



新北市政府

Education Department,  
New Taipei City Government

教育局

能源雲電力監控系統

ECO-5 通訊閘道器

主講人--王明志





# CONTENTS

- 01 ECO-5操作
- 02 故障/問題排除
- 03 電費與電價
- 04 契約容量與需量
- 05 需量控制/預測



# ECO-5電力監控器

## 介紹與操作 01

- 特色
- 硬體架構
- 畫面顯示說明
- 設定功能
  - ◆ 一般設定
  - ◆ 系統設定



# 特色

- ECO-5電力監控器的最新版本
- 工業級無風扇式IPC
- 10.1吋電容式多點觸控，支援滑動操作
- 128GB SSD儲存空間，資料可儲存5年以上
- 同時支援 RS-485串列通訊 與 網路TCP通訊
- 具備HDMI輸出
- 可讀取20顆不同廠牌數位電表(完整版)
- 可進行20區需量預測與控制(支援Modbus通訊協定的控制模組)
- 多種警報告警(電壓、電流、需量、指定用電量)
- 支援台電各種電價模式，並可計算、顯示各種電價模式電費差異
- 內建網頁伺服器，可透過標準Html5格式瀏覽器查看資料、輸出報表，或利用各類曲線圖進行用電分析



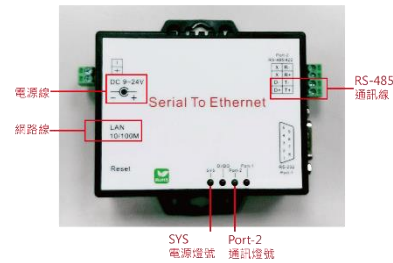


# 硬體設備

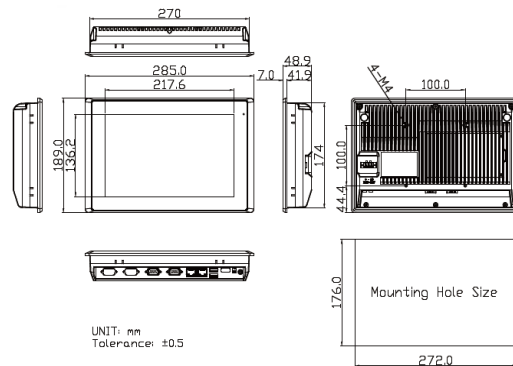
ECO-5電力監控器



網路/串列訊號  
轉換器



數位電表



遠端控制模組

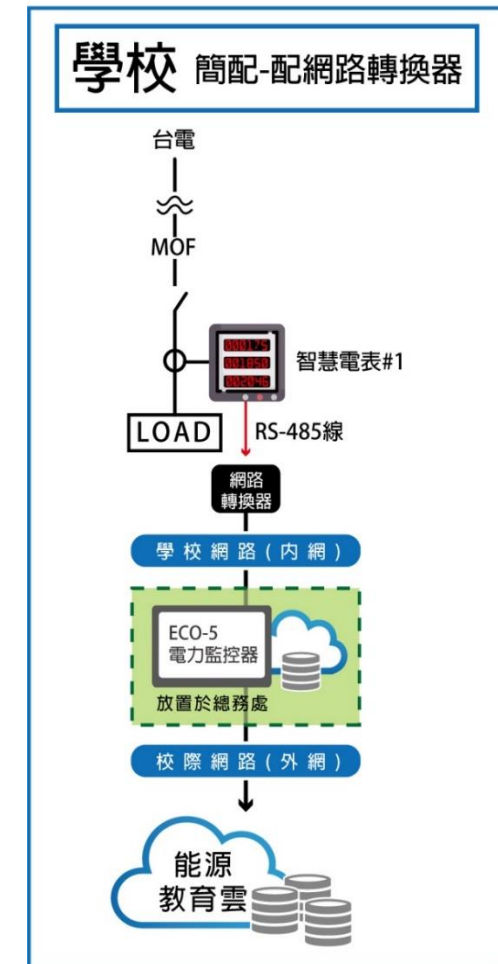
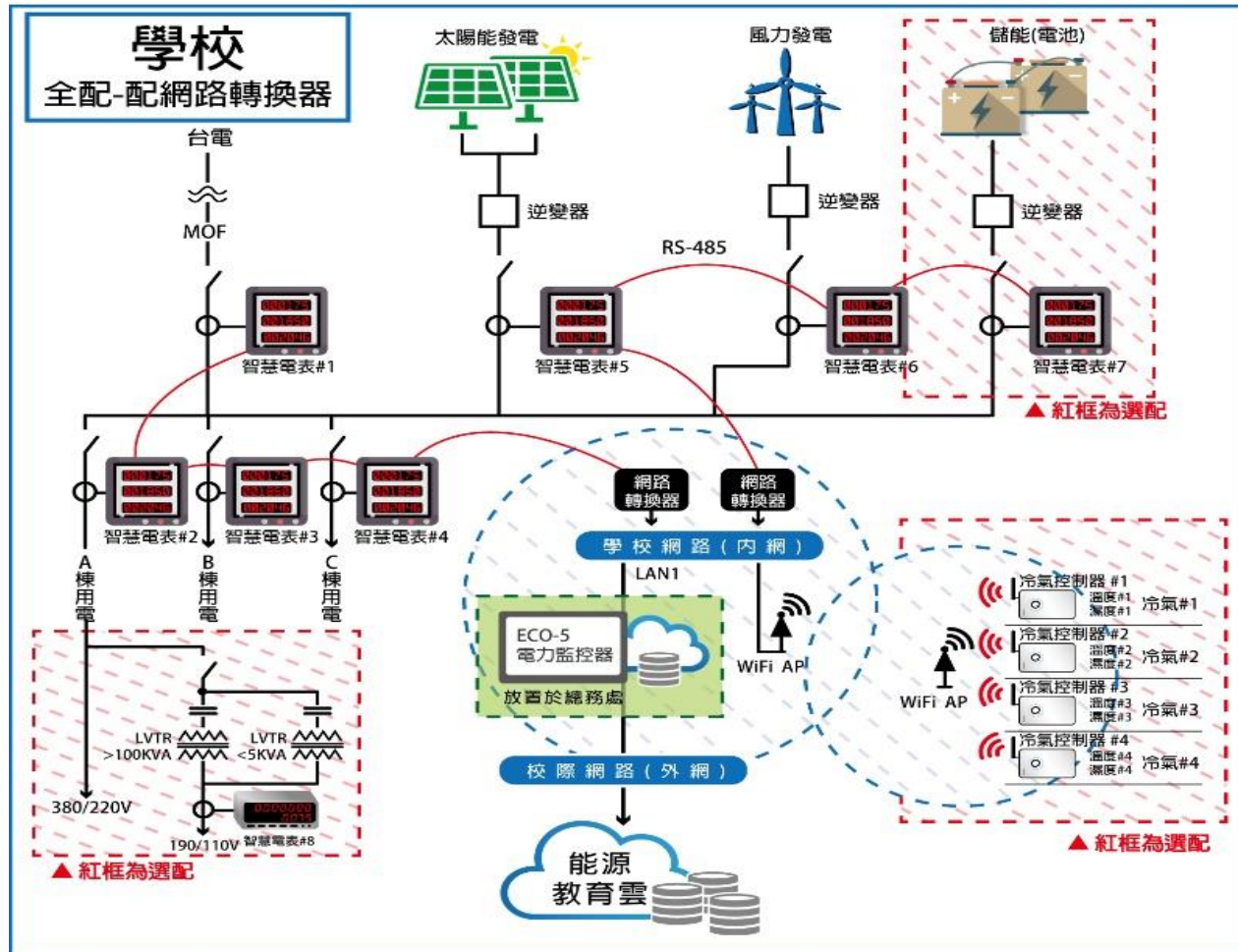


空調控制模組  
ECO-IR



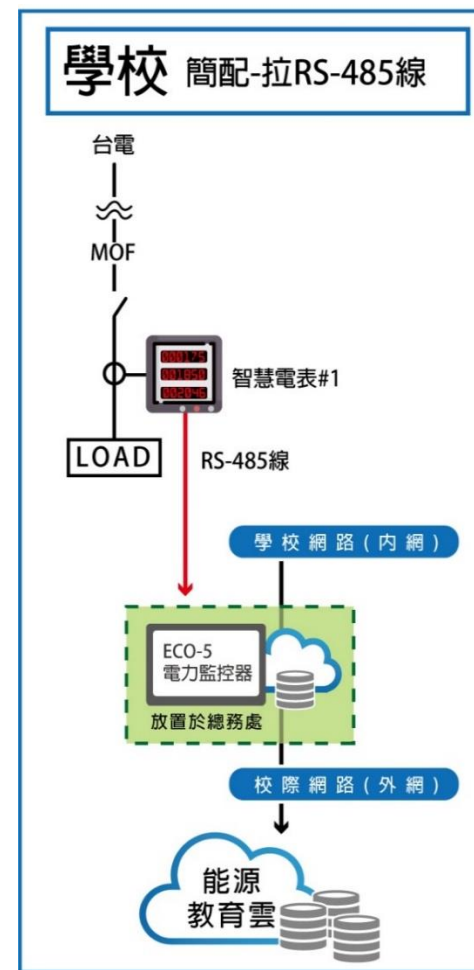
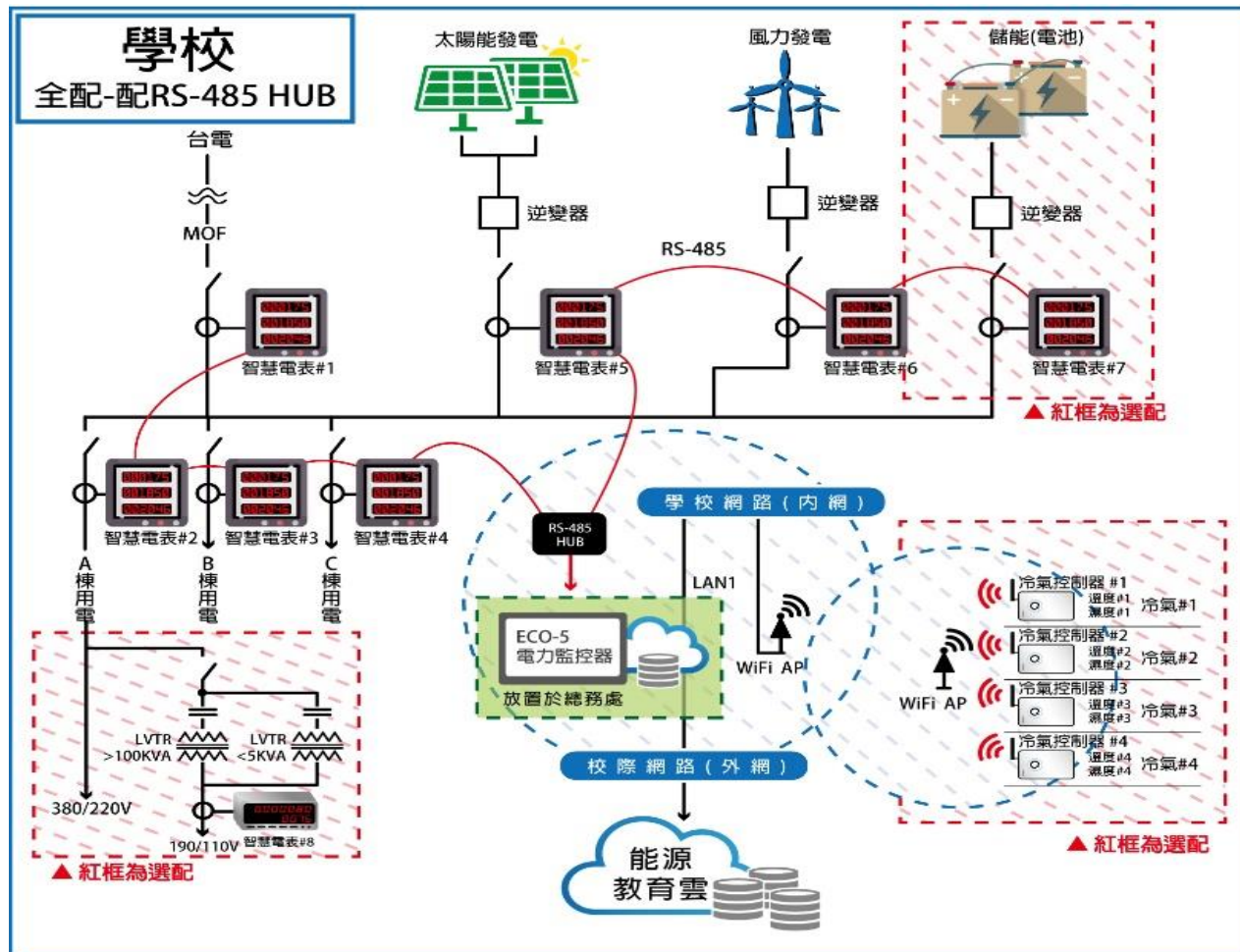


