

經濟部能源局廣告

2012 非生產性質行業能源查核年報

ENERGY AUDIT ANNUAL REPORT FOR
NON-PRODUCTIVE INDUSTRIES
2012



中華民國101年

財團法人台灣綠色生產力基金會

編印

經濟部能源局指導

財團法人
台灣綠色生產力基金會 編印

中華民國101年12月
DECEMBER 2012



經濟部能源局

Bureau of Energy, MOEA
<http://www.moeaboe.gov.tw>



財團法人
台灣綠色生產力基金會

新北市新店區寶橋路48號10樓
TEL: (02) 2911-0688
<http://www.ecct.org.tw>

目錄

前言	1
第一章 大用戶申報統計	3
1.1 能源消費量及節能成效申報統計(依行業別分類)	3
1.2 能源消費量及節能成效申報統計(依縣市別分類)	7
1.3 能源消費量及節能成效申報統計(依建築物用途分類) ..	10
1.4 系統別及改善措施別節能成效統計	14
1.5 能源用戶節能潛力與成效統計	15
第二章 能源指標	17
2.1 台灣能源指標	17
2.2 2010 年用電參考指標(依建築物用途分類)	18
2.3 近五年大用戶(依建築物用途分類)用電參考指標變化 ..	21
第三章 節能技術應用統計分析	23
3.1 節能技術應用統計	23
3.2 大用戶之節能潛力分析	25
第四章 節能資訊宣導	30
4.1 節約能源績優廠商介紹	30
4.2 節能方法介紹	38
4.3 節能技術手冊	43
4.4 E-LEARNING 線上學習課程	44
第五章 節能資訊網站	45
5.1 節能服務網站及非生產性質行業能源查核申報網站	45
5.2 國內能源相關網站	46
編後語	47
附錄	48

圖目錄

圖 1.1 大用戶(依行業別分類)占服務業部門能源消費量比例圖	4
圖 1.2 大用戶(依行業別分類)家數與能源消費量統計圖	4
圖 1.3 大用戶(依行業別分類)電能與熱能消費比例統計圖	5
圖 1.4 大用戶(依行業別分類)節能量、節能率、二氧化碳減量統計圖	5
圖 1.5 近五年大用戶(依行業別分類)家數與能源消費量統計圖	6
圖 1.6 近五年大用戶(依行業別分類)節能量與節能率統計圖	6
圖 1.7 大用戶(依縣市別分類)家數與能源消費量統計圖	8
圖 1.8 大用戶(依縣市別分類)節能量、節能率、二氧化碳減量統計圖	8
圖 1.9 近五年大用戶(依縣市別分類)家數與能源消費量統計圖	9
圖 1.10 近五年大用戶(依縣市別分類)節能量及節能率統計圖	9
圖 1.11 大用戶(依建築物用途分類)家數與能源消費量統計圖	11
圖 1.12 大用戶(依建築物用途分類)電能與熱能消費比例統計圖	11
圖 1.13 大用戶(依建築物用途分類)之電能消費分布統計圖	12
圖 1.14 大用戶(依建築物用途分類)節能量、節能率、二氧化碳減量統計圖	12
圖 1.15 近五年大用戶(依建築物用途分類)家數與能源消費量統計圖	13
圖 1.16 近五年大用戶(依建築物用途分類)節能量與節能率統計圖	13
圖 1.17 系統別節能成效統計圖	14
圖 1.18 改善措施別節能成效統計圖	14
圖 1.19 近五年大用戶申報節能量統計圖	15
圖 1.20 近五年實地查核節能潛力統計圖	15
圖 1.21 能源查核節能成效追蹤統計圖	16
圖 2.1 單位面積能源費用指標(元/平方公尺・年)統計圖	20
圖 2.2 單位用電度數平均電價指標(元/度)統計圖	20
圖 2.3 近五年單位面積年用電量密度(EUI)變化統計圖	21

圖目錄(續)

圖 2.4 近五年單位面積用電需量密度(DUI)變化統計圖	21
圖 2.5 近五年單位用電度數平均電價(元/度)變化統計圖	22
圖 3.1 大用戶(依建築物用途分類)之設備節能應用統計圖	23
圖 3.2 各系統節能改善案例數統計圖	23
圖 3.3 主要設備單元節能改善應用統計圖	24
圖 3.4 主要節約能源方法應用統計圖	24
圖 3.5 大用戶提高功率因數之節能潛力	25
圖 3.6 大用戶冰水主機平均機齡統計圖	26
圖 3.7 大用戶提高冰水主機效率之節能潛力	27
圖 3.8 大用戶各型式燈具裝置容量(kW)比例統計圖	27
圖 3.9 大用戶採用電子式安定器日光燈具比例統計圖	28
圖 3.10 大用戶採用電子式安定器日光燈具之節能潛力	28
圖 3.11 大用戶鹵素燈泡改採 LED 燈泡之節能潛力	29
圖 3.12 大用戶白熾燈泡改採省電燈泡或 LED 燈泡之節能潛力	29

表目錄

表 1.1 大用戶(依行業別分類)申報 2011 年能源消費量統計表	3
表 1.2 大用戶(依縣市別分類)申報 2011 年能源消費量統計表	7
表 1.3 大用戶(依建築物用途分類)申報 2011 年能源消費量統計表	10
表 2.1 台灣能源指標	17
表 2.2 大用戶(依建築物用途分類)單位面積年用電量密度(EUI)比較表	18
表 2.3 大用戶(依建築物用途分類)單位面積用電需量密度(DUI)比較表	19
表 3.1 空調系統冰水主機能源效率標準	26
表 4.1 2012 年節約能源績優廠商事蹟	30
表 4.2 2012 年節約能源推廣服務成功案例廠商介紹	37
表 4.3 電力系統常用節能方法	38
表 4.4 照明系統常用節能方法	39
表 4.5 空調系統常用節能方法	39
表 4.6 冷凍冷藏系統常用節能方法	41
表 4.7 熱能系統常用節能方法	41
表 4.8 其他系統常用節能方法	42
表 4.9 節能技術手冊一覽表	43
表 4.10 E-LEARNING 線上學習課程一覽表	44

前言

我國為創造跨世代能源、環保與經濟三贏的願景，行政院於民國 97（2008）年 6 月核定「永續能源政策綱領」，提出二氧化碳排放量減量、提高能源效率等積極性目標，於民國 98(2009)年 4 月透過全國能源會議進行廣泛討論，凝聚各界對「永續能源政策綱領」之共識，加速達成該政策之目標。

政府為發展低碳經濟、型塑低碳社會及打造低碳化國家，除了宣告 2010 年為「節能減碳年」，更訂定「國家節能減碳總計畫」，以 35 項標竿型計畫強調各方案政策導向及執行主軸，落實「未來 8 年每年提高能源效率 2% 以上，使能源密集度於 2015 年較 2005 年下降 20% 以上；並藉由技術突破及配套措施，2025 年下降 50% 以上」之節能減碳政策目標，為國家邁向低碳社會擘畫新藍圖。

為逐步達成上述部分節能目標，「非生產性質行業能源查核」除依循「能源管理法」之規定及公告應行辦理事項之能源使用數量基準，輔導能源大用戶建立能源查核制度及訂定執行節約能源計畫外，亦提供節能技術與資訊服務，並透過實地查核能源消費與節約能源計畫執行情形，以發掘節能潛力，並追蹤節能成效。

2011 年之非生產性質行業能源大用戶共有 1,424 家，總能源消費量 3,759 千公秉油當量，申報實際節能量及節能率分別為 33.7 千公秉油當量及 0.90%，而前四年(2007~2010)大用戶申報節能量及節能率分別為 32.8 千公秉油當量及 0.91%、25.3 千公秉油當量及 0.69%、26.2 千公秉油當量及 0.72%、32.4 千公秉油當量及 0.86%。為實際了解大用戶之能源消費狀況、耗能設備效率及節能計畫執行情形，2012 年實地查核及節能輔導 351 家，發掘節能潛力為 65.8 千公秉油當量，累積五年(2008~2012)，共完成了 1,584 家次大用戶實地查核及節能輔導工作，發掘節能潛力共計 263.7 千公秉油當量；完成追蹤 2011 年 304 家實地查核大用戶之實際節能成效約 25.8 千公秉油當量，累計追蹤 2007 至 2011 年 1,200 家實地查核大用戶之實際節能成效約 108.8 千公秉油當量。

非生產性質行業能源查核年報

另外，於節能廣宣方面，除了提供各建築物用途分類用電參考指標，供能源管理人員自我節能診斷及評量節能改善目標外，並編印「LED照明節能應用技術手冊」、「圖書館節能技術手冊」、「節能績效保證專案採購及執行標準作業程序手冊」及 3 家大用戶之節約能源成功案例單張小海報，以擴散節能成功經驗，達成政府輔導產業節約能源，引導產業共同投入節能，共創產業、經濟及環境三贏之策略。

2012 年非生產性質行業能源查核年報，主要針對 1,424 家 2011 年非生產性質行業能源大用戶的能源消費狀況進行相關統計，並提供用戶用電參考指標及節能改善案例參考，各章節內容說明如下：

- 第一章：大用戶申報資料，依行業別、縣市別及建築物用途分類等分類方式，統計分析其能源消費量、節能量及節能率，並統計實地查核輔導成效。
- 第二章：能源指標資訊，包含台灣地區總體能源指標、各建築物用途分類耗能指標及五年變化趨勢相關統計資訊，供用戶參考、比較及設定節能改善目標。
- 第三章：節能技術應用統計分析，對大用戶(建築物用途分類)申報之節能改善案例及節能潛力進行分析。
- 第四章：節能資訊宣導及推廣，介紹 2012 年節能績優廠商、節能措施、節能技術手冊、線上學習課程等訊息。
- 第五章：節能資訊網站，簡介節能服務網站及非生產性質行業能源查核申報網站，並提供國內能源相關網站網址參考資訊，期能成為用戶自我學習節能診斷之輔佐工具。

第一章 大用戶申報統計

2011 年非生產性質行業能源大用戶共有 1,424 家，申報能源總消費量為 3,759 千公秉油當量，約占我國「服務業」部門別最終能源消費量 12,379 千公秉油當量之 30.4%，依行業別、縣市別及建築物用途等分類方式，分別統計其能源消費及節能成效，說明如表 1.1 及圖 1.1~14。

另為檢視大用戶於 2007 至 2011 年各年之能源消費量及節能成效變化，經統計說明如圖 1.5~1.6。其他依縣市別、建築用途分類、系統別分類，統計能源消費量與節能成效分析等，詳如各節說明。

1.1 能源消費量及節能成效申報統計(依行業別分類)

依據行政院主計處之行業別分類標準統計各行業別能源消費量，如表 1.1，於各行業別中，以「運輸及倉儲業」之能源消費量占比最大，約 17.1%，其次是「批發及零售業」16.5%、「教育服務業」16.0%。

表 1.1 大用戶(依行業別分類)申報 2011 年能源消費量統計表

行業別		家數	電力	燃料油	液化石油氣	天然氣	汽油	柴油	合計	占比
名稱	編碼	(家)	(千度)	(公秉)	(公噸)	(千立方公尺)	(公秉)	(公秉)	(千公秉油當量)	(%)
用水供應及污染整治業(不含用水供應)	E	22	350,762	0	9	0	0	142	87	2.3
營造業	F	5	44,455	0	0	0	0	0	11	0.3
批發及零售業	G	247	2,443,115	676	547	10,996	4	189	621	16.5
運輸及倉儲業	H	133	2,552,010	457	10	46	326	9,259	644	17.1
住宿及餐飲業	I	94	714,074	16,165	1,505	19,480	36	2,471	220	5.8
資訊及通訊傳播業	J	79	958,872	0	0	106	0	197	239	6.3
金融及保險業	K	80	443,590	0	16	139	0	18	110	2.9
不動產業	L	106	761,831	2,260	0	62	0	16	192	5.1
專業、科學及技術服務業	M	54	662,474	41	9	1,607	215	201	167	4.4
支援服務業	N	12	66,604	0	0	354	0	2	17	0.5
公共行政及國防；強制性社會安全	O	124	676,418	581	106	2,432	2,624	1,320	175	4.7
教育服務業	P	259	2,359,447	1,519	201	7,532	1,048	4,847	602	16.0
醫療保健及社會工作服務業	Q	144	2,108,134	17,036	340	16,116	375	6,867	566	15.1
藝術、娛樂及休閒服務業	R	55	380,520	86	196	1,549	115	486	97	2.6
其他服務業	S	10	43,875	0	6	0	11	76	11	0.3
合計		1,424	14,566,181	38,822	2,945	60,419	4,755	26,090	3,759	100
換算公秉油當量 占總能源消費量的比例(%) ¹			96.2	1.1	0.1	1.8	0.1	0.7	100	

資料來源：本計畫調查資料，統計期間為2011年1月至12月。

註1：將各能源換算為公秉油當量，計算各能源占總能源消費量之比例。

非生產性質行業能源查核年報

(1)大用戶(依行業別分類)占服務業部門能源消費量比例

我國服務業部門能源消費量約 12,379 千公秉油當量，大用戶約占 30.4%之能源消費量，其中又以運輸及倉儲業大用戶能源消費量占比 5.2%最大，如圖 1.1。

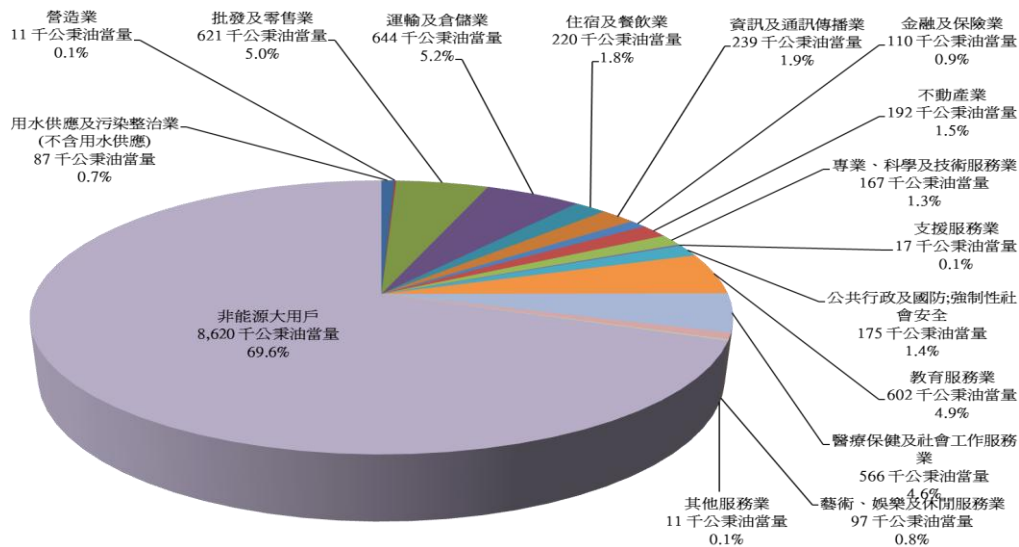


圖 1.1 大用戶(依行業別分類)占服務業部門能源消費量比例圖

(2)大用戶(依行業別分類)家數及能源消費量

依能源消費量而言，以「運輸及倉儲業(H)」之能源消費量 644 千公秉油當量為最多，而依家數而言，則以「教育服務業(P)」259 家為最多，如圖 1.2。

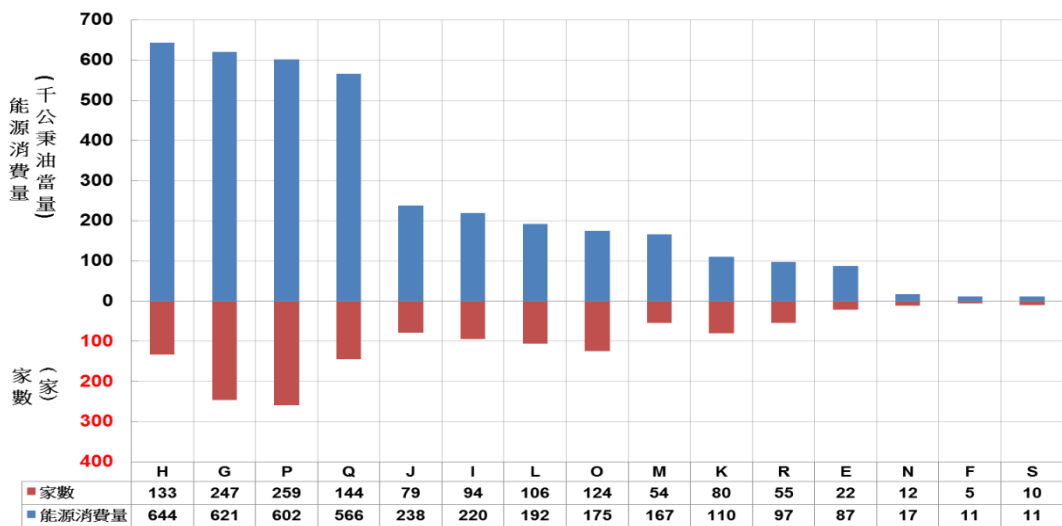


圖 1.2 大用戶(依行業別分類)家數與能源消費量統計圖

(3)電能與熱能(依行業別分類)消費比例

大用戶之電能與熱能消費情形，以「住宿及餐飲業」熱能消費比例最大約 19.3%，主要因為客房沐浴熱水供應及廚房烹調之熱能需求，如圖 1.3。

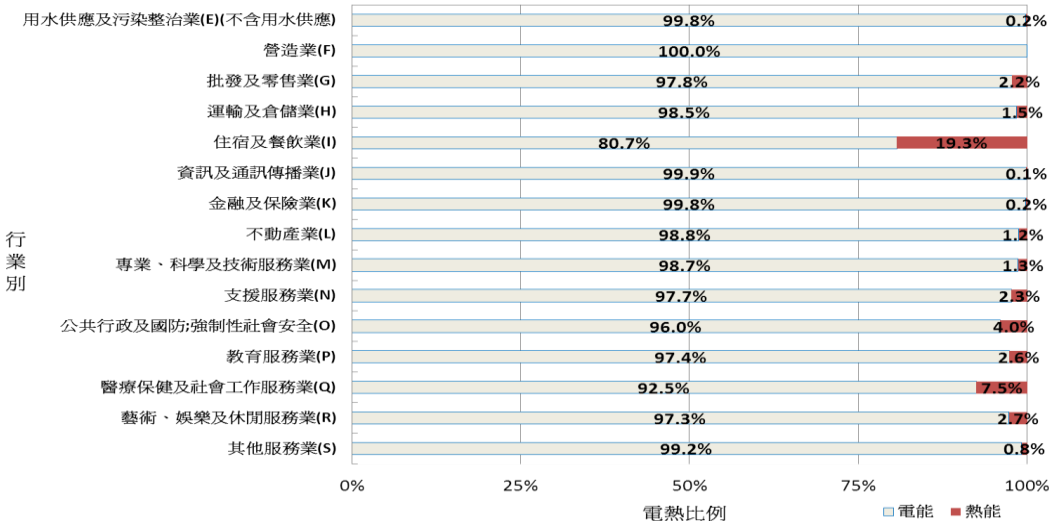


圖 1.3 大用戶(依行業別分類)電能與熱能消費比例統計圖

(4)大用戶(依行業別分類)節能量、節能率、二氧化碳減量

大用戶中以「教育服務業(P)」申報之節能量(8.1 千公秉油當量)最大，其二氧化碳減量也最多(17.5 千公噸)，節能率則以「藝術、娛樂及休閒服務業(R)」最高約 1.4%，如圖 1.4。

