



SHIHLIN ELECTRIC
士林電機

www.seec.com.tw



2016.01 版

空氣斷路器

AIR CIRCUIT BREAKER

選型、操作及維護手冊



BREAKER
& SWITCHGEAR SYSTEM

一、機種容量表	2
二、M、H型電子控制器(ETR)性能	3
1. 過載保護特性	3
2. 短延時保護特性	3
3. 短路瞬時保護特性	4
4. 接地或漏電保護特性	4
5. 負載監控保護特性	6
6. 電流不平衡保護特性	7
7. 其他輔助功能說明	7
a. 試驗功能	7
b. 歷史故障記錄功能	7
c. 自診斷故障功能	7
d. 熱記憶功能	7
e. MCR接通啓斷及越限跳脫功能(可選)	7
8. 信號報警功能	8
9. 三態位置鎖功能	8
a. 編輯界面功能 b. 斷路器接點磨損 c. 歷史收據記錄功能	8
10. 通訊型電子控制器軟體控制功能	8
三、時間/電流特性曲線	9
1. ACB動作曲線特性	9
a. I框動作曲線 b. II框動作曲線 c. III框動作曲線	9
2. M、H型電子控制器(ETR)功能	11
a. 過載保護特性曲線：標準/快速/特快1(一般)/特快1(馬達)/高壓熔絲/特快2(一般)	11
b. 不對稱接地保護特性曲線	15
c. 漏電保護特性曲線(外接漏電互感器)	15
d. 負載監控：2個負載限值(模式一)	16
e. 負載監控：1個負載值、1個負載重投入(模式二)	16
四、附件及功能	17
1. 電氣元件特性	17
a. 跳脫線圈、低電壓跳脫器、電動儲能機構、投入線圈特性 b. 斷路器低電壓跳脫器特性	17
2. 輔助接點	18
a. 輔助接點的非正常接通與啓斷能力	18
b. 輔助接點正常條件下的接通啓斷能力	18
3. 機械連鎖裝置	19
a. 鐵桿連鎖與鋼索連鎖	19
b. 鎖	20
(1) 三鎖二鑰匙連鎖 (4) 按鈕閉鎖裝置	20
(2) 門連鎖 (5) 掛鎖裝置	
(3) OFF位置鎖	
五、二次接線圖	21
1. 標準型M系列電子控制器：外接端子/M型接線方式	21
2. 通訊型H系列電子控制器：外接端子/互感器外接端子/H型接線方式	24
3. ATS控制面板接線圖	26
六、安裝使用及維護	27
1. 安裝說明	27
2. 安裝尺寸圖	28
3. 電子控制器的使用	33
a. M、H型使用方法：顯示說明總述	33
b. 功能表顯示：工作狀態顯示/LED顯示檢查/功能表視窗顯示/電流表視窗顯示/ 設定、查詢、試驗方法及系統時鐘調校方法(參數設定方法/故障查詢方法/ 模擬試驗方法/自診斷故障查詢方法/系統時鐘調校方法)/ 其他參數設定方法/通訊狀態指示	34
4. 斷路器的插入與抽出	52
5. 維護	52
6. 規格綜合說明	53
七、常見故障及排除方法	56
八、訂貨規格	57

- ▶ 國產品首家-在台自製生產、榮獲大電力測試合格、台電認可送電
- ▶ 標準化、功能強、啓斷容量高、曲線斜率可調整
- ▶ 適用於電子廠、飯店、醫院及大樓等負載需求較大場所

一. 機種容量表

框架容量(AF)		2000- AF(I框)		3200- AF(II框)		4000- AF(III框)		5000- AF(III框)		6300- AF(III框)							
型 式		BA2000- H		BA3200- H		BA4000- H		BA5000- H		BA6300- H							
外觀																	
斷路器型式		固定型		抽出型		固定型		抽出型		抽出型							
額定電流(In)A		630,800,1000,1250,1600,2000		2000,2500,3200		4000		5000		6300							
可調額定電流範圍(A)		0.4~1.0In															
最高額定使用電壓(Ue)60Hz V		AC 690															
額定絕緣電壓(Ui)60Hz V		AC 1000															
額定衝擊耐電壓(Uimp) kV		12															
極數(P)		3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3					
N極額定電流(In)A		—	100%	—	100%	—	100%	—	100%	—	100%	—					
額定啓斷容量	IEC 60947-2	*AC 690V		50/33		65/43		—		—		—					
	CNS 14816-2	*AC 440V		75/48		85/55		—		100/100		—					
	Icu/Ics	AC 380V		85/55		100/65		—		130/130		—					
	對稱值 kA	*AC 220V		150/95		170/110		—		200/200		—					
額定短時耐受電流(Icw)kA 1秒/3秒		55/50		65/60		—		—		100/100		—					
電子式 控制器型式	標準型(M型)	O															
	通訊型(H型)	O															
開閉操作性能(次)		10000															
母排聯接方式		水平/垂直				水平				水平							
外型 尺寸 (mm)		水 平	a	360	455	375	470	420	535	435	550	815	930	815	930	930	
			b	405	405	439	439	405	405	439	439	439	439	439	439	439	439
			c	295	295	383.5	383.5	295	295	383.5	383.5	383.5	383.5	383.5	383.5	383.5	383.5
			d	60	60	67.5	67.5	75	75	82.5	82.5	100	100	100	100	100	100
		垂 直	a	360	455	375	470	—		—		—		—		—	
			b	405	405	439	439	—		—		—		—		—	
			c	295	295	383.5	383.5	—		—		—		—		—	
			d	66	66	73.5	73.5	—		—		—		—		—	
輔助開關(標準配備)		4C															
儲能電動機(標準配備)		AC 110/220/380V DC 110/220V可選定															
選 配 附 件	低電壓跳脫裝置(UVT)	AC 110V / 220 - 230V / 380 - 400V可選定															
	ST-DP介面模組	O															
	ST電源模組	O															
	外接電源零相比流器	O															

註1：標明「*」之電壓值，相對應之啓斷容量僅供參考。

註2：電子式控制器顯示分別有LED型及LCD型。

註3：型號說明

BA 2000 - H

① ② ③

- ① 空氣斷路器
- ② 框架電流
- ③ 短路容量(H：高容量)

二. 標準型 (M型)、通訊型 (H型) 電子控制器 (ETR) 性能

1. 過載保護特性

配電或電機保護	額定電流	$I_{r1} = I_n \times \dots$	0.4~1+OFF (退出位置), 級差1A		
		動作特性	在 $1.05I_{r1} \sim 1.30I_{r1}$ 之間動作	$\leq 1.05I_{r1}$ 2h 不動作 $> 1.30I_{r1}$ 1h 動作	
	最大反時限延時 (s) (對應 $2I_{r1}$)	特性曲線	曲線1~曲線6, 可設定, 出廠時設定為曲線3		
		曲線速率	IEC60255標準, 共96級點, 可設定		
		準確度	$\pm 10\%$ (固有40ms)		
	發電機保護	額定電流	$I_{r1} = I_n \times \dots$	0.4~1.25+OFF (退出位置)	
動作特性			在 $1.05I_{r1} \sim 1.20I_{r1}$ 之間動作	$\leq 1.05I_{r1}$ 2h 不動作 $> 1.20I_{r1}$ 1h 動作	
最大反時限延時 (s) (對應 $2I_{r1}$)		特性曲線	曲線1~曲線6, 可設定, 出廠時設定為曲線3		
		曲線速率	IEC60255標準, 共96級點, 可設定		
		準確度	$\pm 10\%$		
熱記憶 (30min, 斷電可清除)		標準+OFF			
N相過負載和過電流特性*		100%或50% (適用於3P+N或4P產品)			

註1: 當N相設定為50%時, 其保護設定值則為50%, ex: 長延時設定值為1600A, 那麼對於A、B、C三相長延時設定值為1600A, 而N相則為800A。

註2: ACB控制器最低顯示電流為100A, 若低於100A時可能無法正常顯示。

2. 短延時保護特性

短延時保護有兩種模式, 一種為反時限保護, 當故障電流超過反時限設置定值時, 控制單元按與過載一樣的曲線進行延時保護, 僅是保護的速度快10倍 (即按過載曲線函數算出的故障延時時間的十分之一); 另一種為定時限保護, 當故障電流超過定時限設置定值時, 控制單元按定時限時間延時保護。

注意: 當反時限電流值設置於“OFF”位置或定時限電流值設置小於等於反時限電流值時, 則控制單元按定時限保護, 反時限功能自動失效。當定時限保護投入時, 無論定時限或反時限, 短延時延時動作的時間均不小於定時限的設置時間; 但當定時限保護退出時, 反時限保護的延時動作時間則不受定時限延時時間設置值限制 (但不小於20ms)。

反時限和定時限額定電流	$I_{r2} = I_{r1} \times \dots$	1.5~15+OFF (退出位置)	
	動作特性	在 $0.9I_{r2} \sim 1.1I_{r2}$ 之間動作	$\leq 0.9I_{r2}$ 不動作 $> 1.1I_{r2}$ 延時動作
定時限延時 (s)	$T_s =$	0.1~1s (0.1級差)	
	準確度	$\pm 10\%$	
反時限特性		曲線同過載長延時, 但曲線速度快10倍	
短延時反時限熱記憶 (15min)		標準+OFF (關閉)	

3. 短路瞬時保護特性

短路瞬時保護的動作時間（含斷路器固有啓斷時間）應小於100ms。

額定電流	$I_{r3} = I_n \times \dots$	1.0In~50kA/75kA/100kA+OFF（退出位置）	
	動作特性	在0.85I _{r3} ~1.15I _{r3} 間動作	$\leq 0.85I_{r3}$ 不動作 $> 1.15I_{r3}$ 動作

註：當控制單元為I框時，瞬時保護設定值為1.0In~50kA+OFF；當控制單元為II框時，瞬時保護設定值為1.0In~75kA+OFF；當控制單元為III框時，瞬時保護設定值為1.0In~100kA+OFF。

4. 接地或漏電保護特性

接地或漏電保護具有反時限特性，特性公式為 $t = T_G \times K_G \times I_f / I$ ，故障延時動作時間不小於定時限的設定時間。公式中 T_G 為接地定時限設定時間，當 T_G 為OFF時表示只警報不跳脫， K_G 為反時限選擇係數，一般為1.5~6，當 K 被設定為“OFF”時表示接地保護為定時限。

接地保護	額定電流	$I_r = I_n \times \dots$	0.2~1+OFF（最小160A，OFF表示只警報不跳脫）	
		動作特性	在0.8I _r ~1.0I _r 之間動作	$< 0.8 I_r$ 不動作 $\geq 1.0 I_r$ 延時動作
	延時（s）	T_G	0.1~1+OFF（級差0.1，OFF表示只警報不跳脫）	
		反時限選擇係數 K_G	1.5~6+OFF（級差0.5，OFF表示接地為定時限）	
		準確度	±10%	
	漏電保護	額定電流	$I_f = I_o \times \dots$	0.1~1.0+OFF（級差0.01A，OFF表示退出）
動作特性			在0.8I _f ~1.0I _f 之間動作	$< 0.8 I_f$ 不動作 $\geq 1.0 I_f$ 延時動作
延時（s）		T_G	0.1~1+OFF（級差0.1，OFF表示只警報不跳脫）	
		反時限選擇係數 K_G	1.5~6+OFF（級差0.5，OFF表示漏電為定時限）	
		準確度	±15%	

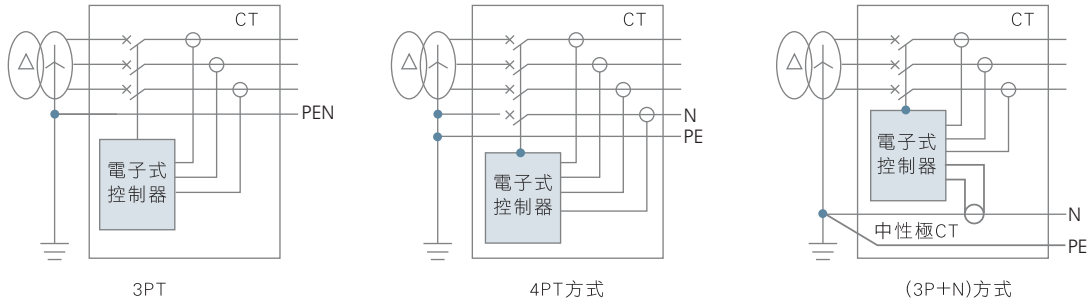
單相接地保護指故障電流在幾百安培以上的金屬性接地保護，一般用於中性點直接接地系統，控制單元分兩種不同保護模式：

一種為內部互感器向量和模式（接地保護），控制單元根據三相電流和中性級電流向量和進行保護，根據斷路器極數分為 3PT、4PT、(3P+N)T 三種形式。該種模式一般適用於平衡負載；不平衡負載或電動機負載一般只警報不跳脫。

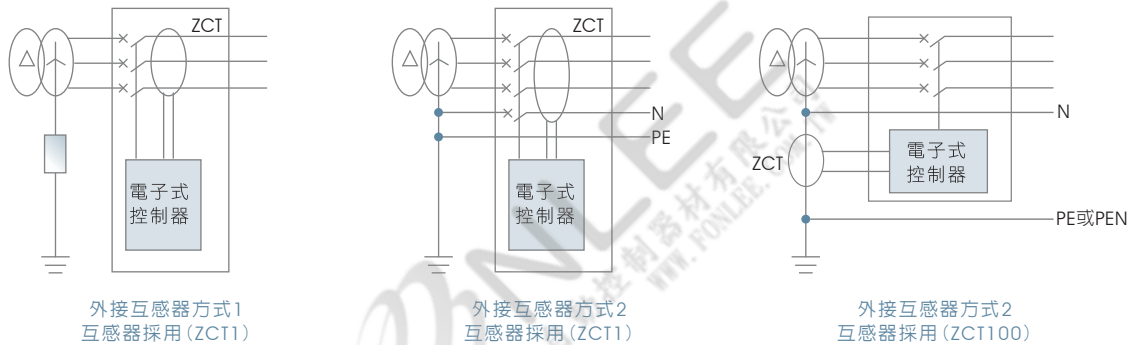
。

另一種為外接漏電互感器模式（漏電保護），控制單元直接取外加的一個電流互感器的輸出電流信號進行保護，一般互感器的二次輸出為5A/1A（互感器一次電流小於等於400A時，二次為1A；400A以上時二次為5A），該種方案靈敏度較高，特別適用於從幾十安培開始的較小接地電流的保護。接地信號取樣有兩種模式：一種為矩形互感器取樣（見圖一）；一種為直徑100mm的環形互感器取樣（見圖二）。

圖一：接地保護



圖二：漏電保護



a.ZCT1 互感器規格表：

一次電流	200A	400A	600A	1000A	2000A
二次電流	1A	1A	5A	5A	5A

註：ZCT1對於Ⅰ框可提供母排穿過的方案，對於Ⅱ框和Ⅲ框如要選ZCT1，可以透過穿電纜線的模式。

b.ZT100 互感器規格

一次電流	200A	400A
二次電流	1A	1A

5. 負載監控保護特性

負載監控可用於預報警報，亦可用於控制支路負荷，控制單元可輸出兩個無源信號接點。有兩種模式可選，模式一可控制兩路負荷，當線路電流超過額定值1.2倍時按反時限特性延時分別發出信號接點，反時限特性同過載，但曲線速率及電流定值可單獨設置，一般額定值 $I_{c1} > I_{c2}$ 。輸出的接點可用於警報，亦可用於控制啓斷兩路負荷，保證主系統供電。模式二一般用於控制支路負荷，當線路電流超過 I_{c1} 額定值1.2倍後，延時發出接點啓斷支路負荷，若啓斷後線路電流恢復正常，當電流值低於 I_{c2} 額定值，且持續60s後，控制單元再發一個信號接點，可接通已啓斷的負載，恢復系統供電。

負載監控（二選一）				
模式一	額定電流	$I_{c1} = I_n \times \dots$	0.2~1+OFF（OFF表示退出）	
		輸出特性	在1.05 I_{c1} ~1.2 I_{c1} 之間繼電吸合	
	反時限延時（s）	特性曲線	同過載長延時	
		曲線速率	可單獨設置（設置內容同過載長延時）	
	額定電流	$I_{c2} = I_n \times \dots$	0.2~1+OFF（OFF表示退出）	
		輸出特性	在1.05 I_{c2} ~1.2 I_{c2} 之間繼電吸合	$\leq 1.05 I_{c2}$ 不吸合 $> 1.2 I_{c2}$ 延時繼電吸合
最大反時限延時（s）	特性曲線	同過載長延時		
	曲線速率	可單獨設置（設置內容同過載長延時）		
模式二	額定電流	$I_{c1} = I_n \times \dots$	0.2~1+OFF（OFF表示退出）	
		輸出特性	在1.05 I_{c1} ~1.2 I_{c1} 之間繼電吸合	
	反時限延時（s）	特性曲線	同過載長延時	
		曲線速率	可單獨設置（設置內容同過載長延時）	
	額定電流	$I_{c2} = I_n \times \dots$	0.2~1+OFF（OFF表示退出）	
		輸出特性	$< I_{c2}$ 延時吸合	
固定延時（s）		固定60s		
準確度		±10%		
熱記憶（30min，斷電可清除）		標準+OFF		

6. 電流不平衡保護特性

電流不平衡的保護可以對斷相和三相的電流不平衡進行保護。其計算公式為 $\delta = |I - I_{av}| / I_{av}$ ， I_{av} 為三相電流的平均值。其延時為定時限，延時時間為 T_{δ} ，當 T_{δ} 為 OFF 時表示只警報不跳脫。

技術數據

不平衡或斷相			
設定值	$\delta =$	40%~100%+OFF (OFF表示退出, 級差1%)	
	動作或警報特性	在 $0.9\delta \sim 1.1\delta$ 之間延時動作或警報	$\leq 0.9\delta$ 不動作 $> 1.1\delta$ 延時動作
延時時間	$T_{\delta} =$	0.1~1s+OFF (OFF表示只警報不跳脫, 級差0.1s)	
準確度		$\pm 10\%$ (40ms)	

7. 其他輔助功能說明

a. 試驗功能

控制單元搭配斷路器在現場測試、定期檢查或檢修時，均需用控制單元的試驗功能跳脫幾次，以檢查控制單元與斷路器配合的情況。

註：本功能只可在斷路器現場測試或檢修時使用，正常通電期間請勿隨意使用。對M型、H型控制單元(ETR)每次投入前還需按下控制單元面板上部紅色復歸按鈕，方可再次投入斷路器通電。

b. 歷史故障記錄功能

控制單元故障復位或斷電後仍具有故障記憶功能，保留三次歷史事件，以便於事後分析。只有當再次出現新故障時，原始訊息才被清除，並保存當前最新故障數據。查詢方法請參考故障查詢顯示說明。(另可選購8次歷史事件)

c. 自診斷故障功能

當控制單元面板上“T”燈亮，則表示有自診斷故障，查詢方法請參考自診斷故障顯示說明部分。

d. 熱記憶功能

反覆的過負載可能引起導體發熱，控制單元因過載、短延時等故障延時動作後，具有熱效應（類比雙金屬片特性），過載熱效應能量在故障排除後30min釋放結束，短延時熱效應能量在故障排除後15min釋放結束，在此期間如再次投入斷路器發生過載、短延時等故障，則延時動作時間變短，可使線路或設備得到較適當的保護。（負載監控的熱記憶特性和過載保護特性一樣）如控制單元斷電一次再送電，累積熱效應清除。該特性出廠時標準為打開。用戶訂貨時指明，或透過編輯器自行設定。

e. MCR接通啓斷及越限跳脫功能（可選）

控制單元可增選MCR接通啓斷和越限跳脫保護，作為後備保護功能。這兩種模式均為瞬時動作，動作值與斷路器的額定啓斷和極限啓斷相關，MCR電流值一般為40kA、60kA、80kA，越限跳脫電流一般為50kA、75kA、100kA（針對DW40、45、48斷路器兩個定值出廠時：I框為40/50kA，II框為60/75kA，III框為80/100kA），故障電流信號直接透過硬體比較電路發出動作指令，MCR接通啓斷保護只在斷路器投入瞬間（約100ms內）起作用，而越限跳脫功能在通電時一直起作用。

8. 信號報警功能

控制單元有獨立的四組信號報警接點輸出，其功能是可編輯的，可透過編輯器進行功能設置，所提供的接點輸出功能為：無定義、瞬時故障、接地漏電、不平衡、短延時故障、長延時故障、故障跳脫、負載1警報、負載2警報、自診斷警報、故障預警報、M型、H型控制單元四種接點功能標準狀態見下表。

(修改方法詳見編輯器使用說明)

輸出繼電器編號	接點輸出1	接點輸出2	接點輸出3	接點輸出4
標準型(M型)標準狀態	負載1警報	負載2警報	自診斷警報	故障跳脫
通訊型(H型)標準狀態	負載1警報	負載2警報	遙控啓斷	遙控投入

9. 三態位置鎖功能

針對H型產品，控制單元面板上留有“設置、本地、遙控”位置鎖。

a. 編輯界面功能

提供與編輯器通訊的界面，可修改一些特定參數，如：過載特性曲線、熱記憶、可編輯的信號接點輸出、通訊協議、通訊位址、通訊波特率、時鐘校準、功能鎖定、電壓的接線模式等等。還有測試啓斷、投入，歷史數據查看和額定值複製等功能。當編輯器插入時，控制單元遠程通訊自動禁止，當編輯器抽出後，通訊自動恢復。有關編輯器的操作請參考《編輯器使用說明書》。

b. 斷路器接點磨損

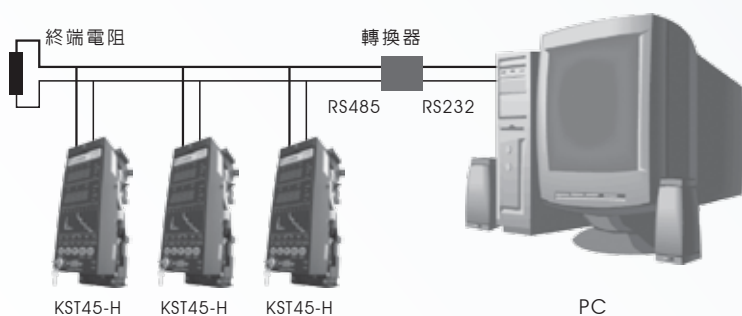
控制單元面板上可顯示當前接點磨損情況，控制單元出廠時顯示值為100%，表示接點沒有磨損，當顯示值降為60%即發出警報信號，以便提醒用戶及時採取維護措施。接點更換後，可透過編輯器可恢復為初始磨損值。有關編輯器的操作請參考《編輯器使用說明書》。

c. 歷史數據記錄功能

控制單元可對電路系統中各種數據進行歷史記錄，記錄時間間隔為30分鐘，記錄內容包括：日期、時間、電流、電壓、功率、頻率、功率因數、用電度數，可記錄時間為三個月，透過編輯口或遠程通訊口在電腦上用數據瀏覽軟體讀出。

10. 通訊型電子控制器軟體控制功能

Modbus通信協議接線示意圖



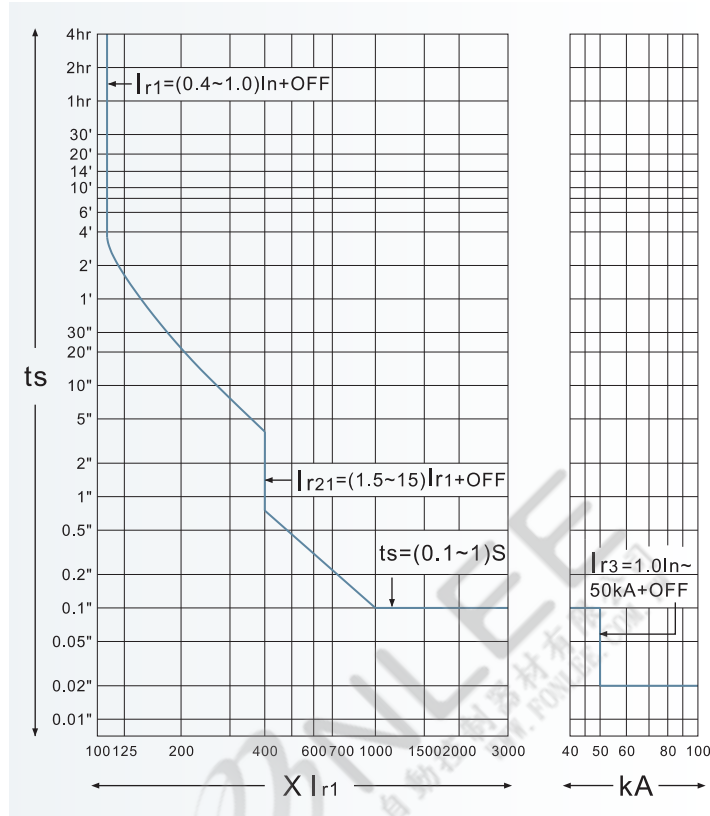
通訊型電子控制器可以透過電腦進行各項控制及記錄功能

- 循環通信監控及單機通信監控。
- 遠端測試、遠端控制、遠端調整及遠端通信。
- 電路運作參數的數據採集、查詢及刪除。
- 電路故障數據的查詢及刪除。
- 電路運作記錄、故障記錄的數據列印和存檔。
- 設備系統時鐘調校。

