



# 台灣節能減碳趨勢下的產業結構調整

報告人：高惠雪 副局長

經濟部工業局

2008 年10 月1日

# 簡報大綱

- 一、前言
- 二、產業部門節能減碳目標
- 三、產業結構調整規劃
- 四、製造業碳減排管理策略
- 五、製造業碳減排管理成果
- 六、兩岸產業合作契機
- 七、結語

# 一、前言—國際趨勢與台灣經濟挑戰



台灣是小型開放經濟體  
產業發展需與國際潮流同步脈動



## 國際趨勢

### 產業發展低碳化

能資源價格高漲改變消費、生產及價值鏈型態  
3E永續發展模式成為全球規範

### 產業競爭全球化

貿易投資自由化，價值鏈中生產活動競爭加劇，需轉型知識經濟活動方能確保持續發展。

## 總體挑戰

### 產業再造

因應節能減碳趨勢下  
產業轉型與結構調整

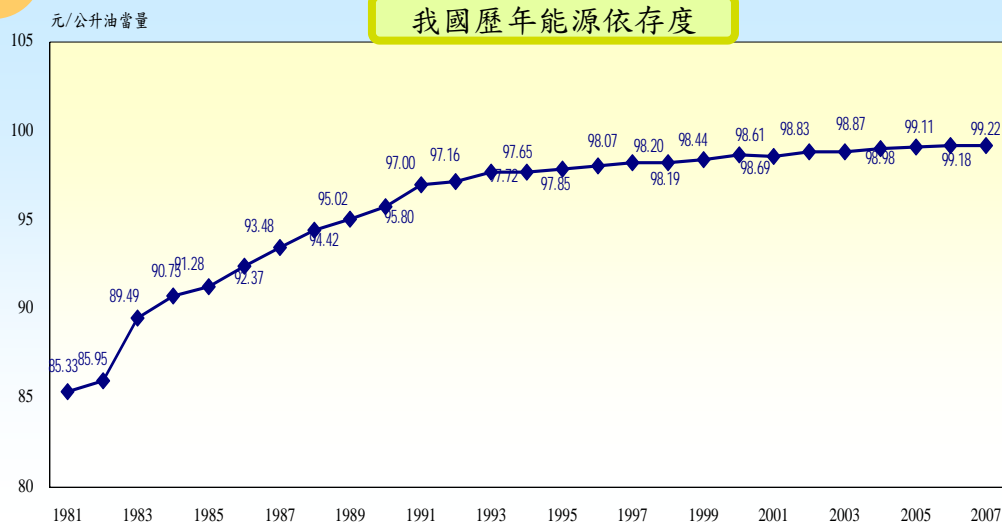
### 全球連結

因應全球化，台灣在  
區域價值鏈定位與連結策略

# 一、前言—重要排放指標現況

## 能源依存度與人均CO<sub>2</sub>排放量高

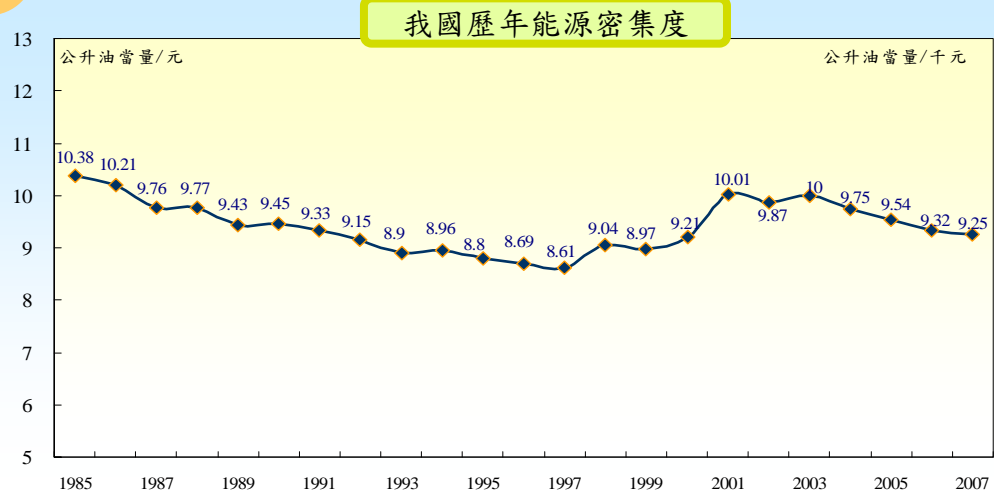
我國能源依存度2007年達99.22%；人均CO<sub>2</sub>排放量2007年亦達12公噸以上，在國際比較上處相對劣勢。



