

BTB型

可程式電源自動切換開關使用手冊



主開關額定電流 2P/3P/4P 100Amp / 250Amp、2P 400 Amp

主開關額定電壓 690 Vac

台灣專利字號 新型第 M553490 號

美國專利認證 第 11,239,692 號

中國專利申請中



固也泰電子工業有限公司
KUTAI ELECTRONICS INDUSTRY CO., LTD.

電話：07-8121771 傳真：07-8121775 網址：www.kutai.com.tw

公司地址：台灣高雄市前鎮區千富街 201 巷 3 號 (郵遞區號 806-037)

ISO 9001
ETC

目 錄

章節	頁數
第一章 安全注意事項	
第二章 開箱檢查	
2.1 產品型號說明	3
2.2 產品包裝內容	3
2.3 產品外觀.....	4
2.4 外型尺寸.....	4
2.5 操作按鈕與顯示螢幕.....	5
2.5.1 未安裝GTM-25電流模組顯示螢幕	5
2.5.2 安裝GTM-25電流模組顯示螢幕	6
第三章 安裝	
3.1 裝配注意事項	7
3.2 建議線徑與扭力.....	7
3.3 接線端子說明	7
第四章 系統參數設定	
4.1 送電注意事項	8
4.2 系統參數設定	8
4.3 螢幕保護.....	8
4.4 系統參數設定表.....	9
第五章 功能測試	
5.1 試運轉操作	10
5.1.1 AUTO功能測試	10
5.1.2 TEST功能測試 (帶載測試).....	11
5.1.3 TEST功能測試 (無載測試).....	11
5.2 開關手動切換把手	11
5.3 安全鎖扣.....	11
5.4 電源引線端子	12
第六章 產品簡介	
6.1 顯示參數.....	12
6.2 監控保護.....	12
6.3 電氣特性.....	12
6.4 MCCB額定電流、額定啟斷容量及重量表	12
第七章 跳脫復歸	
第八章 可選購配件	

第一章 安全注意事項

提醒

確定所有必要的程序皆已正確完成。

注意

未遵循正確的程序操作，可能導致設備永久性損壞。

警告

未遵循正確的程序操作，可能導致人身傷害或死亡。

本說明書內容包含自動電源切換開關的安裝、接線、應用、操作與維護資訊，操作前應詳閱本說明書。

警告

自動電源切換開關之安裝、配線與參數設定，應委任合格之專業技術人員執行。不當之安裝、配線與參數設定，可能導致人員傷害或設備毀損。

第二章 開箱檢查

產品送達後應立即開箱檢查，是否有因運送過程中碰撞造成產品外觀破損，並核對產品型號與現場系統電壓、極數是否相符，標準配件是否齊全。產品如有短少、損壞或型號不符，應立刻與本公司或您購買的代理商連絡。

2.1 產品型號說明

產品別	交流電源種類	IEC 分類	額定電流	安規認證	適用商電電壓 (Vac)	外箱
BTB	3	B	2	X	D	C
1	單相三線(3P)	B CB 級具過載跳脫*1	1 100A	U UL 認證產品	1 100 / 110 / 120	空白 無外箱
2	單相兩線(2P)	P PC 級無過載跳脫*2	2 250A	X 標準品(無 UL)	2 200 / 220 / 240	C 室內箱
3	三相三線(3P)		3 400A*3		3 380 / 415	E 室外箱
4	三相四線(4P)				4 440 / 460 / 480	
					D 110 – 480 *4	

