



102年度經濟部能源局節能種子調訓班

完善四省專案計畫管理機制

經濟部



報告人

102年

報告大綱

壹、四省專案計畫發展歷程

貳、四省專案計畫總體目標及101年目標

參、四省專案計畫節能成效

肆、100年執行情形說明

伍、考核與獎懲機制

陸、四省相關作法

柒、節能績優案例說明

壹、四省專案計畫發展歷程

政府機關及學校全面
節能減碳措施

自97年起執行，以每年用電量與用油量負成長為原則，至104年用電及用油累計節約率各以7%為目標。

政府機關及學校四省
專案計畫

行政院於100年5月23日另核定取代前述措施，其推動內容除用電與用油考核外，另增加用水與用紙考核；其中用電、用油至104年之節約目標亦由7%提高至10%。

【四省專案計畫歷程】

召開「政府機關及學校四省專案計畫」之考評小組會議，決議97年至104年總體節約用水及節約用油目標提高為12%。

召開「政府機關及學校四省專案計畫」修正事宜會議決議，(1)針對用油、用水總體目標分別提高(2)原則同意事業機構納入本計畫適用對象且102年起進行填報作業。

101.05

101.08

101.10

101.12

102.4

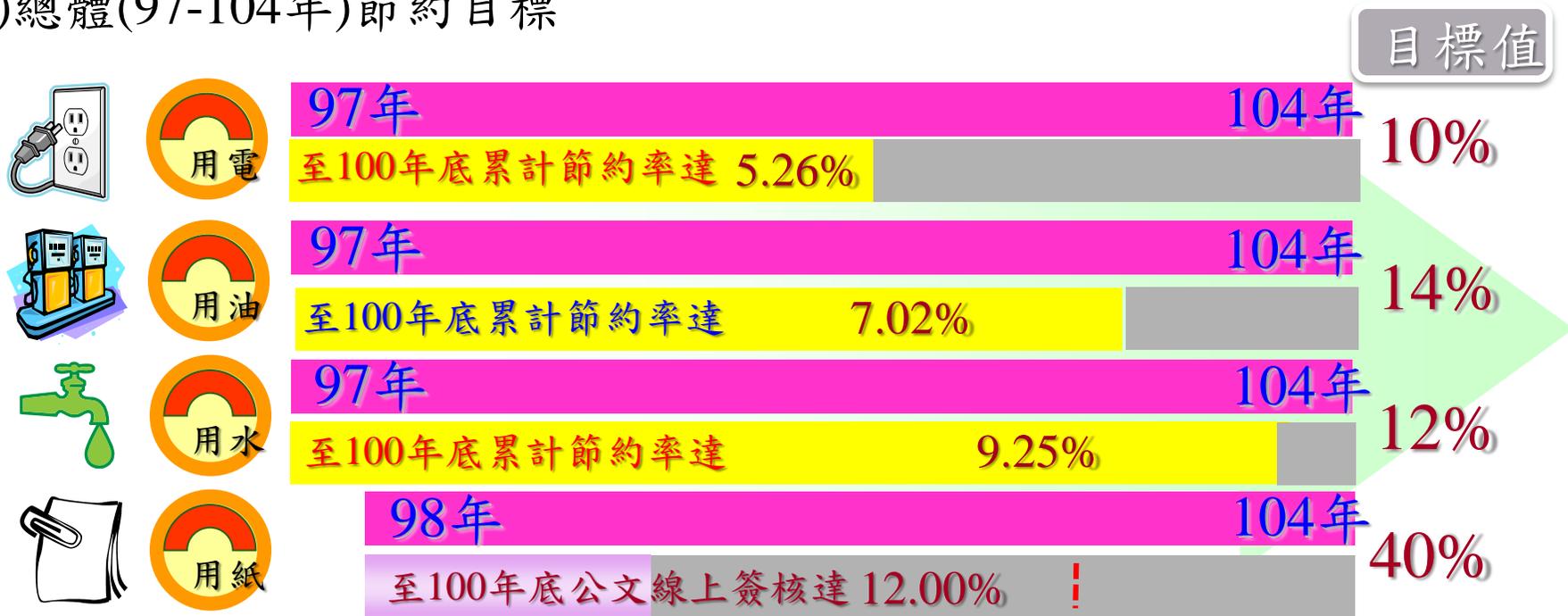
行政院函復揭示用油目標提昇3%，並納入學校為適用對象；並檢討用油、用水節約目標。

行政院函復「政府機關及學校四省專案計畫」100年度執行成效分析暨考核報告案，准予照案核定，並就計畫總體節約目標及免納入考核範圍等內容儘速完成檢討及報核。

完成修正政府機關及學校四省專案計畫(核定本)，核定(1)104年達成之總體用油及用水目標以96年為基期至104年累積節約率自10%目標分別提高為14%、12%(2)加強國營事業示範之社會責任，將事業機構比照本專案計畫辦理實施事項。

貳、四省專案計畫總體目標及101年目標

(一)總體(97-104年)節約目標



101年目標為公文線上簽核績效指標達30%

(二)個別目標

用電：1.機關學校用電量較前一年減少1%為原則

2.應於**104年**將用電指標(EUI)降至基準值以下

用油：機關學校每年用油量以較前一年減少1%為原則

用水：機關學校每年用水量以較前一年減少2%為原則

用紙：公文線上簽核績效指標，以**101年**達30%、**104年**達40%為目標

參、四省專案計畫節能成效

(一)政府機關學校100年度用電、用油、用水分占全國1.80%、1.35%及3.04%。

(二)政府機關學校自97年起推動節能減碳措施至100年底止，用電、用油及用水累計節約率分別為5.26%、7.02%及9.25%，同期全國用電、用油及用水累計節約率分別為-3.87%、1.15%及-1.04%。政府機關及學校節能減碳執行成效皆優於全國。

年度	全國						政府機關及學校								
	用電 (百萬度)	用電 年節約 率(%)	用油 (公秉)	用油 年節約 率(%)	用水 (萬噸)	用水 年節約 率(%)	用電 (百萬度)	用電 年節約 率(%)	用電 占全 國比 例(%)	用油 (公秉)	用油 年節約 率(%)	用油 占全 國比 例(%)	用水 (萬噸)	用水 年節約 率(%)	用水 占全 國比 例(%)
97	229,842	1.6	7,143,669	5.13	279,147	0.42	4,499	2.51	1.96	107,902	0.47	1.51	9,106	3.97	3.26
98	220,906	3.89	7,287,101	-2.01	273,001	2.20	4,479	0.44	2.03	109,991	-1.94	1.51	9,079	0.29	3.33
99	237,768	-7.63	7,349,961	-0.86	280,829	-2.87	4,408	1.59	1.85	106,705	2.99	1.45	8,806	3.01	3.14
100	242,611	-2.04	7,443,365	-1.27	283,238	-0.86	4,371	0.84	1.80	100,797	5.54	1.35	8,605	2.29	3.04
累計 節約	-3.87%		1.15%		-1.04%		5.26%			7.02%			9.25%		

註：節約率正值代表用量節省，負值代表用量成長

資料來源：經濟部能源局、水利署100年能源統計、政府機關填報系統100年統計資料

肆、100年執行情形說明-用電

(一)用電情形分析

1. **100年**政府機關學校總用電量437,172萬度(占全國用電量1.80%)，其中行政院暨所屬機關用電量占總用電量之37.00%最高、其次為直轄市政府及縣市政府占35.09%、教育部所屬各級國立學校(國中小、高中職及大學等)占27.91%。
2. 四省計畫97~104年總體節約用電目標為10%，至100年底政府機關學校整體用電累計節約率達5.26%；其中行政院暨所屬機關達6.57%成效最佳、其次為直轄市政府及縣市政府達5.48%，另教育部所屬各級國立學校僅達3.20%，仍有努力空間。
3. 100年度行政院暨所屬機關用電節約率達1.37%成效最佳、其中直轄市政府及縣市政府達0.22%，主要原因為桃園縣政府所屬成立新機關及台中市政府搬遷(佔整體節約率為-0.94%)，另教育部所屬各級國立學校達0.87%，其中，中興大學及嘉義大學增加新建築物及設備(佔整體節約率為-0.44%)。

項目	執行單位數(個)	96年用電度數(萬度)(A)	99年用電度數(萬度)(B)	100年用電度數(萬度)(C)	100年用電占比(%)	99-100年用電節約率(%) (B-C)/B	97-100年節約率(%) (A-C)/A
行政院暨所屬機關	753	173,126	164,002	161,759	37.00%	1.37%	6.57%
直轄市政府及縣市政府	6,544	162,314	153,747	153,413	35.09%	0.22%	5.48%
教育部所屬各級國立學校	241	126,027	123,068	122,000	27.91%	0.87%	3.20%
整體	7,538	461,466	440,817	437,172	100.0%	0.83%	5.26%

