

---

## 第四篇 其他資料

---



## 1. 節約能源績優廠商及推動能源教育優良學校

### (1) 得獎名單（民國一百零二年度）

獎 項	得 獎 單 位
節約能源績優廠商 優良企業獎	中國鋼鐵股份有限公司
節約能源績優廠商 傑出獎	南亞塑膠新港鋼箔基板三廠 中國鋼鐵股份有限公司軋鋼一廠 正隆股份有限公司后里廠 台北君悅大飯店 大葉大學
節約能源績優廠商 優等獎	台灣塑膠工業股份有限公司麥寮碱廠 晶元光電股份有限公司南科一廠 中鋼鋁業股份有限公司 中鴻鋼鐵股份有限公司冷軋廠 潤泰水泥股份有限公司冬山工廠 新光合成纖維股份有限公司中壢廠 榮成紙業股份有限公司二林廠 南亞塑膠工業股份有限公司纖維部製膜廠 統一企業股份有限公司楊梅廠 宏洲窯業股份有限公司 瑞興工業股份有限公司 台灣電力股份有限公司高屏供電區營運處 戴德森醫療財團法人嘉義基督教醫院 財團法人紡織產業綜合研究所 台北華府公寓大廈 南臺科技大學 亞洲大學 明志科技大學 國立雲林科技大學

獎 項	得 獎 單 位
推動能源教育優良學校 傑出獎	新北市埔墘國小 宜蘭縣岳明國小 臺中市德化國小 嘉義縣義仁國小
推動能源教育優良學校 優等獎	新北市北港國小 新北市米倉國小 金門縣金湖國中 臺東縣初鹿國中 臺中市吉峰國小 雲林縣鎮西國小 高雄市溪洲國小 嘉義市民族國小
推動能源教育優良學校 甲等獎	新北市金美國小 基隆市銘傳國中 新竹縣仁愛國中 澎湖縣文澳國小 連江縣東引國中小 南投縣前山國小 苗栗縣雙連國小 苗栗縣照南國小 嘉義縣布袋國中

資料來源：能源局

## (2) 獲獎事評及績優事蹟

### a. 節約能源績優廠商優良企業獎

#### 中國鋼鐵股份有限公司

##### \*獲獎事評

1. 穩定能源供應，提供料源自給率加速改善能源效率，提升內部節能減碳成效
2. 積極研發先進節能減排技術，創新替代能源
3. 積極研發節能鋼品，創新替代能源
4. 積極研發節能鋼品，有效經營碳權
5. 掌握臨海工業區異質性產業群聚優勢，持續推廣區域能資源整合
6. 提高研發資源投入，提升製程副產物及自產能源附加價值
7. 加強溝通協調，協助制定有助產業永續發展之法規
8. 推動綠色生活，深化全員參與之減碳企業文化

##### 推行區域能源整合

中鋼公司位處高雄市臨海工業區內，鄰近地區工廠林立，因應「區域能源整合」以提升整體能源使用效率及資源最有效利用之發展潮流，自 1993 年起，即積極推展以「中鋼公司」為核心之工業區能源供應網。目前外售之公用流料除汽電共生系統之蒸汽外，尚有氧氣、氮氣、氫氣以及焦爐氣等，供應十餘家鄰近工廠。整合的過程，亦同時達成提高能源使用效率、減少資源耗用、降低區域內汙染排放量等目的，有效降低環境衝擊和改善環境品質，符合中鋼、客戶、和環境三贏的目標。以 2012 年外售蒸汽之空污減量效果為例，相當於每年節省 19.2 萬公秉的低硫燃料油，換算空污排放量，約減少硫氧化物 1,831 噸/年、氮氧化物 1,270 噸/年、溫室氣體 57.4 萬噸/年。

### b. 節約能源績優廠商傑出獎

#### 南亞塑膠工業股份有限公司新港銅箔基板三廠

##### \*獲獎事評

##### 一、能源管理與查核制度實施情形

1. 能源管理與查核制度健全，訂定產品產量、電力、熱能、水資源等用量目標。  
每月於績效會議討論全月能源管理目標執行狀況、差異分析及改善結果，優良案例首先推廣至本部台灣及大陸各廠。
2. 擬定節省原料、熱能回收、效能提升、製程最佳化及節省電力等節能策略。
3. 透過績效專案小組、提出績效提昇專案及IE 和專案改善，鼓勵全廠全員腦力激

盪，持續改善。

## 二、節約能源具體措施

1. DMF常壓蒸餾系統改為真空蒸餾系統。
2. 鍋爐排氣廢熱回收改善。
3. 含浸電氣室空調增設變頻器。
4. 碳槽脫附粗液平均濃度提升改善。
5. 冷凍機加裝自動清洗裝置(自動捕球器)。
6. 回收脫附靜置負壓系統增設改善。
7. 廠內T9燈管全數改為T5燈管。
8. 回收水洗塔底溫度提高降低蒸汽使用。
9. 熱壓機底板/油壓冷卻器泵串聯節流。
10. 廠內廁所照明改為感應式，自動點滅，節省電力。
11. 水塔溫控永磁自動控制節能。

## 三、獲獎事蹟事評

1. 熱媒鍋爐煙囪排氣溫度約220~350°C，造成熱損失大，將排氣廢熱回收，以空氣熱交換器提高燃燒用空氣溫度，由25°C~30°C預熱至140°C，提升燃燒效率由83.4%至87.9%，節省重油用量211 kL/年，增加用電量75.8仟度/年，年效益4,473仟元/年。
2. 導入能效雲平台系統，擷取廠內電力/鍋爐/空調/製程設備之運轉資料，分析各項系統之能源消耗；透過系統監控，建立運轉曲線、能源KPI，以訂定最佳運轉方式，並持續針對異常提出改善對策。
3. 廢氣風車長期開度維持於40%~60%，已改變原有風車性能曲線之最佳操作點，因此風車效率降低。改善於馬達與風車間聯軸器加裝PMC(永磁連軸器，利用氣隙大小，改變扭矩，純機械裝置，無需用電，不易損壞)，即定變頻控制，將風車出口風門先開至100%，以PMC控制將原風車轉速降低(出口風門再做微調)，以達節能最大效率。且風車軸承轉速降低，亦可延長軸承使用壽命。
4. 餾過程的熱力學效率，僅有部份能量被有效利用，大部分能量被塔頂冷凝器中的冷卻水或空氣帶走，不便於再利用。於DMF常壓蒸餾系統，增加一支提濃塔，改為真空蒸餾系統，利用第一支塔提濃第二支塔DMF入料之濃度，達到降低蒸汽耗用量之目的。
5. 近三年(99.100.101年)平均能源節能率3.13%。未來三年節能措施及目標計畫，已有10項，日期排定執行，預定每年節能總量1,100公秉油當量，CO<sub>2</sub>減量3,900噸/年，目標明確可期。

## \* 整體節能績效

- 節省能源 1,028 公秉油當量/年
- 降低二氧化碳排放 3,555 公噸/年
- 節能效益 1,455 萬元/年

## 中國鋼鐵股份有限公司軋鋼一廠

## \* 獲獎事評

## 一、能源管理與查核制度實施情形

1. 成立中鋼集團能源環境促進委員會，共同致力強化集團公司在綠色材料、節能減排與能源環境新事業等業務推動的策略規劃。
2. 依據ISO 50001能源管理系統規劃進行內部稽核及外部稽核。

## 二、節約能源具體措施

1. 小鋼胚預熱爐鼓風機定速趨動改變頻驅動。
2. 降低條鋼二場條鋼產線鋼胚出爐溫度。
3. 鋼板場高壓除銹水泵浦磨損環改善。
4. 鋼板場工軋冷卻水泵浦磨損環改善。
5. 提昇鋼板用扁鋼胚熱進爐平均溫度 > 300°C 比率。
6. 降低小鋼胚燃耗成本。
7. 條鋼一場直棒區電氣設備節能改善。
8. 條鋼一場照明T5燈具節能改善。
9. 廠房增設採光浪板。
10. 減少端切機切尾長度。
11. 小鋼胚工場加熱爐熱交換器更新。
12. 改善線材產線鋼材導引功能減少軋壞量。

## 三、獲獎事蹟事評

1. 加長鋼胚推送器及其行程距離，減低大鋼胚經過預熱之後，在加熱爐外等待繼續加熱的時間至原來製程設計的一半，減低鋼胚散熱，由此降低燃料用量，每年減少二氧化碳排放量超過 1000 公噸，此項製程改善之再精進，繼續於本年度執行中。
2. 提高鋼胚進入加熱爐的溫度，減少加熱爐燃料用量。改善軋機控管系統，引用智慧型排程，去年減少二氧化碳排放 1,017 公噸，今年預估有接近兩倍的效益。

3. 改善條鋼端切機弧形踢板長度，減少廢鋼產出每年 270 公噸，減少二氧化碳排放每年 31.6 公噸。
4. 改善小鋼胚工場、條鋼一及二場、線材工場的製程及設備，達到小鋼胚大型化製程改良，節省研磨與噴砂的耗電，減低加熱爐耗熱，每年減少二氧化碳排放 3543 公噸。
5. 以變頻系統驅動鼓風機馬達，依照需求之風壓及風量，進行預熱爐燃燒空氣的控制，減少所需電能，每年減少二氧化碳排放 454 公噸，本年度繼續過大容量之鼓風機汰換，減少二氧化碳排放將達到900公噸。

✱整體節能績效

- 節省能源 820 公秉油當量/年
- 降低二氧化碳排放 1,463 公噸/年
- 節能效益 2,788 萬元/年

正隆股份有限公司 后里廠

✱獲獎事評

一、能源管理與查核制度實施情形

1. 廠內每月定期召開節約能源推動委員會檢討目標達成率，總公司每一季召開ISO會議各廠提報績效。
2. 定期完成週(月)能耗報表，並汽電人員不定期稽核各單位能源使用現況
3. 鼓勵同仁提案改善案，並每月推委會檢討執行進度。

二、節約能源具體措施

1. 蒸汽系統使用熱泵回收閃沸蒸汽。
2. 殘渣製造成RDF以取代煤炭。
3. 降低曝氣池鼓風機運轉量。
4. 太陽能發電。
5. 冰水機系統改善。
6. 蒸汽祛水器更換為低耗能型。
7. 中底漿使用100%TOCC中漿不磨漿。
8. 10M/C 壓水部真空系統節能最適化。
9. 鍋爐連續排放水回收使用。
10. 泵浦改為變頻馬達節用動力。
11. 冷凝水回收泵浦節用電。
12. PM9紙機M9040A風車最適操作。



13. 10M/C主傳動室空調節能改善。
14. 鍋爐連續排放水回收使用。

### 三、獲獎事蹟事評

1. 自動倉儲：使用電腦操控、真空夾取滾筒捲紙、堆高、放置輸送帶、出貨。減少堆高機使用，一年節省約39,033公升柴油。
2. 自行發展RDF造粒廠。將製漿殘渣經破碎、磁選、乾燥、風選、粉碎等處理後將含碎紙片、塑膠片、黏性等雜物製造RDF顆粒衍生性燃料，取代鍋爐部分燃煤。
3. 自動倉儲屋頂裝置太陽能板成發電系統，夏季一日發電量可達1800 ~ 2200kWh，減少煤炭使用、降低CO2排放30 T-e/自動倉儲屋頂裝置太陽能板成發電系統，夏季一日發電量可達1800 ~ 2200kWh，減少煤炭使用、降低CO2排放30 T-e/month。
4. 原對稱設計之散漿機改用IP偏心設計，擾流離解效率佳，節省運轉動力。
5. 粗篩機操作改善：第一段使用圓孔篩，粗渣未離解前先篩選出，因此良漿潔淨度佳，並節省運轉動力約28%。

### \*整體節能績效

- 節省能源 11,232 公秉油當量/年
- 降低二氧化碳排放 37,744 公噸/年
- 節能效益 6,377 萬元/年

## 台北君悅大飯店

### \*獲獎事評

#### 一、能源管理與查核制度實施情形

1. 能源查核制度設計完整，包括每日部門會議檢討節能數據、每月召開節能會議分享節能新知、能源動態並檢討當月節能成效，設有飯店能源督導由工程處安排人員巡查各區域空間，鼓勵員工參與節能提案。

#### 二、節約能源具體措施

1. 空調系統改善。
2. 照明系統改善。
3. 能源回收利用，以熱泵取代50%熱水鍋爐熱能，節省能源。
4. 電力系統改善，本飯店降低契約容量由 4,000kW 降至3,500kW。
5. 冬季使用Free cooling。

### 三、獲獎事蹟事評

1. 空調更新之設計理念及系統優化改善規劃完善，監控系統顯示各項設備即時運轉狀況及運轉耗能數據，使改善成果有效呈現，操作者得據以作系統最佳化操作及優化運轉改善。
2. 冬季外氣自然冷卻系統，以冷卻水塔低溫水經熱交換器，取代冰水機功能，及熱泵熱水系統之回收冰水以補充冰水，善用自然並回收不花錢之能源。
3. 主管同仁長期持續學習與引進各項節能技術，每年的用電需量逐年降低，透過日、週、月的用電檢討與獎勵提案制度，全公司參與節能活動及落石能源管理扎實，此種模式值得各公民住商部門參考。
4. 客房、餐廳、公共區域及後場，依需求分兩年分別以節能燈及LED燈具進行照明節能改善，並採照明亮度控制，未來將進行大樓景觀照明更新，行動積極而有效，減少照明用電，照明用電合理而兼顧作業視覺需求。

#### \*整體節能績效

- 節省能源 726 公秉油當量/年
- 降低二氧化碳排放 2,361 公噸/年
- 節能效益 881 萬元/年

## 大葉大學

#### \*獲獎事評

##### 一、能源管理與查核制度實施情形

1. 建立節約能源推動小組，積極推動節能工作，訂有完整查核分工制度，落實追蹤執行成效。
2. 節能推動納入ISO 50001能源管理系統，獲得認證，將節約能源工作制度化及永續經營。
3. 訂有節能提案及改善獎勵機制，提供獎金實質鼓勵。

##### 二、節約能源具體措施

1. 移轉尖峰用電負載。
2. 提高功率因數。
3. 充份利用自然光，降低人工照明燈使用機率。
4. 宣導能源政策，落實節能教育觀念。
5. 空調主機、冷氣機定期維護保養。
6. 汰換散熱效能不良冷卻水塔，提升空調主機運轉效率。

7. 各大樓中央空調送風機電源，集中控制以利能源管制。
8. 宿舍熱水系統利用夜間離峰時間加熱並儲存。
9. 宿舍熱水系統採用高效能熱泵設備。
10. 傳統高耗電燈具更換為電子式安定器或LED省電燈具。
11. 中央空調主機裝設遠端遙控系統，以自動排程透過電腦網路控制冰水主機啟動與關閉，有效節省人工時間成本與電費支出。

### 三、獲獎事蹟事評

1. 依2012經濟部能源局非生產性質行業能源查核年報，一般大學用電EUI（每年單位樓板面積用電量）平均值為87.2，本校為66.9優於平均值。98至101年EUI（每年單位樓板面積用電量）分別為74.7度、70.1度、67.6度及66.9度。建置智慧化電能及需量管理系統。
2. 中央空調冰水泵及區域泵裝設變頻器；圖書館設熱浮力通風設備，排熱降溫；教室、辦公室等照明T8燈具，更換為T5燈具。
3. 路燈採集中控制或智慧型感應控制。
4. 熱泵冷源回收移轉做電腦機房降溫散熱用。
5. 宿舍冷氣汰換為高效率冷氣，會議室箱型冷氣，更換為變頻冷氣機。
6. 觀光餐飲大樓採環境監控系統，有效控制環境、熱泵、空調及馬達等做最佳運轉。

### \*整體節能績效

- 節省能源 250 公秉油當量/年
- 降低二氧化碳排放 540 公噸/年
- 節能效益 302 萬元/年

### c. 節約能源績優廠商優等獎

#### 台灣塑膠工業股份有限公司麥寮碱廠

### \*獲獎事評

#### 一、能源管理與查核制度實施情形

1. 配合全公司訂定之能源降低目標，成立節能小組進行相關節能工作推行，配合ISO50001(P.D.C.A.) 管理方法訂定目標，持續改善成為典範工廠。
2. 針對全廠能源耗用（如電力、燃料、蒸汽、工業水）以即時生產管理系統（RTPMS）及DCS 盤面操作系統予以記錄。

3. 每月彙總上月用水/用電/用汽量，並與上個月、去年同期等數值做比較，進行數值分析比對，並對用量上升的異常狀況提出說明或改善方向。

## 二、節約能源具體措施

1. 淡鹽水加溫系統跨廠熱回收。
2. 水塔風車永磁式調速器改善。
3. 降低冷卻水塔循環量節能改善。
4. 過剩氫氣輸往氯乙烯(VCM)廠，降低氯乙烯廠液化石油氣耗用量。
5. 鹽水槽陶瓷披覆保溫改善。
6. R-1208電解槽耗電異常節能改善。
7. 降低冷卻水塔循環量。
8. 更換高效率照明燈具。

## 三、獲獎事蹟事評

1. 碱廠透過廠區能資源整合，製程熱能分析結果，發現 VCM 廠驟冷塔出口氣體所含廢熱可進行回收，用來加溫碱廠淡水、鹽水，降低碱廠蒸汽用量，為避免交互汙染，採用間接加熱方式，以純水為媒介進行熱交換，於 VCM 廠與碱廠各設熱交換器及溫熱水槽。蒸汽用量降低 29,789 噸/年，投資金額 100,911 千元，整體回收效益 56,459 千元/年，約 1.79 年回收。
2. 傳統岩棉保溫厚度高，硬體強度不足，易遭人員踩踏而變形，致管路或設備產生保溫下腐蝕。陶瓷保溫漆與管路及設備緊密貼合，不僅有保溫效果，更可防止管路及設備的鏽蝕。於淡鹽水加溫系統中溫熱水管路(75~85°C)鋪以 1mm 厚度陶瓷保溫漆，以收保溫及防蝕之效，本創意極具推廣價值，值得各廠學習。
3. 全面檢討製程區冷卻器流量及管路設計，將鄰近及流量相近之冷卻器管路串聯，降低冷卻水需求量，降低冷卻水循環水量，年節電 2,928 度，投資金額 220 萬元，約 0.36 年回收，為在台灣首先執行之廠區，成效良好。
4. 碱廠過剩氫氣導入 VCM 廠製程爐燃燒，減少 VCM 廠 LPG 耗用量，CO<sub>2</sub> 減量 1759.8 噸/年，減少氫氣排放 209 噸，經濟效益 1,077 萬元/年，投資金額 26 萬元，約 0.024 年回收。

