

# 後京都時代的節能減碳政策



蕭代基  
及中經院團隊  
陳筆、黃耀輝、洪志銘  
羅時芳、黃德秀



中華經濟研究院  
2009年10月13日

# 大綱

- 雙重危機的時代
  - 經濟與金融的危機
  - 能源的揮霍與環境的濫用
  - 這兩個危機的共同特點與潛在關連
- 克服經濟危機與能源環境危機的一致的、整合性的方法
- 國際節能減碳政策
- 台灣節能減碳政策

# 雙重危機的時代

- 經濟與金融的困境
- 能源的揮霍與環境的濫用

# 經濟危機

- 危機的症狀
  - 無所不在的金融風險
  - 信用緊縮
  - 人們對未來長期所得的預期降低
  - 急劇且可能持續的物價下跌
    - 通貨緊縮的風險
  - 急劇萎縮的勞動市場
    - 萎縮可能持續頗久
  - 消費、投資、生產、所得的萎縮

# 經濟危機及其根源

- 2001年網路泡沫之後各國對利率的操縱可能鼓勵了投資人的信心，催動了盲目的樂觀，使人們願意承擔過高的風險
- 全球經濟與金融的失衡
  - 美國的雙重赤字
    - 貿易赤字
    - 財政赤字
  - 許多新興市場國家的過度儲蓄（a global glut of savings）

# 經濟危機及其根源

- 市場的扭曲

- 許多新興市場國家的重商主義（mercantilism）強迫其國民過度儲蓄，對美國和世界提供了過低利率的環境。
  - 重商主義的政策工具包括：
    - 出口補貼
    - 進口障礙
    - 匯率操縱

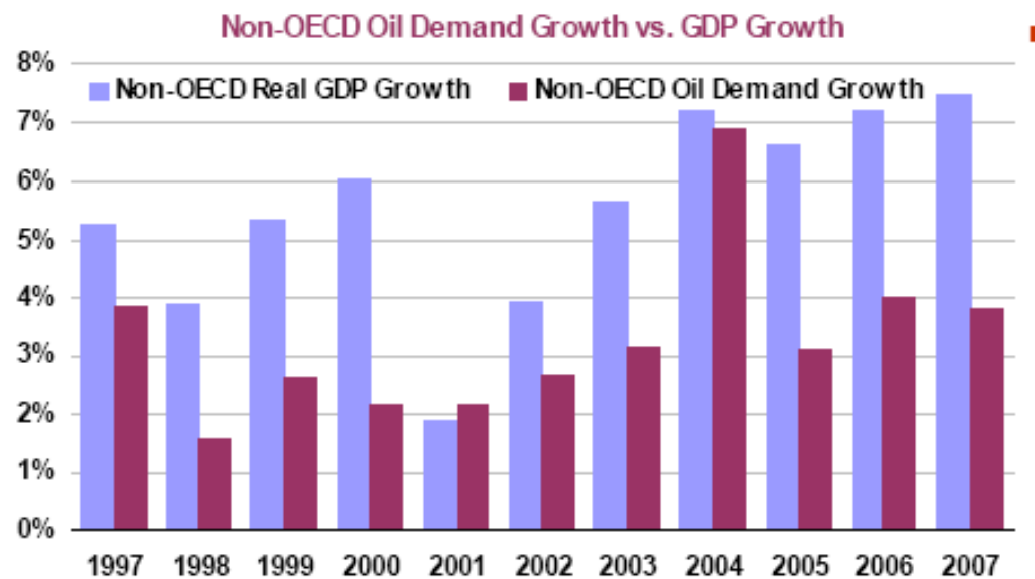
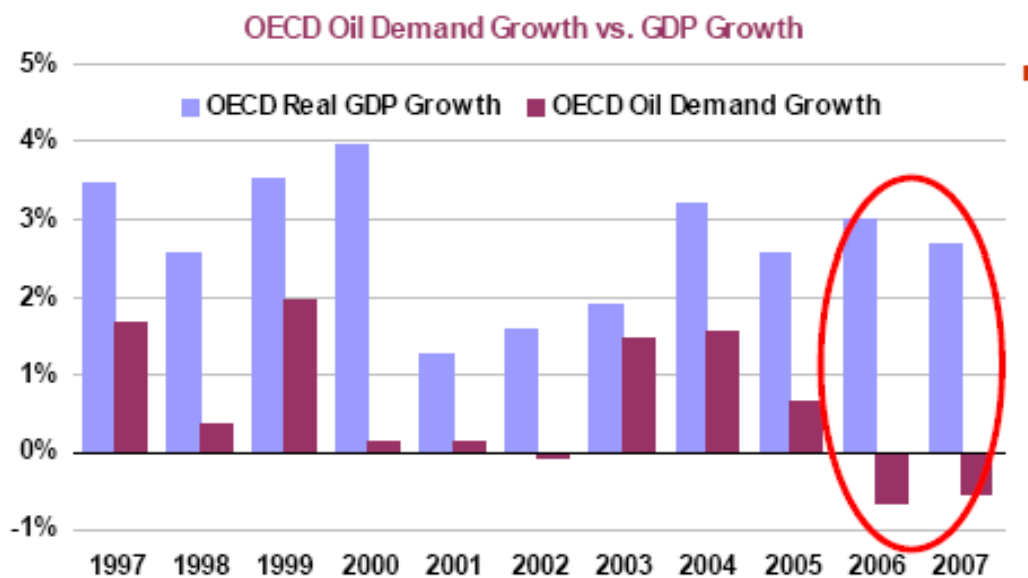
- 市場的失靈

- 金融市場中，合約兩方當事人訊息的不對稱；訊息不對稱所衍生的過度的風險承受

# 揮霍能源與濫用環境的危機

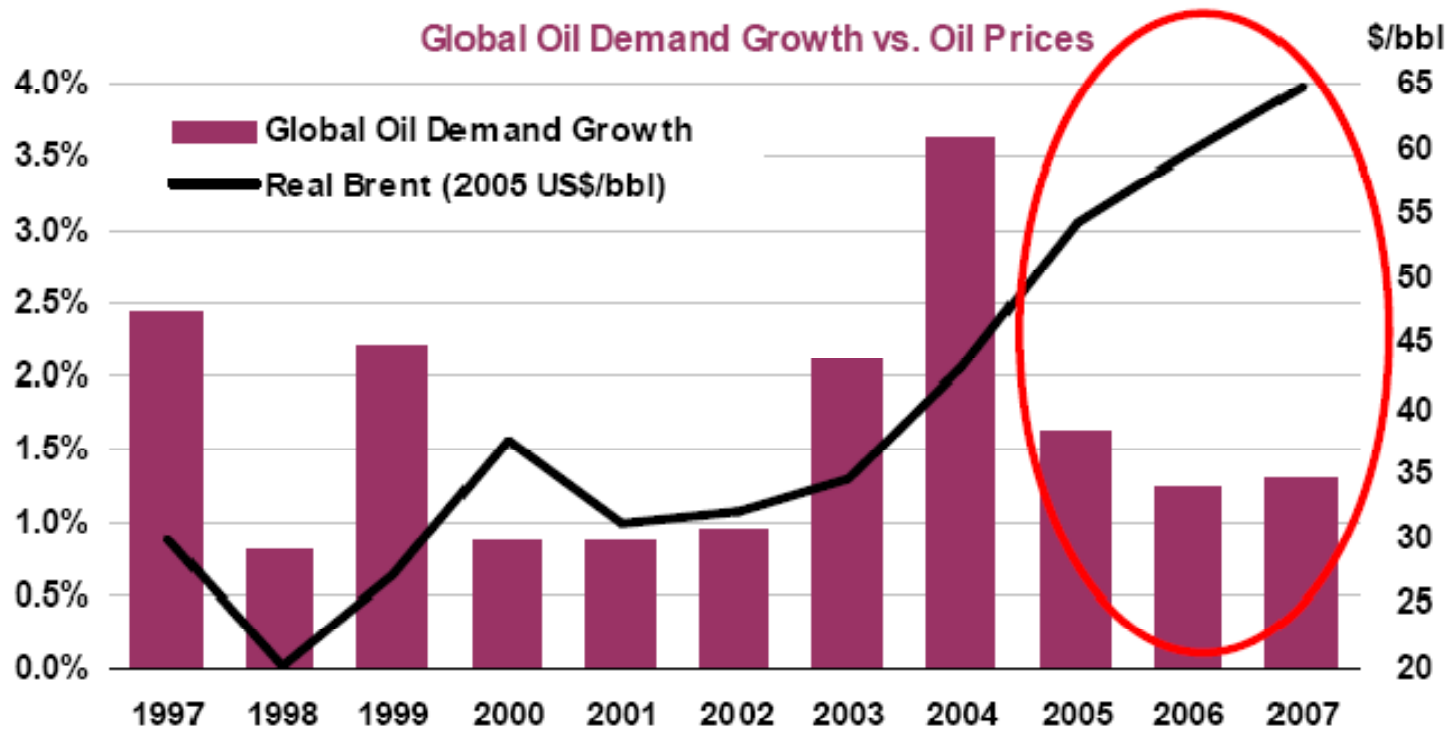
- 危機的症狀
  - 地球暖化的趨勢
    - CO2 排放持續增加，甚至京都議定書的附件一國家也如此（德國、英國例外）
  - 自1980年代中期以來，世界各國能源效率的改善幅度甚微
    - 開發中國家的工業部門的能源密集度高
    - 已開發國家的住商部門、運輸部門的能源密集度高
  - 能源價格從2004年以來急劇並持續的上升
    - 油價飆漲真的是炒作的結果嗎？
    - 需求面：新興經濟體的所得大幅成長，短期需求價格彈性太小
    - 供給面：短期內石油的增產能力不足，低於需求成長預測
      - 石油增產的潛能不足，Hubbert's oil peak快來了嗎？
      - 石油增產的意願不足：Hotelling Rule

- OECD 與 非 OECD 國家的 石油需求量與 GDP 的成長



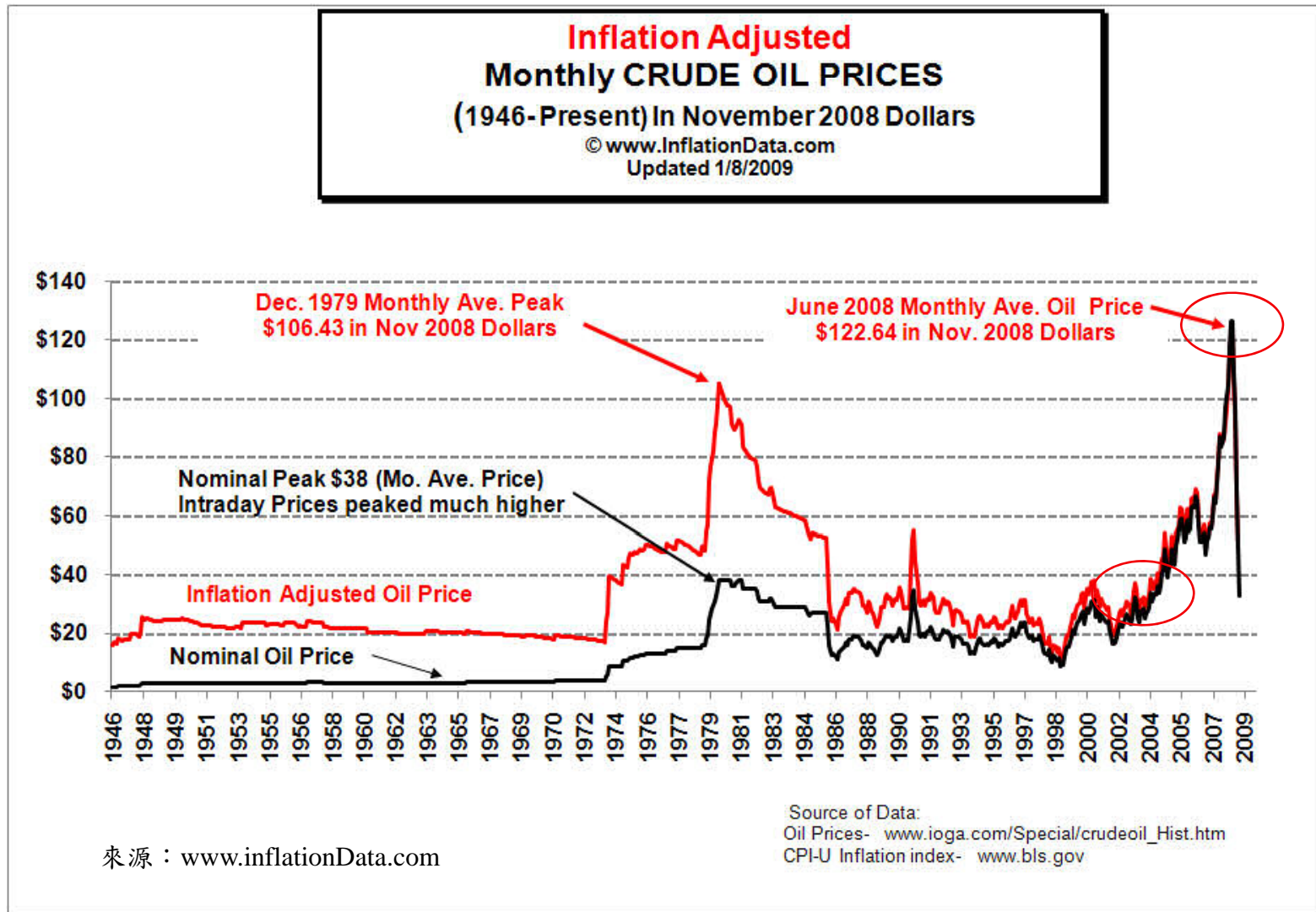


# 全球石油需求量的成長與油價

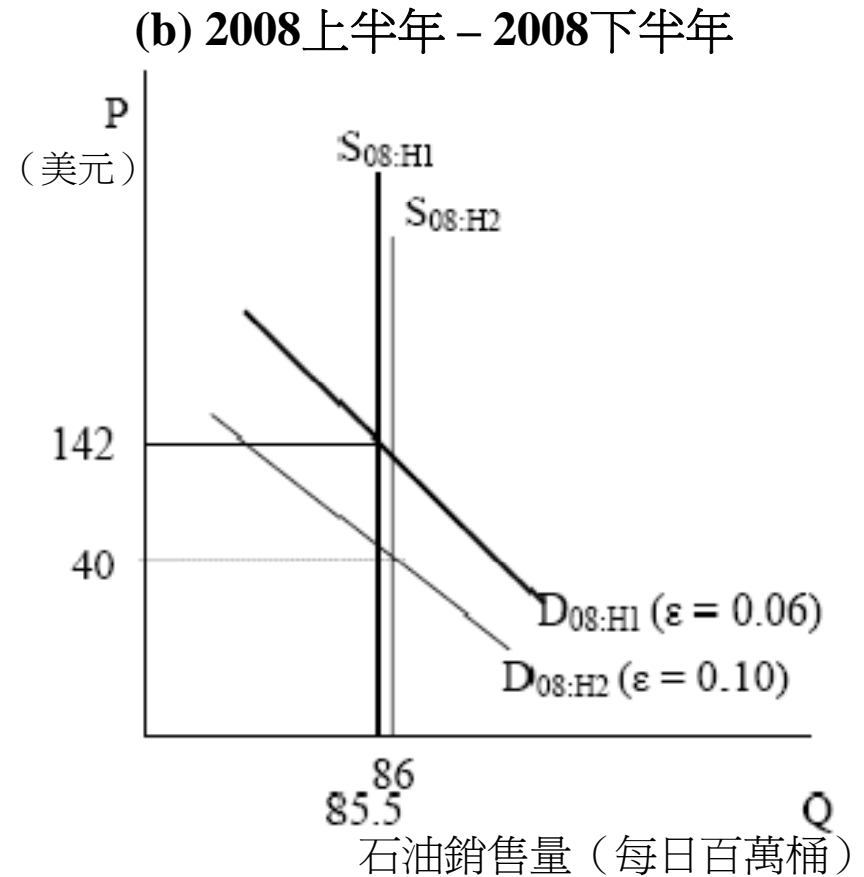
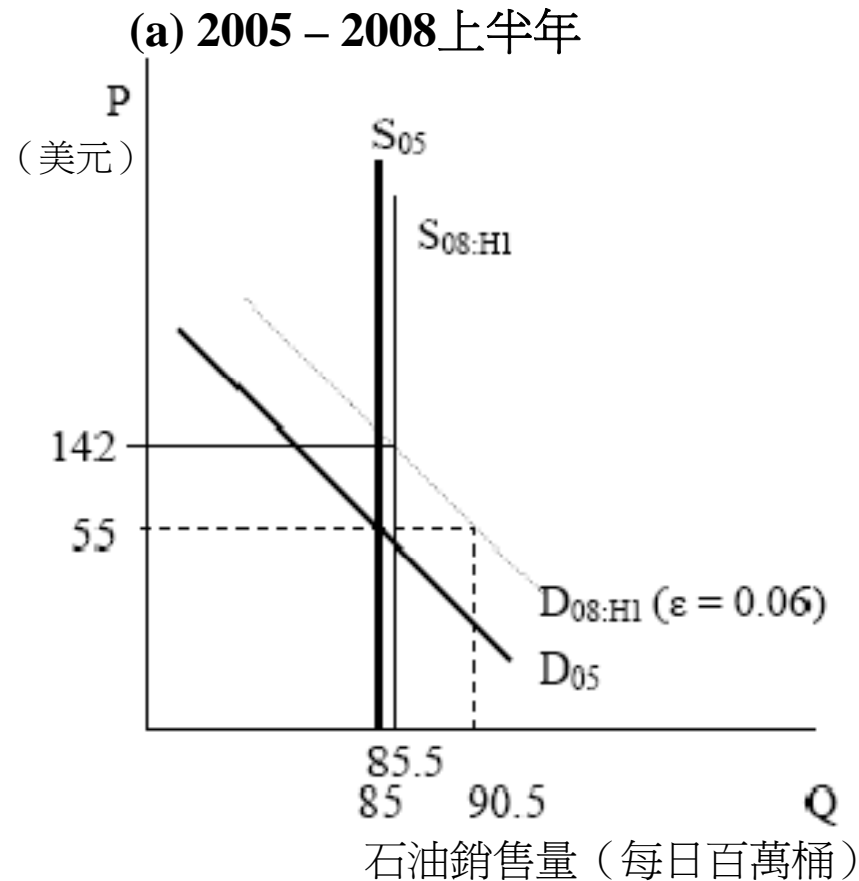


