

# 2017年電業改革與能源轉型論壇

## 從ESCO產業談電業改革與 能源轉型下節能之推動

引言人：楊正光

台灣能源技術服務產業發展協會

2017.12.26

2017/12/22

1

## 從ESCO產業談電業改革與能源轉型下 節能之推動

### 內 容

---

壹、ESCO產業概況

貳、電業改革與能源轉型面臨問題

參、ESCO產業推動節能工作之因應

肆、展望未來

2017/12/22

2

# 壹、ESCO產業概況

- 一、ESCO產業之定義與範圍
- 二、ESCO產業現況
- 三、ESCO面臨之問題

2017/12/22

3

## 一、ESCO產業之定義與範圍

### (一)、ESCO定義

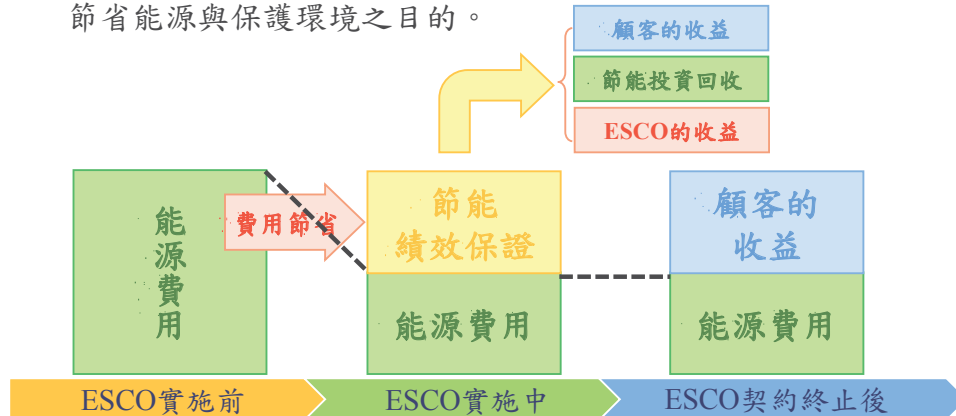


2017/12/22

4

## (二)、何謂ESCO?

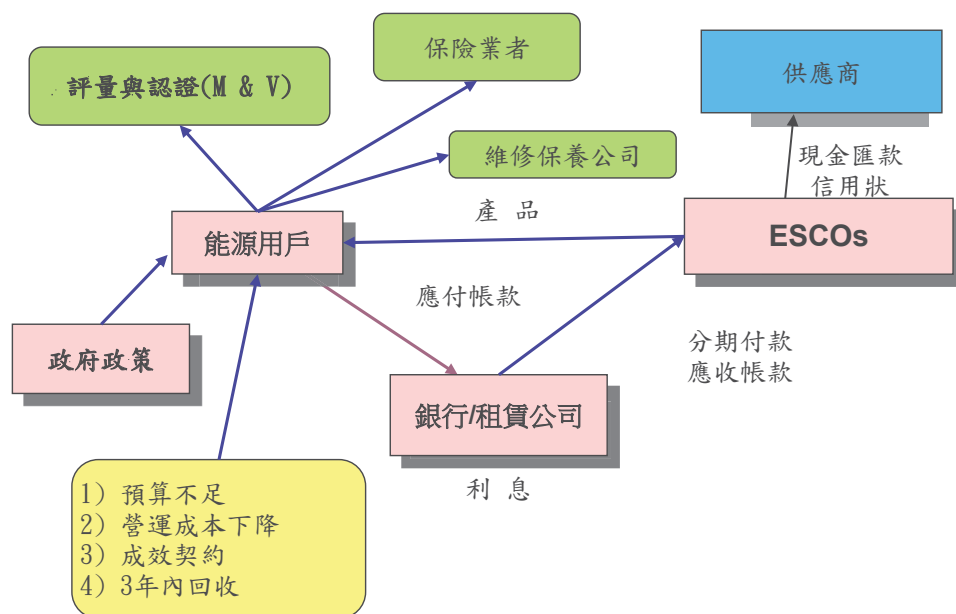
ESCO就是能源/工程服務公司(Energy/Engineering Service Company)，它是在能源使用上幫助業主（使用者）以降低能源費用與減少溫室氣體排放為目標，達到節省能源與保護環境之目的。