### \*整體節能績效

- 節省能源 7,099 公秉油當量/年
- 降低二氧化碳排放 30,375 公噸/年
- 節能效益 6,588 萬元/年

## 晶元光電股份有限公司南科一廠

## \*獲獎事評

## 一、能源管理與查核制度實施情形

1. 推動能源查核制度並訂定執行節約能源目標及計劃。
2. 定期檢討能源使用情況及單位產品能源耗用基準。
3. 審查能源改善案件及追蹤節能案件執行效果。
4. 汲取國內、外新節約能源技術，以提升廠內能源節約成果。

## 二、節約能源具體措施

1. 無塵室溫度提高1°C(22°C→23°C)。
2. 分離式冷氣改為FCU系統。
3. FFU減量(10%)。
4. 空壓系統乾燥機節能。
5. 廢氨氣回收系統。
6. 氫氟酸再利用。
7. 電力諧波改善增設主動式濾波器。
8. 跨棟空調冰水管路合併。
9. 冰水系統變流量控制。
10. 照明減量及燈具T8改為T5燈具。
11. 會議室T-BAR燈改為LED燈具。
12. 降低空壓系統環境溫度。
13. 排氣系統管末設置靜壓SENSOR。

## 三、獲獎事蹟事評

1. 透過(1)製程整併策略(2)減量策略(3)提升效率策略，進行創新製程節能改善措施，節能提案具創新性且成效良好，具推廣價值。
2. 在製程整併策略中，依(1)低效率機組負載轉移至高效率機組供應、(2)提升機組負載，相對提高運轉效率及、(3)移除備載機組，相對減少能源使用之原則，進行不同廠區之冰水管路、空調系統及空壓系統管路之整併、(4)簡化電力系統降低設備耗能、(5)照明系統整併減量，使用高效率 LED 燈具等，成效卓越。
3. 晶元除在節能技術創新策略外，擁有製程技術專利 1,043 件，審核中 858 件，並有完整的品質認證系統，晶電所有產品皆通過 ROHS 認證外，也致力於提升職場安全衛生與環境績效。在能源管理與核查等成效卓越。
4. 晶元不僅做到跨廠(棟)節能措施，並注入製程整併，減量及提昇效率的策略 包括電力系統管理、空壓系統整併降載、空調冰水管路合併、主機效率提昇，都具有

推廣學習的價值。

✱整體節能績效

- 節省能源 303 公秉油當量/年
- 降低二氧化碳排放 655 公噸/年
- 節能效益 248 萬元/年

中鋼鋁業股份有限公司

✱獲獎事評

一、能源管理與查核制度實施情形

1. 成立TPM(全面生產管理活動)節能改善分科會執行能源管理事務。
2. 參與[中鋼集團能源環境促進委員會]，利用集團資源研發與使用[綠能]設備。
3. 完成ISO 50001能源管理系統第二階段外部稽核，並於101年10月11日由bsi頒發證書。

二、節約能源具體措施

1. 擴建軟燒爐節能。
2. 擴建鑄線機節能。
3. 擴建帶鋸機節能。
4. 擴建低週波爐降低單位耗電量。
5. 軋鋁一廠分條產線節能改善。
6. 降低調水油加熱系統耗電量。
7. RF1加熱爐油壓泵系統節能改善。
8. 鋁箔塗漆線馬達節能。
9. 飲水機安裝計時器改善。
10. 全廠路燈節能改善。
11. 緊急逃生指示燈換用LED。

三、獲獎事蹟事評

1. 利用蓄熱燃燒技術，以陶瓷材料球體作為熱交換介質，在高溫下回收餘熱，降低排煙溫度及燃料消耗。熔爐效率提昇，高溫低氧燃燒也更為環保，每年減少二氧化碳排放 3164 公噸。
2. 將使用超過二十六年的兩台圓鋸機，改由一台帶鋸機替換。耗用功率將近原來的一半，鋸屑量也由每月96公噸減低為每月10公噸，並且切削產率增加為原來的兩倍，效果優異。鋸屑可直接壓塊，降低以前需要重熔之用電量。換算二氧化碳減量，每年約897公噸。

3. 原來調水油加熱系統之板式熱交換器，更新為英國板殼式熱交換器，此改善使用蒸汽代替電力，將原來的電熱系統作為備用。整體而言，推算節省電費每年約 275 萬元，減少二氧化碳排放量每年約 950公噸。
4. 去年進行擴建節能設計，包含擴建軟燒爐、擴建鑄線機、擴建帶鋸機及擴建低週波爐，節省電力及天然氣使用量，減少二氧化碳排放量。加上既有設備節能，例如降低調水油加熱系統用電量，去年減少二氧化碳排放量約 2237 公噸。
5. 於101年9月19日召開「綠色生活推動啟始大會」，推動「綠色生活」運動，並於「中鋼集團」內評鑑為「特優」。

✱整體節能績效

- 節省能源 1,038 公秉油當量/年
- 降低二氧化碳排放 2,237 公噸/年
- 節能效益 1,136 萬元/年

### 中鴻鋼鐵股份有限公司冷軋廠

✱獲獎事評

一、能源管理與查核制度實施情形

1. 101 年建置『ISO 50001 能源管理系統』，將能源管理系統管理審查與原運作多年『節能管理委員會』結合，訂定『環境能源管理委員會組織章程』，設立『環境能源管理委員會』，統籌規畫、實施、追蹤及持續改善全公司環境能源管理有關業務運作。
2. 冷軋廠依照總公司『環境能源管理委員會組織章程』規定，組成環境能源管理委員會，每兩個月至少開會一次，綜理全廠有關能源管理與查核工作，提案與審查能源改善案件及節約能源方案執行狀況與效果，推動環境能源專業人才的培訓，蒐集、研究引進最佳可行技術方案提供各單位參考應用，提升廠內節約能源成效。

二、節約能源具體措施

1. 建構遠端空壓機監控系統及新增變頻空壓機。
2. 地下油室照明燈具由水銀更換為LED。
3. 鍋爐效率提昇及燃料以NG取代重油。
4. 降低冷公用線負載整合拆除輕載變壓器減少磁滯電流損耗卻水泵浦耗電量。
5. UC軋延機馬達由直流改為交流馬達控置並減少變壓器使用。

三、獲獎事蹟事評

1. 進行冷軋廠軋延二線驅動設備更新，將變壓器數量由原來的三台改為一台，迴路

設備更新為真空斷路器，馬達改為交流型式，冷卻方式由風扇改為水冷式。減少用電及變壓器激磁電力損失，產線設備功率因數提昇 30%，無效功率損耗減少 88%，流動電度節省 10%。

2. 降低鍋爐重油使用，改用 6 噸鍋爐取代原有 10 噸鍋爐，採用雙燃料以全天然氣為主，降低二氧化碳排放量。
3. 建構遠端空壓機監控系統，以及新增變頻空壓機，將原有九台空壓機配合實際生產需要，開啟六或七台，減少空機運轉，提昇供氣品質。進行此項改善時，也增加流量計作有效管理。每年節省電費約 59 萬元，降低二氧化碳排放量約每年 139 公噸。
4. 改善冷卻水泵浦效率，與中鋼節能服務團合作，將葉片改為不銹鋼，增設磨損環減少水洩漏，每年降低二氧化碳排放量 358 公噸。

**\* 整體節能績效**

- 節省能源 268 公秉油當量/年
- 降低二氧化碳排放 684 公噸/年
- 節能效益 374 萬元/年

**潤泰水泥股份有限公司冬山工廠**

**\* 獲獎事評**

一、能源管理與查核制度實施情形

1. 廠內溫室氣體減量推動委員會。
2. 每月檢討生產耗熱KPI指標。
3. 每年檢討溫室氣體自願減量績效。

二、節約能源具體措施

1. 石灰石替代熟料。
2. 爐石替代熟料
3. 漿紙污泥替代燃料。
4. RSP旋窯改善工程。
5. 三次風管改善工程。
6. 窯尾氣封圈改善工程。

三、獲獎事蹟事評

1. 進行五段式懸浮式預熱系統製程設備改善，仔細考慮旋風筒中煤粉切入的路徑，考慮鍛燒爐結構中氣流的方向，此項工程由日本設計，國內施工。



2. 以上改善成果可提昇熟料產能由每日 3,000 公噸至 3,200 公噸，熟料單位耗能降低約 10%，碳酸鈣的脫酸率，也由原來的 70% 增加到 90%。
3. 在原燃料替代方面，以石灰石、爐石等做為添加物，降低熟料使用量。又考慮將具有熱值的物質都作為燃料，例如將紙漿污泥作為燃料替代物，節省用電及燃煤，每年節省二氧化碳排放量 8,000 多公噸。
4. 進行窯尾氣風圈改善工程，降低熱能損耗及檢用燃煤。
5. 進行三次風管改善工程，增加熱回收，降低燃料使用量。
6. 此工廠為設立已久的工廠，但仍舊持續改善製程設備以節能減碳，值得肯定。
7. 此工廠的生產規模比其他水泥廠小，相對而言單位成本比較高，但是仍然持續進行節能改善，投資數億元改良設備製程，實為可貴。

#### \*整體節能績效

- 節省能源 6,916 公秉油當量/年
- 降低二氧化碳排放 23,311 公噸/年
- 節能效益 3,502 萬元/年

### 新光合成纖維股份有限公司中壢廠

#### \*獲獎事評

##### 一、能源管理與查核制度實施情形

1. 每月統計各單位用電量,重油,柴油用量, 計算出能源耗用量, 檢討能源耗用差異, 並納入節約能源體系。
2. 推動各項能源管理及查核工作, 擬定年度計劃, 並每月召開節能會議, 跟催節能措施進度, 落實執行, 持續改善。

##### 二、節約能源具體措施

1. 瓶廠PET-3除濕系統改善。
2. 新增STX-8 #2吸收式冷凍機。
3. T-400 T/U風車增設變頻機控制。
4. 廢水處理曝氣頭改善。
5. 電熱HEATER改造成為電磁式加熱器。
6. 抽料間及壓出冷卻間改無極燈具。
7. CP-5降低鍋爐燃燒成本及改善空污。
8. CP-6降低鍋爐燃燒成本及改善空污。

### 三、獲獎事蹟事評

1. 寶特瓶廠除濕系統改善：於送風車、除濕風車、及再生風車加裝變頻機，各風管加裝自動擋板，減少送風量。依開機台數，更改既有空調系統輸出。預估空調除濕系統負載可調降至 75% 以下。
2. 增設吸收式冷凍機，且利用乙二醇(EG) 塔多餘熱源，產製 95°C 熱水供應吸收式冷凍機造冷，節省投資成本。
3. T400 T/U 風車增設控制器，風車負載根據室溫變化作控制，冬季外氣低溫時減少送風量，可減少電加熱器及風車用電，又可穩定生產品質。
4. 廢水處理曝氣頭改善，增加曝氣頭噴出之空氣量，可減少鼓風機運轉之耗電。
5. EXT 改造電磁加熱：EXT 目前使用電熱為加熱源，耗電量大，改變成為電磁式加熱器，節省用電量 50%。
6. 乾燥機操作改善：原設計 43 及 44 乾燥機各自獨立運作，同時使用 2 台設備乾燥，耗能大。現配管路銜接 44 乾燥到 43 乾燥機，若產銷生產同品種切片，可停開 1 台乾燥設備減少能源耗用。
7. 將製程鍋爐改造成重油和天然氣共燒兩種功能，降低鍋爐燃燒成本及改善空污。

#### \* 整體節能績效

- 節省能源 2,019 公秉油當量/年
- 降低二氧化碳排放 4,481 公噸/年
- 節能效益 1,996 萬元/年

## 榮成紙業股份有限公司二林廠

#### \* 獲獎事評

##### 一、能源管理與查核制度實施情形

1. 由各單位提報節能計畫及效益評估，經審查確認後，編列年度節能改善支出預算，確認後依此計畫執行、追蹤進度、管控成本。
2. 提案獎勵制度，鼓勵同仁踴躍提出有節能效益之改善事例。
3. 能源委員會每月定期在營運報告中檢討單位耗能及對策。

##### 二、節約能源具體措施

1. 廢水處理增設厭氧前處理及沼氣回收再利用。
2. 面漿房斜網脫水設備更換。
3. 空壓機汰舊換新。
4. 熱分散蒸氣操作最適化。

5. 澱粉蒸煮條件最適化。
6. 全廠深井清水馬達運轉整合。

### 三、獲獎事蹟事評

1. 廢水處理程序增設厭氧前處理系統，及回收沼氣送至熱電廠為燃料。投資 1 億兩千萬，每日降低 4,175 kWh 能耗，每日產生 7,200 m<sup>3</sup> 沼氣，減少每日 5,760 kg 燃煤使用量。
2. 空壓機汰舊換新，提升效率：投資 425 萬增購一台 350HP 離心式空壓機，取代原有 2 台 200HP 及 1 台 100HP 螺桿式空壓機，每年可節省 823,200 kWh 能耗，減少 441 公噸 CO<sub>2</sub>/ 年。
3. 製漿熱分散操作條件最適化：投入費用 80 萬，將壓水機表面塗布碳化鎢材質，增加粗糙度提升脫水能力 29.2% 提升至 31~32%，熱分散溫度系統設定 97℃ 降至 95℃。每年可節省 7,798 公噸蒸氣用量。
4. 澱粉蒸煮條件最適化：澱粉蒸煮溫度原設定為 145℃，調降溫度至 130℃，可避免過熱蒸煮，且及省能源。每年可減少 1,772 公噸蒸氣用量。
5. 面漿房斜網脫水設備更換：於製漿漿料脫水流程中進行設備更換，利用重力斜網脫水設備取代動力脫水機設備，每年減少 150,000kWh 能耗。
6. 全廠深井清水馬達運轉整合：整合廠區水井狀況，展開洗井作業提高水井出水量，並進行動水位每天監控及馬達加裝變頻，節省馬達動力 121HP，每年節省 63,2584 kWh 能耗。

### \*整體節能績效

- 節省能源 1,889 公秉油當量/年
- 降低二氧化碳排放 6,006 公噸/年
- 節能效益 1,277 萬元/年

## 南亞塑膠工業股份有限公司纖維部製膜廠

### \*獲獎事評

#### 一、能源管理與查核制度實施情形

1. 建立能源管理組織，訂定產品產量、電力、熱能、水資源等用量目標，落實執行及分析檢討。
2. 每日利用生產管理報表查核各項能源耗用量及目標差異追蹤，每月召開全廠管理績效會議，檢討全月能源管理目標執行狀況、差異分析及改善結果。
3. 擬訂節省原料、熱能回收、效能提升、製程最佳化及節省電力等節能策略。

## 二、節約能源具體措施

1. 粒輸送改用3.5K來源壓縮空氣。
2. PBF1 2F主機電氣室冷風機節能改善。
3. 空壓系統祛水器節能改善。
4. 熱媒鍋爐爐蓋保溫節能改善。
5. 連續製程EG蒸汽節能改善。
6. 燃油加熱蒸汽降壓節能改善。
7. 往復式空壓機添加機油精節能改善。
8. POF-2主聚合一槽真空系統節省熱媒改善。
9. POF-23主聚合真空EG循環系統電力節省。
10. POF-4槽次式聚合真空系統蒸汽噴射器蒸汽壓力調降。
11. POF-2,3蒸餾塔節能改善。
12. 包裝作業區 A104空調機用電節能改善。
13. POF-2,3主聚合一、二槽真空PUMP共用節能。

## 三、獲獎事蹟事評

1. 酯化蒸餾塔節能改善: 原焚化塔之穩定運轉以操作酯化蒸餾塔冷凝器的穩定推薦蒸氣達成, 此需高回流比, 因此酯化蒸餾塔底部熱負荷越大, 熱媒耗損的熱量也越大。現改由操作較簡單的廢水蒸餾塔肩負著焚化塔穩定運轉, 酯化蒸餾塔的負荷可減少, 回流水回流比可降低。節省重油負荷量815.6KL/年。
2. PBF5橫延伸機換氣量降低節能改善: 調降橫延伸機熱固定補排風車風量5~10%, 可降低風車運轉電流約10A 及熱媒耗用2% 投資費用: 1 仟元。
3. 節省電量: 47.48仟度/年, 節省熱媒287.52KL/年。
4. CO<sub>2</sub> 抑制量 920 公噸/ 年。
5. POF-2,3連續製程EG蒸汽節能改善: 使用現POF-2,3 高濃度廢水再蒸餾系統100℃廢水加熱EthyleneGlycol (EG), 由30℃至70℃, 再由原加熱器加熱至220℃供抽真空使用, 以節約能源。
6. 空壓系統祛水器節能改善: 無耗氣式祛水器無銹片阻塞之虞, 排水良好, 無需排出空氣, 可去除空氣的消耗。

### \*整體節能績效

- 節省能源 251 公秉油當量/年
- 降低二氧化碳排放 684 公噸/年
- 節能效益 476 萬元/年

## 統一企業股份有限公司楊梅廠

## \*獲獎事評

## 一、能源管理與查核制度實施情形

1. 成立能源查核專責組織，建立年度能源管理工作及目標，定期檢查能源設備，推動節能教育宣導活動，並實施員工節約能源提案獎勵制度。
2. 99~101年楊梅廠員工獲節約能源提案獎金與成果獎金共409,505 元，具體落實提案獎勵制度。