*1 CB 級：具有過電流保護裝置，主接點有投入及啟斷短路電流的能力者。

*2 PC 級：對短路電流有投入及承受的能力，但不期望啟斷短路電流者。

*3 採用 4P 斷路器跨接成 2P 使用，提供 400A 負載電流。

*4 UL 控制電路需使用 9 至 36 Vdc 輸入電源。

注意

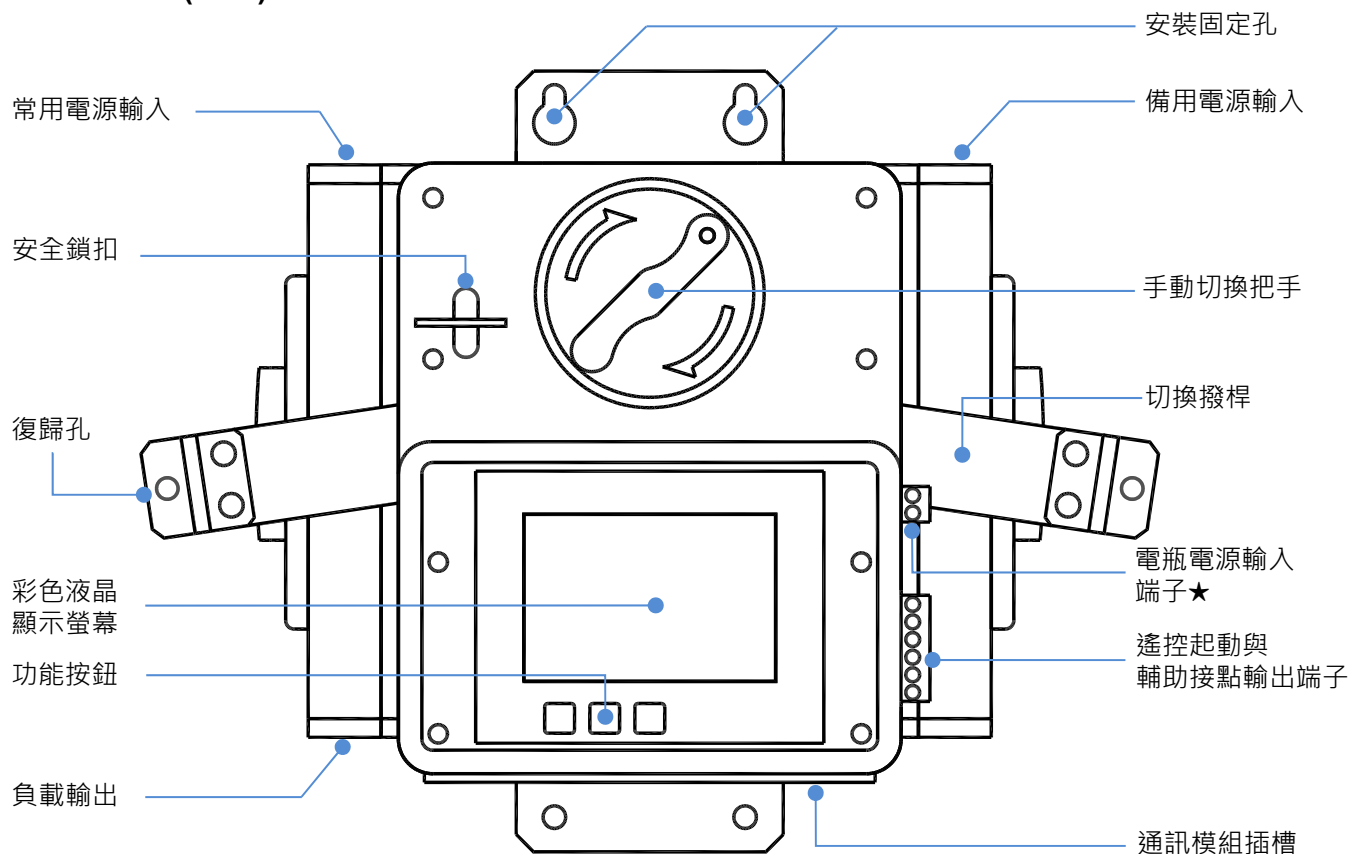
產品型號對應於適用商電電壓範圍，若與現場系統電壓不相符，可能導致電源切換開關無法正常動作或設備毀損。