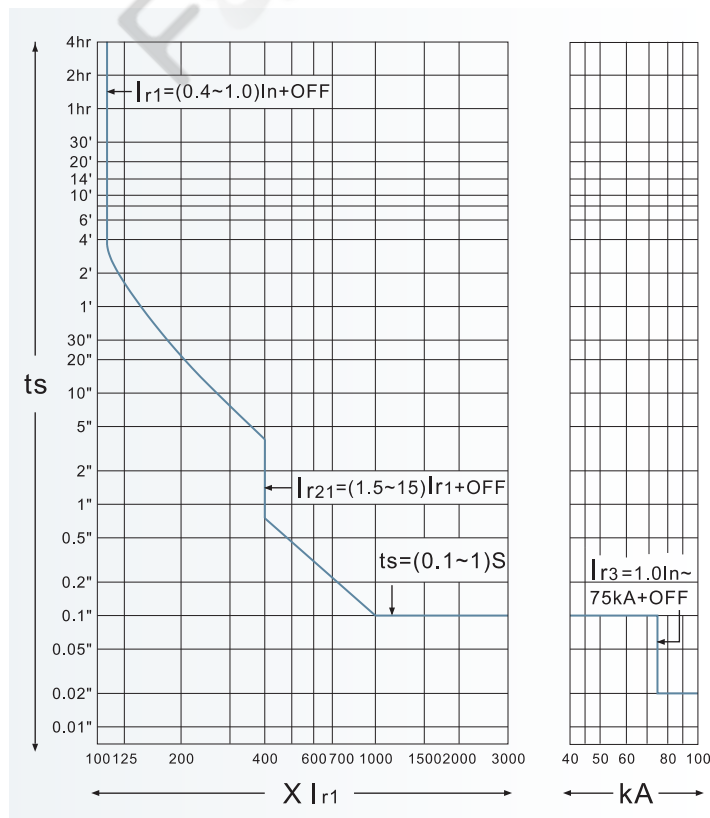
三. 時間 / 電流特性曲線

1. ACB動作曲線特性

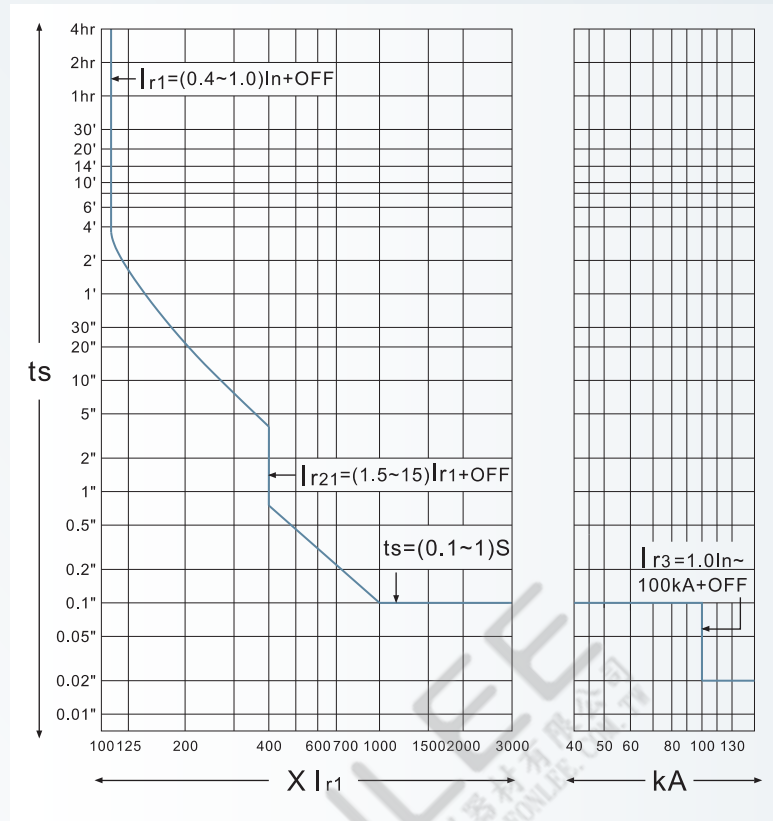
a. I 框動作曲線 (BA2000-H)



b. II 框動作曲線 (BA3200-H)



c.III 框動作曲線 (BA4000-H、BA5000-H、BA6300-H)



2. M型、H型電子控制器(符合IEC 60255 標準)

a. 過載保護特性曲線

控制器提供6種可選擇的過載保護特性曲線

1. 標準反時限 : $T = 0.01396 t / (N^{0.02}-1)$
2. 快速反時限 : $T = t / (N-1)$
3. 特快反時限1 (一般保護) : $T = 3t / (N^2-1)$
4. 特快反時限1 (馬達保護) : $T = 2.95t \times \ln(N^2 / (N^2-1.15))$
5. 高壓熔絲 : $T = 15t / (N^4-1)$
6. 特快反時限2 (一般用途) : $T = 2.25 t / N^2$
或 : $T = t \times (1.5Ir1/I)^2$

註：T為實際保護延時動作時間值。

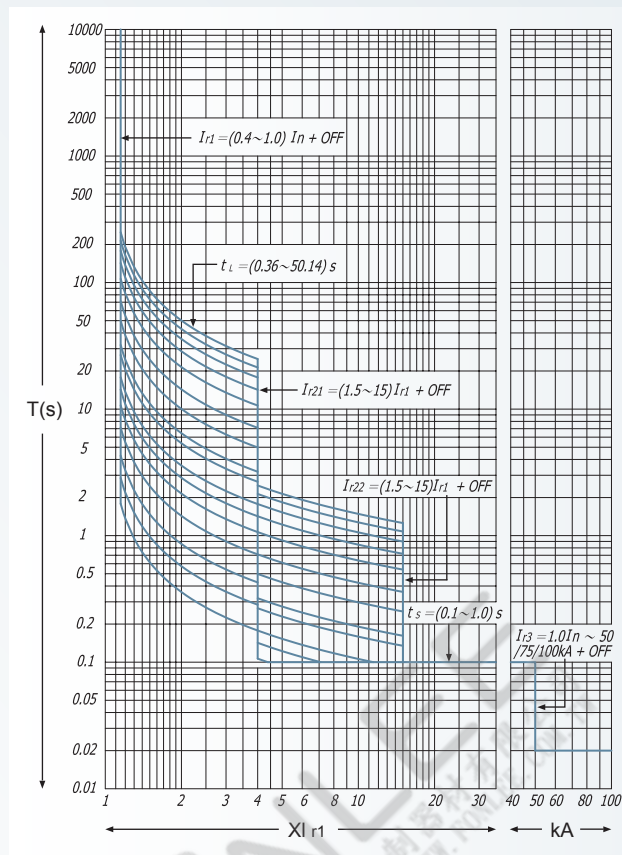
t為反時限延時設定值，每種特性曲線的反時限延時設定值如下表。

N為實際工作電流與過載長延時保護的設定電流值之比，即 $N=I/Ir1$ 。

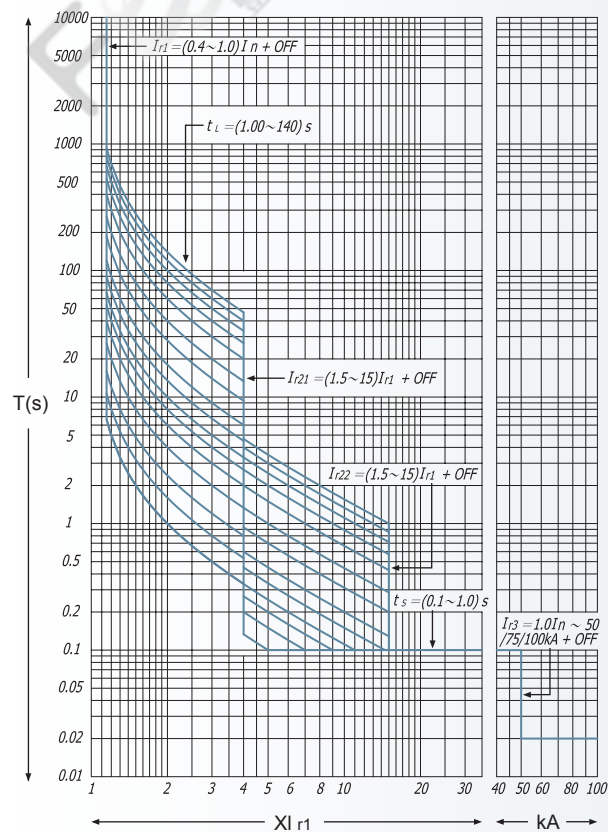
序 號	過載保護特性曲線的反時限延時設定值t(s) (參考值)					
	對應2Ir1時的延時動作時間					對應1.5Ir1時的 延時動作時間
	標準反時限 曲線1	快速反時限 曲線2	特快反時限1 (一般用途) 曲線3	特快反時限1 (馬達保護) 曲線4	高壓熔絲 曲線5	特快反時限2 (一般用途) 曲線6
1	0.36	1.00	3.34	2.96	0.68	15
2	0.58	1.60	5.34	4.74	1.08	20
3	0.86	2.40	8.00	7.10	1.60	25
4	1.44	4.00	13.34	11.82	2.68	30
5	2.14	6.00	20.00	17.74	4.00	40
6	2.86	8.00	26.68	23.64	5.34	50
7	3.56	10.00	33.34	29.54	6.68	60
8	5.34	13.50	45.00	39.88	9.00	80
9	6.40	18.00	60.00	53.18	12.00	100
10	9.96	28.00	93.34	82.72	18.68	120
11	14.22	40.00	133	118	26.68	160
12	21.34	60.00	200	177	40.00	200
13	28.44	80.00	266	236	53.34	240
14	35.56	100	333	295	66.68	320
15	42.66	120	400	354	80.00	400
16	49.76	140	433	384	86.68	480

注意：當短路短延時定時限保護投入工作時，過載長延時的延時動作時間不小於短路短延時定時限延時設定值；如果當短路短延時定時限保護在退出狀態時，過載長延時的延時動作時間不受該限制（但不小於20ms）。

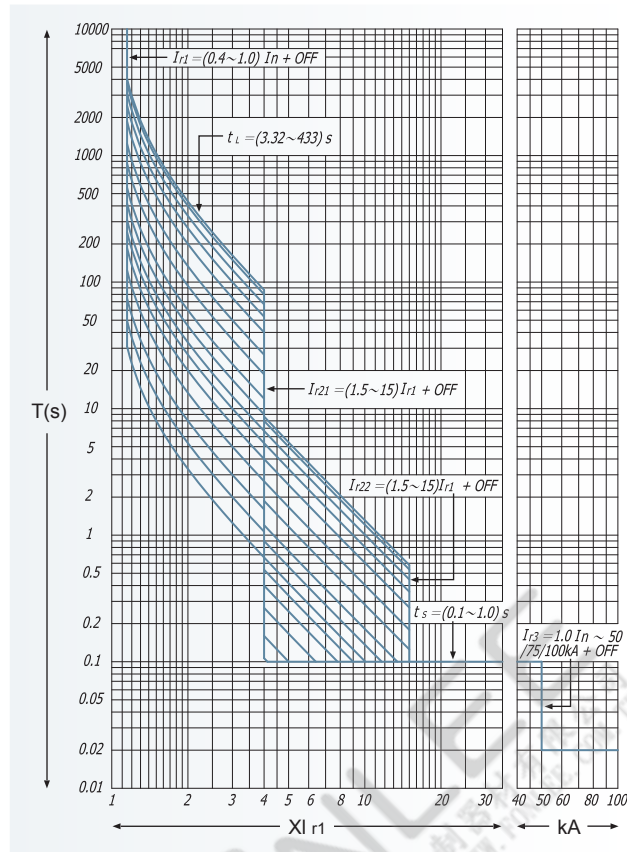
(1) 標準反時限 $T = 0.01396t / (N^{0.02} - 1)$



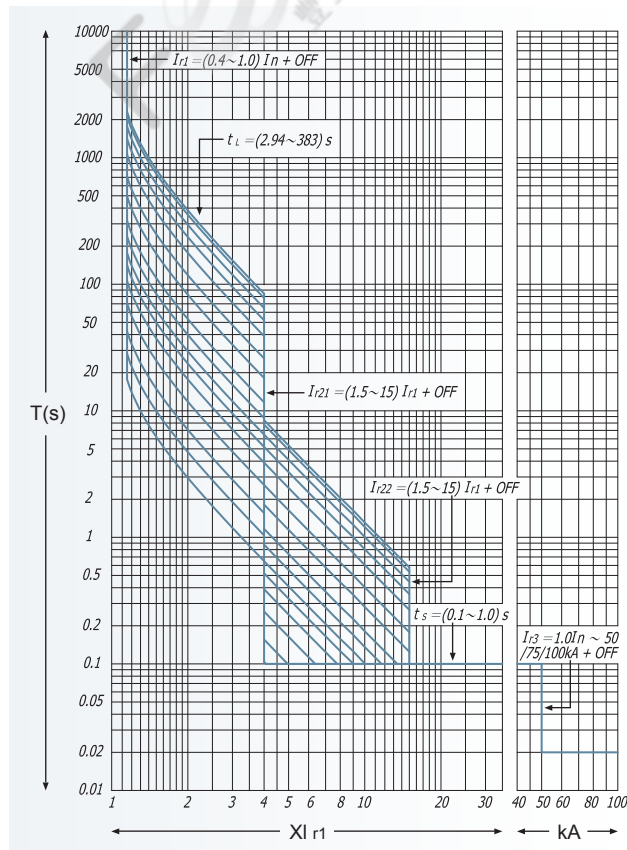
(2) 快速反時限 $T = t / (N - 1)$



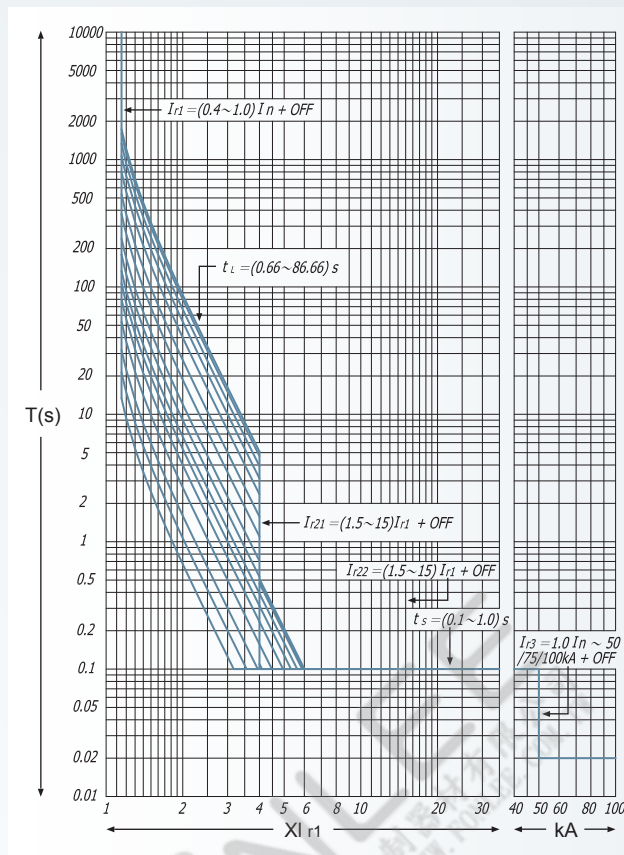
(3) 特快反時限1 (一般保護) $T = 3t / (N^2 - 1)$



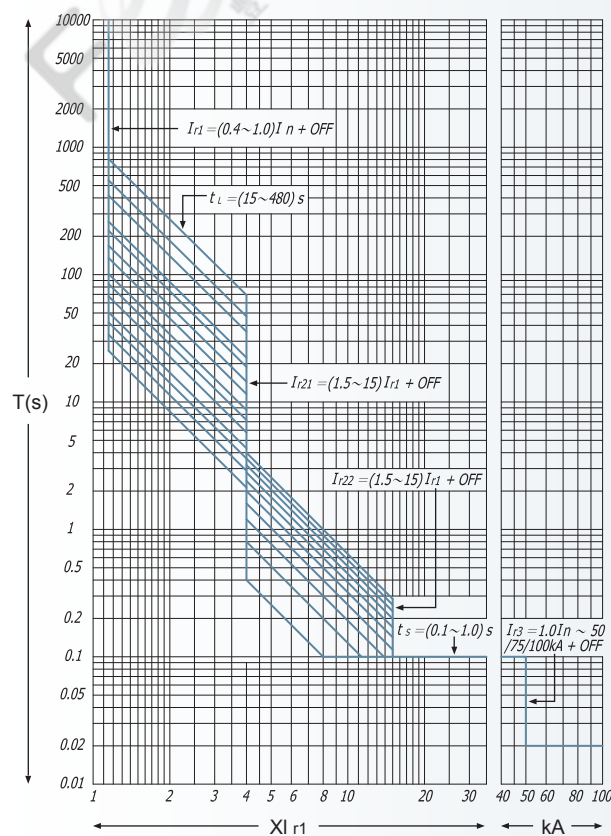
(4) 特快反時限1 (馬達保護) $T = 2.95t \times \ln(N^2 / (N^2 - 1.15))$



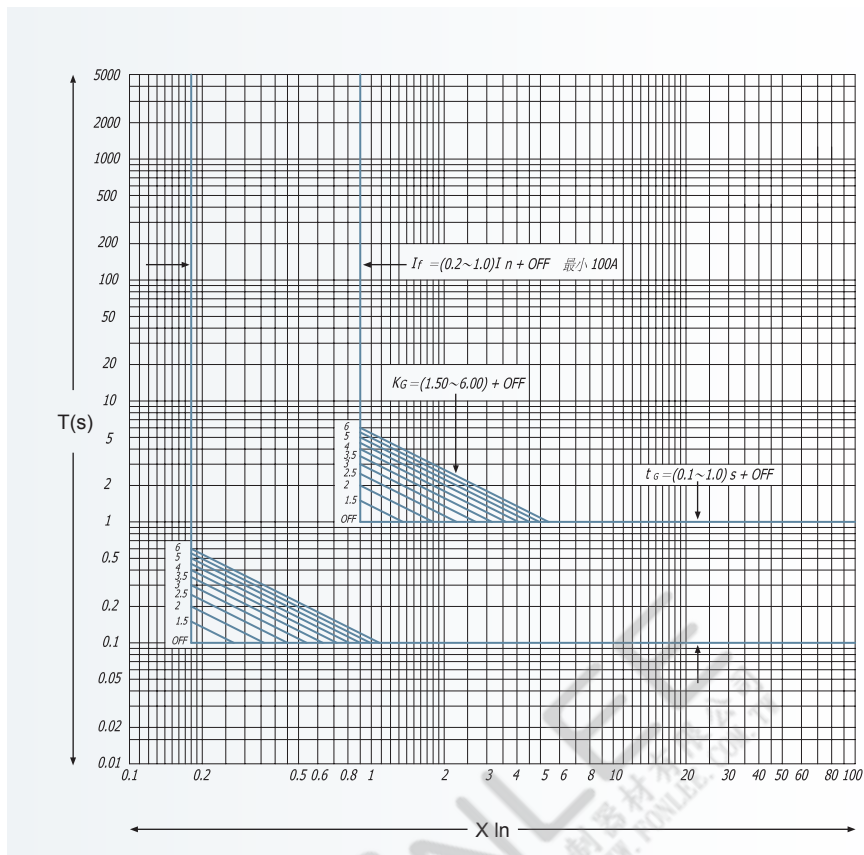
(5) 高壓熔絲 $T=15t/(N^4-1)$



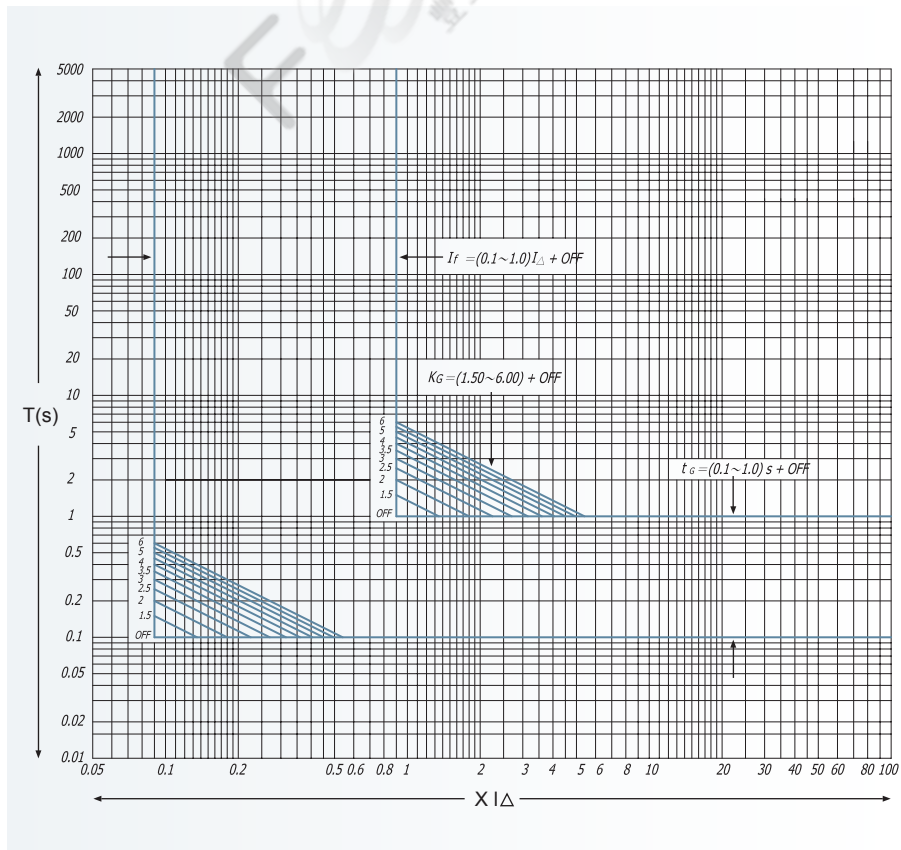
(6) 特快反時限2 (一般用途) $T=2.25t/N^2$ 、 $T=t \times (1.5I_r1/I)^2$



