
第二篇 我國節約能源現況

第 1 章 能源與環境主要議題

1.1 地球溫暖化防止對策

1. 第 18 屆聯合國氣候變化綱要公約締約國大會(COP18)

(1)簡介:

國際間為了因應「溫室效應」與「全球暖化」問題所帶來的氣候變化以及環境衝擊問題，各國政府領袖於 1992 年 6 月在巴西里約熱內盧簽署「聯合國氣候變化綱要公約」(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)，作為國際間合作保護地球環境議題上最重要的開始。

正值《京都議定書》即將到期的前夕，聯合國於 2012 年 11 月 26 日至 12 月 8 日在卡達 (Qatar) 首都多哈 (Doha)，舉行第 18 屆氣候變化綱要公約締約國大會 (COP18) 暨京都議定書第 8 屆締約國大會 (CMP8)。

(2)歷年重大「聯合國氣候變化綱要公約」簽署/行動年表

年份/月	簽署/行動
1992 年 6 月	COP1-簽署「聯合國氣候變化綱要公約」(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)

1997年12月	COP3-提出具法律效力的全球溫室氣體排放管理法 令－《京都議定書》，確立溫室氣體管制啟動條件。
2005年2月	COP10-宣示《京都議定書》於2005年2月16日起 正式生效。
2005年	COP11 暨京都議定書第1屆締約國會議（The 1 th Conference of Parties, CMP 1）啟動新一波的氣候談 判，取得2012年後持續進行減量承諾之共識。
2007年	COP13-通過「峇里島路線圖(Bali Map)」
2009年	COP15-簽屬不具法律約束力之「哥本哈根協議」 (Copenhagen Accord)。
2010年	COP16-提出國家最適減量行動（Nationally Appropriate Mitigation Actions, 簡稱 NAMAs）
2011年	COP17-成立「強化德班行動平台特設小組(Ad Hoc Working Group on the Durban Platform for Enhanced Action, ADP, 簡稱德班加強行動平台)」
2012年	COP18-提出「多哈氣候途徑」(Doha Climate Gateway, DCG)，奠立國際氣候協議基礎。

(3) 多哈會議主要會議議題

卡達多哈會議核心要素依舊秉持回到以各國承擔「共同但差異」減量責任的精神與原則，並以「最低成本」及「成本有效」方式進行減量與調適工作，促進環境與經濟的永續發展。

在多哈會議之氣候談判過程中，由已開發國家與開發中國家在互相協商談判妥協，取得最後共識，提出「多哈氣候途徑」(Doha Climate Gateway, DCG)，奠立國際氣候協議基礎。

多哈協議主要內容，分述說明如下：

一、《京都議定書》修訂：

1. 為避免產生空窗期，決議延長《京都議定書》第二承諾期，期程為八年，亦計即 2013 年至 2020 年，形成「無縫接軌」。
2. 第二承諾期之減排承諾量應較第一期的減排承諾更為積極，並於 2014 年提出。
3. 京都彈性機制(包括 CDM, JI, IET)均可從 2013 年起，並持續運行。
4. 澳洲、歐盟、日本、列士敦世登、摩納哥及瑞士等國，不會將剩餘的分配排放額度(Assigned Amount Unit, AAU)移至第二承諾期。

5. 美國、日本、俄羅斯、加拿大、紐西蘭等國於《京都議定書》屆期已滿之際宣布退出。《京都議定書》第二承諾期參與的國家包括歐盟 27 個會員國、澳洲、瑞士與其他八個工業化國家，其溫室氣體佔全球 15%。

二、新議定書制定：2013 年 3 月前，要提交一份方案至公約秘書處；具體協商要件應該於 2014 年年底前完成；2015 年前，完成新議定書簽署，並制定更積極減量目標。

三、兩項新架構完成：

1. 同意於南韓仁川市(Songdo)設立「綠色氣候基金」(Green Climate Fund, GCF)及「財務委員會代表」(Standing Committee on Finance)的工作計畫。GCF 預計於 2013 年中，啟動其相關工作，期以於 2014 年開始正式辦理 GCF 相關業務。
2. 委由聯合國環境規劃署(UNEP)於五年內，籌設「氣候技術中心」(Climate Technology Center, CTC)。

四、長期氣候融資

1. 已開發國家確認於 2020 年籌集 1,000 億美元，協助開發中國家推動氣候變遷減緩與調適工作。

2. 德國、英國、法國、丹麥、瑞典及歐盟共同承諾，於 2015 年前，籌募 60 億美元。

五、新市場機制(New Market Mechanism, NMM)

1. 公約已啟動一個工作計畫，規劃與建立 NMM 運行的相關要件。
2. 同意承認 UNFCCC 體制外之減量額度，例如國家減量行動及雙邊減量行動創造的減量額度。

資料來源：行政院環境保護署溫減管理室

資料來源：經濟部能源局-能源知識庫-2012 年 COP18 會議重點研析

2.我國節能減碳策略-永續能源政策綱領(行政院 97 年 6 月核定)

(1) 政策目標-「能源、環保與經濟」三贏

永續能源發展應兼顧「能源安全」、「經濟發展」與「環境保護」，以滿足未來世代發展的需要。台灣自然資源不足，環境承載有限，永續能源政策應將有限資源作有「效率」的使用，開發對環境友善的「潔淨」能源，與確保持續「穩定」的能源供應，以創造跨世代能源、環保與經濟三贏願景。

A. 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。

B. 發展潔淨能源：

a. 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。

b. 發電系統中低碳能源占比由 40% 增加至 2025 年的 55% 以上。

C. 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。

(2) 政策原則-「二高二低」

永續能源政策的基本原則將建構「高效率」、「高價值」、「低排放」及「低依賴」二高二低的能源消費型態與能源供應系統：

A. 「高效率」：提高能源使用與生產效率。

B. 「高價值」：增加能源利用的附加價值。

C. 「低排放」：追求低碳與低污染能源供給與消費方式。

D. 「低依賴」：降低對化石能源與進口能源的依存度。

(3) 政策綱領-「淨源節流」

永續能源政策的推動綱領，將由能源供應面的「淨源」與能源需求面的「節流」做起。

- A. 在「淨源」方面，推動能源結構改造與效率提升：
- a.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%以上。
 - b.增加低碳天然氣使用，於 2025 年占發電系統的 25%以上。
 - c.促進能源多元化，將核能作為無碳能源的選項。
 - d.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。
 - e.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。
 - f.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。
- B. 在「節流」方面，推動各部門的實質節能減碳措施：
- a.產業部門：
 - (a)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於 2025 年下降 30%以上。
 - (b)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。
 - (c)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。
 - (d)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。
 - b.運輸部門：
 - (a)建構便捷大眾運輸網，紓緩汽機車使用與成長。
 - (b)建構「智慧型運輸系統」，提供即時交通資訊，強化交通管理功能。
 - (c)建立人本導向，綠色運具為主之都市交通環境。
 - (d)提升私人運具新車效率水準，於 2015 年提高 25%。
 - c.住商部門：
 - (a)強化都市整體規劃，推動都市綠化造林，建構低碳城市。

- (b)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。
 - (c)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。
 - (d)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。
- d.政府部門：
- (a)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。
 - (b)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。
- e.社會大眾：
- (a)推動全民節能減碳運動，宣導全民朝「一人一天減少一公斤碳足跡」努力。
 - (b)從中央、地方政府到鄉鎮村里，自機關學校到企業及民間團體，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。
- C. 建構完整的法規基礎與相關機制：
- a.法規基礎：
- (a)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；
 - (b)推動「再生能源發展條例」完成立法，發展潔淨能源；
 - (c)研擬「能源稅條例」並推動立法，反應能源外部成本；
 - (d)修正「能源管理法」，有效推動節能措施。
- b.配套機制：
- (a)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。
 - (b)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。

(c)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。

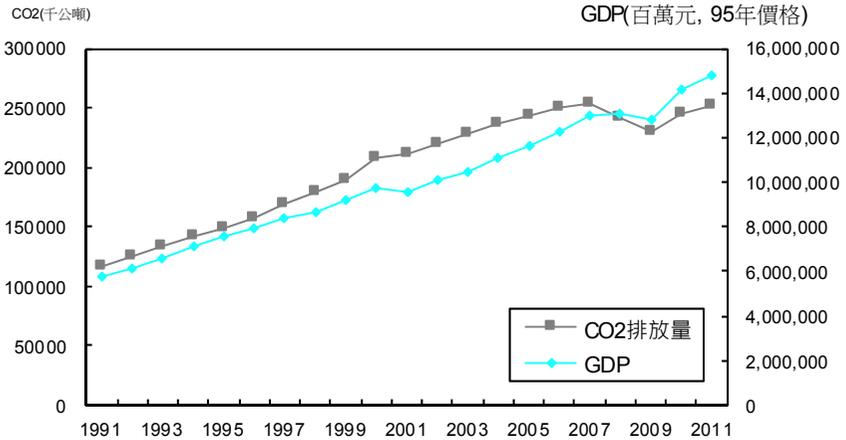
(d)紮根節能減碳環境教育，推動全民教育宣導及永續綠校園。

(4) 後續推動

- A. 各部門依據本綱領項目，擬定具體行動計畫，並訂定各工作項目量化目標據以推動。
- B. 各部門行動計畫，應訂定部門節能減碳績效額度，以達成全國二氧化碳排放減量目標。
- C. 訂定追蹤管考機制，定期檢討執行成果與做法，以實現整體節能減碳目標。

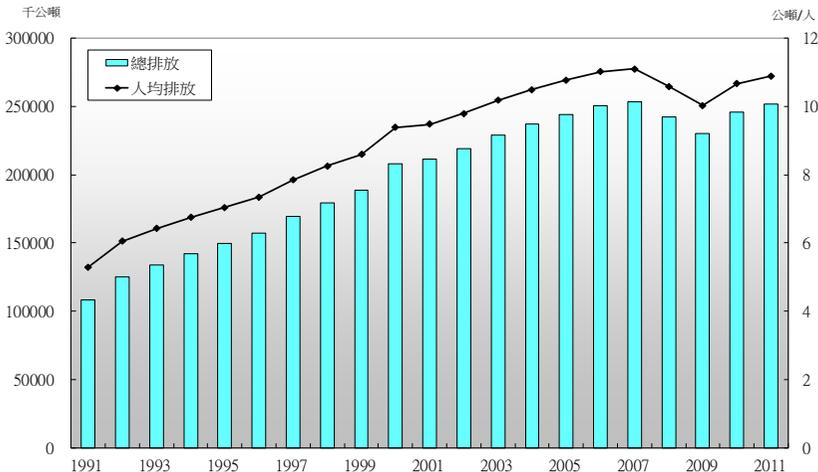
資料來源：經濟部能源局

1.2 二氧化碳排放與 GDP 成長趨勢 (1991-2011 年)



資料來源：能源局 (2011)

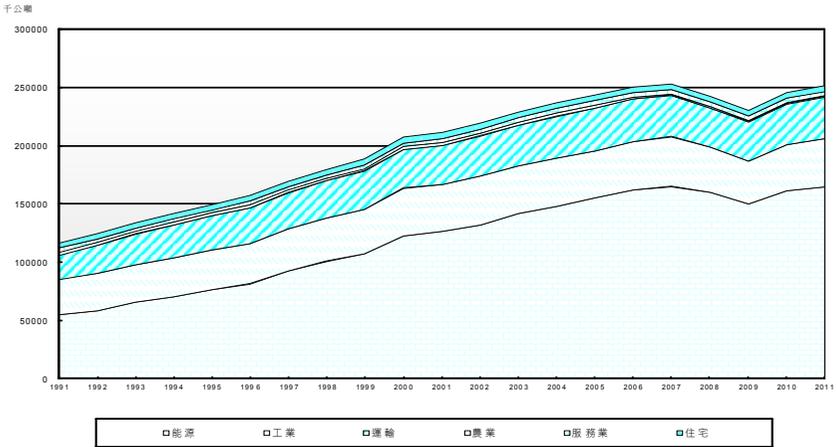
1.3 燃料消耗之二氧化碳排放趨勢



註：IPCC 指南部門方法計算。

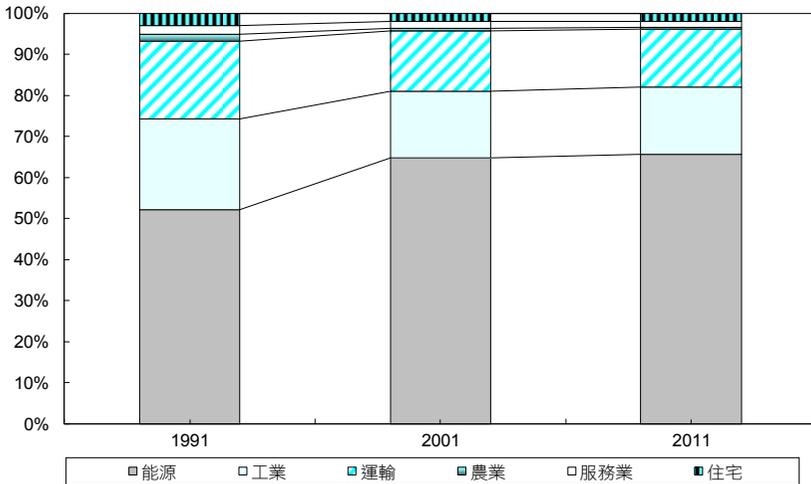
資料來源：能源局 (2011)

1.4 各部門燃料消耗之二氧化碳排放趨勢



資料來源：能源局 (2011)

