

綠色能源

- ◆ 授課老師：王怡諭(研究室：B409-4)
- ◆ 上課時間：星期一PM1:20-4:10/星期四PM1:20-4:10
- ◆ 上課地點：至正樓H301/H302
- ◆ 上課教材：能源概論 陳維新著/預約未來替代能源
- ◆ 評分方式：
 - 期中考30 %。
 - 作業2次，每次15 %。
 - 小組報告及實做30 %：以六人一組
 - 出席10 %。
- ◆ 授課資訊：進入教師eportfolio系統，進行連結『綠色能源』。

未來新能源

- ◆ 授課老師：王怡諭(研究室：B409-4)
- ◆ 上課時間：星期二PM1:20-3:10
- ◆ 上課地點：至正樓H305
- ◆ 上課教材：能源概論 陳維新著/預約未來替代能源
- ◆ 評分方式：
 - 期中考30 %。
 - 作業2次，每次15 %。
 - 報告30 %
 - 出席10 %。
- ◆ 授課資訊：進入教師eportfolio系統，進行連結『綠色能源』。

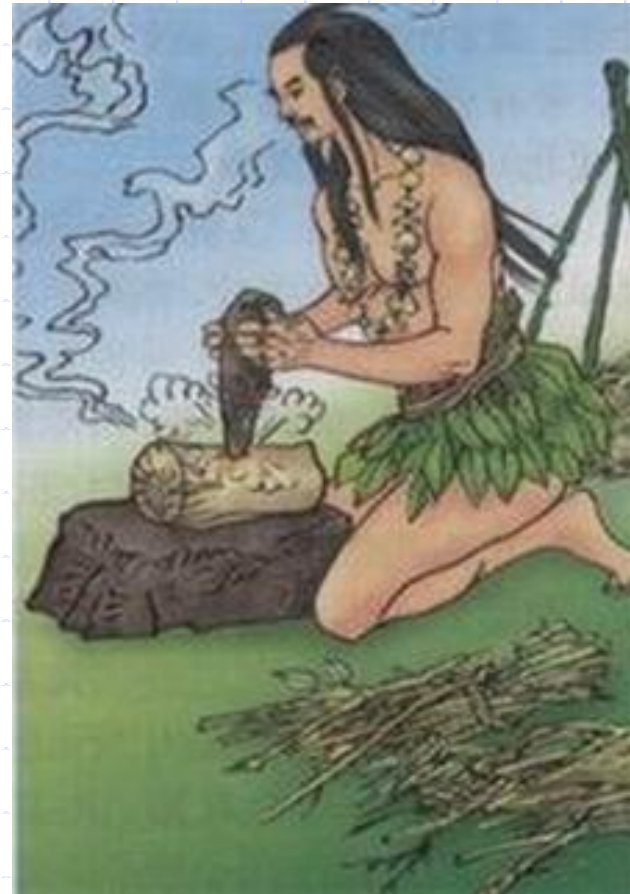
作業說明

- ◆ 每位同學選擇二個有興趣的綠色能源作為報告題目，內容包含：
 - 一 發展背景(技術優缺點)
 - 二 技術說明
 - 三 市場應用情況
- ◆ 作業至少二頁以上，以電腦打字在**A4**紙，如有抄襲，以**0**分計。

