
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) 獲獎名單（民國一百零一年度）

獎 項	獲 獎 單 位
節約能源績優廠商 傑出獎	中國鋼鐵股份有限公司 廠內運輸處 宏遠興業股份有限公司 台南廠 瑞晶電子股份有限公司 朝陽科技大學 財團法人彰化基督教醫院 台灣電力股份有限公司 南部發電廠
節約能源績優廠商 優等獎	中鋼鋁業股份有限公司 台灣塑膠工業股份有限公司 麥寮丙烯酸酯廠 正隆股份有限公司 大園廠 中華紙漿股份有限公司 花蓮廠 冠軍建材股份有限公司 台灣造橋廠 台灣積體電路股份有限公司 十四廠 P3/4 統一企業股份有限公司 新市總廠 南亞塑膠股份有限公司 新港銅箔基板一廠 台灣化學纖維股份有限公司 化二部合成酚廠 遠鼎股份有限公司 大葉大學 逢甲大學 高雄榮民總醫院 南部科學工業園區管理局 台南園區資源再生中心
推動能源教育優良學校 傑出獎	臺北市內湖區碧湖國民小學 南投縣竹山鎮竹山國民小學 屏東縣高樹鄉田子國民小學 金門縣金寧鄉金寧國民中學

資料來源：能源局

獎 項	獲 獎 單 位
<p>推動能源教育優良學校 優等獎</p>	<p>基隆市信義區月眉國民小學 新竹市東區三民國民中學 新竹縣竹東鎮二重國民中學 苗栗縣後龍鎮大山國民小學 苗栗縣苗栗市建功國民小學 嘉義縣民雄鄉民雄國民小學 台南市柳營區果毅國民小學 金門縣金沙鎮金沙國民中學</p>

(2) 獲獎事評及績優事蹟

a. 節約能源績優廠商傑出獎

中國鋼鐵股份有限公司 廠內運輸處

*獲獎事評

一、能源管理與查核制度實施情形

- 1.100年3月中鋼集團成立「能源環境事務推動辦公室」，針對能源環境政策規劃、相關法規風險評估與因應策略的規劃與執行。
- 2.「中鋼集團能源環境促進委員會」成立，由董事長擔任主任委員，總經理及執行副總為副主任委員，各副總經理與相關子公司擔任委員，委員會下設4個分委會，共同推動綠色鋼鐵及低碳能源、廠內節能減排、法規風險管控及綠色新事業等工作。

二、節約能源具體措施

- 1.中鋼花蓮石料以鐵路運輸取代公路運輸，節省能源耗用。
- 2.轉爐石運用於道路鋪面及製程回收減少CO2排放。
- 3.焚化爐減少天然氣及蒸氣用量以節能減碳。
- 4.高爐配料間照明節能改善。
- 5.廢皮帶及煤灰資源化再利用以減碳。
- 6.魚雷車清渣站集塵器冷卻系統改善。
- 7.廢鋼場出口車輛輪胎水洗電控系統改善。
- 8.魚雷車清渣站南、北集塵節能改善。
- 9.裝櫃車運輸作業改善以降低載運每噸之柴油耗用量。

- 10.機關車加裝冷氣及固定式電源設置-降低機關車之柴油耗用
- 11.縮短堆取料機停機時下游輸送機排料運轉時間。
- 12.焚化爐氣冷塔泵浦更新為低耗能泵浦。
- 13.機關車加裝冷氣及固定式電源。

三、獲獎事蹟事評

1. 投資四億以上經費興建鐵路，將石料由和仁車站輸送到花蓮港，大幅減低蘇花公路貨運量。
2. 完成台灣首座碼頭岸電系統，供應石料運輸船使用，不再使用船上柴油發電，節省能源也降低空氣污染。
3. 有效改良物料運送之流程，改良車輛的現場巡運為通知載運，發展有效率的監控與調度，提升車輛的載運量。有效發揮物料於整個工廠的輸送，對於中鋼公司整體的生產效益及節能減碳具有重要意義。
4. 提升卸船率縮短卸船時間節省能耗以及中鋼花蓮石料以鐵路運輸取代公路運輸，節省能源耗用。
5. 99年底完成第一個五年節能計劃「2010節能工作計劃」，完成節能案為43件，實際節能量1,978.4公秉油當量，達成本處「2010節能工作計劃」900公秉油當量目標的219.8%。
6. 100年起推動「2015節能工作計劃」，預計2015年底會超越1,188公秉油當量的目標。

*整體節能績效

■節省電力	87.6 萬度/年
■降低二氧化碳	1,256 公噸/年
■節能效益	914 萬元/年

宏遠興業股份有限公司 台南廠

*獲獎事評

能源管理與查核制度實施情形

1. 定期記錄及保養各項能源設備耗用量。
2. 具體之節能團隊每週二定期召開檢討會議，由副總經理召集各部門節電幹事，檢討單位耗能用電及檢視各項節能專案執行進度及節能資訊分享。
3. 總經理定期召開會議，聽取各部門節能專案進度，並指導後續改善方向。

節約能源具體措施

1. 假燃廠空壓機高低壓分流節能。
2. DMF回收淋洗精餾純化再利用。
3. 織布廠空調負壓節能。
4. 染整廠更換節能染機。
5. 染色機提升缸長(入缸量)。
6. 染整廠廢水熱回收(板式熱交換器)。
7. 燃煤蒸汽鍋爐廢熱回收。
8. 照明節能(T8燈管燈具改為T5)。
9. 染整廠烘箱循環馬達加裝變頻器控制。
10. 染色機熱水降溫。
11. 資訊機房停開冷氣,改採水濺(水空調)設備。
12. 空壓機加裝變頻設備節能。

獲獎事蹟事評

1. 利用水簾取代織布廠的冷氣空調以節約能源降低成本及減少二氧化碳排放。其原理為(1)應用負壓抽風將熱氣排出。(2)水由液體變成氣體需要汽化熱之原理,達到廠內降溫效果。
2. 廠內製膜、貼合與塗佈製程中產生二甲基甲醯胺(DMF)之氣體,經抽氣回收淋洗精餾純化再用於製程中,降低揮發性有機化合物(VOCs)排放並減少DMF溶劑之外購,降低購入及運輸過程中所產生之碳排放。
3. 節能染色機取代傳統染色機,單位產品可節省用水量35%、節省用電量25%及節省蒸汽用量34.9%,具極佳節省能資源效益。
4. 將染整廠排出的廢水,導入板式熱交換器(5台),搭配熱水池建立廢熱回收系統;充分收集熱廢水與冷清水進行熱交換,可將廢熱水降45度以下(減低廢水處理成本負擔);同時冷清水得熱昇溫為熱水,收集至熱水池,供需要熱水的機台加工使用。

*整體節能績效

- | | |
|---------|-------------|
| ■節省電力 | 3,994 萬度/年 |
| ■降低二氧化碳 | 24,680 公噸/年 |
| ■節能效益 | 7,656 萬元/年 |

瑞晶電子股份有限公司

*獲獎事評

一、能源管理與查核制度實施情形

1. 100年為與國際能源管理標準接軌，導入 ISO 50001，進行全廠能源鑑別與審查影響能源績效的關鍵特性。101年6月為台灣第一家取得「DRAM製造全廠區ISO50001能源管理系統」認證企業。
2. 在高階主管支持下成立跨處級的節能專案團隊，以全廠節能為目標，由廠務部門主導能源管理與稽核，並成立運轉分析小組，定期檢討能源耗用流向與用量分析，落實節約能源政策，執行成效卓越。

二、節約能源具體措施

1. ISO 50001全廠執行節能。
2. 節能專利取得3件，審查中3件。
3. 科學園區管理局節能成果發表 36篇。
4. 冰水系統最佳化操作分享，能源效率比優於技術母廠16%。
5. 原水儲冷能系統時間電價節省4,300KNT/年。
6. 晶圓廠無塵室全廠LED照明。
 - 使用LED燈管可節省電能52%，亦可節省空調耗能59%。
7. 生產機台端用電功率因數提升33.3%。9.GEX並聯運轉節能。
8. 氮氣廠節能單位成本最低。
9. 製程氣體化學品源頭減量金額：94,585KNT。
10. 晶圓用電量、用水量業界最低。
 - 用電量(0.63KWH/CM2)、用水量(3.71公升/CM2)。

三、獲獎事蹟事評

1. 節能措施全廠開展，成效優良。其中降低轉軸冷卻溫度以提升機組效率減少溫室氣體排放之設計與一~二號機熱量轉移理論實踐之應用改善分別獲專利認可。
2. 微藻固碳計劃係利用電廠煙氣作為微藻生長所需的碳源，以減少電廠二氧化碳排放，主要發展低耗能養殖等固碳相關核心技術，並獲得多項專利認可。
3. 近三年之48項節能措施，其中23項可推廣於其他相關電廠，13項可推廣於其他產業，3項可推廣於其他產業及家用，結果具擴散力，值得獎勵。
4. 該廠電力展示館設有節約能源與環境保護專區，除對民眾宣導節約能源相關知識外，並播放節能短片，以增加國人對能源之認知。
5. 99年獲台電公司生產性節約用電績效考核火力發電組最優獎及經濟部能源局潔淨

電廠指標評核輔導佳等獎。

✱整體節能績效

- 節省電力 4,417 萬度/年
- 節省天然氣 34,234 仟立方公尺/年
- 降低二氧化碳 86,290 公噸/年
- 節能效益 67,795 萬元/年

朝陽科技大學

✱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. 對節能宣導教育不遺餘力，推動落實一分鐘環保提醒師生共同努力踏實推行，辦理各種節能研習，及校內、社區推廣節能活動等成效顯著。

二、節約能源具體措施

1. 設置需量監控系統。
2. 設置課務管理系統。
3. 宿舍裝太陽能熱水器，熱泵裝置。
4. 行政大樓空調冷卻水塔整合工程。
5. 傳統T8日光燈具汰換為T5燈具。
6. LED路燈。
7. 樓供水系統管線修改為重力方式補水。
8. 各棟大樓水池異常告警系統。
9. 行政大樓光學照明改善。
10. 時間電價計費調整，二段式時間電價變更為三段式時間電價。
11. 圖書館PMV舒適度管理系統建置。
12. 波錠廳空調主機汰舊換新工程。
13. 會議室燈具汰換為T5燈具及LED燈具

三、獲獎事蹟事評

1. 圖書館建置PMV舒適度管理系統、分區供應冷氣，照明有效管理，並納入空氣品

質管理

2. 建置中央能源監控中心，將全校用電、用水、消防及保全納入系統做整體管控。
3. 照明更換為T5燈具，LED燈具，並以配光計算合理照度。
4. 大樓增設遮陽板，屋頂設置黑網等隔熱裝置。
5. 設置課務管理系統將教室空調、照明依課程管控。
6. 設置小風力，太陽光電，小水力發電系統供使用及教學示範。
7. 球場、停車場更換高效率陶瓷複金屬燈並減少燈具數。
8. 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

✱ 整體節能績效

- 節省電力 146 萬度/年
- 降低二氧化碳 894 公噸/年
- 節能效益 461 萬元/年

財團法人彰化基督教醫院

✱ 獲獎事評

一、能源管理與查核制度實施情形

1. 高層主管重視節能，建立能源查核專責組織，辦理結能減廢創意競賽活動，並鼓勵全員參與。
2. 能源查核制度在設備端由工務部管理全院設備，每月檢討能源使用狀況，在使用端由值班主管每天午間與夜間稽核執行節能情形，在財務端每年檢討並編列節能工程經費。

二、節約能源具體措施

1. OR空調熱回收系統除濕節能改善。
2. 燙傷開刀房空調控制系統節能改善。
3. 第一、二醫療大樓冰水一次側變流量系統&系統溫差最佳化。
4. 第一、二醫療大樓冰水主機/冷卻水塔最優化。
5. 第一、二醫療大樓汰換高效率冰水主機。
6. 第一、二醫療大樓空調箱系統最優化。
7. 第三醫療大樓及兒童醫療大樓一次側變流量系統&系統溫差最佳化。
8. 第三醫療大樓及兒童醫療大樓冰水主機/冷卻水塔最優化。
9. 第一、二醫療大樓設置太陽能發電系統。

