



經濟部能源局

BUREAU OF ENERGY, MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS



# 臺灣醫院推動節能減碳政策與經驗

經濟部能源局

99年10月22日

# 大綱

- 壹、我國能源供給及消費概況
- 貳、國家節能減碳總體計畫
- 參、醫療業能源使用分析
- 肆、推動策略與執行內容
- 伍、推動節約能源執行成果
- 陸、未來規劃

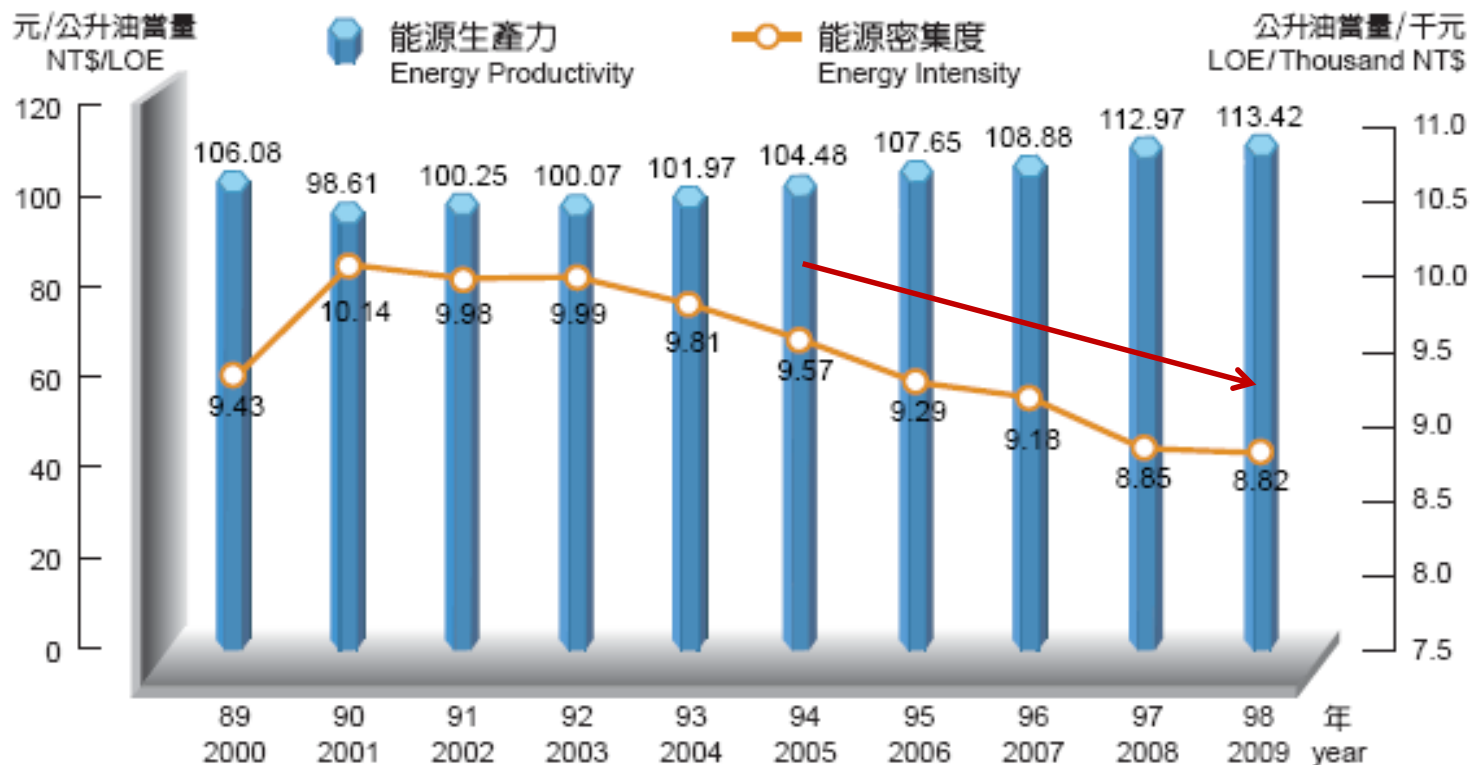
# 前言

- 一、隨著全球暖化氣候異常之問題日益突顯，加之傳統能源加速耗竭，世界主要國家莫不將「**節能減碳**」納為**施政新思維**，進行**能源佈局**、發展**綠能產業**、施行**綠色新政**，以營造永續之**低碳社會**與發展**低碳經濟**。
- 二、本次聯合國氣候變化綱要公約哥本哈根締約國大會提出**哥本哈根協議**，初步共識認為應控制全球溫度上升**不高過2°C**，**溫室氣體減量**已成為全球共同面對問。
- 三、總統多次表示**節能減碳**為政府**施政重點**，近日更宣告今年為「**節能減碳年**」，因此行政部門應**劍及履及**，**儘速採取具體行動**予以落實。

# 壹、我國能源供給及消費概況

## 一、我國總體能源效率變化趨勢

近年來我國能源效率已有逐步改善的趨勢，就近5年(2005~2009年)能源密集度變化，**平均每年降低約2.0%**。



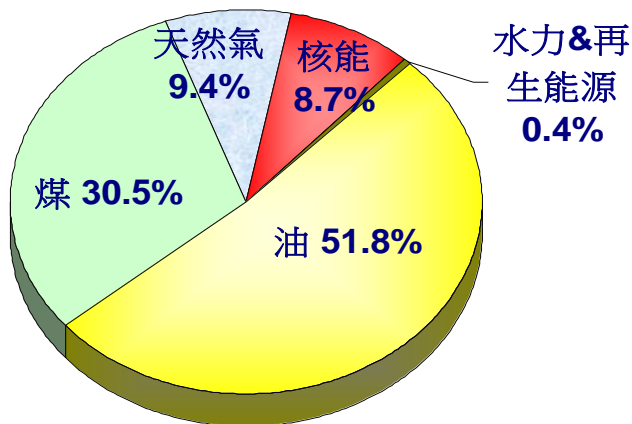
資料來源：經濟部能源局2009年能源統計手冊

# 壹、我國能源供給及消費概況(續)

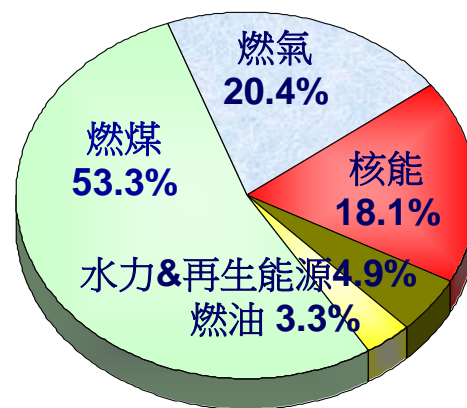
## 二、能源高度仰賴進口/能源供給化石能源比例高

- (一)我國進口能源比例達99.4%，如包含準自產之核能發電則自主能源比例可達9.0%，自主能源比例仍低。
- (二)總初級能源供給中化石能源占91.7%，相較於先進國家或亞鄰國家日、韓為高。
- (三)電力供應77.0%來自化石能源，其中53.3%來自燃煤發電，但近幾年燃氣發電比重逐漸提高。