# 原油的世界價格：實質價格與名目價格 (1946年1月-2008年12月)

能源價格  
從2004年  
以來急劇  
並持續的  
上升



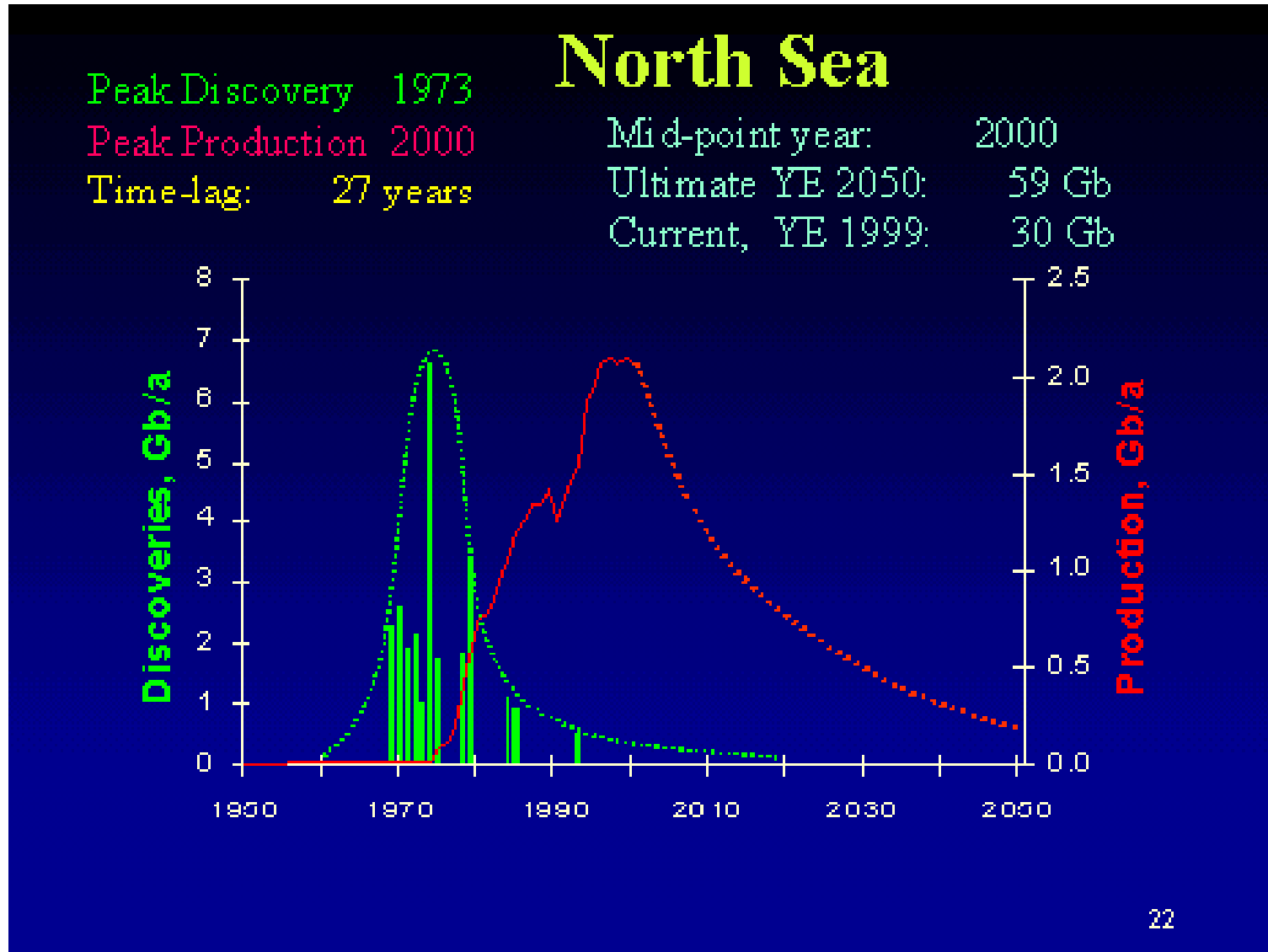
# 油價與石油供需, 2005-08



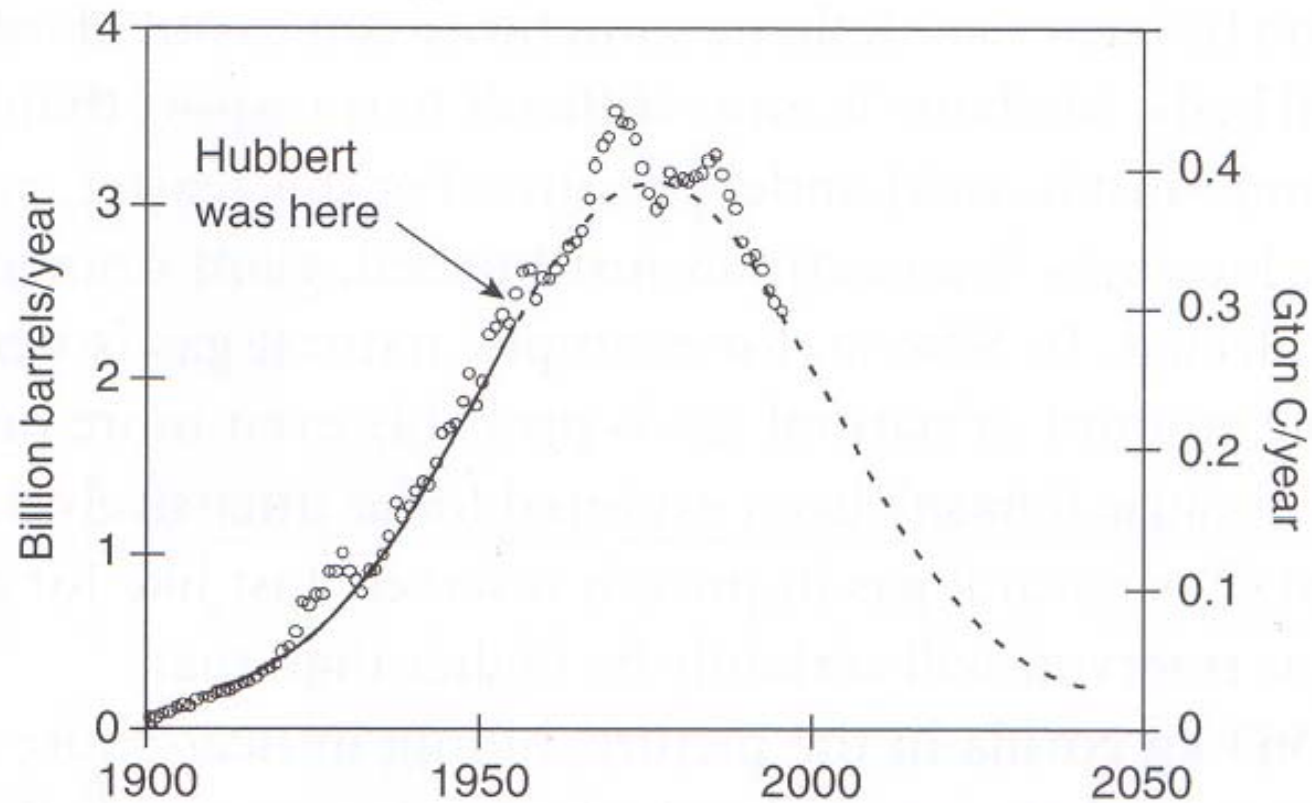
Source: James Hamilton (2009), "Causes and Consequences of the Oil Shock of 2007-08."

# 石油供給成長有限

北海油田：生產頂點與蘊藏量發現之頂點



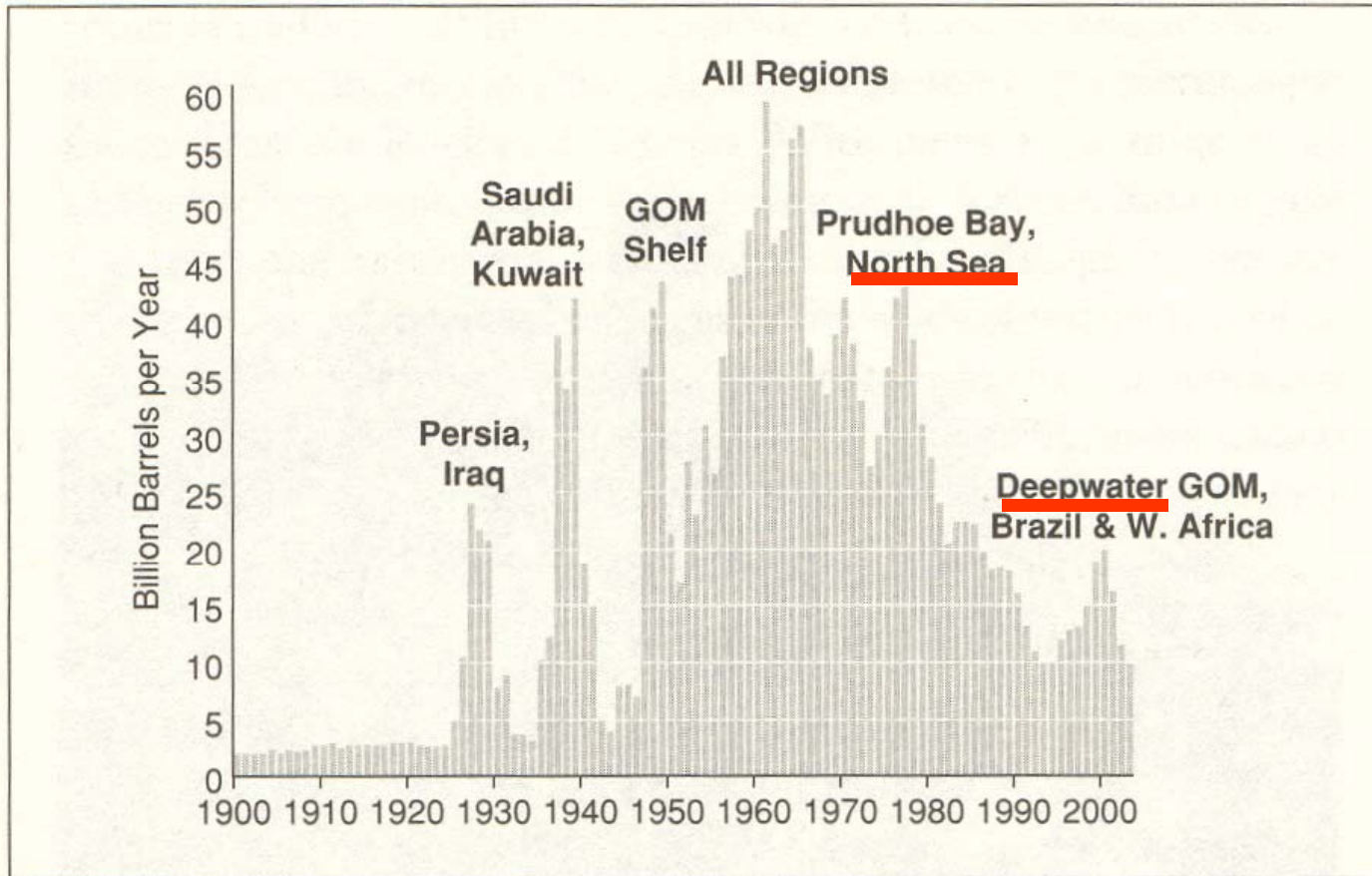
## 美國石油產量符合賀伯特曲線的預測



David Archer (2007) *Global Warming, Understanding and Forecast*, Blackwell, Fig. 9.9, p. 105.

# 世界石油蘊藏量之新發現 (1900-2004)

from Terzankian (2006) A Thousand Barrels A Second.

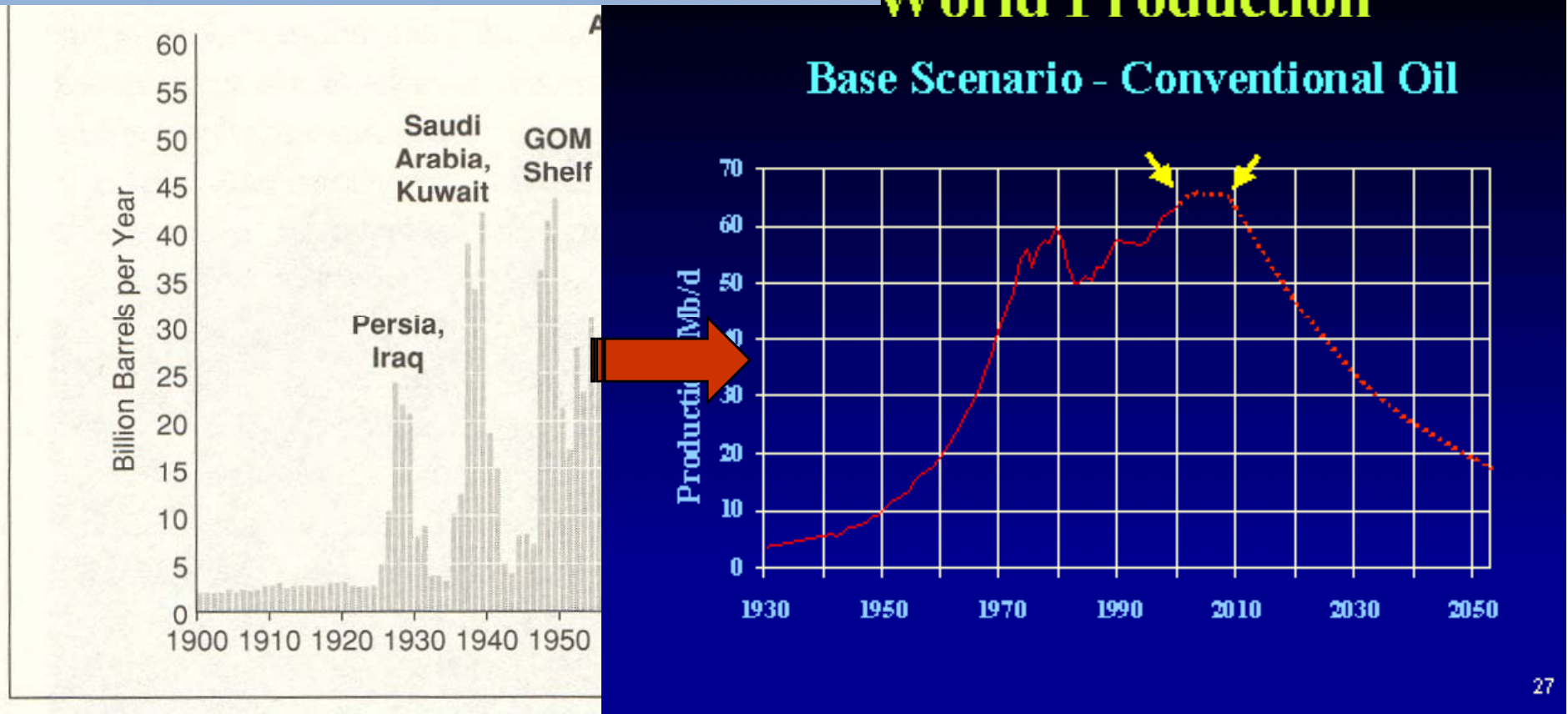


**Figure 4.14 Total Volume of New Oil Discoveries Worldwide: By Year, 1900-2004** [Source: Adapted from Harper (2003) and Oil & Gas Journal (2004)]

# 世界石油蘊藏量之新發現 (1900-2004)

from Terzankian (2006) A Thousand Barrels A Second.