10. 改善第一醫療大樓自來水揚水泵浦效率。
11. 第二醫療大樓手術室UPS系統整合提升運轉效率。
12. 蒸氣鍋爐更換為高效率鍋爐。
13. 第二醫療大樓供應室高溫高壓滅菌鍋汰換工程。
14. 照明設備改換為T5燈具及逃生指示燈改為LED燈。

三、獲獎事蹟事評

1. 於空調箱內部裝設Run Around coil loop,配合軟體控制操作條件，節省除濕熱能並穩定環控條件。冰水系統一次側變流量(VAV)，移除原一次側水泵，利用自動化控制搭配監控系統達到冰水主機系統優化及溫差最佳化運轉，節能又簡化操作維護。
2. 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。
3. 白天充分運用自然採光，配合關燈或減燈，採用高效率燈具，使用場所分批汰換為T5螢光燈具及試用LED室內燈具，並落實查核及檢討，進行耗能統計分析。
4. 歷年多次獲得節能績優獎及企業環保獎，但仍在以往基礎上繼續投入，近三年每年投入節能工程經費均超過千萬元，完工件數每年超過10件。

*整體節能績效

■節省電力	287 萬度/年
■節省液化天然氣	14.9 仟立方公尺/年
■降低二氧化碳	1,785 公噸/年
■節能效益	897 萬元/年

台灣電力股份有限公司 南部發電廠

*獲獎事評

一、能源管理與查核制度實施情形

1. 主管重視節能減碳，成立能源查核專責組織，擬定年度節能目標及推動計畫，且其能源管理與查核制度完整，獎勵機制優良，教育宣導活動具體。
2. 近三年南部電廠員工節約能源提案數均為台電公司火力電廠之前3名，具體落實提案獎勵制度。

二、節約能源具體措施

1. 一~二號機熱量轉移理論實踐之應用改善。
2. 降低轉軸冷卻溫度以提升機組效率減少溫室氣體排放之設計。
3. 四號機天然氣增壓機停用之節能改善
4. 微藻收成系統應用於微藻固碳之研究。
5. 利用冷凝水冷卻發電機冷卻水以減少風扇使用並提升機組效率。
6. 一~三號機汽機房通風排風機運轉模式之改善。
7. 設計規劃壓力容器定檢時程，增加機組可用率之改善。
8. 一~三號機熱回收鍋爐轉向風門增設人孔，以縮短檢修工期之節能改善。
9. 一~三號機壓縮機水洗之節能改善。
10. 低壓過熱器爐管彎管RT檢測規劃防止爐管龜裂之改善。
11. 廠區路燈照明之改善。

三、獲獎事蹟事評

1. 節能措施全廠開展，成效優良。其中降低轉軸冷卻溫度以提升機組效率減少溫室氣體排放之設計與一~二號機熱量轉移理論實踐之應用改善分別獲專利認可。
2. 微藻固碳計劃係利用電廠煙氣作為微藻生長所需的碳源，以減少電廠二氧化碳排放，主要發展低耗能養殖等固碳相關核心技術，並獲得多項專利認可。
3. 近三年之48項節能措施，其中23項可推廣於其他相關電廠，13項可推廣於其他產業，3項可推廣於其他產業及家用，結果具擴散力，值得獎勵。
4. 該廠電力展示館設有節約能源與環境保護專區，除對民眾宣導節約能源相關知識外，並播放節能短片，以增加國人對能源之認知。
5. 99年獲台電公司生產性節約用電績效考核火力發電組最優獎及經濟部能源局潔淨電廠指標評核輔導佳等獎。

*整體節能績效

■節省電力	4,417 萬度/年
■節省天然氣	34,234 仟立方公尺/年
■降低二氧化碳	86,290 公噸/年
■節能效益	67,795 萬元/年

b. 節約能源績優廠商優等獎

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. 依循TPM(全面生產管理活動)擬定三階段：[節約能源]→[能源管理]→[綠色產品]來推動節約能源活動，[第一階段]由最簡單與容易的節能措施著手，至今進入[第二階段]建置[ISO50001能源管理系統]，未來[第三階段]將朝向生產[綠色產品]之目標邁進。
2. 制度面管理包含訂定有完善的提案及團結圈改善活動獎勵機制，定期記錄能源耗用量及檢查能源設備、推行整體節約能源教育宣導活動等。

二、節約能源具體措施

1. 軋鋁一廠與軋鋁二廠拆除廠房抽風扇改為無耗能氣樓。
2. 集塵機主馬達使用變頻器。
3. 降低鑄線機澆鑄水系統耗電量。
4. 鋁箔廠停用大型蒸汽冰水主機，改採局部區域使用小型冷氣機之節能改善。
5. 照明節能改善活動包含24小時照明用燈具改為T5燈具、鹵素燈改為LED燈及緊急逃生指示燈更換為LED指示燈。
6. 均質化爐循環風扇變頻節能改善。
7. 熱軋機電氣室風車馬達變頻節能改善。
8. 張力整平機馬達運轉節能改善。
9. 張力整平機之烘乾機運轉節能改善。
10. 固熔爐設備更新為高效率節能設備。

三、獲獎事蹟事評

1. 該公司利用流體力學原理，引用新型廠房導流式氣樓，將原來的強制通風改為自然通風，由熱浮原理將廠房內熱氣排出，減少電力耗用與二氧化碳排放，獲得101年全國品管圈大會特優獎項。
2. 近三年主要產品(鋁鑄品，鋁胚，鋁軋品)的單位耗能量都呈現下降趨勢。整廠二氧化碳排放量下降，但是產品趨向精緻化，每單位產品之二氧化碳排放量因為節能改善仍然保持持平，相較於95年約下降6%。
3. 該公司具有能源查核專責組織，導入ISO 50001能源管理系統，落實能源管理系統。
4. [廠房氣樓通風節能改善]之側面入風防雨窗戶改善為同仁自行設計，其功能(1)可

增加廠房內部補風量，達到對流效應。拆除無效運轉之耗電量高的抽風扇及鼓風機，減少能源浪費。(2)增設導流式排氣樓，以自然通風方式免用電力，節省能源，降低二氧化碳排放量。(3)廠房窗戶設計改良構想，增加廠房內部補風量，達到對流效應。

***整體節能績效**

■節省電力	590 萬度/年
■降低二氧化碳	2,890 公噸/年
■節能效益	1,020 萬元/年

台灣塑膠工業股份有限公司 麥寮丙烯酸酯廠

***獲獎事評**

一、能源管理與查核制度實施情形

1. 台塑公司將節能減碳列為環境/安全/衛生推行政策之一，全公司由上而下宣導推行，具有良好能源管理與查核制度，配合公司經營方針，訂定明確節能目標。
2. 配合即時生產管理系統運作及製程電腦控制系統(DCS)記錄及分析全廠能源耗用，與全面性經營改善(TMI)相結合，達到能源耗用監控及改善之功效，成效良好。

二、節約能源具體措施

1. C402蒸餾塔效能改善。
2. B501空壓機改善。
3. PC01B修改泵浦葉輪節能改善。
4. C505入料系統節能改善。
5. AA區降低冷卻水循環量節能改善。
6. 冷卻水回流分配增設流量計。
7. MWC01A修改為變極馬達。
8. 更換新型觸媒降低反應器壓損改善。

三、獲獎事蹟事評

1. 93年更換新一代氧化觸媒，壽命可延長至3.5/7年，而且丙烯酸收率亦可提升至86%。100年更換最新氧化觸媒，壽命再延長至4/8年且丙烯酸收率可提升至88%。經過兩次更換氧化觸媒後不僅可提升產品收率，降低副產物產生量，而且可以增加15%的入料量來提升產量，並且將增加入料量後所產生之反應熱充份回收產生蒸汽自用，約可增加產生8噸/Hr蒸汽供製程使用。
2. 針對冷卻水系統做節能改善，共進行輸送泵浦葉輪修改，冷卻水回流平均分配回

流量，丙烯酸製程區及丙烯酸丁酯製程區冷卻水並聯改成串聯以降低冷卻水循環量，並將四台冷卻風扇中一台改成變極馬達以增加使用靈活性，可節省電力約1,650 仟度/年。

3. 調整丙烯酸丁酯製程中酸脫除塔操作條件，包括進料從塔底改為第五板進入，配合塔頂回流調降減少蒸汽使用量，改善後可節省蒸汽使用約17,280 噸/年。
4. 本廠通過英國SGS公司ISO-14001認證，於廠內"太陽圈"節能小組參加99年事業部發表會榮獲第一名。

***整體節能績效**

- 節省電力 372 萬度/年
- 降低二氧化碳 3,314 公噸/年
- 節能效益 781 萬元/年

正隆股份有限公司 大園廠

***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. 由汽電課人員每月現場不定期稽核各單位缺失，各單位日常管理查核，鼓勵同仁提案改善案及清潔生產個案。

二、節約能源具體措施

1. 殘渣製造成生質能(RDF-5)以取代煤碳減少CO2排放。
2. PM1抄造T1.6 170以下紙種時二段壓光機不加壓節省電力。
3. 二級沼氣純化系統增設卻水管路改善。
4. PM2面網排風車轉速修改降低電流耗能。
5. P2056損紙桶輸送泵浦修改。
6. 一級、二級水處理室外照明改為依戶外光照度感應啟動。
7. BFB碳爐蒸汽管疏水回收。
8. 沼氣純化系統增設加壓裝置。
9. 製程蒸汽卻水器改善。
10. 提高製程蒸汽溫度控制改善。
11. 1M/C抄 T2.0~1.8紙種時面漿磨漿機少走1台可節省電能。
12. 二級水處理P-061泵浦停用。

三、獲獎事蹟事評

1. 設置生質能(RDF-5)造粒廠，將製漿殘渣經破碎、磁選、乾燥、風選、粉碎等處理後造粒RDF-5衍生性燃料，取代鍋爐部分燃煤。
2. 廢水產生沼氣燃氣系統：(1) 鍋爐前段增設沼氣加壓機，增加沼氣進入鍋爐燃燒量以提高蒸氣量。(2) 且因沼氣處於過飽和氣體的狀態，故經純化後管中沼氣氣體較濕潤，於進入增壓機前會產生大量的凝結水，至使增壓機及鍋爐須停爐排除，一天2次，每次約20分鐘，造成沼氣鍋爐處理量之減少，針對此問題，沼氣增壓機前段管路設置卻水管路，以求增壓機之運轉穩定。
3. 在品質與供漿量皆能達到需求情況下調整備漿製程，將原本運轉三台磨漿機串連，改走二台磨漿機串連，即可停用磨漿機一台。
4. 廢水在調勻池可進行酸化作用，原來設有攪拌，但當調勻池高水位時攪拌效果不佳，且酸化作用時不可有氧氣方可進行，故將表面攪拌機予以停用，又可節省用電量。
5. 以往1MC紙機抄造大多以高基重為主，面紙不論紙種均以三層抄抄造，目前因市場變化需配合抄造低基重紙種，在符合品質規範下改成雙層抄造。停用扇型泵浦、篩選機、漿料泵浦，節省電力。

*整體節能績效

- 節省電力 37.5 萬度/年
- 降低二氧化碳 15,658 公噸/年
- 節能效益 2,573 萬元/年

中華紙漿股份有限公司 花蓮廠

*獲獎事評

一、能源管理與查核制度實施情形

1. 成立能源管理委員會，每年訂定單位產品耗能量及耗水量之減量目標。
2. 每日記錄各單位能源使用量，每旬統計報表供製程調整能源用量，每月統計單位產品耗能並檢討能源使用效率。
3. 將能源效率列入員工每月效率獎金中，使員工的努力得到適當的獎勵。

二、節約能源具體措施

1. 500W 水銀燈改用150W 之HQI 燈照明。
2. 空壓機負載壓力由7.0~6.2KG調降至6.4~5.9KG及增設無排水式却水器。
3. 改用液態陰性濾水助劑。

4. 停用IR 紅外線橫向水份乾燥設備。
5. 停用發電效率較差之重油引擎發電機。
6. 鍋爐SAS 溫室氣體減量計畫。
7. TR2 受電系統改善及停用復水式發電機。
8. 抄造半濕漿少用蒸汽。
9. 全廠照明設備更換高效率燈具。