能源供給結構 (2009年)  
13,806 萬公秉油當量



發電量結構 (2009年)  
2,297 億度



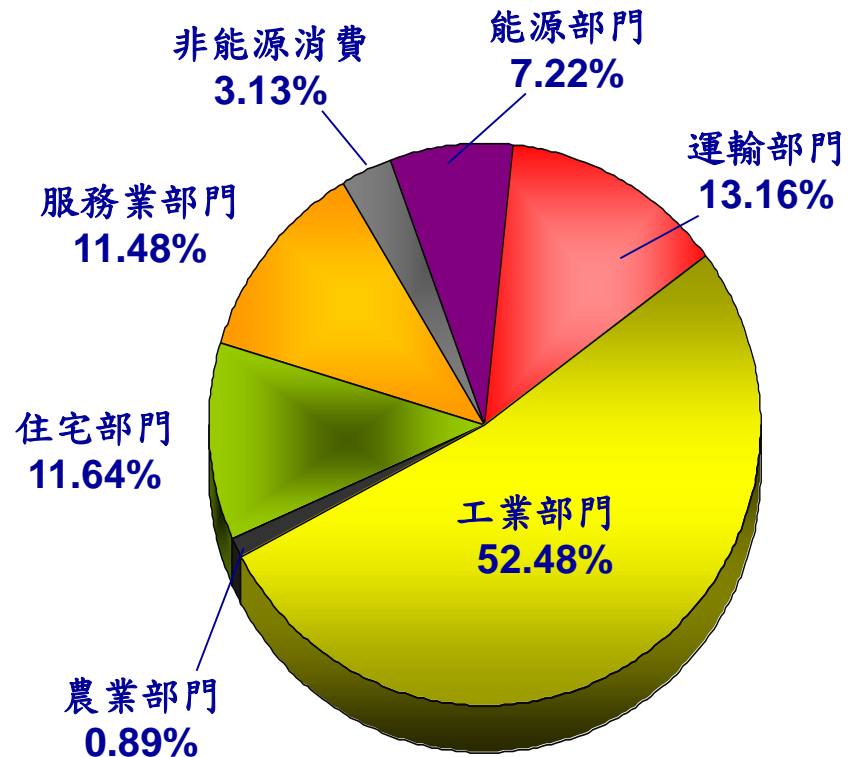
# 壹、我國能源供給及消費概況(續)

## 三、我國能源消費結構

(一)2009年我國最終能源消費113.1百萬公秉油當量，1989~2009年**能源消費平均成長率4.37%**。

(二)**工業部門**是能源消費大宗**52.48%**。

(三)服務業因快速發展，**能源消費占比大幅增加**(由1989年9.2%成長至2009年11.48%)。



(依部門別統計)

2009年

# 貳、國家節能減碳總體計畫

- 一、總統宣告今(2010)年為「節能減碳年」，應儘速採取具體行動予以落實。
- 二、行政院2009年12月18日成立「行政院節能減碳推動會」，綜整目前各級機關相關節能減碳計畫，結合相關部會規劃我國「**國家節能減碳總計畫**」，訂定**10大標竿方案/35標竿型計畫及國家節能減碳總目標**，加速落實各部門節能減碳策略措施。

## 國家節能減碳總計畫目標

### 1. 節能目標

- 未來8年(自2008年起)每年提高能源效率2%以上，使能源密集度於2015年較2005年下降20%以上；
- 藉由技術突破及配套措施，2025年較2005年下降50%以上。

### 2. 減碳目標

- 全國二氧化碳排放減量：2020年回到2005年排放量。2025年回到2000年排放量。



# 貳、國家節能減碳總體計畫(續)

## 十大標竿方案/35標竿型計畫

(一) 健全法規體制

- 一、健全溫室氣體管理法規體制
- 二、擬訂「永續能源基本法」
- 三、制定「**再生能源發展條例**」與「**能源管理法**」修正條文後續子法
- 四、推動綠色稅制

(二) 改造低碳系統

- 五、推動再生能源新紀元計畫
- 六、降低發電系統碳排放
- 七、推動智慧電網計畫
- 八、推動核能發電合理使用評估方案

(三) 打造低碳社區

- 九、建構低碳社區
- 十、打造低碳城市
- 十一、建設低碳島
- 十二、推動節能減碳生活社會運動

(四) 營造低碳產業結構

- 十三、**推動產業節能減碳**
- 十四、進行能源密集產業政策環評
- 十五、推動綠能產業旭升方案
- 十六、推動農業節能減碳

(五) 建構綠色運輸網絡

- 十七、建構綠色無接縫公路運輸系統
- 十八、推動建構便捷大眾軌道運輸網絡
- 十九、建構智慧化道路服務
- 二十、建構人本導向之交通環境

(六) 營建綠色景觀與新普及綠建築

- 廿一、全面提升新車效率水準
- 廿二、**推動新建綠建築及推廣使用節能減碳綠建材**
- 廿三、**推動智慧綠建築**
- 廿四、**推動建築物節能減碳標示制度**
- 廿五、推動造林計畫

(七) 擴張節能科技能量

- 廿六、推動能源國家型科技計畫
- 廿七、進行全方位能源科技人才培育方案

(八) 推動節能減碳工程

- 廿八、**建構永續低碳公共工程規範及機制**
- 廿九、**強化政府採購流程與規範內化節能減碳機制措施**
- 三十、**推動公共工程全生命週期品質管理機制納入節能減碳**

(九) 深化節能減碳教育

- 卅一、教育部暨所屬機關學校全面落實節能減碳計畫
- 卅二、營造永續綠校園及建立學校節能減碳評鑑制度
- 卅三、強化節能減碳教育

(十) 強化節能減碳宣導與溝通

- 卅四、全民節能減碳溝通宣導計畫
- 卅五、推動國際節能減碳環境外交



# 貳、國家節能減碳總體計畫(續)

## 節能減碳服務團隊

節能減碳  
宣導團

- 整合政府、法人及民間團體資源
- 透過各類通路及媒體管道全面宣導
- 營造全民風潮，落實日常節能減碳

節能減碳  
服務團隊

節能減碳  
技術服務團

- 成立各行各業節能減碳技術服務團隊
- 提供全方位之專業技術服務及諮詢
- 協助各界建構節能減碳能力
- 落實節能減碳

節能減碳  
志工大隊

- 結合民間社會團體與各界資源
- 於全省各地成立志工隊
- 協助及引導民眾踐行節能減碳

- 依 99年4月8日 行政院會報告「推動『節能減碳年』主要行動計畫」 院長指示 辦理。
- 總統 於 99年5月18日 親臨成軍授旗會場，宣告「節能減碳服務團—技術服務團、志工大隊、宣導團」正式成軍。
- 整合資源，針對全國 各業各界需求，透過各個服務團隊，提供 全方位 之節能減碳服務，營造全民節能減碳風潮。

