

需量反應負載管理措施

台灣電力公司
台北北區營業處
主講人：陳大業
107年5月30日



簡報大綱

壹.前言

貳.電量計算

參.電費結構

肆.需量反應負載管理措施

伍.如何有效抑低用電

陸.結論

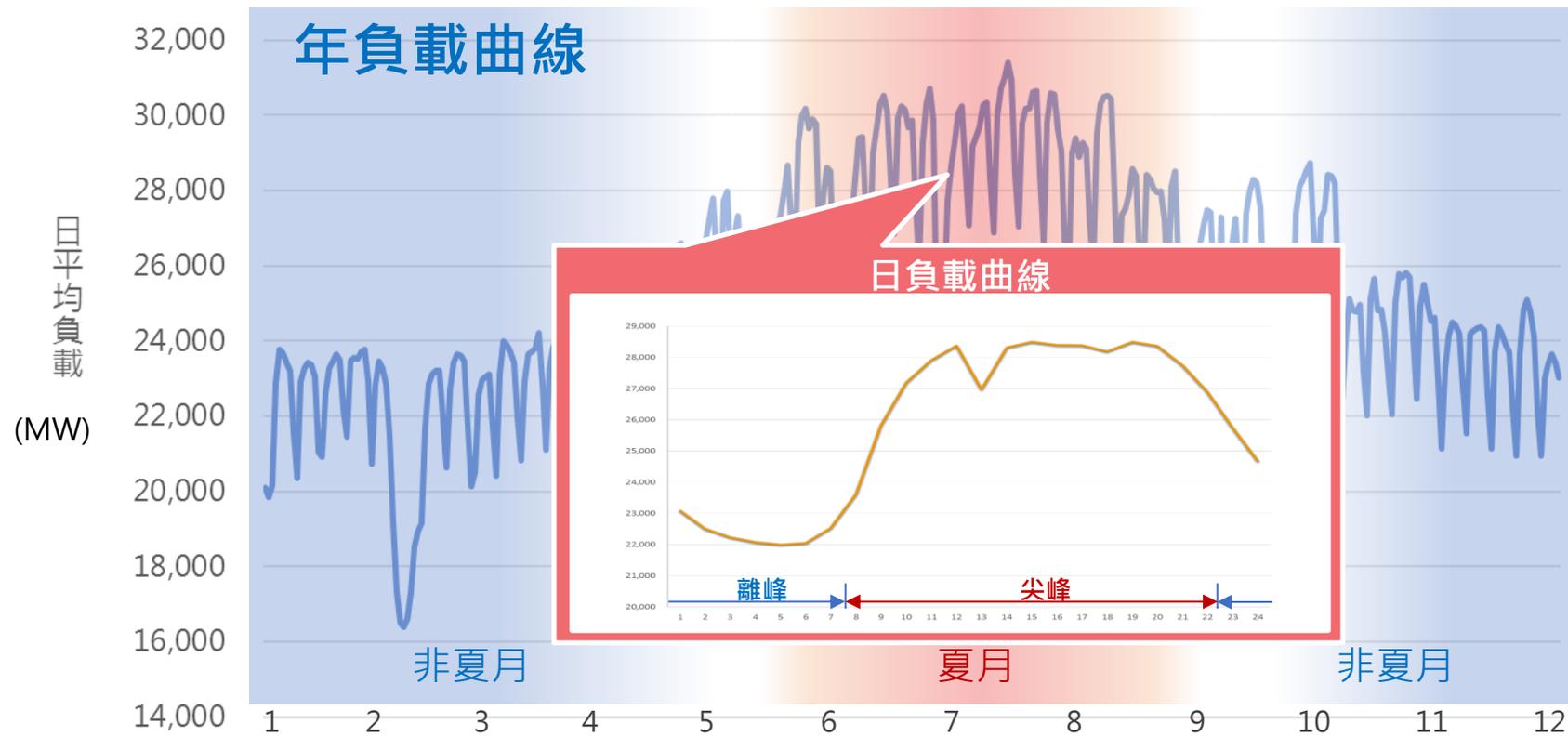


壹、前言



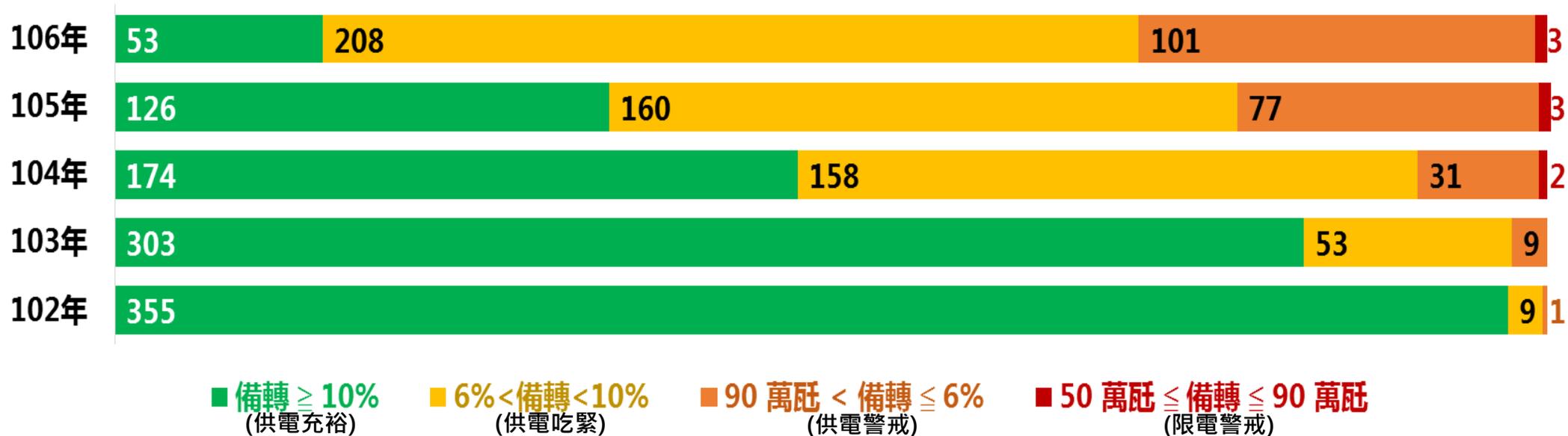
- 一、我國電力系統為夏季尖載型，全年最高負載發生在夏月期間，每日則屬雙峰負載，發生在上午10-12時及下午1-3時。

我國電力系統負載型態



二、近年來機組陸續除役或運轉受限，備轉容量率屢創新低，經統計，106年備轉容量率低於6%計104天，高於105年80天及104年33天；而地方政府因應環保訴求，核減本公司及IPP電廠生煤許可使用量，電力供應更為嚴峻。