資料來源：政府機關及學校節約能源填報網站

肆、100年執行情形說明-用油

(二)用油情形分析

1. 100年政府機關學校總用油量為100,797公秉(占全國用油量1.35%)，其中不納入考核單位(註)占51.47%為最多。直轄市政府及縣市政府用油量占總用油量之42.14%、行政院暨所屬機關占5.38%、教育部所屬各級國立學校占1.01%。
2. 四省計畫97至104年總體節約用油目標為10%，至100年底整體用油累計節約率達7.02%；其中行政院暨所屬機關以及教育部所屬各級國立學校皆已達到104年目標，惟不納入考核單位之累計節約率僅3.59%，爰對整體用油目標以及不納入考核單位之適用範圍可再行檢討。
3. 100年度各直轄市政府及各縣市政府用油節約率為-0.62%，主要原因為縣市改制直轄市公務連繫與督導所需(佔整體節約率-2.06%)，致用油增加。

項目	96年 用油量 (公秉)(A)	99年 用油量 (公秉)(B)	100年 用油量 (公秉)(C)	100年度 用油量 占比(%)	99~100年度 用油節約率 (%) (B-C)/B	97-100年度節 約率(%) (A-C)/A
行政院暨所屬機關	7,225	5,996	5,418	5.38%	9.63%	25.01%
各直轄市政府及各縣市政府	46,079	42,218	42,478	42.14%	-0.62%	7.81%
教育部所屬國立學校	1,300	1,242	1,023	1.01%	17.63%	21.33%
不納入 考核 機關學校(661個)	53,807	57,249	51,878	51.47%	9.38%	3.59%
合計(2,681個)	108,412	106,705	100,797	100.0%	5.54%	7.02%

註：100年不納入考核機關學校計有警勤、消防、醫療救護、工程、國防戰備訓練、檢察、調查、廉政、行政執行、矯正、關稅及稽查取締等。

肆、100年執行情形說明-用水

(三)用水情形分析

1. 100年政府機關學校總用水量8,605萬度(占全國用水量3.03%)，其中直轄市及縣市政府用水量占總用水量之46.25%最高，其次為行政院暨所屬機關占28.28%、及教育部所屬國立學校占25.47%。
2. 四省計畫97至104年總體節約用水目標為10%，至100年底政府機關學校整體累計用水節約率達9.25%；其中行政院暨所屬機關達11.75%以及教育部所屬各級國立學校達9.38%成效良好，另直轄市政府及縣市政府達7.58%仍有加強空間。
3. 100年度行政院暨所屬機關用水節約率為0.2%，係因臺北國際航空站增加航班、衛生署玉里醫院、花蓮醫院等單位業務增加造成(佔整體節約率-1.13%)。

項目	執行單位數(個)	96年用水度數(萬度)(A)	99年用水度數(萬度)(B)	100年用水度數(萬度)(C)	100年用水占比(%)	99-100年用水節約率(%) (B-C)/B	97-100年節約率(%) (A-C)/A
行政院暨所屬機關	753	2,757	2,438	2,433	28.28%	0.20%	11.75%
各直轄市政府及各縣市政府	6,544	4,306	4,137	3,980	46.25%	3.80%	7.58%
教育部所屬各級國立學校	241	2,419	2,231	2,192	25.47%	1.75%	9.38%
整體	7,538	9,482	8,806	8,605	100.00%	2.29%	9.25%

資料來源：政府機關及學校節約能源填報網站

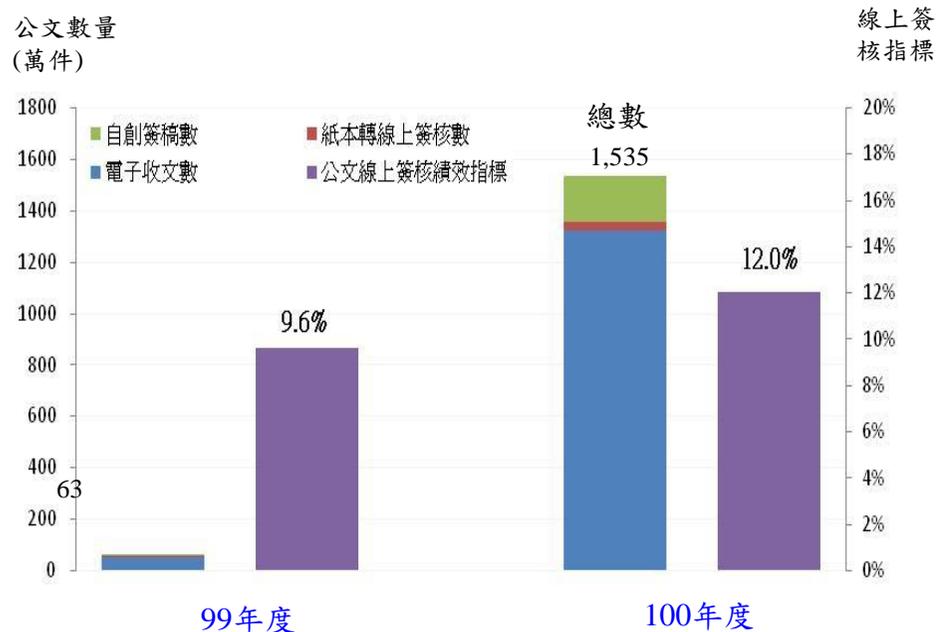
肆、100年執行情形說明-用紙

(四) 用紙情形分析

1. 行政院99年核定之「電子公文節能減紙推動方案」，至101年底推動各機關實施公文線上簽核，使公文處理全程電子化，並達公文線上簽核績效指標30%之目標；四省專案計畫另訂定104年減紙40%目標。

2. 100年度推動成效：

- (1) 全國共計624個機關實施公文線上簽核，其整體公文線上簽核績效指標達12.0%，節約用紙量相當於792棵樹。
- (2) 全國共計2,024個機關實施公文雙面列印，每年節約用紙量相當於2,700棵樹。
- (3) 公文電子交換比率已提升為78.98%，全國公文電子交換總件數為4,650萬，可節省郵資及人工處理費計8.26億元。



政府機關及學校99~100年公文線上簽核統計圖

資料來源：行政院研究發展考核委員會

伍、考核與獎懲機制

- (一)行政院所屬一級機關、直轄市與各縣市政府應督導考核所屬機關學校每年度之四省目標、計畫擬定、執行做法及成效檢討。
- (二)依中央機關、地方政府及國立學校分組評比四省計畫執行績效，各評比單位包括(依102年4月修正版本)：
- 1.甲組:行政院暨所屬機關(部、會、署、局、行、處等)，計36個(併計各所屬機關及學校之整體執行成效，作為評比單位之績效)。
 - 2.乙組:直轄市政府及各縣(市)政府，計22個(併計各所屬機關及學校之整體執行成效，作為評比單位之績效)。
 - 3.丙組:教育部所屬各級國立學校，計229個。
- (三)以競賽代替管考，以獎勵替代懲處：由行政院核定各組「年度進步獎」、「整體績效獎」及「創新應用獎」等頒發獎牌予得獎之評比單位，並對執行人員予以敘獎；核定為「執行不佳」之評比單位，應提出專案檢討報告與改善做法。

伍、考核與獎懲機制(續)

評比指標

年度成效指標

年度成效指標 = [年度用電節約率 × 70% + 年度用水節約率 × 20% + 年度用油節約率 × 10%]

累計成效指標

累計成效指標 = [累計用電節約率 × 70% + 累計用水節約率 × 20% + 累計用油節約率 × 10%]

創新應用指標

創新應用指標 = [創意表現 × 50% + 創意作為實施後之節能減碳效益 × 50%]

符合其中一項時，則得不列入建議名單

- (1) 當年度節約用電率為負者 (當年度用電量為正成長)
- (2) 當年度節約用水率為負者 (當年度用水量為正成長)
- (3) 自101年起，當年度公文線上簽核績效指標未達30% (或104年公文線上簽核績效指標未達40%)

年度進步獎：依公式計算各評比單位之年度成效指標，取得分最高3名為「年度進步獎」建議單位；另取3個得分最低單位為「執行不佳」建議單位

整體績效獎：依公式計算各評比單位之累計成效指標，取得分最高3名為「整體績效獎」建議單位

創新應用獎：執行單位如有創新節能減碳措施與案例，得填寫提案表送直屬一級機關彙整後，函送經濟部辦理評比。前10名得分最高之創新應用案例，提送考評小組辦理複審，並取3名為「創新應用獎」建議單位

伍、考核與獎懲機制(續)

(五) 考評小組會議於101年8月召開，審定100年度各組考核情形，其結果併同各單位之四省執行成效陳報行政院核定，茲列出年度進步獎、整體績效獎以及創新應用獎如下：

項目	年度進步獎		整體績效獎	
	名次	單位名稱	名次	單位名稱
甲組	1	行政院公平交易委員會	1	行政院人事行政總處
	2	行政院人事行政總處	2	行政院大陸委員會
	3	外交部	3	行政院公平交易委員會
乙組	1	花蓮縣政府	1	花蓮縣政府
	2	南投縣政府	2	臺北市政府
	3	嘉義市政府	3	南投縣政府
丙組	1	國立東勢高級工業職業學校	1	國立高雄第一科技大學
	2	國立屏東女子高級中學	2	國立屏東女子高級中學
	3	國立海山高級工業職業學校	3	國立臺東大學附設實驗國民小學