# 貳、國家節能減碳總體計畫(續)

## 節能減碳技術服務團 (6大服務團 16服務隊 500人專業服務)

總團長

1. 督導整體服務策略研擬
2. 整合各界技術服務能量
3. 引導團隊達成服務目標

專家顧問群(20人)

秘書處

製造業服務團

中小企業服務團

能源產業服務團

商業服務團

機關學校服務團

綠建築服務團

能源密集產業節能減碳技術服務隊

工業區及一般製造業節能減碳技術服務隊

科學園區節能減碳技術服務隊

加工出口區節能減碳技術服務隊

非製造業節能技術服務隊

製造業節能技術服務隊

能源產業溫室氣體減量及查證認可服務隊

能源產業溫室氣體盤查及查證認可服務隊

醫院、旅館節能技術服務隊

量販店、百貨業節能技術服務隊

辦公大樓節能技術服務隊

商圈節能技術服務隊

學校節能技術服務隊

機關節能技術服務隊

建築能源效率提升節能減碳改善諮詢服務隊

綠建築設計諮詢服務隊

# 參、醫療業能源使用分析

## 一、醫院耗能現況

- (一)2009年服務業部門電力消費量**451.8億度電**，約占全國總電力消費量2,208億度電之**20.5%**。
- (二)依據**2009年能源查核**統計801kW以上醫院現有141家、電力消費**20.29億度電**，約占服務業部門電力消費量之**4.5%**。

### 2009年醫院申報能源用量

能源別	能源用量
電能	20.29 億度/年
燃料油	18,756 公秉/年
液化石油氣	589 公噸/年
液化天然氣	16,338 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /年
汽油	417 公秉/年
柴油	7,721 公秉/年
公秉油當量	549,900 kLOE/年

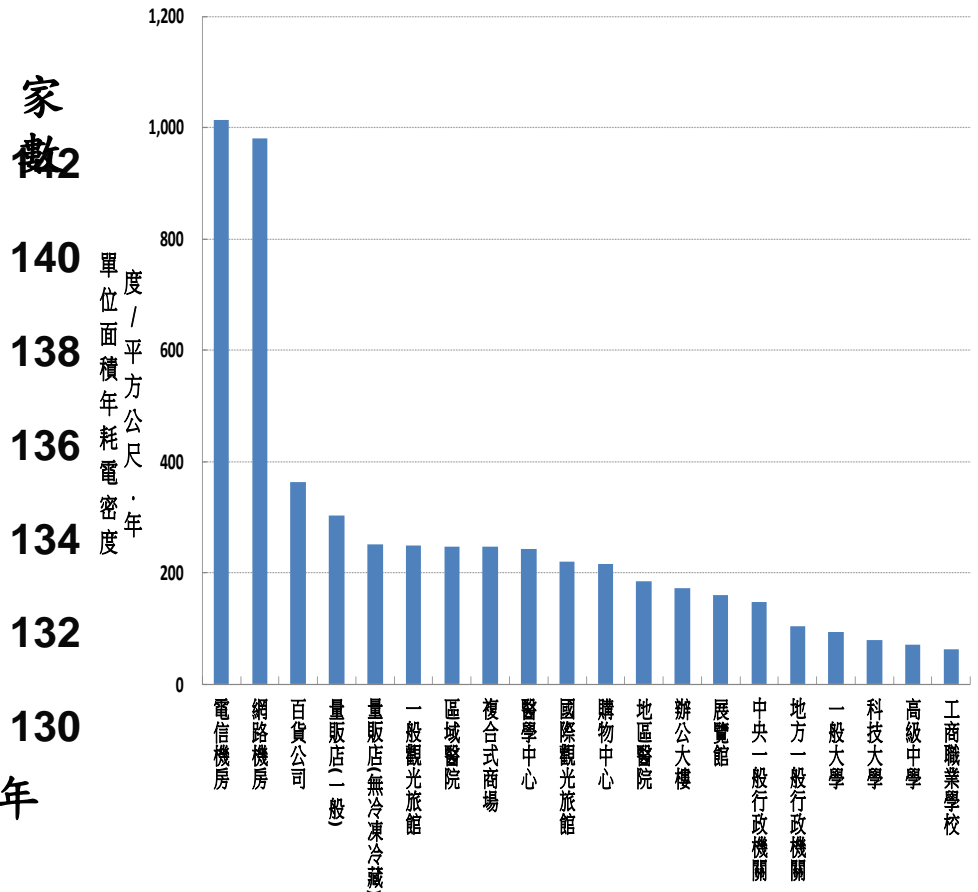
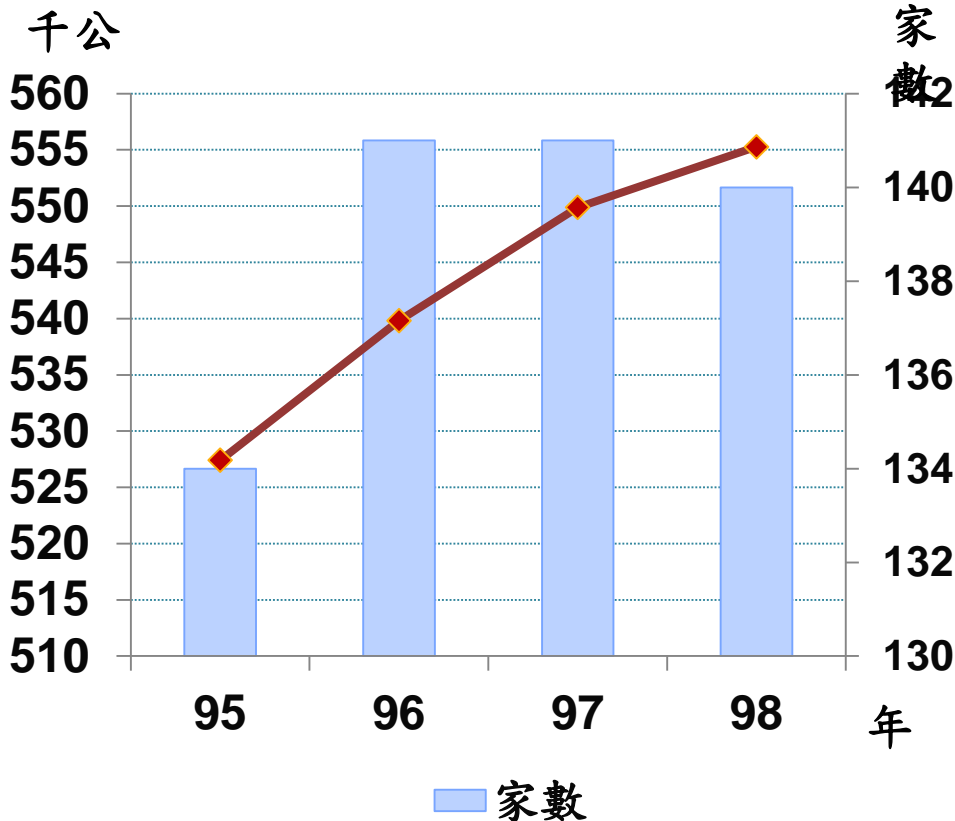
# 參、醫療業能源使用分析(續)

