

■ 產品說明

CPM-70 系列的電力品質分析表是一款精密的電力測量裝置，旨在為複雜的單相及三相電力系統提供全面的電力參數分析。該分析表配備高精度測量功能，能夠捕獲從第 2 至第 51 次的電壓和電流諧波成分，這對於電力系統的健康分析與優化至關重要。

電表內置了 4 組數位輸入和 2 組繼電器輸出，再加上 RS-485 Modbus RTU 與 Ethernet/WiFi Modbus TCP 介面，全面支援現代化通訊需求，確保能夠無縫集成進多樣化的電力管理系統。此外，CPM-70 提供了分時計費（TOU）功能，使其能夠根據不同時間段的電價進行精準的電費計算。

搭載的 2MB Flash 存儲，可進行長期資料記錄，無需頻繁匯出即可存儲大量的電力使用資料。同時也能夠顯示累計電費和二氧化碳 CO₂ 排放量，為用戶提供了一個有效的工具，以監控和管理能源消耗及評估環境影響。CPM-70 系列電表非常適合於電量監控、管理以及用電品質分析等領域的應用。



■ 產品特點

- 可量測 1P2W/1P3W/3P3W/3P4W 相線系統，並可自由設定。
- 可測量平衡 / 不平衡負載系統的電壓、電流、頻率、功率因數、有效功率、無效功率、視在功率和電能等多項電量參數。
- CT 輸入電流可選 1A 或 5A，可由使用者自行設定。
- 取樣週期的次數為輸入頻率的週期數，每個週期取樣 128 點。
- 大尺寸高亮度液晶屏，即使在陽光直射狀況下，亦清晰易讀。
- 創新電表 AI 演算功能，可執行自動調線（註）。
- 內建 2MB 非揮發性記憶體，以及具備資料記錄及事件記錄功能，可長時間記錄數據資料。
- 可選配 Ethernet Modbus TCP 做為第二組通訊功能。採用雙埠 daisy-chaining 的架構設計，無需額外的網路交換機。
- 可測量電壓及電流高達 51 次分次諧波含量，確保電力品質穩定，降低設備故障的風險。
- 具備分時計費 (TOU) 功能，可根據用電時段進行差異化用電量統計，有效降低用戶的能源成本。
- 標配 4 組 DI 及 2 組繼電器輸出，設計多種 I/O 控制功能，方便搭配現場監視警報需求
- 標配 1 組 RS-485 Modbus RTU，可多選配 1 組 乙太網或 WiFi 通訊介面 (Modbus TCP)
- 通過 CE、FCC 認證。

註：軟體調線功能有條件限制，請詳閱操作手冊

■ 產品應用

- 馬達控制盤的電量監控
- 分電盤的電量監控
- 電能管理及電費分攤系統
- 電力異常事件紀錄
- 電力品質分析

■ 產品選型表

| CPM | | 型號 | 電流輸入 | 電壓輸入 | 輸出 | 工作電源 | 第二組通訊選配 | | | |
|------|-----------------------|------|----------------------------|------|-------|-------------------|---------|-------------|---------|------------------------------------|
| CODE | 功能 | CODE | 輸入範圍 | CODE | | CODE | 工作電源 | CODE | 第二組通訊選配 | |
| 71 | 標準型 | A1 | 0~1A | I4 | N R2 | 4XDI+2XRelay | ADH | AC 85~264V | WF | WiFi Modbus TCP |
| 72 | 2~51 次分次諧波與需量功能 | A5 | 0~5A | I4 | O1 R1 | 4XDI+1XDO+1XRelay | ADL | DC 100~300V | E | Ethernet Modbus TCP |
| 73 | 2~51 次分次諧波與需量及 TOU 功能 | MV | 0~333mV | | | | | | ED | Ethernet Modbus TCP Daisy Chain |
| | | RC | 羅氏線圈 (333mV) | | | | | | | 無選配功能時此代碼不填 |
| | | V6 | 20~400V L-N 35~690V L-L | | | | | | | |

■功能比較表

| 量測項目及功能 | | 71 | 72 | 73 |
|---------------------|---|----|----|----|
| 電壓 | 各相相電壓、線電壓及平均電壓 | ● | ● | ● |
| 電流 | 各相電流、中性線電流及平均電流 | ● | ● | ● |
| 有效功率 | 四象限 / 各相及總有效功率 | ● | ● | ● |
| 無效功率 | 四象限 / 各相及總無效功率 | ● | ● | ● |
| 視在功率 | 各相及總視在功率 | ● | ● | ● |
| 功率因數 | 各相及平均功率因數 | ● | ● | ● |
| 頻率 | 頻率 | ● | ● | ● |
| 有效電能 | 輸入 / 輸出 / 總有效 / 淨有效 電能 | ● | ● | ● |
| 無效電能 | 輸入 / 輸出 / 總無效 / 淨無效 電能 | ● | ● | ● |
| 視在電能 | 總視在電能 | ● | ● | ● |
| 電壓諧波失真率 | 各相及平均電壓 | ● | ● | ● |
| 電流諧波失真率 | 各相及平均電流 | ● | ● | ● |
| 分次諧波量 | 2~51 次 / 各相電壓及電流 | | ● | ● |
| 相位角度 | 電壓相角與電流相角 | | ● | ● |
| 三相不平衡度 | 三相電壓與電流的不平衡度 | ● | ● | ● |
| 需量 | 電流與功率需量 | | ● | ● |
| 最大 (小) 需量記錄 | 電流最大與功率最大 (小) 需量及發生時間 | | ● | ● |
| 最大 (小) 值記錄 | 各參數最小值、最大值及發生時間 | ● | ● | ● |
| 事件記錄 | 記錄以下參數越限報警事件： 頻率，各相電壓，相電壓平均值，各線電壓，線電壓平均值，各相電流，電流平均值，中性線電流，各相有效 / 無效 / 視在功率，三相總有效 / 無效 / 視在功率，各相功率因數，三相平均功率因數，電壓 / 電流不平衡度，有效 / 無效 / 視在功率需量及平均電流需量 | ● | ● | ● |
| 數據記錄 | 可設定記錄以下參數： 頻率，各相電壓，相電壓平均值，各線電壓，線電壓平均值，各相電流，電流平均值，中性線電流，各相有效 / 無效 / 視在功率，三相總有效 / 無效 / 視在功率，各相功率因數，三相平均功率因數，有效 / 無效電能，總視在電能，各相線電壓與平均電壓的總諧波失真率最大最小值，各相線電流與平均電流的總諧波失真率最大最小值，有效 / 無效 / 視在功率需量最大最小值及各相電流與平均電流需量最大值 | ● | ● | ● |
| 通訊功能 | RS-485 Modbus RTU | ● | ● | ● |
| 無線通訊功能 | WiFi Modbus TCP | ◎ | ◎ | ◎ |
| 乙太網通訊功能 | 單埠或雙埠 Ethernet Modbus TCP | ◎ | ◎ | ◎ |
| 數位輸入 | DI1 DI2 DI3 DI4 | ● | ● | ● |
| 脈衝輸出 | DO1 | ● | ● | ● |
| 繼電器輸出 | RO1 RO2 | ● | ● | ● |
| TOU(分時計費) | 4 個時區、8 個時段、4 種費率 | | | ● |
| 日期時間 | 年 月 日 時 分 秒 | ● | ● | ● |
| 時間累計 | 操作時數 運轉時數 | ● | ● | ● |
| CO ₂ 排放量 | CO ₂ 排放的累積重量 (Kg) | ● | ● | ● |
| 電費計算 | 累積電度的費用計算 | ● | ● | ● |

