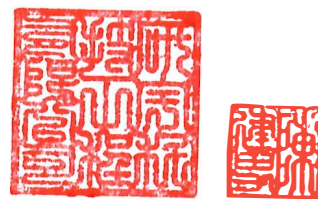




校園能資源管理系統建置工程

虎科設備硬體簡易操作手冊



監造單位：正誼工程顧問有限公司
電機技師：施正雄
施工廠商：研宇科技工程有限公司
工地負責人：許耀升

控制設備，分為四大層：**主機層、網路層、中間控制層、末端設備層**，若有異常時，先行判斷哪階層錯誤再實施緊急故障排除。

一、主機層：

明顯異常為：電腦系統無法操作。

解決方法：至研發大樓重開主機。並與承包商系統人員聯絡。

二、網路層：

明顯異常為：電腦上操作系統皆正常，但系統上大範圍的數據無再更新及各項指令無法控制。

解決方法：確認校園網路部分是否有異常，再至行政大樓 3F 主機房確認主機網路設備是否正常，並與承包商系統人員聯絡。

三、中間控制層(PLC)：

明顯異常為：電腦上操作系統皆正常，系統上有 PLC 設備斷訊之警示，小部分連貫區域設備無法控制，此時可以判斷為該區 PLC 設備異常，從竣工圖上找尋 PLC 設備位置，緊急使用時先行將 PLC 盤電源斷電，恢復現場設備使用，並與承包商聯繫維修。

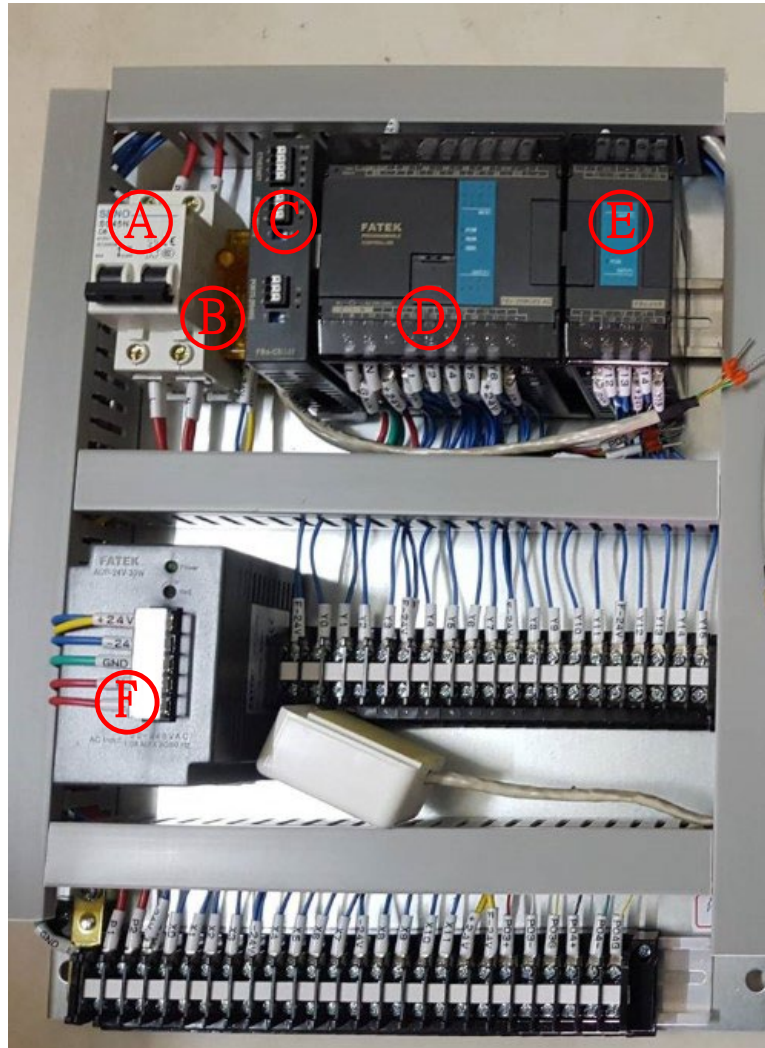
四、末端控制層(設備層)：

明顯異常為：電腦上操作系統皆正常，且上述層無問題。現場處於異常狀態。

解決方法：需找尋現場控制盒，量測接線端子台上兩端迴路是否開路，若有則確認該控制盒異常，可先將迴路兩點短路供現場設備使用，後與承包商聯繫維修。若無電位差，則為另外因素導致