## 二、醫院耗能趨勢

(一)2006-2009年醫院類能源大用戶之能源消費量年平均成長率約1.7%。

醫院屬高耗能行業，用電指標(EUI)達200(kWh/m<sup>2</sup>.y)以上

(二)醫院規模擴大及醫療品質提升是造成醫院能源用量增加之主因。



# 參、醫療業能源使用分析

## 三、醫院能源流向

(一)依據2009年能源查核統計801kW以上醫院其中能源熱值使用的占比為電能91.7%及熱能8.3%。

2009年醫院申報能源用量熱值占比

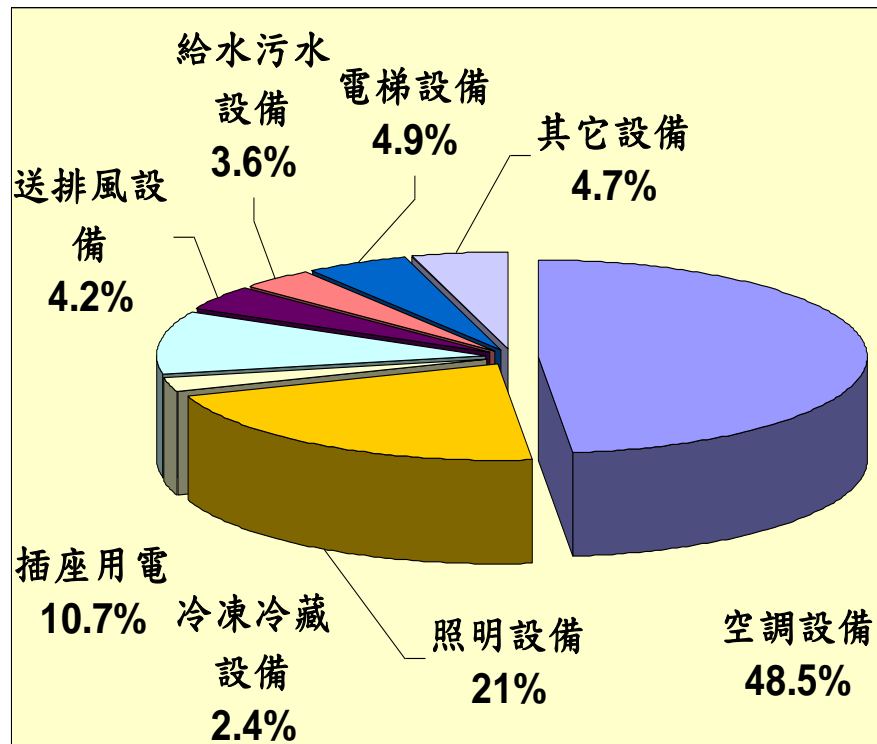
能源別	熱值(Mcal/年)	所占比例(%)
電能	4,536,765,740	<u>91.7%</u>
燃料油	172,555,200	3.5%
液化石油氣	7,104,518	0.1%
液化天然氣	161,746,200	3.2%
汽油	3,252,600	0.1%
柴油	67,994,800	1.4%
總計	4,940,515,743	100%

# 參、醫療業能源使用分析(續)

## 三、醫院能源流向(續)

(二)依據2009年能源查核年報統計，醫院之電能使用量以空調設備占48.5%及照明設備占21.0%為主要耗電設備。

設備別	耗電量 (kWh/年)	所占比例 (%)
空調設備	983,033,543	48.5%
照明設備	426,285,547	21.0%
冷凍冷藏設備	48,086,471	2.4%
插座用電	217,099,255	10.7%
送排風設備	85,216,530	4.2%
給水污水設備	73,448,533	3.6%
電梯設備	99,825,078	4.9%
其它設備	95,970,045	4.7%
總計	2,028,746,265	100%