2017/12/22

5

## (三)、國內ESCOs 經營模式



2017/12/22

6

## 二、國內ESCO產業現況



2017/12/22

7

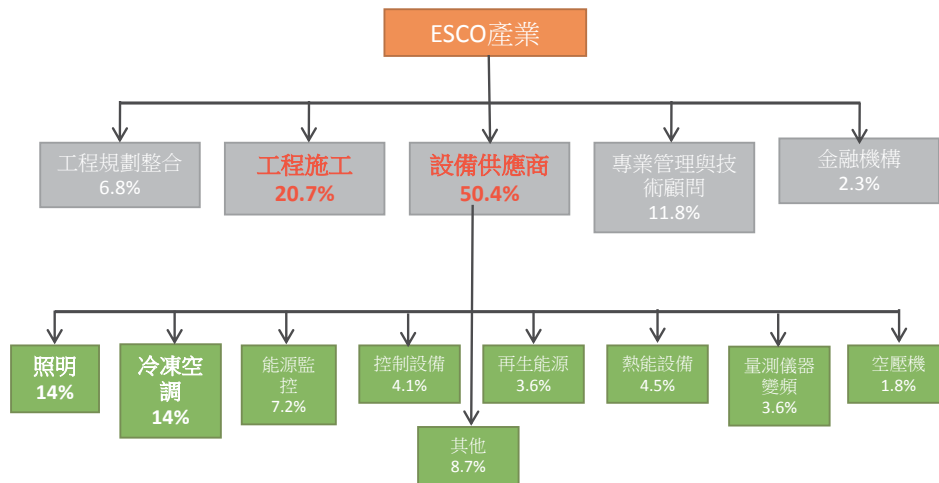
### (一)、產業結構

1. 產業特色為**異業結合**，不同產業(照明、空調、熱能等)合作經營方式。
2. 協會會員至2017年2月止**共285家**。
3. 產業結構80%為設備供應商(58.4%)及工程公司(20.7%)。設備供應商分別為照明、冷凍空調、能源監控及熱能設備為大宗，銀行及租賃公司亦開始投入產業(如附表)
4. 產業結構中資本額在1億元以下佔63.6%，顯示產業以中小企業為主。
5. 2016年ESCO產業**產值117億元**。

2017/12/22

8

### 3. ESCO產業各行業佔比



2017/12/22

9

### 三、國內ESCO面臨的問題

1. 低電價降低產業競爭力
2. 節能投資缺乏租稅優惠的誘因
3. 節能成效困難獲得用戶認同之共識
4. 產業自有資金有限，融資不易
5. 節能專業技術人才培訓不易
6. 工業節能的能力有待提升
7. 業者拓展海外市場的能力不足

2017/12/22

10

## 貳、電業改革與能源轉型面臨問題

### 一、能源結構改變

- 1.大量再生能源併網
- 2.電力供需不平衡

### 二、電業改革

- 1.分散型電源普及化
- 2.電業法修正綠電先行，未來朝向電業自由化
- 3.電價異動彈性化

## 1.大量再生能源併網

### (1).計畫目標

- 2025太陽光電目標20GW(地面17GW,屋頂3GW)
- 2025離案風力目標3GW(目前申請10.07GW)