近五年備轉容量天數統計

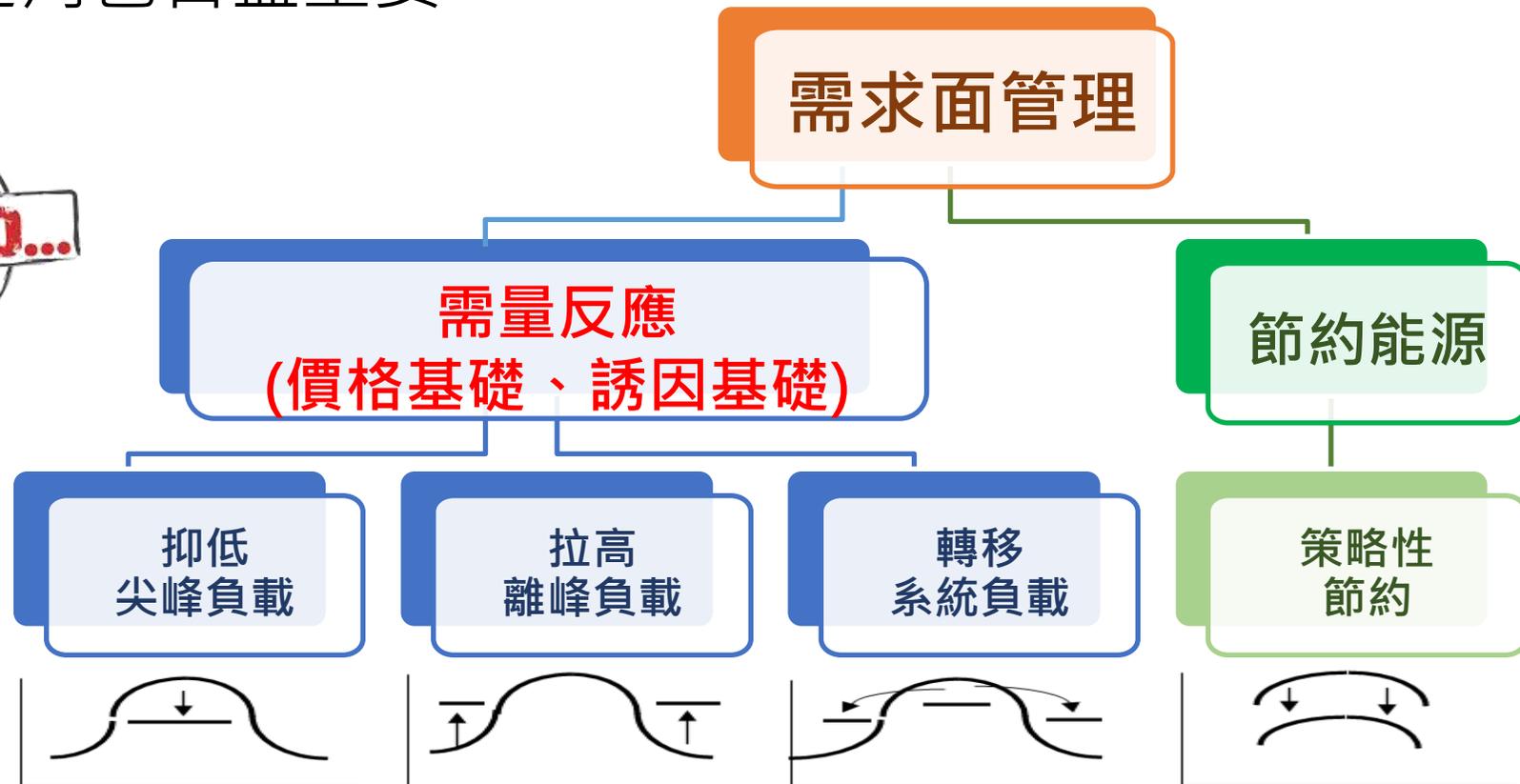


三、電力的需求與供給必須維持動態平衡，因系統尖離峰負載差異甚大，若僅由供給端調整達到供需平衡，部分(尖載)機組之利用率勢必降低，造成投資浪費；若電源開發不及或機組運轉受限時，則將面臨限電危機。



**透過需求面管理
舒解電力供需失衡問題
需量反應措施
更顯重要**

四、**需量反應**是利用**價格機制**或透過**折扣誘因**，引導用戶改變用電習慣，使尖、離峰負載更均衡，延緩電源開發；或在系統發生供電緊澀時用戶配合抑低用電，達到穩定供電目的，近年來在舒緩供電緊澀之角色日益重要。



五、台電現行需量反應分類

電價表	價格基礎	季節電價	夏月	非夏月	
		時間電價	二段式	三段式	住商型
		儲冷式空調系統 離峰用電措施	儲冷式 空調系統		
需量反應 負載管理措施	誘因基礎	計畫性減少用電措施	月減8日型	日減6時型	日減2時型
		臨時性減少用電措施	限電回饋型	緊急通知型	
		需量競價措施	經濟型	可靠型	聯合型
		空調暫停用電措施	中央空調	箱型空調	

註：依據國外文獻分類，台電公司現行之需量反應措施分為**價格基礎**與**誘因基礎**兩大類，除**價格基礎**之需量反應措施為**不可調度**外，**其他均屬可調度**之需量反應措施。



