

操作手冊

3M/H型

電子式跳脫電驛

Digital Trip Relay



TAB

系列

版本 00-1

目錄

2	一、概述
	二、型式編號及使用條件
3	產品分類 (2.1)
4	電子式跳脫電驛功能一覽表 (M、3M、H型)
5	使用條件 (2.2)
	三、功能說明
6	保護特性 (3.1)
21	測量功能 (3.2)
25	查詢功能 (3.3)
26	通訊 (3.4)
26	DI/D0功能 (3.5)
27	區域選擇性聯鎖 (ZSI) (3.6)
27	試驗&鎖 (3.7)
	四、3M/H型電子式跳脫電驛操作說明
28	3M/H型電子式跳脫電驛介紹 (4.1)
29	功能介面結構 (4.2)
36	3M/H型電子式跳脫電驛功能介面 (4.3)
	五、安裝和接線方式
37	安裝 (5.1)
37	輸入/輸出埠 (5.2)
	六、附件介紹
43	RU-1繼電器模組 (6.1)
43	PSU-1電源模組 (6.2)
44	ZCT1漏電比流器 (6.3)
45	4CT接地比流器 (地電流方式使用) (6.4)
45	CTB-2地電流比流器模組 (6.5)
46	訂貨選單

一、概述

3M/H型電子式跳脫電驛(跳脫電驛)，是斷路器的核心組件，適用於 50Hz/60Hz 的電路，主要用作配電、饋電或發電保護，使線路和電源設備免受過載、短路、接地漏電、電流不平衡、過壓、低壓、電壓不平衡、過頻、欠頻、逆功率等故障的危害；通過負載監控及區域連鎖等功能，提高供電可靠性，避免不必要的停電。同時也可進行電流、電壓、功率、頻率、電能、諧波等電路數值測量；故障、警報、操作、電流歷史最大值、ON / OFF紀錄、接點耗損情況等運轉維護參數的記錄；當進行通訊組網時，跳脫電驛可遠端測試、調整及通訊。

3M/H型電子式跳脫電驛，是新一代電子式跳脫電驛，為低壓電力系統提供更完善的保護，更全面的測量功能及通訊功能。



二、型式編號及使用條件

2.1 產品分類

2.1.1 型式編號



固定型



抽出型



抽出型

TAB □ □ — □ □ □ □ □ □ □ □ — □ □ □
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

①	機種別	2X	2000N
		3X	3200
		50	5000
②	極數	3	3P
		4	4P
③	額定電流	06	630A
		08	800A
		10	1000A
		12	1250A
		16	1600A
		20	2000A
		25	2500A
		32	3200A
		40	4000A
		50	5000A
④	型式	F	固定型水平端子
		D	抽出型水平端子
		V	抽出型連接旋轉垂直端子
		L	抽出型連接旋轉水平端子
⑤	電子式跳脫電驛	M1	M型短路短延時反時限+定時限
		M2	M型短路短延時定時限
			3M及H型功能選定請參考P.46訂貨選單(*請洽業務人員協助)
⑥	附件額定操作電壓	A	DC 24V (訂製品)
		B	DC 110V
		C	DC 220V
		E	AC 110V
		F	AC 220V
		G	AC 380V
⑦	輔助接點	1	四組轉換接點(4C)
		2	三常開三常閉接點(3a+3b)
		3	四常開四常閉接點(4a+4b)
		4	五常開五常閉接點(5a+5b) (限M型適用)
		5	五組轉換接點(5C)
		6	三組轉換接點(3C)
		X	無
⑧	低電壓跳脫裝置	1	瞬時 (AC 110V)
		2	瞬時 (AC 220V)
		3	瞬時 (AC 380V)
		4	瞬時 (DC 24V)
		5	延遲1秒 (AC 110V)
		6	延遲1秒 (AC 220V)
		7	延遲1秒 (AC 380V)
		8	延遲3秒 (AC 110V)
		9	延遲3秒 (AC 220V)
		A	延遲3秒 (AC 380V)
		B	延遲5秒 (AC 110V)
		C	延遲5秒 (AC 220V)
		D	延遲5秒 (AC 380V)
		X	無
⑨	計數器及鑰匙鎖	C	計數器
		I	鑰匙鎖(一鎖一鑰匙)
		J	鑰匙鎖(兩鎖一鑰匙)
		K	鑰匙鎖(三鎖一鑰匙)
		L	鑰匙鎖(三鎖兩鑰匙)
		P	上述C+I 附件組合
		Q	上述C+J 附件組合
		R	上述C+K 附件組合
		S	上述C+L 附件組合
⑩	位置訊號裝置、位置門聯鎖、NCT及ZCT	X	無
		1	位置訊號裝置(抽出型適用)
		2	位置門聯鎖(抽出型適用)
		3	外接N相比流器式接地保護功能3P+N
		4	ZCT1
		5	ZT-100
		6	1+2
		7	1+3
		8	1+4
		9	1+5
		A	1+2+3
		B	1+2+4
		C	1+2+5
		D	2+3
		E	2+4
		F	2+5

代號說明範例：

1.TAB2X-306FM1E1-XXX表示TAB-2000N/3P，額定電流630A，固定型水平端子，

M型電子式跳脫電驛(短路短延時為反時限+定時限) / 跳脫線圈 / 投入線圈 / 儲能馬達(操作電壓：AC 110V)，輔助接點：四組轉換接點。

2.TAB3X-425VM2C6-9X1表示TAB-3200：4P，額定電流2500A，抽出型連接旋轉垂直端子，

M型電子式跳脫電驛(短路短延時為定時限) / 跳脫線圈 / 投入線圈 / 儲能馬達(操作電壓：DC 220V)，輔助接點：三組轉換接點，低電壓跳脫裝置延遲3秒(AC 220V)，有裝位置訊號裝置。

2.1.2 電子式跳脫電驛功能一覽表 (M、3M、H型)

功能	型號規格		
	M型	3M型	H型
電流顯示功能	●	●	●
過載長延時保護(反時限)	●	●	●
短路短延時保護(定時限 + 反時限)	●	●	●
短路瞬時保護	●	●	●
單相接地保護	●	●	●
欠相等原因引起的電流不平衡保護	○	●	●
參數設定功能	●	●	●
試驗(模擬跳脫)功能	●	●	●
查詢功能	●	●	●
自我診斷功能	●	●	●
通訊組網功能	—	—	●
接點耗損紀錄	●	●	●
操作次數記錄	●	●	●
時鐘功能	—	●	●
警報功能	●	●	●
ON / OFF記錄	—	●	●
電流歷史峰值記錄	—	●	●
MCR接通啟斷功能	●	●	●
越限跳脫功能 (HSISC)	●	●	●
漏電保護(定時限 + 反時限)	—	○	○
中性相(N相)保護	●	●	●
負載監控功能(方式一或方式二)	—	● ^{註1}	●
電壓測量顯示功能	—	—	●
頻率測量顯示功能	—	—	●
電壓不平衡率測量顯示功能	—	—	●
功率測量顯示功能	—	—	●
功率因數測量顯示功能	—	—	●
電能測量顯示功能	—	—	●
故障時鐘功能	—	—	●
歷史數據記錄功能	●	●	●
相序檢測	—	●	●
電流/電壓波形截取功能	—	—	●
諧波功能	—	—	●
過壓保護	—	—	●
低電壓保護	—	—	●
電壓不平衡保護	—	—	●
過頻保護	—	—	●
欠頻保護	—	—	●
相序保護	—	—	●
逆功率能保護	—	—	●
熱記憶功能	●	●	●
區域選擇性連鎖功能(ZSI)	—	○	○

註1：3M型可增選控制分路負載功能

●：表示標準配置功能 ○：表示可選增配的附加功能 —：表示無法適用該型的電子式跳脫電驛的功能

2.2 使用條件

2.2.1. 適用環境

a.環境溫度：周圍空氣溫度為 $-5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 。

b.海拔高度：安裝地點海拔不超過2000m。

c.極限大氣條件

大氣相對濕度在45 ~ 85%範圍內，在較低溫下可以有較高的相對濕度，最濕月的月平均最大相對濕度為85%，同時該月的月平均最低溫度為 $+25^{\circ}\text{C}$ ，並考慮到因溫度變化發生在產品表面上的凝露。

d.汙染等級：3級

e.使用類別：B

f.安裝類別

當主迴路的額定電壓小於等於AC380V時，輔助電路安裝類別低電壓跳脫裝置線圈和電子跳脫裝置用的電源變壓器一次側線圈與斷路器相同。斷路器應按照製造廠提供的使用說明書的安裝要求進行安裝，斷路器垂直傾斜度不超過 5° 。

2.2.2. 工作電源

由輔助電源和電源比流器同時供電，保證負載很小和短路情況下控制都可以可靠工作。跳脫電驛的供電方式有下面2種方式：

a.電源CT供電

額定電流大於等於400A時，一次電流單相不低於 $0.4I_n$ ，三相不低於 $0.2I_n$ 時跳脫電驛可正常工作。

b.輔助電源供電

額定電壓：DC 24V，允許變動範圍： $\pm 5\%$ ；AC 220V，允許變動範圍： $\pm 15\%$ ；AC 380V，

允許變動範圍： $\pm 15\%$ ；DC 110V/DC 220V，允許變動範圍： $\pm 15\%$ ；額定消耗功率： $< 7\text{W}$

註：當使用接地保護、通訊、熱記憶功能或要求斷路器在斷開狀態保持輸入輸出信號時，必須配備輔助電源。

2.2.3. 輸入輸出

a.數位接點輸出(DO)接點容量：DC 110V/0.5A電阻性負載；AC 250V/5A電阻性負載

b.數位輸入電源要求

電壓：DC 110V ~ 130V或AC 110V ~ AC 250V；最小導通電壓：60Vrms，最大截止電壓：30Vrms

2.2.4. EMC性能

通過CNS14816-2附錄F的EMC嚴酷等級電磁相容的全部試驗考核，試驗參數：

a.複合諧波試驗：

在每半波時的導通時間 \leq 週期的42%；峰值係數 ≥ 2.1

諧波成分：三次諧波 $\geq 60\%$ ，五次諧波 $\geq 14\%$ ，七次諧波 $\geq 7\%$ 。

b.電快速瞬變脈衝群試驗：水準4，共模，正極性4kV/負極性4kV。

c.突波抗擾度試驗：水準4，共模6kV，差模3kV。

d.靜電放電抗擾度試驗：水準4，空氣放電8kV，接觸放電8kV。

e.電磁場干擾抗擾度試驗：水準3，10V/m，26MHz ~ 1GHz。

f.射頻輻射發射試驗：30MHz ~ 230MHz 30dB($\mu\text{V}/\text{m}$)准峰值；230MHz ~ 1000MHz 37dB($\mu\text{V}/\text{m}$)准峰值

g.電流驟降和啟斷試驗：依CNS14816-2要求。

三、功能說明

3.1 保護特性

任何一種保護動作都會被記錄，可通過信息查詢獲取跳脫時的詳細參數及跳脫的時間。每一種保護都可設定相應的數位輸出 (DO)。

3.1.1 過載長延時保護

過載長延時保護功能一般用來對電線、外接端子過負載進行保護，保護基於電流的真有效值(RMS)。

a. 過載保護相關設定參數

參數名稱	設定範圍	設定解析度	備註
動作電流 設定值： I_R	(0.4~1.0) I_n (可 OFF 關閉此功能)	1A(框 I) 2A(框 II, 框 III)	上限在配電保護時為 1.0 I_n ·發電保護時可 選購1.2 I_n 產品(訂製品 有需求請洽業務人員) “OFF”表是功能關閉
保護曲線 類型選擇	I_t ：快速反時限 I^2t ：特快反時限 I^4t ：高壓熔絲相容		
延時時間設定 (設定值： T_R)	15s 30s 60s 120s 240s 480s		
熱記憶時間設定	瞬時、10 分鐘、20 分鐘、 30 分鐘		

b. 過載長延時保護動作特性

特性	電流倍數	動作時間	延時允許誤差
不動作特性	<1.05	>2h 不動作	
動作特性	>1.3	<1h 動作	
動作延時	≥ 1.3	參閱下表	$\pm 10\%$ (固有絕對誤差 $\pm 40ms$)

曲線類型	故障電流	動作時間						
		15s	30s	60s	120s	240s	480s	
I_t	$1.5 \times I_R$	15s	30s	60s	120s	240s	480s	$t = (1.5 I_R / I)^2 \times T_R$ (最小 0.8s · 最大 655s)
	$6 \times I_R$	3.75s	7.5s	15s	30s	60s	120s	
	$7.2 \times I_R$	3.125s	6.25s	12.5s	25s	50s	100s	
I^2t	$1.5 \times I_R$	15s	30s	60s	120s	240s	480s	$t = (1.5 I_R / I)^2 \times T_R$ (最小 0.8s · 最大 655s)
	$6 \times I_R$	0.94s	1.87s	3.75s	7.5s	15s	30s	
	$7.2 \times I_R$	0.8s	1.3s	2.6s	5.2s	10.41s	20.83s	
I^4t	$1.5 \times I_R$	15s	30s	60s	120s	240s	480s	$t = (1.5 I_R / I)^4 \times T_R$ (最小 0.8s · 最大 655s)
	$6 \times I_R$	0.8s	0.8s	0.8s	0.8s	0.94s	1.87s	
	$7.2 \times I_R$	0.8s	0.8s	0.8s	0.8s	0.8s	0.904s	

c. 熱記憶

為防止無法接受的反復或周期性過載，跳脫電驛追蹤並記錄負載電流的熱效應，當過載累積的熱效應達到預定水平，將會跳脫。熱容變化方式由所選擇的曲線決定。

熱容僅在電流測量值大於 $1.2 I_r$ 時增加，當斷路器因過載或反時限短路故障跳脫後或從過載狀態反回非過載狀態，熱容量按指數規衰減。用戶可設定熱容冷卻時間為：瞬時、10 分鐘、20 分鐘、30 分鐘。

跳脫電驛未接入輔助電源時，若在斷路器動作後立即投入由先前電流所產生熱容都要被忽略。重投入後，使跳脫電驛重新通電復歸，熱容恢復為零。如下圖 2 所示：

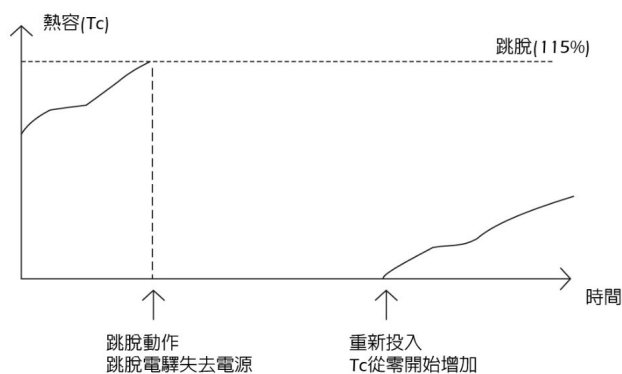


圖 2 無輔助工作電源時熱記憶特性

跳脫電驛接入輔助電源時，在斷路器動作後熱容減少，斷路器投入後先前電流所產生熱容被記憶。跳脫後熱容減少，重新投入後熱容按照此時電流繼續變化。如圖 3 所示：

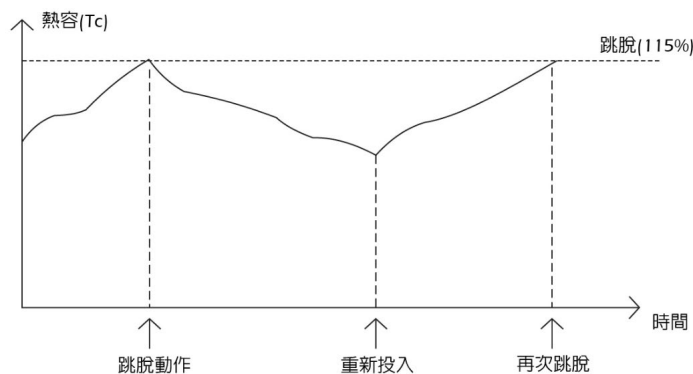


圖 3 有輔助工作電源時熱記憶特性

3.1.2 短路短延時保護

短延時保護防止配電系統的短路，此類短路一般是由於線路局部短路故障產生的，電流一般超出過載的範圍，但短路電流又不是很大。

短路短延時的跳脫延時是為了實現選擇性保護。

短路延時保護是基於電流真有效值(RMS)的保護，分成兩段：反時限段、定時限段；進一步加強了與下級保護裝置的配合。

短路延時保護可以選配區域連鎖功能：

當短路故障發生在本級斷路器出線側時，短路短延時將瞬時啟斷斷路器；當短路故障發生在本級斷路器的下一級斷路器的負載側時，短路短延時經設定的延時時間後啟斷斷路器。此功能的實現需配合使用數位量輸入(DI)，數位輸出(DO)，DI 用於檢測下一級斷路器的區域連鎖信號，DO 用於向上一級斷路器發出連鎖信號。

a. 短延時保護相關設定參數

參數名稱	設定範圍	設定解析度	備註
反時限 動作電流 設定值 I_s	$(1.5 \sim 1.5)I_R$ (可 OFF關閉此功能)	1A(框 I) 2A(框 II, 框III)	I_R 為過載長延時設定值。 當 $I_R = \text{OFF}$ 時，式中的 I_R 用額定電流 I_n 取代。
定時限 動作電流 設定值 I_s	$(1.5 \sim 1.5)I_R$ (可 OFF關閉此功能)		
延時時間 設定值 T_s	$(0.1 \sim 0.4)s$	解析度 0.1	
短路區域連鎖 (ZSI)	1. 至少一路數位輸出 (DO)設為“區域連鎖” 或“短路連鎖” 2. 至少一路數位輸入 (DI)設為“區域連鎖” 或“短路連鎖”		信號單元選項必須為 S2或 S3， DI/DO設為“區域連鎖”時對“接 地區域連鎖”和“短路區域連鎖” 都起作用，設為“短路連鎖”時只 對“短路區域連鎖”起作用。 如功能未設，則區域連鎖功能不起 作用。