## 產業結構調整為節能減碳重要策略

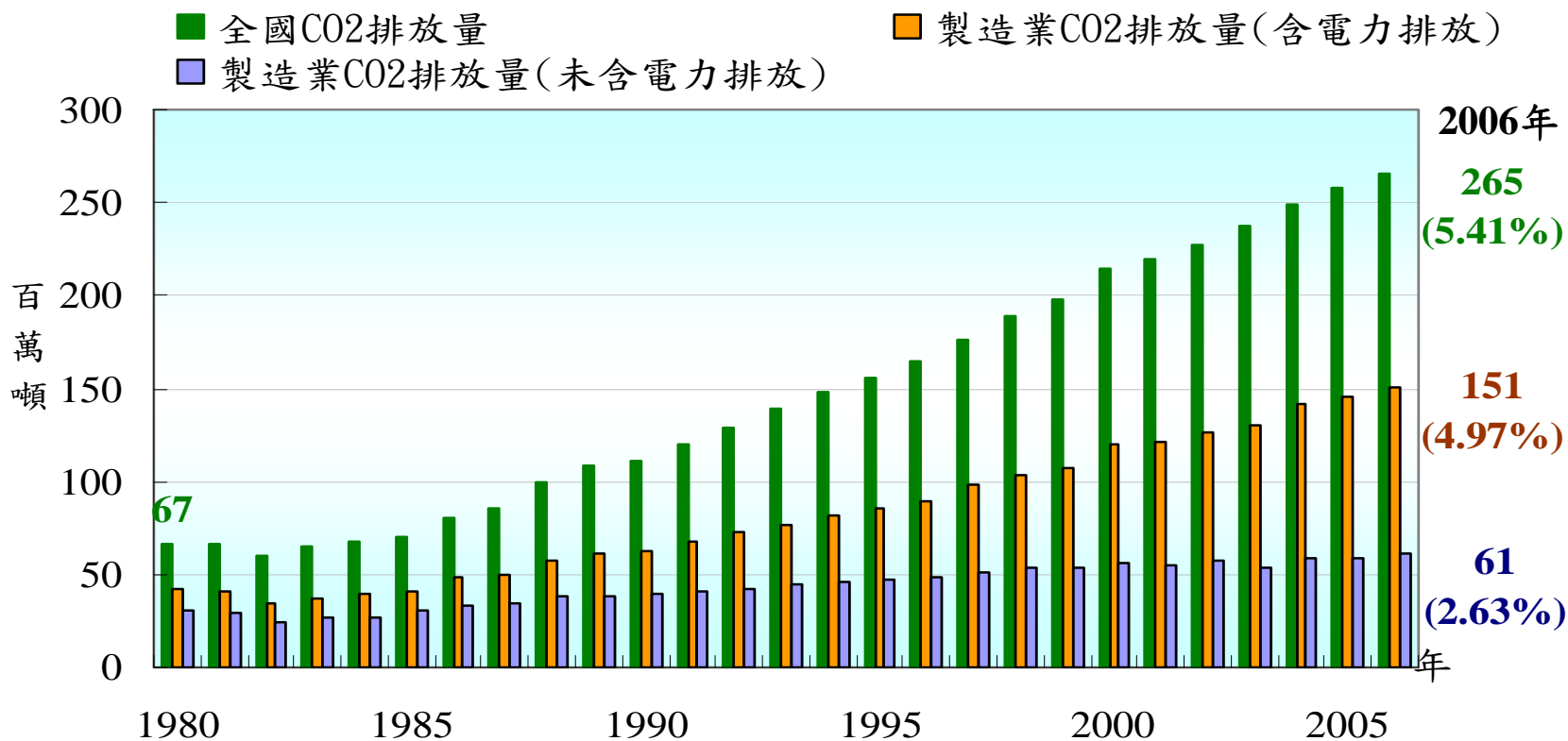
1. 1985-90年代初期，台灣電子業蓬勃發展所帶動之產業結構調整，對整體產業能源密集度上產生了顯著的影響效果。