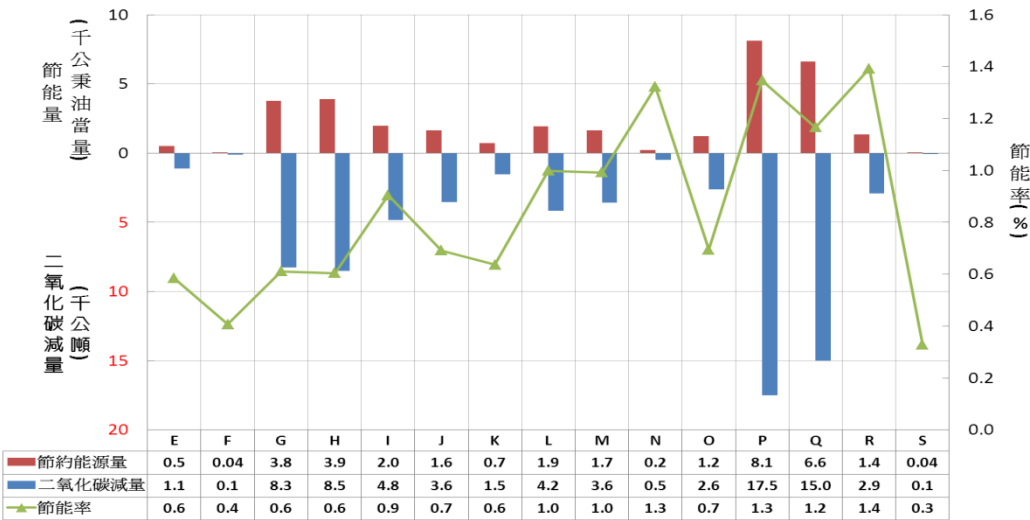


圖 1.4 大用戶(依行業別分類)節能量、節能率、二氧化碳減量統計圖

非生產性質行業能源查核年報

(5)近五年大用戶(依行業別分類)家數與能源消費量

近五年(2007~2011)大用戶家數與能源消費量，以「運輸及倉儲業(H)」能源消費量年平均成長率最高(4.9%)，與政府積極發展大眾運輸路網有關(如台北捷運 2009 年內湖線、2010 年蘆洲線通車。高雄捷運紅橘兩線於 2008 年通車營運)等，如圖 1.5。

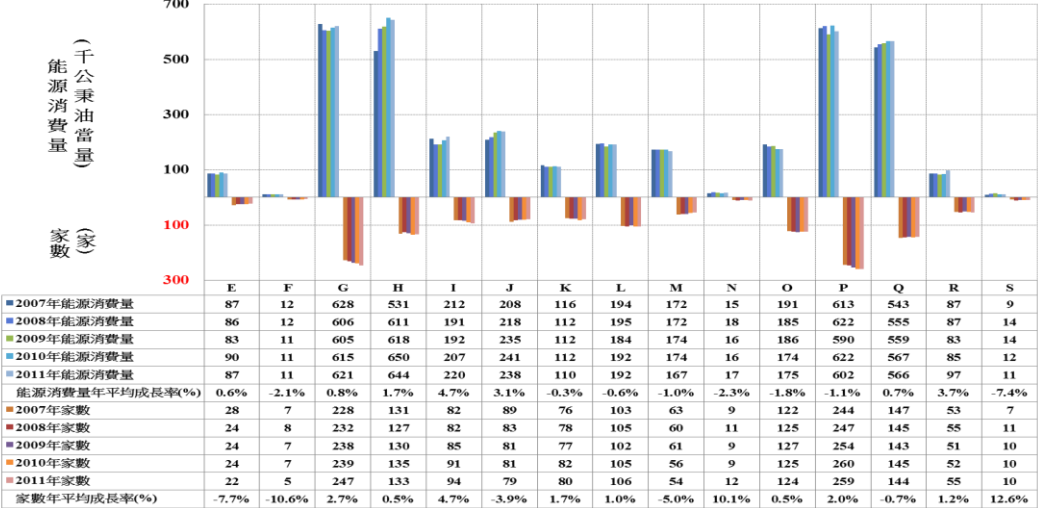


圖 1.5 近五年大用戶(依行業別分類)家數與能源消費量統計圖

(6)近五年大用戶(依行業別分類)節能量與節能率

2011 年整體節約率(0.9%)與節約量(33.7 千公秉油當量)較 2010 年整體節約率(0.86%)與節約量(32.4 千公秉油當量)略增，且大部分行業別之節能量與節約率都是增加，如圖 1.6。

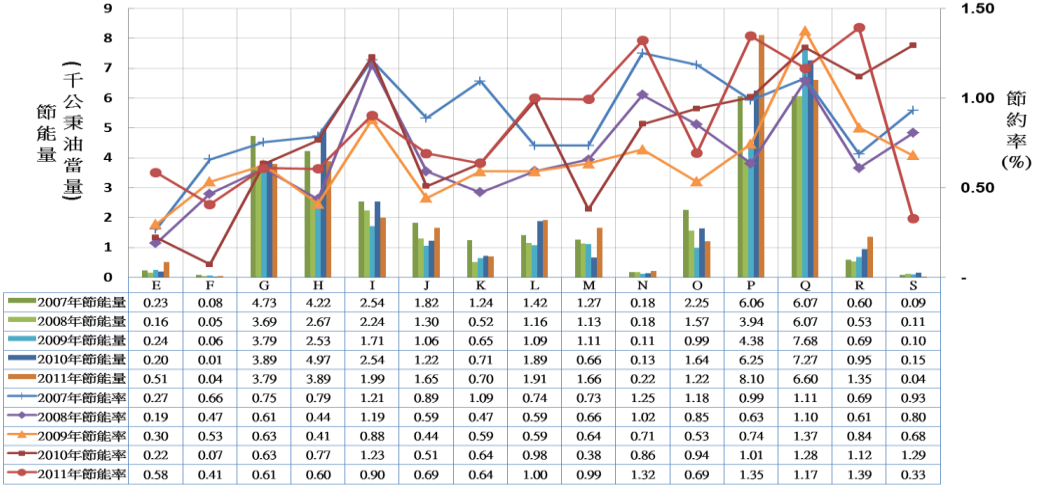


圖 1.6 近五年大用戶(依行業別分類)節能量與節能率統計圖

1.2 能源消費量及節能成效申報統計(依縣市別分類)

依縣市別分類統計各縣市大用戶之家數及能源消費量，如表 1.2，於各縣市別中，就家數及能源消費量而言，以「臺北市」476 家及 1,270 千公秉油當量為最多(占 33.79%)，其次是「高雄市」167 家及 526 千公秉油當量(占 14.01%)。另為檢視各縣市大用戶於 2007 至 2011 年各年之能源消費量及節能成效變化，經統計說明如圖 1.7~1.10。

表 1.2 大用戶(依縣市別分類) 2011 年能源消費量統計表

縣市別 名稱	家數 (家)	電力 (千度)	燃料油 (公秉)	液化石油氣 (公噸)	天然氣 (千立方公尺)	汽油 (公秉)	柴油 (公秉)	合計 (千公秉油當量)	占比 (%)
臺北市	476	4,925,543	13,093	287	23,673	744	6,045	1,270	33.79
高雄市	167	2,025,419	6,116	49	8,244	366	7,633	526	14.01
新北市	154	1,436,423	2,404	164	3,036	489	1,505	365	9.71
桃園縣	115	1,389,091	6,954	62	4,727	506	1,474	359	9.56
臺中市	136	1,316,568	3,353	199	6,283	326	2,667	341	9.06
臺南市	88	863,317	681	119	4,349	522	584	221	5.88
新竹市	42	518,469	111	181	3,913	173	126	134	3.56
雲林縣	28	246,097	540	204	468	142	424	63	1.68
屏東縣	29	233,863	1,033	285	252	164	708	61	1.61
花蓮縣	25	228,912	1,120	387	9	99	1,410	60	1.60
彰化縣	25	208,027	0	40	916	198	790	54	1.43
新竹縣	17	196,726	40	0	1,840	148	33	51	1.36
宜蘭縣	23	185,969	190	569	20	174	522	48	1.27
苗栗縣	13	189,525	0	1	440	27	99	48	1.27
嘉義縣	15	177,092	1,249	16	455	200	200	46	1.23
基隆市	22	120,753	539	11	776	22	694	32	0.85
嘉義市	15	123,326	0	0	589	130	226	32	0.84
南投縣	19	100,958	1,040	240	430	290	675	28	0.74
臺東縣	11	62,936	340	132	0	23	83	16	0.43
澎湖縣	2	10,420	0	0	0	4	7	3	0.07
金門縣	2	6,748	0	0	0	8	2	2	0.04
合計	1424	14,566,181	38,803	2,945	60,419	4,755	25,907	3,759	100.0

資料來源：本計畫調查資料，統計期間為2011年1月至12月。

非生產性質行業能源查核年報

(1)大用戶(依縣市別分類)家數與能源消費量

縣市別統計大用戶家數及能源消費量，以「臺北市」最多，其次為「高雄市」，顯示非生產性質行業能源大用戶都集中於大型都會區，如圖 1.7。

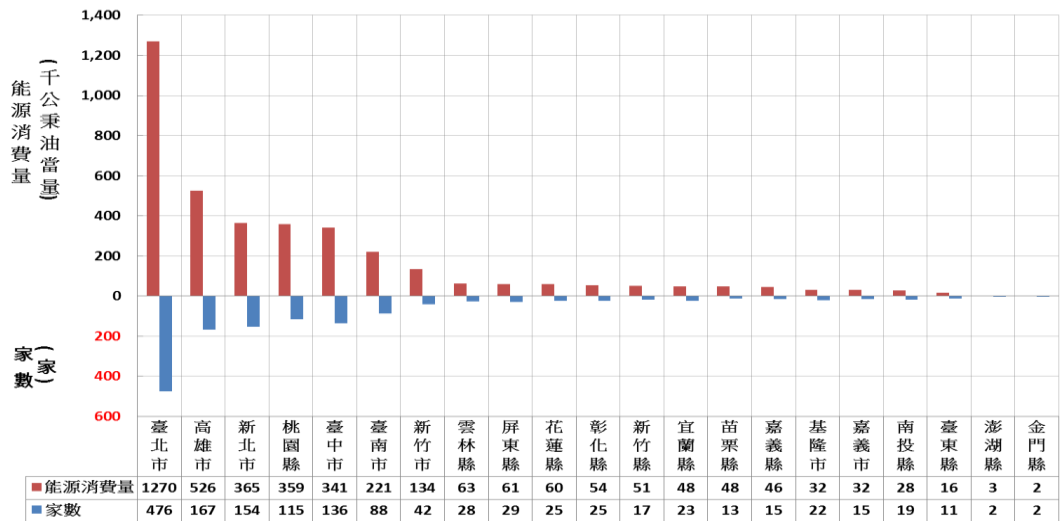


圖 1.7 大用戶(依縣市別分類)家數與能源消費量統計圖

(2)大用戶(依縣市別分類)節能量、節能率、二氧化碳減量

以縣市別統計節能量及二氧化碳減量都以「臺北市」為最多，分別為 8.5 千公秉油當量、18.9 千公噸，如圖 1.8。

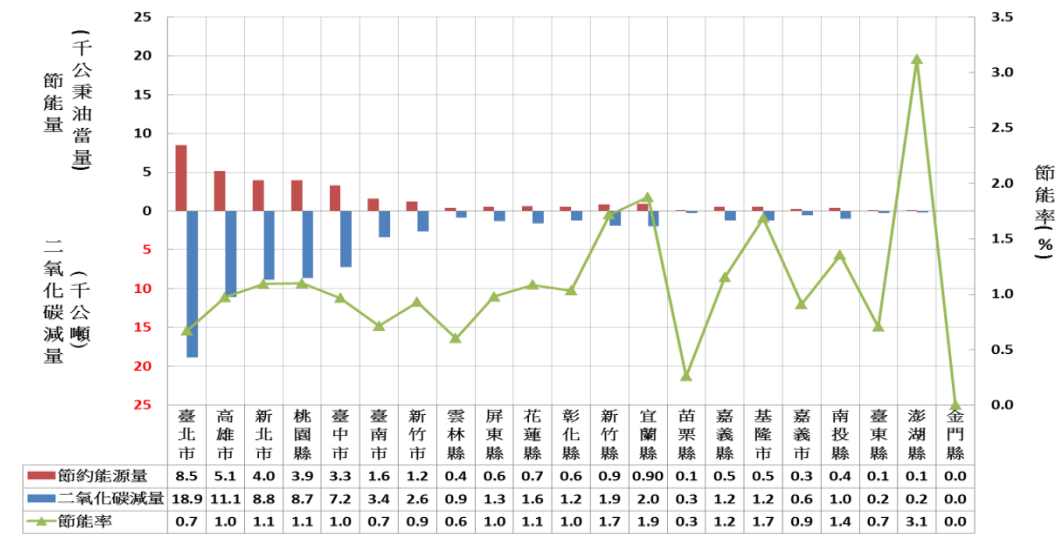


圖 1.8 大用戶(依縣市別分類)節能量、節能率、二氧化碳減量統計圖

(3)近五年大用戶(依縣市別分類)家數與能源消費量

近五年(2007~2011)大用戶依縣市別分類統計家數與能源消費量如圖 1.9，比較家數超過 10 家之縣市，家數年平均成長率以「臺東縣」8.3%最高、能源消費量年平均成長率以「宜蘭縣」8.9%最高。

