

簡 介

產品簡述：

強大的多功能數位儀錶

ZPM-800 系列多功能網路電力儀錶採用最現代的微處理器和數位信號處理技術設計而成。集合全面的即時測量、能量累計、電力品質分析、故障報警、數位輸入/輸出與網路通訊於一體。

電力 SCADA 系統的理想選擇

ZPM-800 系列電力儀錶可作為表計單獨使用，取代大量傳統模擬儀錶，亦可作為電力監控系統（SCADA）之前端元件，用以實現遠端資料獲取與控制。工業標準的 RS-485 通訊介面和 MODBUS 通訊協定，使得組網輕鬆便捷，是 SCADA 系統集成的理想選擇。

能量管理

ZPM-800 系列電力儀錶可以進行雙向四象限有功電度、無功電度的能量累計，精度符合 IEC60687 0.5 級，能夠提供關口級別計量資料，內嵌最大值/最小值記錄功能和需量測量功能，配合上位監控軟體可以幫助用戶統計各線路的能量消耗狀況與負荷趨勢，自動完成抄表並生成各種電量報表。

遠程電力控制

ZPM-800 系列電力儀錶雖然是以測量為主的儀錶，但它還附帶了豐富、靈活的 I/O 功能，這使得它完全可以勝任作為分散式 RTU 的要求，實現遙信、遙測、遙控、計量等功能。

電能品質分析

與傳統儀錶相比，ZPM-800 系列電力儀錶由於引入了數位信號處理技術，使得線上式的電力品質分析成為了可能。各相電壓、電流的總諧波畸變率（THD），各次諧波分量（2-31 次）和電壓、電流不平衡度均可即時測量。

功能簡介：

主要功能

即時測量	能量與需量
相電壓：Va，Vb，Vc，Vlnavg 線電壓：Vab，Vbc，Vca，Vllavg 電流：Ia,Ib,Ic,Iavg 有功功率：各分相與系統有功功率 無功功率：各分相與系統無功功率 視在功率：各分相與系統視在功率 功率因數：各分相與系統功率因數 系統頻率	四象限有功電度：Import，Export，Total，Net 四象限無功電度：Import，Export，Total，Net 有功、無功、容量需量
資料統計	電力品質
多項即時測量資料的最大值（帶時間標籤） 多項即時測量資料的最小值（帶時間標籤） 各種需量峰值	相/線電壓總諧波畸變率，奇、偶次畸變率 相/線電壓各次諧波分量，波峰係數 電流總諧波畸變率，奇、偶次畸變率 電流各次諧波分量，K Factor 電壓不平衡度 電流不平衡度
通訊	遠程控制
RS485 通訊介面 MODBUS RTU 通訊協定	4 路 Digital Inputs(幹/濕節點) 2 路繼電器控制輸出 2 路 Digital Outputs

應用領域

變電站自動化

配電網自動化

工業自動化

智能建築

能源管理系統

智慧型配電盤、開關櫃

主要特點:

多功能、高精度

ZPM-800 系列多功能網路電力儀錶具有強大的資料獲取和處理功能，可以測量幾十種電量，同時具有需量測量、諧波分析、最大/最小值統計、越限報警、電能累計等功能。

電壓、電流測量精度為 0.2 級，

功率與能量測量精度為 0.5 級。

超小型設計、安裝方便快捷

外型尺寸僅為 96X96X65mm，即使是在小間隔的抽屜式開關櫃內，ZPM-800 也可安然容身，它採用自鎖式的安裝機構，無需擰螺絲，安裝或拆卸都非常方便快捷。

顯示直觀、易學易用

大螢幕、高清晰的液晶顯示器，標識清楚，一目了然，顯示直觀、易學易用。所有測量資料均可通過按鍵輕鬆翻閱，需設置的各參數的既可通過面板按鍵進行，亦可由通訊口寫入。設定之參數存于非易失性 EEPROM 中，即使掉電也不會丟失。液晶顯示器帶有背光支持，以幫助您在光線差的環境下使用，背光的點亮方式可以有多種選擇。

產品型號:

ZPM-800 系列產品的功能對比表

	功能	ZPM-800D	ZPM-800E
即時測量值	三相、線電壓	●	●
	三相電流、零序	●	●
	有功功率	●	●
	無功功率	●	●
	視在功率	●	●
	功率因數	●	●
	頻率	●	●
計量與需量	有功電度	●	●
	無功電度	●	●
	需量	●	●
電力品質	電壓三相不平衡度	●	●
	電流三相不平衡度	●	●
	電壓電流總諧波含量	●	●
	電壓電流各次諧波含有率		●
記錄統計	各項參數最大值（帶時標）		●
	各項參數最小值（帶時標）		●
I/O	DI	●	●
	繼電器輸出	選配	
	DO(Pulse)	選配	
報警	高/低限設定，報警輸出		
通訊	RS485 介面 MODBUS 協定	●	●

第一章 安 裝

本章主要講述如何安裝 ZPM-800 系列網路電力儀錶，這是正確使用這種高科技產品非常關鍵的一步，本章節中提供了許多尺寸圖、安裝示意圖和表格，以及一些注意事項，在您進行安裝工作之前，請仔細閱讀這些內容。

安裝尺寸:

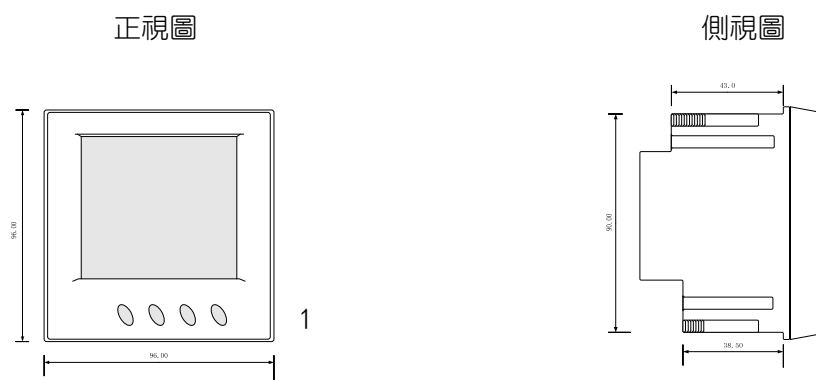
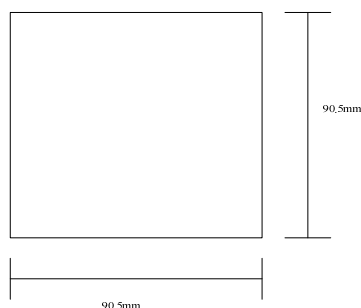


圖 2.2 開孔尺寸



安裝步驟:

環境

在安裝 ZPM-800 系列電力儀錶之前，請您觀察所要安裝的位置周圍的環境，並確認符合以下條件

溫度

ZPM-800 系列電力儀錶允許的一般工作環境溫度為-25℃—55℃，這滿足一般用戶的使用要求，如果您有更寬溫度範圍的要求，請洽詢製造工廠。長時間的工作在非常高或非常低的溫度下，會對使用壽命產生不利的影響，這一點提請您注意。

ZPM-800 系列電力儀錶允許的保存溫度範圍是-40℃—85℃。

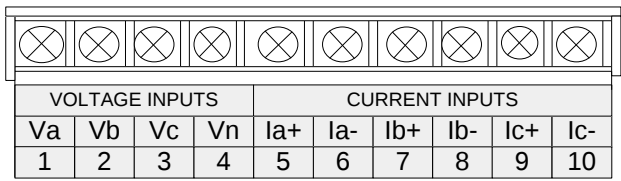
ZPM-800 系列電力儀錶允許的環境濕度範圍為 0—95%（不結露）

ZPM-800 儀系列電力儀錶應當安裝於乾燥、無粉塵處，並避免置於熱源、輻射源、強干擾源的周圍。

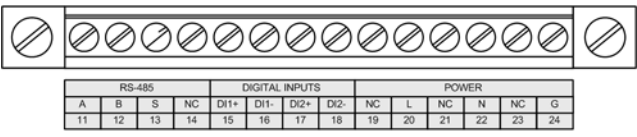
接線方式：

ZPM-800 系列電力儀錶背板上有三組接線端子排，只有選擇了具有擴展 I/O 選項的儀錶才有擴展 I/O 端子，三組端子排列如下圖：

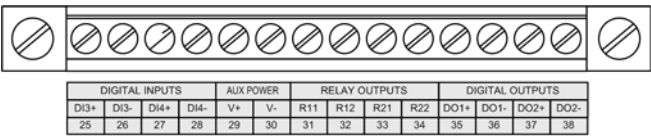
電壓、電流端子



通訊、電源 I/O 端子



擴展 I/O 端子



接地

在開始儀錶接線之前，請您確認開關櫃接地系統的完整性，ZPM-800 儀錶的保護接地應被接入櫃體的接地系統。

輔助電源

ZPM-800 系列電力儀錶的供電電源為 85—265Vac(50/60Hz),或 100—280Vdc，可以在全世界範圍內使用。儀錶在典型工況下的功率消耗僅為 2W，所以電源供電可以由獨立電源供給，也可以從被測線路取得。電源接線端子號分別為 20,22,24(L,N,G)。

典型的輔助電源接線如下：

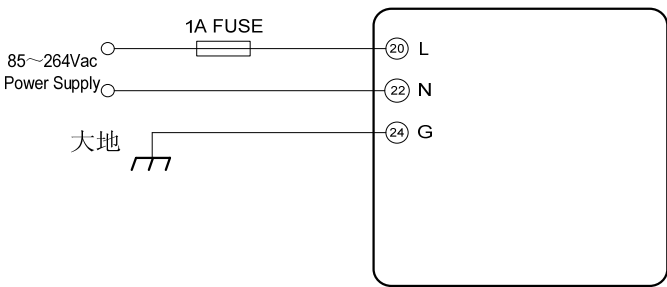


圖 2.3 電源接線 1

為 ZPM-800 系列電力儀錶供電的輔助電源回路中必須加裝保險絲或小型空氣斷路器，保險絲可選用 1A/250Vac，長延時型保險絲，如使用小型空氣斷路器，建議使用符合 IEC947 標準並通過 CE 認證的產品。