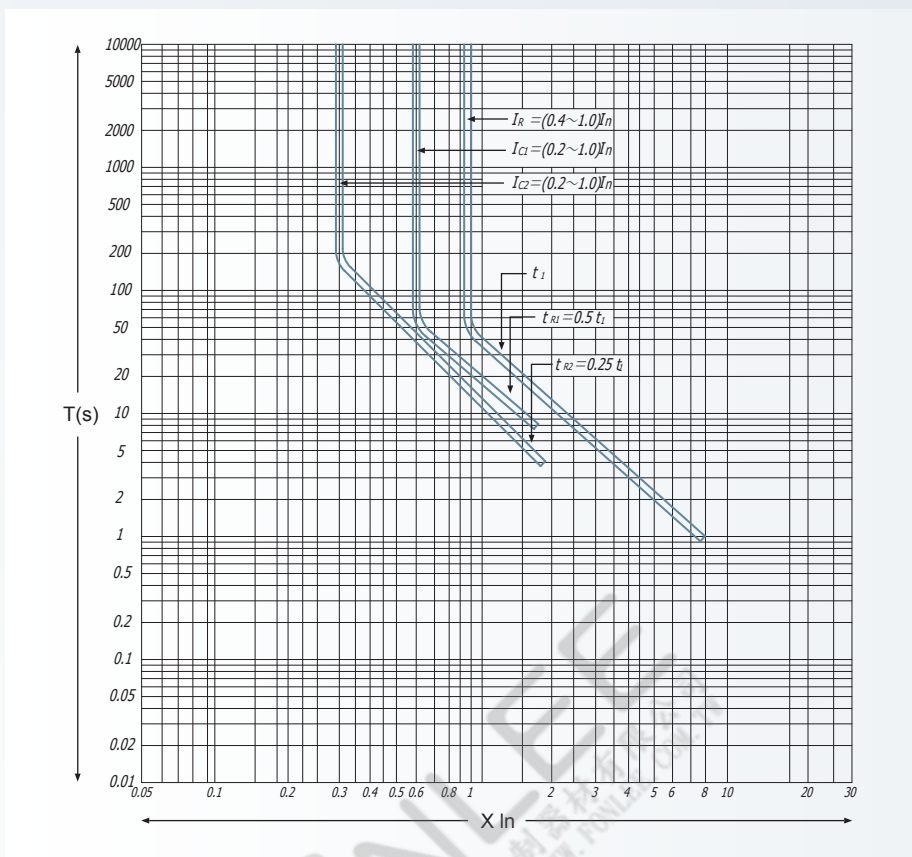
b. 不對稱接地保護特性曲線



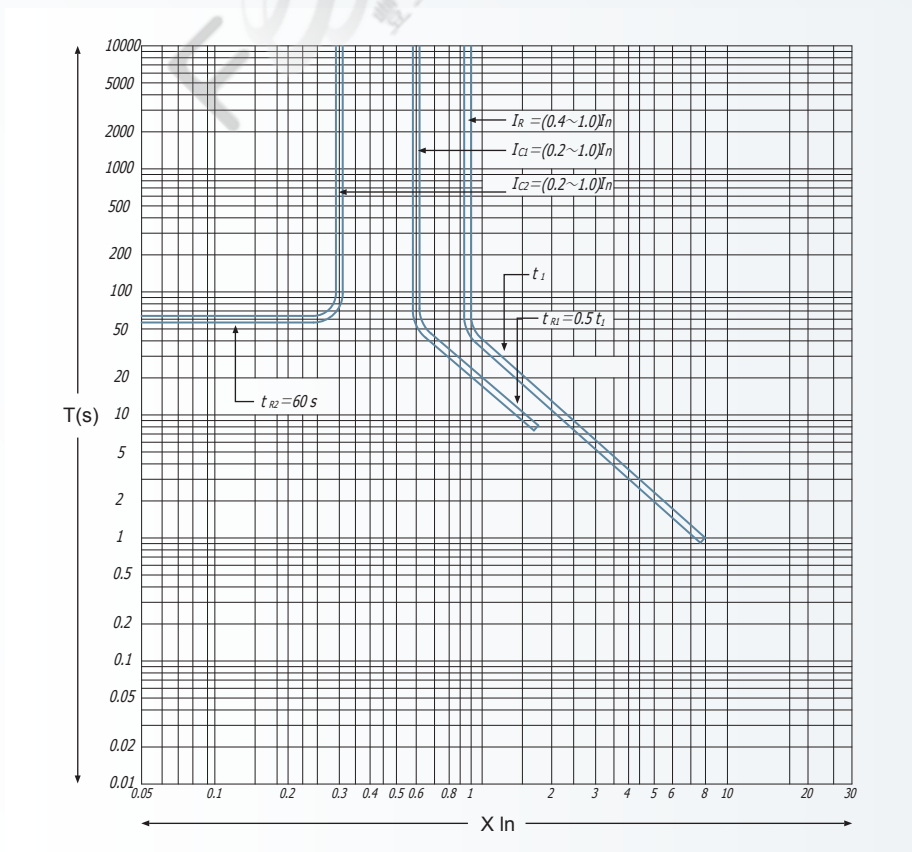
c. 漏電保護特性曲線 (外接漏電互感器)



d. 負載監控：2個負載限值（模式一）



e. 負載監控：1個負載限值，1個負載重投入（模式二）



四. 附件及功能

1. 電氣元件特性

a. 跳脫線圈、低電壓跳脫器、電動儲能機構、投入線圈特性

項 目	額定電壓 所需功率	交 流			直 流	
		110V	220V	380V	110V	220V
跳脫線圈		15VA	24VA	36VA	51VA	24VA
低電壓跳脫器		15VA	24VA	36VA	—	—
電動儲能機構（電動機）		85W/110W/150W	85W/110W/150W	85W/110W/150W	85W/110W/150W	85W/110W/150W
投入線圈		15VA	24VA	36VA	51VA	24VA

註1：跳脫線圈的可靠動作電壓範圍為70%~110%，投入線圈和電動儲能機構為85%~110%。線圈投入時間0.05秒以下，線圈跳脫時間約0.025秒。
 註2：電控跳脫線圈、投入線圈，不可長時間通電。

b. 斷路器低電壓跳脫器特性

類別		低電壓延時跳脫器	低電壓瞬時跳脫器
跳脫器動作時間		延時0~10s可撥調整	瞬時
跳脫器動作電壓值	35~70%Ue	能使斷路器啓斷	
	≤ 35%Ue	斷路器不能投入	
	≥ 85%~110%Ue	斷路器能正確投入	
在1/2延時時間內， 當電源電壓恢復到85%Ue時		斷路器不啓斷	—

註1：延時時間準確度為±10%。

註2：延時時間依電壓規格不同，出廠時設定不同。(0~10s為220V標準品)

2. 輔助接點

輔助接點的額定發熱電流為6A。

輔助接點形式：四常開四常閉、六常開六常閉、六常開二常閉、二常開六常閉。在斷路器接觸組引出時已連接成四組轉換接點。

a. 輔助接點的非正常接通與啓斷能力

電流種類	使用類別	額定功率 (Pe)	額定電壓 (Ue)	接通與啓斷能力				通電操作循環次數和操作頻率		
				U/Ue	I/Ie	COS θ	T0.95 (ms)	操作循環次數	每分鐘操作循環次數	通電時間 (S)
交流	AC-15	300VA	380V	1.1	10	0.3	-	10	6 (或與主迴路操作頻率相同)	0.05
直流	DC-13	60W	220V	1.1	1.1	-	300			

b. 輔助接點正常條件下的接通啓斷能力

電流種類	使用類別	額定功率 (Pe)	額定電壓 (Ue)	接通與啓斷能力				啓斷			
				U/Ue	I/Ie	COS θ	T0.95 (ms)	U/Ue	I/Ie	COS θ	T0.95 (ms)
交流	AC-15	300VA	380V	1	10	0.3	-	1	10	0.3	-
直流	DC-13	60W	220V	1	1	-	300	1	1	-	300

註：輔助接點的通電操作，每分鐘操作循環次數為6次或與主電路相同，接點接通時間最小為0.05S或與主電路接通時間相同。

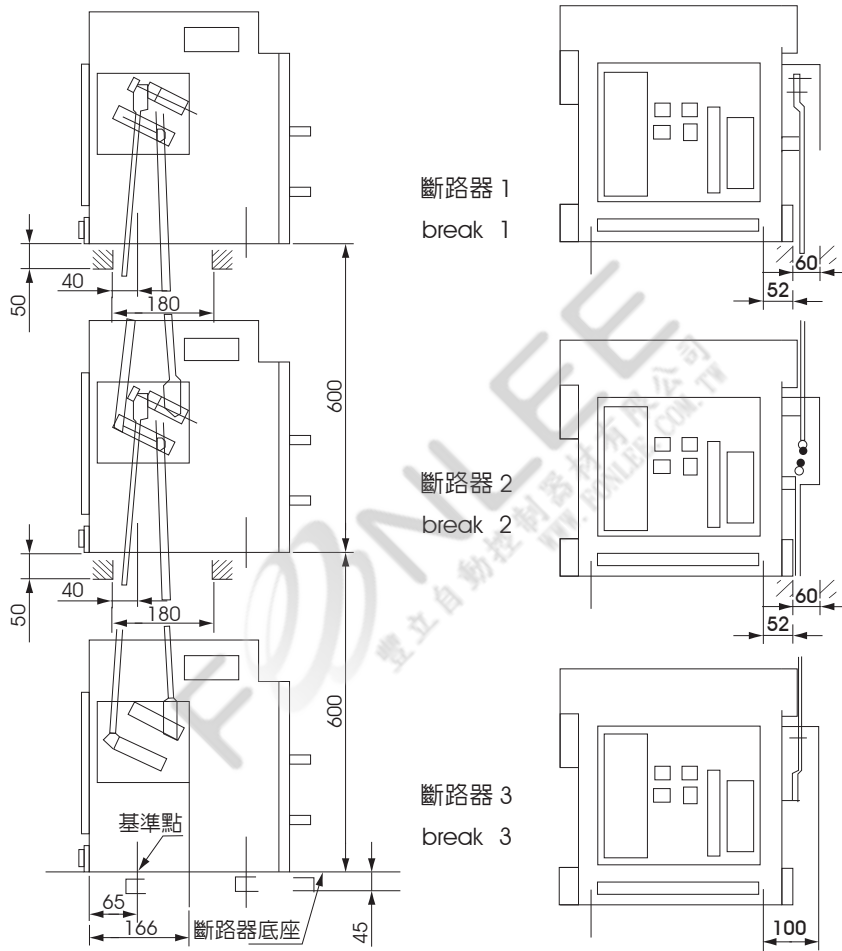
3. 機械連鎖裝置

a. 鐵桿連鎖與鋼索連鎖

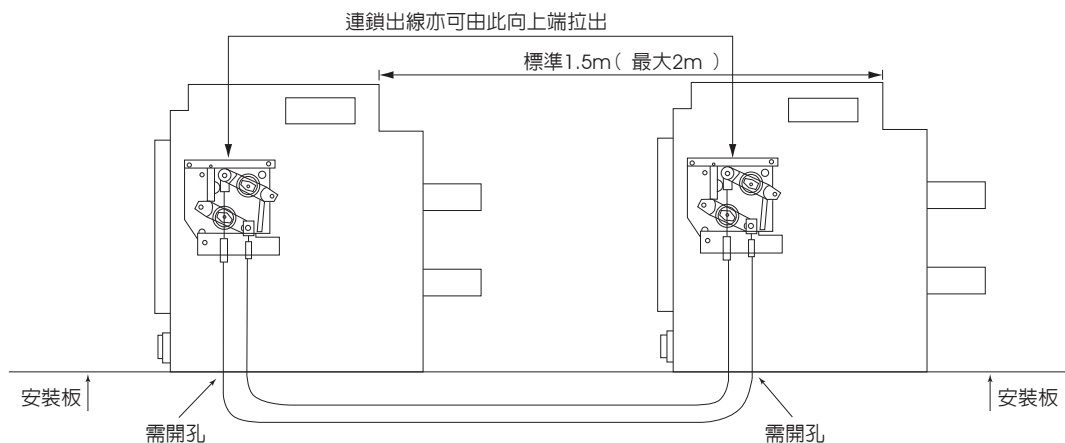
連鎖機構安裝在斷路器抽出座的右側板上，上下安裝斷路器用連桿組成鐵桿連鎖。水平安裝斷路器用鋼索繩組成鋼索連鎖。當其中一台斷路器處於投入狀態時，則被連鎖的斷路器就無法投入，連鎖機構由用戶安裝。連鎖裝置不受框架容量限制，不同的框架容量可混和安裝，唯須同為鋼索或鐵桿連鎖。

註：下拉式應使鋼索路徑順暢，不可折彎。

鐵桿斷路器連鎖機構（如2台斷路器連鎖只需去除其中一台）



鋼索斷路器連鎖機構繞曲R角不可過小 (>R108) (垂直亦可使用)



b. 鎖

(1) 三鎖二鑰匙連鎖

三鎖二鑰匙連鎖裝置用於斷路器分散安裝的場合。三把鎖分別裝在三台斷路器的面板上，當鑰匙插入鎖內，旋轉至水平位置時，斷路器可以進行通斷操作。處於投入位置的斷路器，當鑰匙逆時針方向由水平轉至垂直時，能使斷路器啓斷，此時投入操作失效，鑰匙可取下。由於只有兩把鑰匙，因此可以確保在三台斷路器中最多只有兩台可以同時投入。

(2) 門連鎖

抽出式斷路器可安裝門連鎖。門連鎖可防止處於運行或試驗狀態中開關盤的門被隨意打開，以保護工作人員的安全。門連鎖安裝在抽出座的右(左)下角位置。門連鎖的功能如下：

1. 當斷路器處在“分離”位置時（相對於抽出座）。開關盤的門可以自由開閉。
2. 開關盤的門處於打開位置時，斷路器可以在“連接”與“分離”位置間被推進與抽出任何位置。
3. 當斷路器離開“分離”位置，門一旦被關上，即被鎖住。（僅當斷路器本體至於分離位置，方可開門）
4. 門連鎖應設置與盤面開啓方向同側。

(3) OFF位置鎖

OFF位置鎖的結構同三鎖二鑰匙。但是它只有一把鎖與一把鑰匙，由於鎖定斷路器的跳脫按鈕，此時斷路器的投入按鈕失去作用。

(4) 按鈕閉鎖裝置

按鈕閉鎖裝置用於斷路器的“投入”及“跳脫”按鈕，不打開鎖就無法操作此兩按鈕，該維持斷路器原有操作狀態。

(5) 掛鎖裝置

該裝置用於抽出式斷路器，鎖定“分離”、“連接”、“試驗”三個位置。

接線圖	可能進行的方式	
	D ₁	D ₂
	0	0
	0	1
	1	0
	1	1

接線圖	可能進行的方式		
	D ₁	D ₂	D ₃
	0	0	0
	1	0	0
	0	0	1
	1	1	0
	0	1	0
	0	1	0

接線圖	可能進行的方式		
	D ₁	D ₂	D ₃
	0	0	0
	1	0	0
	0	1	0
	0	0	1
	0	0	1

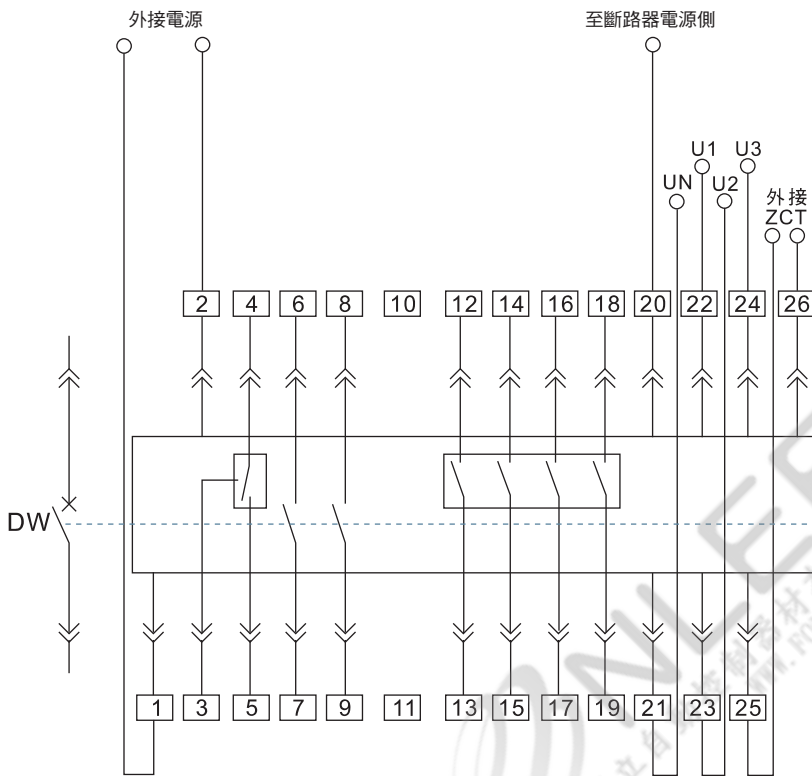
※三鎖二鑰匙連鎖應用

接線圖	可能進行的方式		
	D ₁	D ₂	D ₃
	0	0	0
	1	0	0
	0	1	0
	0	0	1
	1	1	0
	0	1	1
	1	0	1

五.二次接線圖

系列電子控制器

a. 外接端子：



端子功能：

1#、2#端為輔助電源輸入端，直流時1#端為正端。

3#、4#、5#：故障跳脫接點輸出（四為共用端），接點容量：AC 380V/16A。

6#、7#和8#、9#：兩組斷路器狀態輔助接點，接點容量：AC 380V/16A

12#、13#（接點1）和14#、15#（接點2）和16#、17#（接點3）及

18#、19#（接點4）：控制單元四組信號接點輸出。接點容量：AC 240V/5A、DC 24V/7A

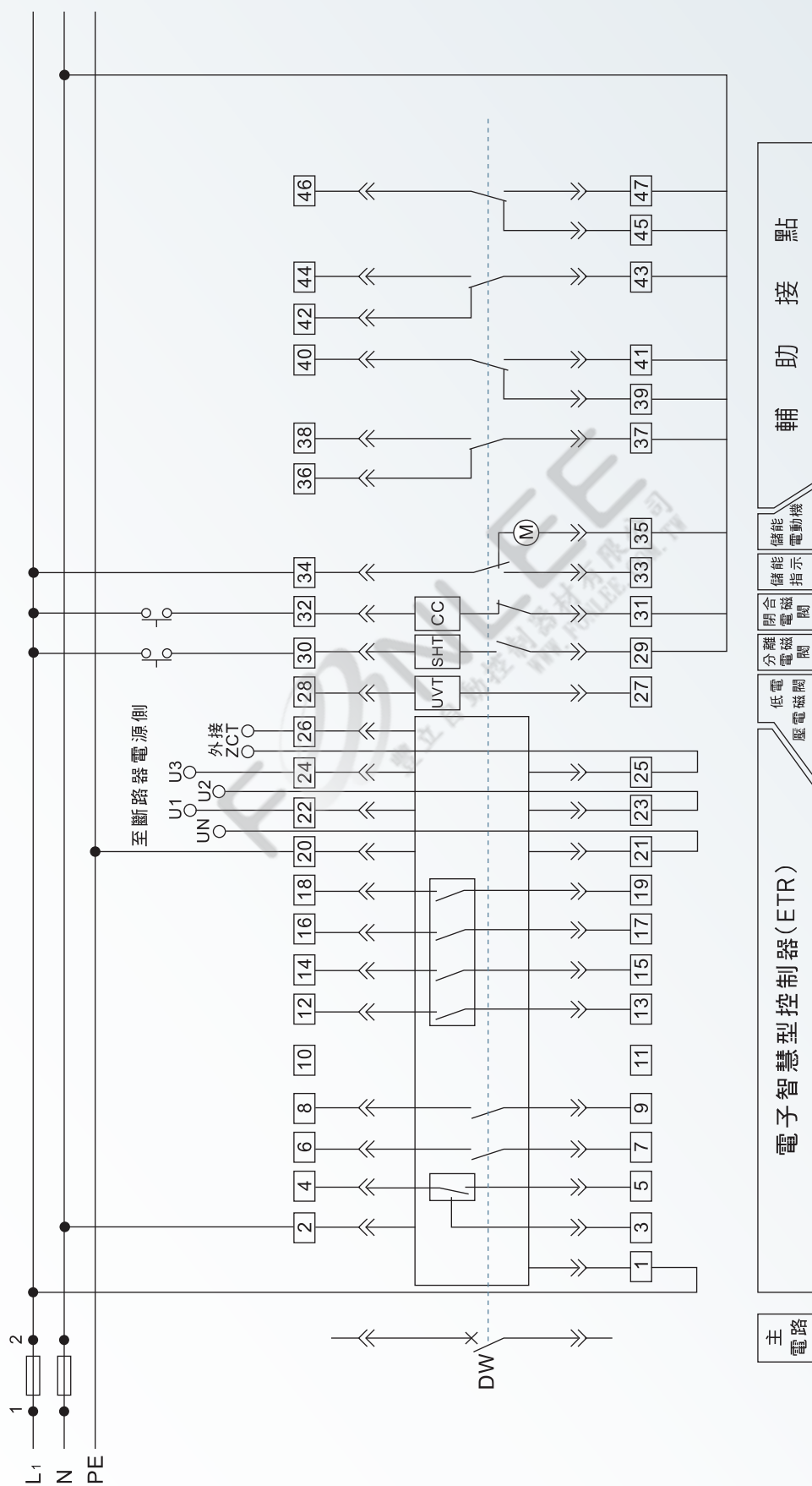
20#端為保護接地線。

21#~24#端為電壓信號輸入端（帶功能表時有）。注意：端子順序不可接錯。

25#、26#端為外接互感器輸入端（漏電保護時有）。

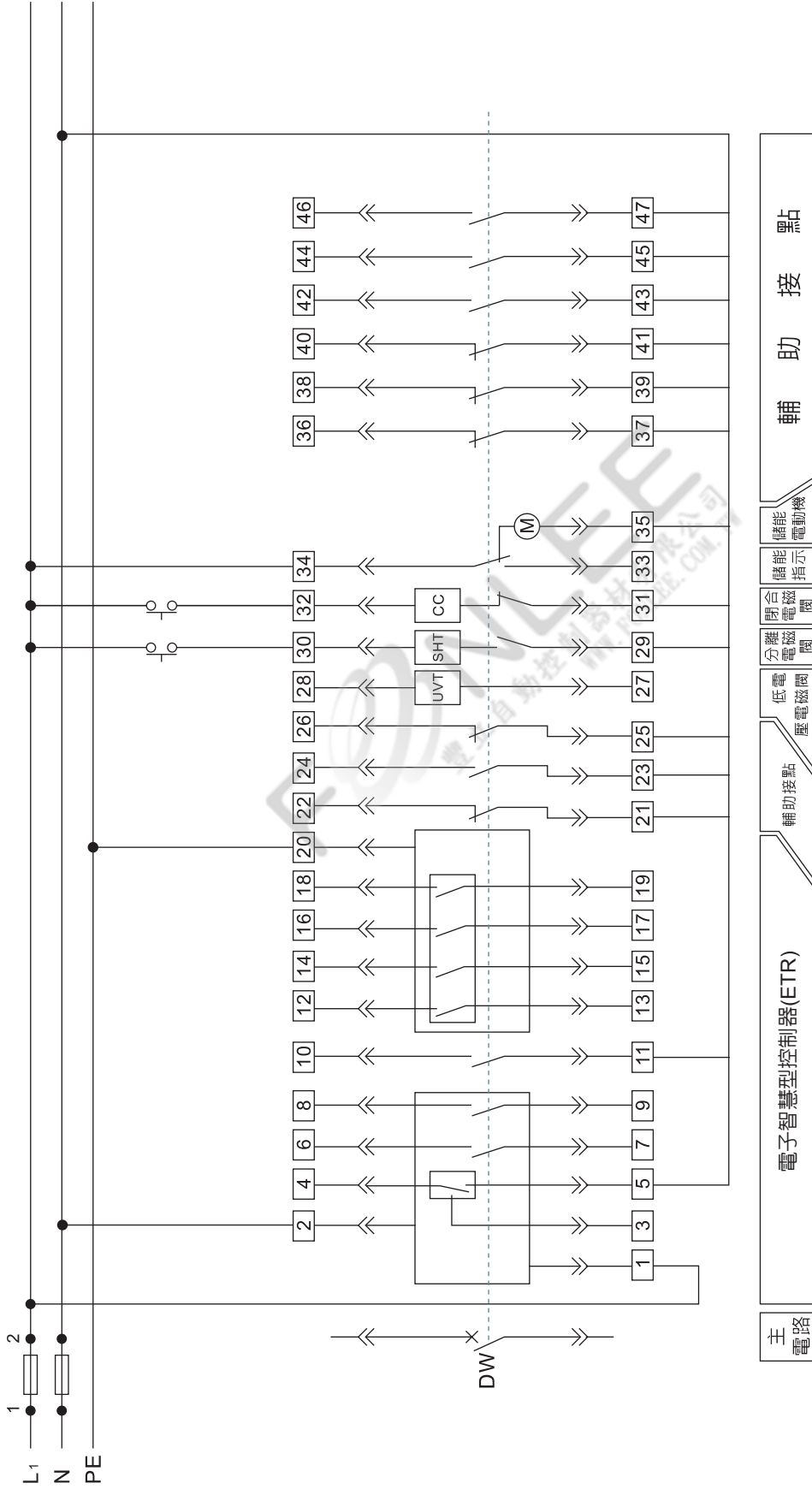
b.M型接線方法

(1) 4C接線圖 (4組常開 常閉接點)