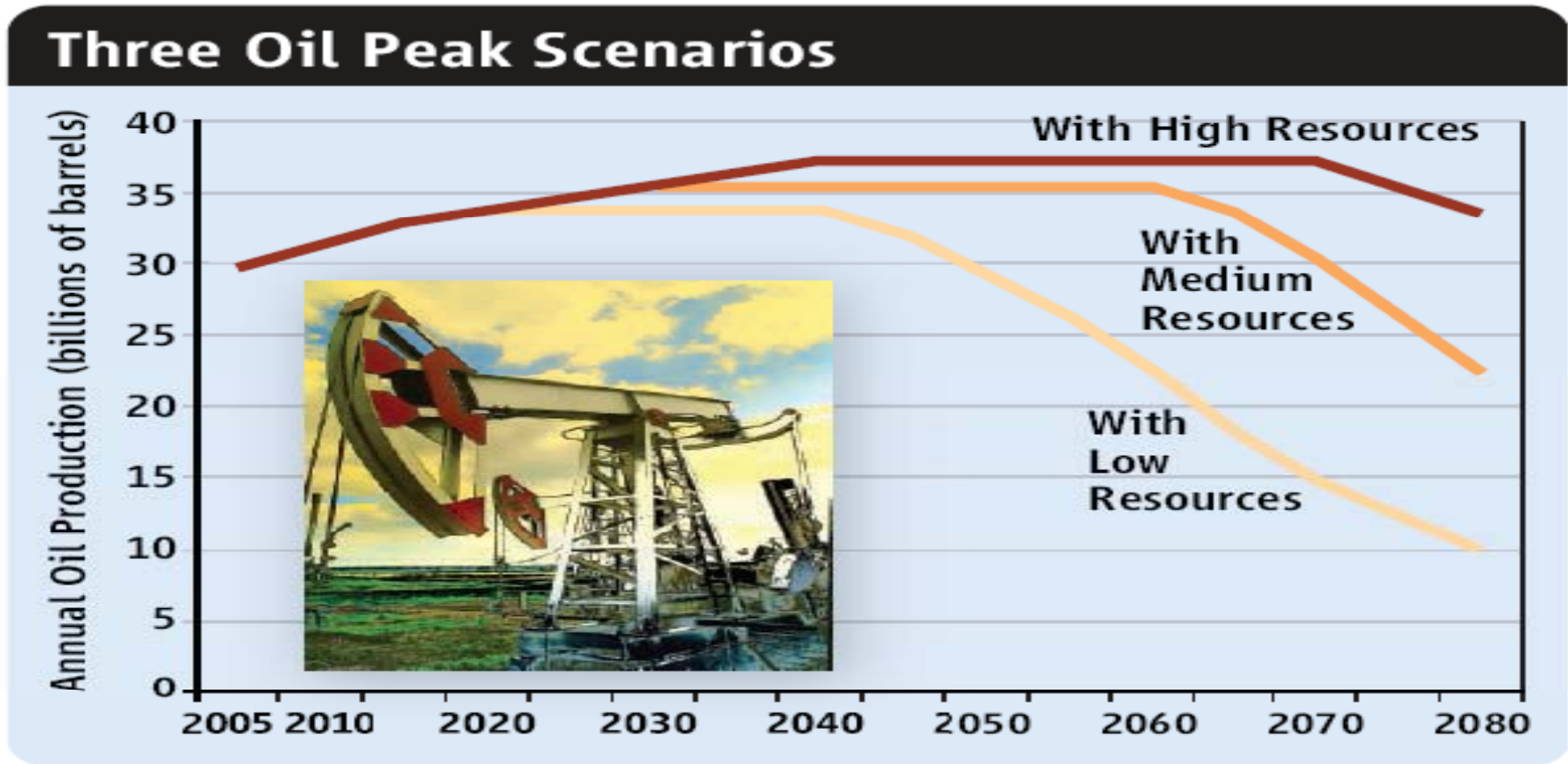
It is close to peak production



**Figure 4.14 Total Volume of New Oil Discoveries Worldwide: By Year, 1900-2004** [Source: Adapted from Harper (2003) and Oil & Gas Journal (2004)]

# The Looming Oil Crisis Could Arrive Uncomfortably Soon

www.sciencemag.org SCIENCE VOL 316 20 APRIL 2007



**Sooner or later.** The less oil left to be pumped from the ground, the earlier world production reaches a peak. In a new analysis, only the earliest, low-resource peak looks reliable.



# Warning:

## Oil supplies are running out fast

- **Catastrophic shortfalls threaten economic recovery, says world's top energy economist, By Steve Connor, Science Editor, The Independent, 3 August 2009**
- The world is heading for a catastrophic energy crunch that could cripple a global economic recovery because most of the major oil fields in the world have passed their peak production, a leading energy economist has warned.
- Higher oil prices brought on by a rapid increase in demand and a stagnation, or even decline, in supply could blow any recovery off course, said **Dr Fatih Birol, the chief economist at the respected International Energy Agency (IEA)** in Paris, which is charged with the task of assessing future energy supplies by OECD countries.
- But the first detailed assessment of more than 800 oil fields in the world, covering three quarters of global reserves, has found that most of the biggest fields have already peaked and that the rate of decline in oil production is now running at nearly twice the pace as calculated just two years ago. On top of this, there is a problem of chronic under-investment by oil-producing countries, a feature that is set to result in an "oil crunch" within the next five years which will jeopardise any hope of a recovery from the present global economic recession, he said.

# 頂點之後怎麼辦？

- 高油價與潛在的物價上漲壓力
- 石油消費量降低
- 為何現在與1970-80石油危機不同？
  - 1970年代世界仍有能力提高石油的產量
    - 政治力
    - 北海、阿拉斯加新油田
    - 節約能源，利率高達二位數，需求下降
  - 現在不容易提高產量，且當需求恢復，極易回復高油價
    - 由於石油頂點
    - 替代能源
      - 能源效率與經濟效率低
      - 無法完全應付能源消費的需求
      - 也無法完全取代化石能源的功能
- 經濟成長減緩或轉負
- 潛在的食物短缺和飢饉
- 軍事衝突的風險
- 另一個復活節島：地球？

# 能源與環境危機的根源

- 所得誘發者
  - 已開發國家高所得所誘發的奢侈性消費與能源需要：「富裕流感」（affluenza）
  - 新興市場國家消費型態的「超英趕美」
- 價格誘發者
  - 市場扭曲
    - 能源補貼
    - 某些國家對能源產品的價格管制
    - 其他公共補貼：例如，路邊免費停車、機關員工免費停車

# 能源與環境危機的根源

- 市場失靈
  - 能源消費的外部效果
  - 市場價格常不能完全反映能源消費的社會和環境成本
    - 當自己不必付帳時，我們便花得痛快，不管最後誰來買單
- 網路性的外部效果
  - 「正向回饋的網路效果」可能導致大多數人「只買能源效率低的商品」的結果
  - 如果我們相信很少人會用高能源效率的商品，我們大概就不打算用它

# 經濟危機與能源環境危機的共同特點與 潛在關連

# 經濟危機與能源環境危機的共同特點

- 市場扭曲

- 經濟與金融方面

- 操縱利率
    - 干預國際貿易市場（出口補貼、進口障礙）
    - 干預國際金融市場（操縱匯率）
    - 常被忽略的問題根源：勞動市場的扭曲
      - 最低工資的限制阻礙勞動市場的自我調整

- 能源與環境方面

- 能源市場之扭曲：能源補貼、能源價格上限之管制
    - 其他市場之扭曲：公共用地免費停車

# 經濟危機與能源環境危機的 共同特點

- 市場失靈
  - 能源與環境方面
    - 能源消費的外部效果未經矯正
  - 金融方面
    - 金融市場中，合約雙方當事人訊息不對稱所衍生的過度的風險承受

# 經濟危機與能源環境危機的 共同特點

- 政府失靈

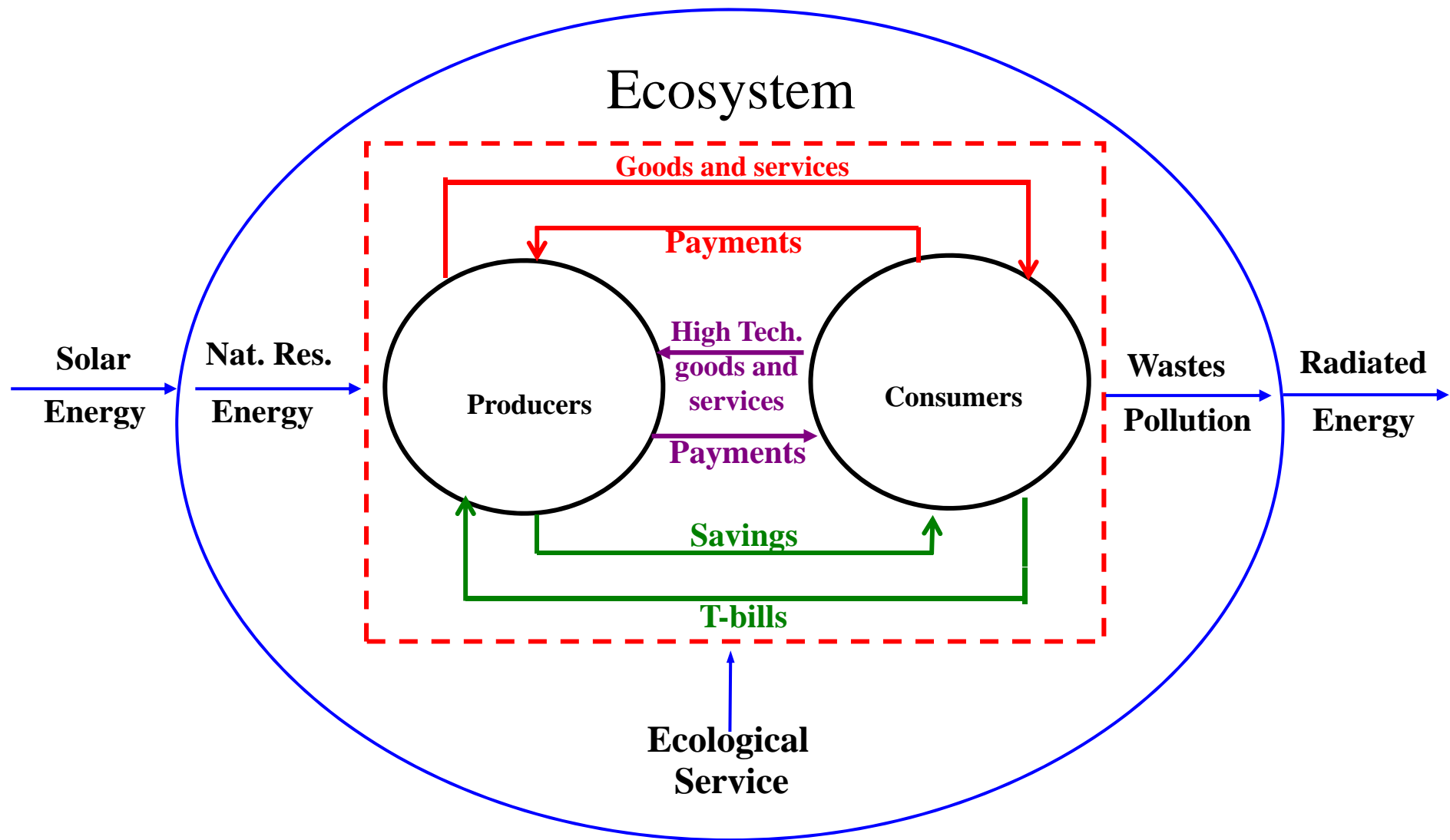
- 當市場失靈、市價不能完全反映資源的社會成本時，政府常常坐視不管，或管得不得其法
- 當市場可有效運作、市價可以準確地反映資源的某些真實成本時，政府又常常受利益團體的遊說，介入市場、干預價格機能
  - 補貼再生能源之生產與使用
  - 能源市場不自由



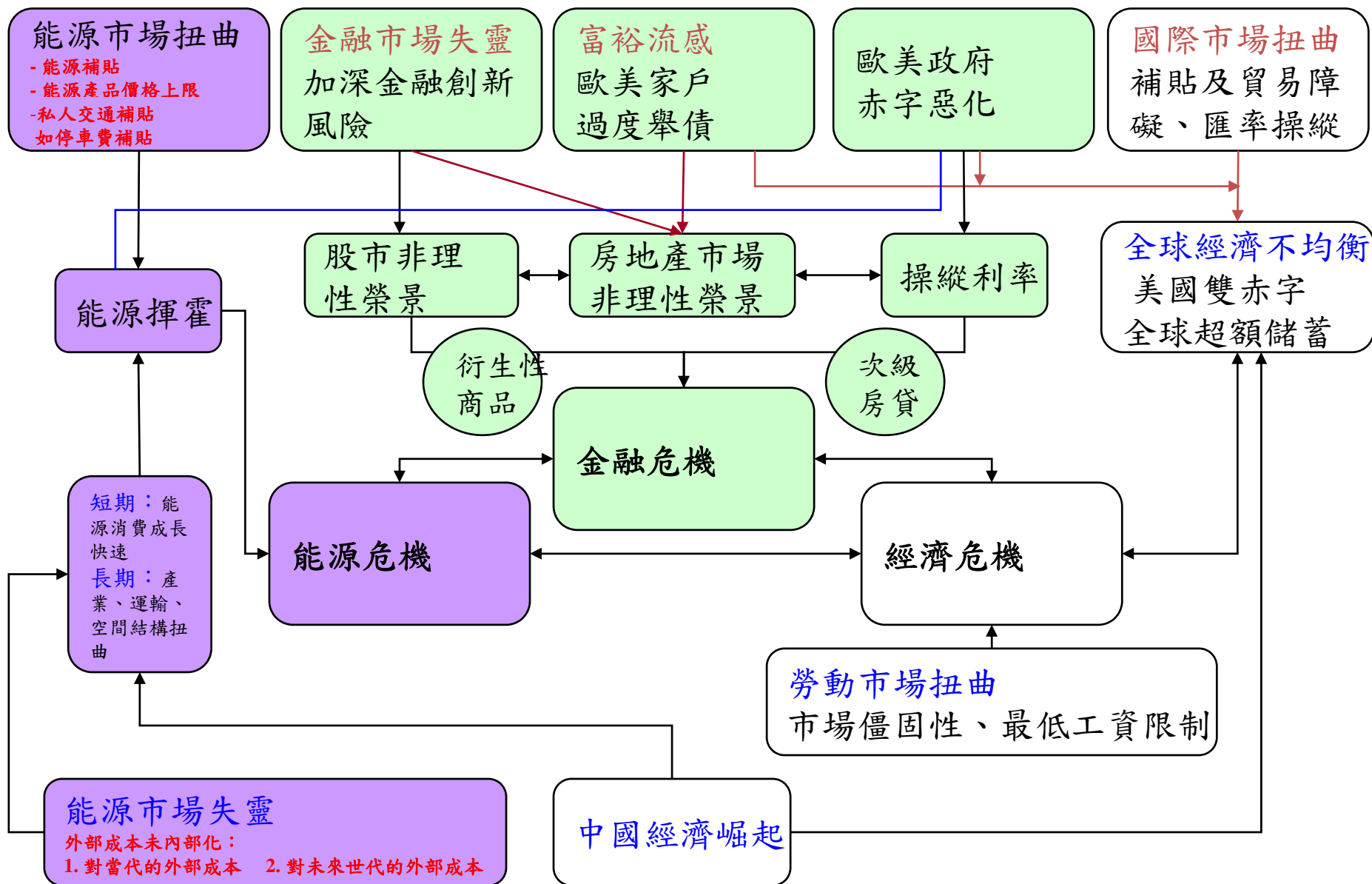
# 經濟危機與能源環境危機的 潛在關連

- 能源的價格長期偏低造成能源消費的持續成長，而經濟泡沫更誘發了能源消費的高速成長
- 這種單向的關連演變成能源消費和經濟泡沫相互滋補、互為因果的循環性關連，並且有氾濫資金之助，持續擴張能源消費
- 但是當前以及未來預期的石油生產量無法滿足高速成長的需求，同時，能源商品也多少被人當作儲存價值的或避險的工具，於是能源價格不斷地被推高，終於誘發全面性的通貨膨脹，迫使政府快速拉高利率
- 2008年的能源危機是金融泡沫終被戳破的主要因素

# 經濟危機與能源環境危機的 潛在關連



# 經濟危機與能源環境危機的共同特點與潛在關連

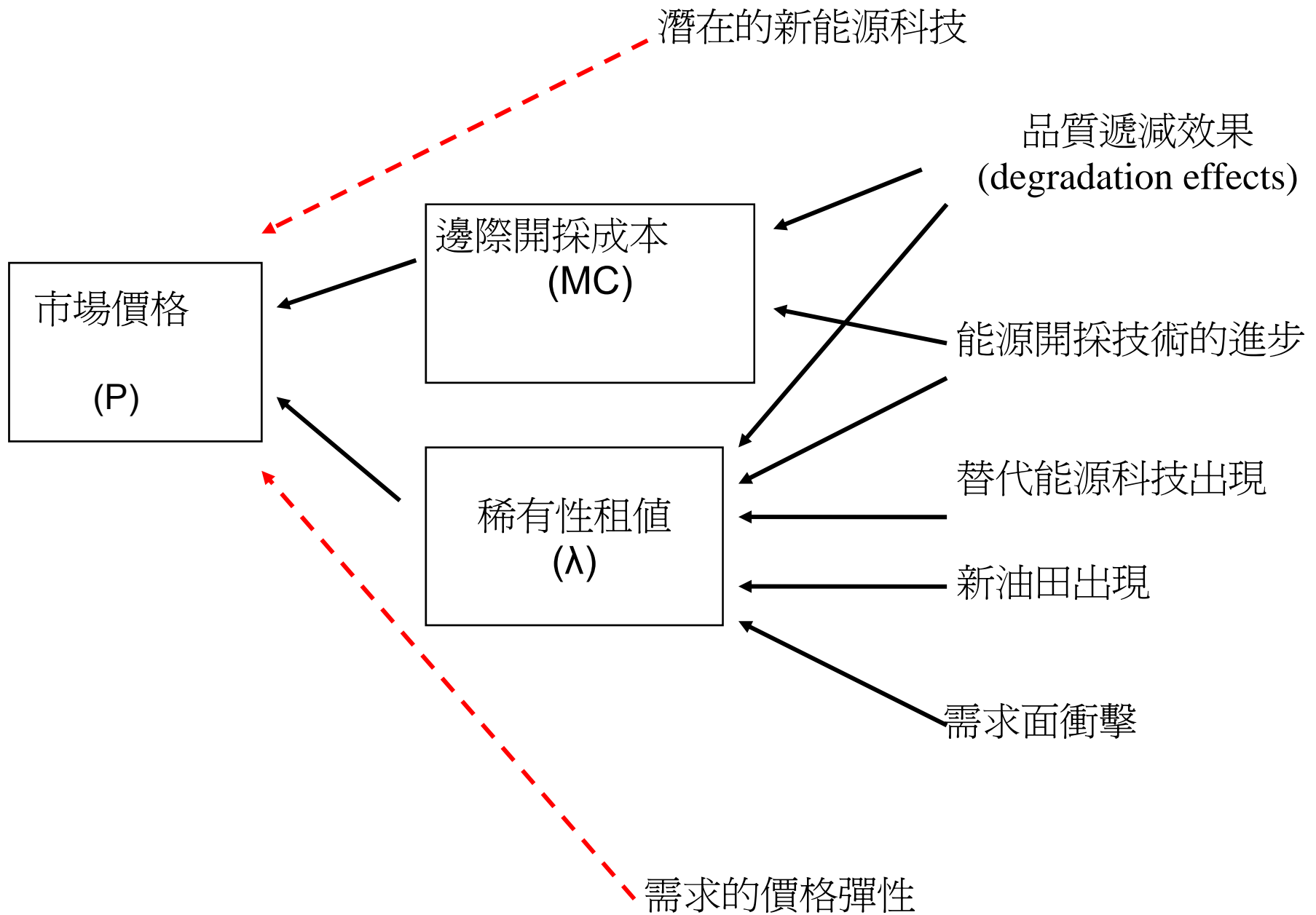


# Hotelling 法則

- 能源的價格不但必須表現當前的能源開採成本，還要反映能源對後代的價值
- 能源的「稀有性租值」(scarcity rent, Hotelling rent, marginal user cost, shadow price, royalty, in situ price, in-ground price)
  - 耗竭性能源帶給後代的價值
  - 稀有性租值 =  $P - MC$
- Hotelling (1931) 告訴我們：當「稀有性租值」的成長率等於社會折現率時，能源消費的速度是最恰當的

