



SHIHLIN ELECTRIC
士林電機

www.seec.com.tw



2020.07 版

空氣斷路器

AIR CIRCUIT BREAKER



選型、操作及維護手冊

BA-N系列



工廠驗證



BREAKER
& SWITCHGEAR SYSTEM

空氣斷路器 選型、操作及維護手冊

BA-N Series

目錄 Index

一、概述	1
1.1 用途	1
1.2 型號及含義	1
1.3 分類	1
1.4 正常工作條件	1
二、機種容量表	2
三、結構說明	3
四、電子控制器	4
4.1 保護特性及功能分類	5
4.2 電子控制器性能	5
4.2.1 長延時保護特性	5
4.2.2 短延時保護特性	6
4.2.3 瞬時保護特性	6
4.2.4 接地或漏電保護特性	7
4.2.5 負載監控保護特性	8
4.2.6 電流不平衡保護特性	9
4.2.7 其他輔助功能說明	9
五、時間/電流特性曲線	11
5.1 長延時、短延時、瞬時保護動作曲線	11
5.2 五條過載保護曲線(EIT、SIT、VIT、DT、HVF)	11
5.3 接地保護動作曲線	13
5.4 漏電保護動作曲線	13
六、附件及功能	14
6.1 電氣元件特性	14
6.2 輔助接點	14
6.3 儲能彈簧自動釋能機構	15
6.4 機械連鎖裝置	15
6.5 鎖	16
七、二次接線圖	17
7.1 XSIC-A型電子控制器(4c)	17
7.2 XSIC-A型電子控制器(5a5b)	17
7.3 XSIC-P型電子控制器(4c)	18
7.4 ATS控制面板接線圖	19

八、外形及安裝尺寸	20
8.1 BA2000-N抽出式斷路器	20
8.2 BA3200-N抽出式斷路器	21
8.3 BA4000-N抽出式斷路器	22
8.4 BA2000-N固定式斷路器	23
8.5 BA3200-N固定式斷路器	24
8.6 BA4000-N固定式斷路器	25
8.7 盤內安裝間距	26
九、斷路器安裝說明、維護與電子控制器使用說明	27
9.1 斷路器安裝說明	27
9.2 電子控制器使用說明	27
9.2.1 顯示面板概述	27
9.2.2 控制器保護特性無段可調使用說明	28
9.2.3 控制器操作介面詳細說明	29
9.2.4 調整、查詢、試驗方法及系統時鐘調校方法	30
9.3 斷路器的插入與抽出	35
9.4 斷路器維護	35
十、規格綜合說明	36
十一、常見故障及排除方法	39
十二、訂貨規格表	40

一、概述

1.1 用途

BA-N系列空氣斷路器（以下簡稱斷路器）額定電壓為400V、690V，交流60Hz，額定電流為400~4000A。主要在配電網路中用來分配電能和保護線路使電源設備免受過載、欠電壓、短路、單相接地等故障的危害，該斷路器具有多種智慧保護功能，可進行選擇性保護，且動作精確，可避免不必要的停電，提高供電可靠性。

1.2 型號及含義



1.3 分類

- 安裝方式：抽出式、固定式。
- 操作方式：電動機操作兼手動操作。
- 極數：三極、四極。
- 跳脫元件種類：電子控制器、低電壓瞬時（或延時）電磁閥和分離電磁閥。
- 電子控制器按功能分別為：XSIC-A、XSIC-P。
- 低電壓電磁閥為自吸式，分為瞬時及延時兩種。

1.4 正常工作條件

- 周圍空氣：上限值不超過+70°C。下限值不低於-25°C。
 註. (1) 工作溫度超過40°C，應考慮降容使用。
 (2) 超過工作溫度範圍，在訂貨時用戶必須向本公司聲明。
- 安裝地點的海拔不超過2000m。
- 大氣條件：大氣相對濕度在周圍空氣溫度為+40°C時不超過50%，在較低溫度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90%，同時該月的月平均最低溫度為+25°C，並考慮到因溫度變化發生在產品表面上的凝霜。
- 污染等級：3級。
- 安裝類別：額定工作電壓690V及以下的斷路器，以及低電壓電磁閥安裝類別為IV；輔助接點及控制電路安裝類別為III。
- 安裝條件：斷路器應按照本說明書要求安裝。

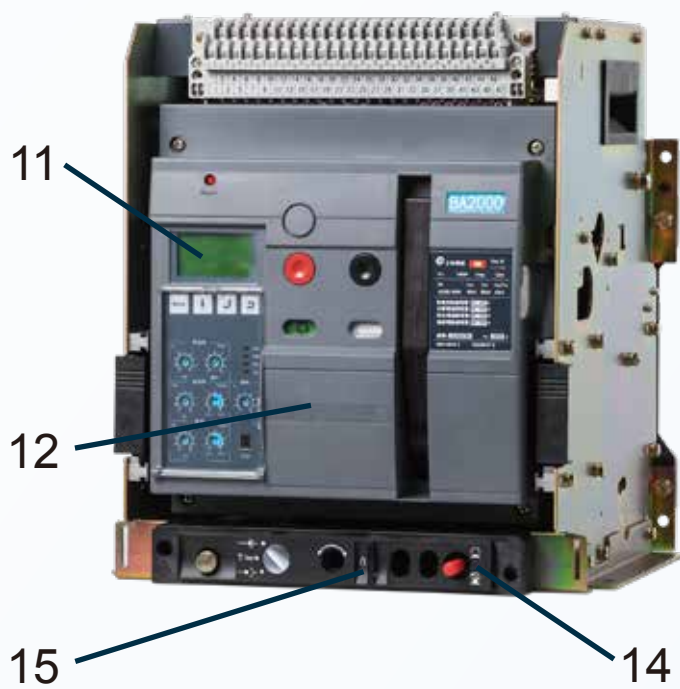
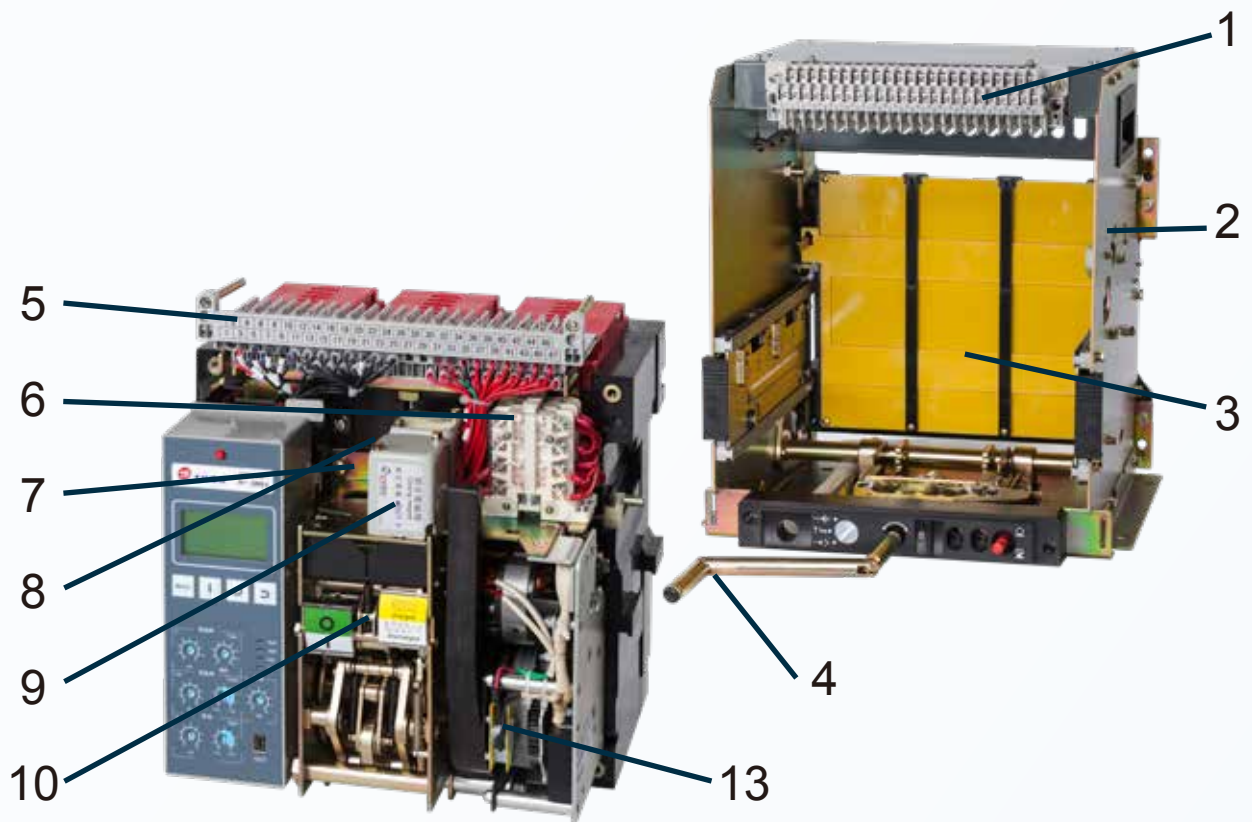
二、機種容量表

空氣斷路器 | BA-N系列 | 過負載/短路 保護兼用

框架容量 (AF)			2000				3200				4000															
型 式			BA2000-SN		BA2000-HN		BA3200-SN		BA3200-HN		BA4000-SN		BA4000-HN													
斷路器型式			固定式	抽出式	固定式	抽出式	固定式	抽出式	固定式	抽出式	固定式	抽出式	固定式	抽出式												
外觀																										
額定電流In (A)(AT) 基準周圍溫度40°C			400, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000.				2000, 2500, 3200.				4000															
最高額定使用電壓 Ue (V)			AC 690V																							
額定絕緣耐電壓 Ui (V)			AC 1000V																							
額定衝擊耐電壓 Uimp (kV)			12kV																							
極 數 (P)			3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4								
N相電流			—	100%	—	100%	—	100%	—	100%	—	100%	—	100%	—	100%	—	100%								
額定 啟 斷 容 量	IEC 60947-2 CNS 14816-2 Icu/Ics (kA) AC	*690V	50/50		55/55		60/60		65/65		60/60		85/85													
		*440V	55/55		75/75		65/65		85/85		65/65		85/85													
		400V 380V	65/65		85/85		85/85		100/100		85/85		100/100													
		*220V	110/110		150/150		150/150		170/170		150/150		170/170													
額定短時耐受電流 Icw 1秒 (kA) AC	*690V	55		55		65		65		65		85														
	400V 380V	65		65		85		85		85		85														
電子控制器型式	標準型 (A型)	○				○				○																
	通訊型 (P型)	○				○				○																
機械壽命 (次)			10000				10000				10000															
電氣壽命 (次)			4000				4000				4000															
母排連接方式			水平				水平				水平、垂直可旋轉															
外型 尺 寸		a	362	457	375	470	362	457	375	470	422	537	435	550	422	537	435	550	425	540	465	580	425	540	465	580
		b	402	402	435	435	402	402	435	435	402	402	435	435	402	402	435	435	400	400	435	435	400	400	435	435
		c	300	300	394	394	300	300	394	394	300	300	394	394	300	300	394	394	290	290	401	401	290	290	401	401
		d	62.5	62.5	65	65	62.5	62.5	65	65	77.5	77.5	83	83	77.5	77.5	83	83	86	86	86	86	86	86	86	86
輔助接點			4c, 5a5b																							
儲能電動機			AC 110V/220V/380V DC 110V/220V可選定																							

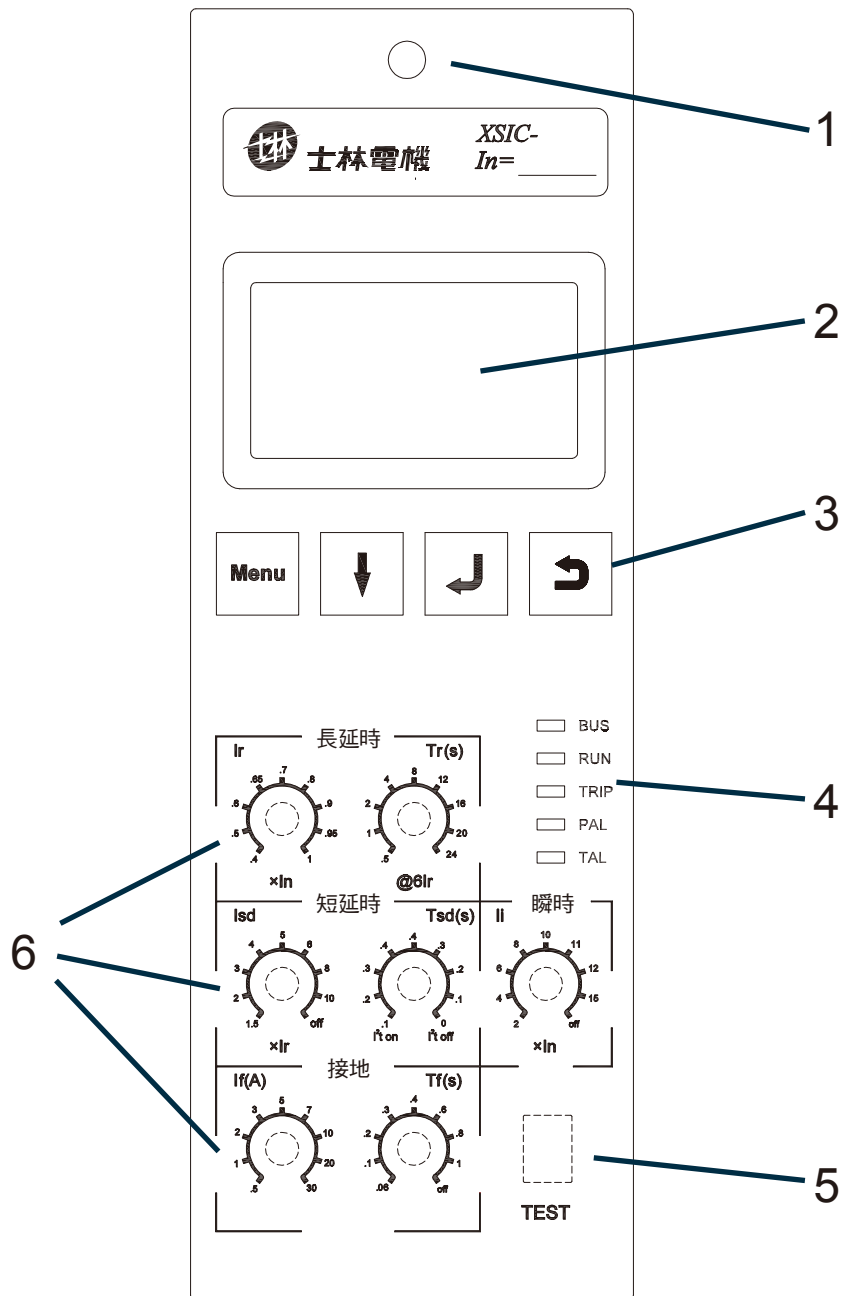
註. 標明「*」之電壓值，相對應之啟斷容量僅供參考。

三、結構說明



1. 二次迴路接線端子 (靜)
2. 抽出座
3. 安全隔板
4. 手柄
5. 二次迴路接線端子 (動)
6. 輔助接點
7. 低電壓電磁閥(UVT) (選購)
8. 分離電磁閥(SHT)
9. 閉合電磁閥(CC)
10. 操作機構
11. 電子控制器
12. 面板
13. 電動操作機構
14. 三位置鎖
15. 手柄鎖

四、電子控制器 (ETR)



1. 復歸按鈕
2. LCD顯示
3. 功能按鍵
4. LED指示燈
5. 編輯埠
6. 長延時、短延時、瞬時、接地(漏電)保護電流旋鈕，轉動旋鈕刻度值調整保護電流、時間