◎表示選配功能

■精確度 & 解析度

| 量測顯示參數 | 精確度 | 解析度 | 量測範圍 |
|---------|------------|----------|-----------------------------|
| 電壓 | 0.2% | 0.1V | 20~400V L-N / 35~690V L-L |
| 電流 | 0.2% | 0.001A | 1%~120% CT 額定電流 |
| 中性線電流 | 1.0% | 0.001A | 1%~120% CT 額定電流 |
| 有效功率 | 0.5% | 1W | -999,999,999~999,999,999W |
| 無效功率 | 0.5% | 1Var | -999,999,999~999,999,999Var |
| 視在功率 | 0.5% | 1VA | 0~999,999,999VA |
| 功率因數 | 0.5% | 0.001 | -0.020~+1.000~0.020 |
| 頻率 | 0.05% | 0.01Hz | 45.00~65.00Hz |
| 有效電能 | Class 0.5S | 0.1kWh | 0~99,999,999.9kWh |
| 無效電能 | Class 2.0 | 0.1kVarh | 0~99,999,999.9kVarh |
| 視在電能 | 0.5% | 0.1kVAh | 0~99,999,999.9kVAh |
| 總諧波失真率 | 1.0% | 0.1% | 0~100.0% |
| 分次諧波含量 | 1.0% | 0.1% | 0~100.0% |
| 三相不平衡度 | 0.5% | 0.1% | 0~300.0% |
| 電壓與電流相角 | 1.0% | 0.1° | 0.0°~359.9° |
| 電流需量 | 0.2% | 0.001A | 0.000~9,999A |
| 有效功率需量 | 0.5% | 1W | -999,999,999~999,999,999W |
| 無效功率需量 | 0.5% | 1Var | -999,999,999~999,999,999Var |
| 視在功率需量 | 0.5% | 1VA | 0~999,999,999VA |

■技術規格

輸入

量測方式： True RMS(真有效值量測)
 取樣速度： 128 point/Cycle
 顯示更新時間： 0.5 秒
 相線系統： 1P2W,1P3W,3P3W(1、2、3CT)、3P4W(1、3CT) 平衡 / 不平衡系統
 可由盤面按鍵規劃
 輸入範圍：
 電壓：20~400VLN；35~690VLL
 PT 一次側設定範圍：100~1,200,000V
 PT 二次側設定範圍：50~500V
 電流：5A/1A/333mV
 CT 一次側設定範圍：1~9999A
 CT 二次側設定範圍：1A / 5A / 333mV
 電流最大過載能力： 2 倍額定 連續；20 倍額定 1 秒
 輸入消耗功率： 電壓：<0.2VA；電流：<0.1VA

電力品質

總諧波失真率 (THD): 各相與平均的電壓及電流總諧波失真百分比值
 分次諧波含量： 電壓與電流第 2~51 次諧波含量及奇次與偶次諧波含量；顯示畫面可切換電壓與電流第 3~15 次的奇數諧波含量顯示
 三相不平衡度： 三相電壓與電流的不平衡度

繼電器輸出 (RO)

| | |
|---------|--|
| 輸出接點： | 2 組 SPST(1a)；5A/250Vac；5A/30Vdc； 共點模式 |
| 動作模式： | Hi / Lo / Hi Hold / Lo Hold / RO / OFF |
| 設定動作點： | 可對應 36 種電量及需量參數 |
| 動作參數： | 啟動延遲 / 啟動不動作帶 / 動作延遲 / 復歸延遲 / 動作間隙 |
| 不動作帶： | 0~9999 counts |
| 啟動延遲時間： | 0:00.0~9(M):59.9(S) |
| 動作延遲時間： | 0:00.0~9(M):59.9(S) |
| 復歸延遲時間： | 0:00.0~9(M):59.9(S) |
| 動作間隙： | 0~9999 counts |

數位輸入 (DI)

| | |
|--------|---|
| 輸入模式： | 4 組輸入點 開關接點或開集極 (O.C.) 輸入 |
| 功能： | 可設定為需量清除 / 最大需量清除 / DI / 電能值清除 / 最大最小值清除 / 繼電器復歸 |
| 防彈跳時間： | 可設定 0~99 x8ms. |