# Hotelling 法則

- 會改變能源的開採成本和投資人心目中的「稀有性租值」的因素
  1. 邊際開採成本會隨著開採量的增加而遞增——容易開採的礦先採，費事的後採；這叫耗竭性能源的「品質遞減效果」（degradation effects）。由於後採的礦成本高（品質低），壓低「稀有性租值」的成長率，讓它小於實質利率
  2. 能源開採技術進步既會降低邊際開採成本，也讓有利可圖的能源存量變多了，於是能源的「稀有性租值」就變少了
  3. 替代性能源、意外發現的新油田，都可降低傳統能源的「稀有性租值」，進而降低能源價格
  4. 經濟大蕭條時，人們對所得的成長不樂觀，能源租值的成長率便慢下來；大國的經濟高速成長時，人們相信明日的能源需求會大增，稀有性租值的成長率和能源價格的成長率便升高



# Hotelling 法則

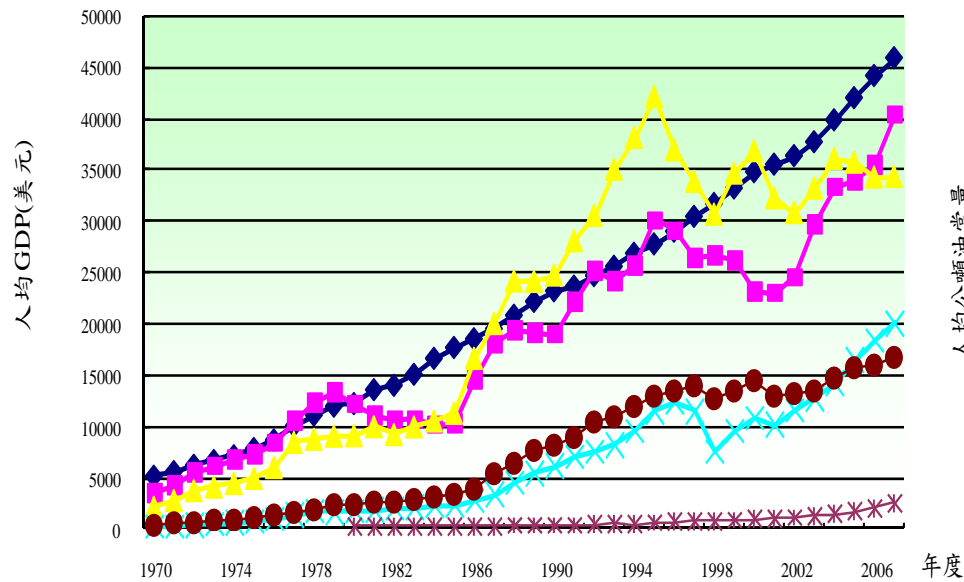
- 假使Hotelling法則是正確的，從效率的觀點來看，政府沒有任何理由以課稅的方式來提高耗竭性能源的價格
- 但是如果資本的社會報酬率是不確定的，如果我們想使折現值等於預期的現值，則有效折現率必須小於預期的市場利率。而社會折現率的選擇，實際上是「代際公平」的問題
- 所以，政府有理由干預能源的消費
  - 具體而言，對耗竭性能源的消費量
    - 課徵能源稅，用以提高能源的價格、延緩能源消費的速度，刺激技術進步，以突破耗竭性能源的「馬爾薩斯限制」
    - 油價必須反映化石能源的稀有性，不可補貼或設上限，因為這使耗竭性的能源消耗過快、並壓制長期的經濟成長

# 能源價格、能源消費與CO<sub>2</sub>排放

## ● 能源生產力尚未與能源消費脫勾

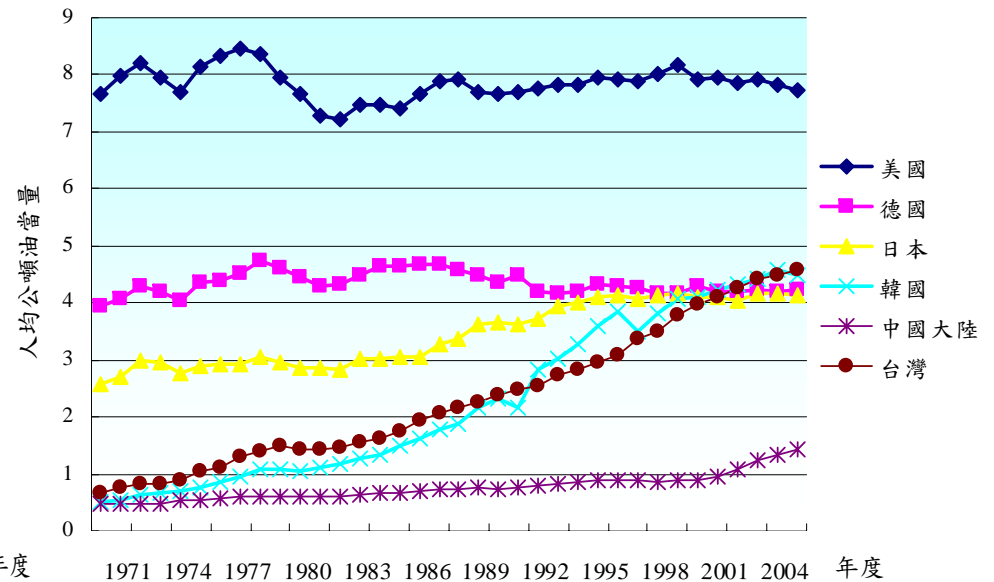
我國人均GDP較德國、日本及韓國為低，但人均能源消費量卻較高，且上升趨勢較各國顯著

平均每人名目GDP國際比較  
(年度：1970年至2007年)



資料來源：IMF，主計處。

平均每每人能源消費量國際比較  
(年度：1971年至2006年)



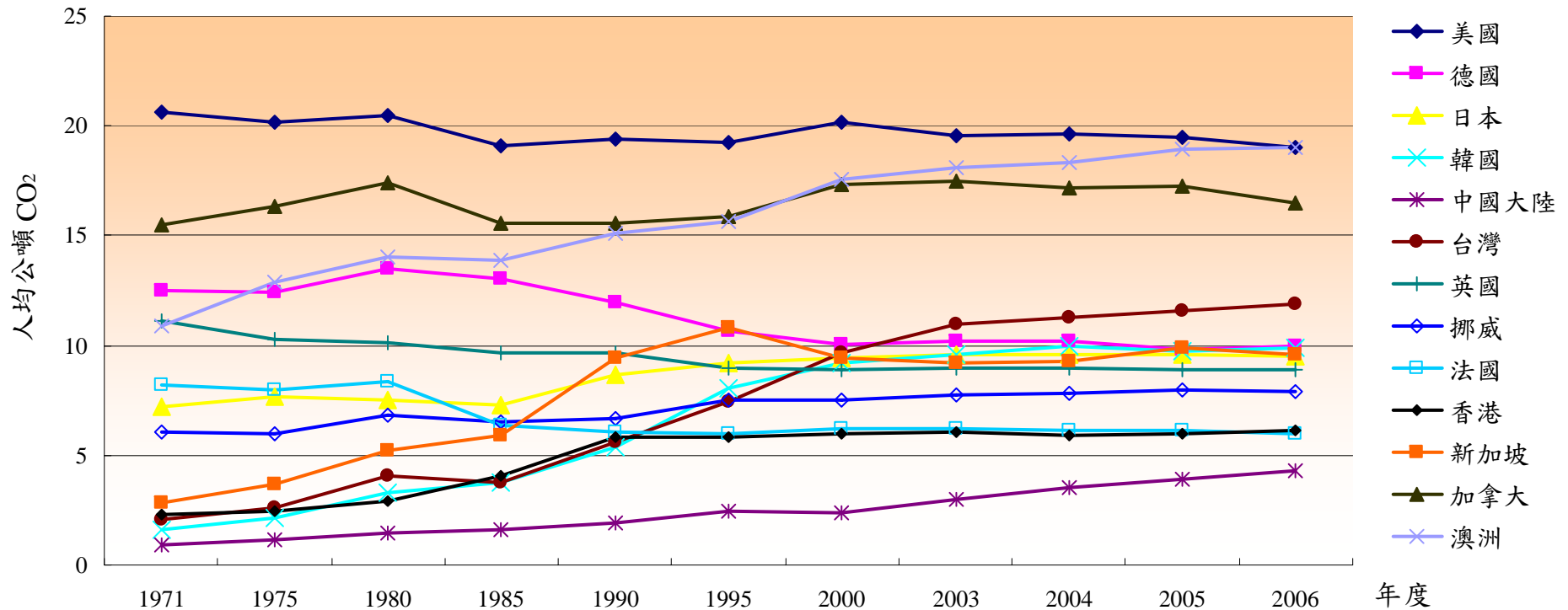
資料來源：Key World Energy Statistics, IEA.



# 能源價格、能源消費與CO<sub>2</sub>排放（續2）

- 我國人均CO<sub>2</sub>排放長期呈上升趨勢，自2002年起僅低於美、加、澳，高於主要先進國家

台灣與主要國家人均 CO<sub>2</sub> 排放趨勢



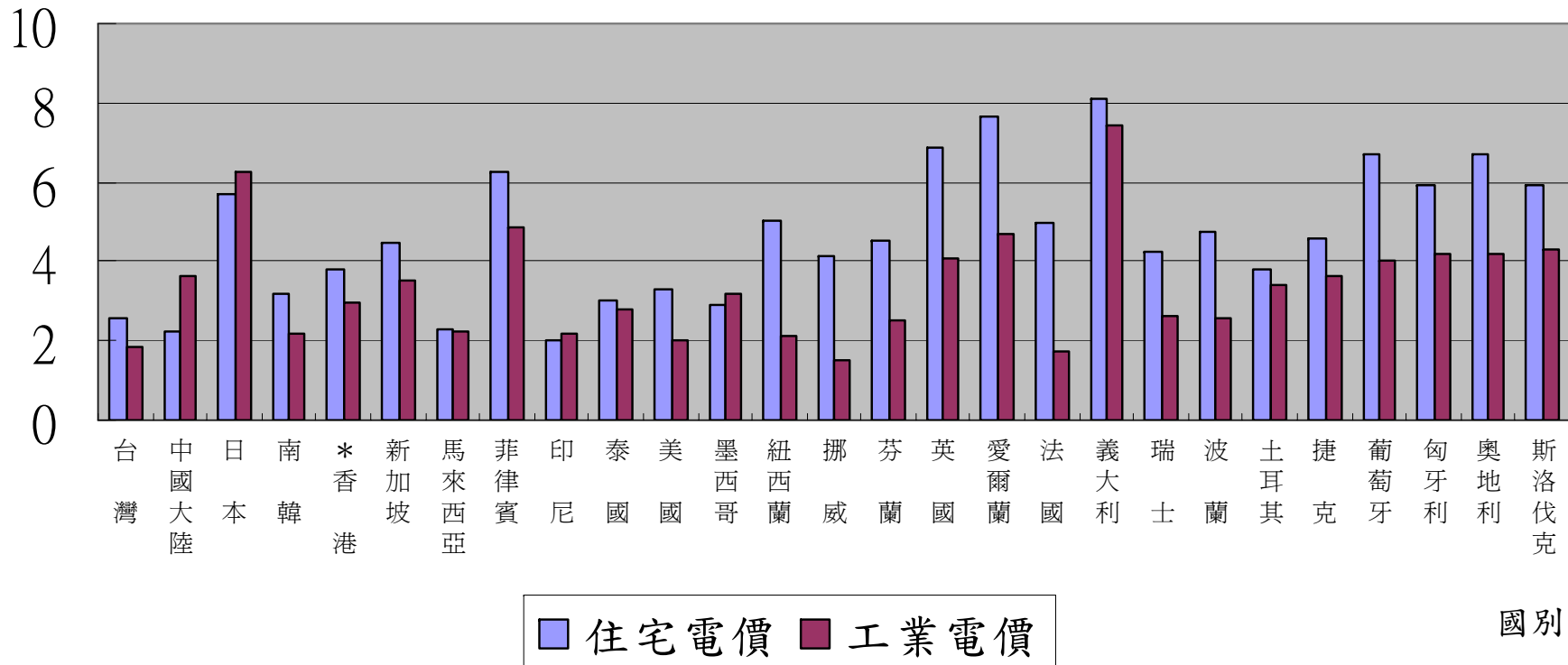
資料來源：IEA (2008), CO<sub>2</sub> Emission from Fuel Combustion.

# 能源價格、能源消費與CO<sub>2</sub>排放 (續3)

## ● 我國能源價格長期偏低

### — 國內電價的國際比較

新台幣元/度

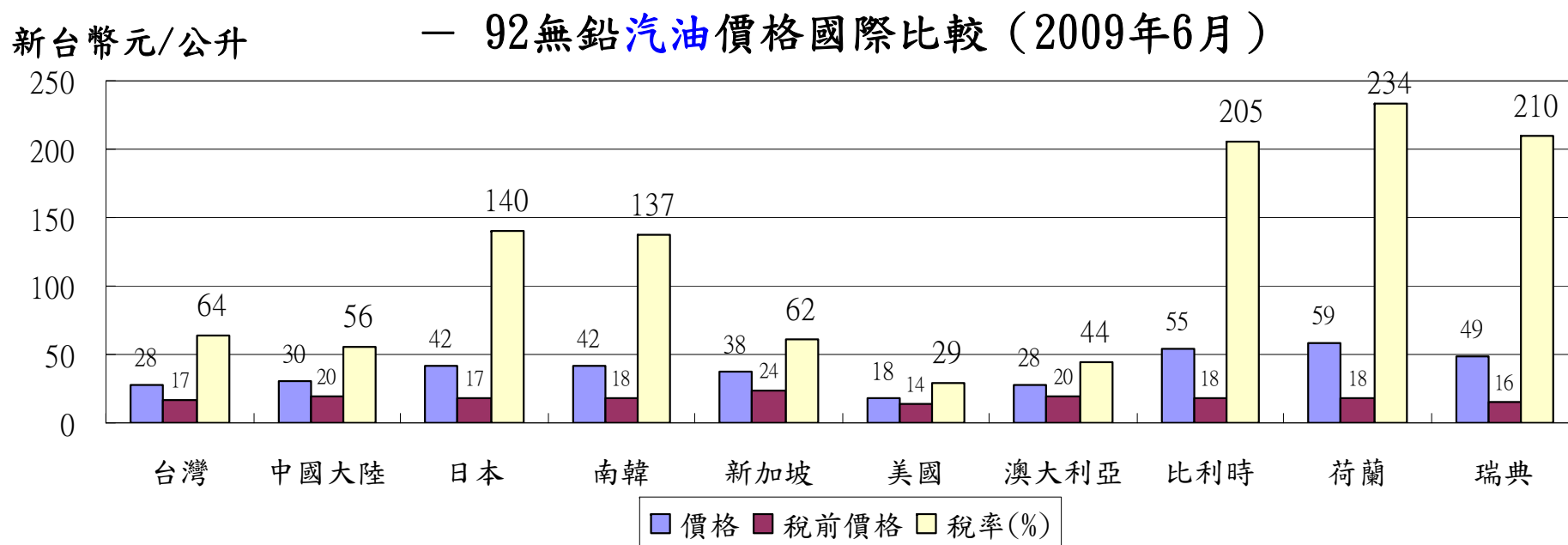


資料來源：The International Energy Agency (IEA) 《ELECTRICITY INFORMATION (2008 Edition)》、美國The Energy Information Administration (EIA)、馬來西亞電力公司 (TNB) 2007年統計資料、中國社會科學院。