2.2 產品包裝內容

2.2.1 ATS 包裝內容：1. 自動電源切換開關 1 台、2. 5/16" 六角板手 1 支

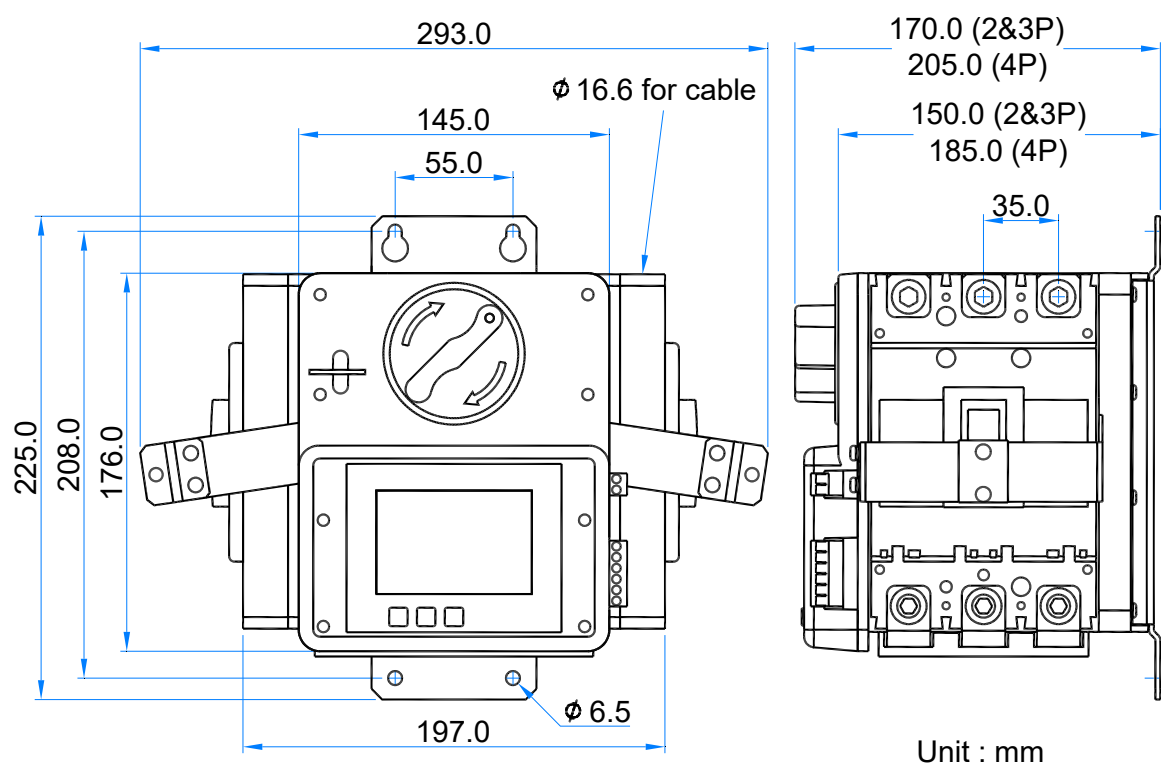
2.2.2 ATS 含外箱包裝內容：1. 自動電源切換開關 1 台、2. 5/16" 六角板手 1 支、3. 箱體 1 台、4. 箱體掛勾 4 只

2.3 產品外觀 (圖一)