# 硬體架構 網路TCP



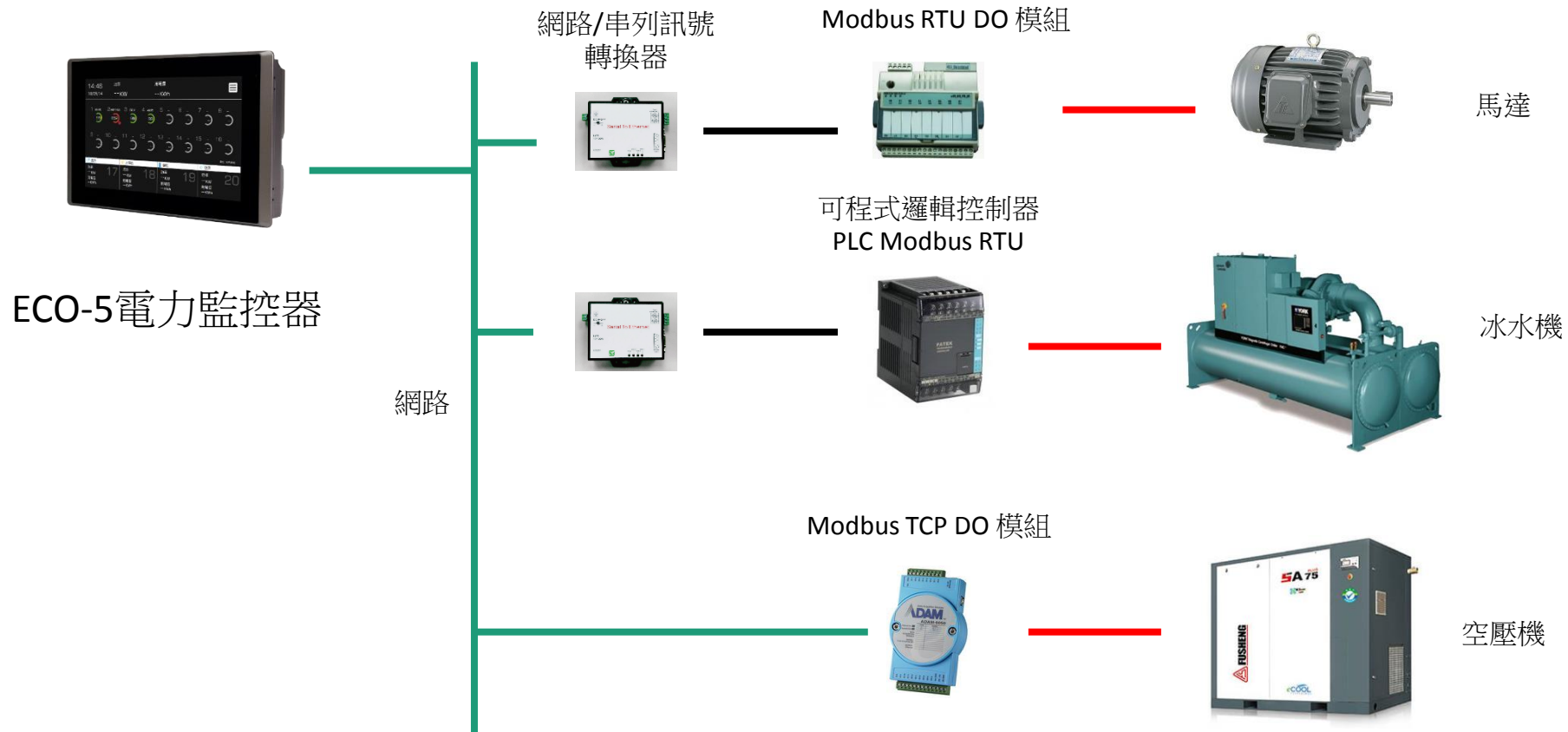


# 硬體架構 RS-485



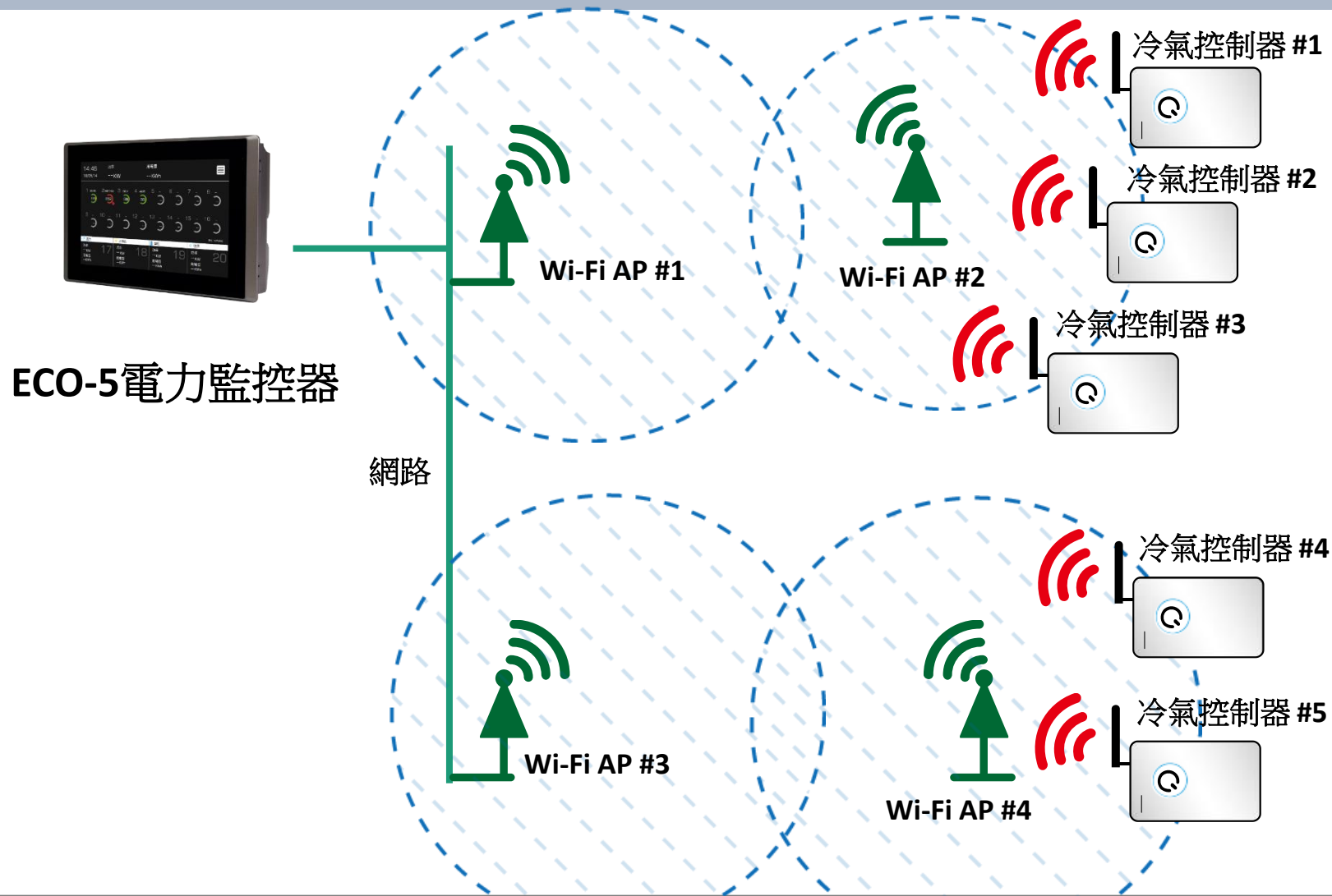


# 遠端控制模組架構





# 空調控制模組架構





# 畫面-總覽頁

可觀看數顆電表的即時功率





# 畫面-次頁面(待機)

顯示指定電表的功率與用電量

ECO-5名稱

測試機

功率(KW) / 目標值 : 310

142

47%

用電量 84,107 KWh

當ECO-5無人操作達5分鐘  
將自動跳轉至此頁面

可翻到主頁

當前功率與目標值的百分比



# 畫面-總覽

顯示該電表數值即時資訊





# 畫面-電流/電壓

三相電壓與電流、平均值(Avg)