三、獲獎事蹟事評

- 1.使用美國ANTHONY-ROSS公司的SAS (Stacked Air System)爐內空氣擾流技術，增加鍋爐內氣體的對流，使爐內氣體的留存時間增加，爐內溫度提高，爐內黑液燃料燃燒更完全，增加鍋爐的熱效率1.5%以上，增加鍋爐的產汽量並減少飛灰(化學灰)之生成，減少吹灰蒸汽10~15%，可減少鍋爐燃料油的用油，達到二氧化碳排放減量的效果。
- 2.華紙改變製程改抄造半濕漿，一方面可減少紙漿因加工造成強度損失，且抄造半濕漿可少用蒸汽，減少重油鍋爐燃料。
- 3.改用副原料(陰性濾水助劑)，此副原料因物性關係不需攪拌，可節省原攪拌機所需之耗電。

*整體節能績效

- 節省電力 33.5 萬度/年
- 降低二氧化碳 16,220 公噸/年
- 節能效益 9,708 萬元/年

冠軍建材股份有限公司 台灣造橋廠

*獲獎事評

一、能源管理與查核制度實施情形

1. 具有完整之能源查核管理組織，訂有明確節約能源目標及執行計畫。
2. 完善的員工節能提案與獎勵機制。
3. 能源設備定期記錄能源使用量及定期保養能源設備。

二、節約能源具體措施

1. 空壓蓄壓桶卻水器改採無耗氣式自動卻水器節能。
2. 加工課研磨一線拋光機電力系統加裝進相電容改善節能。
3. 該廠15#16#窯爐急冷熱回收精進案。

4. 本廠原料課噴霧乾燥機燃料由重油改為天然氣，年省金額約1,405 萬元。
5. 爐急冷熱回收工程進行窯爐餘熱回收。
6. 汰換本廠傳統日光燈型「出口標示燈」及「避難方向指示燈」改新型LED燈節能案。
7. 水平乾燥機節能改善案。
8. 成型機更換新式SACMI PH980成型機主油泵節能方案。

三、獲獎事蹟事評

1. 該廠廠內窯爐傳動系統改由變頻器調速模式運作，每年減少用電2萬度以上。廠內產品削邊後坯面水分的處理，由風機吹乾模式改為利用吸水棒吸取水分，每年節電55 萬度以上。
2. 窯爐原始設計助燃風溫度為45度，每日天然氣耗用量約4900-5100立方米之間，為降低天然氣耗用量，本廠將窯爐助燃風加熱模式進行修改(由原本45度提升至125左右)，本案修改後節能效果顯著。
3. 該廠具有能源查核專責組織，獲得內政部綠建材標章 (2007)，獲得經濟部奈米標章(2005)，產品冠軍磁磚曾獲得國家精品標誌(2005)。
4. 國內第一家榮獲資源回收磚環保標章磁磚生產商，環境政策上一向秉持，遵守環境法規、推行清潔工藝、生產綠色建材為目標，磁磚廢料均全數回收(年度回收磁磚廢料3,336公噸)，達成物盡其用，零污染的環保節能使命。

*整體節能績效

■節省電力	114 萬度/年
■降低 LNG	100,300 立方公尺/年
■降低二氧化碳	3,600 公噸/年
■節能效益	1,722 萬元/年

台灣積體電路股份有限公司 十四廠 P3/4

*獲獎事評

一、能源管理與查核制度實施情形

1. 全公司同仁有志一同，由廠內最高主管領導，積極規劃及實施相關節能措施，並定期評估成效，以善盡企業責任，並為地球之永續發展盡一份心力。
2. 全廠用電負載分析、節能成效控制及能源耗損之異常管理，除設備一般定期維護外，藉由IR-Scan & Vibration量測技術，發掘潛在異常耗能，即時追蹤及改善。

二、節約能源具體措施

1. UPS進階式電池管理節能功能設計。
2. 特殊機台Local Scrubber之節能措施。
3. VOC燃燒爐設定最佳化以減少天然氣用量及增設三次熱交換器提升廢熱回數率。
4. UPW system pump運轉最佳化管理。
5. 冰水系統一次側變流量設計。
6. 冷卻水泵運轉最佳化。
7. 採用板式熱交換器與冰水主機搭配進行廢熱回收。
8. GEX-Reuse節能設計。
9. MAU供氣溫度效能最佳化。
- 10.無塵室壓力調整最佳化之節能措施。
- 11.辦公區燈控系統節能。
- 12.製程排氣減量。
- 13.5℃及12℃雙冰水溫度系統設計。
- 14.ISO 50001能源管理系統推行與認證。
- 15.LEED與綠建築相關節能認證及節能專案執行。
- 16.高低壓電容器功率因數提升措施。

三、獲獎事蹟事評

1. 台積電F14P 3/4廠導入ISO 50001能源管理系統管理與認證，實現台積電公司綠色使命，達成10年降低10%晶圓單位耗能，預估2012年可節能約3,000 萬度電，減少CO2排放1.8 萬噸。
2. 台積電積極推動綠色廠房，邁向綠色園區，已成為台灣企業廠典範。截至目前為止共獲得四座美國綠建築LEED黃金級與四座台灣 EEWB鑽石綠建築等獎，為國內綠色工廠、綠色園區肯定的企業。
3. 自創的UPS ECO mode節能方案，已獲得專利，已與合作廠商共同開發生產，全數將 ECO mode導入，期能量轉換效率可高達97.5%，本改善案節省耗電6,672 MWh/年，抑制CO2排放量達4,083 噸。
4. 製程排氣系統/特殊機台Local Scrubber之節能措施，對於現有KT-FA LSC直接進行Power/RCW/PCW水量調整，並無特別投資本改善案節省耗電量4,320 仟元/年。

*整體節能績效

- 節省電力 2,373 萬度/年
- 節省天然氣 749,943 立方公尺/年

- 降低二氧化碳 13,575 公噸/年
- 節能效益 4,644 萬元/年

統一企業股份有限公司 新市總廠

＊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，每年擬定節約能源目標及推動計畫，近三年平均能源節約率為2.14%。
2. 訂定「提案改善實施辦法」其中包含有獎勵機制，其中以能源提案成果獎金最高。
3. 推動節約能源及教育宣導，不定期舉辦節能技術之教育訓練及參加經濟部產業節能輔導系列活動。

二、節約能源具體措施

1. 屋頂貼固粘氈及隔熱漆節能改善。
2. 連續煮漿機冷卻水系統改善。
3. 節省布丁線充填能源使用量。
4. 提升管式活性碳水水溫。
5. 節能減碳設置T5燈具。
6. 降低充填機CIP蒸汽使用量。
7. 風機送風能力改善。
8. 飲料一廠空壓系統改善。
9. 改變熱水製造機作業方式。
10. 引進LCD節能新燈具。
11. 提升冰水大樓儲冰系統製冰能力。
12. 糖液儲存設備改善。
13. 鍋爐燃油霧化改善。
14. 節省成品桶SIP蒸氣使用量。
15. 降低肉品廠空調用電量。
16. 四國充填機冰水循環系統改善。
17. 醱酵線殺菌機熱水回收改善。

三、獲獎事蹟事評

1. 太陽能熱水系統與製程整合，空調冰水系統耗能合理化，屋頂青板加貼固粘氈及隔熱漆等項目具創意，節能成效優良具推廣潛力。
連續煮漿機冷卻水系統改使用軟水取代冷卻水塔之循環水冷卻，軟水冷卻經熱交換後(水溫由攝氏30度升至60度)，將熱水回收至熱水儲存桶。

2. 供磨豆用水再利用，可降低原磨豆水之蒸汽使用量，最後利用軟水塔液位差將冷卻水輸送入冷卻系統進入儲水桶，可省略輸送用電量，每年節省能源費用2,077仟元。
3. 透過增設板式熱交換器，提升管式活性碳水水溫，將高溫冷卻水熱回收，並以熱水馬達形式取代空氣拔閥以節省用電量及降低蒸汽使用量，每年節省能源費用2,947仟元。
4. 近三年每年均提出11項節能措施，其中99年12月實施之「鍋爐燃油霧化改善」的分項節能措施，以壓縮空氣霧化替代高壓蒸氣霧化，不但提升產能，且節能比高達48%，值得參考。
5. 近三年新市廠廢棄物減量及資源回收再利用率為98.6%。

＊整體節能績效

■節省電力	225 萬度/年
■節省燃料油	225 公秉/年
■降低二氧化碳	1,485 公噸/年
■節能效益	824 萬元/年

南亞塑膠股份有限公司 新港銅箔基板一廠

＊獲獎事評

一、能源管理與查核制度實施情形

1. 南亞公司極為重視能源管理與節約能源的推動，由總裁親自主持節能及節水之推動情形檢討，透過製程分析，發掘具節能項目，進行創新製程節能改善措施，再將優良案例推廣至其他廠區，節能提案具創新性且成效良好，具推廣價值。
2. 參加經濟部工業局「產業溫室氣體自願減量推動計畫」以每年降低CO2排放量2%為目標，依此展開各項節能計畫，提高能源使用效率。

二、節約能源具體措施

1. 鍋爐排氣廢熱回收。
2. 冷卻水塔風車改為水渦輪式。
3. 回收脫附靜置負壓系統增設。
4. 水平含浸機蒸汽減量。
5. 冷凍機加裝自動清洗裝置(自動捕球器)。
6. 鍋爐熱媒油PUMP 揚程改善。
7. DMF 樹脂塔再生周期改善及粗液濃度提升。

8. 全廠照光式指示燈鎢絲燈泡(2W)改為LED型(0.5W)節省用電費用。
9. 廢氣燃燒塔(T.O 爐)改為(R.T.O)節省重油耗用。

三、獲獎事蹟事評

1. 冷卻水塔電力風扇改為雙入流水渦輪機帶動冷卻風扇，利用既有冷卻水泵回流的餘壓帶動水輪風機，取代現有電力驅動，達到水池降溫效果，本案例已推廣至南亞台灣與大陸各廠，具推廣價值。
2. 冷凍機加裝冷凝器盤管自動清洗裝置（自動捕球器），由於冷凝器盤管每年清洗一次，無法確保冷凝器熱交換效果隨時保持於最佳狀態，造成冷凍機運轉效率下降，加裝此裝置係將棉球注入主水管入口，水流將棉球快速帶過冷凝器盤管，同時進行盤管清洗，並於冷凝器出口設置捕球器收集棉球並利用控制管路自動循環清洗，確保冷凝器熱交換效果於最佳狀態。
3. 水平含浸機製程中新鮮進氣風溫須由30℃以蒸氣加熱至170℃才可使用，於RTO設置熱交換器，將風溫由30℃預熱至165℃，僅需使用蒸汽再熱5℃，使蒸氣用量大幅降低。
4. 增設回收脫附靜置負壓系統，改變脫附程序，由原先吸附、脫附、靜置、吹涼，改為吸附、脫附、負壓抽氣、吹涼，縮短脫附時間。大幅回收使用溶劑，節省蒸汽用量。
5. 未來三年目標每年降低單位產品耗能5%，101年節能改善措施提案共17項，總節能約 1,332 KLOE/年，降低CO2排放6,236 噸/年，達成率已達73.5%，成效卓著。

*整體節能績效

■節省電力	130 萬度/年
■節省燃料油	145 公秉/年
■節省節省蒸汽	12,331 公噸/年
■降低二氧化碳	4,443 公噸/年
■節能效益	1,287 萬元/年