4.1 保護特性及功能分類

功 能		控 制 器 類 型	
		XSIC-A	XSIC-P
保護功能	長延時保護	■	■
	短延時保護	■	■
	瞬時保護	■	■
	接地/漏電保護 (二選一)	■	■
	電流不平衡	■	■
其他功能	電流測量	■	■
	電流不平衡率測量	■	■
	試驗功能	■	■
	故障記錄功能	■	■
	熱記憶功能	■	■
	MCR保護	■	■
	接點磨損指示	■	■
	系統時鐘	■	■
	測試介面	■	■
	自監測 (溫度)	■	■
	電壓測量		■
	負載監控	□	■
	信號警報接點(4組)	□	■
	通信		■
	ZSI區域連鎖		□

■：標配 □：選購

4.2 電子控制器性能

4.2.1 長延時保護特性

■ 長延時保護具有反延時特性，電子控制器按長延時動作曲線(5條可選，請見長延時保護特性曲線表)進行保護。長延時保護特性技術參數見下表：

長延時	電流調整值	$I_r=(0.4\sim 1)I_n$	旋鈕設定倍數：0.4-0.5-0.6-0.65-0.7-0.8-0.9-0.95-1 無段可調範圍：0.4~1(調整級距=1A)
	動作特性		在1.05~1.2 I_r 之間跳脫
	延時調整值	$T_r=(0.5\sim 24)s$	旋鈕設定秒數：0.5-1-2-4-8-12-16-20-24 (6倍 I_r 時) 無段可調範圍：0.5~24(調整級距=0.1s)
	動作曲線		I^2t
N相保護	調整係數		100%或50% (適用於3P+N或4P產品)
	動作特性		同A、B、C三相保護特性
熱記憶			30min，斷電可清除，熱記憶功能可關閉

註：當N相保護調整為50%時，對於N相保護調整值為A、B、C三相的50%
例如：長延時保護電流調整為1600A，對於N相的調整值為800A。

4.2.2 短延時保護特性

■ 電子控制器短延時保護方式分為反時限保護和定時限保護：

1. 反時限保護：當故障電流超過當前設定電流值且小於最大設定短路電流(10I_r)時，電子控制器按照反時限曲線(10I_r)² × T_{sd}=I² × t 進行保護。當故障電流超過最大設定短路電流(10I_r)時，電子控制器按照當前延時設定值進行延時保護。
2. 定時限保護：當故障電流超過當前設定短延時電流時，電子控制器按照當前延時設定值進行延時保護。
3. 當長延時設定時間為T_r=0.5~1.9s時，短延時保護強制設定為定時限保護(不可調整)。
短延時保護特性技術參數見表2。

短延時	電流調整值	$I_{sd}=(1.5\sim 15)I_r$	旋鈕設定倍數：1.5-2-3-4-5-6-8-10+OFF 無段可調範圍：1.5~15(調整級距=1A)
	動作特性	在0.9~1.1 I _{sd} 間跳脫	
	反時限調整值	I ² t ON, T _{sd} =(0.1~0.4)s	旋鈕設定秒數：0.1-0.2-0.3-0.4 (10I _r 時) 無段可調範圍：0.1~0.4 (調整級距=0.01s)
	定時限調整值	I ² t OFF, T _{sd} =(0~1)s	旋鈕設定秒數：0-0.1-0.2-0.3-0.4 (10I _r 時) 無段可調範圍：0~1 (調整級距=0.01s)
	動作曲線	I ² t / 定時限	
熱記憶	15min, 斷電可清除, 熱記憶功能可關閉		

- 註：1.當延時設定設定在“I²t ON”位置時，電子控制器按照反時限方式進行保護，定時限功能自動失效。
2.當延時設定值設定在“I²t OFF”位置時，電子控制器按照定時限方式進行保護，反時限功能自動失效。
3.當電流設定值設定在“OFF”位置時，短延時保護功能關閉。

4.2.3 瞬時保護特性

■ 電子控制器瞬時保護的動作時間(含斷路器固有啟斷時間)為小於25ms。

電子控制器的瞬時保護特性參數如下：

瞬時	電流調整值	$I_i=(1\sim 16)I_n$	旋鈕設定倍數：2-4-6-8-10-11-12-15+OFF 無段可調範圍：1~16 (調整級距=1A)
	動作特性	在0.9~1.1I _i 之間跳脫	
	動作時間	< 25ms (含斷路器固有啟斷時間)	

4.2.4 接地或漏電保護特性

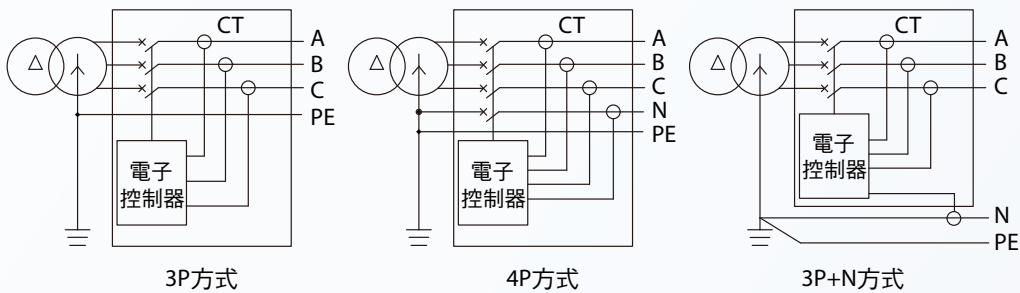
■ 電子控制器接地保護方式分為反時限和定時限：

1. 反時限保護：當故障電流超過當前設定接地電流值並且小於 $1I_n$ 時，電子控制器按照反時限曲線 $I_g^2 \times T_g = I^2 \times t$ 進行保護。當故障電流超過 $1I_n$ 時，電子控制器按照當前延時設置值(即定時限)進行保護。
 2. 定時限保護：當故障電流超過當前設定接地電流時，電子控制器按照當前延時設定進行延時保護。
- 電子控制器的接地/漏電保護特性技術參數見下表：

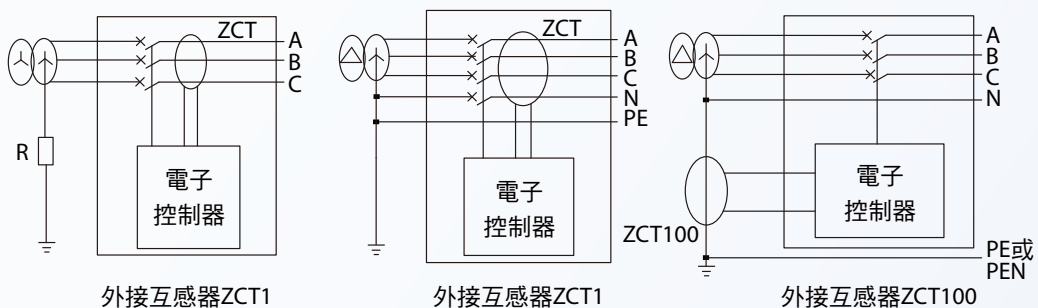
接地保護	額定電流	$I_g = (0.1 \sim 1)I_n$ (最小值為160A)	旋鈕設定倍數：0.2-0.3-0.4-0.5-0.6-0.7-0.8-1+OFF 無段可調範圍：0.1~1 (調整級距=1A)
	動作特性	在 $0.9 \sim 1.1I_g$ 之間跳脫	
	反時限設定值	$T_g = (0.1 \sim 0.4)s$	旋鈕設定秒數：0.1-0.2-0.3-0.4 (1lg時) 無段可調範圍：0.1~0.4 (調整級距=0.01s)
	定時限設定值	$T_g = (0 \sim 0.4)s$	旋鈕設定秒數：0-0.1-0.2-0.3-0.4 (1lg時) 無段可調範圍：0~0.4 (調整級距=0.01s)
	動作曲線	I^2t / 定時限	
漏電保護	額定電流	$I_r = (0.5 \sim 30)A$	旋鈕設定範圍：0.5-1-2-3-5-7-10-20-30
	動作特性	在 $0.8 \sim 1.0I_r$ 之間跳脫	
	延時設定值	$T_r = (0.06 \sim 1.0)s$	旋鈕設定秒數：0.06-0.1-0.2-0.3-0.4-0.6-0.8-1.0+OFF
	動作曲線	定時限	

接地、漏電保護方式分別如下：

採用內部互感器向量和方式，電子控制器根據三相電流和中性極電流向量和進行保護，根據斷路器極數分為3P、4P、3P+N三種形式（見下圖）。



漏電保護採用外接漏電互感器ZCT方式，電子控制器直接取外加的一個電流互感器的輸出電流信號進行保護，互感器的規格為30A/0.3A；該種方案靈敏度較高，特別適用於較小接地電流的保護。信號取樣有兩種方式：一種為矩形互感器取樣（見下圖方式1、2）；一種為直徑100mm的環形互感器取樣（見下圖）。



a. ZCT1矩形互感器規格表：

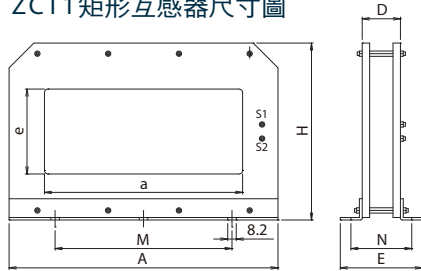
一次電流	30A
二次電流	0.3A

註：ZCT1對於BA2000-N可提供母排穿過的方案，對於BA3200-N和BA4000-N如要選ZCT1，可以透過穿電纜線的模式。

b. ZCT100環形互感器規格表：

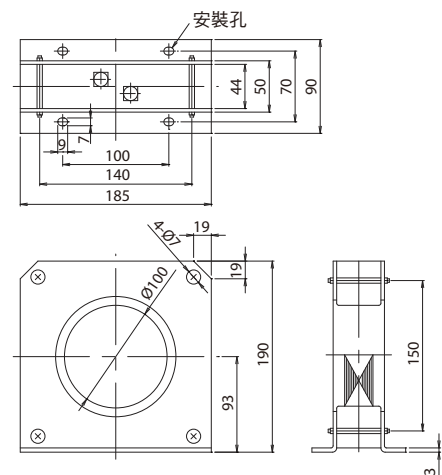
一次電流	30A
二次電流	0.3A

a. ZCT1矩形互感器尺寸圖



型號	外型尺寸				穿孔尺寸		安裝尺寸	
	A	H	D	E	a	e	M	N
BH-LMB-280×120	380	250	54	114	285	120	250	72
BH-LMB-370×120	465	250	54	114	370	120	250	72
BH-LMB-390×120	485	250	54	114	390	120	300	72
BH-LMB-420×120	515	250	54	114	420	120	300	72
BH-LMB-500×120	595	250	54	114	500	120	350	72

b. ZCT100環形互感器尺寸圖



4.2.5 負載監控保護特性(XSIC-P標配；XSIC-A選購信號警報功能即有該功能)

■ 電子控制器信號警報接點輸出兩個無源信號接點用於負載監控。輸出的信號接點可用於監控警報，也可用於控制分斷支路負載，保證主系統的正常供電。有兩種負載監控模式可供選擇（使用者可選擇其中一種）：

1. 模式一：可控制兩路負荷，當運行電流超過 $1.2I_{c1}$ 或 $1.2I_{c2}$ 時，電子控制器分別按反時限特性延時輸出信號接點，反時限特性曲線與過載長延時的相同，但電流調整值可單獨設定。
2. 模式二：一般用於控制支路負荷，當運行電流超過 $1.2I_{c1}$ 後，電子控制器按反時限特性延時輸出信號，接點分斷支路負載，反時限特性曲線與過載長延時的相同。若分斷支路負載後運行電流恢復正常，當電流值低於 I_{c2} 持續60s後，電子控制器再發出一個信號接點，接通已啟斷的負載，恢復系統供電。

模式一	額定電流	$I_{c1}=(0.5\sim 1.0)I_r$	調整步長：0.1
	動作特性	在 $1.05\sim 1.2I_{c1}$ 之間延時繼電吸合	
	反時限延時	$0.5T_r$ 保護，與過載長延時特性曲線相同	
	額定電流	$I_{c2}=(0.5\sim 1.0)I_r, \leq I_{c1}$	調整步長：0.1
	動作特性	在 $1.05\sim 1.2I_{c1}$ 之間延時繼電吸合	
	反時限延時	$0.25T_r$ 保護，與過載長延時特性曲線相同	
模式二	額定電流	$I_{c1}=(0.5\sim 1.0)I_r$	調整步長：0.1
	動作特性	在 $1.05\sim 1.2I_{c1}$ 之間延時繼電吸合	
	反時限延時	$0.5T_r$ 保護，與過載長延時特性曲線相同	
	額定電流	$I_{c2}=(0.5\sim 1.0)I_r, \leq I_{c1}$	調整步長：0.1
	動作特性	$<I_{c2}$ ，延時繼電吸合	
	固定延時	60s	

4.2.6 電流不平衡保護特性

■ 電流不平衡的保護可以根據當前三相電流不平衡率對斷相故障進行保護。

電流不平衡率的計算公式為：

$$\delta = |I - I_{av}| / I_{av}$$

式中： I_{av} 為三相電流的平均值

欠相保護特性為固定延時保護，延時整定值為 T_{δ} ，若整定為“OFF”時，表示欠相保護功能關閉。

電子控制器的電流不平衡保護特性技術參數見下表：

電流不平衡 設定值	$\delta =$	90%~99% + OFF (OFF表示關閉該功能)
	動作特性	在0.9~1.1 δ 之間跳脫
	延時時間	1~40s
	動作曲線	定時限

4.2.7 其他輔助功能說明

a. 模擬試驗功能

電子控制器以瞬時形式進行模擬跳脫試驗，試驗後產生跳脫動作，用於電子控制器搭配斷路器在現場調式、定期檢查或檢修時的跳脫試驗，以檢查控制器與斷路器配合情況，每次投入前需按下電子控制器面板上紅色復歸按鈕，方可再次閉合斷路器投入運行，正常運行期間請勿隨意使用。

b. 故障記錄功能

電子控制器在故障（跳脫或自診斷故障）發生時記錄下故障當時的有關狀態和資料，故障重定或斷電後仍具有故障記憶功能，保留最近10次故障事件，以便於事後分析。

跳脫故障類型：長延時、短延時、瞬時、接地/漏電（可選）、欠相。

自診斷故障類型：超溫、接點磨損、拒動。

c. 自診斷功能

當電子控制器檢測到工作環境溫度超過70°C，或者當前接點磨損率超過60%，或者斷路器拒動，會通過電子控制器面板上的“TAL”燈進行警報，並記錄相關參數，便於今後查詢。

d. 熱記憶功能

反覆的過載可能引起導體或設備的發熱；電子控制器模擬發熱狀況，在長延時、短延時等故障延時動作後，具有熱效應（模擬雙金屬片特性）。長延時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長延時、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合適的保護。如電子控制器斷電一次再送電，累積熱效應全部清除。該特性出廠時標準為打開，即具有熱記憶功能。

e. 系統時鐘功能

系統具有時鐘功能，用於記錄故障發生時的日期和時間。

f. 斷路器接點磨損率模擬計算功能

電子控制器根據跳脫時的故障電流等資料類比計算斷路器主接點的磨損率。電子控制器出廠顯示接點當量為100%，表示主接點沒有磨損。每次故障跳脫後，接點都有一定的磨損。電子控制器對當前接點當量扣除相應的磨損量，當接點當量值<40%時，系統會發出自診斷故障警報信號（通過“TAL”燈和接點信號[當功能有設定時]），以便通知用戶採取維護措施。