異常，須請專業人員查修。

一、PLC 控制盤



1. 設備 A: 無熔絲開關

- 1.1 上端為輸入端、下端為輸出端。
- 1.2 確認開關向上扳起，是否有對設備提供電源。
- 1.3 若無法確認，試用三用電表量測是否過電。

2. 設備 B: 保險絲

- 1.1 此設置為 DC24V 直流保護
- 1.2 若 24V 設備無法供電，將設置拔起，內含保險絲，可查看保險絲是否完

好，若保險絲斷裂請維修更換。

3. 設備 C:PLC 網路擴充設備

1.1 此設備為 PLC 網路連線設備。

1.2 乙太網路狀態指示燈：

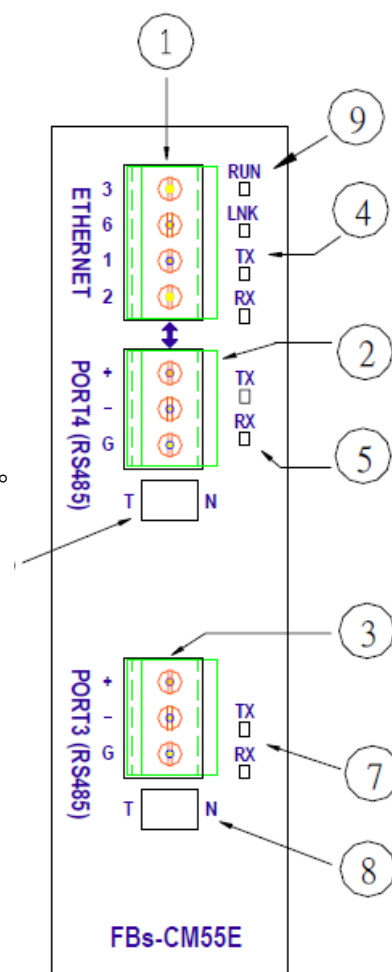
LINK: 當亮起時表示通訊線連接正常

RX: 當亮起時表示乙太網路有訊息在流通。

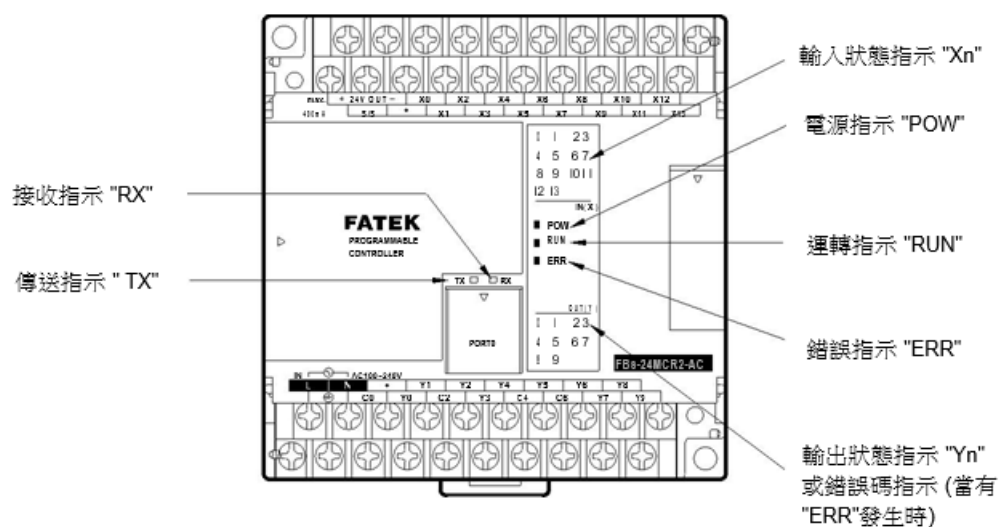
TX: 當亮起時表示本模組正在傳送訊息至乙太網路。

1.3 模組狀態指示燈(RUN): 正常運作時此燈會

快速閃爍當進行設定時此燈會慢閃。



4. 設備 D:PLC 主機



1.1 在 PLC 送電後，若電源與配線均正確，PLC 銘板中央之 “ POW ” LED 指示燈將點亮，表示電源供應正常，若無法點亮，請試將接於 Sensor 用