台灣化學纖維股份有限公司 化二部合成酚廠

*獲獎事評

一、能源管理與查核制度實施情形

1. 台化公司將節能減碳列為環境/安全/衛生推行政策之一，全公司由上而下宣導推行，具有良好能源管理與查核制度，以製程電腦控制系統(DCS)記錄及分析全廠

能源耗用，透過製程分析，進行製程節能改善措施，成效良好。

2. 配合公司訂定之節能政策，成立節能小組進行相關節能工作之改善，針對全廠能源耗用(如工業水、蒸汽、電力)每月檢討目標執行狀況及改善結果。

二、節約能源具體措施

1. AMS氫化反應器入料節能改善。
2. 完成塔R151（含烷化塔及苯塔）重油減量改善。
3. 丙烯與苯在烷化塔(R111)進行烷化反應之丙烷氣熱能回收改善。
4. 增設THERMALCOMPRESSOR回收低壓蒸汽冷凝水廢熱。
5. 常壓蒸汽冷凝水能源回收改善。
6. 製程空壓機降壓操作節電改善。
7. 泵浦與風車修改馬達節省電力。
8. 熱水系統V851改以冷凝水加熱。
9. 品管室通道照明節電改善。
10. 辦公室緊急照明改善。

三、獲獎事蹟事評

1. 能源跨廠整合以製程熱回收系統中，異丙苯塔(C121A)之操作壓力可再提升，以提高塔頂溫度，將每小時5噸回收蒸汽系統由1.7K改至3.5K，送至海豐廠回收再使用，每年可節省蒸汽約43,800 噸/年。
2. AMS氫化反應器入料節能改善，C-411塔側冷凝器改溫水冷凝提升塔側AMS溫度，降低AMS進入反應器前的加熱蒸汽使用，可節能蒸汽約3,504 噸/年。
3. 99年通過台灣綠色生產力基金會查驗減電力13,160度/年，蒸汽13,146公噸/年，減少CO2排放量3,987公噸/年，並榮獲100年度產業自願性溫室氣體排放減量績優廠商。
4. 創新節能事項
 - (1)增設THERMALCOMPRESSOR回收低壓蒸汽冷凝水廢熱，每年約可節省蒸汽21,900 噸/年。
 - (2)提升廠內中低壓冷凝水閃沸蒸汽壓力產生蒸汽外送他廠使用，廠內低壓蒸汽以回收廢熱補足。
5. 未來三年目標每年降低用汽10%、用電及用水5%目標，101年節能改善措施提案用汽3項及用電5項，預估節省蒸汽109,412噸/年，節電5,711千度/年，降低CO₂排放36,358噸/年。

*整體節能績效

- 節省燃料油 177 公秉/年

■節省蒸汽	60,444 公噸/年
■降低二氧化碳	18,956 公噸/年
■節能效益	5,908 萬元/年

遠鼎股份有限公司

*獲獎事評

一、能源管理與查核制度實施情形

1. 能源管理人員在檢查及檢討方面有良好制度，包括每日晨間會議檢討前一天用水情形，每週二之幹部會議及每季之主管經營會議均作每週及每季之能源分析報告。
2. 定期舉辦節約能源之教育訓練課程。
3. 佈告欄設置節約能源園地專區，並不定期張貼節能文宣、海報、文章。
4. 公司已建立ERP系統，內包含電腦維修管理系統，對工單運作流程管理良好。

二、節約能源具體措施

1. B3F空調蒸發式冷凝器(EC)更新。
2. B4F 製冰機(IB)更新。
3. 頂樓冷卻水塔更新與變頻器安裝。
4. 1F 冷卻水塔(CT)更新。
5. T12日光燈管更換為LED燈管。
6. 公共區域更換節能照明。
7. 公共區於中午時段照明節能。
8. 功率因數改善。
9. 安全梯間照明改善。
10. 大廳挑高照明更換。
11. 空調系統能源管理。
12. 外牆景觀燈更換。
13. 頂樓照明燈更換。

三、獲獎事蹟事評

1. 設置電力遠端監控系統，除可作變電站迴路之切換外，用電記錄資料及電能使用分析作為能源效率判讀及節能改善依據。
2. 電力有效運用包含(1)更換舊型模鑄式變壓器，採用低銅損及鐵損之新型設備，提升運轉效率。(2)上班非尖峰時段，電梯採減量使用。
3. 空調系統節能包含(1)空調系統製冰機設備及蒸發式冷凝器(EC)更新以提升製冰

效能，減少設備維修成本。(2)冷卻水塔更新與變頻器安裝。(3)配合政府政策，在20年前設置儲冰式空調，有效運用離峰電力，能管人員具空調專業技術及經驗，且流動少技術得以傳承，因而20年之儲冰設備仍在保持原設計理念及操作條件下，維持良好性能運轉。

4. 照明系統原用T12燈管與燈具利用假日分批自行更改為LED燈具，電梯內優先採用LED投射燈，部分走道使用省電燈泡。全部出租辦公營業區域，均為高效率燈具，明亮而較改善前省電。部分走道以紅外線配合LED燈具控制，減少忘記關燈的浪費。維修流程順暢而有效，照明品質維護良好。
5. 機電維護人員長期在大大樓工作，狀況掌握良好，對於節能改善工程做法有具體的認識。

***整體節能績效**

■節省電力	201 萬度/年
■降低二氧化碳	631 公噸/年
■節能效益	258 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. 落實永續發展、建構低碳校園的決心，由校長簽署「大葉大學校園環境安全衛生政策」外。並將永續經營納入校務發展計畫中。校園環境安全衛生政策並同時公布於本校環境安全衛生中心網站，供全校教職員工生及其他利害關係者參閱。
2. 101年4月起開始導入 ISO 50001 能源管理系統；系統建置目的協助組織建立能源基線及能源績效指標，並透過系統P-D-C-A持續改善，達成系統化能源管理之目標。改善能源使用效率，降低能源成本。減少溫室氣體排放。

二、節約能源具體措施

1. 建置智慧化電能及需量管理系統。
2. 普通教室電源管控系統。
3. 變更三段式時間電價。
4. 圖書資訊大樓環境監控系統。
5. 更換高效率T5燈具。
6. 消防出口燈T8燈具，更換為LED省電燈具。
7. 校區路燈管理系統。

8. 實驗室冷藏櫃維護保養。
9. 宿舍冷氣機汰舊更新。
10. 箱型冷氣機汰舊更新。
11. 冷氣機電源插卡管控系統。
12. 空調冰水泵及區域泵裝設變頻器。
13. 傳統冷氣機汰換為變頻冷氣機。
14. 宿舍熱水電熱系統更換為熱泵系統。
15. 休閒會館熱泵冷源回收系統。
16. 太陽能熱水系統。
17. 雨水回收、中水回收、排放水回收利用及省水器材安裝。

三、獲獎事蹟事評

1. 節能推動納入ISO 50001能源管理系統獲得認證，將能源管理制度化及永續經營。
2. 對節能工作教育宣導積極用心，結合社區活動推動珍惜能源。
3. 對於水資源與環境綠化推動，成效顯著。
4. 重點節能措施包含(1)建置校園電能管理系統，將全校用電納入管理依課程管控。(2)教室宿舍更換高效率冷氣並設定溫度或插卡管控。(3)中央空調冰水泵、區域泵裝變頻控制。(4)照明更換T5燈具及LED燈。(5)宿舍裝太陽能及熱泵供熱水系統。(6)建置水資源監控系統，並將雨水、中水回收再利用。(7)熱泵冷源回收供電腦機房降溫。

*整體節能績效

■節省電力	141 萬度/年
■降低二氧化碳	590 公噸/年
■節能效益	471 萬元/年

逢甲大學

*獲獎事評

一、能源管理與查核制度實施情形

1. 成立永續發展辦公室，規劃並推動校園永續經營，督導及落實本校達成綠色大學發展相關事務，預計101年9月完成永續發展報告書及AA1000外部驗證。
2. 校級節能委員會，採積極主動的管理方式，每學期至少召開一次會議進行本校能源審查及檢討各單位用電情形，並配合ISO50001能源管理系統及ISO14064-1溫室氣體盤查兩大系統，做為後續改善及用電指標分析之依據。

二、節約能源具體措施

1. 電能監控管理系統並配合教室冷氣溫控設定。
2. 人言大樓1.2號更新變頻主機工程。
3. 男生、女生宿舍熱泵系統。
4. 圖書館、女生宿舍、綠能中心及人言大樓自修室節能燈管改善工程。
5. 圖書館二線式照明改善工程。
6. 圖書館機房UPS節能改善工程並搭配電動低噪音型排風扇。
7. 科學航太館屋頂綠化隔熱改善工程。
8. 宿舍冷氣差別費率。
9. MBR污水回用處理系統。
10. 使用節能標章飲水機。
11. 垃圾源頭減量資源回收。

三、獲獎事蹟事評

1. 成立環管中心推動節能工作，擬定目標節能改善引導、執行、追蹤落實節能成效。
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。
3. 對於節能工作推動積極用心，每年有項目持續推動，近三年來每年能源用量都在下降。
4. 教育宣導節能工作不遺餘力，校內辦理環境永續發展活動，並與社區、地方政府合作辦理節能宣導活動。
5. 重點節能措施包含(1)建立中央監控管理系統，將各大樓用電納入管理採課表管理系統有效執行負載管理。(2)空調主機採儲冰水式空調降低尖峰用電及裝設變頻設備。(3)宿舍採差別費率有效控制，教室冷氣適度管控。(4)照明更換T5及LED燈具及二線式分區管控。(5)資訊機房汰換高效率UPS及裝排風扇。(6)宿舍裝太陽能及熱泵熱水系統。(7)圖書館採分區溫度控制及空氣品質管控。

*整體節能績效

- 節省電力 180 萬度/年
- 節省天然氣 85.9 仟立方公尺/年
- 降低二氧化碳 1,039 公噸/年
- 節能效益 486 萬元/年

中原大學

*獲獎事評

一、能源管理與查核制度實施情形

1. 成立「節能節水管理委員會」，副校長為主席，聘請學校相關電力專長教師擔任委員，對於學校節能管理作出決策。
2. 成立「節水節電工作小組」，由總務長主持，水電管理人員及環安人員參加，每週定期開會，就節水節電進行討論，並分配工作逐步執行。從97.10開始至100.12，共開會128次，做成改善決議超過400項。

二、節約能源具體措施

1. 熱泵系統安裝。
2. 教室冷氣機溫度及時間控制。
3. 電力需量監控系統。
4. 大型冰水主機即時電量監控及分群用電卸載系統。
5. 校區電力改壓及功率因數改善。
6. 儲水用水監控智慧化系統。
7. 飲水機節電控制。
8. 良善樓中水回收系統。
9. 太陽能發電系統。
10. 樓館中央空調冷卻水、冰水循環泵浦增設變頻控制。
11. 綠建築及智慧型建築。

三、獲獎事蹟事評

1. 成立節能節水管理委員會，規劃執行全校節能工作與教育宣導。
2. 定期記錄用電資料，檢討改善，提案建議通過案確實執行追蹤辦理。
3. 學校開辦綠色通識課程，教育內容豐富並辦理宣導活動。
4. 對於節能推動認真用心，新建大樓獲得綠建築認證並採智慧型能源管理系統，節能成效良好，值得仿效。
5. 重點節能措施包含(1)建置電力需量自動化控制系統有效控制負載抑低用電需量。(2)增設儲水、用水智慧化工程，離峰抽水有效管控。(3)配合改壓22KV降低線路損失。(4)中央空調增設時間適度管控，冷卻水及冰水循環泵裝變頻控制。(5)照明更換T5及LED燈具，並以二線式管控。(6)宿舍及溫水游泳池裝設熱泵熱水系統。(7)中水回收再利用。

*整體節能績效

- 節省電力 145 萬度/年
- 降低二氧化碳 807 公噸/年
- 節能效益 359 萬元/年

高雄榮民總醫院

*獲獎事評

一、能源管理與查核制度實施情形

1. 成立四省專案委員會，訂定水、電、油、紙等節能目標，定期檢討執行情形，並追蹤異常原因。
2. 全面性為理想辦理節約能源教育訓練，並制定節約能源責任分配區域，落實部門自我管理，每週由院部長官率管理部門進行節能稽查，督導落實執行。

二、節約能源具體措施

1. 外遮陽具隔熱兼自然採光，符合善用天然資源兼節能功效。
2. T8換裝為T5燈具
3. 宿舍房間採插卡取電控制
4. 教研部小型送風機節能管控。
5. 西區單身宿舍排風機節能管控。
6. 補給室空調箱B-14增設變頻器隨需求管控降低耗能。
7. 醫療、門診及急診大樓汰裝LED緊急出口(逃生)指示燈節能措施。
8. 醫療、門診大樓汰換離心式冰水主機。
9. 醫療、門診大樓增設熱泵系統。
10. 單身宿舍往復式冰水主機汰換。
11. 可程式飲水機節電專案。