註：1美元等於31.358元新臺幣

# 能源價格、能源消費與CO<sub>2</sub>排放（續3）

## ● 我國能源價格長期偏低(續)



資料來源：能源統計月報、中國社會科學院  
註：1美元等於33.72元新臺幣

# 「能源稅」、「開採稅」的稅收 該怎麼用？

- Hartwick 法則 (Hartwick, 1977)
  - 只要每一代都把開採耗竭性能源所獲得的「稀有性租值」儲蓄起來，用於投資，累積財富給下一代，以使自然資本 (natural capital) 與人造資本加起來的總價值不變，資本的孳息則供各代消費；那麼，即使技術不再進步，只要人口數穩定不變，每一代就仍可享受同量的消費，後代所分配到的消費量不會比現代的少
  - Solow (1974, 1986, 1991)：只要「人造資本」可以取代耗竭性能源的生產功能，「代際公平」的問題就變成了消費、儲蓄決策的資源分派問題
  - 「能源稅」、「開採稅」的功能
    - 替私人企業把「稀有性租值」儲蓄起來，投資於能源開發、科技研究、各類基礎建設

# 克服經濟危機與能源環境危機 的一致性的、整合性的方法

抓住行動的誘因！

人只在他必須付帳時，才會精打細算！

人可以白吃時，必定會吃得過多！

# 根據誘因原則的能源政策

1. 讓能源價格自由浮動，不訂上限（Hotelling法則的應用）
  2. 不補貼任何能源的銷售或使用（Hotelling法則的應用）
    - 價格補貼等於政府代替市場選擇能源商品，未受獎者所能獲得的資源必受排擠，不利於新能源開發之競爭
    - 也會抵銷受獎者和其競爭對手的研發誘因
  3. 徵收能源稅，以延緩能源耗竭的速度（濟Hotelling法則之不足；並以徵稅的手段實行Hartwick法則）
  4. 將公共資金投資於（但也僅限於）市場失靈之處，尤其是基礎研究和能源科技的研發（Hartwick法則的應用）
- 能源稅和研發投資不保證人類社會最終能突破能源與環境的「馬爾薩斯限制」
  - 但是，可以提供普遍的誘因，讓人們努力找出節能減碳的方法，並且互相競爭，去開發新科技，尋找最有潛力的替代資源

# 克服經濟危機與能源環境危機的 一致的、整合性的方法

- 捍衛市場機制：市場價格常常準確地反映資源的真實成本，讓人們有誘因根據資源使用的代價來決定其消費量
  - 經濟與金融方面
    - 捍衛自由貿易，這在經濟衰退時尤其重要
    - 活化勞動市場，讓其價格機能運轉，以避免大量失業，以加快復甦的步伐
  - 能源與環境方面
    - 不對能源價格規定任何上限，以反映能源消費的內部成本
    - 讓其他相關市場的價格機能充分運轉，例如：依土地之市場租金訂定停車費率
    - 廢除對任何種類之能源的生產或使用的補貼，如「再生能源發展條例」

# 克服經濟危機與能源環境危機的 一致的、整合性的方法

- 矯正市場失靈
  - 使外部成本內部化，讓價格反映經濟活動的全部成本
  - 將公共資金投資於（但也僅限於）市場失靈之處
    - 有長期投資效益的、但私人部門沒有誘因去做的基礎建設，例如：
      - 基礎研究和 R&D（知識有「公共財」的特質），以幫助高風險之科技研發的重大突破
    - 教育（人力資本的累積）
      - 基礎研究和 R&D 是人力資本密集的產業
    - 大眾運輸
- 我們不主張
  - 對任何能源——不管是傳統能源還是再生能源——之生產、使用的補貼
  - 公共資金投資於鼓勵揮霍能源的基礎建設
    - 例如，過多的高速公路、路邊停車場



# 國際節能減碳政策

# 國際節能減碳政策

- 聯合國氣候變化綱要公約，1992年6月通過，1994年生效
- 京都議定書，1997年12月
  - 附件一國家在2008至2012年期間，應降低溫室氣體排放至1990年之量再減5.2%之水準
- 後京都時代，2012-
  - ？

# EU ETS 的弱點

- 雖然含氟氣體是很重要的溫室氣體，但尚未納入EU ETS
- 整體而言，其僅含括小於50%之CO2排放量，只納入大排放源，若干部門未納入EU ETS，如交通運輸
- 是一種下游系統（downstream system），此作法雖有提供排放源直接減量誘因之效，但也造成管理系統複雜、交易成本提高、未能納入全部的排放量與排放源之後果
- 各國政府制訂國家排放量分配計畫（National Allocation Plan，NAP），共有27個NAP，各國都會考慮到其產業競爭力，而有不同的作法，對於跨國企業而言，這是個頭痛的問題。

# EU ETS 的改進計畫

- 歐盟執委會於提出「氣候變遷行動以及推廣使用再生能源之套案」(2009.6)
  - 目標在2020年前，減少二氧化碳排放量20%
  - 再生能源佔能源總消費量20%
  - 車輛燃料使用生質燃料之比率增加至10%
- 更積極的減量目標：於2020年前將溫室氣體排減量目標訂為20%（相較基期為1990年），倘國際氣候變遷協定可獲協議，該目標將進一步提高至30%
- 廢除國家分配計畫：廢除歐盟各國現行國家分配計畫（national allocation plans），一個全歐盟的分配計畫

# EU ETS 的改進計畫

- **排放權有償取得**：原ETS係將免費排放額分配至所有排放點，未來新ETS將要求自2013年起全部須透過拍賣（auction）取得排放權
- **限制CDM之使用**：會員國對外購買聯合國CDM者，最高購買量不得超過該國於2005年總排放量的3%
- **超量之罰則**：如會員國未達到規定年度之排減量，則該會員國須另支付「超額排放之罰款(excess emission penalty)」，如每噸支付100歐元；另如會員國超越達到排減目標量，則最高可以5%於當年度轉賣給其他會員國，高於5%者可轉移計入下個年度排減量

# 國際節能減碳政策

- 後京都時代

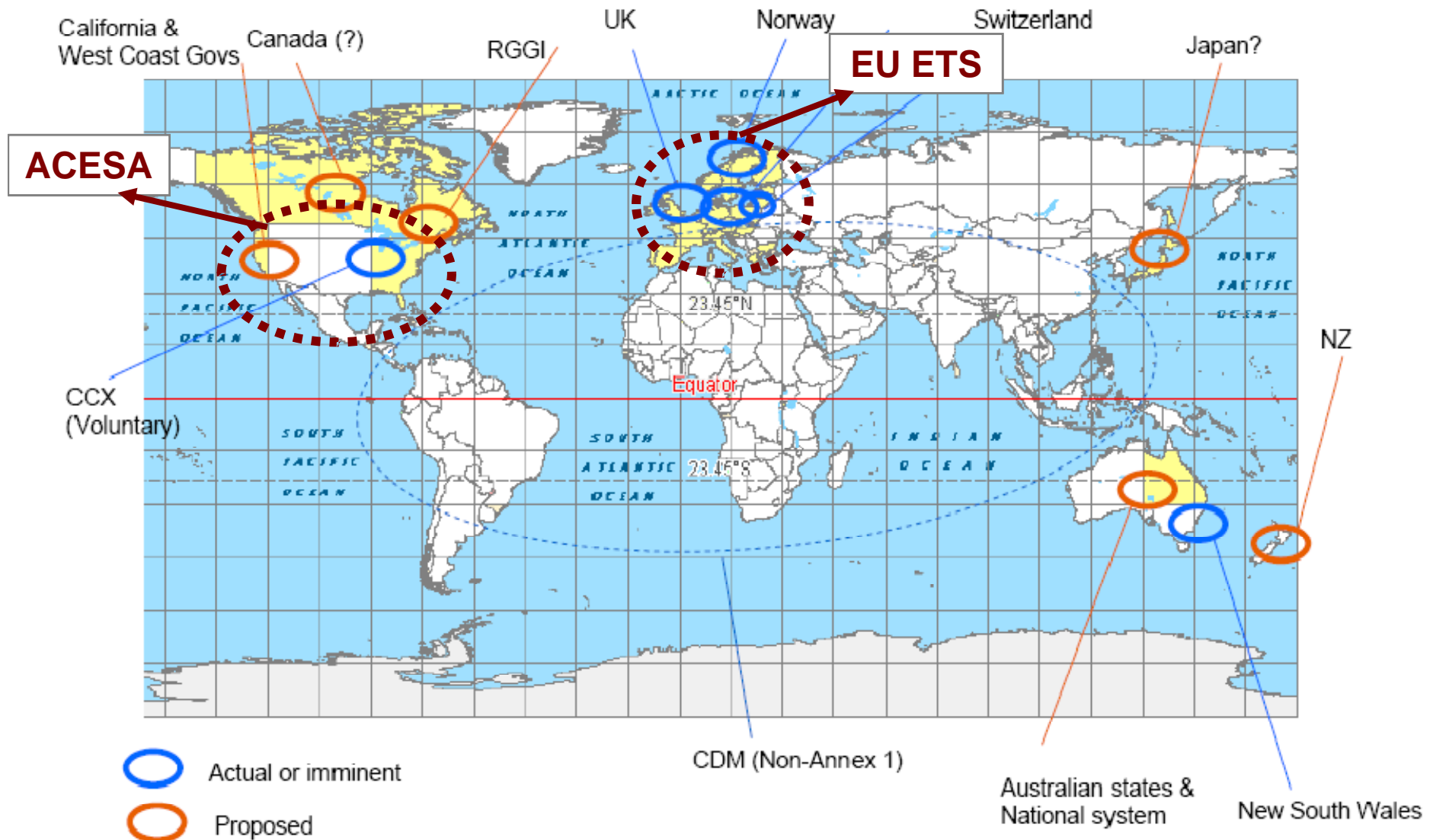
- 總量管制與排放交易

- EU ETS + US ETS => 國際 ETS，其他國家加入此 ETS

- 國際碳稅（ a common (global) environmental tax on emissions ） — **Joseph E. Stiglitz, Economists' Voice, July, 2006**

- 各國碳稅收入用於替代其他具有扭曲性的租稅
    - Tax “bads” (pollution, like greenhouse gas emissions)
    - Reward “goods” (work and saving)

# 美歐制度將決定未來 ETS 趨勢

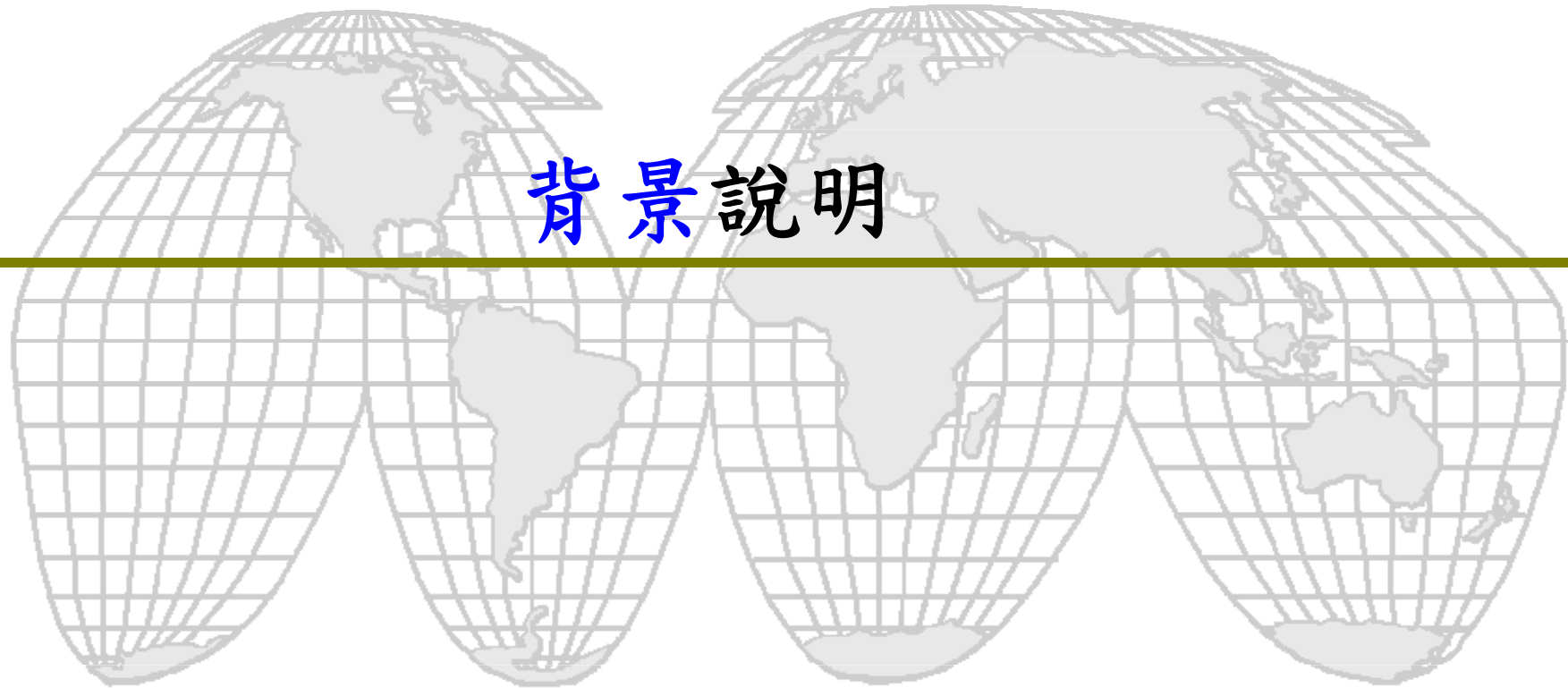


# 台灣節能減碳政策

- 背景說明
- 能源環境四法
- 綠稅之理論基礎、定位與願景



# 背景說明



# 馬蕭競選推動能源稅之基本立場及政見

## 租稅金融

### 6. 推動綠色稅制，提升能源使用效率：

- 增加的收入可用於補助企業提高能源使用效率、分擔企業對其員工的社會福利支出、取消汽車及水泥以外所有的貨物稅、娛樂稅、印花稅、及汽車燃料使用費，以及對大眾運輸及低收入戶給予能源津貼等。

## 環保政策

### 2. 研訂減碳目標，善用市場機制：

- 加速訂定「溫室氣體減量法」
- 國際協商共識未達成前，先行規劃推動全國的CO2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；於2050年回到2000年排放量的50%，作為減量目標

### 4. 實施能源稅制，經社環保三贏：

- 適時實施能源稅，反應溫室氣體排放的社會成本。
- 政府增加的收入作為(a)提高所得稅最低扣除額；(b)取消汽車及水泥以外所有的貨物稅、娛樂稅、印花稅、及汽車燃料使用費；(c)對低收入戶給予能源津貼；(d)分擔企業對其員工的社會福利支出；(e)提供新能源研發經費的財源，以促成環保節能、經濟發展與社會公義的三贏目標

# 2009年全國能源會議結論



## ● 低碳社會與永續發展

- ◆ 溫室氣體減量目標：全國2007年二氧化碳排放量為268百萬噸，於2016年至2020年間回到2008年排放量，於2025年回到2000年排放量(214百萬噸)，並視後京都時期協議後續發展調整減量目標

## ● 能源管理與效率提升

- ◆ 建立低耗能與低碳化之產業結構

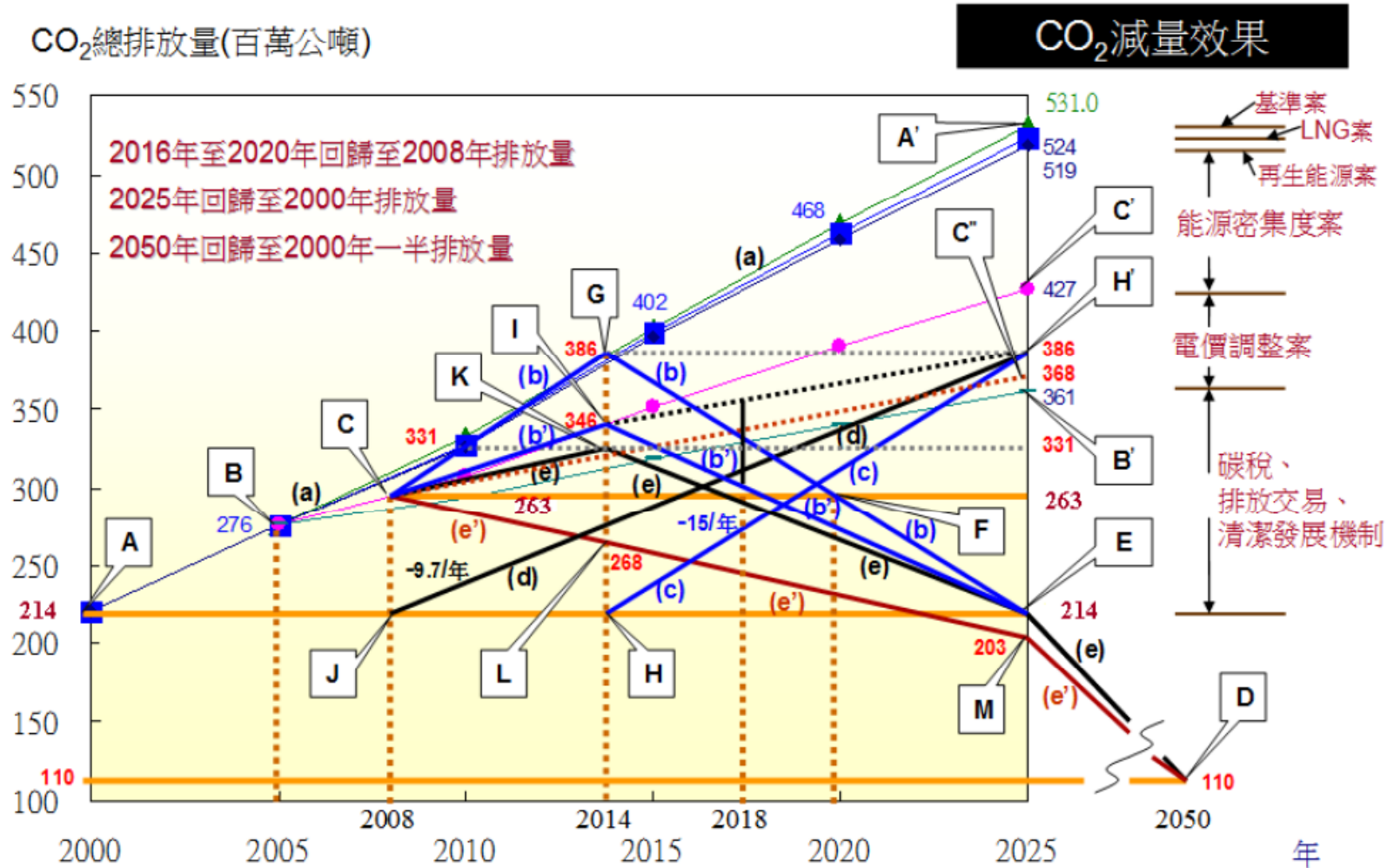
- 為反映能源使用成本，應**優先課徵能源稅**，並實施**綠色稅改**，與**碳排放交易制度**相互補充……。