斷路器主接點更換以後，可通過人機界面操作或遠端通訊，將接點當量初始化為100%。

g. 通信功能（僅XSIC-P有）

電子控制器具有RS485通信介面，採用MODBUS-RTU通信協定，實現遠端遙控功能。

h. MCR保護

MCR保護對斷路器的導通能力進行保護。當斷路器在投入過程中遇到短路故障電流 $\geq 12I_n$ 時立即轉為瞬時跳脫，動作時間<25ms。

MCR	設定電流值	$I_{MCR}=12I_n$
	動作特性	在0.85~1.15 I_{MCR} 之間跳脫
	動作時間	<25ms(含斷路器固有分斷時間)

註：投入後100ms內，且外部供電情況下有效。

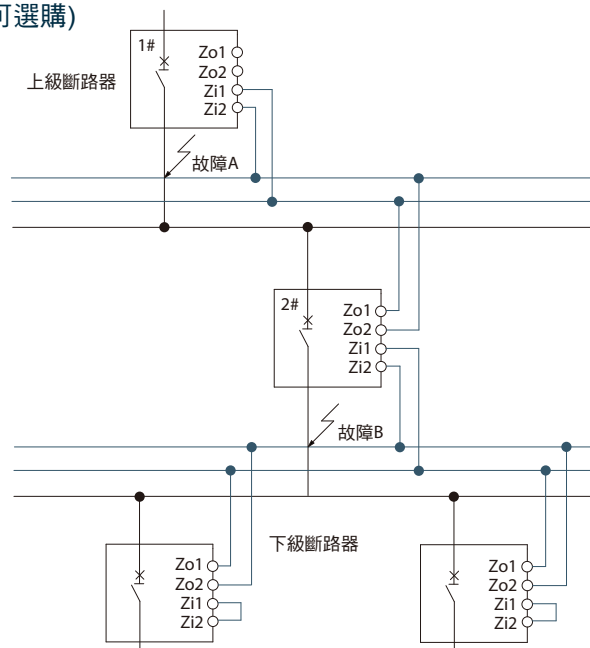
i. 信號警報功能 (XSIC-P為標配；XSIC-A可選購)

電子控制器有獨立4組各自的信號警報接點輸出，其功能可通過電子控制器面板或遠端通訊進行設定。
控制器四組接點功能及預設功能設定見下表：

接點功能表編號	接點輸出功能	接點輸出時刻
0	閒置	無輸出
1	瞬時	瞬時故障跳脫時輸出
2	短延時	短延時故障跳脫時輸出
3	長延時	長延時故障跳脫時輸出
4	接地/漏電	接地/漏電故障跳脫時輸出
5	自診斷	系統自診斷有故障時輸出
6	斷開	機構跳脫時輸出
7	斷相	欠相故障跳脫時輸出
8	監控一	負載監控一設定時間到時輸出
9	監控二	負載監控二設定時間到時輸出
10	遠程切	—
11	遠程投	—

接點編號	接點1	接點2	接點3	接點4
預設功能	瞬時	長延時	短延時	自診斷

j. ZSI區域連鎖(XSIC-P可選購)



ZSI適用具有多個分級保護的系統，減少“故障點”斷路器的延時時間，準確快速進行故障切斷，使影響限制在最小的範圍。此功能適用於斷路器短路短延時和接地故障保護(保護方式為I_t OFF時)。
上圖為上下級斷路器ZSI保護連接方式（藍色表示）

例子：

- 故障點“A”：1# 斷路器沒有接收到來自下級的ZSI信號，則瞬時動作，快速切除故障。
- 故障點“B”：1# 斷路器接收到下級 2# 斷路器的ZSI信號，按設定延時進行保護。
2# 斷路器未接收到下級的ZSI信號，則瞬時動作，並向1# 斷路器發出ZSI信號。

連接與限制：

採用雙絞線或遮罩電纜，14AWG-2.5mm²/22AWG-0.4mm²，最大長度300m。

最多可將 15 個下游設備連接到 ZSI 輸入端 (Zi1-Zi2)。

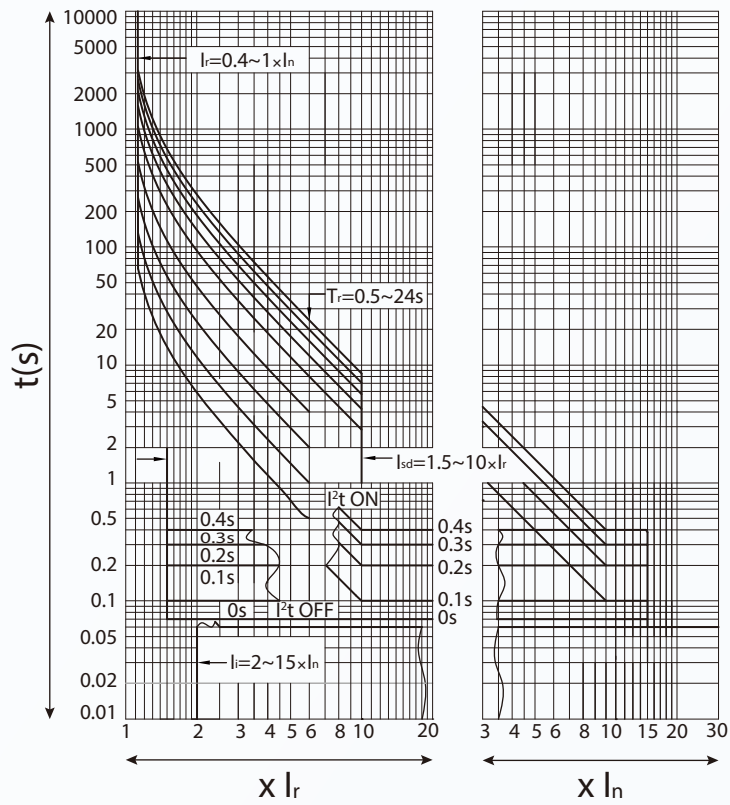
最多可將 15 個上游設備連接到 ZSI 輸出端 (Zo1-Zo2)。

註：1. 末端斷路器的Zi1與Zi2應短接；若輸入端懸空，短路、接地故障保護會ZSI瞬跳。

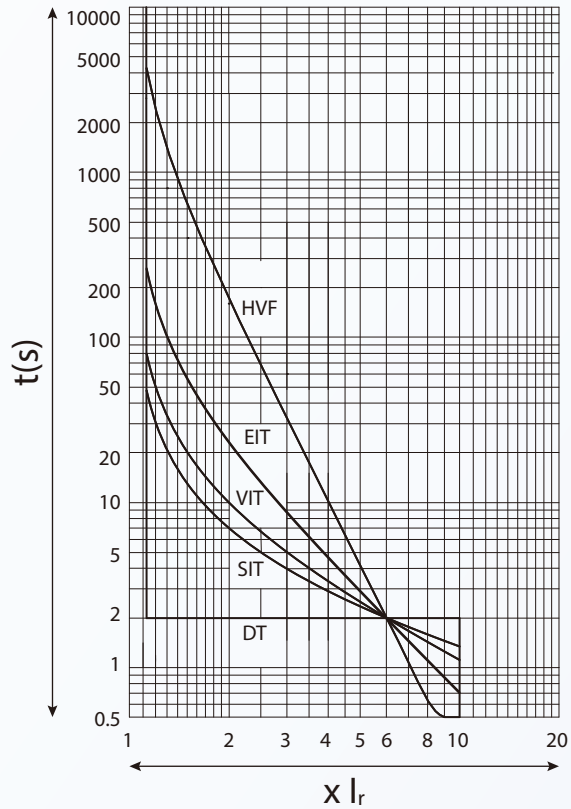
2. 上級斷路器I_{sd}或I_g不能設置為0s，否則可能出現無法區分ZSI動作。

五、時間/電流特性曲線

5.1 長延時、短延時、瞬時保護動作曲線



5.2 五條過載保護曲線(EIT、SIT、VIT、DT、HVF)



■ 長延時保護特性曲線

控制器提供5種可選擇的長延時保護特性曲線

註. t 為實際長延時動作時間。

I 為實際工作電流。

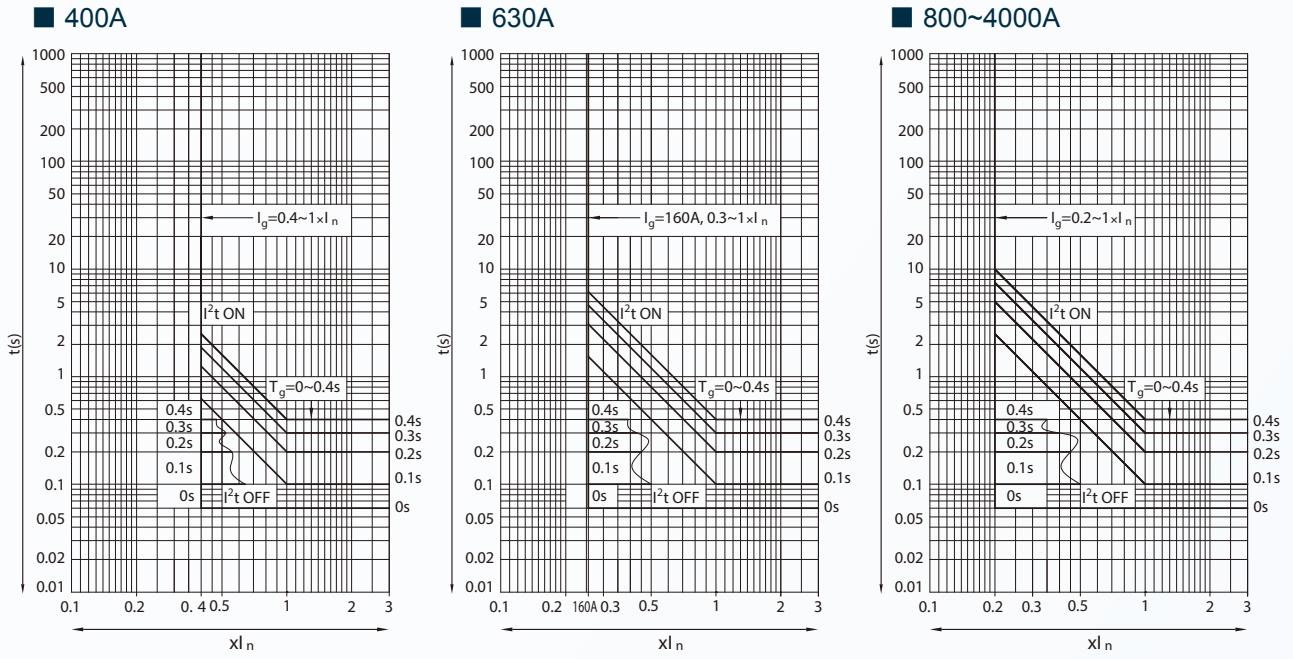
I_r 為長延時電流設定值。

T_r 為長延時動作時間設定值(數值為6倍 I_r 的動作時間)。

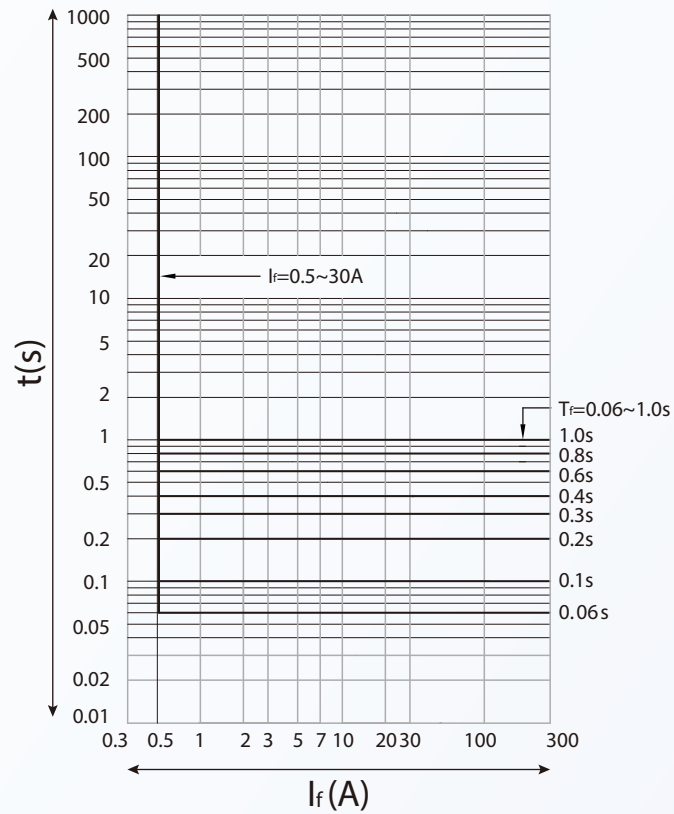
長延時保護各動作曲線跳脫時間(s)表如下：

特快反時限(一般用途)		$t = (35I_r^2 \times T_r) / (I^2 - I_r^2)$								
EIT時間設定：		0.5	1	2	4	8	12	16	20	24
時間延時 (s)：	$1.5 \times I_r$	14	28	56	112	224	336	448	560	672
	$2 \times I_r$	5.83	11.67	23.33	46.67	93.3	140	186.7	233.3	280
	$6 \times I_r$	0.5	1	2	4	8	12	16	20	24
	$7.2 \times I_r$	0.5	0.69	1.38	2.75	5.51	8.26	11.01	13.77	16.52
	$10 \times I_r$	0.5	0.5	0.71	1.41	2.83	4.24	5.66	7.07	8.48
定時限		$t = T_r$								
DT時間設定：		0.5	1	2	4	8	12	16	20	24
時間延時 (s)：	$1.5 \times I_r$	0.5	1	2	4	8	12	16	20	24
	$2 \times I_r$	0.5	1	2	4	8	12	16	20	24
	$6 \times I_r$	0.5	1	2	4	8	12	16	20	24
	$7.2 \times I_r$	0.5	1	2	4	8	12	16	20	24
	$10 \times I_r$	0.5	1	2	4	8	12	16	20	24
標準反時限		$t = (1.45I_r \times T_r) / (I^{0.5} - I_r^{0.5})$								
SIT時間設定：		0.5	1	2	4	8	12	16	20	24
時間延時 (s)：	$1.5 \times I_r$	3.23	6.45	12.90	25.81	51.61	77.42	103.23	129.04	154.84
	$2 \times I_r$	1.75	3.50	7.00	14.00	28.00	41.99	55.99	69.99	83.99
	$6 \times I_r$	0.5	1	2	4	8	12	16	20	24
	$7.2 \times I_r$	0.5	0.86	1.72	3.45	6.89	10.34	13.78	17.23	20.67
	$10 \times I_r$	0.5	0.67	1.34	2.68	5.36	8.05	10.73	13.41	16.09
快速反時限		$t = (5I_r \times T_r) / (I - I_r)$								
VIT時間設定：		0.5	1	2	4	8	12	16	20	24
時間延時 (s)：	$1.5 \times I_r$	5	10	20	40	80	120	160	200	240
	$2 \times I_r$	2.5	5	10	20	40	60	80	100	120
	$6 \times I_r$	0.5	1	2	4	8	12	16	20	24
	$7.2 \times I_r$	0.5	0.81	1.61	3.23	6.45	9.68	12.90	16.13	19.35
	$10 \times I_r$	0.5	0.56	1.11	2.22	4.44	6.67	8.89	11.11	13.33
高壓熔絲		$t = (1295I_r^4 \times T_r) / (I^4 - I_r^4)$								
HVF時間設定：		0.5	1	2	4	8	12	16	20	24
時間延時 (s)：	$1.5 \times I_r$	159.38	318.77	637.54	1275.1	2550	3825	5100	6375	7650
	$2 \times I_r$	43.17	86.33	172.67	345.33	691	1036	1381	1727	2072
	$6 \times I_r$	0.5	1	2	4	8	12	16	20	24
	$7.2 \times I_r$	0.5	0.5	0.96	1.93	3.86	5.78	7.71	9.64	11.57
	$10 \times I_r$	0.5	0.5	0.5	0.52	1.04	1.55	2.07	2.59	3.11