註：當跳脫電驛為框 II，短延時保護設定值 I_s 最大為 40kA；
當跳脫電驛為框 III，短延時保護設定值 I_s 最大為 50kA。

b. 短延時反時限動作特性

特性曲線請見『空氣斷路器操作手冊』

特性	電流倍數 (I/I_s)	動作時間	延時允許誤差
不動作特性	< 0.9	不動作	
動作特性	> 1.1	動作	
動作延時	≥ 1.1	見註解說明	$\pm 15\%$ 或固有絕對誤差 $\pm 40ms$ 取最大值

註：短延時反時限延時特性：當 $I \geq 8I_R$ 時為定時限； $T = (8I_R/I)^2 \times T_s (1.1 < I < 8I_R)$ 。

例如：

長延時設定值： I_R

短延時反時限設定值： $I_s = 4I_R$

故障電流 I ： $9I_R$

此時故障延時時間為 T ，動作類型為短延時定時限。

更換設定值為：

長延時設定值： I_R

短延時反時限設定值： $I_s = 2I_R$

故障電流： $I = 3I_R$

此時故障延時時間為 $T = (8I_R/I) \times T_s$ ，動作類型為短路短延時反時限。

c. 短延時定時限動作特性

特性	電流倍數(I/I_s)	動作時間	延時允許誤差
不動作特性	<0.9	不動作	
動作特性	>1.1	動作	
動作延時	≥ 1.1	定時限 設定延時時間 T_s	$\pm 15\%$ 或固有絕對誤差 $\pm 40\text{ms}$ 取最大值

3.1.3 瞬時保護特性

瞬時保護功能防止配電系統的短路，此類故障一般為相間故障，短路電流比較大，需要快速斷開。此保護是基於電流真有效值(RMS)進行的保護。

a. 瞬時保護相關設置參數

參數名稱	設定範圍	設定解析度
動作電流設定值 I_i	$(1.5 \sim 20) I_n$ (可 OFF 關閉此功能)	1A (框 I) 2A (框 II, 框 III)

註：當跳脫電驛為框 I，瞬時保護設定值 I_i 最大為 50kA；
當跳脫電驛為框 II，瞬時保護設定值 I_i 最大為 65kA；
當跳脫電驛為框 III，瞬時保護設定值 I_i 最大為 75kA。

b. 瞬時保護動作特性

特性	電流倍數(I/I_i)	動作時間
不動作特性	<0.85	不動作
動作特性	>1.15	動作
動作延時	≥ 1.15	$\leq 0.2\text{s}$

3.1.4 MCR保護

MCR保護是針對斷路器本身進行的高速瞬時保護；當越限故障電流產生時，跳脫電驛會在 10ms內發出跳脫指令。其中 MCR保護對斷路器的接通能力進行保護，防止斷路器接通超過接通極限能力的電流而導致斷路器損壞，保護在斷開及斷路器投入瞬間(100ms內)起作用。

a. MCR保護相關設定參數

產品型號	MCR 設定值 (I_{MCR})
TAB-2000N (框 I)	16kA
TAB-3200 (框 II)	16kA
TAB-5000 (框 III)	26kA

註：1. 此組設定值一般在斷路器出廠時，根據上表斷路器的啟斷能力進行設定，用戶不可調。
2. 選擇了 MCR保護功能時，此功能用戶無法調整關閉，如有特殊要求(如做試驗等)，請訂貨時特別註明。

b. MCR保護動作特性

特性	電流倍數(I/I_{MCR})	動作時間
不動作特性	<0.85	不動作
動作特性	>1.15	動作
動作延時	≥ 1.15	$\leq 0.2\text{s}$

3.1.5 中性線保護

實際應用中中性相所用的電纜及電流特性和其它三相常常有很大差別，3M/H 電子式跳脫電驛針對不同的應用情況對中性相實施不同的保護。當中性線較細時，可採用半定值的方法保護；當中性線和其它相一樣時可採用全定值的方法保護，中性線保護適用於四極(4P)及3P+N產品上。

a. 中性保護相關設定參數

中性線保護類型	說明
50%	半中性線保護 <ul style="list-style-type: none"> ● 中性相過載故障時，保護動作點等於設定值的一半。 ● 中性相短路短延時故障時，保護動作點等於設定值的一半。 ● 中性相短路瞬時故障時，保護動作點等於設定值的一半。 ● 中性相接地故障時，保護動作點等於設定值。
100%	全中性線保護 <ul style="list-style-type: none"> ● 中性相過載故障時，保護動作點等於設定值。 ● 中性相短路短延時故障時，保護動作點等於設定值。 ● 中性相短路瞬時故障時，保護動作點等於設定值。 ● 中性相接地故障時，保護動作點等於設定值。

註：TAB-5000僅適用半中性線保護

3.1.6 接地保護

對於單相金屬性接地故障保護，有兩種保護方式：剩餘電流(差值)型(T)和地電流型(W)。T型 檢測零序電流，即取四相(三相四線式)或三相(三相三線式)電流的向量和進行保護。地電流型是通過特殊的外部比流器直接檢測接地電纜上的電流，可對斷路器的上、下級接地故障同時進行保護，比流器和斷路器的最大距離不超過 5 米。對於差值型接地故障可實現區域連鎖。

a. 接地保護相關設置參數

參數名稱	設定範圍	設定解析度	備註
動作電流設定值 I_g	$(0.2 \sim 0.8) \times I_n$ (框 I, Max1200A) (可OFF關閉此功能) $(500A \sim 1200A)$ (框II, 框III) (可OFF關閉此功能)	1A	
延時時間 T_g	$(0.1 \sim 0.4)s$	0.1s	
接地故障區域連鎖(適用於 T 型接地故障)(ZSI)	1.至少一路數位輸出 (DO) 設為"區域連鎖"或"接地連鎖" 2.至少一路數位輸入 (DI) 設為"區域連鎖"或"接地連鎖"		信號單元選項必須為 S2 或 S3·DI/DO設為"區域連鎖"時對接地區域連鎖和短路區域連鎖都起作用，設為"接地連鎖"時，只對接地區域連鎖起作用。 如功能未設則區域連鎖功能不起作用。

b. 接地故障保護特性

特性	電流倍數(I/I _g)	動作時間	延時允許誤差
不動作特性	<0.9	不動作	
動作特性	>1.1	動作	
動作延時	≥ 1.1	見註解說明	±15%或固有絕對誤差 ±40ms取最大值

註：接地故障的延時分成兩段：反時限段、定時限段，當故障電流小於 0.8I_n或 1200A時，動作特性為反時限特性，動作延時時間按下式計算。

$$t = (0.8I_n \text{ 或 } 1200A/I)^2 \times T_g$$

上式中：t----動作時間

T_g ----設定延時時間

I----接地故障電流

當故障電流倍數大於等於 0.8I_n或 1200A時，動作延時特性為定時限特性，延時時間等於設定的延時時間。

c. 檢測原理圖

● 差值型(T)

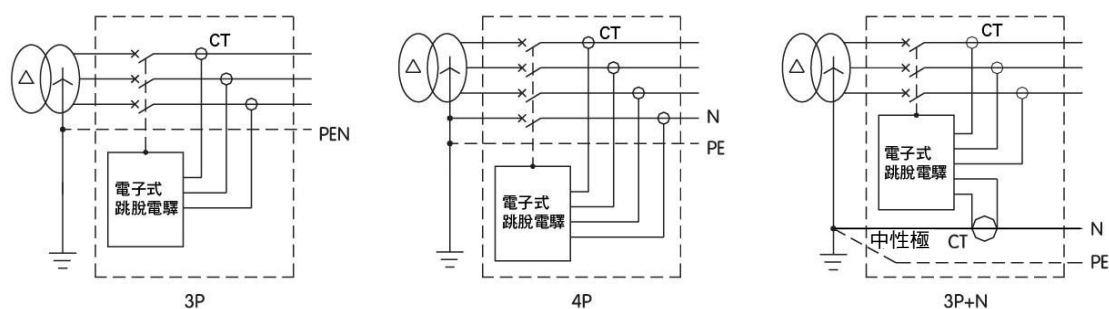
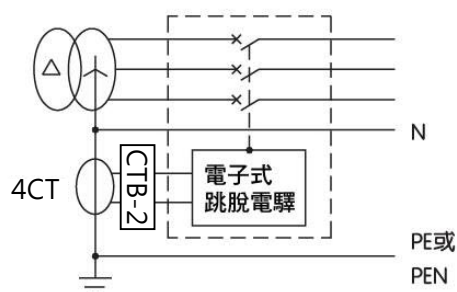


圖 4 差值型接地保護檢測原理

● 地電流型(W)



4CT：接地比流器；CTB-2：地電流型比流器模組

3.1.7 漏電保護

適用於設備絕緣損壞導致的漏電故障或人體接觸外露的導電部位而導致的漏電故障，漏電跳脫值 $I_{\Delta n}$ 直接用安培表示，和斷路器的額定電流無關。取信號的方式為零相取樣方式，需外加一只矩形比流器；這種取樣的精度及靈敏度較高，適用於較小電流的保護。

a. 漏電保護相關設定參數

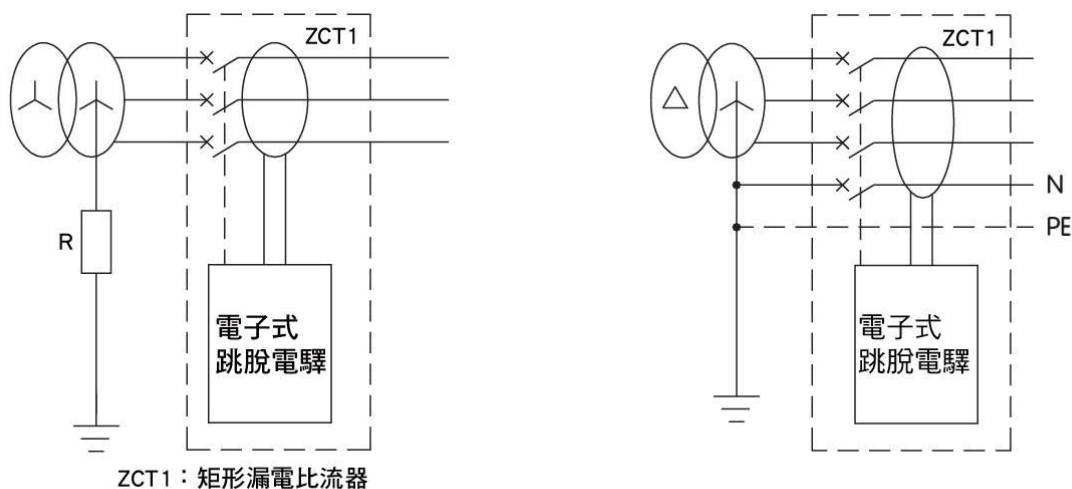
參數名稱	設定範圍	設定解析度
動作電流設定值 $I_{\Delta n}$	(0.5~30.0)A	解析度0.1A
延時時間 $T_{\Delta n}(s)$	瞬時, 0.06, 0.08, 0.17, 0.25, 0.33, 0.42, 0.5, 0.58, 0.67, 0.75, 0.83	
執行方式	跳脫/關閉	

b. 漏電保護動作特性

特性	電流倍數($I/I_{\Delta n}$)	動作時間	延時允許誤差
不動作特性	<0.8	不動作	
動作特性	>1.0	動作	
動作延時	≥ 1.0	見下表	$\pm 10\%$ (固有絕對誤差 $\pm 40ms$)

設定時間(s)	0.06	0.08	0.17	0.25	0.33	0.42	0.5	0.58	0.67	0.75	0.83	瞬時
故障電流倍數	最大斷開時間 s											
$I_{\Delta n}$	0.36	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	0.04
$2I_{\Delta n}$	0.18	0.25	0.5	0.75	1	1.25	1.5	1.75	2	2.25	2.5	0.04
$5I_{\Delta n}$	0.072	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	0.04
$10I_{\Delta n}$												

c. 漏電保護檢測原理

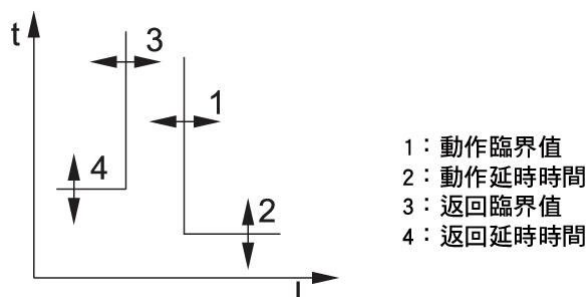


註：ZCT1適用於框 I (TAB-2000N)3極產品可提供穿過方式，不適用於框 I (TAB-2000N)4極、框 II (TAB-3200)及框 III (TAB-5000)。

3.1.8 接地警報

接地警報功能和接地保護功能是相互獨立的，同時存在，有各自獨立的設定參數。

a. 動作原則



如上圖所示：保護根據接地電流的真有效值啟動警報，接地電流大於動作臨界值(1)時啟動警報延時，在動作延時時間(2)到時發出警報，接地警報 DO 動作；接地電流小於返回臨界值(3)時啟動返回延時，在返回延時時間(4)到時，撤除警報，接地警報 DO 返回；返回臨界值必須小於或等於動作臨界值。

b. 接地警報相關設定參數

參數名稱	設定範圍	設定解析度	備註
警報啟動電流設定值	$(0.2 \sim 0.8) \times I_n$ (框 I, Max1200A) (可OFF關閉此功能) $(500A \sim 1200A)$ (框II, 框III) (可OFF關閉此功能)	1A	
警報動作延時	$(0.1 \sim 1.0)s$	0.1s	
警報返回電流設定值	$0.2I_n \sim$ 啟動值	1A	
警報返回延時	$(0.1 \sim 1.0)s$	0.1s	
執行方式	警報+關閉		

c. 接地警報動作特性

特性	電流倍數(I/啟動電流)	動作時間	延時允許誤差
不動作特性	<0.9	不動作	
動作特性	>1.1	動作	
動作延時	≥ 1.1	定時限特性 等於設定延時時間	$\pm 10\%$ (固有絕對誤差 $\pm 40ms$)

d. 接地警報返回特性

特性	電流倍數(I/返回電流)	動作時間	延時允許誤差
不返回特性	>1.0	不返回	
返回特性	<0.9	返回	
返回延時	≤ 0.9	定時限特性 等於設定延時時間	$\pm 10\%$ (固有絕對誤差 $\pm 40ms$)

3.1.9 漏電警報

漏電警報功能和漏電保護功能是相互獨立的，同時存在，有各自獨立的設定參數。動作原則、動作特性、返回特性同接地警報。

a. 漏電警報相關設定參數

參數名稱	設定範圍	設定解析度	備註
警報啟動電流設定值	(0.5~30)A (可 OFF關閉此功能)	0.1A	
警報動作延時	(0.1~1.0)s	0.1s	
警報返回電流設定值	0.5s~啟動值	0.1A	
警報返回延時	(0.1~1.0)s	0.1s	
執行方式	警報+關閉		