2. 新興產品與服務的高值化，對基礎產業亦會造成需求面影響，促進基礎產業升級轉型。



# 一、前言—CO<sub>2</sub>排放量現況分析

- 台灣CO<sub>2</sub>總排放量從1980年67百萬公噸成長至2006年265百萬公噸，年均成長率**5.41%**。
- 台灣**製造業含電力**之CO<sub>2</sub>排放量從1980年42百萬公噸成長至2006年151百萬公噸，年均成長率為**4.97%**；排放佔比由**63%**微幅降至**57%**。
- 台灣**製造業未含電力**之CO<sub>2</sub>排放量從1980年30百萬公噸成長至2006年61百萬公噸，年均成長率為**2.63%**；排放佔比由**45%**降至**23%**。
- 台灣**製造業使用電力**造成之CO<sub>2</sub>排放量，占製造業排放比例之**60%**，顯示發電結構，對製造業之CO<sub>2</sub>排放量及減量成效，有顯著影響。



註：1. ( ) 為1980~2006年平均成長率；2.製造業包含石油及煤製品製造業。(資料來源：工研院能環所)

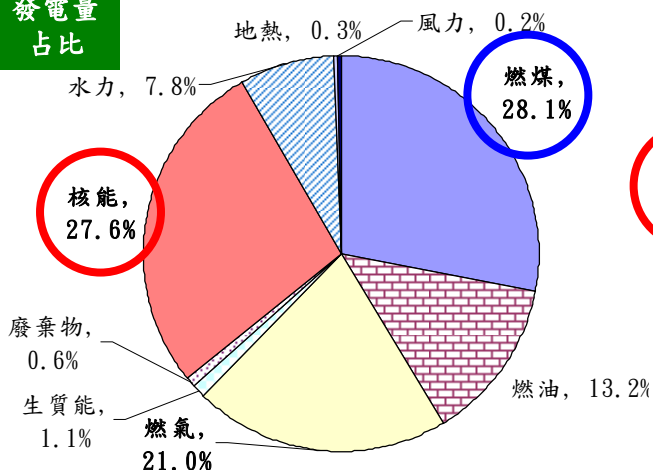
# 一、前言—電力CO<sub>2</sub>排放係數分析

## 電力CO<sub>2</sub>排放係數偏高

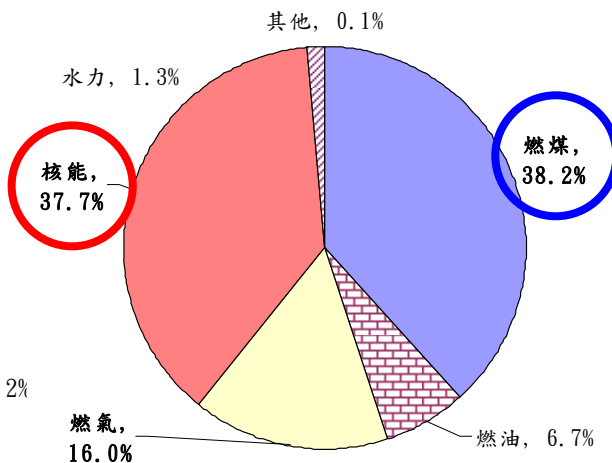
- 目前，台灣發電結構以**燃煤為主**，2005年約占總發電量**53.8%**。
- 以2005年國際能源總署(IEA)資料為例，鄰近之**日、韓**等國，電力CO<sub>2</sub>排放係數皆**僅約為台灣的2/3**。
- 後續，台灣應朝向**發展低碳/無碳能源**（如再生能源及核能等），從源頭（發電端），降低台灣整體及產業部門溫室氣體排放量，作為推動方向。