- ◆ 推動「**能源稅條例**」，以**反映能源外部成本**，藉以調整產業結構，提升能源使用效率，並依據**稅收中性原則**，參考經續會決議之**配套措施**，發展綠色租稅改革制度。能源稅應採「**從量**」課徵，以「**單位熱值與含碳量**」或「**單位熱值含碳量**」作為課稅基礎。其稅率以**漸進方式**推動，以期達成環保節能效果。一併考量**減碳總量與排放交易管制**整體規劃。

- ◆ 「溫室氣體減量法」、「能源稅條例」、「能源管理法」、再生能源發展條例」等法律應**整合配套**，協調其相互競合之互補性與重疊性。

- ◆ 全面檢視政府**補貼**措施對節能減碳之有害性，並推動**節能減碳之補貼制度改革**。

# 我國CO<sub>2</sub>減量情境示意圖



資料來源：環保署

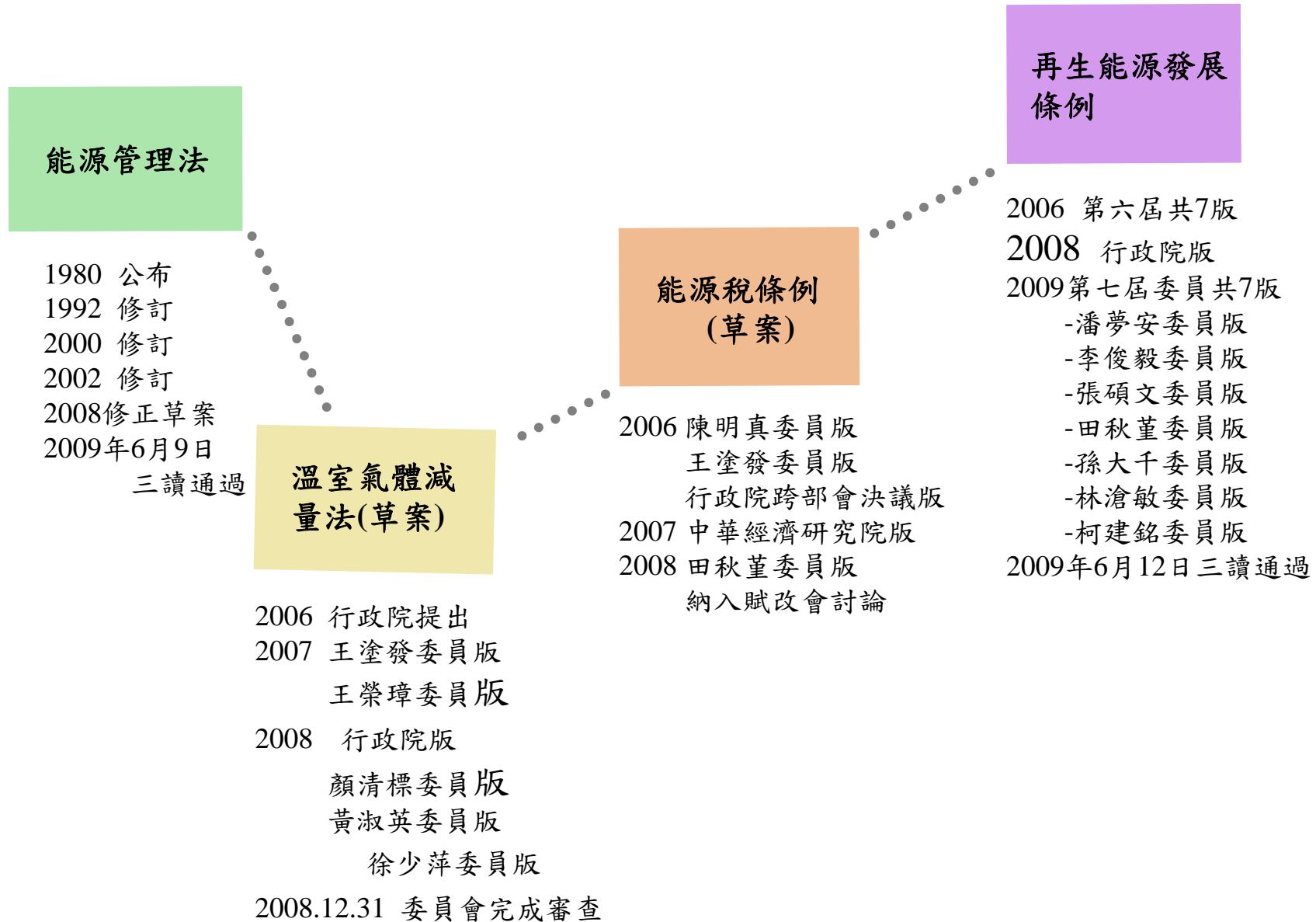
- 自2008年5月後，新政府已宣示國家二氧化碳減量目標為：
- 在2016-2020年前減量回歸至2008年排放水準
  - 在2025年前減量回歸至2000年排放水準
  - 在2050年前減量回歸至2000年排放水準的50%

# 能源環境四法

---



# 立法歷程



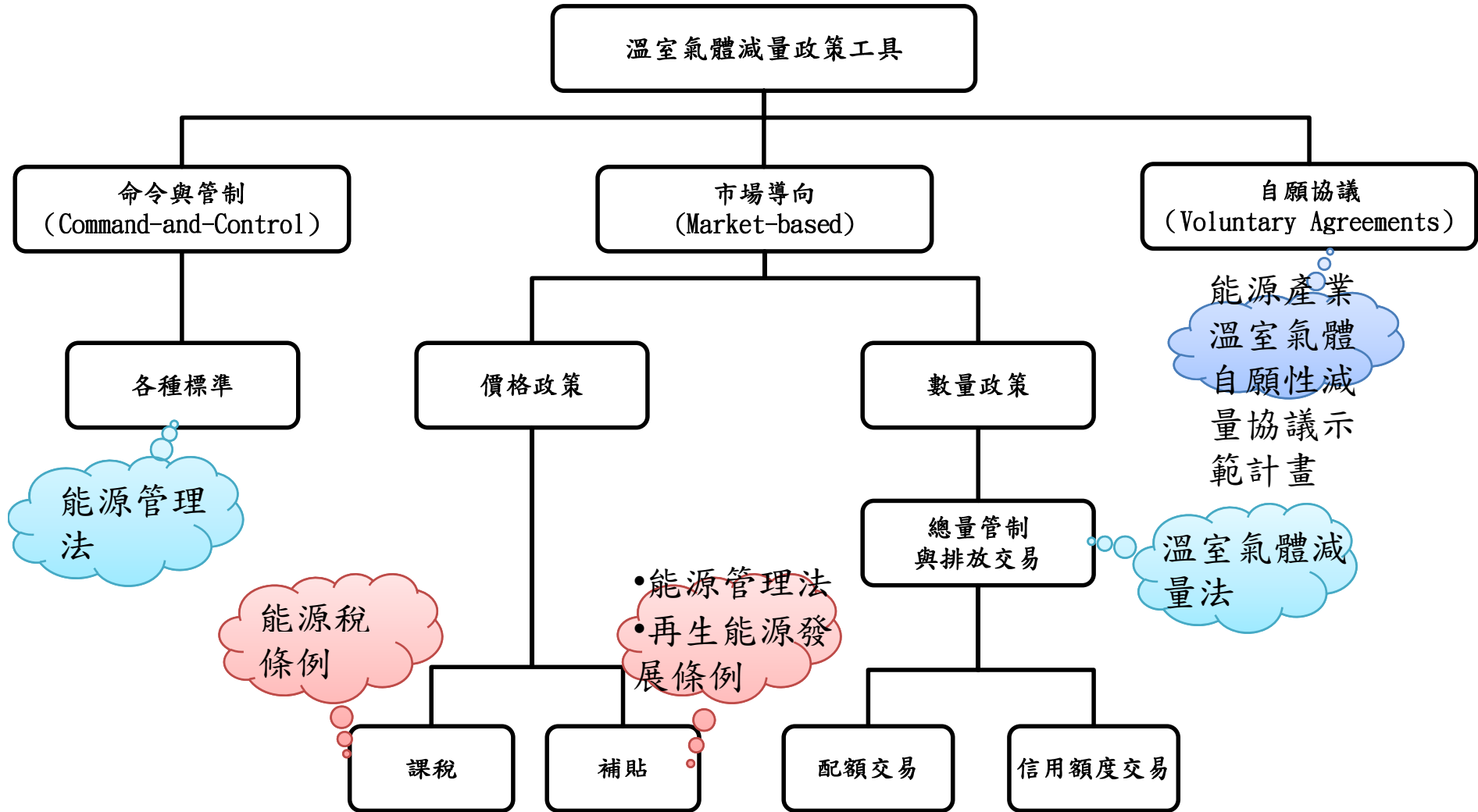
# 能源環境四法之政策工具性質

	價格政策		數量政策		行政 管制	自願性 協定
	稅(費)	補貼	配額 交易	信用額 度交易		
溫室氣體減量法	○	○	●	○	○	○
再生能源發展條例	○	●		○	○	
能源稅條例	●					
能源管理法	○	○			●	

註：●為主要政策工具；○為次要政策工具。

資料來源：中華經濟研究院整理

# 節能減碳政策工具





# 節能減碳政策工具應具備之能力

要能讓最小減量成本的方法被充分利用

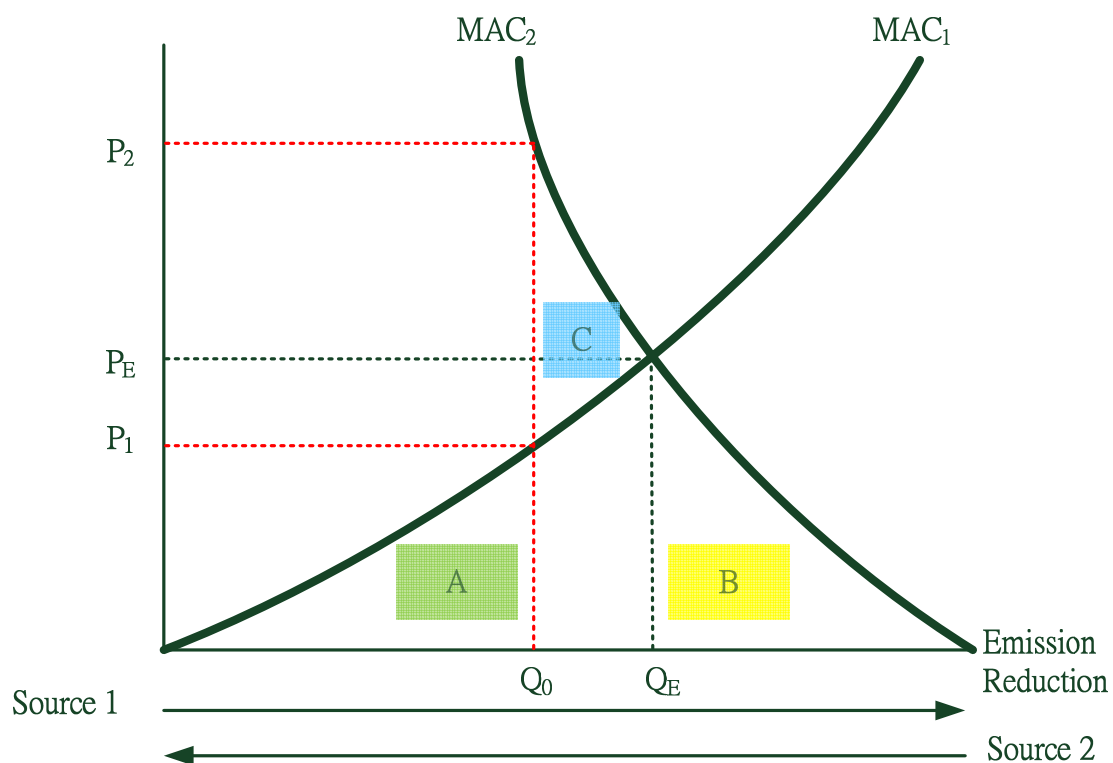
提供足夠的研發與技術擴散的誘因

有效處理風險與不確定性的能力

( Duval, 2008 )

# 節能減碳政策工具能力之一

## ◆ 要能讓最小減量成本的方法被充分利用



■ 面對相同的減量價格

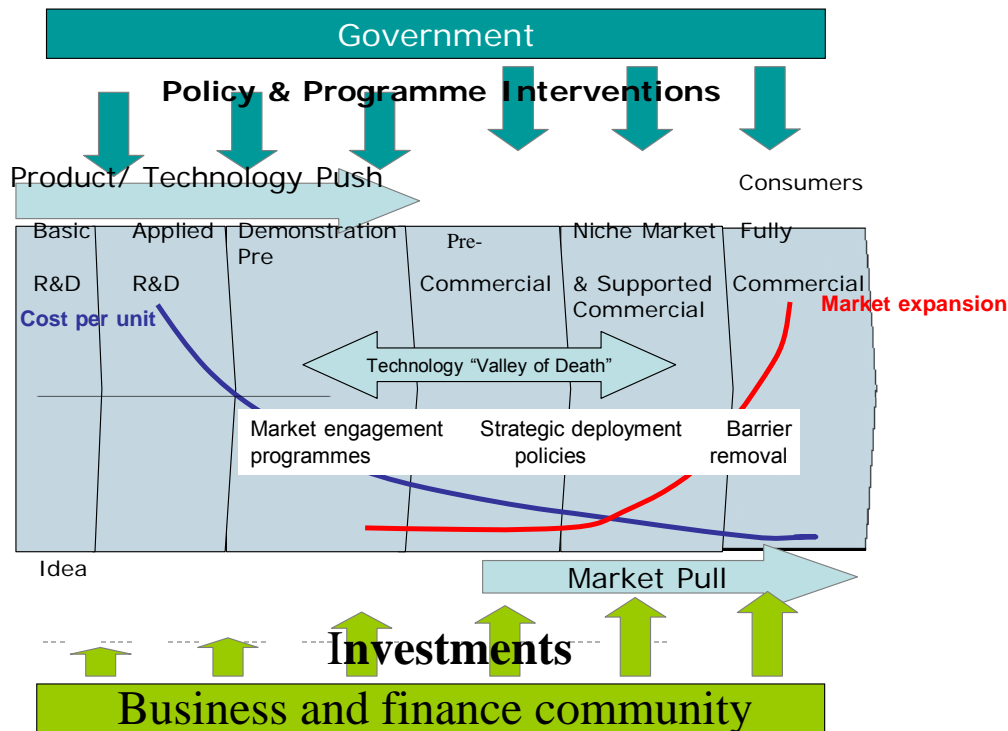
■ 管制對象範圍要夠廣

範圍不夠廣的因素：

- 公共財
- 競爭力
- 制度因素
- 資訊問題
- 資本市場不完全

# 節能減碳政策工具能力之二

## ◆ 提供足夠的研發與技術擴散的誘因

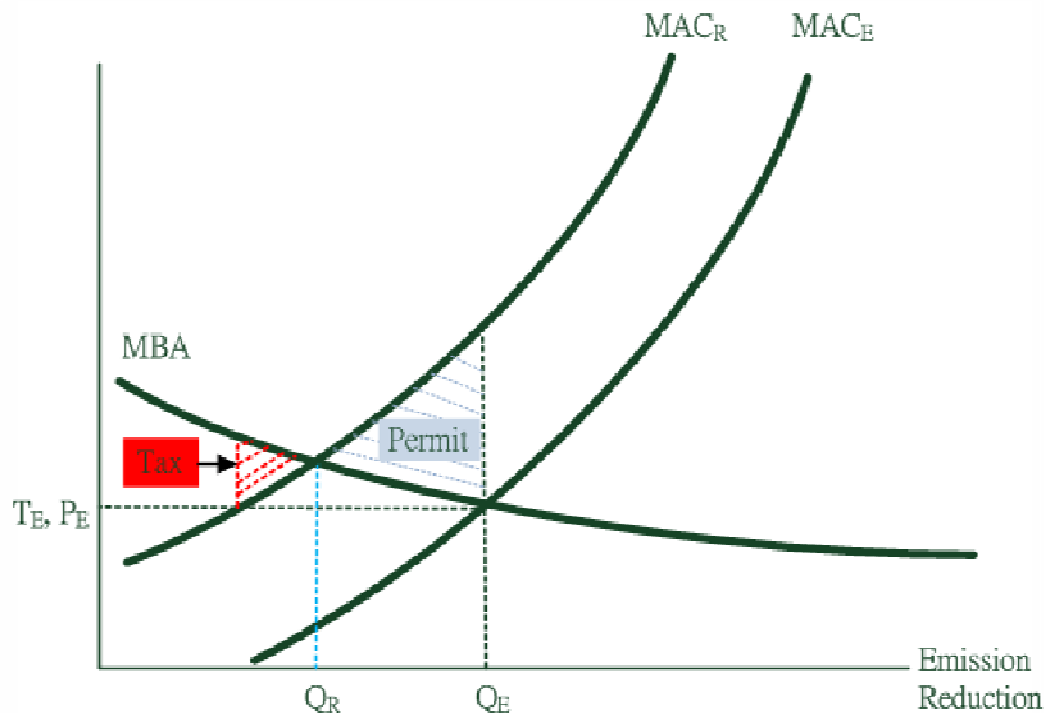


社會最適達不到原因：

- 外部性
- 資訊不對稱
- 信用問題
- 政策不確定性
- 時間不一致問題

# 節能減碳政策工具能力之三

## ◆ 有效處理風險與不確定性的能力



MBA: Marginal Benefits of Abatement

MAC: Marginal Abatement Costs

風險與不確定下：

■ 何者的損失（效率）

相對小

■ 政策工具的反應能力

# 節能減碳政策工具比較

	最小減量成本被充分利用		研發及技術 擴散誘因	處理風險及 不確定性能力
	成本有效性	願意採行及 遵從		
碳稅	😊	😐	😊	😊
補貼	😞	😊	😊	😞
排放交易	😊	😊	😊	😊
命令與管制	😞	😐	😐	😞
自願協議	😐	😐	😞	😐