三、獲獎事蹟事評

1. 設備均納入建築物能源管理系統(BEMS)，導入自動化控制，以提高能源使用效率。
2. 空調設施節能改善包含(1)醫療、門診大樓及單身宿舍原空調主機耗電量約1 KW/RT，新設效率高之空調主機，耗電量降為0.7 KW/RT。(2)空調箱增設變頻器，利於降低夜間與休假日空調耗量。(3)教研部小型送風機系統，進行電源迴路管控作業，以達節能效果。
3. 醫療、門診及急診大樓原蒸氣加熱熱水系統，改設為水對水熱泵熱水系統。
4. 公共區域照明採用中央監控系統，依季節及時段作調控，並配合將燈管適度減量，以減少用電。

5. 安裝外遮陽阻絕陽光直接照射室內，減低日射量，降低外周區空間熱負荷、建築物外殼耗能量及外殼等價開窗率等，以達節約能源目的。
6. 每年依節能成效，調整合理的契約容量，功率因數亦隨時保持在99%以上。

✱整體節能績效

■節省電力	78 萬度/年
■節省燃料油	19 公秉/年
■降低二氧化碳	232 公噸/年
■節能效益	107 萬元/年

南部科學工業園區管理局 台南園區資源再生中心

✱獲獎事評

一、能源管理與查核制度實施情形

1. 導入相關能源管理系統，提升資源再生中心能源管理能力，循序導入相關系統制度已達能源管理最佳化，包含取得PAS 2050：2008碳足跡(99年)認證、ISO 14064-1(100年)認證、ISO 50001(101年)導入中。
2. 主動設置能源管理人員及能源查核專責組織，並實施節約能源提案及改善獎勵機制。

二、節約能源具體措施

1. 採半開放式廠房設計，強化日間亮度及廠內自然通風。
2. 以廢溶劑取代柴油作為燃燒污泥的輔助燃料。
3. 設置太陽能發電系統。
4. 採流體化床設計，減少熱機停爐時柴油使用量。
5. 鍋爐熱能回收。
6. 減少除臭風機使用。
7. 設備加裝變頻器控制。
8. 照明採用高效率型電子式安定器。
9. 推動無紙化作業。
10. 簡化飛灰輸送流程。
11. 物化處理設施進流水泵改批次操作。
12. 汰換功率因素調整器。
13. 調降空壓機壓縮空氣壓力。
14. 蒸汽冷凝水回收再利用。

- 15.修改照明迴路，減少點燈數量。
- 16.廠區中央走道及二期污泥泵區高耗能鈉燈改為使用日光燈。
- 17.辦公室大樓廠區日光燈管(T8)更換為節能燈管(T5)。
- 18.降低樓板高度，減少冷房空間，節省冷氣耗能。
- 19.破碎機進料口更改霧化噴槍以降低用水量。
- 20.設備運轉時間移轉至離峰時段運轉。
- 21.飛灰鏈條輸送機設備運轉時間調整。

三、獲獎事蹟事評

1. 南部科學工業園區管理局台南園區資源再生中心以節約能源、經濟發展及環境照護三者平衡為能源管理策略發展之依據，並於100年正式啟動永續環境綠色園區行動方案，用以建構低碳綠色、打造永續健康與推動在地共生之科學園區及環境教育工作。
能源管理與查核制度良好，因職司南科廢棄物清理作業，各項管理系統及外部查證（如：PAS2050、ISO14064-1及ISO50001等）均領先同行。
2. 100年度共提出15項節能措施，包括增設太陽能發電系統60仟瓦，汰換老舊設備、散佈器加裝變頻器、修改照明迴路及使用節能燈管等，節能減碳成效佳，具同業推廣潛力。
3. 每單位處理廢棄物用電量自98年之195度/噸，降至100年之173度/噸，降低11.3%；用油量則自98年之0.0012公秉/噸，降至100年之0.0009公秉/噸，減少25%，成效卓著。
4. 積極輔導園區廢棄物再利用，減少資源再生中心廢棄物處理，使台南園區廢棄物再利用率由96年之72.7%提升至100年之81.7%，間接達到節能效果。

*整體節能績效

- 節省電力 37.3 萬度/年
- 降低二氧化碳 325 公噸/年
- 節能效益 247 萬元/年

2. 節約能源改善案例

資料來源：能源查核研究計畫整理

一、化工業

案例1：增設變頻螺旋式空壓機

現況說明	(1)某石化廠使用 900 hp 離心式機台做為容量控制，但 IGV (Inlet Guide Vane)開關幅度僅 46~48%且 BOV 20~21%，實際負載僅 50~60%，但離心式機台於此負載下耗能達 95%。
改善措施	(1)建議貴廠可選用較小機台空壓機(400~500HP)，並搭配變速或變頻機種，以得運轉之最佳化。
節能成效	(1)節省電力： $900 \text{ hp} \times 0.75\text{kW/hp} \times 40\% \times 8,600 \text{ 時/年} = 2,322 \text{ 千度/年}$ 。 (2)節約金額： $2,322 \text{ 千度/年} \times 2.0 \text{ 元/度} = 464 \text{ 萬元/年}$ 。 (3)投資金額：400hp 變頻螺旋式空壓機 350 萬元。 (4)回收年限： $350 \text{ 萬元} \div 464 \text{ 萬元/年} = 0.75 \text{ 年}$ 。

案例2：石化廠冰水主機汰舊換新

現況說明	(1)某石化廠現有 1 台運轉 20 年 200RT 冰水主機，由於熱傳效率降低，主機效率為 1.2kW/RT。
改善措施	(1)建議汰舊換新時，更換冰水主機。新型冰水主機效率為 0.65kW/RT。
節能成效	(1)節省電力： $200\text{RT} \times (1.2 - 0.65) \text{ kW/RT} \times 8,600 \text{ 小時/年} = 946,000 \text{ 度/年}$ 。 (2)節約金額： $946,000 \text{ 度/年} \times 2.0 \text{ 元/度} = 189.2 \text{ 萬元/年}$ 。 (3)投資金額：投資新型冰水主機 200RT 1 台需投資 240 萬元。 (4)回收年限： $240 \text{ 萬元} \div 189.2 \text{ 萬元/年} = 1.3 \text{ 年}$ 。

二、金屬基本工業

案例1：空氣壓縮機系統採用環狀管路

現況說明	(1)使用一般型機台做為容量控制制，應確認現場實際需求壓力，若少量設備需求較高壓力，僅需加裝增壓閥，部份管路管徑不足造
------	---

	成壓降，若可減少空壓機出氣壓力 0.5~1 kg/cm ² ，則空壓機使用電力可降低 3~6%。
改善措施	(1)建議採用環狀管路設計，將煉鋼廠 6 吋管路與軋鋼廠 4 吋管路銜接，以減少尾端壓力降。 (2)C1~C3 空壓機出口管徑，由 3 吋改為 4 吋。
節能成效	(1)節省電力： 2,625kW×3%×8,600 時/年=677.25 千度/年。 (2)節約金額：677.25 千度/年 ×2 元/度=135.5 萬元/年。 (3)投資金額：20 萬元。 (4)回收年限：20 萬元 ÷ 135.5 萬元/年=0.15 年。

案例2：增設變頻空壓機

現況說明	使用一般型機台做為容量控制，共開啟 5 台,其中 (1)C2，525kW 處於 74~83%IGV 控制 (90%進氣)， 96% power consumption (101/105A)。 (2)C3，525kW 處於 35~50%IGV (70%進氣)， 82% power consumption (87/105A)。 (3)C4，525kW 處於 58~71%IGV 控制 (82.6%進氣)， 8% power consumption (92.3/105A)。 (4)C5，525kW 處於 49~62%IGV 控制 (77.2%進氣)， 91% power consumption (96/105A)。
改善措施	(1)該廠使用 IGV/BOV 控制，且空壓機有 20~40%BOV 現象，不僅較耗電，且壓縮空氣排放至大氣中，浪費能源；建議選用變頻空壓機，其可依壓力設定使其他機台處於滿載上線，備載不足部份由變頻或變速空壓機調節，既節能又可使每一空壓機有較高效率運轉時間。
節能成效	(1)節省電力： 525kWX[(0.96-0.9)+(0.82-0.7)+(0.88-0.826)+ (0.91-0.772)]×8,600 時/年=1,679.6 千度/年。 (2)節約金額：1,679.6 千度/年 ×2 元/度 =335.92 萬元/年。 (3)投資金額：600 萬元。 (4)回收年限：600 萬元 ÷ 335.92 萬元/年=1.8 年。

三、紡織人纖業

案例1：鍋爐密閉給水加熱系統

現況說明	(1)回收蒸汽及冷凝水廢熱之方式是將回收蒸汽及冷凝水導引至鍋爐給水槽，由於鍋爐給水槽為開放式，只能將鍋爐給水加熱至 100℃以下。增設密閉式脫氧系統可將鍋爐給水溫度提升至 110℃，可減少重油及脫氧劑使用量。每小時回收水量為 1.5 噸且鍋爐效率為 88.45%。
改善措施	(1)增設密閉式脫氧系統可將鍋爐給水溫度提升至 110℃，可減少重油及脫氧劑使用量。每小時回收水量為 1.5 噸且鍋爐效率為 88.45%。
節能成效	(1)節省燃料油： $(642.8-100)\text{kcal/kg} \times 1,500\text{kg/h} \div 0.8845 \div 9,600,000 \text{ 千卡/公秉} \times 4,000\text{h/年} = 384 \text{ 公秉/年}$ 。 (2)節約金額：384 公秉/年 $\times 19,000 \text{ 元/公秉} = 729.6 \text{ 萬元/年}$ 。 (3)投資金額：2,689 千元。 (4)回收年限：0.4 年。

案例2：熱媒鍋爐廢熱回收

現況說明	(1)熱媒鍋爐由於熱媒使用溫度高達 250℃，因此熱媒鍋爐排氣溫度高達 300℃，浪費能源；建議廠商增設廢熱回收設備並適當調整排氣含氧量，改善後鍋爐效率提高 8~10%。目前年用油量 1,500 公秉。
改善措施	(1)建議廠商增設廢熱回收設備並適當調整排氣含氧量，改善後鍋爐效率提高 8~10%。
節能成效	(1)節省燃料油：1,500 公秉/年 $\times 8\% = 120 \text{ 公秉/年}$ 。 (2)節約金額：120 公秉/年 $\times 19,000 \text{ 元/公秉} = 228 \text{ 萬元/年}$ 。 (3)投資金額：購買排氣含氧量分析儀器，投資 15 萬元，廢熱回收設備 1 套共 130 萬元，合計投資 145 萬元。 (4)回收年限：145 萬元/228 萬元=0.64 年。

四、食品業

案例1：調降蒸汽鍋爐燃燒排氣含氧量

現況說明	(1)某廠蒸汽鍋爐之燃燒排氣含氧量達 11%，鍋爐全年燃油用量約 1,594 公秉。
改善措施	(1)鍋爐調控排氣含氧量至 5% 左右，可提高鍋爐效率 8.6%。
節能成效	(1)節省燃料油：(全年燃油用量約 1,594 公秉) $1,594 \text{ 公秉/年} \times 8.6\% = 136.55 \text{ 公秉/年}$ 。 (2)節約金額：(燃料油以每公秉 19000 元估算) $19,000 \text{ 元/公秉} \times 136.55 \text{ 公秉/年} = 2,594,450 \text{ 元/年}$ 。 (3)投資金額：投資調降排氣含氧量之控制系統約 20 萬元。 (4)回收年限： $20 \text{ 萬元} \div 259 \text{ 萬元/年} = 0.08 \text{ 年}$ 。