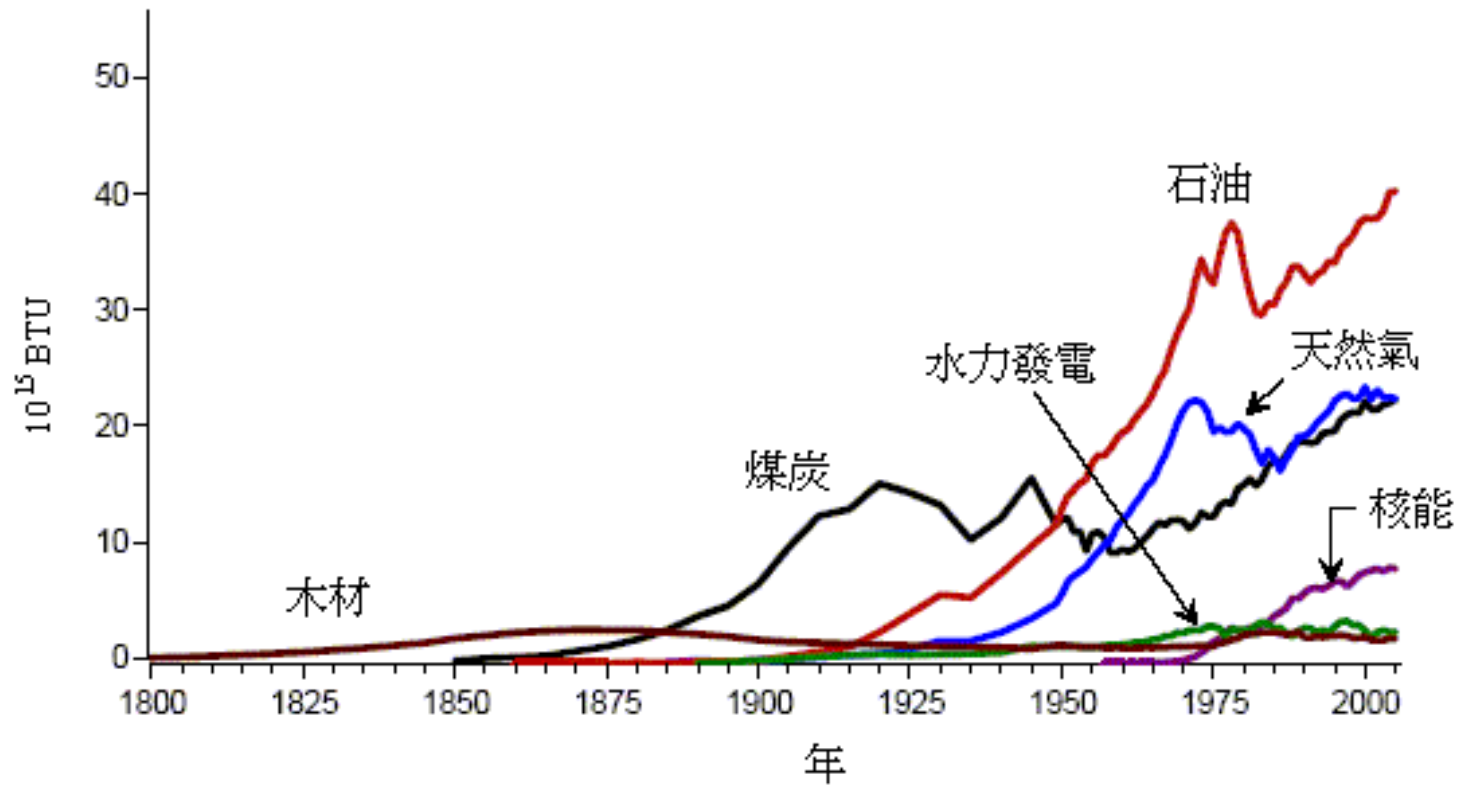
第一章 簡介

- 1-1 人與能源
- 1-2 能源與經濟
- 1-3 歷史能源事件
- 1-4 能源與環境
- 1-5 台灣能源現況

普羅米修斯偷得火種及燧人氏發明鑽木取火。



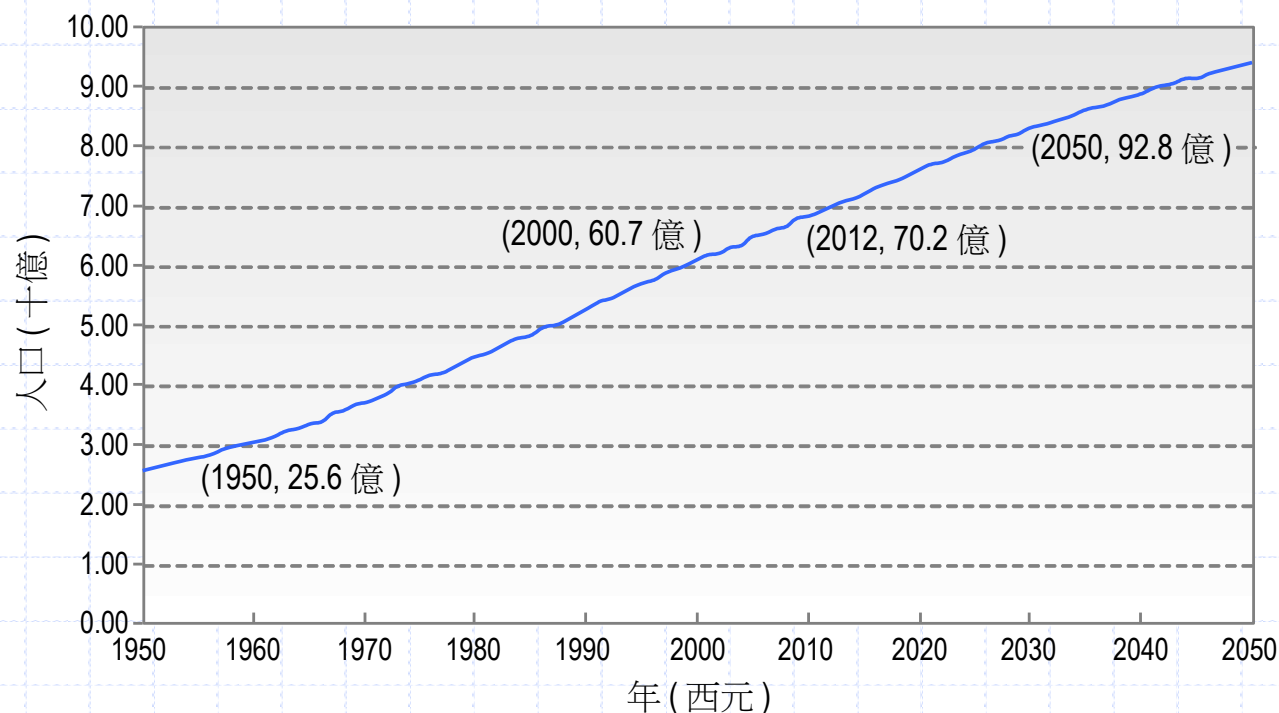
美國自西元1800年到2006年止的能源消耗分佈圖



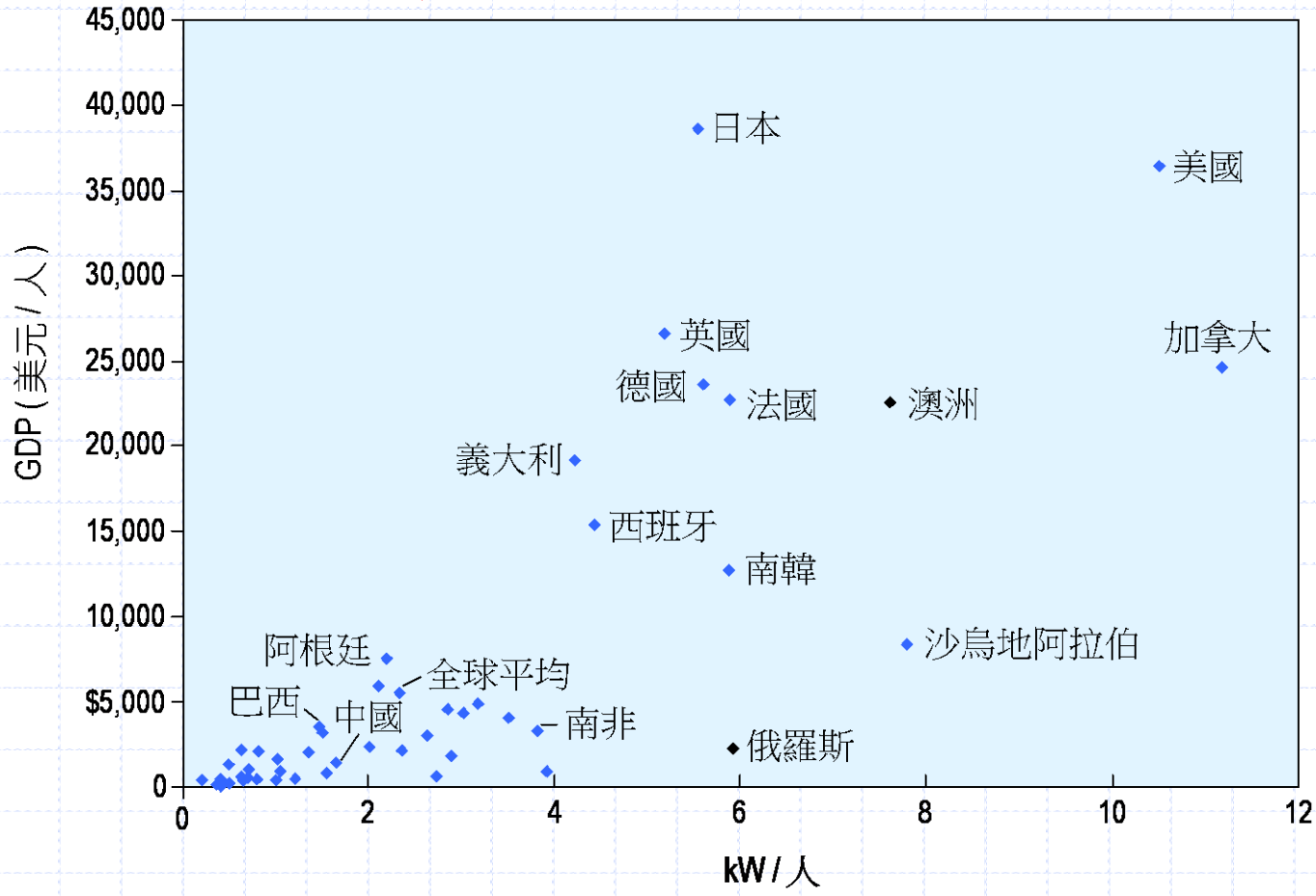
人類近代文明的加速，則可回顧到1760至1830年間濫觴於英國的**工業革命**。工業革命造成了當時歐洲社會、經濟、文化及產業重大的改變，而其中在產業上較重要的特徵包含有：

1. 採用了新的**基本原料**，主要是鋼鐵。
2. 採用**新的能源**，包括了燃料與動力，如煤、蒸汽機、電力、石油與內燃機等。
3. 在交通運輸及通訊上有重大發展，如蒸汽火車、輪船、電報及無線電等。
4. 將科學應用於工業日益增多。

1950年世界人口約為25.6億，現今在70.2億左右（2012年6月底），而世界人口的預測結果則顯示，到了2050年的總人口數很可能為92.8億，其所衍生的糧食、水資源、能源及環境開發等問題都將成為人類與環境及萬物共存一重要的課題。



一般而言，先進或已開發國家(developed country)的能源消耗量往往甚高於開發中國家(developing country)或未開發國家(under developed country)；換言之，消耗能源較多的國家，通常其國內生產毛額(Gross Domestic Product, GDP)也越高。