3.1.10 電流不平衡保護

電流不平衡保護對欠相和三相的電流不平衡進行保護，根據三相電流之間的不平衡率進行保護動作。

當執行方式為警報時，其動作原則同接地保護。

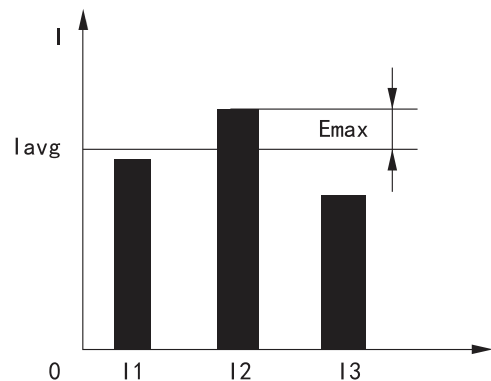
不平衡率計算方法：

$$I_{unbal} = \frac{|E_{max}|}{I_{avg}} \times 100\%$$

式中 I_{avg} ：I1, I2, I3三相電流真有效值(RMS)的平均值

$$I_{avg} = \frac{I1 + I2 + I3}{3}$$

E_{max} ：為每相電流與 I_{avg} 之間的最大差值



a. 電流不平衡保護相關參數設定

參數名稱	設定範圍	設定解析度	備註
保護啟動設定值	5%~ 60%	1%	
保護動作延時時間設定值	(1 ~ 40)s	1s	
保護動作返回設定值	5%~ 啟動值	1%	僅當執行方式為”警報”時才有此項設定值
保護返回延時時間	(10 ~ 200)s	1s	
保護警報 DO輸出	將信號單元的一個DO設定為”I不平衡警報”。 (不是必需，如不設此項，警報信息只能從跳脫電驛顯示面板上讀取，無接點輸出。)		
保護執行方式	警報/跳脫/關閉		

b. 電流不平衡動作特性

特性	實際電流不平衡率/啟動設定值	動作時間	延時允許誤差
不動作特性	< 0.9	不動作	
動作特性	> 1.1	動作	
動作延時	≥ 1.1	定時限特性 等於設定延時時間	$\pm 10\%$ (固有絕對誤差 $\pm 40\text{ms}$)

c. 電流不平衡返回特性

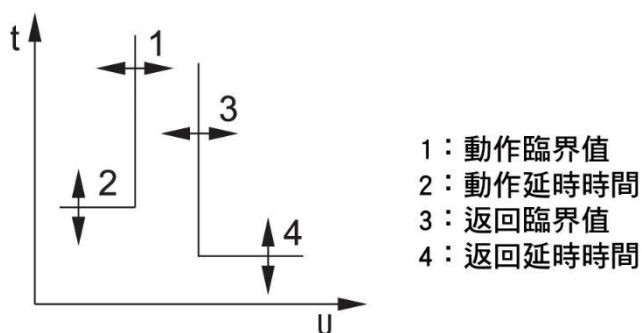
特性	實際電流不平衡率/啟動設定值	動作時間	延時允許誤差
不返回特性	> 1.1	不返回	
返回特性	< 0.9	返回	
返回延時	≤ 0.9	定時限特性 等於設定延時時間	$\pm 10\%$ (固有絕對誤差 $\pm 40\text{ms}$)

註：當主回路電流太小，由於電流波動，其中任意一相或兩相電流顯示為零時，此時如電流不平衡率保護打開，不論不平衡率設定為多少，均會發生不平衡率達100%而跳脫，故建議主回路電流太小時，將不平衡率保護關閉，以免引起誤動作。

3.1.11 低電壓保護

跳脫電驛測量一次回路電壓的真有效值，當三個相-相電壓(線電壓)都小於設定值時，即三個線電壓的最大值小於低電壓保護設定值時，低電壓保護動作；當三個線電壓的最大值大於返回值時，警報動作返回。

a. 低電壓保護動作原則



當電壓最大值小於動作臨界值(1)時啟動警報或跳脫延時，動作延時時間(2)到時發出警報或跳脫信號，低電壓故障DO動作；當電壓最大值大於返回臨界值(3)時啟動返回延時，當返回延時時間(4)到時撤除警報，低電壓故障DO返回。

b. 低電壓保護相關設定參數

參數名稱	設定範圍	設定解析度	備註
保護啟動設定值	(0.35~ 0.7)Ue	1V	
保護動作延時時間設定值	(1~ 5)s	0.1s	
保護動作返回設定值	啟動值 ~ 0.85Ue	1V	僅當執行方式為”警報”時才有此設定值，返回值需大於或等於啟動值。
保護返回延時時間	(1 ~ 36)s	0.1s	
保護警報DO輸出	將信號單元的一個DO設定為”低電壓故障”。 (不是必需，如不設此項，警報信息只能從跳脫電驛顯示面板上讀取，無接點輸出。)		
保護執行方式	警報/ 跳脫/ 關閉		

c. 低電壓保護動作特性

特性	電壓倍數(U_{max} / 動作設定值)	動作時間	延時允許誤差
不動作特性	> 1.1	不動作	
動作特性	< 0.9	動作	
動作延時	≤ 0.9	定時限特性 等於設定延時時間	$\pm 10\%$ (固有絕對誤差 $\pm 40ms$)

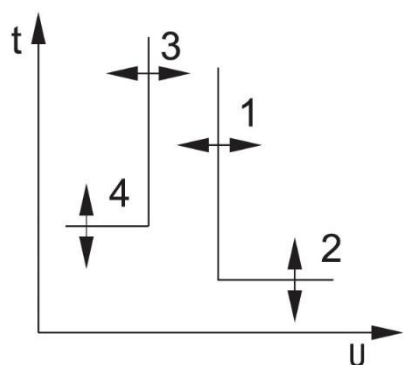
d. 低電壓保護警報返回特性(當執行方式設為“警報”時，才有此特性)

特性	電壓倍數(U_{max} / 返回設定值)	動作時間	延時允許誤差
不返回特性	< 0.9	不返回	
返回特性	> 1.1	返回	
返回延時	≥ 1.1	定時限特性 等於設定延時時間	$\pm 10\%$ (固有絕對誤差 $\pm 40ms$)

3.1.12 過壓保護

跳脫電驛測量一次回路電壓的真有效值，當三個相-相電壓(線電壓)都大於設定值時，即三個線電壓的最小值大於過壓保護設定值時過壓保護動作；當三個線電壓的最小值小於返回值時警報動作返回。

a. 過壓保護動作原則



- 1：動作臨界值
- 2：動作延時時間
- 3：返回臨界值
- 4：返回延時時間

最小線電壓大於動作臨界值(1)時啟動警報或跳脫延時，當動作延時時間(2)到時發出警報或跳脫信號，過壓故障DO動作；當執行方式為警報時，在警報動作後，當最小限電壓小於返回臨界值(3)時啟動返回延時，當返回延時時間(4)到時撤除警報，過壓故障DO返回。

b. 過壓保護相關參數設定(低電壓設定值必須小於過電壓設定值)

參數名稱	設定範圍	設定解析度	備註
保護啟動設定值	(1.1 ~ 1.3)Ue	1V	
保護動作延時時間設定值	(1 ~ 5)s	0.1s	
保護動作返回設定值	1.1Ue ~ 啟動值	1V	僅當執行方式為“警報”時才有此設定值，啟動值需大於或等於返回值
保護返回延時時間	(1 ~ 36)s	0.1s	
保護警報DO輸出	將信號單元的一個DO設定為“過壓故障”。 (不是必須，如不設此項，警報信息只能從跳脫電譯顯示面板上讀取，無接點輸出。)		
保護執行方式	警報/跳脫/關閉		

c. 過壓保護動作特性

特性	電壓倍數(Umin / 動作設定值)	動作時間	延時允許誤差
不動作特性	< 0.9	不動作	
動作特性	> 1.1	動作	
動作延時	≥1.1	定時限特性 等於設定延時時間	±10% (固有絕對誤差±40ms)

d. 過壓保護警報返回特性(當執行方式設為“警報”時，才有此特性)

特性	電壓倍數(Umin / 動作設定值)	動作時間	延時允許誤差
不返回特性	> 1.1	不返回	
返回特性	< 0.9	返回	
返回延時	≤0.9	定時限特性 等於設定延時時間	±10% (固有絕對誤差±40ms)

3.1.13 電壓不平衡保護

電壓不平衡保護根據三個線電壓之間的不平衡率進行保護動作。其動作原則同過壓保護。

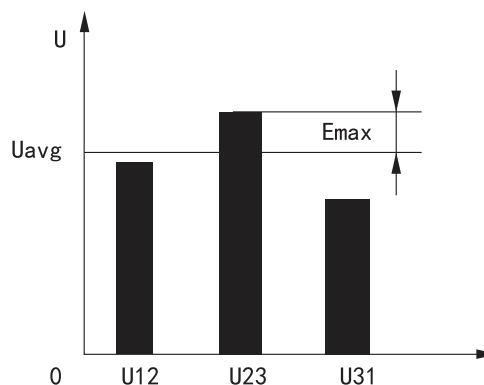
不平衡率計算方法：

$$U_{unbal} = \frac{|E_{max}|}{U_{avg}} \times 100\%$$

式中Uavg: 三相線電壓真有效值(RMS)的平均值

$$U_{avg} = \frac{U_{12} + U_{23} + U_{31}}{3}$$

E_{max}: 為每個線電壓和平均值之間的最大差值



a. 電壓不平衡保護相關參數設定

參數名稱	設定範圍	設定解析度	備註
保護啟動設定值	2%~ 30%	1%	
保護動作延時時間設定值	(0.2~ 60)s	0.1s	
保護動作返回設定值	2%~ 啟動值	1%	
保護返回延時時間	(0.2~ 60)s	0.1s	
保護警報DO輸出	將信號單元的一個DO設定為"U不平衡警報"。 (不是必需，如不設此項，警報信息只能從跳脫電驛顯示器面板上讀取，無接點輸出。)		
保護執行方式	警報/跳脫/關閉		

b. 電壓不平衡保護動作特性

特性	實際電壓不平衡率/啟動設定值	動作時間	延時允許誤差
不動作特性	< 0.9	不動作	
動作特性	> 11	動作	
動作延時	≥ 1.1	定時限特性 等於設定延時時間	±10% (固有絕對誤差±40ms)

c. 電壓不平衡警報返回特性 (當執行方式設為"警報"時，才有此特性)

特性	實際電壓不平衡率/返回設定值	動作時間	延時允許誤差
不返回特性	> 1.1	不返回	
返回特性	< 0.9	返回	
返回延時	≤ 0.9	定時限特性 等於設定延時時間	±10% (固有絕對誤差±40ms)

3.1.14 欠頻及過頻保護

跳脫電驛檢測系統電壓的頻率，對頻率過大、過小都可以進行保護。過頻及欠頻保護的動作原則、動作特性和過壓及低電壓保護相同。請參閱3.1.12及3.1.13。

a. 頻率保護參數設定

參數名稱	設定範圍	設定解析度	備註
保護啟動設定值	(46~60)Hz	0.1Hz	僅當執行方式為”警報”時才有此設定值，返回值需大於或等於啟動值。
保護動作延時時間設定值	(0.2~5)s	0.1s	
保護動作返回設定值	啟動值~60Hz	0.1Hz	
保護返回延時時間	(1~360)s	1s	
保護警報DO輸出	將信號單元的一個DO設定為”欠頻故障”。 (不是必需，如不設此項，警報信息只能從跳脫電驛顯示面板上讀取，無接點輸出。)		
保護執行方式	警報/跳脫/關閉		

b. 過頻保護參數設定(欠頻設定值必需小於過頻設定值)

參數名稱	設定範圍	設定解析度	備註
保護啟動設定值	(50~64)Hz	0.1Hz	
保護動作延時時間設定值	(0.2~5)s	0.1s	
保護動作返回設定值	45Hz~啟動值	0.1Hz	僅當執行方式為”警報”時才有此設定值，啟動值需大於或等於返回值。
保護返回延時時間	(1~360)s	1s	
保護警報DO輸出	將信號單元的一個DO設定為”過頻故障”。 (不是必需，如不設此項，警報信息只能從跳脫電驛顯示面板上讀取，無接點輸出。)		
保護執行方式	警報/跳脫/關閉		

3.1.15 逆功率保護

逆功率保護取三相有功功率之和，當功率的流向和用戶設定功率方向相反，且大於設定值時，保護起動。功率方向及電源進線方向設定在“測量表設定”功能表項目中，必須和實際應用情況一致。其動作原則同過壓保護。

a. 逆功率保護相關設定參數

參數名稱	設定範圍	設定解析度	備註
保護啟動設定值	(0.1~ 0.3)Pn	1kW	
保護動作延時時間設定值	(0.2~ 20)s	0.1s	
保護動作返回設定值	0.1Pn ~ 啟動值	1kW	僅當執行方式為”警報”時才有此設定值，返回值需大於或等於啟動值。
保護返回延時時間	(1 ~ 360)s	1s	
保護警報DO輸出	將信號單元的一個DO 設定為”功率故障”。 (不是必需，如不設此項，警報信息只能從跳脫電驛顯示面板上讀取，無接點輸出。)		
保護執行方式	警報/跳脫/關閉		

b. 逆功率保護動作特性

特性	逆功率值/啟動設定值	動作時間	延時允許誤差
不動作特性	< 0.9	不動作	
動作特性	> 1.1	動作	
動作延時	≥ 1.1	定時限特性 等於設定延時時間	±10% (固有絕對誤差±40ms)

c. 逆功率保護警報返回特性(當執行方式設為“警報”時，才有此特性)

特性	逆功率值/返回設定值	動作時間	延時允許誤差
不返回特性	> 1.1	不返回	
返回特性	< 0.9	返回	
返回延時	≤ 0.9	定時限特性 等於設定延時時間	$\pm 10\%$ (固有絕對誤差 $\pm 40\text{ms}$)

3.1.16 相序保護

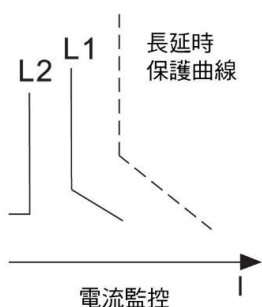
相序檢測取自一次電壓，當檢到相序與啟動值設定方向相同時，保護動作，保護動作特性為瞬時，當有一相或多相電壓不存在時，此功能自動退出。

參數名稱	設定範圍	備註
動作相序	$\Delta\phi: A、B、C / \Delta\phi: A、C、B$	
保護警報DO輸出	將信號單元的一個DO 設定為“相序故障” (不是必需，如不設此項，警報信息只能從跳脫電驛顯示面板上讀取，無接點輸出。)	
保護執行方式	警報/跳脫/關閉	

3.1.17 負載監控保護特性

負載監控可用於預警報，亦可用於控制支路負載。動作依據可根據功率或電流進行動作，一般用於控制同一支路負載，當運轉參數超過啟動值，“負載監控一”DO延時動作(動作形式可為脈衝方式或電平方式)斷開支路負載；若斷開後運行參數值低於返回值，並經延時設定時間後，“負載監控一”DO返回，“負載監控二”DO動作(電平方式或脈衝方)，接通已斷開的負載，恢復系統供電。

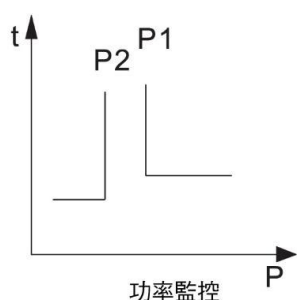
a. 以電流為依據負載監控的動作原則



以電流作為運轉參數。動作反時限特性同超載，動作值獨立設定，負載恢復延時時間為定時限。

註：必須啟動值 $L1 \geq$ 返回值 $L2$ 。

b. 以有功功率為依據負載監控的動作原則



以系統有功功率作為運行參數。卸載和返回延時時間均為定時限。

註：必須啟動值 $P1 \geq$ 返回值 $P2$ 。

c. 負載監控相關參數設定

參數名稱		設定範圍	設定解析度	備註
負載監控方式		1.電流方式 2.功率方式 3.關閉		T _R 過載長延時動作時間·I _R 過載長延時動作設定值
啟動值	電流方式	(0.4 ~ 1)I _R	1A (框I) 2A (框II, 框III)	
		(20 ~ 80) % T _R	1%	
	功率方式	(200 ~ 10000) kW	1kW	
		(10 ~ 3600) s	1s	
返回值	電流方式	0.2I _R ~ 啟動值	1A (框I) 2A (框II, 框III)	
		(10 ~ 600)s	1s	
	功率方式	100kW ~ 啟動值	1kW	
		(10 ~ 3600)s	1s	

3.2 測量功能

3.2.1 即時值測量

a. 電流

測量方式：

測量暫態電流值(RMS)包括：I₁、I₂、I₃及I_N，接地故障電流I_g，漏電電流I_{Δn}，自動監控頻率變化，適用於50Hz/60Hz電路。

測量範圍：

I₁、I₂、I₃及I_N不小於20In(max 100kA)(斷路器額定電流)，接地、漏電電流額定值的10倍。

測量精度：

2In範圍內，誤差為±2%；2In以上為±5%；

以柱狀圖形顯示：

跳脫電驛以柱狀圖顯示A·B·C和中性線(根據系統類型選擇)的電流值，並指示各電流相對過載設定值的百分比(過載關閉時相對與額定電流)。

b. 電流不平衡率I_{unbal}

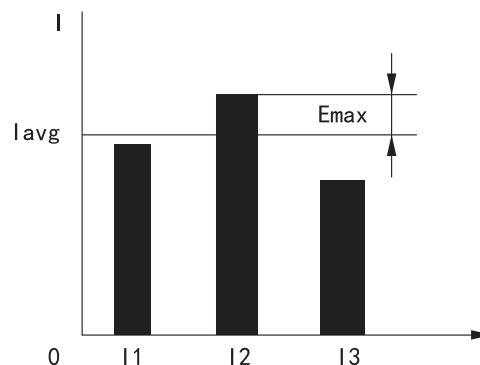
此功能計算三相電流之間的不平衡百分比

$$I_{unbal} = \frac{|E_{max}|}{I_{avg}} \times 100\%$$

式中I_{avg}：I₁、I₂、I₃三相電流真有效值(RMS)的平均值

$$I_{avg} = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{3}$$

E_{max}：為每相電流與I_{avg}之間的最大差值



c. 電壓

測量方式：

真有效值測量，自動跟蹤電路頻率變化，適用於 50Hz/60Hz 電路。

測量範圍：

線電壓(相 - 相之間的電壓)：0V~600V (額定電壓超過380V，請洽業務人員)