貳、電量計算



電量怎麼計算？

- 電量的單位:1000瓦的電力使用1個小時消耗
電量=1度電



例：800瓦的冷氣使用10小時用了多少度電呢？

$$800(\text{瓦}) \times 10(\text{小時})$$

$$= 8000 \text{瓦小時}$$

$$= 8000 \div 1000$$

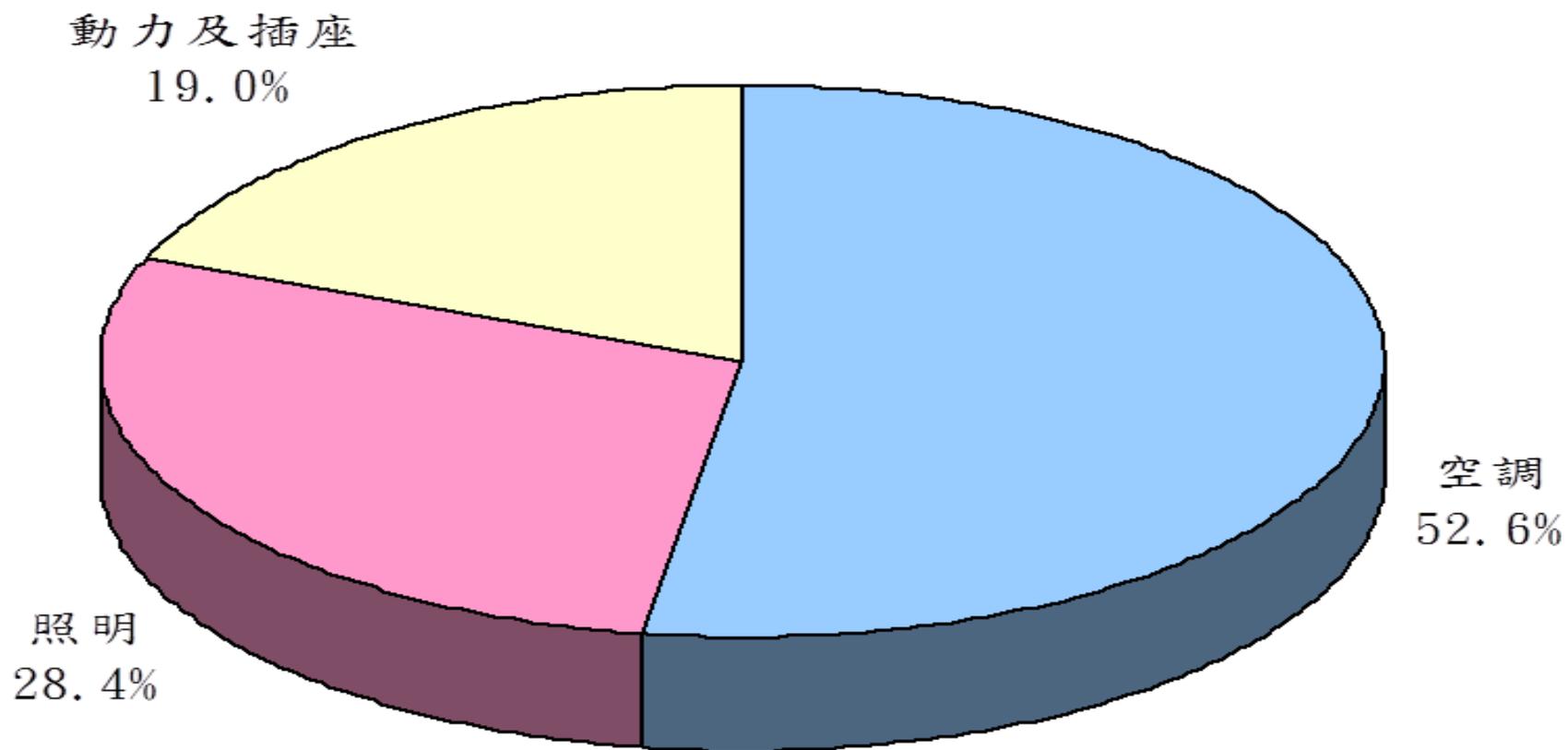
$$= 8 \text{度電} (8\text{KWH})$$



家用計費電表(瓦時表)



