節能方法運用及節電監測工具使用

認識電與電的量測實作

林元笠

三晶能源科技負責人

台南市社區大學自然與環境學程講師

里約＋20 聯合國可持續發展會議社大代表

社團法人台灣公民自主發電行動聯盟　理事長

電的計量單位

電　壓　V » 伏特 (V)

電　流　I » 安培 (A)

電　阻　R » 歐姆 (Ω)

電功率　P » 瓦 (W)

電功率

☞ **P = I V**

= 10 * 110 = 1100 W (瓦特)

= 1.1 KW

❖ 瞭解實驗室電氣設備的負載電流及電功率，可判斷電氣迴路是否過載。

$\sqrt{3}$

計算耗電量

☞P ＝ I V / H

☞1.　先量電壓　V

☞2.　量電流　A

☞3.　電壓X電流 ＝ 電功率　W

☞4.　1000W /小時 ＝ 1度電

$\sqrt{3}$

什麼是一度電?

❖一度電= ? W 使用 ?小時

→1000 W 使用 1 小時

→ 200 W 使用 5 小時

→ 50 W 使用 20 小時

一度電多少錢？複選

A. 2元以下

B. 2~4元

C. 4~6元

D. 6元以上

2021年各國平均電價比較

國際能源總署(IEA)、Enerdata 2022年發布之最新統計資料與亞鄰各國電價資料

111年10月18日更新

住宅用電						工業用電					
排名	國 別	台幣元/度	排名	國 別	台幣元/度	排名	國 別	台幣元/度	排名	國 別	台幣元/度
1	馬來西亞	1.4852	17	荷 蘭	5.3346	1	美 國	2.0355	17	葡萄牙	3.7317
2	大 陸*	2.2138	18	捷 克	5.7874	2	馬來西亞	2.2978	18	法 國	3.8115
3	墨西哥	2.3539	19	芬 蘭	6.3306	3	芬 蘭	2.3417	19	立陶宛	3.8223
4	臺 灣	2.6365	20	希 臘	6.3548	4	臺 灣	2.5822	20	荷 蘭	3.8642
5	土耳其	2.7064	21	法 國	6.4078	5	加拿大	2.5950	21	瑞 士	3.8713
6	南 韓	3.0389	22	瑞 士	6.5731	6	匈牙利	2.6334	22	奧地利	3.9483
7	匈牙利	3.3091	23	日 本	6.7307	7	南 韓	2.6783	23	西班牙	4.0853
8	加拿大	3.4875	24	葡萄牙	7.0574	8	土耳其	2.7048	24	日 本	4.1130
9	泰 國*	3.5028	25	奧地利	7.1576	9	大 陸*	2.7182	25	比利時	4.4671
10	美 國	3.8457	26	澳 洲	7.2858	10	挪 威	2.7408	26	希 臘	4.5271
11	哥倫比亞	4.3654	27	英 國	7.8159	11	泰 國*	2.8303	27	墨西哥	4.5957
12	菲律賓	4.9600	28	愛爾蘭	8.3072	12	盧森堡	3.1219	28	澳 洲	4.7638
13	新加坡	5.0664	29	西班牙	8.7436	13	哥倫比亞	3.1689	29	智 利	4.8048
14	挪 威	5.0706	30	比利時	9.4801	14	波 蘭	3.3577	30	愛爾蘭	4.8591
15	智 利	5.2668	31	丹 麥	9.5356	15	捷 克	3.4360	31	德 國	5.2081
16	波 蘭	5.3006	32	德 國	10.6498	16	丹 麥	3.5932	32	英 國	5.2652

註：1.表列數值原係以美元計價，台幣對美元換算匯率為1美元＝28.022台幣（2021年平均匯率）。
2."＊"為2020年資料。
3.以上為含稅價格。

看看實際的電價

1.住宅用

單位：元

每月用電度數分段		夏　月 (6 月 1 日至 9 月 30 日)	非 夏 月 (夏月以外時間)
120 度以下部分	每 度	1.63	1.63
121~330 度部分	每 度	2.38	2.10
331~500 度部分	每 度	3.52	2.89
501~700 度部分	每 度	4.80	3.94
701~1000 度部分	每 度	5.83	4.74
1001 度以上部分	每 度	7.69	6.03

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。

資料來源：台電公司網站

看看實際的電價

3.營業用

單位：元

每月用電度數分段		夏　月 (6月1日至9月30日)	非夏月 (夏月以外時間)
330 度以下部分	每 度	2.53	2.12
331~700 度部分	每 度	3.55	2.91
701~1500 度部分	每 度	4.25	3.44
1501~3000 度部分	每 度	6.62	5.20
3001 度以上部分	每 度	6.75	5.30

註：用戶因 2 個月抄表、收費一次，計費時各段度數係加倍計算。

資料來源：台電公司網站

請問：你覺得電價要怎麼調才對？

A. 331度以下才調高
B. 331度以上才調高
C. 501度以上才調高
D. 700度以上才調高

1.住宅用　　單位：元

每月用電度數分段		夏　月 (6月1日至9月30日)	非夏月 (夏月以外時間)
120度以下部分	每度	1.63	1.63
121~330度部分	每度	2.38	2.10
331~500度部分	每度	3.52	2.89
501~700度部分	每度	4.80	3.94
701~1000度部分	每度	5.83	4.74
1001度以上部分	每度	7.69	6.03

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。

E. 取消累進費率改採單一費率時間電價
依照電價內外部成本調整

為什麼要有這樣的電價制度?