脈衝輸出 (DO)

| | |
|---------|---|
| 輸出電氣規格： | 1 組開集極 (O.C.) 輸出：30Vdc，30mA(max) |
| 輸出頻率： | 1000Hz(max) |
| 脈衝除頻功能： | 1~9999 (1 Pulse= 0.1kWh; 設定 100, 1 Pulse= 10.0kWh) |
| 脈衝寬度： | 0~5000ms，0 表示 duty cycle 50% |
| 對應參數： | 輸入有效電能 / 輸出有效電能 / 輸入無效電能 / 輸出無效電能 / 校驗脈衝 |
| 校驗脈衝輸出： | 3200 Pulse/1kWh, Duty cycle 50% |

需量

| | |
|-------|----------------|
| 計算方式： | 固定區塊 / 滑動區塊計算法 |
| 計算區間： | 可設定 1~60 分鐘 |
| 需量記錄： | 最大值與最小值及發生時間 |

分時計費功能 (TOU)

| | |
|---------|--|
| 四個時區： | 每年可設定 1~4 時區 |
| 八個時段： | 每個時區可設定 1~8 時段 每個時段可指定所屬的尖、峰、谷、平費率 |
| 分時電量參數： | 當月與上月各費率及總和的輸入與輸出有效電 能、輸入與輸出無效電能、總視在電能累積值以 及當月各費率及總和的電流與功率的最大需量值 |
| 特殊日設定： | 可個別設定五年的特殊日時段與費率或是五年同 一個特殊日設定 |

數據記錄

| | |
|---------|---|
| 資料記錄： | 可依設定的間隔時間記錄預設資料或是指定資 料，間隔時間可設定 1~32767，間隔時間單位可 設定日、時、分、秒。 |
| 事件紀錄： | 可記錄發生異常時的事件與時間 |
| 參數資料儲存： | 32KB FRAM 及 2MB Flash，無電池壽命問題 |

RS-485 通訊

| | |
|--------|--|
| 通訊協議： | Modbus RTU mode |
| 通訊站號： | 1~247 |
| 通訊速率： | 1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/ 115200 bps |
| 反應時間： | ≤50ms(接收命令完成至開始傳輸資料) |
| 同位元檢查： | None / Even / Odd |
| 資料位元： | 8 bits |
| 停止位元： | 1 or 2 |
| 接線長度： | 1200M max |

WiFi(選購)

| | |
|----------|----------------------|
| 通訊標準： | 符合 IEEE 802.11 b/g/n |
| 通訊協定： | Modbus TCP |
| 天線接頭： | SMA；外螺內孔 |
| TCP 連接數： | 4 組 socket |

乙太網通訊功能 (選購)

| | |
|----------|---|
| 網路介面： | 單埠或雙埠，10/100M BASE-TX RJ45 connector |
| 雙埠網路架構： | Daisy-chaining capability |
| 通訊協定： | Modbus TCP |
| TCP 連接數： | 4 組 socket |

工作環境

| | |
|------------|------------------|
| 工作溫度： | 0~60 °C |
| 工作溼度： | 5~95 %RH, 無結露 |
| 溫度係數： | ≤100 PPM/°C |
| 儲存溫度： | -10~70 °C |
| 保護等級： | 前面蓋：IP50；殼體：IP20 |
| 工作高度 (最大)： | 海平面以上 2000m |

工作電源

| | |
|-------|--|
| 工作電源： | ADH：AC 85~264V, 50/60Hz DC 100~300V |
| | ADL：AC/DC 20~56V |
| 功率消耗： | AC：≤ 10VA @ 230V / DC：≤ 3W |

機構尺寸

| | |
|-------|--|
| 外觀尺寸： | 96mm(寬) x 96mm(高) x 77mm(長) |
| 開孔尺寸： | 90.8mm(寬) x 90.8mm(高) |
| 外殼材質： | 黑色 ABS (添加阻燃) |
| 安裝方式： | 盤面安裝 |
| 重量： | 小於 450g |
| 接線端子： | PA 66 (UL 94V-0) 電壓 / 電流輸入端：AWG: 26~10 / 0.5~4.0mm ² 螺絲扭力值：M3 / 8.0kgf.cm(Max) 其他輸入端：AWG: 28~16 / 0.5~1.5mm ² 螺絲扭力值：M2 / 2.04kgf.cm(Max) |

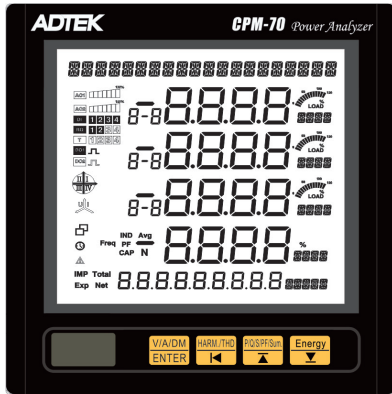
電氣特性及規範

| | |
|--------------|--|
| 介電強度： | AC 2.5KV, 50/60Hz, 1min. 輸入 / 輸出 / 電源 / 外殼之間 |
| 突波耐壓： | AC±4KV, 1.2/50us; 電壓輸入 / 電流輸入 / 電源 |
| 絕緣阻抗： | ≥100MΩ @ 500Vdc |
| EMC: | EN61326-1:2013 EN55011:2009+A1:2010 EN61000-3-2:2014 EN61000-3-3:2013 IEC61000-4-2:2008 IEC61000-4-3:2010 IEC61000-4-4:2012 IEC61000-4-5:2014 IEC61000-4-6:2013 IEC61000-4-8:2009 IEC61000-4-11:2004 |
| Safety(LVD): | EN 61010-1:2010 |
| FCC: | FCC PART15 SUBPART B 2010 |