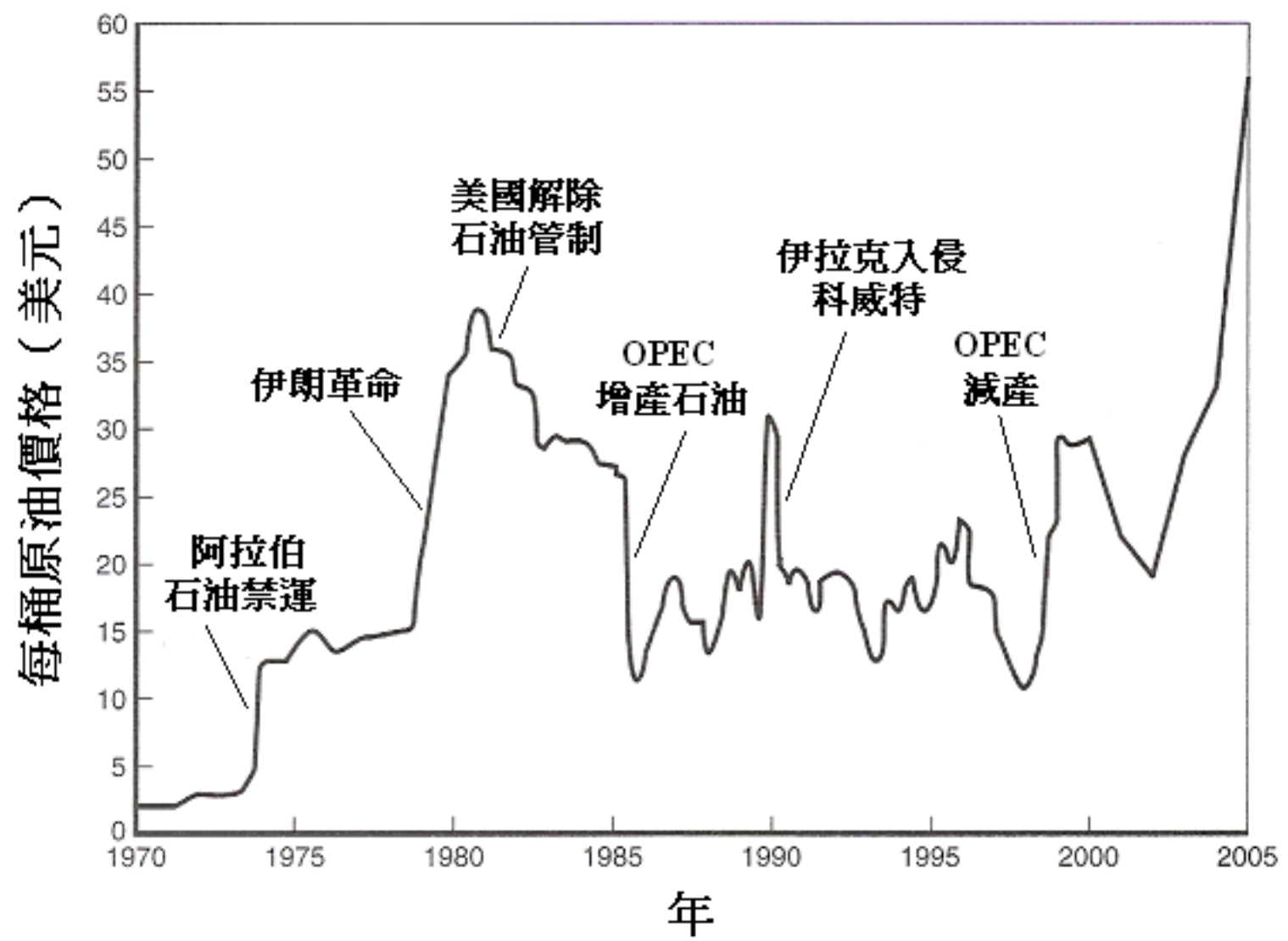


台灣自2000至2009年每年每人GDP與能源消費量分布



明顯地，近年來隨著GDP的逐年上升，能源消費量也跟著攀升，此正說明著目前為止，經濟成長與能源及資源的消耗呈現高度的正相關。

歷史能源事件



歷史能源事件

1. 1973年10月爆發以阿戰爭 (Arab-Israeli war)，國際原油價格暴增三倍(8--25)，本次事件即稱為**第一次「能源危機 (energy crisis)」**。
2. 伊朗革命 (Iranian revolution) 發生於1978到1979年間，結果油價由每桶22美元暴增至44美元，本次事件則稱為「**第二次能源危機**」。
3. 美國總統雷根乃於1981年**解除油價管制**，在此期間，世界石油的消耗總量減少14%。
4. OPEC為奪回其對原油市場的分配權，因而增加產量並降低價格，結果於1986年油價幾乎降成1981年的三分之一。
5. 1990年8月**伊拉克入侵科威特**，使得世界油價驟升並達到8年內新高。

歷史能源事件

6. 1998年，亞洲金融風暴、全球石油庫存的增加及兩年的暖冬，促使國際原油價格降至20年內的最低點。其後的一年內由於國際市場的強烈需求及OPEC的減產，造成油價上升3倍。1990年代末期，由於美國經濟衰退，加之2001年發生911事件，造成油價下降近一半。2004及2005年持續對石油的強烈需求、石油庫存的吃緊及石油蘊藏的不確定性，因而於2005年中葉將油價推至歷史新高。

歷史能源事件

近年及於未來數年，大部分石油需求的成長將可能來自於開發中國家，尤其是**中國大陸及印度**，同時，石油供應的成長則來自於**沙烏地阿拉伯、科威特及阿拉伯聯合大公國**。事實上，除了新興國家對石油強烈需求等，近年來**政治因素**（如伊朗發展核電）、**氣候變化**（如2005年卡崔娜颶風）、**國際恐怖活動、人為油價炒作及全球經濟狀況**等皆會導致世界石油價格十分敏感且強烈波動。

2008年1月3日油價達每桶100美元，此一指標性數字曾代表高油價的時代正式來臨。但隨後由於美國**次級房貸**事件造成金融風暴，使得全球經濟遭受極大衝擊，進而致使油價急速下跌。