# 畫面-功率

## 詳細功率資訊





# 畫面-需量

## 四種需量預測模式





# 畫面-電量

## 各時段電量





# 畫面-電費

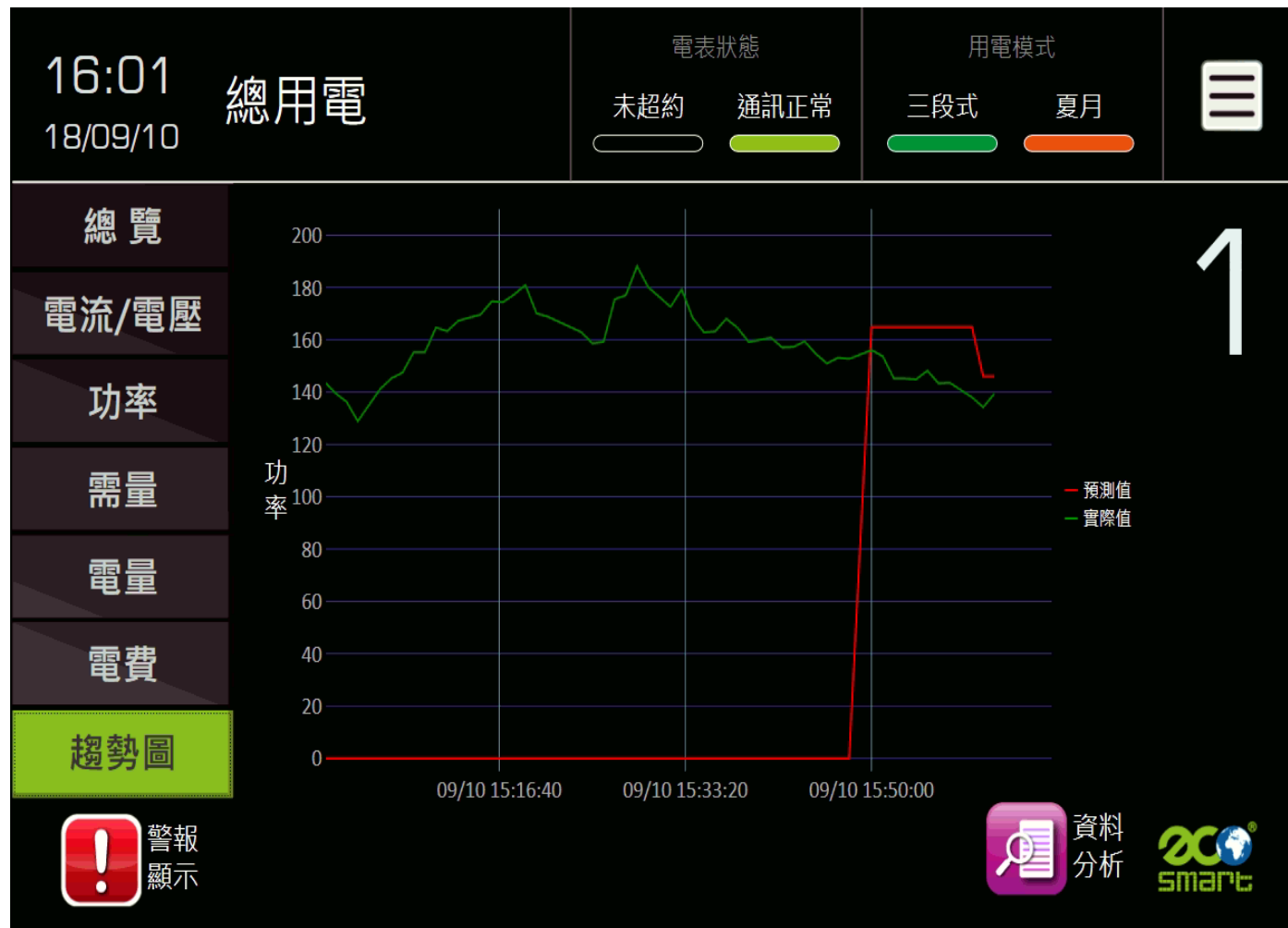
## 流動電費試算





# 畫面-趨勢圖

## 功率即時值與需量預測值的趨勢比較圖





# 操作-電表設定

點選右上角選單按鈕





# 操作-一般設定

功率即時值與需量預測值的趨勢比較圖

可選擇切換到別的電表編號

名稱可輸入6個字元

設定電表ID  
(可與電表編號不同)

電表設定

1

自訂名稱: 總用電

電表站號: 1

電表型號: CPM20

三/單相顯示: 三相

時間電價模式: 三段式 固定

相-線電壓顯示: 線電壓

連線方式: TCP

Modbus格式: ModbusRTU

電錶IP: 10.239.59.231

電錶port: 502

網路轉換器設定

電錶狀態: 啟用

目前電量歸零

電表設定

電表通訊設定

呼叫轉換器設定程式  
(TCP連線模式使用)

顯示為啟用  
才會收值

累積用電量歸零  
重新計算



# 操作-需量預測設定

1

需量預測設定

Mode

預測模式: 混合式 上限: 0 %

計算週期: 1 分 下限: 0 %

設備卸載

• ECO-IR • DO模組 ModbusRTU

設備IP: port: 502

控制數量: 1 起始位置: 0

需量預測: 未啟用

契約容量

經常 0 半尖峰 0

週六半尖峰 0 離峰 0

需量控制模式: 先停止, 先啟動

需量超約警報模式: 控制無效後發報

需量同步訊號: OFF

輸入各校的  
“經常(尖峰)契約”容量

設定:  
當用電超過“契約容量  
的百分比”時, 螢幕會  
出現警報提示



# 操作-警報設定

1

電表設定

電流警報



上限: 0.000 A

下限: 0.000 A

電壓警報

☐ 線電壓



上限: 0.00 V

下限: 0.00 V

☒ 相電壓

電量警報



0 KWh

- 超過所設定的預設值的上限或低於下面將會發出警報通知

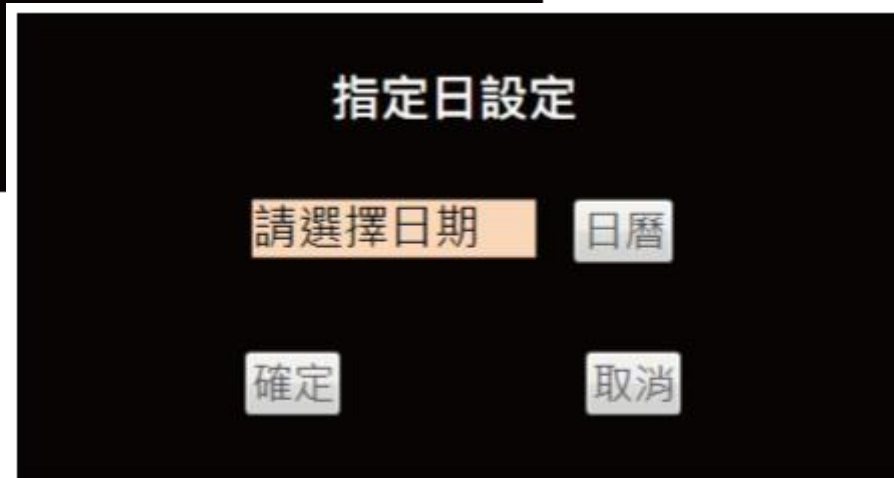


# 操作-系統設定





# 操作-時間/日期設定





# 操作-電價設定

可選擇設定高壓/低壓

電價設定

☒ 高壓/特高壓供電 ☐ 低壓供電

契約電價

二段式

三段式

	夏月	非夏月	夏月	非夏月
尖峰	223.600	166.900	223.600	166.900
半尖峰	-----	166.900	166.900	166.900
周六半/離峰	44.700	33.300	44.700	33.300

流動電價

二段式

三段式

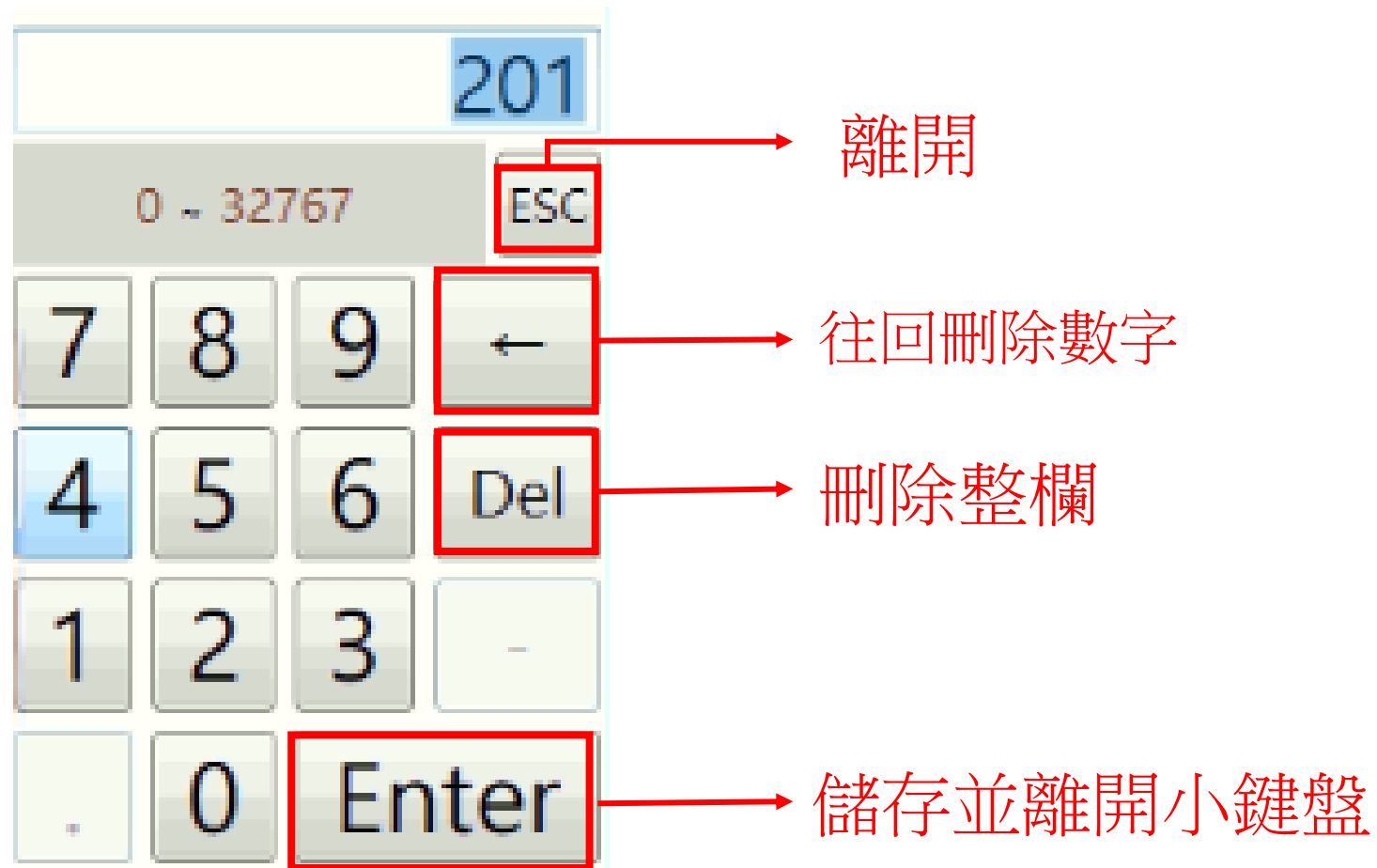
	夏月	非夏月	夏月	非夏月
尖峰	3.290	3.170	4.670	0.000
半尖峰	-----	-----	2.900	2.820
周六半尖峰	1.970	1.870	1.780	1.710
離峰	1.410	1.310	1.320	1.260