為了保證儀錶安全、正常的工作，24 號端子（G）必須被可靠地連接大地。

如果為 ZPM-800 供電的電源電力品質不佳或存在嚴重干擾，為了提高抗干擾能力，強烈建議在輔助電源回路中加裝隔離變壓器或 EMC 濾波器。

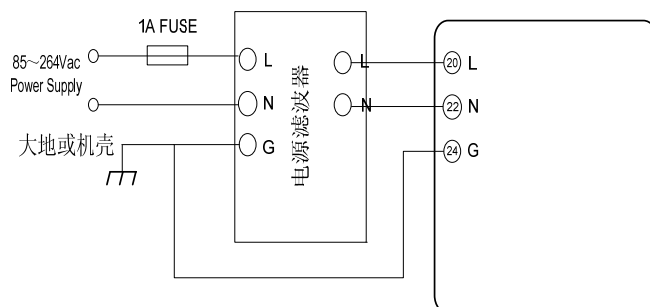


圖 2.4 電源接線 2

電壓輸入信號

ZPM-800 系列電力儀錶的電壓輸入等級分為兩檔：100Vac 和 400Vac

100V 檔適用於電壓等級低於 120V 的三相低壓系統或 PT 二次電壓為 100V 的中高壓系統，具體接線方法見接線說明。對於 100V 檔的 ZPM-800， V_a 、 V_b 、 V_c 三個輸入端分別相對於 V_n 的電壓不應超過 120Vac。

400V 檔適用於電壓等級低於 480V 的三相低壓系統，電壓信號可直接接入儀錶，具體接線方法見接線說明。對於 400V 檔的 ZPM-800， V_a 、 V_b 、 V_c 三個輸入端分別相對於 V_n 的電壓不應超過 480Vac。如果應用于更高電壓等級的場合，應考慮加裝 PT。

電壓輸入信號回路中必須安裝保險絲或小型空氣斷路器，建議使用 1A 保險絲。

在測量高壓系統電壓時，必須使用 PT 將被測高電壓按比例降至儀錶可測範圍，一般的 PT 二次電壓為 100V 或 120V。通常在三相三線的三角型系統中，都會在電壓測量回路中使用 PT。

注意：在任何情況下，PT 二次側都不可短路。PT 的二次回路中必須有接地端，具體接法參見接線圖。

電流輸入信號

在實際的工程應用中，電流測量回路通常都需要安裝 CT，CT 的二次額定電流值一般為 5 安培，也有少數為 1 安培（對於 1 安培的規格，可向工廠特殊訂貨）。CT 的選擇非常重要，關係到諸多測量參數的實際精度，建議 CT 精度優於 0.5%，容量不小於 3VA。CT 接線電纜應儘量短，過長的線路會帶來額外的誤差。

注意：在任何情況下，CT 回路都不允許開路，CT 回路中不允許加裝保險絲和開關。實際應用中 CT 的一端應連接大地。

VN 的連接

VN 是 ZPM-800 輸入電壓信號的電位參考點，優質的低阻抗的 VN 連接線會對測量精度有幫助。VN 的連接方法與系統接線方式有很大關係，連接方法參見接線圖。

三相系統的接線方法

ZPM-800 系列電力儀錶可以滿足各種各樣的三相系統接線方式，在開始連線之前，請仔細研究下面的部分，以選擇適合於您的系統的接線方法或組合，並確認電壓等級和 PT 一二次額定電壓適合於當前型號的 ZPM-800，確認電流等級和 CT 一二次額定電流適合於當前型號的 ZPM-800。

ZPM-800 系列電力儀錶的電壓接線方式與電流接線方式在進行系統參數設定時是分別進行的，電壓接線可以設定為三相四線星型（3LN），三相四線 2 PT 星型（2LN）和三相三線開口三角型（2LL）三種；電流接線可根據接入電流通數設定為 3CT、2CT 和 1CT 三種。各種電壓接線與電流接線方式可以相互組合。

電壓接線

三相四線星型(3LN)

在低壓配電系統中，廣泛使用三相四線星型連接這種接線方式，三相電壓可直接接入儀錶的電壓信號輸入端，如圖 2.5 所示。三相四線的中、高壓系統中，也常使用 3PT 星型連接構成如圖 2.6 所示的接線。採用以上兩種接線方法的用戶應在參數設定時把電壓接線方式設定為：3LN。