2005年1月1日至2012年6月30日 止國際原油價格變化圖

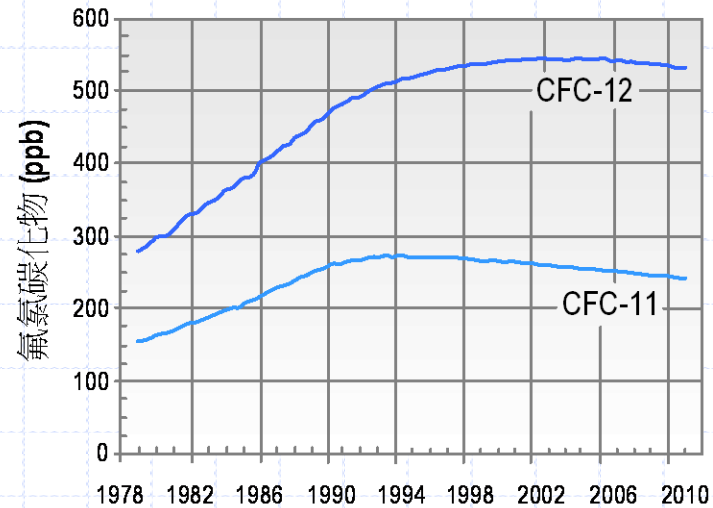
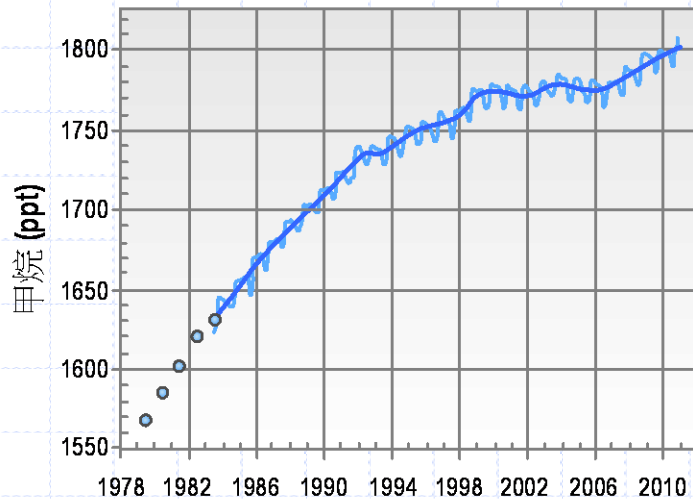
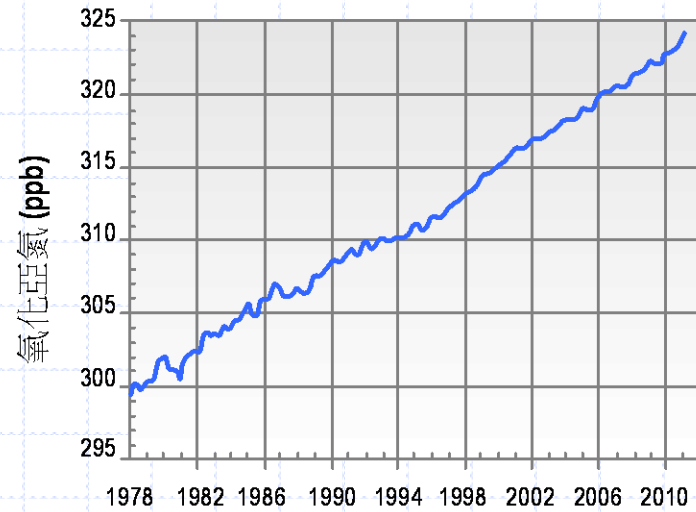
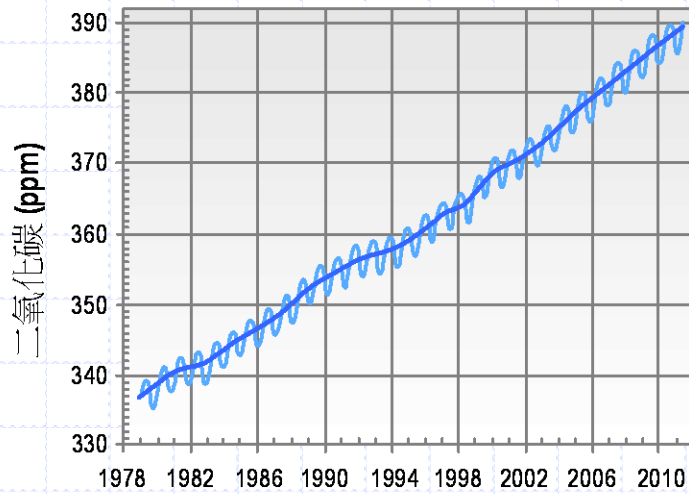