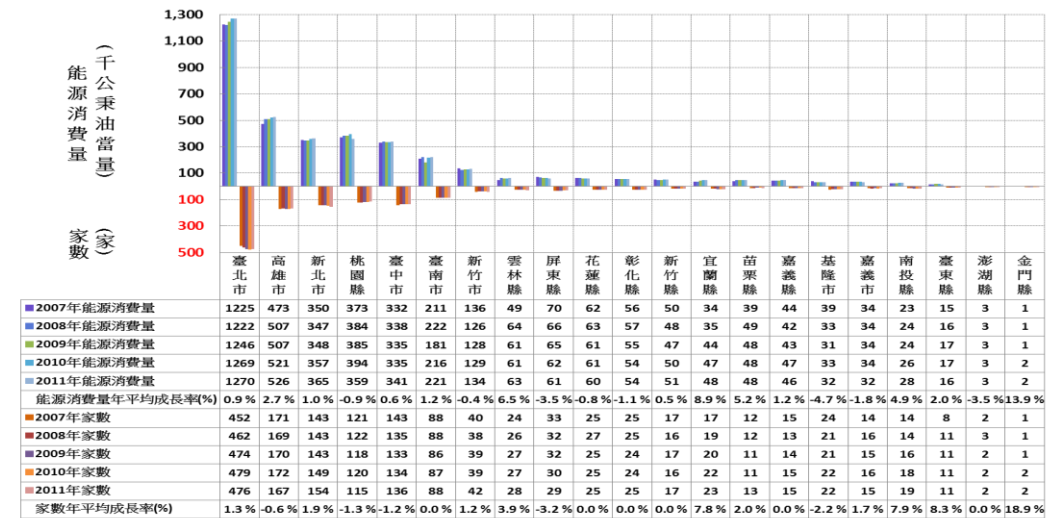


圖 1.9 近五年大用戶(依縣市別分類)家數與能源消費量統計圖

(4)近五年大用戶(依縣市別分類)節能量及節能率

統計近五年(2007~2011) 縣市別大用戶節能量與節能率如圖 1.10，比較家數超過 10 家之縣市，歷年節能量以「臺北市」相對較高，其次為「高雄市」。

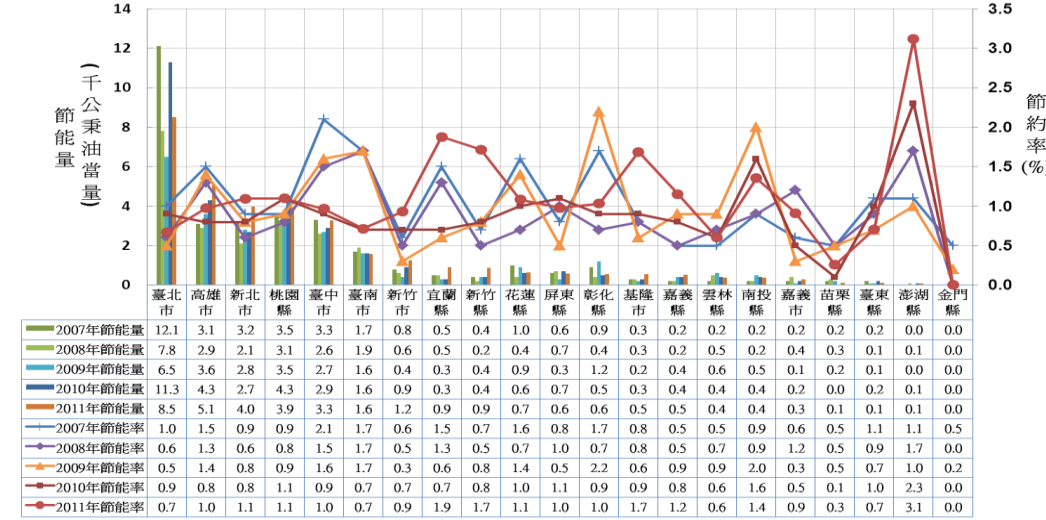


圖 1.10 近五年大用戶(依縣市別分類)節能量及節能率統計圖

非生產性質行業能源查核年報

1.3 能源消費量及節能成效申報統計(依建築物用途分類)

大用戶依建築物用途分類統計能源消費量，如表 1.3 所示，以 247 家學校之能源消費量最大，約占非生產性質行業大用戶總能源消費量之 15.7%，其次是 141 家醫院占 15%。而其能源消費統計及節能量說明如圖 1.11~1.14。

另外，檢視大用戶(依建築物用途分類)近五年(2007~2011)各年之能源消費統計結果，如圖 1.15~1.16。

表 1.3 大用戶(依建築物用途分類)申報 2011 年能源消費量統計表

建築物用途 分類	家數	電力 (千度)	燃料油 (公秉)	液化石油氣 (公噸)	天然氣 (千立方公尺)	汽油 (公秉)	柴油 (公秉)	合計 (千公秉油當量)	占比 (%)
學校	247	2,314,889	1,514	198	7,463	1,037	4,751	591	15.7
辦公大樓	209	1,299,015	261	9	1,176	4	45	324	8.6
醫院	141	2,098,172	16,988	295	16,116	374	6,759	564	15.0
量販店	116	830,184	1	105	1,602	4	23	208	5.5
百貨公司	88	1,384,998	-	372	9,492	-	32	355	9.4
旅館	86	672,023	16,161	1,505	16,890	36	2,460	206	5.5
政府機關	81	394,150	510	47	200	2,108	540	101	2.7
車站及軌道	70	1,943,772	156	-	-	-	43	483	12.9
電信網路 機房	65	889,021	-	-	18	-	182	221	5.9
國防機關	35	257,798	70	68	1,778	515	771	67	1.8
研究機構	29	485,271	41	-	969	198	222	122	3.2
展覽館	29	196,756	-	1	71	64	13	49	1.3
複合式商場	29	161,414	-	-	669	-	1	41	1.1
汗水處理廠	19	335,473	-	9	-	0	33	83	2.2
倉儲	18	98,006	-	-	-	292	1,501	26	0.7
航空站	6	181,806	-	-	-	30	25	45	1.2
其他	156	1,023,431	3,101	335	3,975	94	8,506	271	7.2
統計	1,424	14,566,181	38,803	2,945	60,419	4,755	25,907	3,759	100.0

註1:其他建築類型包括：體育(館)場、停車場、高爾夫球場、影城、靈骨塔、殯儀館、集合宿舍、訓練中心、療養院、營造工地、檢驗機構、餐廳、安養院、綜合市場、道路、KTV、廣播電台、電視台、遊樂場、會議中心、郵局、超級市場、焚化廠、港口碼頭、加壓站等類型。

註2:資料來源—本計畫調查研究，統計期間為2011年1月至12月。

(1)大用戶(依建築物用途分類)家數與能源消費量統計

大用戶中能源消費量以學校最多，次為醫院、車站及軌道用電等；家數則以學校最多，次為辦公大樓、醫院等，如圖 1.11。

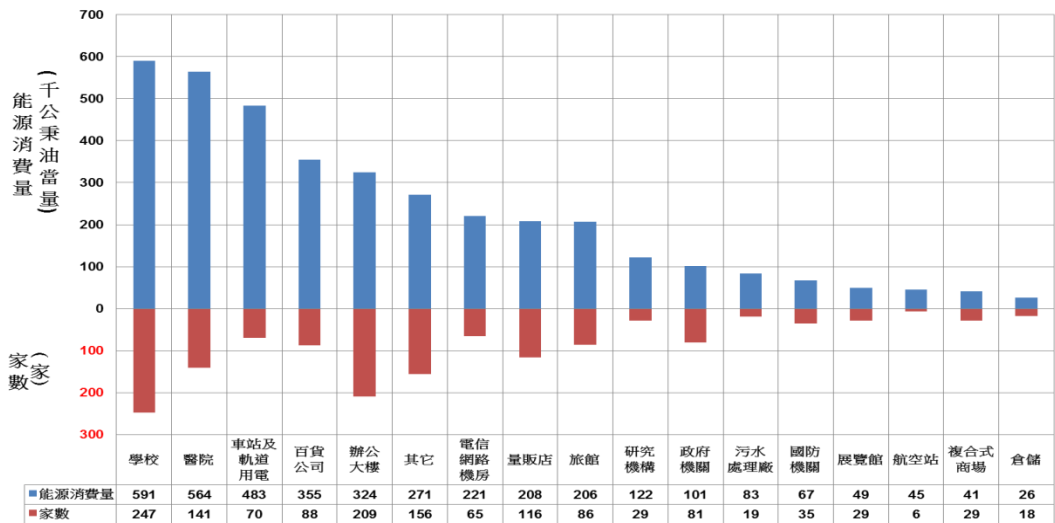


圖 1.11 大用戶(依建築物用途分類)家數與能源消費量統計圖

(2)大用戶(依建築物用途分類)電能與熱能消費比例統計

依能源熱值統計電能與熱能消費比例，以旅館、醫院及倉儲等熱能消費比例較高，主要因為旅館及醫院有熱水及蒸汽使用，而倉儲中之「油料倉儲」為使油料於管線中易於輸送而採蒸汽間接加熱，以致熱能使用比例也較大，如圖 1.12。

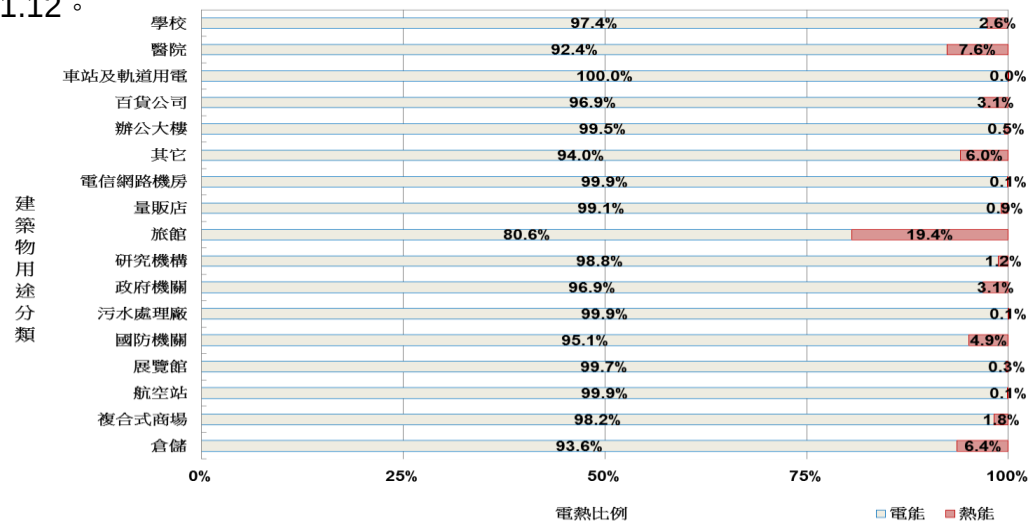


圖 1.12 大用戶(依建築物用途分類)電能與熱能消費比例統計圖

非生產性質行業能源查核年報

(3)大用戶(依建築物用途分類)之電能消費分布統計

空調耗電占比除了特殊建築物類型(如污水處理廠、車站及軌道)外，在各建築物用途分類中幾乎都是最大；而照明耗電占比中，以航空站、百貨公司最高(因商業照明需求)；而冷凍冷藏耗電占比，以量販店最高(因食品儲存之需求)，如圖 1.13。

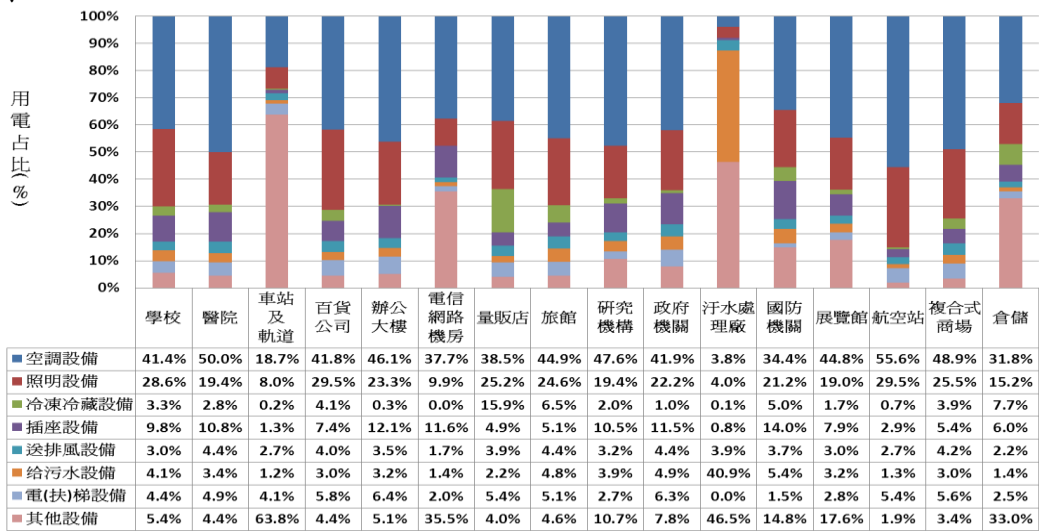


圖 1.13 大用戶(依建築物用途分類)之電能消費分布統計圖

(4)大用戶(依建築物用途分類)節能量、節能率、二氧化碳減量

大用戶中以學校之節能量及二氧化碳減量最大，分別為 8.1 千公秉油當量、17.5 千公噸；而節能率則以倉儲 2.4%為最大，如圖 1.14。

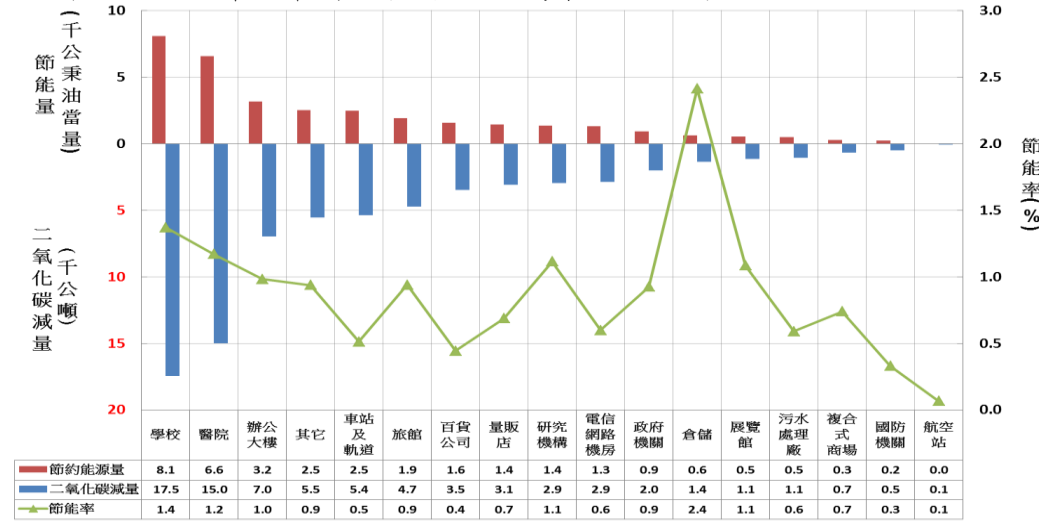


圖 1.14 大用戶(依建築物用途分類)節能量、節能率、二氧化碳減量統計圖

(5)近五年大用戶(依建築物用途分類)家數及能源消費量

近五年(2007~2011)大用戶家數與能源消費量中，家數年平均成長最高的為「旅館」、能源消費量年平均成長最高的為「車站及軌道」，如圖 1.15。

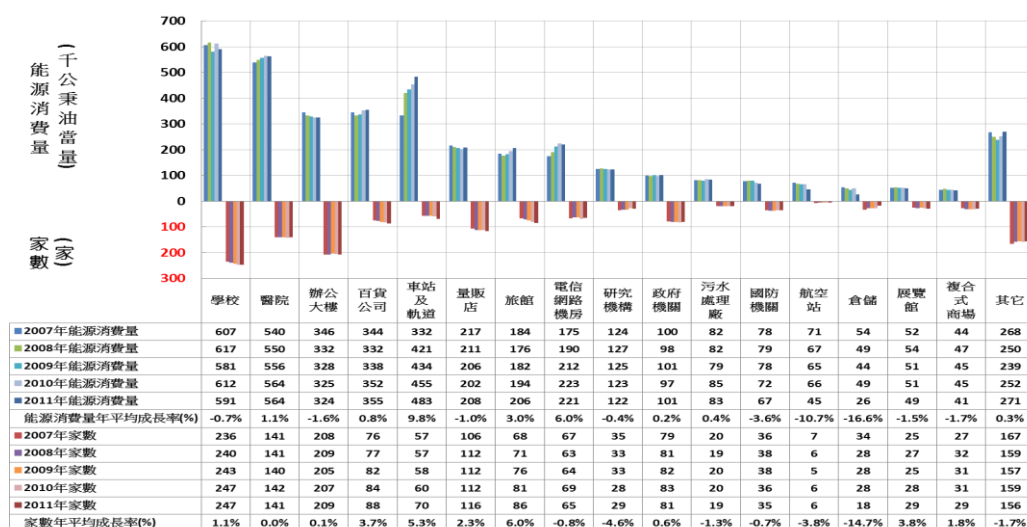


圖 1.15 近五年大用戶(依建築物用途分類)家數與能源消費量統計圖

(6)近五年大用戶(依建築物用途分類)節能量與節能率

近五年(2007~2011)大用戶申報節能量與節能率如圖 1.16。各建築類型中，歷年節能量以學校及醫院相對較高，節能率則以醫院、政府機關相對較佳。

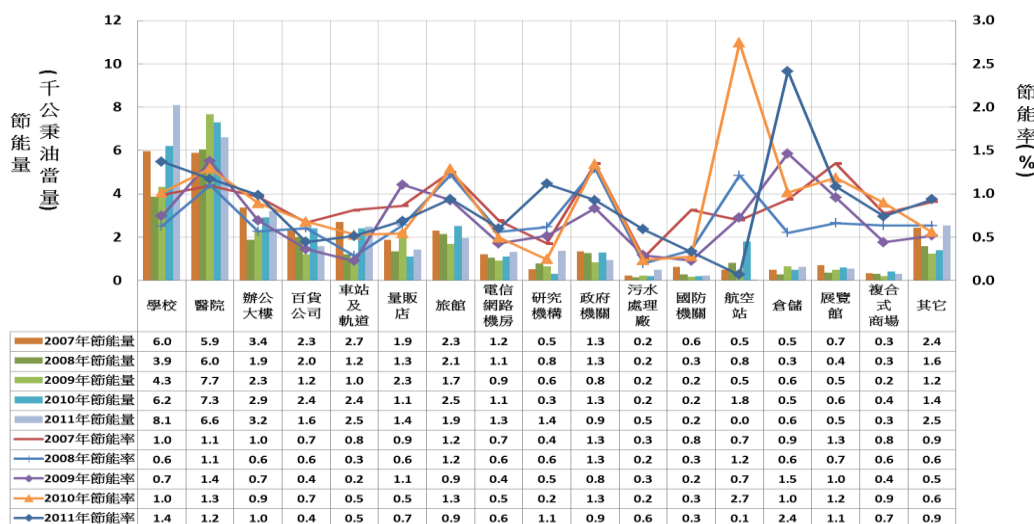


圖 1.16 近五年大用戶(依建築物用途分類)節能量與節能率統計圖

1.4 系統別及改善措施別節能成效統計

(1)系統別統計

2011 年能源用戶申報節能改善工作總投資金額為 13.1 億元、每年能源支出總計節省約 7.0 億元、總節能量為 33.7 千公秉油當量；其中以「空調系統」節能量、每年能源支出節省及投資金額最高，如圖 1.17。