- 【註】 1. #3、#4、#5：故障跳脫接點輸出。
 2. #6、#7、#8、#9：兩組輔助接點輸出。
 3. #12~#19：ETR四組信號接點輸出。
 4. #20：保護接地線。
 5. #21、#24：電壓信號輸入端(選購時功能表時)，順序不可接錯。
 6. #25、#26：外接ZCT(CT)輸入端。

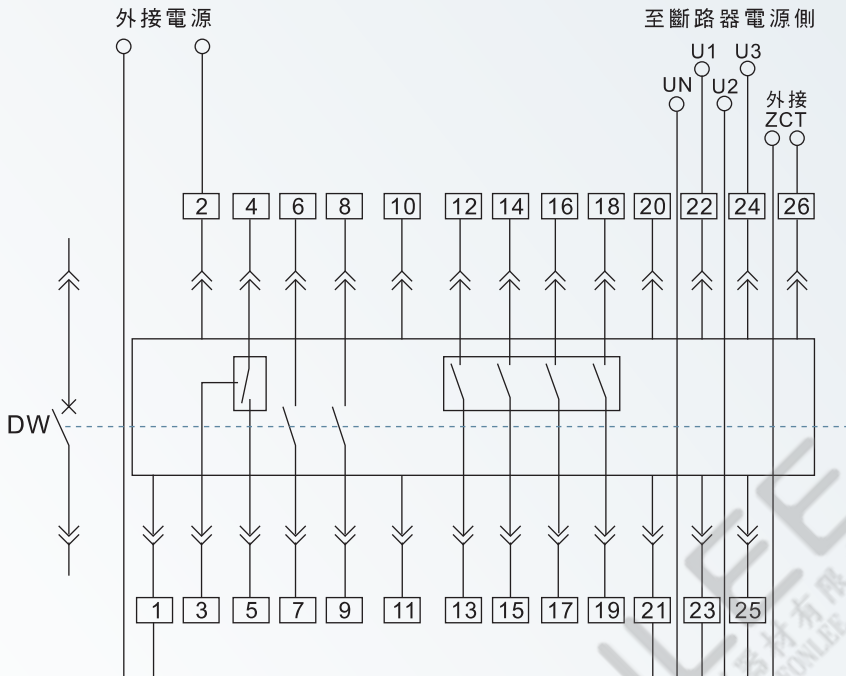
(2) 5a5b接線圖 (5組常開 常閉接點)



- 【註】 1. #10、#11：原為RS485通訊接口引出線A、B端。
 2. #21~#24：原為電壓信號輸入端(帶功能表時有)。
 3. #25、#26：原為外接互感器ZCT(CT)輸入端(漏電保護時有)。
 4. 若使用於3P+N，漏電保護無5a5b。

2. 通訊型H系列電子控制器

a. 外接端子：



端子功能：

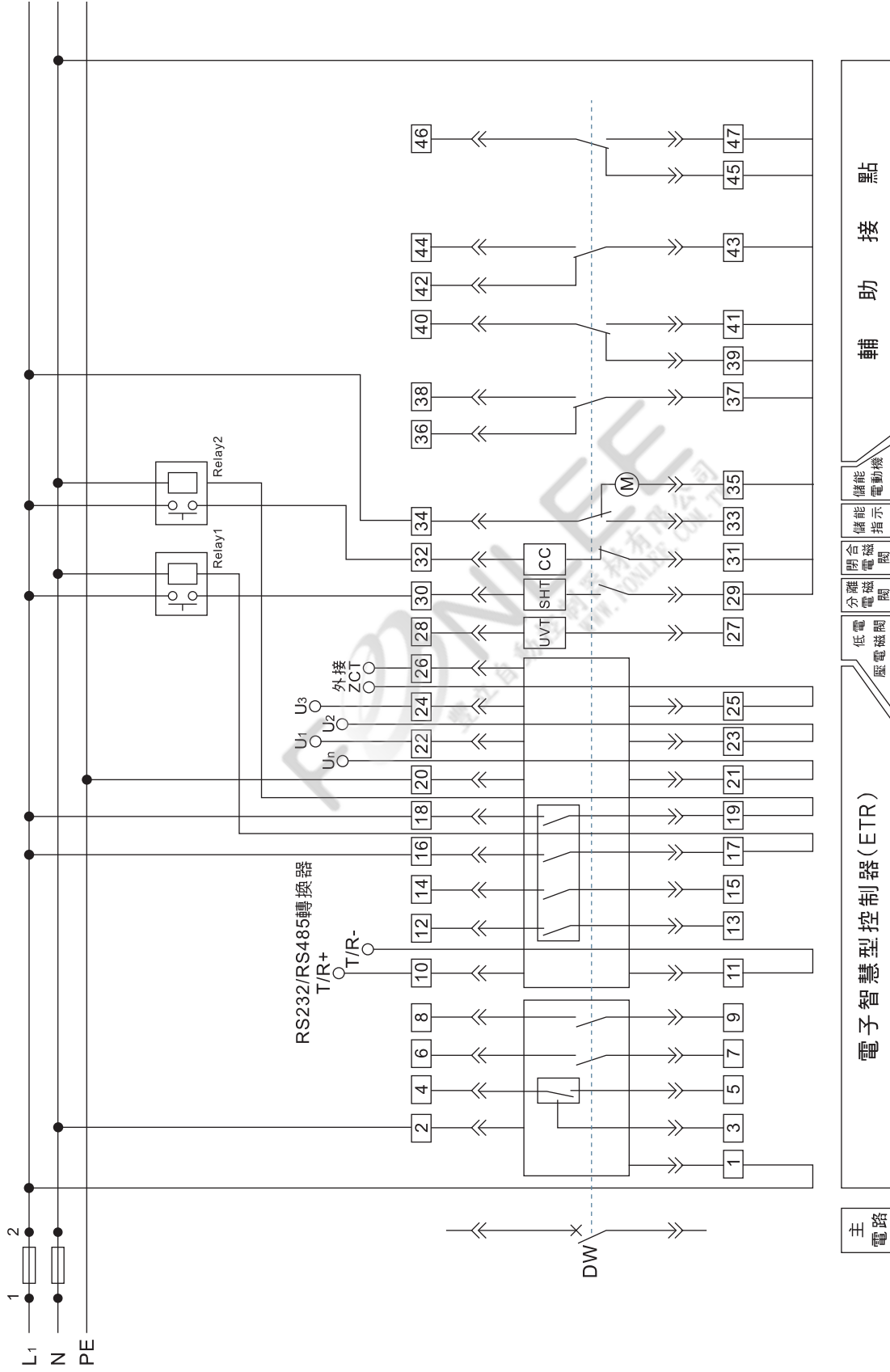
- 1#、2#端為輔助電源輸入端，直流時1#端為正端。
- 3#、4#、5#：故障跳脫接點輸出（四為共用端），接點容量：AC 380V/16A。
- 6#、7#和8#、9#：兩組斷路器狀態輔助接點，接點容量：AC 380V/16A
- 12#、13#（接點1）和14#、15#（接點2）和16#、17#（接點3）及18#、19#（接點4）：控制單元四組信號接點輸出。接點容量：AC 240V/5A、DC 24V/7A
- 20#端為保護接地線。
- 21#～24#端為電壓信號輸入端（帶功能表時有）。注意：端子順序不可接錯。
- 25#、26#端為外接互感器輸入端（漏電保護時有）。
- 10#、11#端子分別為RS485A，RS485B通訊引出線。

b. 互感器外接端子：

H型電子控制器的互感器輸入端子同M型電子控制器的互感器輸入端子，請參考前面M型電子控制器的互感器輸入端子的說明部分。

c.H型接線方法

4C接線圖（4組常開 常閉接點）

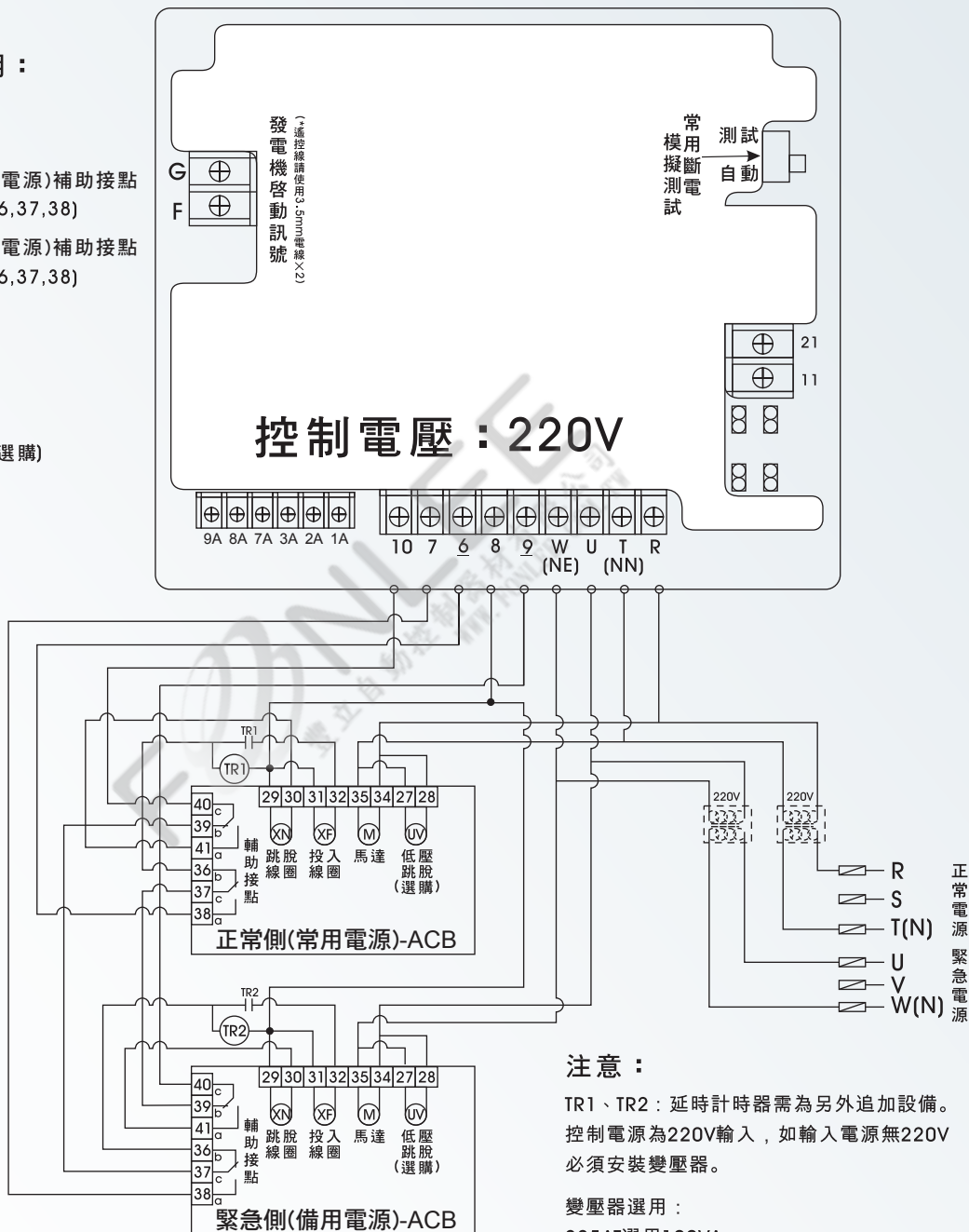


【註】電子智慧型控制器(ETR)的工作電源選用直流電源時，需加電源模組，需加電源模組。此時#1、#2端子嚴禁接入其他電源。

3. ATS 控制面板接線圖 (4C接線圖)

ACB代號說明：

- M : 馬達 (34,35)
- NLS : 正常側(常用電源)補助接點 (39,40,41/36,37,38)
- ELS : 緊急側(備用電源)補助接點 (39,40,41/36,37,38)
- CC : 投入線圈 (31,32)
- SHT : 跳脫線圈 (29,30)
- UVT : 低電壓跳脫(選購) (27,28)



注意：

TR1、TR2：延時計時器需為另外追加設備。
 控制電壓為220V輸入，如輸入電源無220V
 必須安裝變壓器。

變壓器選用：
 225AT選用100VA
 400AT選用150VA
 600AT以上選用300VA

註1. 如需5a5b接線圖，請洽士林經銷商或分公司營業窗口。
 2. 盤面開孔尺寸：194.5mm寬(W)×164mm高(H)

六. 安裝使用及維護

1. 安裝說明

- a. 安裝前先檢查斷路器的規格是否符合要求。
- b. 安裝前先以500V兆歐表檢查斷路器絕緣電阻，在周遭環境溫度 $20^{\circ}\text{C} + 5^{\circ}\text{C}$ 和相對濕度50% ~70% 應不小於 $10\text{M}\Omega$ ，否則應烘乾，待絕緣電阻達到要求方可使用。
- c. 斷路器安裝時，其底座應居於垂直於水平位置，並用M10螺釘固定。
- d. 安裝時對斷路器進行可靠的保護接地，接地處有明顯的標記，固定式斷路器應嚴格遵守安全距離的規定。

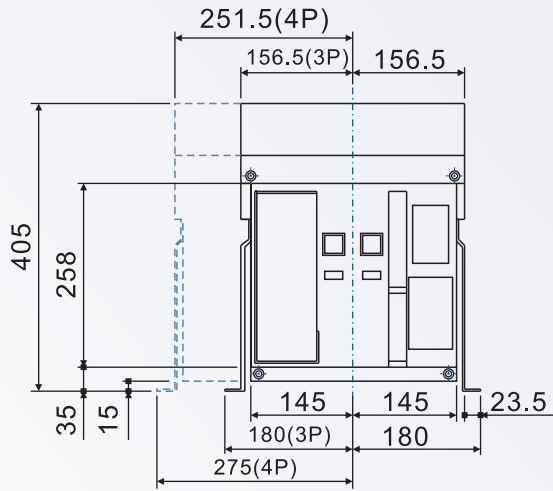
斷路器安裝完畢按有關接線圖接線後，在主電路通電前（抽出式斷路器即抽出座上的指示指在試驗位置）應進行下列操作試驗。

- (1) 檢查低電壓、跳脫線圈及投入線圈電動操作電壓是否相符。
(低電壓裝置(UVT)應吸合，斷路器才能操作)
- (2) 上下扳動面罩上的手柄，七次後面板顯示“儲能”，並聽到“嗒”一聲，即儲能結束，按動投入按鈕或投入線圈通電，斷路器投入（電子控制器機械復位按鈕需在復位狀態），扳動手柄能再次儲能。
- (3) 接通電動儲能機構電源，電動機通電操作至面罩顯示“儲能”，並伴隨“嗒”一聲，儲能結束，電動機自動斷電，按投入按鈕或投入線圈通電（電子控制器機械復位按鈕需在復位狀態），斷路器投入。
- (4) 斷路器投入後，無論用低電壓、跳脫線圈或面罩上的跳脫按鈕，電子控制器的跳脫試驗均應使斷路器跳脫。

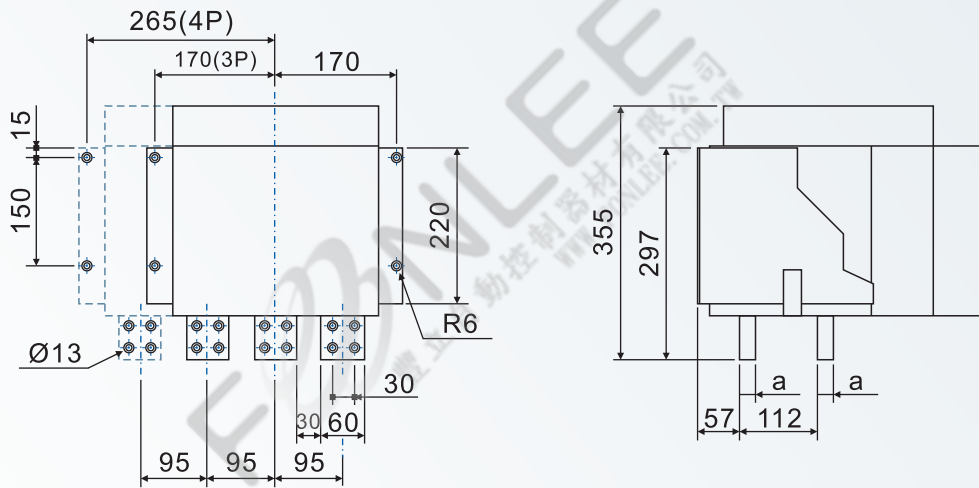
FONTE
豐立自動控制股份有限公司
www.fon.com.tw

2. 安裝尺寸圖

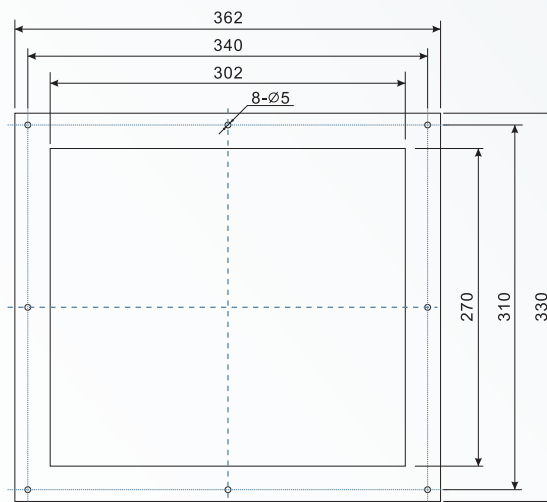
(1) BA2000-H固定式



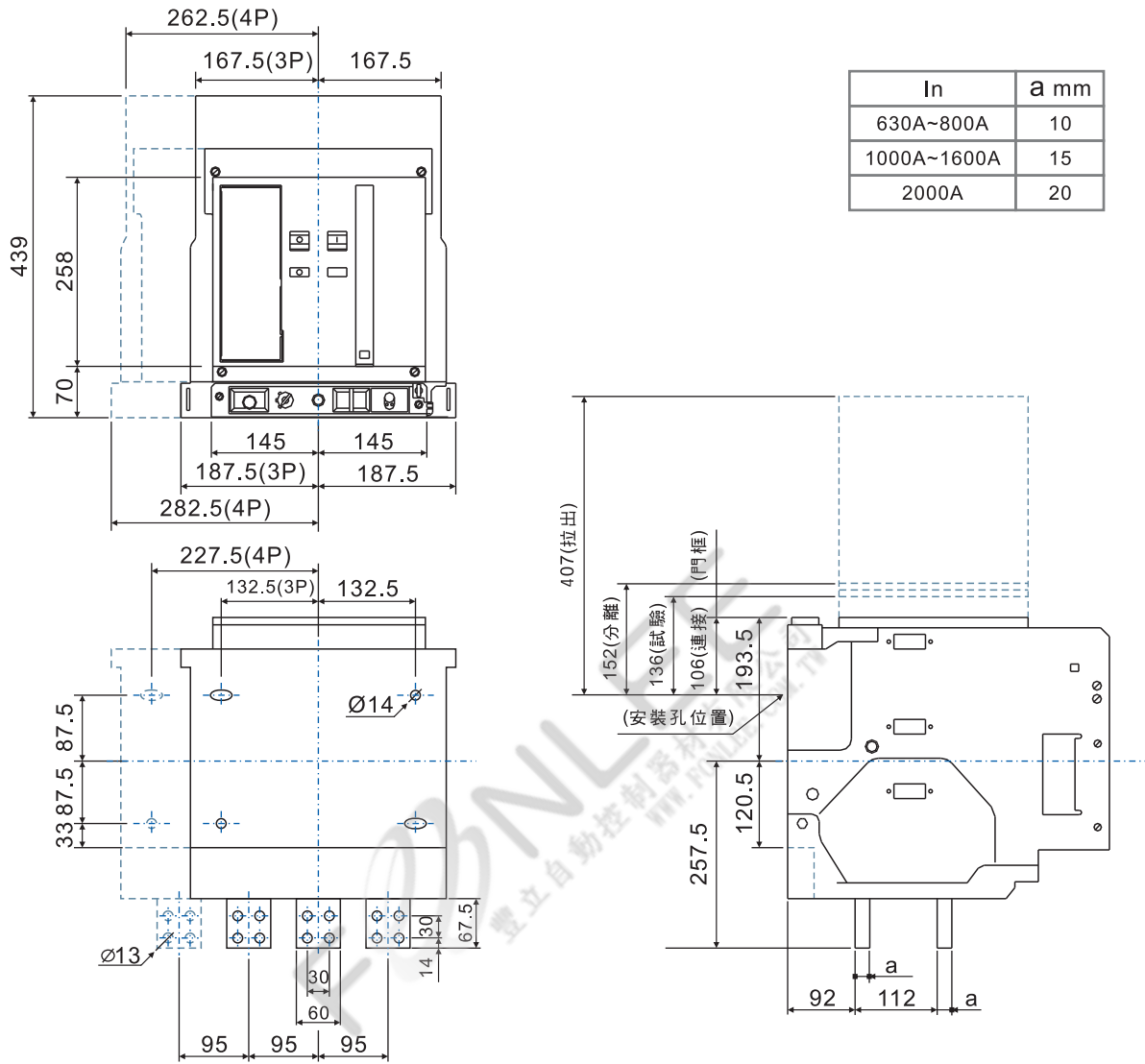
In	a mm
630A~800A	10
1000A~1600A	15
2000A	20



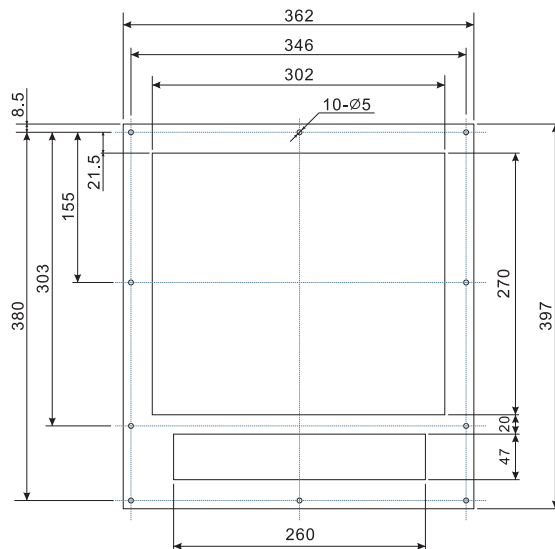
BA2000-H固定式門框(選購)