5.3 接地保護動作曲線



5.4 漏電保護動作曲線



六、附件及功能

6.1 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(SHT)		15VA	24VA	36VA	51VA	24VA
低電壓跳脫器(UVT)		15VA	24VA	36VA	—	—
電動儲能機構(電動機)(MD)		85W/110W/150W			85W/110W/150W	
投入線圈(CC)		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。
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
低電壓電磁閥動作時間	延時0.3~10.5s可撥調整	瞬時
跳脫器動作電壓值	35~70%Ue	能使斷路器跳脫
	≤35%Ue	斷路器不能投入
	≥85%~110%Ue	斷路器能可靠投入
在1/2延時時間內， 當電源電壓恢復到85%Ue時	斷路器不跳脫	—

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)。

6.2 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、五常開五常閉、五常開二常閉、二常開五常閉。

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啟斷能力

電流 種類	使用 類別	額定 功率 (Pe)	額定 電壓 (Ue)	接通與啟斷能力				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啟斷能力

電流 種類	使用 類別	額定 功率 (Pe)	額定 電壓 (Ue)	接通與啟斷能力				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	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	—	300			

6.3 儲能彈簧自動釋能機構

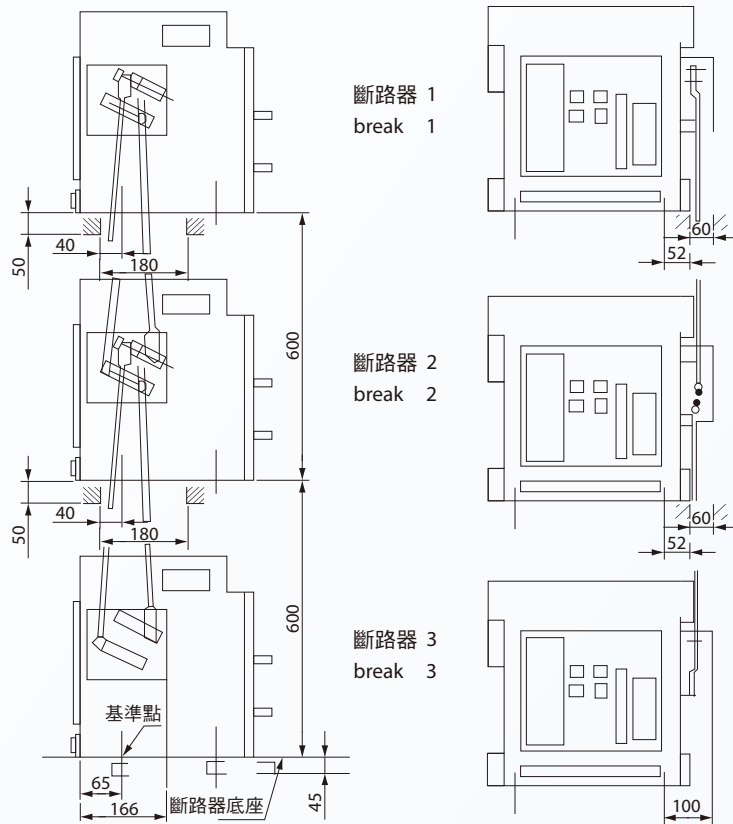
當本體於拉出抽出座或推入抽出座時，自動釋能機構會將已儲能的彈簧釋放。



6.4 機械連鎖裝置

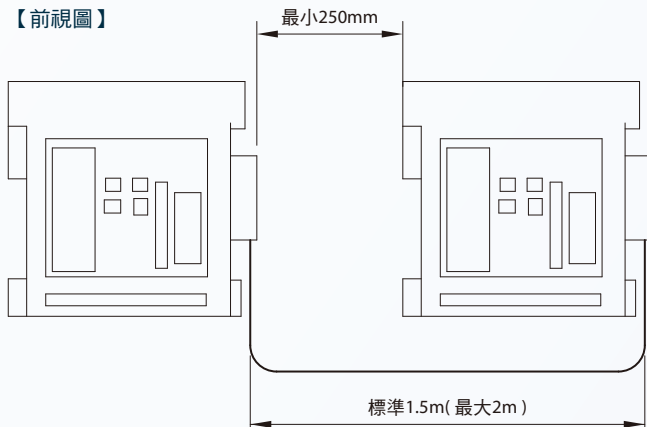
鐵桿連鎖與鋼索連鎖(選購)

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或用鋼索繩組成鋼索連鎖。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。

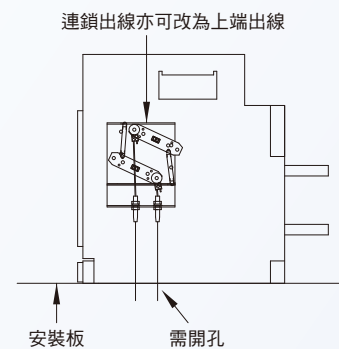


■ 垂直安裝鐵桿機械連鎖 (上圖為三台斷路器連鎖，若為二台斷路器連鎖只需去除其中一台)

【前視圖】



【側視圖】



■ 水平安裝鋼索機械連鎖

6.5 鎖

a. 三鎖二鑰匙連鎖裝置(選購)

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，能使斷路器啟斷，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。

b. 門連鎖(選購)

抽出式斷路器可安裝門連鎖。門連鎖可防止斷路器本體處於抽出座之連接或測試位置時，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下角位置。門連鎖的功能如下：

1. 當斷路器本體處於“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. 當斷路器本體離開“分離”位置，門一旦被關上，即被鎖住。

c. OFF位置鎖(選購)

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。

d. 按鈕閉鎖裝置(選購)

按鈕閉鎖裝置安裝於斷路器面板，擋住“投入”及“跳脫”按鈕，不打開鎖就無法操作此兩按鈕，以維持斷路器原操作狀態。

e. 三位置鎖(標配)

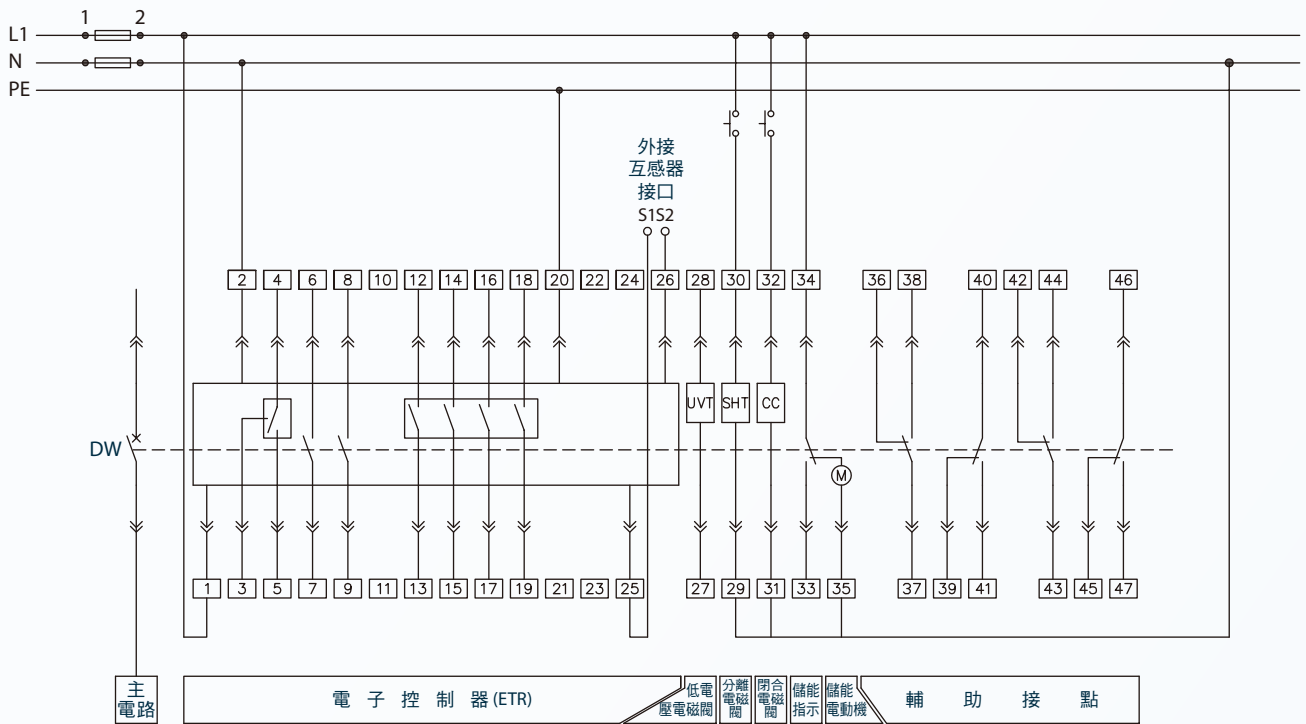
該裝置用於抽出式斷路器，鎖定本體於“分離”、“連接”、“測試”三個位置。

f. 手柄鎖(標配)

用於抽出式斷路器，當手柄未插入旋轉孔時，可拉出手柄鎖，掛上鎖頭即可防止手柄插入操作。

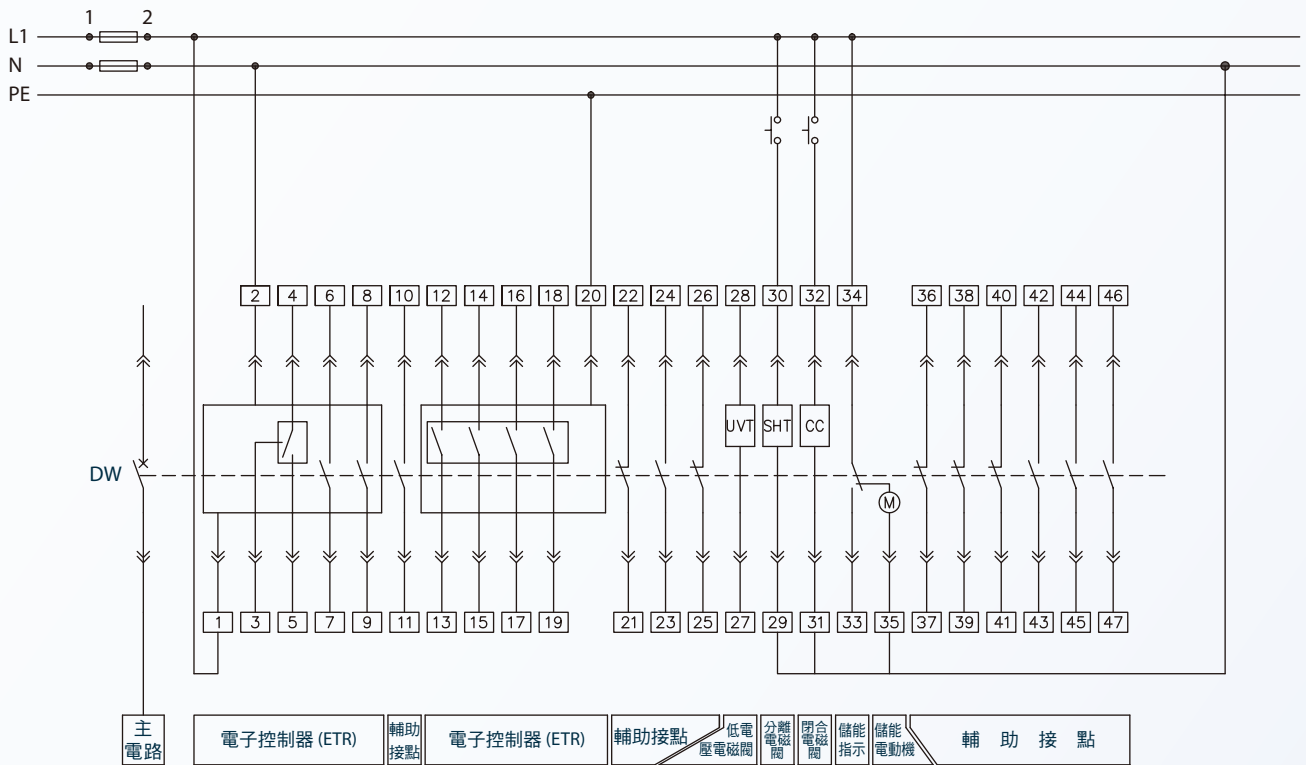
七、二次接線圖

7.1 XSIC-A型電子控制器 (4c)



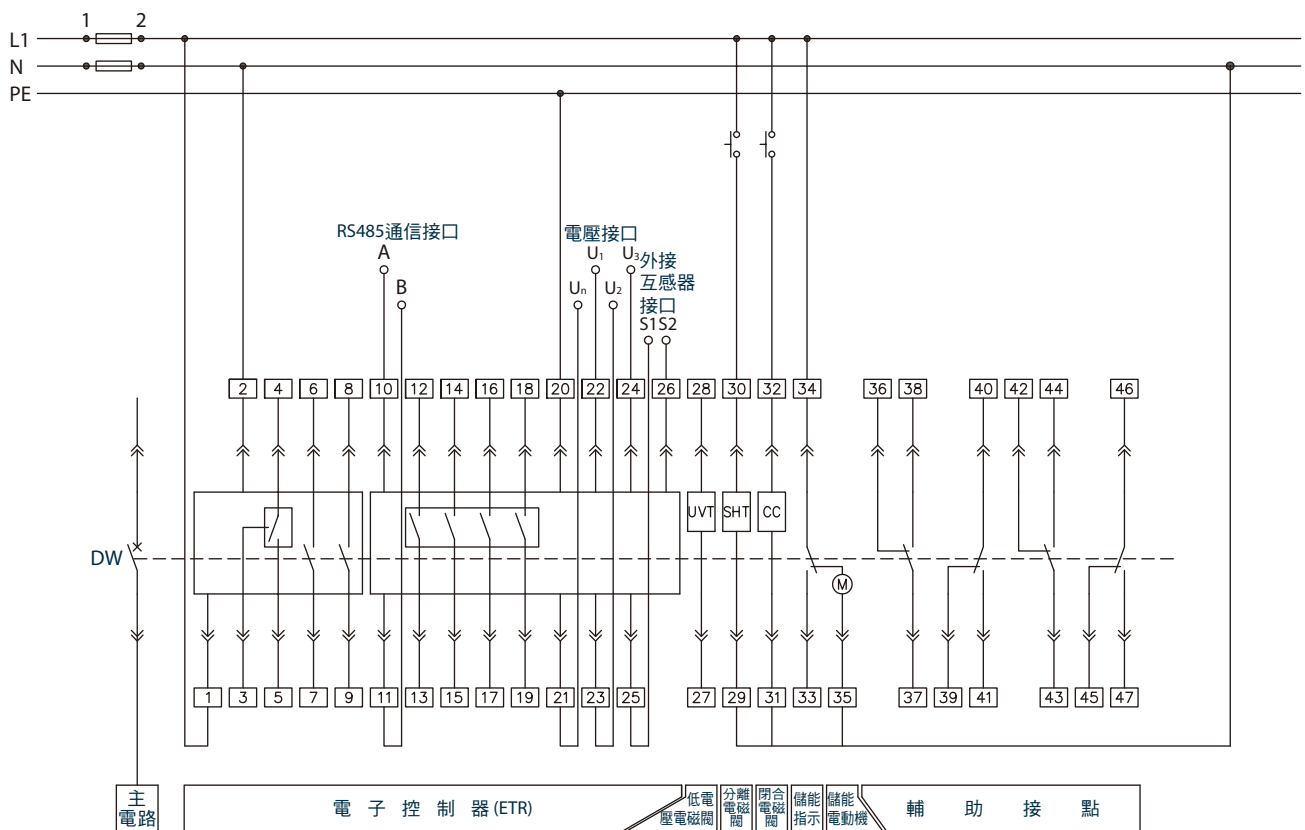
- 【註】 1. 12 # ~ 19 # 線：選購信號警報接點時有。
 2. 25 #、26 # 線：外接互感器接口，漏電或接地3P+N時有。