確定取消

- 設定電費單價  
此頁面已預先輸入**107/04**的高壓電費單價皆為，若之後台電電費單價更改，可進入此頁設定。



# 操作-鍵盤輸入





# 02

## 常見問題與故障排除



電錶走RS-485有線通訊

---



電錶走TCP網路連線

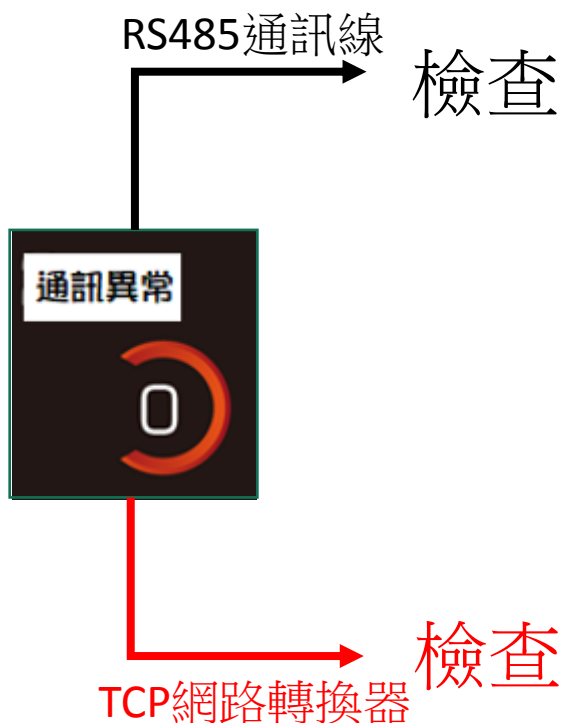
---



ECO-5通訊異常無法上網



# 當電表顯示紅色為通訊異常時？



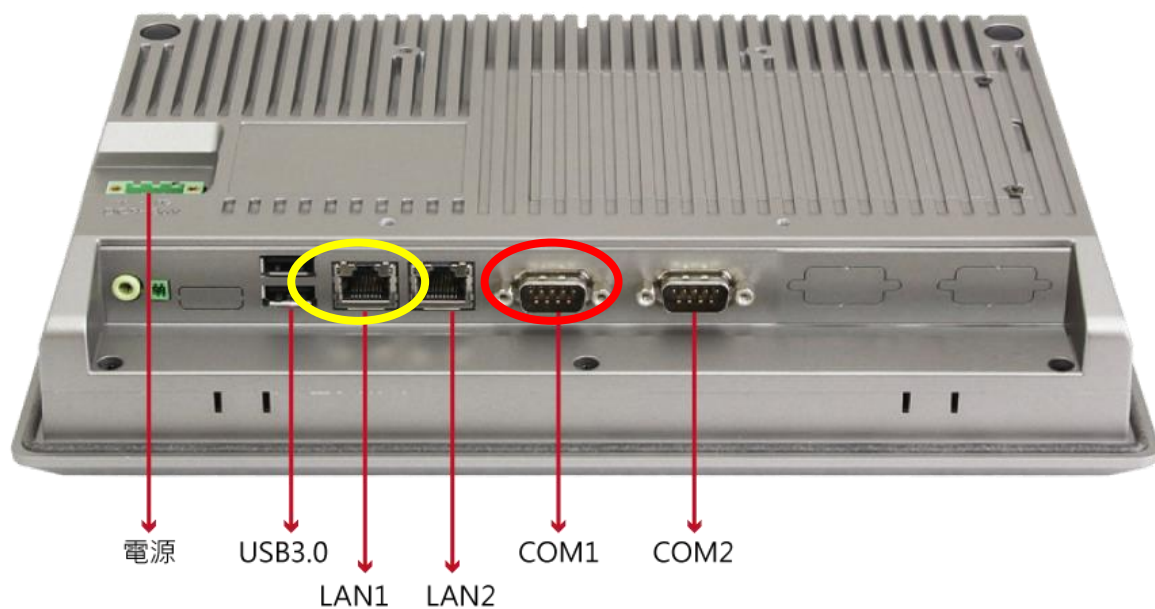
1. 線路是否鬆脫
2. 設定是否正確無更改
3. 電錶儀表板是否有顯示數值

1. 線路是否鬆脫
2. 設定是否正確無更改
3. PING 轉換器IP
4. 網路轉換器是否故障
5. 電錶儀表板是否有顯示數值



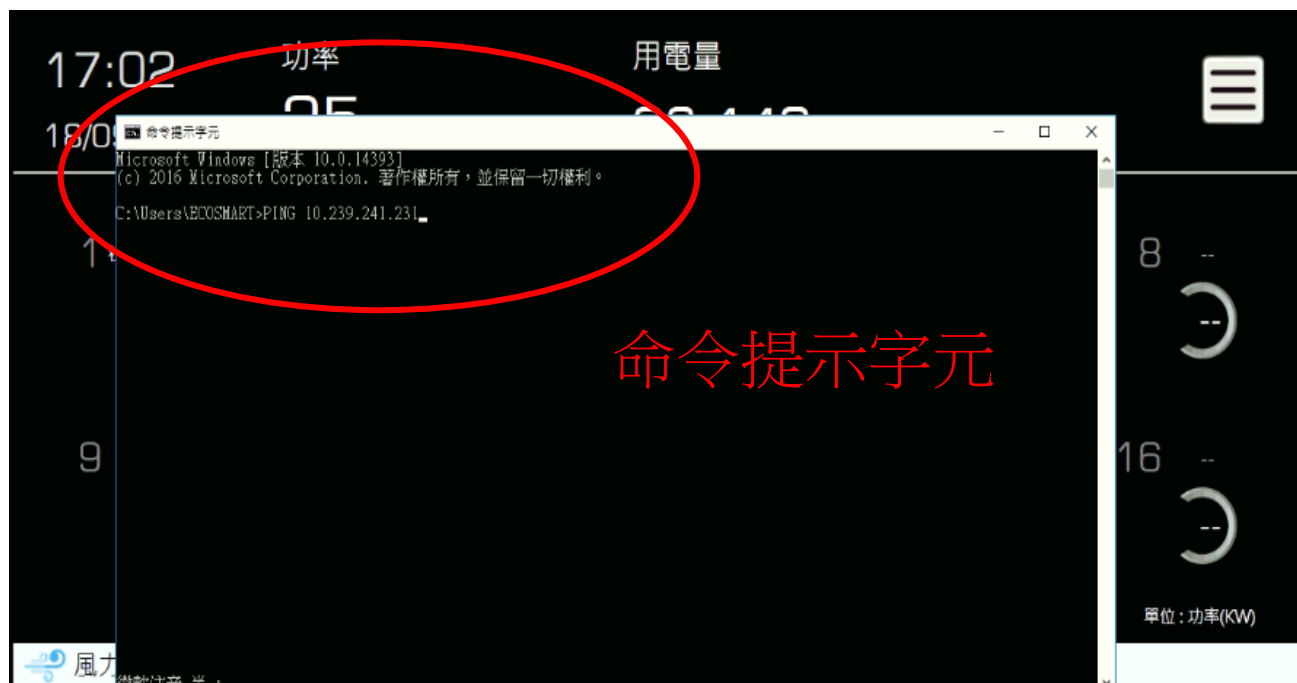
# 電錶走RS-485有線通訊

1. LAN1網路線是否鬆脫或被拔除
2. ECO-5的COM1與RS-485通訊線是否鬆脫
3. 電錶儀表板是否有顯示數據





# 電錶走TCP網路連線

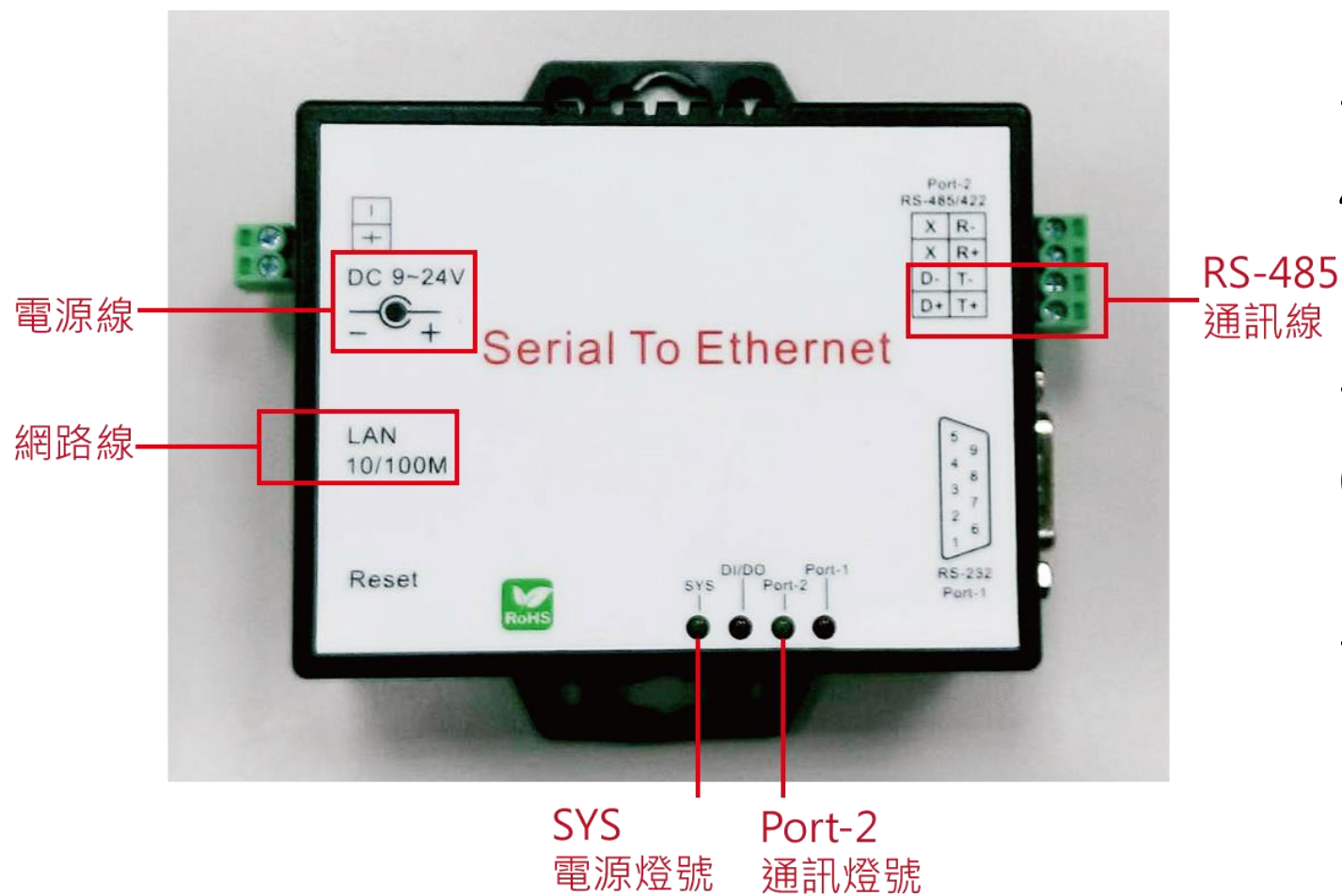


1. 在ECO-5開啟CMD嘗試PING該電表的網路轉換器IP
2. 若PING不到此IP，請確認教資料管理的交換器與相關需要開通的狀態和設定值是否有異動(務必確認相關串聯機器的LAN網設定)