以電表計算的累進電價制度

(是否在欺負弱勢？)

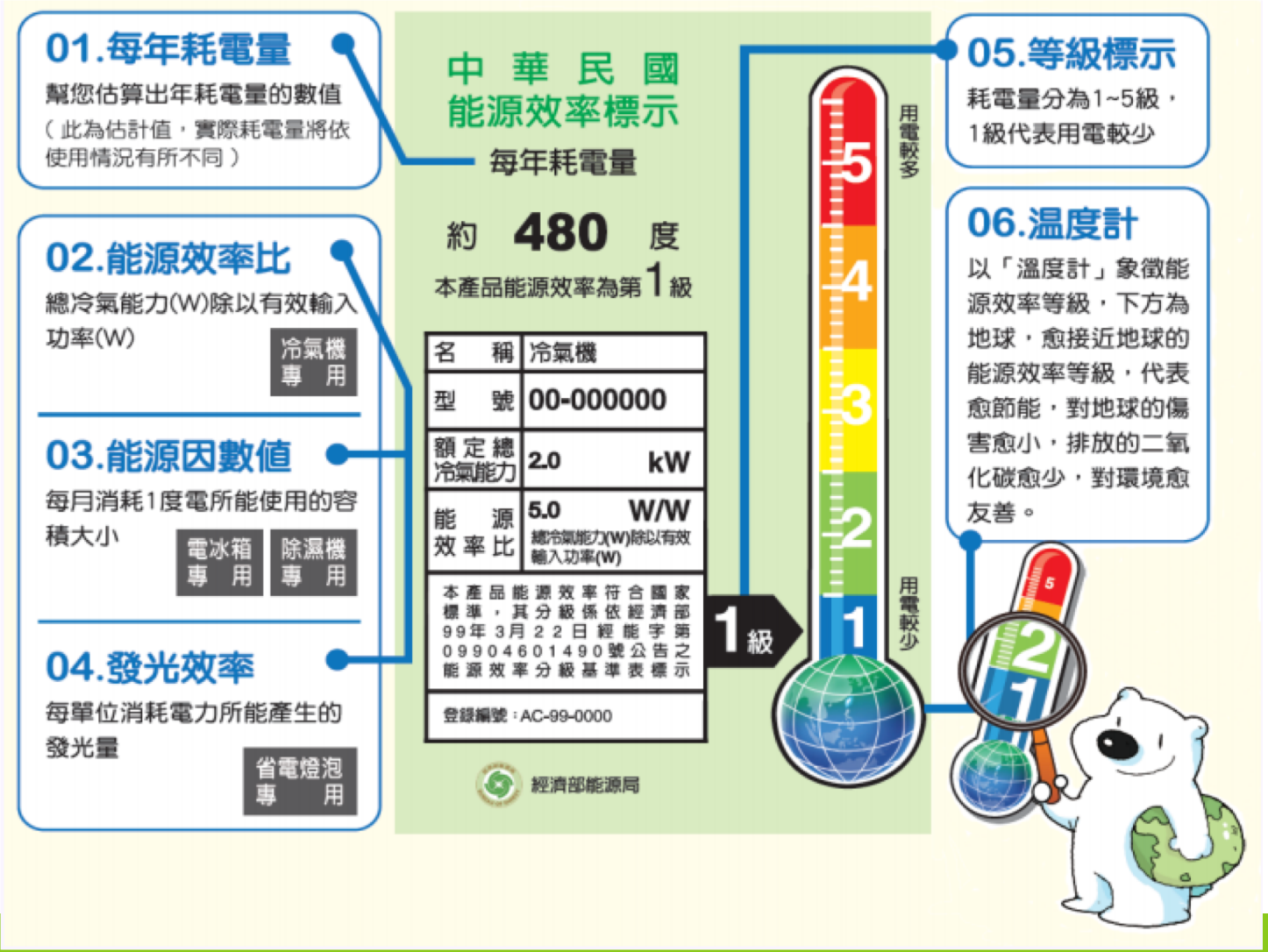
認識節能標章

認識節能標章

省水標章

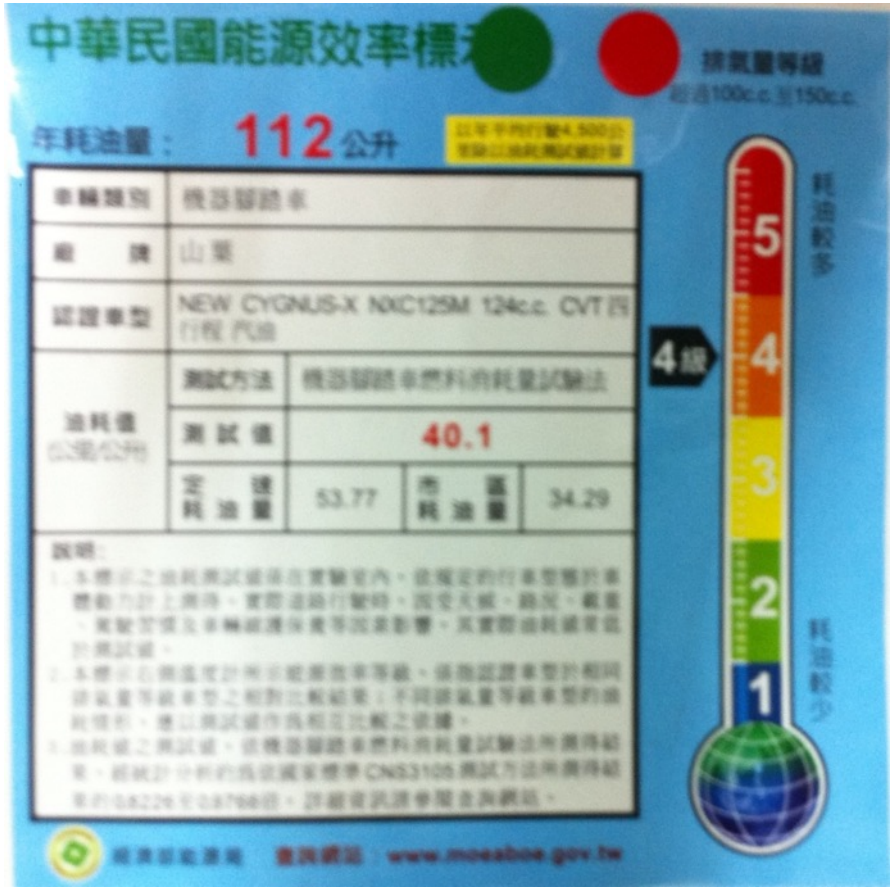
購買品前認清省水標章，
既省錢又能減少用水浪費。

能源效率標示


01.每年耗電量
幫您估算出年耗電量的數值
（此為估計值，實際耗電量將依使用情況有所不同）
02.能源效率比
總冷氣能力(W)除以有效輸入功率(W)
冷氣機專用
03.能源因數值
每月消耗1度電所能使用的容積大小
電冰箱專用
除濕機專用
04.發光效率
每單位消耗電力所能產生的發光量
省電燈泡專用
中華民國
能源效率標示
每年耗電量
約 480 度
本產品能源效率為第1級
名稱 冷氣機
型號 00-000000
額定總冷氣能力 2.0 kW
能源效率比 5.0 W/W
總冷氣能力(W)除以有效輸入功率(W)
本產品能源效率符合國家標準，其分級係依經濟部99年3月22日經能字第09904601490號公告之能源效率分級基準表標示
登錄編號：AC-99-0000
經濟部能源局
1級
5
4
3
2
1
用電較多
用電較少
05.等級標示
耗電量分為1~5級，1級代表用電較少
06.溫度計
以「溫度計」象徵能源效率等級，下方為地球，愈接近地球的能源效率等級，代表愈節能，對地球的傷害愈小，排放的二氧化碳愈少，對環境愈友善。

能源效率標章(購買概念)

中華民國能源效率標示
年耗油量：1,389公升
SSANGYONG
ACTYON SPORTS A200S 4WD
10.8
12.29
8.93
1級
耗油較多
耗油較少
www.moeaboe.gov.tw


年耗油量：112公升
山葉
NEW CYGNUS-X
40.1
53.77
34.29
4級
耗油較多
耗油較少
www.moeaboe.gov.tw

▲同款電冰箱，在新制下1級變為4級。

綠建築節能

被動式節能	主動式節能
→自然通風	→高效能冷氣
→自然採光	→LED照明
→氣密門窗	→能源效率
→斷熱牆面	→節電概念
→再生能源	→節電行為

省電好幫手

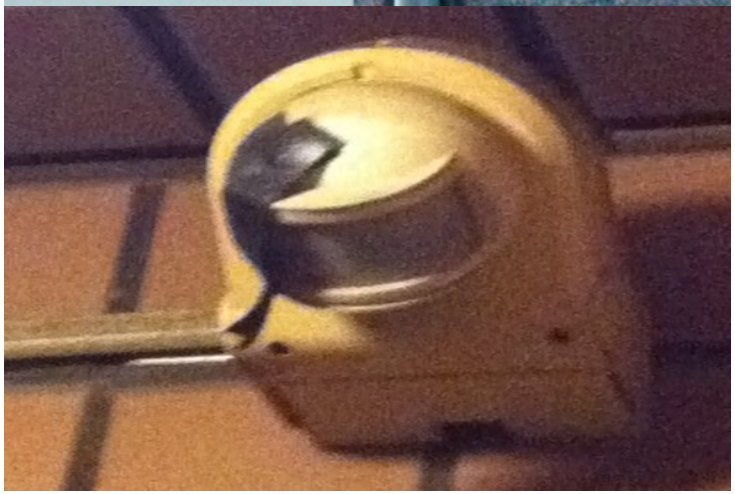