電力分佈圖



例：

冷氣機1台消耗電力1.5kW，一天使用4小時

電鍋1台消耗電力1kW，一天使用30分鐘

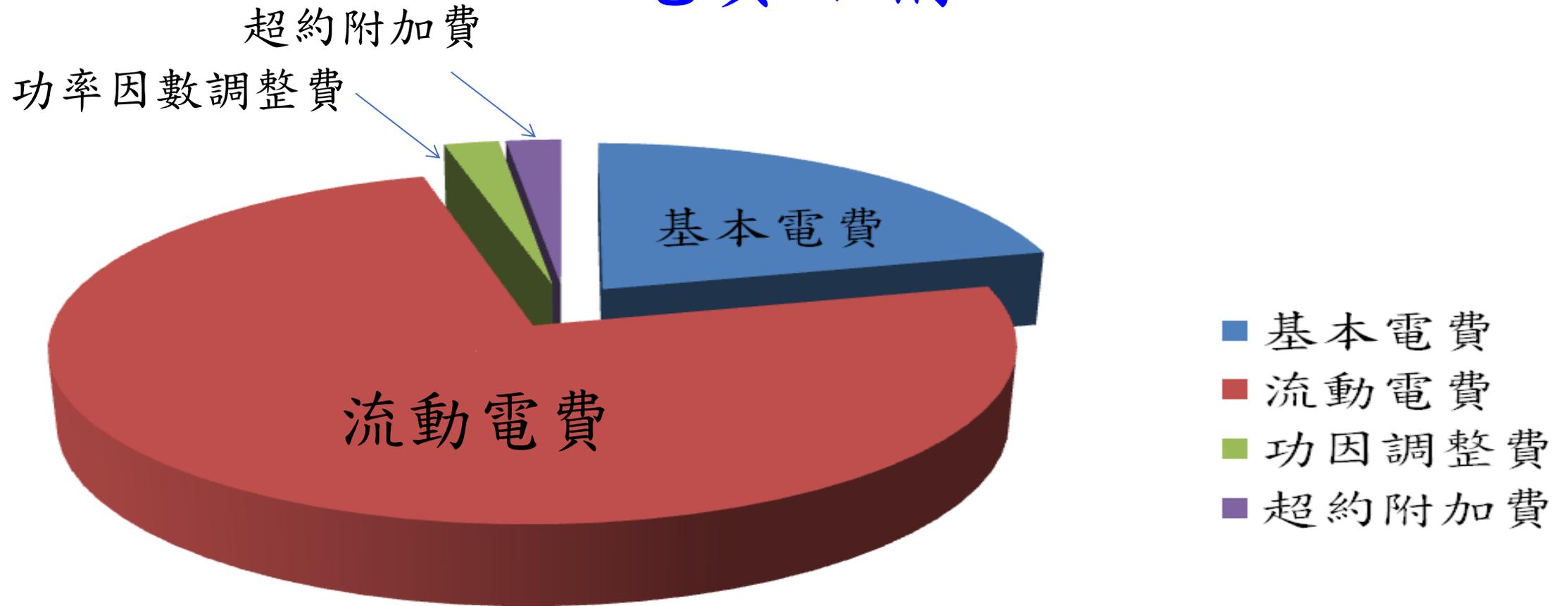
冰箱1台消耗電力100W，一天使用24小時



參、電費結構



電費結構



某商場電費分析圖



電費結構

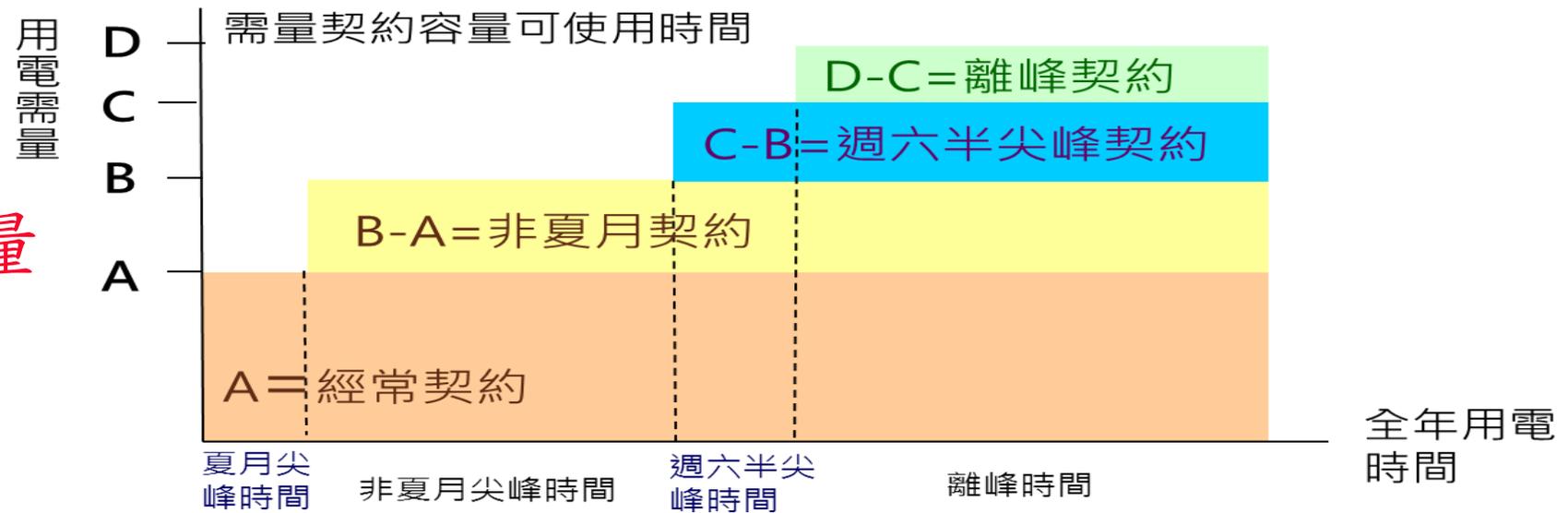
• 基本電費(瞬間值)：單位：kw

經常契約容量

非夏月契約容量

週六半尖峰契約容量

離峰契約容量



電費結構

• 流動電費(累積值)：單位：度

依時間不同所定費率也不同

例如：

高壓夏月時間電價：尖峰時段一度是3.29元

高壓夏月時間電價：週六半尖峰時段一度是1.97元

高壓夏月時間電價：離峰時段一度是1.41元

(備註：參考107年台灣電力公司公告電價)



電費結構

- 超約附加費：

當月用電最高需量超出其契約容量時，超出部分依適用電價按下列標準計收基本電費：

- (1) 在契約容量10%以下部分按2倍計收基本電費。
- (2) 超過契約容量10%部分按3倍計收基本電費。



電費結構

- 功率因數調整費：

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0.1%；超過80%時，每超過1%，該月份電費應減少0.1%，惟平均功率因數超過95%部分不予扣減



總電費：基本電費+流動電費+超約附加費-功率因數調整費

例：某學校用電為高壓二段式，經常契約容量為**500kW**，7月最高需量為**580kW**，若7月流動電費為**24萬元**，功率因數為**90%**，其總電費為多少？

1.基本電費： $500\text{kW} \times 223.6(\text{夏月單價}) = 111800\text{元}$

2.流動電費：

$24\text{萬元}(\text{尖峰度數} \times 3.29\text{元} + \text{週六半尖峰度數} \times 1.97\text{元} + \text{離峰度數} \times 1.41\text{元})$

3.超約附加費： $580 - 500 = 80\text{kW}$ (超過的部份)，

$50\text{kW} \times 223.6 \times 2\text{倍}(10\% \text{以下}) + 30\text{kW} \times 223.6 \times 3\text{倍}(10\% \text{以上}) = 42484\text{元}$

4.功率因數調整費： $90\% - 80\% = 10\%$ ， $351800 \times 0.1\% \times 10 = 3518\text{元}$

總電費為： $111800 + 240000 + 42484 - 3518 = 390766\text{元}$



時間電價

- 尖峰：週一至週五 7點30分~22點30分
- 週六半尖峰：週六 7點30分~22點30分
- 離峰：以上其他時間、週日及國定假日

- 半尖峰(三段)：夏月：週一至週五 7點30分~10點
12點~13點、17點~22點30分
非夏月：週一至週五 7點30分~22點30分



季節電價

- 夏月電價：每年6月至9月
- 非夏月電價：1月至5月、10月至12月



台灣電力公司電價表

中華民國 107 年 4 月 1 日起實施

二段式時間電價

單位：元

分 類				高壓供電		特高壓供電		
				夏月 (6/1至 9/30)	非夏月 (夏月以 外時間)	夏月 (6/1至 9/30)	非夏月 (夏月以 外時間)	
基本電費	經常契約			每 瓦 每 月	223.60	166.90	217.30	160.60
	非夏月契約				—	166.90	—	160.60
	週六半尖峰契約				44.70	33.30	43.40	32.10
	離峰契約				44.70	33.30	43.40	32.10
流動電費	週一至 週五	尖峰時間	07:30~22:30	每 度	3.29	3.17	3.26	3.13
		離峰時間	00:00~07:30 22:30~24:00		1.41	1.31	1.37	1.25
	週六	半尖峰時間	07:30~22:30		1.97	1.87	1.95	1.82
		離峰時間	00:00~07:30 22:30~24:00		1.41	1.31	1.37	1.25
	週日 及 離峰日	離峰時間	全 日		1.41	1.31	1.37	1.25



最適費率選擇

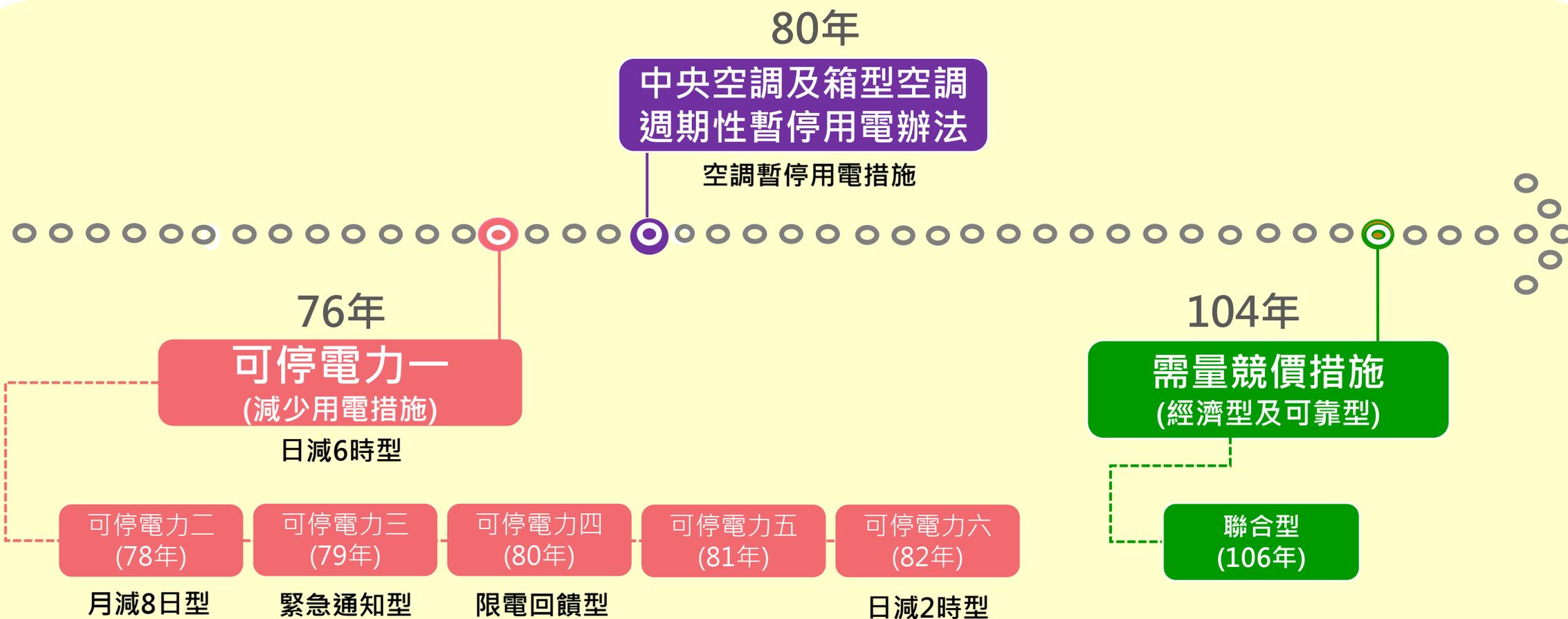
- 選擇較適契約容量(瞬間值需量的限制)
- 維持最佳功率因數值(95% 以上)
- 調整用電時段