溫馨提醒~設定完成後需儲存，否則設備跳電後將還原設定喔



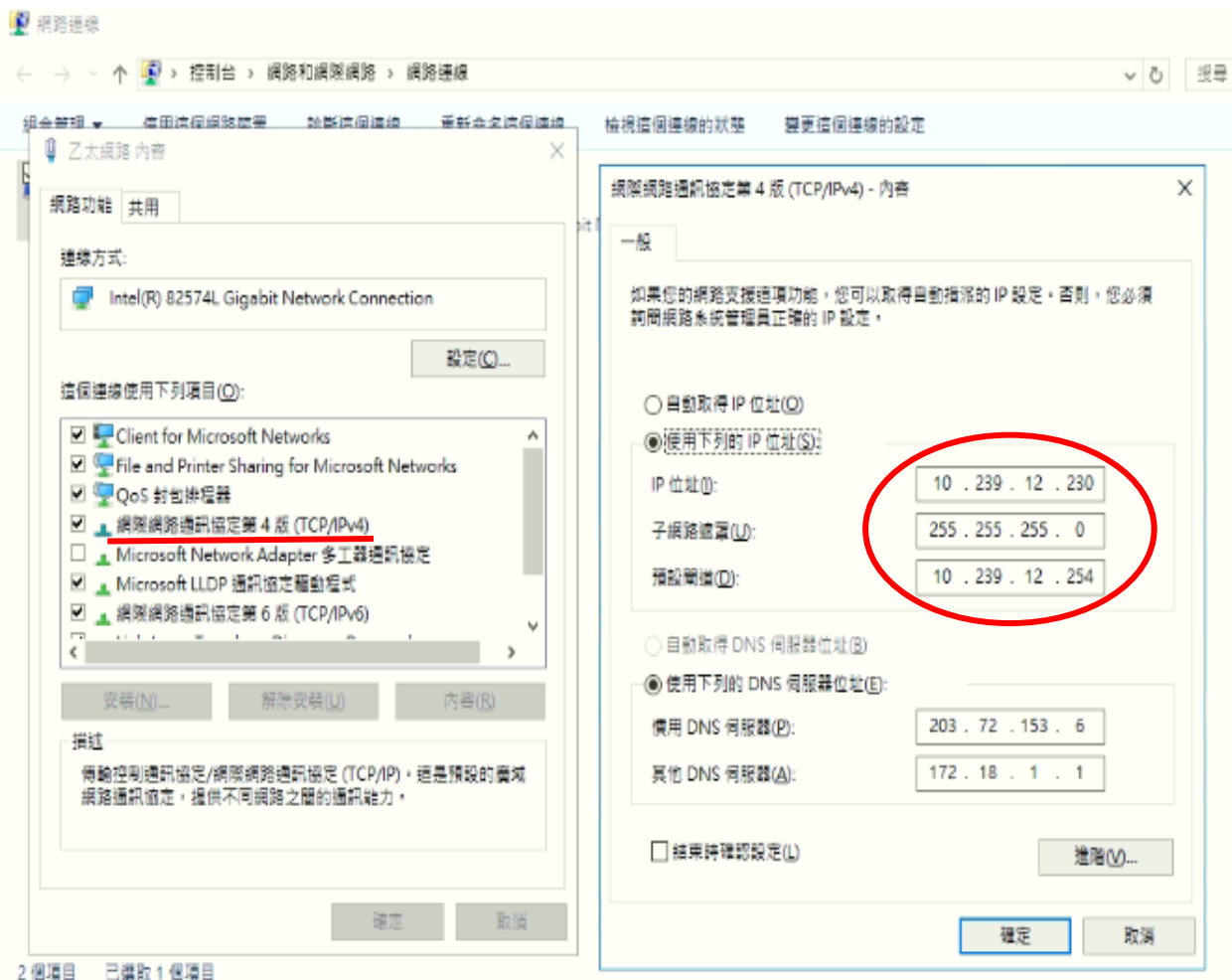
# 電錶走TCP網路連線



3. 請嘗試將電源線插拔重新送電
4. 確認SYS和Port-2燈號是否有閃爍
5. 網路線與通訊線是否鬆脫
6. 若PING得到IP，確認網路轉換器的RS-485通訊線是否鬆脫
7. 電錶儀表板是否有顯示數據



# ECO-5通訊異常無法上網



1. 確認ECO-5網路設定中的IPv4的設定值是否有異動。
2. 確認EOC-5的網路線是否有插對網路孔，預設為插在LAN1。
3. 將ECO-5重新開機。
4. 確認教資科管理的交換器與相關需要開通的交換器的狀態和設定值是否有異動。



# 電費與電價

03

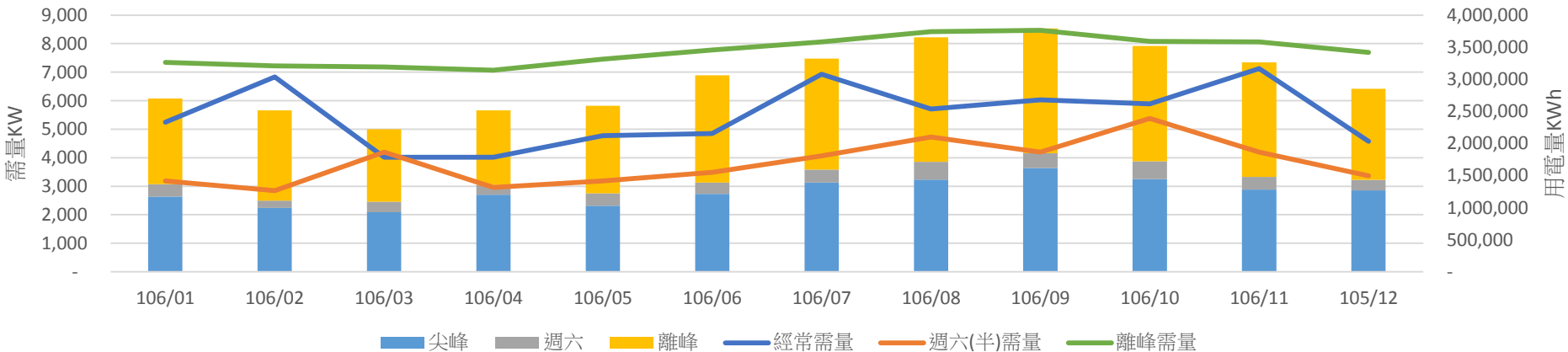
- 案例試算
- 何謂一度電?
- 台電的電費計價方式--時間電價/非時間電價
- 台電電價表
- 看懂台電電費單
- 電費計算



案例一：二段式改三段式電價差推算

戶名:				契約用電:																
電號:												三段式 尖峰/半尖峰比例								
經常契約容量:												尖峰				半尖峰				
												時數				6.5				
																8.5				
	用電度數(二段式-原本)								需量				用電度數(三段式-推算)				流動電費			
月份	尖峰	半尖峰	週六	離峰	經常	半尖峰	週六	離峰	尖峰	半尖峰	週六	離峰	(1) 二段式(原本)	(2)三段式(推算)	差額					
106/01	1,171,200		195,200	1,336,000	5,248		3,184	7,344		1,171,200	195,200	1,336,000	5,691,120	5,207,936	483,184					
106/02	993,600		116,800	1,406,400	6,832		2,848	7,216		993,600	116,800	1,406,400	5,080,544	4,670,736	409,808					
106/03	928,000		164,800	1,129,600	4,016		4,192	7,184		928,000	164,800	1,129,600	4,616,576	4,229,872	386,704					
106/04	1,203,200		148,800	1,164,800	4,016		2,960	7,072		1,203,200	148,800	1,164,800	5,492,832	5,011,472	481,360					
106/05	1,030,400		193,600	1,364,800	4,768		3,184	7,456		1,030,400	193,600	1,364,800	5,283,504	4,849,008	434,496					
106/06	1,212,800		179,200	1,670,400	4,848		3,488	7,776	525,547	687,253	179,200	1,670,400	6,591,616	6,860,019	-268,403					
106/07	1,392,000		200,000	1,731,200	6,928		4,064	8,064	603,200	788,800	200,000	1,731,200	7,299,664	7,623,856	-324,192					
106/08	1,436,800		278,400	1,939,200	5,712		4,720	8,416	622,613	814,187	278,400	1,939,200	7,883,552	8,190,163	-306,611					
106/09	1,617,600		230,400	1,945,600	6,032		4,192	8,464	700,960	916,640	230,400	1,945,600	8,388,128	8,770,598	-382,470					
106/10	1,446,400		275,200	1,796,800	5,888		5,376	8,080		1,446,400	275,200	1,796,800	7,274,096	6,667,168	606,928					
106/11	1,281,600		198,400	1,784,000	7,120		4,192	8,064		1,281,600	198,400	1,784,000	6,602,496	6,066,688	535,808					
105/12	1,268,800		161,600	1,420,800	4,576		3,360	7,696		1,268,800	161,600	1,420,800	6,041,456	5,527,280	514,176					
總計	14,982,400		2,342,400	18,689,600						14,982,400	2,342,400	18,689,600	76,245,584	73,674,797	2,570,787					
	42%		7%	52%							7%	52%		2,570,787						

用電量與需量圖





# 案例一：二段式改三段式電價差推算

輸出

月報表

月份：2018/09

編號：1-1

位置：博愛營區GIS室總變電站

功率 最大值7,792.38 kw

電壓 最大值166,126.80 V

電流 最大值27.81 A

最大需量	
尖峰	5,968 kw
半尖峰	5,920 kw
週六半尖峰	4,284 kw
離峰	7,432 kw

用電量	
尖峰	170,385 KWH
半尖峰	238,133 KWH
週六半尖峰	114,719 KWH
離峰	581,260 KWH
總計	1,104,497 KWH