創新應用獎

名次	單位名稱	名次	單位名稱	名次	單位名稱
1	桃園縣大溪鎮衛生所 -溪力圈	2	臺北市立西松高級中學 -一人一心一力，共創節能效益	3	國立科學工藝博物館 -善用環境之節能技巧

伍、考核與獎懲機制(續)

- (七)「年度進步獎」、「整體績效獎」及「創新應用獎」建議單位除陳報行政院頒獎及相關人員敘獎外，後續將以獲獎單位之採行措施及創新提案進行各項廣宣活動，使各執行單位仿效。
- (八)「執行不佳」之甲、乙組評比單位，其首長應於行政院節能減碳推動會進行專案檢討報告，並提出改善作法；「執行不佳」之丙組評比單位，應由校長向教育部進行專案報告並由各該屬一級單位督導，設定期限，完成改善。
- (九)100年度頒獎典禮併於102年6月18日之「行政院節能減碳推動會102年度第1次委員會議」辦理，由行政院毛治國副院長親自頒發21個獎項

「政府機關及學校四省專案計畫」100年度頒獎活動

- (一) 100年度「**年度進步獎**」：頒發甲、乙及丙組「年度進步獎」
- (二) 100年度「**整體績效獎**」：頒發甲、乙及丙組「整體績效獎」
- (三) 100年度「**創新應用獎**」：頒發「創新應用獎」前三名

報告案

100年度「四省專案」計畫「**執行不佳**」專案檢討報告



陸、四省相關作法

各機關學校應落實「四省(省電、省油、省水、省紙)相關作法」共**5大類77項**如下：

整體性做法

共12項

1. 建立分層管理制度
2. 用電(水、油、紙)量應保持每年負成長
3. 洽專業顧問公司進行節能診斷
4. 定期檢討內部節約用電(水、油、紙)目標達成情形
5. 優先採購綠色標章產品...

省電

共39項

1. 空調主機超過使用年限者，應進行專業評估
2. 出口指示燈等全面採用省電LED產品
3. 汰換傳統白熾燈為高效率燈具
4. 夏季上班不穿西裝、不打領帶...

省油

共11項

1. 調整垃圾清運、資源回收車輛之行進動線
2. 公務車儘量共乘減少出勤次數
3. 鼓勵搭乘大眾運輸系統
4. 減少不必要會議或改採視訊會議辦理...

省水

共11項

1. 定期檢視是否漏水
2. 設置雨水回收系統
3. 回收冷氣機冷凝水供澆灌之用
4. 馬桶加裝大號、小號兩段式沖水配件...

省紙

共4項

1. 公文採雙面列印或反面重複利用
2. 推動使用公文線上簽核
3. 定期記錄紙張用量
4. 推行無紙化會議

陸、四省相關作法(續)

為達104年目標為用電10%、用油14%、用水12%要求，甲乙丙各組應依機
關特性進行節能管理及改善措施，以利於104年達成總體節約目標

分組及特性		相關節能作法
甲組 (行政院暨所屬機關)	醫院、辦公機關、合署辦公大樓	甲組推估可達104年總體目標，仍應持續推動相關節能措施， 用電：導入誘因強化下屬單位之推動能量，進行汰換老舊設備、 導入EICT等節能計畫、配合管委會推動合署辦公場址節能用 水：推動定期檢漏、更換節水器材、節水設備採購..等 用油：針對公務車輛亦可訂定派遣機制，控管車輛使用頻率 用紙：線上公文系統、落實廢紙回收再利用、雙面列印等
乙組 (直轄市政府及縣市政府)	醫院、辦公機關、中小學等學校	乙組用電、用水執行成效較為良好，惟用油因地方機關、學校 腹地較大，致使公務車耗油量較大，為確保104年可達標，後 續可持續推動節約措施 用電及用水：可建立中衛體系對下屬單位進行持續管考及輔導 用油：車輛共乘制度、採行視訊會議、以油氣混合車取代用油
丙組 (教育部所屬國立學校)	各級國立學校、宿舍場所	丙組用水常因部分學校有漏水情形，以及用電因新增建築物、 新增設備或租借場地辦理活動而使正成長情形、用油整體較少 用電：針對新增建物或活動等應另紀錄，另針對老舊空調、照 明等可引進ESCOs進行汰換、建立良好用電管理規範及 獎勵機制等，另宿舍可引進熱泵系統等 用油：鼓勵師生搭乘大眾運輸、視訊會議等 用水：更換節水器材、設置雨水回收系統、定期自主性查漏等