# 肆、推動策略與執行內容

## 推動策略

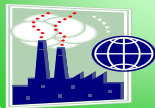
### • 擴大能源效率管理及節能技術服務

- 實施能源大用戶能源查核制度
- 成立節能服務團提供能源用戶節能診斷與技術諮詢服務

### • 推動商業自發性節能

- 推動產業簽署自發性節能協議

## energy conservation



### • 導入能源技術服業

- 推動公部門節能績效保證專案(ESPC)
- 推動能源技術服務產業(ESCO)發展

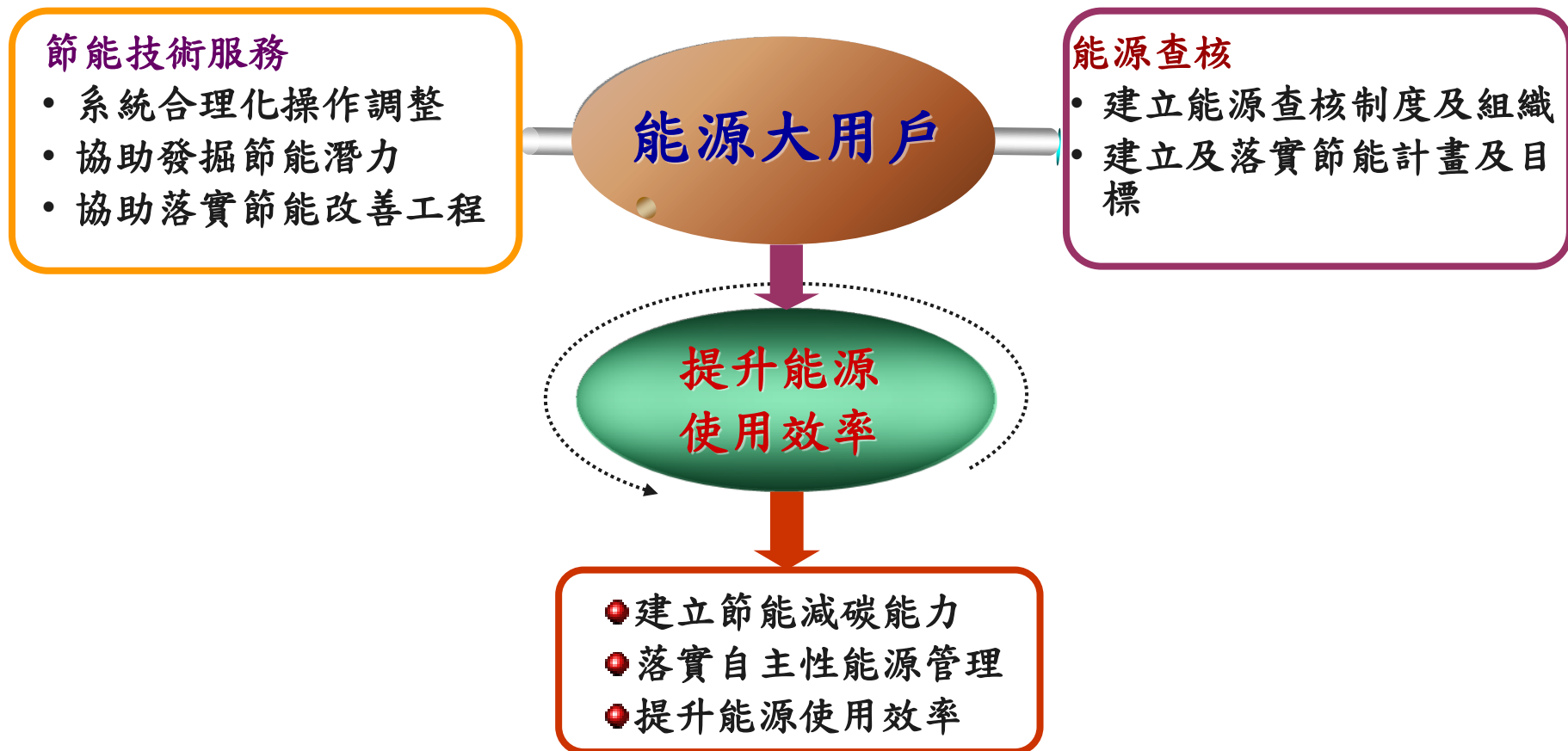
### • 教育與宣導

- 針對商業、學校、社會大眾推廣能源教育
- 推動政府機關及學校帶頭示範節能



# 肆、推動策略與執行內容(續)

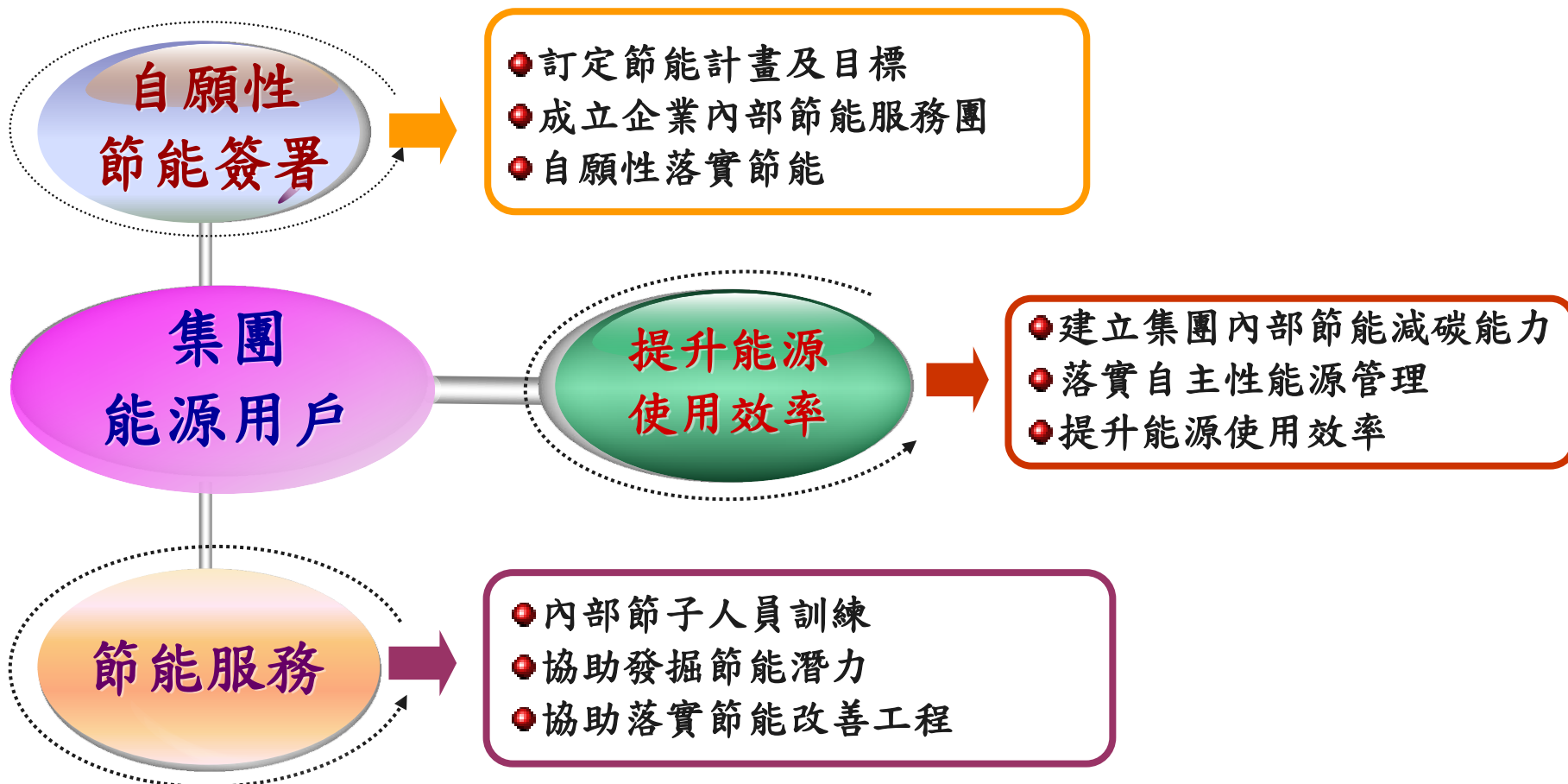
## 一、能源查核輔導與節能技術服務



- 依據能源管理法之規定，輔導能源大用戶建立能源查核制度並提高能源使用效率，落實自主性能源管理。