電能精度

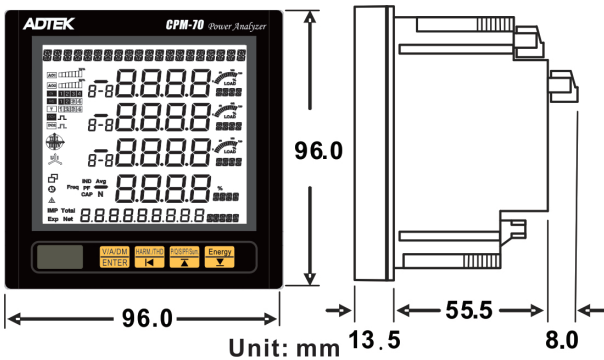
| | |
|-------|------------------------------------|
| 有效電能： | Class 0.5S 級 (符合 IEC62053-22:2003) |
| 無效電能： | Class 2 級 (符合 IEC62053-23:2003) |

■ 面板說明

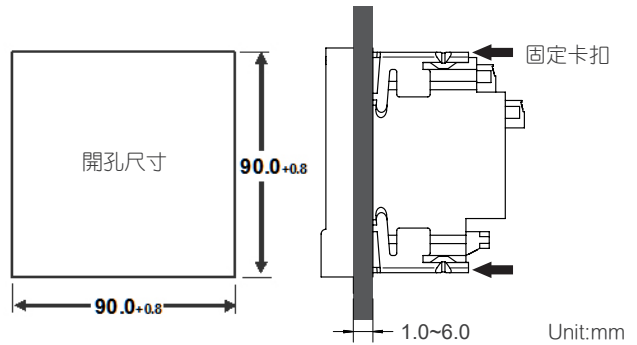


- 顯示視窗： LCD 65(W)x61(H)mm；白色高亮度背光；藍色字體即使在陽光直接照射下依然清晰可見
- 螢幕保護功能： 背光時間可設定 1~15 分鐘或永久恆亮
- 顯示內容： 顯示區最上方 20 個 ：顯示參數名稱
- 量測數據顯示區四排 8 及小數點：顯示量測電壓、電流、功率、需量、功率因數、不平衡度、最大/小值...數值
- 量測數據顯示區右側四排 ：量測值的單位顯示
- 三排 8-8：1,2,3 表示三相各相；1-2,2-3,3-1 表示三相線-線數
- 九個 8 及五個 ：顯示電能值與單位；顯示日期與時間
- 可同時顯示 5 個電量參數
- Bar Graph 可指示負載百分比
- 萬年曆日期及時間
- IND 電感性與 CAP 電容性負載狀態顯示
- 負載象限顯示功能
- 7 種首頁常駐畫面選擇，可依據經常性瀏覽需求選擇首頁畫面

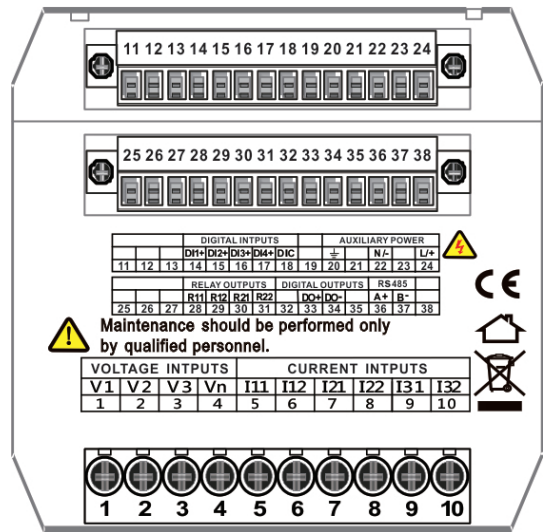
■ 外觀尺寸



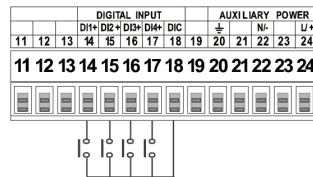
■ 安裝方式及盤面開孔



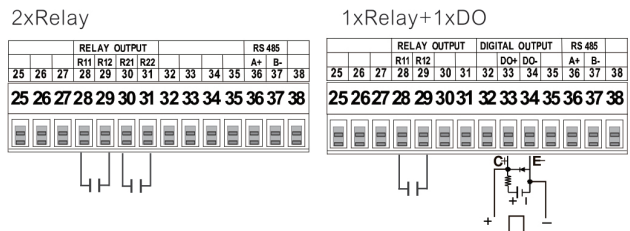
■ 端子接線圖



■ 數位輸入 (DI)

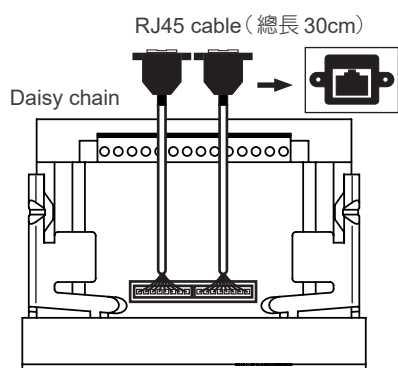


■ 繼電器輸出 (RO)/ 脈衝輸出 (DO)