## 二、節約能源具體措施

1. 乳品二廠頂樓屋頂貼固黏氈及隔熱漆改善案。
2. UHT殺菌機節能改善。
3. 冰水輸送泵改善。
4. 標籤熱縮爐更新案。
5. 楊梅儲冰系統降低除霜壓力節能案。
6. 管式加裝板式熱交換器節能改善案。
7. 製程及空調用冷凍機節能改善案。
8. 楊梅飲料二廠冰水系統節能改善案。
9. 降低每噸麵用電量節能改善案。
10. 辦公室改T5燈具。
11. 導入蒸汽祛水器自動監測系統專案。
12. 優化乳品一廠蒸汽能源效率。
13. 提升鍋爐燃燒效率。

## 三、獲獎事蹟事評

1. 99~101年共提出211項節能改善措施，投資14,098 仟元，實際節約2,212 公秉油當量，抑低二氧化碳排放5,498 公噸，節約31,529 仟元。三年平均整體能源節約率3.46%。
2. 101年度執行73 項節能措施，投資10,606 仟元，實際節能782 公秉油當量，抑低二氧化碳1,803 公噸，節省10,493 仟元，年度能源節約率3.61%。
3. 可供公司內部、友廠或產業界參考之節能措施為：鍋爐改用天然氣系統，使用潔淨能源；新設廠採用綠建築；冷凍主機添加極化冷凍油，降低冷凍機單位耗能；鍋爐用水採用磁化器改變水分子，減少加藥量；鍋爐增設脫氧槽，回收含有熱焓之蒸汽冷凝水，提升鍋爐效率。
4. 執行中之綠能措施有：採用風光互補發電路燈；大樓雨水回收系統；使用熱泵系統；太陽能發電系統；裝置自轉風扇以自然排風。

5. 97年獲經濟部節約能源績優廠商傑出獎。99及100年分獲第19 及20 屆中華民國企業環保獎。
6. 102年節能計畫33件，預估節能417公秉油當量，年效益7,099 仟元，抑低二氧化碳排放1,028 公噸，內容具體，目標明確。

✱整體節能績效

- 節省能源 782 公秉油當量/年
- 降低二氧化碳排放 1,803 公噸/年
- 節能效益 1,049 萬元/年

## 宏洲窯業股份有限公司

✱獲獎事評

一、能源管理與查核制度實施情形

1. 建立能源查核專責組織，由總經理親自主持節能小組活動，延聘技師提供電氣專業諮詢與輔導，訂定節約能源提案及改善獎勵機制，並將專家、顧問的診斷與輔導之建議，列為節能改善的重要依據。
2. 每日記錄能源耗量，天然氣由噴霧人員及燒成人員負責，電力由能源專責人員負責，柴油、自來水由管理人員負責，潤滑油由資材人員負責，其記錄最後交由管理部比較、分析，實施異常追蹤。

二、節約能源具體措施

1. 強化電力資訊系統。
2. 球磨機加裝變頻器。
3. 攪拌機加裝變頻器。
4. 噴霧乾燥熱風發生爐移位改造。
5. 噴霧乾燥熱風發生爐燃油燃燒機汰換成天然氣燃燒機。
6. 空氣壓縮機汰舊換新。
7. 空壓機冰水機加裝變頻器。
8. 風車加裝變頻器。
9. 觀光工廠採用省電照明設計。
10. 觀光工廠採用節能冷氣設計。
11. 輸送帶加裝變頻器。
12. 燒成窯前煙道廢熱回收。
13. 燒成窯後煙道廢熱回收。

### 三、獲獎事蹟事評

1. 預定未來每年節能250公秉油當量，減少二氧化碳排放500公噸，節約能源措施為：建立ISO50001能源管理系統；全面改善照明設備；燒成窯保溫改善；噴霧乾燥熱風發生爐調整空氣與燃料比例；壓縮空氣輸氣管路更改及採用冷凍式乾燥機；汰換低效率冰水主機；拆除烘房馬達。
2. 接受公部門持續性節能改善輔導，如工業局之耗能設備效率檢測輔導、新北市政府之溫室氣體自願減量輔導、環保署之產品碳足跡示範輔導及中小企業處之節能減碳診斷輔導。
3. 先後出版企業環境報告書及節能減碳白皮書，將節能減碳成果分享業界，並積極規劃環境教育設施場所認證，提供寓教於樂的優質體驗。
4. 為國內第一家陶瓷業空氣污染防治示範觀摩工廠及磁磚觀光工廠。
5. 101年度執行5項節能措施：觀光工廠採用省電照明設計與節能冷氣設計，輸送帶加裝變頻器，燒成窯前、後煙道分別進行廢熱回收及再利用。
6. 99~101年，主要產品陶瓷面磚之單位耗能逐年降低，實收節能成效。

#### \*整體節能績效

- 節省能源 86 公秉油當量/年
- 降低二氧化碳排放 183 公噸/年
- 節能效益 157 萬元/年

## 瑞興工業股份有限公司

#### \*獲獎事評

##### 一、能源管理與查核制度實施情形

1. 建立能源查核專責組織，由副總經理主持節能小組活動，編列能管專職人員，定期記錄、分析各種能源耗用量，檢查及保養能源設備，全面實施節能教育宣導活動，並特別成立「溫室氣體盤查推行委員會」，取得國際證書。
2. 查核機器設備使用效率和異常狀況處理。
3. 研定各項設備操作維護標準與紀錄。
4. 督導能源設備操作員，定時記錄各設備之操作、維修情況及能源實際消耗量。

##### 二、節約能源具體措施

1. 空壓機組穩壓與降壓節流控制。
2. 廢料破碎機馬達改採變頻驅動。
3. 將傳統T8燈管改為省電型LED燈。
4. 導入電力監控機制。

5. 加裝電容器以提高功率因數。
6. 生產時段最佳化及提升空調機冷卻系統效率。

### 三、獲獎事蹟事評

1. 預定未來每年節能90公秉油當量，減少二氧化碳排放249公噸，節約能源措施為：導入ISO50001能源管理系統；針對廠內照明，改用LED，對於開關迴路進行檢討與優化；檢討及改善押出機之冷熱裝置。
2. 參加經濟部中小企業處委託綠基會執行的「推動中小企業節能減碳輔導計畫」，於100年9月通過英國標準協會(BSI)台灣分公司第三者查證，取得碳足跡及溫室氣體盤查證書。
3. 依101年10月綠基會通訊報導，瑞興工業使用引進自美國的材料聚乳酸(polyactic acid, PLA)，年產2,000公噸百分之百生物可分解的食品容器，不但可減少對石化燃料的依賴，有效抑低二氧化碳排放，且材料使用後可做堆肥處理，經分解後回歸自然，成為植物生長養份，兼收環保與經濟效益。
4. 熱心推動環保，實施綠色採購，績效卓著，榮獲環保署99年度榮譽狀、100與101年度感謝狀，以及桃園縣長獎牌鼓勵。

#### \*整體節能績效

- 節省能源 109公秉油當量/年
- 降低二氧化碳排放 235公噸/年
- 節能效益 120萬元/年

## 台灣電力股份有限公司高屏供電區營運處

#### \*獲獎事評

##### 一、能源管理與查核制度實施情形

1. 成立能源查核專責組織，建立年度能源管理工作及目標，定期檢查能源設備，推動節能教育宣導活動，並實施員工節約能源提案獎勵制度。
2. 成立節約能源推行小組，建立查核制度、分工合作積極推動各項節能措施。
3. 實施「責任中心」及「分級檢核」制度，定期檢討減少能源消耗。

##### 二、節約能源具體措施

1. 自耦變壓器冷卻系統節能改善。
2. 主變壓器冷卻系統節能改善。
3. 主變壓器散熱冷卻器清洗節能改善。
4. 資控機房空調系統改善。



5. 變電所控制室空調系統改善。
6. 灑力E/S路燈節能改善。
7. 變電所開關場照明及盤面指示燈改用省電LED。
8. 輸電線路落雷系統應用。
9. All in one 停電整合-提升智慧型電網穩定度。
10. 變壓器油中氣體分析系統(TCG)管理。
11. 楓港P/S遠端監視操作。
12. 變電所控制箱電熱器由溫度控制改為濕度控制。
13. 路北E/S太陽能光電節能應用。
14. 太陽光電航空障礙燈。
15. 執行植樹綠化減碳。
16. 節約能源宣導及教育活動。

### 三、獲獎事蹟事評

1. 榮獲台電99年度非生產性節約能源績效考核優等獎，及98~100 年度供電組生產性節約用電績效考核最優獎。
2. 提出9項節能創新事蹟，其中利用Google Maps整合落雷偵測系統獲選2011 年亞洲電力獎「年度最新電力技術」金牌獎。
3. 採用雲端應用整合技術取代傳統人工定時作業，減少人工工時以及油料支出，提升效率。
4. 未來三年預定實施9項節約能源計畫，包括改善照明設施、持續改善各變電所控制室空調系統及水平推行變壓器冷卻系統之節能等。
5. 採用變頻電控技術與熱導管建立一套變電所變壓器節能控制系統以達成節能並符合變壓器運轉限制條件。
6. 首次採無回風設計，運用於變電所控制室空調系統改善，將冷氣直接吹入機器設備，減少運轉輔機耗能。

### \*整體節能績效

- 節省能源 121 公秉油當量/年
- 降低二氧化碳排放 261 公噸/年
- 節能效益 126 萬元/年

## 戴德森醫療財團法人嘉義基督教醫院

### \*獲獎事評

#### 一、能源管理與查核制度實施情形

1. 依ISO 50001精神，建立能源管理手冊，設立能源管理組織，由院長擔任主席，擬定政策、執行、查核及檢討與改善方案。能源紀錄完整且查核落實，並分析能源耗用情形，以PDCA方式進行改善，且在每月能源檢討會議報告因應對策。設立節能減碳獎勵程序，鼓勵各科室主動提出節能方案，並給予獎勵。
2. 能源紀錄完整且查核落實，並分析能源耗用情形，以PDCA方式進行改善，且在每月能源檢討會議報告因應對策。將節能績效及經驗標準化，作為後續既設工程改善即新設工程設計指引，使節能工作得以全面推動持續改善。

#### 二、節約能源具體措施

1. 住院區冰水主機系統汰新。
2. 住院區冰水雙向環路系統。
3. 手扶梯採雷達感應及節能變頻控制系統。
4. T8系列照明燈管汰換LED型式燈具。
5. 門診與保健棟空調冰水相互支援系統。
6. 保健門診院區照明設置16W及32W節能燈管。
7. 電力變壓器採用非晶質鐵心變壓器。
8. 高壓高溫蒸氣消毒鍋冷卻水回收再利用。
9. 設置熱泵取代柴油蒸汽鍋爐-雙系統熱泵運轉節能。
10. 緊急出口燈汰換為LED形式出口燈。
11. 車道燈原為160瓦水銀燈泡更換為75瓦螺旋燈泡。
12. 停車場照明裝紅外線管控。
13. 手術房空氣調節系統節能改善。

#### 三、獲獎事蹟事評

1. EUI及DUI值遠低於同型醫院，每年均在醫收持續成長下，尚有相當的能源節約率。採用低銅損及鐵損之非晶質鐵心變壓器，提升運轉效率。具創新挑戰性，院內安裝太陽電池進行試用。
2. 空調系統節能，採用熱回收冰水機，回收冷凝器排熱，做為熱水系統補給水預熱。西院區B、D棟，及東院區門診棟與保健棟空調冰水相互支援，減少開機台數並確保冰水機於較佳效率運轉。
3. 照明系統部分，24小時照明及公共區域，將T8/T5螢光燈全汰換為LED燈。新院區採高效率燈具提供主照明及間接照明。緊急出口標示燈改為LED燈具。鹵素

投射燈、壁燈改為LED 投射燈。

4. 經常在期刊發表節能心得論文，且獲2件節能新型專利。新院區工程規劃採美國 LEED 認證為設計方向，具綠色永續概念。
5. 設置太陽能光電示範工程，配合自製節目，於候診區域進行節能宣導走道減燈管配合省電燈泡及LED燈，保有高演色性視覺環境；挑高空間(後場電力及維修廠)降低燈具高度，減少照明用電。。

#### \*整體節能績效

- 節省能源 493 公秉油當量/年
- 降低二氧化碳排放 1,066 公噸/年
- 節能效益 563 萬元/年

### 財團法人紡織產業綜合研究所

#### \*獲獎事評

##### 一、能源管理與查核制度實施情形

1. 成立能源查核組織，每季定期召開能源管理與查核會議，作每季之能源分析報告。公司已引進iEN 智慧型節能服務網，包含管理、統計、分析及檢討功能，將所內公共區域之照明、空調及動力用電納入管理。每年推動節約能源月，提供改善獎勵，並作效益查核。
2. 透過主辦部門不定期節約能源知識及措施於本所內部網與電子媒體廣宣，並推動節電達人經驗分享活動；另每年定期推動「節約能源月」活動，獎勵節約能源優勝部門。

##### 二、節約能源具體措施

1. 中央空調系統冰水流量控制。
2. 空壓機系統併聯。
3. 中央空調冷卻水塔併聯。
4. 公共區域空調冰水流量控制。
5. 照明燈具汰換逐漸將T8燈具汰換為T5及LED燈具。
6. 公共區域照明兩段式全自動節電控制。
7. 展示室鹵素燈更換為LED 燈具。
8. 中央空壓系統更換節能空壓機。
9. 出口標示燈、避難方向指示燈更換LED 燈。

##### 三、獲獎事蹟事評

1. 引進中華電信之iEN智慧型節能服務網節能管理平台，有效管理、統計、分析及

- 檢討所內公共區域之照明、空調及動力用電，分析各部門耗能設備用電情形。
2. 空調系統節能部分，A、B、D棟冰水管路系統整合，以IEN 為平台，遠端檢視冰水機各項運轉參數，優化調整運轉條件，並依冰水機回水溫度控制流量，降低中央空調冰水負載33%。
  3. 空壓系統部分，併連A、B、C、D棟空壓機系統，共用儲氣桶降低空壓負載及啟動運轉台數。
  4. 汰換辦公場所及實驗室2700盞傳統螢光燈具為T5高效率螢光燈具，部分直接換為LED 燈具。公共區域照明採兩段式紅外線全自動節電控制，尤其在地下停車場、公共走道成效最為顯著。

✱整體節能績效

- 節省能源 11.8 公秉油當量/年
- 降低二氧化碳排放 25.5 公噸/年
- 節能效益 15.4 萬元/年

## 台北華府公寓大廈

✱獲獎事評

一、能源管理與查核制度實施情形

1. 社區主委對節能及環保具高度熱忱，且管理委員及住戶均能全力配合。
2. 用電資料均作完整蒐集及整理，充分掌握可實施之節電措施，並公告與住戶做雙向溝通。定期召開會議，對節能表現及問題不時提出肯定及檢討，凝聚住戶共識與感情。
3. 社區大公部分由管理人員巡視，並依功能需求作時段管理。社區小公部分將所屬三區均改為節能燈具，並公告各區之每月用電情形，宣導教育住戶用電行為。

二、節約能源具體措施

1. 檢視大樓整體機組耗電量，依用電量逐步調整契約容量：26KW 20KW 16KW 12KW。
2. 將社區大小公用電列入年度關注之重點，隨時掌握用電之動態。
3. 精算社區總體燈具改善前及改善後之用电量比較後。自98.7-99.4 月進行燈具更換，將原先的T8 山型、T8圓型、水銀、PL 等照明設備改為T5 及LED 之節能燈具。
4. 社區更換省電燈具數量比例達100%。
5. 設置公用腳踏車，鼓勵住戶多多使用。
6. 節能減碳宣導教育。
7. 成立節能工作坊，教育社區成員節能知識並推廣節能減碳的重要性。

### 三、獲獎事蹟事評

1. 公寓大廈管理委員會積極參與推動節能與環保，且住戶亦全力支持與投入，具有指標意義，雖限於資源條件，節能手法及量有限，但對為數甚多之公寓大廈具有推廣價值，值得獎勵並予推薦。
2. 管理委員會委員皆願成為社區節能推動種子，傳播華府經驗，精神可嘉值得獎勵並予推薦。
3. 整社區住宅大樓以T5照明改善為主體，原有美術燈、藝術燈全拆除，改為以實用的T5 或高效率螢光燈(省電燈泡、節能燈管)為主。
4. 原有公共區域水銀燈改為高效率T5螢光燈具，兼顧省電及高亮度。
5. 定期公佈三棟大樓的公共用電資訊，住戶全民投入參與節電；主委投入各項節能方法之引入，值得肯定。

#### \*整體節能績效

- 節省能源 3.7 公秉油當量/年
- 降低二氧化碳排放 7.9 公噸/年
- 節能效益 9.6 萬元/年

## 南臺科技大學

#### \*獲獎事評

##### 一、能源管理與查核制度實施情形

1. 訂定「節約能源管理辦法」，設置節約能源推動小組，推動全校節能工作，定期記錄各種耗能及檢查能源設備。
2. 節能推動納入ISO 50001能源管理系統，執行能源管理制度化及永續經營。

##### 二、節約能源具體措施

1. 中央空調冰水主機汰換改善。
2. 國際會議廳、圖書館大廳、4樓一般教室照明節能改善。
3. 宿舍走道燈具節能改善。
4. 中央空調冷卻水塔定期換水。
5. 中央空調冰水主機汰換改善。
6. 運動場、學生活動空間、普通教室照明等設備改善。
7. 優活館羽毛球場通風節能設計。
8. 隔熱、遮陽及空調、照明節能設計。
9. 5KWp 併聯型太陽光電發電系統。

### 三、獲獎事蹟事評

1. 建置中央監控系統及各大樓水錶、電錶軟硬體均完成，可有效監控耗電及耗水。
2. 一般教室照明、空調納入電力監控系統，依課表供電管控。
3. 能源工程館及優活館採綠建築設計，包括：隔熱、遮陽以及空調、照明節能。
4. 照明燈具更換T5或LED燈具，部分採感光控制。
5. 中央空調主機汰換為高效率機組，並採溫度時間管控。
6. 申請可停電力，抑低尖峰需量，減少基本電費。
7. 餐廳、書域、圖書館等加裝空氣門簾，減少冷氣外洩。
8. 建置學校網路報修系統，停電、漏水即時維修。