# 肆、推動策略與執行內容(續)

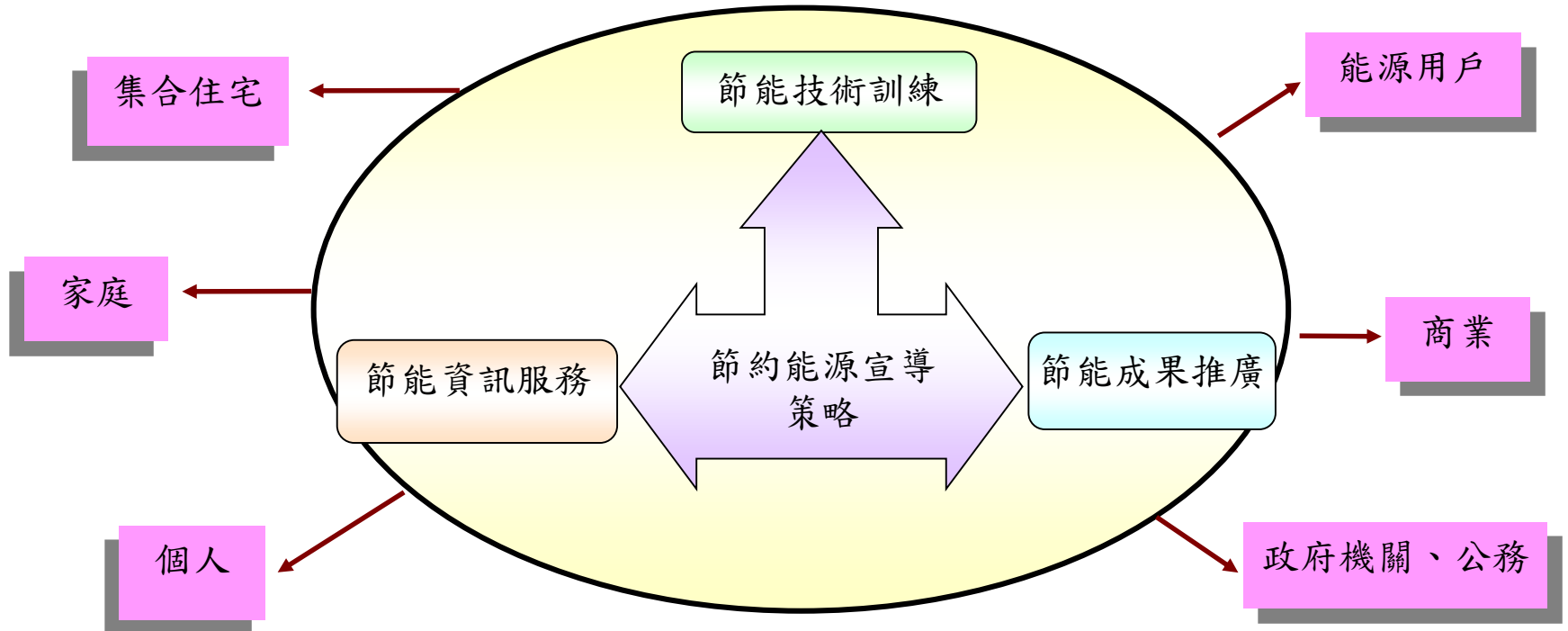
## 二、集團用戶自願性節能服務



■ 推動服務業部門集團型能源用戶自願性節約能源並擴大節能成效

# 肆、推動策略與執行內容(續)

## 三、教育與宣導



### 節能資訊服務

- 節能技術手冊
- 節能資訊網站
- 節能廣宣品DM

### 節能技術訓練

- 教育推廣
- 示範案例節約能源觀摩會

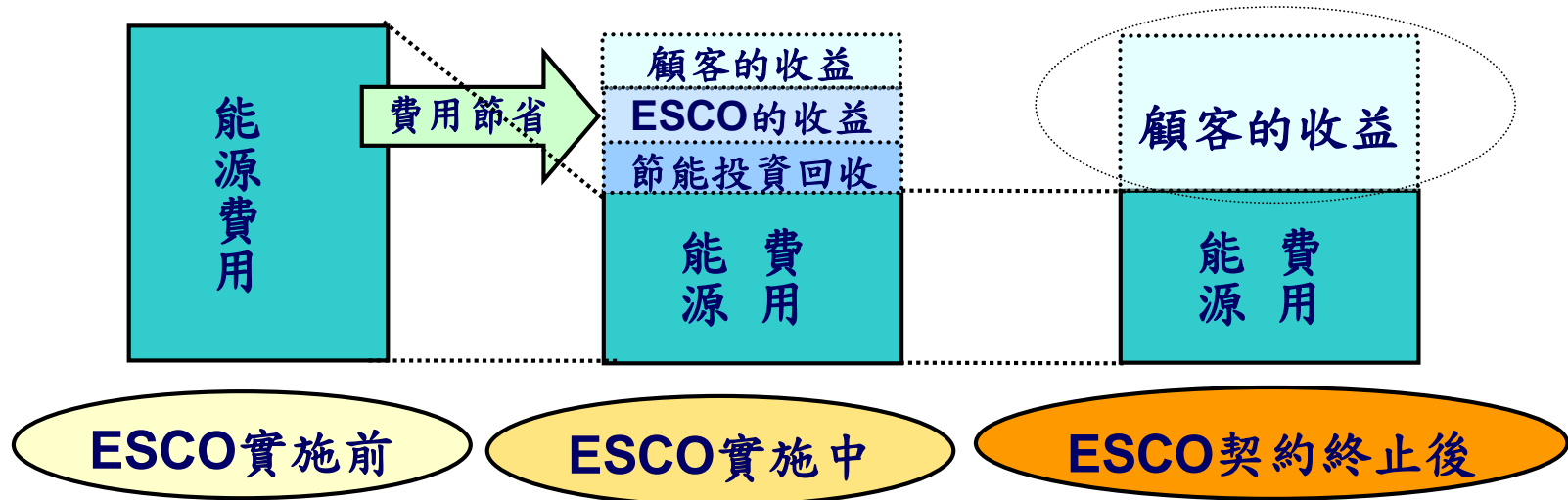
### 節能成果推廣

- 成功案例
- 成功案例媒體宣導

# 肆、推動策略與執行內容(續)

## 四、導入能源技術服務業

- ❑ 自償性專案-節能改善投資費用從節省之能源費用償還
- ❑ 節能績效保證-保證顧客之節能效益(Energy Saving Performance Contract, ESPC)
- ❑ 統包專案工程-提供能源診斷、改善方案評估、工程設計規劃、施工、監造、資金與財務計畫等全面性服務
- ❑ 非資產性擔保的融資-以事業能源改善的合算(盈餘)性做為融資擔保
- ❑ 節能效益驗證-以適當的手法或程序驗證節能服務效益