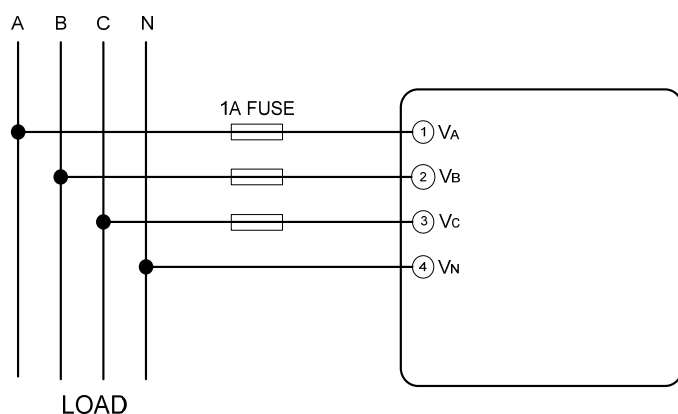


圖 2.5 3LN 直連

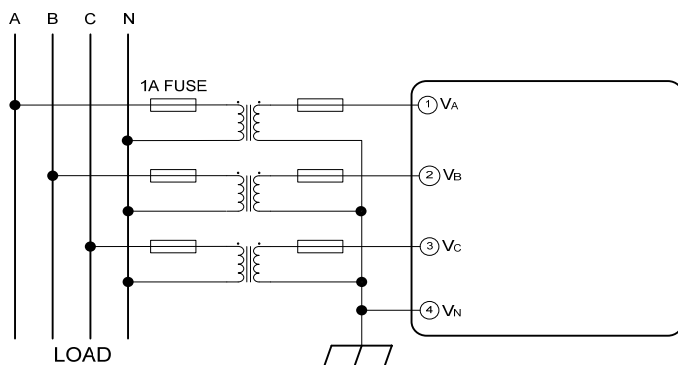


圖 2.6 3LN PT 連接

三相四線 2PT 星型（2LN）

在一些三相四線的中、高壓系統中，常使用 2PT 星型連接構成下圖的接線方式，這種接線方法可以節省一個 PT 元件。這種接線方式是以三相電壓完全平衡為前提的，無實際電壓信號接入的相電壓 V_b 也是在此前提下計算得到的。採用這種接線方法的用戶應在參數設定時把電壓接線方式設定為：2LN。

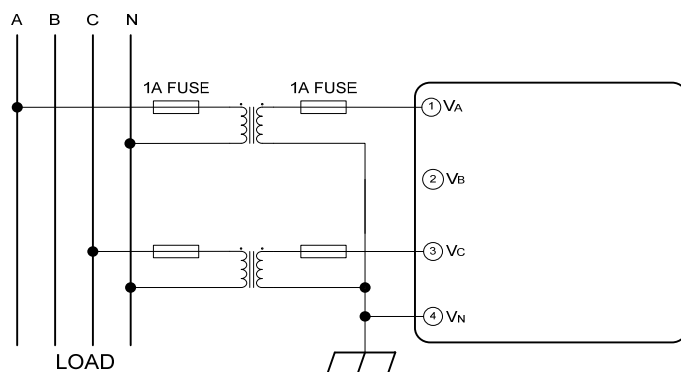


圖 2.7 2LN PT 連接

三相三線開口三角型（2LL）

在三相三線中高壓系統中，廣泛使用 2PT 開口三星型接線方式，這種接線方法中 V_b, V_N 一定要短接在一起。採用這種接線方法的用戶應在參數設定時把電壓接線方式設定為：2LL。

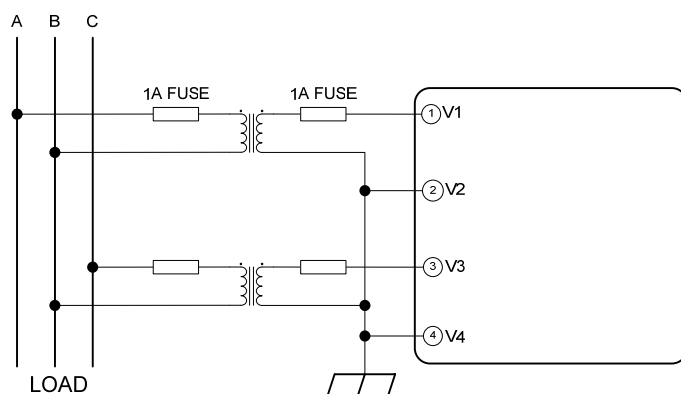


圖 2.8 2LL PT 連接

電流接線

3CT

無論是在高壓系統還是在低壓系統，也無論是在三線三線制還是在三相四線制系統中，當有三組電流信號分別接入電流輸入接線端子時，我們均看作為 3CT 電流接線。典型接線圖如圖 2.9 所示，有時為了節省 CT, 僅使用兩個 CT，而第三相電流根據 $i_1 + i_2 + i_3 = 0$ 的原理，靠接線的方法合成取得，如圖 2.10 所示。