相電壓(測量相 - 中性線之間的電壓)：0V~300V；

測量精度：

±1%

d. 相序

顯示相的次序。無電壓量測功能時，無相序檢測。

e. 頻率

測量範圍：

45Hz~65Hz

誤差：±0.1 Hz

註：頻率信號取自 A 相電壓

f. 電壓不平衡率 Uunbal

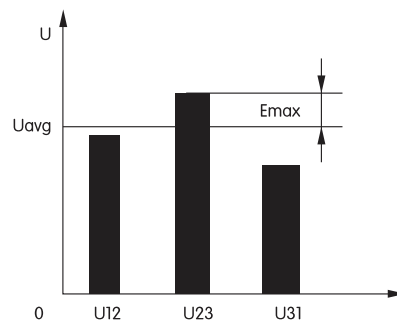
此功能計算三個線電壓之間的不平衡百分比

$$U_{unbal} = \frac{|E_{max}|}{U_{avg}} \times 100\%$$

$$U_{avg} = \frac{U_{12} + U_{23} + U_{31}}{3}$$

Uavg：三個線電壓 RMS 值的平均值

E_{max}：每個線電壓與 Uavg 的最大差值



g. 功率

測量方式：

真有效功率，真無效功率方式。

測量內容：

系統有效功率、無效功率，視在功率

分相有效功率、無效功率，視在功率(不適用於三相三線系統)

測量範圍：

有效：-32768kW ~ +32767 kW

無效：-32768kvar ~ +32767kvar

視在：0kVA ~ 65535kVA

誤差：±2.5%；

i. 電能

測量內容：

輸入有效電能(EPin) · 輸入無效電能(EQin)

輸出有效電能(EPout) · 輸出無效電能(EQout)

總有效電能(EP) · 總無效電能(EQ) · 總視在電能(ES)

測量範圍：

有效：(0~4294967295)kWh

無效：(0~4294967295)kvarh

視在：(0~4294967295)kVAh

測量精度：

電能顯示誤差為±2.5%

- j. 有效功率、無效功率符號、電能的輸入/輸出應根據實際使用情況在“測量表設定”功能表下的“進線方式”選項中設定為“上進線”或“下進線”。

- k. 電能值為“總絕對值”。表示電量輸入和輸出值的和：

$$EP = \sum EP_{in} + \sum EP_{out}$$

$$EQ = \sum EQ_{in} + \sum EQ_{out}$$

3.2.2 諧波測量

a. 諧波測量內容

諧波測量的用途：

作為預防措施，獲取系統資訊，探測漂移

作為校正措施，診斷擾動或檢測方案的有效性

基本波形測量

包括：

電流----- Ia、Ib、Ic和In

電壓----- Uab、Ubc、Uca和Uan、Ubn、Ucn

● 總諧波畸變 THD與thd

電流：

THD諧波相對於基本波形的總畸變率，是所有2次以上的諧波電流的平方和的平方根和基本波形電流的比率。thd諧波相對於電流有效值的總畸變率，是所有2次以上的諧波電流的平方和的平方根和有效值電流的比率。當此值小於10%時視為正常，無不正常工作風險；當此值在(10~50)%之間時表示有明顯的諧波干擾，可能引起溫度上升，需加大電纜。當此值大於50%時表示有重大諧波干擾。可能影響正常工作，需對設備進行深入分析。

電壓：

THD諧波相對於基本波形的總畸變率，是所有2次以上的諧波電壓的平方和的平方根和基本波形電壓的比率。thd諧波相對於有效值電壓的總畸變率，是所有2次以上的諧波電壓的平方和的平方根和有效值電壓的比率。當此值小於5%時視為正常，無不正常工作風險；當此值在(5~8)%之間時表示有明顯的諧波干擾，可能引起溫度上升，需加大電纜。當此值大於8%時表示有重大諧波干擾。可能影響正常工作，需對設備進行深入分析。

● 前 31 次奇次諧波的振幅波譜

跳脫電驛可以顯示3~31次諧波的FFT振幅，跳脫電驛以矩形圖的方式顯示不同頻率的諧波幅值，構成諧波的波譜分析。

b. 波形與波形捕捉

跳脫電驛可以通過與應用示波器技術相近的數位取樣技術捕捉電流和電壓的波形。波形捕捉是探測系統與設備中薄弱環節的方法。通過波形捕捉顯示的資訊，可以確定諧波水準與諧波的方向與振幅。

● 3M/H型電子式跳脫電驛的用戶可通過手動瀏覽下列波形：

4 個電流 I_a 、 I_b 、 I_c 和 I_N

3 個相電壓 U_{an} 、 U_{bn} 、 U_{cn}

● 記錄在一個周波上進行。

3.2.3 測量表設定

a. 系統類型

3ØW3CT:

系統類型：三相三線

斷路器極數：三極(3P)

3Ø4W3CT:

系統類型：三相四線

斷路器極數：三極(3P)

3Ø4W4CT:

系統類型：三相四線

斷路器極數：四極(4P)或三極外加 N 相(3P+N)

b. 接線方式

上進線：電源進線在斷路器上側

下進線：電源進線在斷路器下側

c. 功率方向

P+: 受電，消耗功率

P-: 發電，輸出功率

3.3 查詢功能

3.3.1 歷史峰值

電流歷史峰值

記錄內容 I_a 、 I_b 、 I_c 及 I_N ，接地故障電流 I_g ，漏電電流 $I_{\Delta n}$ 自運行以來曾出現的最大值，此值可手動清除。

3.3.2 接點磨損狀況

跳脫電驛根據接點機械壽命、啟斷電流等參數計算並顯示接點磨損情況，即接點壽命。跳脫電驛出廠時接點磨損為 0，表示沒有磨損。當顯示值到 100%時，發出報警信號，提醒使用者及時採取維護措施。接點更換後，可通過按鍵操作將接點壽命恢復為初始值，但總壽命仍然作為斷路器總消耗接點壽命保留。

3.3.3 操作次數

記錄斷路器操作次數的總和，此值可手動清除。

3.3.4 跳脫記錄功能

a. 跳脫歷史記錄可在任何時候顯示最後 10次跳脫時測量的參數

b. 對於每個跳脫，具體記錄的參數有：

跳脫原因

跳脫臨界值

延時時間

電流或電壓值(某些故障類型沒有此項如：MCR 跳脫、低電壓跳脫等)

故障時間(年、月、日、時、分、秒)

3.3.5 警報歷史記錄

a. 警報歷史記錄可在任何時候顯示最後10次警報時測量的參數

b. 對於每個警報，具體記錄的參數有：

警報原因

警報臨值

故障時間(年、月、日、時、分、秒)

3.3.6 開閉記錄

a. 開閉記錄可在任何時候顯示最後10 次ON/OFF參數

b. 對於每個ON/OFF，具體記錄的參數有：

ON/OFF 類型(投入、斷開或跳脫)

ON/OFF 原因(本地/遠端操作，故障/模擬跳脫)

ON/OFF 時間(年、月、日、時、分、秒)

3.3.7 自我診斷功能

跳脫電驛在EEPROM故障、設定參數遺失、AD取樣錯誤、RAM出錯或ROM出錯等錯誤時，均能顯示出錯資訊，同時可發出警報信號。

3.4 通訊

H 型跳脫電驛通過通信埠安裝規定的協議要求，可實現遠端測試、調整、通信等資料傳輸功能。
通訊埠的輸出採用光耦合器，適用於強電磁干擾環境。所有通訊協定都為內置式，不需要任何外加轉換模組。

通訊參數設定

通訊協議	Modbus
通訊位址	1 ~ 247
位元傳輸率(bit/s)	9.6k、19.2k、38.4k

3.5 DI/DO功能

DI輸入功能

當信號單元為 S2、S3時，跳脫電驛可提供 1~2個可程式設計光耦合數位輸入。

功能設定	警報、跳脫、區域聯鎖、通用、接地聯鎖、短路聯鎖	
DI輸入形式	常開	常閉

DO輸出功能

跳脫電驛提供 2 ~ 4 組獨立的信號接點輸出。

功能設定	見下表「DO功能設定」			
執行方式	常開電平	常閉電平	常開脈衝	常閉脈衝
脈衝時間	無	無	(1 ~ 360)s 解析度 1s	(1 ~ 360)s 解析度 1s

DO功能設定

通用		故障跳脫	自我診斷警報	負載監控一
負載監控二	過載預警報	過載故障	短延時故障	瞬時故障
接地故障	電壓不平衡故障	電流不平衡故障	中性相故障	低電壓故障
過壓故障	區域聯鎖	欠頻故障	過頻故障	相序故障
逆功率故障	接地聯鎖	投入	斷開	
MCR故障		短路聯鎖		

註：通用是指此輸入輸出在跳脫電驛本身未使用，可供在通訊組網時由上位電腦操作。

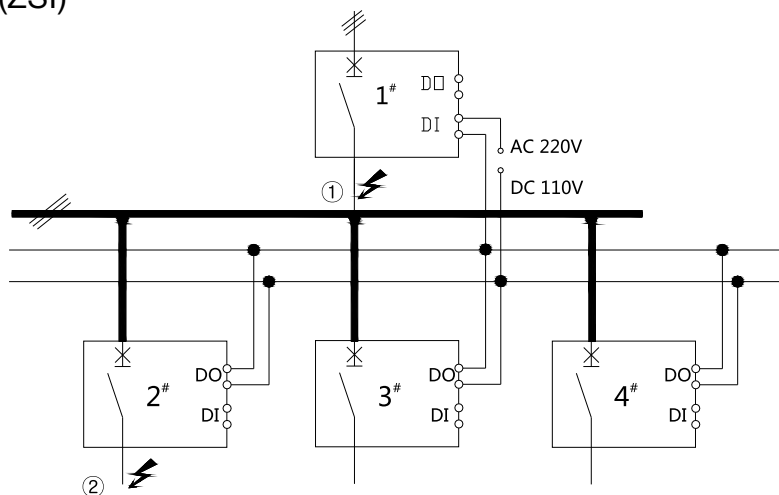
I/O 狀態

可查看目前的 I/O 狀態。

DO：“1”表示輸出繼電器為投入狀態；“0”表示輸出繼電器為斷開狀態。

DI：“1”表示動作；“0”表示復歸。(相對與 DI 執行方式的設定來說)。

3.6 區域選擇性聯鎖(ZSI)



區域選擇性聯鎖包括短路聯鎖和接地聯鎖。在兩台或多台有上下級關聯斷路器的同一電力回路中：

- 當短路或接地故障發生的位置在下級斷路器(2#~4# 斷路器)的負載側(如位置②)時，下級斷路器暫態跳脫，並向上級斷路器發出區域聯鎖跳脫信號；上級斷路器(1# 斷路器)收到區域聯鎖跳脫信號，按短路或接地保護設定進行延時。若上級斷路器延時過程中故障電流被消除，則保護返回，上級斷路器不動作；若下級斷路器跳脫後故障電流仍未消除，則上級斷路器按短路或接地保護設定動作，切除故障線路。
- 當短路或接地故障發生的位置在上級斷路器(1# 斷路器)與下級斷路器(2#~4# 斷路器)之間(如位置①)時，上級斷路器未收到區域聯鎖信號，因而暫態跳脫，快速切除故障線路。

參數設定：上級斷路器至少有一路 DI 設為區域聯鎖檢測；下級斷路器至少有一路 DO 設為區域聯鎖信號輸出。

3.7 試驗&鎖

試驗跳脫

試驗跳脫有三段保護、接地/漏電故障、機構動作時間三種試驗方式。

三段保護試驗：輸入類比故障電流以類比超載、短路、暫態故障發生時跳脫電驛的保護情況。

接地/漏電故障試驗：輸入類比接地/漏電故障電流以類比接地/漏電故障發生時跳脫電驛的保護情況。

用於動作特性設定值的檢查。

機構動作時間試驗：強制磁通變換器動作，以測試跳脫電驛跳脫的固有機械時間。

試驗類型	三段保護	接地/漏電故障	動作時間
試驗參數	0A~131.0kA (註 1)	0A~131.0kA (註 2)	無
試驗控制	啟動+停止		

註：1. $I_n \leq 2000A$ 時，(0~65.5)kA，解析度 1A (>10kA 時，解析度為 0.1kA)

$I_n > 2000A$ 時，(0~131)kA，解析度 2A (>10kA 時，解析度為 0.2kA)

2. 接地故障試驗時，同註 1；漏電故障試驗時，(0~655)A，解析度為 0.01A (>100A 時，解析度為 1A)

遙控鎖定

在“鎖定”狀態時，跳脫電驛將不接受上位機的遙控指令。

在“解鎖”狀態時，跳脫電驛接受上位機的遙控，投入、跳脫、復歸等指令。

參數鎖定

在“鎖定”狀態時，用戶不可以修改參數。

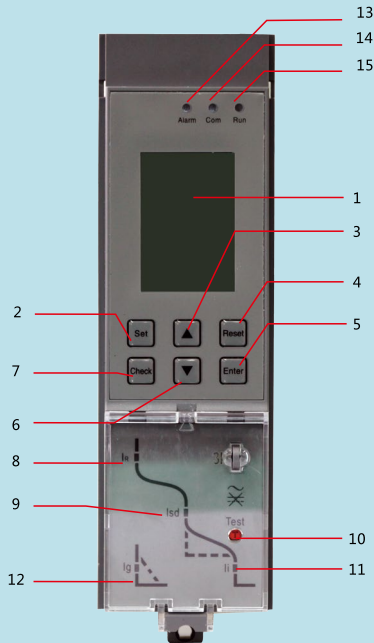
在“解鎖”狀態時，用戶可以修改參數。

註：在進入“參數鎖定”介面之前，需要正確的輸入用戶密碼 (0~9999)，密碼預設為 “2”。

四、3M/H型電子式跳脫電驛操作說明

4.1 3M/H型電子式跳脫電驛介紹

3M/H型控制器



- | | |
|---------------|--|
| 1 顯示器 | 能顯示各相電流值、各種設定參數、額定電流、故障電流、跳脫電流 |
| 2 Set (設定鍵) | 切換到參數設定選單或保護參數設定選單。 |
| 3 ▲(向上)鍵 | 在當前選單下向上選擇子選單，在參數設定選單中，實現參數“增加”的設定。 |
| 4 Reset (返回)鍵 | 退出當前選單進入上一層選單，或者取消當前設定參數的值。 |
| 5 Enter (確認)鍵 | 進入當前選定選單的下一層選單，(在設定界面下進入設定狀態，再次按鍵按下則儲存設定值並退出設定狀態)。 |
| 6 ▼(向下)鍵 | 在當前選單下向下選擇子選單，在參數設定選單中，實現參數“減少”的設定。 |
| 7 Check (查詢)鍵 | 切換到測量選單或歷史紀錄和維護選單 |
| 8 “Ir”燈 | 過載長延時故障顯示 |
| 9 “Isd”燈 | 短路短延時故障顯示 |
| 10 “test” | 跳脫試驗按鈕 |
| 11 “li” | 短路瞬時故障顯示 |
| 12 “Ig” | 接地故障，中性線故障指示 |
- (曲線內有紅色LED指示燈，在故障跳脫時相對應的LED燈閃爍指示故障類型；在保護參數設定時，LED燈會恆亮來表示目前設定的項目)
- | | |
|------------------|----------------------------|
| 13 Alarm (警報)指示燈 | 正常工作時，LED不亮，出現警報時，紅色LED恆亮。 |
| 14 Com (通訊)指示燈 | 無通訊時不亮燈，通訊時閃爍。 |
| 15 Run (運轉)指示燈 | 控制器正常工作時，綠色LED閃爍。 |