肆、需量反應負載管理措施



一、發展沿革



註：可停電力於104年整併方案，105年更名為計劃性和臨時性減少用電措施。



二、現行各項措施內容

01計畫性

- 月減8日型
- 日減6時型
- 日減2時型



02臨時性

- 限電回饋型
- 緊急通知型



適用對象
高壓以上用戶



- 中央空調
- 箱型空調

04空調暫停



- 經濟型
- 可靠型
- 聯合型

03需量競價



各項措施的啟動、通知與回饋

項目	計畫性 減少用電措施	臨時性 減少用電措施	需量競價措施	空調暫停用電措施
啟動條件	依事先約定日期及時間	電力系統緊急需要時	視系統需要及競價結果	依事先約定日期及時間
通知方式	申請時即約定 無需通知	依用戶選擇時間 由台電通知	前一日或當日 由台電通知	申請時即約定 無需通知
回饋價格	台電訂定	台電訂定	用戶報價參加競比	台電訂定



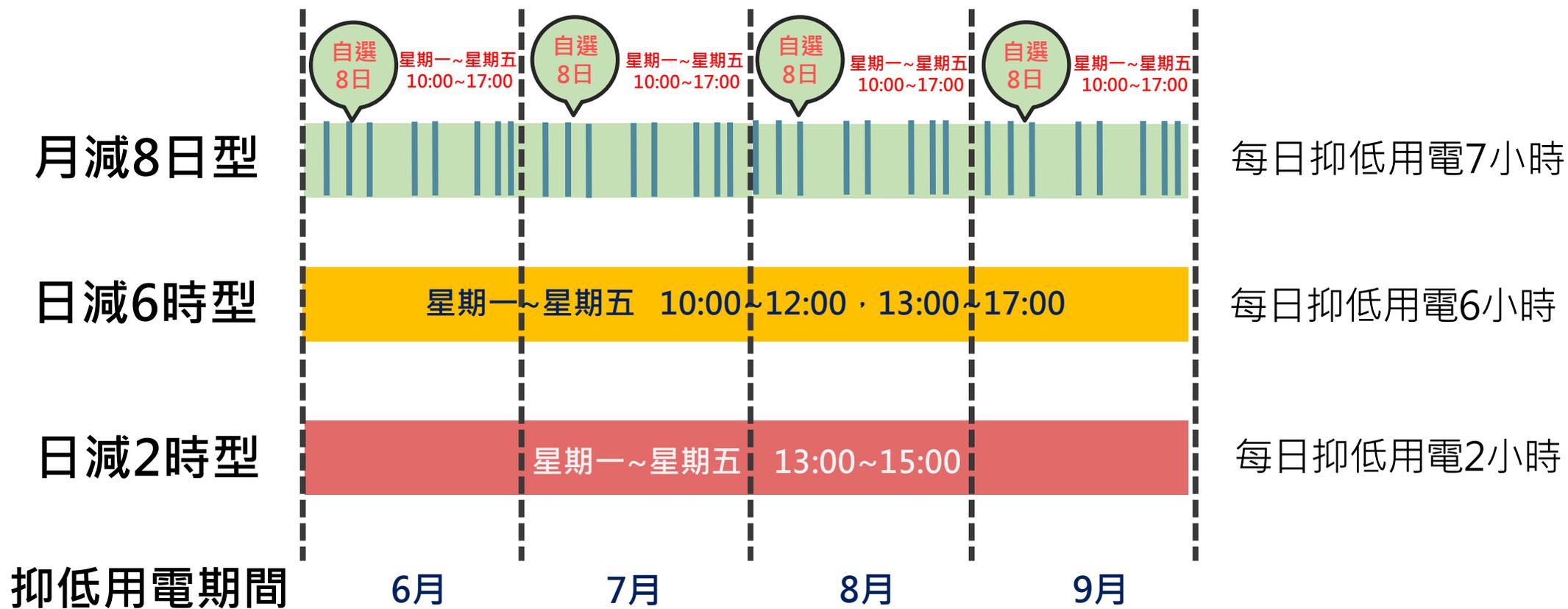
各項措施之抑低用電期間與實施目的

措施類型		抑低用電期間	實施目的
計畫性 減少用 電措施	月減8日型	夏月期間 (6 ~ 9 月)	促使用戶將週間二日之用電移轉至週六、日使用。
	日減6時型		促使用戶抑低平日尖峰6小時之用電。
	日減2時型		促使用戶抑低平日下午尖峰2小時之用電。
臨時性 減少用 電措施	限電回饋型	全年 (1 ~ 12 月)	工業限電時促使用戶更主動配合抑低用電。
	緊急通知型		促使用戶於系統緊急供電狀況時抑低負載。
需量競價措施		全年 (1 ~ 12 月)	於電力系統需要時取得最經濟之抑低量。
空調暫停用電措施		夏月期間 (6 ~ 8 月)	控制冷氣用電負載，舒緩尖載供電壓力。