### (2).氣候影響供電量之不確定性

## 2. 電力供需不平衡

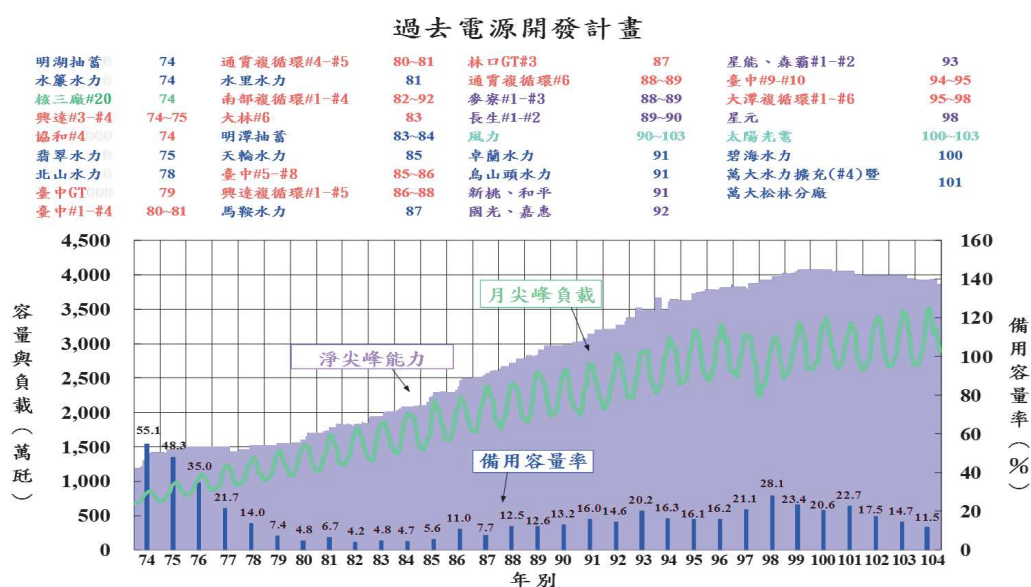
### (1). 相關因素

- 2025年非核家園目標
- 2025年目標燃煤發電佔比45.4%減少至30%
- 為改善空汙問題燃煤火力廠將減煤20%

2017/12/22

13

### (2). 未來電力供需情形



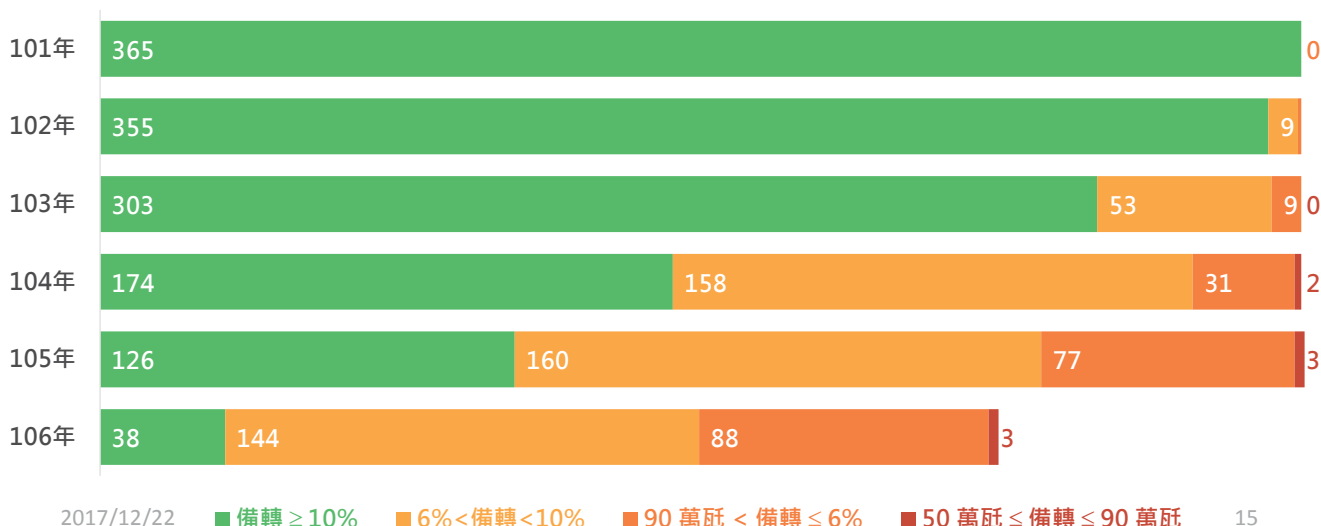
2017/12/22

14

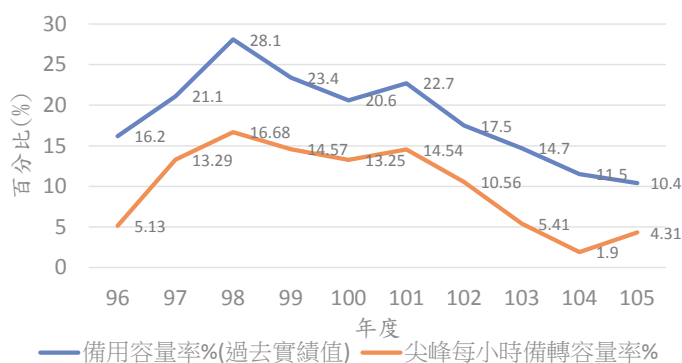
## 短時間供電緊澀頻率增加

- 106年統計至9月底，**供電吃緊**(備轉容量率<10%)天數共**235天**，供電較往年更為緊澀。
- 其中106/8/15瞬時負載達**3,645.3萬瓩**(較去年尖峰增加25.4萬瓩)、9月單月用電量較去年同期**成長12.4%**，皆創下歷史紀錄。

近五年備轉容量天數統計(至106/9/30)



民國96-105年備用容量率及備轉容量率



(備用率-備轉率) 十年平均=8.656%

民國106-114年備用容量率

民國年	106	107	108	109	110	111	112	113	114
項目	106	107	108	109	110	111	112	113	114
負載預測(萬瓩)	3,617.0	3,654.6	3,698.1	3,746.8	3,799.5	3,855.1	3,913.0	3,972.3	4,032.3
淨尖峰供電能力(萬瓩)	3,887	4,087	4,261	4,328	4,391	4,438	4,607	4,649	4,691
備用容量率(%)	7.5	11.8	15.2	15.5	15.6	15.1	17.7	17.0	16.3