#### \*整體節能績效

- 節省能源 159 公秉油當量/年
- 降低二氧化碳排放 337 公噸/年
- 節能效益 142 萬元/年

## 亞洲大學

#### \*獲獎事評

##### 一、能源管理與查核制度實施情形

1. 建立節約能源管理小組專責組織，負責規劃、執行、追蹤考核各項節能推動工作，並落實節能成效。
2. 節能推動納入ISO 50001能源管理系統，獲得認證，將節能工作制度化及永續經營。

##### 二、節約能源具體措施

1. 設有能源監控中心，隨時掌控各棟用電資料。
2. 教室實施按課表供電的節能系統。
3. 採取需量控制系統以防用電超約罰款。
4. 照明設備由高耗能燈具汰換為低耗能設備。
5. 圖書館書庫區改為感應式照明系統。
6. 圖書館閱讀區光線較不足之處，採用加裝不耗電的增光反射板。
7. 電腦教室加裝天花板節能風扇，以降低室內溫度。
8. 宿舍加裝熱泵，以節省熱水鍋爐之柴油使用量。
9. 裝設太陽能發電系統、建構光電屋。
10. 廁所水龍頭由省水水龍頭在汰換改為霧式省水龍頭。
11. 本校往返烏日高鐵站，租用大型巴士以發揮共乘效益，

- 12.減少公務車之用油。
- 13.部分電梯設定二、三樓不停。
- 14.飲水機實施智慧供電系統節電。
- 15.廁所照明採用LED智慧感控模組。
- 16.水銀及傳統鈉路燈汰換為LED燈及陶瓷複金屬燈
- 17.實施「教室一分鐘環保」運動，下課請學生關燈及空調。
- 18.實施「能源日」推動關燈一小時運動，身體力行的節能環保教育。
- 19.中央空調系統設置遠端監控功能系統。
- 20.逃生指示燈改為LED照明。
- 21.綠色機房：目標達到PUE值<2的高標準。

### 三、獲獎事蹟事評

1. 設置能源監控中心，全校納入電力需量控制系統。
2. 中央空調採溫度、時段管控或卸載運轉模式，並具遠端監控功能。
3. 綠色機房、節能設計PUE值<2，達銀級標準，節省電能使用。
4. 宿舍裝設熱泵系統，依外溫及平日、假日配合運轉模式，作最佳化使用。
5. 教室照明改用T5或LED燈具。
6. 圖書館採分區及感應控制照明系統。
7. 各大樓安裝多功能數位電表，管理用電。

### \*整體節能績效

- 節省能源 98 公秉油當量/年
- 降低二氧化碳排放 212 公噸/年
- 節能效益 113 萬元/年

## 明志科技大學

### \*獲獎事評

#### 一、能源管理與查核制度實施情形

1. 設置綠色大學推動委員會，專責推動校園美化及節約能源工作，負責規劃、執行、追蹤、考核節約能源工作之推動成效。定期紀錄檢討分析耗能情形。
2. 學校訂有節約能源推動提案改善要點，鼓勵提案。

#### 二、節約能源具體措施

1. 控管全校有效電力，功率因數達98%以上。
2. 建置全校用電監控系統，控制流動電費、超約附加費用。
3. 蒸氣供應學生宿舍盥洗熱水。
4. 雨水回收系統。

5. 空調主機添加Frigaid冷媒側添加劑改善壓縮機效率。
6. 自動控管中央空調啟停時間。
7. 更換老舊窗型冷氣。
8. 校區公共區域燈管減半。
9. 圖書館閱讀區建置自動燈具點滅系統，可視氣候自動調整室內光源。
10. 體育館建置LED逃生指示燈。
11. 圖資大樓中央空調系統冰水區域泵變頻節能控制系統。
12. 本校盥洗用水將使用智能監控系統，以離峰用電抽水至蓄水池。
13. 電子工程館的空調設備納入智慧型電力節能管理服務系統作管控。
14. 教學大樓及七期眷舍施作CDPS奈晶濃劑滲透防水隔熱漆。
15. 各棟建築物建置智慧電錶。

### 三、獲獎事蹟事評

1. 建置智慧型節能管理服務系統，管控全校空調設備。
2. 建立電力需量管理系統，記錄各大樓用電情形。
3. 利用雲端收集資料，作為最佳化運轉。
4. 校區公共區域部份燈管減半。
5. 研究室及小型辦公室加裝節能控制器，無人時可切斷電源。
6. 體育館空調採可移式控制系統，視需要量調控。
7. 使用南亞廠區蒸汽，加裝熱水儲存及變頻控制。
8. 圖資大樓空調增設變頻控制。

### \*整體節能績效

- 節省能源 278 公秉油當量/年
- 降低二氧化碳排放 601 公噸/年
- 節能效益 292 萬元/年

## 國立雲林科技大學

### \*獲獎事評

#### 一、能源管理與查核制度實施情形

1. 成立節約能源推動小組，討論規劃節能措施執行計畫，並訂定考核獎懲機制。
2. 訂定電費自主管理要點，依節電目標及基準年用電度數比例，每年分配一定用電度數予各責任分區，透過電費「盈虧自負」制度，落實節能減碳，降低電費支出。
3. 對於節能推動認真用心，節能成效良好，值得仿效。開辦多門綠色課程，從教育紮根做起。。



## 二、節約能源具體措施

1. 節能績效保證專案計畫。
2. 建築能源效率提升計畫。
3. 技專校院校園環境與安全管理設備計畫。
4. 綠建築更新診斷與改造計畫。
5. 學生宿舍冷氣採用插卡式管理。
6. 建構安全用電環境-變電站改壓工程。
7. 更換高效率空調冰水主機、控制空調使用時間及降低冷水口溫度。
8. 設置教室空間門禁與電源管理系統，依課表管控用電。
9. 汰換老舊公務車及油料管制。
10. 建物節能改善及更新工程。
11. 飲水機裝設定時控制。
12. 圖書館、體育館汰換為T5高效率燈具。
13. 工程三館南向立面外遮陽增設工程。

## 三、獲獎事蹟事評

1. 建置中央監控系統，有效管理用電，減少超約。
2. 照明燈具更換T5或LED燈具。
3. 汰換空調主機，裝設監控及耗能監測系統，可定時或定溫控制。
4. 宿舍增設熱泵熱水節能系統。
5. 學生宿舍冷氣改用插卡式管理。
6. 變電站改壓使用高效率變壓器。
7. 路燈更換複金屬及LED路燈。
8. 建築物牆壁及屋頂綠化，降低熱源。
9. 設置太陽光電系統。
10. 推動中水/雨水回收再利用。

### \* 整體節能績效

- 節省能源 288 公秉油當量/年
- 降低二氧化碳排放 618 公噸/年
- 節能效益 323 萬元/年

資料來源:節約能源園區/工業節能/節能績優典範

## 2. 節約能源改善案例

### 一、化工業

案例1：石化廠鍋爐調降其排氣含氧量

現況說明	廠內鍋爐容量 32 公噸/小時。依現場資料顯示，排氣含氧量 4.7%，空氣比 1.28，排氣溫度 193℃，排氣損失 14%，鍋爐效率 84%。燃料油用量 12,534 公秉/年。
改善措施	建議調降排氣含氧量至 4%，空氣比約 1.22，排氣損失可減少至 13.6%，鍋爐效率提高至 84.4%。
節能成效	(1)節省燃料油： $12,534 \text{ 公秉/年} \times (84.4\% - 84\%) \div 84\% = 58.9 \text{ 公秉/年}$ 。 (2)節約金額： $58.9 \text{ 公秉/年} \times 21,200 \text{ 元/公秉} = 124.86 \text{ 萬元/年}$ 。 (3)投資金額：鍋爐風門調整約 5 萬。 (4)回收年限： $5 \text{ 萬元} \div 124.86 \text{ 萬元/年} = 0.04 \text{ 年}$ 。 (燃料油以每公秉 21,200 元計算)

案例2：石化廠改善空壓機排水系統

現況說明	廠內有 1 台 2,500hp 空壓機及後段處理設備。排水系統採用半開閥門排水，連續排氣與排水，造成排氣及電能浪費。壓力 7kg/cm <sup>2</sup> 時，排放口徑約為 10.0mm，排放量每分鐘為 6,100L。現場計有 1 處排放洩漏。
改善措施	建議改用無耗氣式祛水器，避免寶貴的壓縮空壓洩漏，可節省空壓機用電。如此可抑低容量： $2,500\text{hp} \times 0.75\text{kW/hp} \times (6.1\text{CMM}/283.3\text{CMM}) = 40.37 \text{ kW/小時}$ 。(2,500hp 空壓機每分鐘約為 283.3CMM)
節能成效	(1)節省電力： $40.37\text{kW/小時} \times 8,740 \text{ 小時/年} = 352.83 \text{ 千度/年}$ 。 (2)節約金額： $352.83 \text{ 千度/年} \times 2.4 \text{ 元/度} = 84.68 \text{ 萬元/年}$ 。 (3)投資金額：無耗氣式祛水器 1 組 6 萬元。 (4)回收年限： $6 \text{ 萬元} \div 84.68 \text{ 萬元/年} = 0.07 \text{ 年}$ 。

## 案例3：化工廠冷卻水泵浦改善

現況說明	現有 7 台冷卻水幫浦，其中運轉 5 台 950hp 為短效型葉片，尚有 4 台未表面塗佈，運轉 10 年以上，未曾進行績效驗證。
改善措施	建議先將 1 台 950hp 冷卻水幫浦葉片進行陶瓷漆塗佈，可改善氣蝕，提升泵浦效率 6%。
節能成效	(1)節省電力： $950\text{hp} \times 0.75\text{kW/hp} \times 6\% \times 8,600\text{小時/年} = 367.6\text{千度/年}$ 。 (2)節約金額： $367.6\text{千度/年} \times 2.15\text{元/年} = 79\text{萬元/年}$ 。 (3)投資金額：表面塗佈約 95 萬元。 (4)回收年限： $95\text{萬元} \div 79\text{萬元/年} = 1.2\text{年}$ 。

## 二、金屬基本工業

## 案例1：提升退火爐熱回收效能

現況說明	(1)現有 不銹鋼捲生產線 APL#2 連續退火爐以天然氣為燃料，退火爐爐內溫度約 1,160°C，燃燒排氣經入料端之輻射爐預熱鋼片進行熱回收後，集中排氣末端出口處之排氣溫度約達 560°C，排氣溫度偏高，顯示熱回收效能嚴重不足，排氣損失偏高。 (2)不銹鋼捲廠 APL#2 退火爐全年天然氣用量約 6,500,000 Nm <sup>3</sup> ，天然氣費用約 20 元/Nm <sup>3</sup> 。
改善措施	建議採用高效率空氣預熱器，提高燃燒用空氣溫度至 300°C 以上，並降低煙囪排氣溫度至 200°C 左右，排氣廢熱預熱退火爐燃燒用空氣之燃料節約率約達 14%，亦即有效熱回收可節省天然氣用量約 14%。
節能成效	(1)節省天然氣： $6,500,000\text{ Nm}^3/\text{年} \times 14\% = 910,000\text{ Nm}^3/\text{年}$ 。 (2)節約金額： $20\text{元/Nm}^3 \times 910,000\text{ Nm}^3/\text{年} = 18,200,000\text{元/年}$ 。 (3)投資金額：空氣預熱器投資費用 2,000 萬元。 (4)回收年限： $2,000\text{萬元} \div 1,820\text{萬元/年} = 1.1\text{年}$ 。

## 案例2：採用高效率馬達

現況說明	某工廠將增置絞線機 20 台，主馬達 5 hp，未指定使用高效率馬達，5 hp 一般馬達效率與高效率馬達效率差約 4%。
------	--

改善措施	一般馬達效率與高效率馬達效率差約 4%，絞線機 20 台，可以省電： $5 \text{ hp /台} \times 20 \text{ 台} \times 0.75\text{kW/ hp} \times 4\% = 3 \text{ kW}$
節能成效	(1)節省電力：全年運轉 7,000 小時計算： $3 \text{ kW} \times 7,000 \text{ 小時/年} = 2.1 \text{ 萬度/年}$ (2)節約金額： $2.1 \text{ 萬度/年} \times 2.67 \text{ 元/度} = 5.6 \text{ 萬元/年}$ (3)投資金額：以補差價與供應商議定更換為 5 hp 高效率馬達，每台以 2000 元價差計算： $2000 \text{ 元/台} \times 20 \text{ 台} = 4 \text{ 萬元}$ (4)回收年限： $4 \text{ 萬元} \div 5.6 \text{ 萬元/年} = 0.7 \text{ 年}$

案例3：冷卻水塔風車變頻管控

現況說明	(1)製程用冷卻水塔一座，風車三台皆有變頻器控制，平常二台 45kW 全開，另外一台 45kW 頻率為 40 Hz。 (2)冷卻系統年運轉時數為 6,000 小時。
改善措施	(1)建議冷卻水塔風車變頻器三台全開，平均頻率為 50 Hz。 (2)改善前耗電： $45 \text{ kW} \times (40/60)3 + 45 \text{ kW} + 45 \text{ kW} = 103.3 \text{ kW}$ 。 (3)改善後耗電： $45 \text{ kW} \times (50/60)3 \times 3 \text{ 台} = 78.1 \text{ kW}$ 。
節能成效	(1)節省電力： $103.3 \text{ kW} - 78.1 \text{ kW} = 25.2 \text{ kW}$ 。 $25.2 \text{ kW} \times 6,000 \text{ 小時/年} = 151,200 \text{ 度/年}$ 。 (2)節約金額： $2.5 \text{ 元/度} \times 151,200 \text{ 度/年} = 378,000 \text{ 元/年}$ 。 (3)投資金額：無。 (4)回收年限：立即。

三、紡織人纖業

案例1：建議使用不銹鋼葉輪及定期汰換磨損環

現況說明	抽水用泵有 5 台，平均為 175hp，使用碳鋼葉輪，使用超過 10 年以上，效損約 20%。
改善措施	使用不銹鋼葉輪及定期汰換磨損環，可減少效率損失 20%。
節能成效	(1)節省電力： $175\text{hp/台} \times 0.746\text{kW/hp} \times 5 \text{ 台} \times 20\% = 130.55\text{kW}$ 。 $130.55\text{kW} \times 4,000 \text{ 時/年} = 52.2 \text{ 萬度/年}$ 。 (2)節約金額： $2.5 \text{ 元/度} \times 52.2 \text{ 萬度/年} = 130.5 \text{ 萬元/年}$ 。

	<p>(3)投資費用：175hp × 5 台不銹鋼葉輪及定期調整磨損環間隙費用約 100 萬元。</p> <p>(4)回收年限：100 萬元 ÷ 130.5 萬元/年 = 0.77 年。</p>
--	---

案例2：廠房照明採用高效率燈具

現況說明	<p>(1)廠房照明使用 40W × 2 支之 T8 傳統式燈具 100 盞，每組燈具消耗功率為 95W。</p> <p>(2)年點燈時數 8,000 小時。</p> <p>(3)每度電平均單價 4 元。</p>
改善措施	<p>採用 28W×2 支之 T5 電子式螢光燈具 100 盞，取代 100 盞 40W × 2 支傳統式燈具，每盞可節省用電：<math>(95W - 57W) \div 95W \times 100\% = 40\%</math>。</p>
節能成效	<p>(1)節省電力：100 盞 × 95W/盞 × 40% = 3.8kW。 3.8kW × 8,000 小時/年 = 3.04 萬度/年。</p> <p>(2)節約金額：4.0 元/度 × 3.04 萬度/年 = 12.2 萬元/年。</p> <p>(3)投資費用：28W × 2 支之 T5 電子式螢光燈 100 盞費用，約 7 萬元。</p> <p>(4)回收年限：7 萬元 ÷ 12.2 萬元/年 = 0.57 年。</p>

案例3：蒸汽鍋爐調整排氣含氧量至3.5%以下

現況說明	<p>(1)現有 12 公噸/小時水管式燃油蒸汽鍋爐 3 台，平常開啟 2 台設備，排氣含氧量約 6.3%，排氣溫度 197°C，平均負載率 80%，鍋爐效率 88.7%。</p> <p>(2)燃料油每公秉費用約 22,800 元。</p> <p>(3)蒸汽鍋爐年用燃料油為 5,941 公秉。</p>
改善措施	<p>(1)調整排氣含氧量至 3.5%以下，鍋爐效率可提高為 90%。</p> <p>(2)燃料使用節約率為：<math>(90\% - 88.7\%) \div 90\% \times 100\% = 1.44\%</math>。</p>
節能成效	<p>(1)節省燃料油：5,941 公秉/年 × 1.44% = 85.6 公秉/年。</p> <p>(2)節約金額：85.6 公秉/年 × 2.28 萬元/公秉 = 195 萬元/年。</p> <p>(3)投資費用：無須投資。</p> <p>(4)回收年限：立即回收。</p>

案例4：空壓系統負載控制使用變頻機組

現況說明	<p>(1)目前貴公司使用容調控制，空壓機負載及耗電量如下：</p> <p>A.5bar 使用設備(使用 300kW 機組)</p> <p>#504 機組負載率 70%耗電量 91%</p> <p>#506 機組負載率 70%耗電量 84%</p> <p>#507 機組負載率 85%耗電量 98%</p> <p>#508 機組負載率 85%耗電量 100%</p> <p>B.8bar 使用設備(使用 750kW 機組)</p> <p>#801 機組負載率 70%耗電量 91%</p> <p>#802 機組負載率 88%耗電量 100%</p> <p>(2)空壓系統年運轉時數為 8,000 小時。</p>
改善措施	<p>建議使用 2 台 350hp 空壓機分別供應 5bar 及 8bar，作為負載調控用，其餘設備使用全載運轉。</p>
節能成效	<p>(1)節省電力：<math>\{(300\text{kW} \times [(91\% - 70\%) + (84\% - 70\%) + (98\% - 85\%) + (100\% - 85\%)]) + [750\text{kW} \times (91\% - 70\%) + (100\% - 88\%)]\} = 436.5\text{kW}</math>。</p> <p><math>436.5\text{kW} \times 8,000 \text{時/年} = 349.2 \text{萬度/年}</math>。</p> <p>(2)節約金額：<math>349.2 \text{萬度/年} \times 2.54 \text{元/度} = 887 \text{萬元/年}</math>。</p> <p>(3)投資費用：2 台 350hp 空壓機費用約 1,240 萬元。</p> <p>(4)回收年限：<math>1,240 \text{萬元} \div 887 \text{萬元/年} = 1.4 \text{年}</math>。</p>