圖 1.17 系統別節能成效統計圖

(2)改善措施別統計

2011 年節能改善措施中以「能源管理」節能量最大約 8.1 千公秉油當量，投資金額約 2.6 億元，每年能源支出節省約 1.6 億元；其次為「汰舊換新」7.8 千公秉油當量，投資金額約 4.8 億元，每年能源支出節省約 1.4 億元，如圖 1.18。



圖 1.18 改善措施別節能成效統計圖

1.5 能源用戶節能潛力與成效統計

(1)近五年大用戶申報節能量統計

近五年(2007~2011) 大用戶累積申報節能量為 150.5 千公秉油當量，其中電能 135.3 千公秉油當量(占 89.9%)、熱能 15.2 千公秉油當量(占 10.1%)，如圖

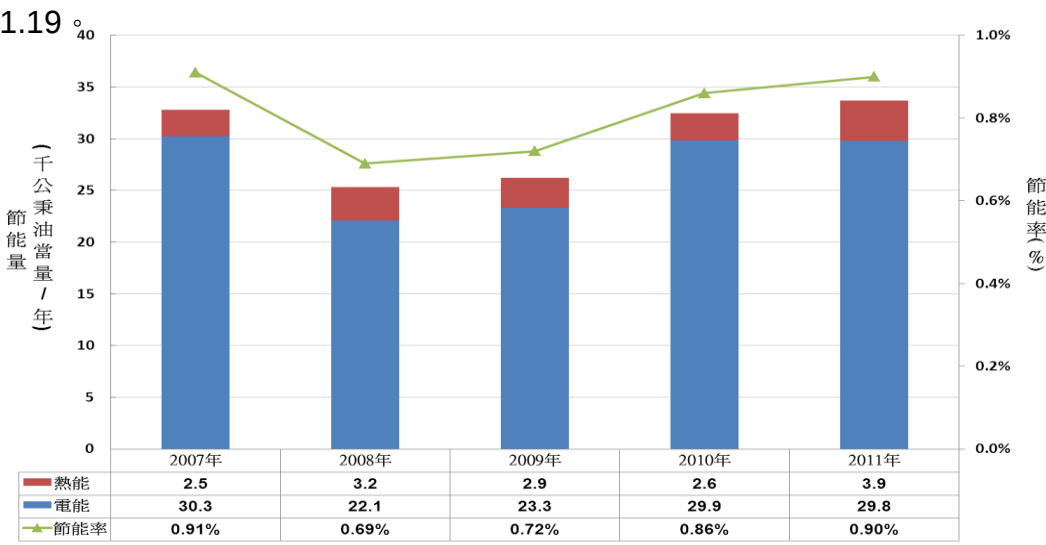


圖 1.19 近五年大用戶申報節能量統計圖

(2)近五年實地查核節能潛力統計

為落實能源查核制度，輔導大用戶提升能源使用效率，2008~2012 年共實地查核輔導 1,584 家大用戶，合計發掘之節能潛力為 263.7 千公秉油當量，如圖

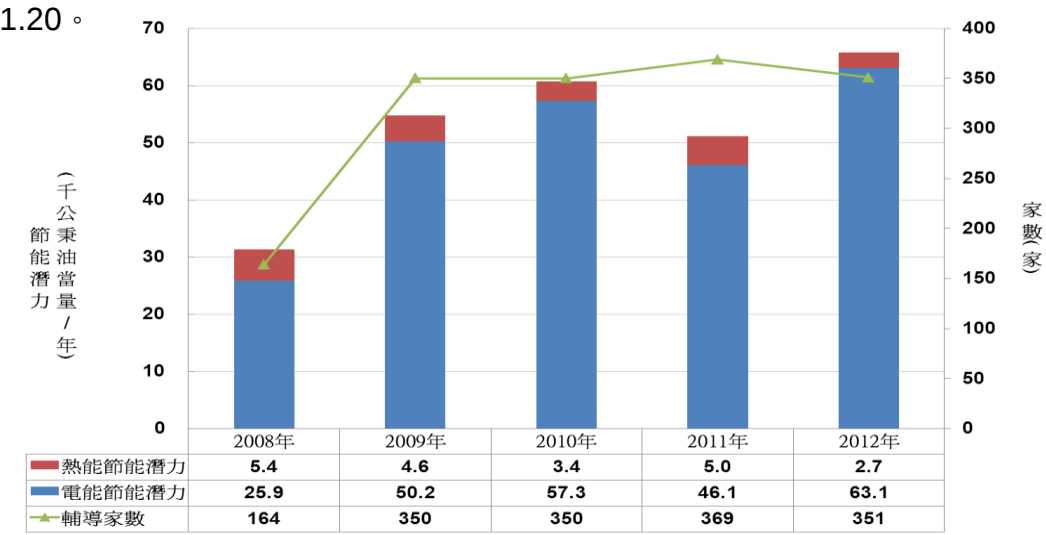


圖 1.20 近五年實地查核節能潛力統計圖

(3)近五年能源查核節能成效追蹤統計

近五年(2007~2011 年)實地查核輔導 1,200 家大用戶之節能潛力為 228.5 千公秉油當量，追蹤歷年落實改善節能量為 108.8 千公秉油當量，改善落實率 47.6%，如圖 1.21。

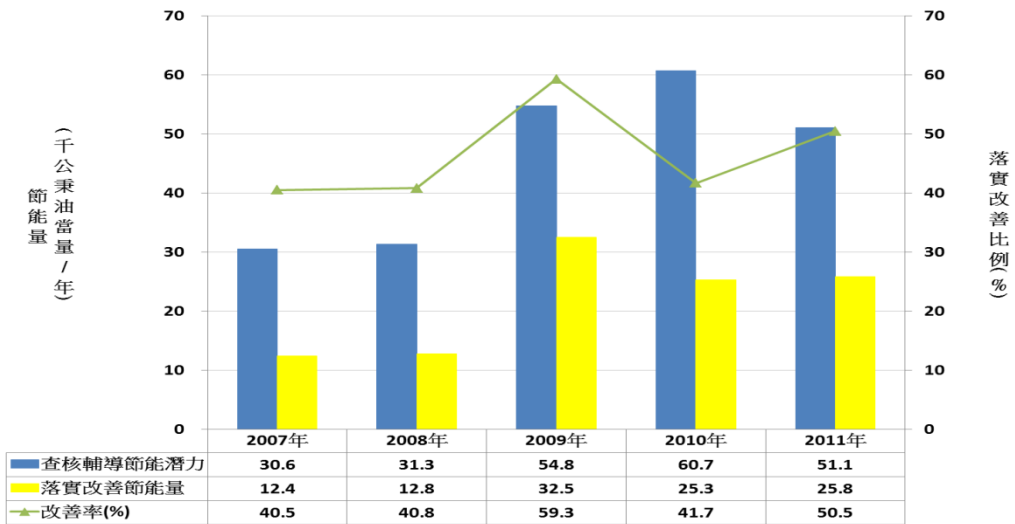


圖 1.21 能源查核節能成效追蹤統計圖

第二章 能源指標

本章提供台灣地區總體能源指標、建築物用途分類用電參考指標、各主要建築物用途分類耗能指標及變化趨勢統計資訊，供用戶參考、比較及設定節能改善目標。

2.1 台灣能源指標

國內之各能源指標變化情形，如表 2.1 所示。2011 年國內能源消費 118,181 千公秉油當量；進口能源依存度 99.25%；能源生產力為 125.08 元/公升油當量、能源密集度為 7.99 公升油當量/千元、電力排放係數 0.536 公斤 CO₂/度。

表 2.1 台灣能源指標

項目 年別	國內能源消費量		進口能源	實質 GDP(95年價格)		能源生產力	能源密集度	能源使用 二氧化碳 排放量	人均 二氧化碳 排放量	電力 排放 係數
	千公秉油當量 (10 ³ kLOE)	增加率 (%)	依存度(%)	百萬元 (95年價格)	增加率 (%)	(元/公升油當量)	(公升油當量/千元)	千公噸 (10 ³ MT)	(公噸/人)	(公斤 CO ₂ /度)
1991	54,867	7.96	97.15	5,735,769	7.88	105.14	9.51	117,212	5.69	N.A.
1992	57,869	5.47	97.27	6,169,225	7.56	106.45	9.39	124,915	6.00	N.A.
1993	61,309	5.94	97.83	6,584,559	6.73	108.40	9.23	133,930	6.38	N.A.
1994	65,335	6.57	97.77	7,084,404	7.59	108.96	9.18	141,810	6.70	N.A.
1995	68,860	5.40	97.97	7,536,283	6.38	110.07	9.09	149,321	6.99	N.A.
1996	72,266	4.95	98.17	7,953,510	5.54	110.87	9.02	157,038	7.30	N.A.
1997	75,532	4.52	98.28	8,389,017	5.48	111.36	8.98	169,210	7.78	N.A.
1998	79,985	5.90	98.26	8,679,815	3.47	108.40	9.23	179,570	8.19	N.A.
1999	84,136	5.19	98.48	9,198,098	5.97	109.33	9.15	188,640	8.54	N.A.
2000	90,788	7.91	98.74	9,731,208	5.80	107.19	9.33	207,598	9.32	N.A.
2001	95,688	5.40	98.68	9,570,584	-1.65	100.02	10.00	211,223	9.43	N.A.
2002	100,023	4.53	98.88	10,074,337	5.26	100.72	9.93	219,220	9.73	N.A.
2003	103,952	3.93	98.94	10,443,993	3.67	100.47	9.95	228,769	10.12	N.A.
2004	108,466	4.34	99.04	11,090,474	6.19	102.25	9.78	236,874	10.44	N.A.
2005	110,795	2.15	99.15	11,612,093	4.70	104.81	9.54	243,948	10.71	0.559
2006	113,218	2.19	99.22	12,243,471	5.44	108.14	9.25	250,597	10.95	0.564
2007	118,533	4.69	99.24	12,975,985	5.98	109.47	9.13	253,327	11.03	0.559
2008	114,932	-3.04	99.25	13,070,681	0.73	113.73	8.79	242,360	10.52	0.557
2009	112,451	-2.16	99.25	12,834,049	-1.81	114.13	8.76	230,240	9.96	0.543
2010	119,318	6.11	99.30	14,215,069	10.76	119.10	8.40	245,630	10.60	0.535
2011	118,181	-0.95	99.25	14,792,928	4.07	125.08	7.99	251,374	10.82	0.536

資料來源：

- 1.國內能源消費量、進口能源依存度、能源生產力、能源密集度：經濟部能源局網站，能源指標季報-國內能源消費(按部門別)、能源安全指標、能源生產力與密集度。
- 2.實質 GDP(95 年價格)：行政院主計處，歷年各季國內生產毛額依行業分(按當期價格及按 95 年價格)。
- 3.能源使用二氧化碳排放量：經濟部能源局，2012 年 10 月，我國燃料燃燒二氧化碳排放統計與分析-各部門燃料燃燒 CO₂ 排放量(包括電力消費排放)。
- 4.人均二氧化碳排放量：能源使用二氧化碳排放量/人口數(主計處人口靜態統計-人口數及人口增加率)。
- 5.電力排放係數：經濟部能源局於 2012 年調整 2005~2011 年之電力排放係數。

2.2 2011 年用電參考指標(依建築物用途分類)

本節篩選大用戶之總樓地板面積及用電資料，驗證填報資料正確性及檢視其離散程度，而據以統計建築物用途分類用電參考指標，另外針對近五年(2007~2011)用電參考指標變化情形進行分析說明。

(1)大用戶(依建築物用途分類)單位面積年用電量密度統計

EUI(Energy Use Intensity)為單位面積年用電量密度($\text{kWh}/\text{m}^2\cdot\text{yr}$)，是以建築物之年用電量除以總樓地板面積而得。統計能源用戶之單位面積年用電量密度值，如表 2.2 所示，其中「電信機房」單位面積年用電量密度最高。另近五年(2007~2011)單位面積年用電量密度變化說明，如圖 2.3。

表 2.2 大用戶(依建築物用途分類)單位面積年用電量密度(EUI)比較表

建築物用途分類		統計樣本 (家)	平均值 ($\text{kWh}/\text{m}^2\cdot\text{yr}$)	最小值 ($\text{kWh}/\text{m}^2\cdot\text{yr}$)	最大值 ($\text{kWh}/\text{m}^2\cdot\text{yr}$)	標準差
主類別	次類別					
政府機關類	中央(一般行政)	26	118.2	41.7	200.2	44.8
	地方(一般行政)	18	97.8	63.4	131.0	19.8
學校類	一般大學	57	87.2	53.9	122.7	18.3
	科技大學	48	69.7	40.3	98.9	16.5
	高級中學	44	65.7	28.3	104.8	19.6
	工商職業學校	18	57.5	30.1	89.6	21.4
辦公大樓類		133	146.7	83.8	227.9	34.9
旅館類	國際觀光旅館	42	194.8	120.4	260.2	44.1
	一般觀光旅館	16	228.8	124.1	351.9	61.7
	一般旅館	9	191.9	161.3	220.6	20.6
百貨商場類	購物中心	16	228.8	156.5	315.2	50.1
	百貨公司	50	333.5	213.0	494.1	71.2
	量販店(一般)	88	256.8	139.1	499.0	86.8
	量販店(無冷凍冷藏)	9	231.2	143.5	404.0	95.7
	複合式商場	20	226.2	107.3	397.1	77.8
醫院類	醫學中心	24	238.0	160.1	339.1	46.7
	區域醫院	61	211.8	140.0	280.2	40.2
	地區醫院	23	148.8	88.3	223.7	37.6
電信機房		31	855.7	510.7	1301.3	222.3

註：取樣 733 家能源大用戶資料統計，統計期間為 2011 年 1 月至 12 月。以上統計納入建築物之停車場面積進行單位面積年用電量密度計算。

(2)大用戶(依建築物用途分類)單位面積用電需量密度

DUI(Demand Use Intensity)為單位面積用電需量密度(W/m^2)，是以建築物之用電最高需量除以總樓地板面積而得。該指標可作為建築物電力尖峰負載之設計量參考，避免新設時有過大容量之設計。依建築物用途分類，驗證能源大用戶填報資料正確性及檢視其離散程度，而彙整統計DUI值，如表 2.3，另針對近五年(2007~2011)單位面積用電需量密度變化情形說明，如圖 2.4。

表 2.3 大用戶(依建築物用途分類)單位面積用電需量密度(DUI)比較表

建築物用途分類		統計樣本 (家)	平均值 (W/m^2)	最小值 (W/m^2)	最大值 (W/m^2)	標準差
主類別	次類別					
政府機關類	中央(一般行政)	26	42.4	17.1	67.3	12.7
	地方(一般行政)	18	38.0	31.7	51.0	5.5
學校類	一般大學	57	28.6	14.1	50.3	8.0
	科技大學	48	25.0	12.4	34.6	5.6
	高級中學	44	35.5	14.2	77.5	13.0
	工商職業學校	18	34.0	12.4	66.2	15.7
辦公大樓類		133	44.1	18.9	77.8	10.6
旅館類	國際觀光旅館	42	40.0	22.0	60.9	8.9
	一般觀光旅館	16	48.5	29.1	70.1	12.3
	一般旅館	9	42.6	30.8	49.4	6.7
百貨商場類	購物中心	16	54.3	37.8	70.9	10.8
	百貨公司	50	84.7	54.6	135.1	19.0
	量販店(一般)	88	52.7	29.1	107.8	19.2
	量販店(無冷凍冷藏)	9	61.8	33.6	98.6	25.4
	複合式商場	20	57.3	28.0	95.6	19.3
醫院類	醫學中心	24	43.5	27.7	62.8	8.9
	區域醫院	61	40.4	24.8	57.8	7.6
	地區醫院	23	30.9	15.7	47.1	7.3
電信機房		31	125.4	78.5	233.2	31.8

註：取樣 733 家能源大用戶資料統計，統計期間為 2011 年 1 月至 12 月。以上統計均納入停車場面積進行耗能指標計算。

(3)單位面積之能源費用指標(元/平方公尺·年)

單位面積能源費用指標(元/平方公尺·年)是以全年之能源(電力及熱能)費用除以單位面積，此參考值可反映各類型用戶之能源費用支出高低，如圖 2.1。

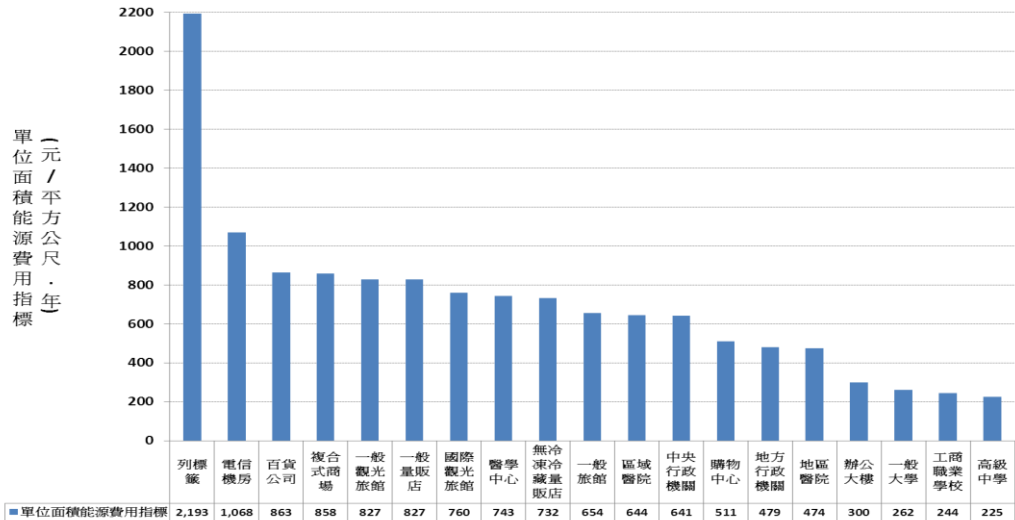


圖 2.1 單位面積能源費用指標(元/平方公尺·年)統計圖

(4)單位用電度數平均電價指標(元/度)

