

SW-3100 Pre-Payment Meter

三相預付費電子電表

User guide

使用手冊



第一章 產品說明

SW-3100 是專為商業大樓、公司、及學校宿舍所設計之現代化電能管理系統。其具備計費電表等級精度、靈活的輸出輸入功能及標準化通訊能力，適用於電費預付系統、並可與安全監控系統及遠端監控整合運用，使 SW-3100 能夠更輕易地與大多數的商用 SCADA/MMI 搭配使用。

產品特色

- <0.5% Wh 精確度，符合 IEC62053-21 及 IEC62053-22 規定
- 4 段式時間電價費率（TOU），可依照季節及假日設定計費方式
- 雙 RS485 埠可外接延伸上層通訊和讀卡機
- 具備遠端控制供電及斷電功能
- 保證產品生命週期 10 年以上
- 內建 RTC，具有長效電池
- 利用讀卡機及卡片管理系統進行卡片預付費機制及管理功能

1.2 安全須知



1.2.1 危險注意

請注意 ！！

只有合格的安裝人員可以安裝這台設備。請在閱讀本指示之後再進行安裝工作。

適當的安裝及操作將有利於此產品之運作。忽視基本的安裝要求可能導致人身傷害和對電氣設備或者其他財產的損害。

在進行安裝及維修此產品前，請研讀手冊，並熟悉安裝順序及注意事項。請特別注意本產品之電力系統，考慮到其所有可能性。

請注意這些警告，否則將導致嚴重的人身傷害或使設備受到損害。

1.2.2 產品保固及售後服務

士林電機廠股份有限公司對本產品及其材料的**保固期限為一年**。在保固期內，我們會對有瑕疵的產品進行維修。請在產品送修時提供產品型號、序號及詳細敘述故障問題。若有需要請電：**+886-3-5981921**

第二章 產品規格

電表 SW-3100

電表類型	三相 3 線式(3P3W)，三相 4 線式(3P4W)
範圍	Voltage 110-480 Vac
最大電流	3Ø3W: Ib 10A, 20mA~60A 3Ø4W: Ib 10A, 20mA~60A
起始電流	20mA
電壓 / 頻率	110-480 Vac, 50/60 Hz
精確度	< 0.5% 合乎 IEC62053-21、IEC62053-22 及 CNS14607
電力消耗	小於 3.5VA @220V，未接讀卡機 小於 6VA @220V，接讀卡機
顯示	LCD 7 位數顯示器，可外加電池，支援斷電顯示 kwh 功能
kWh 脈波	LED 顯示，常數可程式化(1600 imp/kwh)
供電 / 斷電	三個保持型電驛，容量 60A
延伸通訊介面	RS485 連接埠，可連接讀卡機
上層通訊介面	RS485，支援 Modbus 通訊協定
溫度	作業溫度：-20 ~ 55℃, RH ≤ 90% 儲存溫度：-30 ~ 80℃, RH ≤ 90%
耐燃等級	外殼 650 度，端子 960 度
突波保護	6 kV
時間電價	4 種費率，可依照季節及日期的設定計費方式
安裝方式	牆面式固定
尺寸	170(W) × 86.5(H) × 290(L) mm

智慧卡讀卡機

規格	支援 ISO7816 T=1, T=0 通訊協定，符合 ISO7816-1/2/3
顯示	可顯示可用餘額、費率別、電表 kWh、累計扣款金額...等
通訊	相容於 EM310 的 RS485 通訊
電源	DC 5V 直接來自 EM310
卡座	可插拔卡次數大於 100000 次
蜂鳴器	餘額不足及電表設定警示
按鍵	6 個按鍵可輸入日期、時間或做其他設定
功能設定	可設定計費方式、費率及時間電價
安裝	牆面式固定，可鉛封
尺寸	131mm(長) x 93mm(寬) x 34mm(高)

卡片管理系統軟體

具備中等數額卡片發行及時間計價設定功能，為計費系統提供一個基本的管理平臺

系統要求	PC : Pentium II 300Mhz, OS: Windows XP, 2000 或以上
發卡機	小型或中型
卡片發行	包含使用者卡及系統維護卡的資料庫管理
時間電價設定	可設定費率時段、假日別、季節、星期別等資料來管理維護卡功能