過載長延時設定範圍： $I_R=(0.4\sim1)I_n$ ， $T_R=(15\sim480)s$ ；

短路短延時設定範圍：

TAB-2000N： $I_s(I_{sd})=1.5I_R\sim15I_R$ ；

TAB-3200： $I_s(I_{sd})=1.5I_R\sim15I_R$ ，且 I_s 的最大值40kA；

TAB-5000： $I_s(I_{sd})=1.5I_R\sim15I_R$ ，且 I_s 的最大值50kA；

$T_s=(0.1\sim0.4)s$

短路瞬時設定範圍：

TAB-2000N： $I_i=1.5I_n\sim50kA$ ；

TAB-3200： $I_i=1.5I_n\sim65kA$ ；

TAB-5000： $I_i=1.5I_n\sim75kA$ ；

接地保護設定範圍：

TAB-2000N： $I_g=(0.2\sim0.8)I_n$ ，最大1200A；

TAB-3200： $I_g=(500\sim1200A)$ ；

TAB-5000： $I_g=(500\sim1200A)$ ；

$T_g=(0.1\sim0.4)s$

註：遵循 Modbus 或 Profibus+Dp (另購模組) 通訊協議。

4.2 功能介面結構

功能介面由測量功能介面、設定功能介面、保護功能介面、查詢功能介面四部分組成。

註：實際功能介面根據使用者選擇功能不同而相應變化。

4.2.1 測量功能結構

第一階層	第二階層	第三階層	第四階層	第五階層
電流 I	瞬間值	I _a 、I _b 、I _c 、I _N	I _a =1000A	
			I _b =1001A	
			I _c =998A	
			I _N =0A	
			I _g =0A或 I _{Δn} =0.00A	
		最大值	I _a =1300A	
			I _b =1400A	
			I _c =1380A	
			I _N =200A	
			I _g =0A或 I _{Δn} =0.00A	
			(+/-)	
		不平衡率	I _a =3%	
			I _b =5%	
			I _c =1%	
	當前熱容	100%		
電壓 U	瞬時值	U _{ab} =380.0V		
		U _{bc} =380.0V		
		U _{ca} =380.0V		
		U _{an} =220.0v		
		U _{bn} =220.0v		
		U _{cn} =220.0v		
	平均值	U _{av} =380.0V		
	不平衡率	0%		
	相序	A、B、C		
頻率 F	60Hz			
電能 E	總電能	EP=200kWh		
		EQ=10kvarh		
		ES=200kVAh		
	輸入電能	EP=200kWh		
		EQ=200kvarh		
	輸出電能	EP=0kWh		
		EQ=0kvarh		
	電能復歸	是 / 否		

第一階層	第二階層	第三階層	第四階層	第五階層
功率 P	瞬間值	P、Q、S	P=660kW	
			Q=0kvar	
			S=660kVA	
		功率因數	+1.00 感性	
		Pa、Qa、Sa	Pa=220kW	
			Qa=0kvar	
			Sa=220kVA	
		Pb、Qb、Sb	Pb=220kW	
			Qb=0kvar	
			Sb=220kVA	
		Pc、Qc、Sc	Pc=220kW	
			Qc=0kvar	
			Sc=220kVA	
諧波 H	波形顯示	Ia、Ib、Ic、IN		
				
				
				
		Uan、Ubn、Ucn		
				
				
	基本波形	I(A)	Ia=1000A	
			Ib=1000A	
			Ic=1000A	
			IN=1000A	
		U(V)	Uan=220.0V	
			Ubn=220.0V	
			Ucn=220.0V	

第一階層	第二階層	第三階層	第四階層	第五階層
諧波 H	THD	I(%)	Ia=0.0%	
			Ib=0.0%	
			Ic=0.0%	
			IN=0.0%	
		U(%)	Uan=0.0%	
			Ubn=0.0%	
			Ucn=0.0%	
	thd	I(%)	Ia=0.0%	
			Ib=0.0%	
			Ic=0.0%	
			IN=0.0%	
		U(%)	Uan=0.0%	
			Ubn=0.0%	
			Ucn=0.0%	
	FFT	I(3,5,7...31)	Ia(3,5,7...31)	Ia FFT THD=0.0% 0.0% ↑ 3 5 7 9 11...31
			Ib(3,5,7...31)	Ib FFT THD=0.0% 0.0% ↑ 3 5 7 9 11...31
			Ic(3,5,7...31)	Ic FFT THD=0.0% 0.0% ↑ 3 5 7 9 11...31
			IN(3,5,7...31)	IN FFT THD=0.0% 0.0% ↑ 3 5 7 9 11...31
		U (3,5,7...31)	Uan(3,5,7...31)	Uan FFT THD=0.0% 0.0% ↑ 3 5 7 9 11...31
			Ubn(3,5,7...31)	Ubn FFT THD=0.0% 0.0% ↑ 3 5 7 9 11...31
			Ucn(3,5,7...31)	Ucn FFT THD=0.0% 0.0% ↑ 3 5 7 9 11...31

4.2.2 設定功能結構

第一階層	第二階層	第三階層	第四階層	第五階層
時鐘設定	日期	=2004/11/15		
	時間	=19:50:35		
測量表設定	系統類型	=3Φ4W4CT		
	接線方式	=上進線		
	功率方向	=P+		
試驗&鎖	模擬跳脫	試驗類型	=三段保護	
		試驗參數	=9999A	
		試驗控制	=啟動	
	遙控鎖定	遙控鎖定	=解鎖	
	參數鎖定	參數已鎖定 (輸入)用戶密碼 =0~9999(預設:2)	參數鎖定=鎖定 用戶密碼(修改) =0~9999(預設:2)	
通訊設定	地址	=3		
	傳輸速度	=9.6k		
I/O 設定	功能設定	=DO1		
		=區域聯鎖		
	執行方式	=DO1		
		=常開 脈衝		
		=360s		
	I/O 狀態	DO1 DO2 DO3 DO4 1 1 1 1		

4.2.3 保護功能結構

第一階層	第二階層	第三階層	第四階層	第五階層
電流保護	長延時	動作電流	例如：=5000A=100%I _n	
		延時時間	例如：15s@1.5I _R	
		散熱時間	例如：10min	
		曲線類型	例如：I ² t	
	短延時	動作電流	例如：=40000A=8.0×I _R	
		延時時間	例如：=0.4s 反時限	
	瞬時	動作電流	例如：=60000A=12×I _n	
		峰值動作	例如：OFF	
	I 不平衡	執行方式	例如：警報	
		啟動值	例如：=30%	
		啟動時間	例如：=1s	

第一階層	第二階層	第三階層	第四階層	第五階層
電流保護	I 不平衡	返回值	例如：=10%	
		返回時間	例如：=10s	
	N相保護	N相保護	例如：=100%	
	接地保護	動作電流	例如：=800A	
		延時時間	例如：=0.4s 定時限	
	接地警報	啟動值	例如：=600A	
			例如：=0.1s	
		返回值	例如：=100A	
			例如：=0.1s	
	漏電保護	動作電流	例如：=8.0A	
		設定延時時間	例如：=0.75s	
	漏電警報	啟動值	例如：=5.0A	
			例如：=0.1s	
		返回值	例如：=4.0A	
			例如：=0.1s	
負載監控	電流監控	執行方式	例如：=電流監控	
		啟動值	例如：=800A	
			例如：=50%T _R	
		返回值	例如：=700A	
			例如：=1s	
	功率監控	執行方式	例如：=功率監控	
		啟動值	例如：=200kW	
			例如：=360s	
		返回值	例如：=300kW	
			例如：=360s	
電壓保護	低電壓	執行方式	例如：=警報	
		啟動值	例如：=200V	
		啟動時間	例如：=0.2s	
		返回值	例如：=320V	
		返回時間	例如：=60.0s	
	過壓	執行方式	例如：=警報	
		啟動值	例如：=480V	
		啟動時間	例如：=1s	
		返回值	例如：=400V	
		返回時間	例如：=60.0s	
	U 不平衡	執行方式	例如：=警報	
		啟動值	例如：=10%	

第一階層	第二階層	第三階層	第四階層	第五階層
電壓保護	U 不平衡	啟動時間	例如：=1s	
		返回值	例如：=5%	
		返回時間	例如：=60.0s	
其它保護	欠頻	執行方式	例如：=警報	
		啟動值	例如：=48.0Hz	
		啟動時間	例如：=0.2s	
		返回值	例如：=50.0Hz	
		返回時間	例如：=36.0s	
	過頻	執行方式	例如：=警報	
		啟動值	例如：=52.0Hz	
		啟動時間	例如：=0.2s	
		返回值	例如：=50.0Hz	
		返回時間	例如：=36.0s	
	相序	執行方式	例如：=跳脫	
		啟動值	例如：=A,B,C	
	逆功率	執行方式	例如：=警報	
		啟動值	例如：=500kW	
		啟動時間	例如：=0.2s	
		返回值	例如：=50kW	
		返回時間	例如：=360s	
	通訊失敗	執行方式	例如：=警報	
		通訊連接	例如：=4s	

4.2.4 歷史記錄和維護選單結構

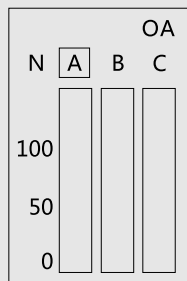
第一階層	第二階層	第三階層	第四階層	第五階層
即時警報	例如：相序警報、逆功率警報、過頻警報...			
操作次數	總次數	例如：300		
	操作次數	例如：219(確認鍵 復歸)		
接點磨損	總磨損	例如：120%		
	接點磨損	例如：20%(確認鍵 復歸)		
跳脫紀錄	例如：1 低電壓跳脫 2004/06/17	低電壓跳脫 T=0.20s Umax=0V 11:24:59 6/17		
		F=0.00Hz Uab=0V Ubc=0V Uca=0V		

第一階層	第二階層	第三階層	第四階層	第五階層
跳脫紀錄	例如: 8 短路 定時限 2004/05/30	A 相短路定時限 T=0.4s I=4300A 15:28:25 5/30		
		Ia=4300A Ib=4200A Ic=4000A IN=150A		
警報紀錄	例如: 1DI 輸入警報 2004/07/16	DI 輸入警報 DI1 2004/07/16 20:38:45		
	例如: 8 低電 壓警報 2004/06/20	低電壓警報 Umax=0V 2004/06/20 22:29:40		
開閉紀錄	例如: 1 本地 投入 2002/06/18	本地投入 2002/06/18 9:30:56		
	例如: 8 測試 跳脫 2002/06/15	模擬跳脫 2002/06/15 10:30:20		