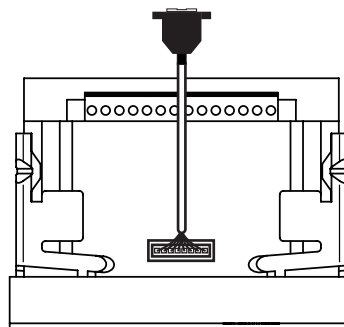


乙太網通訊埠

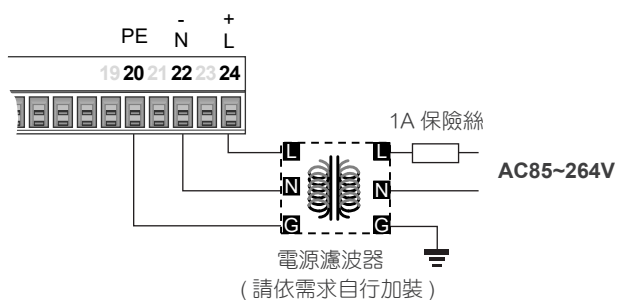
雙埠



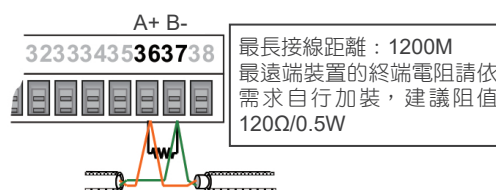
單埠



工作電源接線方式

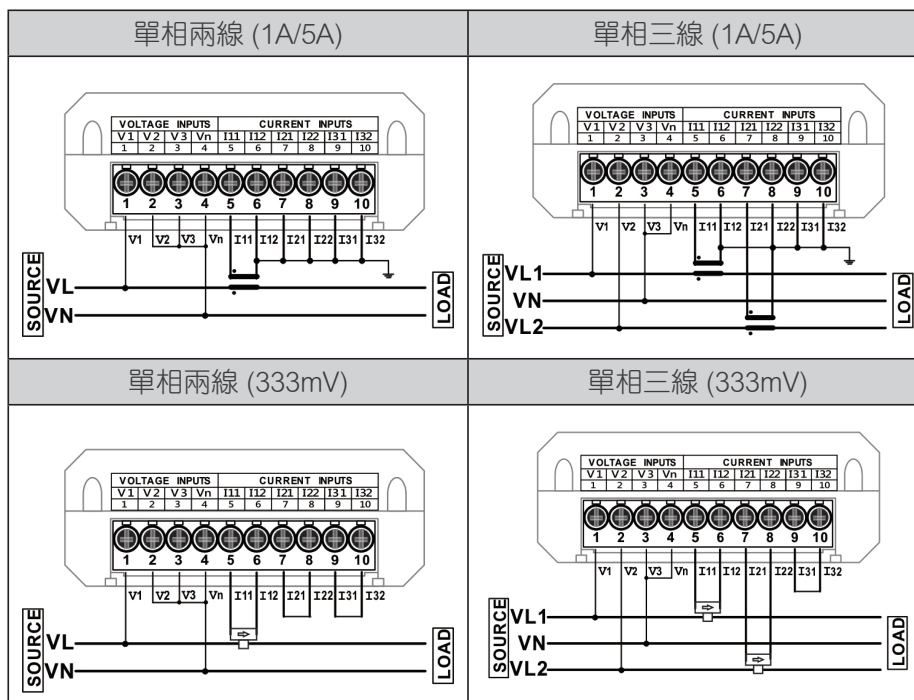


RS-485 通訊埠



電壓與電流接線圖

CT 二次側區分 1A/5A 與 333mV 三種，其中 mV 的 CT 需獨立接線，不可共接也不可接地

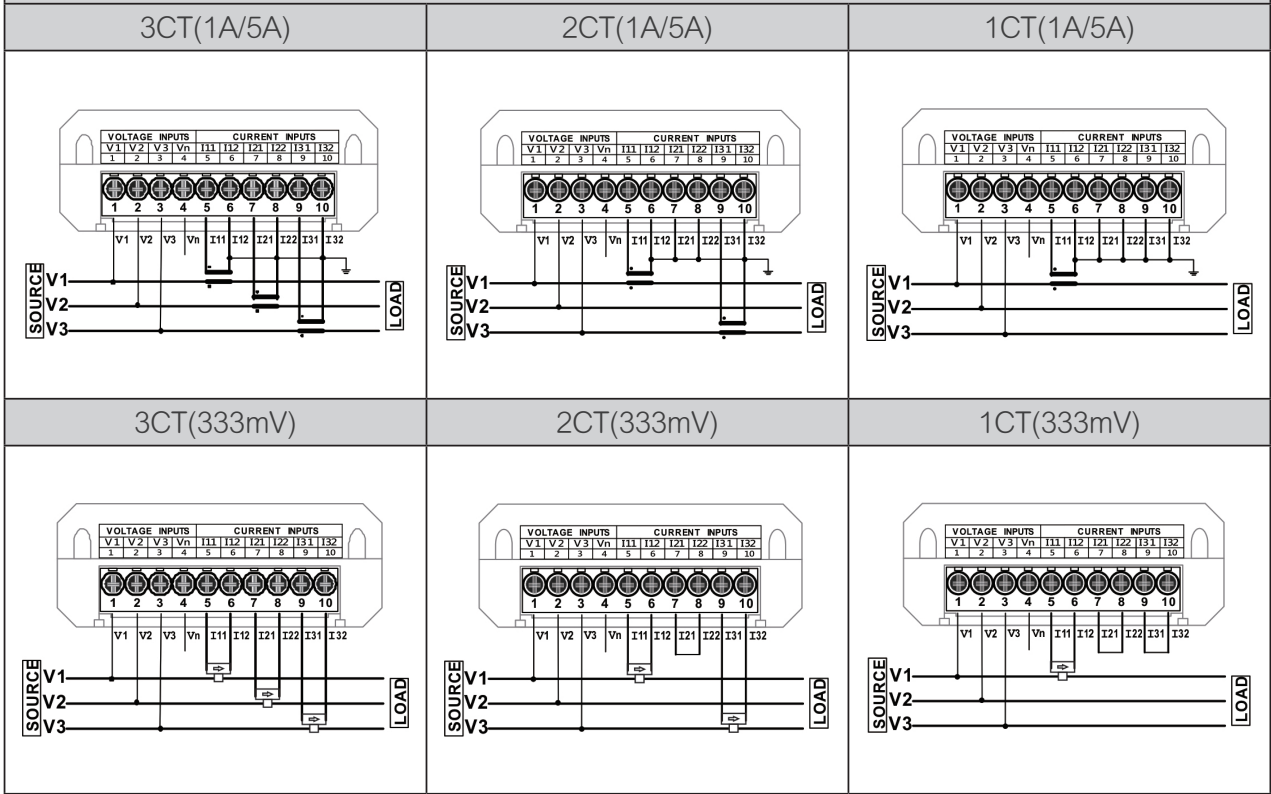


※ 當電表背面接腳標籤有註記Ⓐ如下圖時，三相三線請使用本頁的配線方式：

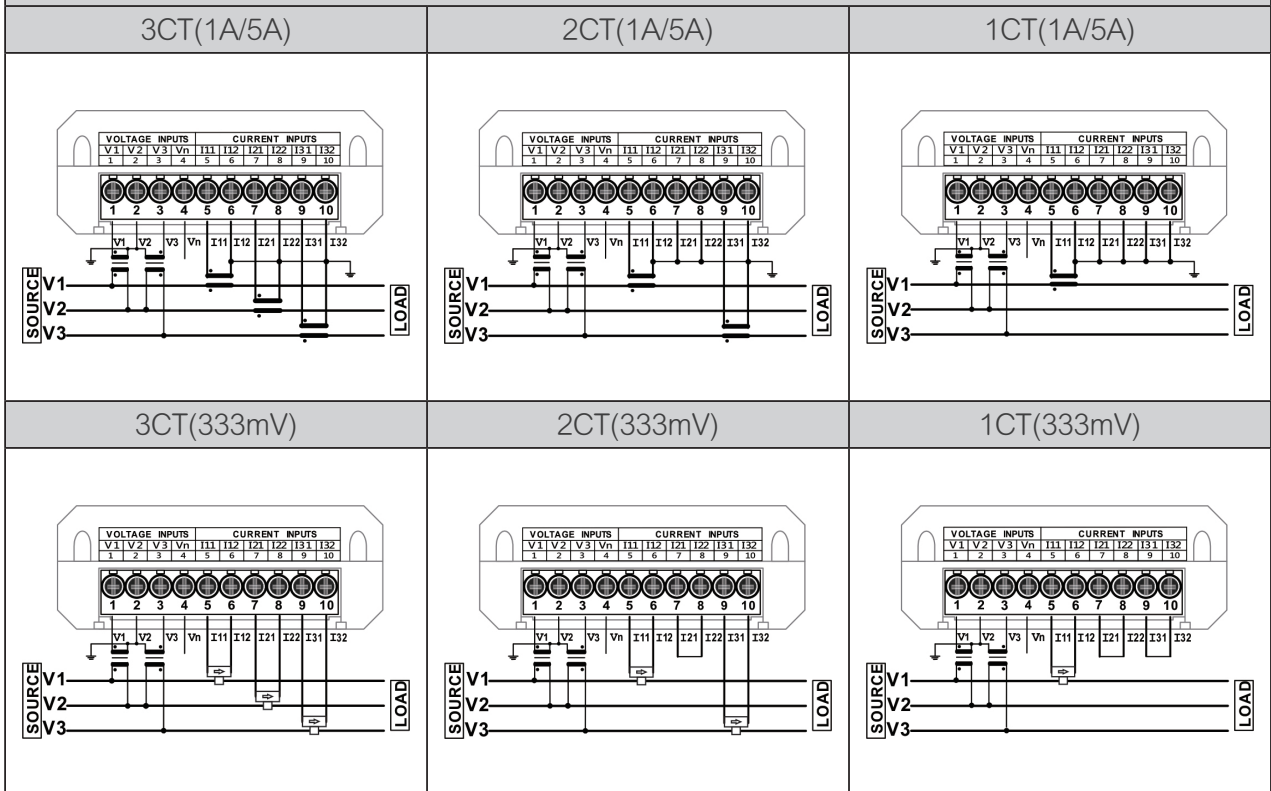


| | | | DIGITAL INPUTS | | | | | AUXILIARY POWER | | | | | |
|----|----|----|----------------|------|------|------|-----------------|-----------------|--------|-----|-----|----|----|
| | | | DI1+ | DI2+ | DI3+ | DI4+ | DIC | | | N/- | L/+ | | |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| | | | RELAY OUTPUTS | | | | DIGITAL OUTPUTS | | RS-485 | | | | |
| | | | R11 | R12 | R21 | R22 | DO+ | DO- | A+ | B- | | | |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 |