案例2：泵浦的碳鋼葉輪改採不銹鋼葉輪

現況說明	(1)某廠目前冷卻水泵浦 2 台 30hp 及 2 台 15hp，使用一般碳鋼葉輪。全年運轉時間為 7,600 小時，全年平均電費為 2.52 元/度。
改善措施	(1)建議選用變頻或變速空壓機，其可依壓力設定使其他機台處於滿載上線，備載不足部份由變頻或變速空壓機調節。
節能成效	(1)節省電力： $(30\text{hp}/\text{台} \times 2 + 15\text{hp}/\text{台} \times 2) \times 0.746\text{kW}/\text{hp} \times 7,600 \text{ 小時/年} \times 20\%$ $= 102,052 \text{ 度/年}$ 。 (2)節約金額：(電力以平均電費每度 2.52 元估算) $102,052 \text{ 度/年} \times 2.52 \text{ 元/度} = 257,173 \text{ 元/年}$ 。 (3)投資金額：每個 30hp 不銹鋼葉輪 5 萬元，每個 15hp 不銹鋼葉輪 3 萬元，總共需投資 16 萬元。 (4)回收年限： $16 \text{ 萬元} \div 25 \text{ 萬元/年} = 0.64 \text{ 年}$ 。

五、造紙業

案例1：降低鍋爐排氣含氧量

現況說明	(1)現有東興煙管式 4.2 噸/小時蒸汽鍋爐，操作壓力 7kg/cm ² 。全年運轉約 8,640 小時。依據現場檢測排氣含氧量 9.5%，排氣溫度 200℃，鍋爐排氣損失為 17.4%。全年使用燃料油 1,040 公秉。
------	---

	每公秉燃料油單價 20,121 元計。
改善措施	(1)建議購買手提式氧氣分析儀。調降鍋爐排氣含氧量至 4.85%，可使排氣損失自 17.4%降至 14.6%，節省 2.8%能源。定期檢測維護蒸汽鍋爐之效率性能，確保燃燒機之功能與監控儀器之準確性，可有效節省能源成本。
節能成效	(1)節省燃料油： 改善前鍋爐排放損失 17.4%，改善後鍋爐排放損失 14.6%，節能效率達 2.8%，每年可節省燃料油 29.12 公秉。 $(17.4\% - 14.6\%) \times 1,040 \text{ 公秉/年} = 29.12 \text{ 公秉/年}$ 。 (2)節約金額：29.12 公秉/年 \times 20,121 元/公秉 = 585,924 元/年。 (3)投資金額：購買燃燒效率分析儀每年定期進行檢測共計 10 萬元。 (4)回收年限：100,000 元 \div 585,924 元/年 = 0.17 年。

案例2：空壓機壓縮熱回收使用

現況說明	(1)該廠有 80~93%的空壓機熱能未回收，有 50~90%的熱能可從熱水或熱空氣中回收。年運轉時間以 8,600 小時，電費每度以 2.25 元計。
改善措施	(1)100HP 空壓機出氣量為 12.7CMM，可使用之數據為每出氣量 100cfm，滿載時有 50,000BTU/h 的熱可回收。該廠可回收量： $[12.7\text{CMM}] \times (35.3 \div 100) \times 50,000\text{BTU/h} = 224,155\text{BTU/h}$ 。
節能成效	(1)節省電力： (廢熱回收效率 50%計算，只回收後部冷卻器部份) $224,155\text{BTU/小時} \times 8,600 \text{ 小時/年} \times 50\% \div 3413 \text{ BTU/度} = 282,410 \text{ 度/年}$ 。 (2)節約金額：282,410 度/年 \times 2.25 元/度 = 635,423 元/年。 (3)投資金額： 投資費用為一台空壓專用熱交換器、管路配管、保溫及 2M3 熱水桶，共 562,500 元；另加二台並聯單獨使用控制管路 60,000 元，合計 622,500 元。 (4)回收年限：622500 元 \div 635423 元/年 = 0.98 年。

六、水泥業

案例1：

現況說明	(1)水泥磨生產過程中添加 L.S 助磨劑。
改善措施	(1)水泥磨生產過程中，原先只用熟料添加石膏研磨，為增加產量及降低 CO ₂ 排放，於生產過程中添加 L.S 助磨劑，節省能源及燃料煤。 (2)99 年度共使用 L.S85,500 噸/年代替熟料。 (3)99 年度熟料耗電 29.5 度/噸，生料耗電 16.4 度/噸。 (4)熟料耗煤率：0.11 噸煤/噸熟料×85,500 噸熟料=9,405 公噸煤/年。
節能成效	(1)節省燃料煤：9,405 噸煤/年。 (2)節省電力： $85,500 \text{ 噸/年} \times (29.5 \text{ 度/噸} + 16.4 \text{ 度/噸}) = 3,924 \text{ 千度/年}$ 。 (3)節省金額：3,924 千度×1.5 元/度=588.6 萬元。 (4)抑低 CO ₂ 排放量： $0.623 \text{ 公噸/千度} \times 3,924 \text{ 千度} + 9,405 \text{ 公噸煤} \times 2.48 \text{ 公噸} = 25,769 \text{ 公噸}$ 。

案例2：廠房通風設備改由小排風扇取代

現況說明	(1)廠房通風設備改由小排風扇取代。
改善措施	(1)為減少廠房通風設備的電力負載，停用 450 馬力送風馬達，改用 2kW 屋頂排風扇 12 台取代，可降低廠內用電量，以達到節能效果。 (2)99 年排風扇運轉 8,000 小時，每度用電平均 2 元。 (3)抑低千瓦：(336kW-24kW)=312kW。
節能成效	(1)節省電力：312kW×8,000 小時=2,496 千度/年。 (2)節約金額：2,496 千度/年×2 元/度=500 萬元/年。 (3)抑低排放量：2,496 千度×0.623 噸/千度=1,555 公噸/年。

七、電子業

案例1：低生產利用率時，機台關機及照明減量節能改善

現況說明	(1)不生產機台處於待機(Idle)狀態，消耗電力，浪費資源及成本。全廠區照明部分區域點燈數目過多，照明未適當區分。
改善措施	(1)由各設備部門，自行訂定設備主機及附屬設備停機關電之關機法則，依此標準執行。計算 FAB 區日光燈，依各製程區域屬性不同，採全天維持 1/2~3/5 照明，照度由 700~1000LUX，減為 300~550LUX，總計關閉 40W 日光燈燈具 942 盞，每小時可省 113.1 度。廠務機房區日光燈，全天維持 1/2 照明，總計關閉 40W 日光燈燈具 257 盞。
節能成效	(1)節省電力： 設備關機+照明減量=15,262+1,260.5=16,522.5 (仟度/年)。 (2)節約金額：29,488+2,521=32,009 (仟元/年)。 (3) CO2 減量： $16,522.5 \text{ (仟度/年)} \times 0.636 \text{ (噸 CO}_2\text{e/仟度)} = 10,508.3 \text{ (噸 CO}_2\text{e/年)}$ 。

案例2：冰水系統一次泵變頻節能改善

現況說明	(1)FAB 2 廠使用一次側/二次側的變流量冰水系統，一次側流量是大於二次側負載流量的，而生產出來多餘的冰水則會透過 Common Pipe 回流至冰水主機。
改善措施	(1)一次側 PUMP 架設變頻器，控制一次側 PUMP 的流量，藉此達到負載使用多少，就生產多少冰水。這樣 Chiller 將不至於產生多餘的冰水，並減可少一次 PUMP 轉速達到節能的效益。
節能成效	(1)節省電力：3,038 仟度/年。 (2)節約金額：7,600 千元。 (3)投資金額：6,680 仟元。 (4)回收年限：6680 千元 ÷ 7600 千元/年=0.88 年。

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	http://emis.erl.itri.org.tw/
-------	---

(2) 國內能源相關網站位址

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

21	工研院綠能與環境研究所	http://www.itri.org.tw/chi/gel/
22	再生能源網	http://re.org.tw/
23	節約用水資訊網	http://www.wcis.itri.org.tw/

(3) 國外能源相關網站位址

a. 國際組織

1	Centre for the Analysis and Dissemination of Demonstrated Energy Technologies	http://www.caddet.org/
2	International Association for Energy-Efficient Lighting	http://www.iaeel.org/
3	International Energy Agency	http://www.iea.org/
4	International Institute for Applied Systems Analysis	http://www.iiasa.ac.at/
5	World Energy Council	http://www.worldenergy.org/wec-geis/
6	World Energy Efficiency Association	http://www.weea.org/
7	Asia Alternative Energy Program	http://www.worldbank.org/astae/

b. 世界各國

澳洲 Australia

1	Australian Greenhouse Office	http://www.greenhouse.gov.au/
2	Department of Primary Industries & Energy	http://www.dpie.gov.au/
3	State Energy Research Advisory Committee	http://www.senrac.sa.gov.au/

加拿大 Canada

1	Canadian Energy Research Institute	http://www.ceri.ca/
2	Environment of Canada	http://www.doe.ca/
3	Natural Resource Canada	http://oee.nrcan.gc.ca/

大陸 China

1	Beijing Energy efficiency Center	http://www.beconchina.org/
---	----------------------------------	---

丹麥 Denmark

1	Danish Energy Agency	http://www.ens.dk/uk/
2	National Environment Research Constitute	http://www.dmu.dk/
3	Ministry of Environment and Energy	http://www.mem.dk/

英國 England

1	Department of Trade and Industry	http://www.dti.gov.uk/
2	UK government's Energy Efficiency Best Practice Program	http://www.energy-efficiency.gov.uk/
3	The Association for the Conservation of Energy	http://www.ukace.org/

法國 France

1	Electricite de France (EDF)	http://www.edf.fr/
---	-----------------------------	---

印度 India

1	SIDBI - Financing Energy Service for Small-Scale Energy Users	http://www.sidbi.com/
2	TERI (Tata Energy Research Institute)	http://www.teriin.org/

日本 Japan

1	日本經濟產業省 Ministry of Economy, Trade and Industry	http://www.meti.go.jp/
2	日本資源能源廳 Agency of Natural Resources and Energy	http://www.enecho.meti.go.jp/
3	日本能源經濟研究所 Institute of Energy Economics	http://eneken.iecei.or.jp/
4	日本省能中心 Energy Conservation Center	http://www.eccj.or.jp/

韓國 Korea

1	Korea Energy Economic Institute	http://www.keei.re.kr/
2	Korea Institute of Energy Research	http://www.kier.re.kr/

墨西哥 Mexico

1	National Commission for Energy Conservation	http://www.conae.gob.mx/
2	Ministry of Energy, Mexico	http://www.energia.gob.mx/

紐西蘭 New Zealand

1	Energy Efficiency & Conservation Authority	http://www.eeca.govt.nz/
---	--	---

菲律賓 Philippines

1	Department of Energy	http://www.doe.gov.ph/
---	----------------------	---

新加坡 Singapore

1	Singapore Government Internet Web Site	http://www.gov.sg/
2	Statistics Singapore	http://www.singstat.gov.sg/

泰國 Thailand

1	Asian Institute of Technology	http://www.ait.ac.th/
2	Department of Energy Development and Promotion	http://www.dedp.go.th/

美國 United States

1	美國能源部 US Department of Energy	http://www.energy.gov/
2	美國能源之星計劃 Energystar program	http://www.energystar.gov/
3	Energy Information Administration	http://www.eia.doe.gov/
4	Alliance to Save Energy	http://www.ase.org/
5	American Council for an Energy-Efficient Economy	http://www.aceee.org/
6	Center for Energy Efficiency and Renewable Technologies	http://www.ceert.org/

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，從煤或煙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 (101 年度)