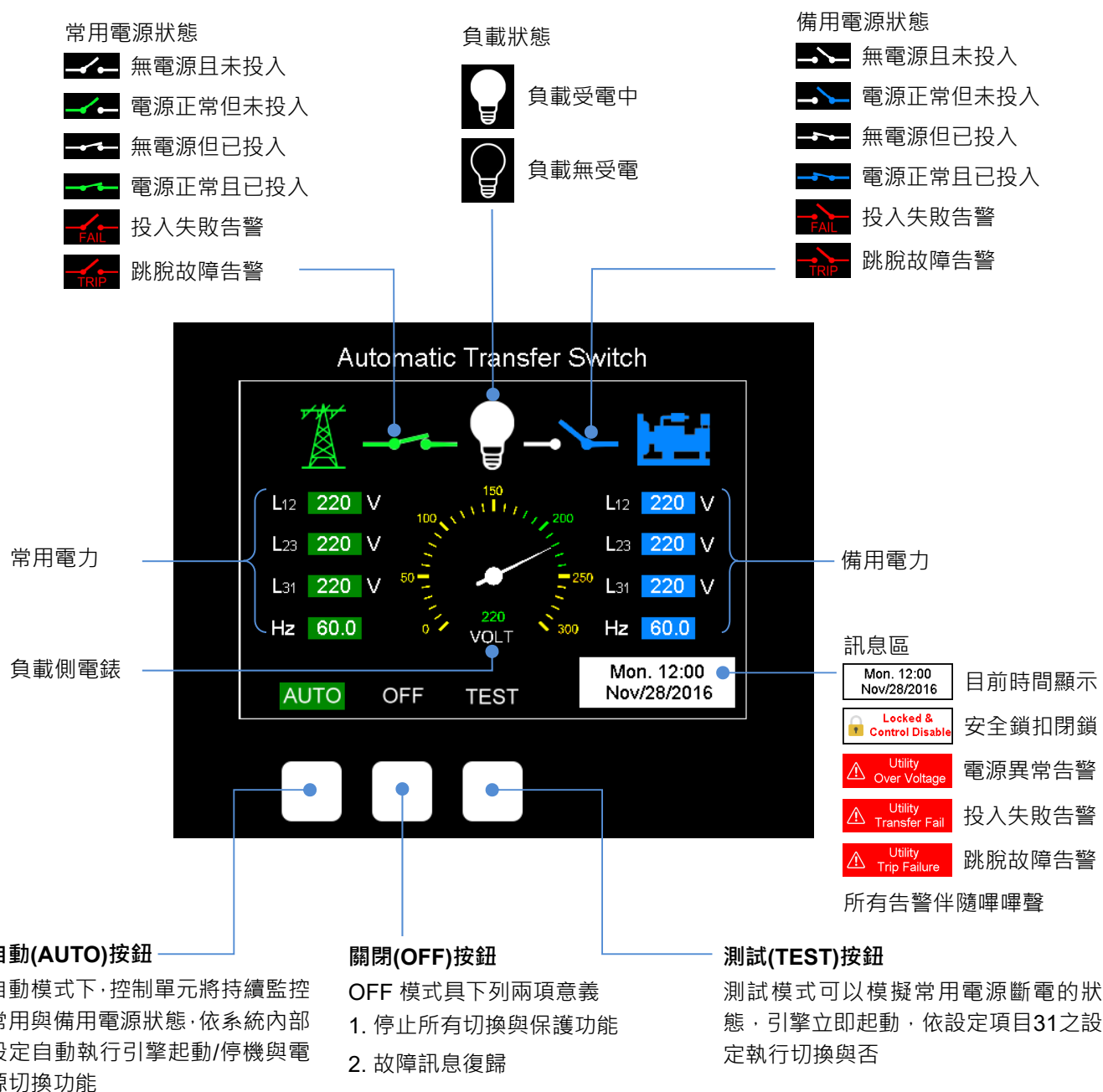
★ 除 BTBxxxxD 型號外，此端子僅作為預留備用毋需接線

2.4 外型尺寸 (圖二)