第三章 安裝及接線

3.1 產品檢查

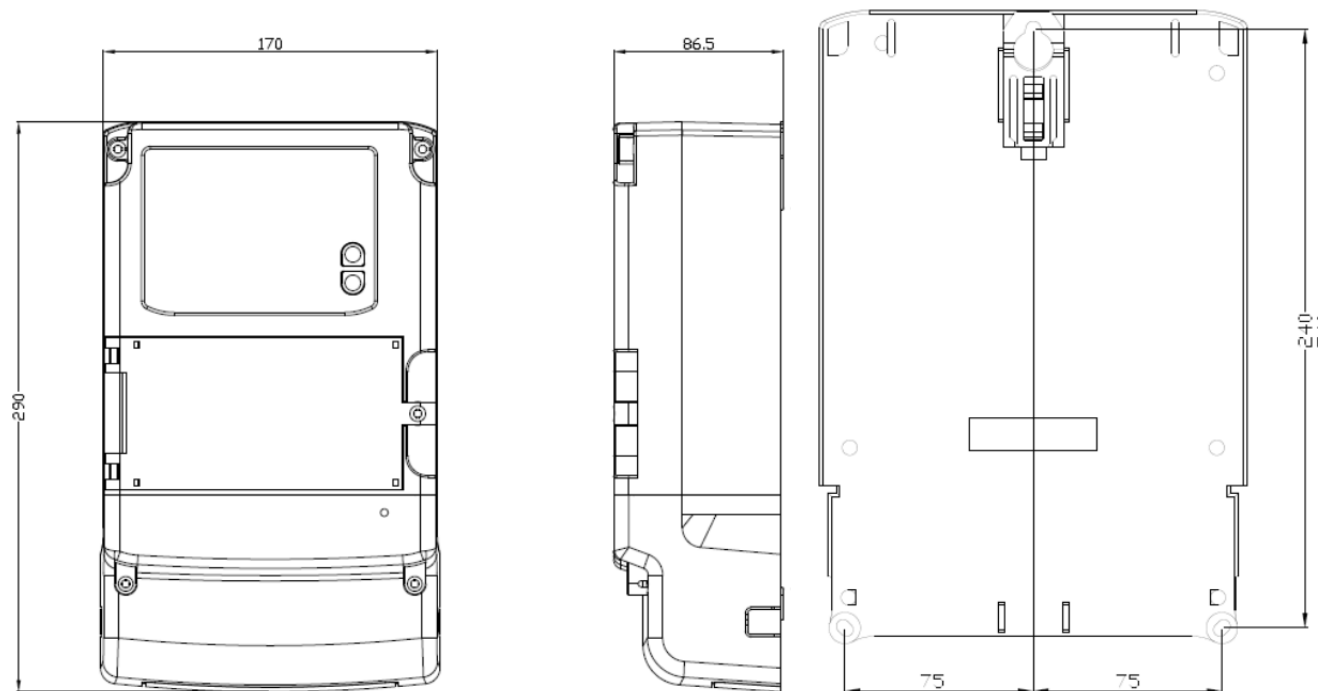
如果打開包裝後發現產品有損壞，使用者應立刻連絡出貨商。產品拆封時請小心不要損害到儀器，並將產品包裝盒保留，作為日後搬運之用。