1.5 能源使用排放二氧化碳結構 (部門別)



資料來源：能源局 (2011)

1.6 我國電力使用之二氧化碳排放係數

類別	燃料別及電力	單位 CO ₂ 排放量		備註
燃料 燃燒	原料煤	2.693		主要供鋼鐵之煉焦或水泥熟料燒成製程所使用之煤，多由澳洲，美國及加拿大等國進口。
	燃料煤	2.535		主要供應電廠及汽電共生廠使用，多由中國大陸，印尼及澳洲等進口。
	航空汽油	2.198		供航空動力用。
	航空燃油	2.395		供應噴射飛機用。
	液化天然氣(LNG)	2.114		
	柴油	2.606		
	車用汽油	2.263		92，95，98 等無鉛汽油屬之。
	燃料油	3.111		俗稱重油
	液化石油氣(LPG)	1.753		
	天然氣	1.879		燃料氣
	一般廢棄物(垃圾)	0.805		
電力 使用		調整前	調整後	調整原則： 1.熱值調整：(a)配合國際溫室氣體統計規範，以淨熱值呈現我國能源統計資料。(b). 依據進口煤炭熱值調查結果，計算各類燃煤加權平均熱值。 2.申報資料修正：發電用亞煙煤進口量增加，過去統計僅包含低灰特低硫之環保煤，爰追溯修正相關數據。 3.新增生質能與廢棄物數據：能源統計改版新增「生質能與廢棄物」，廢輪胎為汽電共生廠的燃料，且燃燒過程會排放溫室氣體，爰納入電力排放係數計算。依此計算原則能源局追溯 95-99 年之電力係數進行調整。
	95 年度	0.637	0.564	
	96 年度	0.633	0.559	
	97 年度	0.631	0.557	
	98 年度	0.617	0.543	
	99 年度	0.612	0.535	
	100 年度	0.621	0.536	

註 1*:採用 IPCC(2006)部門方法，參考方法計算而得。IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change)為政府間氣候變化專家委員會。

2.電力二氧化碳排放單位說明，煤為公斤 CO₂/公斤；油及液化石油氣為公斤 CO₂/公升；天然氣及液化天然氣為公斤 CO₂/立方公尺；電力為公斤 CO₂/度。

資料來源：能源局，能源產業溫室氣體資訊中心

1.7 節約能源技術主要研究重點及工作內容

1. 計劃研究宗旨

(1) 能源科技研發目標

以任務導向加強能源科技研究發展及推廣應用，永續提升能源生產力，以期達成下列目標：

■ 提高能源效率與節約能源：

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。

■ 發展潔淨能源與再生能源：

1. 全國二氧化碳排放量，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。

(2) 政策依據

- 90.05 「國家科學技術發展計畫」
- 91.11 「五年籌撥一百億元經費規劃運用方案」
- 91.01 「再生能源發展方案」
- 94.06 「全國能源會議」結論具體行動方案
- 95.04 「國家永續發展會議」
- 96.11 「行政院產業科技策略會議」
- 97.06 「永續能源政策綱領」
- 98.04 「全國能源會議」
- 101.09 「能源發展綱領」

資料來源：能源局

2. 能源產業技術

發展重點		技術項目
節 約 能 源	1. 冷凍空調技術	(1) 中小型熱泵與空調系統。 (2) 中央空調設備。 (3) 變頻控制技術。 (4) 關鍵零組件-壓縮機。 (5) 新冷媒與天然冷媒應用技術。 (6) 磁浮軸承無油式離心壓縮機應用技術。
	2. 照明系統技術	(1) 先進光源技術。 (2) 照明驅動電控。 (3) LED 照明材料設備及系統技術。 (4) 產品標準驗證與應用推廣。
	3. 能源資訊技術	(1) 工業之智慧型能源感測與傳輸技術。 (2) 能源分析與節能軟體技術。 (3) 能源供給與需量平衡控制技術。 (4) 能源監控管理平台。 (5) 住商之環境感測技術及須量反應技術。 (6) 再生能源發電預測及勸誘式互動節能管理技術。
	4. 效率標準與指標	(1) 強制性容許耗用能源基準(MEPS)。 (2) 自願性節能標章制度。 (3) 強制性能源效率分級標示。 (4) (我國與美日)產品容許耗用能源基準比較說明。
	5. 工業節能	(1) 工業節電技術開發。 (2) 工業節熱技術開發。 (3) 工業部門能源查核管理與節能技術服務。 (4) 高效率馬達工業動力設備能源效率驗證與推廣。 (5) 工業鍋爐能源效率提升。
	6. 住商節能	(1) 住商環境智慧節能關鍵設備與材料開發。 (2) 住商環境能源管理網控技術開發。 (3) 住商智慧節能技術推動。
	7. 節能技術服務	(1) 提供各種系統之節能技術，包括電力系統、空調系統、照明系統、環境控制系統、鍋爐與燃燒系統、製程排氣系統、水處理系統與空壓系統等。
新 及	1. 風能	(1) 風力發電系統技術。 (2) 離岸海事工程技術。 (3) 大小型風力發電及風能評估技術。
	2. 太陽光電	(1) 矽晶太陽電池。 (2) 矽薄膜太陽電池。 (3) CIGS 薄膜太陽電池。

發展重點		技術項目
再生能源	3. 太陽熱能	(4) 奈米晶體染料敏化太陽電池。 (5) 太陽光電模組。 (6) 太陽光電系統。
		(1) 太陽能熱水系統產業技術提升。 (2) 太陽熱能發電系統技術開發。 (3) 太陽熱能空調系統技術開發。 (4) 太陽熱能與建築物整合技術開發。
	4. 生質能	(1) 固態廢棄物衍生燃料利用。 (2) 生質物培燒利用。 (3) 富油脂藻類養殖/採收。 (4) 木質纖維素衍生酒精燃料。 (5) 厭氧發酵/光合作用產氫。 (6) 生質柴油製造技術。 (7) 厭氧發酵產製甲烷。 (8) 熱裂解(廢棄物裂解利用技術開發)。 (9) 氣化(稻殼氣化回收熱能之研究)。
能源	5. 地熱能、海洋能及水力能	(1) 三維大地電磁探測與儲集層概念模式建構。 (2) 儲集層產能評估。 (3) 生產井結垢抑制。 (4) 地熱發電尾水回注。 (5) 產能最佳化設計。 (6) 地熱電廠規劃設計。 (7) 火山型地熱開發技術。 (8) 先進之深層地熱發電技術。 (9) 波浪發電。 (10) 海洋溫差發電。 (11) 海流/潮流發電。
		1. 燃料電池
新源	2. 氫能源	(1) 分離助效式天然氣重組產氫。 (2) 分散式水電解產氫。 (3) 生質能產氫(電漿重組、微生物發酵)。 (4) 太陽光電化學直接產氫。 (5) 化學儲氫利基產品。 (6) 奈米複合鎂基儲氫材料。
		3. 電動車輛(含儲能電池)

發展重點		技術項目
用		(4) 油電混合動力/電動車零組件關鍵技術。 (5) EV 及 PHEV 用高能量密度電池。 (6) 高能量密度電池材料。 (7) 高安全長壽命電池技術。 (8) 基盤技術。
能源 關 聯 技 術	1. 電力電子技術	(1) 核心技術與元件。 (2) 再生能源電力轉換技術。 (3) 分散式電源電力電子技術。 (4) 車輛電力電子技術。 (5) 節能科技電力電子技術。 (6) 發電機及馬達驅動電力電子技術。
	2. 智慧型電網	(1) 智慧電表系統。 (2) 資通訊系統。 (3) 電表資料管理系統。
	3. 綜合技術評估	(1) 3E 平衡策略規劃。 (2) 節能減碳方案細部策略規劃。 (3) 政策措施社會成本與效益分析。 (4) 最佳技術組合規劃與分析。
溫 室 氣 體 減 量 技 術	1. 二氧化碳捕獲封存技術	(1) CO ₂ 捕獲技術(吸收、吸附、薄膜、氣化與富氧燃燒)。 (2) CO ₂ 地質封存技術(封存潛能、調查試驗、功能評估、監測驗證、溝通平台)。
	2. 氣化技術	(1) 中小型氣化系統技術建立。 (2) 氣化系統應用推動。

資料來源：能源局 能源產業技術白皮書 (2010)

3. 相關研究計畫

100 年度研究計畫	
計畫名稱	承辦單位
太陽熱能技術開發與推動計畫(3/4)	成大研究發展基金會
先進矽基太陽電池技術開發計畫(3/4)	工業技術研究院
染料敏化太陽電池產業化技術開發計畫(2/4)	工業技術研究院
多元料源液態生質燃料技術開發與推廣計畫(3/4)	工業技術研究院
分散式能源系統控制之關鍵技術開發計畫(2/4)	工業技術研究院

100 年度研究計畫	
計畫名稱	承辦單位
太陽能熱水系統補助作業與成效調查研究計畫(4/4)	成大研究發展基金會
太陽光電系統應用與實證研究計畫(2/3)	工業技術研究院
低碳能源環境建構與整合發展應用計畫(2/4)	工業技術研究院
地熱能源永續利用及深層地熱發電技術開發計畫(2/4)	工業技術研究院
綠色能源產業技術服務及拓銷之平台建構計畫(2/3)	工業技術研究院
氫能技術研究發展與示範計畫(3/4)	工業技術研究院
燃料電池產業技術推展與核心技術開發(3/4)	工業技術研究院
能源科技計畫管理及資訊服務計畫(3/3)	中衛發展中心
能源科技研究中心推動計畫-海洋能科技研究中心(3/4)	國立成功大學
能源科技研究中心推動計畫-太陽光電科技研究中心	國立成功大學
能源科技研究中心推動計畫--生質能科技研究中心(3/4)	逢甲大學
能源科技研究中心推動計畫－氫能與燃料電池科技研究中心(3/4)	元智大學
能源科技研究中心推動計畫-能源產業科技策略研究中心(3/4)	國立清華大學
能源科技研發推動計畫-LED 照明科技研究中心(3/4)	國立成功大學
高效率製冷設備與關鍵元件開發計畫(3/4)	工業技術研究院
變頻控制與天然冷媒應用關鍵技術開發計畫(3/4)	工業技術研究院
LED 照明應用技術與製程設備開發計畫(3/4)	工業技術研究院
先進照明系統及關鍵元件節能技術開發計畫(3/3)	工業技術研究院
固態熱電材料節電技術研究計畫(2/4)	工業技術研究院
熱能加值應用關鍵技術開發計畫(4/4)	工業技術研究院
淨煤技術及二氧化碳捕獲封存技術發展計畫(2/4)	工業技術研究院
工業部門能源查核管理與節能技術服務計畫(3/4)	工業技術研究院
住商部門及公部門能源查核管理與節能技術服務計畫(3/4)	台灣綠色生產力基金會
高效率馬達工業動力設備能源效率驗證與推廣計畫(2/4)	工業技術研究院
節能環境建構與績效評鑑及技術推廣計畫(3/4)	工業技術研究院
能源管理專業人才培訓推廣計畫(3/5)	中衛發展中心
輔導學校推動能源教育計畫(1/3)	國立台灣師範大學
再生能源躉購及基金費率研析計畫(1/4)	台灣經濟研究院
再生能源發電設備認定作業計畫(1/4)	台灣綜合研究院
再生能源發電設備基金及查核作業計畫(1/4)	台灣綜合研究院

100 年度研究計畫	
計畫名稱	承辦單位
再生能源躉購制度智庫及政策研究計畫(1/2)	台灣綜合研究院
海洋能源系統及關鍵元件技術開發計畫(1/3)	工業技術研究院
自主化大型風力發電機技術開發計畫(1/3)	工業技術研究院
能源智慧網路與節能控制之關鍵技術開發計畫(1/4)	工業技術研究院
使用能源設備及器具效率管理與基準提升研究計畫(1/4)	工業技術研究院
高效率壓縮空氣乾燥設備開發計畫(1/4)	工業技術研究院
綠能產業研發驗證平台建置計畫(1/4)	工業技術研究院
車輛節能應用技術研究計畫(1/3)	車輛研究測試中心
車輛能源效率及其標示管理計畫(1/1)	工業技術研究院
智慧型電表系統技術規劃研究計畫	工業技術研究院
節約能源技術發展整合研究計畫	資訊工業策進會
短中長期能源供需規劃暨能源政策評估	工業技術研究院
能源政策規劃支援機制先期研究	工業技術研究院
能源產業環境會計帳制度研究委辦計畫	台灣環境管理會計協會
綠色能源產業發展與總體社會經濟關係之研究	台灣綜合研究院
溫室氣體管理與調適推動計畫	工業技術研究院
經濟部溫室氣體減量機制推動與措施規劃	台灣綜合研究院
推動整合性能源產業溫室氣體盤查及碳權額度管理策略研究委辦計畫	環科工程顧問股份有限公司
澎湖低碳島公共建設太陽光電示範設置計畫	工業技術研究院
未來電力供需分析與規劃研究(2/3)	台電電力綜合研究所
油氣探勘開發及技術研發計畫管理(3/3)	中衛發展中心
石油策略研究及油價預測分析專案(3/3)	台灣綜合研究院
液化石油氣產業輔導與查核(3/3)	台灣綜合研究院
國際天然氣產業發展與價格政策之研究(2/3)	台灣經濟研究院
天然氣事業法相關子法研訂及法規推動	台灣經濟研究院