24VDC 輸出電源之配線暫時移開，若 LED 回覆正常表示接於 24VDC 輸入電路用電源之負載過大，致使 PLC 電源進入過載之低電壓輸出保護。(當 PLC 進入過載低電壓輸出保護時，LED 不亮，可輕微聽到間斷之“嘶嘶”低頻振盪聲，由此亦可判斷 24VDC 電源是否過載或短路)。

1.2 只要 CPU 正常，在停止 (STOP) 狀態下，此燈號為 0.25Hz 之慢閃燈號 (亮 2 秒、滅 2 秒) 當進入運轉 (RUN) 狀態則為 10Hz 之快閃燈號。

1.3 PLC 主機斷電再復電即可回復運轉狀態，若為重大錯誤，則通報維修

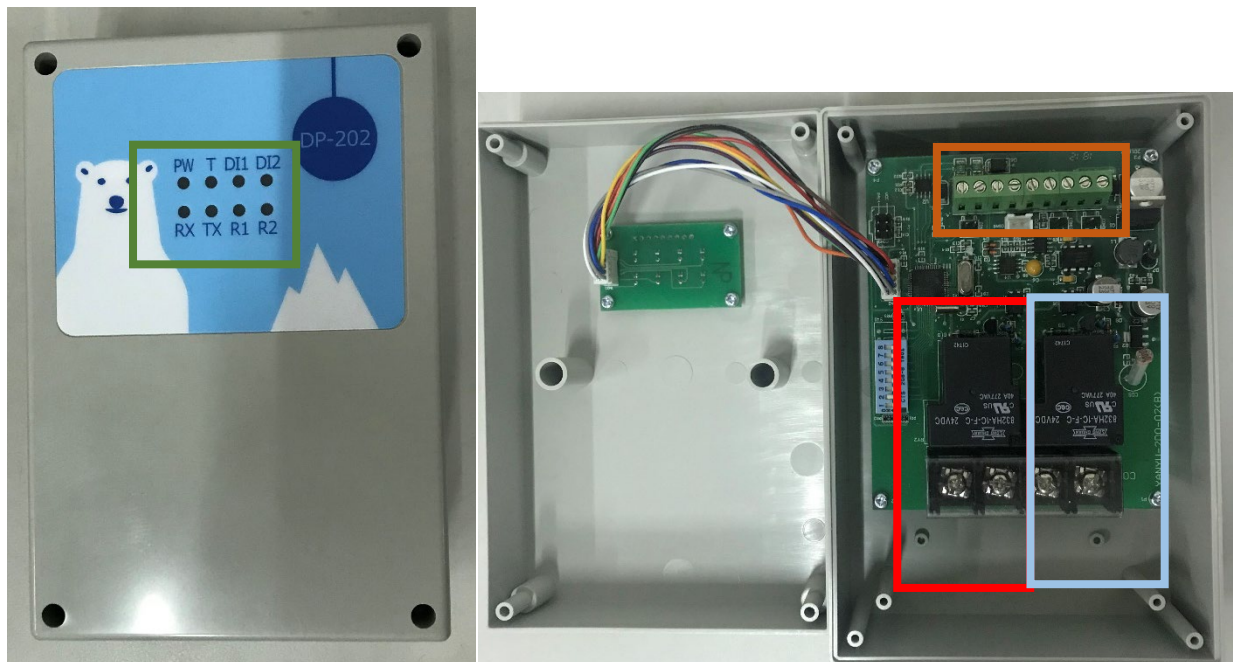
5. 設備 E:PLC 輸入輸出點擴充設備

1.1 為 PLC 輸出輸入點擴充，為點對點控制，若設備控制為此控制方式，則 PLC 斷電控制設備則失去控制。

6. 設備 F:PLC 電源輸出轉換器

1.1 為 PLC 設備外部電源供應器，若為送電狀態此設備上之指示燈未亮，則請通報維修。

二、數位控制器



1. 面板燈號(綠框)簡易問題排除

1.1 PW 電源燈號：

控制器是否有電源之燈號，若無通電，設備完全脫離控制。

1.2 RX 資訊傳輸燈號：

燈號閃爍表示通訊正常。

1.3 T 溫度燈號：

溫度抵達設定值，設備進行溫度卸載動作。

1.4 TX 資訊傳輸燈號：

燈號閃爍表示通訊正常。

1.5 DI1 訊號輸入燈號：

若有特殊設備需監測電流才有燈號亮滅。

1.6 R1 時控控制燈號：

執行設備時控斷電時，燈號亮。

簡易查修，若已將系統上該設備設為開或時間為開啟狀態，此燈還為亮燈狀，請通報維修。

1.7 DI2 訊號輸入燈號：

若有特殊設備需監測電流才有燈號亮滅。

1.8 R2 卸載控制燈號：

執行設備卸載時，燈號亮，若溫度 T 燈號亮燈此燈號也為亮燈狀。

簡易查修，若感到室內悶熱此燈長時間為亮燈狀，請通報維修。

1.9 接線說明

藍框為電源控制 RELAY，紅框為卸載控制 Relay，褐框為訊號接點

2. 任何冷氣設備控制盒，障礙除排除有兩種方法

第一種作法將訊號接點的線拔除，此時機板為常導通狀態，且不受任何控制設備影響，若冷氣還未恢復原狀有 2 種狀況為，機板 Relay 損壞或為設備冷氣未供電。