四、造紙業

案例1：降低鍋爐排氣含氧量

現況說明	<p>設有 2 台氣泡式流體化床燃煤鍋爐，產氣能力為 22 公噸/hr，平日開啟 1 台，交替運轉，產氣壓力 16.5kgf/cm<sup>2</sup>。依現場監測顯示，鍋爐之燃燒排氣含氧量約 6.2%，空氣比約 1.42，鍋爐爐體出口處之排氣溫度約 213℃，經熱交換器後約為 143℃，燃燒效率約 91.55%。全年鍋爐運轉時數約 8,600 小時，燃料煤用量 20,446 公噸，燃料煤單價約 3,000 元/公噸。</p>
------	--

改善措施	調控鍋爐之燃燒用空氣量，使燃燒排氣含氧量調降至 5% 以下，空氣比約為 1.31。依鍋爐效率計算顯示，燃燒效率約 92.06%，效率損失減少 0.554%，亦即約可節約燃料 0.554%。
節能成效	(1)節省燃料煤： $(92.06\% - 91.55\%) \div 92.06 = 0.554\%$ $20,446 \text{ 公噸/年} \times 0.554\% = 113.27 \text{ 公噸/年}$ (2)節約金額： $3,000 \text{ 元/公噸} \times 113.27 \text{ 公噸/年} = 33.98 \text{ 萬元/年}$ (3)投資金額：燃燒控制調整 50 萬元。 (4)回收年限： $50 \text{ 萬元} \div 33.98 \text{ 萬元/年} = 1.47 \text{ 年}$ 。

案例2：降低空壓機操作壓力

現況說明	該廠#3 號空壓房共開啟 700hp(525 kW)空壓機。該廠空壓系統出口後段，部份管路縮管限流，以致必須調高空壓機出口壓力設定。全年運轉時數約 8,600 小時，每度電平均單價以 2.5 元計。
改善措施	該廠使用一般型機台做為容量控制，應確認現場實際需求壓力，或只是要大風量，若少量需求較高壓力，僅需加裝增壓閥，部份管路管徑不足(二廠空壓桶前)造成壓降，若改善則至少可減少空壓機出氣壓力 1 kg/cm <sup>2</sup> ，空壓機使用電力可降低 6%。隨時檢查空壓系統及自動祛水器裝置，避免不當的洩漏。
節能成效	(1)節省電力： $525\text{kW} \times 6\% \times 8,600 \text{ 小時/年} = 270,900 \text{ 度/年}$ (2)節約金額： $2.5 \text{ 元/度} \times 27,900 \text{ 度/年} = 67.73 \text{ 萬元/年}$ (3)投資金額：投資管線費用，約 30 萬元。 (4)回收年限： $30 \text{ 萬元} \div 67.73 \text{ 萬元/年} = 0.44 \text{ 年}$ 。

案例3：強化蒸汽冷凝水回收利用再生蒸汽

現況說明	現階段燃煤汽電鍋爐產製高壓蒸汽先發電後，抽取 6.5 kg/cm <sup>2</sup> 壓力蒸汽，再依各製程蒸汽壓力需求減壓使用。各生產工場蒸汽冷凝水集中回收後，回送至鍋爐房之冷凝水回收槽再送至脫氧槽作為鍋爐給水，現階段冷凝水回收率約 70% ~ 80%。全廠燃煤用量計約 60,752 公噸，燃煤費用約 3,800 元/公噸。
------	--

改善措施	建議強化各級壓力蒸汽冷凝水先行回收產製低壓之再生蒸汽，併入供應管線供給製程加熱使用。利用再生蒸汽串級利用，可減少再生蒸汽之排放量損失率，相當於減少純水補充量。全面提高全廠蒸汽冷凝水回收率約達 85%以上，依據冷凝水回收率與鍋爐效率關係圖表顯示，冷凝水回收率增加 5%，可提高鍋爐效率約 0.6%，相當於節約燃料用量 0.6%。
節能成效	(1)節省燃料煤：60,752 公噸/年 × 0.6% = 364.5 公噸/年。 (2)節約金額：3,800 元/公噸 × 364.5 公噸/年 = 138.51 萬元/年。 (3)投資金額：蒸汽回收系統約 100 萬元。 (4)回收年限：100 萬元 ÷ 138.51 萬元/年 = 0.72 年。

案例4：蒸汽祛水器維修保養

現況說明	全廠蒸汽祛水器檢測數 87 只，正常個數 45 只，異常個數 19 只(蒸汽祛水器洩漏個數 13 只，旁通閥洩漏 3 只)，未檢測個數 23 只，良率 70%。經測試蒸汽總洩漏量每年約 2,229 公噸。6kg/cm <sup>2</sup> 之飽和蒸汽熱焓為 659.5kcal/kg。蒸汽每公噸成本 500 元計。
改善措施	建議立即進行維修或更新，可節省燃料煤用量。(蒸汽祛水器汰換 19 只)
節能成效	(1)節省燃料：2,229 公噸/年 × 659.5Mcal/公噸 ÷ 9,000 Mcal/KLOE = 163.34KLOE /年。 (2)節約金額：2,229 公噸/年 × 500 元/公噸 = 111.5 萬元/年。 (3)投資金額：汰換祛水器 19 只約 39.9 萬元。 (4)回收年限：39.9 萬元 ÷ 111.5 萬元/年 = 0.366 年。

案例5：採用用變頻空壓機調節用氣

現況說明	該廠使用一般型機台做為容量控制，其中 150kW 空壓機 2 台處於 60~70%的進氣量，電力消耗 85%。另有一台 335kW 空壓機處於 70~80%的進氣量，電力消耗 95%。全年空壓系統運轉以 8,600 小時計，每度電平均單價以 2.5 元計。
改善措施	該廠使用容調設計，壓力穩定但較耗電，建議選用變頻空壓機，可依壓力設定使其他機台處於滿載，備載不足部份由變頻空壓機調節，既節能又可使每一空壓機有較高效率運轉。



節能成效	<p>(1)節省電力：<math>\{150\text{kW} \times 2 \times (85\% - 70\%) + 335\text{kW} \times (95\% - 80\%)\} \times 8,600 \text{ 小時/年} = 819,150 \text{ 度/年}</math>。</p> <p>(2)節約金額：<math>2.5 \text{ 元/度} \times 819,150 \text{ 度/年} = 204.79 \text{ 萬元/年}</math>。</p> <p>(3)投資金額：投資變頻空壓機，約 350 萬元。</p> <p>(4)回收年限：<math>350 \text{ 萬元} \div 204.79 \text{ 萬元/年} = 1.71 \text{ 年}</math>。</p>
------	--

案例6：汰換無熱型為加熱型吸附式乾燥機

現況說明	該廠目前使用 1 台 18CMM 加熱式及 2 台 20CMM/23.5CMM 無熱式吸附式乾燥機(@-40℃ PDP，再生行程耗氣量 6.57CMM)。全年空壓系統運轉以 8,600 小時計，每度電平均單價以 2.5 元計。
改善措施	由於該廠無使用露點控制，無熱式吸附式乾燥機在進行再生行程時，會消耗該設備總處理風量的 15% ~ 18%(於-40℃ PDP 時)，建議加裝露點節能控制並汰換加熱式吸附式乾燥機。
節能成效	<p>(1)節省電力： 以 DS-200 為例，馬達消耗功率 110kW，110psi/19.8CMM。 <math>(6.57 \div 19.8)\text{CMM} \times 110\text{kW} \times 8,600 \text{ 小時/年} = 313,900 \text{ 度/年}</math>。</p> <p>(2)節約金額：<math>2.5 \text{ 元/度} \times 313,900 \text{ 度/年} = 78.48 \text{ 萬元/年}</math>。</p> <p>(3)投資金額：汰換加熱式吸附式乾燥機，約 300 萬元。</p> <p>(4)回收年限：<math>300 \text{ 萬元} \div 78.48 \text{ 萬元/年} = 3.82 \text{ 年}</math>。</p>

六、電子業

案例1：降低外氣空氣處理單元(MAU)的出風溫度

現況說明	潔淨室之補充空氣係由外氣空調箱供給，一般程序在除濕之後予以再熱，使其接近潔淨室循環回風溫度，MAU 出風溫度改善前為 21℃。
改善措施	<p>在潔淨室內熱負載穩定的情況下，乾盤管回風溫度及 FFU 送風溫度亦穩定。關閉 MAU 加熱盤管，外氣不作再熱，經過冷盤管除濕後的 18℃冷空氣直接導入潔淨室乾盤管之前與室內較高溫的回風混合再進入潔淨室，混風溫度已接近所需溫度，可降低乾盤管負載。</p> <p>(1)外氣空調箱總處理風量 1,410,062 CMH。</p>

	<p>(2)改善前出風焓值 39.1 kJ/kg。</p> <p>(3)改善後出風焓值 36.1 kJ/k。</p>
節能成效	<p>(1)節省電能：</p> $1.2\text{kg/m}^3 \times 1,410,062 \text{ m}^3/\text{hr} \times (39.1 - 36.1) \text{ kJ/kg} \div 3024\text{kcal/RT} = 399.68\text{RT} \cdot 399.68\text{RT} \times 0.68\text{kW/RT} \times 8760\text{hr/年} = 238 \text{ 萬度/年。}$ <p>(2)節約金額：238 萬度/年 × 2.3 元/度 = 547 萬元/年。</p>

案例2：增設加熱吸附式乾燥機

現況說明	<p>(1)現場 CDA 系統仍使用 4 台無熱式吸附乾燥機，其中 3 台空氣處理量各為 10.14CMM，另一台處理量為 14.34CMM。</p> <p>(2)乾燥機露點設定為-70℃，再生時會耗用 25%壓縮空氣，總計耗氣量為(3 台 × 10.14CMM/台 + 14.34CMM) × 25% = 11.19CMM</p> <p>(3)該壓縮空氣排放量相當於 72.2kW 空壓機耗電。 (300kW 空壓機出氣量為 46.5CMM@7.6kg/m<sup>2</sup>)</p>
改善措施	<p>確認後端實際壓縮空氣使用量，減少吸附式乾燥機開機量或於汰換時，將現有乾燥機更換為等容量之外部加熱吸附式乾燥機(所需加熱電力約 3.6kW)，供應品質亦可達原來要求。</p>
節能成效	<p>(1)節省電力：</p> $300\text{kW} \times (11.19\text{CMM} \div 46.5\text{CMM}) = 72.2\text{kW} \cdot 72.2\text{kW} - 3.6\text{kW} = 68.6\text{kW} \cdot 68.6\text{kW} \times 8,600 \text{ 小時/年} = 59 \text{ 萬度/年。}$ <p>(2)節約金額：59 萬度/年 × 2.1 元/度 = 123.9 萬元/年。</p>

資料來源：能源查核研究計畫整理

### 3. 國內能源相關網站位址

#### (1) 能源查核網站位址

能源資訊網	<a href="http://emis.erl.itri.org.tw/">http://emis.erl.itri.org.tw/</a>
-------	---

#### (2) 國內能源相關網站位址

1	中華民國經濟部	<a href="http://www.moea.gov.tw/">http://www.moea.gov.tw/</a>
2	經濟部能源局	<a href="http://www.moeaboe.gov.tw/">http://www.moeaboe.gov.tw/</a>
3	節能標章網站	<a href="http://www.energylabel.org.tw/">http://www.energylabel.org.tw/</a>
4	節約能源園區	<a href="http://www.energypark.org.tw/">http://www.energypark.org.tw/</a>
5	產業資訊服務網	<a href="http://www.itis.org.tw/">http://www.itis.org.tw/</a>
6	能源教育資訊網	<a href="http://energy.ie.ntnu.edu.tw/">http://energy.ie.ntnu.edu.tw/</a>
7	能源國際合作資訊網(APEC)	<a href="http://apecenergy.tier.org.tw/">http://apecenergy.tier.org.tw/</a>
8	氣候變化綱要公約資訊網站	<a href="http://www.tri.org.tw/unfccc/">http://www.tri.org.tw/unfccc/</a>
9	行政院環保署	<a href="http://www.epa.gov.tw/">http://www.epa.gov.tw/</a>
10	全國法規資料庫	<a href="http://law.moj.gov.tw/">http://law.moj.gov.tw/</a>
11	交通部運輸研究所	<a href="http://www.iot.gov.tw/">http://www.iot.gov.tw/</a>
12	台灣綜合研究院	<a href="http://www.tri.org.tw/">http://www.tri.org.tw/</a>
13	台灣電力公司	<a href="http://www.taipower.com.tw/">http://www.taipower.com.tw/</a>
14	台灣大電力研究試驗中心	<a href="http://www.tertec.org.tw/">http://www.tertec.org.tw/</a>
15	內政部建築研究資訊服務網	<a href="http://www.abri.gov.tw/">http://www.abri.gov.tw/</a>
16	中華經濟研究院 中華經濟研究院(WTO 及 RTA 中心)	<a href="http://www.cier.edu.tw">http://www.cier.edu.tw</a> <a href="http://web.wtocenter.org.tw/">http://web.wtocenter.org.tw/</a>
17	財團法人台灣建築中心	<a href="http://www.tabc.org.tw/">http://www.tabc.org.tw/</a>
18	中華民國能源之星網站	<a href="http://www.energystar.org.tw/">http://www.energystar.org.tw/</a>
19	台灣中油全球資訊網	<a href="http://www.cpc.com.tw/">http://www.cpc.com.tw/</a>

20	財團法人中技社	<a href="http://www.ctci.org.tw/">http://www.ctci.org.tw/</a>
21	工研院綠能與環境研究所	<a href="http://www.itri.org.tw/chi/gel/">http://www.itri.org.tw/chi/gel/</a>
22	再生能源網	<a href="http://www.re.org.tw/">http://www.re.org.tw/</a>
23	節約用水資訊網	<a href="http://www.wcis.itri.org.tw/">http://www.wcis.itri.org.tw/</a>
24	中華民國能源效率標示網	<a href="https://ranking.energylabel.org.tw/">https://ranking.energylabel.org.tw/</a>
25	能源效率提升網	<a href="http://eei.itri.org.tw/">http://eei.itri.org.tw/</a>

### (3) 國外能源相關網站位址

#### a. 國際組織

機構	網站	網址
ACEEE	American Council for an Energy-Efficient Economy	<a href="http://aceee.org/">http://aceee.org/</a>
	Industrial Energy Efficiency Programs	<a href="http://aceee.org/topics/industrial-energy-efficiency-programs">http://aceee.org/topics/industrial-energy-efficiency-programs</a>
AISI	American Iron and Steel Institute	<a href="http://www.steel.org/">http://www.steel.org/</a>
APEC	Energy Working Group	<a href="http://www.apec.org/Groups/SOM-Steering-Committee-on-Economic-and-Technical-Cooperation/Working-Groups/Energy.aspx">http://www.apec.org/Groups/SOM-Steering-Committee-on-Economic-and-Technical-Cooperation/Working-Groups/Energy.aspx</a>
	APEREC	<a href="http://www.ieej.or.jp/aperc/">http://www.ieej.or.jp/aperc/</a>
ASTAE	Asia Sustainable and Alternative Energy Program	<a href="https://astae.net/">https://astae.net/</a>
CADDET	CADDET Renewable Energy - International demonstration projects	<a href="http://www.caddet-re.org/">http://www.caddet-re.org/</a>
ECEEE	European Council for an Energy Efficient Economy	<a href="http://www.eceee.org/">http://www.eceee.org/</a>
	Energy Efficiency Guide for Industry in Asia	<a href="http://www.energyefficiencyasia.org/index.html">http://www.energyefficiencyasia.org/index.html</a>
EU	Energy website	<a href="http://ec.europa.eu/energy/index_en.htm">http://ec.europa.eu/energy/index_en.htm</a>
	Energy efficiency	<a href="http://ec.europa.eu/energy/efficiency/index_en.htm">http://ec.europa.eu/energy/efficiency/index_en.htm</a>
	National Energy Efficiency Action Plans	<a href="http://ec.europa.eu/energy/efficiency/end-use_en.htm">http://ec.europa.eu/energy/efficiency/end-use_en.htm</a>
	EU Climate Action	<a href="http://ec.europa.eu/clima/news/index_en.htm">http://ec.europa.eu/clima/news/index_en.htm</a>
European Bank	Sustainable Energy Initiative (SEI)	<a href="http://www.ebrd.com/pages/sector/energyefficiency/sei.shtml">http://www.ebrd.com/pages/sector/energyefficiency/sei.shtml</a>
GECEF	Gas Exporting Countries Forum	<a href="http://www.gecforum.org/gecef/web.nsf/homepage?readform">http://www.gecforum.org/gecef/web.nsf/homepage?readform</a>
IAEA	國際原子能總署	<a href="http://www.iaea.org/">http://www.iaea.org/</a>