註：為避免重複計算抑低用電績效及提供電費優惠，用戶當月僅能申請一項措施。



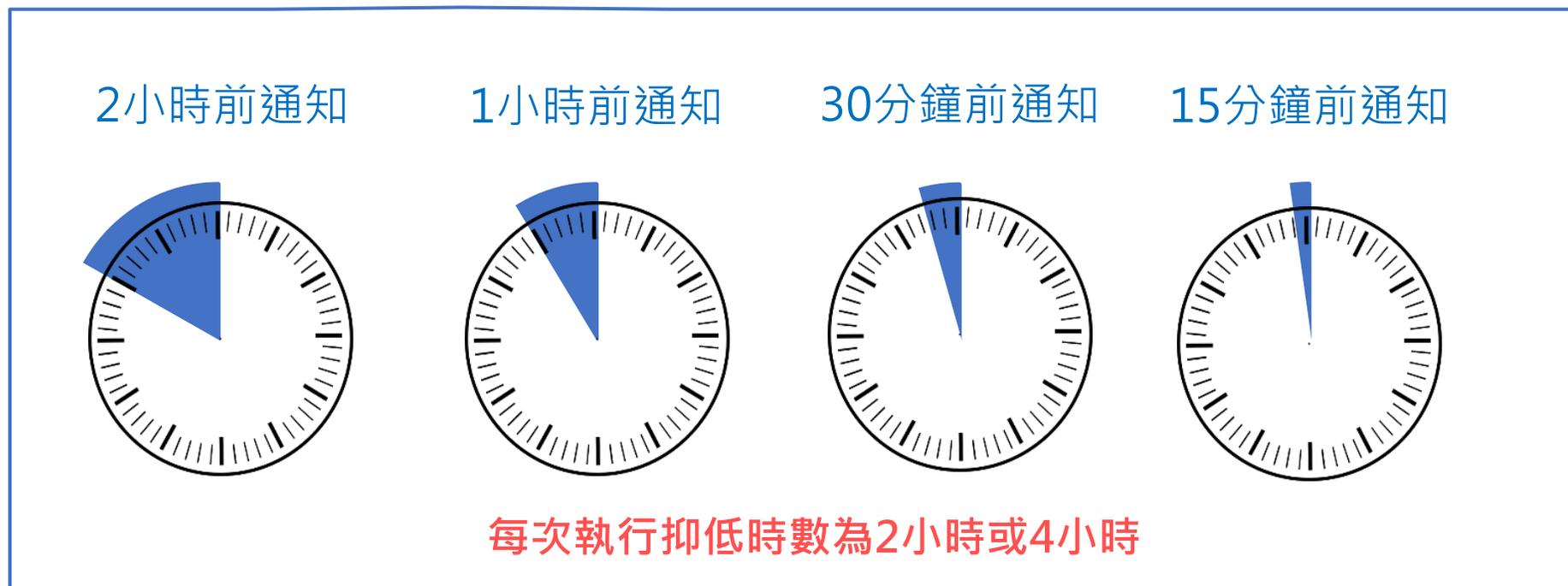
(一)計畫性減少用電措施



誘因：約定抑低之契約容量，依不同執行率給予基本電費扣減
 (執行率 = 實際抑低容量 ÷ 約定抑低契約容量 × 100%)



(二) 臨時性減少用電措施(緊急通知型)