3.2 產品安裝



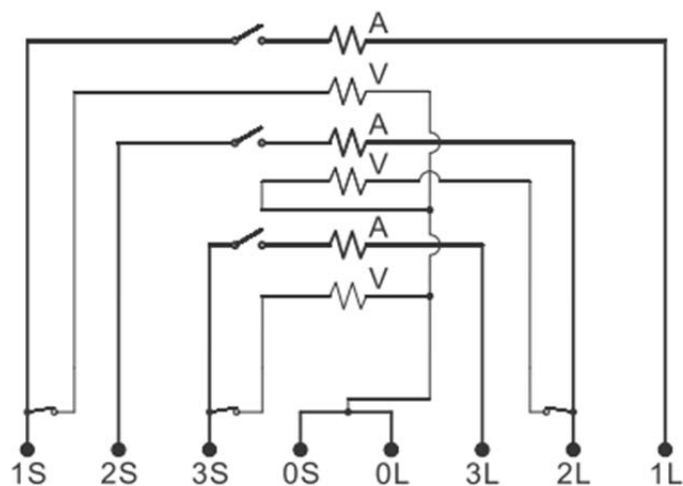
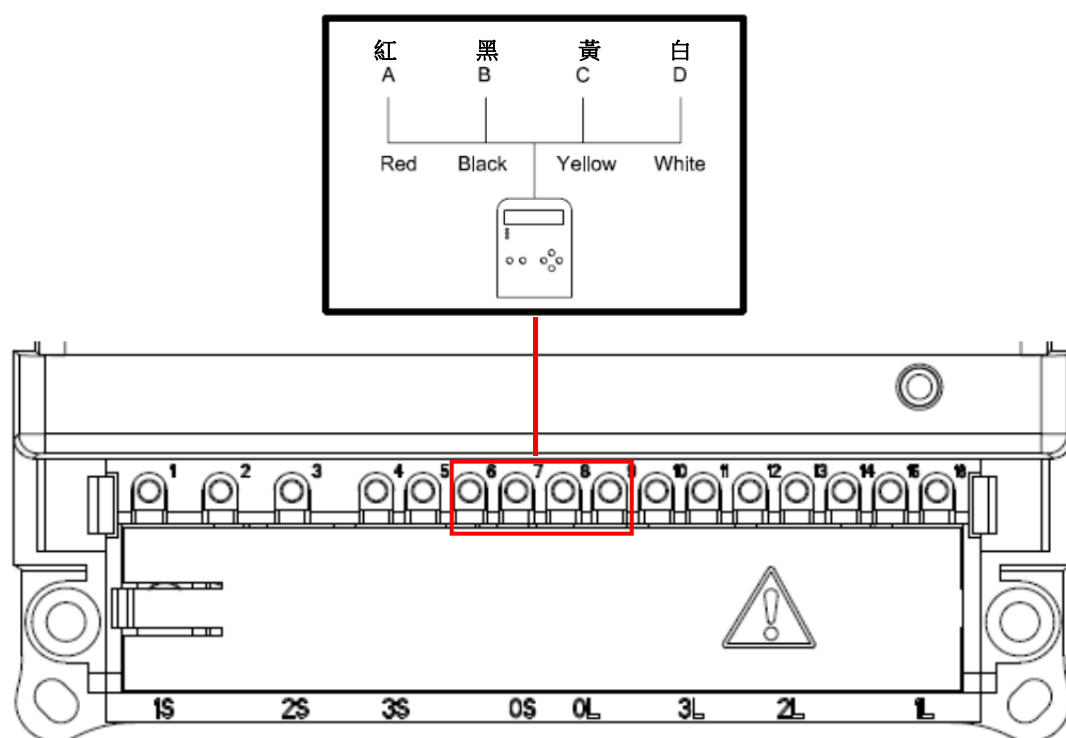
請使用柔軟的乾布作為清潔設備。請不要使用化學物品、清潔劑之類的揮發性溶劑清潔設備，以免造成外殼損傷。