99 年度研究計畫	
計畫名稱	承辦單位
太陽熱能技術開發與推動計畫(2/4)	成大基金會
先進矽基太陽電池技術開發計畫(2/4)	工研院綠能與環境研究所

99 年度研究計畫	
計畫名稱	承辦單位
太陽光電模組國際驗證技術建置計畫	工研院量測技術發展中心
染料敏化太陽電池產業化技術開發計畫(1/4)	工研院綠能與環境研究所
多元料源液態生質燃料技術開發與推廣計畫(2/4)	工研院綠能與環境研究所
添加生質燃料對引擎性能及相關組件影響研究計畫(2/2)	車輛研究測試中心
分散式能源系統控制之關鍵技術開發計畫(1/4)	工研院綠能與環境研究所
海洋能源發電系統評估與測試計畫(3/3)	工研院綠能與環境研究所
太陽能熱水系統補助作業與成效調查研究計畫(3/4)	成大基金會
太陽光電系統應用與實証研究計畫(1/3)	工研院綠能與環境研究所
陸海域風力發電技術發展及整體推動計畫(2/2)	工研院綠能與環境研究所
低碳能源環境建構與整合發展應用計畫(1/4)	工研院綠能與環境研究所
地熱能源永續利用及深層地熱發電技術開發計畫(1/4)	工研院綠能與環境研究所
綠色能源產業技術服務及拓銷之平台建構計畫(1/3)	工研院綠能與環境研究所
太陽光電系統設置管理及技術服務計畫	工研院綠能與環境研究所
公共建築太陽光電系統示範計畫	工研院綠能與環境研究所
離岸式風力發電技術開發計畫(2/2)	工研院機械與系統研究所
氫能技術研究發展與示範計畫(2/4)	工研院綠能與環境研究所
燃料電池產業技術推展與核心技術開發計畫(2/4)	工研院綠能與環境研究所
混合動力車零組件關鍵技術發展計畫(4/4)	工研院機械與系統研究所
能源科技計畫管理及資訊服務計畫(2/3)	中衛發展中心
能源科技研究中心推動計畫-海洋能科技研究中心(2/4)	成功大學
能源科技研究中心推動計畫-太陽光電科技研究中心(2/4)	成功大學
能源科技研究中心推動計畫-生質能科技研究中心(2/4)	逢甲大學
能源科技研究中心推動計畫-氫能與燃料電池科技研究中心(2/4)	元智大學
能源科技研究中心推動計畫-能源產業科技策略研究中心(2/4)	清華大學
能源科技研究中心推動計畫-LED 照明科技研究中心(2/4)	成功大學
高效率製冷設備與關鍵元件開發計畫(2/4)	工研院綠能與環境研究所
變頻控制與天然冷媒應用關鍵技術開發計畫(2/4)	工研院綠能與環境研究所
高效率家用電熱產品開發與效率檢測方法研究計畫(2/3)	工研院綠能與環境研究所
LED 照明應用技術與製程設備開發計畫(2/4)	工研院綠能與環境研究所
先進照明系統及關鍵元件節能技術開發計畫(2/4)	工研院綠能與環境研究所

99 年度研究計畫	
計畫名稱	承辦單位
智慧型節能網路系統關鍵技術開發計畫(3/4)及擴充工作項目	工研院綠能與環境研究所
固態熱電材料節電技術研究計畫(1/4)	工研院綠能與環境研究所
熱能加值應用關鍵技術開發計畫(3/4)	工研院綠能與環境研究所
淨煤技術及二氧化碳捕獲封存技術發展計畫(1/4)	工研院綠能與環境研究所
工業部門能源查核管理與節能技術服務計畫(2/4)	工研院綠能與環境研究所
住商部門及公部門能源查核管理與節能技術服務計畫(2/4)	台灣綠色生產力基金會
節能標章及能源效率標示制度之研究與推廣計畫(3/4)	工研院綠能與環境研究所
高效率馬達工業動力設備能源效率驗證與推廣計畫(1/4)	工研院機械與系統研究所
節能環境建構與績效評鑑及技術推廣計畫(2/4)及擴充工作項目	工研院綠能與環境研究所
能源管理專業人才培訓推廣計畫(2/5)	中衛發展中心
輔導學校推動能源教育計畫(3/3)	師範大學
車輛耗能管理措施研究與執行計畫(3/3)	工研院機械與系統研究所
再生能源躉購及基金費率研析計畫	台灣經濟研究院
再生能源發電設備認定作業及查核計畫	台灣產業服務基金會

98 年度研究計畫	
計畫名稱	承辦單位
太陽熱能技術開發與推動 (1/4)	成大基金會
先進矽基太陽電池技術開發(1/4)	工研院太電中心
多元料源液態生質燃料技術開發與推廣(1/4)	工研院能源與環境研究所
添加生質燃料對引擎性能及相關組件影響研究(1/2)	車輛研究測試中心
分散式發電併聯技術開發(4/4)	工研院能源與環境研究所
MW 級風力機設備產業技術開發(3/3)	工研院機械所
海洋能源發電系統評估與測試(2/3)	工研院能源與環境研究所
太陽能熱水系統補助作業與成效調查研究(2/4)	成大基金會
太陽光電系統研究與環境建構(1/3)	工研院太電中心
陸海域風力發電技術發展及整體推動 (1/2)	工研院能源與環境研究所
再生能源發展法制研究與環境建構(1/2)	工研院能源與環境研究所
綠色能源產業服務平台建構計畫	工研院 IEK
離岸式風力發電技術開發 (1/2)	工研院機械所

98 年度研究計畫	
計畫名稱	承辦單位
超臨界流體於生質柴油製程與系統開發先期研究計畫	金屬工業研究發展中心
振興經濟擴大公共建設太陽光電示範設置計畫	工研院太電中心
奈米晶體染料太陽電池應用研究(3/4)	工研院太電中心
氫能技術研究發展與示範 (1/4)	工研院能源與環境研究所
燃料電池產業技術推展與核心技術開發(1/4)	工研院能源與環境研究所
混合動力車零組件關鍵技術發展(3/4)	工研院機械所
能源科技計畫管理及資訊服務(1/3)	中衛發展中心
能源科技研究中心推動計畫-海洋能科技研究中心(1/4)	國立成功大學
能源科技研究中心推動計畫-太陽光電科技研究中心(1/4)	國立成功大學
能源科技研究中心推動計畫-生質能科技研究中心(1/4)	逢甲大學
能源科技研究中心推動計畫-氫能與燃料電池科技研究中心(1/4)	元智大學
能源科技研究中心推動計畫-能源產業科技策略研究中心(1/4)	國立清華大學
能源科技研究中心推動計畫-LED 照明科技研究中心(1/4)	國立成功大學
二氧化碳再利用技術及地質封存潛能評估(3/3)	工研院能源與環境研究所
氣化技術開發與淨煤技術發展(4/4)	工研院能源與環境研究所
高效率製冷設備與關鍵元件開發(1/4)	工研院能源與環境研究所
變頻控制與天然冷媒應用關鍵技術開發(1/4)	工研院能源與環境研究所
高效率產業與住商冷凍技術開發(4/4)	工研院能源與環境研究所
高效率家用電熱產品開發與效率檢測方法研究(1/3)	工研院能源與環境研究所
LED 照明應用技術與製程設備開發(1/4)	工研院能源與環境研究所
先進照明系統及關鍵元件節能技術開發(1/4)	工研院能源與環境研究所
智慧型節能網路系統關鍵技術開發(2/4)	工研院能源與環境研究所
熱能加值應用關鍵技術開發(2/4)	工研院能源與環境研究所
工業部門能源查核管理與節能技術服務(1/4)	工研院能源與環境研究所
住商部門及公部門能源查核管理與節能技術服務(1/4)	台灣綠色生產力基金會
節能標章及能源效率標示制度之研究與推廣(2/4)	工研院能源與環境研究所
節能環境建構與績效評鑑及技術推廣(1/4)	工研院能源與環境研究所
高效率馬達應用技術開發與推廣(3/4)(全程改為 3 年)	工研院機械所
能源管理專業人才培訓推廣(1/5)	中衛發展中心
輔導學校推動能源教育(2/3)	國立師範大學

98 年度研究計畫	
計畫名稱	承辦單位
車輛耗能管理措施研究與執行(2/3)	工研院機械所

97 年度研究計畫	
計畫名稱	承辦單位
電動機車示範運行先期評估計畫	亞太燃料電池科技(股)公司
車輛耗能管理措施研究與執行(1/3)	工業技術研究院
輔導學校推動能源教育(1/3)	國立師範大學
能源管理專業人才培訓推廣(5/5)	人中衛發展中心
奈米觸媒應用於氯化合成氣淨潔發電技術研發與推廣(4/4)	國立成功大學
次世代高溫質子交換膜燃料電池關鍵技術開發及人才培育(4/4)	私立元智大學
冷凍空調及產業節約能源技術研發(4/4)	國立台北科技大學
厭氧生物氫能技術研究發展(4/4)	私立逢甲大學
前瞻性太陽能應用技術研發(4/4)	國立台灣大學
氯化技術開發與淨煤技術發展(3/4)	工業技術研究院
二氧化碳再利用技術及地質封存潛能評估(2/3)	工業技術研究院
節能知識網脈建構與技術推廣(3/3)	工業技術研究院
高效率馬達應用技術開發與推廣(2/4)	工業技術研究院
建築物能源管理及效率指標研究(4/4)	台灣建築中心
節能標章及能源效率標示制度之研究與推廣(1/4)	工業技術研究院
用電器具能源效率管理研究(2/2)	台灣大電力研究試驗中心
冷凍空調檢測環境建構(2/2)	工業技術研究院
產業及政府機關節約能源技術服務(4/4)	台灣綠色生產力基金會
能源查核與耗能合理化輔導(4/4)	工業技術研究院
熱能加值應用關鍵技術開發(1/4)	工業技術研究院
照明系統技術開發應用與前瞻技術研發(4/4)	工業技術研究院
LED 照明技術研發與推廣(2/3)	工業技術研究院
智慧型節能網路系統關鍵技術開發(1/4)	工業技術研究院
高效率產業與住商冷凍技術開發(3/4)	工業技術研究院
高效率小型空調設備技術開發及推廣應用(4/4)	工業技術研究院

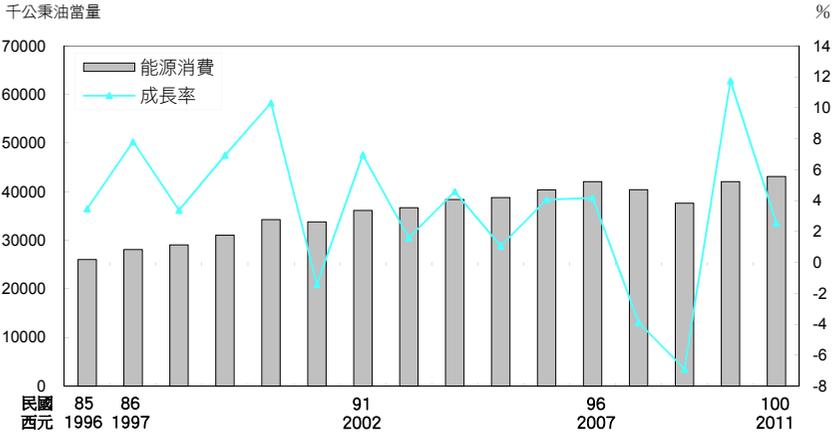
97 年度研究計畫	
計畫名稱	承辦單位
高效率冰水機開發及中央空調系統效率提昇技術研究(4/4)	工業技術研究院
建築節能材料開發與應用(4/4)	工業技術研究院
奈米晶體染料太陽電池應用研究(2/4)	工業技術研究院
能源科技計畫管理及知識資訊服務(3/3)	中衛發展中心
混合系統高功率中大型鋰電池及其應用技術開發(3/4)	工業技術研究院
混合動力車零組件關鍵技術發展(2/4)	工業技術研究院
氫能源開發與燃料電池應用(4/4)	工業技術研究院
綠色能源產業推動及資料庫建構(2/2)	工業技術研究院
再生能源推廣應用及法制作業建構(3/3)	工業技術研究院
風力發電開發環境建構(1/1)	工業技術研究院
太陽光電推動策略研擬與系統建置(2/4)	工業技術研究院
太陽能熱水系統推廣獎勵補助作業與成效調查研究(1/4)	成大研究發展基金會
海洋能源發電系統評估與測試(1/3)	工業技術研究院
MW 級風力機設備產業技術開發(2/3)	工業技術研究院
分散式發電併聯技術開發(3/4)	工業技術研究院
生質燃料技術開發與推廣(4/4)	工業技術研究院
次世代太陽電池研發與系統整合應用(2/3)	工業技術研究院
太陽光電技術研發暨應用推廣(4/4)	工業技術研究院
太陽熱能利用技術開發及推廣(4/4)	工業技術研究院