誘因：依選擇通知方式，給予基本電費+流動電費扣減



註：當次「實際抑低容量 < 最低抑低契約容量」時，需加計電費。

(三) 需量競價措施

減少用電回饋價格之訂定，從供給端決定轉變為需求端自行報價，賦予用戶更多自主權。



請報價!
比台電發電成本
便宜就得標

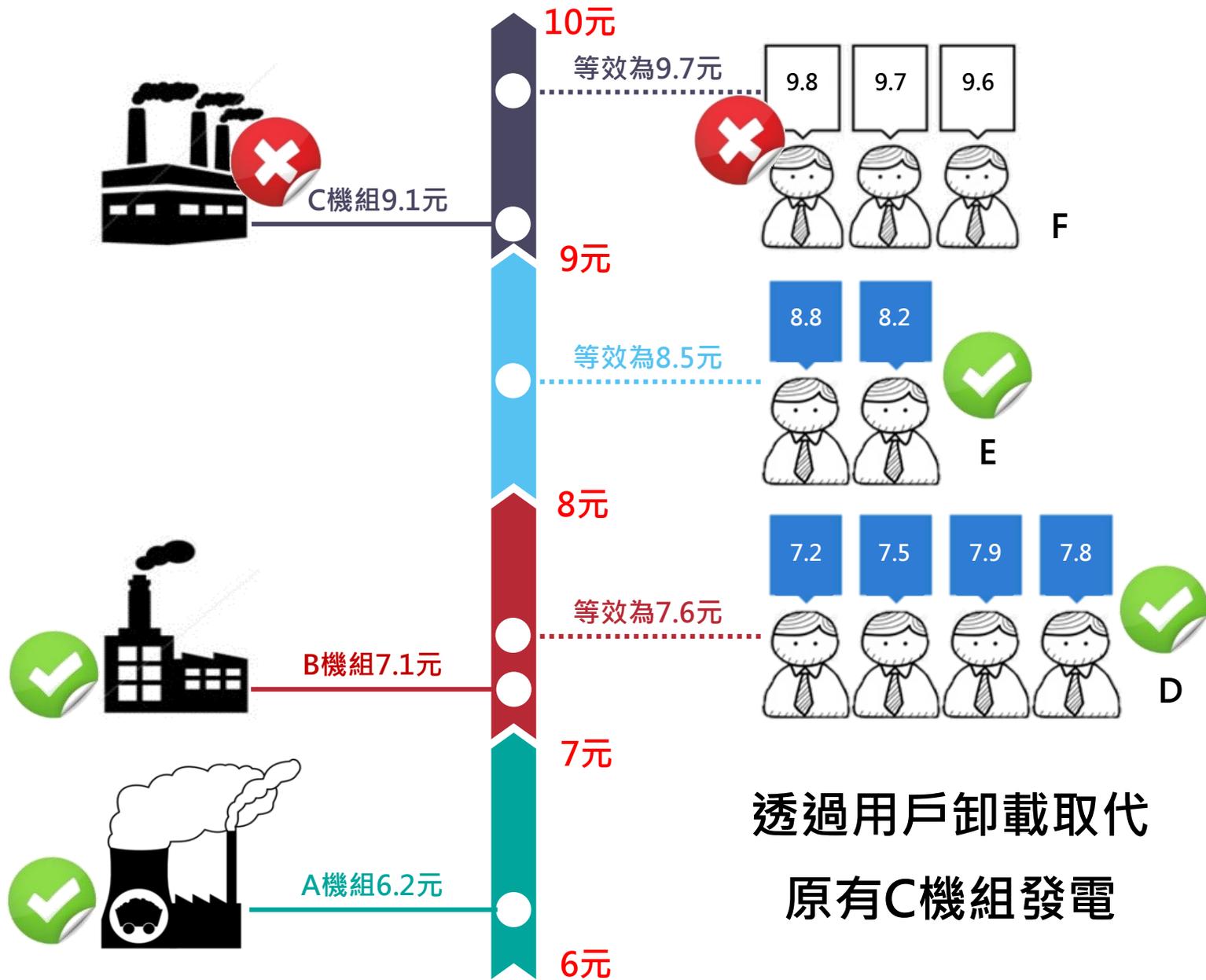
台電公司



每度回饋價格
可以自己決定



高壓以上用戶



✓ 經濟型

以減少燃料成本為目的，僅依用戶報價提供能量回饋(流動電費扣減)，違約不罰。

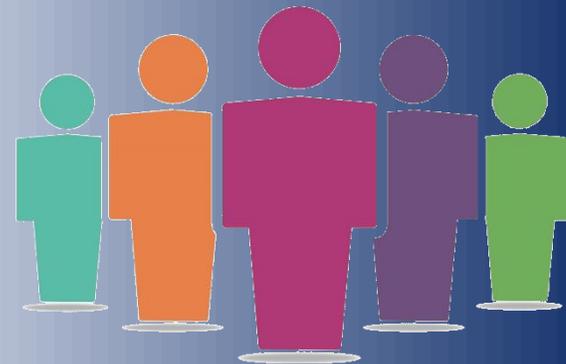


✓ 可靠型

以提供系統可靠容量為目的，除依用戶報價提供能量回饋外，另給付容量回饋(基本電費扣減)，但違約有罰則。

✓ 聯合型

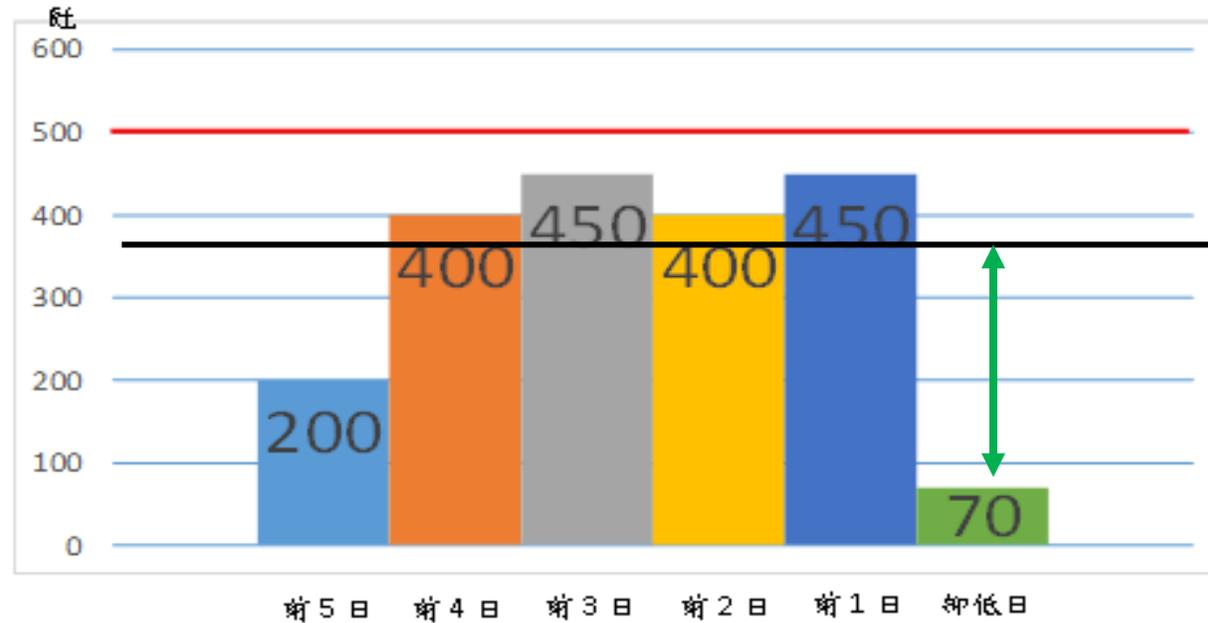
以經濟型方案為基礎，導入群組申請方式。



1 適用對象	經常契約容量100瓩以上(特)高壓用戶，但選用三段式尖峰時間可變動時間電價用戶夏月期間及離島地區用戶除外。
2 方案類型	經濟型、可靠型、 聯合型(10戶為限) 。
3 抑低用電期間	1~12月(聯合型為5~12月)。
4 抑低用電次數	以日為單位，每日視為抑低用電1次，每次配合抑低2小時或4小時， 每月抑低用電時數不超過36小時 。
5 報價方式	每日報價，但不得高於 每度10元 。
6 通知方式	抑低用電前一日下午6時前或抑低用電前2小時通知(聯合型通知代表戶)。
7 抑低容量	至少須抑低50瓩以上(聯合型至少100瓩以上)。



8 基準用電容量：前5日相同抑低時段之最高需量平均值



經常契約量=500瓩

CBL=380瓩

某高壓用戶，經常契約容量500瓩，抑低用電日前5日之抑低期間最高需量分別為450、400、450、400及200瓩，抑低用電日之抑低用電時段最高需量為70瓩。

(1) 基準用電容量 = $(450 + 400 + 450 + 400 + 200) / 5 = 380$ 瓩

(2) 實際抑低容量 = 基準用電容量 - 抑低用電時段最高需量 = $380 - 70 = 310$ 瓩

抑低用電方式

配合抑低方式



自備發電設備

如科學園區及工業區廠商

製程可中斷

非連續性製程用戶(如造紙業及砂石業)

產程可調整

部分產能及設備延後生產(如化工業)

實施流程

報價

- 可參加1-12月 (聯合型為5~12月)
- 選擇抑低2或4hr
- 每月不超過36hr
- 報價上限10元
- 每日11時前可更改次日報價



競標

- 報價 < 台電邊際機組價格者，得標
- 報價 > 台電邊際機組價格者，視備轉容量決定是否得標



抑低

- 抑低用電前一日18時前、抑低用電前2小時通知
- 實際抑低容量 = 基準用電容量 - 抑低時段最高需量
- 基準用電容量 = 執行抑低日前5日最高需量平均值



回饋

- **經濟型&聯合型**
依得標價計算，每度報價不超過10元，依執行率及通知方式調整後，每度最高扣減12元
- **可靠型**
另提供基本電費扣減，依執行達成次數不同給予扣減，執行月份每瓦最高扣減72元(未達抑低容量有罰則)