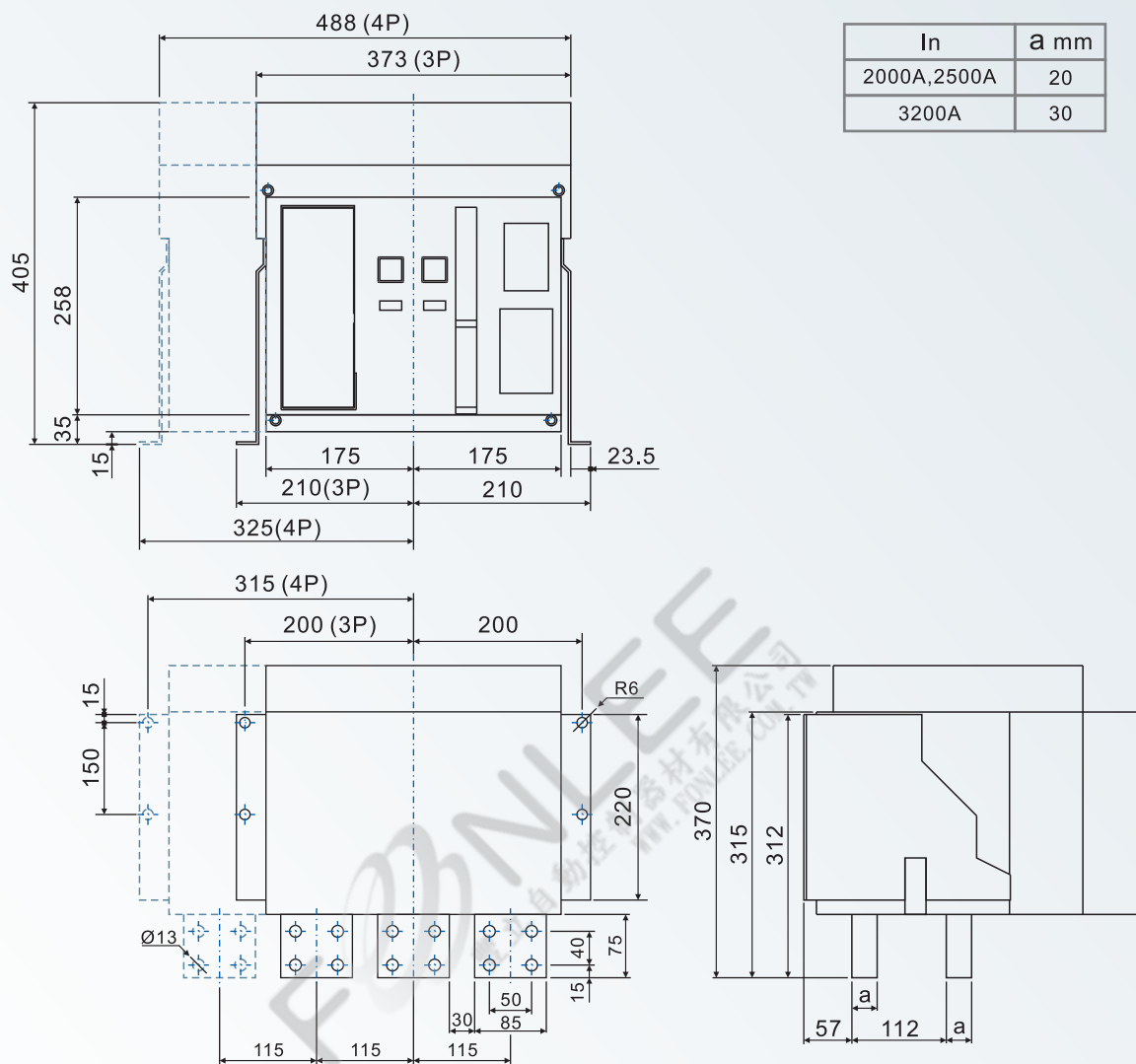
(2) BA2000-H抽出式



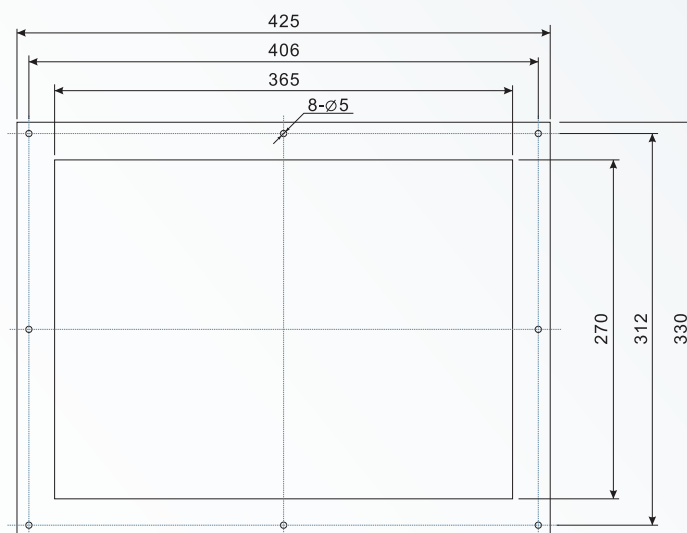
BA2000-H抽出式門框(選購)



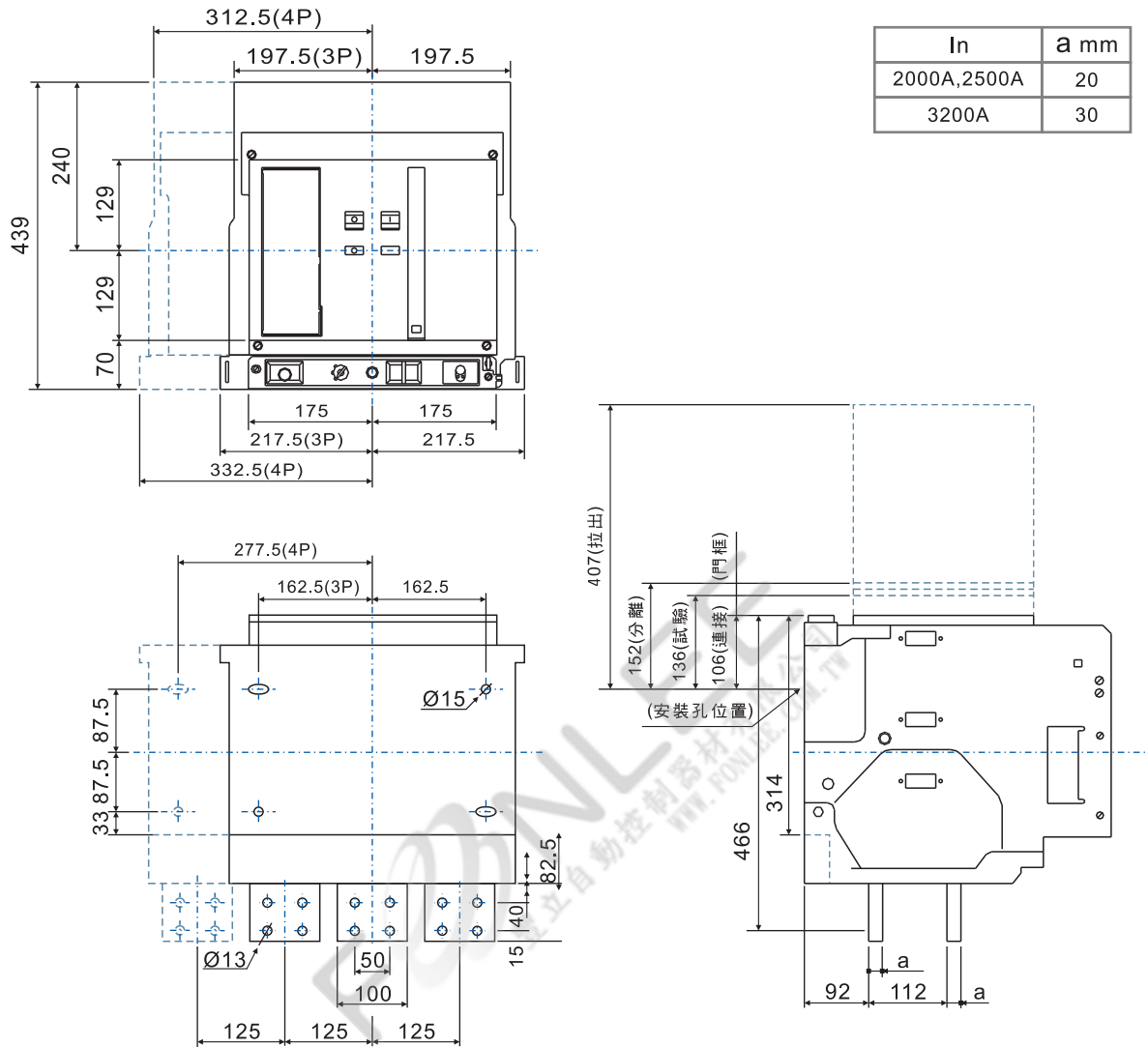
(3) BA3200-H固定式



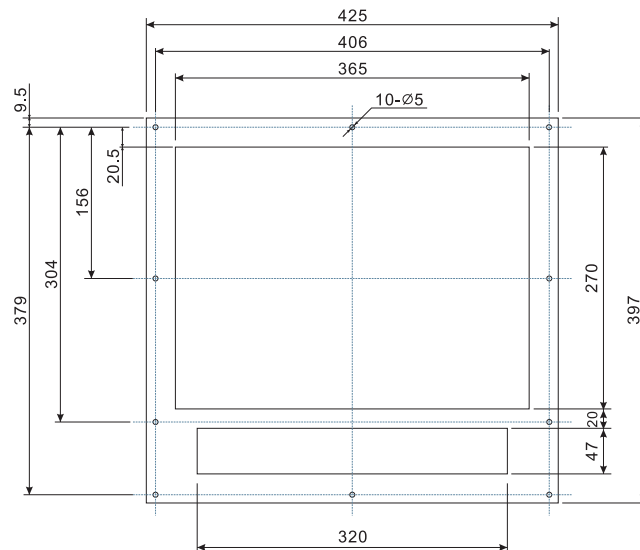
BA3200-H固定式門框 (選購)



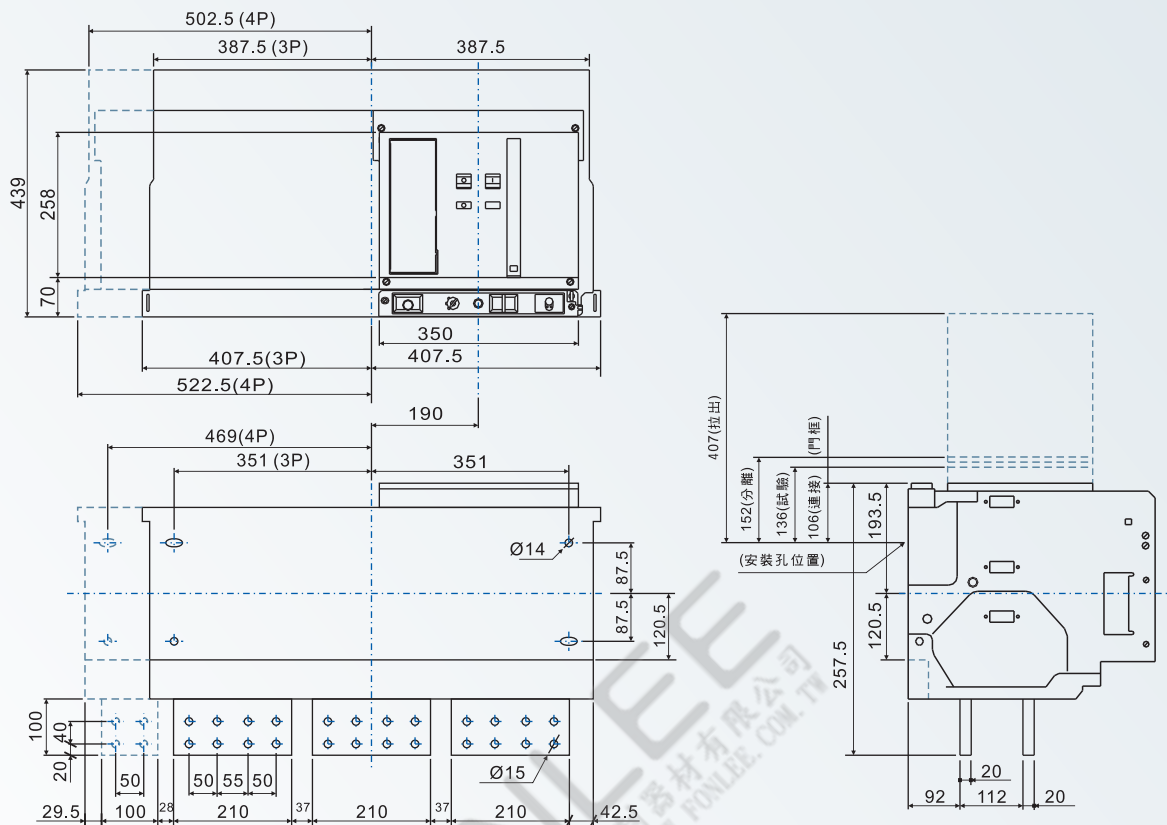
(4) BA3200-H抽出式



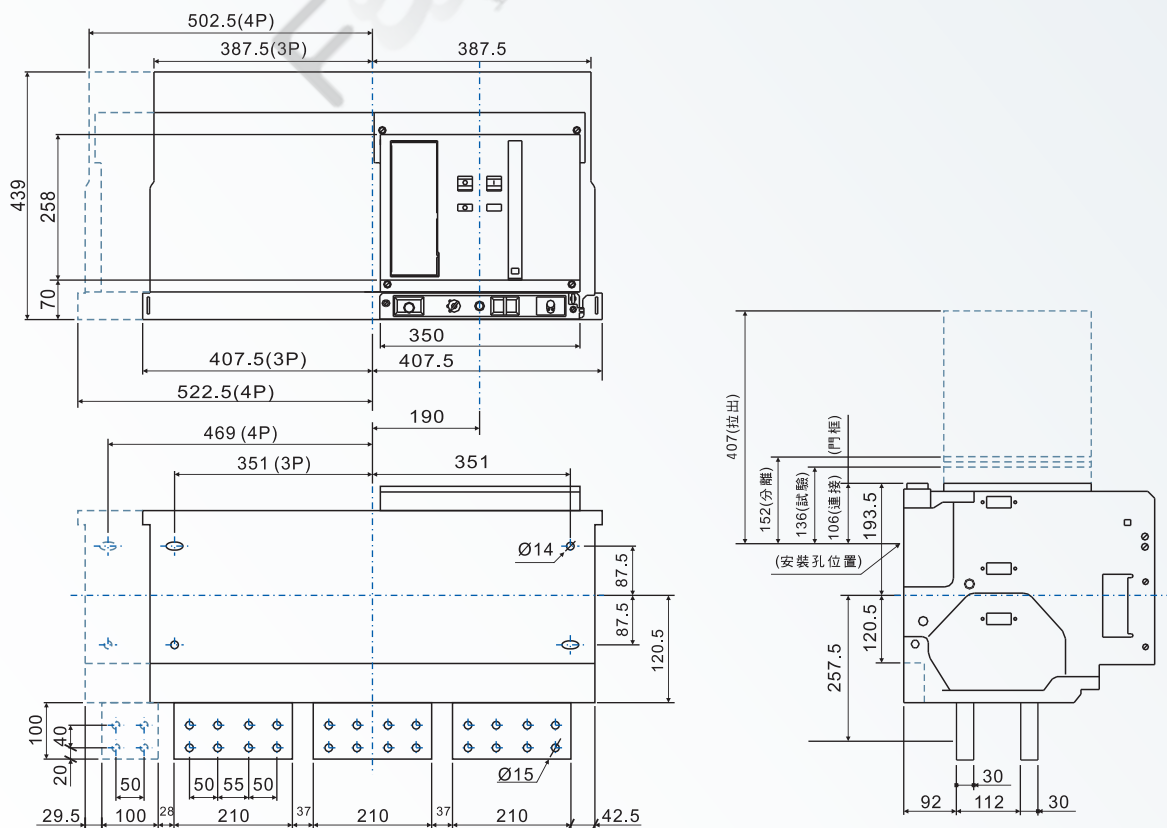
BA3200-H~BA6300-H抽出式門框(選購)



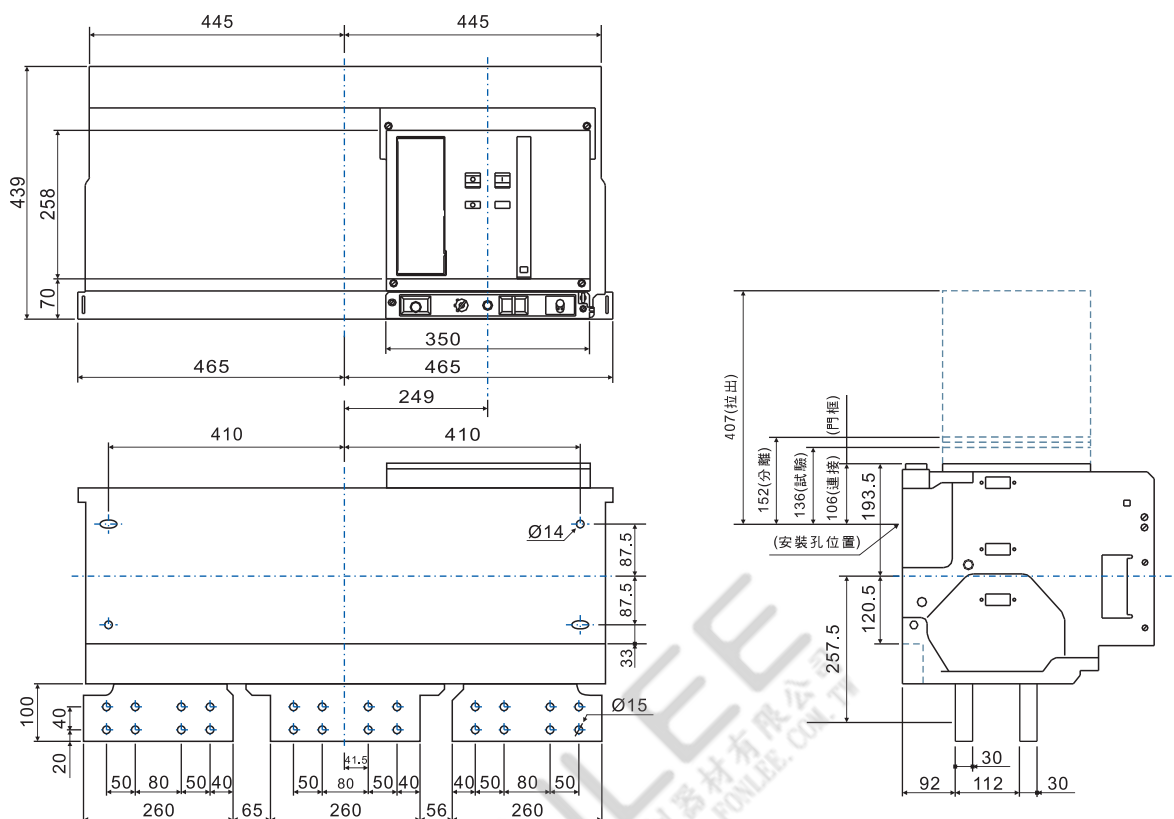
(5) BA4000-H抽出式



(6) BA5000-H抽出式



(7) BA6300-H抽出式

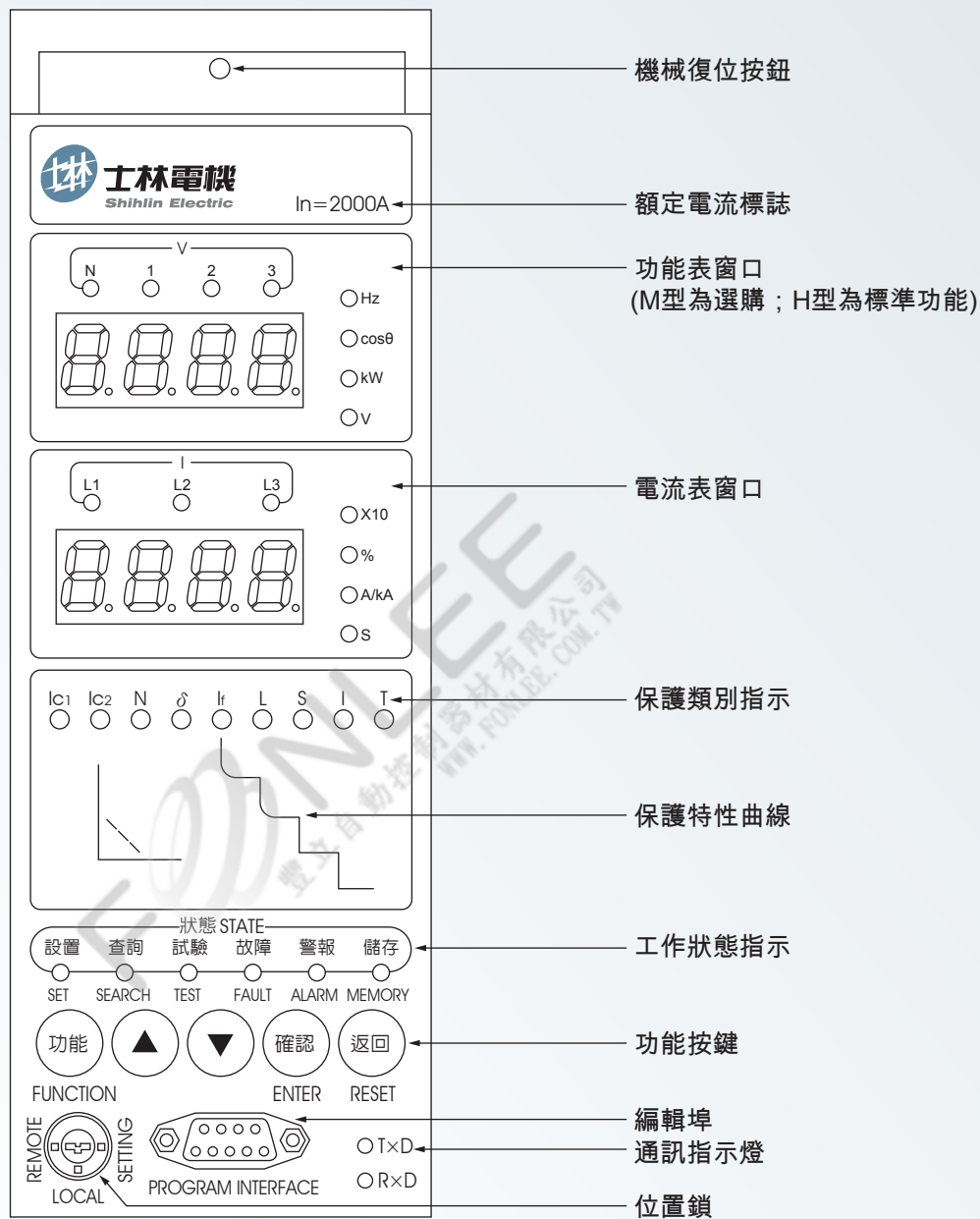


3. 電子控制器的使用

a. M型、H型使用方法(顯示說明總述)

M、H型控制單元的面板顯示共分成四部份：功能表顯示窗、電流表顯示窗、保護類別指示窗和工作狀態指示窗。功能表顯示窗顯示測量參數，包括：三相電壓、有效功率、功率因數、頻率、電流表顯示窗與保護類別指示窗和工作狀態指示窗組合使用，在不同狀態下顯示不同內容，主要包括電流及輔助參數顯示、設定值顯示、故障顯示、試驗參數顯示、自診斷顯示、故障查詢參數顯示等，在後續章節中詳細說明。

b. 功能表顯示



控制器面版

(1) 工作狀態顯示

控制器的狀態可分為：復位模式、參數設置狀態、故障查詢狀態、類比試驗狀態、故障警報狀態、故障顯示狀態、自診斷故障狀態、參數儲存狀態。不同狀態的區分通過工作狀態指示區域指示燈的組合來實現，具體狀態的工作狀態指示燈顯示如下：

1. 復位模式：狀態指示燈都滅，控制器處在無按鍵操作、無故障的運行狀態；各項參數處於迴圈顯示狀態。



2. 參數設置狀態：在此狀態，控制器可對各段保護的設定值進行修改，狀態燈如右圖所示。



3. 故障查詢狀態：在此狀態，控制器可對上次故障記錄參數進行查詢，狀態燈如右圖所示。



4. 類比試驗狀態：在此狀態，控制器可進行類比瞬時跳脫試驗和不跳脫類比試驗，狀態燈如右圖所示。



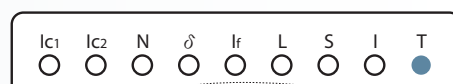
5. 故障警報狀態：在此狀態，控制器已檢測到有電路參數超過設定值、保護或監控開始延時；此時保護類別指示區域的指示燈會指明是何種故障警報。狀態燈如右圖所示。



6. 故障顯示狀態：在此狀態，表明控制器已處於故障跳脫狀態；保護類別指示區域指示故障類型。狀態燈如右圖所示。



7. 自診斷故障狀態：在此狀態，表示控制器已檢測到有自診斷的故障；狀態燈如右圖所示。



8. 參數儲存狀態：在此狀態，表示控制器正在儲存已修改的參數；狀態燈如右圖所示。



(2) LED 顯示檢查

當控制器處在復位模式、且沒有自診斷故障（即“T”不亮）時，按一下“返回”鍵，緊接著按六下“確認”鍵，等待一會兒，控制器的所有LED都點亮。按“返回”鍵可以返回到復位模式；如果不按鍵，全亮時間維持一分鐘後自動返回到復位模式。