# 伍、推動節約能源執行成果

## 一、醫院節能改善措施分析表

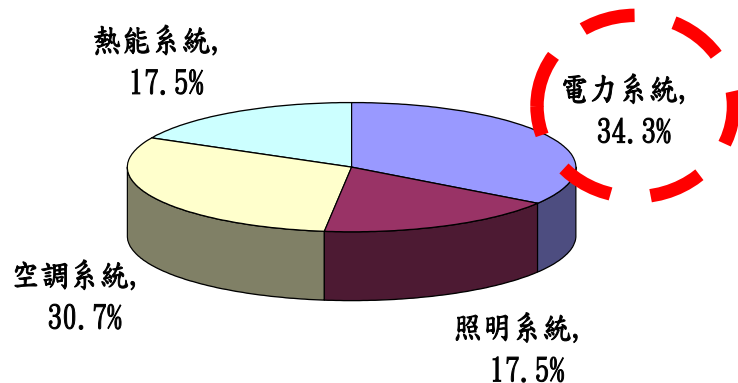
節能措施	平均節能率 (%)	投資回收年限 (年)
建立監控系統合理化	6.4%	2.94
使用高效率燈具	47.8%	3.70
選用高效率光源	75.7%	0.72
採用電子式安定器	30.1%	3.13
降低空氣使用量使排氣含氧量降至5%以下	15.9%	0.02
增設熱泵加熱熱水系統	41.5%	2.94
汰換低效率主機	24.7%	4.55
泵加裝變頻器	37.7%	1.92
風車加裝變頻器	37.1%	2.33
調整冷房溫度	10.2%	0.00
平均	25.2%	2.60

# 伍、推動節約能源執行成果(續)

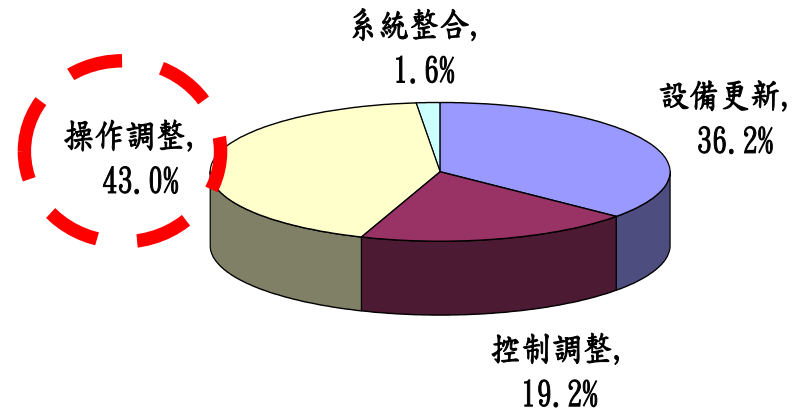
## 二、能源查核輔導與節能技術服務

2005~2008年共輔導134家醫院，提出**632**項節能改善提案，發掘之節能改善潛力**3.69萬 kLOE/年**，平均節能率**25.2%**，投資節能改善費用**10.1億元**，投資回收年限**2.6年**。

依能源系統別統計節能提案占比  
· 電力系統提案占比最高(34.3%)



依改善類別統計節能提案占比  
· 操作調整提案占比最高(43.0%)



# 伍、推動節約能源執行成果(續)

## 三、集團用戶自願性節能服務

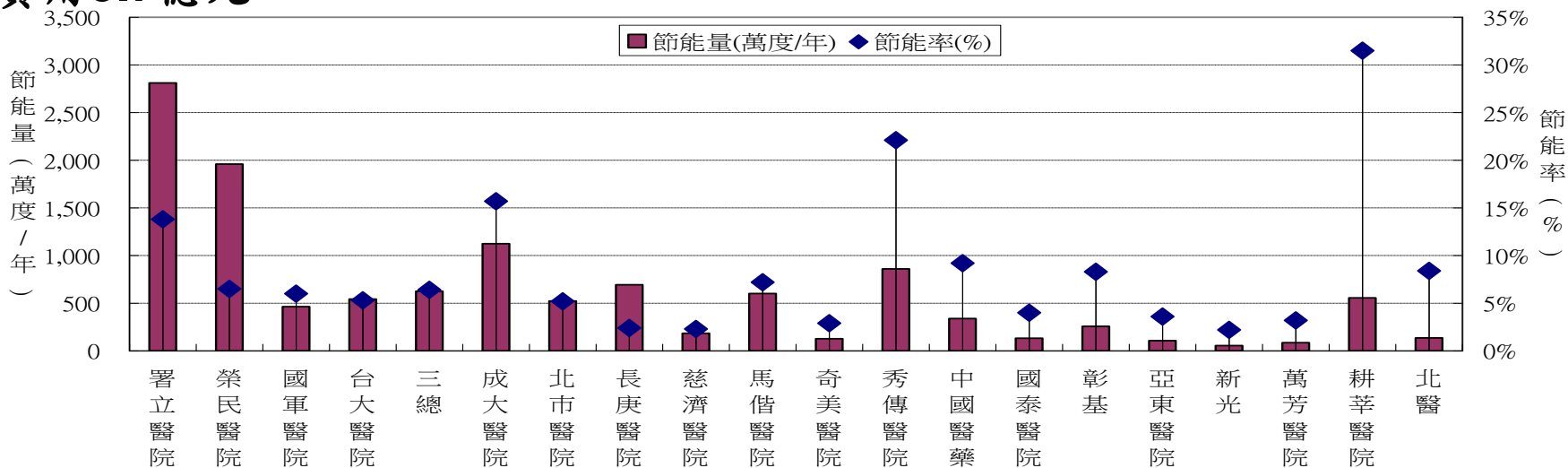


### ■ 基準年能源消費量與預定節能目標：

2007年總能源消費基準量為**17.1**億度，預定三年節能目標**5.1%**，約**0.9**億度。

### ■ 自願性節約能源成果與投資費用：

**2008~2009年**實際節能量**1.2**億度，**節能率7.1%**，**總目標達成率139%**，投資費用**5.7**億元。





# 伍、推動節約能源執行成果(續)

## 四、公立醫院節能執行成果

(一)依據：依2009年12月16日行政院核定修正「政府機關及學校全面節能減碳措施」辦理。

(二)總體節能目標：每年用電量與用油量以負成長為原則，至2015年累計總體節約能源以7%為目標。

(三)訂定醫院用電指標(EUI)基準值及節能成效

1.依醫院用電屬性訂定九類EUI基準值，作為節能減量目標值。

2.2008~2009年除精神專科、其他醫療醫院皆達負成長。

	用電指標(EUI)類別	家數(家)	EUI基準值 (kWh/m <sup>2</sup> .yr)	97年用電 成長率(%)	98年用電 成長率(%)
1	醫學中心	7	220.7	-3.2	-1.1
2	區域醫院	19	197.7	-0.8	-1.0
3	地區醫院	26	156.1	-1.9	-1.4
4	精神專科醫療醫院	7	91.4	2.3	-0.5
5	輔導會自費安養機構	4	65.9	-0.8	-10.0
6	輔導會所屬安養機構	14	54.1	-2.2	-3.7
7	內政部所屬安養機構	13	53.4	-5.3	-2.3
8	縣市政府所屬安養機構	11	58.6	-3.6	-5.0
9	其他醫療醫院	1	198.3	-4.0	20.1*