資料來源：能源局

第 2 章 工業部門能源消費與節約能源現況

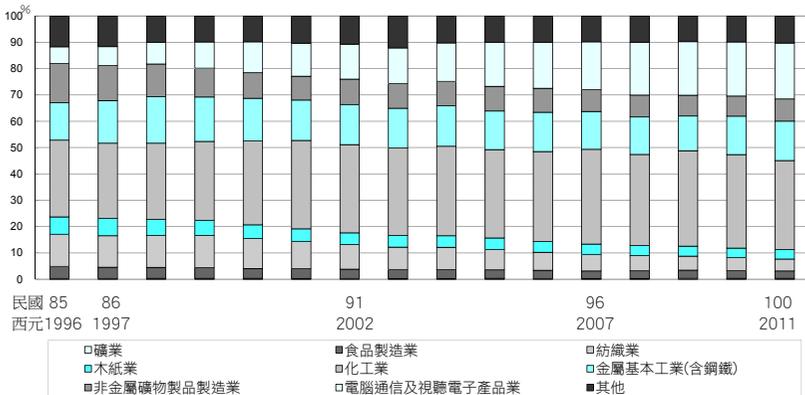
2.1 工業部門能源消費情形

1. 能源消費趨勢



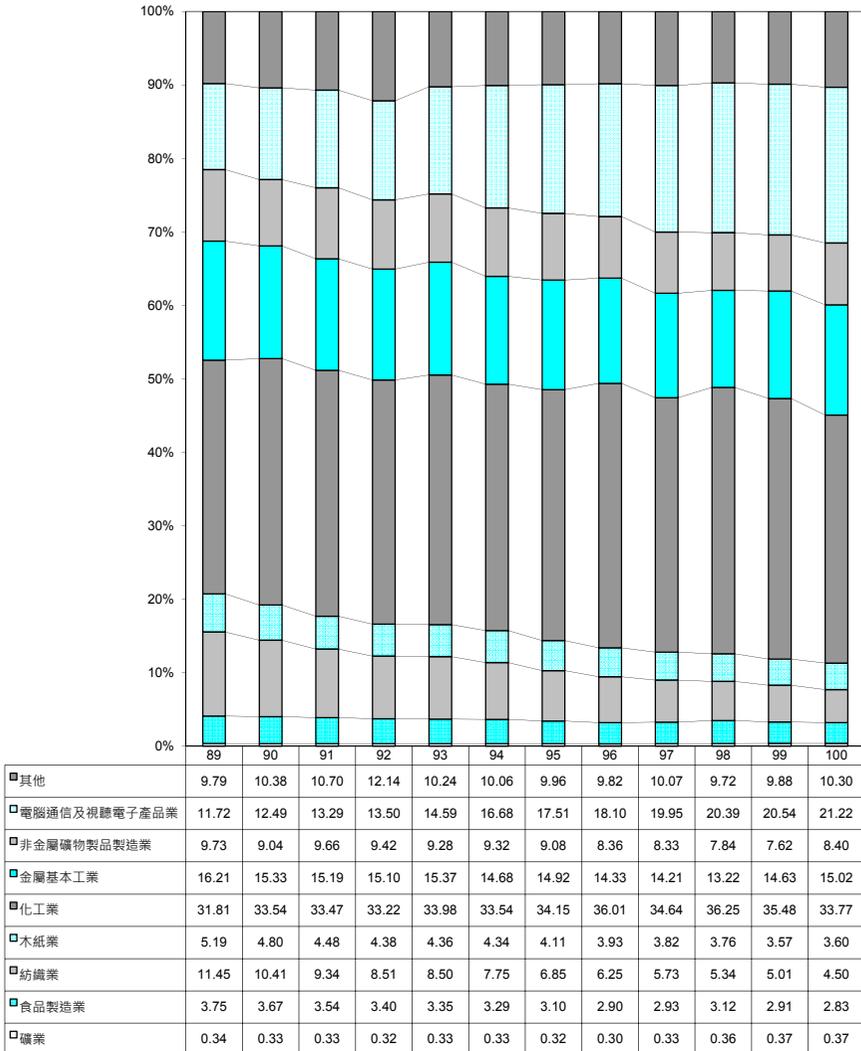
資料來源：能源統計年報 (2011)

2. 能源消費結構



資料來源：能源統計年報 (2011)

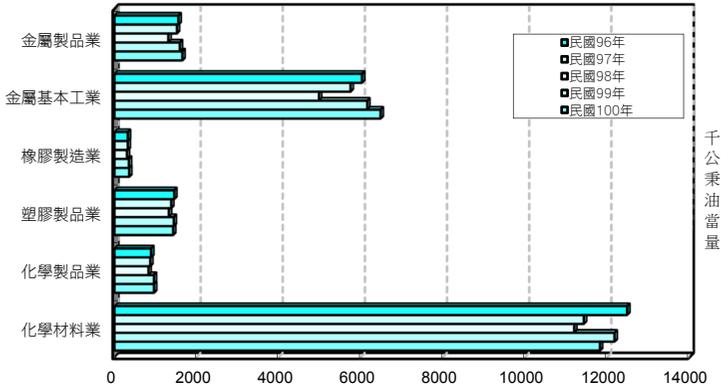
2.2 各產業能源消費佔比(與工業部門總耗能比較)



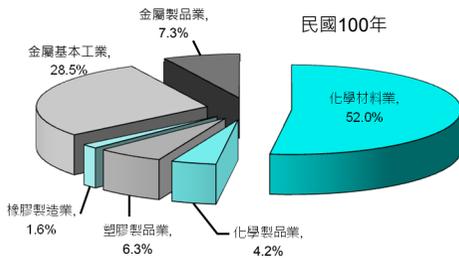
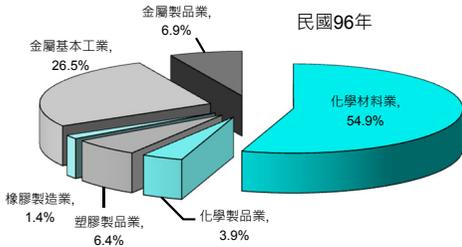
資料來源：能源統計年報 (2011)

2.3 基礎工業能源使用情形

1. 能源消費情形



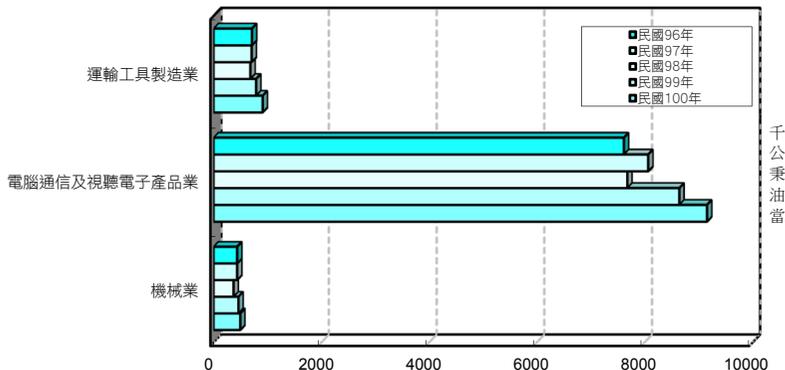
2. 能源消費結構



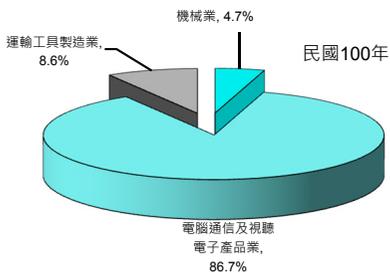
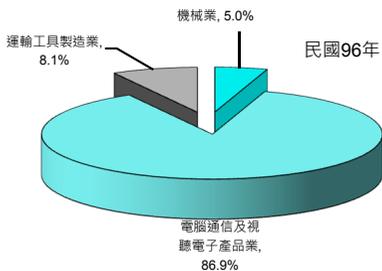
資料來源：能源統計年報 (2011)

2.4 技術密集工業能源使用情形

1. 能源消費情形



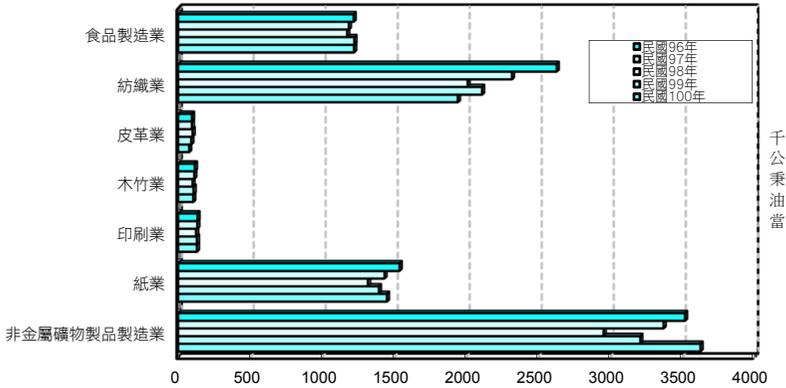
2. 能源消費結構



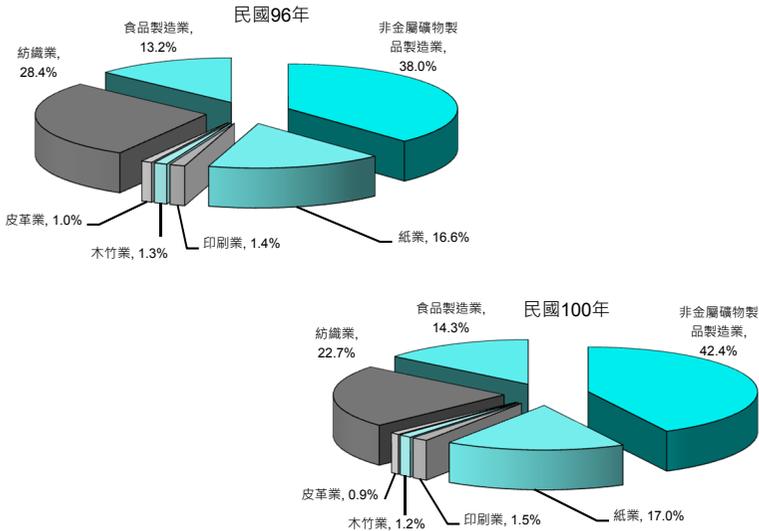
資料來源：能源統計年報 (2011)

2.5 傳統工業能源使用情形

1. 能源消費情形

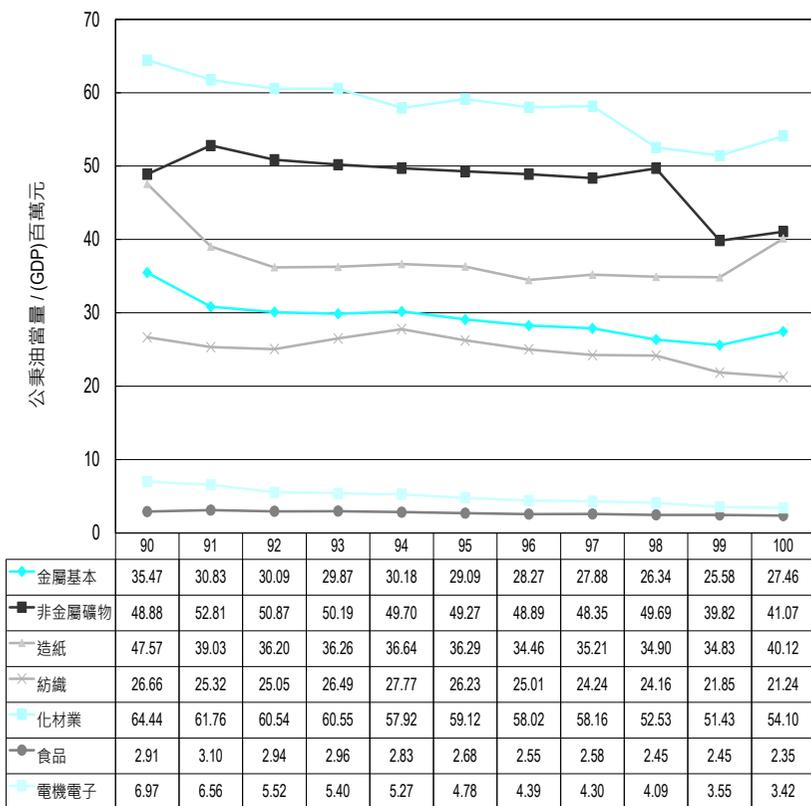


2. 能源消費結構



資料來源：能源統計年報 (2011)

2.6 製造業主要行業能源密集度變化趨勢

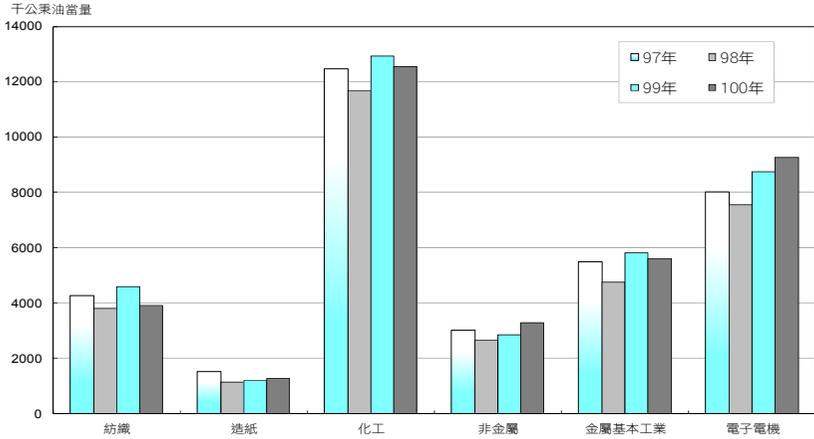


註: GDP 以民國 95 年為基期

資料來源：能源平衡表 2011、行政院主計處-歷年國內各業生產與平減指數(2012)