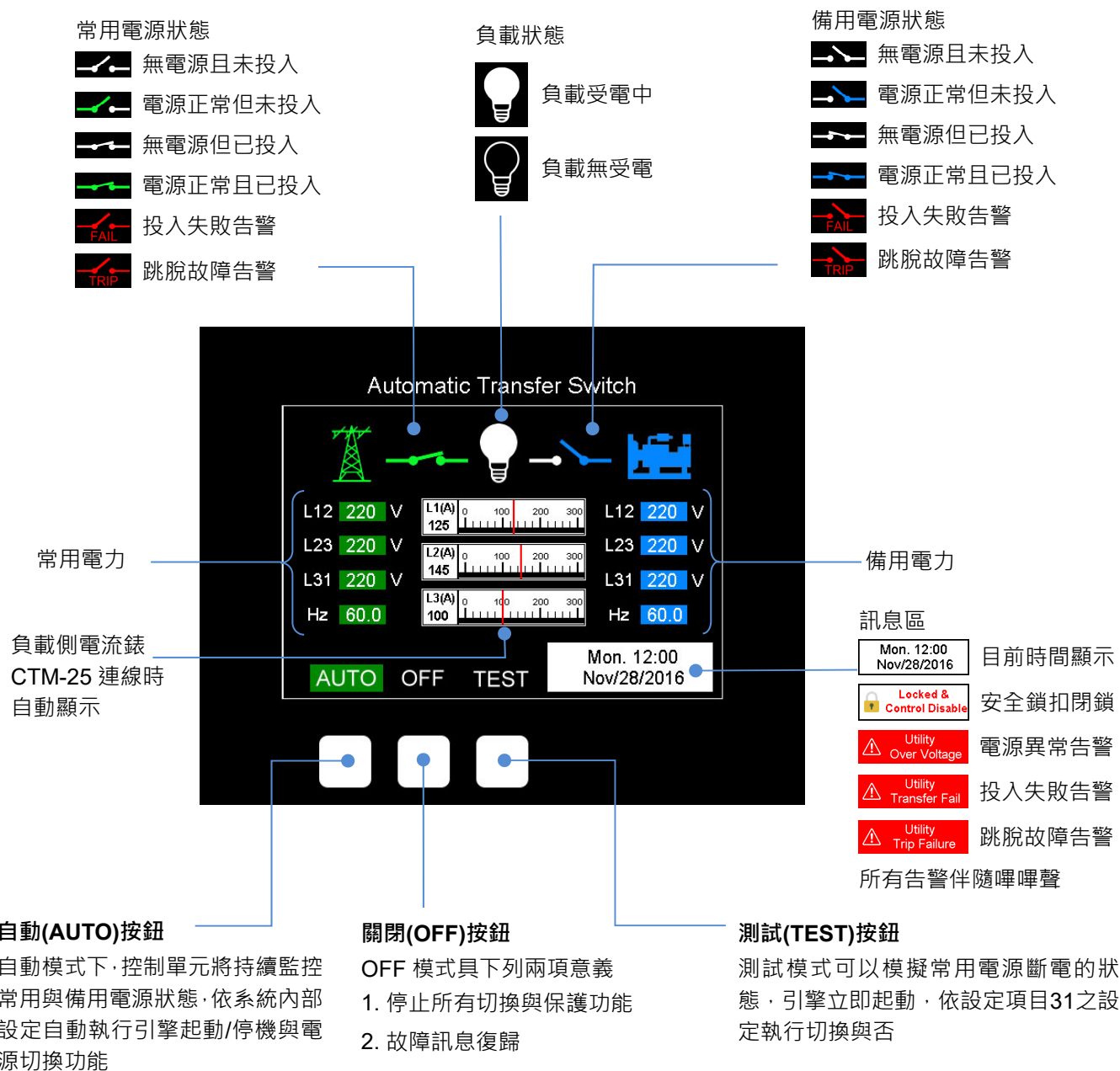


2.5 操作按鈕與顯示螢幕

2.5.1 未安裝 CTM-25 電流模組顯示螢幕



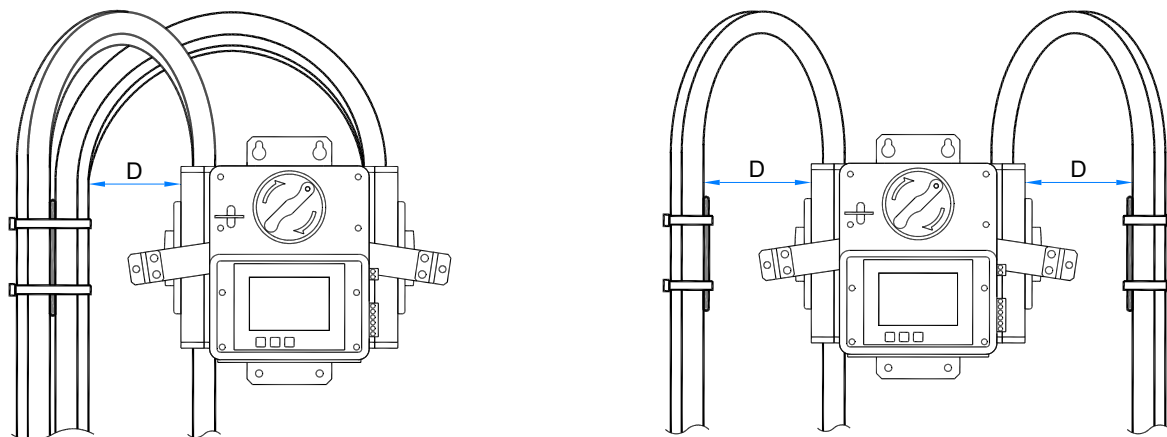
2.5.2 安裝 CTM-25 電流模組顯示螢幕



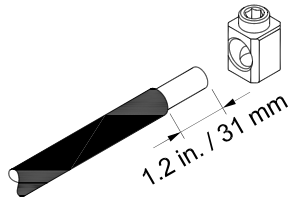
第三章 安裝

3.1 裝配注意事項 (圖三)