3.2.1 外形

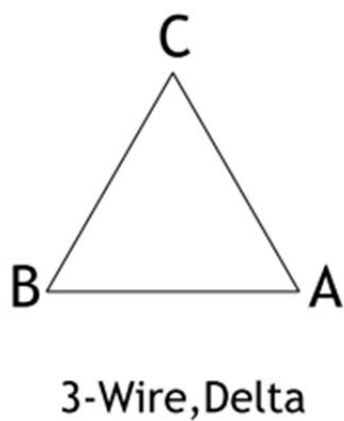
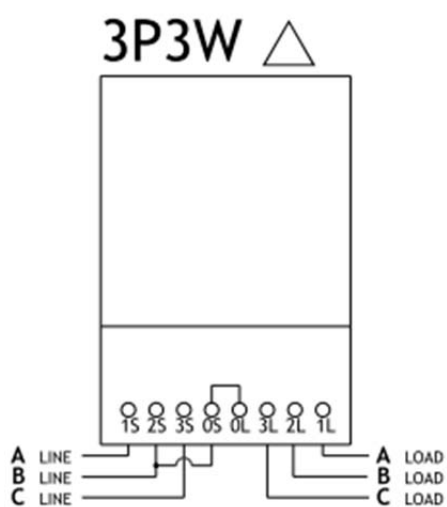
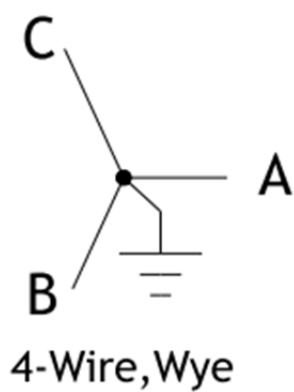
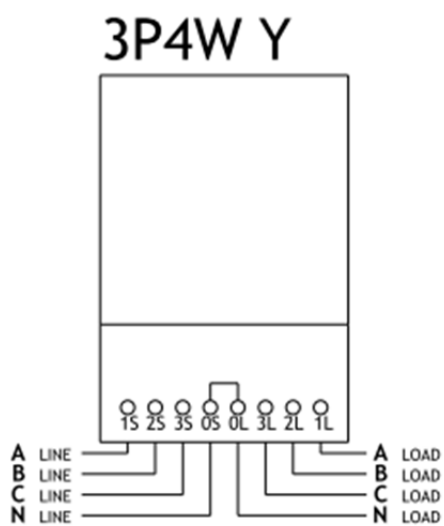
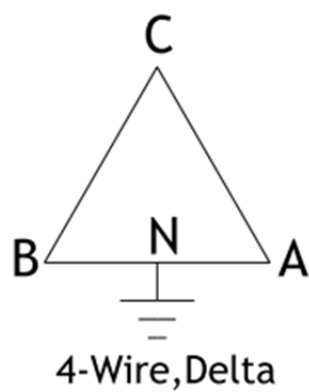
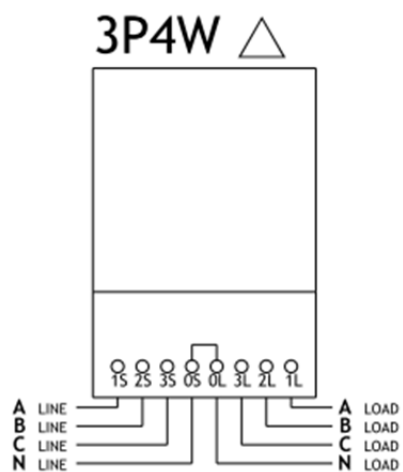


- 產品尺寸為 170(W) × 86.5(H) × 290(L) mm
- 請先閱讀操作使用手冊。
- 請再確認檢查配電系統電路電壓電流。
- 須挖孔及鎖螺絲固定。
- 電表輔助電源為 110V-480V(從 1S 和 0S 輸入)，50/60Hz

3.3 電表及卡機接線示意圖



● 外部接線圖



第四章 電表及卡機顯示內容

本機按鍵用於切換顯示畫面或設定 modbus ID，本機只需供電即可顯示。

本機可透過通訊來修改功能，可經由通訊讀取用電資訊及 Relay 狀態。

4.1 電表(SW-3100)

4.1.1 顯示器-執行期顯示，每 3 秒切換畫面

kWh 值
目前費率(Rate)別(A/B/C/D)
Rate A kWh 累計資料(當電表 TOU 費率時段不包含 A 費率，不顯示此畫面)
Rate B kWh 累計資料(當電表 TOU 費率時段不包含 B 費率，不顯示此畫面)
Rate C kWh 累計資料(當電表 TOU 費率時段不包含 C 費率，不顯示此畫面)
Rate D kWh 累計資料(當電表 TOU 費率時段不包含 D 費率，不顯示此畫面)
年月日(當電表設定為單一費率或無電池模式，不顯示此畫面)
時分秒(當電表設定為單一費率或無電池模式，不顯示此畫面)
Modbus Add
開放時段(SCH on)/管制時段(SCH off)
ntd：上層儲值電表扣款模式下的電表加值餘額(只有在上層儲值電表扣款模式下才會顯示此畫面)