- ◆定時器→夜間照明、加壓抽水機
- ◆感應開關(紅外線、光感應)
- ◆附開關插座

定時器

機械式：開關以15分至30分為最小單位

電子式：開關以分為最小單位

感應開關：紅外線、雷達



附開關插座

延長線

要省電一定要注意的事

電鍋

37.95W

853W

選擇有定時功能或是附加使用定時器

開飲機一定要附加定時器(注意安培數)

空調節能篇

★ 冷氣溫度宜設 26-28˚C，搭配電風扇使用。

★ 冷氣溫度每調高 1˚C，就能節省 6%的空調耗電量。

★ 冷氣不外洩。

★ 夏日穿著涼爽衣服。

★屋外加裝遮陽雨棚，可減少 75%輻射熱。

★熱風排出口及外氣吸入口，確保暢通。

★每 2~3 週清洗空氣濾網一次。

★冷氣機應保持清潔，避免因落葉雜物，降低冷氣機效率。

照明節能篇

★ 隨手關燈。

★ 汰換白熾燈，換裝省電燈具。

	一般燈泡				神明燈	投射燈	螢光燈管
現有使用燈具	白熾燈40瓦		白熾燈60瓦		白熾燈 7.2瓦	鹵素燈 50瓦	4支18W T9 螢光燈管搭配傳統
較省電燈具	LED燈泡 7W	省電燈泡 10W	LED燈泡 9W	省電燈泡 13W	LED 0.5瓦	LED5瓦	3支14W T5 單光燈管搭電子式安定器
平均節電比例	82%	74%	84%	78%	93%	90%	52%

◇將 1 顆 60 瓦白熾燈汰換成 1 顆 9 瓦省電 LED 燈泡，1 年可省 186 元，1 年可減少 35 公斤 CO2 排放。

◇將 1 對 7.2 瓦神明燈汰換成 0.5 瓦省電 LED 燈，1 年可省 336 元，1 年可減少 62 公斤 CO2 排放。

◇將樓梯間使用的 40 瓦白熾燈泡換成 7 瓦省電 LED 燈泡，1 年可省 413 元，1 年可減少 76.9 公斤 CO2 排放。

冰箱節能篇

★ 冰箱放置處，四周應留離牆 10 公分之散熱空間。

★ 冰箱儲存量以八分滿為宜。

★ 過熱食物，應等冷卻後才放進冰箱。

★冰箱四周密合墊應密實。

關機節能篇

★ 開飲機、熱水瓶加裝定時器，白天不在家及深夜睡眠時關機省電。

★ 拔除電視、音響、DVD、微波爐待機電源。

★ 電腦不用時隨手關機。

經濟部
Ministry of Economic Affairs, R.O.C.