4.3 3M/H型電子式跳脫電驛功能介面

TAB多功能型電子式跳脫電驛提供了 4 個主選單和 1 個預設介面；

a. 預設介面



跳脫電驛通電時顯示預設介面

在各功能介面按 按鈕或相應的主選鍵返回預設介面5分鐘內無任何鍵操作，則方框光標自動指示目前最大相在非故障彈出介面下，若30分鐘內無任何鍵操作則自動返回預設介面

b. “測量” 功能介面

按 一次進入量測主選單

電流	I
電壓	U
頻率	F
功率	P
電能	E

諧波	H
----	---

按 按鈕返回預設選單

c. “歷史紀錄和維護” 功能介面

按 兩次

當前報警
操作次數
接點磨損
變位記錄
跳脫紀錄

報警紀錄

按 按鈕返回預設選單

d. “設定” 功能介面

按 一次

時鐘設定
測量表設定
試驗&鎖
通訊設定
IO設定

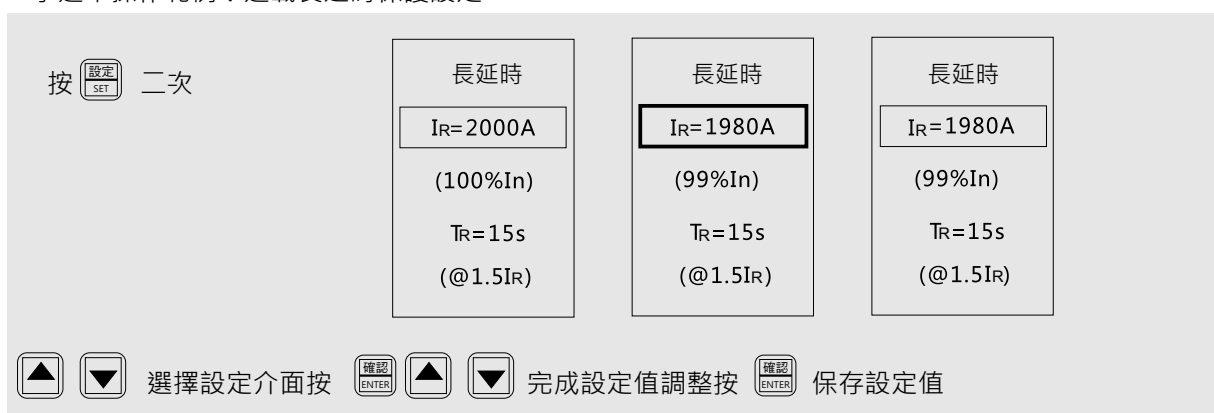
語言設定

按 按鈕返回預設選單

e. “保護” 功能介面



子選單操作範例：過載長延時保護設定



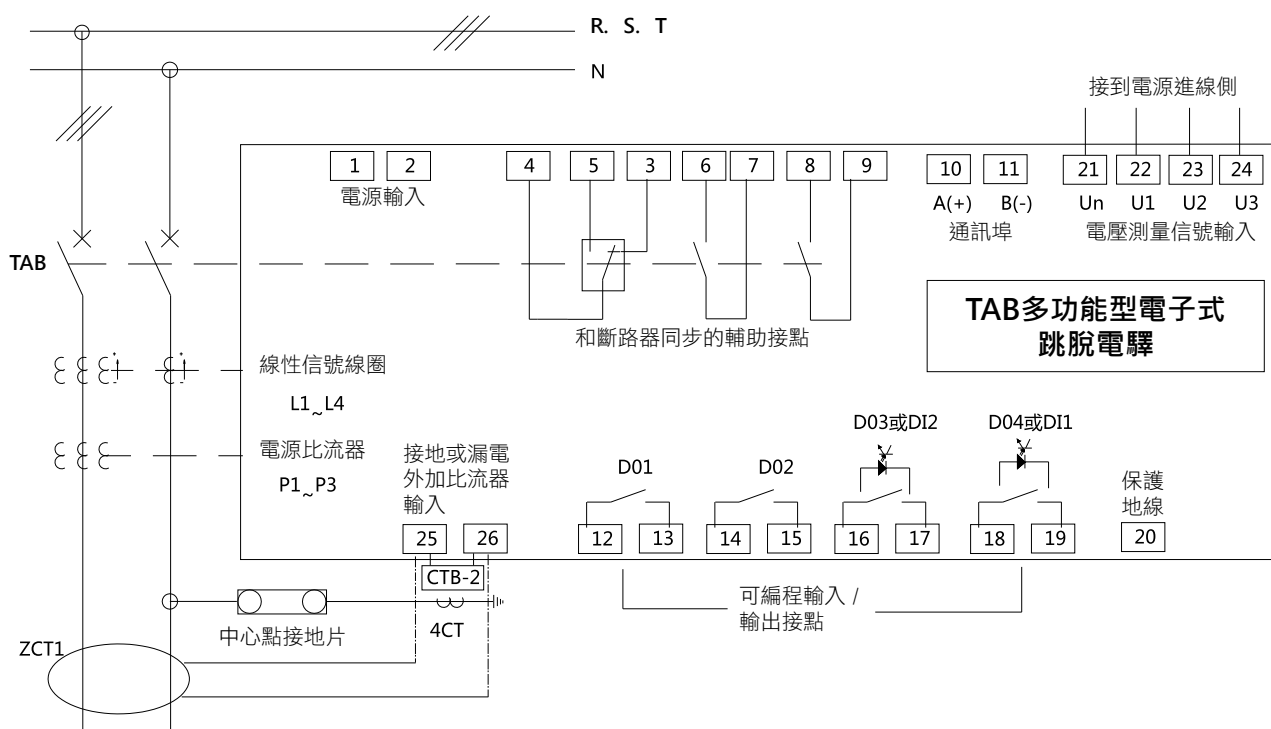
五、安裝和接線方式

5.1 安裝

3M / H電子式跳脫電驛專用於TAB 斷路器框 I、框 II和框 III。

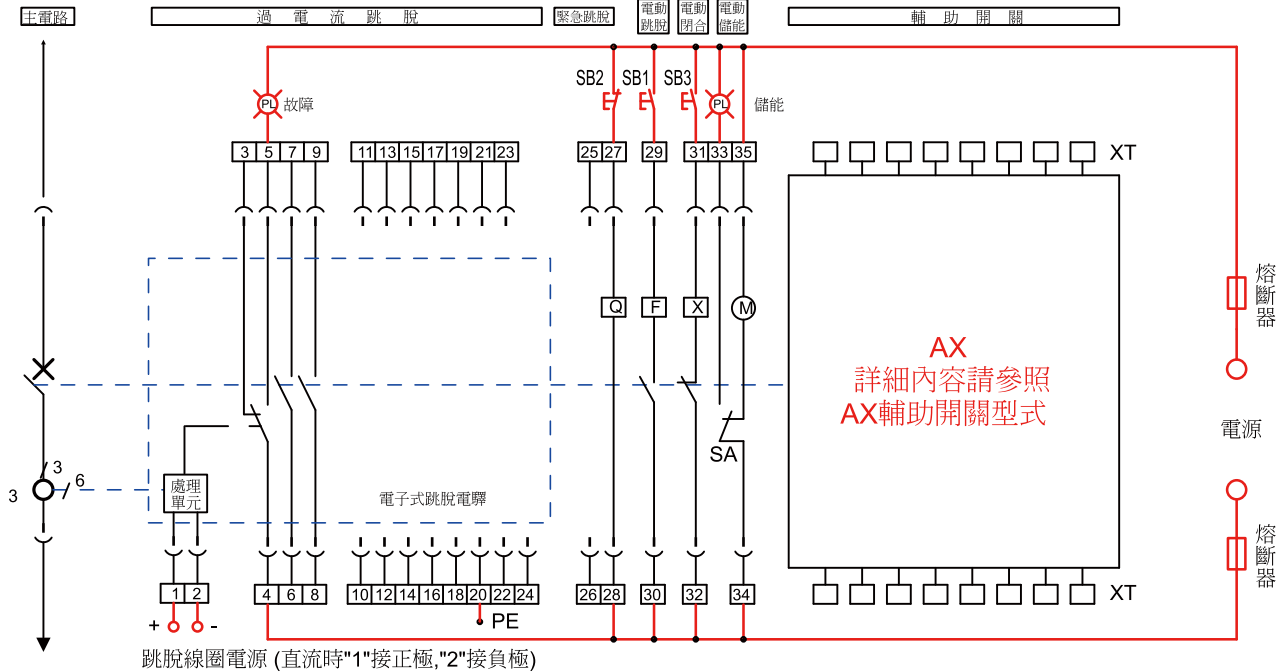
5.2 輸入 / 輸出埠

5.2.1 TAB多功能型電子式跳脫電驛連接埠



5.2.2 控制接線圖

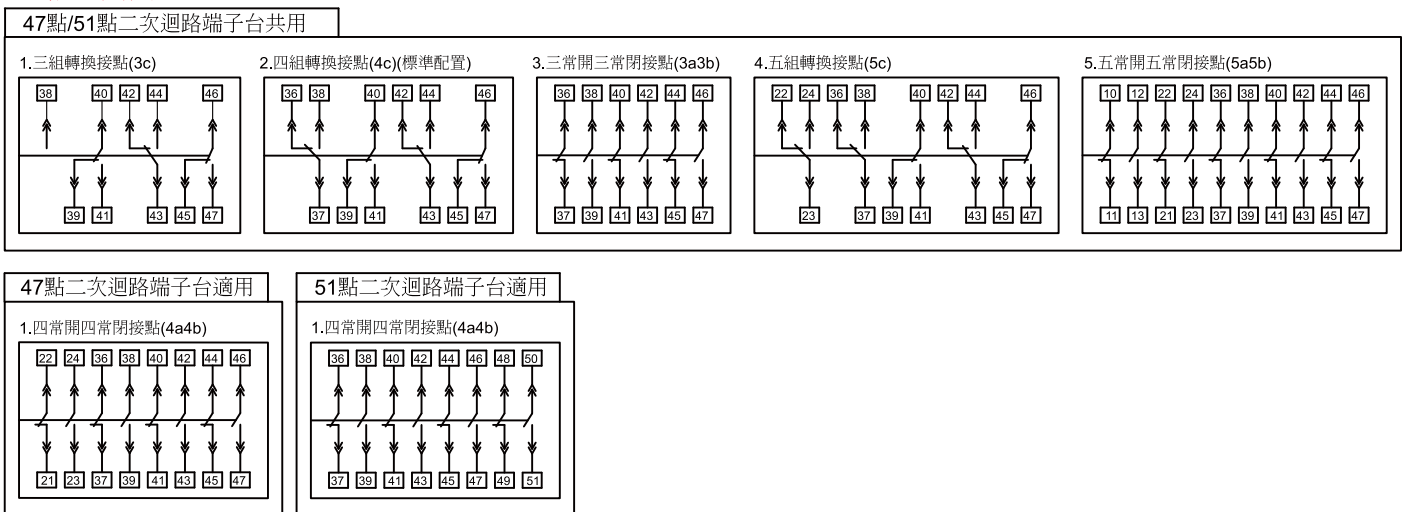
■ TAB-2000N/3200 配M/3M型電子式跳脫電驛，低電壓(瞬时)跳脫裝置的斷路器二次迴路接線圖
TAB-5000 配M/3M型電子式跳脫電驛，低電壓(瞬时/延時)跳脫裝置的斷路器二次迴路接線圖



註：1.SB1,SB3建議共用一只CS控制器開關(2a) 2.如選配低電壓跳脫裝置則SB2建議使用常閉型緊急開關。

※抽出型標準配置為47點的二次迴路端子台。

AX輔助開關型式：



SB1 跳脫按鈕、SB2 緊急跳脫按鈕、SB3 投入按鈕、Q 低電壓跳脫裝置、F跳脫線圈、X 投入線圈、M 儲能馬達、XT 接線端子、SA 行程開關、FU熔斷器 6A、PL 指示燈

(註：若Q、F、X的控制電源電壓不同時可分別接不同電源。)

1#,2#：電子式跳脫電驛電源輸入(注意：電子式跳脫電驛電源為交流時，1、2接線端子直接輸入交流電源；電子式跳脫電驛電源為直流時，"1"接正極、"2"接負極)。

3#,4#,5#：跳脫警報接點(4為公共點)

6#,7#,8#,9#：輔助接點(常開接點)

10#~24#：空

25#,26#：外接N相比流器(選配)

27#,28#：低電壓(瞬时/延時)跳脫裝置(選配)

29#,30#：跳脫線圈

31#,32#：投入線圈

33#,34#：儲能指示

34#,35#：儲能馬達

36#~51#：輔助接點

訊號輸出迴路說明：

1、紅色部份由用戶自行連接，控制迴路注意加熔斷器保護。

2、若用戶提出，端子6#~9# 可輸出常閉接點。

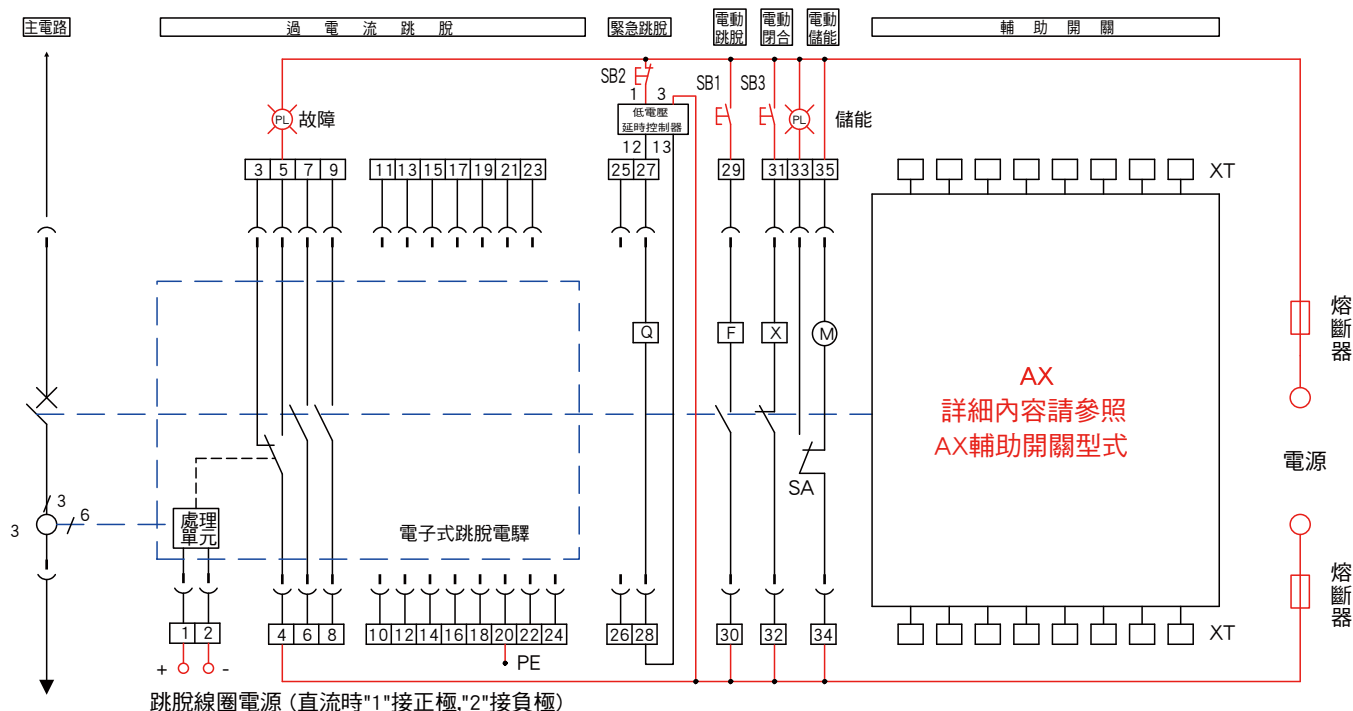
3、端子35#可直接接電源(自動預儲能)，也可串接常開按鈕後接電源(手控預儲能)。

端子33#必須串接指示燈後接電源，否則將會引起電動機內的微動開關損壞。

4、使用緊急跳脫按鈕斷開斷路器時需注意，若低電壓跳脫裝置帶延時功能，在按下緊急跳脫按鈕後，需經過低電壓延時設定的時間後斷路器才會跳脫。

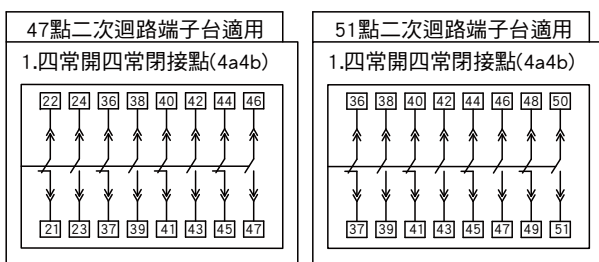
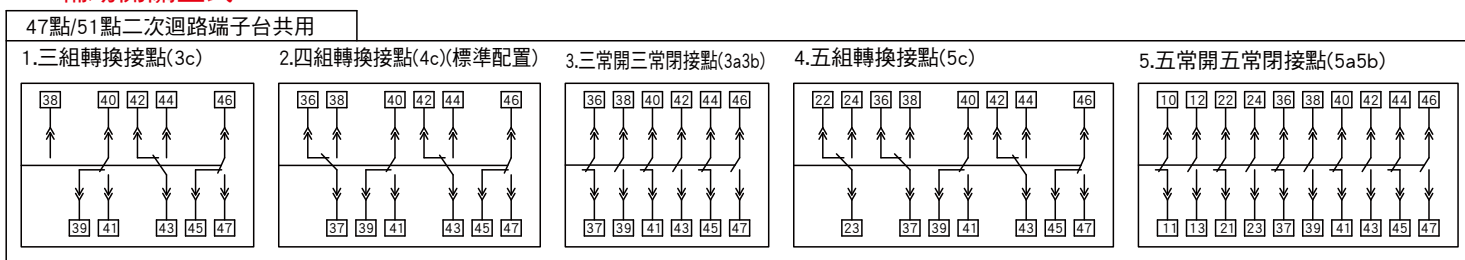
5、一個低電壓延時控制器只能接一個低電壓延時跳脫裝置。

■ TAB-2000N/3200 配M/3M型電子式跳脫電驛，低電壓(延時)跳脫裝置的斷路器二次迴路接線圖



※抽出型標準配置為47點的二次迴路端子台，固定型標準配置為51點的二次迴路端子台。

AX輔助開關型式：



SB1 跳脫按鈕、SB2 緊急跳脫按鈕、SB3 投入按鈕、Q 低電壓延時跳脫裝置、F跳脫線圈、X 投入線圈、M 儲能馬達、XT 接線端子、SA 行程開關、FU熔斷器 6A、PL 指示燈

(註：若Q、F、X的控制電源電壓不同時可分別接不同電源。)

1#,2#：電子式跳脫電驛電源輸入(注意：電子式跳脫電驛電源為交流時，1、2接線端子直接輸入交流電源；電子式跳脫電驛電源為直流時，"1"接正極、"2"接負極)。

3#,4#,5#：跳脫警報接點(4為公共點)

6#,7#,8#,9#：輔助接點(常開接點)

10#~24#：空

25#,26#：外接N相比流器(選配)

27#,28#：低電壓(瞬時/延時)跳脫裝置(選配)

29#,30#：跳脫線圈

31#,32#：投入線圈

33#,34#：儲能指示

34#,35#：儲能馬達

36#~51#：輔助接點

訊號輸出迴路說明：

1、紅色部份由用戶自行連接，控制迴路注意加熔斷器保護。

2、若用戶提出，端子6#~7#可輸出常閉接點。

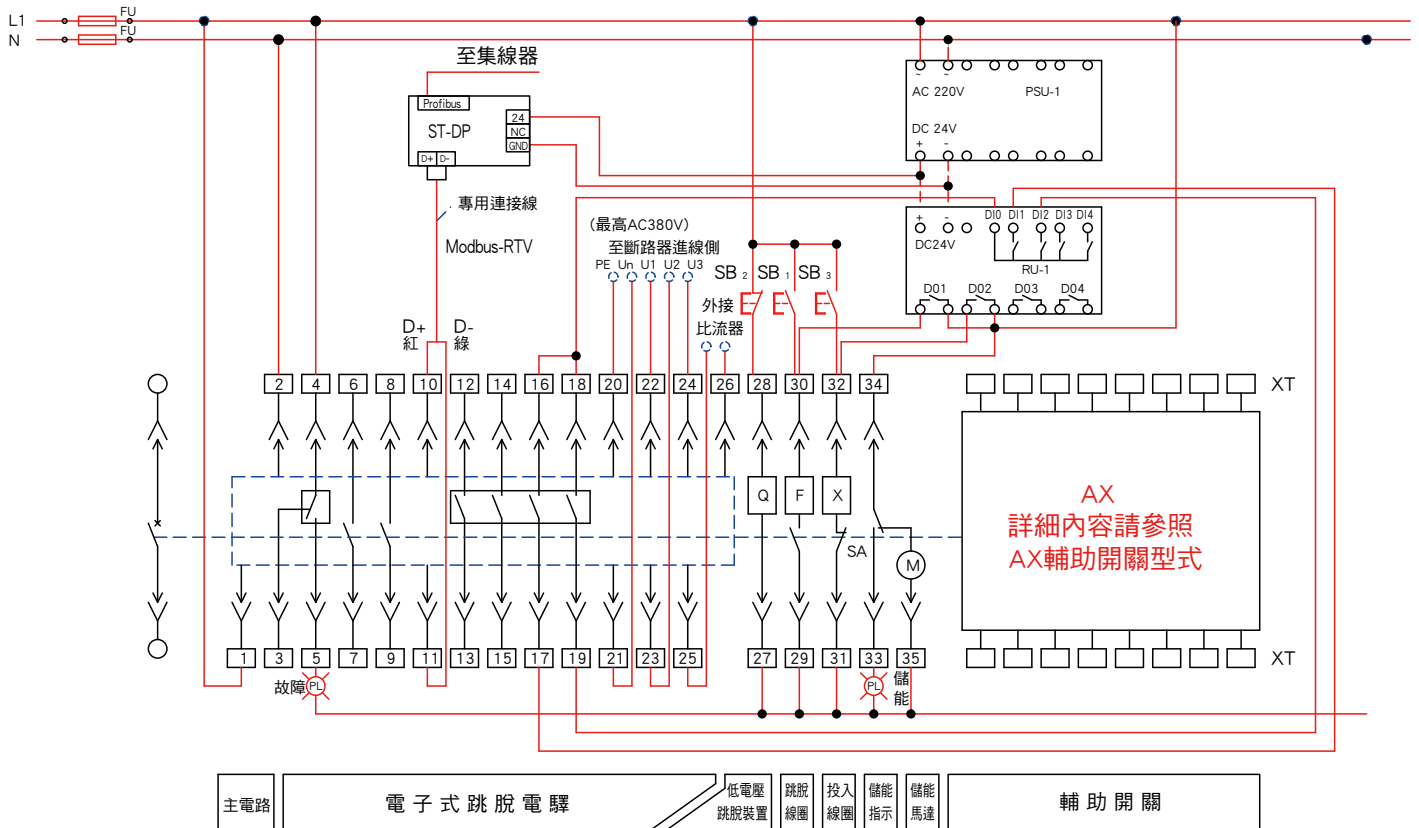
3、端子35#可直接接電源(自動預儲能)，也可串接常開按鈕後接電源(手控預儲能)。