能源與環境

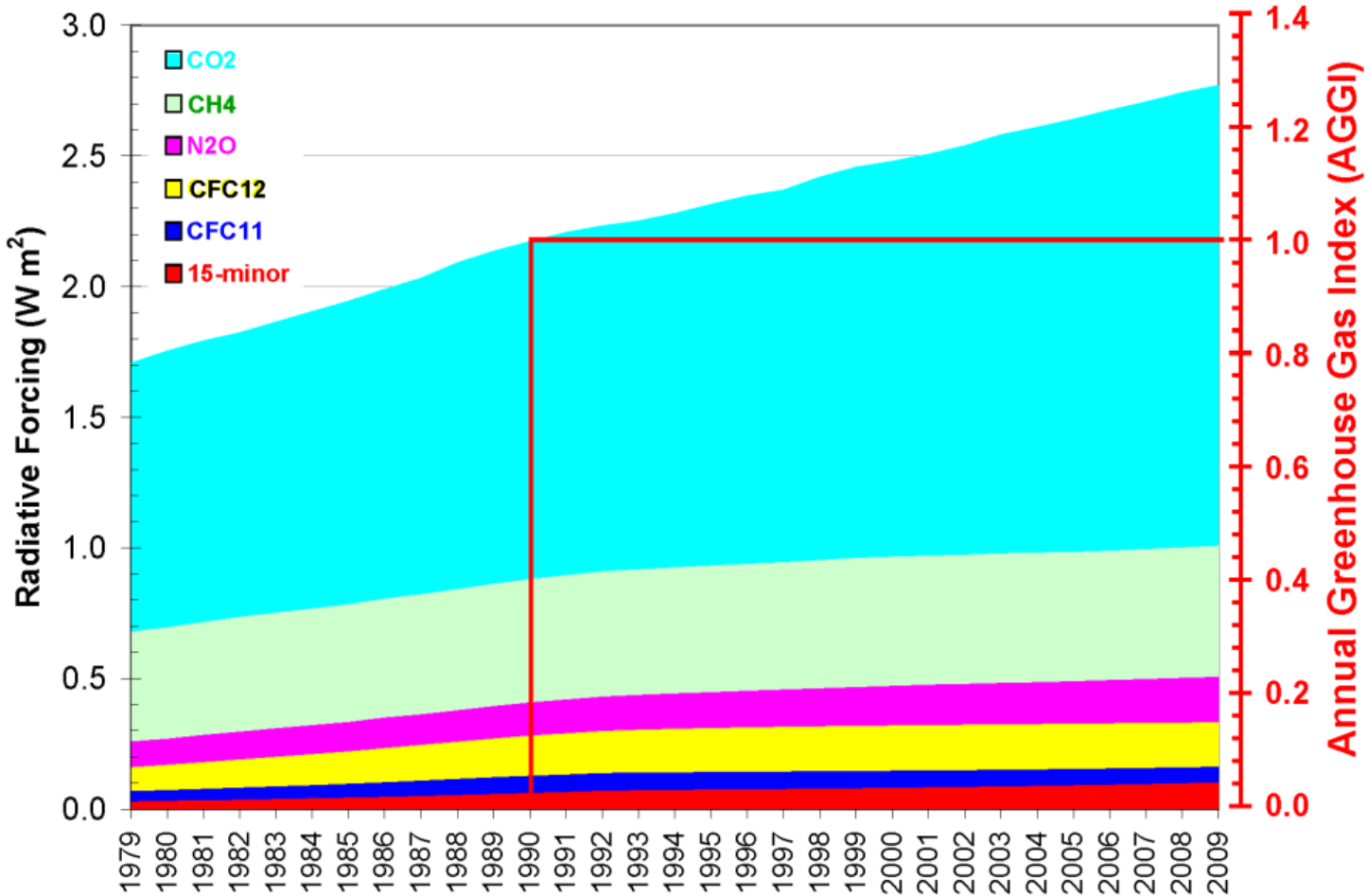
能源的運用事實上猶如刀之兩刃，雖然其對社會的進步與科技的演進有莫大的貢獻，但過去以來能源的開發卻也對環境造成極大的傷害、破壞及污染等。整體而言，能源使用對環境造成重大的影響有

1. 空氣污染(含硫氧化物、氮氧化物及粒狀污染物等)
2. 酸雨(acid rain)
3. 溫室氣體(greenhouse gases)排放所造成全球暖化(global warming)現象
4. 臭氧層破壞(ozone depletion)
5. 核廢料(nuclear waste)處置

溫室氣體(greenhouse gases)濃度



溫室氣體(greenhouse gases)濃度



放射性物質對環境所造成的衝擊

三哩島事件發生於1979年3月28日，美國賓州哈里斯堡附近三哩島核電廠第二號機，由於一連串的機械與人為失誤，使得反應爐爐水降低，冷卻系統失效，進而使反應爐心燃料熔毀將近一半。雖然三哩島事件並未造成任何的死亡案例，但仍造成數千人的緊急疏散。

車諾比爾電廠，事件發生於1986年4月26日凌晨，起因於第四號機發生燃料棒破裂而導致爐心熔毀，熔融之燃料碎片與沸騰之水因快速之化學反應而產生水蒸汽爆炸，反應爐內之輻射物質外洩至大氣中，隨風飄散。當時，蘇聯當局共緊急疏散超過十萬人。此事故發生後數個月內造成三十餘人死亡，可謂核能發電史上最嚴重而慘痛之事故。

Three Mile Island



車諾比爾電廠事件(Chernobyl accident)