第二種將兩組控制 Relay 接線各自短路，此時冷氣設備的線路控制不經過機板，若冷氣還未恢復原狀判斷為冷氣未供電或冷氣損壞。

三、PA330 電表

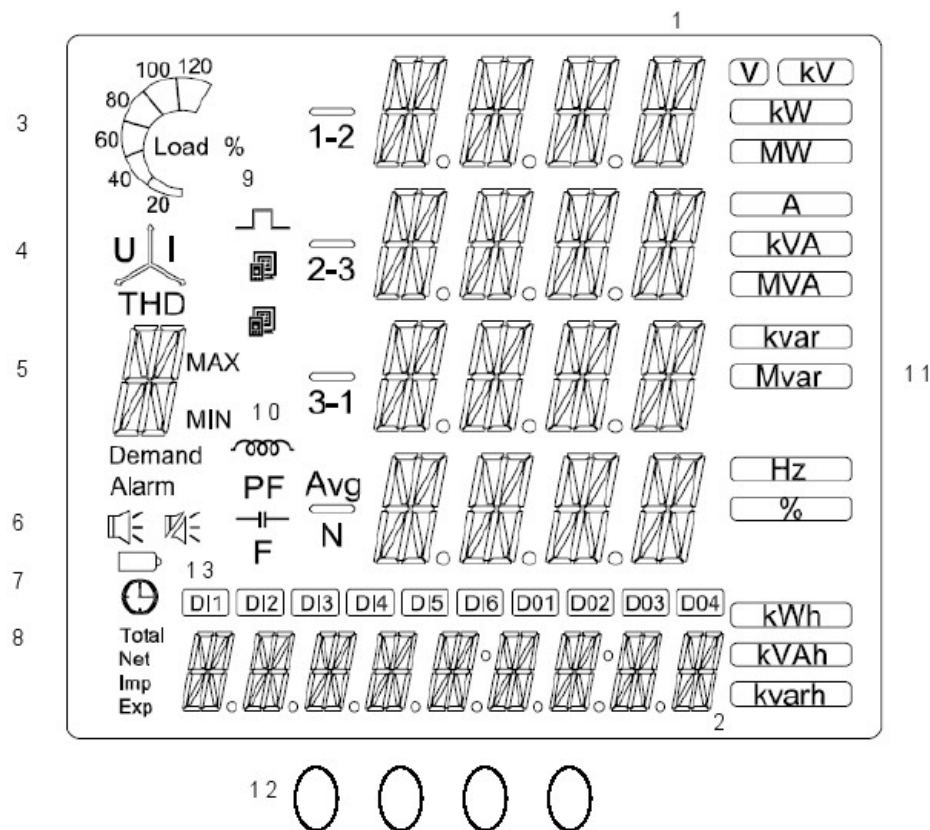
PA330 Multi-Function Power Meter

多功能數位電力表



4.1 面板顯示

本表主要是由一個液晶顯示螢幕及 4 個按鍵組成，在正常工作狀況下，會於螢幕顯示各即時量測值，下圖顯示為液晶螢幕全被點亮時之畫面。



編號	顯示內容
1	顯示主要量測參數，包含 V, I, kW, kvar, kVA, PF, Frequency, Demand, 合格率, 不平衡率
2	顯示電能參數及時間
3	負載大小指示圖
4	不平衡率顯示
5	量測參數標識符號，會依照主要參數區之量測顯示 V, I... 等符號
6	顯示蜂鳴器之開啓或關閉
7	此時鐘標示點亮時，於編號 2 之電能參數及時間顯示區會顯示真實時鐘
8	顯示總電能
9	顯示脈衝，通訊狀態
10	顯示功因，頻率，電容性負載或電感性負載
11	顯示各量測參數之單位
12	4 組按鍵由左至右為『M』、『P』、『E/T』、『V/A』
13	顯示 DO1、DO2 狀態

***THD、DI、DO3、DO4 功能暫不提供

4.2 執行期模式

本機共有 4 個按鍵，由左到右分別為『M』、『P』、『E/T』、『V/A』，透過此 4 個按鍵的操作可以顯示不同的量測參數及進行參數設定。在執行期功能如下，

- 按鍵 M：顯示最大最小值
- 按鍵 P：顯示各相及總和 Power，PF(功率因素)，F(頻率)，power demand
- 按鍵 E/T：顯示電能(Energy)，RTC 時間
- 按鍵 V/A：顯示電壓電流(V/A)，電壓電流不平衡率，電壓合格率

4.2.1 按鍵 M

選按『M』鍵，可顯示目前參數之最大最小值，每按鍵一次，即依序切換最大值/最小值/即時值，各參數最大/最小內容如下

- L-L 電壓 (1-2,2-3, 3-1)(最大/最小)
L-L 平均電壓 (Avg)(最大/最小)
- L-N 電壓 (1,2, 3)(最大/最小)
L-N 平均電壓 (Avg)(最大/最小)
- 三相電流 (1, 2, 3)(最大/最小)
三相平均電流 (Avg)(最大/最小)
- 電壓電流不平衡率(最大/最小)