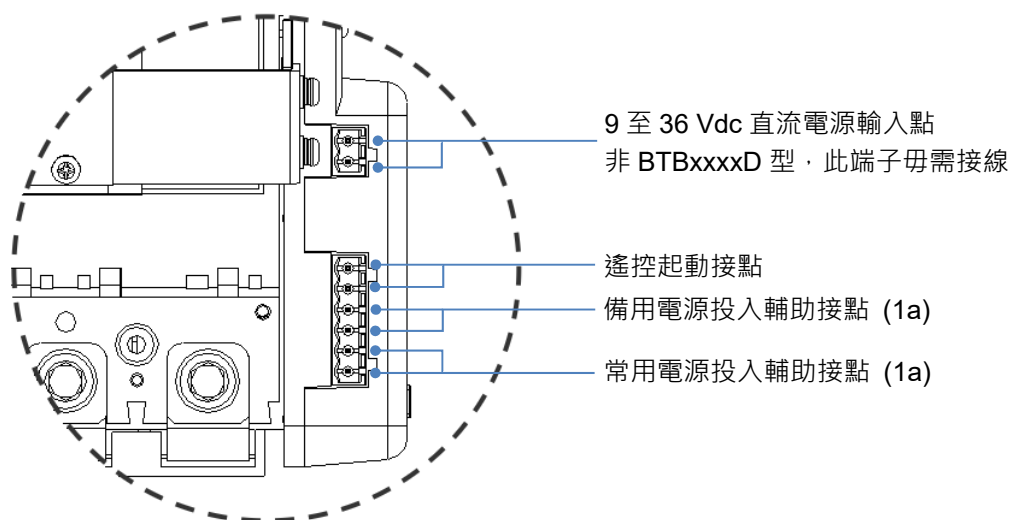
1. 自動電源切換開關組裝配線時，應預留切換撥桿活動空間 ($D \geq 80\text{mm}$)，避免電力纜線可能阻礙切換撥桿運作造成切換開關無法正常動作，所有電力纜線應以紮線帶確實固定於箱體上。
2. 電力纜線配接時，應注意常用與備用電源相序必須相同，否則將導致三相馬達反轉。



3.2 建議線徑與扭力

線徑與扭力表			
額定電流 (A)	線 徑	扭 力	電纜剝線長度
125	1 AWG (42.4 mm ²)	204 lb-in (23 N·m)	
150	1/0 AWG (53.5 mm ²)		
175	2/0 AWG (67.4 mm ²)		
200	3/0 AWG (85.0 mm ²)		
225	4/0 AWG (107.2 mm ²)		
250	250 MCM (127 mm ²)		

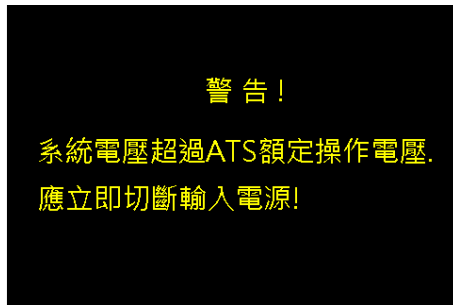
3.3 接線端子說明



第四章 系統參數設定

4.1 送電注意事項

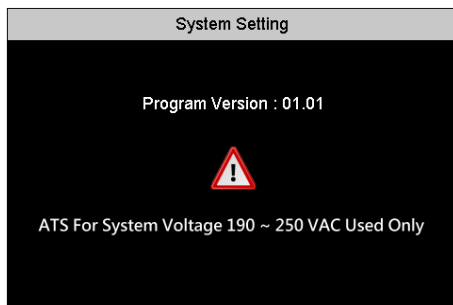
必須有常用或備用電源輸入，才可執行系統參數設定。送電過程中，若出現如下畫面應依指示操作。