單位用電度數平均電價指標(元/度)是以全年之電費除以用電度數，此參考值可提供能源用戶評估契約容量訂定、時間電價之訂定或尖離峰時段用電量是否合理，如圖 2.2。

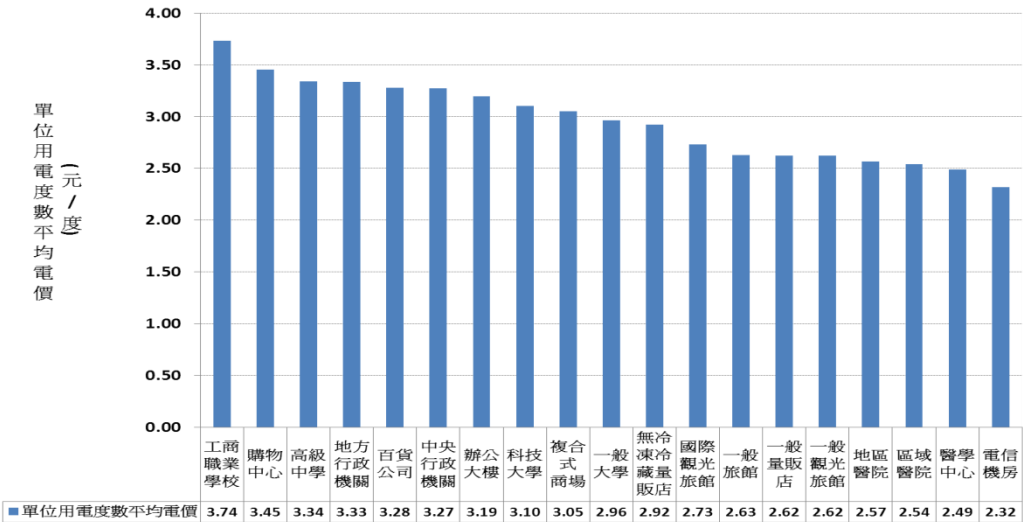


圖 2.2 單位用電度數平均電價指標(元/度)統計圖

2.3 近五年大用戶(依建築物用途分類)用電參考指標變化

(1)近五年單位面積年用電量密度(EUI)變化

檢視相同大用戶(依建築物用途分類)，近五年(2007~2011)單位面積年用電量密度變化，顯示年用電量密度呈現下降趨勢，用電效率提升，如圖 2.3。

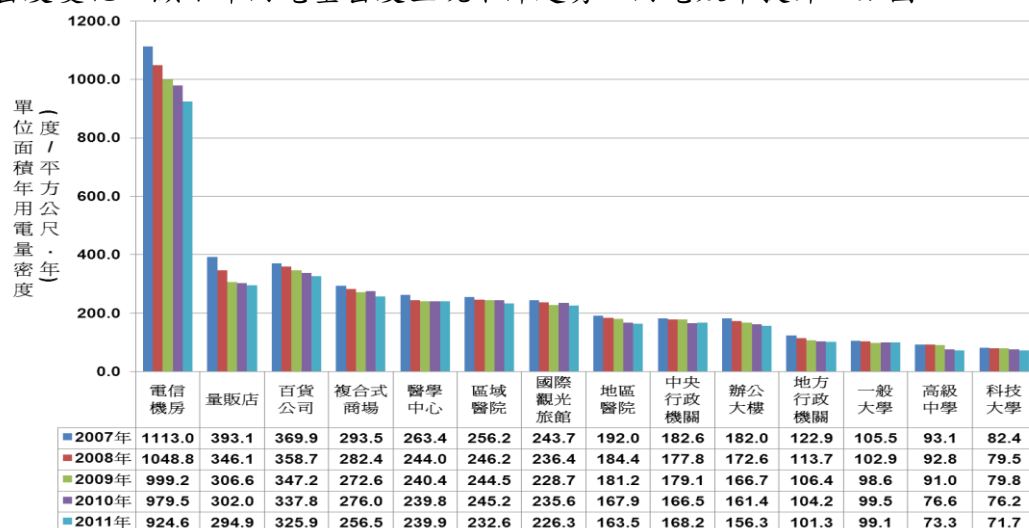


圖 2.3 近五年單位面積年用電量密度(EUI)變化統計圖

(2)近五年單位面積用電需量密度(DUI)變化

檢視相同大用戶(依建築物用途分類)，近五年(2007~2011)之單位面積用電需量密度，大部分都是明顯下降，顯示各類用戶在用電需量管理技術明顯提升，如圖 2.4。

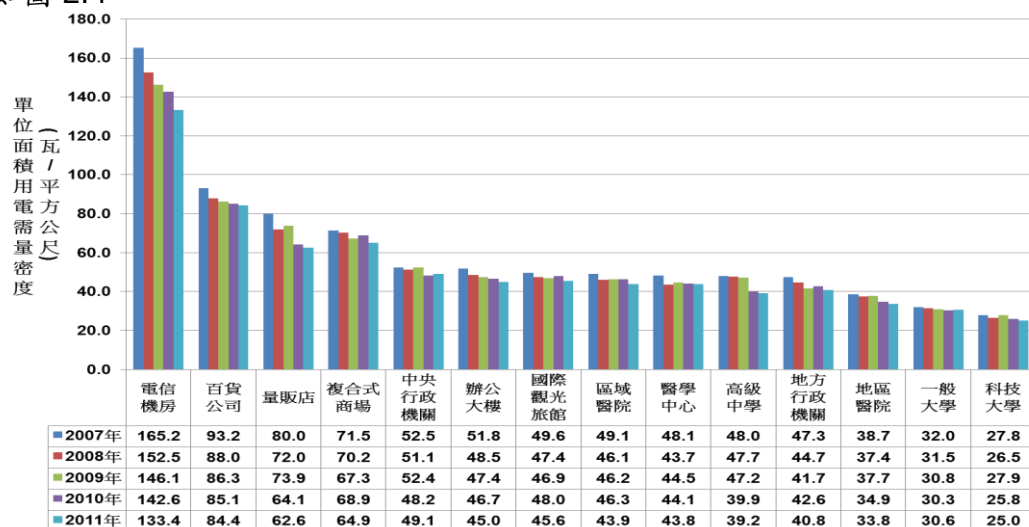


圖 2.4 近五年單位面積用電需量密度變化(DUI)統計圖

(3)近五年單位用電度數平均電價(元/度)變化

圖 2.5 為近五年(2007~2011)相同大用戶(依建築物用途分類)之單位用電度數平均電價(元/度)，檢視歷年變化，發現在 2008 年台電公司調漲電價後，大用戶之單位用電度數平均電價提高 3~8%，除了電價調整可能是影響大用戶單位用電度數平均電價的原因外，用戶訂定的時間電價、契約容量亦是可能影響原因。

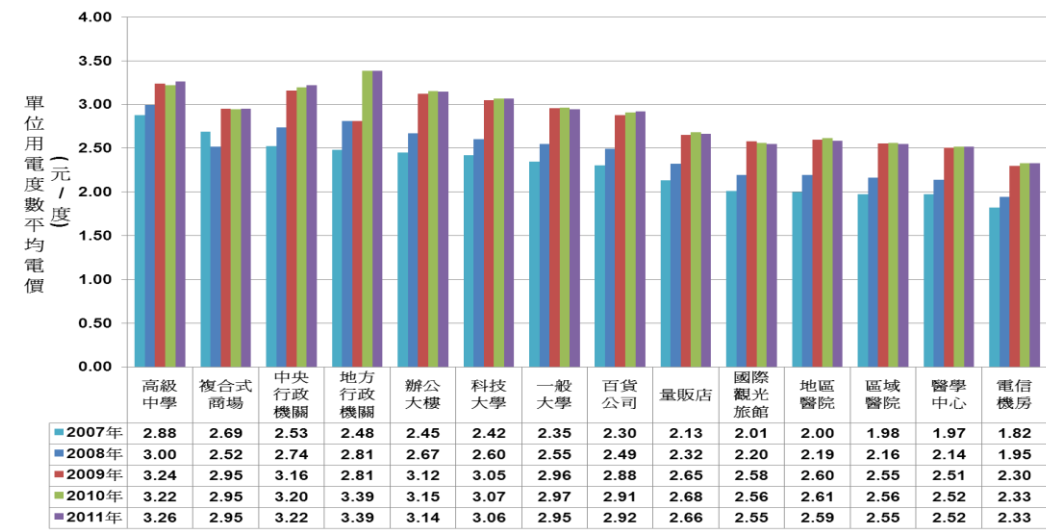


圖 2.5 近五年單位用電度數平均電價(元/度)變化統計圖

第三章 節能技術應用統計分析

本章以大用戶(依建築物用途分類)之節能技術應用進行統計分析，依序檢視其落實節能改善之技術應用狀況及節能潛力。

3.1 節能技術應用統計

(1)設備節能應用統計(依建築物用途分類)

統計設備節能改善案例數，以學校最多共 524 例，其次為辦公大樓，如圖 3.1。

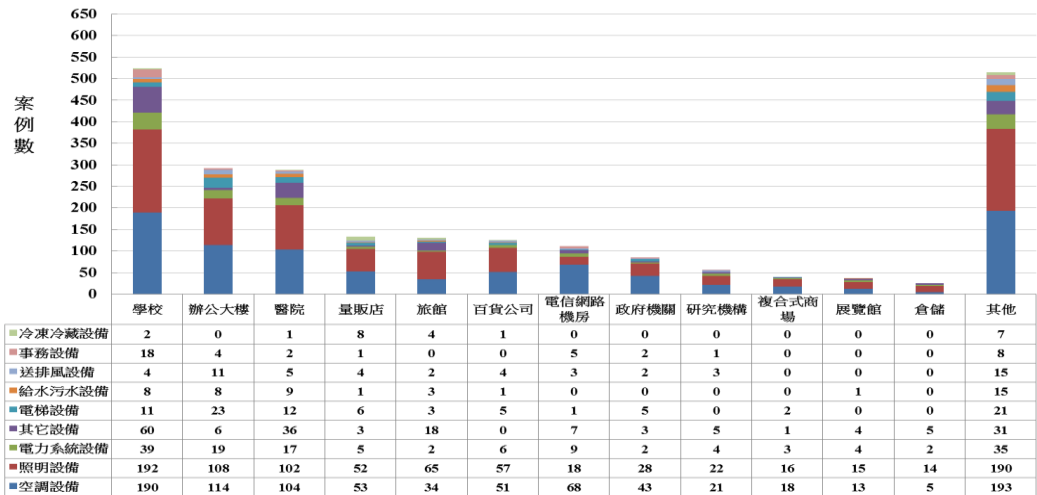


圖 3.1 大用戶(依建築物用途分類)之設備節能應用統計圖

(2)系統別節能改善案例統計

依節能改善案例數統計，在系統別改善以「空調系統」之節能改善案例數最多，最為一般大能源用戶所重視，其次為「照明」系統，如圖 3.2。

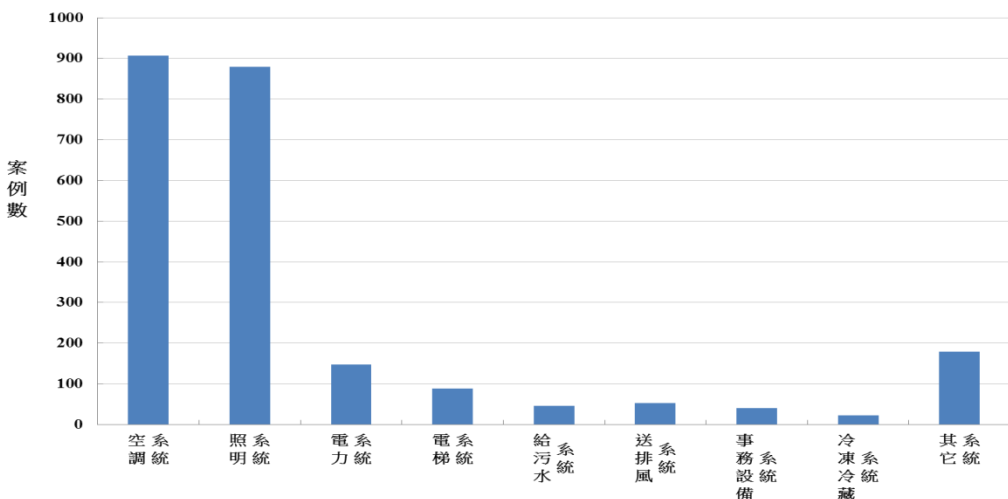


圖 3.2 各系統節能改善案例數統計圖

(3)設備單元節能改善應用統計

統計設備單元節能改善應用案例，以「中央空調主機」改善案例最多，其次為「日光燈」改善，二項設備單元為節能改善最主要之重點設備，如圖 3.3。

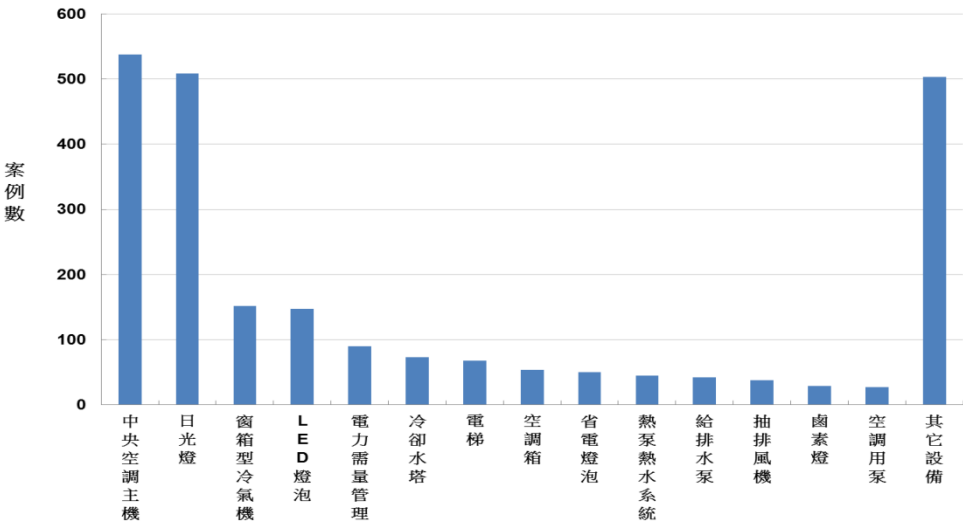


圖 3.3 主要設備單元節能改善應用統計圖

(4)節約能源方法應用統計

統計節約能源方法應用案例，以「能源管理」節能方法之應用案例最多，其次為「汰舊換新」為最主要之節能改善方法，如圖 3.4。

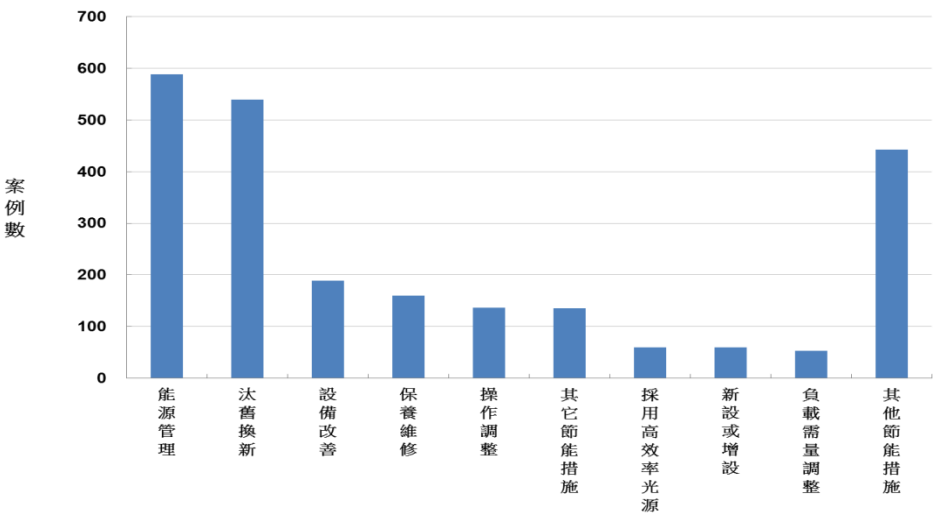


圖 3.4 主要節約能源方法應用統計圖

3.2 大用戶之節能潛力分析

(1)提高功率因數之節能潛力分析

依台電電價表規定，用戶每月用電之平均功率因數不及 80%時，每低 1%，該月份電費應增加 0.3%；超過 80%時，每超過 1%，該月份電費應減少 0.15%。因此設置調整功率因數用之高壓或低壓進相電容器，使功率因數保持在 99%，以獲得電費之功因折扣及減少低壓線路功因落後損失。