- kW 有效功率 (1, 2, 3)(最大/最小)
kW-t 總有效功率(最大/最小)
- kvar 無效功率 (1, 2, 3)(最大/最小)
kvar-t 總無效功率(最大/最小)
- kVA 視在功率 (1, 2, 3)(最大/最小)
kVA-t 總視在功率(最大/最小)
- kW-t 總有效功率(最大/最小)
kVA-t 總視在功率(最大/最小)
kvar-t 總無效功率(最大/最小)
PF 功率因素(最小)
- kW-t 總有效功率(最大/最小)
kVA-t 總視在功率(最大/最小)
kvar-t 總無效功率(最大/最小)
F 頻率(最大/最小)
- Power Demand kW 前次需量(最大)
(空白)
目前需量子區間剩餘時間(秒)
Power Demand kW 目前需量

4.2.2 按鍵 P

選按『P』鍵，可依序顯示各相/總和 Power、PF(功率因素)、F(頻率)、Power demand(電力需量)，每按鍵一次，即向下翻動一頁，顯示內容如下

- kW 有效功率 (1, 2, 3)
kW-t 總有效功率
- kvar 無效功率 (1, 2, 3)
var-t 總無效功率
- kVA 視在功率 (1, 2, 3)
kVA-t 總視在功率
- kW-t 總有效功率
kVA-t 總視在功率
kvar-t 總無效功率
PF 功率因素
- kW-t 總有效功率
kVA-t 總視在功率

kvar-t 總無效功率

F 頻率

- Power Demand kW 前次需量
(空白)
目前需量子區間剩餘時間(秒)
Power Demand kW 目前需量

4.2.3 按鍵 E/T

選按『E/T』鍵，可依序顯示各電能總和及時間項目，每按鍵一次，即向下翻動一頁，顯示內容如下

- kWh-t 總有效電能
- kvarh-t 總無效電能
- kVAh-t 總視在電能
- 年月日顯示
- 時分秒顯示

4.2.4 按鍵 V/A

選按『V/A』鍵，可依序顯示電壓電流相關參數，每按鍵一次，即向下翻動一頁，顯示內容如下

- L-L 電壓 (1-2, 2-3, 3-1)
L-L 平均電壓 (Avg)
- L-N 電壓 (1, 2, 3)
L-N 平均電壓 (Avg)
- 三相電流 (1, 2, 3)
三相平均電流 (Avg)
- 電壓電流不平衡率
- 電壓合格率