IEA	國際能源署	<a href="http://www.iea.org/">http://www.iea.org/</a>
	Energy Efficiency and Climate change News	<a href="http://www.iea.org/newsroomandevents/newsletters/climatechangeandenergyefficiency/">http://www.iea.org/newsroomandevents/newsletters/climatechangeandenergyefficiency/</a>
	IEA Policies and Measures Databases	<a href="http://www.iea.org/policiesandmeasures/">http://www.iea.org/policiesandmeasures/</a>
	IEA energy efficiency website	<a href="http://www.iea.org/efficiency/index.asp">http://www.iea.org/efficiency/index.asp</a>
IEEC	Industrial Energy Efficiency Coalition	<a href="http://www.industrialenergyefficiencycoalition.org/">http://www.industrialenergyefficiencycoalition.org/</a>
IMF	IMF Data and Statistics	<a href="http://www.imf.org/external/data.htm">http://www.imf.org/external/data.htm</a>
IIASA	International Institute for Applied Systems Analysis	<a href="http://www.iiasa.ac.at/">http://www.iiasa.ac.at/</a>
IIP	Industrial Efficiency Policy Database	<a href="http://iepd.iipnetwork.org/">http://iepd.iipnetwork.org/</a>
	Industrial Efficiency Technology Database	<a href="http://ietd.iipnetwork.org/">http://ietd.iipnetwork.org/</a>
	About IIP	<a href="http://www.iipnetwork.org/">http://www.iipnetwork.org/</a>
IRENA	International Renewable Energy Agency	<a href="http://www.irena.org">http://www.irena.org</a>
ODYSSEE MURE	Energy Efficiency Indicators in Europe	<a href="http://www.odyssee-indicators.org/">http://www.odyssee-indicators.org/</a>
OPEC	Organization of the Petroleum Exporting Countries	<a href="http://www.opec.org/opec_web/en/">http://www.opec.org/opec_web/en/</a>
PennWell	Cogeneration & on-site power production	<a href="http://www.cospp.com/index.html">http://www.cospp.com/index.html</a>
SteelOrbis	國際鋼鐵行情	<a href="http://www.steelorbis.cn/">http://www.steelorbis.cn/</a>
UN	UNFCC Climate Change	<a href="http://unfccc.int/2860.php">http://unfccc.int/2860.php</a>
	UNDP sustainable energy	<a href="http://www.undp.org/energy/">http://www.undp.org/energy/</a>
	UNCTAD Climate Change	<a href="http://www.unctad.org/Templates/StartPage.asp?intltemID=4342">http://www.unctad.org/Templates/StartPage.asp?intltemID=4342</a>
WEC	世界能源會	<a href="http://www.worldenergy.org/">http://www.worldenergy.org/</a>
	Energy Efficiency Policies and Measures	<a href="http://www.wec-policies.enerdata.eu/">http://www.wec-policies.enerdata.eu/</a>
	Dynamic Data	<a href="http://www.worldenergy.org/data/">http://www.worldenergy.org/data/</a>
Wikipedia	Energy Portal	<a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Portal:Energy">http://en.wikipedia.org/wiki/Portal:Energy</a>
	Category:Energy by country	<a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Category:Energy_by_country">http://en.wikipedia.org/wiki/Category:Energy_by_country</a>
	List of countries by GDP sector composition	<a href="http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_GDP_sector_composition">http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_GDP_sector_composition</a>
World Bank	The World Bank: Data	<a href="http://data.worldbank.org/">http://data.worldbank.org/</a>
WSA	Worldsteel Association	<a href="http://www.worldsteel.org/">http://www.worldsteel.org/</a>

## b. 世界各國

### Australia 澳洲

1	Australian Government Department of Industry	<a href="http://www.industry.gov.au/Energy/Pages/default.aspx">http://www.industry.gov.au/Energy/Pages/default.aspx</a>
2	EnergyRating	<a href="http://www.energyrating.gov.au/">http://www.energyrating.gov.au/</a>
3	Energy-Efficiency Website	<a href="http://australia.gov.au/topics/environment-and-natural-resources/energy/energy-efficiency">http://australia.gov.au/topics/environment-and-natural-resources/energy/energy-efficiency</a>
4	The Energy Efficiency Exchange website	<a href="http://eex.gov.au/">http://eex.gov.au/</a>
5	The Energy Efficiency Opportunities (EEO) Program	<a href="http://energyefficiencyopportunities.gov.au/">http://energyefficiencyopportunities.gov.au/</a>

### Canada 加拿大

1	Natural Resources Canada	<a href="http://www.nrcan.gc.ca/">http://www.nrcan.gc.ca/</a>
2	Canadian Energy Research Institute	<a href="http://www.ceri.ca/">http://www.ceri.ca/</a>
3	Environment of Canada	<a href="http://www.ec.gc.ca/">http://www.ec.gc.ca/</a>

### China 中國大陸

1	國家能源局	<a href="http://www.nea.gov.cn/">http://www.nea.gov.cn/</a>
2	中國能源網	<a href="http://www.cnenergy.org/">http://www.cnenergy.org/</a>
3	國家發展和改革委員會能源研究所	<a href="http://www.eri.org.cn/">http://www.eri.org.cn/</a>
4	中國新能源與再生能源資訊網	<a href="http://www.creinfo.org.cn/">http://www.creinfo.org.cn/</a>
5	中國能源報	<a href="http://paper.people.com.cn/zgnyb/">http://paper.people.com.cn/zgnyb/</a>

### Denmark 丹麥

1	Danish Energy Agency	<a href="http://www.ens.dk/en">http://www.ens.dk/en</a>
2	National Environment Research Institute	<a href="http://www.dmu.dk/">http://www.dmu.dk/</a>
3	Ministry of Environment and Energy	<a href="http://www.environment.gov.mv/v1/">http://www.environment.gov.mv/v1/</a>

## England 英國

1	Department of Energy & Climate	<a href="http://www.decc.gov.uk/">http://www.decc.gov.uk/</a>
2	UK Energy Efficiency	<a href="http://www.ukenergyefficiency.co.uk/">http://www.ukenergyefficiency.co.uk/</a>
3	Department for Business Innovation & Skills	<a href="http://www.gov.uk/bis">www.gov.uk/bis</a>
4	The Association for the Conservation of Energy	<a href="http://www.ukace.org/">http://www.ukace.org/</a>

## France 法國

1	Ministry of Economy, Finance and Industry	<a href="http://www.entreprises.gouv.fr/secteurs-professionnels/industrie">http://www.entreprises.gouv.fr/secteurs-professionnels/industrie</a>
2	Agency for Environment and Energy Management	<a href="http://www2.ademe.fr/servlet/getDoc?id=38480&amp;m=3&amp;cid=96">http://www2.ademe.fr/servlet/getDoc?id=38480&amp;m=3&amp;cid=96</a>
3	Electricite de France (EDF)	<a href="http://france.edf.com/">http://france.edf.com/</a>

## German 德國

1	German Energy Agency	<a href="http://www.dena.de/en/">http://www.dena.de/en/</a>
2	Energy Efficiency made in Germany	<a href="http://www.encyclopedia-from-germany.info/ENEFF/Navigation/EN/Home/home.html">http://www.encyclopedia-from-germany.info/ENEFF/Navigation/EN/Home/home.html</a>
3	German Iron and Steel Institute (VDEh)	<a href="http://en.stahl-online.de/">http://en.stahl-online.de/</a>
4	Ministry of Economics and Technology	<a href="http://www.bmwi.de/EN/root.html">http://www.bmwi.de/EN/root.html</a>

## India 印度

1	India Energy Portal	<a href="http://www.indiaenergyportal.org/overview_detail.php">http://www.indiaenergyportal.org/overview_detail.php</a>
2	Bureau of Energy Efficiency	<a href="http://www.beeindia.in/">http://www.beeindia.in/</a>
3	Central Electricity Authority	<a href="http://www.cea.nic.in/">http://www.cea.nic.in/</a>
4	Indian Renewable Energy Development Agency Limited	<a href="http://www.ireda.gov.in/">http://www.ireda.gov.in/</a>
5	SIDBI - Financing Energy Service for Small-Scale Energy Users	<a href="http://www.sidbi.com/">http://www.sidbi.com/</a>
6	TERI-The Energy and Resources Institute	<a href="http://www.teriin.org/">http://www.teriin.org/</a>

### Italian 義大利

1	經濟發展部 Ministero dello Sviluppo Economico	<a href="http://www.attivitaproductive.gov.it/">http://www.attivitaproductive.gov.it/</a>
2	National Agency for the New Technologies, Energy and the Environment	<a href="http://old.enea.it/com/ingl/default.htm">http://old.enea.it/com/ingl/default.htm</a>
3	Centre for Electrical Experimentation of Italy(CESI)	<a href="http://www.cesi.it/Pages/default.aspx">http://www.cesi.it/Pages/default.aspx</a>

### Korea 韓國

1	Korea Energy Economic Institute	<a href="http://www.keei.re.kr/">http://www.keei.re.kr/</a>
2	Korea Institute of Energy Research	<a href="http://www.kier.re.kr/">http://www.kier.re.kr/</a>
3	Korea Energy Management Corporation	<a href="http://www.kemco.or.kr/">http://www.kemco.or.kr/</a>

### Mexico 墨西哥

1	National Commission for Energy Conservation	<a href="http://www.conae.gob.mx/">http://www.conae.gob.mx/</a>
2	Ministry of Energy, Mexico	<a href="http://www.energia.gob.mx/">http://www.energia.gob.mx/</a>

### New Zealand 紐西蘭

1	Ministry of Economic Development: Energy and Resources website	<a href="http://www.med.govt.nz/">http://www.med.govt.nz/</a>
2	Energy Efficiency and Conservation Authority	<a href="http://www.eeca.govt.nz/">http://www.eeca.govt.nz/</a>
3	Climate Change Programme	<a href="http://www.climatechange.govt.nz/">http://www.climatechange.govt.nz/</a>

### Philippines 菲律賓

1	Official Gazette	<a href="http://www.gov.ph/">http://www.gov.ph/</a>
---	------------------	---

### Singapore 新加坡

1	Energy Efficiency Singapore	<a href="http://app.e2singapore.gov.sg/">http://app.e2singapore.gov.sg/</a>
2	Singapore Government Internet Web Site	<a href="http://www.gov.sg/">http://www.gov.sg/</a>
3	Statistics Singapore	<a href="http://www.singstat.gov.sg/">http://www.singstat.gov.sg/</a>

### Thailand 泰國

1	Adjustment Fund Committee	<a href="http://www.enconfund.go.th/">http://www.enconfund.go.th/</a>
2	Asian Institute of Technology	<a href="http://www.ait.ac.th/">http://www.ait.ac.th/</a>



## United States 美國

1	美國能源部 US Department of Energy	<a href="http://www.energy.gov/">http://www.energy.gov/</a>
2	美國能源之星計劃 Energystar program	<a href="http://www.energystar.gov/">http://www.energystar.gov/</a>
3	Energy Information Administration	<a href="http://www.eia.gov/">http://www.eia.gov/</a>
4	Alliance to Save Energy	<a href="http://www.ase.org/">http://www.ase.org/</a>
5	American Council for an Energy-Efficient Economy	<a href="http://www.aceee.org/">http://www.aceee.org/</a>
6	USDOE Energy Efficient And Renewable Energy Website	<a href="http://energy.gov/eere/office-energy-efficiency-renewable-energy">http://energy.gov/eere/office-energy-efficiency-renewable-energy</a>
7	Center for Energy Efficiency and Renewable Technologies	<a href="http://ceert.org/">http://ceert.org/</a>

## 4. 能源詞彙解釋

能源詞彙	內容解釋
1 能源節約	採取具體的行為以確保有限能源資源作最有效之利用，例如節省能源、合理使用能源、以太陽能、風力及地熱等能源代替化石燃料。
2 初級能源	尚未經過轉化或轉換處理之能源，包括水力能、固體、液體及氣體燃料、核能、太陽能、生質能、風能、海洋能、地熱能及核融合能。
3 二級能源	利用初級能源或其他二級能源加以轉化或轉換處理後之能源。
4 能源蘊藏	已知能源資源且具經濟可採價值者。
5 能源密集度	為生產每一單位國內生產毛額（GDP）所需投入之能源，為反映一國產業結構及能源使用效率的首要指標。
6 能源彈性值	為同期國內最終能源消費成長率與實質國內生產毛額成長率之比值，亦即當實質國內生產毛額成長一個百分點所需的能源消費成長，可用以表示長期能源與經濟變化之趨勢。
7 能源生產力	為每一單位能源消費所創造的實質國內生產毛額（GDP）。
8 進口依存度	定義為：(能源進口－能源出口) / (自產能源+能源進口－能源出口)
9 石油依存度	定義為：石油總供給 / 能源總供給
10 進口石油依存度	定義為：(石油進口－石油出口) / (自產石油+石油進口－石油出口)
11 生質能	指來自生物體可作為能源的非化石有機物。有些國家細分為：初級生質，指一些生長快速的植物體，可直接，或經轉化後作為能源使用。次級生質，指製造纖維、食品或其他農產品剩餘的廢棄物，以及畜產品的副產物等可作為能源使用之物質。
12 溫室效應	太陽輻射穿過如玻璃等之容許短波透射而長波（如紅外線）不易透射之材料，照射於物體表面後，由於物體放射之長波不易再透出，致使該空間溫度升高之效應。由二氧化碳所造成之溫室效應可能引起地表溫度之升高。
13 CIF	為 Cost Insurance Freight（進口現貨價）之簡稱，即賣方須負擔貨物之運費及保費，且貨物須運至指定之目的港完成交貨後，始完成其交付義務。
14 Crude oil、petroleum	指原油、石油天然產生之礦物油，含有各類碳氫化合物，原油可能為石臘基、瀝青基或兩者之混合，端視其在常態蒸餾後之殘留物而定。
15 FOB	即 Free On Board（船上交貨）的簡寫。指貨物在指定裝船港越過船舷時，賣方即完成其交貨義務。
16 LPG	即為 Liquefied Petroleum Gas（液化石油氣）之簡稱，為輕質烴類之一種混合物，在常溫與常壓之條件下為氣態，由增加壓力或降低溫度，將其維持於液態。
17 MTOE	為 Million Tonnes of Oil Equivalent（百萬公噸油當量）之簡寫，主要依據熱值將石油、天然氣、核能、水力、硬煤、褐煤及其他能源直接換算為此燃料單位，以燃料價值的觀點進行比較。
18 SNG	為 Substitute Natural Gas（合成天然氣）之簡稱，從煤或烴或其他碳質物製造而可與天然氣替換之氣體燃料。

資料來源：能源查核研究計畫整理

## 5. 大事紀要 (102 年度)

時間	大事紀要
102.01.07	為推動節能減碳工作，並鼓勵各縣市節約用電，經濟部於 101 年 6 至 9 月舉辦「夏月·節電中」縣市競賽，101 年夏月(6-9 月)競賽期間全國較 100 年同期總計節電 24.53 億度，總節電率為 9.1%，其中縣市所屬機關節電 0.25 億度，節電率 7.2%；服務業部門節 13.4 億度，節電率 12.9%；家庭部門節電 10.8 億度，節電率 6.7%，節電成效卓著，顯示全國民眾除已具備節電意識外，付諸行動落實減碳值得欣慰。
102.01.09	經濟部業訂定公布「地熱能發電示範獎勵辦法」，明定電業或電業籌備處於申請案設置地熱能發電設備之場址，實施環境影響評估或進行地熱能相關之探勘，得向中央主管機關申請示範獎勵，期以示範獎勵之成功案例，帶動地熱能發電潛力之開發。目前清水地熱區已建置完成清水地熱 50kW 雙循環地熱發電示範系統，宜蘭縣政府亦與民間業者正式完成「清水地熱發電整建、營運、移轉的 ROT 案」招商簽約，顯示國內地熱發電產業已逐步發展中。經濟部另依照再生能源發展條例相關規定，訂定地熱發電躉購費率，並依據「地熱發電機組試驗性計畫申請作業要點」輔導廠商辦理試驗性計畫。
102.01.23	經濟部自即日起公告「沼氣發電系統推廣計畫補助作業要點」，規劃每年以核定補助 2 案為原則，每案設置容量為 65 kW 以上未達 500 kW，每戶補助金額度以新臺幣三萬五千元為上限。並提供地方政府示範計畫推廣宣導費，以藉由中央與地方政府合作，促成多元生質能源發電應用，並鼓勵業者參與投資沼氣發電事業，達到兼具能源、環保的雙重效益。
102.01.28	行政院於 100 年 1 月核定經濟部所提「建置澎湖低碳島專案計畫」，澎湖低碳島建設成效豐碩，如 1.56MW 太陽光電設施、1,310 盞 LED 路燈、節能家電補助已達 4,000 台、電動機車累計為 2,037 輛等，預期將於 105 年達成再生能源比例占能源需求 55%以上目標，成為全國首座且達世界級之低碳示範島。
102.01.28	經濟部訂定「沼氣發電系統推廣計畫補助作業要點」，並自即日生效。(經授能字第 10203800900 號)
102.02.07	經濟部 102 年第 1 期太陽光電發電設備競標作業，於 2 月 6 日進行開標，計有屋頂型 135 件得標，總計容量為 29,608.12 瓩。 經濟部能源局表示，本期競標申請案件，經審查符合競標資格者計 196 件，總容量共 48,421.639 瓩，其中屋頂型計 191 件，容量為 47,420.839 瓩；地面型計 5 件，容量為 1,000.8 瓩。超過基本容量 10,000 瓩部分為 38,421.639 瓩。依「經濟部太陽光電發電設備競標作業要點」規定，得標容量上限為基本容量加計超過部分容量 50%，爰本期得標容量上限為 29,210.82 瓩。

時間	大事紀要
102.03.13	經濟部訂定「經濟部推動陽光社區補助要點」，並自即日生效。(經能字第 10203801140 號)
102.03.20	經濟部 102 年第 2 期太陽光電發電設備競標作業，於 3 月 20 日進行開標，計有屋頂型 130 件得標，總計容量為 31,855.664 瓩。
102.03.23	經濟部能源局為加強南部縣市政府推動陽光屋頂設置推動及服務，於經濟部南臺灣創新園區內成立「陽光屋頂百萬座南部推動辦公室」，以就近執行太陽光電政策推動，並與南部縣市政府及產業互動，協助整合相關資源，針對設置障礙提供專業協助，以達快速提供南部業者、縣市政府、承裝者完整解決方案，加速推廣設置之成效，達到太陽光電系統總設置目標。
102.03.28	能源局與亞太能源研究中心共同舉辦之「APEC 永續性能源效率設計合作研討會」，於 3 月 26 日至 28 日假福華國際文教會館舉行。 會議成果除促進與各會員體針對能源技術服務業之經驗與資訊交流，更期有助進一步開展 APEC 區域內能源技術服務業相關政策與產業之合作。
102.04.23	修正「經濟部能源產業溫室氣體確證及查證補助作業要點」第四點、第八點，並自即日起生效。(經能字第 10203809180 號)
102.05.02	經濟部 102 年太陽光電第 1、第 2 及第 3 期競標分別於 102 年 2 月 6 日、3 月 20 日及 4 月 24 日開標，分別得標容量 29.6MW、31.8MW 及 28.6MW，已順利達成 102 年太陽光電競標 90,000 瓩容量目標。其中 102 年第 3 期太陽光電發電設備競標作業，於 4 月 24 日進行開標，計有 108 件得標，總計容量 28,579 瓩，其中屋頂型 107 件得標，合計容量為 28,568 瓩；地面型 1 件得標，容量為 11 瓩。
102.06.07	經濟部訂定「一百零二年度購置節約能源產品補助作業要點」，並自中華民國一百零二年六月一日生效。(經能字第 10203815310 號)
102.06.16	修正「公用天然氣事業供氣計畫之內容格式與提報期限及其他相關事項」，並自即日生效。(經能字第 10204604910 號)
102.06.20	能源局推動沼氣發電系統推廣計畫，102 年度通過補助屏東縣及彰化縣政府，沼氣發電機組裝置容量合計 390 kW，預估每年發電可達 252 萬度以上，節省電費約 708 萬元，二氧化碳減量每年約 1,350 公噸，相當於 55,000 株林木可固定二氧化碳之量。
102.07.22	經濟部公告修正「公用天然氣事業營業章程範本」第二十四條，並自即日生效。(經能字第 10202609790 號)
102.08.06	經濟部修正「石油業儲油設備代行檢查機構設置管理辦法」第七條。(經能字第 10204603920 號)