7.2 XSIC-A型電子控制器 (5a5b)



- 【註】 1. 12 # ~ 19 # 線：選購信號警報接點時有。
 2. 25 #、26 # 線：原為外接互感器接口(漏電或接地3P+N用)。

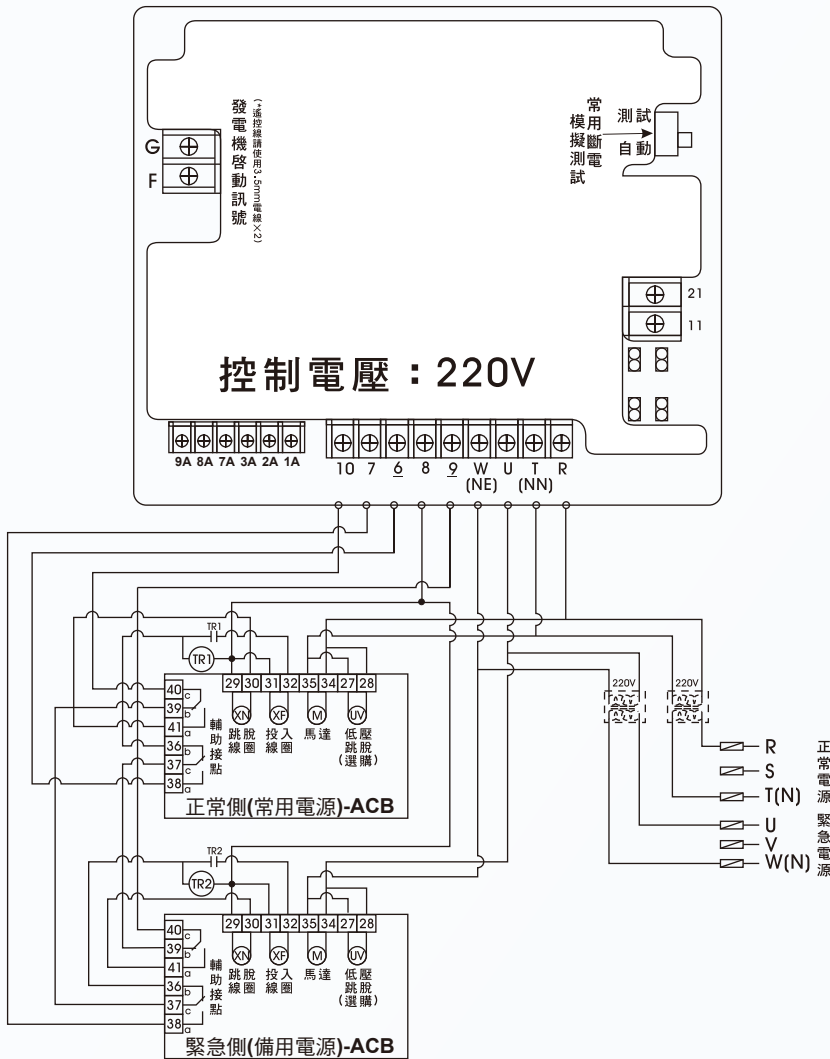
7.3 XSIC-P型電子控制器(4c)



端子功能：

- 1#、2#線：工作電源輸入端，當工作電源為直流時，1#為正端。
- 3#、4#、5#線：
故障跳脫接點（4#為公用端），無源輸出，無故障跳脫時3#/4#閉合輸出，4#/5#斷開輸出。
接點容量：AC1/AC380V/2A，DC1/DC250V/0.3A。
- 6#、7#、8#、9#線：
兩組斷路器狀態輔助接點，無源輸出，斷路器投入時閉合輸出，跳脫時斷開輸出。
接點容量：AC1/AC380V/2A，DC1/DC250V/0.3A。
- 10#、11#線：RS485通訊介面引出線A、B端（僅XSIC-P有）。
- 12#、13#線：
第1組信號警報接點，無源輸出，常開接點，容量為AC1/AC250V/2A,DC1/DC30V/2A。
(XSIC-P為標配，XSIC-A可選購)
- 14#、15#線：
第2組信號警報接點，無源輸出，常開接點，容量為AC1/AC250V/2A,DC1/DC30V/2A。
(XSIC-P為標配，XSIC-A可選購)
- 16#、17#線：
第3組信號警報接點，無源輸出，常開接點，容量為AC1/AC250V/2A,DC1/DC30V/2A。
(XSIC-P為標配，XSIC-A可選購)
- 18#、19#線：
第4組信號警報接點，無源輸出，常開接點，容量為AC1/AC250V/2A,DC1/DC30V/2A。
(XSIC-P為標配，XSIC-A可選購)
- 20#線：保護接地線。
- 21#、22#、23#、24#線：三相電壓輸入端，N相線須接入。（僅XSIC-P有）
- 25#、26#線：
外接互感器接口（漏電保護或3P+N時有），選擇漏電功能時，僅作為漏電ZCT輸入口；
選擇3P+N功能時，僅作為N相外接CT輸入口。

7.4 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：

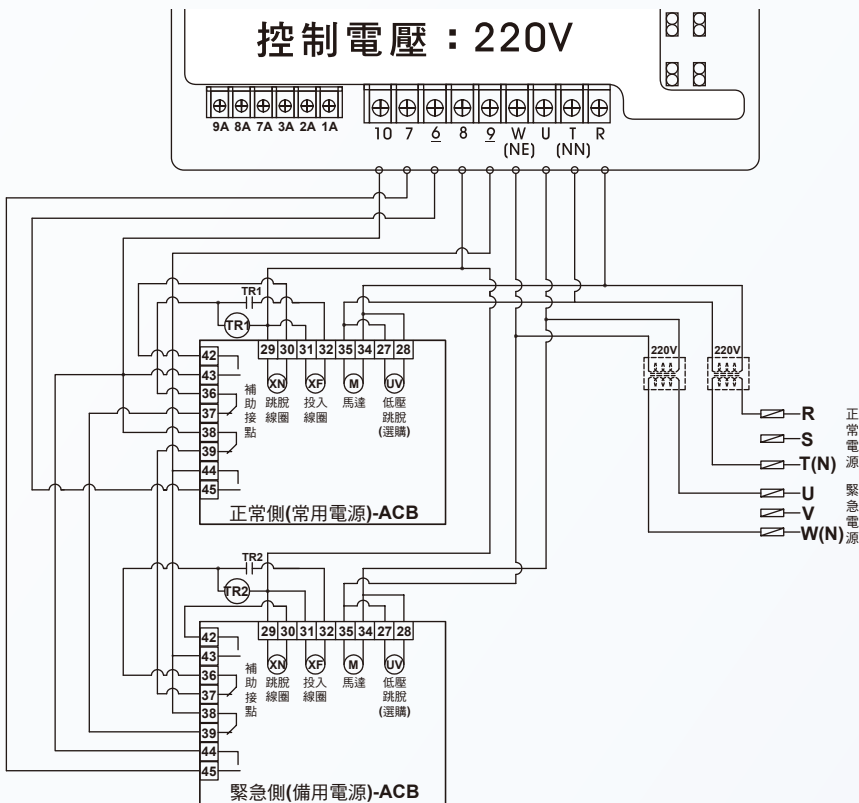
- TR1、TR2：延時計時器需為另外追加設備。控制電源為220V輸入，如輸入電源無220V 必須安裝變壓器。
- 如使用於雙發電機，Timer建議設定為20s以上。
- 變壓器選用：
225AT選用100VA
400AT選用150VA
600AT以上選用300VA

註：盤面開孔尺寸：
194.5mm寬(W)×164mm高(H)

5a5b 接線圖

ACB代號說明：

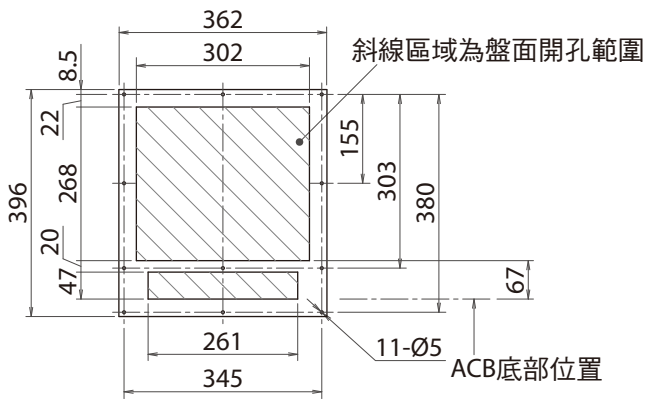
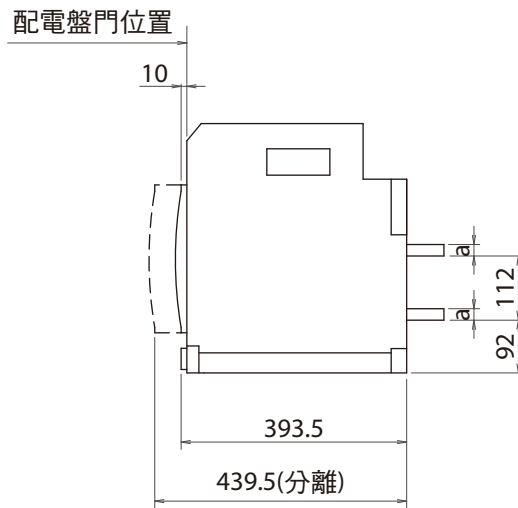
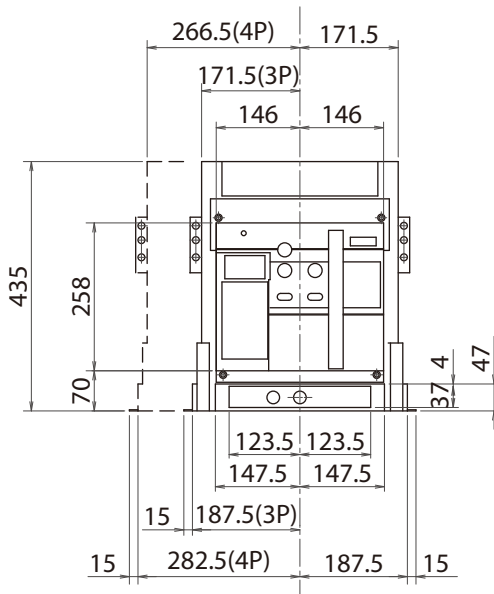
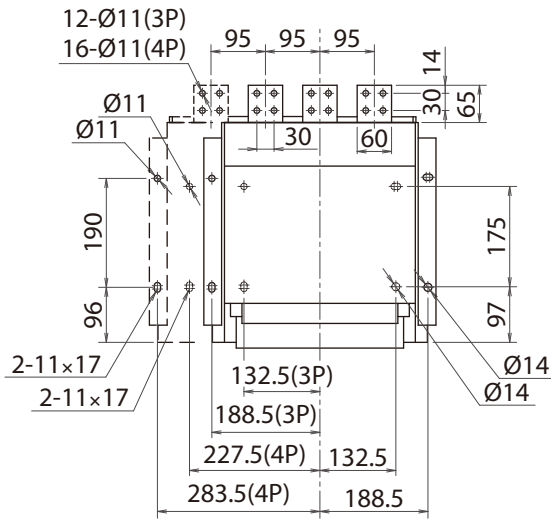
- M : 馬達 (34,35)
- NLS : 正常側(常用電源)補助接點 (36/37,38/39,42/43,44/45)
- ELS : 緊急側(備用電源)補助接點 (36/37,38/39,42/43,44/45)
- CC : 投入線圈 (31,32)
- SHT : 跳脫線圈 (29,30)
- UVT : 低電壓跳脫(選購) (27,28)



八、外形及安裝尺寸

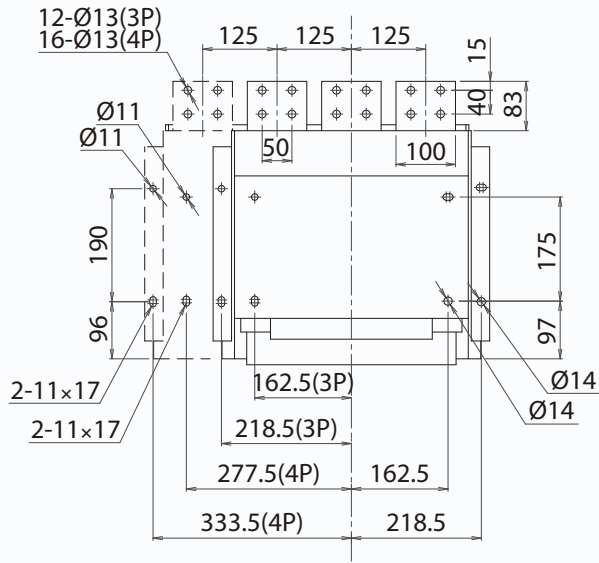
8.1 BA2000-N 抽出式斷路器

額定電流 I_n	a (mm)
400A~800A	10
1000~1600A	15
2000A	20

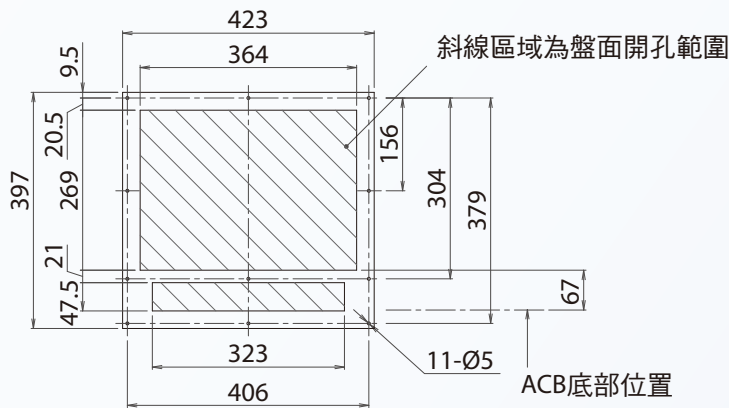
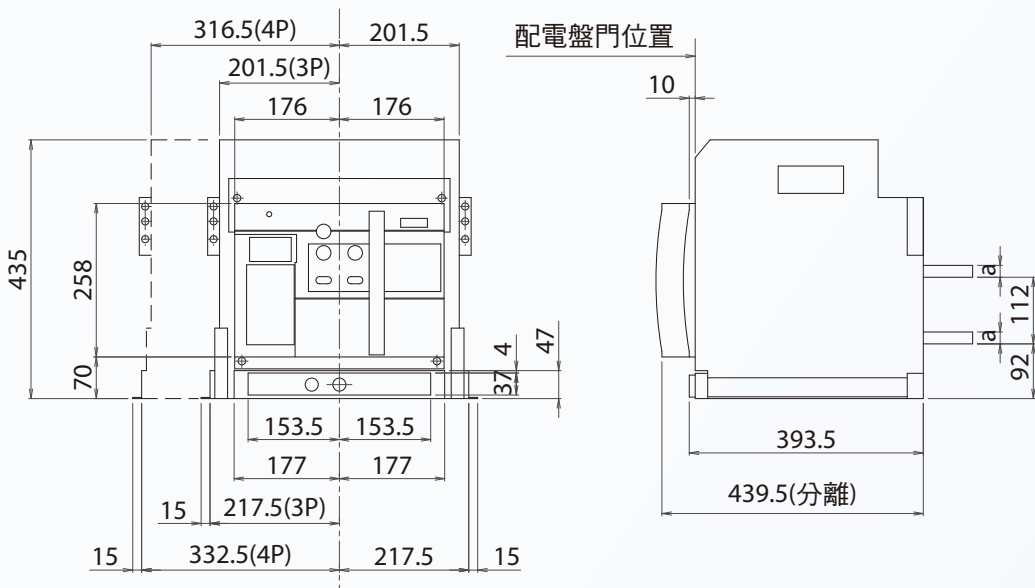