三相三線無 PT



三相三線 2PT

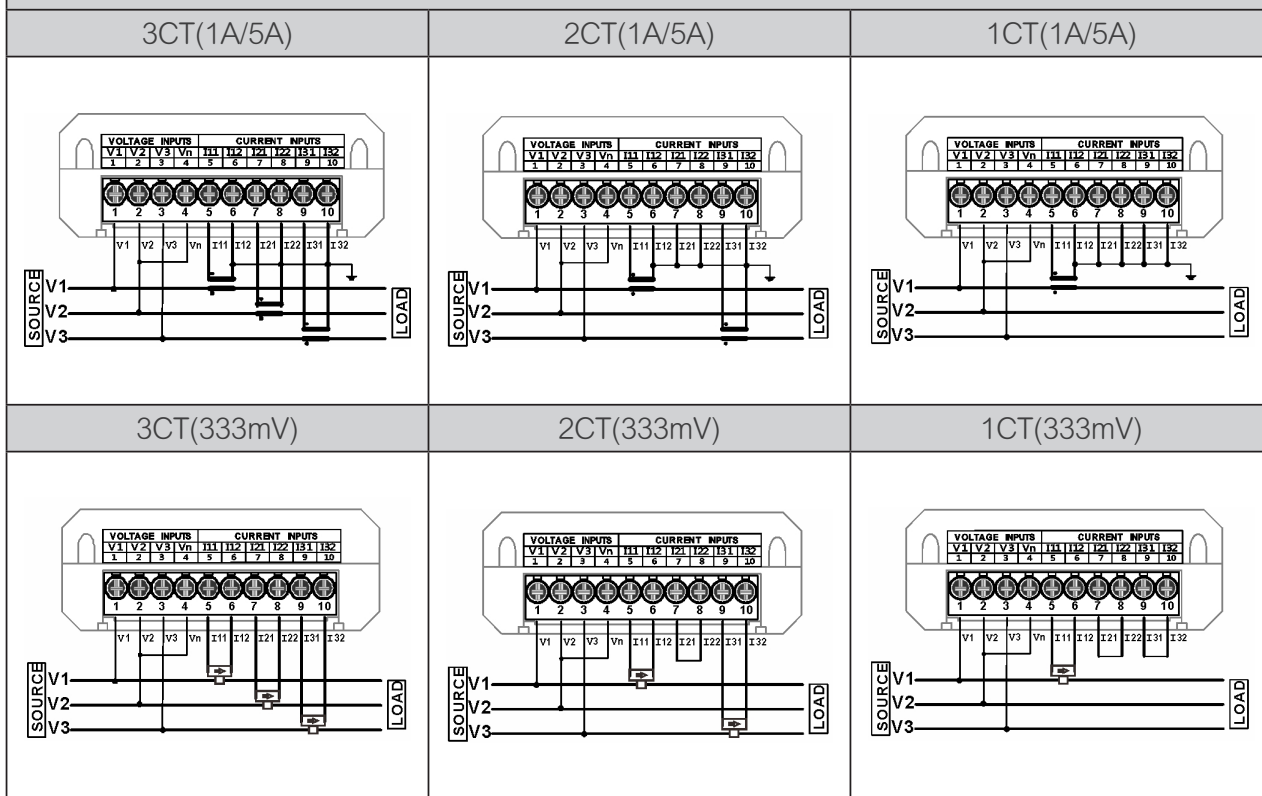


※ 當電表背面接腳標籤無註記Ⓐ如下圖時，三相三線請使用本頁的配線方式：

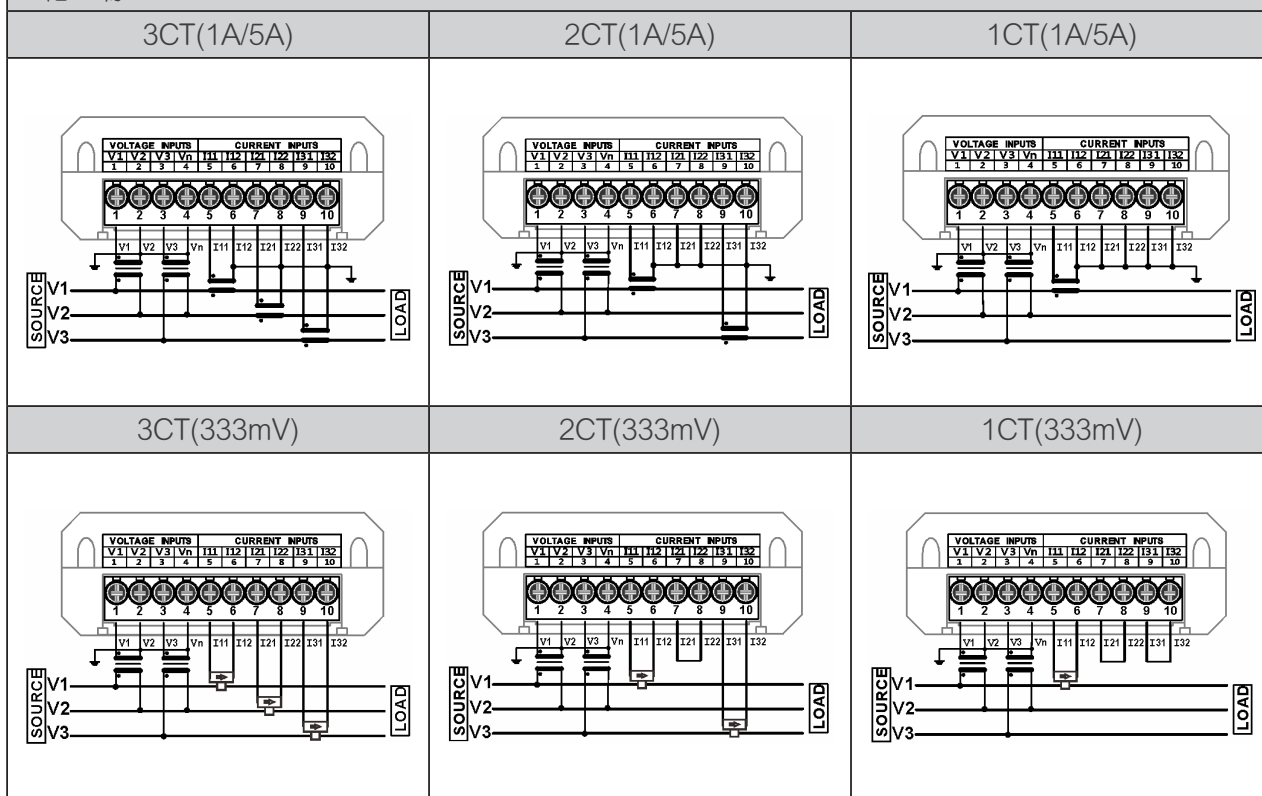


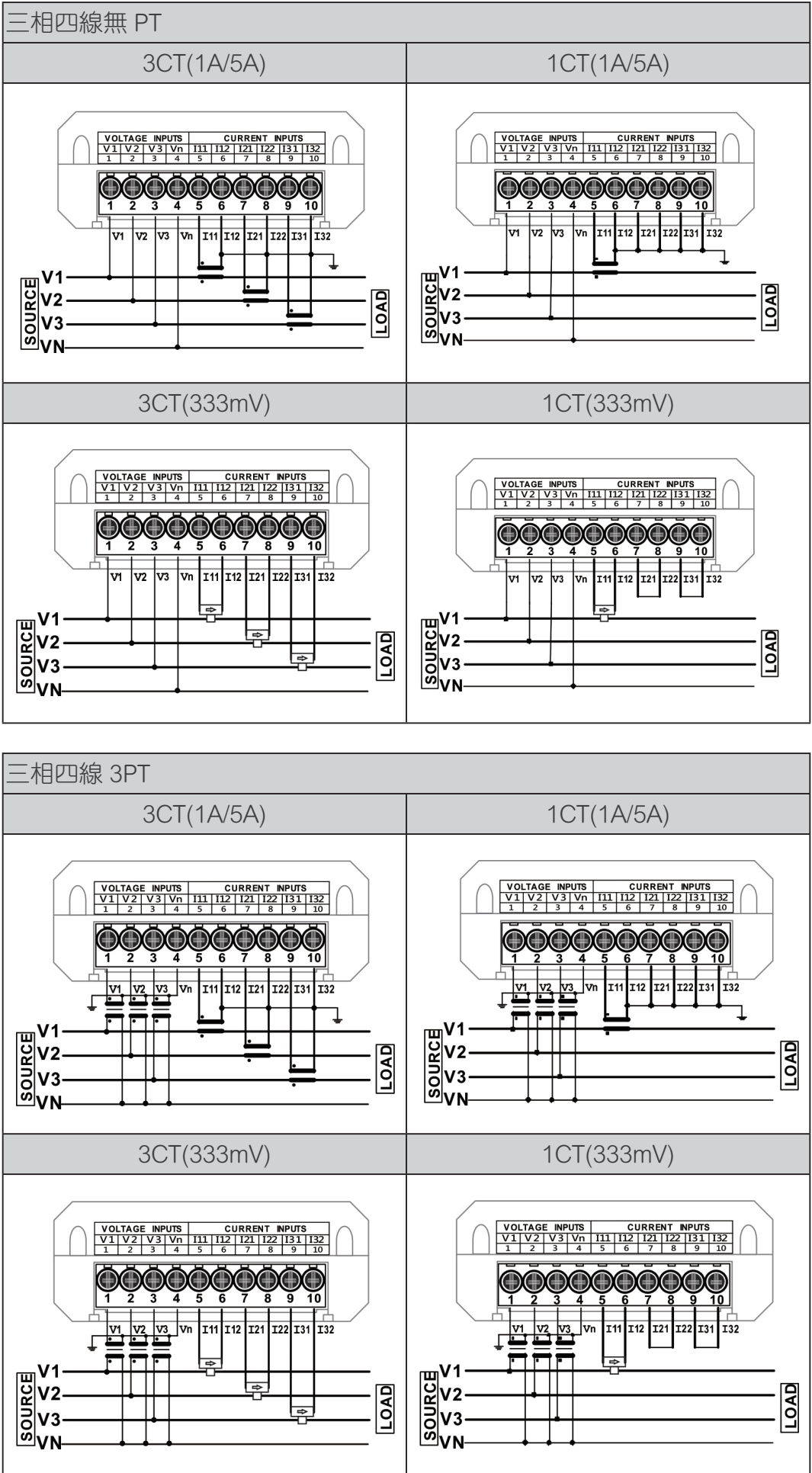
| | | | DIGITAL INPUTS | | | | | AUXILIARY POWER | | | | | |
|----|----|----|----------------|------|------|------|-----------------|-----------------|--------|-----|-----|----|----|
| | | | DI1+ | DI2+ | DI3+ | DI4+ | DIC | | | N/- | L/+ | | |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| | | | RELAY OUTPUTS | | | | DIGITAL OUTPUTS | | RS-485 | | | | |
| 25 | 26 | 27 | R11 | R12 | R21 | R22 | DO+ | DO- | A+ | B- | | | |
| | | | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | | | | |

三相三線無 PT



三相三線 2PT





■ 外接 CT 選型表 (請注意:CT 二次側 mV 的輸出線,需獨立接線,不可共接且不可接地做為保護之用)

US - CTV — 孔徑 — 一次側電流 — 2 — 線材選配

| CODE | 直徑 (mm) | CODE | 額定電流 |
|------|---------|------|------|
| 10 | Φ10 | 005 | 5A |