經統計大用戶功率因數平均約 97%，若提高功率因數至 99%後，估計整體可再減少線路損失 401.6 萬度電、節約電費支出 108.4 百萬元。其中又以學校及百貨公司之節能潛力最大，如圖 3.5。

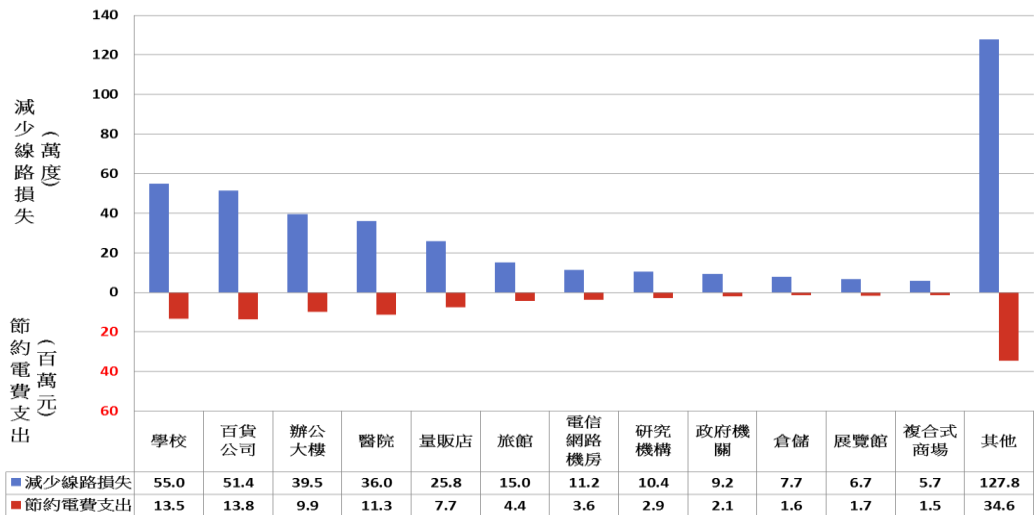


圖 3.5 大用戶提高功率因數之節能潛力

(2)提高冰水主機效率之節能潛力分析

根據 2011 年之統計資料，空調用電約占全建築用電量 38.5%，而一般空調冰水主機之耗電更占空調用電 50%以上，因此提升冰水主機效率對於節能之貢獻特別顯著，建議大用戶節能改善之首要策略即是提升冰水主機效率。

表 3.1 為能源局公告之各級空調系統冰水主機能源效率標準，本調查以此為依據做為大用戶空調節能改善的依據，對於冷凍能力等級小於 30RT的主機，則以氣冷式效率標準為參考依據。

表 3.1 空調系統冰水主機能源效率標準

型式		冷凍能力 等級	能源效率比值 (EER)kcal/h-W	性能係數 (COP)
水冷式	容積式 壓縮機	<150 RT	3.83	4.45
		≥150 RT ≤500 RT	4.21	4.90
		>500 RT	4.73	5.50
	離心式 壓縮機	<150 RT	4.30	5.00
		≥150 RT <300 RT	4.77	5.55
		≥300 RT	5.25	6.10
氣冷式	全機種		2.40	2.79

資料來源：經濟部能源局-空調系統冰水主機能源效率標準第二階段民國 94(2005)年

註 1：冰水機能源效率比值(EER)依 CNS12575 容積式冰水機組及 CNS12812 離心式冰水機組規定試驗之冷卻能力(kcal/h)除以規定試驗之冷卻消耗電功率(W),測試所得能源效率比值不得小於上表標準值，另廠商於產品上之標示值與測試值誤差應在百分之五以內。

註 2：性能係數(COP)=冷卻能力(W) /冷卻消耗電功率(W)=1.163EER。1RT(冷凍噸)=3024 kcal/h。

如圖 3.6 大用戶冰水主機平均機齡約為 7 年，在各類型用戶中，尤以複合式商場、研究機構及倉儲之平均機齡 10 年為最長。

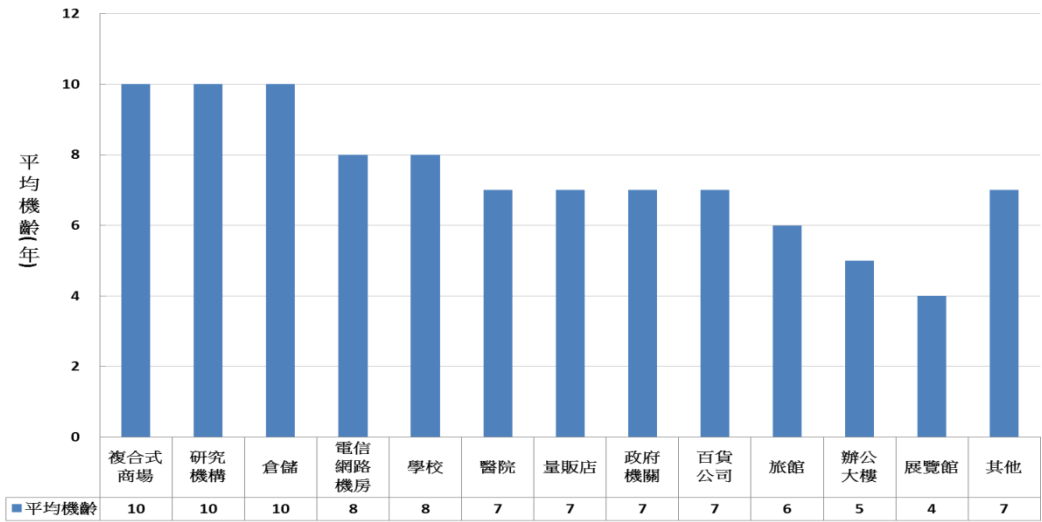


圖 3.6 大用戶冰水主機平均機齡統計圖

以表 3.1 冰水主機之標準效率作為參考，若能源用戶冰水主機汰舊換新能遵循能源局公告之冰水主機最高效率標準，則提升冰水主機效率約有 16.6%之節能潛力，藉由汰舊換新為高效率冰水主機或加強維修保養，整體可節約空調用電約 309 百萬度電、節約電費支出 900.6 百萬元。各分類大用戶中以醫院提高空調主機效率之節能潛力最大，如圖 3.7。

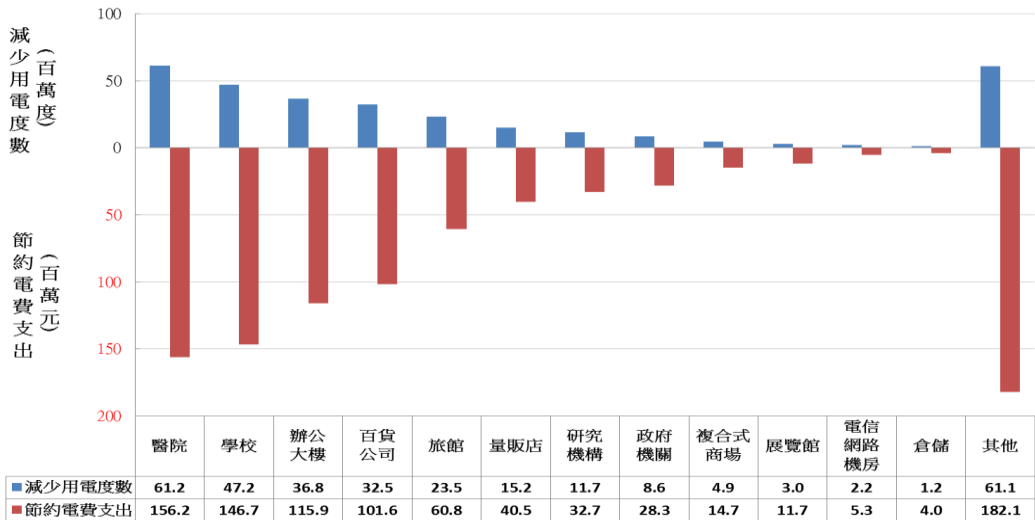


圖 3.7 大用戶提高冰水主機效率之節能潛力

(3)採用電子式安定器日光燈具之節能潛力分析

依 2011 年統計資料，照明用電占建築整體用電約 4~29.5% (如圖 1.13)，日光燈更占總照明燈具裝置容量 72.4%(如圖 3.8 所示)，可知提升日光燈具用電效率之重要性。

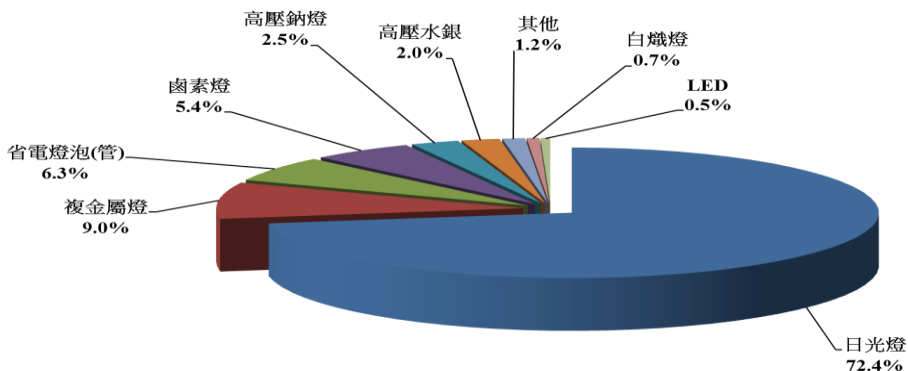


圖 3.8 大用戶各型式燈具裝置容量(kW)比例統計圖

而日光燈安定器之耗電占其燈具用電 20%以上，因此提升安定器效率對於照明節能之貢獻更是顯著，故建議大用戶照明節能改善之首要策略，即是採用高功因電子式安定器日光燈具。大用戶之日光燈具安定器採用電子式之比例約在 43.9~87% (如圖 3.9)，仍有相當大之節能改善空間。

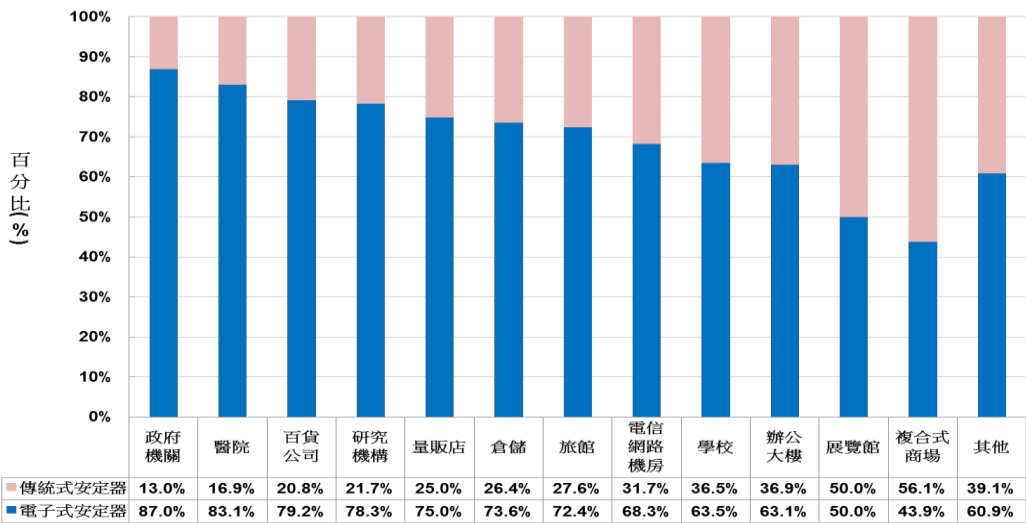


圖 3.9 大用戶採用電子式安定器日光燈具比例統計圖

大用戶若能持續採用高功因電子式安定器型日光燈具，整體可再節約照明用電 375.7 百萬度電、節約電費支出 1,124 百萬元，如圖 3.10 所示。

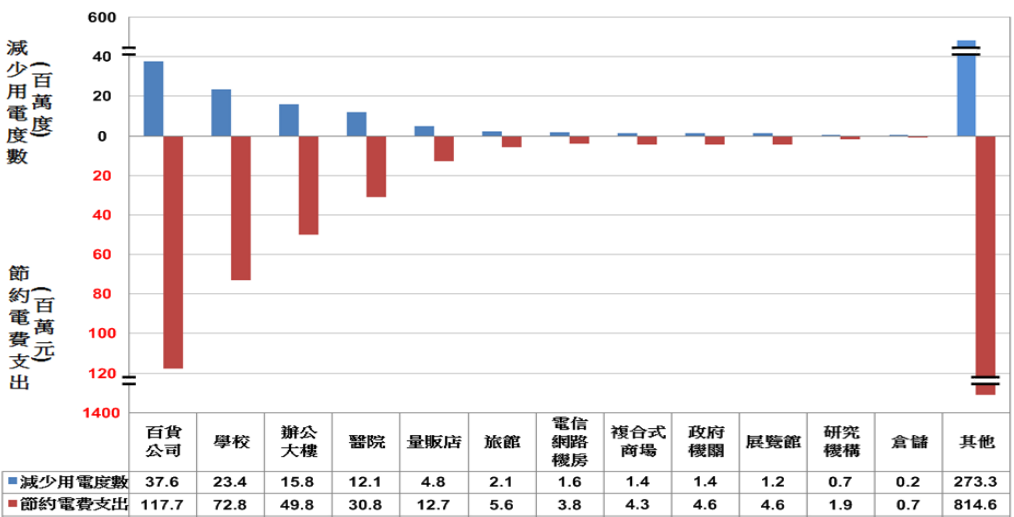


圖 3.10 大用戶採用電子式安定器日光燈具之節能潛力

(4) 鹵素燈泡改採 LED 燈泡之節能潛力分析

根據圖 3.8 可知鹵素燈占總照明燈具裝置容量 5.4%，因LED有省電、壽命長及體積小等優點，若能採用LED燈泡，整體可節約照明用電 28.6 百萬度電、節約電費支出 84.2 百萬元，又以百貨公司之節能潛力最大，如圖 3.11。

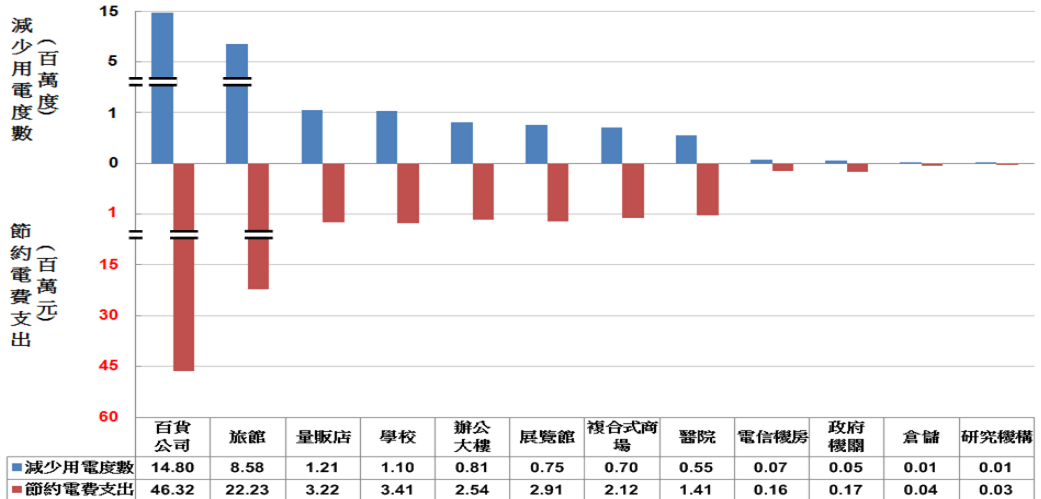


圖 3.11 大用戶鹵素燈泡改採 LED 燈泡之節能潛力

(5) 白熾燈泡改採省電燈泡或 LED 燈泡之節能潛力分析

根據圖 3.8 白熾燈泡占總照明燈具裝置容量 0.7%，我國於 2010 年公告 7 種行業禁用 25W 以上白熾燈泡及 2012 年實施「白熾燈泡耗用能源標準」，若能採用省電燈泡或LED燈泡，則整體可節約照明用電 4.4 百萬度電、節約電費 12.4 百萬元，其中以旅館節能潛力最大，如圖 3.12。