4.1.2 顯示器其他符號

若與上層通訊時，Com1 閃爍
若與卡機通訊時，Com2 閃爍

4.1.3 LED

Relay open	Relay 指示燈；Relay 開路時 LED 恆亮，Relay 導通時 LED 恆暗
kWh	kWh Pulse 輸出

4.1.4 按鍵設定

- 設定 Modbus ID
 1. 下鍵持續按壓 5 秒，左上角出現 Add 且出現閃爍之數值(為目前的 Modbus ID，百位數閃爍)，此時放開按鍵可設定 Modbus ID。
 2. 上鍵為數字加 1，下鍵為移位(百位數→十位數→個位數→百位數……)。
 3. 下鍵持續按下 5 秒，即可結束設定並儲存。
 4. 若 30 秒未按下任何按鍵即離開，則修改資料不會儲存。
- 設定接線方式
 1. 下鍵持續按壓 10 秒，且出現閃爍之 3P3 或 3P4，則此時放開按鍵可設定接線方式。
 2. 按上鍵可更改接線方式(3P3→3P4→3P3→……)。
 3. 下鍵持續按壓 5 秒，則結束設定並儲存。
 4. 若 30 秒未按下任何按鍵即離開，則修改資料不會儲存。

4.1.5 除錯說明

Er0

若開蓋偵測功能被開啟，電表下蓋被打開，則螢幕左上角顯示 Er0。此狀況可透過上層通訊(如有上層通訊功能)或卡機插入 TOU 卡來清除錯誤紀錄。

4.1.6 功能

- 電力量測: Total kWh 累計、15 分鐘 kWh(儲存最近一筆 0、15、30 或 45 分時的 Total kWh)、各費率時段 kWh 累計
- RTC (無電池模式下，不保證 RTC 準確性)
- 讀卡機狀態讀取 (是否接卡機、卡機是否插卡、卡片序號、卡片餘額、累計扣款金額、今日累計扣款金額、今日累計用電、昨日累計扣款金額、昨日累計用電、卡機密碼管理功能)
- 上層通訊: 電表為 Slave，baud rate 9600,n,8,1，Modbus ID 預設 15

- 廣播對時:上層通訊以 Modbus ID 0x00 進行廣播對時,電表只接收不回應
- Relay 狀態設定:導通/開路
- TOU 設定及判斷:可透過卡機以 TOU 卡設定或透過上層通訊設定 TOU
- 時段管理設定及判斷:可透過卡機以時段卡設定或透過上層通訊設定開放時段
- 扣款模式:儲值卡卡機扣款/上層儲值卡機扣款/上層儲值電表扣款
- 開蓋偵測
- 清除各費率時段累計 kWh
- 各費率時段金額累計
- 清除各費率時段累計金額
- 低餘額警報值設定:預設 10 元,當卡機餘額低於低餘額警報值,卡機蜂鳴器響 10 聲、低餘額 LED 持續閃爍
- 上層儲值:當扣款模式為上層儲值卡機扣款/上層儲值電表扣款時加減值用,減值大於餘額則歸零(餘額不可為負值)

4.1.7 時段管理

- 星期一~五、星期六、星期日各可設定 8 個開放時段起訖時間,共 24 個時段。
- 開放時段內接受來自上層及讀卡機控制 relay 的命令。
- 管制時段內接受來自上層控制 relay 的命令並動作,來自讀卡機控制 relay 的命令只記錄不動作,等開放時段到達再動作。
- 執行期顯示 SCH on(開放時段) / SCH off(管制時段)。

4.2 智慧卡讀卡機

4.2.1 執行期顯示-每隔 5 秒切換畫面,可切換中/英文顯示,每次開機預設為中文顯示

電表 kWh 值
儲值卡/上層儲值餘額(若有上層儲值功能)、卡機累計扣款金額
費率時段(A/B/C/D)、費率金額(每度電費率)
今日累計扣款金額、今日累計用電(kWh)
昨日累計扣款金額、昨日累計用電(kWh)
時間:年月日星期、時分秒 (若電表設定為無電池模式,則讀卡機不顯示時間)
卡片序號:當插入儲值卡時顯示[SN# 16 碼卡片序號],未插卡或插入其他卡片時顯示[SN# -----]