陸、四省相關作法-整體性作法

甲、乙、丙各組應成立單位
四省推動小組
進行有效能源
管理作業

舉辦機關（學校）
內部「四省」節
能競賽活動；對
於節能減碳優良
案例，可辦理觀
摩或表揚等活動

成立四省推動小組

定期檢討整體節約目標
達成情形

進行節能診斷

瞭解其節能潛力，並依
建議確實執行改善

汰換老舊或效率
不佳之設備

定期進行設備系統維護
檢查

洽專業技師、工程顧問
服務業或能源技術服務
業等業者評估

評估購置高效率設備汰
換已屆臨使用年限設備
之節能減碳效益，並編
列預算執行

用電

照明、契約容量、空調、監控
系統等

用水

省水設備、雨水回收等

用油

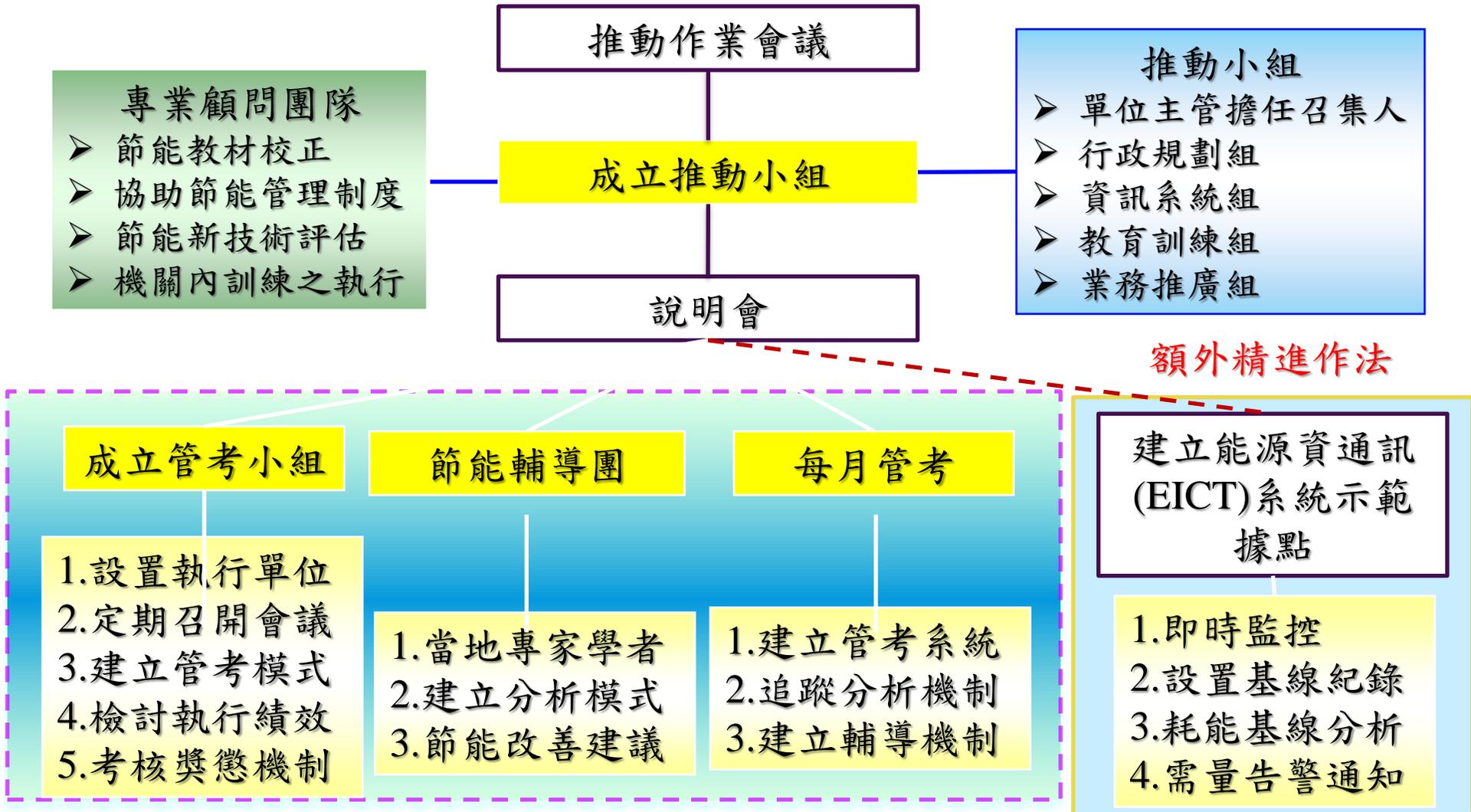
搭乘大眾運輸、防止怠速等

用紙

公文線上簽核、雙面印刷等

陸、四省相關作法-整體性作法

甲組(行政院暨所屬機關)及乙組(各直轄市政府及各縣市政府)可建構中衛體系進行整體性管理



陸、四省相關作法-整體性作法

用電管理 - 認識電費單

◎電話 16-21-7800-01-7	計費內容：			
●用電計費期間100年08月12日至100年09月14日	契約容量(kVA)	32	基本電費	7558.4元
●代繳帳號 JRDC-97300101****	最高電量(kWh)	34	流動電費	18600.0元
●公司營利事業統一編號 31096159	功中電度數(kWh)	100	功中調整費	-784.7元
●本電費扣繳日 100年 09月 23日	總會用電度數	7440	基本折扣(洋費面)	-3720.0元
●下次電費扣繳日 100年 10月 25日	本期用電日數	33	應繳總金額	21,654元
●下次抄表日 100年 10月 14日	去年同期用電日數	33	去年下期用電度數	8100度
●用電種類 營業綜合事業用	去年同期用電度數	8980	去年下期用電日數	29天
	增電比例(%)	16.2		
	較去年同期(度)	-1440		

將全年用電費用除以用電度數，計算平均電費單價，可檢討是否合理。

電費 = 基本電費 + 流動電費 - 功因調整費 + 超約附加費

基本電費 = 契約容量(kW) × 每kW單價

流動電費 = 尖離峰流動度數(kWh) × 每kWh單價

功率因數調整費：

每月用電之平均功率因數不及80%時，每降低1%，該月電費應增加0.3%。

每月用電之平均功率因數超過80%時，每超過1%，該月電費應減收0.15%。

超約附加費：

在契約容量10%以下部分按2倍計收基本電費。

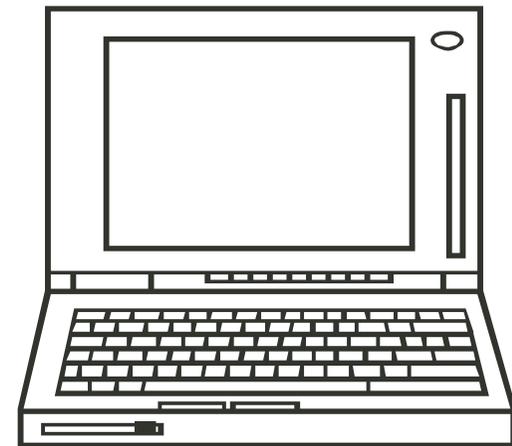
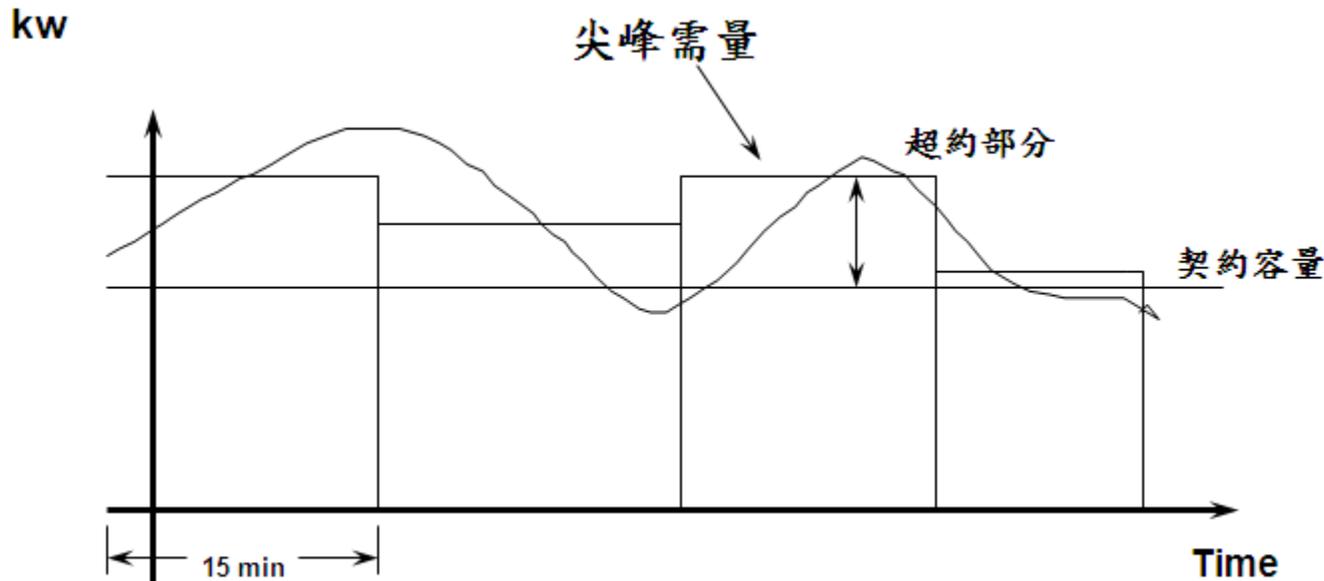
超過契約容量10%部分按3倍計收基本電費。

陸、四省相關作法-整體性作法

用電管理 - 檢討契約容量

若單位用電種類為訂定契約容量者，則需檢討契約容量之合理值

1. 以全年12個月每月用電最高需量計算(包含淡旺季或四季用電之變化)。
2. 依現行電價表基本電費之計算方式，全年中有四個月發生超約或未達所訂之契約容量值時，有必要再檢討契約容量值。
3. 將全年用電需量資料及用戶電號，送台電公司（可撥打1911），請其以電腦分析，提供最適契約容量之建議。



陸、四省相關作法-整體性作法

用電管理 - 檢討契約容量

年份	月份	經常契約容量 (kW)	離峰契約容量 (kW)	尖峰最高需求 (kW)	週六半尖峰最高需求 (kW)	離峰最高需求 (kW)	功率因數 (%)	尖峰用電度數 (度)A	半尖峰用電度數 (度)B	週六半尖峰用電度數 (度)C	離峰用電度數 (度)D	總用電度數 (KWH)E=A+B+C+D	總電費 (元)F	功因調整費	一段超約計費	二段超約計費
99	01	350	0	69	68	66	60	10,440		2,340	8,400	21,180	112,208	-6,351.4	0.0	0.0
99	02	350	0	70	63	70	63	10,560		2,040	9,000	21,600	111,854	-5,427.7	0.0	0.0
99	03	350	0	66	66	69	69	6,480		1,140	7,860	15,480	93,782	-2,995.9	0.0	0.0
99	04	350	0	64	63	63	72	9,420		2,100	7,020	18,540	102,860	-2,410.8	0.0	0.0
99	05	350	0	66	60	64	70	7,740		1,440	5,700	14,880	95,062	-2,768.8	0.0	0.0
99	06	350	0	61	56	62	71	7,860		1,200	6,000	15,060	95,080	-2,499.7	0.0	0.0
98	07	350	0	69	62	69	70	9,180		2,100	7,740	19,020	124,942	-3,678.2	0.0	0.0
98	08	350	0	69	67	70	73	9,480		1,920	6,240	17,640	123,534	-2,540.9	0.0	0.0
98	09	350	0	73	64	73	65	10,140		1,980	7,260	19,380	130,273	-5,609.9	0.0	0.0
98	10	350	0	63	64	64	57	8,820		1,980	6,600	17,400	107,660	-8,250.7	0.0	0.0
98	11	350	0	72	64	76	61	9,660		900	8,580	19,140	106,000		0.0	0.0
98	12	350	0	72	51	65	53	6,720		1,080	5,040	12,840	94,000		0.0	0.0

由350kW
調
降至69kW

- 註:1. 本表所列為電費通知單月份, 實際為上個月之用電資料。總電費為程式計算與台電之費用會略有差異。(非三段式時間電價於") 填)
2. 本表每度電費(平均電價)採計算之全年電費統計, 若位於電價調整期間會略高於實際平均電價。
3. 本表計算之電費不含其他電力公司之優惠方案; 功因調整費若顯示負數, 代表必須多支付台電之費用。

全年電費(計算)	1,320,098 元	1,298,590
全年用電量(度)	212,160 度	(全年實際電費-元)
平均功率因數	0.65	
全年最高尖峰需求	73 kW	
全年最高離峰需求	76 kW	
超約罰款金額	0 元/年	
每度電費	6.22 元/度	

最適契約容量調整計算		
節省電費(元)	最適契約容量	69 kW
649,783	全年電費	670,315 元
	全年用電量(度)	212,160 度
	每度電費	3.16 元
功因改善至100%全年節省之費用		93,322 元