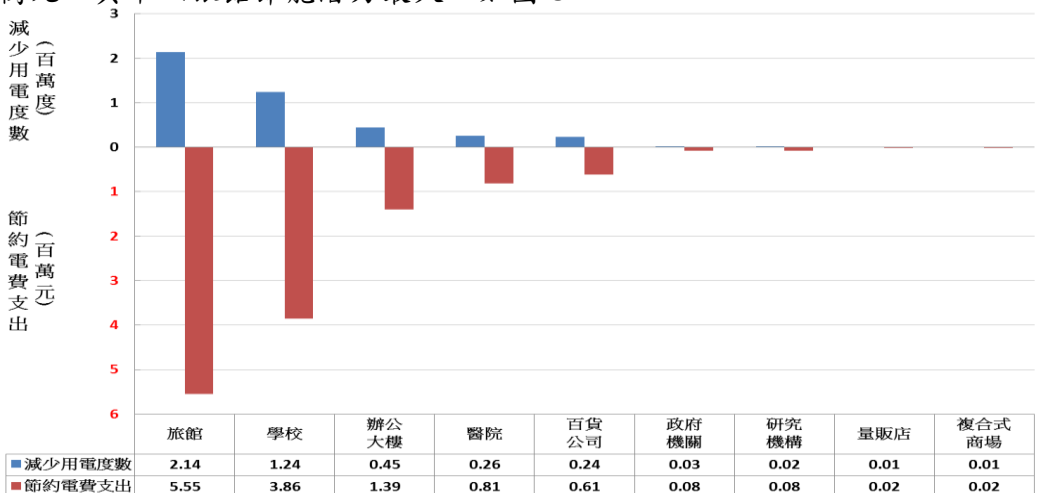


圖 3.12 大用戶白熾燈泡改採省電燈泡或 LED 燈泡之節能潛力

第四章 節能資訊宣導

4.1 節約能源績優廠商介紹

(1)2012 年節約能源績優廠商

2012 年節約能源績優廠商，在非生產性質行業能源大用戶部分，有 2 家獲選為傑出獎及 5 家獲選為優等獎，其相關節能績優事蹟，摘要如表 4.1 所示，或可至節約能源園區網站([Hhttp://www.energypark.org.tw](http://www.energypark.org.tw))查詢。

表 4.1 2012 年節約能源績優廠商事蹟

獎別	得獎廠商	獲獎事蹟事評	績優事蹟摘要	節能成效
傑出獎	朝陽科技大學	◎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。 ◎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。 ◎照明更換為 T5 燈具及 LED 燈具，並以配光計算合理照度。 ◎大樓增設遮陽板，屋頂設置黑網等隔熱裝置。 ◎設置課務管理系統將教室空調、照明依課程管控。 ◎設置小風力、太陽光電、小水力發電系統供使用及教學示範。 ◎球場、停車場更換高效率陶瓷複金屬燈並減少燈具數。 ◎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。	一、能源管理與查核制度實施情形 ◎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。 ◎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 ◎設置需量監控系統。 ◎設置課務管理系統。 ◎宿舍裝置太陽能熱水器，熱泵系統。 ◎行政大樓空調冷卻水塔整合工程。 ◎傳統 T8 日光燈具汰換為 T5 燈具。 ◎LED 路燈。 ◎各樓供水系統管線修改為重力方式補水。 ◎各棟大樓水池異常警告系統。 ◎行政大樓光學照明改善。 ◎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。 ◎圖書館 PMV 舒適度管理系統建置。 ◎波錠廳空調主機汰舊換新。 ◎會議室燈具汰換為 T5 燈具及 LED 燈具。	◎節省電力 146 萬度 / 年。 ◎降低二氧化碳排放 894 公噸/年。 ◎節能效益 461 萬元 / 年。

註：資料來源—摘錄民國101(2012)年經濟部節約能源表揚大會活動專輯（經濟部能源局）。

表4.1 2012年節約能源績優廠商事蹟(續)

獎別	得獎廠商	獲獎事蹟事評	績優事蹟摘要	節能成效
傑出獎	財團法人彰化基督教醫院	◎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 (VWV), 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。 ◎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。 ◎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。 ◎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。	一、能源管理與查核制度實施情形 ◎高層主管重視節能, 建立能源查核專責組織, 辦理節能減廢創意競賽活動, 並鼓勵全員參與。 ◎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 ◎OR 空調熱回收系統除濕節能改善。 ◎燙傷開刀房空調控制系統節能改善。 ◎第一、二醫療大樓冰水一次側變流量系統&系統溫差最佳化。 ◎第一、二醫療大樓冰水主機/冷卻水塔最優化。 ◎第一、二醫療大樓汰換高效率冰水主機。 ◎第一、二醫療大樓空調箱系統最優化。 ◎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。 ◎第三醫療大樓及兒童醫療大樓冰水主機/冷卻水塔最優化。 ◎第一、二醫療大樓設置太陽能發電系統。 ◎改善第一醫療大樓自來水揚水泵浦效率。 ◎第二醫療大樓手術室 UPS 系統整合提升效率。 ◎蒸氣鍋爐更換為高效率鍋爐。 ◎第二醫療大樓供應室高溫高壓滅菌鍋汰換工程。 ◎照明設備改換為 T5 燈具及逃生指示燈改為 LED 燈。	◎節省電力 287 萬度/年 ◎節省天然氣 14.9 仟立方公尺/年。 ◎降低二氧化碳排放 1,785 公噸/年。 ◎節能效益 897 萬元/年。

註：資料來源—摘錄民國101(2012)年節約能源表揚大會活動專輯（經濟部能源局）

表4.1 2012年節約能源績優廠商事蹟(續)

獎 別	得獎 廠商	獲獎事蹟事評	績優事蹟摘要	節能成效
優 等 獎	遠鼎股份有限公司	◎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。 ◎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，電梯減量使用。 ◎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。 ◎照明系統利用假日分批自行將原用之 T12 燈具更改為 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。 ◎機電維護人員長期在本大樓工作，狀況掌握良好，對於節能改善工程做法有具體的認識。	一、能源管理與查核制度實施情形 ◎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電用水情形，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。 ◎定期舉辦節約能源之教育訓練課程。 ◎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。 ◎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 ◎B3F 空調蒸發式冷凝器(EC)更新。 ◎B4F 製冰機(IB)更新。 ◎頂樓冷卻水塔更新與變頻器安裝。 ◎1F 冷卻水塔(CT)更新。 ◎T12 日光燈管更換為 LED 燈管。 ◎公共區域更換節能照明。 ◎公共區於中午時段照明節能。 ◎功率因數改善。 ◎安全梯間照明改善。 ◎大廳挑高照明更換。 ◎空調系統能源管理。 ◎外牆景觀燈更換。 ◎頂樓照明燈更換。	◎節省電力 201 萬度 / 年。 ◎降低二氧化碳排放 631 公噸/年。 ◎節能效益 258 萬元 / 年。

註：資料來源—摘錄民國101(2012)年節約能源表揚大會活動專輯（經濟部能源局）

表4.1 2012年節約能源績優廠商事蹟(續)

獎別	得獎廠商	獲獎事蹟事評	績優事蹟摘要	節能成效
優等獎	大葉大學	◎ 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。 ◎ 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。 ◎ 對於水資源與環境綠化推動，成效顯著。 ◎ 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。	一、能源管理與查核制度實施情形 ◎ 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。 ◎ 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 ◎ 建置智慧化電能及需量管理系統。 ◎ 普通教室電源管控系統。 ◎ 變更三段式時間電價。 ◎ 圖書資訊大樓環境監控系統。 ◎ 更換高效率 T5 燈具。 ◎ 消防出口燈 T8 燈具，更換為 LED 省電燈具。 ◎ 校區路燈管理系統。 ◎ 實驗室冷藏櫃維護保養。 ◎ 宿舍冷氣機汰舊更新。 ◎ 箱型冷氣機汰舊更新。 ◎ 冷氣機電源插卡管控系統。 ◎ 空調冰水泵及區域泵裝設變頻器。 ◎ 傳統冷氣機汰換為變頻冷氣機。 ◎ 宿舍熱水電熱系統更換為熱泵系統。 ◎ 休閒會館熱泵冷源回收系統。 ◎ 太陽能熱水系統。	◎ 節省電力 141 萬度 / 年。 ◎ 降低二氧化碳排放 590 公噸/年。 ◎ 節能效益 471 萬元 / 年。

註：資料來源—摘錄民國101(2012)年節約能源表揚大會活動專輯（經濟部能源局）

表4.1 2012年節約能源績優廠商事蹟(續)

獎別	得獎廠商	獲獎事蹟事評	績優事蹟摘要	節能成效
優等獎	逢甲大學	◎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。 ◎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。 ◎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。 ◎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。 ◎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。	一、能源管理與查核制度實施情形 ◎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。 ◎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 ◎電能監控管理系統並配合教室冷氣溫控設定。 ◎人言大樓 1.2 號更新變頻主機。 ◎男生、女生宿舍熱泵系統。 ◎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。 ◎圖書館二線式照明改善工程。 ◎機房 UPS 節能改善工程並搭配電動低噪音型排風扇。 ◎科學航太館屋頂綠化隔熱改善工程。 ◎宿舍冷氣差別費率。 ◎MBR 污水回用處理系統。 ◎使用節能標章飲水機。 ◎垃圾源頭減量資源回收。	◎節省電力 180 萬度 / 年。 ◎節省天然氣 85.9 仟立方公尺 / 年。 ◎降低二氧化碳排放 1,039 公噸 / 年。 ◎節能效益 486 萬元 / 年。

註：資料來源—摘錄民國101(2012)年節約能源表揚大會活動專輯（經濟部能源局）

表4.1 2012年節約能源績優廠商事蹟(續)

獎別	得獎廠商	獲獎事蹟事評	績優事蹟摘要	節能成效
優等獎	中原大學	◎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。 ◎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。 ◎學校開辦綠色通識課程，教育內容豐富並辦理宣導活動。 ◎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。 ◎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制用電需量。(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。	一、能源管理與查核制度實施情形 ◎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。 ◎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 ◎熱泵系統安裝。 ◎教室冷氣機溫度及時間控制。 ◎電力需量監控系統。 ◎大型冰水主機即時電量監控及分群用電卸載系統。 ◎校區電力改壓及功率因數改善。 ◎儲水用水監控智慧化系統。 ◎飲水機節電控制。 ◎良善樓中水回收系統。 ◎太陽能發電系統。 ◎樓館中央空調冷卻水、冰水循環泵浦增設變頻控制。 ◎綠建築及智慧型建築。	◎節省電力 145 萬度 / 年。 ◎降低二氧化碳排放 807 公噸/年。 ◎節能效益 359 萬元 / 年。

註：資料來源－摘錄民國 101(2012)年節約能源表揚大會活動專輯（經濟部能源局）

表4.1 2012年節約能源績優廠商事蹟(續)

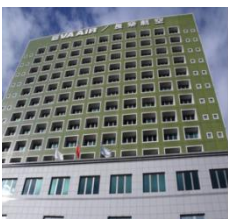
獎別	得獎廠商	獲獎事蹟事評	績優事蹟摘要	節能成效
優等獎	高雄榮民總醫院	◎設備均納入建築物能源管理系統(BEMS),導入自動化控制,以提高能源使用效率。 ◎空調設施節能改善包含(1)醫療、門診大樓及單身宿舍原空調主機耗電量約 1 KW/RT,新設高效率之空調主機,耗電量降為 0.7 KW/RT。(2)空調箱增設變頻器,利於降低夜間與休假日空調耗電量。(3)教研部小型送風機系統,進行電源迴路管控作業,以達節能效果。 ◎醫療、門診及急診大樓原蒸氣加熱熱水系統,改設為水對水熱泵熱水系統。 ◎公共區域照明採用中央監控系統,依季節及時段作調控,並配合將燈管適度減量,以減少用電。 ◎安裝外遮陽阻絕陽光直接照射室內,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。 ◎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。	一、能源管理與查核制度實施情形 ◎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。 ◎全面性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 ◎外遮陽具隔熱兼自然採光,符合善用天然資源兼節能功效。 ◎T8 換裝為 T5 燈具 ◎宿舍房間採插卡取電控制 ◎教研部小型送風機節能管控。 ◎西區單身宿舍排風機節能管控。 ◎補給室空調箱 B-14 增設變頻器隨管控制降低耗能。 ◎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。 ◎醫療、門診大樓汰換離心式冰水主機。 ◎醫療、門診大樓增設熱泵系統。 ◎單身宿舍往復式冰水主機汰換。 ◎可程式飲水機節電專案。	◎節省電力 78 萬度/年。 ◎節省燃料油 19 公秉/年。 ◎降低二氧化碳排放 232 公噸/年 ◎節 能 效 益 107 萬 元 / 年。

註：資料來源—摘錄民國 101(2012)年節約能源表揚大會活動專輯（經濟部能源局）

(2)2012 年節約能源推廣服務成功案例介紹

2012 年經濟部節能服務團由現場查核及節能輔導後，挑選 3 家節能成效顯著之能源大用戶，製作單張節能廣宣海報，推廣其節能方法予同業參考，相關節能改善技術及成效，如表 4.2 所示，詳細內容可至財團法人台灣綠色生產力基金會節能服務網(<http://www.ecct.org.tw>)之節約能源成功案例選項下查詢。

表 4.2 2012 年節約能源推廣服務成功案例廠商介紹

廠商名稱	節約能源具體措施	節能成效
 TAIPEI 101	◎採行減光措施 ◎照明迴路開關控制 ◎照明增設紅外線控制 ◎儲融冰模式自動化工程 ◎辦公大樓冰水配送效能提升 ◎大樓排風機時程控制 ◎採用高效率光源 ◎採用電子式安定器日光燈具	◎減少用電約 1,400 萬度電。 ◎抑制二氧化碳 CO ₂ 排放量 7,504 公噸。
 長榮航空股份有限公司(南崁辦公園區)	◎訂定合理契約容量 ◎提高功率因素 ◎中央監控合理運轉管理 ◎採用風光互補發電系統 ◎採用 LED 燈具 ◎汰換老舊冰水主機 ◎調整與設定室內溫度 ◎熱水系統採用熱泵系統 ◎外牆玻璃黏貼隔熱紙	◎減少用電約 115 萬度電。 ◎抑制二氧化碳 CO ₂ 排放量 624 公噸。
 財團法人彰化基督教醫院	◎熱泵系統熱水系統節能應用 ◎OR 空調熱回收系統除濕節能改善 ◎冰水一次側變流量系統&系統◎溫差最佳化 ◎冰水主機/空調箱系統/冷卻水塔最優化 ◎汰換高效率冰水主機 ◎太陽能發電系統 ◎蒸氣鍋爐更換為高效節能鍋爐 ◎供應室高溫高壓滅菌鍋汰換工程	◎減少用電量約 286.9 萬度。 ◎減少天然氣用量 14,866 立方公尺。 ◎減少用水量 3 仟度。 ◎節省能源費用約 897 萬元。 ◎抑制二氧化碳 CO ₂ 排放量 1,785 公噸。

註：資料來源—財團法人台灣綠色生產力基金會節能服務網。

4.2 節能方法介紹

依據經濟部商業及政府機關節約能源服務團之實地查核輔導經驗，整理出常用之系統別節能方法(如表 4.3～表 4.8)所示，供各能源大用戶進行節能改善參考。【註：以下各系統節能方法之投資回收年限，係以 2011 年全年之平均電價及燃料價格進行計算】

表 4.3 電力系統常用節能方法

序號	節能方法	節能效益說明	投資回收年限
1	契約容量合理化	1.依電費單尖離峰需量資料，檢討契約容量合理化，若契約容量訂定太高，則需多繳付基本電費，訂定太低，則會衍生超約附加費（尖離峰需量超出契約容量 10%以下部份按 2 倍計收基本電費，超過契約容量 10%部份按 3 倍計收基本電費）。 2.一般契約容量訂定簡易方法，就是將電費單全年最高尖峰用電需量，依高至低排序，在第 5~6 順位值，大致就是合理契約容量值，詳細計算可洽詢台電各營業區處節能服務課或綠基會。	立即 ~2年內
2	建置需量控制系統	1.依電費單檢討尖峰需量產生原因，以需量控制器控制可短暫停機負載，配合調整契約容量，減少契約容量超約時衍生 2~3 倍超約附加費支出。 2.尖峰需量經由調整控制，可抑低 5~10%尖峰需量。	立即 ~2年內
3	提高功率因數	1.依台電電價表規定，用戶每月用電之平均功率因數不及百分之八十時，每低於百分之一，該月份電費應增加千分之三；超過百分之八十時，每超過百分之一，該月份電費應減少千分之一.五。而超約罰款部分不給與功因折扣。 2.逐月檢討電費單功因是否達到 99%，而調整或增設進相電容器投入量，以增加電費功因折扣及減少低壓線路功因落後損失。	立即 ~1年內
4	建置建築物能源管理系統(BEMS)	建置建築物能源管理系統(BEMS)，將電力、空調、照明等系統之耗能狀態及使用資訊，進行比較分析，建立合理操作管理模式，減少能源消耗。	3年左右
5	選用合理之時間電價	24 小時營業之營業場所，其流動電費計價方式可改採三段式時間電價，節約電費支出。	立即

表 4.4 照明系統常用節能方法

序號	節能方法	節能效益說明	投資 回收年限
1	照度合理化檢討	依CNS國家照度標準，檢討辦公室、停車場、走道等場所照度，偏高者可調整燈管或燈具數量，減少照明用電。	立即
2	採用T5電子式安定器日光燈具	基礎照明採用高效率T5電子式安定器日光燈具，配合整體照明改善，可減少照明用電及降低空調負荷，節能照明用電28%以上。	3年左右
3	採用高效率光源	1.以省電燈泡或LED取代白熾燈泡。 2.以陶瓷複金屬燈管或LED取代鹵素燈。 3.以LED光源取代傳統式出入口及消防指示燈。 以上可節省照明用電40~60%。	1年內
4	照明使用管理	1.利用照度開關，配合自然採光，節約照明用電。 2.利用時間或感應控制開關，減少不必要照明用電。	1年左右
5	調整合理之照明供電電壓	若照明電壓偏高，可採用電壓調整器調整至合理範圍內，以減少照明用電，增加燈管壽命。	2~3年