4.2.2 LED

BAL	餘額不足指示
OFF	斷/供電狀態指示
COMM	SW-3100 通訊狀態指示

4.2.3 按鍵-Enter、ESC、上、下、左、右

上建+下鍵	中英文顯示切換
執行期跳頁	左鍵顯示下一畫面,右鍵顯示上一畫面
輸入密碼	左右鍵為移位鍵,上下漸為加減數字鍵(0~9)
設定	Enter:進入設定/設定值確認。ESC:結束設定。左右:移位/切換設定選項。上下:數字加減
Enter+右鍵	插入 TOU 卡(管理卡)時,同時按 Enter+右鍵可清除預扣 0.1 度費用/累計扣款金額/今日昨日累計金額及用電

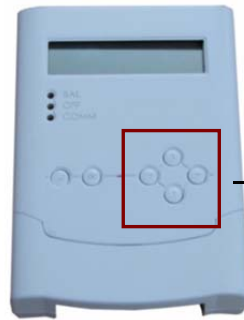
1. 操作應注意事項:當 IC 晶片卡插進讀卡機時,速度應保持在 2 秒左右,以免無法讀取。
2. 可同時按 Up+Down(上下鍵)切換中英文顯示,預設為英文顯示。

英文顯示	中文顯示
Balance	餘額
Rate	費率
Today	今日
Lastday	上一日
Enter Password	密碼
Password Error	錯誤
MAC 1 Error	MAC 1 錯誤
MAC 2 Error	MAC 2 錯誤
PSC Error	PSC 錯誤

TOU MAC Error

TOU MAC 錯誤

3. 卡機顯示之內容為：kWh，時間，費率，餘額，今日用電金額、度數，昨日用電金額、度數畫面。可利用前後左右鍵進行內容之讀取。左側2個按鍵為Enter及ESC鍵，可使用於密碼設定。



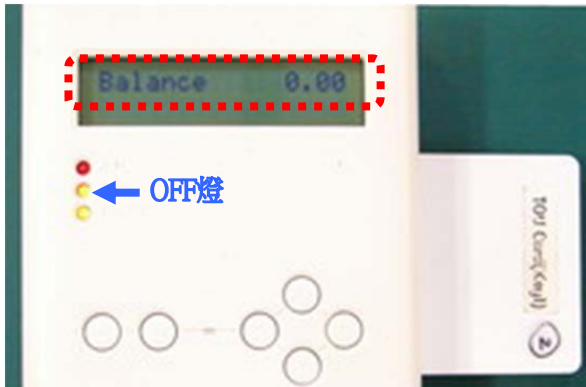
利用前後左右鍵來進行顯示內容之讀取，同時按住上下鍵可切換中/英文顯示

4. 密碼設定：密碼為 4 位數，卡機最多可記憶 30 組，30 組存滿後新密碼覆蓋最舊一筆。輸入密碼方式：左右鍵移位，上下鍵加減數字 0~9。

- 插入卡片後若卡片為新卡未設定過密碼則要求輸入密碼，輸入後記憶到卡片及卡機，開啟 Relay。
- 若卡片非新卡則自動比對卡片密碼與卡機記憶的 30 組密碼是否相符，如有符合則開啟 Relay。
- 若卡片非新卡且卡片密碼與卡機記憶的 30 組密碼都不相符則要求輸入密碼，輸入之密碼與卡片密碼符合則開啟 Relay，並將密碼記憶到卡機。輸入之密碼與卡片密碼不符，則顯示錯誤訊息並以蜂鳴器警示。