陸、四省相關作法-整體性作法

用電管理 - 檢討契約容量

檢討69kW

原契約容量之基本電費計算

電號：

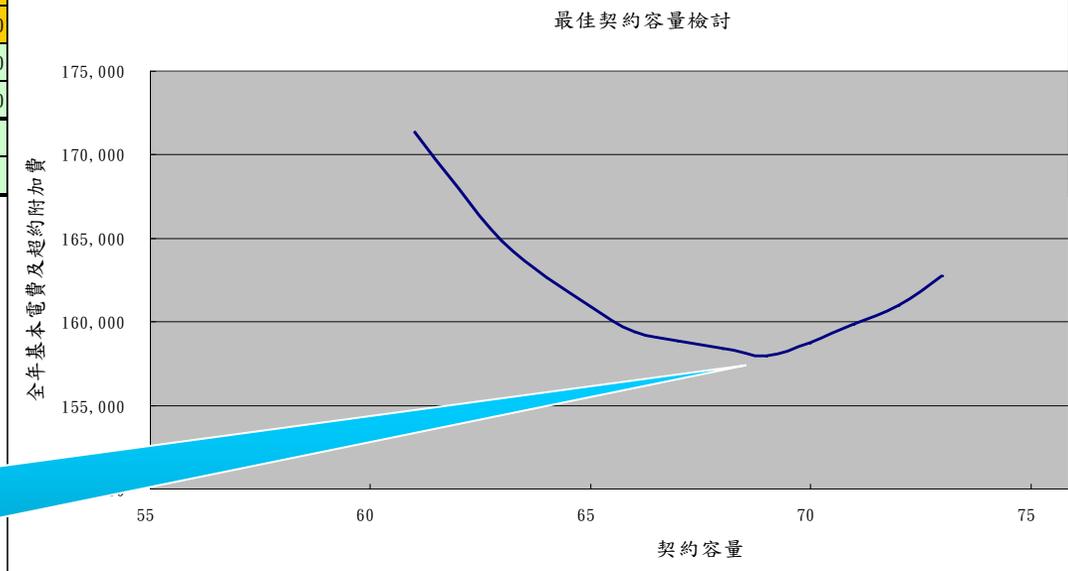
最佳契約容量之基本電費計算

年份	月份	經常契約容量 (kW)	非夏月契約容量 (kW)	離峰契約容量 (kW)	尖峰最高需求 (kW)	離峰最高需求 (kW)	基本電費 (元)	超約附加費 (元)	尖峰超約附加費 (元)	離峰超約附加費 (元)	年份	月份	經常契約容量 (kW)	非夏月契約容量 (kW)	離峰契約容量 (kW)	尖峰最高需求 (kW)	離峰最高需求 (kW)	基本電費 (元)	超約附加費 (元)	尖峰超約附加費 (元)	離峰超約附加費 (元)
99	01	350	0	0	69	68	58,415	0.0	0.0	0.0	99	01	69	0	0	69	68	11,516	0.0	0.0	0.0
99	02	350	0	0	70	63	58,415	0.0	0.0	0.0	99	02	69	0	0	70	63	11,516	333.8	333.8	0.0
99	03	350	0	0	66	66	58,415	0.0	0.0	0.0	99	03	69	0	0	66	66	11,516	0.0	0.0	0.0
99	04	350	0	0	64	63	58,415	0.0	0.0	0.0	99	04	69	0	0	64	63	11,516	0.0	0.0	0.0
99	05	350	0	0	66	60	58,415	0.0	0.0	0.0	99	05	69	0	0	66	60	11,516	0.0	0.0	0.0
99	06	350	0	0	61	56	58,415	0.0	0.0	0.0	99	06	69	0	0	61	56	11,516	0.0	0.0	0.0
98	07	350	0	0	69	62	78,260	0.0	0.0	0.0	98	07	69	0	0	69	62	15,428	0.0	0.0	0.0
98	08	350	0	0	69	67	78,260	0.0	0.0	0.0	98	08	69	0	0	69	67	15,428	0.0	0.0	0.0
98	09	350	0	0	73	64	78,260	0.0	0.0	0.0	98	09	69	0	0	73	64	15,428	1,788.8	1,788.8	0.0
98	10	350	0	0	63	64	78,260	0.0	0.0	0.0	98	10	69	0	0	63	64	15,428	0.0	0.0	0.0
98	11	350	0	0	72	64	58,415	0.0	0.0	0.0	98	11	69	0	0	72	64	11,516	0.0	0.0	0.0
98	12	350	0	0	72	51	58,415	0.0	0.0	0.0	98	12	69	0	0	72	51	11,516	0.0	0.0	0.0
總計							780,360	-			總計							157,965	-		
基本電費及超約附加費合計								780,360			基本電費及超約附加費合計								622,395		

1. 依據一年份之電費單資料計算，基本電費及超約附加費共計 780,360
2. 最佳化後之契約容量如計算，其基本電費及超約附加費共計 157,965
3. 契約容量重新訂定後，全年可節省基本電費及超約附加費用共計 622,395

原始350kW

全年(基本電費+超約附加費)最低點



陸、四省相關作法-整體性作法

用電管理 - 關鍵注意面向

1. 檢討契約容量

應定期檢討契約容量，避免超約次數過多或訂定容量過大，造成基本電費增加。

2. 檢討設備用電效率(改善功率因數)

定期檢視電費單功率因數，是否維持於98~100%，功因如過低應檢視電容器有無故障，或增設進相電容器以提高功率因數節省電費。

3. 檢討設備之運轉合理性(降低用電容量)

- (1) 馬達設備是否須全量運轉(加裝變頻器)
- (2) 設定定時、定量啟動或轉移尖峰負載
- (3) 燈具是否有可替代性(40W日光燈改採28W日光燈)
- (4) 白熾燈泡改省電型燈泡
- (5) 一般安定器改高功率安定器



陸、四省相關作法-整體性作法

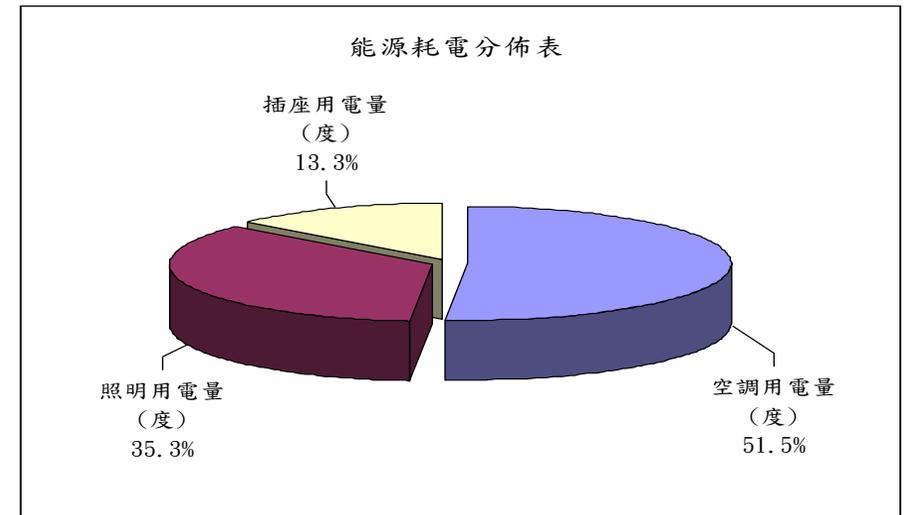
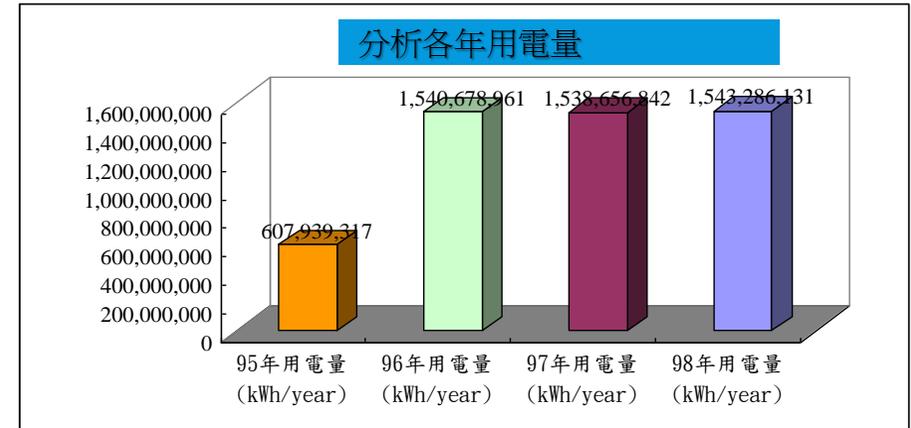
用電管理 - 關鍵注意面向