核能議題公開資訊詳見經濟部官網
www.moea.gov.tw 或穩健減核.tw

廣告

高用電量電器節能

照明

◆選用節能燈具。

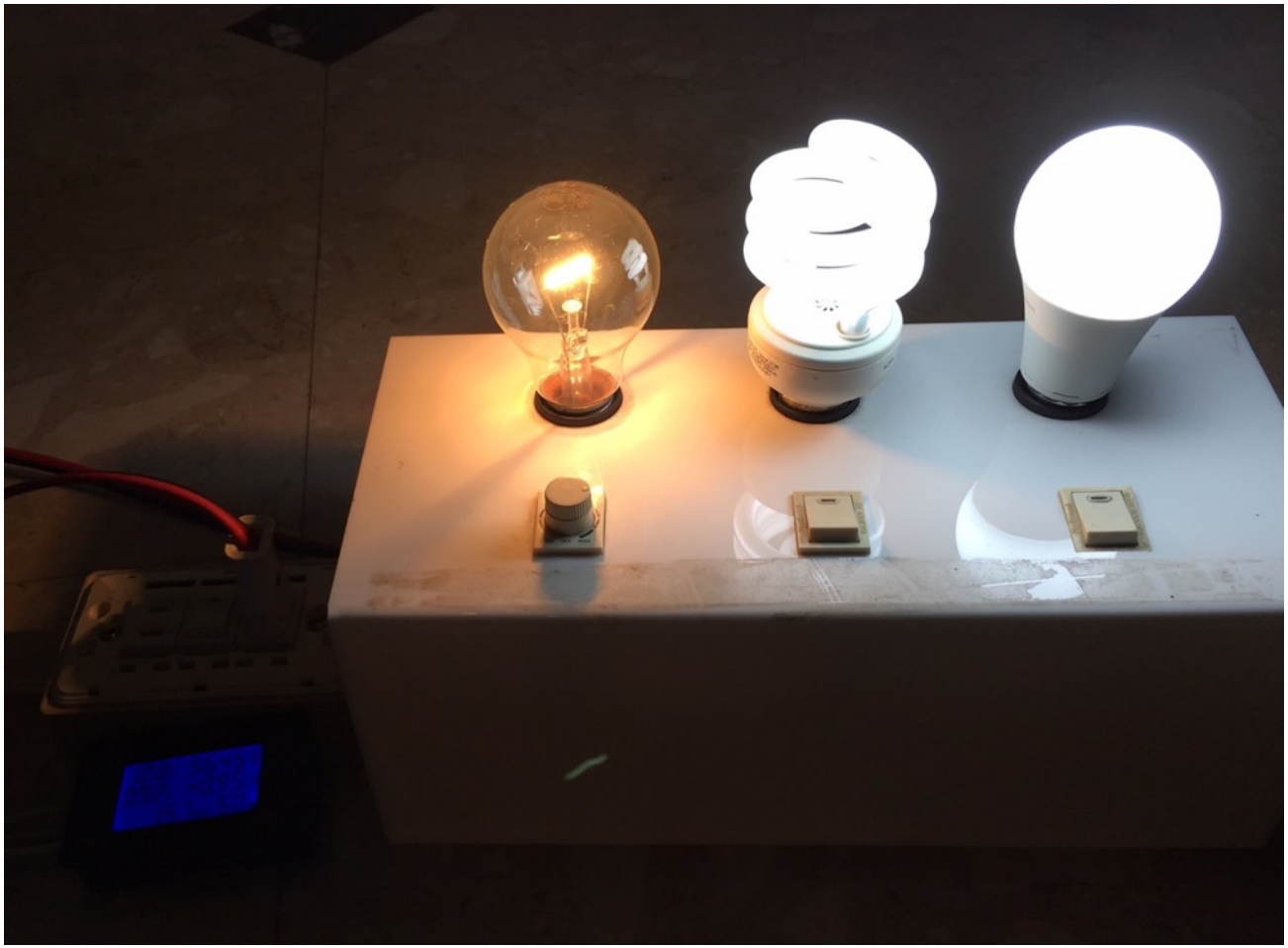
◆分區設置獨立開關。

◆戶外增設感應定時開關，以防忘記關燈。

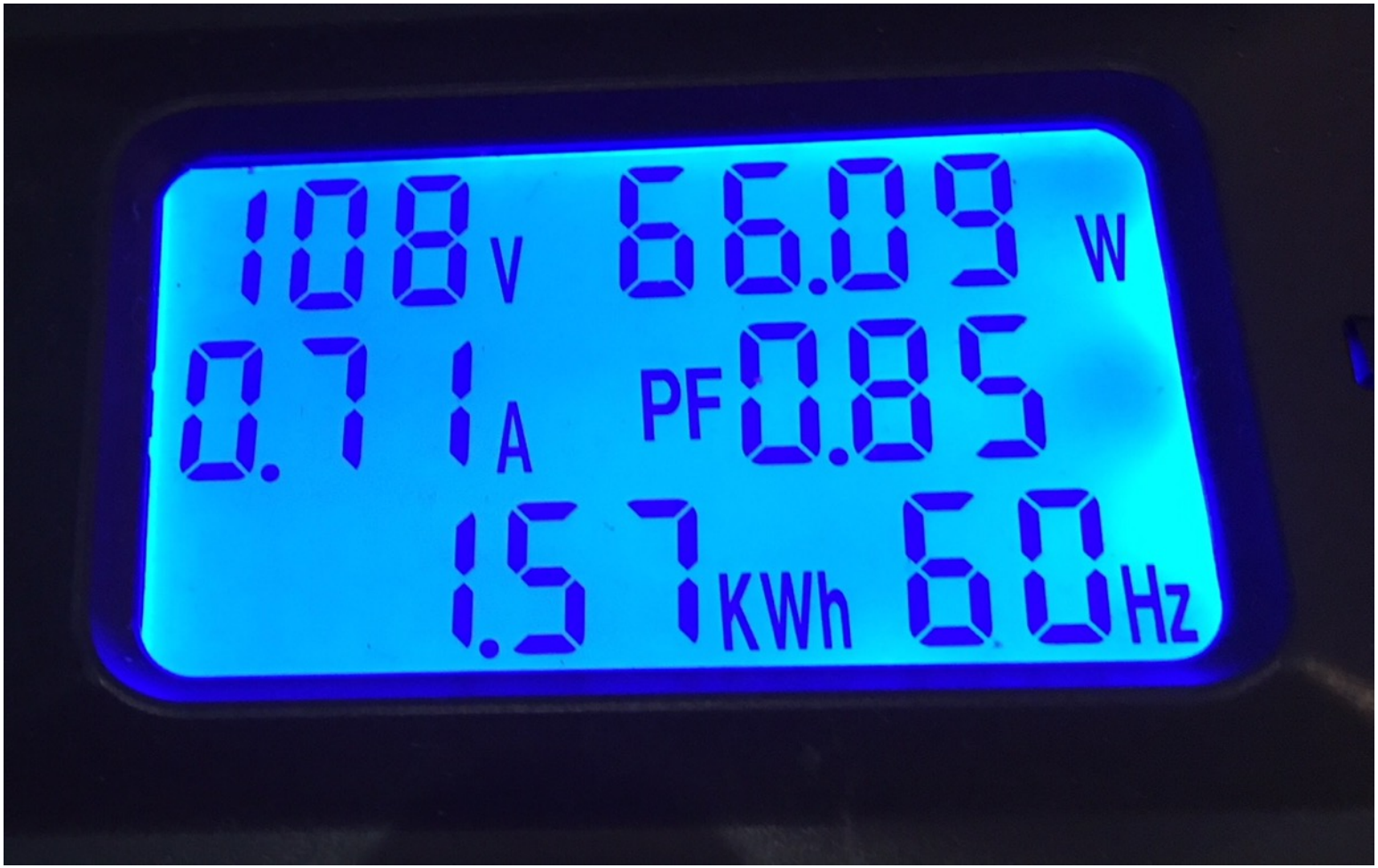
分區設置獨立開關

光源選擇