(3) 功能表視窗顯示

功能表視窗顯示內容在任何狀態下都一樣，有兩種顯示方式：

1、復位模式顯示：

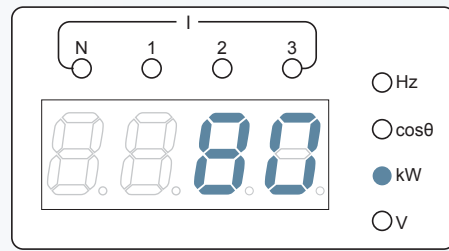
在復位模式時，迴圈顯示三相線電壓（“U_{AB}”、“U_{BC}”、“U_{CA}”）、三相相電壓（“U_A”、“U_B”、“U_C”）、有效功率、功率因數、頻率（只有選擇歷史資料記錄功能時才有）。

2、手動定位顯示：

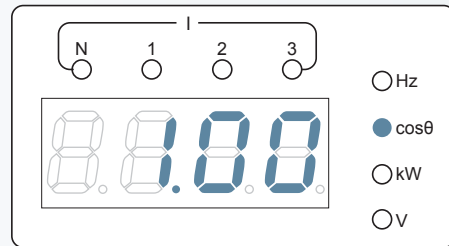
在復位模式時按下“▲”或“▼”按鍵，可以對上述各參數進行手動定位顯示；每按一次“▲”或“▼”鍵更換一個參數定位顯示，按“返回”鍵可退出手動定位顯示；在五分鐘內無鍵按下，系統則會退出手動定位顯示，返回到復位模式。

功能表視窗顯示的內容說明如下：

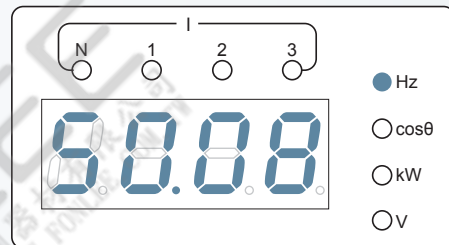
- ① 僅“kW”燈恆亮時，顯示值為有功功率，單位kW。右圖表示有功功率為80kW。當“kW”燈閃爍時，顯示值為有效功率



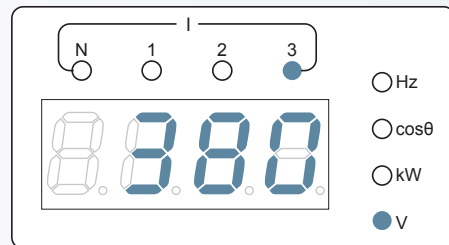
- ② 僅“COSθ”燈亮時，顯示值為功率因數。右圖表示功率因數為1.00。



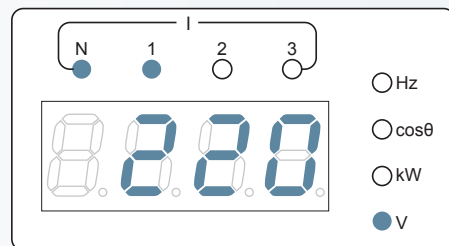
- ③ 僅“Hz”燈亮時，顯示值為頻率，單位Hz。右圖表示頻率為50.08Hz。



- ④ “1”和“V”兩個燈同時亮時，顯示值為A、B兩相線電壓 U_{AB} ；“2”和“V”兩個燈同時亮時，顯示值為B、C兩相線電壓 U_{BC} ；“3”和“V”兩個燈同時亮時，顯示值為C、A兩相線電壓 U_{CA} ；單位都為V。右圖表示C、A兩相的線電壓為380V。



- ⑤ “1”、“N”和“V”三個燈同時亮時，顯示值為A相電壓 U_A ；“2”、“N”和“V”三個燈同時亮時，顯示值為B相電壓 U_B ；“3”、“N”和“V”三個燈同時亮時，顯示值為C相電壓 U_C ；單位都為V。右圖表示A相相電壓為220V。



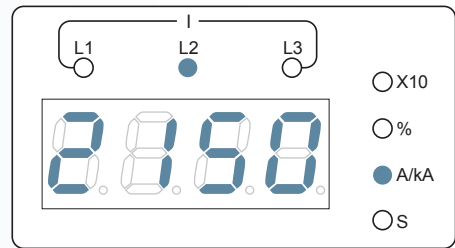
註：功能表功能對於H型是標準功能，對M型則為選購功能。

(4) 電流表視窗顯示

電流表視窗在不同狀態下顯示的內容不一樣，復位模式顯示、手動定位顯示、自動定位顯示、故障動作顯示分別如下：

1、復位模式顯示：

在復位模式時，迴圈顯示三相電流：“L1”和“A/kA” 兩個燈同時亮時，顯示值為A相電流；“L2”和“A/kA” 兩個燈同時亮時，顯示值為B相電流；“L3”和“A/kA” 兩個燈同時亮時，顯示值為C相電流；如右圖表示B相電流為2150A。

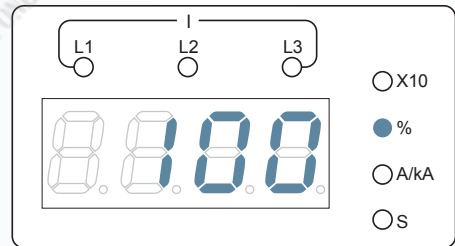


2、手動定位顯示：

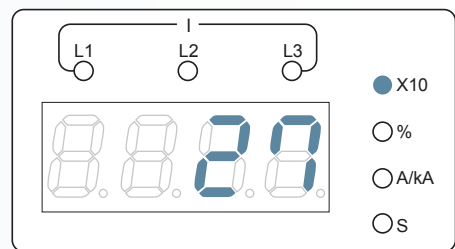
在復位模式時，按下“▲”或“▼”按鍵，可對相關參數進行手動定位顯示，顯示內容包括：主接點磨損率、通斷操作次數、不對稱接地或漏電電流、A相電流不平衡率、B相電流不平衡率、C相電流不平衡率、A相電流、B相電流、C相電流和N相電流（如果是3P斷路器則無N相電流）。

手動定位顯示的內容說明如下：

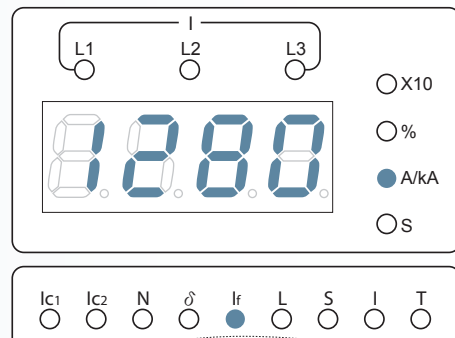
① 僅“%”燈亮時，顯示值表示斷路器主接點磨損率，出廠時為100%；當≤60%時系統發出自診斷故障資訊。在斷路器主接點更換後此參數要用編輯器或特殊方法改為100%。右圖表示斷路器主接點磨損率為100%。



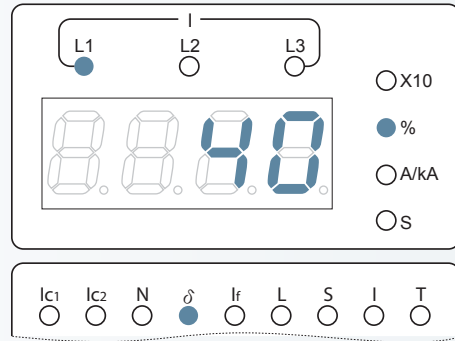
② 僅“×10”燈亮時，顯示值表示當前斷路器通斷操作的次數；該項參數個位數不顯示。該項參數可用編輯器或特殊方法修改。右圖表示控制器通斷至少有270次。



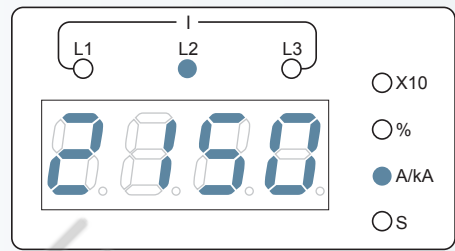
③ “If”和“A/kA”兩個燈同時亮時，顯示值為不對稱接地或漏電電流。右圖表示接地電流為1280A。



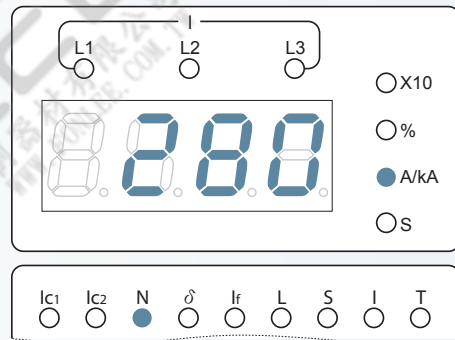
- ④ “ δ ”、“%”、“L1”三個燈同時亮時，顯示值為A相的電流不平衡率；
 “ δ ”、“%”、“L2”三個燈同時亮時，顯示值為B相的電流不平衡率；
 “ δ ”、“%”、“L3”三個燈同時亮時，顯示值為C相的電流不平衡率。
 右圖表示A相的電流不平衡率為40%。



- ⑤ “L1”和“A/kA”兩個燈同時亮時，顯示值為A相電流；L2”和“A/kA” 兩個燈同時亮時，顯示值為B相電流；“L3”和 “A/kA”兩個燈同時亮時，顯示值為C相電流；“N”和“A/kA”兩個燈同時亮時，顯示值為N相電流（4P斷路器）。
 右圖表示B相電流為2150A。



右圖表示N相電流為280A



註：“A/kA”燈閃亮時表示顯示的電流值的單位為千安培（kA），恆亮時表示顯示的電流值的單位為安培（A）。

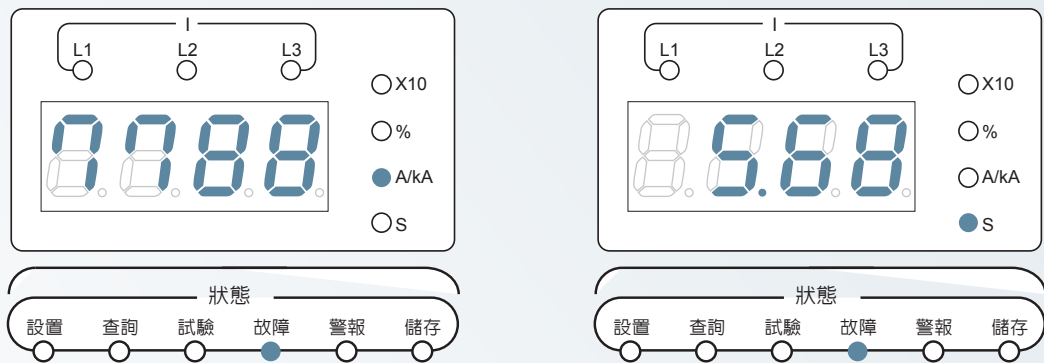
3、自動定位顯示：

在故障警報狀態時，系統自動定位顯示引起故障的那一相電流值或不對稱接地或漏電的電流值；圖：“L1”和“A/kA”兩個燈同時亮、保護類別指示燈“L”閃爍、“警報”燈亮，表示A相電流（為3200A）引起超載長延時警報。



4.故障動作顯示：

控制器故障跳脫後，電流表視窗交替顯示故障動作電流值和故障延時時間值，保護類別指示區域指示故障類別，工作狀態指示區域指示控制器處於故障指示狀態（“故障”燈亮）；功能表視窗顯示不改變，仍進行正常顯示。這裏的故障動作電流值是系統檢測到的最大的那一相的電流值或不對稱接地或漏電的電流值。如下圖：



表示超載長延時故障動作電流值

表示超載長延時故障動作延時時間值

註：故障跳脫之後，在工作電源正常供電的情況下，一直保持跳脫時的故障動作顯示狀態直到按“返回”鍵才退出。此時若還要查看故障時其他相關故障參數，則可按“▲”和“▼”鍵查看，其方法與故障查詢方法相同。

(5)設定、查詢、試驗方法及系統時鐘調校方法

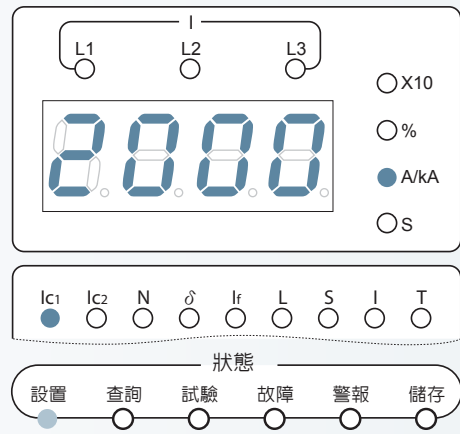
1.參數設定方法

- ①許可權確認。對於H型控制器必須把位置鎖旋到“設置”位置；否則雖然可以進入參數設定狀態，但不能修改參數。
- ②確認控制器處在復位模式；若控制器處在其他狀態，可按“返回”鍵，直至電流表視窗處在迴圈顯示狀態。
- ③按“功能”鍵至“設置”燈快速閃爍（每秒鐘閃爍一次）狀態。
- ④按“確認”鍵，此時“設置”燈由快速閃爍變為慢速閃爍（每二秒鐘閃爍一次），表示進入參數選擇狀態；電流表視窗顯示負載監控1的動作電流設定值。
- ⑤按“▲”或“▼”鍵選擇需要的設定的參數。
- ⑥按“確認”鍵，此時“設置”燈由慢速閃爍變為恆亮，表示進入參數調整狀態；按“▲”或“▼”鍵調整數值至需要的值。
- ⑦按“確認”鍵，此時“儲存”燈閃爍一次表示參數已儲存（如果參數未改變，“儲存”燈不閃爍），系統自動返回到參數選擇狀態。如不想儲存則可直接按“返回”鍵，此時參數維持原值不變，系統返回到參數選擇狀態。
- ⑧若需要設定其他參數則重複5，6，7；若不需要則按“返回”鍵，直至“設置”燈滅，系統退出參數設定狀態返回到復位模式。

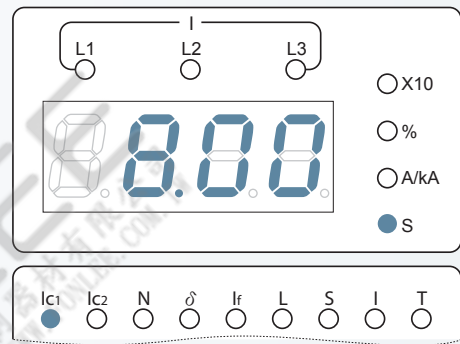
註：若控制器處在故障警報狀態時，參數設定功能被封鎖，不能進行參數設定。在參數設定過程中如有故障發生，系統則會自動退出參數設定狀態，進入故障狀態。在參數調整狀態時，按下“▲”或“▼”鍵的時間越長其遞增或遞減的速度越快。

以下為參數選擇狀態下選擇不同參數時，電流表視窗及保護類別指示區域的顯示內容：

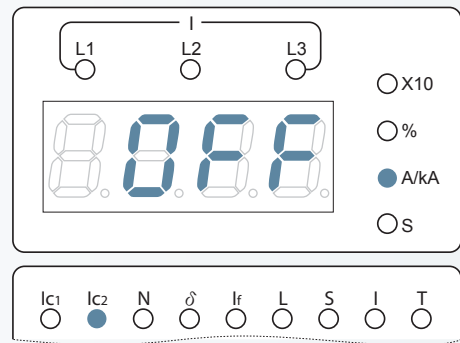
進入參數選擇狀態時，電流表視窗顯示負載監控1的設定電流值（“A/kA”燈亮），保護類別指示區域指示為負載監控1（“Ic1”燈亮）；右圖表示負載監控1的設定值為2000A。



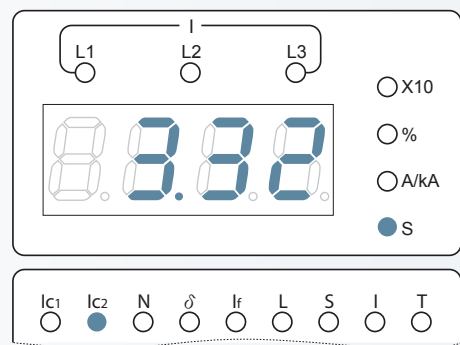
按一下“▲”鍵，電流表視窗顯示負載監控1的延時設定值（“S”燈亮），保護類別指示區域指示為負載監控1（“Ic1”燈亮）；右圖表示負載監控1的延時設定值為8.00 s。



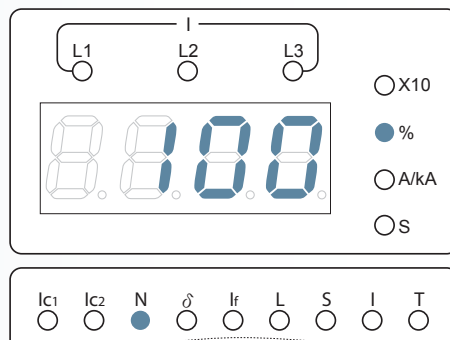
再按一下“▲”鍵，電流表視窗顯示負載監控2的設定電流值（“A/kA”燈亮），保護類別指示區域指示為負載監控2（“Ic2”燈亮）；右圖表示負載監控2的處於退出狀態。



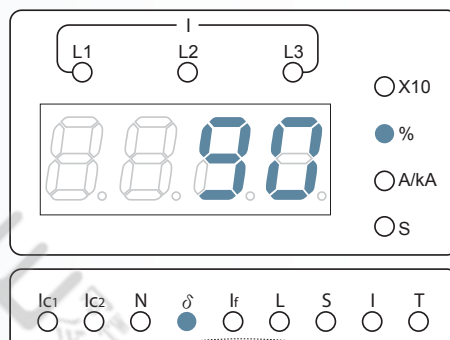
再按一下“▲”鍵，電流表視窗顯示負載監控2的延時設定值（“S”燈亮），保護類別指示區域指示為負載監控2（“Ic2”燈亮）；右圖表示負載監控2的延時設定值為3.32 s。



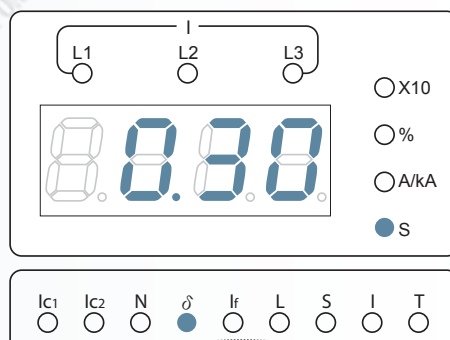
再按一下“▲”鍵，電流表視窗顯示N相的設定值（“%”燈亮），保護類別指示區域指示為N相（“N”燈亮），此項僅4P斷路器才具有；右圖表示N相電流在進行各項保護時保護電流設定值按100%計算。



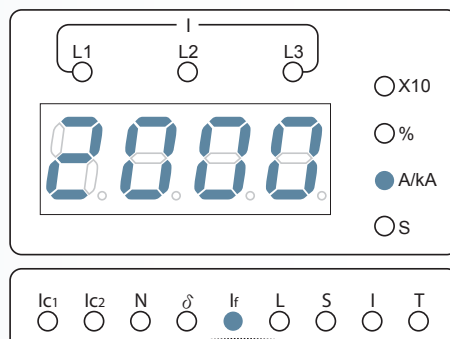
再按一下“▲”鍵，電流表視窗顯示電流不平衡率的設定值（“%”燈亮），保護類別指示區域指示為電流不平衡（“ δ ”燈亮）；右圖表示不平衡率設定值為90%。



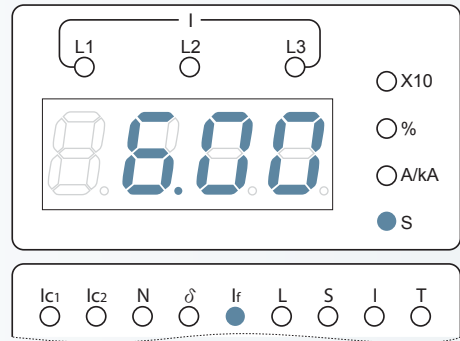
再按一下“▲”鍵，電流表視窗顯示電流不平衡的延時設定值（“S”燈亮），保護類別指示區域指示為電流不平衡（“ δ ”燈亮）；右圖表示電流不平衡保護延時設定值為0.30 s。



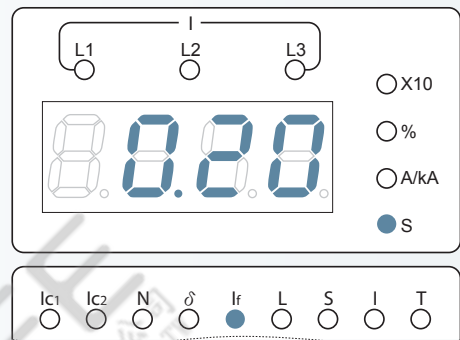
再按一下“▲”鍵，電流表視窗顯示不對稱接地或漏電的設定電流值（“A/kA”燈亮），保護類別指示區域指示為不對稱接地或漏電（“If”燈亮）；右圖表示不對稱接地設定電流值為2000A。



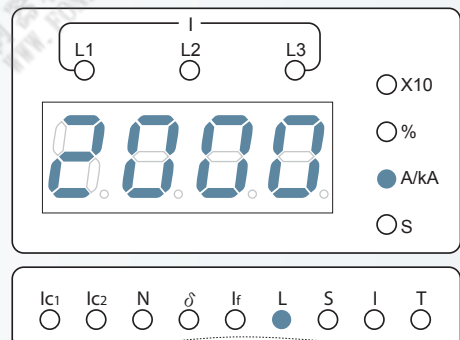
按一下“▲”鍵，電流表視窗顯示不對稱接地或漏電的反時限係數設定值（“S”燈閃亮），保護類別指示區域指示為不對稱接地或漏電（“If”燈亮），右圖表示不對稱接地或漏電的反時限係數設定值為6.00。



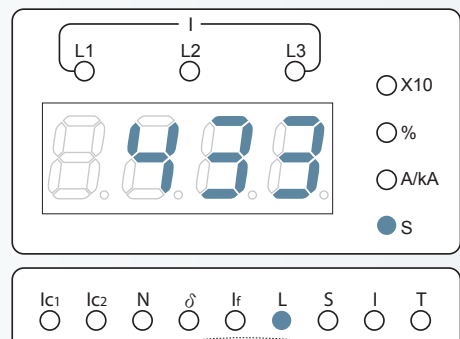
再按一下“▲”鍵，電流表視窗顯示不對稱接地或漏電的延時設定值（“S”燈亮），保護類別指示區域指示為不對稱接地或漏電（“If”燈亮）；右圖表示不對稱接地或漏電延時設定值為0.20 s。



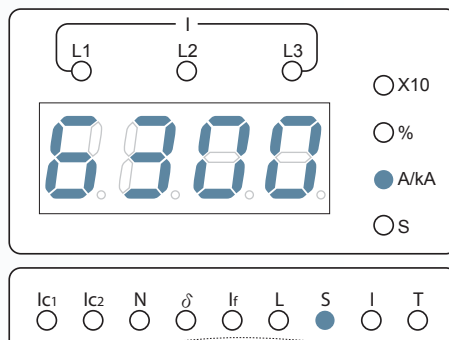
再按一下“▲”鍵，電流表視窗顯示超載長延時的設定電流值（“A/kA”燈亮），保護類別指示區域指示為超載長延時（“L”燈亮）；右圖表示超載長延時的電流設定值為2000A。



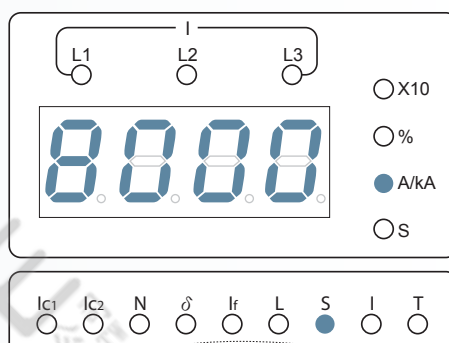
再按一下“▲”鍵，電流表視窗顯示超載長延時的延時設定值（“S”燈亮），保護類別指示區域指示為超載長延時（“L”燈亮）；右圖表示超載長延時的延時設定值為433 s。