4. 用電數據分析

- (1) 單位面積耗電量(EUI)
- (2) 單位面積用電需量(DUI)
- (3) 負載率
- (4) 功率因數
- (5) 離峰用電比

5. 電費資料分析

- (1) 最高用電需量(kW)
- (2) 尖峰、半尖峰、離峰用電量(kWh)
- (3) 基本電費、流動電費
- (4) 超約附加費、功率因數調整費



陸、四省相關作法-整體性作法

用電管理

-設備系統維護檢查項目及頻率

		空調系統							照明系統			電梯	電力系統			其他設備			
		中央空調系統				窗、箱型、分離式空調機			燈具清潔	分區照明設定	照度合理化檢討	電梯設備保養	用電量紀錄	用電契約容量檢討	用電功率因數檢討	備(若遇有特殊情况,請各機關自行考量)	關閉非上班時間飲水機用電	給水泵潤滑油更換	
項目	冰水溫度)	設定溫度檢查(檢查冰水主機出入)	(油壓、油溫;水壓、水溫)	設備運轉狀況檢查	空調區域是否門窗關閉	檢視冷媒量	冷卻水塔清洗	中央空調主機冷凝器清洗											空調區域是否門窗關閉
頻率	每日	◎	◎	◎				◎			◎						◎		
週期性	每週																	◎	
	每月					◎				◎			◎						
	每季						◎					◎							◎
	每半年							◎											
	每年										◎		◎		◎	◎			

陸、四省相關作法-整體性做法

用電管理

-購置相關輔助量測儀器

(1) 數位電力鉤錶－系統之電流、電壓



(2) 照度計－教室或空間之使用照度



(3) 風速/風量計－空調系統之風速風量檢討



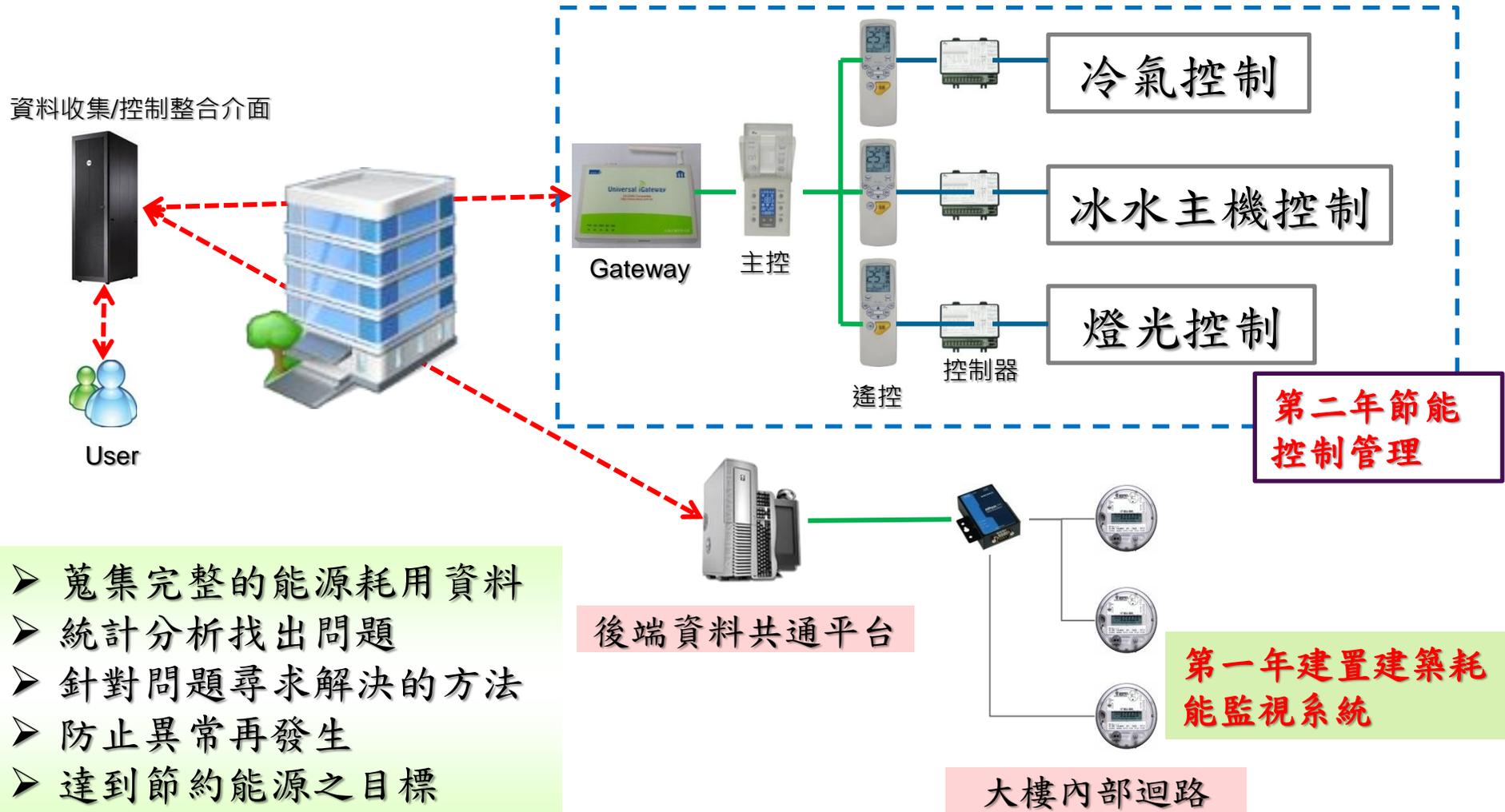
(4) 溫度計－機房或室溫之合理性

(5) 電力分析儀(測試記錄系統諧波)