### 3. 電價變動彈性化

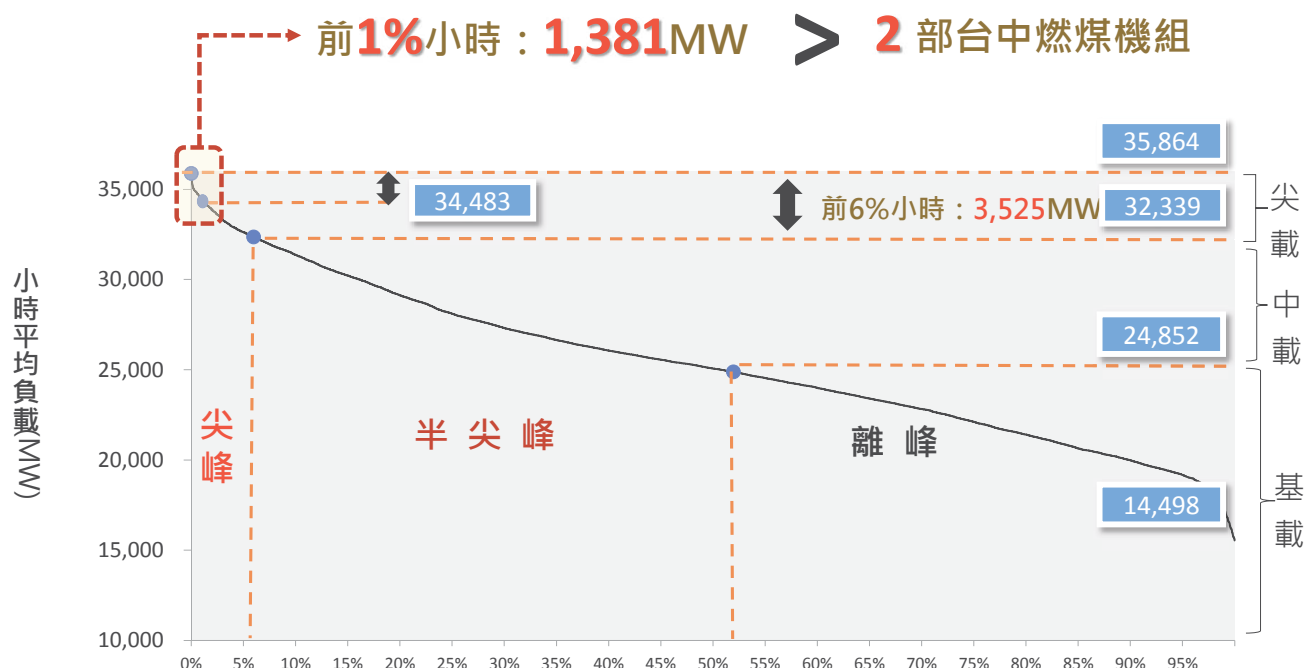
- (1). 電價隨負載及發、購電成本變動
- (2). 智慧型電表可精準計算各時段用電
- (3). 用戶電力監控系統可收集用電資料，納入能源管理系統，有效管理控制負載

2017/12/22

17

## 105年系統負載持續曲線

尖載機組利用率低



2017/12/22 各時段全年時數占比：尖峰**6%**，半尖峰**37%**，週六半尖峰**9%**，離峰**48%**

18

## 需量反應時間不同訂定各種不同方案

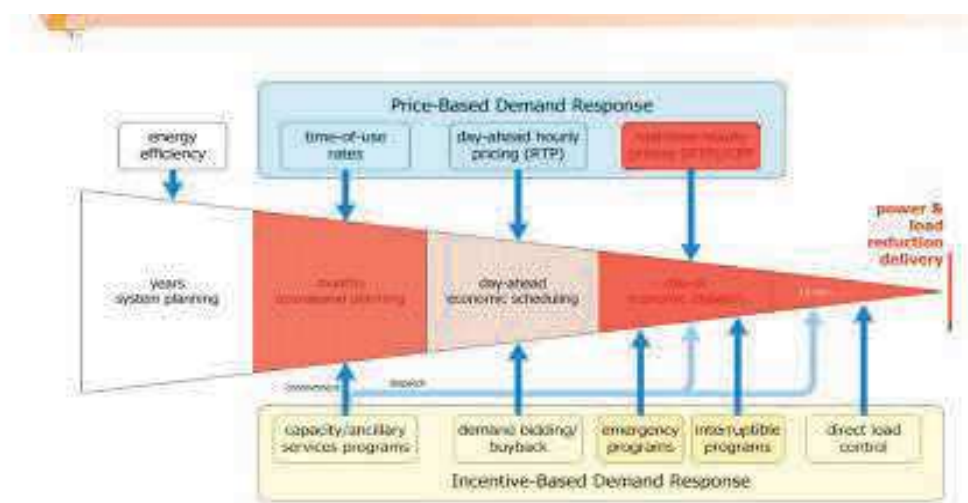


圖 1.1.2 各需量反應方案反應時間

資料來源： "Real time pricing as a default or optional service for C&I customers: A comparative analysis of eight case studies," LBNL-57661, Lawrence Berkeley National Laboratory, 2005.