端子33#必須串接指示燈後接電源，否則將會引起電動機內的微動開關損壞。

4、使用緊急跳脫按鈕斷開斷路器時需注意，若低電壓跳脫裝置帶延時功能，在按下緊急跳脫按鈕後，需經過低電壓延時設定的時間後斷路器才會跳脫。

5、一個低電壓延時控制器只能接一個低電壓延時跳脫裝置。

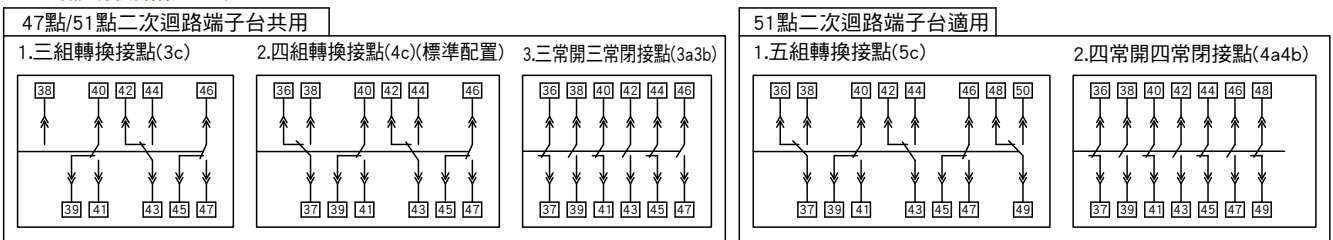
■ TAB-2000N/3200 配H型電子式跳脫電驛，低電壓(瞬時)跳脫裝置的斷路器二次迴路接線圖
TAB-5000 配H型電子式跳脫電驛，低電壓(瞬時/延時)跳脫裝置的斷路器二次迴路接線圖



註：1.SB1,SB3建議共用一只CS控制器開關(2a) 2.如選配低電壓跳脫裝置則SB2建議使用常閉型緊急開關。

※抽出型標準配置為47點的二次迴路端子台，若是選擇5c及4a4b輔助接點，則出貨配置為51點的二次迴路端子台。

AX輔助開關型式：



SB1 跳脫按鈕、SB2 緊急跳脫按鈕、SB3 投入按鈕、Q 低電壓跳脫裝置、F 跳脫線圈、X 投入線圈、M 儲能馬達、XT 接線端子、SA 行程開關、FU 熔斷器 6A、PL 指示燈。

1#,2#：電子式跳脫電驛電源輸入(注意：電子式跳脫電驛電源為交流時，1、2接線端子直接輸入交流電源；電子式跳脫電驛電源為直流時，"1"接正極、"2"接負極)。

3#,4#,5#：跳脫警報接點(4為公共點)

6#,7#,8#,9#：輔助接點(常開接點)

10#,11#：通訊輸出接點

22#,23#,24#：R,S,T三相電源輸入端(注意相序)(最高AC380V)，若超過AC 380V，則需要自行加裝PT，PT二次側輸出為AC 220V，30VA。

25#,26#：外接N相比流器或外接漏電比流器輸入，標準產品無此功能，特殊訂貨要求帶外接比流器時，費用另計。

ST~DP：DP協議模組，上位機通訊協議為Modbus-RTV時，不需要ST-DP協議模組，上位機通訊協議為Profibus-DP時，必須要ST-DP協議模組，費用另計。

PSU-1：電源轉換器(可選件)；PU-1：控制器作訊號能量放大用(可選件)，如需選用，費用另計。

27#,28#：低電壓(瞬時/延時)跳脫裝置(選配)

29#,30#：跳脫線圈

31#,32#：投入線圈

12#,13#：負載1警報

14#,15#：負載2警報

16#,17#：跳脫訊號輸出

18#,19#：投入訊號輸出

20#：PE線

21#：N輸入端

33#,34#：儲能指示

34#,35#：儲能馬達

36#~51#：輔助接點

註：1、紅色部分由用戶自行連接，控制迴路注意加熔斷器保護。

2、帶增選功能跳脫裝置的接線圖參照上圖。

3、用於三相三線制時，UN與U2短接(顯示電壓超過380V時，訂貨需特殊說明)。

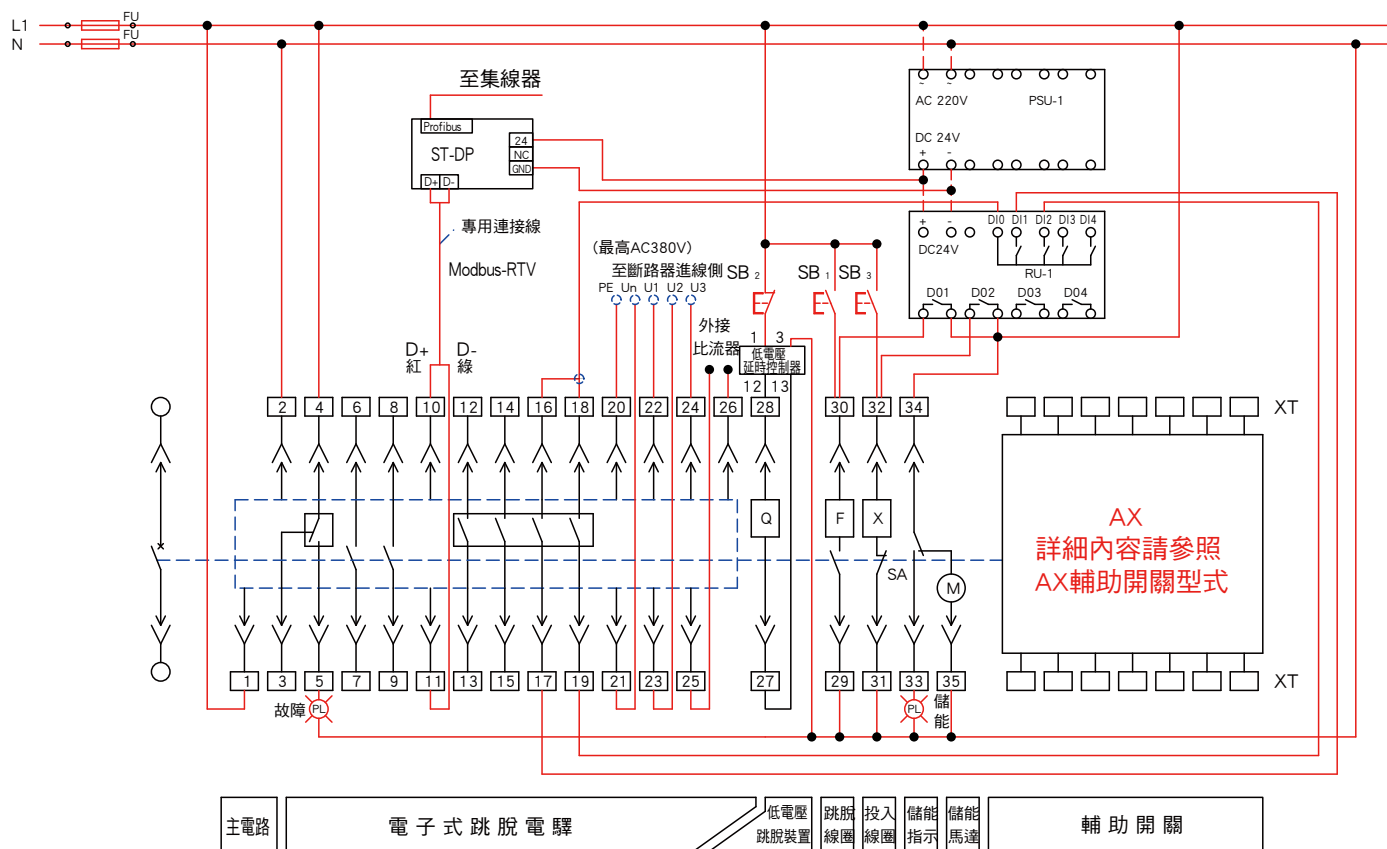
4、端子35#可直接接電源(自動預儲能)，也可串接常開按鈕後接電源(手控預儲能)。

端子33#必須串接指示燈後接電源，否則將會引起電動機內的微動開關損壞。

5、使用緊急跳脫按鈕斷開斷路器時需注意，若低電壓跳脫裝置帶延時功能，在按下緊急跳脫按鈕後，需經過低電壓延時設定的時間後斷路器才會跳脫。

6、一個低電壓延時控制器只能接一個低電壓延時跳脫裝置。

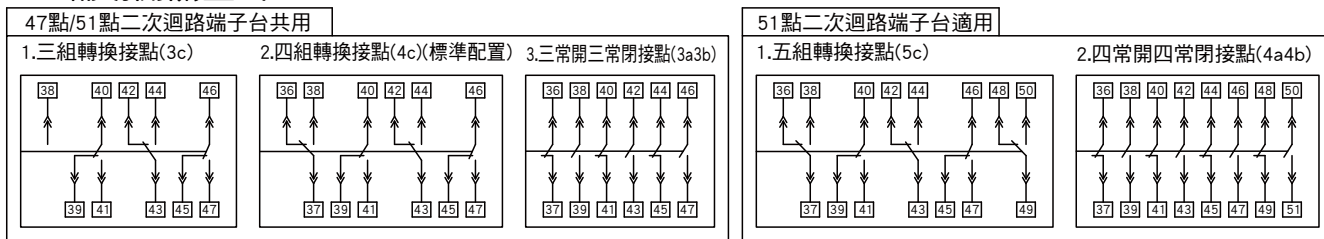
TAB-2000N/3200 配H型電子式跳脫電驛，低電壓(延時)跳脫裝置的斷路器二次迴路接線圖



註：1.SB1,SB3建議共用一只CS控制器開關(2a) 2.如選配低電壓跳脫裝置則SB2建議使用常閉型緊急開關。

※抽出型標準配置為47點的二次迴路端子台，若是選擇4c及3a3b輔助接點，則出貨配置為51點的二次迴路端子台。

AX輔助開關型式：



SB1 跳脫按鈕、SB2 緊急跳脫按鈕、SB3 投入按鈕、Q 低電壓延時跳脫裝置、F 跳脫線圈、X 投入線圈、M 儲能馬達、XT 接線端子、SA 行程開關、FU 熔斷器 6A、PL 指示燈。

1#,2#：電子式跳脫電驛電源輸入(注意：電子式跳脫電驛電源為交流時，1、2接線端子直接輸入交流電源；電子式跳脫電驛電源為直流時，"1"接正極、"2"接負極)。

3#,4#,5#：跳脫警報接點(4為公共點)

6#,7#,8#,9#：輔助接點(常開接點)

10#,11#：通訊輸出接點

12#,13#：負載1警報

14#,15#：負載2警報

16#,17#：跳脫訊號輸出

18#,19#：投入訊號輸出

20#：PE線

21#：N輸入端

22#,23#,24#：R,S,T三相電源輸入端(注意相序)(最高AC380V)，若超過AC 380V，則需要自行加裝PT，PT二次側輸出為AC 220V，30VA。

25#,26#：外接N相比流器或外接漏電比流器輸入，標準產品無此功能，特殊訂貨要求帶外接比流器時，費用另計。

ST~DP：DP協議模組，上位機通訊協議為Modbus-RTV時，不需要ST-DP協議模組，上位機通訊協議為Profibus-DP時，必須要ST-DP協議模組，費用另計。

PSU-1：電源轉換器(可選件)；PU-1：控制器作訊號能量放大用(可選件)，如需選用，費用另計。

27#,28#：低電壓(瞬時/延時)跳脫裝置(選配)

33#,34#：儲能指示

29#,30#：跳脫線圈

34#,35#：儲能馬達

31#,32#：投入線圈

36#~51#：輔助接點

註：1、紅色部分由用戶自行連接，控制迴路注意加熔斷器保護。

2、帶增選功能跳脫裝置的接線圖參照上圖。

3、用於三相三線制時，UN與U2短接(顯示電壓超過380V時，訂貨需特殊說明)。

4、端子35#可直接接電源(自動預儲能)，也可串接常開按鈕後接電源(手控預儲能)。

端子33#必須串接指示燈後接電源，否則將會引起電動機內的微動開關損壞。

5、使用緊急跳脫按鈕斷開斷路器時需注意，若低電壓跳脫裝置帶延時功能，在按下緊急跳脫按鈕後，需經過低電壓延時設定的時間後斷路器才會跳脫。

6、一個低電壓延時控制器只能接一個低電壓延時跳脫裝置。

通訊輸出

10#，11#：通訊埠輸出。當無通訊功能時 10#，11# 為空。

可編輯輸入/輸出埠

如果沒有選擇信號單元，則 12#～19# 為空。

(DO：DC110V 0.5A，AC250V 5A。DI：DC110～130V或 AC110V～AC250V)

當信號單元類型為 S1時：(4DO模式)

12#，13#：可數位輸出接點 1(DO1)

14#，15#：可數位輸出接點 2(DO2)

16#，17#：可數位輸出接點 3(DO3)

18#，19#：可數位輸出接點 4(DO4)

當信號單元類型為 S2時：(3DO+1DI模式)

12#，13#：可數位輸出接點 1(DO1)

14#，15#：可數位輸出接點 2(DO2)

16#，17#：可數位輸出接點 4(DO3)

18#，19#：可數位輸入接點 1(DI1)

當信號單元類型為 S3時：(2DO+ 2DI 模式)

12#，13#：可數位輸出接點 1(DO1)

14#，15#：可數位輸出接點 2(DO2)

16#，17#：可數位輸入接點 2(DI2)

18#，19#：可數位輸入接點 1(DI1)

保護地線

20# 為跳脫電驛的接地線。

電壓信號輸入

21#～24# 腳為電壓信號輸入端，注意順序不可接錯，且接於電源進線側。沒有電壓增選功能時，此引腳為空。

外加比流器輸入

25#，26# 腳用於外加比流器的輸入

當接地方式為地電流返回型(T)時，此引腳用連接到外加的接地比流器 4CT 的輸出端。

當接地保護方式為漏電型時，此引腳用於連接外加的 ZCT1矩形比流器的輸出。

當接地保護方式為(3P+N)差值型，此引腳用於接入外加的 N 相比流器。

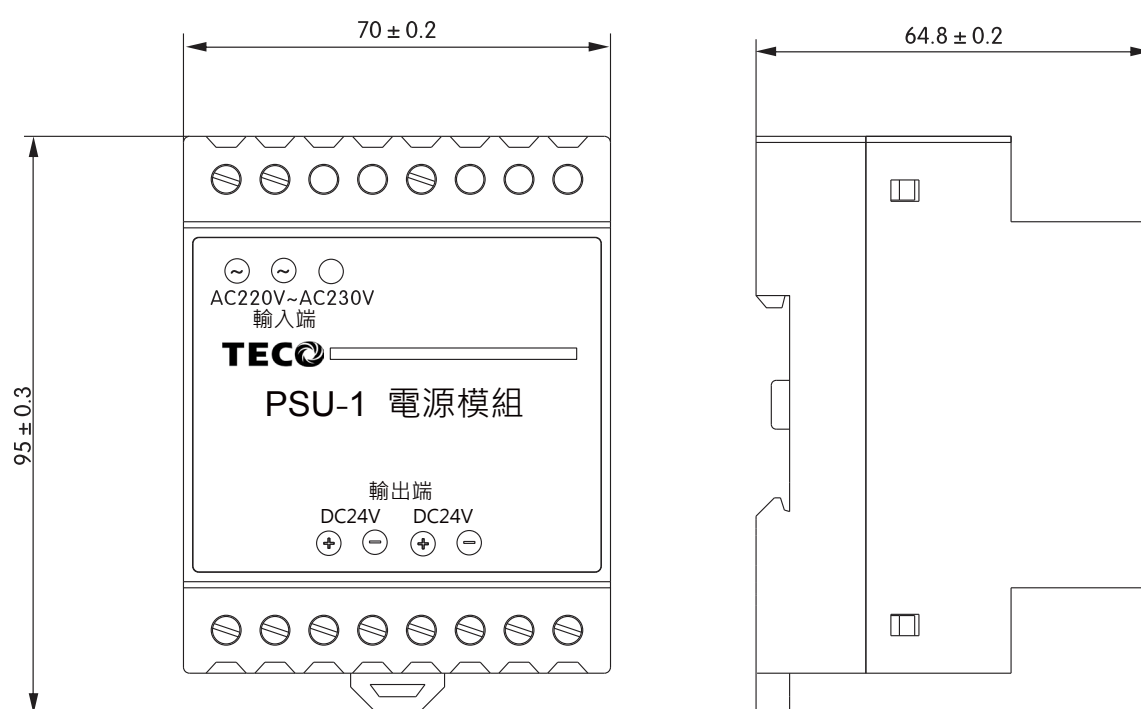
六、附件介紹

6.1 RU-1 繼電器模組

跳脫電驛輸出的信號單元一般用於故障警報或指示等，當用於控制斷路器投入/跳脫或所帶負載容量較大時，需通過 RU-1 繼電器模組轉換後再進行控制，RU-1 接點容量為：AC250V·10A；DC28V·10A。外形及安裝尺寸同 PSU-1 電源模組