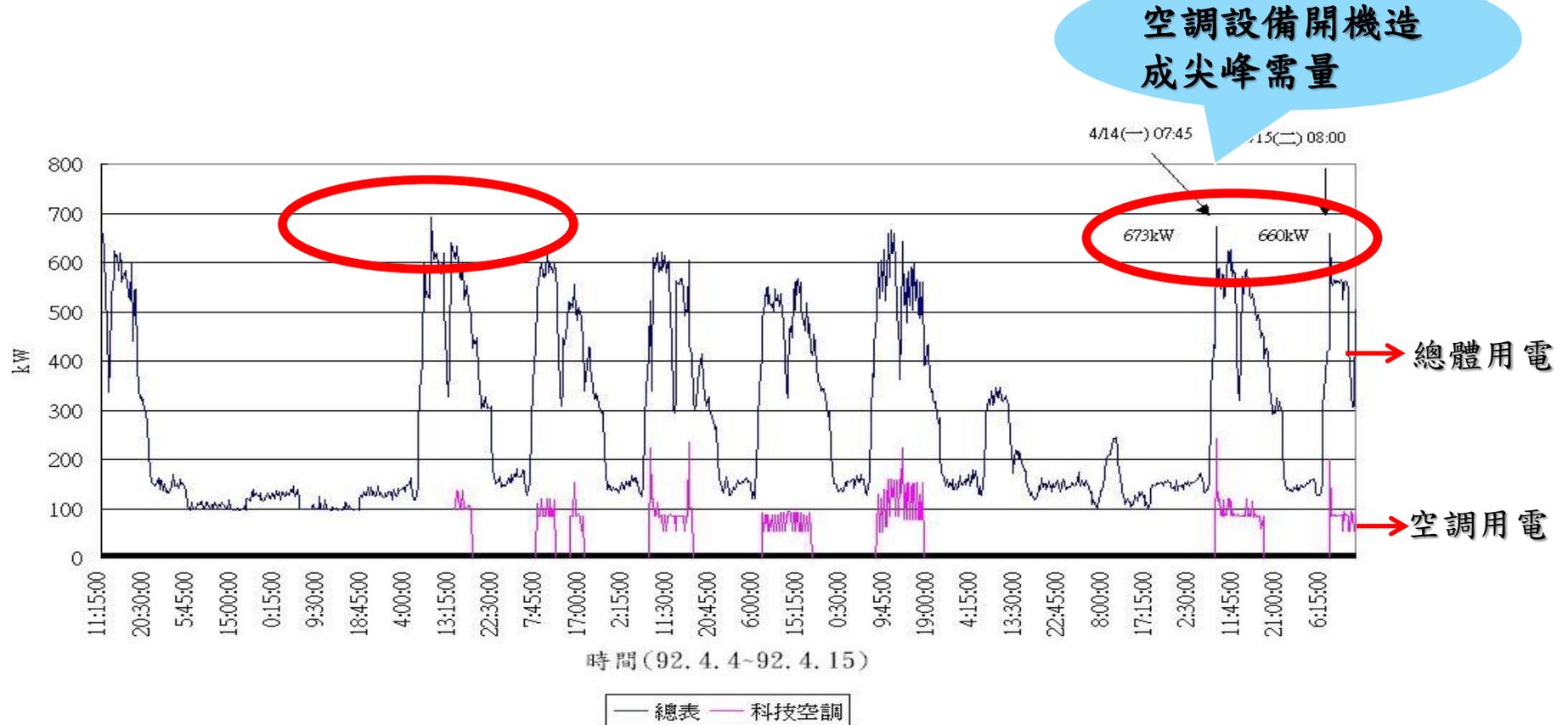
陸、四省相關作法-省電

相關省電作法 - 電力監控及需量控制管理系統



陸、四省相關作法-省電

相關省電作法 - 調整空調設備開機時段



在不影響辦公作習為前提，可以配合監控系統進行管理，抑低開機時段尖峰超約罰款。

陸、四省相關作法-省電

照明節能作法 -分析各類人工光源之優劣特性

白熾燈



優點：演色性佳、便宜

缺點：發光效率低、耗能、壽命短

鹵素燈



優點：演色性佳、亮度充足

缺點：耗能、壽命較短

螢光燈管



優點：便宜、較節能、用途廣

缺點：點亮較慢，含有水銀較不環保

高強度放氣燈



優點：便宜、省電

缺點：點亮較慢，演色性較差

省電燈泡



優點：發光效率較佳、重量輕

缺點：含有水銀、頻繁開關易損害

LED燈



優點：省電、壽命長、不含水銀

缺點：散熱及衰減問題、燈具尚未有統一規範及評估標準

陸、四省相關作法-省電

照明節能作法 -依不同使用空間選擇適合燈具種類

燈具種類	可採用之區域
T5螢光燈管	教室內課桌燈及黑板燈、辦公室、圖書館、停車場
省電燈泡	室內空間或辦公室等小區域輔助照明用
複金屬燈	體育館、戶外場地照明
陶瓷複金屬燈	體育館、庭園照明、室內投光燈等
高壓鈉燈	停車場及運動場等戶外投光照明、庭園用燈
LED燈	逃生指示燈、標誌用燈、戶外投射照明、停車場照明

陸、四省相關作法-省電

照明節能作法 -汰換節能型燈具

螢光燈管T8型汰換為節能T5型



- (1)以一天開啟8hr,全年開啟(2,920hr)作為計算值
- (2)以單位汰換100盞估計
- (3)節電：5,840kWh
- (4)減碳：3.11公噸CO₂/年
(以0.532kg CO₂/度換算)
- (5)省錢：1.75萬元/年
(以3.0元/度計算)



逃生指示燈T8型汰換為LED型



- (1)以一天開啟24hr,全年開啟(8,760hr)作為計算值
- (2)以單位汰換100盞估計
- (3)節電：8,760kWh
- (4)減碳：4.66公噸CO₂/年
(以0.532kg CO₂/度換算)
- (5)省錢：2.63萬元/年
(以3.0元/度計算)

陸、四省相關作法-省電

照明節能作法 -適當照明控制

- 1. 配合時序控制器：**可於預定的時間自動地對照明環境作模式切換，或燈具的明滅控制，避免因忘記關燈而浪費電能。例如上班、下班、午休時間之照明自動點滅
- 2. 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。
- 3. 熱感開關：**宜裝置在辦公大樓的小型會議室會客室、廁所...等場所，單獨使用熱感自動點滅，有人時自動開燈，沒人時自動關燈，既方便又可避免浪費能源。
- 4. 附感知器之自主控制型燈具：**可自主控制燈具之明滅或調節亮度：
 - 附感熱開關感測來自動點亮燈具；人離開後，經過設定時間，自動熄滅燈具，可避免浪費能源。
 - 附亮度檢知器可感知周圍亮度，當周圍亮度太暗時，自動調亮燈具亮度；當周圍亮度太亮，自動調暗燈具亮度，可節省能源。



陸、四省相關作法-省電

空調節能作法

逐年汰換老舊窗型或分離式冷氣機，替換為高EER有節能標章之冷氣設備，並於採購時，請廠商設定冷氣最低溫限制功能。



汰換為高效率空調



汰換為高效率空調



空調最低溫限制



空調最低溫限制

陸、四省相關作法-省電

空調節能作法

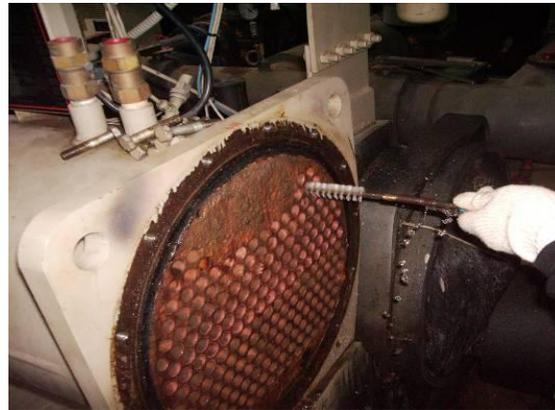
每月清洗冷氣機及中央空調系統之空氣過濾網、每季清洗中央空調系統之冷卻水塔及熱交換器，並請維護廠商或保養人員檢視空調主機冷媒量。



冷卻水塔清洗



過濾器清洗



熱交換器清洗



過濾網清洗

陸、四省相關作法-省電

空調節能作法

教室及宿舍之冷氣建議設置儲值卡式計費電錶，以實際用電度數收取電費，落實使用者付費原則，後續加強管理及教育宣導，將可更有效約制冷氣用電量，並裝設溫度控制限制裝置，將溫度設為28~26°C，使其最低溫度設定不得由人員任意控制。



計費儲值讀卡機



宿舍冷氣刷卡系統



數位式冷氣獨立電表



機械式冷氣獨立電表

陸、四省相關作法-省電

空調節能作法

學生宿舍、教室及辦公室**裝設電風扇輔助空調使用**，可提升空調冷房效率及減少空調開啟時間，達到節能之目的。



教室設置風扇



辦公室設置風扇

陸、四省相關作法-省電

空調節能作法

利用**室內、室外遮陽**或窗戶貼**隔熱紙**及屋頂加裝**隔熱材、高反射率塗料**或**噴水**，防止日曬影響空調負載。



日曬面裝置遮陽板



日曬面裝置遮陽板



日曬面張貼隔熱紙



建物天井張貼隔熱紙

陸、四省相關作法-省水

相關省水作法 - 落實SCD要訣

一、省水S (save)

- ◆使用省水器材
- ◆養成良好用水習慣

二、查漏C (check)

- ◆水龍頭水管有無漏水
- ◆馬桶有無漏水

三、做回收D (do)

- ◆回收除濕機、冷氣機之冷凝水
- ◆回收逆滲透飲水機之排放水
- ◆雨水回收利用
- ◆生活雜排水回收利用



陸、四省相關作法-省水

相關省水作法 - 購買省水標章產品



項目	產品件數
1. 洗衣機	181
2. 一段式省水馬桶	205
3. 兩段式省水馬桶	238
4. 兩段式沖水器	134
5. 一般水龍頭	274
6. 感應式水龍頭	83
7. 自閉式水龍頭	27
8. 蓮蓬頭	67
9. 省水器材配件	98
10. 小便斗沖水器	114
11. 免沖水小便器	3
總件數	1424

資料來源：經濟部水利署(2011)

陸、四省相關作法-省水

相關省水作法 - 使用省水器材

一、何謂省水器材

在不影響原設計功能條件下，使用較少水量之用、供水設備或器材，可節省無謂浪費的水，且不影響原有的用水習慣。

二、選用合格省水器材

1. 省水效率須通過標準測試驗證
2. 品質及耐用性須符合標準規定
3. 適用條件及使用限制須充分說明



裝設二段式馬桶配件、節水墊片至蓮蓬頭等，一般水龍頭節水率約**15%**，馬桶沖廁約達**27%**等。



資料來源：經濟部水利署(2011)

陸、四省相關作法-省水

相關省水作法 - 雨水回收系統

一、原理

建築物應規劃及利用屋頂作為雨水收集面積再把雨水適當處理與貯存。

二、主要用途

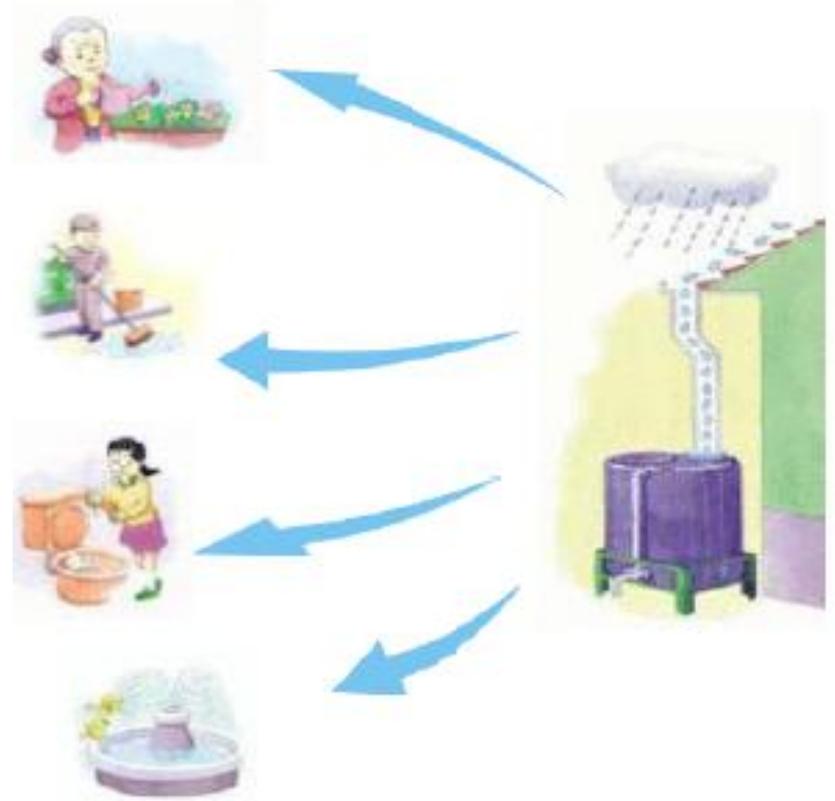
作為雜用水，如澆灌、洗地板、沖廁所或景觀池及生態池之補充水源等。

三、產出效益

減少自來水用量並降低水費。

四、其他注意要點

可設置自動切換給水（自來水或其他水源）設備，雨水供應不足時，可以保證持續供水



資料來源：經濟部水利署(2011)