2.7 能源大用戶能源節約執行成效

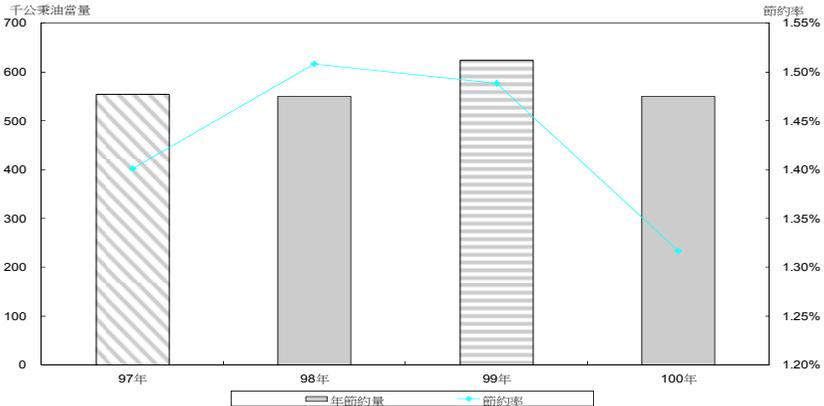
1. 能源大用戶能源消費情形(行業別)



註：電力以 2,070Kcal/度換算

資料來源：能源查核研究計畫整理 (2012)

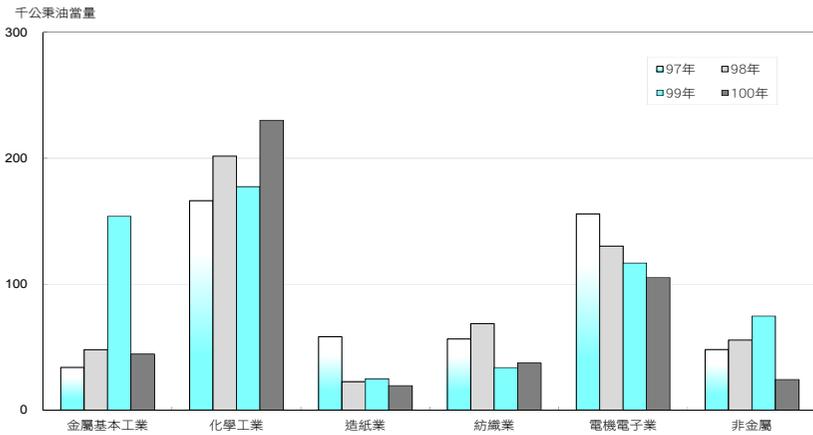
2. 能源大用戶能源節約情形



註：電力以 2,070Kcal/度換算

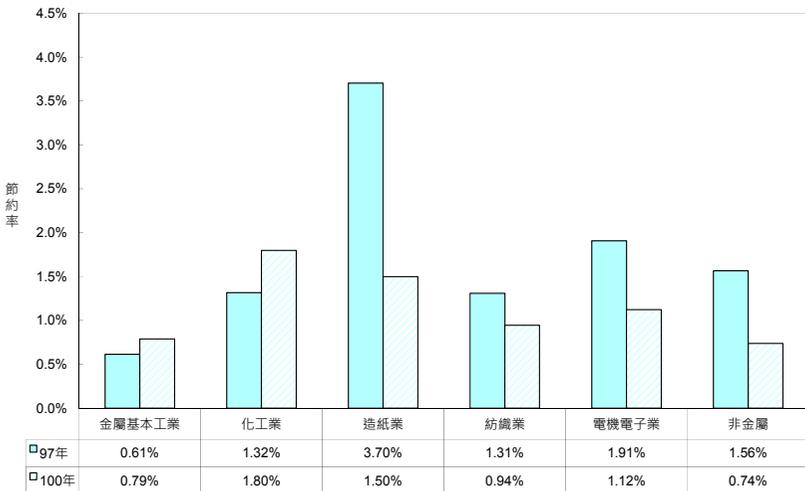
資料來源：能源查核研究計畫整理(2012)

3. 能源大用戶申報能源節約量(行業別)



資料來源：能源查核研究計畫整理 (2012)

4. 能源大用戶能源節約率(行業別)



說明：節約率=能源節約量/(能源消費量+能源節約量)

資料來源：能源查核研究計畫整理 (2012)

5. 能源大用戶申報情形及耗能概況

年度	申報 數目 (家)	能源大用戶 佔工業部門 耗能佔比 (%)	總電力 契約容量 (萬瓩)	佔全國 用電比 (%)	能源大用戶 排除統計說明
85年	1,757	75.9	841.0	36.0	
86年	1,801	75.9	792.1	42.0	
87年	1,837	75.3	838.0	33.3	
88年	1,897	74.4	912.5	29.0	
89年	2,374	79.6	1,232.5	30.9	
90年	2,432	87.5	1,246.9	26.9	
91年	2,655	66.1	1,424.6	31.0	
92年	2,650	70.1	1,406.4	33.8	
93年	1,940	73.1	1,385.1	34.6	註1，排除A、B、D、O、H 大類
94年	2,142	69.2	1,482.8	32.0	註1，排除A、B、D、O、H 大類
95年	2,874	71.2	1,328.6	38.7	註1，排除D、O大類
96年	2,981	67.1	1,380.3	37.8	註1，排除D、O大類
97年	3,177	70.8	1,440.2	37.2	註1，排除D33、D34中類， O大類
98年	3,012	67.4	1,404.6	38.0	註1，排除D33、D34中類， O大類
99年	3,015	71.5	1,497.1	38.5	註1，排除D33、D34中類， O大類
100年	3,205	79.0	1,523.4	37.8	註1，排除D33中類、O大類， C大類中煉油業(4)、汽電公用 廠(6)、天然氣廠(1)

註：1.93年起統計資料未包含非製造業能源大用戶。

2.95年10月起800kW~1000kW納入能源大用戶。

3.「能源大用戶統計排除說明」括號中數字為家數。

資料來源：能源查核研究計畫整理 (2012)

2.8 工業部門採行措施執行績效

1. 執行能源查核制度

定節約能源目標及執行計畫。依據 100 年能源大用戶申報表資料統計結果，100 年能源大用戶可節約電力 1,096 百萬度，燃料油 11 萬公秉，燃料煤 6.6 萬公噸，天然氣 133 百萬立方公尺，液化石油氣 1,297 公噸合計 55 萬公秉油當量，節約率為 1.32%。

2. 推動產業自發性節約能源

配合能源查核工作，輔導鋼鐵業、石化業、水泥業、造紙業及人纖業等能源密集產業加強推動產業自發性節約能源計畫，以提高能源效率並降低生產成本。

3. 建立新廠能源效率指標及審核制度

自 93 年起四年內更新原訂定新（擴）建廠主要產品及設備之能源效率指標，至 97 年已完成 125 項產品及 25 項設備之能源效率指標。

4. 提升能源設備效率標準

自 88 年 12 月起陸續公告與修正能源效率標準，如低壓單相感應電動機、螢光燈管、鍋爐、空調系統冰水主機、低壓三相鼠籠型感應電動機、冷氣機、電冰箱、除濕機、白熾燈等使用能源設備或器具的容許耗用能源標準。白熾燈泡在指定能源用戶自 99 年 8 月開始分兩階段禁用(指不得使用白熾燈泡做為一般照明用途：第一階段禁用範圍：額定消耗功率在二十五瓦特以上之白熾燈泡。但不含調光燈具所使用之白熾燈泡。第二階段禁用範圍：額定消耗功率在二十五瓦特以

上之白熾燈泡，含調光燈具所使用之白熾燈泡。)不包含以非照明為目的之白熾燈泡光源。

5. 加速老舊設備汰舊換新

- (1)逐步提高鍋爐、馬達及相關動力設備能源使用效率標準。
- (2)建立產品及設備之能源效率參考指標，至 101 年已更新至 48 項設備之能源效率指標。

6. 推動區域能源與資源整合

- (1)推動示範生態化工業區。
- (2)檢討「汽電共生系統實施辦法」並已在 101 年 12 月修正辦法。

7. 擴大實施節約能源獎勵優惠

運用中長期融資輔導既有產業更新設備，將能源效率納入重要產業租稅金融優惠及獎勵輔導審查項目，包括：購置節省或替代能源機器設備得適用加速折舊、購置節約能源設備或技術得適用投資抵減辦法、購置節約能源設備優惠貸款、101 年新增針對中小企業購置節約能源設備優惠貸款及利息補貼要點，以及廢熱回收技術示範應用專案補助要點，購置節約能源產品補助作業要點，將獎勵優惠拓展到中小企業以及鼓勵購買節能商品。

8. 擴大推動節約能源技術服務

提供中小企業有關節能技術諮詢、檢測診斷、規劃設計、工程改善及技術引進等輔導，推動建立節約能源服務業，以協助改善工廠操作與能源使用效率。

資料來源：能源局

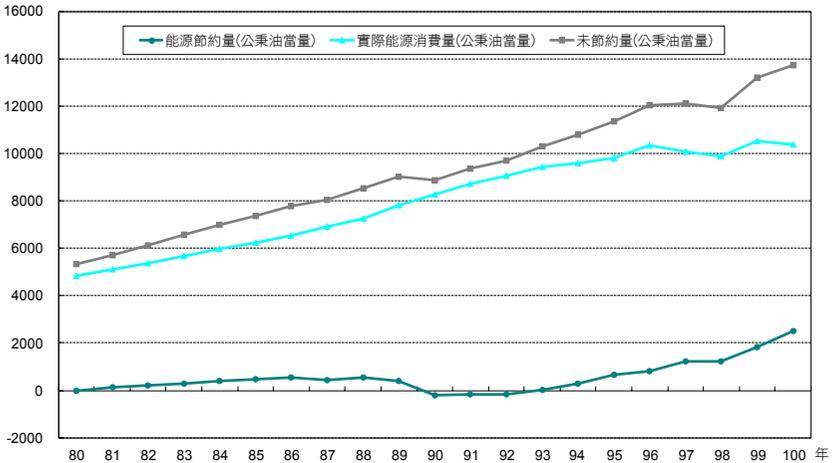
第 3 章 全國及各部門節約能源趨勢分析

3.1 節約能源成效分析

定義	$\text{能源節約量}(\Delta E) = I_0 \times GDP_t - I_t \times GDP_t$ $\text{能源節約率} = [\Delta E / (E_t + \Delta E)] \times 100\%$
其中	ΔE : 兩年度能源節約量 E_t : t 年度之能源消費量 I_0 : 基期年之能源密集度 I_t : t 年度之能源密集度 GDP_t : t 年度之產值

1. 全國節約能源趨勢

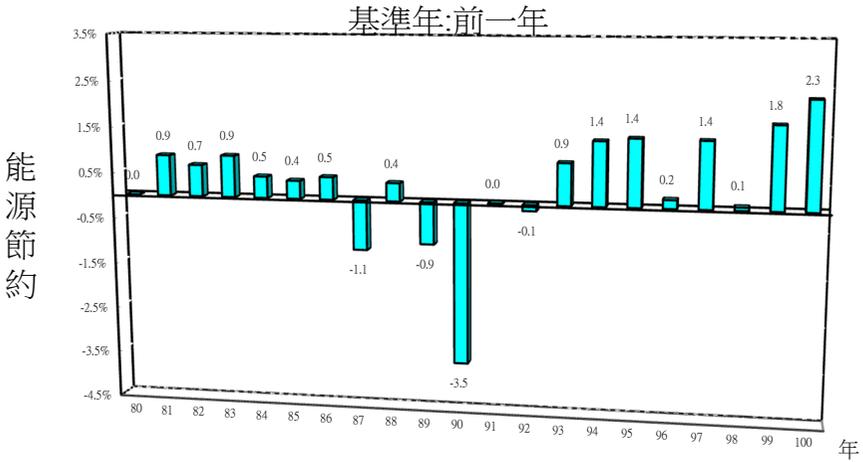
公乘油當量 (基期: 80年)



註：未節約量 = 基期年之能源密集度 × t 年度之產值。

資料來源：能源查核研究計畫整理 (2012)

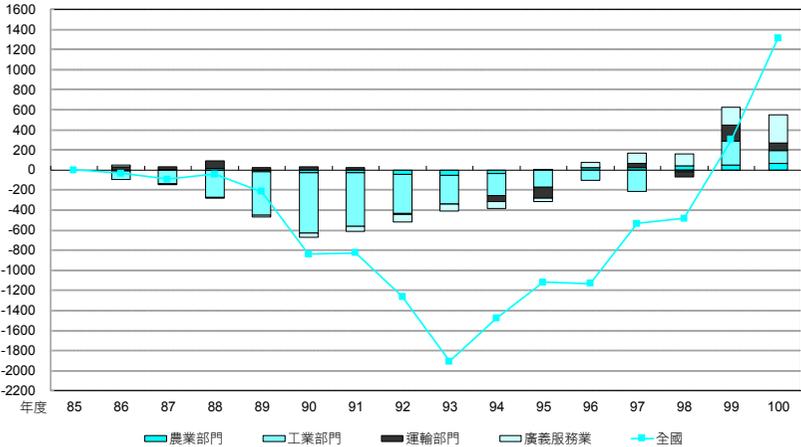
2. 全國各年度能源節約率



資料來源：能源查核研究計畫整理 (2012)

3. 各部門歷年能源節約量

公乘油當量 (基期: 85年)