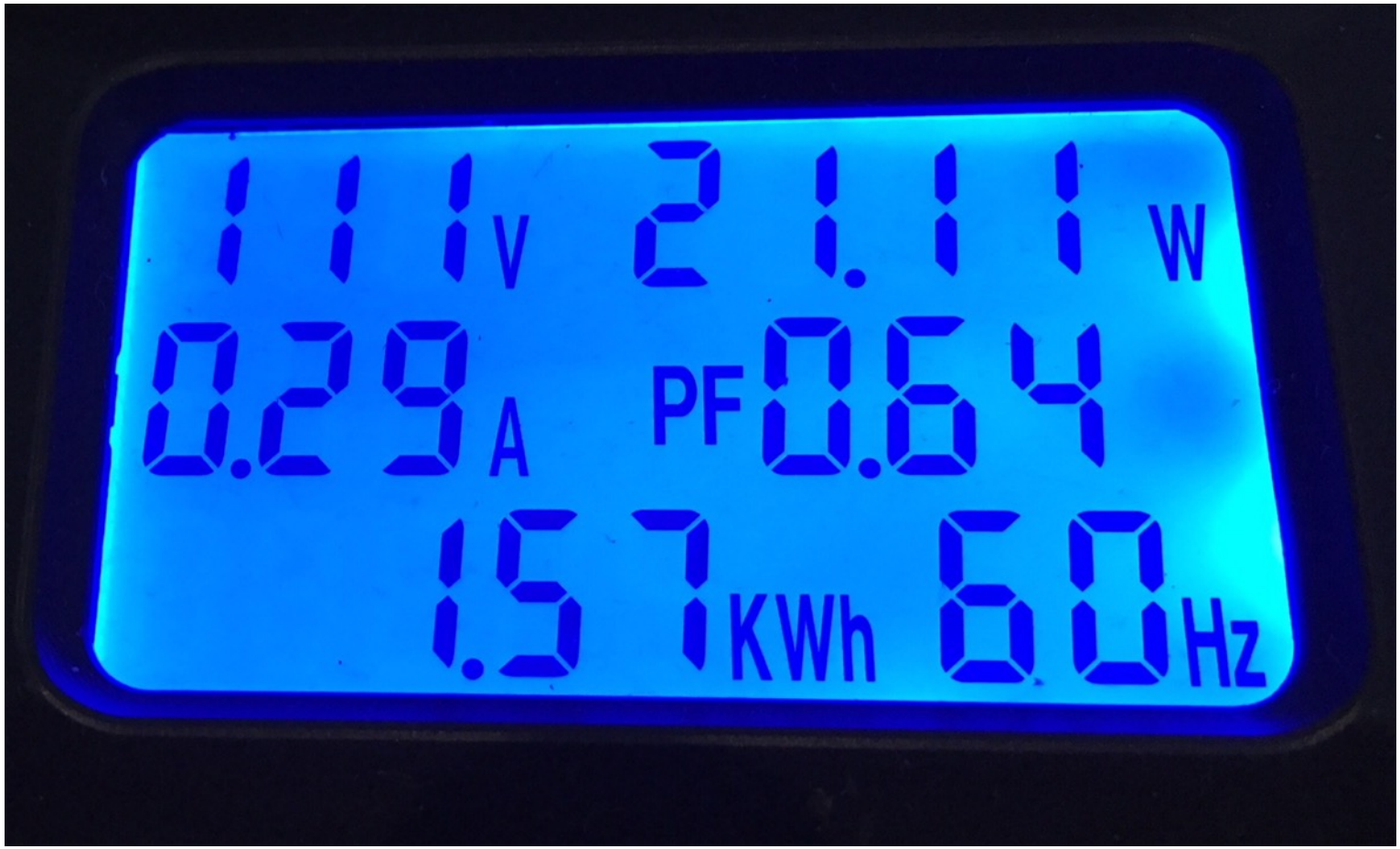
色溫選擇



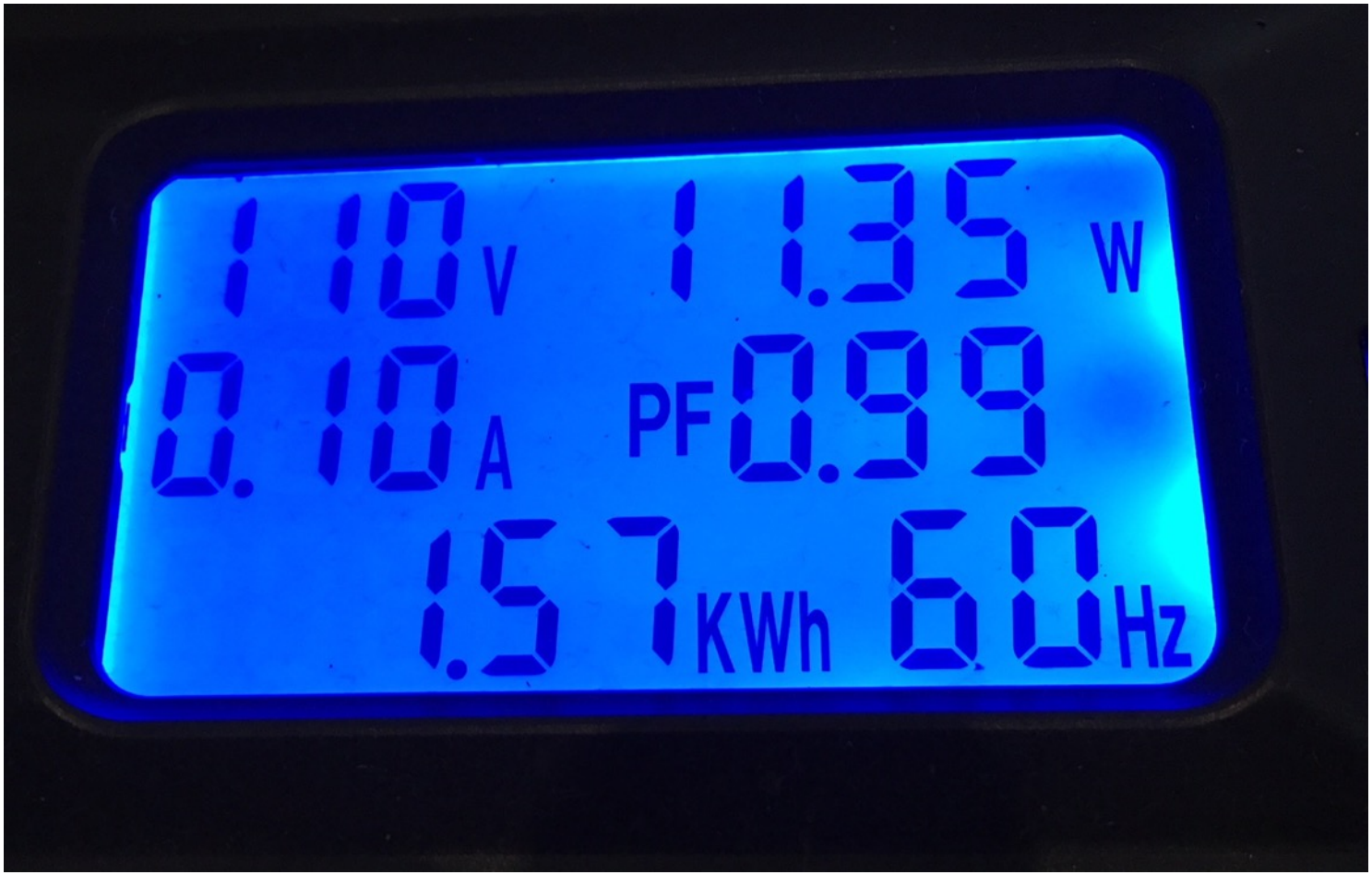
鎢絲燈泡



省電燈泡



LED燈泡



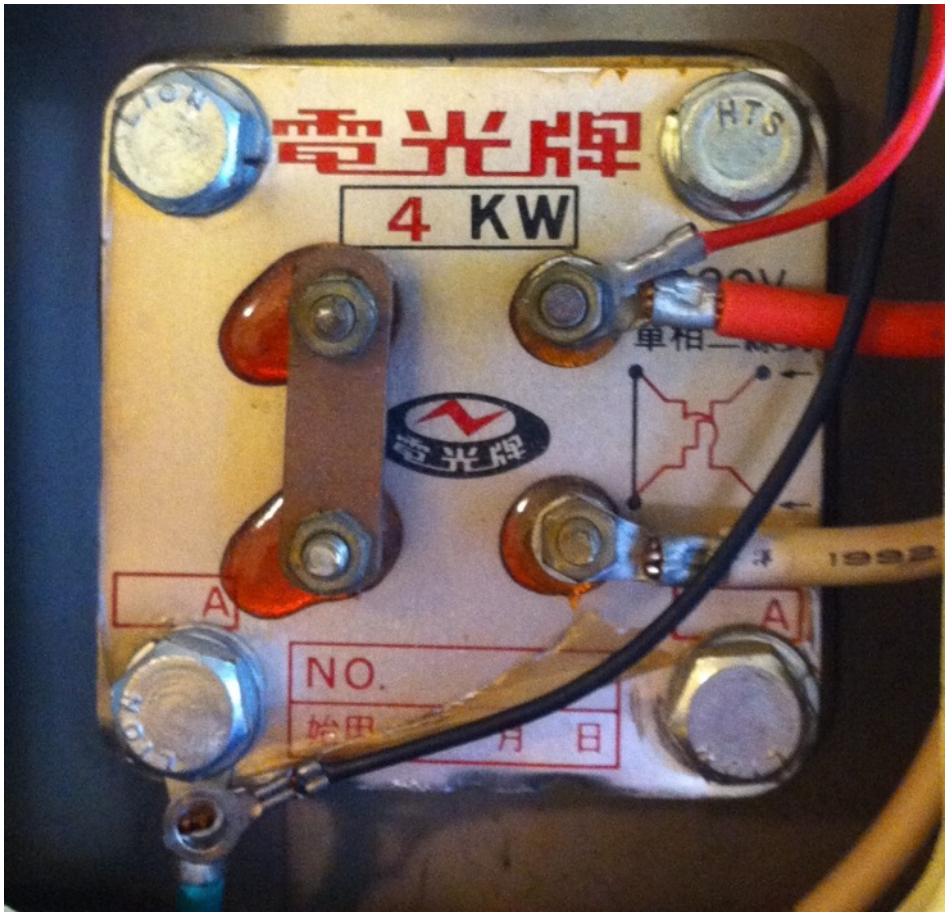
高用電量電器節能

冷氣

- ◆選用高EER的產品
- ◆選用變頻機種
- ◆溫度設定要由高往低調整
- ◆善用定時器及睡眠裝置

變頻空調新標準