2005年日本電力係數：0.429 公斤CO<sub>2</sub>/度

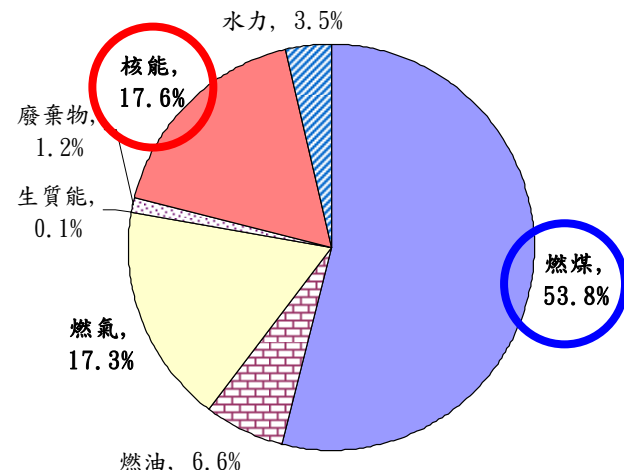
發電量  
占比



韓國電力係數：0.418 公斤CO<sub>2</sub>/度



台灣電力係數：0.632 公斤CO<sub>2</sub>/度



註：電力CO<sub>2</sub>排放係數，係指電力事業產生每度(Kwh)電力，因燃燒化石燃料所產生之CO<sub>2</sub>排放。

## 二、產業部門節能減碳目標

台灣環境政策之減量目標：

- 1.全國二氧化碳排放量，於2016年至2020年間回到2008年排放量。
- 2.全國二氧化碳排放量，於2025年回到2000年排放量。

### 行政院「永續能源政策綱領」

#### 推動「產業部門」實質節能減碳措施

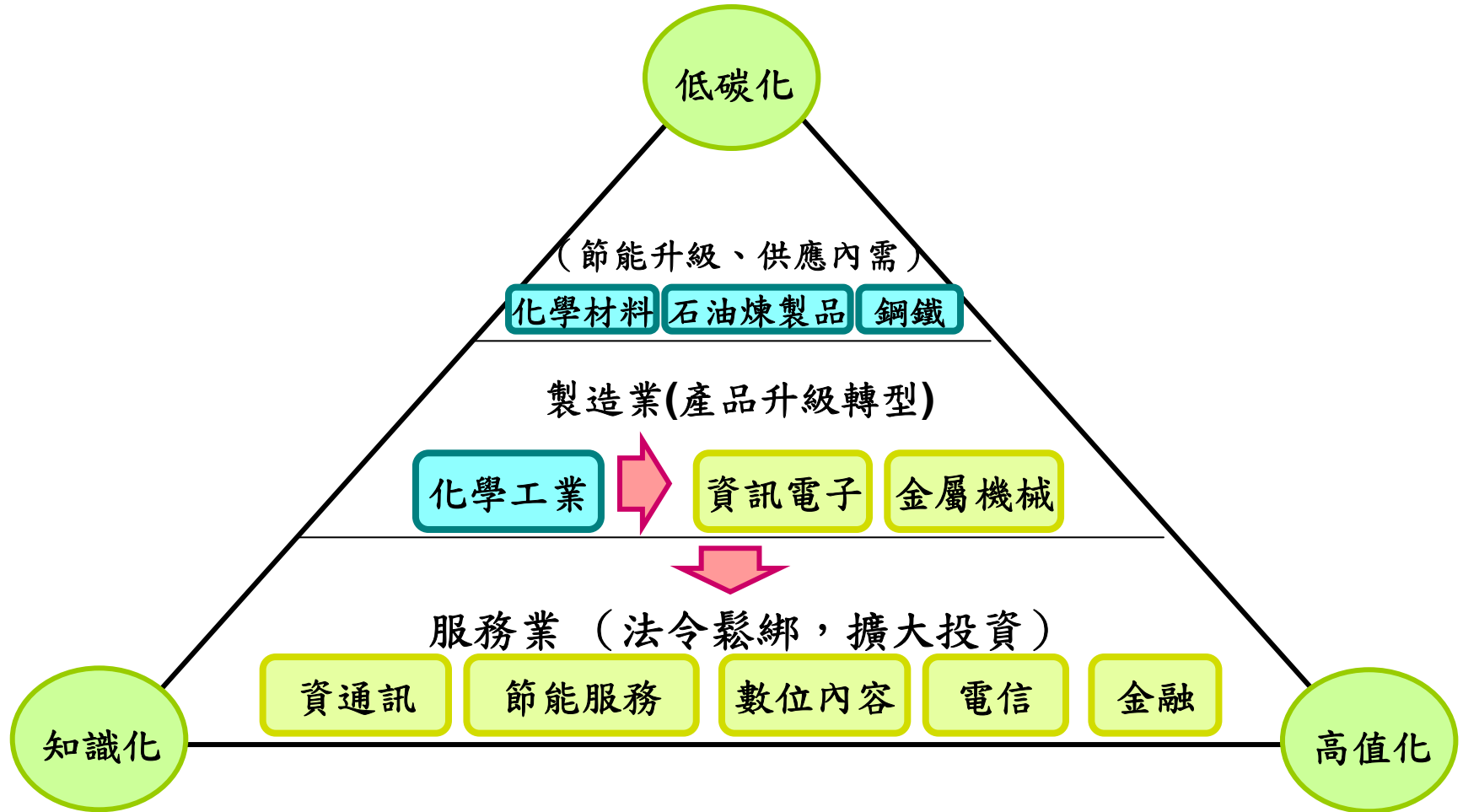
- 1.促使產業結構朝高附加價值及低耗能方向調整，使單位產值之碳排放密集度於2025年下降30%以上。
- 2.核配企業碳排放額度，賦予減碳責任；促使企業加強推動節能減碳產銷系統。
- 3.輔導中小企業提高節能減碳能力，建立誘因措施及管理機制，鼓勵清潔生產應用。