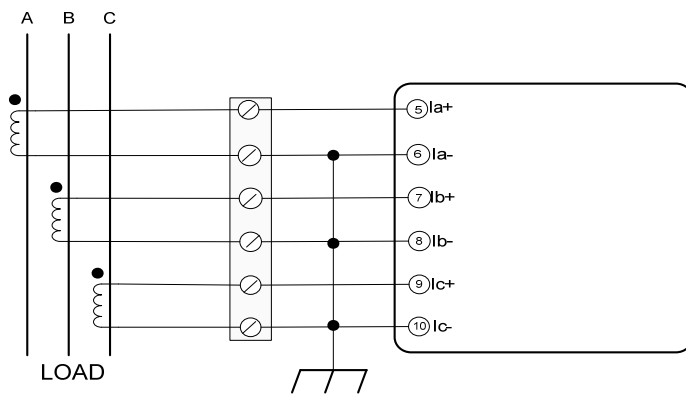


圖 2.9 3CT-1

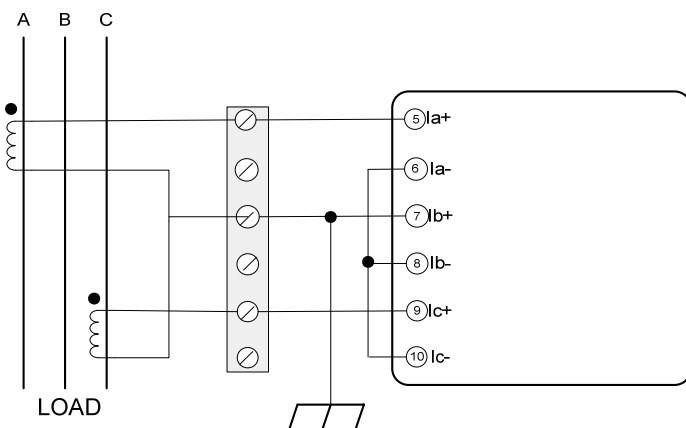


圖 2.10 3CT-2

2CT

這種接線方法與上面圖 2.10 的方式有些相似，都是只有兩隻 CT，而這裏只是把 A,C（一，三）兩路電流送入儀錶測量，第二路電流輸入端子（Ib+,Ib-）上並未有實際電流引入，同樣是根據 $i_1+i_2+i_3=0$ 的原理，第二路電流是由儀錶計算得到的。

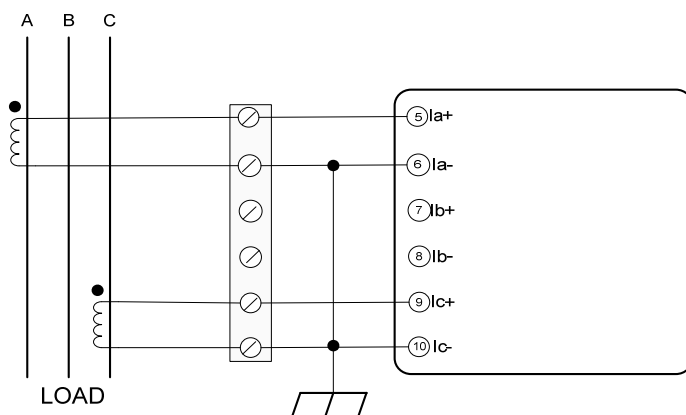


圖 2.11 2CT

1CT

在三相電流完全平衡的情況下，譬如三相電動機負載情況下，可以只使用一隻 CT 接入電流輸入端子（Ia+,I1a-）進行測量，而推論另兩路電流與該路電流的幅值相同，相位分別滯後和超前 120° ，如下圖所示。

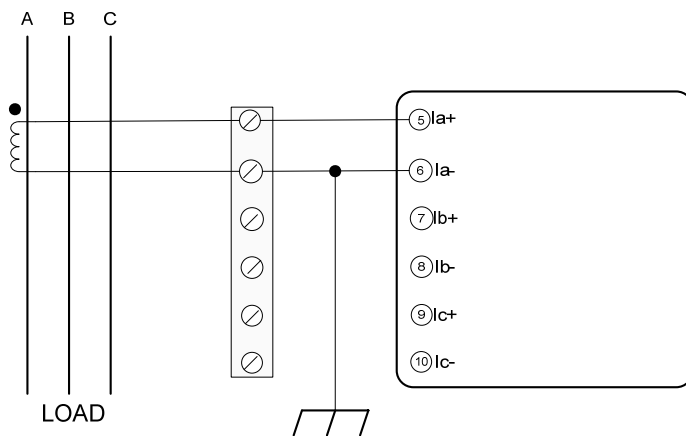


圖 2.12 1CT

實際使用中常用的接線方法

下面的圖示是在實際系統中常用的接線，我們把電壓接線與電流接線放在一張圖內，請注意正確的接線方法還要與儀錶正確的參數設定相配合才能正常工作。下面這些情況不能完全涵蓋所有可能的情况，用戶可以根據自己正確的理解組合正確的方案來連線實際系統。