# 節能減碳政策工具之互補與重疊

## ● 減量政策工具互補

- 碳稅或排放交易處理**外部性**問題
- 補助工具處理**研發誘因**不足問題
- 命令與管制工具處理**資訊不對稱**或是不完全監督問題

## ● 與非減量工具之互補

- 降低能源價格補貼與價格管制之**能源政策**
- 降低節能減碳商品或技術引進的**貿易障礙**
- 降低對**農業的保護**（如價格支持）

## ● 減量政策工具重疊

- 相同排放源直接（間接）被二種減量工具涵蓋

# 能源環境四法之互補

## 互補

- 「能源稅條例」與「溫室氣體減量法」可反映溫室氣體價格，處理外部性問題
- 「能源管理法」之研發補助具有提供研發誘因的效果，  
「再生能源發展條例」之推廣階段之補貼，有助產業初期發展，但可能會有選擇不當產業與技術的風險
- 「能源管理法」之標準要求可解決資訊不對稱問題，有助節能產品的使用與產業發展

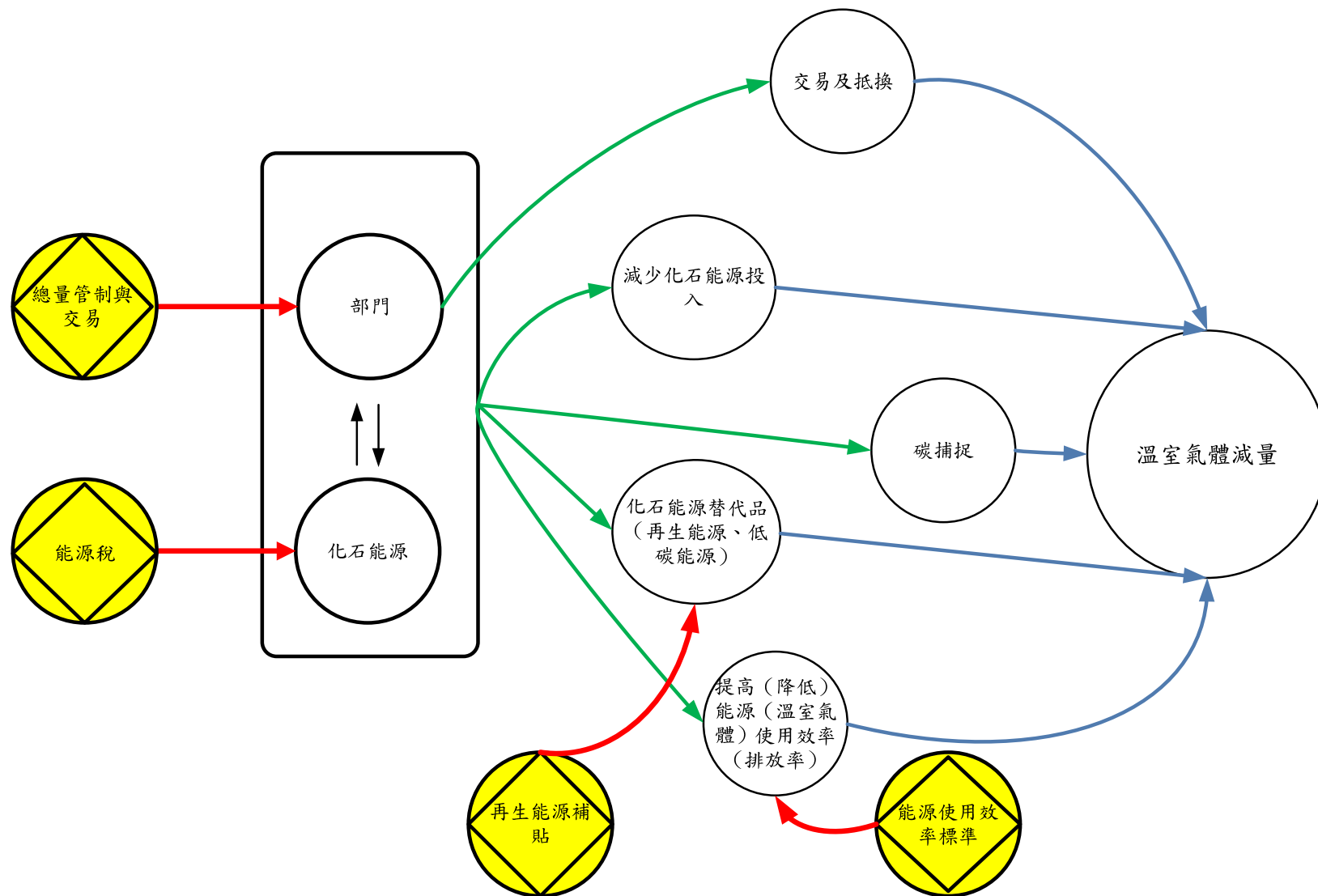
# 能源環境四法之重疊

## 重疊

- 「能源稅條例」與「溫室氣體減量法」若影響對象相同，將對承受者產生**雙重負擔**，而減量成果卻無差別
- 「能源稅條例」或「溫室氣體減量法」已提供**研發誘因**，「能源管理法」之補助工具效果可能不大，而讓資金配置缺乏效率
- 「能源稅條例」或「溫室氣體減量法」已提供再生能源使用與產業發展之誘因，「再生能源發展條例」之**補貼效果**可能不大，而讓資金使用缺乏效率



# 能源環境四法主要政策工具減量管道





# 綠稅之理論基礎、定位與願景

# 綠色稅制之理論基礎

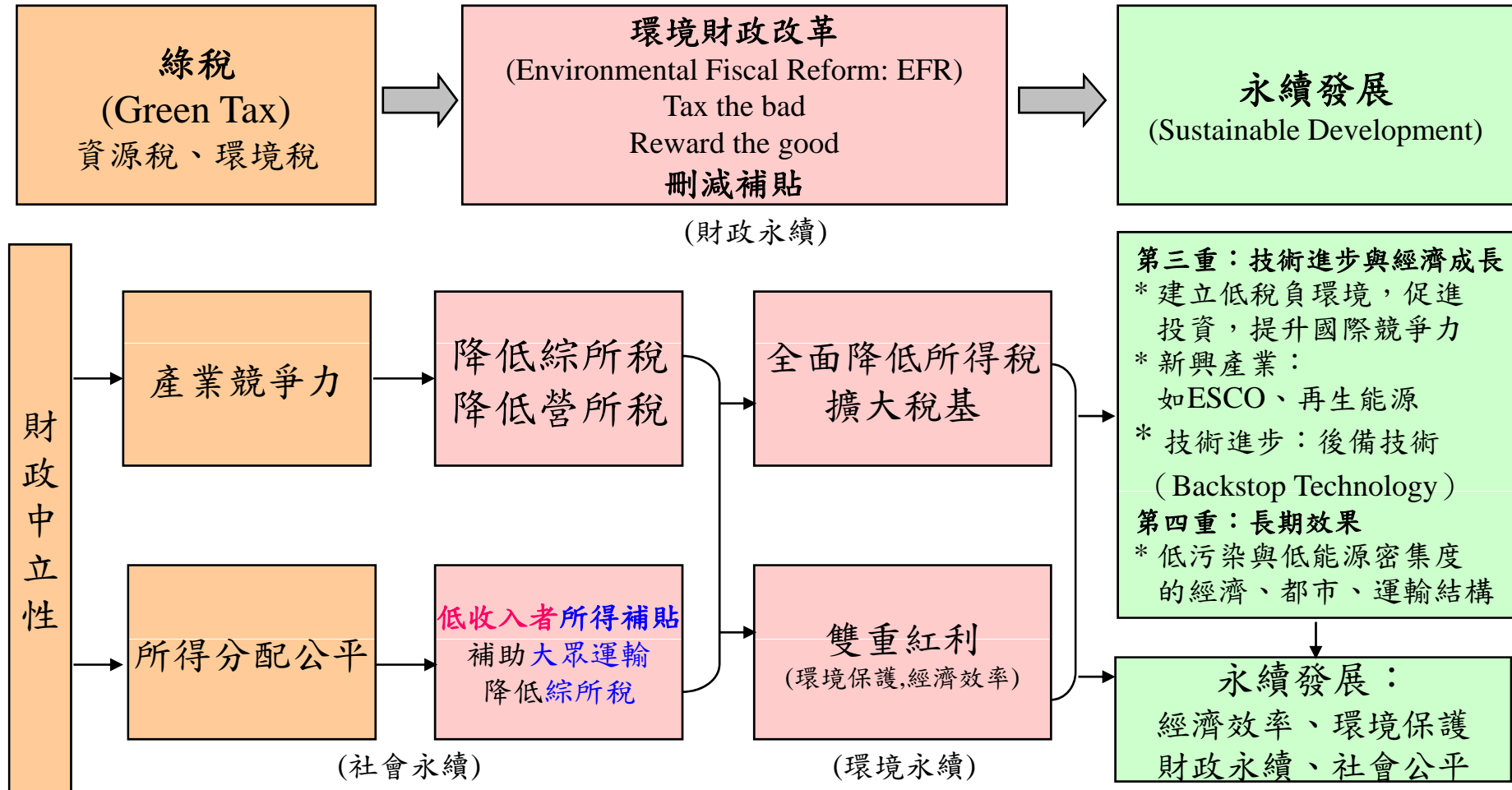
## ● 使用者成本 (user cost)

- ◆ 現今世代使用一單位的耗竭性資源造成未來世代無法使用此資源的機會成本
  - ◆ 自然資源價格  
= 邊際機會成本 (marginal opportunity cost)  
= 邊際生產成本 (marginal production or private cost)  
+ 邊際使用者成本 (marginal user or depletion cost)  
+ 邊際環境外部成本 (marginal environmental or external cost)
- 能源稅
- 環境稅
- ◆ 租稅輸出 (tax exporting) 或租稅競爭 (tax competition)
  - ◆ 主要的耗竭性能源包括化石能源、核能

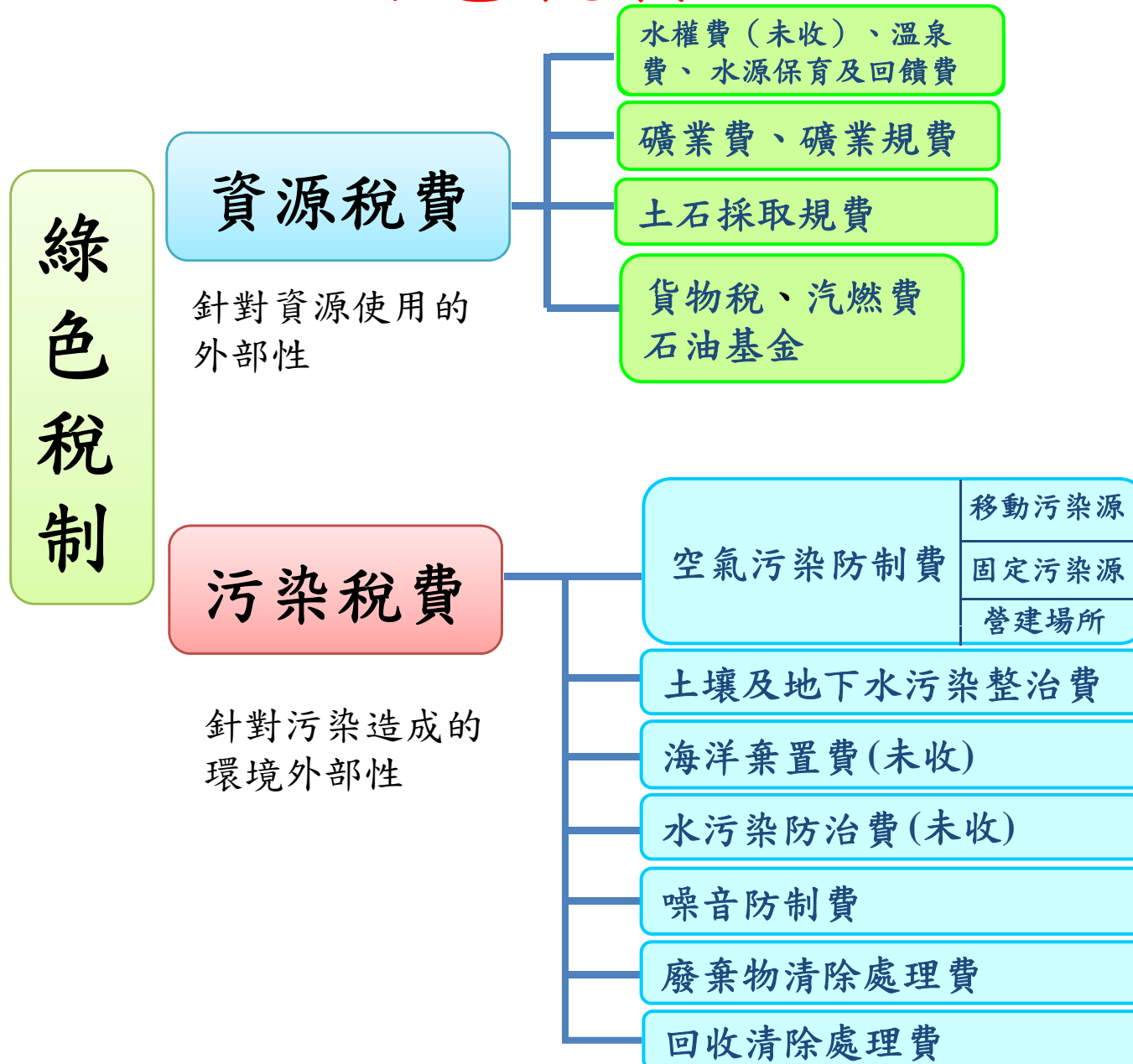
# 綠色稅制之理論基礎

- 污染者付費原則（polluter pays principle）
  - ◆ 不補貼原則
  - ◆ 外部成本內部化原則
- 雙重紅利（double dividend）、四重紅利
  1. 能源有效使用、環境保護
  2. 經濟效率
  3. 長期經濟發展
    - 建立低稅負環境、提升國際競爭力、經濟成長
    - 財政永續
    - 技術進步：後備技術（backstop technology）
    - 替代能源、ESCO、高附加價值、永續發展
  4. 低污染與能源密集度的經濟、都市、運輸結構
- 能源安全