2017/12/22

19

## 參、ESCO產業推動節能工作之因應

### 一、用戶認知

- 1.電力市場複雜與不確定性
- 2.電價彈性變化認知不足
- 3.ESCO提供正確能源供應與價格訊息

### 二、節能工作之推動

- 1.節能工作優質化
- 2.配合政府政策
- 3.落實節能成效

2017/12/22

20

# 一、用戶認知

## 1. 未來是否有缺電危機？

長期電力開發不足？短期電力供應不可靠？

## 2. 電價非常複雜不知如何選擇？

(1). 需量反應電價種類眾多，選擇之電價與用戶之

用電型態有密切關係，適用之電價才能節省電費

(2). 國內中小企業居多，認識不足，無法配合選用。

## 3. ESCO提供用戶正確用電與價格訊息

(1). ESCO要深入了解用戶用電特性

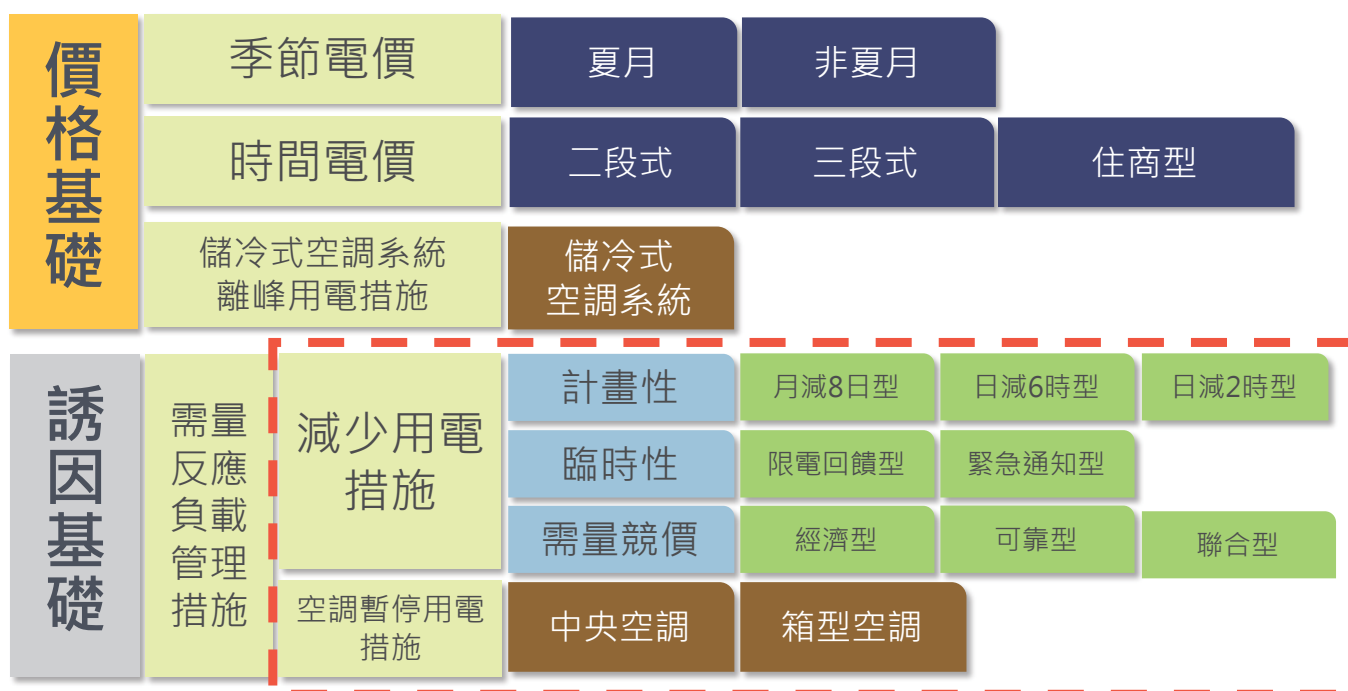
(2). 分析檢討用戶適用電價

(3). 協助用戶改善用電型態

2017/12/22

21

# 需量反應實施項目



2017/12/22

22

# 季節電價&時間電價之流動電費電價 (高壓供電，單位：元/度)2016.04.01

## 季節電價之 基本電費 電價

### 經常契約

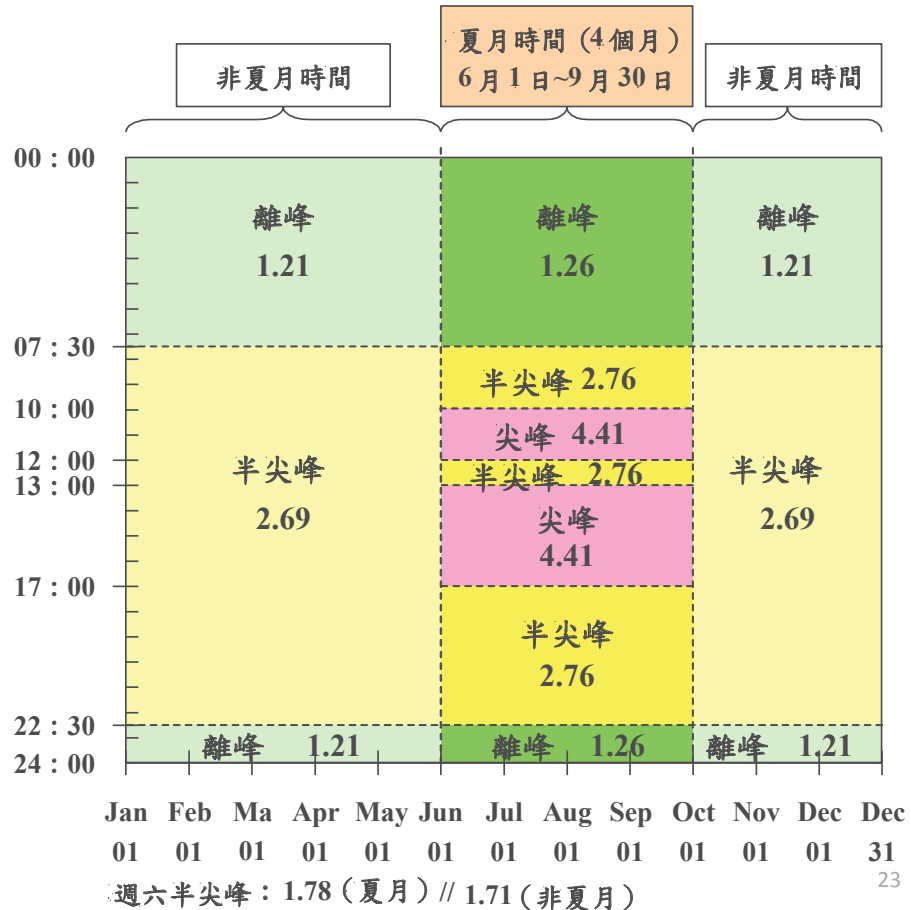
夏月	非夏月
223.6	166.9

單位：元/瓩-每月

### 離峰契約

夏月	非夏月
44.7	33.31

單位：元/瓩-每月



2017/12/22

23 23

## 需量反應負載管理各類措施差異

	事先約定	臨時通知	透過競價
	計畫性 減少用電措施	臨時性 減少用電措施	需量競價
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
通知方式	申請時即約定抑低用電時段，無須另行通知	依用戶選擇之通知方式於執行抑低用電前通知用戶	於抑低用電前一日及當日通知
實例	月減8日型 日減6時型 日減2時型	限電回饋型 緊急通知型	經濟型 可靠型 聯合型