1 · 3LN,3CT 直接連接

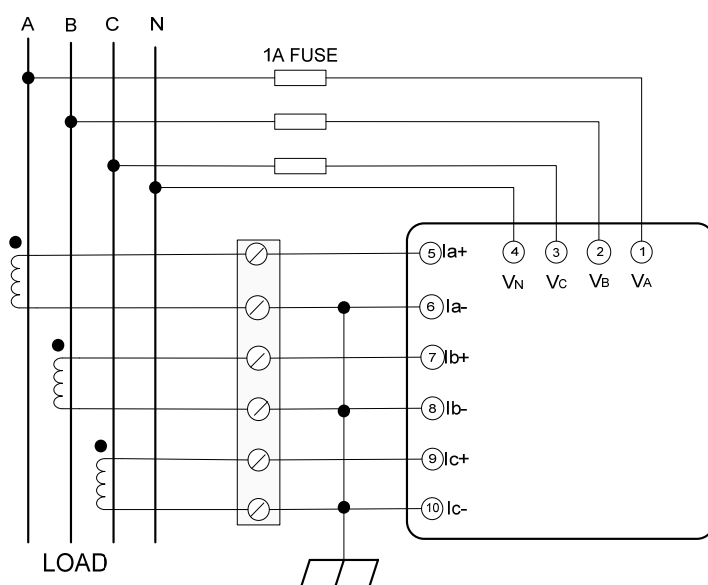


圖 2.13 3LN，3CT 接線圖

2 · 3LN,3CT 使用 2 只 CT 連接

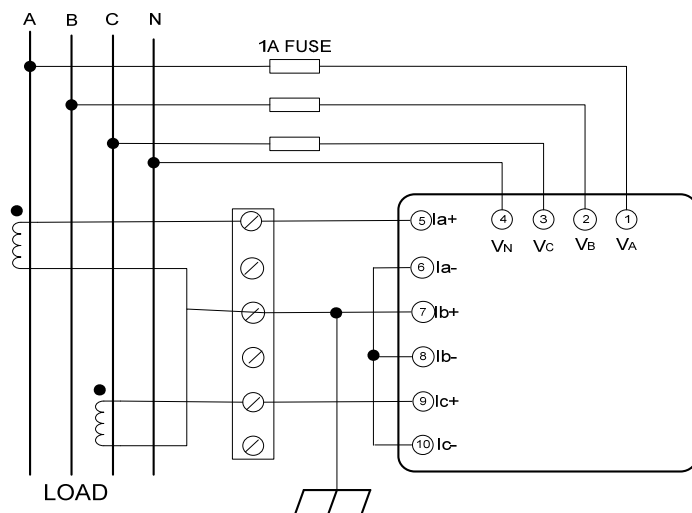


圖 2.14 3LN，3CT 接線圖

3.2LN,2CT

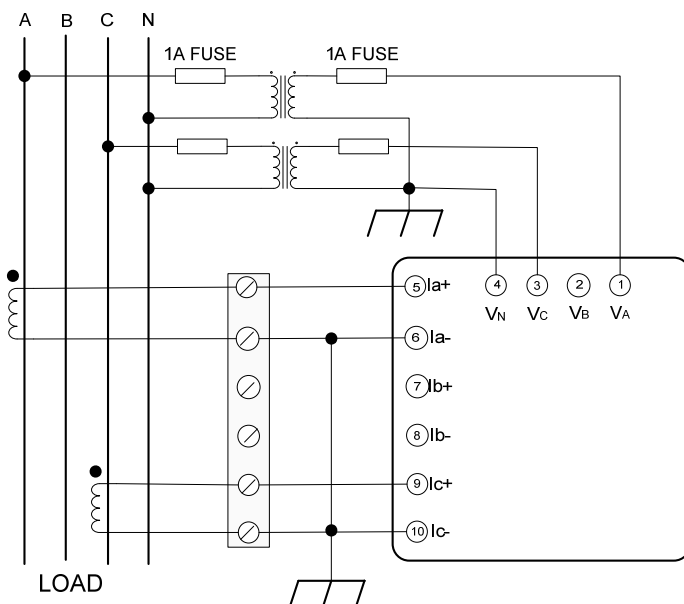


圖 2.15 2LN，2CT 接線圖

4 · 2LN，1CT

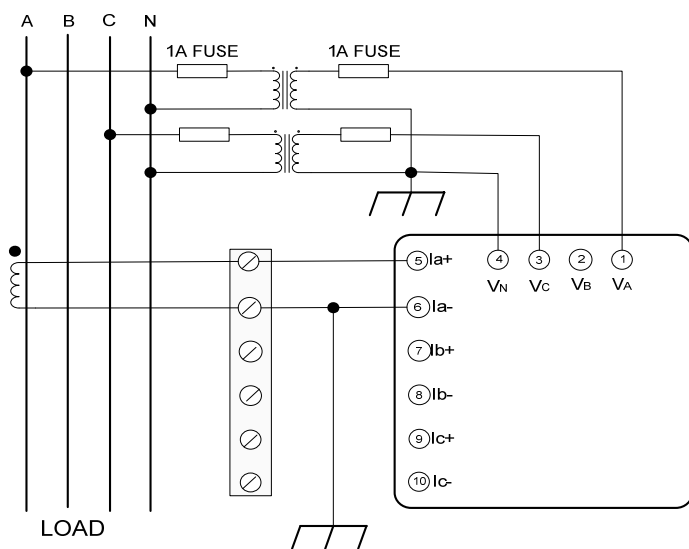


圖 2.16 2LN，1CT 接線圖

5 · 2LL，3CT

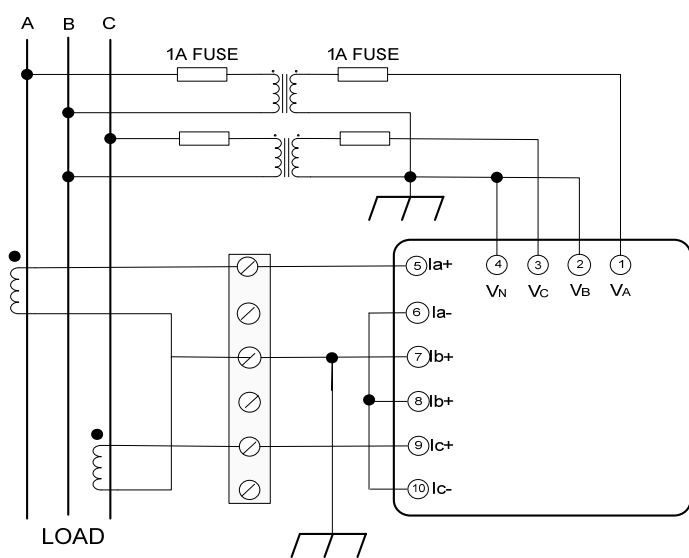


圖 2.17 2LL，3CT 接線圖

6 · 2LL，2CT

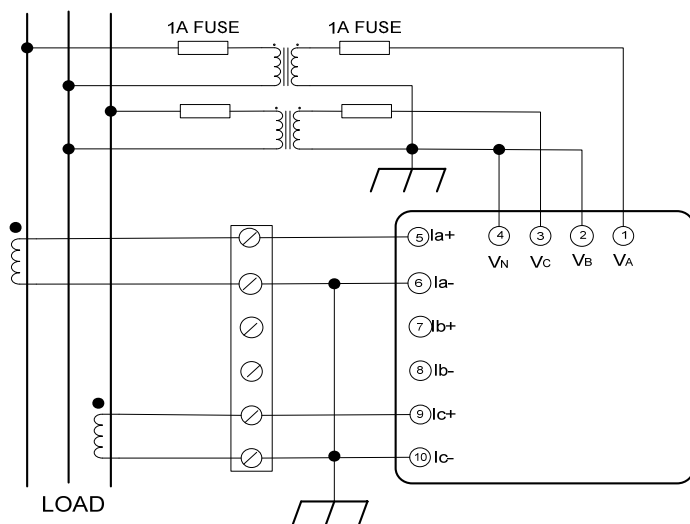