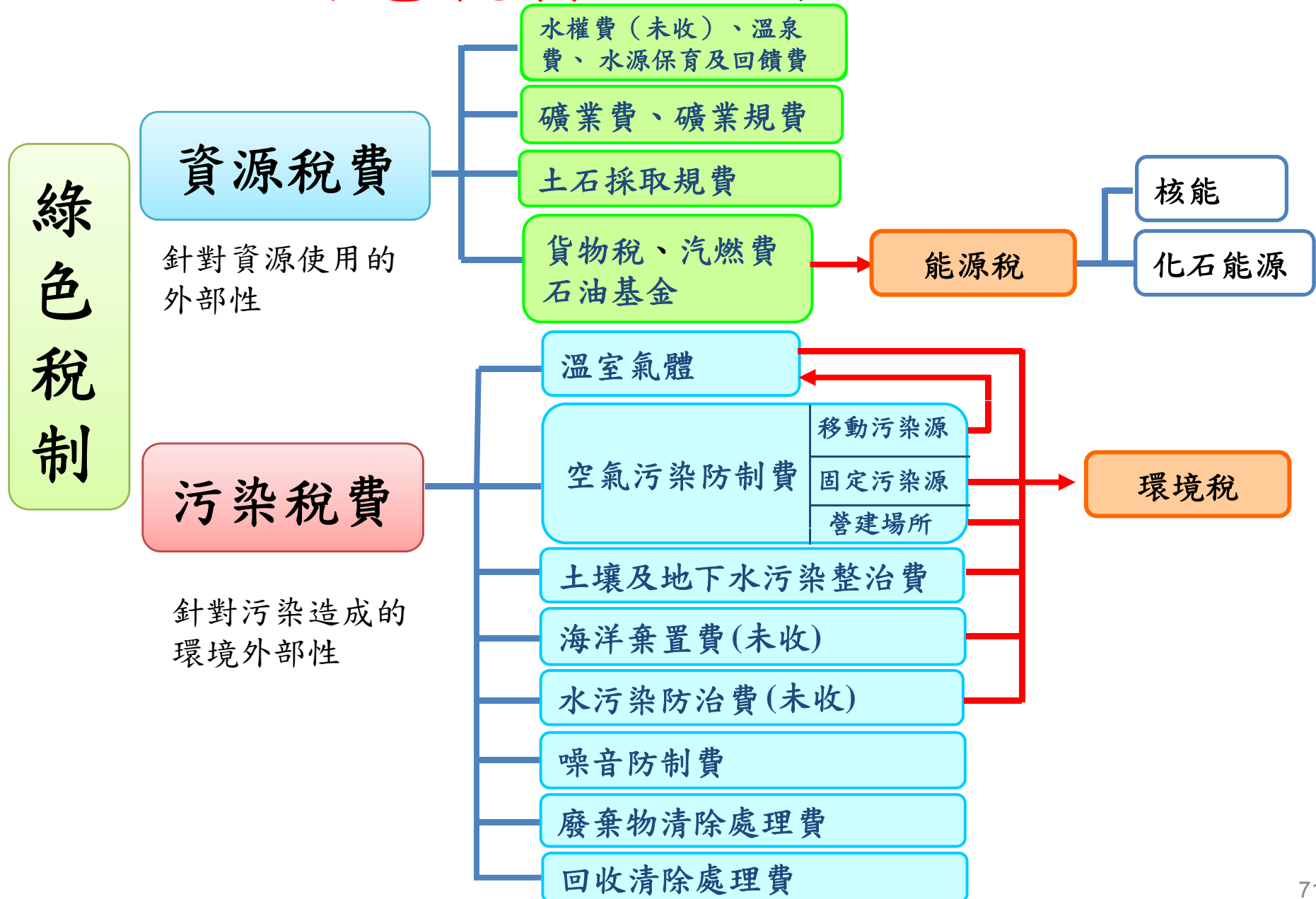
# 綠稅的願景



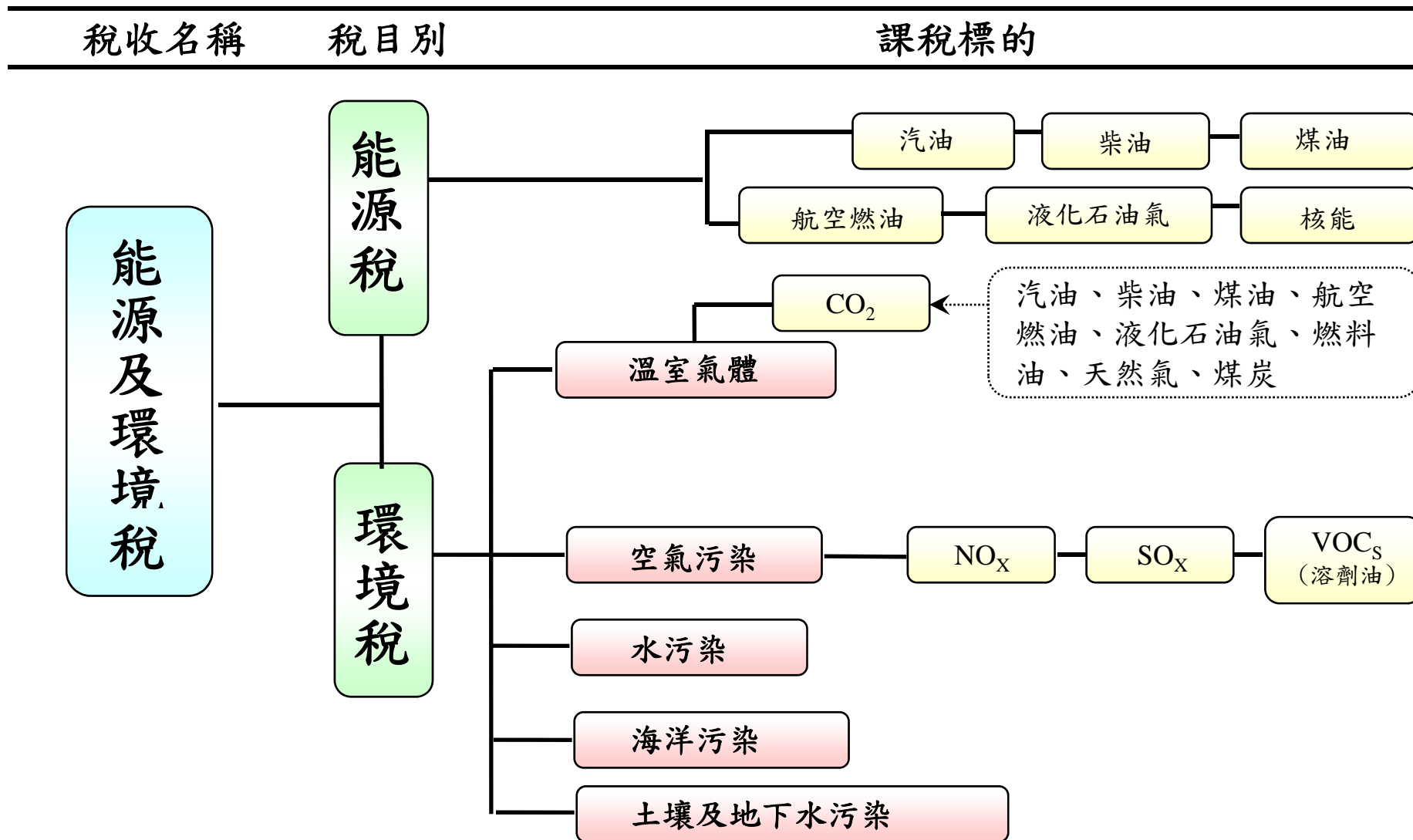
# 綠色稅制之現況



# 綠色稅制之規劃方向



# 能源及環境稅架構





# 能源及環境稅之設計原則

- 能源產品出口不課溫室氣體環境稅
- 生產原料不課能源稅及溫室氣體環境稅
- 稅後價格不超過日韓
  - 確保國際競爭力
  - 日、韓與我國同為能源進口國
  - 整併貨物稅、印花稅、娛樂稅、汽燃費、石油基金，稅負增加有限
  - 若考量通貨膨脹，則十年後我國稅後價格可能低於日韓甚多
- 十年逐漸提高稅額（adaptive adjustment）
  - 產業與消費者有充分時間逐步調整
  - 降低產業衝擊

# 能源及環境稅新增稅收用途之優先順序

1. 低收入戶所得補貼
2. 補貼大眾運輸
3. 取消四種貨物稅（電器類、輪胎、玻璃、飲料）、印花稅、娛樂稅
4. 調降所得稅（薪扣、標扣、綜所稅各級距之稅率）、營所稅
5. 改善財政收支
6. 研究發展：環境保護、節能、減碳、資源保育

# 稅收不用於補貼/獎勵產業之因

- 基於**校正外部效果**的原則
  - 課徵**能源及環境稅**能使廠商有**節能與減碳**的誘因，讓**排放CO<sub>2</sub>**成為廠商的**外部成本**
- 長期以來，對於**節能產業補助**的**結果**
  - 促使**整體產業結構**趨於**耗能產業**
- 若給予**節能產業補貼**或**退稅**，將使得廠商為獲取更多補助或獎勵，在啟始之前，**排放更多GHG及耗費更加能源**

# GHG稅與碳排放交易的 搭配與轉換

●實施時機：碳稅先行，GHG 排放交易制度後行

●理由：

◆避免同時執行產生「競」之效果

◆根據Weitzman定理 (Weitzman (1974)及Hepburn (2006))

◆短期應以稅為減量工具，長期以總量管制為工具，以降低經濟效率損失

◆碳稅徵稅對象**全面**，可避免碳排放交易由於僅及部分排放源造成之扭曲

◆碳稅影響範圍廣且直接，教育大眾與產業「排碳付費」之觀念，有助溫減法推行

◆徵稅所取得的排放資料有助於**降低**排放交易制度之建置與執行成本，盤查之高額交易成本

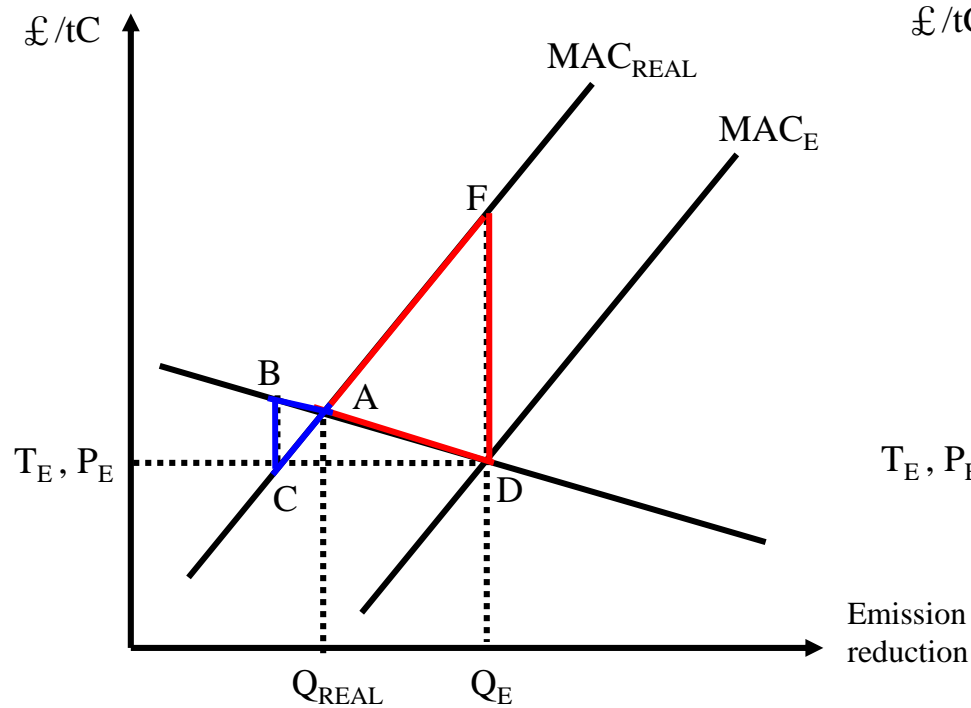
◆對能源消費者而言，稅制下**碳價格**明確，但排放交易下的**碳價格**的不確定性很大

◆稅制的交易成本較低

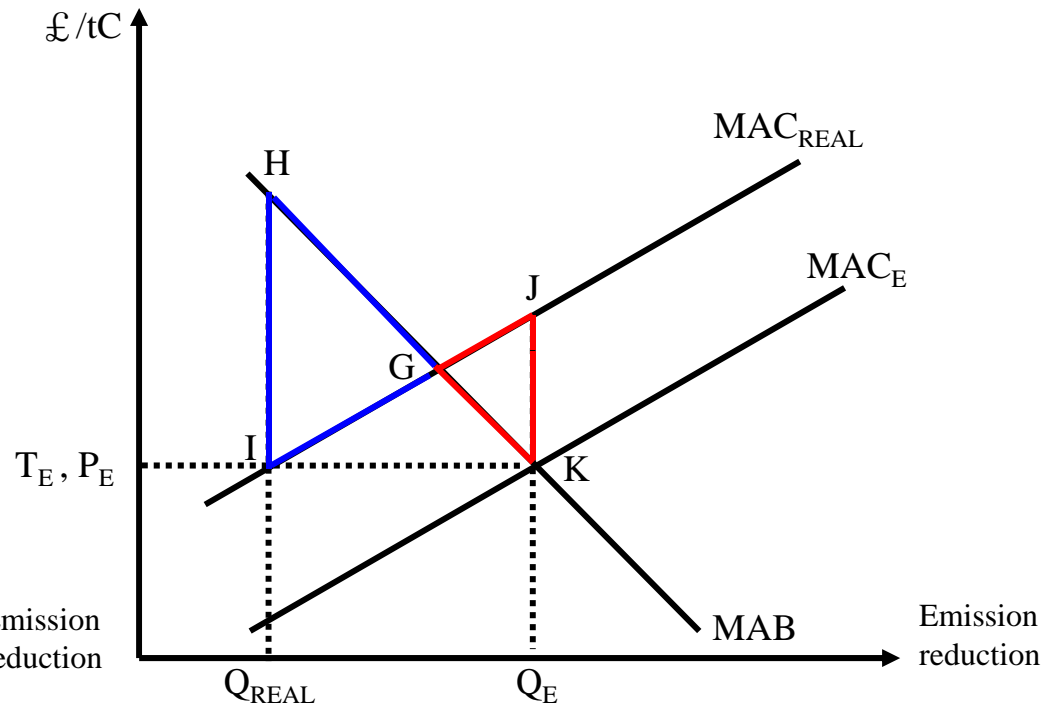
◆**國際規範**對台灣**長期**才有總量管制之要求

# GHG稅與碳排放交易的 搭配與轉換

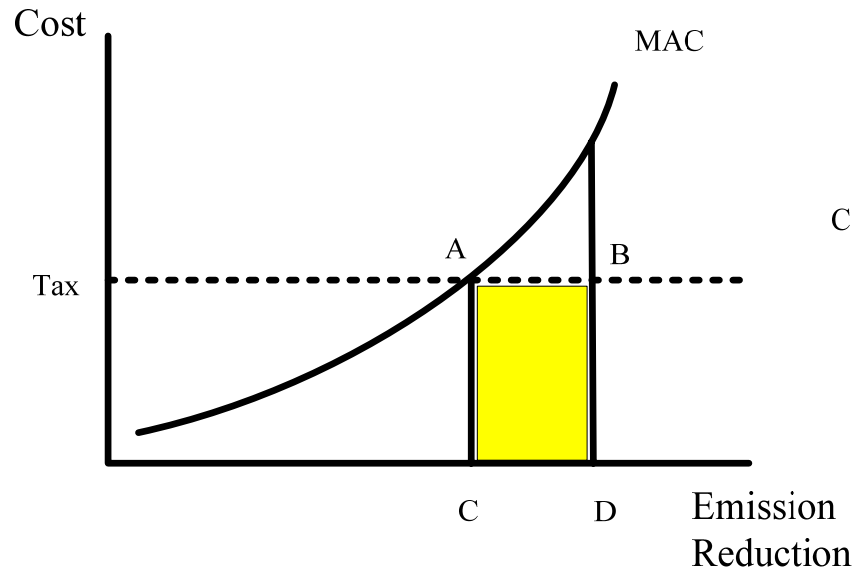
短期下碳稅及碳排放交易的效率



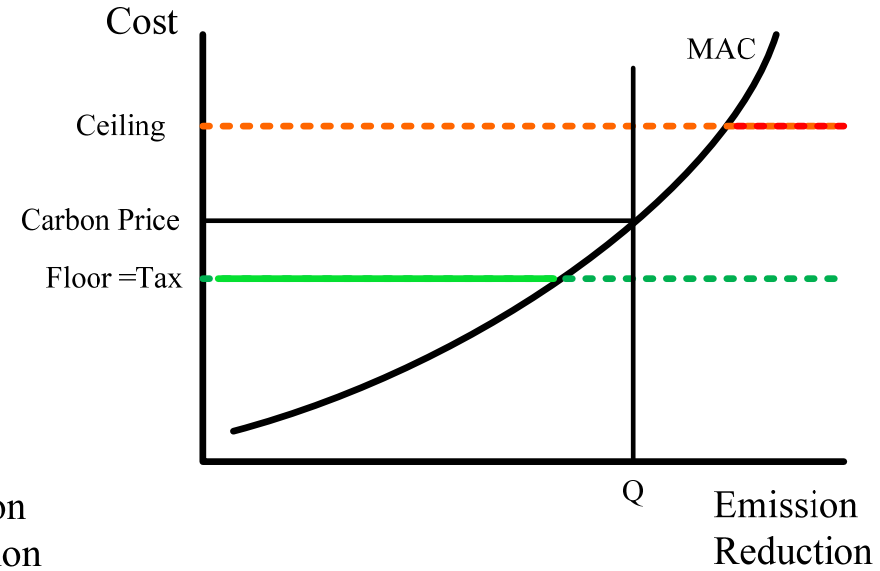
長期下碳稅及碳排放交易的效率



# GHG稅與碳排放交易的 搭配與轉換



溫室氣體稅



總量管制與排放交易

CD：為溫室氣體排放量； Tax：溫室氣體稅稅率； ABCD：稅收； Q：排放總量

- 先採行稅制：獲得ABCD稅收，且取得歷年排放資訊CD
- 之後轉換為排放交易制度：
  - 以CD做為溫室氣體核配基礎，逐年遞減
  - 以Tax做為核配量之初始核配價格，並做為拍賣或交易市場之價格下限
  - 另訂價格上限做為安全閥（safety valve）

簡報結束

敬請指教