時間	大事紀要
101.01.09.	為加強推動節能減碳，經濟部能源局將擴大推動能源技術服務產業 (ESCO) 能量，今年將遴選 100 家政府機關學校導入「節能績效保證專案」示範計畫；並推動 PV-ESCO 計畫，即太陽光電採用 ESCO 模式，以屋頂租賃、專業設置、融資方式，增加住宅屋頂太陽光電設置規模，以達成陽光百萬屋頂目標。
101.02.01.	為加強能源產業推動實質減量並通過第三者驗證，100 年度能源局首次輔導台電公司進行永安鹽灘地太陽光電及萬松、碧海等水力電廠等再生能源發電廠與火力發電廠效率提升等 5 件國內溫室氣體減量抵換專案進行第三者確證工作，預估未來每年約可減量 36 萬公噸二氧化碳當量，正式開啟發電廠的國內碳權運用新里程碑。而業界在進行自願性減量工作上，亦於 100 年查證完成 632 萬公噸 CO ₂ ，對於國內實質減量作出貢獻。
101.02.03.	經濟部訂定「中華民國 101 年度再生能源電能躉購費率及其計算公式」，並自 101 年 1 月 1 日起生效。(再生能源發展條例第九條第一項)。
101.02.09.	經濟部訂定「經濟部 101 年太陽光電發電設備競標作業要點」，並自即日生效。(經能字第 10104601070 號)
101.03.05.	經濟部公告 101 年度石油基金補助山地鄉家用液化石油氣補助金額，補助期間自 100 年 11 月 1 日起，迄 101 年 10 月 31 日止。(能油字第 10102002991 號)
101.04.11.	能源局公告修正「綜合電業收購合格汽電共生系統餘電購電費率」。(能電字第 10100100433 號)
101.04.12.	經濟部公告一百零一年第二期太陽光電發電設備競標作業開標結果。
101.05.09.	經濟部於 5 月 9 日進行 101 年第 3 期太陽光電發電設備開標作業，計有屋頂型 35 件得標，總計容量為 12,512.584 瓩。
101.05.15.	經濟部第二波節能家電補助將於 5 月 17 日起至 101 年 8 月 16 日止，每臺節能家電將補助新臺幣 2,000 元。預計補助 35 萬臺節能家電，每年可節省 1.18 億度電，相當於減少二氧化碳排放 7.22 萬公噸。
101.05.15	能源局將於 5 月 18 日、21 日、24 日及 28 日在東、北、中、南四區舉辦第二屆能源區域論壇，共同研討低碳運輸發展的創新構想，期依據不同地區特性發展出當地特有之綠色運輸模式的政策建議。
101.05.28	為推動永續低碳校園環境，經濟部與教育部共同攜手辦理「節能績效保證專案先期評估診斷計畫」，本案可有效節省校園能源費用支出，創造能源技術服務業市場，達成永續低碳校園環境，並且預估可節約能源費用新臺幣 1.5 億元/年、創造約 10.2 億元節能改善市場產值。
101.06.01	經濟部預告訂定「液化石油氣經銷業分裝業與零售業供銷管理規則」草案。

時 間	大 事 紀 要
	(經授能字第 10102008981 號)
101.06.04	本次電價改採三階段緩和漸進方式調整，對於衝擊較大的工業部門，能源局提供節能減碳技術輔導及導入融資機制協助，並陸續辦理相關說明會。
101.06.04.	能源局指出，電價改採三階段緩和漸進方式調整後，對每月用電 330 度以下住宅(約 756 萬戶，占 67%)及小商家(30 萬戶，占 33%)，電費維持原價不調整。本次電價合理化，自 101 年 6 月 10 日起，電價先依原公告方案調幅的 40% 進行調整；12 月 10 日再按原公告方案調幅的 40% 調整；最後將評估台電公司提出的改革方案具體成效後，再決定是否調整其餘之 20%。
101.06.14.	經濟部公告一百零一年第四期太陽光電發電設備競標作業開標結果。
101.07.03.	經濟部訂定「風力發電離岸系統示範獎勵辦法」。(經能字第 10104604190 號)
101.07.11.	訂定「即熱式燃氣熱水器能源耗用量與其能源效率分級標示事項、方法及檢查方式」，並自即日生效。
101.07.12	經濟部公告一百零一年第五期太陽光電發電設備競標作業開標結果。
101.07.12.	能源局為了解工業部門能源消費型態，於本(101)年 7 至 10 月實施全國性「工業部門能源消費調查」之工廠單位抽樣訪查。
101.07.16.	公告 101 年度第二波購置節約能源產品補助至 101 年 7 月 23 日截止。
101.08.09	經濟部公告一百零一年第六期太陽光電發電設備競標作業開標結果。
101.08.09	修正「經濟部一百零一年太陽光電發電設備競標作業要點」第三點，並自即日生效。(經能字第 10104605410 號)
101.08.17..	經濟部為積極推動服務業集團企業節能減碳，本部能源局舉行「金融、餐飲及鞋店集團企業自願性節約能源簽署大會」，由施部長顏祥主持並見證。本次活動計有 31 家企業積極參與，共同設定 3 年 5% 之自願節能目標，預計可節省 0.4 億度電，減少二氧化碳排放量 2.53 萬公噸，相當於造林 73 座大安森林公園。
101.08.23..	經濟部能源局於 8 月 23 日至 29 日，分別於台北、台中、高雄及花蓮召開「能源發展綱領(草案)」分區說明會，除向各界說明綱領(草案)之定位及內容架構外，並邀集各地區之產業、官方、學者、研究單位、NGO 團體、民意代表等與會，透過雙向溝通使我國能源政策擬定更加完備。
101.08.31..	台電大林發電廠一、二號機單機 30 萬瓩裝置容量曾經是國內最大的火力機組，運轉近 43 年後，於 8 月 31 日正式除役改建，將引進效率更高更環保的機組，大幅提高能源使用效率。
101.09.03.	經濟部對於國內未來電網發展具重大影響之「智慧電網總體規劃方案」於 9 月 3 日獲行政院核定，正式啟動我國智慧電網之建設。本部將在 20 年期間陸續投入新臺幣 1,300 億元以上經費推動，計畫完成後，可將全國變電所提升

時 間	大 事 紀 要
	為智慧化變電所，完成配電自動化系統，並將汰換全國電表為具資通訊功能之智慧電表，以搭配未來智慧家電之發展及使用，進行節能管理。
101.09.04..	第 18 屆「臺澳能礦諮商會議」於 9 月 4 日至 5 日在高雄舉行，本次會議由本部能源局歐局長嘉瑞及澳大利亞能礦觀光部潔淨能源與環境司長 Ms. Margaret Sewell 共同擔任主席，並簽署合作計畫文件，未來雙方將針對「再生能源相關技術開發與應用」、「LED 照明系統」、「智慧電網」、「碳捕捉與封存」等領域，進一步拓展雙邊合作契機。
101.09.17..	電價合理化方案第 2 階段原預計從 101 年 12 月 10 日實施，考量目前經濟情勢尚未轉佳，以及國際原物料價格嚴重影響國內物價，經行政院評估後，延至 102 年 10 月 1 日起實施。本部將研議建立每季檢討 1 次之浮動電價機制，並提出完整配套措施，以建立長久合理穩定的電價制度。
101.09.22	經濟部能源局為響應「世界無車日」，特別與澎湖縣政府共同舉辦「低碳島鐵馬逍遙遊」活動，並由能源局王副局長運銘與澎湖縣王縣長乾發共同啟用「低碳島逍遙遊 APP 導覽系統」，除展示低碳島建置成果外，亦同時推廣澎湖旅遊導覽系統。
101.10.08	經濟部能源局與美國在臺協會等單位共同主辦「2012 永續發展研討會」，針對「永續發展」、「綠色能源」、「綠建築與環境」、「綠色科技」等議題進行熱烈討論。臺美雙方希望促成國內外相關業者與政府間對話，並期望展開更多前瞻技術合作與產業交流。
101.10.11	經濟部能源局與英國貿易文化辦事處共同主辦「臺英離岸風電暨海洋能研討會」，邀集臺英雙方離岸風力發電與海洋能源專家，就我國目前離岸風電及海洋能推動現況、英國推動離岸風力電場、海洋能源開發及運轉情況等議題進行專題演講與研討，並藉此創造臺英再生能源未來商機。
101.10.11	經濟部能源局舉辦「2012 智慧電網暨智慧型電表國際研討會」，邀請包含澳洲、日本、以色列、新加坡、波蘭及臺灣等專家學者，針對智慧電網推動規劃及技術發展現況進行分享，以吸取先進國家的智慧電網發展經驗。
101.11.01	經濟部能源局舉辦「101 年節約能源表揚大會」，大會以「節能減碳，從 e 做起」為主軸，展現政府推動各項節能減碳雲端服務成果以及最新節能技術，傳達雲端分享加值傳遞之概念。本（101）年獲獎的節約能源績優企業，總計節能效益達 8.2 萬公秉油當量，相當於每年可節省 12.4 億元能源成本，減少二氧化碳排放達 21.7 萬公噸（等同 586 座大安森林公園碳吸附量）。
101.12.01	經濟部能源局與國立海洋生物博物館共同舉辦「Solar Top 太陽光電建築經典示範系統啟用典禮」，全世界獨一無二鯨魚造型之 Solar Top 太陽光電系統綠建築，是將無污染的「太陽光電」融入建築之中，為一具教育性、展示性的永續綠建築，亦是恆春半島首座地標級的太陽光電經典綠建築。
101.12.03	經濟部能源局宣布將於 102 年 2 月起針對全國約 22 萬中低收入戶、低收入戶，

時 間	大 事 紀 要
	與政府認可之近 1,500 個社福機構，分兩階段實施高效率 LED 燈泡補助，協助其節約照明用電，總推廣數量為 50 萬顆，預估每年可節電約 4,700 萬度，相當協助弱勢族群每年省下新臺幣 1.3 億元電費。推廣計畫第 1 階段將針對內政部登記之社福機構(包括老人福利機構、兒童及少年安置教養機構、身心障礙福利機構、遊民收容安置機構及婦女福利安置機構等)，於農曆年前發送每機構 24 顆 LED 燈泡；第 2 階段則於 102 年 4 月 1 日起至 4 月 30 日止，針對全國中低收入戶及低收入戶，每戶贈送 2 顆 LED 燈泡。
101.12.07	本部舉辦「101 年集團企業成立節約能源服務團授旗大會」，由本(101)年新成立節能服務團之正新、宏齊、奇菱、裕隆、福壽及燁輝等 6 個集團企業授旗予所屬節能服務團，宣誓執行節能減碳之決心，並由杜次長紫軍見證。

6. 台灣能源指標

(1) 能源經濟指標

項目	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 ³ KLOE	增加率 (%)	千公秉 油當量 10 ³ KLOE	增加率 (%)	千公秉 油當量 10 ³ KLOE	增加率 (%)	百萬元 Million NT\$	增加率 (%)
1991	56,189.0	8.19	48,387.3	8.42	53,247.7	7.79	5,735,769	7.88
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	91,486.9	7.80	78,262.4	7.88	86,204.5	7.78	9,731,208	5.80
2001	95,953.8	4.88	82,733.6	5.71	90,906.1	5.45	9,570,584	-1.65
2002	100,610.3	4.85	87,053.7	5.22	94,992.3	4.49	10,074,337	5.26
2003	104,205.4	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	95,871.2	1.68	104,858.3	2.01	11,612,093	4.70
2006	113,438.7	2.19	97,976.8	2.20	107,050.4	2.09	12,243,471	5.44
2007	120,324.6	6.07	103,417.1	5.55	112,262.4	4.87	12,975,985	5.98
2008	115,351.2	-4.13	100,949.1	-2.39	109,064.8	-2.85	13,070,681	0.73
2009	112,265.2	-2.68	98,965.5	-1.96	106,768.0	-2.11	12,834,049	-1.81
2010	120,876.1	7.67	105,287.9	6.39	113,385.8	6.20	14,210,285	10.72
2011	120,044.4	-0.69	103,840.3	-1.37	111,918.4	-1.29	14,782,363	4.03

能源總供給=自產+進口-出口-國際海運-存貨變動

最終消費=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

國內能源消費=能源部門自用+最終消費

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)
1991	20,458.5	2,602.72	0.99	107.72	9.28	4,566.30
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	4,629.01	0.43	110.74	9.03	9,651.27
2006	22,739.6	4,707.67	0.38	114.37	8.74	9,945.28
2007	22,828.4	4,917.67	0.81	115.59	8.65	10,230.43
2008	22,904.4	4,761.74	-3.90	119.84	8.34	10,032.78
2009	22,979.0	4,646.33	1.17	120.21	8.32	9,609.54
2010	23,035.4	4,922.24	0.58	125.33	7.98	10,312.58
2011	23,082.5	4,848.62	-0.32	132.08	7.57	10,494.69