- 4.獎勵推廣節能減碳及再生能源等綠色能源產業，創造新的能源經濟。

### 「溫室氣體減量法」(行政院版草案)

#### 「中央目的事業主管機關」主要權責

- 1.研議調適策略、財稅誘因機制、經濟衝擊評估及因應規劃。
- 2.配合環保署會商減量目標及效能標準。
- 3.輔導事業進行盤查、登錄、查證、自願減量、參與國際合作減量及獎勵補助。
- 4.進行科技研發、教育宣導及國際合作；推動廢棄物回收處理及再利用。
- 5.進行排放量調查、研議最佳可行技術及核配排放量。

# 三、產業結構調整規劃



1. 總目標：知識化、高值化、低碳化的產業結構，並強化產業全方位節能技術導入
2. 三級產業結構：透過服務業擴大基盤，扮演低碳產業結構主要調整動能
3. 製造業結構調整：高值化電資與金機產業扮演成長動能，化學工業尊重市場機能調節
4. 石化鋼鐵產業結構調整：節能技術導入與產品結構高質化，並以供應國內發展為主



# 三、產業結構調整規劃

## 結構調整思維與產業發展重點

### 產業結構調整

- 以多元發展新興與中間產業，取代基礎產業消極抑制。
- 選擇能符合低能源投入、高附加價值、高產業關聯效果、具備國際競爭基礎，以及帶動其他產業進行節能減碳之產業。