\*其他醫療醫院2009年度建築物及設備擴增。

# 伍、推動節約能源執行成果(續)

## 五、醫院採用節能績效保證專案之成效

- 補助對象中央及地方政府機關、醫院、學校
- 補助條件契約容量400kW以上，專案補助金額上限500萬元，補助比例1/3

	醫院	專案總金額 (萬元)	總節能率 (%)	總節省油當量 (kLOE)	總降低CO <sub>2</sub> (噸)	總節省金額 (萬元)	回收年限 (年)
1	成大附設醫院(補助熱水設備)	1,196	64.6	210	401	469	2.6
2	台大附設斗六分院	1,350	61.0	44	81	110	12.3
3	埔里醫院	1,283	54.4	290	839	410	3.1
4	行政院衛生署花蓮醫院	704	53.8	224	575	81	8.7
5	台北榮民總醫院	1,688	52.8	254	745	383	4.4
6	成大附設醫院(補助照明設備)	1,500	52.0	598	1,496	423	3.5
7	衛生署彰化醫院	1,439	49.0	227	602	336	4.3
8	行政院退輔會竹東榮民	1,570	48.8	76	194	166	9.5
9	衛生署苗栗醫院	1,766	40.7	189	433	263	6.7
10	行政院退輔會台北榮民總醫院	1,745	37.0	257	193	170	10.3
11	行政院退輔會玉里榮民醫院	1,926	30.5	79	222	231	8.4
	合計	16,167	49.5	2,448	5,782	3,041	

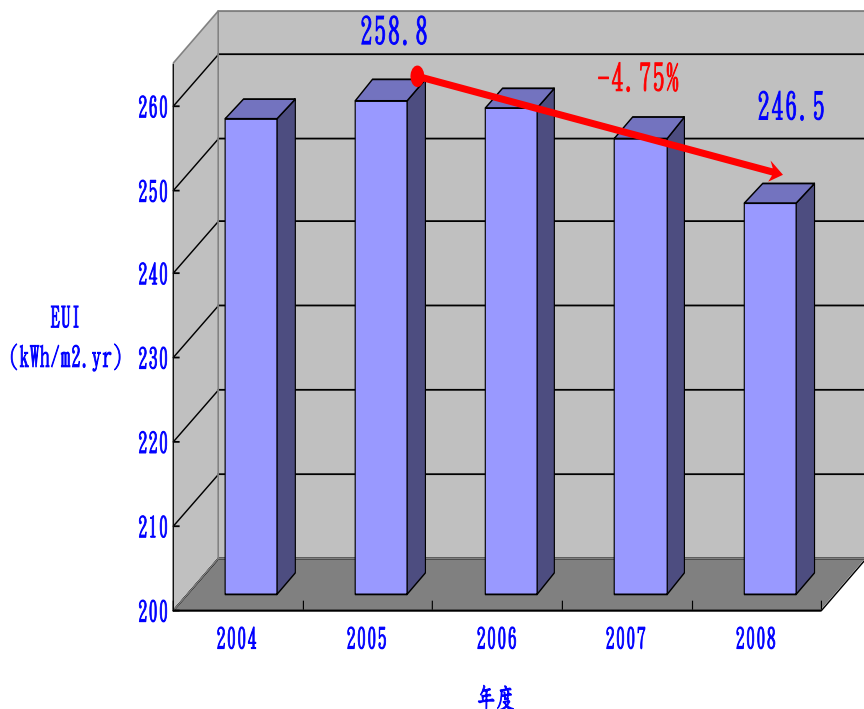
- 專案產值16,167萬元，總平均節約49.5%，總降低CO<sub>2</sub>5782噸，補助熱水案例以熱水鍋爐、瓦斯鍋爐更換熱泵為主，節約率可達40~89%，補助照明案例以燈具採用T5型電子式安定器日光燈具為主，節約率可達32~52%。

# 伍、推動節約能源執行成果(續)

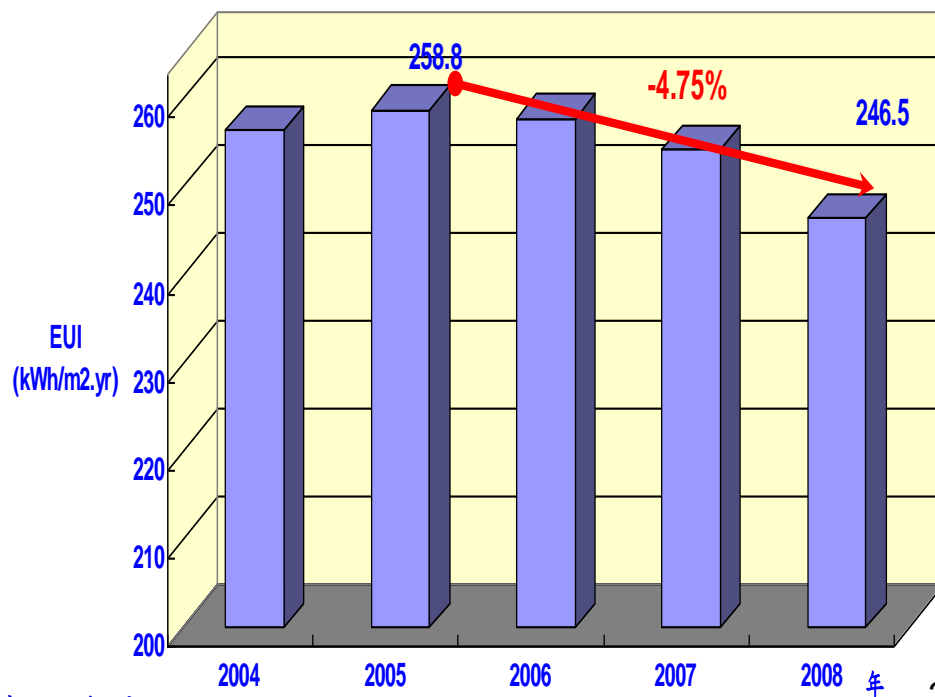
## 六、2004~2008年平均用電指標(EUI)變化

- 醫學中心自2007年推行公立醫院節能減碳技術服務及醫院集團自願性節能，累積至2008年能源效率EUI值下降**3.18%**。
- 區域醫院自2007年配合推行公立醫院節能減碳技術服務與醫院集團自願性節能，累積至2008年能源效率EUI值下降**4.75%**。

2004年~2008年醫學中心EUI節能成效



2004年~2008年區域醫院EUI節能成效



資料來源：非製造業能源查核年報

# 陸、未來規劃

- 公告能源用戶主要耗能設備能源效率管理規定
- 公告醫院之能源合理化管理措施。
- 研訂各類型醫院建築物用電指標，降低建築物耗能。
- 建立優良ESCO廠商遴選機制，擴大服務能量。
- 建立ESCO融資機制，減少財務風險，促進企業投入。



簡報完畢  
敬請指教

節約能源展新機 提升國家競爭力