## 二、節能工作之推動

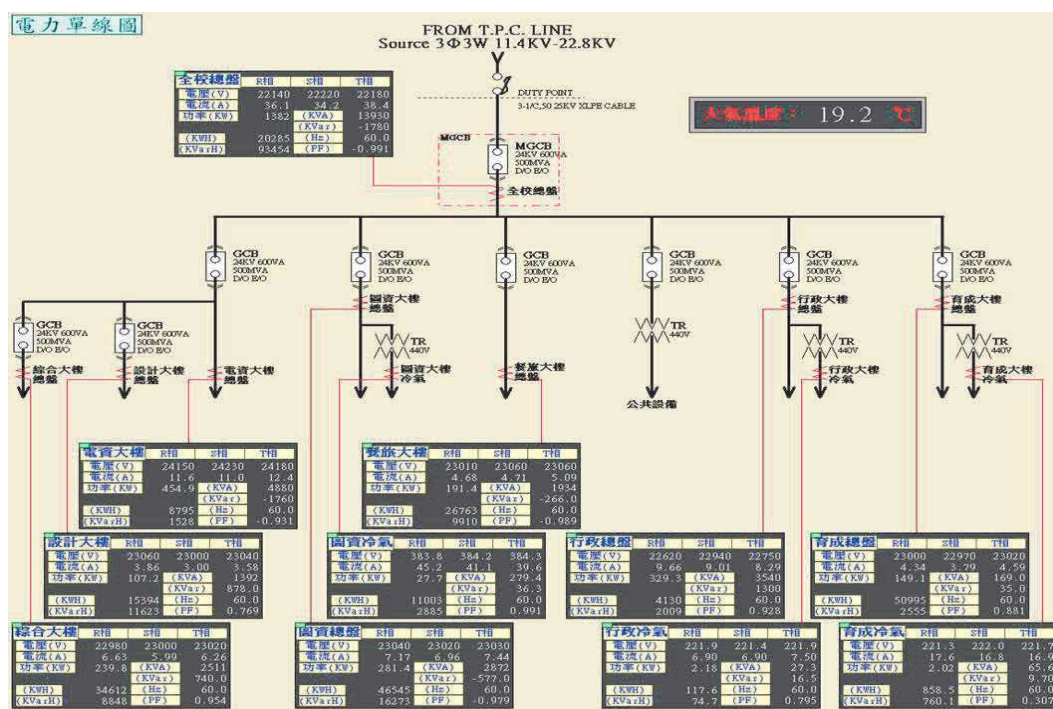
### 1. 節能工作優質化

- (1). 裝錶量測依數據分析，診斷評估節能潛力
- (2). 從設備、製程評估改善措施。

2017/12/22

25

### (1). 裝置電力暨需量監控系統



系統功能圖

電力單線圖及各變電站電力資訊

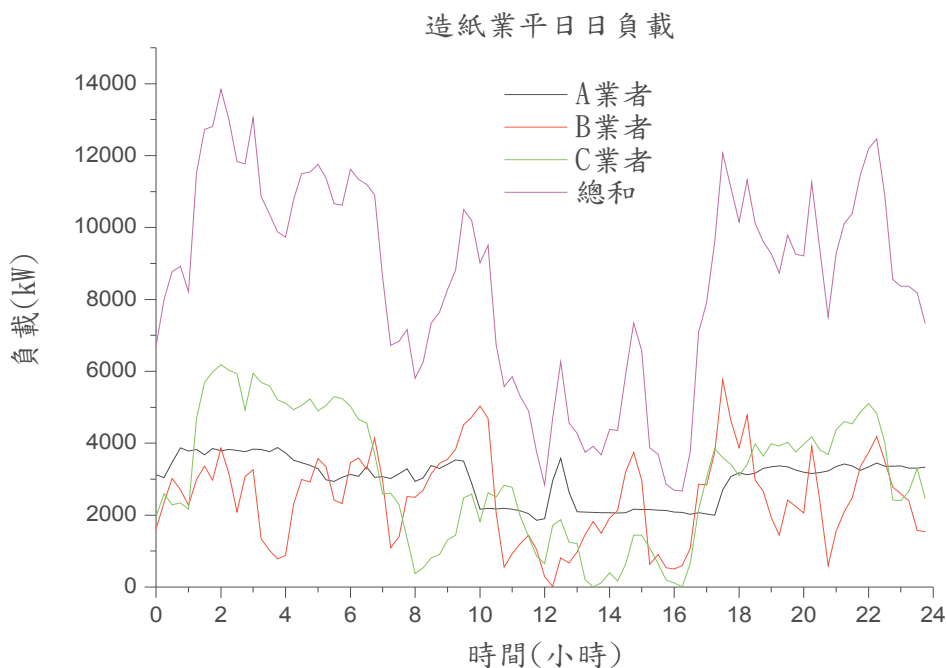
2017/12/22

26

26

## (2). 分析用戶負載特性

### 用戶日負載曲線圖—造紙業(參差率高)



2017/12/22

27

## 二、節能工作之推動

### 3.落實節能成效

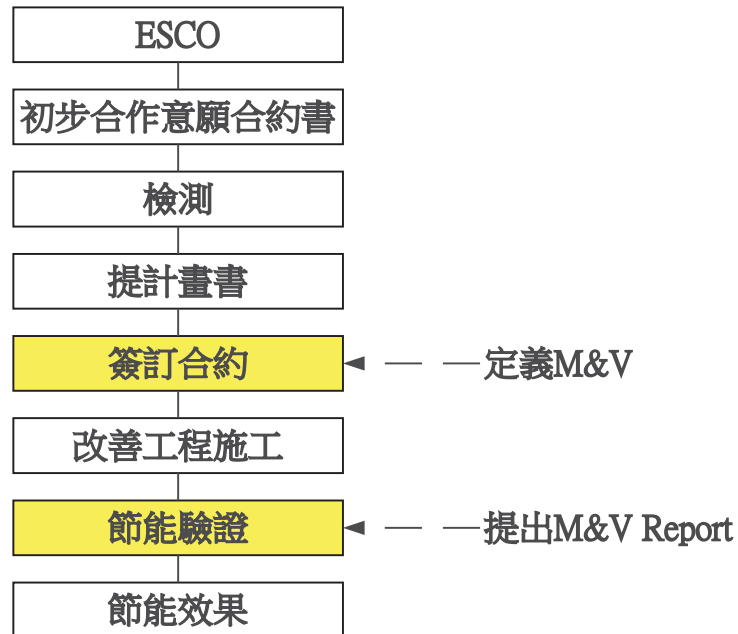
- (1).採用國際使用之量測與驗證方法評估節能績效
- (2).評估計算已訂有標準程序作業手冊(SOP)