圖 2.18 2LL，2CT 接線圖

7 · 2LL，1CT

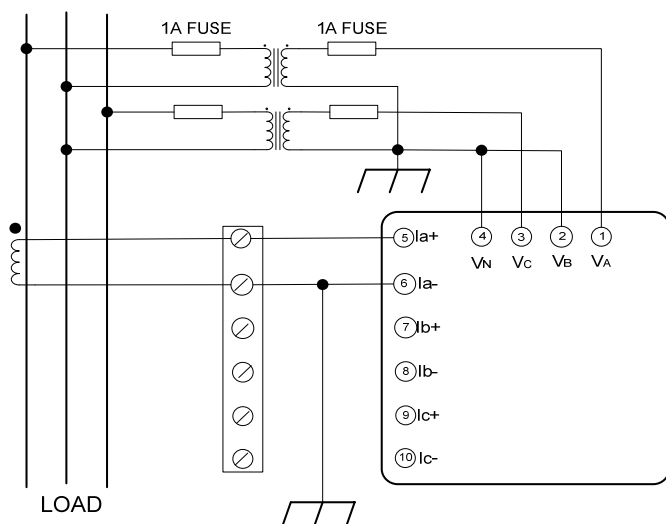


圖 2.19 2LL，1CT 接線圖

8. 兩線（儀錶設定為 3LN,3CT）

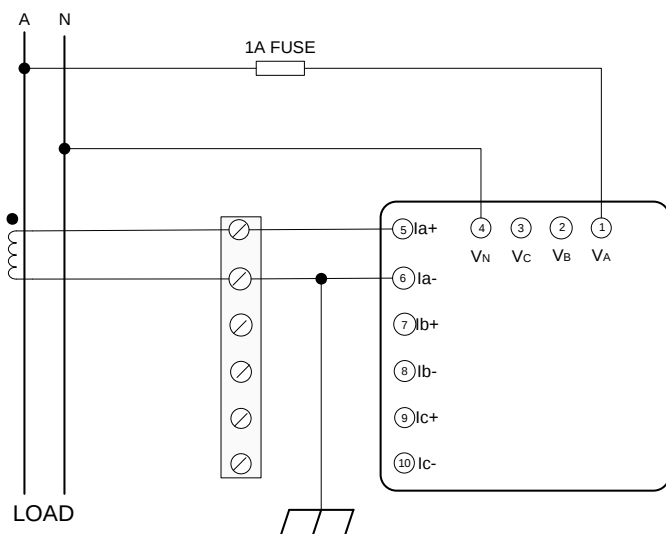


圖 2.20 單相兩線接線圖

9.單相三線（儀錶設定為 3LN,3CT）

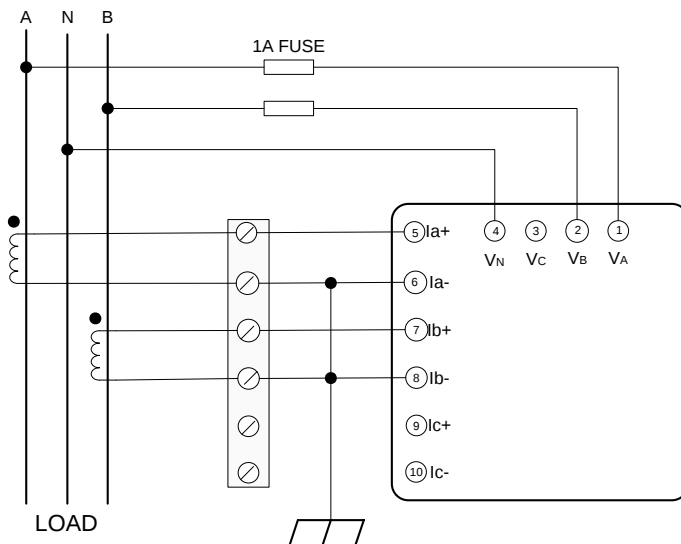


圖 2.21 單相三線接線圖

開關量輸入信號的連接

ZPM-800 系列電力儀錶的標準配置帶有兩路開關量輸入節點，接線端子分別是 DI1+,DI1-(15, 16)和 DI2+,DI2-(17, 18)。另外用戶如果選配 4 路開關量輸入，另兩路開關量輸入接線端子分別是 DI3+,DI3_(25, 26)和 DI4+,DI4-(27, 28)。開關量輸入電路的簡化示意圖如下：