時間	大事紀要
102.08.16	經濟部訂定「高效率電動機示範推廣補助作業要點」，並自中華民國一百零二年七月一日生效。(經能字第 10203818010 號)
102.09.06	能源局於 9 月 6 日召開「102 年度山地原住民族地區家用桶裝瓦斯補助業務執行成果績優表揚與座談會」，由歐嘉瑞局長表揚執行成效卓越之鄉(區)承辦單位，藉由經驗分享及意見交流，期使未來作法更為精進，使更多山地居民受惠，落實政府照顧山地居民的美意。
102.09.13	經濟部 102 年第 4 期太陽光電發電設備競標作業，於 9 月 11 日進行開標，計有屋頂型 164 件得標、地面型 2 件得標，總計得標容量為 45,124.9 瓩，已達成 102 年競標容量增量 45,000 瓩目標。
102.09.14	經濟部為獎勵業者投入油氣探勘，考量現行規定使得目前大型油氣探勘計畫實際補助比例偏低，特將個別計畫受當年度探勘開發預算之補助比例上限，由原先的 25% 提高為 50%，以提升業者投入油氣探勘之誘因，進而提升我國油氣自主率，有利能源安全之確保。
102.09.16	經濟部為鼓勵節約能源績效卓著之企業及推動能源教育優良之學校，特辦理節約能源表揚選拔作業，於今(102)年 9 月 14 日「102 年經濟部節能績優獎暨推動能源教育績優獎決審會議」，選出 46 家節能績優廠商、公民營機構與推動能源教育優良學校。經統計，所有得獎單位共創每年可節能 3.6 萬公秉油當量，節省 3.03 億元，相當減少二氧化碳排放 11.9 萬公噸(相當於 307 座大安森林公園 1 年碳吸附量)的佳績。
102.09.16	訂定「太陽光電模組產品登錄作業要點」，並自即日生效。(經授能字第 10201011611 號)
102.09.16	修正「公用天然氣事業供氣計畫之內容格式與提報期限及其他相關事項」，並自即日生效。(經能字第 10204604910 號)
102.09.30	經濟部修正「公用天然氣事業供氣計畫之內容格式與提報期限及其他相關事項」，並自即日生效。(經能字第 10204604910 號)
102.10.22	在能源局與台電公司共同執行「智慧型電表基礎建設(AMI)推動方案」，現階段已完成高壓 2.4 萬戶及低壓 1 萬戶建置，已可掌握全臺 60% 的用電量，除可更精確掌握大用戶之負載用電情形外，該系統更可整合用戶入口網站，供用戶查詢即時用電量，未來可結合停電管理系統及台電公司既有系統，加速線路故障搶修能力、減少停電損失、確保供電品質與可靠度。
102.10.31	第 19 屆「臺澳能礦諮商會議」於本(102)年 10 月 30 日至 11 月 1 日在澳洲新堡舉行。我國係由經濟部能源局局長歐嘉瑞率團出席，雙方並於會議中簽署臺澳「策略夥伴行動計畫」。合作內容涵蓋聚光型太陽光電、二氧化碳捕獲與封存等最新能源技術，以及天然氣政策與採購、LED、零耗能建築、智慧電網、礦產投資及 APEC 能源智慧社區倡議知識分享平

時間	大事紀要
	台等議題，將臺澳能礦合作關係提昇至策略夥伴層次，開啟臺澳能礦合作關係新里程。
102.11.14	為掌握與因應世界能源的發展趨勢，經濟部能源局與美國在臺協會於 11 月 14 日假集思交通部國際會議中心，舉辦「臺美天然氣發展高峰論壇-供需、價格、展望」，邀請來自美國與臺灣之天然氣的產官學研專家，蒞會針對天然氣供需概況、天然氣價格與市場趨勢、擴大天然氣貿易之機會與挑戰及液化天然氣基礎設施等議題進行分享與交流。此舉有助我國評估爭取自美國進口天然氣的機會，進一步促進臺美的能源合作與商業契機。
102.11.15	經濟部訂定「造紙業應遵行之節約能源及使用能源效率規定」，並自即日生效。(經能字第 10204606460 號)
102.12.06	能源局依據「石油管理法」第 36 條執行「石油基金獎勵石油開發技術研究發展計畫」，透過石油基金對此項計畫提供經費之挹注，推動國內業者於石油開發技術領域之創新突破與精進，進行新油源之探勘開發，達到分散油源之目標，確保國內油源之穩定供給。並於 6 日假台灣中油公司苗栗探採研究所舉辦 102 年度計畫成果發表會，此次研究成果豐碩，包括完成國內外共 5 個區域(台灣西南海域、台潮合同區、查德 2 礦區及美國路州)之油氣潛能分析，研發液裂等增產技術，提升錦水及永和山氣田之天然氣與凝結油採收率各 9.1%與 23.7%，同時藉由油氣樣本之分析研究，應用至官田 4 號井之技術服務，預估增加效益約新臺幣 786 萬元。自民國 91 年以來，累積之研究發展成果已成功應用於出磺坑、青草湖等氣田之油氣增產，累計總效益約達新臺幣 34 億元。能源局未來仍將積極推動相關之研發計畫，共同致力於石油及天然氣之探勘開發及相關之技術研究，以提升我國自主油源，拓展能源供給管道，促進油氣之穩定供應。
102.12.12	經濟部公告修正「經濟部沼氣發電系統推廣計畫補助作業要點」第五點、第六點、第十一點，並自即日生效。(經能字第 10203829270 號)
102.12.27	經濟部訂定「經濟部委辦直轄市縣(市)政府辦理再生能源發電設備認定作業要點」，並自即日生效。(經能字第 10204607180 號)
102.12.31	經濟部公告修正「輸入石油探採石油及製造石化原料工業副產石油製品售與石油煉製業之石油基金收取金額」，並自中華民國一百零三年一月一日生效。(經能字第 10204607570 號)

## 6. 台灣能源指標

### (1) 能源經濟指標

項目	初級能源總供給		最終消費		國內能源消費		實質GDP (95年價格)	
	千公秉 油當量 10 <sup>3</sup> KLOE	增加率 (%)	千公秉 油當量 10 <sup>3</sup> KLOE	增加率 (%)	千公秉 油當量 10 <sup>3</sup> KLOE	增加率 (%)	百萬元 Million NT\$	增加率 (%)
1992	58,425.2	3.98	51,081.8	5.57	55,847.7	4.88	6,169,225	7.56
1993	62,562.6	7.08	53,732.0	5.19	59,029.1	5.70	6,584,559	6.73
1994	65,615.3	4.88	56,698.2	5.52	62,737.3	6.28	7,084,404	7.59
1995	69,001.1	5.16	59,709.5	5.31	66,036.6	5.26	7,536,283	6.38
1996	72,359.5	4.87	62,481.2	4.64	69,081.2	4.61	7,953,510	5.54
1997	76,444.5	5.65	65,203.7	4.36	72,199.9	4.51	8,389,017	5.48
1998	81,758.1	6.95	69,048.3	5.90	76,323.4	5.71	8,679,815	3.47
1999	84,867.7	3.80	72,547.4	5.07	79,981.9	4.79	9,198,098	5.97
2000	91,486.2	7.80	78,262.4	7.88	86,204.5	7.78	9,731,208	5.80
2001	95,952.9	4.88	82,733.6	5.71	90,906.1	5.45	9,570,584	-1.65
2002	100,609.5	4.85	87,053.7	5.22	94,992.3	4.49	10,074,337	5.26
2003	104,205.3	3.57	90,484.0	3.94	98,704.1	3.91	10,443,993	3.67
2004	109,710.2	5.28	94,283.4	4.20	102,792.4	4.14	11,090,474	6.19
2005	111,010.9	1.19	95,859.3	1.67	104,803.8	1.96	11,612,093	4.70
2006	113,441.3	2.19	97,964.6	2.20	106,992.8	2.10	12,243,471	5.44
2007	120,324.6	6.07	103,417.1	5.57	112,248.6	4.91	12,975,985	5.98
2008	115,351.2	-4.13	100,949.7	-2.39	109,040.7	-2.86	13,070,681	0.73
2009	112,937.8	-2.09	98,966.4	-1.96	106,743.8	-2.11	12,834,049	-1.81
2010	120,759.9	6.93	105,285.7	6.39	113,347.3	6.19	14,215,069	10.76
2011	120,044.6	-0.59	103,846.1	-1.37	111,885.2	-1.29	14,792,928	4.07
2012	118,662.3	-1.15	103,624.0	-0.21	111,536.9	-0.31	14,988,594	1.32

註：1. 初級能源總供給=自產+進口-出口-國際海運-存貨變動

2. 最終能源消費=工業部門+運輸部門+農業部門+服務業部門+住宅部門+非能源消費

3. 國內能源消費=能源部門自用+最終能源消費

## 6. 台灣能源指標(續)

## (2) 能源效率指標

項目	年中 人口數 (千人)	平均每人 能源消費量 (公升油當量/人)	國內 能源消費 彈性值	能源生產力 (實質GDP /國內能源消費) (元/公升油當量)	能源密集度 (國內能源消費 /實質GDP) (公升油當量 /千元)	平均每人 用電量 (度/人)
1992	20,655.5	2,703.77	0.65	110.47	9.05	4,822.38
1993	20,848.5	2,831.34	0.85	111.55	8.96	5,242.09
1994	21,035.0	2,982.52	0.83	112.92	8.86	5,619.18
1995	21,215.0	3,112.73	0.82	114.12	8.76	5,940.95
1996	21,387.5	3,229.98	0.83	115.13	8.69	6,279.68
1997	21,577.0	3,346.15	0.82	116.19	8.61	6,640.90
1998	21,777.0	3,504.77	1.65	113.72	8.79	7,097.82
1999	21,952.5	3,643.41	0.80	115.00	8.70	7,331.40
2000	22,125.0	3,896.25	1.34	112.89	8.86	7,978.51
2001	22,278.0	4,080.53	-3.30	105.28	9.50	8,102.36
2002	22,396.5	4,241.39	0.85	106.05	9.43	8,495.36
2003	22,493.9	4,388.04	1.07	105.81	9.45	8,912.02
2004	22,574.7	4,553.43	0.67	107.89	9.27	9,297.54
2005	22,652.4	4,626.61	0.42	110.80	9.03	9,643.59
2006	22,739.6	4,705.13	0.39	114.43	8.74	9,937.15
2007	22,828.4	4,917.06	0.82	115.60	8.65	10,227.87
2008	22,904.4	4,760.69	-3.92	119.87	8.34	10,028.27
2009	22,979.0	4,645.28	1.17	120.23	8.32	9,604.81
2010	23,035.4	4,920.57	0.58	125.41	7.97	10,305.96
2011	23,082.5	4,847.19	-0.32	132.22	7.56	10,488.69
2012	23,150.7	4,817.86	-0.23	134.38	7.44	10,424.27



## 6. 台灣能源指標(續)

## (2) 能源效率指標(續)

項目	1.能源密集工業能源消費			2.能源密集工業實質生產毛額			能源密集工業能源 密集度 (公升油當量 /千元)
	千公秉 油當量 10 <sup>3</sup> KLOE	占製造業 比率(%)	占國內能 源消費比 率(%)	百萬元 95年價格	占製造業 比率(%)	占實質 GDP 比 率(%)	
1992	13,067	51.16	23.40	235,774	16.20	3.82	55.42
1993	13,392	51.17	22.69	255,897	17.27	3.89	52.33
1994	13,924	50.68	22.19	282,103	18.03	3.98	49.36
1995	14,286	50.12	21.63	290,033	17.60	3.85	49.26
1996	14,536	49.34	21.04	299,079	17.34	3.76	48.60
1997	15,615	49.11	21.63	336,701	18.37	4.01	46.38
1998	16,392	50.06	21.48	344,400	18.34	3.97	47.60
1999	16,927	48.52	21.16	369,764	18.35	4.02	45.78
2000	18,668	48.84	21.66	390,732	17.93	4.02	47.78
2001	18,391	48.63	20.23	374,455	18.46	3.91	49.11
2002	19,980	50.15	21.03	436,547	19.26	4.33	45.77
2003	20,208	49.83	20.47	453,929	18.19	4.35	44.52
2004	21,397	50.20	20.82	482,931	17.54	4.35	44.31
2005	21,254	49.05	20.28	483,502	16.28	4.16	43.96
2006	22,387	49.97	20.92	512,787	15.83	4.19	43.66
2007	23,567	50.97	21.00	545,009	15.32	4.20	43.24
2008	21,982	49.87	20.16	513,173	14.28	3.93	42.84
2009	20,449	49.68	19.16	499,436	14.53	3.89	40.94
2010	22,935	49.98	20.23	597,988	13.86	4.21	38.35
2011	23,377	49.82	20.89	578,942	12.61	3.91	40.38
2012	22,756	49.12	20.40	-	-	-	-

註：能源密集工業包括：紙漿、紙及紙製品製造業、化學材料製造、非金屬礦物製品製造業、基本金屬工業。

資料來源：能源統計年報(2013),工業生產統計年報(100年)

## 6. 台灣能源指標(續)

## (3) 能源安全指標

項目	進口能源依存度 (%)	石油依存度 (%)	進口石油依存度 (%)	中東原油進口依存度 (%)	石油進口總值占總進口值比率 (%)	石油進口總值占總出口值比率 (%)	石油進口總值占GDP比率 (%)
1992	97.23	54.29	99.78	79.98	6.08	5.37	1.99
1993	97.80	53.97	99.81	77.33	5.45	4.93	1.82
1994	97.73	54.05	99.82	73.84	5.04	4.63	1.70
1995	97.94	55.69	99.85	68.56	4.98	4.61	1.87
1996	98.13	54.82	99.86	63.07	6.06	5.30	2.13
1997	97.82	52.54	99.88	59.42	5.49	5.15	2.11
1998	97.69	52.47	99.88	61.50	4.27	4.09	1.63
1999	97.72	51.87	99.90	60.40	5.34	4.86	1.98
2000	97.87	51.64	99.93	60.34	7.08	6.68	3.04
2001	97.58	51.68	99.92	68.06	8.55	7.16	3.01
2002	97.76	50.48	99.90	74.16	7.54	6.53	2.85
2003	97.52	51.88	99.91	79.04	8.87	7.76	3.64
2004	97.70	52.37	99.92	76.74	9.70	9.35	4.81
2005	97.79	52.72	99.94	82.72	12.27	11.75	6.08
2006	97.85	52.09	99.96	79.85	13.99	12.67	7.55
2007	97.48	52.20	99.97	81.15	15.57	13.84	8.68
2008	97.50	50.64	99.97	82.89	19.37	18.37	11.68
2009	97.52	52.50	99.97	81.95	16.31	13.77	7.54
2010	97.76	50.10	99.97	79.71	14.90	13.63	8.75
2011	97.68	46.17	99.98	70.80	16.48	15.05	9.96
2012	97.49	47.96	99.98	80.83	18.99	17.09	10.87

## 6. 台灣能源指標(續)

## (3) 能源安全指標(續)

項目	能源進口值 占總進口值 比率(%)	能源進口 值占總出 口值比率 (%)	能源進口 值占GDP 比率(%)	平均每人 負擔能源 進口值 (台幣元)	能源供應 種類 集中度	電力負載	
						尖峰負載 (千瓩)	平均負載 (千瓩)
1992	8.31	7.35	2.73	7,305	6.70	16,704	10,688
1993	7.55	6.82	2.51	7,369	4.20	17,666	11,619
1994	7.06	6.48	2.39	7,581	4.80	18,610	12,589
1995	6.86	6.36	2.58	8,867	4.70	19,933	13,454
1996	8.20	7.16	2.89	10,665	5.60	21,762	14,227
1997	7.59	7.12	2.92	11,609	11.00	22,237	15,097
1998	6.38	6.11	2.43	10,283	7.70	23,830	16,320
1999	7.28	6.61	2.69	11,828	12.50	24,206	16,639
2000	9.04	8.52	3.88	17,884	12.60	25,854	17,818
2001	11.37	9.53	4.01	17,860	13.20	26,290	18,043
2002	10.28	8.91	3.88	18,054	16.00	27,117	18,939
2003	11.68	10.22	4.79	22,794	14.60	28,594	19,841
2004	13.03	12.57	6.46	32,546	20.20	29,034	20,634
2005	16.02	15.34	7.94	41,161	16.30	30,943	21,651
2006	17.75	16.07	9.57	51,538	16.10	32,060	22,439
2007	19.82	17.61	11.05	62,508	16.20	32,791	23,043
2008	25.69	24.36	15.49	85,326	21.10	31,320	22,796
2009	21.76	18.38	10.06	54,644	28.10	31,011	22,101
2010	19.97	18.28	11.73	69,004	23.40	33,023	23,674
2011	22.59	20.62	13.65	80,870	20.60	33,787	24,320
2012	25.41	22.87	14.55	88,247	22.70	33,081	24,102