- (3).計算結果可作為節能績效、減少排放二氧化碳，投資回收之依據

2017/12/22

28

### 3. 落實節能成效

#### (1). ESCO 執行流程



2017/12/22

29

#### (2). 節能績效評估

##### 量測與驗證方式(IPMVP)

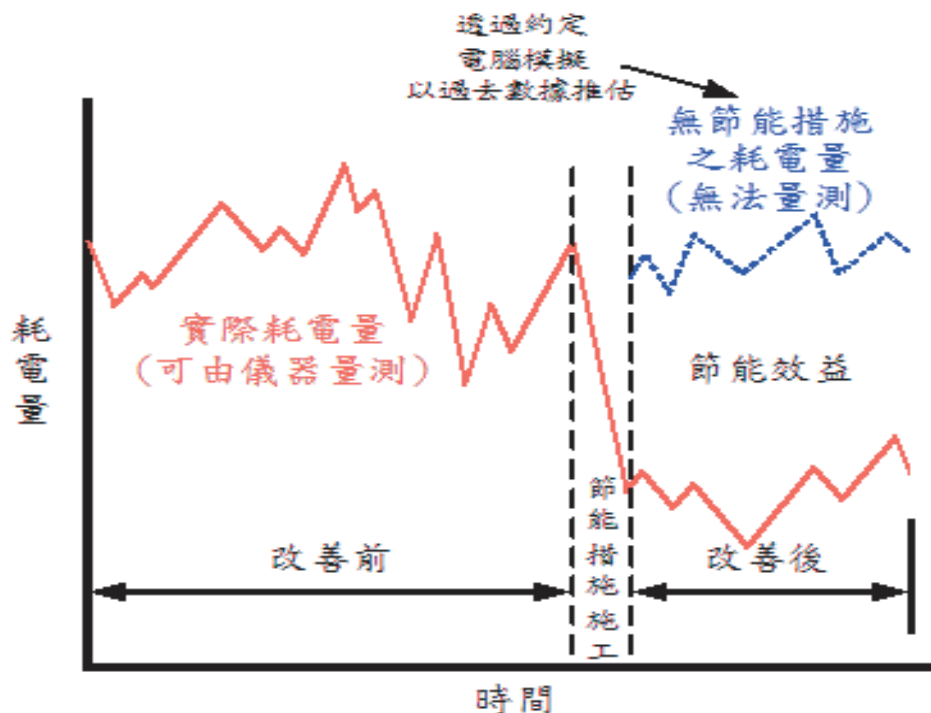
- A · 簡易節能M&V  
利用設備容量與運轉時間評估節能效果。  
適用於**小範圍與對象**，如照明改善。
- B · 長期節能M&V  
節能改善前後一定期間或長期量測。  
適用於較**大範圍與變動對象**，如空調、製程改善。
- C · 統計性能節能M&V  
統計分析方法量測處理。  
節能改善**內容較大且相互關聯性**，如冷凍製程改善包括製程省能、空壓省能分別統計、分析。
- D · 模擬分析節能M&V  
以電腦模擬分析計算消費量與實際數據比較。  
如**整廠改善**需以電腦模擬各階段、時程之省能效果。