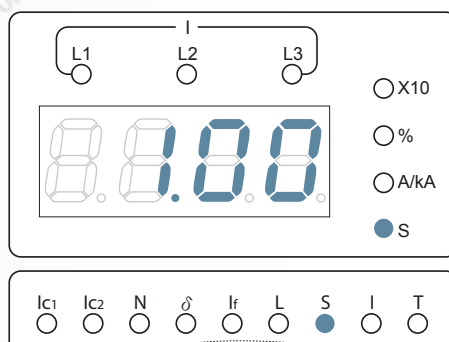
再按一下“▲”鍵，電流表視窗顯示短路短延時的反時限設定電流值（“A/kA”燈亮），保護類別指示區域指示為短路短延時反時限（“S”燈恆亮）；右圖表示短路短延時的反時限設定電流值為6300A。



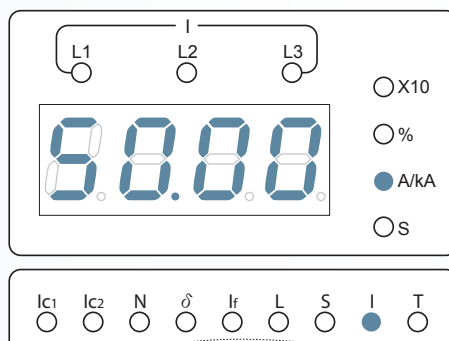
再按一下“▲”鍵，電流表視窗顯示短路短延時的定時限設定電流值（“A/kA”燈亮），保護類別指示區域指示為短路短延時定時限（“S”燈閃亮）；右圖表示短路短延時定時限設定電流值為8000A。



再按一下“▲”鍵，電流表視窗顯示短路短延時的延時設定值（“S”燈亮），保護類別指示區域指示為短路短延時（“S”燈亮）；右圖表示短路短延時的延時設定值為1.00 s。



再按一下“▲”鍵，電流表視窗顯示短路瞬態的設定電流值（“A/kA”燈閃亮），保護類別指示區域指示為短路瞬態（“I”燈亮）；右圖表示短路瞬態設定電流值為50.00kA。



到此再按“▲”鍵則無效；要再查看可按“▼”鍵，則反向選擇顯示各參數設定值；在選擇任一參數設定值時如按“▼”鍵也可反向顯示，直到顯示負載監控1的設定電流值為止。

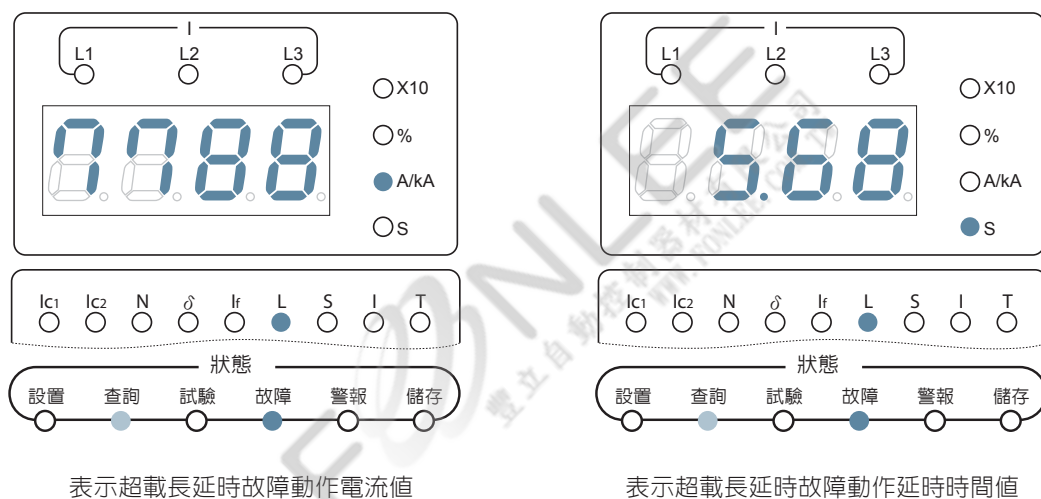
2. 故障查詢方法

- ① 確認控制器處於復位模式；若控制器處在其他狀態，可按“返回”鍵，直至電流表視窗處在迴圈顯示狀態。
- ② 按“功能”鍵，直到“查詢”燈閃爍；按“確認”鍵，則“查詢”燈由閃爍變為恆亮，表示進入故障查詢狀態；電流表視窗交替顯示故障動作電流值和延時時間值。
- ③ 按“▲”或“▼”鍵查詢故障時的相關參數。
- ④ 按“返回”鍵，則重新交替顯示故障動作電流值和延時時間值。
- ⑤ 再按“返回”鍵，直至“查詢”燈滅，系統退出故障查詢狀態，返回到復位模式。

註：若控制器處在故障警報狀態時，故障查詢功能被封鎖，不能進行故障查詢。在故障查詢過程中如有故障發生，系統則會自動退出故障查詢狀態，進入故障狀態。

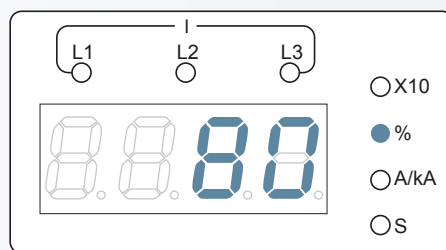
以下對故障查詢的顯示內容說明如下：

進入故障查詢狀態時，電流表視窗交替顯示故障動作電流值及延時時間值，如下圖。

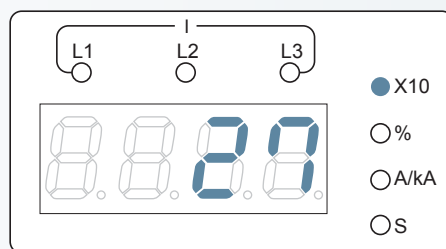


此時如還要查看故障時的其他相關參數，可按“▲”和“▼”鍵。

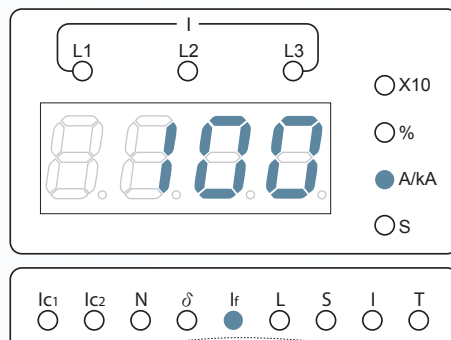
按下“▲”鍵，電流表視窗顯示斷路器的主接點磨損率（僅“%”燈亮）；右圖表示主接點磨損率為80%。



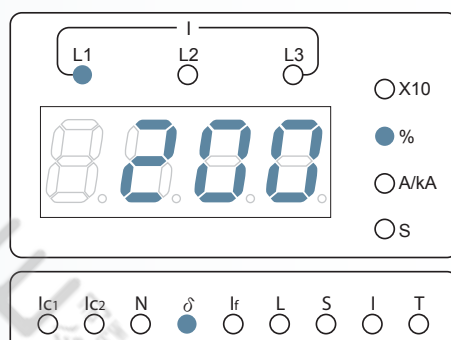
再按一次“▲”鍵，電流表視窗顯示斷路器的通斷操作次數（僅“×10”燈亮）；右圖表示通斷次數至少有270次。



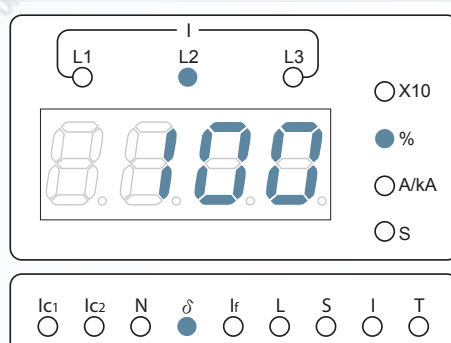
再按一次“▲”鍵，電流表視窗顯示故障時不對稱接地或漏電的電流值（“A/kA”燈亮），保護類別指示區域指示為不對稱接地或漏電（“If”燈亮）；右圖表示故障時不對稱接地電流值為100A。



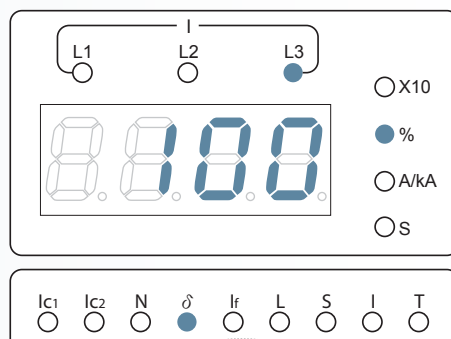
再按一次“▲”鍵，電流表視窗顯示故障時A相的電流不平衡率（“L1”和“%”二燈同時亮），保護類別指示區域指示為電流不平衡（“ δ ”燈亮）；右圖表示故障時A相的電流不平衡率為200%。



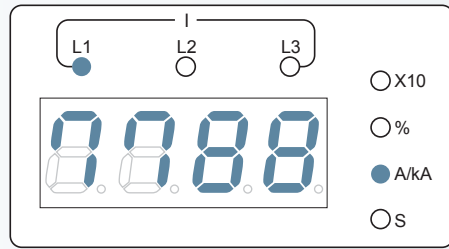
再按一次“▲”鍵，電流表視窗顯示故障時B相的電流不平衡率（“L2”和“%”二燈同時亮），保護類別指示區域指示為電流不平衡（“ δ ”燈亮）；右圖表示故障時B相的電流不平衡率為100%。



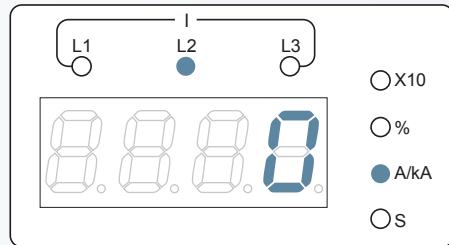
再按一次“▲”鍵，電流表視窗顯示故障時C相的電流不平衡率（“L3”和“%”二燈同時亮），保護類別指示區域指示為電流不平衡（“ δ ”燈亮）；右圖表示故障時C相的電流不平衡率為100%。



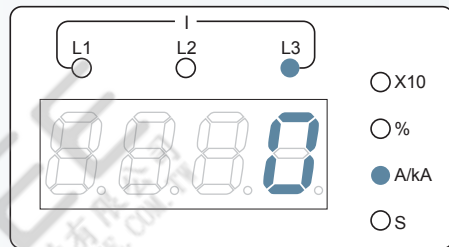
再按一次“▲”鍵，電流表顯示窗顯示故障時A相的電流值（“L1”和“A/kA”二燈同時亮）；右圖表示故障時A相的電流值為7788A。



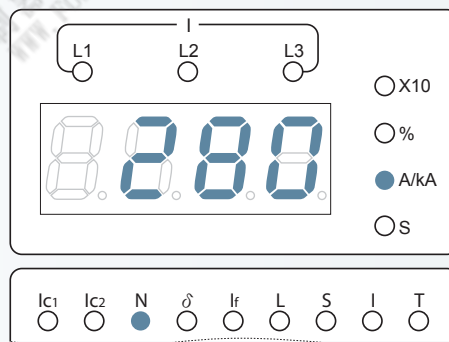
再按一次“▲”鍵，電流表顯示窗顯示故障時B相的電流值（“L2”和“A/kA”二燈同時亮）；右圖表示故障時B相的電流值為0A。



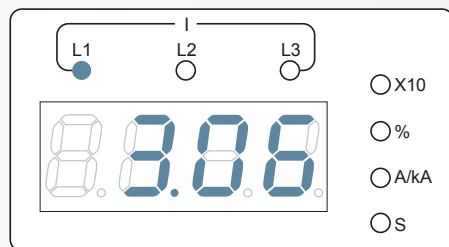
再按一次“▲”鍵，電流表顯示窗顯示故障時C相的電流值（“L3”和“A/kA”二燈同時亮）；右圖表示故障時C相的電流值為0A。



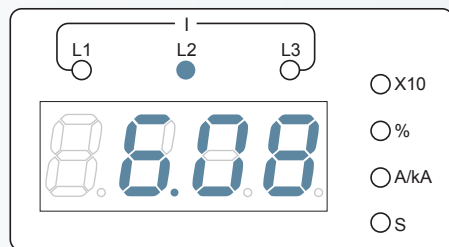
再按一下“▲”鍵，電流表視窗顯示故障時N相的電流值（“A/kA”燈亮），保護類別指示區域指示為N相（“N”燈亮），此項僅4P斷路器才具有；右圖表示故障時N相電流為280A。



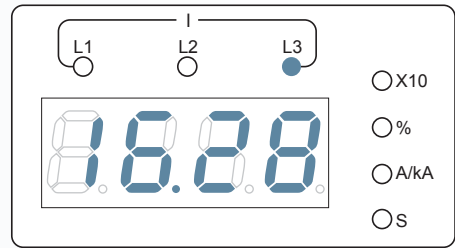
再按一次“▲”鍵，電流表視窗顯示故障發生時間的年和月（“L1”燈閃亮）；右圖表示故障發生在2003年6月。



再按一次“▲”鍵，電流表視窗顯示故障發生時間的日和小時（“L2”燈閃亮）；右圖表示故障發生在6日8時。



再按一次“▲”鍵，電流表視窗顯示故障發生時間的分和秒（“L3”燈閃亮）；
右圖表示故障發生在16分28秒。



註：只有增選了系統時鐘功能時才能顯示故障發生的時間；否則，故障發生時間這三項都顯示“— . — . —”。

到此再按“▲”鍵則無效；要再查看可按“▼”鍵，則反向顯示故障時相關參數值；在顯示某一參數值時如按“▼”鍵也可反向顯示，直到顯示主接點磨損率為止。

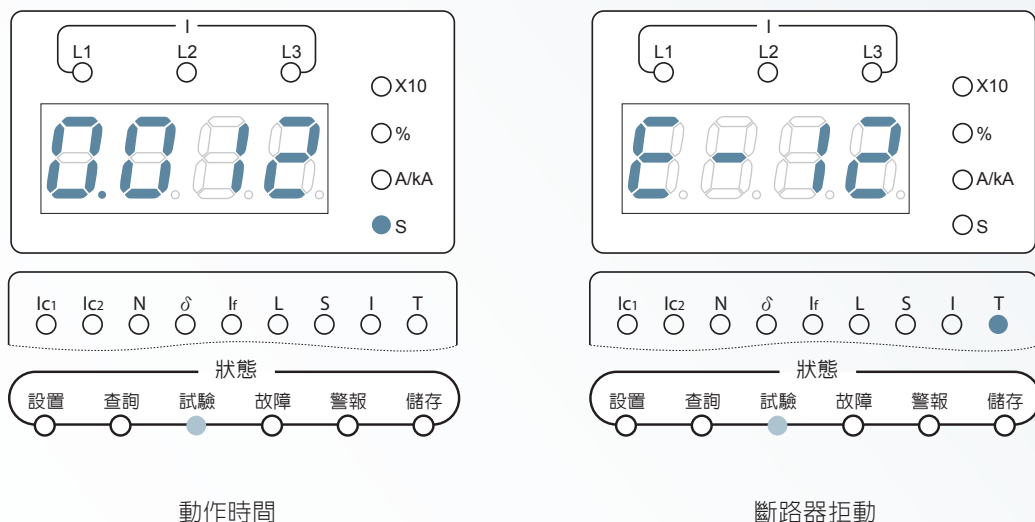
3. 模擬試驗方法：

控制器的模擬試驗共分兩種：一種為瞬時跳脫類比試驗，試驗目的是檢查控制器與斷路器的配合情況；另一種為不跳脫類比試驗，試驗目的是測試控制器的保護特性。

a. 瞬時跳脫模擬試驗方法：

- ①許可權確認。對於H型控制器必須把位置鎖旋到“設置”位置，否則不能進行模擬試驗。
- ②確認控制器處於復位模式。若控制器處在其他狀態，可按“返回”鍵，直至電流錶視窗處在輪流顯示狀態。
- ③按“功能”鍵到“試驗”燈快速閃爍（每秒鐘閃爍一次）狀態。
- ④按“確認”鍵，“試驗”燈由快速閃爍變為慢速閃爍（每二秒鐘閃爍一次），表示進入試驗準備狀態。
- ⑤再按“確認”鍵，“試驗”燈由慢速閃爍變為恆亮，系統產生瞬時跳脫動作，斷路器跳脫。電流表視窗顯示動作時間。
- ⑥將斷路器重新投入，再按“確認”鍵，系統再一次產生瞬時跳脫動作使斷路器跳脫。電流表視窗再一次顯示動作時間。
- ⑦按一下“返回”鍵，“試驗”燈由恆亮變為快速閃爍；再按一下“返回”鍵，“試驗”燈滅，系統退出試驗狀態。

控制器在瞬時跳脫模擬試驗過程中若動作正常則顯示動作時間，如果斷路器拒動則電流表視窗顯示自診斷故障代碼“E-12”。如下圖所示：



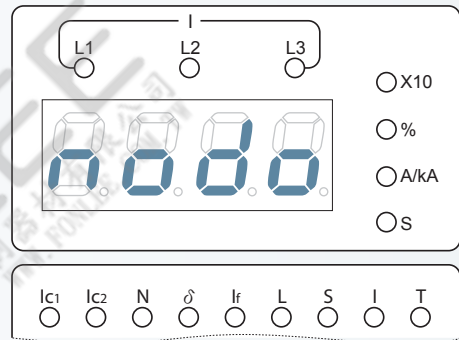
b.不跳脫模擬試驗方法：

- ①~④與瞬時跳脫模擬試驗相同。
- ⑤按“▲”鍵或“▼”鍵選擇試驗電流值；按“▲”鍵時試驗電流從0.2In開始遞增，按“▼”鍵時試驗電流從50.00kA（I框）或75.00kA（II框）或100.0kA（III框）開始遞減；中途可以按“▲”、“▼”鍵進行增、減，以調整到所需的試驗電流值。
- ⑥按“確認”鍵，“試驗”燈由慢速閃爍變為恆亮，系統開始不跳脫類比試驗的延時過程，其延時過程與實際故障保護過程類似；如果試驗電流太小或保護和監控都已退出，電流表視窗則顯示“nodo”，表示試驗沒有進行。
- ⑦試驗完成後，電流表視窗交替顯示試驗電流值和在該試驗電流下的延時時間值。
- ⑧按一下“返回”鍵，“試驗”燈由恆亮變為快速閃爍；再按一下“返回”鍵，“試驗”燈滅，系統退出試驗狀態。

註：不跳脫模擬試驗可以試驗除了電流不平衡保護以外的所有保護和監控。

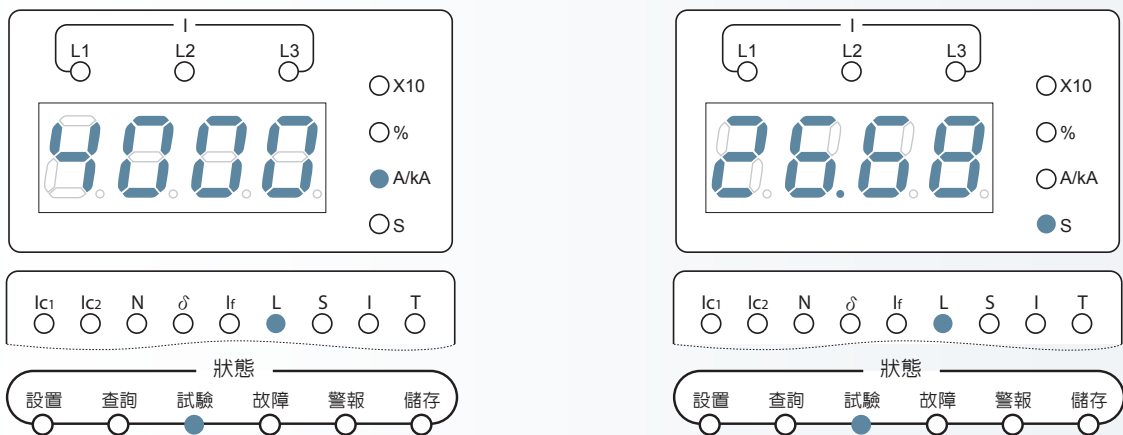
控制器在不跳脫類比試驗中的有關顯示如下：

如果試驗電流太小或保護和監控都已退出，電流表視窗則顯示“nodo”，表示試驗沒有進行；如右圖。



試驗完成後，電流表視窗交替顯示試驗電流值和在該試驗電流下的延時時間值。

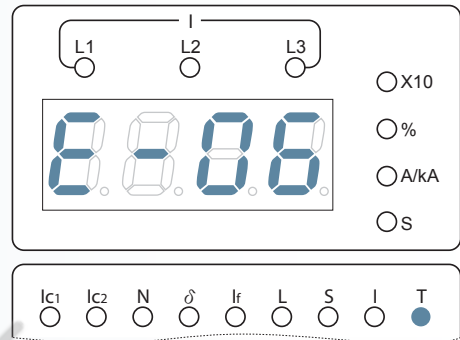
下圖所示為超載長延時保護的試驗結果，試驗電流值為4000A，延時時間值為26.68s。



4. 自診斷故障查詢方法

- ① 確認自診斷故障狀態“T”燈亮（表示有自診斷故障資訊），且控制器處於復位模式。
- ② 按“確認”鍵，則電流表視窗顯示自診斷故障代碼，具體含義見下表。
- ③ 如有多項自診斷故障，可按“▲、▼”鍵逐項輪流查看各自診斷故障代碼。
- ④ 再按“確認”鍵，以確認自診斷故障資訊已查閱（對於部份自診斷故障資訊在退出後便會自動去除，如：斷路器拒動、E2PROM錯誤等。）；對於只有單項自診斷故障，則會退出自診斷查詢狀態。
- ⑤ 按“返回”鍵，退出自診斷故障查詢狀態。

自診斷故障代碼顯示見右圖；右圖顯示“E-06”表示互感器L3斷線。



表：自診斷故障代碼表

序號	故障代碼	含義	序號	故障代碼	含義
1	E-01	程式記憶體ROM出錯	8	E-08	保留
2	E-02	類比數位轉換A/D出錯	9	E-09	保留
3	E-03	記憶體E2PROM出錯	10	E-10	保留
4	E-04	互感器L1斷線	11	E-11	磁通變換器線圈斷線
5	E-05	互感器L2斷線	12	E-12	斷路器拒動
6	E-06	互感器L3斷線	13	E-13	斷路器主接點維護
7	E-07	互感器L4斷線	14	E-80	環境超溫80°C

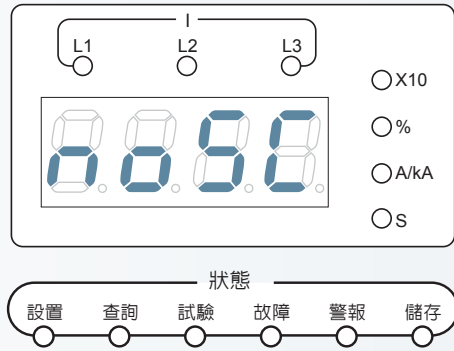
註：程式記憶體ROM出錯是系統嚴重錯誤，系統自動在電流表視窗高速閃爍顯示“E-01”並不斷自檢；如果一直高速閃爍顯示“E-01”，說明程式記憶體ROM有物理錯誤，該控制器應更換！

5. 系統時鐘調校方法

系統時鐘調校方法如下：

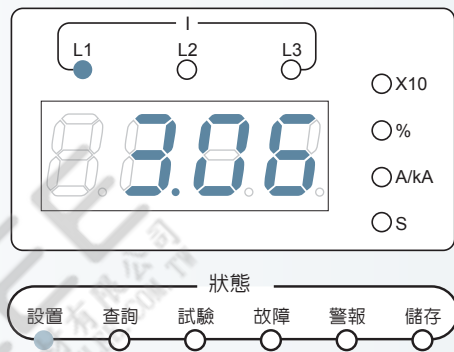
- ① 確認已增選了系統時鐘功能（系統時鐘為選購功能，未選購則無此功能）。
- ② 許可權確認。對於H型控制器必須把位置鎖轉到“設置”位置，否則只能查看不能調校。
- ③ 當控制器處在復位模式、且沒有自診斷故障（即“T”不亮）時，按一下“返回”鍵，緊接著按七下“確認”鍵，待“設置”燈和“L1”燈同時閃爍，表示已進入系統時鐘調校的選擇狀態；電流表窗顯示系統時鐘的年和月。
- ④ 按“▲”或“▼”鍵選擇要調校的內容，“L1”燈閃爍表示為年和月、“L2”燈閃爍表示為日和小時、“L3”燈閃爍表示為分和秒；按“確認”鍵，“設置”燈由閃爍變為恆亮，表示進入系統時鐘調校的調整狀態。
- ⑤ 按“▲”或“▼”鍵調整系統時鐘至準確的值。
- ⑥ 按“確認”鍵，此時“儲存”燈閃爍一次表示調校值已儲存（如果值未改變，“儲存”燈不閃爍），系統自動返回到選擇狀態。如不想儲存則可直接按“返回”鍵，此時時鐘值維持原值不變，系統返回到選擇狀態。
- ⑦ 若需要調校其他內容則重複4，5，6；若不需要則按“返回”鍵，直至“設置”燈滅，系統退出時鐘調校狀態返回到復位模式。