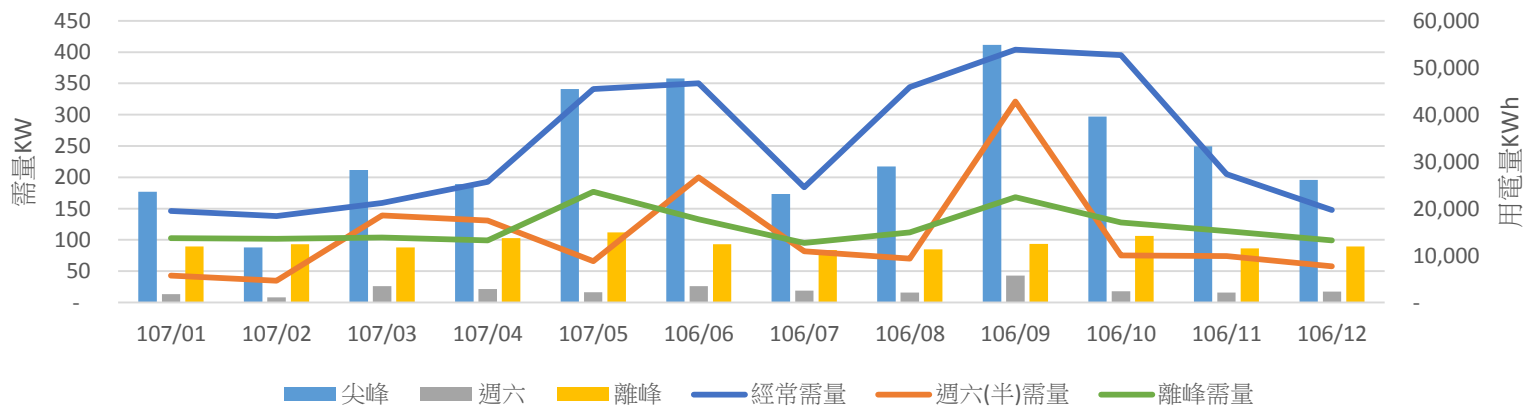
功率(kw)		用電量(KWH)					電錶值
日期	最大值	尖峰	半尖峰	週六半尖峰	離峰	總計	
09/01	4116.3	0	0	56556	29266	85822	85823
09/02	6846.23	0	0	0	108866	108866	194689
09/03	6600.83	19511	30196	0	40764	90471	285161
09/04	7023.45	29241	43132	0	55481	127854	413017
09/05	7792.38	33822	41461	0	58388	133671	546688



案例二：桃子腳國小 二段式改三段式電價差推算

戶名:					契約用電:										
電號:									三段式 尖峰/半尖峰比例						
經常契約容量:									尖峰	半尖峰					
								時數	7.5	7.5					
	用電度數(二段式-原本)				需量				用電度數(三段式-推算)				流動電費		
月份	尖峰	半尖峰	週六	離峰	經常	半尖峰	週六	離峰	尖峰	半尖峰	週六	離峰	(1) 二段式(原本)	(2)三段式(推算)	差額
107/01	23,600		1,800	11,900	146		43	103		23,600	1,800	11,900	93,767	84,624	9,143
107/02	11,700		1,100	12,400	138		35	102		11,700	1,100	12,400	55,390	50,499	4,891
107/03	28,200		3,500	11,700	159		139	104		28,200	3,500	11,700	111,266	100,251	11,015
107/04	25,200		2,900	13,700	193		131	99		25,200	2,900	13,700	103,254	93,285	9,969
107/05	45,500		2,200	14,900	341		66	177		45,500	2,200	14,900	167,868	150,846	17,022
106/06	47,700		3,500	12,400	350		200	133	23,850	23,850	3,500	12,400	181,312	203,143	-21,831
106/07	23,100		2,500	11,200	184		82	95	11,550	11,550	2,500	11,200	96,716	106,668	-9,952
106/08	29,000		2,100	11,300	344		70	112	14,500	14,500	2,100	11,300	115,480	128,419	-12,939
106/09	54,900		5,700	12,500	404		321	168	27,450	27,450	5,700	12,500	209,475	234,443	-24,968
106/10	39,600		2,400	14,200	395		75	128		39,600	2,400	14,200	148,622	133,668	14,954
106/11	33,300		2,100	11,500	205		74	114		33,300	2,100	11,500	124,553	111,987	12,566
106/12	26,100		2,300	11,900	148		58	99		26,100	2,300	11,900	102,627	92,529	10,098
總計	387,900		32,100	149,600						387,900	32,100	149,600	1,510,330	1,490,361	19,970
	68%		6%	26%							6%	26%		19,970	

用電量與需量圖





# 何謂一度電？

電量單位：KWh 瓩時

千瓦小時

$$\text{KWh} = \text{KW} \times \text{hour}$$

KW= 1000 Watt (瓦特) ← 功率單位

聽不懂??



# 何謂一度電？

吹風機



1400W

電冰箱



<100W

冷氣機

5~7坪



1000W

電熱水器

114L



6000W



# 一度電的成本

<2 元?

3 元?

>6 元?



# 台電的電費計價方式

## 時間/非時間

- 非時間電價:
  - 只依據用電量
    - 表燈:(無契約容量)(二個月收一次電費)
      - 用越多越貴(級距電價・階梯式電價)
    - 需量:有基本電費
      - 每度電價格固定
- 時間電價:
  - 將每天24小時的時間，分別定義為
    - 尖峰時段
    - 半尖峰時段
    - 週六半尖峰時段
    - 離峰時段
  - 每個時段，電費單價不同
  - 有契約容量與基本電費(住商行簡易時間電價例外)

## 季節

- 夏月:

每年6~9月

時間/非時間電價各項單價都較高
- 非夏月

每年1~5月及10~12月

時間/非時間電價各項單價都較低



# 台電電價表

## (一)非時間電價

### 1.非營業用

單位：元

每月用電度數分段	夏 月 (6/1 至 9/30)	非夏月 (夏月以外時間)
120 度以下部分	1.63	1.63
121~330 度部分	2.38	2.10
331~500 度部分	3.52	2.89
501~700 度部分	4.61	3.79
701~1000 度部分	5.42	4.42
1001 度以上部分	6.13	4.83

註：1.用戶因 2 個月抄表、收費一次，計費時各段度數係加倍計算。

### 2.營業用

單位：元

每月用電度數分段	夏 月 (6/1 至 9/30)	非夏月 (夏月以外時間)
330 度以下部分	2.53	2.12
331~700 度部分	3.55	2.91
701~1500 度部分	4.25	3.44
1501 度以上部分	6.15	4.85

## 2.時間電價（二段式需量契約）

單位：元

分 類				夏 月 (6/1 至 9/30)	非夏月 (夏月以外時間)	
基本電費	按 戶 計 收		單 相	每戶每月	129.10	
			三 相		262.50	
	經常契約			每瓦每月	236.20	173.20
	非夏月契約				—	173.20
	週六半尖峰契約				47.20	34.60
	離峰契約				47.20	34.60
流動電費	週 一 至 週 五	尖峰時間	07:30~22:30	每 度	3.24	3.18
		離峰時間	00:00~07:30 22:30~24:00		1.33	1.33
	週 六	半尖峰時間	07:30~22:30		2.14	2.06
		離峰時間	00:00~07:30 22:30~24:00		1.39	1.33
	週日及 離峰日	離峰時間	全 日		1.39	1.33



# 同樣一度電 費用大不同

- 同樣一度電，電價差可達 2.91 到 4.76元

契約容量	流動電量				
	尖峰	週六	離峰	總計	
20	1800	500	900	3200	
夏月	計價方式	基本電費	流動電費	價差	
	非時間電價	0	16003.4	<b>3126.4</b>	
	時間電價	4724	8153		

契約容量	流動電量				
	尖峰	週六	離峰	總計	
20	2800	1100	1600	5500	
夏月	計價方式	基本電費	流動電費	價差	
	非時間電價	0	30148.4	<b>11774.4</b>	
	時間電價	4724	13650		



# 時間電價/非時間電價

- 時間電價：
  - 將每日時段分為 尖峰/半尖峰/離峰 時段，周六另有半尖峰時段。
  - 尖峰時段，每度用電 3.62元，離峰時段，每度電1.80元。(二段式)
- 非時間電價：
  - 採級距用電累計收費，電費單價隨累計到達之用電級距而增加。
  - 701度以上用電，每度電 5.63元(非營業用電)



# 時間電價/非時間電價

➤非時間電價也有基本電費。

## 第四章 低壓電力電價

### 一、適用範圍：

生產或非生產性質用電場所之電燈、小型器具及動力，契約容量未滿100瓩者。

### 二、供電方式：

以交流60赫，單相二線式220伏特，三相三線式220或380伏特，三相四線式220/380伏特供電，但每戶概以單一方式供電。

### 三、契約容量之決定：

參照第九章之規定。

### 四、電 價：

用戶得選按「非時間電價」或「時間電價」計費。

#### (一)非時間電價：

單位：元

分 類			夏 月 (6月1日至 9月30日)	非夏月 (夏月以 外時間)
基本 電 費	裝 置 契 約		每瓩每月	137.50
	需量	經 常 契 約	每瓩每月	236.20
	契約	非夏月契約	每瓩每月	—
流 動 電 費			每 度	2.50
				2.41



# 台電電價表

## ➤單張電價表

- 條列各項電費單價。

# 台灣電力公司

## 電 價 表

(低壓供電)

中華民國 97 年 10 月 1 日起實施

\*\*\*\*\*

### 一、包燈用電

分 類	容 量	單 位	單 價
電 燈	100 瓦以下	每 燈 每 月	102.30 元
	超出 100 瓦，每超出 100 瓦	每 燈 每 月	加 82.50
小 型 器 具	50 瓦以下	每 具 每 月	82.50 元
	超出 50 瓦，每超出 50 瓦	每 具 每 月	加 55.20
交通指揮燈	每一路口為 1 組	每 組 每 月	489.60 元
	每一路口最大入力數	每 瓦 每 月	1.36 元

註：1.電燈容量在 60 瓦以下者，按 100 瓦以下電價 40%計收。

2.電燈日夜供電者照上表加倍計收。

3.小型器具僅於日間或夜間供電者照上表減半計收。

4.公用路燈按附表一電價計收。

### 二、包力用電

容 量	單 位	單 價
1 瓩以下	每 具 每 月	89.70 元
超出 1 瓩，每超出 1 瓩	每 具 每 月	加 19.50

### 三、未訂有相關用電電價之其他器具臨時用電(夜間供電電價，日夜供電者加倍計收)

容 量	單 位	單 價
100 瓦以下	每 具 每 夜	5.70 元
超出 100 瓦，每超出 100 瓦	每 具 每 夜	加 5.70

### 四、表燈用電

#### (一)非時間電價

分 類			夏 月 (6月1日至9月30日)	非 夏 月 (夏月以外時間)
非營業用	110 度以下部分	每 度	2.10 元	2.10 元
	111~330 度部分	每 度	3.02	2.68
	331~500 度部分	每 度	4.05	3.27
	501~700 度部分	每 度	4.51	3.55
	701 度以上部分	每 度	5.10	3.97
營 業 用	330 度以下部分	每 度	3.76	3.02
	331~500 度部分	每 度	4.05	3.27
	501~700 度部分	每 度	4.51	3.55
	701 度以上部分	每 度	5.10	3.97