### 產業發展重點

- 服務業：可應用在跨產業的資通訊、節能服務業、數位內容、金融、電信等低碳產業的發展。
- 製造業：以台灣本身具備IT產業優勢或協助產業進行節能之機械設備與電子零組件、泛太陽能應用、節能智慧運輸系統及綠色材料為發展重點。

### 能源結構調整

- 因應未來產業結構朝服務業以及金屬電資等低碳產業發展，我國能源需求結構將呈現電力成長高於化石燃料之趨勢。
- 除提升能源效率外，應改變目前偏重於燃煤發電結構，增加低碳及無碳能源供應。
- 為支援產業結構朝低碳化方向調整，未來需從電力供應潔淨性、成本性與供應安全等角度，審慎考慮現有核能廠之延役與機組擴增。

# 三、產業結構調整規劃

## 電子資訊業發展方向及結構變化

1. **電子資訊業**將朝低耗能智慧產業發展，強化知識性的**IC設計及數位內容產業**
2. 推動**半導體及平面顯示器**等產業進行全球佈局，保留12吋以上晶圓廠及6代以上面板廠在國內生產
3. 推動新興白光**LED照明及太陽電池產業**，大幅提升發光二極體(LED)及太陽電池產業產值
4. 維持**資訊產業**穩定成長

## 民生工業發展方向及結構變化

1. **食品及飲料製造業**將朝高附加價值之**保健食品**發展
2. **紡織業**將運用上游機能性纖維，發展多功能性布種及開發複合性產品
3. **染整業**將引進新穎且更具環保的染整技術，推動設備汰舊換新，並協助廠商進行汽電共生蒸氣接管做為加熱熱源，以節省用電及降低對燃料油之依賴
4. **水泥業**將以提供國內需求為主，不再支持擴廠，現有舊廠隨使用年限到期逐漸關廠

# 三、產業結構調整規劃

## 化學工業發展方向及結構變化

1. **化學材料製造業**以配合電子、光電、3C、生技製藥、特化、汽車等發展，提供所需原材料
2. **石油及煤製品製造業**將調整煉油結構增加輕油供應，減少燃料油生產，並配合產業發展推動三輕更新、國光石化等計畫
3. **化學製品製造業**持續發展特用化學品，電子化學品將隨市場需求成長，由進口替代轉而成為出口產品
4. **塑膠製品製造業**發展精密加工之光電、汽車塑膠零組件及高級工程塑膠、生醫塑膠製品等技關鍵材料

## 金屬機械業發展方向及結構變化

1. **鋼鐵基本工業**以提供內需為原則，在高值化與省能化發展趨勢下，將朝向少量多元化高級鋼材發展
2. **電爐煉鋼** CO<sub>2</sub>排放約高爐製程1/5，惟因全球廢鋼儲量有限及冶煉低成本高品級鋼材技術仍待克服，發展空間受限
3. **金屬製品業**將朝客製化、多功能化及醫療用等高附加價值之手工具與螺絲螺帽製品發展
4. **機械設備業**將朝工具機、機械零組件、IC/FPD設備及智慧型機器人發展
5. **運輸工具業**將朝省能低污染汽車、重型高價機車、高質化自行車、車輛電子及巨型遊艇與船用裝備製品發展

# 四、製造業碳減排管理策略



# 五、製造業碳減排管理成果

策略	項目	成果
能力 建構	溫室氣體盤查、登錄及查證	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 完成「<a href="#">工業溫室氣體資訊中心</a>」建置。</li> <li>● 協助<a href="#">20行業</a>、<a href="#">234家工廠</a>完成溫室氣體排放量盤查登錄輔導。</li> <li>● 預計於本(97)年底可完成登錄台灣工業溫室氣體排放總量之<a href="#">70%</a>。</li> </ul>
	建立BAT、標準值	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 完成建置鋼鐵業電弧爐製程、煉焦爐及高爐製程、石化業乙烯及對二甲苯製程等<a href="#">5項製程BAT</a>。</li> <li>● 完成建置一貫及電弧爐煉鋼、煉油廠、石油化學工業、水泥業、造紙業等<a href="#">7項產品標準值</a>。</li> </ul>
	建立低碳技術資料	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 參考「清潔發展機制」(CDM)規範，建立<a href="#">20項低碳科技項目與規範</a>。</li> <li>● 彙整國內外工業溫室氣體減量<a href="#">技術案例40則</a>。</li> </ul>