配電盤門及門框(選購) 開孔尺寸

8.2 BA3200-N 抽出式斷路器

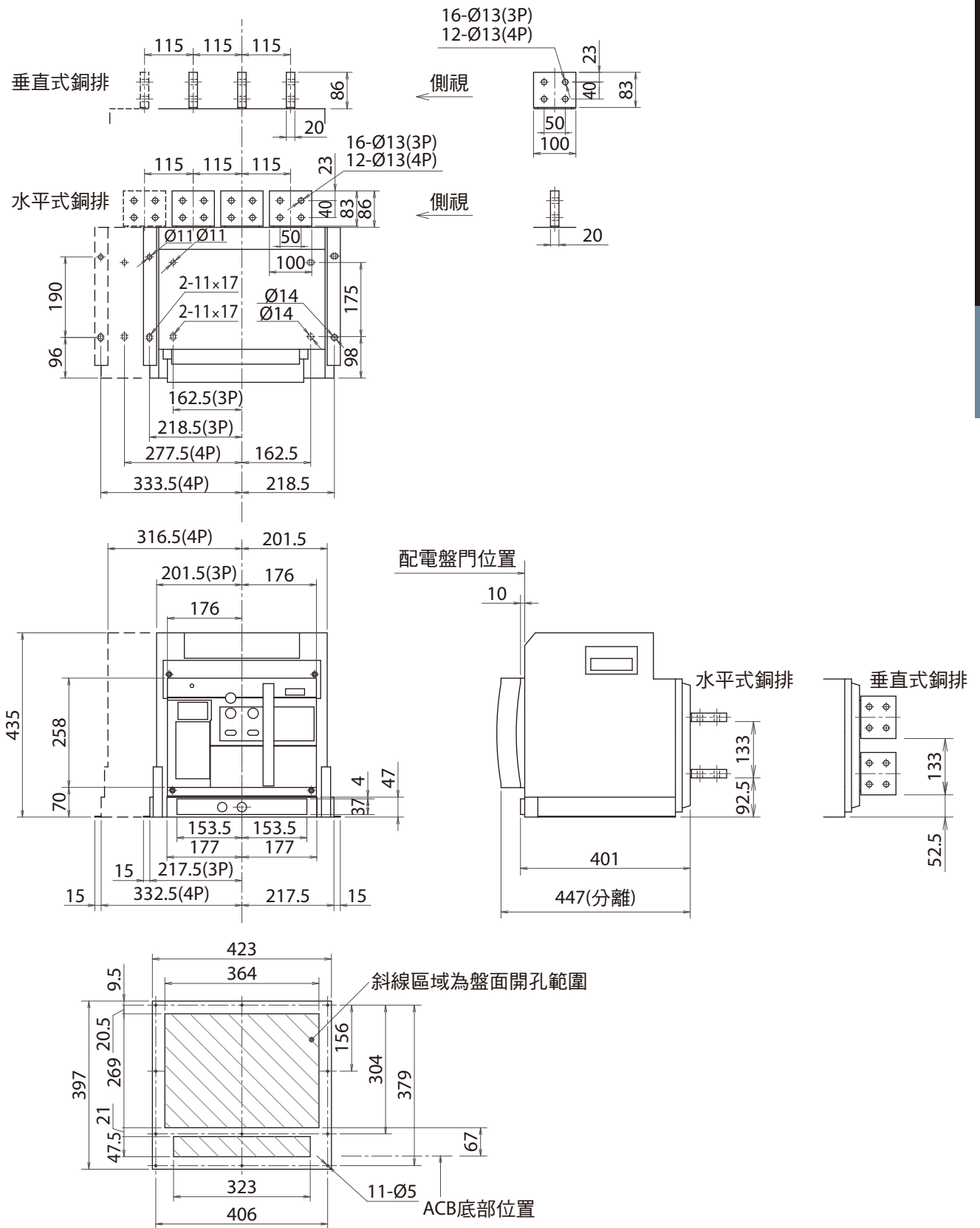


額定電流 I_n	a (mm)
2000A~2500A	20
3200A	30



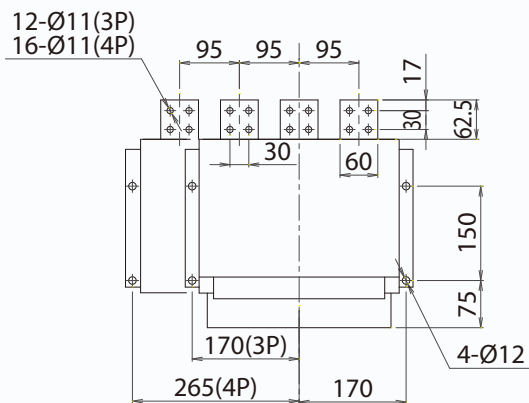
配電盤門及門框(選購) 開孔尺寸

8.3 BA4000-N 抽出式斷路器

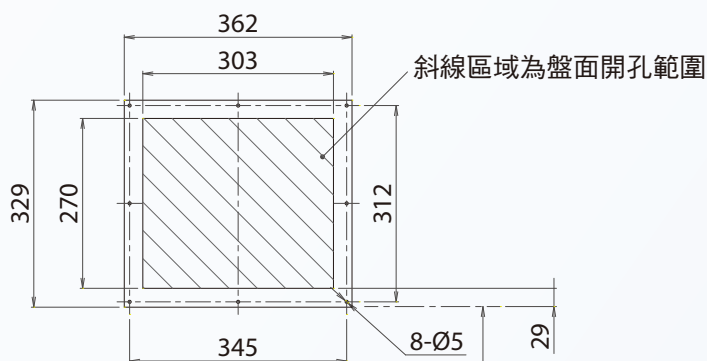
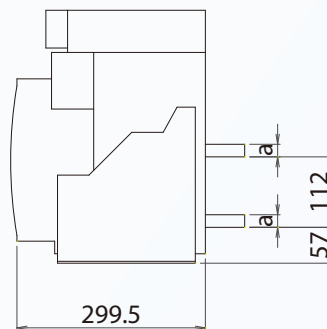
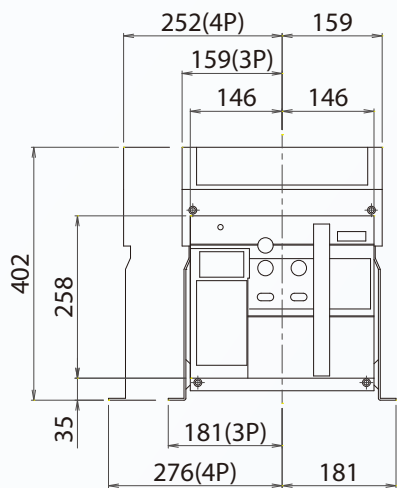


配電盤門及門框(選購) 開孔尺寸

8.4 BA2000-N 固定式斷路器



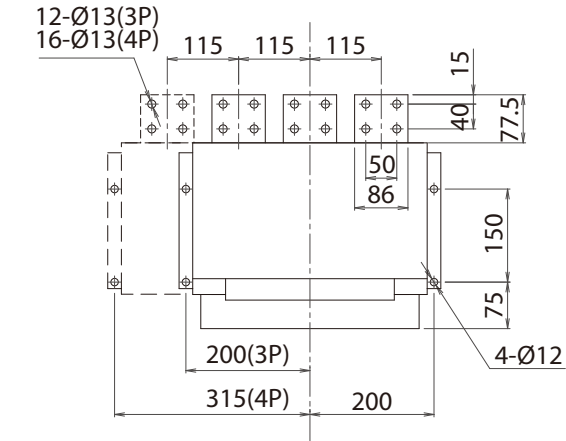
額定電流 I_n	a (mm)
400A~800A	10
1000~1600A	15
2000A	20



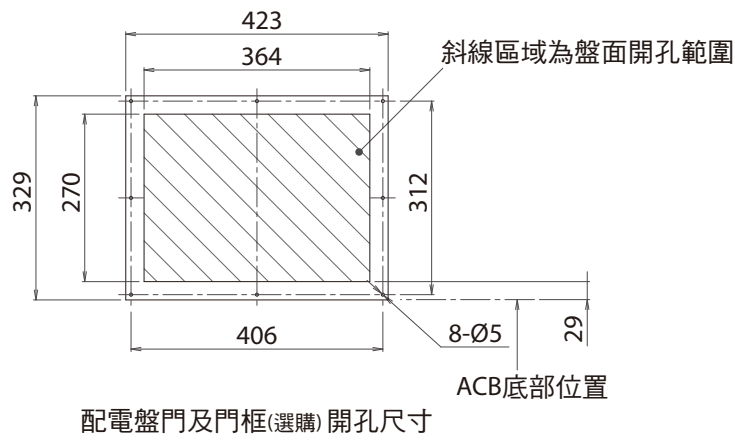
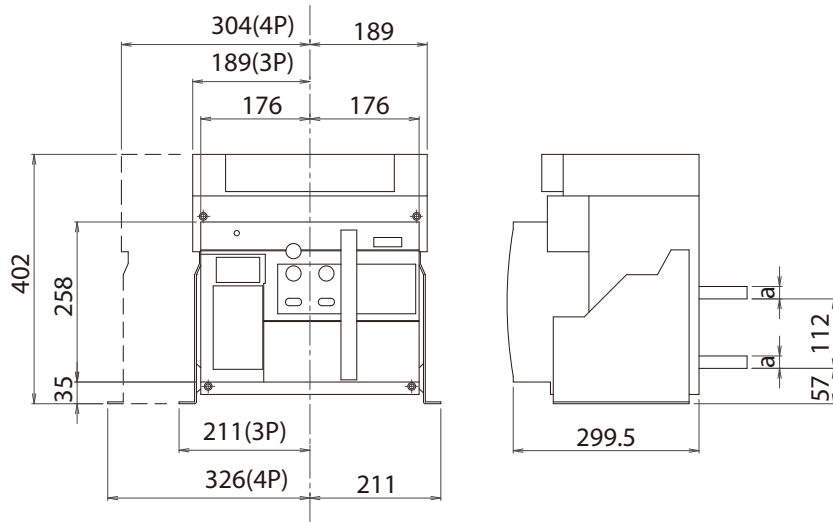
配電盤門及門框(選購)開孔尺寸

ACB底部位置

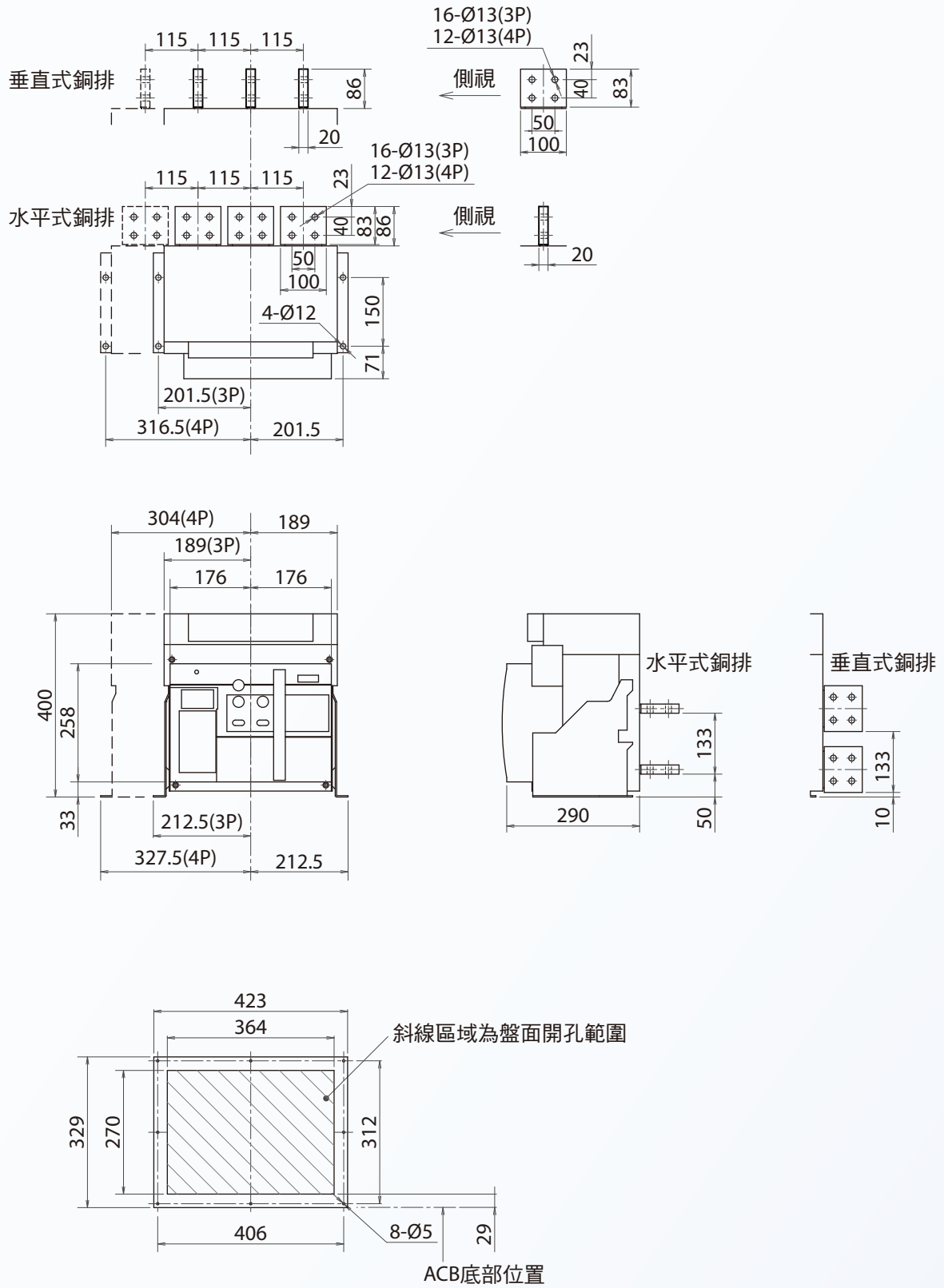
8.5 BA3200-N 固定式斷路器



額定電流 I_n	a (mm)
2000A~2500A	20
3200A	30



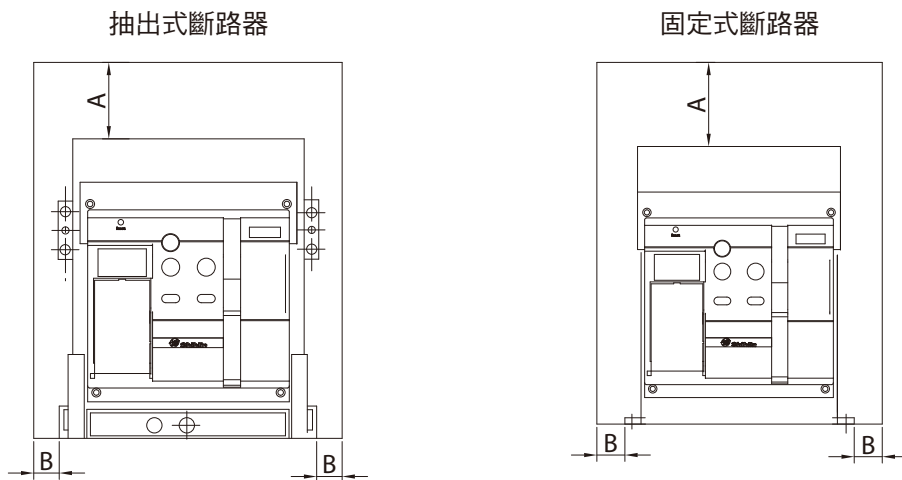
8.6 BA4000-N 固定式斷路器



配電盤門及門框(選購) 開孔尺寸

8.7 盤內安裝間距

■ 盤內安裝間距



	至絕緣體 (mm)		至金屬體 (mm)	
	A	B	A	B
抽出式	0	0	0	0
固定式	100	30	100	70

九、斷路器安裝使用、維護與電子控制器使用說明

9.1 斷路器安裝說明

安裝說明

- 安裝前先檢查斷路器的規格是否符合要求。
- 安裝前先以500VDC兆歐姆高阻計檢查斷路器絕緣電阻，在周遭環境溫度 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 和相對濕度50% ~70%時，絕緣電阻應不小於 $10\text{M}\Omega$ ，否則應烘乾，待絕緣電阻達到要求方可使用。
- 斷路器安裝時，其底座應居於水平位置，並用M10螺釘固定。
- 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。