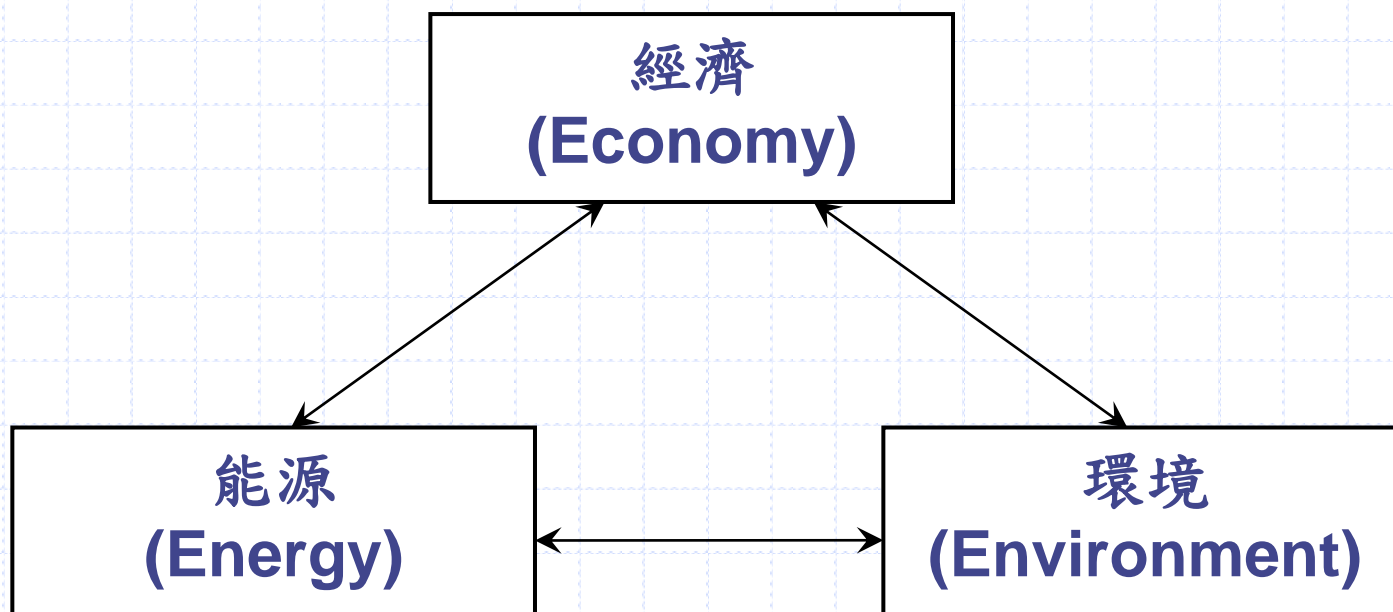
福島(Fukushima)核電廠爆炸



福島(Fukushima)核電廠爆炸

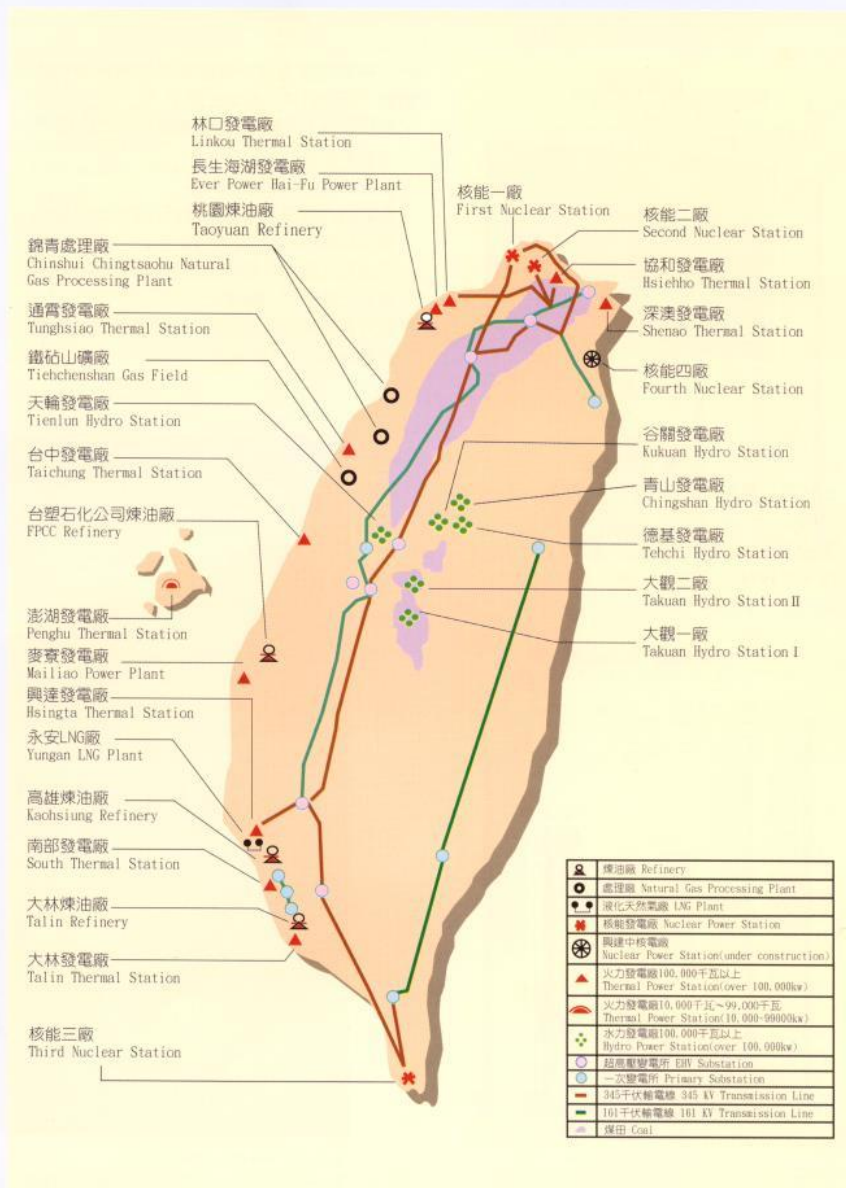


3E的平衡發展

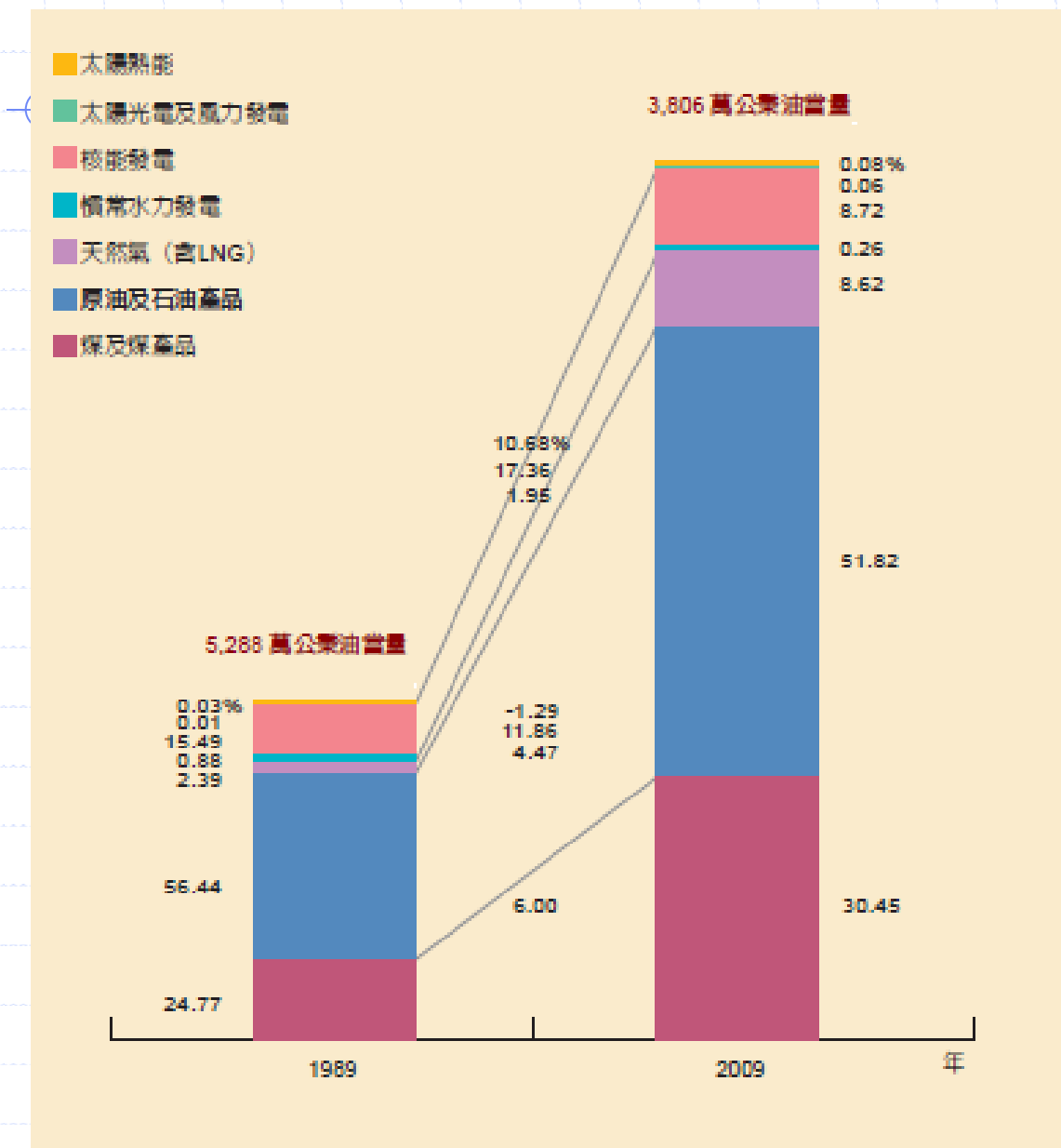


台灣地區能源供應系統圖

ENERGY SUPPLY SYSTEM IN TAIWAN



台灣1989及2009年各種能源供給結構圖



我國2009能源百分之99.37%依賴進口

全國能源會議

1998年5月26及27日

就「氣候變化綱要公約發展趨勢及因應策略」、「能源政策與能源結構調整」、「產業政策與產業結構調整」、「能源效率提升與能源科技發展」及「能源政策工具」五項議題進行深入探討

重大宣示：

1. 我國要積極參予全球性對抗氣候變遷行動，善盡國際社會的責任。
2. 節約能源與使用新能源與淨潔能源為「無悔策略」，要積極推動。
3. 大幅提高汽電共生、再生能源及其他淨潔能源容量。

永續發展

(Sustainable Development)

1987年所提出的構想，指出社會不應只顧眼前經濟發展所進行的資源開發，而損及下一代的權益。

以亞洲為例，亞太經濟合作會議(Asia-Pacific Economic Cooperation, APEC)之間較有共識的永續能源利用是允許經濟發展的能源需求增長，但要求政策上推動過渡能源（如天然氣）的利用，並投入能源新利用的研發及推廣再生能源。

第二次全國能源會議 2005年6月20及21日

1. 穩定能源供應
2. 提高能源效率
3. 開放能源事業
4. 重視環保安全
5. 加強研究發展