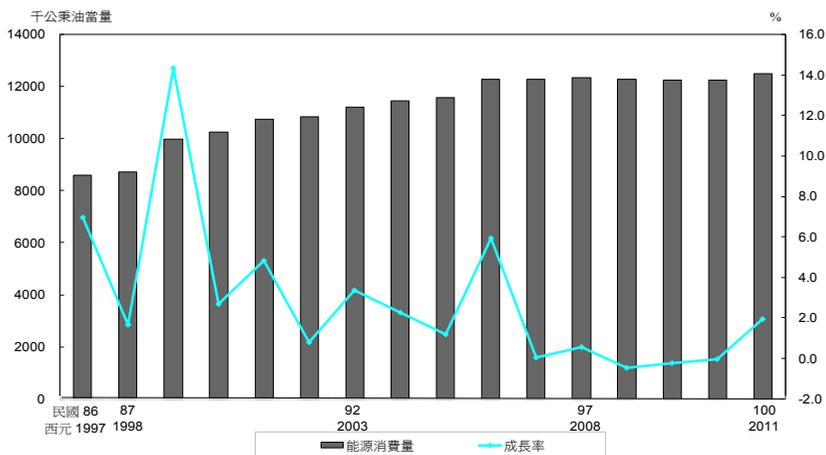
資料來源：GDP 來源:行政院主計處國民所得統計年報(100)

& 能源統計年報(2011)

第 4 章 住服部門能源消費與節約能源現況

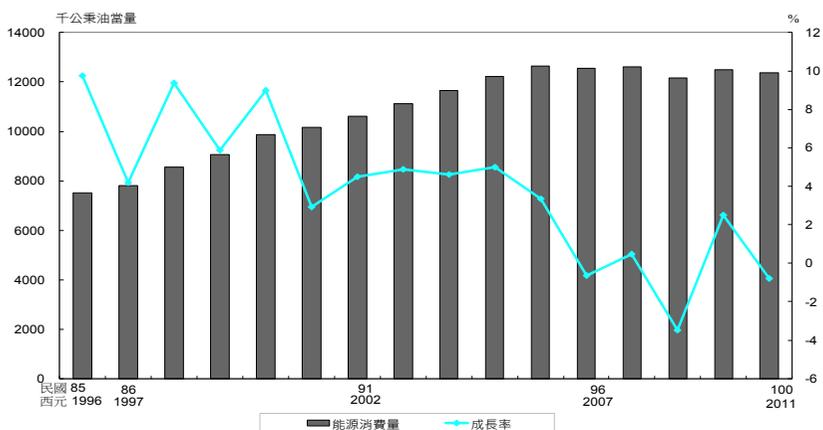
4.1 住服部門能源消費情形

1. 住宅部門



資料來源：能源統計年報 (2011)

2. 服務部門



資料來源：能源統計年報 (2011)

4.2 住服部門各類能源消費情形

1. 住宅部門

單位：千公秉油當量

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
原油及產品	1421	1458	1500	1680	1632	1558	1521	1428	1434	1449	1396	1395	1373	1362	1318	1298
煤及煤產品	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
天然氣	651	655	656	669	698	698	705	697	727	748	729	737	738	727	773	818
電力	6852	6917	8185	8077	8582	8859	9240	9714	9835	10511	10550	10714	10605	10700	10789	11036

資料來源：能源統計年報 (2011)

2. 服務部門

單位：千公秉油當量

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
原油及產品	1013	763	928	985	1001	1135	1105	1241	1269	1275	1271	1253	1227	1226	1150	1084
煤及煤產品	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
天然氣	156	160	166	188	200	205	207	248	284	337	344	347	384	398	461	470
電力	6721	7284	7868	8143	8917	9191	9674	10141	10637	11179	11573	11612	11586	11227	11671	11647

資料來源：能源統計年報 (2011)

4.3 常用電器耗電估計

類別	電器名稱	耗電 (W)	每年估計使用時間 (時)	年用電量 (度)*	使用說明
空調類	冷氣機	2,200	4 時×30 日×5 月=600	1,320.0	2000kcal/hr，每天開機 8 小時，但實際啟動 4 小時
	吹風機	800	1/6 時×15 日×12 月=30	24.0	
	電暖器	1,250	6 時×10 日×2 月=120	150.0	寒流報到，才開機
	除濕機	200	4 時×30 日×6 月=720	144.0	濕度大，才開機
	電風扇	55	3 時×30 日×8 月=720	47.5	16 吋，季節性使用
	抽風機	30	4 時×10 日×12 月=480	14.4	
照明類	白熾燈泡	180	3 時×30 日×12 月=1,080	194.4	餐廳燈具(60W/盞×3 盞)耗電 180W
	日光燈	96	4 時×30 日×12 月=1,440	138.2	書房日光燈具(24W/盞×4 盞)耗電 96W
	省電燈泡	135	6 時×30 日×12 月=2,160	291.6	客廳燈具(27W/盞×5 盞)耗電 135W，發光效率與 60W 白熾燈泡相同
	神龕燈	10	24 時×30 日×12 月=8,640	86.4	全年每天 24 小時點燈
廚房類	微波爐	1,200	1/4 時×30 日×12 月=90	108.0	每天 5 次，每次 3 分，共 1/4 小時
	電磁爐	1,200	2 時/月×12 月=24	28.8	
	開飲機	800	2 時×30 日×12 月=720	576.0	加熱 750W，保溫 50W
	電鍋	800	1/2 時×30 日×12 月=180	144.0	10 人份電鍋
	電烤箱	800	2 時/月×12 月=24	19.2	
	抽油煙機	350	1/3 時×30 日×12 月=120	42.0	
	果菜榨汁機	210	1 時/月×12 月=12	2.5	
	烘碗機	200	1/2 時×30 日×12 月=180	36.0	
	電冰箱	200	12 時×30 日×12 月=4,320	864.0	420 公升，每天運轉 12 小時
	電子鍋	1,000	1/2 時×30 日×12 月=180	180.0	每天煮飯 1 次，每次 0.5 小時
	烤麵包機	800	1/3 時×15 日×12 月=60	48.0	
衛浴類	電熱水器	8,800	1/3 時×30 日×12 月=120	1,056.0	淋浴每人 5 分，4 人共 1/3 小時
	洗衣機	500	1/2 時×30 日×12 月=180	90.0	
	乾衣機	1,200	1/3 時×10 日×10 月=33	39.6	夏季較少使用
	電熨斗	800	3 時/月×12 月=36	18.0	
	吸塵器	1,100	3 時/月×12 月=36	39.6	
視聽類	電視機	200	4 時×30 日×12 月=1,440	288.0	29"映像管或 32"液晶
	音響組合	200	1 時×30 日×12 月=360	72.0	
	個人電腦	300	6 時×30 日×12 月=2,160	648.0	每天使用 6 小時，休眠忽略不計
	小型音響	30	1 時×30 日×12 月=360	10.8	
	DVD 光碟機	30	2 時×15 日×12 月=360	10.8	

註：1. *年用電數(kWh) = 耗電(W) × 使用時間(h) ÷ 1000(W/kW)。

2. 表列各種電器的耗電量，會因廠牌、型號等不同，而有所差異。

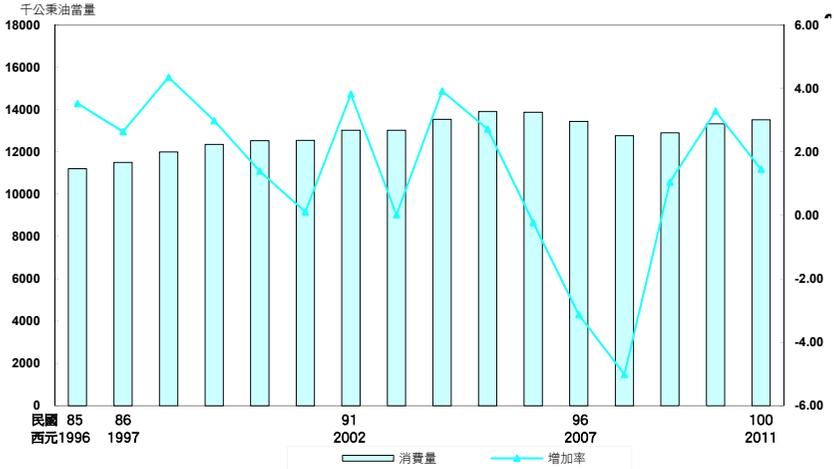
3. 表列每年使用時間為估計值，用戶可依據電器實際功率及使用時間，自行估算年耗電量。

資料來源：能源局網頁/宣導推廣/節約能源/家庭節約能源 (2011)

第 5 章 運輸部門能源消費與節約能源現況

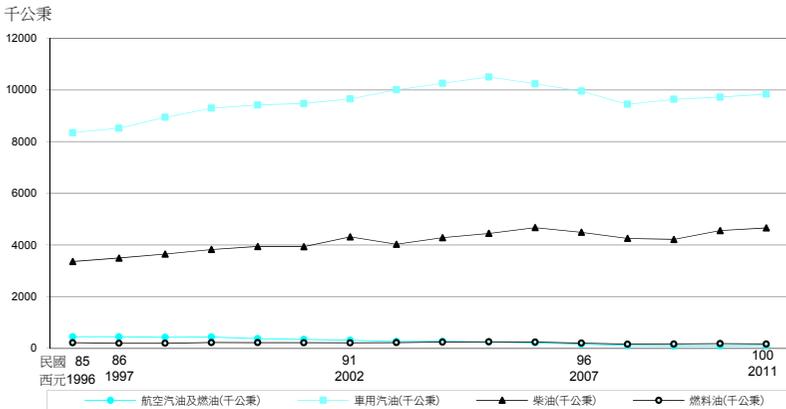
5.1 運輸部門能源消費情形

1. 能源消費趨勢



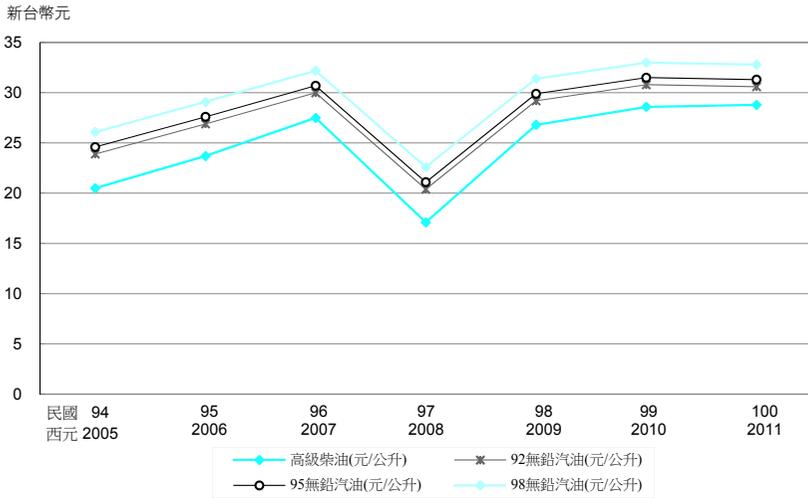
資料來源：能源統計年報(2011)

2. 各類能源消費趨勢

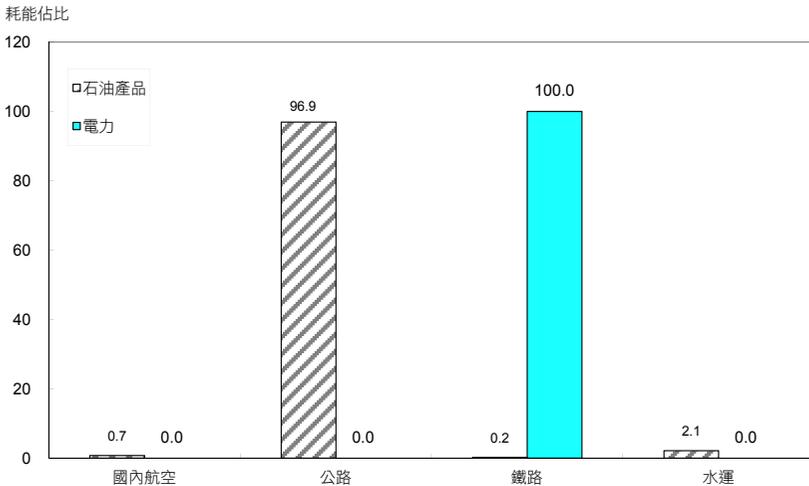


資料來源：能源統計年報 (2011)

3. 各類能源價格變化情形

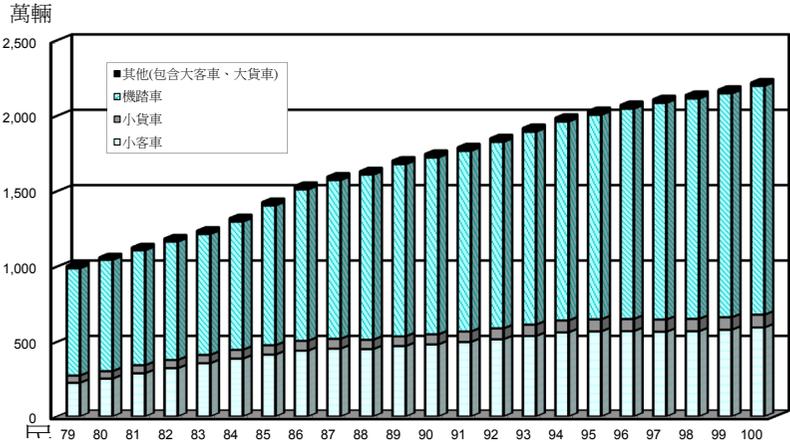


4. 交通別能源使用佔比



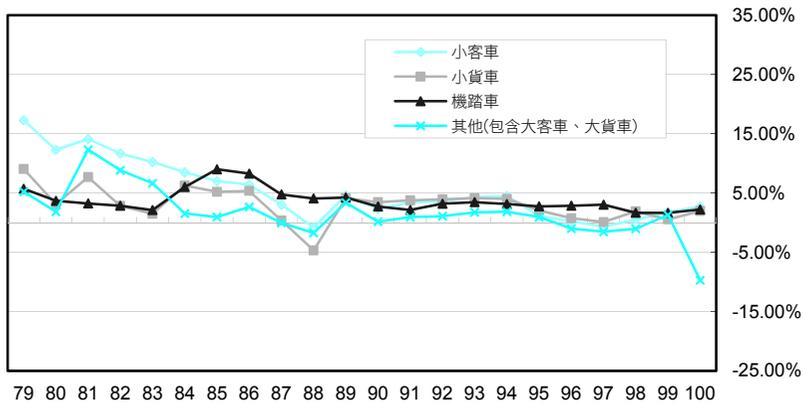
5.2 歷年車輛數量變化情形

1. 機動車輛數量變化趨勢



資料來源：交通部/交通統計/交通統計要覽 (2011)