操作步驟：

1. 卡片插入聽到蜂鳴器鳴叫後，會聽到繼電器開啟聲音，此時系統開始運作
2. 在卡機中 Balance 項目所顯示的即為卡片剩餘額度



3. 當有額度時，繼電器會變為 ON，卡機上的 OFF 燈則會熄滅
4. 拔出卡片之後，刷卡機的 OFF 會亮起，此時系統則停止運作

燈號顯示：

- 第一個燈號：當第一個燈號亮起時代表儲值卡餘額不足需再進行儲值。
 第二個燈號：當第二個燈號亮起時代表供電切斷，此時系統會停止運作。
 第三個燈號：第三個燈號會持續閃爍此時代表跟電表之間正在進行通訊。

簡易故障排除

1. 當 IC 晶片卡插進去讀卡機，負載卻無法動作時？
 Q：1. 檢查晶片卡時否還有餘額。
 2. 檢查電表輸出是否有輸出電壓。
 * 當有電壓時：檢查負載產品是否有問題。
 * 當無電壓時：請通知維修人員前來檢查。
2. 當刷卡機無法讀到電表用電資料時，請重新將電表重送一次電。
3. 當監控電腦讀不到電表資料時，查看 Nport 及網路是否有斷線等問題。
4. 當卡片餘額低於電表設定值時，蜂鳴器會響 10 聲，此時請進行卡片儲值。

4.3 IC 晶片卡

- 維護卡(管理卡)使用者需事先提供欲設定之時段費率，方可持有分時段維護卡。

TOU 卡	將 TOU 資料傳送給電表、按 Enter 鍵進入設定功能
設定	設定電表時間：年月日星期、時分秒
清除錯誤紀錄	清除電表 error log
密碼管理功能	開啟/關閉密碼功能；每次開啟密碼管理功能卡機將記憶的密碼清除、並清除今日昨日累計金額及用電。
設定通訊位址	設定電表 Modbus ID。
設定 Relay 模式	設定電表開機時 Relay 狀態，On-開機時 Relay 導通、Off-開機時 Relay 開路。
清除 kWh	清除電表 Total kWh、各費率 kWh 及各費率累計金額。
Enter+右鍵	清除預扣 0.1 度費用、累計扣款金額、今日昨日累計金額及用電。
時段卡	將開放時段資料傳送給電表 星期一~五、星期六、星期日各可設定 8 個開放時段起訖時間，共 24 個時段。

- 儲值卡-提供給使用者使用

4.4 密碼管理

- 於出廠時設定密碼管理功能開啟或關閉，預設為關閉。當設為開啟時，開機畫面在第二行顯示 "Password/密碼開啟"。
- 密碼為 4 位數，卡機最多可記憶 30 組密碼，30 組存滿後新密碼覆蓋最舊一筆。
- 插入卡片後若卡片為新卡未設定過密碼則要求輸入密碼，輸入後記憶到卡片及卡機，通知電表 Relay 導通。
- 若卡片非新卡則自動比對卡片密碼與卡機記憶的 30 組密碼是否相符，如有符合則通知電表 Relay 導通。
- 若卡片非新卡且卡片密碼與卡機記憶的 30 組密碼都不相符則要求輸入密碼，輸入之密碼與卡片密碼符合則開啟 Relay，並將密碼記憶到卡機。輸入之密碼與卡片密碼不符，則顯示錯誤訊息並以蜂鳴器警示。
- 輸入密碼方式：左右鍵移位，上下鍵加減數字 0~9。

4.5 扣款說明

- 採預扣制，每次預扣 0.1 度電費用，依據電表 kWh 進行倒扣，當用電使用達 0.1 度則再預扣 0.1 度電費用。
- 卡片插入時確認卡片餘額若為零或不足 0.1 度電之金額，即使卡機中仍有預扣的 0.1 度電未使用完畢，relay 依舊維持開路不得使用。
- 每次扣款將扣款金額累加到[卡機累計扣款金額]及[今日累計扣款金額]，用電度數累加到[今日累計用電]。
- 每日 00:00 將今日累計扣款金額、今日累計用電移到昨日累計扣款金額、昨日累計用電，並將今日累計扣款金額、今日累計用電歸零。

4.6 其他說明

卡機本身無電池，當卡機未與電表連線前卡機上顯示的時間為預設時間，與電表連線後電表會定期對卡機進行對時。