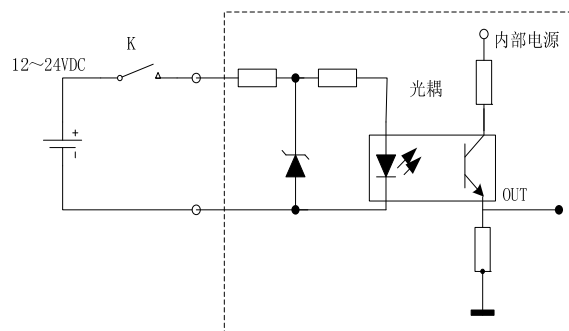


圖 2.22 開關量輸入示意圖

我們推薦與開關 K 串聯的電源電壓範圍為 12—24Vdc，如果連接的線路比較長，為了防止干擾也可以適當提高電源電壓，但回路中的最大電流要控制不超過 10mA。

為了方便用戶在現場的使用，ZPM-800 還有一組 DI 輔助電源擴展選項，這樣用戶可以避免外配 DI 電源的麻煩。這組電源的電壓為 15Vdc，容量 2W。接線端子分別是 V+,V-(29,30)。此電源只可為 DI 輸入電路提供輔助電源而不可被用作它途，使用時的容量也須在允許範圍之內，否則可能會引起損壞。使用 ZPM-800 自帶的 DI 輔助電源供電的四路開關量輸入回路接線圖如下所示：

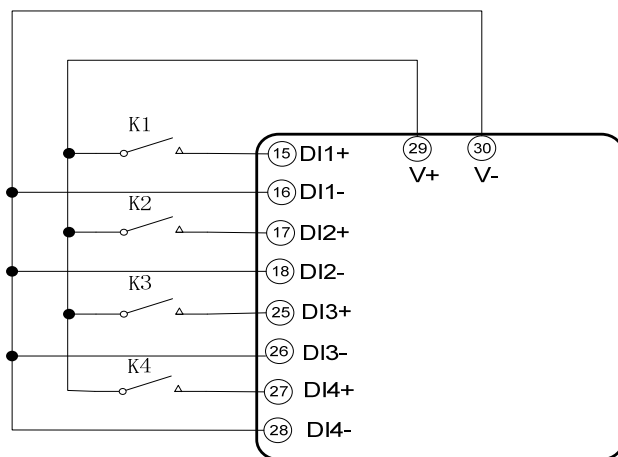


圖 2.23 自供電輸入示意圖

繼電器控制輸出

ZPM-800 系列電力儀錶的擴展 I/O 選項有兩路繼電器控制輸出，分別是端子 R11,R12(31,32)和 R21,R22(33,34)，它們用來作遠動操作開關或斷路器使用。節點容量為 5A/250Vac 或 5A/30Vdc。

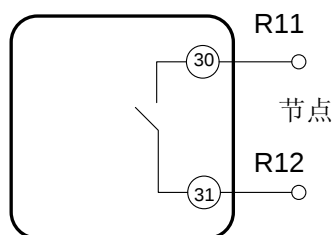


圖 2.24 輸出示意圖

繼電器有兩種輸出方式可供選擇。一種是鎖存方式，即穩態方式：繼電器輸出為“on”和“off”兩種狀態；另一種是脈衝方式，即暫態方式：繼電器輸出從“off”狀態變為“on”狀態，保持一段時間 T_{on} 後又返回“off”狀態。 T_{on} 時間可編程設定，範圍是 50~6000ms。

DO 輸出

ZPM-800 系列電力儀錶的擴展 I/O 選項有兩路 DO 輸出可供使用，分別是端子 DO1+,DO1-(35,36)和 DO2+,DO2-(37,38)。這兩路 DO 輸出可用作電度量脈衝輸出或越限報警輸出使用。

DO 輸出採用集電極開路（OC）輸出方式，內部簡化電路如下圖示：

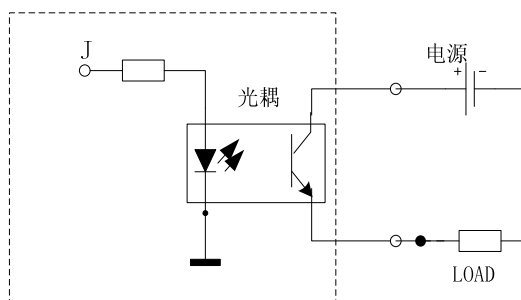


圖 2.25 有源輸出示意圖

輸出埠最大電流為 10mA，正向最大電壓為 40v。禁止反向。

當作為脈衝電度輸出時，DO1,DO2 可獨立編程選擇要輸出的電度量（本儀錶所能測量的所有電度量）；例如，DO1 輸出有功電度，DO2 輸出無功電度。另外，脈衝寬度、單脈衝代表的電度數均可設定。

當作為越限報警輸出時，參數的上下限值、預量（滯環）時間及報警輸出埠等均可設定。