機組，效率可達43%。

5. 透過國際共同研發，引進淨煤技術及發展碳捕捉與封存，降低發電系統的碳排放。

- 建立國內對於碳捕捉與封存能量，因應國際技術發展進程，推動國內IGCC+CCS於2020~2025年商轉。

6. 促使能源價格合理化，短期能源價格反映內部成本，中長期以漸進方式合理反映外部成本。

- 未來運用能源稅，提升節約能源與環境保護效果，使我國由經濟發展型轉變為節約能源型，最終成為環境永續型之能源消費型態。



六、永續能源政策-淨源節流

節流

能源需求面 -推動各部門實值節能減碳措施

(一) 產業部門

1. 促使產業結構朝高附加價值及低耗能方向調整，使單位產值碳排放密集度（千公噸/億元）於2025年下降30%以上。

- 依目前經濟部規劃，製造業CO₂排放量平均成長率由2000~2005年4%降至2005~2025年2%以下，單位產值CO₂排放密集度由2005年的1.35降至2025年的0.93。

2. 核配企業碳排放額度，賦予減碳責任，促使企業加強推動節能減碳產銷系統。

依溫室氣體減量法(草案)規範：

- 實施溫室氣體總量管制，分階段訂定減量目標。
- 分階段將排放量核配事業，並保留部分排放量核配新設或變更之事業，並要求其採用最佳可行技術。
- 經核配排放量之事業應採行減量措施或至交易平台進行交易；其實際排放量不得超過核配排放額度。



六、永續能源政策-淨源節流

節流

能源需求面

(一) 產業部門-續

3. 輔導中小企業提高節能減碳能力，建立誘因措施及管理機制，鼓勵清潔生產應用。可採行：
 - 功能性補助，促使產業走向高值化、低碳化。
 - 提供中小企業全面性節能減碳技術輔導。
4. 推動「新兆元能源產業旗艦計畫」，獎勵推廣節能減碳及再生能源等綠色能源產業，創造新的能源經濟。
 - 深化能源技術發展，加速產業技術滲透與升級，引領台灣產業的低碳化及高值化。
 - 創造新兆元能源產業，以太陽光電與LED照明光電產業為發展主軸，並輔以風力發電等新興能源產業發展，總產值由2007年的1,700億元，躍增7.5倍至2015年的12,800億元。



六、永續能源政策-淨源節流

節流

能源需求面

(二)運輸部門

- 1. 建構便捷大眾運輸網，紓緩汽機車使用與成長。** 可採行：
 - 健全完善的軌道運輸服務、提昇公路客運及市區公車服務功能及交通轉乘服務，並合理化汽(機)車成長管理。
- 2. 建構「智慧型運輸系統」、提升即時交通資訊，強化交通管理功能。** 可採行：
 - 建置高快速公路整體路網交通管理系統、持續推動智慧交控系統建置計畫、擴充與推廣用路人資訊建置與應用計畫。
- 3. 建立人本導向，綠色運具為主之都市交通環境。** 可採行：
 - 建立便利的城鎮大眾運輸服務與普及的都市腳踏車環境。
 - 推廣10萬輛電動機車，補助購買電動機車每輛1萬元以上，創造交通新景觀。
 - 計程車全面瓦斯化。
- 4. 提升私人運具新車耗能水準，於2015年提高25%。**
 - 參考歐美日近期所訂之未來新車效率提升標準約17~25%，訂定我國未來新車效率管制規範。