註：1.公私立各級學校用電按非營業用電第一段單價計收(公私立中小學電價按附表三電價計收)。

2.公用路燈按附表二電價計收。

3.用戶因實施隔月抄表、收費，其計費之分段度數概加倍計算。



# 台電電價表

## ➤詳細電價表

- 條列各項電費單價。
- 詳細說明各項電費計價方式。
- 各項優惠措施。

### 台灣電力公司電價表目次

第一章	包燈電價 .....	1
第二章	包用電力電價 .....	3
第三章	表燈電價 .....	4
第四章	低壓電力電價 .....	11
第五章	高壓電力電價 .....	18
第六章	臨時用電電價 .....	27
第七章	備用電力電價 .....	29
第一節	經常用電備用電力 .....	29
第二節	自用發電備用電力 .....	32
第三節	合格汽電共生備用電力 .....	34
第四節	發電業備用電力 .....	38
第八章	系統尖峰時間用戶配合減少用電優惠電價 .....	40
第一節	用戶計劃性減少用電措施(一) .....	40
第二節	用戶計劃性減少用電措施(二) .....	43
第三節	用戶計劃性減少用電措施(三) .....	48
第四節	用戶計劃性減少用電措施(四) .....	51
第五節	用戶臨時性減少用電措施(一) .....	54
第六節	用戶臨時性減少用電措施(二) .....	57
第七節	用戶臨時性減少用電措施(三) .....	61
第九章	契約容量之決定 .....	64
附 錄	.....	68



# 看懂電費通知單

電號格式：

XX - XX - XXXX - XX - X  
區號 - 營業區號 - 戶號 - 分號 - 檢查號

電費查詢：

<http://wapp10.taipower.com.tw/naweb/apfiles/nawp300.asp>



# 看懂電費通知單

## ➤表燈

- 底度:
  - 單相低壓:20
  - 三相低壓:60

○電號 05-76-2159-20-5

計費內容：

◆用電計費期間099年11月04日至100年01月05日

△代繳帳號：JR00 96898122-111111

用戶營利事業統一編號 01409976

本公司營利事業統一編號 34096996

本次電費扣繳日 100年01月12日

下次電費扣繳日 100年03月14日

下次抄表日 100年03月07日

用電種類：表燈 營業用

輪流停電組別：B

饋線代號：5F77

收據號碼：M11720060

用電地址：新北市林口區工四路3號2樓

計費內容：

底度	120
功半因數(%)	80
經常用電度數	5200
本期用電日數	62
去年同期用電度數	8200

流動電費 19611.0元

電費金額 18677.0元

營業稅 934.0元

應繳總金額 19,611元

抄表指數：

表別	本期	上期	例外
01	11025	10895	B
04	07458	07362	B

電表倍數 040

表別說明見背面

服務電話：1911

服務單位：林口服務所

服務地址：333龜山鄉文化一路51號

●計費說明：

流動電費： $\$19611.0 = (3.02 * 660) + (3.27 * 340) + (3.55 * 400) + (3.97 * 3800)$

台灣電力公司 1000113 收款章

已由代繳機構完成扣繳



# 看懂電費通知單

## ➤ 需量電力 • 二段式

○電號 04-95-6675-15-4

◆繳費期限101年03月20日

◆用電計費期間101年01月30日至101年02月22日 (用電日數 024 天)

本月抄表日期 101年 02月 23日

下次抄表日期 101年 03月 28日

收據月份 101 年 03月 用電種類 **高壓需量電力**

用戶營利事業統一編號 22326488 電表號碼 **068810126**

本公司營利事業統一編號 02488533 收據號碼 R00305003

輪流停電組別 D 饋線代號 OS61

用電地址：龍潭鄉三和村新和路180巷120號1至4樓及地下1層

用電資料：

經常(尖峰)契約容量(瓩)	170	170
經常(尖峰)最高需量(瓩)	141	173
離峰最高需量(瓩)	80	108
功率因數	100	100
<b>尖峰用電度數</b>	<b>15800</b>	<b>20700</b>
週六半尖峰用電度數	1200	1610
週六半尖峰最高需量	44	42
離峰用電度	6600	11100
去年同期用電度數	28200	27500
去年同期用電日數	27	29
較去年同期(度)	-4600	6110

抄表指數：

表別	本 月	上 月	電表指數	例外
1	00796.8	00781.0	1000	
3	00281.6	00275.0	1000	
4	00158.7	00158.7	1000	
6	004.310	004.169	1000	
8	002.713	002.633	1000	
11	00045.6	00044.4	1000	
12	001.675	001.631	1000	

表別說明見背面

計費內容：

基本電費	28373.0元	28373
流動電費	58948.0元	111293.9
功率因數調整費	-2619.6元	-4193
超約		1001.4
電費金額	80668.0元	130073
營業稅	4033.0元	6504
應繳總金額	84,701元	136577
本期較前期(度)	-7200	
去年下期用電度數	39300	
去年下期用電日數	34	



# 看懂電費通知單

- 需量電力
  - 三段式

○電號 04-07-4691-13-0

◆繳費期限101年01月20日

◆用電計費期間100年11月28日至100年12月27日 (用電日數 030 天)

本月抄表日期100年12月28日

下次抄表日期101年01月30日

收據月份 101年01月 用電種類 高壓需量電力

用戶營利事業統一編號 22773079 電表號碼 007900030

本公司營利事業統一編號 02488533 收據號碼 E-R00105781

輪流停電組別 E 饋線代號 OC5E

用電地址：桃園市興邦路43巷3號

用電資料：

經常(尖峰)契約容量(瓩) 3900

半尖峰最高需量(瓩) 3832

離峰最高需量(瓩) 3544

功率因數 97

尖峰用電度數 0

半尖峰用電度數 995200 1025181

週六半尖峰用電度數 187200 207386

週六半尖峰最高需量 3592

離峰用電度 962400 1002895

去年同期用電度數 2142400

去年同期用電日數 33

較去年同期(度) +2400

抄表指數：

表別	本	上	月	月	電表指數	例外
1	01317.4	01193.0			8000	
3	01624.1	01503.8			8000	
4	00675.2	00610.3			8000	
6	006.691	006.212			8000	
8	006.439	005.996			8000	
9	00234.1	00234.1			8000	
10	003.092	003.092			8000	
11	00312.6	00289.2			8000	
12	005.698	005.249			8000	

表別說明見電子郵件

計費內容：

基本電費 650910.0元

流動電費 4149784.0元

功率因數調整費 -122417.6元

電費金額 4455501.0元

營業稅 222775.0元

應繳總金額 4,678,276元

本期較前期(度) -354400

去年下期用電度數 1919200

去年下期用電日數 29



# 電費計算

## ➤非時間電價(表燈)

- 按級距計算

分 類			夏 月 (6月1日至 9月30日)	非夏月 (夏月以 外時間)
非 營 業 用	110度以下部分	每 度	2.10	2.10
	111~330度部分	每 度	3.02	2.68
	331~500度部分	每 度	4.05	3.27
	501~700度部分	每 度	4.51	3.55
	701度以上部分	每 度	5.10	3.97
營 業 用	330度以下部分	每 度	3.76	3.02
	331~500度部分	每 度	4.05	3.27
	501~700度部分	每 度	4.51	3.55
	701度以上部分	每 度	5.10	3.97

○電號 05-76-2159-20-5

◆用電計費期間099年11月04日至100年01月05日

▲代繳帳號▲ JR00-96890122\*\*\*\*\*

用戶營利事業統一編號 01409976

本公司營利事業統一編號 34096996

本次電費扣繳日 100年01月12日

下次電費扣繳日 100年03月14日

下次抄表日 100年03月07日

用電種類：表燈 營業用

計費內容：

底度  
功率因數(%)  
經常用電度數  
本期用電日數  
去年同期用電度數

120  
80  
5200  
62  
8200

流動電費

19611.0元

電費金額

18677.0元

營業稅

934.0元

應繳總金額

19,611元



# 電費計算

## ►時間電價

- 基本電費
- 超約附加費
- 流動電費
- 功率因素調整費

◆用電計費期間101年01月30日至101年02月22日 (用電日數 024 天)			1	00796.8	00781.0
本月抄表日期101年 02月 23日			3	00281.6	00275.0
下次抄表日期101年 03月 28日			4	00158.7	00158.7
收據月份 101 年 03月			6	004.310	004.169
用電種類 高壓需量電力			8	002.713	002.633
用戶營利事業統一編號 22326488			11	00045.6	00044.4
電表號碼 068810136			12	001.675	001.631
本公司營利事業統一編號 02488533					
收據號碼 R00305003					
輪流停電組別 D					
饋線代號 OS61					
用電地址：龍潭鄉三和村新和路180巷120號1至4樓及地下1層					
用電資料：					
經常(尖峰)契約容量(瓩)	170	170			
經常(尖峰)最高需量(瓩)	141	173			
離峰最高需量(瓩)	80	108			
功率因數	100	100			
尖峰用電度數	15800	20900			
週六半尖峰用電度數	1200	1610			
週六半尖峰最高需量	44	42			
離峰用電度	6600	11100			
去年同期用電度數	28200	27500			
去年同期用電日數	27	29			
較去年同期(度)	-4600	610			
計費內容：					
基本電費				28373.0元	
流動電費				58948.0元	
功率因數調整費				-2619.6元	
超約					
電費金額				80668.0元	
營業稅				4033.0元	
應繳總金額					84,701元

表別說明見背面



# 電費計算

## ➤跨夏月/非夏月電費計算方式

- 以抄表日期計算跨月天數
- 以30為總天數
- 依比例計算各項電費

Ex:

如右圖電費單

基本電費 =

$$300 \times (166.9 \times 5/30 + 223.6 \times 25/30) = 64245 \text{ 元}$$

表別		本	上	月	月	電
1	01970.0	01918.4				
3	00390.1	00378.8				
4	00432.0	00420.4				
6	013.011	012.707				
8	004.715	004.595				
11	00245.6	00239.6				
12	011.466	011.187				

表別說明見背面

◆繳費期限100年07月20日	
◆用電計費期間100年05月27日至100年06月27日 (用電日數 032 天)	
本月抄表日期100年06月28日	
下次抄表日期100年07月27日	
收據月份 100年07月	用電種類 高壓需量電力
用戶營利事業統一編號 01409976	電表號碼 005903816
本公司營利事業統一編號 34096996	收據號碼 P00707513
輪流停電組別 B	饋線代號 5F77
用電地址：新北市林口區工四路3號1樓	
用電資料：	
經常(尖峰)契約容量(瓩)	300
經常(尖峰)最高需量(瓩)	304
離峰最高需量(瓩)	120
功率因數	99
尖峰用電度數	51600
週六半尖峰用電度數	6000
週六半尖峰最高需量	279
離峰用電度	11300
去年同期用電度數	61700
去年同期用電日數	32
去年同期省電比例(%)	+0.0
較去年同期(度)	+7200
計費內容：	
基本電費	64245.0元
流動電費	189304.8元
功率因數調整費	-7226.1元
超約附加費	1713.2元
電費金額	236226.0元
營業稅	11811.0元
應繳總金額	248,037元



# 該選擇時間電價嗎？





# 時間電價/非時間電價選擇

## ➤選擇時間電價的理由：

- 時間電價每度電最貴僅 3.62元(夏月)，且離峰時段僅 1.80元(夏月)
- 非時間電價每度電最高 5.63元，且用越多越貴。
- 同樣用1度電，價差最高達 3.83元。