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)	工業部門 能源消費量 (千公秉 油當量)	工業生產 指數 (2006= 100)	能源消費/ 單位工業 生產指數 (千公秉油 當量/%)
	千公秉 油當量 10 ³ KLOE	占國內 能源消 費比率 (%)	百萬元 (95年 價格)	占實質 GDP比 率 (%)				
1996	14,536	21.04	299,079	3.76	48.60	26,076.2	62.38	418.02
1997	15,615	21.63	336,701	4.01	46.38	28,113.3	66.22	424.54
1998	16,392	21.48	344,400	3.97	47.60	29,064.5	68.47	424.49
1999	16,927	21.16	369,764	4.02	45.78	31,082.2	73.51	422.83
2000	18,668	21.66	390,732	4.02	47.78	34,289.2	78.44	437.14
2001	18,391	20.23	374,455	3.91	49.11	33,802.7	71.84	470.53
2002	19,980	21.03	436,547	4.33	45.77	36,155.7	77.20	468.34
2003	20,208	20.47	453,929	4.35	44.52	36,727.9	84.22	436.09
2004	21,397	20.82	482,931	4.35	44.31	38,412.4	92.05	417.30
2005	21,255	20.27	483,502	4.16	43.96	38,821.3	95.51	406.46
2006	22,389	20.91	512,787	4.19	43.66	40,398.9	100.00	403.99
2007	23,567	20.99	545,009	4.20	43.24	42,085.4	107.77	390.51
2008	21,982	20.15	513,173	3.93	42.84	40,450.9	105.85	382.15
2009	20,447	19.15	499,436	3.89	40.94	37,663.0	97.30	387.08
2010	22,935	20.23	597,287	4.20	38.40	42,091.2	123.50	340.82
2011	23,377	20.89	N.A.	N.A.	N.A.	43,160.6	129.71	332.75

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。

資料出處：能源統計年報(2011),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(%)
1991	97.14	53.91	99.64	80.09	6.66	5.50	2.27
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	97.57	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	8.71
2011	97.68	46.17	99.98	70.80	16.48	15.05	9.91

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)
1991	8.94	7.38	3.04	7,374	60.97	15,321	10,233
1992	8.31	7.35	2.73	7,305	61.24	16,704	10,688
1993	7.55	6.82	2.51	7,369	61.45	17,666	11,619
1994	7.06	6.48	2.39	7,581	61.30	18,610	12,589
1995	6.86	6.36	2.58	8,867	62.23	19,933	13,454
1996	8.18	7.14	2.88	10,633	61.83	21,762	14,227
1997	7.59	7.12	2.92	11,609	61.10	22,237	15,097
1998	6.38	6.11	2.43	10,283	60.82	23,830	16,320
1999	7.28	6.61	2.69	11,828	60.81	24,206	16,639
2000	9.04	8.52	3.88	17,884	61.07	25,854	17,818
2001	11.37	9.53	4.01	17,860	61.44	26,290	18,043
2002	10.28	8.91	3.88	18,054	60.80	27,117	18,939
2003	11.68	10.22	4.79	22,794	61.66	28,594	19,841
2004	13.03	12.57	6.46	32,546	61.84	29,034	20,634
2005	16.02	15.34	7.94	41,161	61.92	30,943	21,651
2006	17.75	16.07	9.57	51,538	61.65	32,060	22,439
2007	19.82	17.61	11.05	62,508	61.82	32,791	23,043
2008	25.69	24.36	15.49	85,326	60.82	31,320	22,796
2009	21.76	18.38	10.06	54,644	61.31	31,011	22,101
2010	19.97	18.28	11.68	69,004	60.08	33,023	23,674
2011	22.59	20.62	13.58	80,870	58.43	33,787	24,320

6. 台灣能源指標(續)

(4) 能源環境指標

項目	能源使用之 二氧化碳 排放量 (千公噸)	國內生產毛額二氧 化碳排放密集度 (二氧化碳排放量 /實質GDP) (公斤CO ₂ /千元)	國內能源消費二氧 化碳排放密集度 (二氧化碳排放量 /國內消費) (公噸CO ₂ /公乘 油當量)	人均二氧化碳 排放量 (公噸/人)	電力排放 係數 (公斤CO ₂ / 度)
1991	117,212	20.44	2.20	5.73	N.A.
1992	124,915	20.25	2.24	6.05	N.A.
1993	133,930	20.34	2.27	6.42	N.A.
1994	141,810	20.02	2.26	6.74	N.A.
1995	149,321	19.81	2.26	7.04	N.A.
1996	157,038	19.74	2.27	7.34	N.A.
1997	169,210	20.17	2.34	7.84	N.A.
1998	179,570	20.69	2.35	8.25	N.A.
1999	188,641	20.51	2.36	8.59	N.A.
2000	207,598	21.33	2.41	9.38	N.A.
2001	211,223	22.07	2.32	9.48	N.A.
2002	219,220	21.76	2.31	9.79	N.A.
2003	228,769	21.90	2.32	10.17	N.A.
2004	236,874	21.36	2.30	10.49	N.A.
2005	243,948	21.01	2.33	10.77	0.559.
2006	250,597	20.47	2.34	11.02	0.564
2007	254,116	19.58	2.26	11.13	0.559
2008	242,360	18.54	2.22	10.58	0.557
2009	230,240	17.94	2.16	10.02	0.543
2010	245,630	17.29	2.17	10.66	0.535
2011	251,374	17.01	2.25	10.89	0.536

出處：經濟部能源局 能源統計手冊(2011)

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 二 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	氫	1.000	0.808
肥料進料油	1.000	0.714	液 態 氫	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			

資料出處：能源統計年報 (2011)

(2) 液化天然氣換算表

	公噸 液體 M.T. Liquid	立方呎 液體 Cubic feet Liquid	立方 公尺 液體 M ³ Liquid	桶液體 Barrel Liquid	加侖 液體 Gallon Liquid	立方呎 氣體 Cubic Feet Gas	立方 公尺 氣體 M ³ Gas	百萬英 熱單位 10 ⁶ BTU	百萬 千卡 10 ⁶ Kcal
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 ³ 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 百萬立方 呎氣體 10 ⁶ Cf Gas	18.91	1.599	45.17	284.8	11960	10 ⁶	26850	1000	252
1 百萬立方 公尺氣體 10 ⁶ M ³ Gas	704.4	59.56	1686	10610	445400	35.32 × 10 ⁶	10 ⁶	35320	8900
1 百萬 英熱單位 10 ⁶ BTU	0.01891	1.599	0.04527	0.2848	11.96	1000	26.85	1	0.252
1 百萬千卡 10 ⁶ 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。

資料出處：能源統計年報 (2011)

(3) 各項能源熱值單位換算對照表

項目	單位	熱 值 (千卡)	油 當 量 (9,000千卡/公升)	煤 當 量 (5,890千卡/公斤)
煙煤(煉焦煤)				
自 產	公斤	5,890	0.6544	1.0000
進 口				
鋼 鐵 業	公斤	6,840(至 80 年止) 7,010(自 81 年起)	0.7600 0.7789	1.1613
煙煤(燃料煤)				1.1902
自 產	公斤	5,890	0.6544	0.0000
進 口				1.0000
鋼 鐵 業	公斤	6,830	0.7589	0.0000
發 電 業	公斤	5,700	0.6333	1.1596
其 他	公斤	6,080	0.6756	0.9677
無 煙 煤	公斤	7,100	0.7889	1.0323
亞煙煤(發電業)	公斤	4,900	0.5444	1.2054
亞煙煤(其他)	公斤	5,600	0.6222	0.8319
焦 炭	公斤	7,000	0.7778	0.9508
煤 球	公斤	3,800	0.4222	1.1885
焦 爐 氣	立方公尺	4,200	0.4667	0.6452
高 爐 氣	立方公尺	777	0.0863	0.7131
轉 爐 氣	立方公尺	1,869	0.2077	0.1319
原 油	公升	9,000	1.0000	0.3173
添 加 劑	公升	9,000	1.0000	1.5280
液 化 油	公升	8,900	0.9889	1.5280
煉 油 氣	立方公尺	9,000	1.0000	1.5110
液 化 石 油 氣	公升	6,000(至 79 年止) 6,635(自 80 年起)	0.6667 0.7372	1.5280
丙 烷 混 合 氣	公升	6,520	0.7244	1.0187
天 然 汽 油	公升	6,700	0.7444	1.1265
石 油 腦	公升	7,800	0.8667	1.1070
車 用 汽 油	公升	7,800	0.8667	1.1375
航 空 汽 油	公升	7,500	0.8333	1.3243
航 空 燃 油	公升	8,000	0.8889	1.3243
煤 油	公升	8,500	0.9444	1.2733
柴 油	公升	8,800(至 87 年止) 8,400(自 88 年起)	0.9778 0.9333	1.3582
燃 料 油	公升	9,200(至 87 年止) 9,600(自 88 年起)	1.0222 1.0667	1.4431
白 精 油	公升	9,000	1.0000	1.4941
潤 滑 油	公升	9,600	1.0667	1.4261
柏 油	公升	10,000	1.1111	1.5620
溶 劑 油	公升	8,300	0.9222	1.6299
石 蠟	公升	9,000	1.0000	1.5280
石 油 焦	公斤	8,200	0.9111	1.6299
其 他 石 油 品	公升	9,000	1.0000	1.5280
(自產)天然氣	立方公尺	8,100(至 79 年止)	0.9000	1.3752

項目	單位	熱 值 (千卡)	油 當 量 (9,000 千卡/公升)	煤 當 量 (5,890 千卡/公斤)
		8,000(自 80 年起)	0.8889	1.3582
(進口)液化天然氣	立方公尺	9,000	1.0000	1.5280
水 力 發 電	度	860	0.0956	0.1460
核 能 發 電	度	2,606	0.2896	0.4424
火 力 發 電	度	火力發電廠平均 熱效率		
地 熱 發 電	度	8,600	0.9556	1.4601
太 陽 光 電	度	860	0.0956	0.1460
風 力 發 電	度	860	0.0956	0.1460
電 力 (消 費 面)	度	860	發電廠平均熱效率	0.1460
太 陽 熱 能	平方公尺·月	39,780	4.4200	6.7538

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：能源統計年報 (2011)

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 產品 (單位)		民國 94	民國 95	民國 96	民國 97	民國 98	民國 99	民國 100
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
石油 產品	液化石油氣 (公斤)	17.60	21.41	23.81	16.46	24.46	28.46	27.86
	98 無鉛汽油 (公升)	26.10	29.10	32.20	22.60	31.40	33.00	32.80
	95 無鉛汽油 (公升)	24.60	27.60	30.70	21.10	29.90	31.50	31.30
	92 無鉛汽油 (公升)	23.90	26.90	30.00	20.40	29.20	30.80	30.60
	酒精汽油 (公升)	-	-	30.70	21.10	29.90	31.50	31.30
	煤油 (公升)	30.30	31.50	39.00	29.50	36.50	39.00	41.50
	超級柴油 (公升)	-	-	27.50	17.10	26.80	28.60	28.80
	高級柴油 (公升)	20.50	23.70	27.50	17.10	26.80	28.60	28.80
	甲種漁船用油 (公秉)	14,307	16,493	20,293	9,893	19,593	21,393	21,593
	乙種漁船用油 (公秉)	10,841	12,498	15,378	4,978	14,678	16,478	16,678
	低硫鍋爐用油 (公秉)	9,700	12,900	15,158	11,092	18,031	19,044	21,562
	低硫燃料油 (公秉)	9,250	12,450	14,708	9,595	16,443	17,778	20,653
電力	電燈 (度)	2.5283	2.5933	2.6286	2.7008	2.9100	2.9532	2.9428
	電力 (度)	1.8205	1.8753	1.9280	2.1198	2.4625	2.4583	2.4500
	平均電價 (度)	2.0533	2.1046	2.1484	2.3010	2.6070	2.6098	2.6001

註：1. 價格含營業稅 5%，本表價格為各年年底價格。

2. 燃料油（包括鍋爐與發電）自 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。

資料來源：能源統計年報 (2011)

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公運轉。
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	抽水泵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



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>