2017/12/22

30 30



### (3). 節能績效量測與驗證的概念



$$\text{節能量} = \text{基準線的耗能量} - \text{改善後的耗能量} \pm \text{調整量}$$

2017/12/22

31 31

## 肆、展望未來

### 一、積極擴大ESCO產業推動節能

1. 開放電力市場，讓ESCO參與DR(含Aggregator)計畫才能擴大用戶加入降載或節能措施，落實節能成效。
2. 協助融資，輔導成立大型ESCO，有益於未來電力市場開放及配合南向政策所面臨國際競爭。

### 二、ESCO提升技術能力，創造新經濟模式

1. 提升ESCO技術能力加入資通訊、分散電源及能源管理系統等新技術擴大服務範圍。
2. 融合DR及量測與驗證(M&V)營運模式開創商機。

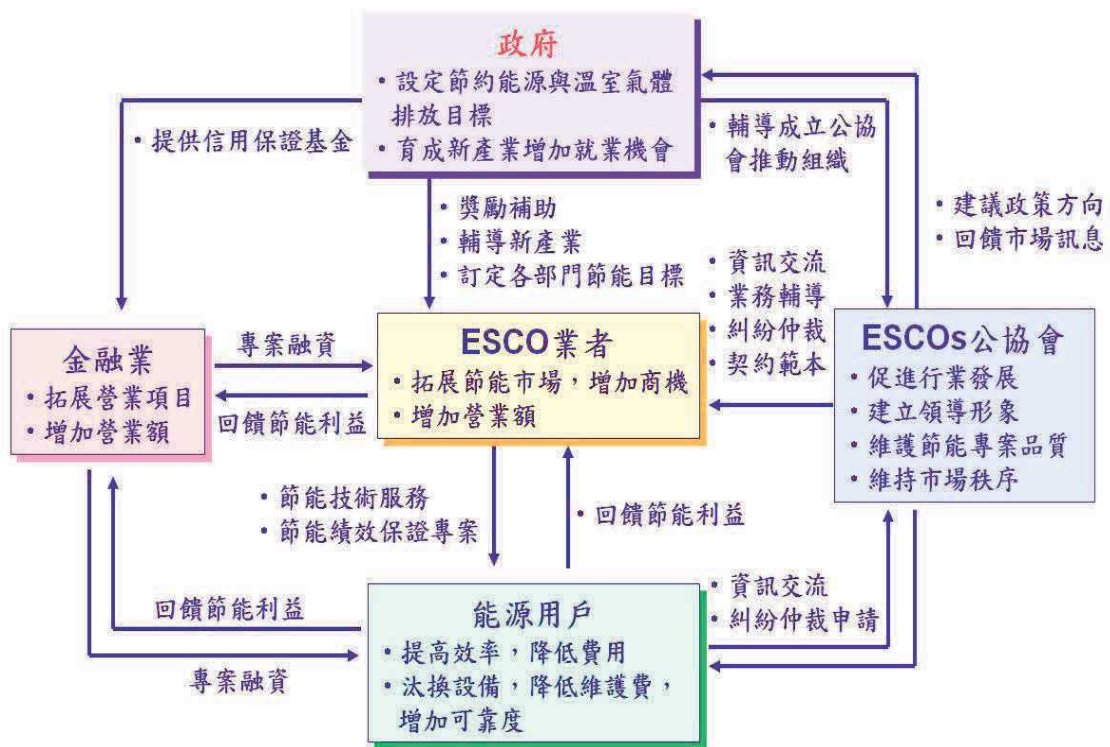
### 三、政府協助、業界合作、ESCO執行共創三贏局面

2017/12/22

32



### 三、共創三贏局面



2017/12/22

33

~ Thank You ~

報告完畢  
敬請指教

2017/12/22

34