6. 推動教育宣傳

穩定能源供應

- (一) 強化整體能源供應安全機制，並加強跨國能源合作之機會。
- (二) 提高自主能源：
 1. 自主能源比例由2004年的2.2%提高至2025年的4-6%。
 2. 積極發展無碳之再生能源推廣使用。
- (三) 能源多元化之項目：
 1. 擴大低碳(天然氣)之潔淨能源使用。
 2. 致力於潔淨化燃煤的使用。

2009年施政目標

1. 追求**低碳能源**系統發展；
2. 提升油氣市場效率，增進油氣公共安全；
3. 加強加油站油品品質檢驗，維護石油市場秩序及保障消費者權益；
4. **穩定電力供應**，提高供電可靠度並促進用電安全；
5. 加速再生能源設置推廣與研發；
6. 擴大工、商業節能管理輔導；
7. 推動**節能減碳運動**，加速扶植重點綠色再生能源與節能設備產業；
8. 擴展國際能源合作。

能源管理法

「能源管理法」自民國69年8月8日首次公布以來，已歷經81年、89年及91年三次修正。目前內容共有**五章，具三十條文**，分成

第一章	總則
第二章	能源供應
第三章	能源使用與查核
第四章	罰則
第五章	附則。

再生能源發展條例

「再生能源發展條例」的制定，除為台灣再生能源奠定了長遠發展的根基，在能源面上，亦期望達成提高自產能源、促進能源多元化目的，在環境面上，對節能減碳及溫室氣體減量也極為重要，另外亦可帶動新興再生能源產業發展。

「再生能源發展條例」主要規範包括擘劃未來20年內，我國再生能源發電裝置容量將新增650萬瓩至1,000萬瓩，以大幅提升我國再生能源使用；運用再生能源電能收購機制、獎勵示範及法令鬆綁等方式加強民眾設置再生能源的誘因，另外屬於再生能源熱利用的部分，亦將訂定推廣目標，以提高台灣自產能源比例，充分運用台灣再生能源開發潛力。