# 五、製造業碳減排管理成果

策略	項目	成果
實質減碳	輔導產業推動清潔生產	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 由產業供應鏈改善能源效率與削減碳排放量，提升產業市場競爭力。</li> <li>● 推動行業別、工業區及中衛體系輔導，<u>94-96年</u>累計減量效益約達<u>1萬9千公噸CO<sub>2</sub>e/年</u>。</li> </ul>
	輔導產業生產節能產品 (Eup)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 推動能源使用產品生態化設計，提高能源效率並減輕環境衝擊。</li> <li>● 推動先期規劃及調查、生態化設計導入及EuP符合性改善與績效評估，<u>96年</u>累計減量效益達<u>2萬6千公噸CO<sub>2</sub>e/年</u>。</li> </ul>
	推動廢棄物資源化	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 推動特定產業輔導，協助提升資源化再利用技術。</li> <li>● <u>91年~96年</u>，累計減碳約<u>565萬公噸CO<sub>2</sub>e</u>。</li> </ul>
	推動產業自願性減量	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 推動鋼鐵、石化、人纖、水泥、造紙及棉布印染等6大產業公會自願減量協議；截至96年底，累計減量初估達<u>471萬公噸CO<sub>2</sub>e</u>。</li> <li>● 推動半導體及光電產業自願減量協議；截至96年底，累計減量初估達<u>800萬公噸CO<sub>2</sub>e當量</u>。</li> </ul>
	輔導產業以國際標準進行減碳 (ISO14064)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 補助廠商建立<u>ISO14064-1</u>相關管理文件，預期完成<u>50家組織型減量</u>廠商取得<u>第三者查證</u>。</li> <li>● 補助廠商建立<u>ISO14064-2</u>相關管理文件，預期完成<u>15個計畫型減量</u>取得<u>減量設計文件第三者確證</u>。</li> </ul>

# 六、兩岸產業合作契機

共創低碳經濟美好願景

建立兩岸  
互動交流機制

建立減碳  
交流平台

- 先期可藉由財團法人等民間機構，在互補、互利、互惠原則下，建立溝通管道及交流橋樑。
- 後續，可建立雙方平台窗口，加速相關工作推動事宜，

推動減碳  
計畫合作

- 台灣企業之製程能源效率提升、廢熱回收等減量技術，已相當成熟，具有赴大陸協助推動減碳計畫潛力，例如鋼鐵業。
- 大陸近年已積極推動碳捕集及封存、植林碳匯、CO<sub>2</sub>回收再利用等前瞻性減碳技術，值得台灣產業借鏡。

促進人才  
技術交流

- 輪流主辦「兩岸減碳技術實務交流研討會」。
- 人員短期駐地研習、培訓。
- 定期互訪及技術觀摩。

## 七、結語

---

- 全球各先進國家均已體認，溫室氣體減量工作為一項國家經濟體系脫胎換骨、勢在必行的巨大工程，需要投注專業技術與財務資源，進行謹慎與全面的改造工作，無法一蹴可及。
- 本局已持續推動產業結構調整，並輔導產業執行各項溫室氣體減量能力建置及實質減碳相關工作，以協助台灣製造業因應全球減碳趨勢，減緩經濟衝擊。
- 面對溫室氣體減量此一國際新興低碳經濟的契機，本局將持續推動兩岸產、官、學、研各界之攜手合作，促進相關科技發展，以引領產業逐步朝向低碳型社會邁進。





簡 報 完 畢  
歡 迎 指 教

網址：<http://www.moeaidb.gov.tw>