壓縮機保固
全機零件3年保固
Panasonic
連續四年 省電第一
日本銷售 NO.1
K系列
日本技術同步
全系列CSPF 1級能效
舒適安靜 超靜音
最高現折2000
23,100
變頻
Panasonic
連續四年 省電第一
日本銷售 NO.1
冷氣機 AIR CONDITIONER 9632 BTU
最高現折2000
LJ系列
日本技術同步 節能健康
ECONAVI 智慧節能科技
再省電10%
nanoe 健康科技
抑制PM2.5達99%
全系列CSPF 1級能效
超靜音
變頻
4- 5坪
Panasonic
33,000

電熱水器

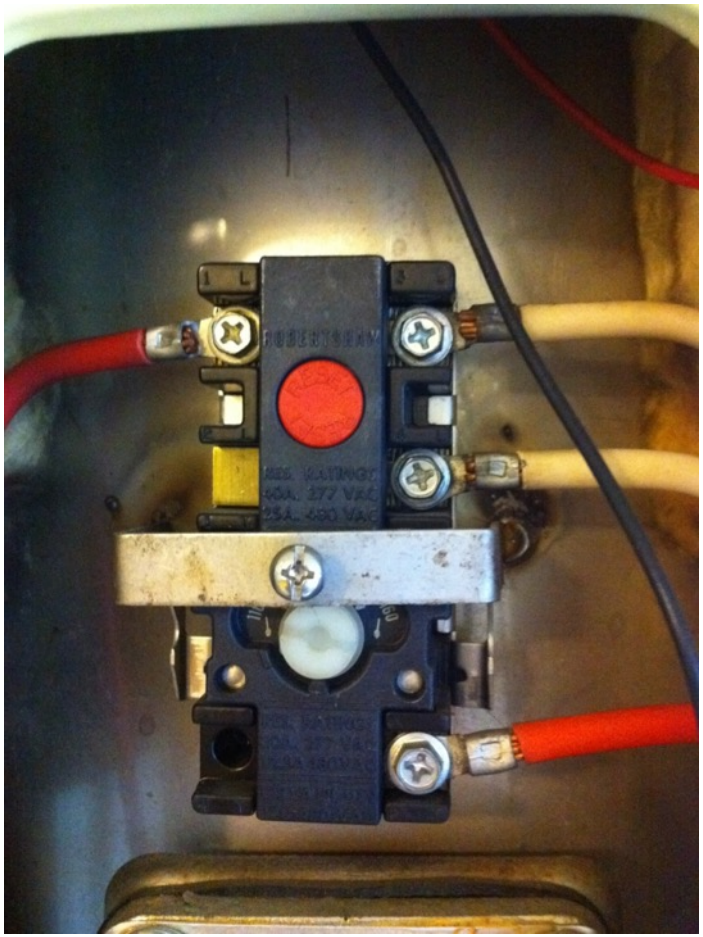


電熱水器

高用電量電器節能

電熱水器

- 放置地點如為室外，盡量選用定時定溫機型為宜。如安裝於建物北側時更應增加遮風板。
- 冬夏季交替時應依使用需求調整溫度。溫度由低往高調
- 是否需要加裝定時器？
- 開開關關更耗電？