- 檢查低電壓跳脫裝置、跳脫線圈及投入線圈電動操作電壓是否相符。
(低電壓跳脫裝置(UVT)應吸合，斷路器才能操作)
- 上下扳動面板上的手柄，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(電子控制器機械復歸按鈕需在復位狀態)，扳動手柄能再次儲能。
- 接通電動儲能機構電源，電動機通電操作至面板顯示“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(電子控制器機械復歸按鈕需在復位狀態)，斷路器投入。
- 斷路器投入後，無論用低電壓、跳脫線圈或面板上的跳脫按鈕，電子控制器的跳脫試驗均應使斷路器跳脫。

9.2 電子控制器使用說明

9.2.1 顯示面板概述

面板示意圖如右所示：

a. 概述

XSIC電子控制器的面板顯示部分共分四個區域：

液晶顯示區域(以下簡稱LCD顯示)、按鍵操作區域、旋鈕調整區域、工作狀態指示燈區域，詳見面板示意圖。

液晶顯示區域、按鍵操作區域、旋鈕調整區域組合使用，在不同狀態下，顯示電子控制器運行中的所有參數。

包括：電力參數(電流、電壓等)顯示、設定值顯示、故障資料顯示等。

b. 工作狀態指示

工作狀態指示燈用來指示斷路器當前工作狀態，包括：




- 通訊燈(BUS)：**
當控制器接收到通訊匯流排上發出的、針對本機的、正確的資訊時，通訊燈常亮，直至控制器向匯流排發出回復，通訊燈才熄滅。
只有具有通訊功能的控制器才有此通訊燈。
- 正常運行指示燈(RUN)：**
正常運行燈常亮時，表示控制器處於無故障運行狀態。
- 跳脫指示燈(TRIP)：**
跳脫指示燈常亮，表示此時控制器檢測到的狀態是斷路器分離。
- 故障報警燈(PAL)：**
當出現長延時、短延時、瞬時、接地/漏電、欠相故障時，保護開始延時，故障報警燈常亮，直到故障排除，故障報警燈滅。
- 其他事件報警燈(TAL)：**
當控制器檢測到超溫、斷路器拒動、接點磨損嚴重等事件發生，通過TAL燈進行報警。



9.2.2 控制器保護特性無段可調使用說明

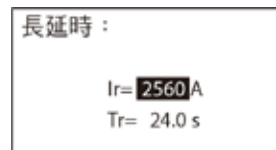
a. 無段調整範圍見表一。

b. 調整步驟：

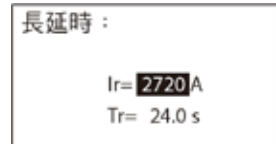
- (1) 先轉動旋鈕至對應的檔位，如欲設定之 $I_r=0.85I_n$ ，對照表二旋鈕檔位=0.8；先將 I_r 旋鈕轉至.8(圖一)；
- (2) MENU→功能表→參數→旋鈕參數→長延時參數；此時顯示 $Tr=2560A$ ($3200A \times 0.8=2560A$)，並按  將數字反白(圖二)；按  進行調整，此時數字會依無段調整級距"往上"增加；調至2720A時(圖三)按  進行確認即可。



(圖一)





(圖二)



(圖三)

c. 注意事項與範例：

- (1) 無段調整設定完成後勿轉動旋鈕，旋鈕轉動後，會變回原檔位之數值。
例：設定完 $I_r=2720A$ 時，將長延時旋鈕檔位將至0.9再轉回至0.8， I_r 會變回2560A。
- (2) 數值調至該檔位範圍上限時，再按  會調至該可調範圍的最小值。
例：瞬時旋鈕檔位 $I_i=2(6400A)$ 時，數值調至12799A時($I_i=4I_n=12800A$ 前)，再按  會調至 $I_i=1I_n=3200A$ 。

表一：保護特性無段可調整範圍。

功 能		可調整範圍	調整級距
長延時保護	電流設定 I_r	$0.4 \sim 1 \times I_n$	1A
	時間設定 T_r	$0.5 \sim 24s$ (@ $6I_r$)	0.1s
短延時保護	電流設定 I_{sd}	$1.5 \sim 15 \times I_r$	1A
	時間設定 T_{sd}	$I_{t ON} : 0.1 \sim 0.4s$ $I_{t OFF} : 0 \sim 1s$	0.01s
瞬時保護	電流設定 I_i	$1 \sim 16 \times I_n$	1A
接地保護	電流設定 I_g	$0.1 \sim 1 \times I_n$	1A
	時間設定 T_g	$I_{t ON} : 0.1 \sim 0.4s$ $I_{t OFF} : 0 \sim 0.4s$	0.01s

表二：保護特性無段可調整對應檔位。

特性	簡寫	調整方式	可調整範圍									調整級距	
長延時電流	I_r (xI_n)	旋鈕檔位	0.4	0.5	0.6	0.65	0.7	0.8	0.9	0.95	1	1A	
		無段調整	0.4~	0.5~	0.6~	0.65~	0.7~	0.8~	0.9~	0.95~	1		
長延時秒數	T_r (s)	旋鈕檔位	0.5	1	2	4	8	12	16	20	24	0.1s	
		無段調整	0.5~	1~	2~	4~	8~	12~	16~	20~	24		
短延時電流	I_{sd} (xI_r)	旋鈕檔位	1.5	2	3	4	5	6	8	10	OFF	1A	
		無段調整	1.5~	2~	3~	4~	5~	6~	8~	10~15	OFF		
短延時秒數	T_{sd} (s)	反/定時限	$I_{t ON}$					$I_{t OFF}$					0.01s
		旋鈕檔位	0.1	0.2	0.3	0.4	0	0.1	0.2	0.3	0.4		
		無段調整	0.1~	0.2~	0.3~	0.4~	0~	0.1~	0.2~	0.3~	0.4~1		
瞬時電流	I_i (xI_n)	旋鈕檔位	2	4	6	8	10	11	12	15	OFF	1A	
		無段調整	1~	4~	6~	8~	10~	11~	12~	15~16	OFF		
接地電流	I_g (xI_n)	旋鈕檔位	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1	OFF	1A	
		無段調整	0.1~	0.3~	0.4~	0.5~	0.6~	0.7~	0.8~	1	OFF		
接地秒數	T_g (s)	反/定時限	$I_{t ON}$					$I_{t OFF}$					0.01s
		旋鈕檔位	0.1	0.2	0.3	0.4	0	0.1	0.2	0.3	0.4		
		無段調整	0.1~	0.2~	0.3~	0.4	0~	0.1~	0.2~	0.3~	0.4		

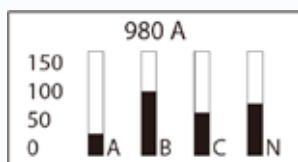
9.2.3 控制器操作介面詳細說明

控制器鍵盤包括功能表鍵、向下鍵、確認鍵、取消鍵，如下圖。



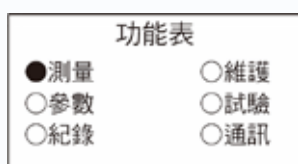
a. 運作介面

在運作狀態，即無鍵盤操作、無旋鈕操作，LCD預設顯示運作介面。



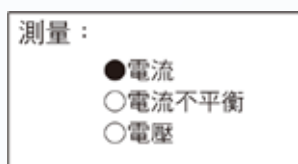
- ◆ 控制器上面預設顯示運作介面
- ◆ 顯示目前電力最大電流值，且通過游標指示目前最大電流所在相極
- ◆ 在非故障彈出介面下，1分鐘內無任何鍵盤、旋鈕操作，則返回運作介面

b. “功能表” 介面



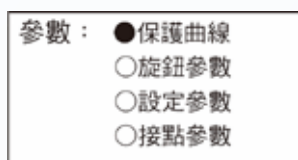
- ◆ 在任意介面下，按下 即可跳轉到功能表介面
- ◆ 按 然後 進行相應子介面調用
- ◆ 按 返回運作介面

c. “測量” 介面



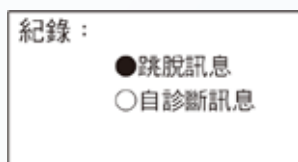
- ◆ 按 然後 進行相應子介面調用
- ◆ 按 返回功能表介面

d. “參數” 介面



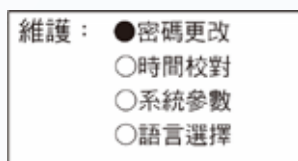
- ◆ 按 然後 進行相應子介面調用
- ◆ 按 返回功能表介面

e. “紀錄” 介面



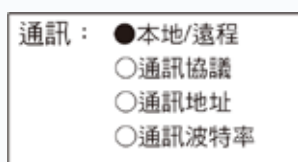
- ◆ 按 然後 進行相應子介面調用
- ◆ 按 返回功能表介面

f. “維護” 介面



- ◆ 按 然後 進行相應子介面調用
- ◆ 按 返回功能表介面

g. “通訊” 介面



- ◆ 按 然後 進行相應子介面調用
- ◆ 按 返回功能表介面




9.2.4 調整、查詢、試驗方法及系統時鐘調校方法

a. 參數查詢、設定方法

(1) 參數介面：

參數： <input checked="" type="radio"/> 保護曲線 <input type="radio"/> 旋鈕參數 <input type="radio"/> 設定參數 <input type="radio"/> 接點參數	◆ 設定路徑：功能表→參數 ◆ 按  然後  進行相應子介面調用 ◆ 按  返回上一階介面
--	--


(2) 保護曲線介面：

保護曲線 <input checked="" type="radio"/> DT <input type="radio"/> EIT <input type="radio"/> SIT <input type="radio"/> HVF <input type="radio"/> VIT	◆ 設定路徑：功能表→參數→保護曲線 ◆ 進入此介面之前需輸入許可權密碼 ◆ 按  然後  進行相應子介面調用 ◆ 按  返回上一階介面
---	--




(3) 旋鈕參數介面：

旋鈕： <input checked="" type="radio"/> 長延時參數 <input type="radio"/> 短延時參數 <input type="radio"/> 瞬時參數 <input type="radio"/> 接地參數	◆ 設定路徑：功能表→參數→旋鈕參數 ◆ 按  然後  進行相應子介面調用 ◆ 按  返回上一階介面
--	---

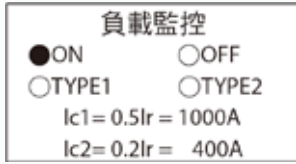
(4) 長延時參數介面：(短延時、瞬時、接地等介面與此介面類似)

長延時： Ir= 2000A Tr= 20.0s	◆ 設定路徑：功能表→參數→旋鈕參數→長延時 ◆ 顯示目前長延時設定值(只用以顯示，設定由旋鈕完成) ◆ 按  返回上一階介面
------------------------------------	--

(5) 設定參數介面：





設定： <input checked="" type="radio"/> 負載監控 <input type="radio"/> 熱記憶 <input type="radio"/> 欠相保護 <input type="radio"/> N相保護	◆ 設定路徑：功能表→參數→設定參數 ◆ 進入此介面之前需輸入許可權密碼 ◆ 按  然後  進行相應子介面調用 ◆ 按  返回上一階介面
---	--

(6) 負載監控設定介面：



◆ 設定路徑：功能表→參數→設定參數→負載監控

◆ 預設顯示目前設定值


◆ 按  進行負載監控功能ON/OFF設定，按  確認更改，並進入負載監控保護方式設定◆ 按  進行負載監控功能方式選擇，按  確認更改，並進入Ic1保護倍數設定◆ 按  進行Ic1、Ic2保護倍數調整，按  確認更改◆ 按  返回上一階介面

(7) 熱記憶設定介面：

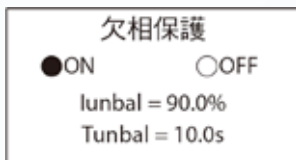


◆ 設定路徑：功能表→參數→設定參數→熱記憶

◆ 預設顯示目前設定值



◆ 按  進行熱記憶ON/OFF選擇，按  確認更改◆ 按  返回上一階介面

(8) 欠相保護設定介面：



◆ 設定路徑：功能表→參數→設定參數→欠相保護

◆ 預設顯示目前設定值


◆ 按  進行欠相保護功能ON/OFF設定，按  確認更改◆ 按  分別進行Iunbal、Tunbal的調整，按  確認更改

(9) N相保護設定介面：






◆ 設定路徑：功能表→參數→設定參數→N相保護

◆ 預設顯示目前設定值

◆ 按  進行N相保護50% / 100%選擇，按  確認更改◆ 按  返回上一階介面

(10) 信號警報接點設定介面：

接點：	
1. 瞬時	3. 長延時
2. 短延時	4. 接地




- ◆ 設定路徑：功能表→參數→接點參數
- ◆ 進入此介面之前需輸入許可權密碼
- ◆ 預設顯示目前設定值
- ◆ 按  進行目前信號警報接點功能調整，
然後按  確認更改，並進入下個接點
功能設定
- ◆ 按  返回上一階介面

註：控制器具有通訊功能時，接點1、2不可設定，固定為遠端切、遠端投
負載監控功能ON時，接點3、4不可設定，固定為監控1、2

b. 系統相關參數查看與調整




(1) 維護介面：

維護：	<input checked="" type="radio"/> 密碼更改
	<input type="radio"/> 時間校對
	<input type="radio"/> 系統參數
	<input type="radio"/> 語言選擇

- ◆ 設定路徑：功能表→維護
- ◆ 按  然後  進行相應子介面調用
- ◆ 按  返回上一階介面

(2) 密碼更改介面：

請輸入密碼：
0XXX

- ◆ 按  可進行目前密碼位元的調整，
然後按  確認目前密碼位元，並進入下個密碼位元的設定
- ◆ 按  返回上一階介面

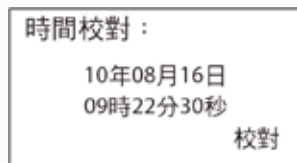
(輸入正確的舊密碼)

請輸入新密碼：
0XXX

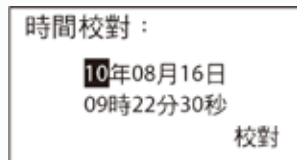


請再次輸入密碼：
0XXX

(3) 時間校對介面：



(時鐘查看狀態)




(時間校對狀態)