陸、四省相關作法-省水

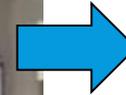
相關省水作法 -RO飲水機、除濕機及冷氣機廢水回收

一、RO飲水機廢水回收利用

一般而言，RO飲水機排放廢水水質尚屬不錯，直接排放相當可惜，其排水量約為造水量之3倍，如能於RO飲水機新設裝設時，便以最簡便的方式將廢水再予以回收利用，將可節省不少水資源。

二、除濕機、冷氣機冷凝水回收利用

冷氣的運作和除濕機運用相似原理，使用冷煤降低空氣溫度，並同時讓空氣中水汽凝結，從排水管排出。



廢水回收桶



廢水回收
可利用於
拖地、盆栽、
澆花、
沖廁...雜
用水等

資料來源：經濟部水利署(2011)

陸、四省相關作法-省水

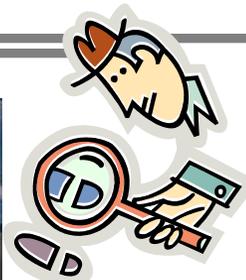
相關節水作法 - 檢查水表及管路是否漏水

檢查地點	漏水現象	漏水預防及檢查
水龍頭	水龍頭漏水，從一滴一滴開始	水龍頭要很用力才能關緊時，即為將開始滴水現象，可以換新止水橡皮的時機
馬桶水箱	不用時，馬桶內的存水再晃動。	<ol style="list-style-type: none">1.馬桶水箱衝水壓(拉)桿，使用有異樣或不順暢時應即檢查。2.養成使用前察看存水有沒有晃動的習慣。
水箱(水池、水塔)	水箱周圍有異常水漬，可能有溢流現象或不用水時抽水機馬達仍嘶嘶轉動。	<ol style="list-style-type: none">1. 檢查水箱有無裂縫，周圍有無異常水漬或積水。2. 掀開水箱人孔蓋，拉緊浮球時應不進水。3. 關閉所有進水出閥查看水箱水位，正常時水位不會降。
牆壁或地面	牆壁或地面忽有潮濕現象。	<ol style="list-style-type: none">1. 經常巡視環境周圍。2. 給水管上方，水表箱周圍不放置重物。3. 不用水時，耳朵貼附水龍頭聽聽有無嘶嘶聲。
排水(陰)溝	經常有清水在流動	<ol style="list-style-type: none">1. 開啟陰溝蓋，查看有無漏水或嘶嘶聲。2. 查看水表或觀察水表有無異常轉動。

資料來源：台灣自來水、經濟部水利署

陸、四省相關作法-省水

相關節水作法 -每日用水抄表紀錄



____年____月用水抄表紀錄表

水表號碼：

(每 1 個水表號碼填列 1 頁)

單位：度 (立方公尺)

日期	1 日	2 日	3 日	4 日	5 日	6 日	7 日	
水表讀數								
日期	8 日	9 日	10 日	11 日	12 日	13 日	14 日	
水表讀數								
日期	15 日	16 日	17 日	18 日	19 日	20 日	21 日	
水表讀數								
日期	22 日	23 日	24 日	25 日	26 日	27 日	28 日	
水表讀數								
日期	29 日	30 日	31 日	前一年度同期每日平均用水度數：				(度/日)
水表讀數								

備註	1.若本水表號碼有其他外部單位使用，請填列出本水表各使用機關之分攤比例： (%) 2.其他異常用水情形說明原因說明：
----	---

陸、四省相關作法-省油

省油相關作法 - 常見單位省油手法整理



陸、四省相關作法-省油

相關省油作法 -每月用油紀錄

針對不同加油卡編號及用油種類等，每月依實際使用公升數做紀錄，由填表人詳加紀錄後並由主管簽核注意。

____年__月用油紀錄表



單位：公升

加油卡編號	無鉛汽油 (92、95、98 合計)	酒精汽油(E3)	超級柴油	生質柴油(B2)	備註
小計					

填表人：

主管：

築、節能績優案例說明



(一)績優示範-經濟部能源局

成立節能小組，用電採照明分盞管理，每日用電抄錶與管制用電措施；用油採節能標章車與油氣雙燃料車；用水採洗手兼沖水之小便斗

用電

- 照明設備改為感應、減光、分盞及時間控制
- 每日各分區用電抄錶，管制用電量
- 室內溫度及時間管理、溫控26~28°C
- 辦公室採用電子式安定器日光燈具
- 依空間性質調整照度
- 消防避難燈採LED燈具、飲水機採定時管理

用油

- 車輛使用節能標章及油氣雙燃料車
- 公務車輛採集中調派及共乘方式
- 鼓勵搭乘大眾運輸系統
- 定期檢討公務車用油量
- 定期維修保養及檢查

用水

- 使用洗手兼沖水之小便斗
- 採省水標章及二段式沖水

用紙

- 使用回收紙列印
- 公文及紙張採雙面列印



燈具採分盞管理



洗手兼沖水之小便斗

97~100年執行成效：

用電累計節約率：**5.41%**

用油累計節約率：**13.55%**

用水累計節約率：**13.41%**

100年度用電指標為94.48度/m²年

中央行政機關第二類型(依人均用電分)用電指標基準值為113度/m²年

柒、節能績優案例說明(續)

(二)年度進步獎示範-行政院公平交易委員會(合署辦公大樓節能楷模)

成立節能小組，定期檢討執行成效，更新為高效率冰水主機與監控系統，裝設T5與LED燈具；更換為油氣雙燃料車；加裝雨水回收裝置並積極查漏水

用電

- ▶ 更新冰水主機及監控系統
- ▶ 辦公室採T5型高效率燈具
- ▶ 辦公室下班關閉飲水機電源
- ▶ 辦公室空調運轉時間9:00-17:00
- ▶ 空調溫度管理26-28度
- ▶ 室內走道隔盞開燈及定時器控制



採用T5日光燈具



採用LED逃生指示燈



採用節水設備

用油

- ▶ 100年更換5台油氣雙燃料車
- ▶ 委員公務車輛採集中調派
- ▶ 員工出差採共乘方式
- ▶ 管控公務車輛之用油量
- ▶ 要求駕駛規劃派車目的地行進路線

用水

- ▶ 裝設雨水回收裝置
- ▶ 查漏水
- ▶ 庭園視天候減少灑水頻率
- ▶ 100年減少大樓外牆清洗次數
- ▶ 使用節水龍頭及裝置

97~100年執行成效：

用電累計節約率：**10.07%**

用油累計節約率：**9.90%**

用水累計節約率：**8.40%**

100年度用電指標為126.9度/m²年

中央行政機關第一類(依人均用電分)用電指標
基準值為128度/m²年

柒、節能績優案例說明(續)

(三) 整體績效獎示範-國立高雄第一科技大學(大專院校節能示範)

用電採電力節能監控系統與暑期集中上課冷氣統一供應；用油採高效率車輛與用油總量管制；用水採更換漏水管線與設置中水回收系統

用電

- ▶ 建置『電力節能監控系統』
- ▶ 暑期集中上課冷氣統一供應
- ▶ 採用高效率冷氣機
- ▶ 空調時間管理
- ▶ 採T5或LED燈具

用油

- ▶ 報廢老舊公務車，採高效率車輛
- ▶ 實施油料總量管制
- ▶ 公務車輛共乘方式

用水

- ▶ 更換學生宿舍漏水管線
- ▶ 設置全校中水回收系統
- ▶ 採省水標章及二段式沖水設備



採用T5日光燈具



設置中水回收系統



更換學生宿舍漏水管線

97~100年執行成效：

用電累計節約率：**19.0%**

用油累計節約率：**54.1%**

用水累計節約率：**41.6%**

100年度用電指標為84.5度/m²年

科技大學第一類(依人均用電分)用電指標基準
值為107度/m²年



簡報完畢

謝謝聆聽

節約能源展新機 提升國家競爭力