六、永續能源政策-「淨源節流」

節流

能源需求面

(三)住商部門

- 1. 強化都市整體規劃，推動都市綠化造林，建構低碳城市。**
 - 推動建築物綠化規範及道路生態綠廊道建構串聯，提升道路景觀美質，構築都市生態綠網，展現都市生態效益。
- 2. 推動「低碳節能綠建築」，全面推行新建建築物之外殼與空調系統節能設計與管理。**
 - 公部門特定區域及重大開發案建築，須符合綠建築規定。
- 3. 提升各類用電器具能源效率，於2011年提高10%~70%，2015年再進一步提高標準，並推廣高效率產品。**
 - 補助民眾購置節能燈具、太陽能熱水系統及符合節能標章之冷氣機、電冰箱、洗衣機等產品。
 - 未來可採強制性的全面能源效率分級比較標示。
- 4. 推動節能照明革命，推廣各類傳統照明器具汰換為省能20~90%之高效率產品。**
 - 推動全面淘汰白熾燈、推廣電子式安定器之T8/T5螢光燈管及各類LED照明應用示範等



六、永續能源政策-淨源節流

節流

能源需求面

(四)政府部門

1. 推動政府機關學校未來一年用電用油負成長，並以2015年累計節約7%為目標。
 - 推動7,987個政府機關及學校全面落實40項節約用油用電措施、規範目標、採分層督導、成效評鑑考核。
2. 政策規劃應具有「碳中和(Carbon Neutral)」概念，以預防、預警和篩選原則進行碳管理。
 - 政府辦理活動或推動計畫時，應考量其碳排放狀況，並進行評估及規劃替代方案，以減少碳排放。



六、永續能源政策-淨源節流

節流

能源需求面

(五)社會大眾

1. 推動「一人一天減少一公斤碳足跡」全民節能減碳運動。

- 台北市人均16.7公斤(住商及交通排放源)。相關部門可提供節能減碳方式供民眾參考，例如每天可以透過實施少開1小時燈泡、少開1小時冷氣機、少開1小時電視、少開1小時電腦主機與螢幕、機車減少騎乘1公里等減量行動達到減少1公斤碳足跡。

2. 從中央、地方政府到鄉鎮村里，自機關學校到民間團體，發揮組織動員能量，推動無碳消費習慣，建構低碳及循環型社會。

- 從中央逐級動員至村里鄰，樹立新生活價值與新生活型態風潮；並表揚企業及社團具體之行動實踐及協助村里動員。



六、永續能源政策-淨源節流

建構完整的法規基礎與相關機制

(一)法規基礎

1. 推動「溫室氣體減量法」完成立法，建構溫室氣體減量能力並進行實質減量；
2. 推動「再生能源發展條例」完成立法，發展潔淨能源；
3. 研擬「能源稅條例」並推動立法，反應能源外部成本；
4. 修正「能源管理法」，有效推動節能措施。



六、永續能源政策-淨源節流

建構完整的法規基礎與相關機制

(二) 配套機制

1. 建立公平、效率及開放的能源市場，促使能源市場逐步自由化，消除市場進入障礙，提供更優質的能源服務。
2. 規劃碳權交易及設置減碳基金，輔導產業以「造林植草」或其他減碳節能方案取得減量額度；推動參與國際減碳機制，透過國際合作加強我國減量能量。
3. 能源相關研究經費4年內由每年50億元倍增至100億元，提升科技研發能量。
4. 紮根節能減碳環境教育，推動全民教育宣導及永續綠校園。



四、結語

- 一. 在能源價格高漲的全球趨勢下，我們思考的不應只是消極地對抗可能帶來的通貨膨脹等經濟衝擊，更應善用此一國際新興低碳經濟的轉移契機，促進節能減碳的推動，形成全民運動，帶動民眾消費型態與意識的轉變。
- 二. 在價格市場機制下，促使我國產業結構調整朝低耗能、高附加價值的方向發展。
- 三. 由於我國屬於高度仰賴進口能源及國際貿易的經濟結構，必須在這一波工業革命的競爭環境中逐漸轉型，以確保我國的永續發展。
- 四. 維持國家安全，提升產業競爭力，兼顧社會公平正義等為各國建構能源政策的思考原則，我國擬定能源政策時亦應秉持多元化的目標思考，以強化能源政策的競爭力。



簡報完畢

型塑節能社會邁向低碳經濟
的台灣永續能源政策