◆ 設定路徑：功能表→維護→時間校對

◆ 在該狀態下，系統即時顯示目前時間

◆ 按 ， “校對” 兩字反白◆ 再按 ， 確認要進行時間校對

◆ 系統彈出密碼介面，正確輸入密碼後即可進入時間校對狀態

◆ 按  可進行年份的調整，然後按  確認更改，並進入月份設定

◆ 按以上方法分別進行“年/月/日/時/分/秒”的設定

(4) 接點厚度介面：



◆ 設定路徑：功能表→維護→系統參數→接點厚度

◆ 預設顯示目前接點厚度

◆ 按 ， “復歸” 兩字反白◆ 再按 ， 確認要進行接點厚度復歸操作

◆ 系統彈出密碼介面，正確輸入密碼後即可將接點厚度恢復為100%

(5) 控制器參數介面：



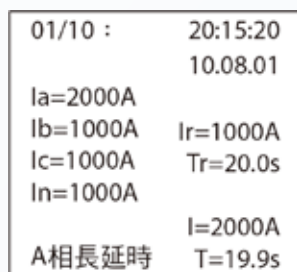
◆ 設定路徑：功能表→維護→系統參數→控制器參數

◆ 顯示目前控制器的相關參數

◆ 按  返回上一階介面


c. 歷史記錄查詢方法

(1) 跳脫記錄介面：

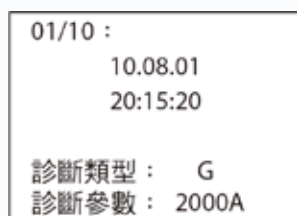


◆ 設定路徑：功能表→紀錄→跳脫訊息

◆ 顯示最近10條故障跳脫記錄，左圖所示為目前最近的1條跳脫記錄

◆ 按 ， 可順序查看第1~10條跳脫記錄◆ 按  返回上一階介面

(2) 自診斷記錄介面：



◆ 設定路徑：功能表→紀錄→自診斷資訊

◆ 顯示最近10條自診斷記錄，左圖所示為目前最近的1條自診斷記錄



◆ 按 ， 可順序查看第1~10條自診斷記錄◆ 按  返回上一階介面

表9：自診斷故障代碼表

診斷類型	L	S	I	G	E	P	T	M
診斷參數	故障電流	故障電流	故障電流	故障電流	故障電流	不平衡度	>65°C	<40%
含義	長延時拒動	短延時拒動	瞬時拒動	接地拒動	漏電拒動	欠相拒動	環境超溫	接點磨損

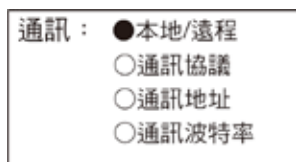
d. 系統試驗操作






- ◆ 設定路徑：功能表→試驗
- ◆ 按 ，確認要進行試驗操作
- ◆ 系統彈出密碼介面，正確輸入密碼後系統即輸出跳脫信號，進行試驗跳脫

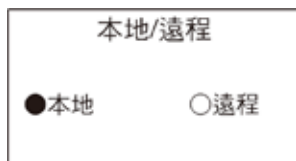
e. 通信參數設定（僅XSIC—P型控制器）




(1) 通訊參數介面：



- ◆ 設定路徑：功能表→通訊
- ◆ 進入此介面之前需輸入許可權密碼
- ◆ 按  然後  進行相應子介面調用
- ◆ 按  返回上一階介面

(2) 本地/遠端設定介面：

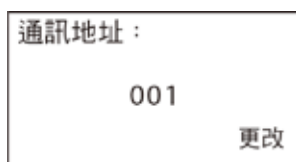


- ◆ 設定路徑：功能表→通訊→本地/遠端
- ◆ 預設顯示目前處於本地或遠端狀態
- ◆ 按  選擇相應子項，然後按  確認進行更改
- ◆ 按  返回上一階介面



(3) 通訊協定介面：與本地/遠端設定介面操作基本相同

(4) 通訊串列傳輸速率介面：與本地/遠端設定介面操作基本相同

(5) 通訊地址設定介面：






(通訊地址查看狀態)

- ◆ 設定路徑：功能表→通訊→通訊地址
- ◆ 預設顯示目前通訊地址
- ◆ 按 ，“更改”兩字反白
- ◆ 再按 ，確認要進行通訊地址更改



(通訊地址更改狀態)

- ◆ 按 ，進行目前位的調整
- ◆ 再按 ，確認進行目前位的更改
- ◆ 重複以上兩步直到3位都設定完成，通訊地址即更改完成
- ◆ 按 ，返回上一階介面

9.3 斷路器的插入與抽出

a. 斷路器的插入

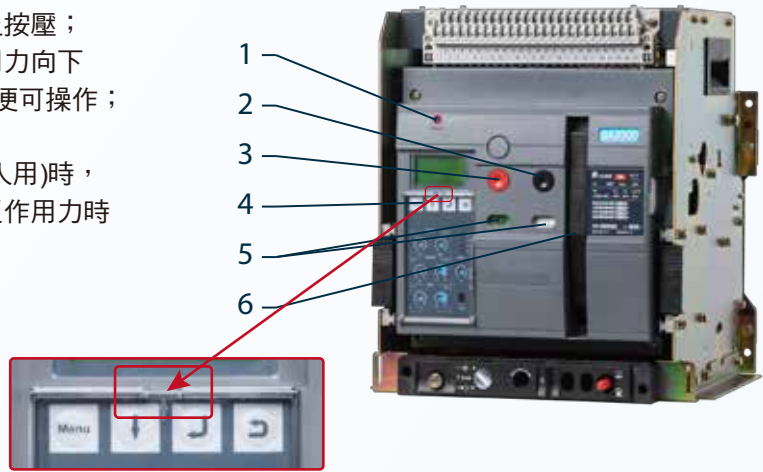
抽出座位置指示位於”分離”位置時，拉出抽出座上的左右滑板，將斷路器本體放上滑板，再推動滑板將本體推進抽出座，將三位置鎖紅色按鈕向內按壓，再使用手柄(在抽出座右下方)順時針方向搖動，將本體由”分離”位置向內搖至”測試”位置，此時三位置鎖紅色按鈕會彈出，將其按壓，再用手柄將斷路器本體搖至”連接”位置，此時三位置鎖紅色按鈕會再彈出，表示斷路器已到位。

b. 斷路器的抽出

抽出座位置指示位於”連接”位置時，按壓三位置鎖紅色按鈕，使用手柄逆時針方向搖動，搖至”測試”位置，此時三位置鎖紅色按鈕會彈出，將其按壓，再用手柄將斷路器本體搖至”分離”位置，此時三位置鎖紅色按鈕會再彈出，向外拉動抽出座左右兩側滑板，即可將斷路器本體取出。
處於”測試”位置的斷路器，二次迴路已接通，可進行試驗操作。

c. 斷路器的面板操作

1. 復歸按鈕：因控制器跳脫使斷路器斷開，投入時需先按下復歸按鈕；
2. 投入按鈕：斷路器投入時需在面板上按壓；
3. 跳脫按鈕：斷路器跳脫時需在面板上按壓；
4. 透明蓋板：操作控制器面板時須先用力向下按圖中4處卡扣，透明蓋板向外打開便可操作；
5. 儲能釋能指示、投入跳脫指示；
6. 手動操作儲能把手：斷路器儲能(投入用)時，需將把手上下反覆扳動數次，當無反作用力時表示已儲能完畢；此時，儲能釋能指示顯示”儲能”。



9.4 斷路器維護

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），然後啟斷斷路器，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. 短路啟斷後的檢查：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。

十、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：400A~4000A最大框架電流4000AF。
 (5)額定電流可調整：0.4 I_n ~ 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5種可選擇之過載保護曲線，每種9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)，設有長延時、短延時、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(長延時、短延時、瞬時、接地LED動作指示接點自由設定)。(視需要選用)
 (13)具有MCR保護, 系統時鐘功能(標配)，與通訊型(網路控制)功能(選購)。
 (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。
 (16)具防跳躍功能(Anti-pumping)。
 (17)遮斷時間<25ms。
 (18)投入時間<30ms。
3. 經台灣大電力研究中心試驗合格，並取得VPC證書。
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：固定式、抽出式，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0.5~2072秒(2I_r時，5條的最大範圍值)。
7. 反時限短延時過電流：可調整範圍為長延時調整電流之1.5~15(150%~1500%)倍，時間延遲可調整為0.1~0.4秒。
8. 瞬時過電流：可調整範圍為額定電流之1~16I_n(100%~1600%)，動作時間<25ms。
9. 接地過電流為框架電流之0.1~1I_n(10%~100%)(最小值為160A)，時間0.1~0.4秒。
 (例：400A：0.4~1I_n；630A：0.254~1I_n)
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。

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90%~99%In，動作時間0.1~1秒。漏電保護機能0.5~30A，動作時間0.06~1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(0.3~10.5s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)斷路器主接點開啟/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. 抽出式斷路器，分” 連接”、” 測試” 及” 分離” 三段，控制線自動連接，各段位置須供指示及判斷。其構造包含抽出座及本體，抽出座設有可供本體抽出及導入之移動導軌，當本體抽出後，抽出座裝有可將主電路帶電體隔離之安全檔板，該遮蔽板可隨本體之抽出或導入，而自動關閉或開啟，其電路主接點應易於保養、檢修或更換。抽出式斷路器之連動功能，皆包含下列之規定：
 - (1)斷路器主接點開啟（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、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)具防誤操作機構或選用保護蓋或鑰匙鎖。
 - (7)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)、垂直鐵桿式(2台或3台用)及ATS控制器(電氣控制)。(視需要選用)
 - (8)視需要選用：三鎖兩鑰匙裝置、門連鎖、OFF位置鎖、按鈕閉鎖裝置、抽出位置接點組(四組)；標配：三位置鎖、手柄鎖。
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. 儲能彈簧自動釋能機構：

當本體於拉出抽出座或推入抽出座時，自動釋能機構會將已儲能的彈簧釋放。
22. 另有門框、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)。

23. 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
24. 備有台電定型審查合格文件(台電核准文件)、台灣大電力研究中心試驗報告、電磁干擾測試報告、產品出廠報告、產品保固書、CE宣告。
25. LCD顯示面板為標準配備。
26. 手持測試儀(選購)用於現場調整測試、定期檢查或檢修，功能如下：
- ① 長延時、短延時、瞬時與接地功能
 - ② 測試模式分手動與自動測試
 - ③ 可存取10台ACB的各10條測試紀錄
 - ④ 資料經由藍牙下載到PC端

十一、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，電子控制器面板上部的復歸按鈕(紅色)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. 按下復歸按鈕。 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跳脫。	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 $I_i > I_{sd} > I_r$ 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。	電子控制器斷電一次，或30min後再投入斷路器。
7	抽出式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	抽出式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%。

十二、訂貨規格表

▲請在「□」內打「✓」，或填寫數值

客戶：		訂單編號：		填表日期： 年 月 日	
				需求日期： 年 月 日	
ACB 型號：BA _____ - □ SN □ HN		數量： 台		極數： □ 三極 3P □ 四極 4P	
框架容量	額定電流 (In)				
□ 2000 框架	□ 400A □ 630A □ 800A □ 1000A □ 1250A □ 1600A □ 2000A				
□ 3200 框架	□ 2000A □ 2500A □ 3200A				
□ 4000 框架	□ 4000A				
周圍溫度：	□ 40°C (標準) □ 其他 _____ °C (需特別註明)				
類 型：	□ 抽出式 (□ 帶抽出座 □ 不帶抽出座) □ 固定式				
電子控制器 (ETR)	型 式	□ 標準型 (XSIC-A) □ 通訊介面型 (XSIC-P)			
	出廠設定值	跳脫曲線保護：曲線 _____ (無指定為 EIT、特快反時限、一般保護)			
		<input type="checkbox"/> 無指定 $I_r = I_n / T_r = 24s$; $I_{sd} = 4I_r / T_{sd} = 0.4s$ (反時限) $I_{li} = 15I_n$; $I_{lg} = \text{off} / T_g = 0.4$ (反時限) 或 $I_f = 30A$; $T_f = 1s$ <input type="checkbox"/> 指定 $I_r = ______ I_n / T_r = ______ s$; $I_{sd} = ______ I_r / T_{sd} = ______ s$ $I_{li} = ______ I_n$; $I_{lg} = ______ I_n / T_g = ______$ 或 $I_f = ______ A / T_f = ______ s$			
	□ 接地保護	□ 3PT (3P 標準) □ 4PT (4P 標準) □ 3P+N (N 極保護： □ 50% □ 100%)			
	□ 漏電保護 註1.	□ 外接 ZCT 方式 (選購)			
	負載監控模式	□ 模式一 □ 模式二 □ OFF (需搭配 4 組接點，無指定方式：模式一 / OFF)			
	輔助功能	A 型選購功能	□ 信號警報接點 (4 組)		
		P 型選購功能	□ ZSI 區域連鎖		
		標準功能設定	熱記憶功能 (□ ON □ OFF) (無指定為 ON)		
		控制電源	□ AC 110V □ AC 220V □ AC 380V □ DC 110V □ DC 220V		
	輔助接點	故障指示接點： <input checked="" type="checkbox"/> 1c (標準型) ON/OFF 指示接點： □ 2a (標準型) □ _____ (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)	□ AC 110V □ AC 220V □ AC 380V □ DC 110V □ DC 220V			
	投入線圈 (CC)	□ AC 110V □ AC 220V □ AC 380V □ DC 110V □ DC 220V			
	儲能電動機 (MD)	□ AC 110V □ AC 220V □ AC 380V □ DC 110V □ DC 220V			
	外加輔助接點	□ 4c □ 5a5b (無指定為 4c)			
選購附件	配件	□ 門框 □ 相間隔板 (3P：2 片；4P：3 片) □ 二次接線迴路蓋板 □ 操作面板防塵罩			
	低電壓跳脫裝置 (UVT)	電壓規格： □ AC 380V-400V □ AC 220V-230V □ AC 110V			
		動作時間： □ 瞬時式 □ 延時式 0.3~10.5 s			
	機械連鎖裝置	□ 只	安裝方式：	2 台用	□ 鋼索：□ 上出線 □ 下出線 (標準長度：1.5m) □ 鐵桿垂直式
				3 台用	□ 鐵桿垂直式 (標準為鋼索下出線，垂直、水平式共用)
	電氣連鎖裝置	□ ATS 控制器 (需搭配機械連鎖裝置)			
	抽出位置裝置	□ 抽出位置接點 (四組可調整)			
	鎖	□ 三鎖兩鑰匙裝置 □ 門連鎖 (□ 左 □ 右) □ OFF 位置鎖 □ 按鈕閉鎖裝置			
	外接式 ZCT 註1.	□ 只			
	手持測試儀	□ 只			

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」。

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、電磁開關、電動機保護斷路器、自動切換開關、低壓突波保護器、三相相序保護繼電器、壁上開關插座、浴室暖房換氣乾燥機/浴室換氣扇、遠端控制開關、繼電器、高壓匯流排熱收縮套管、直流配電專用DC低壓開關(無熔線斷路器/小型斷路器/突波保護器/隔離開關/保險絲)、高壓直流繼電器



低壓開關售服專線 0800-886622

www.seec.com.tw

總公司	111 台北市中山北路六段88號16樓	TEL. 02-2834-2662
新豐廠	304 新竹縣新豐鄉中崙村234號	TEL. 03- 599-5111
台北分公司	104 台北市長安東路一段9號3F	TEL. 02-2541-9822
新竹分公司	303 新竹縣湖口鄉鳳凰村中華路23號	TEL. 03- 598-1210
台中分公司	407 台中市西屯區台灣大道四段1338號	TEL. 04-2461-0466
台南分公司	701 台南市中華東路一段198號	TEL. 06- 237-1246
高雄分公司	807 高雄市三民區中華二路250號	TEL. 07- 316-0228

FAX. 02-2836-6187
FAX. 03- 590-1233
FAX. 02-2581-2665
FAX. 03- 598-5200
FAX. 04-2461-0468
FAX .06- 237-1279
FAX. 07- 316-0226

經銷商