| 16 | Φ16 | 060 | 60A |
| | | 100 | 100A |
| | | 150 | 150A |
| 24 | Φ24 | 200 | 200A |
| 35 | Φ35 | 300 | 300A |
| | | 400 | 400A |
| | | 600 | 600A |
| 50 | Φ50 | 800 | 800A |

| CODE | 線材規格 |
|-------------|--------|
| LSFH | 低煙無鹵線材 |
| 無選配功能時此代碼不填 | |

| 型號 | 一次側量測電流 (A) | 二次側輸出電壓 (mV) | 精度 %F.S. | 重量 |
|---------------|-------------|--------------|----------|------|
| US-CTV-10-005 | 5A | 333 | 1.0 | 60g |
| US-CTV-16-060 | 60A | 333 | 0.5 | 100g |
| US-CTV-16-100 | 100A | 333 | 0.5 | 100g |
| US-CTV-16-150 | 150A | 333 | 0.5 | 100g |
| US-CTV-24-200 | 200A | 333 | 0.5 | 205g |
| US-CTV-35-300 | 300A | 333 | 0.5 | 375g |
| US-CTV-35-400 | 400A | 333 | 0.5 | 375g |
| US-CTV-35-600 | 600A | 333 | 0.5 | 375g |
| US-CTV-50-800 | 800A | 333 | 0.5 | 655g |



■ 電表螢幕保護蓋 (選購)

型號: AD - COV - 9696

功能: 提高電表螢幕防塵、防水等級到 IP66
 材質: PC 透明面蓋 + 黑軟膠
 外型尺寸: 正方形, 108.4 x 108.4 x 16.0mm

尺寸