伍、如何有效抑低用電



節能措施

• 一、照明方面

➡ 增設照明節能監控系統

➡ 選用高效率燈具

➡ 採用電子式日光燈

➡ 配合照度調整燈具數量

➡ 調整燈具迴路開關

➡ 加裝感應點滅開關

➡ 加裝日照點滅開關



節能措施

• 二、電力系統方面

- ➡ 用電資訊收集
- ➡ 用電需量管理
- ➡ 能源資訊系統
- ➡ 適度提高功率因數

用電資訊收集

- 電被誰使用
- 何時使用
- 電器耗量多少
- 現場用電如何收集-----
集合電表、電力轉換器等



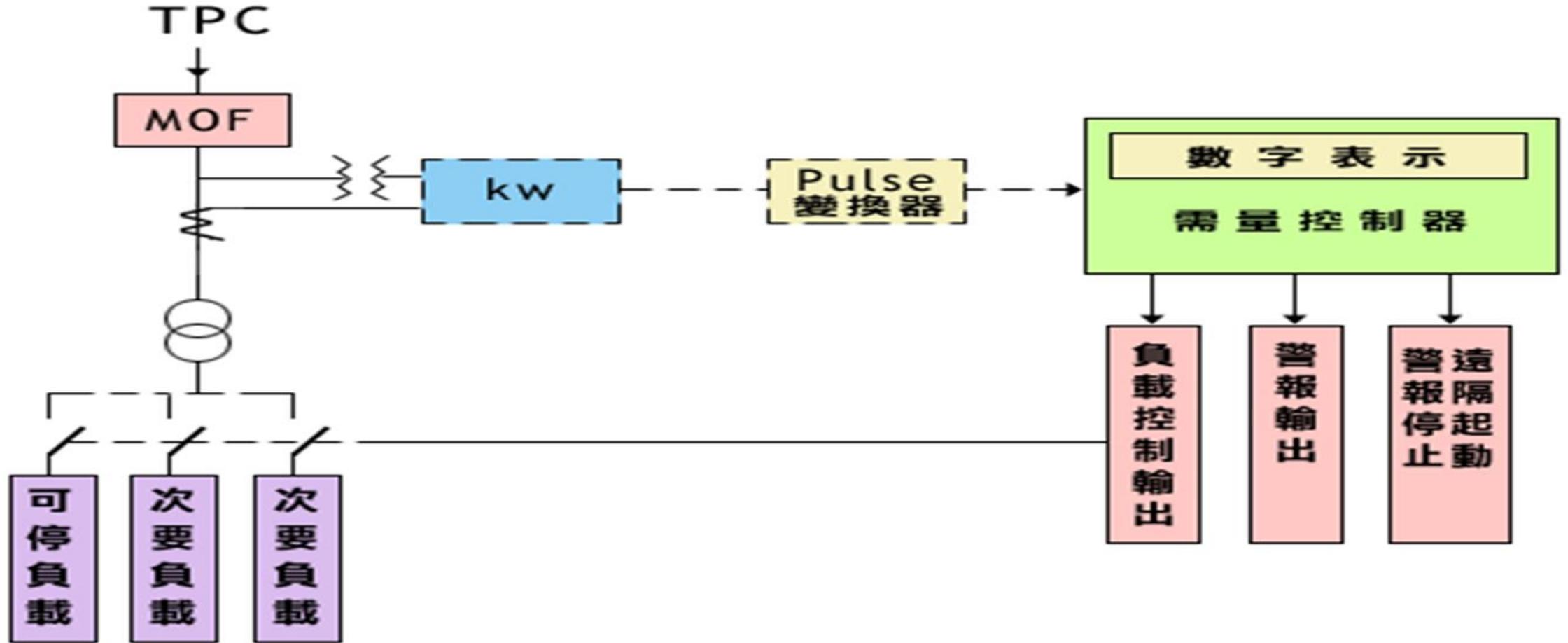
用電需量管理

- 對用電設備進行監測、控制、分析、卸載等功能
- 有效抑低及監控夏季尖峰用電需量，以有效降低負載、節省能源
- 建置能源管理系統(EMS)，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



用電需量管理

- 電力需量控制



能源資訊系統

能源資訊系統



Cost down

||

監控系統

+

能源管理系統

+

節能改善分析

能源資訊系統架構

- 記錄用電資料，掌握能源流向。
- 節約能源改善及驗證。
- 自發性節約能源管理
- 耗能分析



適度提高功率因數

- 裝置自動功率因數控制器
- 電容器數量採分段式投入
- 定期保養電容器相關設備



節能措施

- 三、管理方面

⇒ 教育訓練

⇒ 顏色管理

⇒ 合理節電目標

教育訓練

- 用戶透過瞭解其自身用電習慣及電力使用資訊，可達到主動節能目的。
- 教育員工瞭解用電情形及節電常識，激勵員工自主節能。

顏色管理

- 利用不同顏色之標示，管理控制開關之時間及數量，以達節約用電目的



合理節電目標

- 設定可達成短期、長期目標
- 定期檢討目標訂定



辦公場所

照度(LUX)	場所
1500~750	辦公室，設計，製圖
750~300	辦公室，會議室，電腦室
300~100	廁所，走廊，樓梯，休息室，其他場所
75~30	安全梯



冷氣機宜選購高 CSPF 值 (冷氣季節性能因數)

- 冷氣機的CSPF值愈高愈省電。
- $CSPF = CSTL \div CSEC$
- 全年冷氣需量(CSTL)
=1188.4 小時 X 額定冷房能力(KW)
- CSTL(冷氣季節總冷氣負載)
- CSEC(冷氣季節總消耗電量)



台電公司107年節電獎勵活動

一、活動期間：自即日起至107年12月31日

二、參加對象：

1. 住宅用戶(含住宅公共設施用戶)
2. 國中小學之用電戶
3. 幼兒園(107年4月納入)



台電公司107年節電獎勵活動

三、參加辦法：

(一)上網報名

網址([HTTPS://TPCUIP.TAIPOWER.COM.TW/SAVEPOWER](https://tpcuip.taipower.com.tw/savepower))登錄報名

(二)臨櫃或電話報名

至台電服務中心、服務所或撥打客服專線1911登錄報名。

(三)107年6月30日(含)前報名登錄成功者，107年全年各期電費之節電量均可獲得獎勵金；107年7月1日至107年12月17日報名登錄成功者，自登錄日起107年各期電費之節電量可獲得獎勵金。



台電公司107年節電獎勵活動

四、獎勵方式：

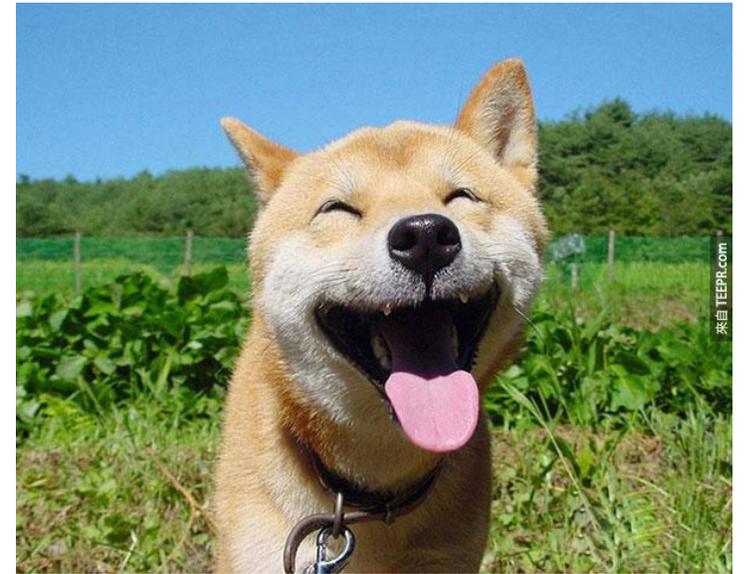
參加活動登錄之電號當期用電每節省一度，可獲得0.6元獎勵金，如每期(2個月)獎勵金低於84元者，按84元計算。節電獎勵金於當期電費中扣除，每期(2個月)獎勵金以用戶當期電費為上限。



陸、結論



- 改變習慣，從心做起
- 從現在起，開始改變
- 只要改變開始發生，
- 改變就會不斷發生
- 做吧！Just do it





簡報結束 敬請指教

THANK YOU FOR YOUR ATTENTION