表 4.5 空調系統常用節能方法

序號	節能方法	節能效益說明	投資 回收年限
1	汰換低效率主機	一般到達汰換年限之空調主機耗電約1.2kW/RT以上，汰換為新型高效率EER環保冷媒之冰水主機， $EER=3.5\sim4.77$ (耗能0.86~0.63kW/RT)，可節約空調用電30~47%、減少維護費用及環保。	3~8年
2	定期保養主機及清洗冷凝器	定期確實保養主機及清洗冰水主機冷凝器，並改善循環水水質，以提高主機熱交換效率，節約用電。	3年內
3	採用中央空調系統	採用高能源效率比值EER之中央空調系統汰換低能源效率比值EER之窗、箱型冷氣機，節約空調用電。	6~8年
4	調整主機運轉模式	依據現場空調負荷之實際需求，合理調整主機開啟台數，避免主機低載運轉，並以高效率機組為基載，減少設備耗電。	2年內

表 4.5 空調系統常用節能方法(續)

序號	節能方法	節能效益說明	投資 回收年限
5	箱型機採用高能源效率或變頻機型	箱型機汰舊換新時，建議採用高能源效率比値之機型，以節約空調用電。	6~8年
6	窗型機採用高能源效率機型	窗型機汰舊換新時，應採用高能源效率之變頻機型，以節約空調用電。	6年左右
7	公共區域之空調供應合理化	檢討公共區域及走道開放空間之空調使用，減少空調供應區域，降低空調負荷。	立即
8	操作泵浦運轉之合理化	匹配冰水主機開機台數，改變泵浦操作方式，減少設備耗電量。	立即
9	區域泵加裝變頻器	依美國ASHRAE90.(1999版)在空調設計方面規定，泵浦超過10HP者，至少有50%之流量可變流量，應以變頻器控制區域泵運轉，以節約能源。	3年左右
10	冷卻水泵及水塔與冰水主機運轉採連動控制	增設連動控制，在小型主機壓縮機停止運轉後，連動冷卻水泵與水塔一併停止運轉；而壓縮機啟動前30秒，則預先啟動冷卻水泵與冷卻水塔預冷，可大幅減少冷卻水泵與冷卻水塔之運轉費用。	1年以內
11	冷卻水塔散熱片更換	更新冷卻水塔散熱片，使水流分布均勻，提高冷卻水塔散熱能力，提高主機運轉效率。一般冷卻水溫每降低1℃，主機可減少1.5~3%的耗電量。	4年內
12	冷卻水塔併聯加裝變頻器	以變頻器控制冷卻水塔風車馬達運轉，節省冷卻水塔耗電。	2年內
13	調整冷房溫度	使用冷氣時，調整空調設備設定溫度，使室內溫度不低於26℃，當室溫每提高1℃，可減少約6%的空調用電。	立即
14	冷氣不外洩	大門或進出口通道若未設置防止室內冷氣外洩或室外熱氣滲入之設施隔離，易造成大量之冷氣外洩或熱氣湧入，故應加裝自動門、空氣簾或PVC簾，以降低空調負荷。	2年內
15	外氣量引入控制	依季節變化及室內空氣品質要求，適當增減室內之外氣換氣量，以降低空調負荷。	立即

表 4.6 冷凍冷藏系統常用節能方法

序號	節能方法	節能效益說明	投資 回收年限
1	冷凍冷藏主機汰舊換新	冷凍冷藏主機汰舊換新時，應採用高能源效率之機型，以節約冷凍冷藏主機用電。	6年以上
2	冷凍冷藏系統定期維護保養	1. 冷凍冷藏溫度每年定期校正及合理設定，以達到節能及維護商品品質的目的。 2. 密閉式冰櫃應每年保養清洗熱交換器二次。 3. 開放冰櫃應每週定期清洗散熱通氣過濾網。 4. 冷凍冷藏溫度商品排列不可過密，以免影響阻礙氣流循環、冷能外洩，且須定時除霜。	1年內
3	非營業時間冷凍冷藏展示櫃應覆蓋以節能	開放式之冷凍冷藏展示櫃於非營業時間，立式櫃應使用簾幕覆蓋，臥式櫃應使用蓋板覆蓋，以減少冷氣洩漏，增加耗電。	0.5年內

表 4.7 熱能系統常用節能方法

序號	節能方法	節能效益說明	投資 回收年限
1	採用熱泵供應熱水	若無蒸氣需求，熱水供應可改採熱泵熱水系統，取代瓦斯、柴油或電熱鍋爐加熱熱水，可大幅節約能源40%左右。	3年內
2	調整熱水儲槽加熱溫度	熱水儲槽加熱溫度應隨季節變化調整設定，以節約能源消耗。	立即
3	提高鍋爐燃燒效率	定期檢測鍋爐排氣含氧量，控制在5%以下，減少鍋爐之排氣熱損失，一般而言，排氣含氧量每減少2%，可節約能源用量1%。	立即
4	加強管線桶槽保溫	汰換老舊之蒸氣或熱水管路保溫材，減少管路散熱損失及維護人員安全。	1~2年
5	提高鍋爐冷凝水回收率	提高鍋爐冷凝水之回收率，作為鍋爐之飼水預熱，每提高鍋爐飼水溫度6℃，可節省燃料耗用量1%。	1~2年
6	更換使用燃料	選擇單位價格熱值較高的燃料，減少燃料費用。	2年內

表 4.8 其他系統常用節能方法

序號	節能方法	節能效益說明	投資 回收年限
1	停車場抽排風機運轉時間控制	採用一氧化碳感測器或時間控制器，控制地下停車場抽排風機運轉時間，節約用電。	0.5~2年
2	停車場樓層使用管制	管制停車場使用樓層，依進車數量逐層開放停車樓層，減少停車場之照明及抽排風機用電。	立即
3	調降各水龍頭之最大出水量 節約用水	各水龍頭前端，可加裝適當之起泡器及節片，使出水量控制在不影響洗淨功能，亦不延長洗手時間之合理範圍內，以節省水費及給水泵之電費。	0.5年
4	飲水機加裝時間控制器	若為正常上下班之場所，其飲水機可加裝時間控制器，減少夜間之持溫耗電，節省電費支出。	0.5年
5	控制電梯內照明及通風扇運轉	未裝設照明及通風扇運轉控制之舊型電梯，其照明及抽排風扇可增設時間延遲開關，以減少待機時之耗電損失。	1年內
6	電扶梯增設變頻控制	依據賣場人潮負荷之實際需求，以紅外線感測裝置變頻控制馬達之運轉速度，避免電扶梯於空載狀況下全速運轉，減少設備耗電。	3年內
7	個人電腦採用LCD 液晶顯示器	個人電腦 CRT 顯示器汰換時，採用環保又省能之LCD 液晶顯示器，不僅可節約用電 65%以上，並有改善作業空間及提高工作效率之效果。	3年內

4.3 節能技術手冊

編印行業別及技術別節能技術手冊(如表 4.9)，供各界節能改善參考，可至財團法人台灣綠色生產力基金會節能服務網(<http://www.ecct.org.tw>)之廣宣出版品一節能技術手冊選項下載。

表 4.9 節能技術手冊一覽表

行業別節能技術手冊	序號	技術別節能技術手冊
家庭節約能源手冊	1	家電製品節約能源指南
辦公大樓節約能源手冊	2	壓縮空氣系統節能技術手冊
便利商店節能技術手冊	3	蒸汽鍋爐高效率作業技術手冊
百貨業節能技術手冊	4	空調及電力遠端監控系統技術手冊
量販店節能技術手冊	5	電能管理需量控制器Q&A節能技術手冊
政府機關辦公室節約能源技術手冊	6	熱泵熱水系統Q&A節能技術手冊
學校節約能源技術手冊	7	95 年非製造業能源查核之耗能計測手冊
醫院節約能源技術手冊	8	節能績效保證專案示範推廣補助要點宣導手冊
旅館業節約能源技術手冊	9	照明系統Q&A節能技術手冊
超級市場節能技術手冊	10	變頻器應用Q&A節能技術手冊
政府機關學校耗能指標指導手冊	11	空調系統管理與節能手冊
集合住宅節能技術手冊	12	商業冷凍冷藏Q&A節能技術手冊
展覽館節約能源技術手冊	13	建築能源管理(BEMS)節能手冊
購物中心Q&A節能技術手冊	14	電壓調整控制器節能應用技術手冊
電信網路機房節能應用技術手冊	15	照明節能產品應用手冊
圖書館節能技術手冊 ^(NEW!)	16	能源管理監控系統技術手冊
	17	冷凍冷藏節能應用技術手冊
	18	空調空氣系統節能技術手冊
	19	LED照明節能應用技術手冊 ^(NEW!)
	20	節能績效保證專案採購及執行標準作業程序手冊 ^(NEW!)

4.4 E-LEARNING 線上學習課程

建置E-LEARNING線上學習課程，以建立正確之節能改善觀念，線上學習課程種類如表 4.10，可至財團法人台灣綠色生產力基金會節能服務網 (<http://www.ecct.org.tw>)之線上課程E-LEARNING選項下瀏覽學習。

表 4.10 E-LEARNING 線上學習課程一覽表

序號	課程種類	課程內容	授課講師
1	照明系統之節能技術	照明之基本概念、可行之節能技術及效益計算、照明節能績效量測與驗證方法及案例說明。	國立台灣科技大學 蕭弘清 教授
2	空調之節能技術	住商空調設備與耗能狀況說明、常用之空調設備及其耗能之國家標準介紹、相關節能措施及節能案例探討。	國立台北科技大學 柯明村 教授
3	冷凍冷藏之節能技術	冷凍冷藏之原理及系統說明、冷凍冷藏系統冷凝機組、冷凍冷藏櫃(庫)、賣場濕度控制及其他相關設備節能探討及案例說明。	國立台北科技大學 李魁鵬 教授
4	電壓調整控制器節能應用技術	電能基本原理、台電電費計算、台電供電品質、電壓調降對用電設備之影響及應注意之事項、實際電壓調降節能測試案例介紹說明。	國立台灣科技大學 黃仲欽副教授
5	空調送風系統節能技術應用與規劃	中央空調系統運作方式、空氣側送風系統設計上及操作上之節能策略、VAV可變風量系統對於室內空氣品質之影響及解決方案介紹說明。	國立台北科技大學 柯明村 教授
6	冷凍冷藏節能規劃及應用	冷凍冷藏系統之特性、構成及冷凍庫節能管理應用簡介。	前中華民國冷凍空調技師公會全國聯合會 理事長 李汝殷 技師
7	變頻控制技術及節能應用	變頻控制相關原理及其技術與應用案例之介紹，以建立正確操作運用變頻系統節能觀念。	國立台北科技大學 賴炎生 教授
8	電信機房節能應用技術	電信機房各耗能指標、環境指標規範、能源使用效率、設計規劃技術及應用案例等內容說明與介紹，以使電信機房之運轉效率最佳化。	國立台北科技大學 李魁鵬 教授
9	電力系統之節能管理 (NEW!)	電力系統概況、工商業用電概況、電力系統節能規劃設計及節能應用等。	財團法人台灣綜合研究院 楊正光研究員
10	熱能系統之節能管理 (NEW!)	蒸汽系統基本知識、基本概念及原理、節能基本概念、節能相關事項、節能管理、效率提升的改善及案例介紹等。	簡坤煌 顧問
11	ISO 50001 能源管理系統簡介 (NEW!)	ISO50001 發展趨勢及現況、能源管理系統與能源查核制度之差異、能源管理系統效益及案例分享等。	BSI 英國標準協會 林信作經理

第五章 節能資訊網站

5.1 節能服務網站及非生產性質行業能源查核申報網站

為提供非生產性質行業能源大用戶迅速掌握節能資訊與正確的能源消費觀念，建置節能服務網站及非生產性質行業能源查核申報網站，提供能源用戶獲取所需的節能資訊與服務。

★ 節能服務網站 (<http://www.ecct.org.tw>)

★ 非生產性質行業能源查核申報網站 (<http://energy.tgpf.org.tw/EnergyNet>)

節
能
查
核
技
術
資
訊
服
務

■ 節能服務

◎ 核心技術	輔導用戶節能之核心技術介紹，如：中央空調節能、鍋爐節能、…等。
◎ 客戶服務	節能診斷申請，如：用電契約診斷、節能技術服務。
◎ 活動看板	辦理節能研討會、座談會訊息公告。
◎ 廣宣出版品	節能報導、手冊、標語、成功案例等宣導品。
◎ 線上課程學習	專業節能課程線上學習。
◎ ESCO推動辦公室	ESCO介紹、推動現況、相關法令、示範推廣補助。

■ 能源查核申報

◎ 能源查核申報	用戶申報介面及線上省能試算表，可進行申報、查詢、下載及列印。
◎ 申報使用說明	查核申報流程說明、申報案例及空白表格下載。
◎ 能源政策法規	能源政策法規查詢、能管人員登記申請流程及表格下載。
◎ 相關網站	有關能源資訊及節能技術相關網站連結。
◎ 用戶專區	用戶可自行查閱歷年申報紀錄、能源使用狀況、節能績效、耗能指標落點及節能輔導報告下載。

非生產性質行業能源查核年報

5.2 國內能源相關網站

(1)能源查核網站

序號	網站	網址
1	非生產性質行業能源查核網站	http://energy.tgpf.org.tw/energynet/
2	生產性質行業能源查核網站	http://emis.erl.itri.org.tw/erl/

(2)國內能源相關網站

序號	網站	網址
1	經濟部	http://www.moea.gov.tw/
2	經濟部能源局	http://www.moeaboe.gov.tw/
3	節能減碳服務團	http://www.go-moea2.tw/
4	行政院環境保護署	http://www.epa.gov.tw/
5	財團法人中技社	http://www.ctci.org.tw/
6	財團法人台灣綠色生產力基金會	http://www.tgpf.org.tw/
7	財團法人工業技術研究院綠能與環境研究所	http://www.erl.itri.org.tw/
8	財團法人台灣大電力研究試驗中心	http://www.tertec.org.tw/
9	財團法人台灣建築中心	http://www.cabc.org.tw/
10	財團法人台灣綜合研究院	http://www.tri.org.tw/
11	台灣電力公司	http://www.taipower.com.tw/
12	台灣中油公司	http://www.cpc.com.tw/
13	內政部建築研究所	http://www.abri.gov.tw/
14	節能標章全球資訊網	http://www.energylable.org.tw/
15	節約能源園區	http://www.energypark.org.tw/
16	能源教育資訊網	http://energy.ie.ntnu.edu.tw/
17	能源管理專業人才培訓學習園區	http://energy.csd.org.tw/
18	中華民國能源之星網站	http://www.abri.gov.tw/
19	再生能源網	http://re.org.tw/
20	太陽光電資訊網	http://solarpv.itri.org.tw/aboutus/index.asp
21	全國法規資料庫	http://law.moj.gov.tw/

編後語

財團法人台灣綠色生產力基金會，配合國家能源政策，執行經濟部能源局委託各項節約能源技術服務計畫，除了負責非生產性質行業能源查核網路填報作業，提供相關之統計分析資訊及節能策略規劃研究，並至能源大用戶現場，藉由儀器檢測、診斷，尋找節能機會，對大用戶提供能源效率評估及改善規劃等服務工作，亦製作各項節約能源海報、貼紙及出版各種節能成果專刊、節能技術手冊、線上學習課程，推廣節約能源觀念至各能源用戶。

非生產性質行業能源查核年報之編撰，主要是配合非生產性質行業能源查核工作，希望提供給非生產性質行業能源大用戶能源管理者、相關機關人員與關心能源議題之人士，瞭解國內非生產性質行業能源大用戶之耗能現況，參考學習節能技術觀念與方法，而自主性推動節能改善工作，亦可提供相關人員研擬能源政策或計畫之參考資料，藉此加強節能教育宣導，落實節約能源共識，以達到「永續能源政策綱領」之二氧化碳排放減量、提高能源效率等積極性目標。

本年報之付梓，首先感謝國內各非生產性質行業能源大用戶的能源管理人員，配合進行詳實的申報，方得以正確整理統計各能源大用戶能源耗用、設備耗能及節能改善現況，並進而分析、彙整及編輯成冊。除此之外，三位外聘專家委員(前台灣電力公司 易洪庭顧問、台灣綜合研究院 楊正光顧問、國立成功大學資源工程系 陳家榮教授)之審查，並在經濟部能源局的指導下，才得以印製完成，疏漏之處尚祈各方賢德指正，並盼業界多加利用。

燃料燃燒及電力使用之二氧化碳排放係數

類別	燃料別及電力	單位 CO ₂ 排放量	備註
燃料 燃 燒	柴油	2.61	—
	車用汽油	2.26	92、95及98等無鉛汽油屬之。
	重油	3.11	一般所稱燃料油、鍋爐油等屬之。
	液化石油氣(LPG)	1.75	主要使用於家用桶裝液狀瓦斯及液化石油氣汽車。
	天然氣	1.88	—
電 力 使 用	2005 年	0.559	每使用1度電所產生之CO ₂ 排放量，各年度略有變動。
	2006 年	0.564	
	2007 年	0.559	
	2008 年	0.557	
	2009 年	0.543	
	2010 年	0.535	
	2011 年	0.536	

註 1：各燃料與電力二氧化碳排放單位說明，油及液化石油氣為公斤 CO₂/公升；天然氣為公斤 CO₂/立方公尺；電力為公斤 CO₂e/度。

註 2：2005~2011 年每度電力之排放數據乃採用能源局公告數據。

資料來源：經濟部能源局-能源產業溫室氣體減量資訊網站

http://verity.erl.itri.org.tw/EIGIC/index.php?option=com_content&view=article&id=44&Itemid=28。