如果沒有增選系統時鐘功能，進入系統時鐘調校狀態時系統顯示“noSC”，即無系統時鐘（No System Clock）。如右圖：

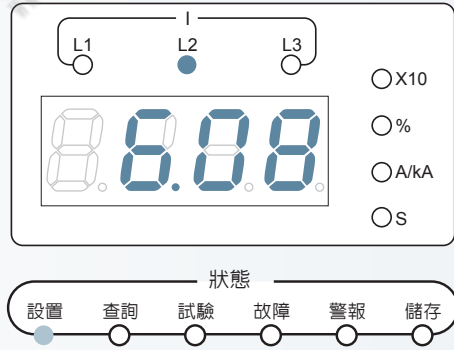


系統時鐘調校過程中的顯示如下：

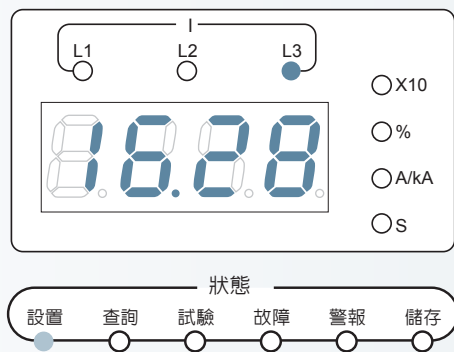
進入系統時鐘調校的狀態時“L1”燈閃爍表示調校的內容為年和月；右圖電流表窗表示2003年6月。



按一下“▲”鍵，“L2”燈閃爍表示調校的內容為日和小時；右圖電流表窗表示6日8時



再按一下“▲”鍵，“L3”燈閃爍表示調校的內容為分和秒；右圖電流表窗表示16分28秒。



註：在系統時鐘調校的選擇狀態時，系統動態顯示時鐘內容（每二秒更新一次）。

控制器的參數設定、故障查詢和類比試驗這三個工作狀態是由控制器的“功能”鍵來輪流切換的。在正常工作時，連續按“功能”鍵，三個工作狀態輪流迴圈切換。當切換到相對應的工作狀態時該工作狀態指示燈（“設置”燈或“查詢”燈或“試驗”燈）閃亮，再按一下“確認”鍵，則進入該工作狀態。

在參數設定、故障查詢、類比試驗、自診斷故障查詢、系統時鐘調校等狀態中，如果在5分鐘內不按鍵系統會自動退出該狀態並進入復位模式；如果在上述狀態中發生故障，系統會自動退出該狀態並進入故障警報狀態。

(6)其他參數設定方法

控制器的其他參數（如：保護特性曲線類型、熱記憶、可編輯的信號接點輸出、通訊協定、通訊位址、通訊串列傳輸速率、功能鎖定、電壓的接線方式等等）的設定可通過編輯器或特殊方法來實現；這些參數在出廠時製造廠都已經按預設值設定，除通訊組網外用戶一般無須更改；用戶如有特殊要求可向製造廠申明進行特殊訂貨。有關編輯器的使用可參考《編輯器使用說明書》。

(7)通訊狀態指示

當H型控制器在“遠端”通訊或與編輯器通訊過程中，處於接收資料狀態時，“RxD”燈亮，處於發送資料狀態時“TxD”燈亮。

M型控制器具有編輯介面，能與編輯器通訊；雖然沒有“RxD”燈和“TxD”燈指示，但與編輯器的通訊能正常進行。

4. 斷路器的插入與抽出

a. 斷路器的插入

拉出抽出座上的左右滑板，把斷路器放上滑板，將滑板推進抽出座，利用手柄（在抽出座右下方）的順時針方向搖動，斷路器將由“分離”位置向裡推進，經“試驗”位置，最後到達“連接”位置。在斷路器到達“連接”位置時，可以聽到兩聲清脆的“嗒嗒”聲，表示斷路器插入已到位。

b. 斷路器的抽出

處於“連接”位置的斷路器，在可以用搖手柄的逆時針方向轉動抽出斷路器。當指示器指向“分離”位置後，需拔去手柄，然後利用滑板把斷路器從抽出座內抽出，（若未拔去搖手柄，斷路器將無法抽出）。抓住斷路器兩側的手柄，可以把斷路器從抽出座上取下。

斷路器在插入抽出座前必須處於分離狀態，處於“試驗”位置的斷路器，二次電路已接通，可進行試驗操作。

5. 維護

a. 定期清刷灰塵，以保持斷路器絕緣良好。

b. 定期在各活動部分，注入潤滑油（軸承部位）及潤滑脂（齒輪及各滑動部分）。

c. 定期檢查接點系統及機構

① 檢查消弧室及接點的燒損情況。必要時應進行開弧距離、接點裕度的測量，接點裕度測量時，可檢測可動接點弧角相對於接點支持的位移尺寸，可在斷路器投入時，在接點支持上做一記號（在可動接點弧角處），然後啓斷斷路器，在接點支持上測量動接點的位移值。把測得的位移值乘以28/53即為接點裕度。其值應大於4mm。

② 檢查各固定件有否鬆動，各元件有否掉落或失效。

③ 檢查低電壓跳脫器、跳脫線圈及投入線圈的動作行程是否有裕度，其中投入線圈的行程裕度應在1mm左右，其餘只要大於1mm均可。

④ 檢查各附件的操作性能應符合其相應的特性要求。

⑤ 可動、固定接點之間填1mm厚的馬糞紙片或其他相應材料，斷路器應能正確投入，填紙片時請注意安全。

d. 不經維護達到機械壽命，需要更換電動機儲能機構，主接點，機構儲能彈簧。

e. 短路啓斷後的檢查：檢查內容同上，並增加軟聯結及其焊接部位的檢查，應無明顯損壞，否則需要更換損壞的部件。當斷路器達到電氣壽命時，應即時更換消弧室部及接點系統。

6. 規格綜合說明

1. 符合國際電工委員會 (CNS 14816-2) (IEC 60947-2) 之規定，附有可調式跳脫保護裝置，並具有下列保護特性，各跳脫元件具有可調整跳脫電流範圍。
2. (1) 額定使用電壓 U_e : AC 690V 以下皆可使用。
(2) 額定頻率 : 60 Hz
(3) 額定絕緣電壓 U_i : 1000 V
(4) 額定電流 : 630 A ~ 6300 A 最大框架電流 6300A
(5) 額定電流可調整 : $0.4 I_n \sim 1.0 I_n$
(6) 反時限長延時 (Inverse Long Time Delay) 跳脫元件，配合系統之保護協調，具有時間可調整，曲線斜率可調整 (IDMTL)，並有過電流跳脫前預警。
(7) 反時限短延時 (Inverse Short-Time Delay) 跳脫元件，配合系統之保護協調，依曲線需要而定，且可依長延時斜率同步變化。
(8) 瞬時 (Instantaneous) 跳脫元件，配合系統之保護協調。
(9) 跳脫保護裝置應設有上述各項跳脫元件動作時之指示，具有顯示電流，過載保護為數字顯示型，可記憶並顯示故障。跳脫保護裝置可加操作電源 DC110V、DC 220V、AC110V、AC220V、AC380V (依現場需求)，可增加斷路器本體之電流檢測器輸出，及可供保護裝置之電流檢出、時間延遲及跳脫之操作需要，具保護功能。
(10) 提供 6 種可選擇之過載保護曲線，每種 16 條供選用。
(11) 有反時限長延時跳脫元件-過載保護 (LT)；有反時限短延時跳脫元件-短路保護 (ST)；有瞬時跳脫元件-短路保護 (INST)；有附接地故障保護裝置接地跳脫元件-接地保護 (GT)，設有長時限、短時限/瞬時、接地 LED 動作指示燈，以供故障研判之用。
(12) 負載監控可搭配 4 組接點使用 (長時限、短時限 / 瞬時、接地 LED 動作指示接點自由設定)。
(視需要選用)
(13) 另有 MCR 與系統時鐘、與通訊型 (網路控制) 功能供選用
(14) 接點磨損自我偵測功能，並可發出警告。
(15) 具有測試跳脫驗證功能，無須外加測試器即可滿足驗證功能。
3. 經台灣電力公司試驗合格，為目前國內唯一通過試驗合格廠商。
4. 控制線路圖及外部接線圖皆於詳細標示於操作手冊中，易於查看。
5. 型式：固定型、抽出型，附微處理機型過電流跳脫元件，接地跳脫元件及手動操作桿。抽出機構，遮蔽板，可動接觸子及固定接觸子均為士林原裝製造。
6. 反時限長延時調整電流：可調整範圍為額定電流之 0.4~1 (40%~100%) 倍。時間延遲可調整為 0.36~433 秒。

7. 反時限短延時過電流: 可調整範圍為額定電流之1.5~15(150%~1500%)倍。時間延遲可調整為0.1~1秒。
8. 瞬時過電流: 可調整範圍為額定電流之1.0In~50kA/75kA/100kA動作時間0.1秒。
(100%~2500%以2000A為例)
9. 接地過電流為框架電流之0.2~1In(20%~100%)時間0.1~1秒。
10. 操作方式為手動、電動馬達操作彈簧儲能投入型，電動方式之控制電壓可為DC110V、DC 220V、AC110V、AC220V、AC380V，並可選擇(電動)(手動)儲能跳脫等方式。若使用直流時，士林可外加轉換器或直接選用直流TYPE。
11. 具過電流跳脫裝置、線圈投入裝置、線圈跳脫裝置、分路(Shunt)跳脫裝置。附有電流表顯示。可追加功能表(含量測顯示頻率、功率因數、瓦特表、電壓電表)
12. 使用於3Ø4W配電系統時，4P附有接地故障保護用之N極CT。可設定50%~100%In
13. 電流不平衡率40%~100%In，動作時間0.1~1秒。漏電保護機能10%~100%In，動作時間0.1~1秒。
14. 跳脫保護裝置無須外加操作電源，僅由斷路器本體之電流檢測器輸出之能量40%以上，即可供保護裝置電流檢出、時間延遲及跳脫元件操作需要。
15. 外部電源供電可顯示<20%In電流。
16. 數位式計數器優於傳統機械式計數功能。
17. 低電壓跳脫裝置，具有瞬時裝置或延時(0~10s可撥調整)跳脫裝置。(視需要選用)
18. 於操作面板上皆裝有下列各附件:
 - (1) 斷路器位置指示(連接、測試、分離)
 - (2) 斷路器主接點開啓/閉合指示
 - (3) 斷路器跳脫指示
 - (4) 彈簧儲能狀態指示
 - (5) 彈簧儲能操作把手
 - (6) 斷路器投入及跳脫按鈕
 - (7) 過電流保護裝置
 - (8) 機械連鎖用固定裝置
 - (9) 過電流保護裝置設定編輯埠

19. 抽出型附原裝之框體，分“連接”、“試驗”及“分離”三段，控制線自動連接，各段位置須供指示及判斷。抽出型斷路器構造包含可動部及固定部，固定部設有可供斷路器本體抽出及導入之移動導軌，當可動部抽出後，固定部裝有可將主電路帶電體隔離之安全隔離遮蔽板，該遮蔽板可隨斷路器本體之抽出或導入，而自動關閉或開啓，其電路主接點應易於保養、檢修或更換。機械連鎖功能，皆包含下列之規定：
- (1) 斷路器主接點開啓（Open）時，可允許將斷路器抽出或導入，且當斷路器導入至測試或連接位置時，主接點使可閉合（Close）。
 - (2) 斷路器於下列三種情況下，其主接點均不閉合：
 - A. 在導入或抽出的狀態進行中
 - B. 在測試及分離位置兩者之間
 - C. 在測試及連接位置兩者之間
 - (3) 斷路器可由機械固定裝置，將斷路器固定於連接或測試或分離等位置，使主接點不得作電氣式手動閉合操作，以防止當與其他斷路器有連鎖控制時之誤操作。
 - (4) 斷路器於連接位置及主接點閉合時，有自動機械連鎖，以避免斷路器在有負載情況下被抽出。
 - (5) 斷路器之彈簧儲能機構在儲能狀態中進行，應有機械連鎖，以避免斷路器被抽出或導入
 - (6) 斷路器當被抽至箱外可移動或維護位置時，具有能自動釋放彈簧機構中所儲存能量之功能。
 - (7) 具防誤操作機構或選用保護蓋或鑰匙鎖。
 - (8) 機械連鎖裝置鋼索式（水平、垂直均可選用，標準長度1.5公尺可依客戶選擇長度最大2公尺）、垂直連桿式（2台或3台用）及ATS控制器（電氣控制）。（視需要選用）
 - (9) 三鎖兩鑰匙、門連鎖、OFF位置鎖、按鈕閉鎖、掛鎖裝置、抽出位置接點組（四組）、抽出位置鎖。（視需要選用）
20. 機械輔助接點：4常開、4常閉輔助接點，最多各5組（5a5b）供斷路器投入及跳脫控制迴路用。
21. 另有門板、相間隔板、二次接線迴路蓋板、及操作面板防塵罩，裝飾美觀大方（視需要選用）
22. 於操作面板正面，設有名牌，其標示內容皆包括下列各項：
- (1) 製作國/廠家名稱
 - (2) 斷路器型式
 - (3) 跳脫保護裝置之額定電流
 - (4) 框架容量
 - (5) 額定最高電壓
 - (6) 額定短路電流
 - (7) 額定短時間電流
 - (8) 額定頻率
 - (9) 額定控制電壓
 - (10) 製作日期
 - (11) 製作號碼
 - (12) 製造標準 IEC60947-2
23. 備有台電定型審查合格文件（台電核准文件）、大電力中心試驗報告、電磁干擾測試報告、產品出廠報告、產品保固書、CE宣告。
24. LCD型顯示型，另提供說明書。

七. 常見故障及排除方法

序號	故障現象	產生原因	排除方法
1	斷路器不能投入	1.低電壓跳脫器無電源電壓，未接通。 2.電子控制器動作後，控制單元面板上部的紅色按鈕沒有復位。 3.操作機構未儲能。 4.斷路器沒有完全到達“連接”或“測試”位置。	1.檢查線路，接通低電壓跳脫裝置電源。 2.按下復位按鈕。 3.手動（上下扳動面板上的手柄七次後面板顯示“儲能”並聽到“嗒”聲即儲能結束）或電動，使機構儲能。
2	斷路器不能電動儲能。	1.電動操作機構電源未接通。 2.電源容量不夠。	1.檢查線路，接通電源。 2.檢查操作電壓應大於85%Ue。
3	投入線圈不能使斷路器投入。	1.無電源電壓。 2.電源容量不夠。	1.檢查線路，接通電源。 2.檢查操作電壓應大於85%Ue。
4	跳脫線圈不能使斷路器啓斷。	1.無電源電壓。 2.電源容量不夠。	1.檢查線路，接通電源。 2.檢查操作電壓應大於70%Ue。
5	故障電流均超過短延時，瞬動和過載長延時，只出現瞬時動作，無短延時動作。	短延時和瞬時定值設定不合理，額定在同一電流值範圍。	設定不當，按 $I_{r3} > I_{r2} > I_{r1}$ 的原則重新設定。
6	斷路器頻繁跳脫。	現場過負載使用引起過載保護跳脫，由於過載熱記憶功能未能即時斷電清除，又重新投入。	控制單元斷電一次，或30min後再投入斷路器。
7	抽出型斷路器手柄不能插入斷路器。	抽出座導軌或斷路器本體沒有完全推進去。	把導軌或斷路器本體推到底。
8	抽出型斷路器本體在分離位置時不能抽出斷路器。	1.搖手柄未拔出。 2.斷路器沒有完全到達“分離”位置。	1.拔出搖手柄。 2.斷路器完全搖到分離位置。
9	電錶不能顯示	1.未加電源 2.CT感測不足，負載未達40%	1.接線端子(1).(2)外接電源 2.未加電源時，負載需超過40%

八. 訂貨規格表

▶ 請在「□」內打「√」，或填寫數值

客 戶：		訂貨編號：		填表日期： 年 月 日		
				需求日期： 年 月 日		
ACB型號：BA-_____ H		數 量： _____ 台		極 數： <input type="checkbox"/> 三極3P <input type="checkbox"/> 四極4P		
框 架 容 量	額定電流 (In)					
<input type="checkbox"/> 2000框架	<input type="checkbox"/> 630A <input type="checkbox"/> 800A <input type="checkbox"/> 1000A <input type="checkbox"/> 1250A <input type="checkbox"/> 1600A <input type="checkbox"/> 2000A					
<input type="checkbox"/> 3200框架	<input type="checkbox"/> 2000A <input type="checkbox"/> 2500A <input type="checkbox"/> 3200A		周 圍 溫 度： <input type="checkbox"/> 40°C (標 準) <input type="checkbox"/> 其他 _____°C (需特別註明)			
<input type="checkbox"/> 4000框架	<input type="checkbox"/> 4000A		接 線 方 式： <input type="checkbox"/> 水平式(標 準) <input type="checkbox"/> 垂直式 (限2000框架)			
<input type="checkbox"/> 5000框架	<input type="checkbox"/> 5000A		類 型： <input type="checkbox"/> 抽出型 (<input type="checkbox"/> 帶抽出座 <input type="checkbox"/> 不帶抽出座) <input type="checkbox"/> 固定型			
<input type="checkbox"/> 6300框架	<input type="checkbox"/> 6300A		抽 出 座 母 線： <input type="checkbox"/> 短接線型 <input type="checkbox"/> 標準型 (無指定為標準型)			
Micrologic 控制單元 (ETR)	型 式	<input type="checkbox"/> 標準型 (M TYPE) <input type="checkbox"/> 通訊介面型 (H TYPE)				
	顯 示	<input type="checkbox"/> LED型 <input type="checkbox"/> LCD型 (無指定為標準型-LED顯示型)				
	出廠設定值	跳脫曲線保護： 曲線 _____ (無指定為曲線3、特快反時限、一般保護)				
		$I_{n1} = A / T_{L1} = s ; I_{r21} = A / I_{r22} = A :$ $T_s = s / I_{r3} = A ; I_r = A / T_g = s :$				
		無指定： $I_{n1} = I_n / T_L = 20s ; I_{r21} = 2 I_n / I_{r22} = 4 I_n$ $T_s = 0.4s / I_{r3} = 15 I_n ; I_r = 0.8 I_n / T_g = OFF$				
	<input type="checkbox"/> 接地保護	<input type="checkbox"/> 3PT (3P標準) <input type="checkbox"/> 4PT (4P標準) <input type="checkbox"/> 3P+N(N極保護： <input type="checkbox"/> 50% <input type="checkbox"/> 100%)				
	<input type="checkbox"/> 漏電保護 註1.	<input type="checkbox"/> 外接ZCT方式 (選購)				
	負載監控方式	<input type="checkbox"/> 方式一 <input type="checkbox"/> 方式二 <input type="checkbox"/> OFF (需搭配4組接點，無指定方式：方式一/OFF)				
	輔助功能	M型選購功能	<input type="checkbox"/> 功率表 <input type="checkbox"/> 4組信號接點 <input type="checkbox"/> MCR <input type="checkbox"/> 系統時鐘			
		H型選購功能	<input type="checkbox"/> MCR <input type="checkbox"/> 系統時鐘 (功率表、信號接點、三態位置鎖為標準功能)			
標準功能設定		通信模組： <input type="checkbox"/> ModBus <input type="checkbox"/> DP 過載熱記憶特性 (<input type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF) (無指定為ON) 短延時記憶特性 (<input type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF)				
控 制 電 源	<input type="checkbox"/> AC 110V <input type="checkbox"/> AC 220V <input type="checkbox"/> AC 380V <input type="checkbox"/> DC 110V <input type="checkbox"/> DC 220V <input type="checkbox"/> 特殊 _____V					
輔 助 接 點	故障指示接點： <input checked="" type="checkbox"/> 1c(標準型) ON/OFF指示接點： <input type="checkbox"/> 2a(標準型) <input type="checkbox"/> _____ (需特殊指定時請註明)					
電氣標準附件 (無指定為 AC 220V)	跳脫線圈(SHT)	<input type="checkbox"/> AC 110V <input type="checkbox"/> AC 220V <input type="checkbox"/> AC 380V <input type="checkbox"/> DC 110V <input type="checkbox"/> DC 220V <input type="checkbox"/> 特殊 _____V				
	投入線圈(CC)	<input type="checkbox"/> AC 110V <input type="checkbox"/> AC 220V <input type="checkbox"/> AC 380V <input type="checkbox"/> DC 110V <input type="checkbox"/> DC 220V <input type="checkbox"/> 特殊 _____V				
	儲能電動機(MD)	<input type="checkbox"/> AC 110V <input type="checkbox"/> AC 220V <input type="checkbox"/> AC 380V <input type="checkbox"/> DC 110V <input type="checkbox"/> DC 220V <input type="checkbox"/> 特殊 _____V				
	外加輔助接點	<input type="checkbox"/> 4c <input type="checkbox"/> 3a3b (無指定為4c) <input type="checkbox"/> _____a _____b (選購時須特別指定，a、b接點需相同，最多5a5b)				
選 購 配 件		<input type="checkbox"/> 門框 <input type="checkbox"/> 相間隔板 (3P：2片；4P：3片) <input type="checkbox"/> 二次接線迴路蓋板 <input type="checkbox"/> 操作面板防塵罩				
選 購 附 件	低電壓裝置(UVT)	電壓規格： <input type="checkbox"/> AC 380V-400V <input type="checkbox"/> AC 220V-230V <input type="checkbox"/> AC 110V				
		動作時間： <input type="checkbox"/> 瞬時式 <input type="checkbox"/> 延時式1~10 s				
	機械連鎖裝置	2台用 <input type="checkbox"/> 鋼索： <input type="checkbox"/> 上出線 <input type="checkbox"/> 下出線 (標準長度：1.5m)				
		<input type="checkbox"/> 只 安裝方式： <input type="checkbox"/> 鐵桿垂直式				
	鎖	3台用 <input type="checkbox"/> 鐵桿垂直式 (標準為鋼索下出線，垂直、水平式共用)				
		<input type="checkbox"/> 電氣連鎖裝置 (電氣控制器) <input type="checkbox"/> 抽出位置接點 (四組可調整) <input type="checkbox"/> 三鎖兩鑰匙 <input type="checkbox"/> 門連鎖 (<input type="checkbox"/> 左 <input type="checkbox"/> 右) <input type="checkbox"/> OFF位置鎖 <input type="checkbox"/> 按鈕閉鎖 <input type="checkbox"/> 掛鎖裝置				
	SI通訊介面模組	<input type="checkbox"/> 只 (需勾選通信介面型)				
	通訊軟體	<input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 中文 (適用於通信介面型)				
STA/D電源模組	<input type="checkbox"/> 只 _____V					
外接式ZCT 註1.	<input type="checkbox"/> 只 負載電路方式 (<input type="checkbox"/> ZCT1, <input type="checkbox"/> ZT100) 變比 (:)					

註1：當勾選漏電保護方式時，請在選購附件欄增選「外接式ZCT」，變比值請參考技術手冊內容。

註2：有標明“無指定”，未選則表示同意無指定項。

註3：本表如不敷使用，請自行影印。

BREAKER & SWITCHGEAR SYSTEM

機 器 事 業 群

真空斷路器、空氣斷路器、無熔線斷路器、漏電斷路器、小型斷路器、自動切換開關、突波保護器、保護繼電器、電磁接觸器/開關、壁上開關/插座、高壓匯流排熱收縮套管

FONLEE
豐立自動控制器材有限公司
WWW.FONLEE.COM.TW