以3~5坪冷氣為例，每晚11:00至隔天05:00，消耗電力 1.2KW計算，  
電費價差即高達  $3.83 \times 6 \times 1.2 = 27.6$  元。



# 契約容量與需量

04

- 為何要簽訂契約容量
- 什麼是需量
- 台電定義的用戶最高需量
- 契約容量的種類
- 合理契約容量的簽訂



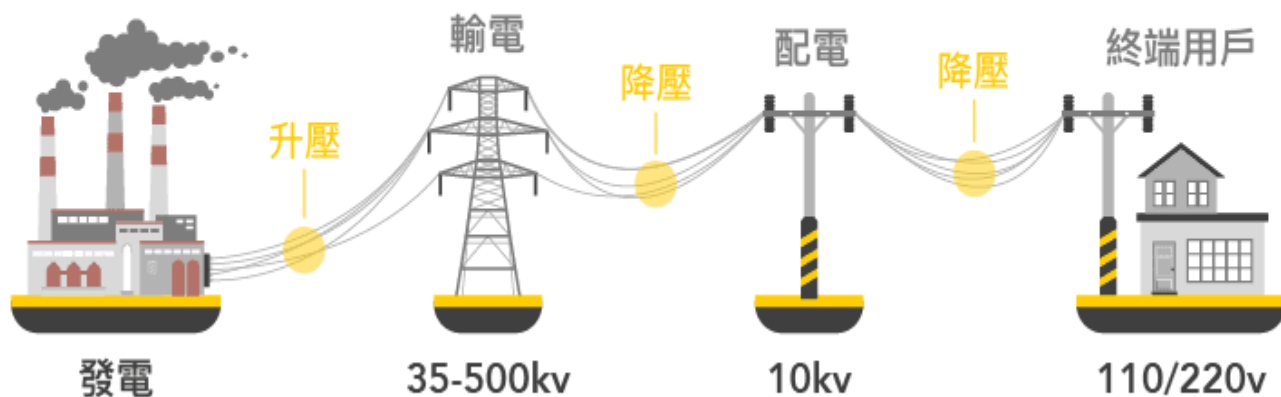
# 為何要簽訂契約容量?





# 保障電力系統安全

## ⚡ 電力系統運輸流程 ⚡



- 電業投資發電供電設備之裝置容量，係考慮到用戶用電最高需量而設置，同時為防止機組可能發生故障或用戶隨時增加用電，會影響電力系統之供電安全，必須增加額外的設備以應付緊急需要，即稱為「備轉容量」，如此方能確保電力系統正常的供電。
- 契約容量是電力公司為保障電力系統安全，要求用戶必須依據**需量**的定義，計算負載所需的**需量**，並訂定合約；電力公司據此契約需量準備電力，同時為保證用戶履行合約而訂定相關超約用電處理原則。



# 什麼是需量?





# 需量的定義

- 需量是指某一特定時段內，有效電力的平均值，「特定時段」是由電力公司規定，一般而言 15 分、30 分、60 分較常用；目前台灣電力公司規定是15分鐘。

- 計算方式

$$D=(Q_2-Q_1)/\Delta t$$

D :需量	單位: W 或 KW
Q1:起始電量	單位:WH 或 KWH
Q2:結束電量	單位:WH 或 KWH
$\Delta t$ :經過時間	單位:H

- 名詞解釋：

有效電力: 實功 單位: W 或 KW

無效電力: 虛功 單位:VAR 或 KVAR

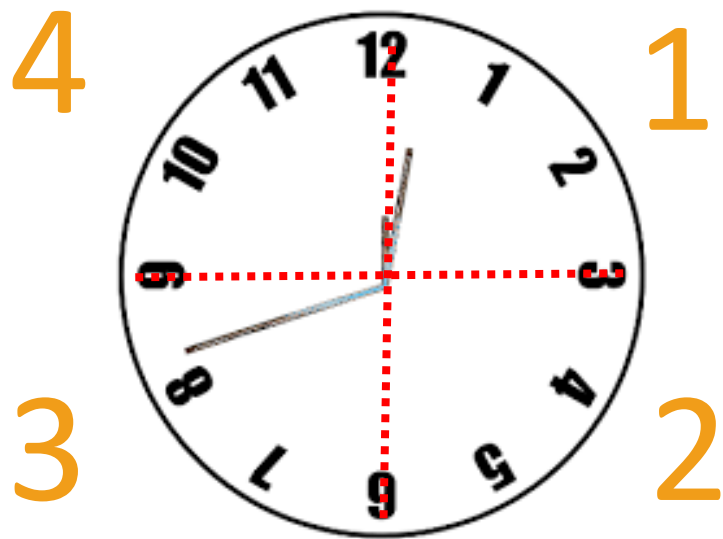


# 台電定義的 用戶最高需量





# 台電最高需量的定義



4個(15分鐘)\*24小時\*30天=2880個/月

- 以每15分鐘平均值計算一次需量，一個月共計2,880個需量，其中最大者就是**最高需量**。
- 計收電費時，是用最高需量和契約容量互相比較，最高需量未超過契約容量，仍按契約容量計收基本電費；反之，超過部份以二至三倍計收附加費。



# 契約容量的種類

## (一)二段式時間電價

單位：元

分 類		高壓供電		特高壓供電	
		夏 月 (6月1日至9月30日)	非夏月 (夏月以外時間)	夏 月 (6月1日至9月30日)	非夏月 (夏月以外時間)
基本電費 (每瓩每月)	經 常 契 約	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

## (二)三段式時間電價

單位：元

分 類		高壓供電		特高壓供電	
		夏 月 (6月1日至9月30日)	非夏月 (夏月以外時間)	夏 月 (6月1日至9月30日)	非夏月 (夏月以外時間)
基本電費 (每瓩每月)	經 常 契 約	223.60	166.90	217.30	160.60
	半 尖 峰 契 約	166.90	166.90	160.60	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



# 各種契約容量說明(二段式)

- 經常契約:

指用戶在尖峰時段會用到的最大需量。

- 非夏月契約:

指用戶在非夏月時段，除原本之經常契約之外，會額外用到之最大需量。

- 周六半尖峰契約:

指用戶在前述2者之總和外，在周六半尖峰時段，會額外用到之最大需量。

- 離峰契約:

指用戶在前述3者總和之外，在離峰時段，會額外用到之最大需量。



# 合理契約容量的簽訂





# 目的:

- 不同時段的基本電費差距很大

- Ex:

高壓二段式

經常契約電價為223.6 元/瓩

離峰契約電價為 44.7元/瓩，價差達 178.9元/瓩

- 不同時段的不同用電習性，應分別簽訂不同的契約容量。





# 需量控制

05

- 需量計算的方式/模式
- 需量預測與說明
- 預測模式說明
- 需量預測與需量計算的不同/影響需量預測準確度的因素
- 需量控制規劃



# 需量計算的方式

- 基本公式與說明:

1.  $D=(\Sigma P \times c)/\Delta t$

早期電表或需量控制器，以輸出或接收脈波訊號方式進行需量計算，每一脈波代表一固定電量，每一脈波除以間隔時間，即為瞬間功率(W或KW)。

2.  $D=(Q2-Q1)/ \Delta t$

數位電表直接以通訊方式取得電量差值，並除以經過時間，即得平均需量。

D :需量	單位: W 或 KW
$\Sigma P$ :總脈波數	單位:次
c :脈波電量常數	單位:WH/次或 KWH/次
Q1:起始電量	單位:WH 或 KWH
Q2:結束電量	單位:WH 或 KWH
$\Delta t$ :經過時間	單位:H



# 需量計算模式

- 固定式 (Fixed Mode、Block Mode)

以總需量時間，計算平均需量，電力公司以此方式進行需量計算。需量起始點由電力公司決定，**會有不確定是否與電力公司需量計算同步的問題。**

- 滑動式 (Rolling Mode、Sliding Mode)

設定間隔時間，於每次間隔時間到達時，計算平均需量，**目的為改善固定式無法確定是否與電力公司需量計算同步的缺點。**

**目的:**

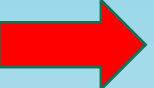
**準確計算 實際需量 與 超約附加費**



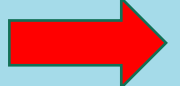
# 需量預測與說明

$$D=Q/T$$


- 混合式：

$Q_1 = \Delta Q + ((dQ/dt) * (T - \Delta t))$   預測值呈收斂狀態，在結束時，預測值等於實際值

- 滑動式

$Q_2 = (dQ/dt) * T$   預測值變化較明顯

- 固定式(同步)

$Q_3 = (\Delta Q / \Delta t) * T$   預測值變化較遲鈍

- 平均式

$$Q_4 = (Q_1 + Q_2 + Q_3) / 3$$

目的：

預測未來可能的需量值，供系統或人員做需量控制之參考。

$Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $Q_3$ 、 $Q_4$ ：預測電量    $\Delta Q$ ：已消耗電量    $dQ$ ：間隔時間內已消耗電量    $T$ ：總時間    $\Delta t$ ：經過時間    $dt$ ：間隔時    $D$ ：需量預測值    $Q$ ： $Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $Q_3$ 、 $Q_4$  任一值



# 需量預測與需量計算的不同

- 需量計算係以一完整之需量週期計算已發生的平均需量值。
- 需量預測係以設定的間隔時間，計算並推算在需量週期結束時，可能會到達的平均需量值，並供給系統或人員做為需量控制之參考。

# 影響需量預測準確度的因素

- 數位電表的電量單位
- 數位電表的電量累計方式
- 取樣的間隔時間
- 環境用電行為



# 需量控制規劃

策略性規劃	強制性策略
(1)消除尖峰 ➡ 在預知時段，先行停用設備	(1)直接控制 ➡ 超約就關閉，不管其重要性
(2)負載轉移至離峰 ➡ 大樓水塔抽水馬達變更工作時段	(2)優先順序控制 ➡ 考慮重要性
(3)附載曲線谷底填充 ➡ 儲存能源ex:儲冷、儲熱、儲氣	(3)循環式控制 ➡ 直接控制的改進
(4)能源節約對策 ➡ 空調自動溫控	(4)責任週期控制 ➡ 排程控制

**必須先知道足夠週期時間的用電行為(用電曲線)**



# 需量的定義

- 需量是指某一特定時段內，有效電力的平均值，「特定時段」是由電力公司規定，一般而言 **15 分、30 分、60 分** 較常用；目前台灣電力公司規定是**15分鐘**。

- 計算方式

$$D=(Q_2-Q_1)/\Delta t$$



D :需量	單位: W 或 KW
Q1:起始電量	單位:WH 或 KWH
Q2:結束電量	單位:WH 或 KWH
$\Delta t$ :經過時間	單位:H

- 名詞解釋：

有效電力: 實功 單位: W 或 KW

無效電力: 虛功 單位:VAR 或 KVAR





-簡報到此結束，感謝您的聆聽



新北市政府  
Education Department,  
New Taipei City Government

教育局



艾可智能科技股份有限公司  
ECO SMART ENERGY TECH CO., LTD.