## 6. 台灣能源指標(續)

## (4) 能源環境指標

項目	再生能源 占初級能源 供給比例 (%)	再生能源 占電力 供給比例 (%)	二氧化碳 排放量 (百萬 公噸)	平均每人 二氧化碳 排放量 (公噸 CO <sub>2</sub> /人)	國內生產毛額 二氧化碳 排放密集度 (公斤 CO <sub>2</sub> /千元)	電力排放 係數 (公斤 CO <sub>2</sub> /度)
1992	1.13	6.73	126.1	6.10	20.43	-
1993	0.69	3.99	135.2	6.49	20.53	-
1994	0.81	4.52	143.0	6.80	20.18	-
1995	0.75	4.13	150.4	7.09	19.96	-
1996	0.71	3.98	158.1	7.39	19.88	-
1997	1.21	4.00	170.6	7.91	20.34	-
1998	1.39	4.37	181.3	8.33	20.89	-
1999	1.45	3.72	190.3	8.67	20.68	-
2000	1.49	3.46	209.4	9.46	21.51	-
2001	1.74	3.95	213.0	9.56	22.26	-
2002	1.49	2.88	221.1	9.87	21.95	-
2003	1.83	2.90	230.7	10.26	22.09	-
2004	1.79	2.94	238.5	10.57	21.51	-
2005	1.85	3.20	245.2	10.83	21.12	0.559
2006	1.89	3.25	252.1	11.09	20.59	0.564
2007	2.30	3.49	255.9	11.21	19.72	0.559
2008	2.32	3.49	244.7	10.68	18.72	0.557
2009	2.24	3.45	232.2	10.11	18.10	0.543
2010	2.08	3.57	248.3	10.78	17.47	0.535
2011	2.13	3.56	253.5	10.98	17.14	0.536
2012	2.25	4.24	248.7	10.74	16.59	0.532

註：1.本表二氧化碳排放相關指標係依據政府間氣候變遷小組(Intergovernmental Panel on Climate Change,Ipcc) 於 2006 年出版之

「國家溫室氣體指南」(Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories) 部門方法 (Sectoral Approach) 統計結果計算。

資料來源:能源統計年報(2013)

## 7. 各項能源單位對照表

### (1) 石油產品容積與重量單位換算表

產品名稱	公秉	公噸	產品名稱	公秉	公噸
Item	KL	MT	Item	KL	MT
成品天然氣	0.727	-	丙 烯	1.916	1.000
丙烷空氣混合氣	1.000	1.095	丁 烯	1.000	0.620
普通汽油	1.000	0.720	苯	1.000	0.881
高級汽油	1.000	0.747	甲 苯	1.000	0.869
航空汽油 100/130	1.000	0.711	二 甲 苯	1.000	0.870
航空汽油 115/145	1.000	0.695	對 二 甲 苯	1.000	0.864
航空燃油 A-1	1.000	0.797	鄰 二 甲 苯	1.000	0.881
航空燃油 4 號	1.000	0.763	石 油 焦	1.000	2.060
航空燃油 5 號	1.000	0.797	正 戊 烷	1.000	0.626
煤 油	1.000	0.802	正 己 烷	1.000	0.669
普通柴油	1.000	0.850	正 庚 烷	1.000	0.684
高級柴油	1.000	0.830	氫	-	1.000
重 柴 油	1.000	0.931	硫 磺	0.500	1.000
燃 料 油	1.000	0.953	硫 酸	0.500	1.000
特級燃料油	1.000	0.942	炭 煙	0.500	1.000
低硫燃料油	1.000	0.962	炭 煙 進 料 油	1.000	1.037
柏 油	1.000	1.000	甲基第三丁基醚	1.000	0.746
粗特種真空焦油	1.000	1.018	氫 化 塔 底 油	1.000	0.954
石 油 腦	1.000	0.740	氮	1.000	0.808
肥料進料油	1.000	0.714	液 態 氮	1.000	0.808
潤 滑 油 (脂)	1.000	1.000	合 成 氣	1.000	0.306
甲 烷	1.000	0.250	一 氧 化 碳	1.000	0.801
乙 烷	1.000	0.450	異 丁 烷	1.000	0.564
丙 烷	1.000	0.507	粗 蠟	1.000	0.844
丁 烷	1.000	0.579	異 丙 醚	1.000	0.725
正 丁 烷	1.786	1.000	乙 炔	1.000	0.615
環 己 烷	1.000	0.781	石油樹脂進料油	1.000	0.928
乙 烯	2.273	1.000	異 丁 烯 萃 餘 油	1.000	0.577
正 烷 烴 進 料 油	1.000	0.802			

資料來源：能源統計年報 (2013)

## (2) 液化天然氣換算表

	公噸 液體	立方呎 液體	立方 公尺 液體	桶 液體	加侖 液體	立方呎 氣體	立方 公尺 氣體	百萬英 熱單位	百萬 千卡
1 公噸液體 M.T. Liquid	1	84.56	2.394	15.06	632.5	52890	1420	52.99	13.33
1 立方呎 液體 Cf Liquid	0.01183	1	0.02831	0.1781	7.479	625.4	16.79	0.6254	0.1576
1 立方公尺 液體 M <sup>3</sup> Liquid	0.4177	35.32	1	6.29	265.4	22090	593.1	22.09	5.567
1 桶液體 Barrel Liquid	0.0664	5.615	0.1590	1	42	3512	94.27	3.512	0.885
1 加侖液體 Gallon Liquid	0.001581	0.1337	0.003786	0.02381	1	83.62	2.245	0.08362	0.02107
1 立方呎氣 體 1 Cf Gas	18.91	1.599	45.17	284.8	11960	10 <sup>6</sup>	26850	1000	252
1 立方公尺 氣體 M <sup>3</sup> Gas	704.4	59.56	1686	10610	445400	35.32 x 10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup>	35320	8900
1 百萬 英熱單位 10 <sup>6</sup> BTU	0.01891	1.599	0.04527	0.2848	11.96	1000	26.85	1	0.252
1 百萬千卡 10 <sup>6</sup> Kcal	0.07502	6.345	0.1796	1.13	47.46	3968	112.4	3968	1

註：1.本表液體係指甲烷在一大氣壓時沸點為-258.9°F (-161.6°C)。

在該溫下液化天然氣之密度為 3.48 磅/加侖。

2.本表氣體容積為一大氣壓 (14.7Psia) 及 60°F (15.5°C) 之標準狀態體積。

3.本表熱值單量以標準狀態下一立方呎天然氣 1,000 BTU 計算。

Source : The Oil & Gas Journal, April 17, 1972.

資料出處：能源統計年報 (2013)

(3) 能源產品單位熱值表

項目	單位	熱 值 (千卡)	公升油當量 (9,000 千卡/公升)	變更時間
煙煤(煉焦煤)				
自 產	公斤	5,890	0.6544	2012
進 口				
鋼鐵業	公斤	6,840(至 80 年止) 7,010(自 81 年起)	0.7600 0.7789	2012
煙煤(燃料煤)				2012
自 產	公斤	5,890	0.6544	2012
進 口				
鋼鐵業	公斤	6,830	0.7589	2012
發電業	公斤	5,700	0.6333	2012
其他	公斤	6,080	0.6756	2012
無煙煤	公斤	7,100	0.7889	2006
亞煙煤(發電業)	公斤	4,900	0.5444	2012
亞煙煤(其他)	公斤	5,600	0.6222	2012
焦炭	公斤	7,000	0.7778	
煤球	公斤	3,800	0.4222	2000
焦爐氣	立方公尺	4,200	0.4667	
高爐氣	立方公尺	777	0.0863	2006
轉爐氣	立方公尺	1,869	0.2077	2006
原油	公升	9,000	1.0000	
添加劑	公升	9,000	1.0000	2006
液化油	公升	8,900	0.9889	
煉油氣	立方公尺	9,000	1.0000	1993
液化石油氣	公升	6,000(至 79 年止) 6,635(自 80 年起)	0.6667 0.7372	
丙烷混合氣	公升	6,520	0.7244	2003
天然汽油	公升	6,700	0.7444	
石油腦	公升	7,800	0.8667	
車用汽油	公升	7,800	0.8667	
航空汽油	公升	7,500	0.8333	
航空燃油	公升	8,000	0.8889	
煤油	公升	8,500	0.9444	2004
柴油	公升	8,800(至 87 年止) 8,400(自 88 年起)	0.9778 0.9333	2004
燃料油	公升	9,200(至 87 年止) 9,600(自 88 年起)	1.0222 1.0667	
白精油	公升	9,000	1.0000	2006
潤滑油	公升	9,600	1.0667	
柏油	公升	10,000	1.1111	
溶劑油	公升	8,300	0.9222	
石蠟	公升	9,000	1.0000	2006
石油焦	公斤	8,200	0.9111	
其他石油品	公升	9,000	1.0000	

項目	單位	熱 值 (千卡)	公升油當量 (9,000 千卡/公升)	變更時間
(自產)天然氣	立方公尺	8,100(至 79 年止) 8,000(自 80 年起)	0.9000 0.8889	2008
(進口)液化天然氣	立方公尺	9,000	1.0000	2008
水力發電	度	860	0.0956	2006
核能發電	度	2,606	0.2896	2006
火力發電	度	火力發電廠平均 熱效率		
地熱發電	度	8,600	0.9556	
太陽光電	度	860	0.0956	
風力發電	度	860	0.0956	
電力(消費面)	度	860	發電廠平均熱效率	
太陽熱能	平方公尺·月	39,780	4.4200	

註：液化石油氣換算係數如下：1 公斤=1.786 公升(至 82 年止)

=1.818 公升(一般)(自 83 年起)

=1.867 公升(車用)(自 83 年起)

丙烷混合氣換算係數如下：1 公斤=1.095 立方公尺=1.786 公升

液化天然氣換算係數如下：1 公斤(液態)=1.320 立方公尺(氣態)=2.207 公升(液態)

資料來源：能源統計手冊 (2013)



## 8. 常用光源之特性比較

光源	種類	效率 (Lm/W)	演色性		色溫度 °K	光色效果	用途
			Ra	評估			
白熾燈	清光泡	6~25	100	極佳	2900	具暖和效果，輝度高	稍微要求講究穩重氣氛之起居室、浴室等場所。
	磨砂泡	6~25				具暖和、舒適效果	顯現食物美色之餐桌照明。
	真珠泡	10~15				光色柔和照明氣氛快樂	點滅次數多，點燈時間較短之玄關、廁所等場所。
鹵素燈	J型、JCV型、JC型、JDR型	10~20	100	極佳	3000	演色性佳、光色清晰、鮮艷	餐桌、客廳、壁飾等照明。
日光燈	晝光色	45~75	74	可	6500	微藍色光、具涼爽氣氛	一般場所
	白色	48~82	61	可	4200	微黃色光、具溫暖氣氛	
	晝白色	48~82	72	可	5000	白色光、具柔和氣氛	
	高演色性	58~95	95	極佳	5000	與白熾燈泡同	要求真實色彩表現之場所
	三波長晝光色	54~88	84	佳	6700	具清涼感、物體原色、清晰可見	書房、客廳、臥室等
	三波長白色	58~95	84	佳	5000	柔和色彩、自然健康	
水銀燈	清光	40~50	23	差	6000	刺眼	庭園、景觀照明、室外通道照明、圍牆照明、轉角照明
	螢光色	45~70	53	尚可	4100	白色光、較不刺眼	

資料來源：台灣電力公司

## 9. 歷年石油產品及電力價格

單位：新台幣(元)

年 別		民國 95	民國 96	民國 97	民國 98	民國 99	民國 100	民國 101
產品 (單位)		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
石油產品	液化石油氣 (公斤)	21.41	23.81	16.46	24.46	28.46	27.86	30.06
	98 無鉛汽油 (公升)	29.1	32.2	22.6	31.4	33	32.8	36.8
	95 無鉛汽油 (公升)	27.6	30.7	21.1	29.9	31.5	31.3	34.8
	92 無鉛汽油 (公升)	26.9	30	20.4	29.2	30.8	30.6	33.3
	酒精汽油 (公升)	-	30.7	21.1	29.9	31.5	31.3	34.8
	煤油 (公升)	31.5	39	29.5	36.5	39	41.5	41.5
	超級柴油 (公升)	-	27.5	17.1	26.8	28.6	28.8	32.1
	高級柴油 (公升)	23.7	27.5	17.1	26.8	28.6	28.8	32.1
	甲種漁船用油 (公秉)	16,493	20,293	9,893	19,593	21,393	21,593	24,893
	乙種漁船用油 (公秉)	12,498	15,378	4,978	14,678	16,478	16,678	19,978
	低硫鍋爐用油 (公秉)	12,900	15,158	11,092	18,031	19,044	21,562	22,559
	低硫燃料油 (公秉)	12,450	14,708	9,595	16,443	17,778	20,653	20,874
電力	電燈 (度)	2.5933	2.6286	2.7008	2.9100	2.9532	2.9428	2.9673
	電力 (度)	1.8753	1.9280	2.1198	2.4625	2.4583	2.4500	2.6178
	平均電價 (度)	2.1046	2.1484	2.3010	2.6070	2.6098	2.6001	2.7222

註：1. 價格中含營業稅 5%，本表價格為各年年底價格。

2. 燃料油 (包括鍋爐與發電) 自 76 年起改為低硫油 (S:2.0%)，79 年 7 月 1 日為 S:1.0% 之低硫燃料油，88 年起為 S:0.5% 之低硫燃料油。

3. 98 無鉛汽油自 88 年 7 月 14 日開始上市，高級汽油自 89 年 1 月 1 日起不再生產。

4. 台灣中油公司為推廣酒精汽油，自 98 年 7 月 29 日起，加油站實際價格為牌面價格減少新台幣 2 元整。

資料來源：能源統計年報 (2013)

## 10. 省電三十六計

妙計	省 電 36 計
妙計 01	選購高 EER 冷氣機，EER 值愈高，則冷氣機愈省電，一般而言 EER 值每提高 0.1，就可節約 4%冷氣機用電。
妙計 01	冷氣溫度設定範圍以 26-28°C 為宜，並應裝設自動溫控設備，以免過冷而浪費能源。對於經常進出的房間，室內溫度不要低於室外溫度 5°C 以上，以免影響身體健康。
妙計 03	每二週清洗空氣過濾網一次，空氣過濾網太髒時，容易造成電力浪費。
妙計 04	冷氣房內配合電風扇使用可使冷氣分佈較為均勻，並可降低電力消耗。
妙計 05	下班前三十分鐘可先關掉壓縮機（由冷氣改為送風），以減少耗電。
妙計 06	在東西向開窗處，應裝設百葉窗或窗簾，以減少太陽輻射熱進入室內，降低空調用電量。
妙計 07	冷氣區域應與外氣隔離且門窗應緊閉，以免冷氣外洩或熱氣侵入增加空調負荷。
妙計 08	連續假日或少數人加班儘量不開中央空調，以免主機低負載、低效率、高成本運轉。
妙計 09	冰水及冷氣送風系統加裝變頻器控制空調量，以節約空調耗電。
妙計 10	基礎照明應配合照度標準要求，選用適當高效率電子式安定器日光燈具，可較傳統式安定器日光燈具省電 30%以上。
妙計 11	採用省電燈型燈管（泡），較傳統白熾燈省電約 60%以上。
妙計 12	天花板及牆壁應儘可能選用反射率較高之乳白色或淺色系列，以增加光線之漫射效果，進而減少所需之燈具數量。
妙計 13	走廊及通道等照度需求較低之場所，可設定隔盞開燈或減少燈管數；須高照度的場所，採用一般照明加局部照明方式補強照度。
妙計 14	採取分區責任管理制度，依所負責區域關閉不需使用之電燈，並養成隨手關燈之習慣。
妙計 15	配合晝光感知器，當太陽光線足夠時，可自動地調降靠窗燈具的亮度或關閉燈具。
妙計 16	裝設熱感應開關在會議室、會客室、廁所...等場所，有人時自動開燈，沒人時自動關燈，既方便又可減少照明用電。
妙計 17	定期擦拭燈具、燈管，避免污染物降低燈具之照明效率。
妙計 18	定期分批更換燈管，可維持應有亮度及節約電能，並可節省燈管更換之人工費用。

妙計	省 電 36 計
妙計 19	檢討各環境照度是否適當及照明開燈數量是否合理。
妙計 20	有二台電梯時，可設定隔層停靠，一台為單數層，另一台為雙數層。
妙計 21	如有多台電梯，可設定於非尖峰時間減台運轉。
妙計 22	電梯內之照明及通風在待機 3 分鐘後，應自動切斷電源。
妙計 23	推行步行運動，上下三樓層以內儘可能不搭電梯。
妙計 24	新設或汰換電梯時，應選用省電型變頻式電梯。
妙計 25	電梯機房冷卻通風扇應以溫控開關控制運轉。
妙計 26	選用符合節能標章之冷氣機、電冰箱、除濕機及乾衣機等家電產品，可節省用電。
妙計 27	長時間不使用電器設備時應切掉電源，減少待機損失。
妙計 28	選購具有省電功能之辦公事務機器，通常可在持續 15 分鐘未使用時，自動進入省電狀態。
妙計 29	高壓用戶應保持電源電壓的變動正負 5% 之內。
妙計 30	變壓器放置場所應有良好之通風，必要時加裝風扇或空調散熱。
妙計 31	進相電容器宜裝置於低壓側，且愈接近負載端越能減少線路損失。
妙計 32	定期檢討合理契約容量訂定值，及抑低尖峰用電需量之可行性。
妙計 33	選擇適當容量之電動機，一般電動機負載率在 75-100% 之間運轉效率最高。
妙計 34	抽水機選用高效率或變頻式馬達。
妙計 35	地下停車場之抽排風，可增設定時控制器，在非車輛出入尖峰時間，設定每小時運轉約 15 分鐘，以節約用電。
妙計 36	為有效用電管理，應選擇增設電能管理系統、尖峰需量控制系統、空調監控系統及照明監控系統等。

資料來源：能源局/宣導推廣/節約能源



經濟部能源局  
BUREAU OF ENERGY, MOEA

<http://www.moeaboe.gov.tw>



工業技術研究院

Industrial Technology  
Research Institute

<http://emis.erl.itri.org.tw>