6.2 PSU-1 電源模組

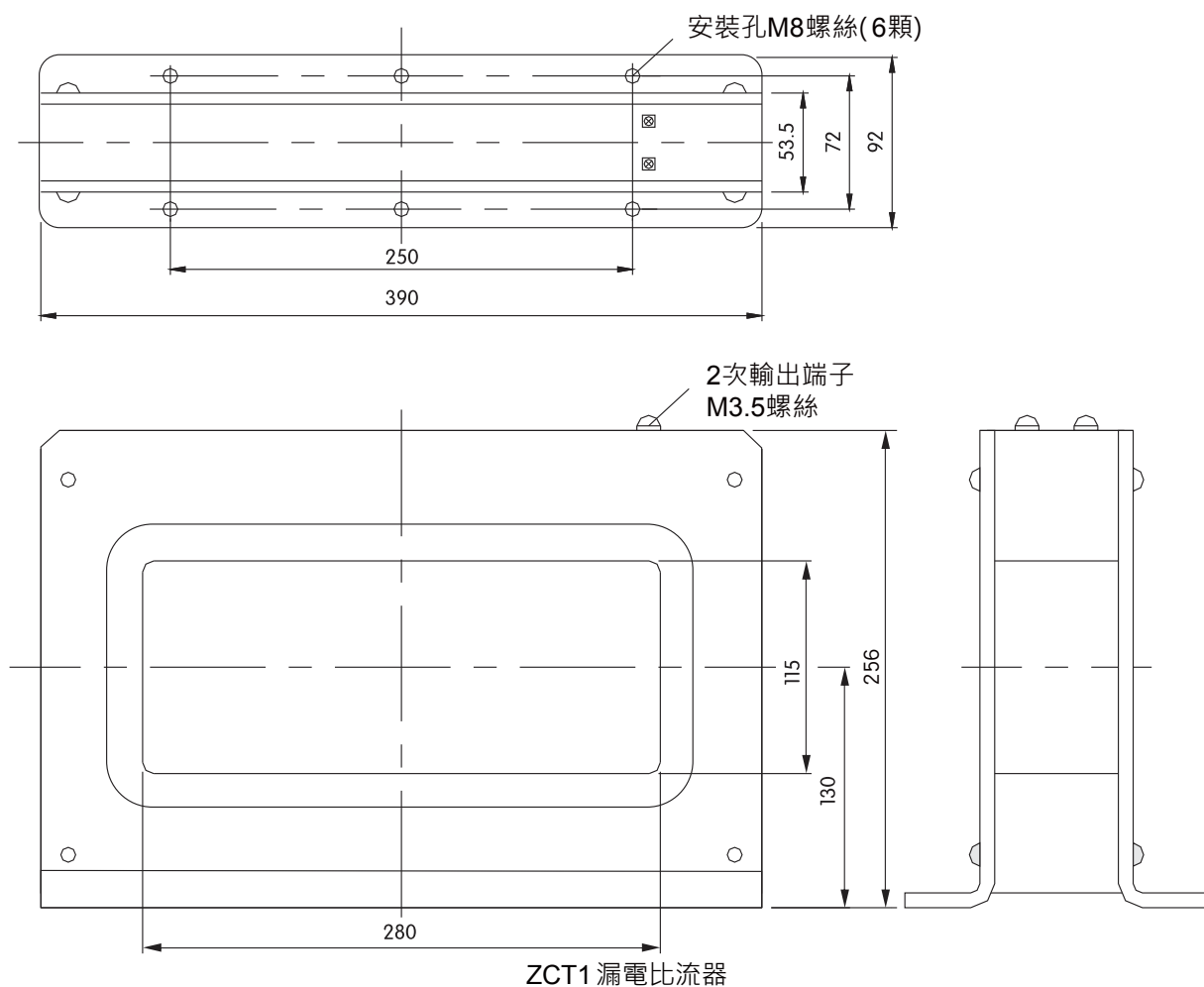
PSU-1 電源模組可提供功率不小於 9.6W 的直流 24V 電源，可輸出兩組接線端子，輸入交流或直流電源。可用作 RU-1 繼電器模組的電源，產品採用 35mm 標準導軌及直接固定兩種安裝方式，外形及安裝尺寸如下：



RU-1繼電器模組・PSU-1電源模組安裝結構

6.3 ZCT1漏電比流器

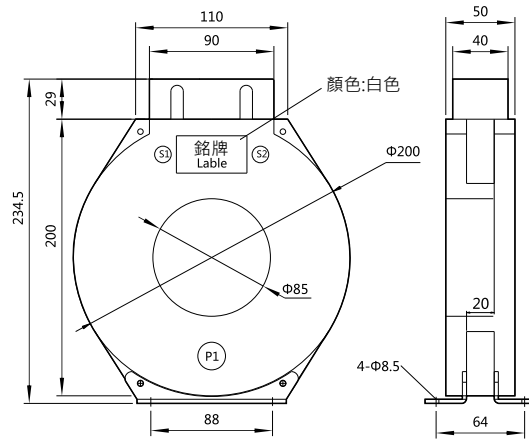
當接地保護方式為漏電型(E)時，外加的特殊矩形比流器。安裝尺寸如下圖。



註：ZCT1適用於框 I (TAB-2000N) 3極產品可提供端子穿過方式，
不適用於框 I (TAB-2000N) 4極、框 II (TAB-3200)及框 III (TAB-5000)。

6.4 4CT 接地比流器(地電流方式使用)

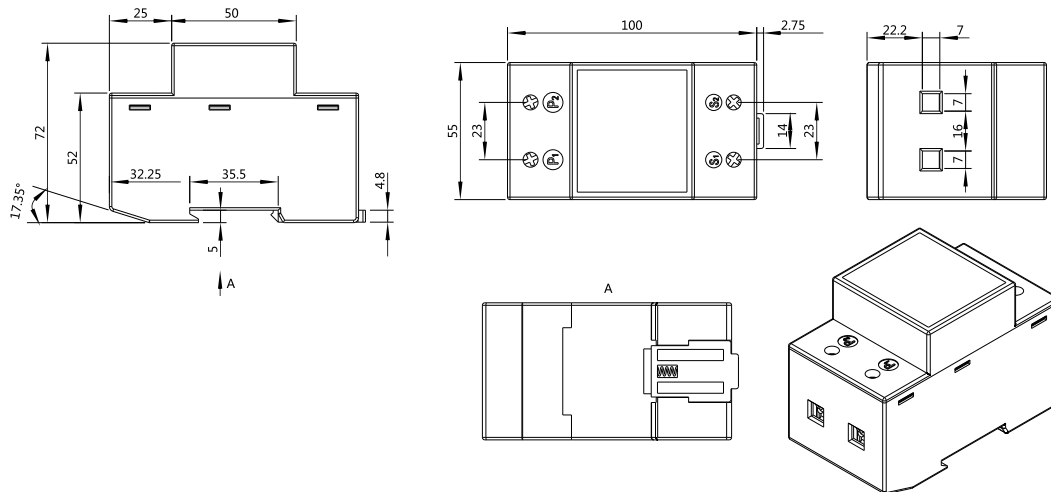
當接地方式為地電流返回型(W)時，外加的特殊比流器，安裝尺寸如下圖所示。



4CT 接地比流器

6.5 CTB-2 地電流比流器模組

當接地方式為地電流返回型 (W) 時，外加的特殊比流器模組，安裝尺寸如下圖所示。



CTB-2 地電流比流器模組

TAB-2000N~5000 訂貨選單

數量：

訂貨日期：

型號	額定電流In(A)	極數	安裝方式	主電路連接	
				標準出廠規格(黑框■是出廠標準設定)	另依需求選擇 (另購品)
<input type="checkbox"/> TAB-2000N(框I)	<input type="checkbox"/> 630 <input type="checkbox"/> 800 <input type="checkbox"/> 1000 <input type="checkbox"/> 1250 <input type="checkbox"/> 1600 <input type="checkbox"/> 2000 (TAB-2000N適用)	<input type="checkbox"/> 3P <input type="checkbox"/> 4P	<input type="checkbox"/> 固定型 <input type="checkbox"/> 抽出型	<input checked="" type="checkbox"/> 水平連接	<input type="checkbox"/> 垂直連接(以L垂直端子) <input type="checkbox"/> 旋轉端子水平連接(抽出型In≤3200) <input type="checkbox"/> 旋轉端子垂直連接(抽出型In≤3200) 模組： <input type="checkbox"/> 位置訊號裝置(□連接□試驗□分離)
<input type="checkbox"/> TAB-3200(框II)	<input type="checkbox"/> 2000 <input type="checkbox"/> 2500 <input type="checkbox"/> 3200		<input type="checkbox"/> 抽出型		
<input type="checkbox"/> TAB-5000(框III)	<input type="checkbox"/> 4000 <input type="checkbox"/> 5000		<input checked="" type="checkbox"/> 抽出型	<input checked="" type="checkbox"/> 水平連接	模組： <input type="checkbox"/> 位置訊號裝置(□連接□試驗□分離)
跳脫電驛類別 選用					
電子式跳脫電驛 (控制單元)	型式	標準保護功能 (黑框■是出廠標準設定，若另外指定可直接勾選其他選項)		電子式跳脫電驛 可增選附加功能(另購品)	
	<input type="checkbox"/> M型 (標準型)	<input checked="" type="checkbox"/> Ir 過載長延時，Isd 短路短延時反時限+定時限， li 短路瞬時，Ig 單相接地4段保護。 <input type="checkbox"/> Ir 過載長延時，Isd 定時限短路短延時，li 短路瞬時， Ig 單相接地4段保護。		<input type="checkbox"/> 外接比流器接地(3P+N)保護功能	
	頻率 <input type="checkbox"/> 50 Hz <input checked="" type="checkbox"/> 60 Hz				
	<input type="checkbox"/> 3M型 (多功能型)	<input checked="" type="checkbox"/> Ir 過載長延時，Isd 短路短延時反時限+定時限， li 短路瞬時，Ig 單相接地4段保護。 <input type="checkbox"/> Ir 過載長延時，Isd 定時限短路短延時，li 短路瞬時， Ig 單相接地4段保護。		<input type="checkbox"/> 無須附加功能 <input type="checkbox"/> S1功能 <input type="checkbox"/> S2功能 <input type="checkbox"/> S3功能 <input type="checkbox"/> 區域選擇性連鎖+S2功能 <input type="checkbox"/> 區域選擇性連鎖+S3功能 <input type="checkbox"/> 接地保護功能+NCT(3P+N)(外置比流器) <input type="checkbox"/> 漏電保護功能+ZT100(外置比流器) <input type="checkbox"/> 漏電保護功能+ZCT1(外置比流器) [上述 3M型 功能名稱定義參閱 "3M/H型電子式跳脫電驛操作手冊"]	
	<input type="checkbox"/> H型 (通訊型)	<input checked="" type="checkbox"/> Ir 過載長延時，Isd 短路短延時反時限+定時限， li 短路瞬時，Ig 單相接地4段保護。 <input type="checkbox"/> Ir 過載長延時，Isd 定時限短路短延時，li 短路瞬時， Ig 單相接地4段保護。 <input checked="" type="checkbox"/> MODBUS通訊協定(已內建)		<input type="checkbox"/> 無須附加功能 <input type="checkbox"/> S1功能 <input type="checkbox"/> S2功能 <input type="checkbox"/> S3功能 <input type="checkbox"/> 區域選擇性連鎖+S2功能 <input type="checkbox"/> 區域選擇性連鎖+S3功能 <input type="checkbox"/> 接地保護功能+NCT(3P+N)(外置比流器) <input type="checkbox"/> 漏電保護功能+ZT100(外置比流器) <input type="checkbox"/> 漏電保護功能+ZCT1(外置比流器) <input type="checkbox"/> PROFIBUS-DP通訊協議(可加選) [上述H型 功能名稱定義參閱 "3M/H型電子式跳脫電驛操作手冊"]	
跳脫電驛電源	<input type="checkbox"/> AC110V <input checked="" type="checkbox"/> AC220V <input type="checkbox"/> AC380V <input type="checkbox"/> DC110V <input type="checkbox"/> DC220V		(標準出廠設定為AC220V，若另外指定電壓可直接勾選其他選項)		
電器配件	跳脫線圈	<input type="checkbox"/> AC110V <input checked="" type="checkbox"/> AC220V <input type="checkbox"/> AC380V <input type="checkbox"/> DC110V		(標準出廠設定為AC220V，若另外指定電壓可直接勾選其他選項)	
	投入線圈	<input type="checkbox"/> AC110V <input checked="" type="checkbox"/> AC220V <input type="checkbox"/> AC380V <input type="checkbox"/> DC110V			
	儲能馬達	<input type="checkbox"/> AC110V <input checked="" type="checkbox"/> AC220V <input type="checkbox"/> AC380V <input type="checkbox"/> DC110V			
	輔助接點	<input type="checkbox"/> 3a3b <input type="checkbox"/> 4a4b <input type="checkbox"/> 5a5b(限M型適用) <input type="checkbox"/> 5組轉換接點(5C) <input checked="" type="checkbox"/> 4組轉換接點(4C) <input type="checkbox"/> 3組轉換接點(3C) [標準出廠設定為4C接點，各種應用搭配差異，可選用的規格亦有差異，參考控制線路圖說明]			
特殊要求 (另購品)	低電壓跳脫裝置 (UVT)	電壓規格： <input type="checkbox"/> AC110V <input type="checkbox"/> AC220V <input type="checkbox"/> AC380V <input type="checkbox"/> DC24V <input type="checkbox"/> DC110V <input type="checkbox"/> DC220V [延時型僅適用交流電壓] 動作方式： <input type="checkbox"/> 瞬時型 <input type="checkbox"/> 延時型 延遲時間(阻容型)： <input type="checkbox"/> 1s <input type="checkbox"/> 3s <input type="checkbox"/> 5s，(延遲時間擇一選用，不可調整)			
	聯鎖裝置	機械聯鎖： <input type="checkbox"/> 連桿聯鎖 <input type="checkbox"/> 鋼纜聯鎖 門聯鎖： <input type="checkbox"/> 位置門聯鎖(抽出型式產品) <input type="checkbox"/> 狀態門聯鎖 按鈕鎖： <input type="checkbox"/> 按鈕鎖 鑰匙鎖： <input type="checkbox"/> 1鑰匙1鎖 <input type="checkbox"/> 1鑰匙2鎖 <input type="checkbox"/> 1鑰匙3鎖 <input type="checkbox"/> 2鑰匙3鎖 <input type="checkbox"/> 特製品__鑰匙__鎖 (可選)			
	其他附件	<input type="checkbox"/> 罩蓋 <input type="checkbox"/> 防護罩(TAB-2000N) <input type="checkbox"/> 相間隔板 <input type="checkbox"/> 機械計數器 (所有控制器已內含數位計數器功能) <input type="checkbox"/> 接線端子防護罩(抽出式適用) <input type="checkbox"/> 接線端子防護罩+特殊二次迴路端子台(固定式適用)			
電子式跳脫電驛特性	保護機能的設定範圍和標準出廠參數調整	Ir 長延時電流設定範圍：(0.4~1)In 過載1.5 Ir 動作時間設定範圍：15, 30, 60.....480s		出廠設定值：過載長延時 1.0In 出廠設定值：過載1.5In：動作15s	
		Isd 短延時電流設定範圍：(1.5~15)Ir 短延時動作時間：(0.1~0.4)s		出廠設定值：短延時電流8.0 Ir 出廠設定值：短延時動作時間0.4s	
		li 瞬時電流設定範圍：(1.5~20)In / 50kA / 65kA / 75kA		出廠設定值：12In	
		Ig 接地保護電流設定範圍：(0.2~0.8)In 接地保護時間設定範圍：(0.1~0.4)s		出廠設定值：0.5In 出廠設定值：OFF	

備註：訂貨必須指明框架電流、額定電流及輔助控制電壓。

註：1. 請在所選項目相對應的“□”打“√”；若無標註，本公司將按黑框“■”或備註說明，依出廠標準設定提供。

- 如增選電子式跳脫電驛的附加功能和特殊要求，需另行增加費用。
- 外接比流器功能若是加在3P成品上，下單時備註外接N相比流器(3P+N)方式。
- 固定式產品安裝相間隔板前，需加裝固定板，抽出式產品不需要該部件。

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

MEMO

[illegible]

TECO 東元電機股份有限公司

台北聯絡處 115 台北市南港區 三重路19-8號2樓
TEL : (02) 2655-3333 分機2517 FAX : (02)6615-2033

新竹聯絡處 303 新竹縣湖口鄉新竹工業區中華路15號
TEL : (03)598-1711 分機184 FAX : (03)597-3033

台中聯絡處 407 台中市四川路66號3樓
TEL : (04)2317-3915 分機11 FAX : (04)2312-3057

台南聯絡處 701 台南市東區崇明路169號
TEL : (06)269-7799 FAX : (06)269-8949

高雄聯絡處 802 高雄市苓雅區自強三路3號33樓之1
TEL : (07)566-5259 分機301~306 FAX : (07)566-5269