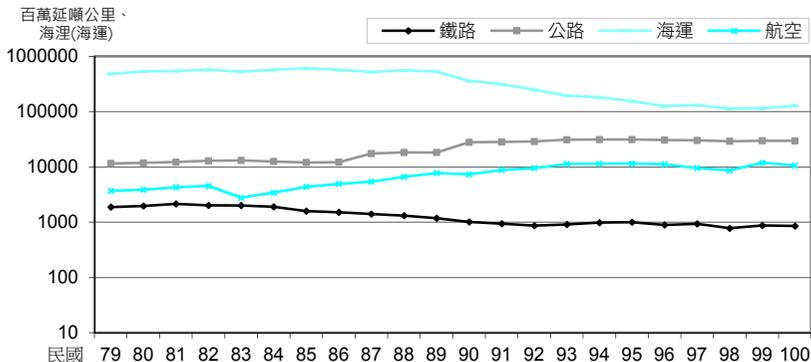
2. 機動車輛數量成長率變化情形



資料來源：交通部/交通統計/交通統計要覽 (2011)

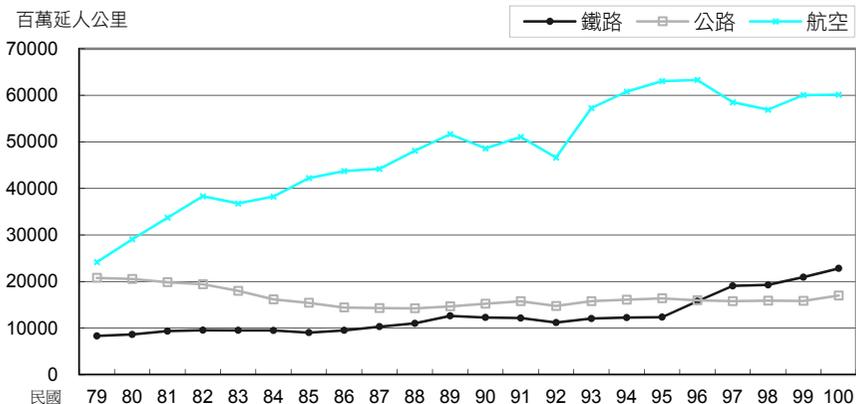
5.3 歷年運輸量變化情形

1. 貨運量變化趨勢



資料來源：交通部/交通統計/交通統計要覽 (2011)

2. 客運量變化趨勢



資料來源：交通部/交通統計/交通統計要覽 (2011)

5.4 運輸部門重要能源指標

1. 運輸部門能源消費統計

運具別	1996 年	2001 年	2006 年	2011 年
	(公秉油當量)	(公秉油當量)	(公秉油當量)	(公秉油當量)
航空	398,205	307,260	191,699	95,569
公路	10,360,155	11,616,396	13,152,727	12,839,434
鐵路	106,781	149,034	164,300	308,111
水運	341,637	476,646	371,261	280,883

資料來源：能源統計年報 (2011)

2. 公路部門按貨運部門別

運具別	1996 年	2001 年	2006 年	2011 年
	(百萬延噸公里)	(百萬延噸公里)	(百萬延噸公里)	(百萬延噸公里)
鐵路	1,585	1,010	997	853
公路	11,991	27,810	31,218	29,551
航空	4,368	7,327	11,496	10,590
海運	610,350	359,295	154,245	126,859

資料來源：能源統計年報 (2011)

3. 公路部門按客運部門別

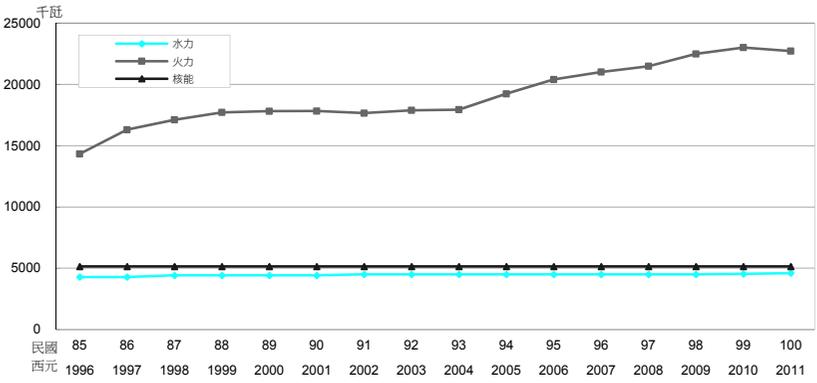
運具別	1996 年	2001 年	2006 年	2011 年
	(百萬延人公里)	(百萬延人公里)	(百萬延人公里)	(百萬延人公里)
鐵路	9,032	12,269	12,352	22,826
公路	15,421	15,237	16,386	17,028
航空	42,209	48,604	63,043	60,123

資料來源：能源統計年報 (2011)

第 6 章 電力部門能源消費與節約能源現況

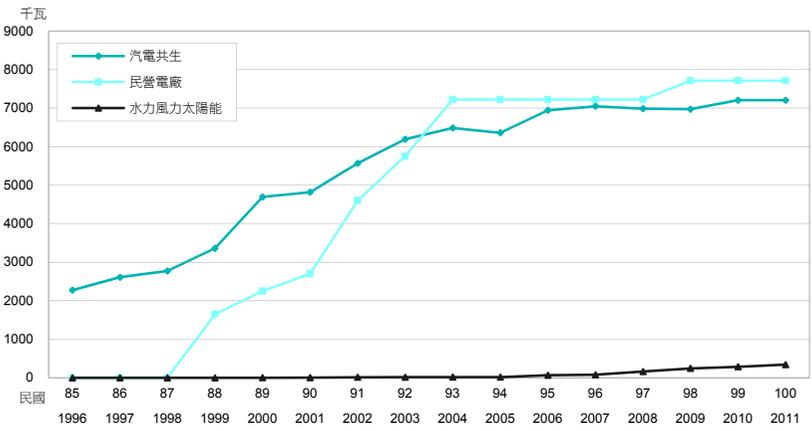
6.1 發電裝置容量配比

1. 台電部份



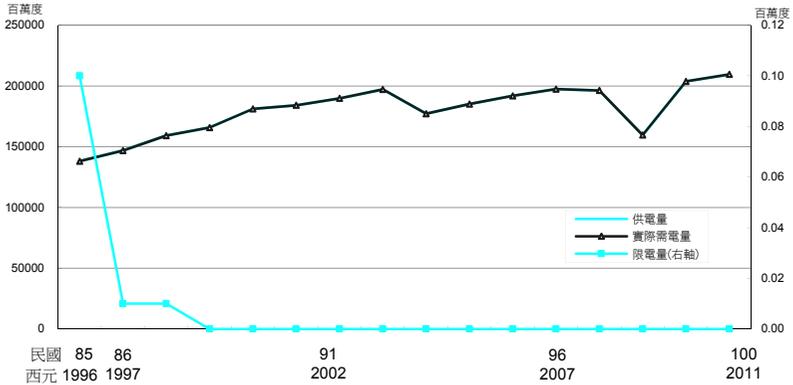
資料來源：能源統計年報 (2011)

2. 非台電部份



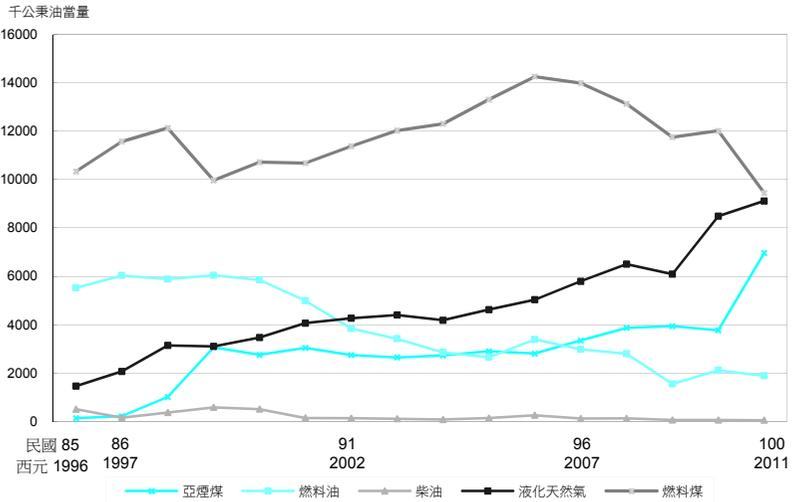
資料來源：能源統計年報 (2011)

6.2 歷年供電、限電及實際電力需量趨勢



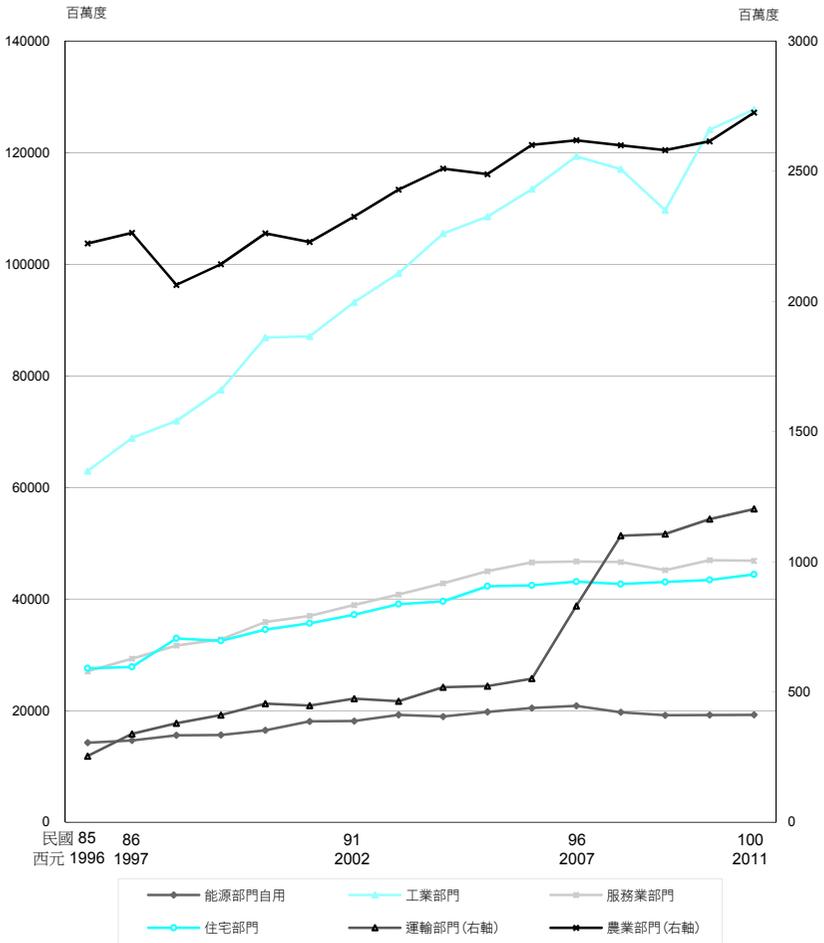
資料來源：能源統計年報 (2011)

6.3 台電火力電廠燃料構成百分比



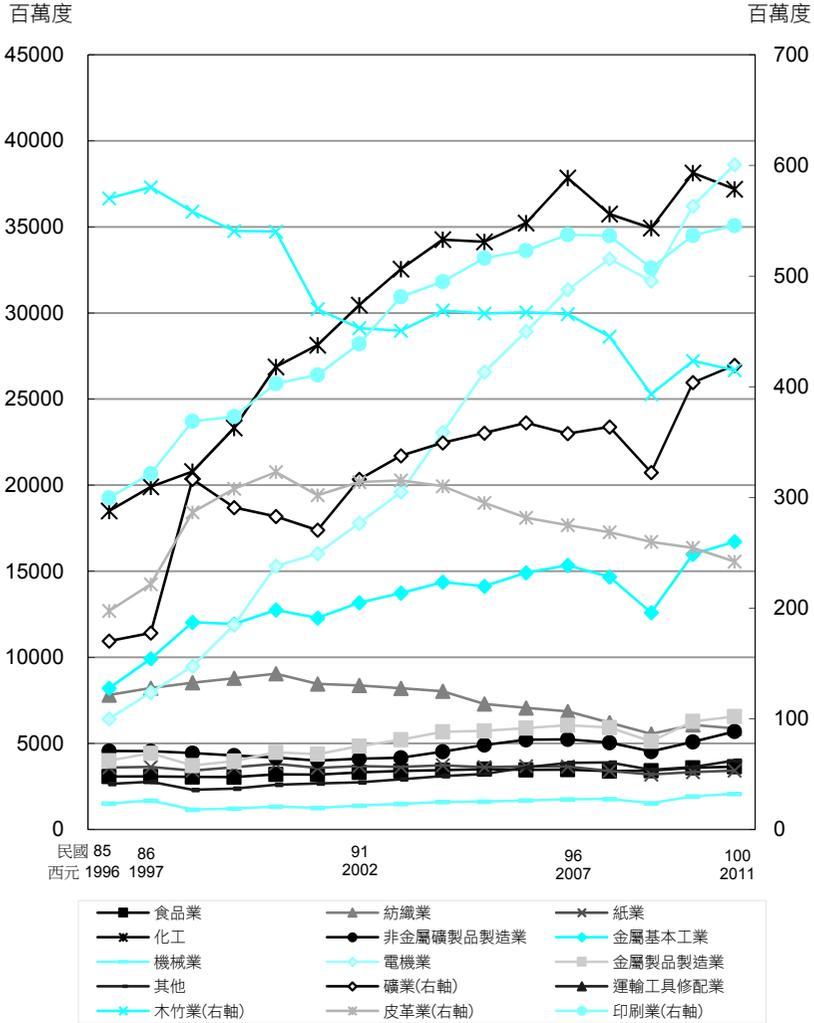
資料來源：能源統計年報 (2011)