什麼是待機電力？

拔插頭→機械式風扇

拔插頭→遙控電扇

拔插頭→液晶電視機

4.51W

拔插頭

拔插頭

TATUNG
保溫
煮飯
保溫開關
開
關

AREPU
艾瑞普
15:46
0.0 W
0.00 元
RESET
查詢
費用
AREPU
艾瑞普

拔插頭

TATUNG
保溫
煮飯
保溫開關
關
關

AREPU
艾瑞普
1546
741.1 W
0.00 元
RESET
查詢
費用
AREPU
艾瑞普

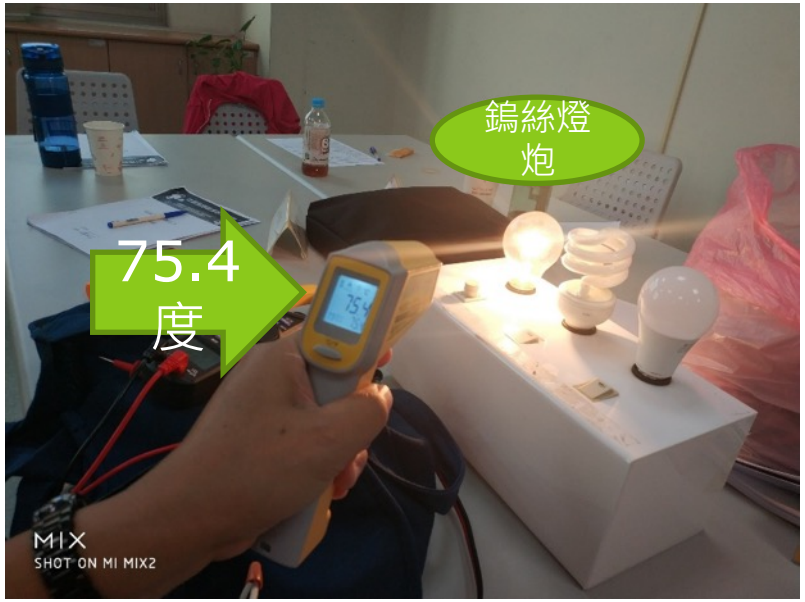
拔插頭

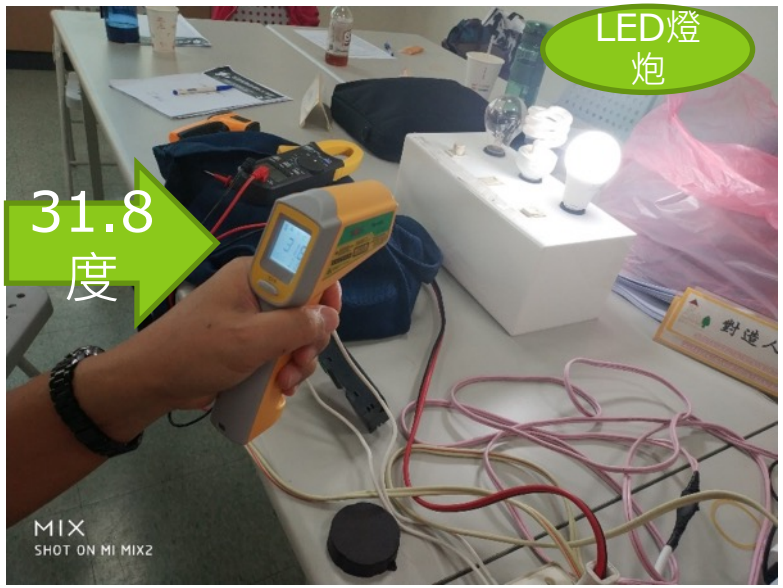
TATUNG
保溫
煮飯
保溫開關
開
關

AREPU
艾瑞普
1546
41.5 W
0.00 元
RESET
查詢
費用
AREPU
艾瑞普

溫度測量

找出發熱源以及解決方案



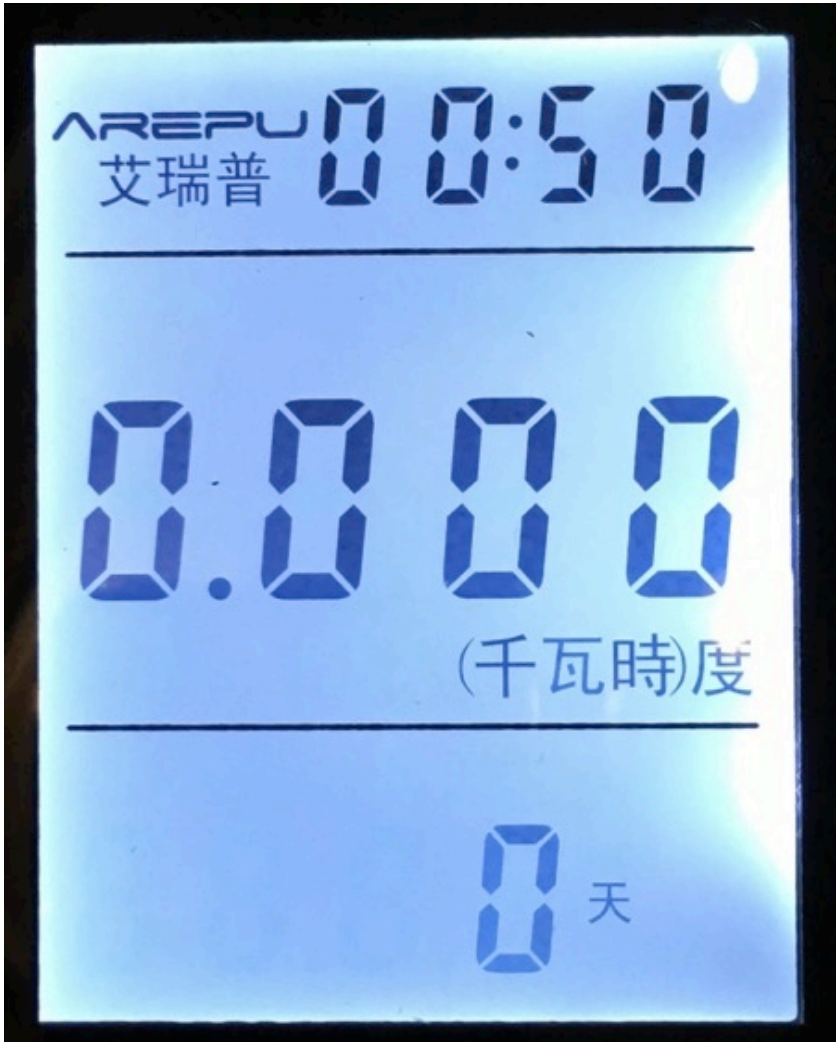


多功能功率計

AREPU
艾瑞普
00:00
0.0
瓦
0.00
元
RESET
查詢
費用
AREPU

AREPU
艾瑞普
00:00
0.0
瓦
0.00
元
RESET
查詢
費用
AREPU
艾瑞普

多功能功率計



多功能功率計

AREPU
艾瑞普
00:55
109.8
伏特V
60
赫茲(Hz)

AREPU
艾瑞普
01:00
0.471
安培A
功率因數
1.00

多功能功率計

多功能功率計

介面一

第 1 排顯示累計時間

第 2 排顯示當前功率，

第 3 排顯示電費

介面二

第 1 排顯示累計時間

第 2 排顯示累計用電量

第 3 排顯示累計用電天數

介面三

第 1 排顯示累計時間

第 2 排顯示當前電壓

第 3 排顯示當前頻率

介面四

第 1 排顯示累計時間

第 2 排顯示當前電流

第 3 排顯示當前功率因素

介面五

第 1 排顯示累計時間

第 2 排顯示電器運作過程中瞬間最低功率

介面六

第 1 排顯示累計時間

第 2 排顯示電器運作過程中瞬間最高功率

介面七

第 1 排顯示累計時間

第 2 排不顯示

第 3 排顯示電價

按"費用"鍵，查看電價 LCD 螢幕
第 3 排顯示電價

介面七→電費/電價設定

長按"費用"鍵 3 秒以上，LCD 螢幕第 3 排右下角“元/度”開始閃爍

進入電費/電價設定

按"查詢"鍵選擇位數

按 "▲" 鍵向上設定數字

按 "▼" 鍵向下設置數字

設定結束後，按"費用" 鍵結束 設定

若進入設定功能 10 秒後無動作即自動退出設定，並儲存當前 設定。

Q & A