6.4 各部門電力消費趨勢



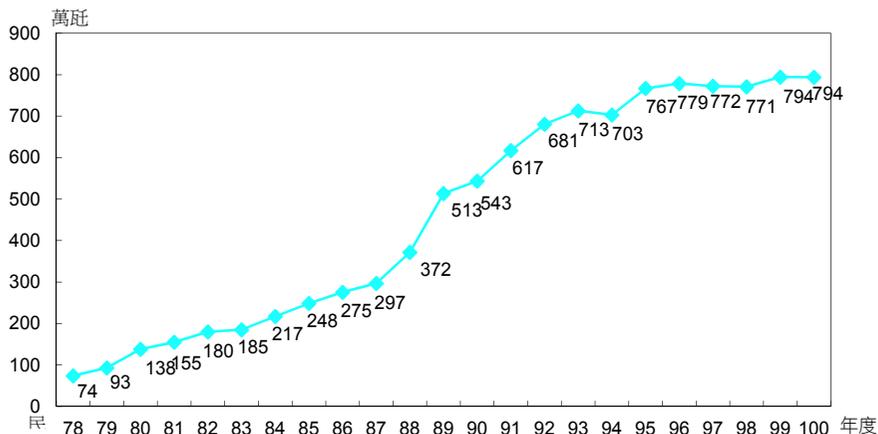
資料來源：能源統計年報 (2011)

6.5 工業部門電力消費趨勢



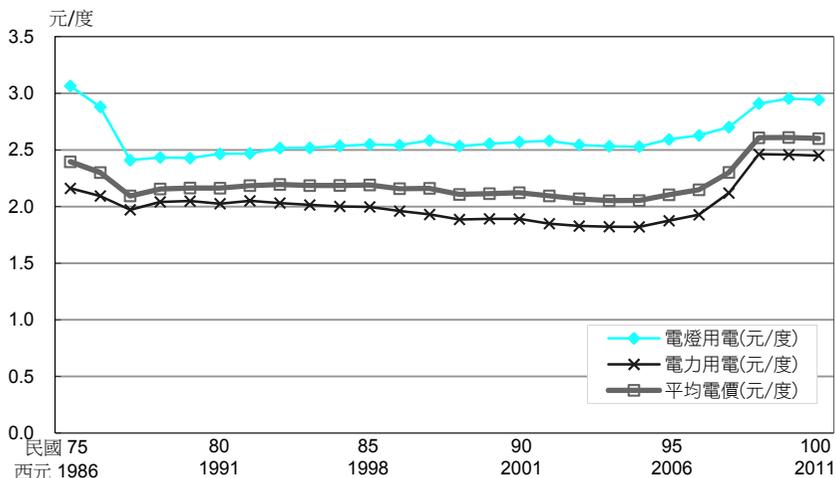
資料來源：能源統計年報 (2011)

6.6 汽電共生總裝置容量統計



資料來源：能源統計年報 (2011)

6.7 歷年電價變化趨勢



資料來源：能源統計年報 (2011)

6.8 台灣電力系統圖

● 電力系統圖 Taiwan Power System

99年底系統裝置容量：40,912千瓩 Installed Capacity：40,912MW (End of 2010)



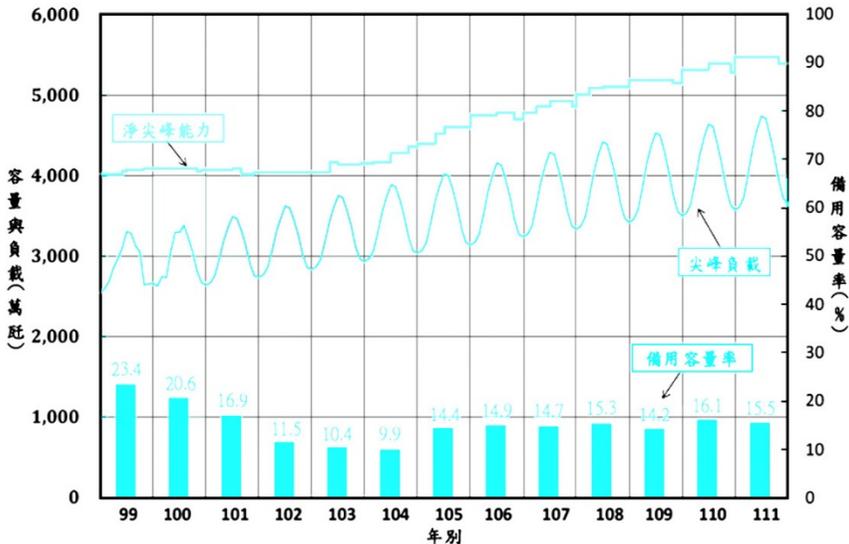
更新日期：100年06月15日

資料來源：台灣電力公司/電力與生活/台灣電力發展現況/電力系統圖

6.9 台灣電源開發方案概況

1. 未來長期電源開發方案- 10009 案

奉准及施工中發電計畫							
	計畫名稱	裝置容量 (萬瓩)	預定 商轉年		計畫名稱	裝置容量 (萬瓩)	預定 商轉年
再生 能源	濁水更新	0.2	100	火力	離島	0.3	100~101
	碧海	6.1	100		通霄複循環升級	3.0	100~102
	萬大擴充	4.1	101		通霄新複循環 1-4	4×72.0	104~107
	青山復建調整	0.8	104		大林新 1-2	2×80.0	105~106
	風力第二期	1.2	100		林口新 1-3	3×80.0	105~110
	風力第三期	2.8	100		深澳新 1-2	2×80.0	107~108
	太陽光電一期	1.7	100~104	核能	核四廠 1-2	2×135.0	103~105
規劃中發電計畫							
再生 能源	風力第四期	1.5	104	火力	離島	1.9	104~109
	澎湖低碳島	3.3	105		大潭複循環 7-10	4×72.0	107~111
	風力第五期	2.7	107		彰工複循環 1-2	2×72.0	108
	彰化離岸風力一期	10.8	109		台中 11-12	2×80.0	109~110
	太陽光電二期	0.3	109		興達新一號	100	111



資料來源：台灣電力公司/電力與生活/電源開發計畫/台電電源開發方案

2. 100 至 111 年新增電源配比

項 目	容 量	佔 比
99 年底總裝置容量	4,091.2 萬瓩	-
111 年底總裝置容量	5,777.1 萬瓩	-
退休機組裝置容量	-698.1 萬瓩	-
新增容量	2,384.0 萬瓩	100%
a. 再生能源	478.9 萬瓩	20.1%
慣常水力	29.1 萬瓩	1.2%
其他	449.9 萬瓩	18.9%
b. 火力	1,635.1 萬瓩	68.6%
燃 煤	820.0 萬瓩	34.4%
燃 油	2.1 萬瓩	0.1%
燃 氣	813.0 萬瓩	34.1%
c. 核能	270.0 萬瓩	11.3%
台電奉准及施工中	1,138.0 萬瓩	47.7%
台電規劃中	712.4 萬瓩	29.9%
民營電廠	533.5 萬瓩	22.4%

資料來源：台灣電力公司/電力與生活/電源開發計畫/台電電源開發方案

6.10 台電新增電源計畫概況

1. 水力發電工程

- (1) 明潭電廠濁水機組更新計畫(100年2月23日取得電業執照商)
- (2) 碧海水力發電計畫(預計100年12月底商轉)
- (3) 萬大電廠擴充暨松林分廠水力發電計畫(100年11月底工程進度達84.68%)
- (4) 大甲溪電廠青山分廠復建計畫(100年11月底工程進度達20.98%)
- (5) 萬里水力發電計畫(本計畫將延後一年並經修訂後再陳報核定)

2. 火力發電工程

- (1) 通霄複循環電廠更新擴建計畫(4部機組預計於104年7月、105年1月、106年1月及107年1月商轉)
- (2) 林口電廠更新改建計畫(#1~#3機預計105年1月、106年1月及110年1月完工商轉)
- (3) 大林電廠更新改建計畫(超臨界壓力燃煤汽力#1#2機組預定商轉時程為105年7月及106年7月)
- (4) 深澳電廠更新擴建計畫(預計2部新機組在107年4月及108年4月商轉)
- (5) 大潭複循環#7~#10發電計畫(新設#7~#10預計於107年7月後陸續完工商轉)
- (6) 彰工火力第一、二號機發電計畫(2部機組預計於108年1月後陸續商轉)
- (7) 台中電廠第11、12號機發電計畫(預計102年1月1日至111年12月31日商轉)
- (8) 興達電廠增建機組發電計畫(2部循環機組以及2部燃煤發電機組,預計最早可於111年1月起陸續完工商轉)

3. 核能發電工程

核四計畫(100 年 11 月底工程進度為 93.34%)

4. 再生能源

- (1) 風力發電第四期計畫(預計 104 年 6 月全部竣工)
- (2) 澎湖低碳島風力發電計畫(可行性研究報告目前由董事會審議中)
- (3) 彰化離岸風力發電第一期計畫(目前本計畫可行性研究正委辦修正中)
- (4) 風力發電第五期計畫(暫定 104 年起執行，107 年 12 月全部竣工)
- (5) 太陽光電第一期計畫(100 年 11 月底工程進度達 99.59%)
- (6) 太陽光電第二、三期計畫(104 年起於台灣各地分期興建)

資料來源：台灣電力公司/電力與生活/電源開發計畫/台電主要新增個別發電計畫

6.11 長期電力負載預測

1. 長期負載預測簡介

作業案別：民國 100 年台電長期負載預測（10008 案）

預測區間：民國 100 年至 114 年

假設項目：包括經濟成長、產業結構、需求面管理及其他條件（人口、電價、氣溫）。

經濟成長假設：100~104 年平均成長率為 4.95%，105~109 年平均成長率為 3.91%，100~114 年平均成長率為 3.85%。

產業結構假設：未來農業占實質 GDP 比重將由民國 100 年之 1.4%，逐年降至 114 年的 1.2%；工業占 GDP 比重則將由 100 年之 30.9%，降至 114 年為 27.8%；服務業則由 100 年之 67.7%，增至 114 年為 71.0%。

需求面管理假設：預估可抑低尖峰負載由 100 年累計之 721.3 萬瓩，增加至 111 年之 815.1 萬瓩，扣除需求管理後預估 111 年之全系統尖峰負載為 4,732.4 萬瓩。

其他假設：人口成長假設 100~114 年平均成長為 0.08%；電價部份，假設 100-114 年電價每年實質成長 1.0%，惟未來實際電價仍需由政府政策決定；氣溫假設係以夏月冷氣度每年增加 1.5°C，冷氣時每年增加 0.5 小時，尖峰日每年增加 0.02°C。

2. 長期負載預測結果

年別	供電量		平均負載		尖峰負載		負載率	損失率
	億度	成長率 %	千瓩	成長率 %	千瓩	成長率 %	%	%
99	2,037.8	7.5	23,262.5	7.5	33,022.6	6.5	70.4	4.7
100	2,107.8	3.4	24,061.7	3.4	33,800.1	2.4	71.2	4.7
101	2,187.2	3.8	24,967.8	3.8	34,888.4	3.2	71.6	4.7
102	2,270.2	3.8	25,915.2	3.8	36,180.8	3.7	71.6	4.7
103	2,356.8	3.8	26,904.0	3.8	37,500.9	3.6	71.7	4.7
104	2,447.3	3.8	27,936.9	3.8	38,839.2	3.6	71.9	4.6
105	2,531.0	3.4	28,892.3	3.4	40,179.2	3.5	71.9	4.6
106	2,609.1	3.1	29,784.8	3.1	41,526.5	3.4	71.7	4.6
107	2,682.2	2.8	30,618.8	2.8	42,881.9	3.3	71.4	4.6
108	2,751.7	2.6	31,412.5	2.6	44,133.6	2.9	71.2	4.6
109	2,817.0	2.4	32,158.1	2.4	45,272.4	2.6	71.0	4.5
110	2,879.7	2.2	32,873.2	2.2	46,338.8	2.4	70.9	4.5
111	2,938.0	2.0	33,538.3	2.0	47,323.9	2.1	70.9	4.5
年平均成長率(%)								
100~111		3.1		3.1		3.0		

資料來源：台灣電力公司/電力與生活/電源開發計畫/台電長期負載預測