注意

如出現左圖畫面，代表輸入電壓過高，應立即關閉所有電源。

4.2 系統參數設定



自動電源切換開關所有參數均可直接由操作面板上執行設定。欲進入系統參數設定模式，必須在OFF模式下，按住`OFF`連續4秒，直到出現程式版本畫面（如左圖畫面）

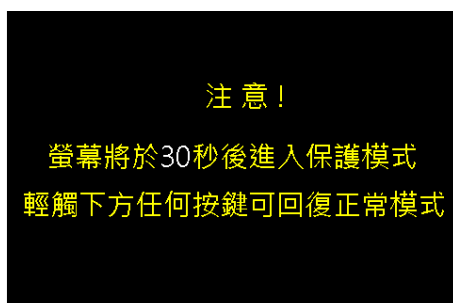
System Setting	
01- System Phase Setting	
Adjustment : Single Phase (1P) / Three Phase (3P)	
02- TDEN Time Delay Emergency to Normal	10 sec
03- TDNE Time Delay Normal to Emergency	10 sec
04- TDES Time Delay Engine Start	05 sec
05- TDEC Time Delay Engine Cool-Down	30 sec
06- TDOF Time Delay in the OFF Position	05 sec
07- Normal Over Voltage Protection	250 V
08- Normal Under Voltage Protection	180 V

以 `▲` 與 `▼` 鍵改變各項參數設定值。輕按一下 `▲` 或 `▼` 鍵，參數值會依序增加或減少1單位。若按住 `▲` 或 `▼` 鍵不放，則數值將連續增加或減少，至達到內建極限值為止。完成單項設定後，輕按`ENTER`可執行設定值寫入並跳至下一項次，各參數出廠設定值，參考 4.4系統參數設定表。左圖設定畫面中，綠色位置代表目前執行設定之項次，下方黑色位置為該項次可設定範圍。

下列三種方式可結束參數設定回復正常工作模式：

1. 輕按 `ENTER` 至最後選項
2. 直接按住 `ENTER` 連續 4 秒
3. 60 秒內無任何按鍵被觸動

4.3 螢幕保護



提醒

當切換開關30分鐘未被觸動，系統將進入螢幕保護程式倒數計時畫面，輕觸下方任一按鍵可重新喚醒點亮螢幕或結束倒數計時畫面。任何狀態改變或電源異常，螢幕將自動喚醒點亮。

4.4 系統參數設定表

項次	內容	設定範圍	出廠設定值
01	Language / Idioma / 語言 / 言語	English / Español / 繁體中文/ 日本語	English
02	系統相數	單相 (1P) 或 三相 (3P)	3P
03	TDEN 常用電源投入延時	0 – 999 秒	10秒
04	TDNE 備用電源投入延時	0 – 250 秒	10秒
05	TDES 引擎啟動延時	0 – 15 秒	05秒
06	TDEC 引擎冷卻盤車延時	0 – 250 秒	30秒
07	TDOF OFF位置延時	0 – 99 秒	05秒
08	常用電源過電壓設定	BTBxxxx 1 : 110 – 150 Vac	130V
		BTBxxxx 2 : 210 – 290 Vac	250V
		BTBxxxx 3 : 390 – 490 Vac	420V
		BTBxxxx 4 : 450 – 530 Vac	480V
		BTBxxxx D : 110 – 530 Vac	250V
09	常用電源低電壓設定	BTBxxxx 1 : 80 – 110 Vac	90V
		BTBxxxx 2 : 160 – 230 Vac	190V
		BTBxxxx 3 : 300 – 410 Vac	340V
		BTBxxxx 4 : 350 – 470 Vac	400V
		BTBxxxx D : 80 – 470 Vac	180V
10	常用電源電壓異常確認時間	00 – 99 秒 (0 : 表示無電壓保護功能)	1秒
11	常用電源過頻率設定	51 – 75 Hz	65 Hz
12	常用電源低頻率設定	40 – 59 Hz	55 Hz
13	常用電源頻率異常確認時間	00 – 99 秒 (0 : 表示無頻率保護功能)	1秒
14	備用電源過電壓設定	BTBxxxx 1 : 110 – 150 Vac	130V
		BTBxxxx 2 : 210 – 290 Vac	250V
		BTBxxxx 3 : 390 – 490 Vac	420V
		BTBxxxx 4 : 450 – 530 Vac	480V
		BTBxxxx D : 110 – 530 Vac	250V
15	備用電源低電壓設定	BTBxxxx 1 : 80 – 110 Vac	90V
		BTBxxxx 2 : 160 – 230 Vac	190V
		BTBxxxx 3 : 300 – 410 Vac	340V
		BTBxxxx 4 : 350 – 470 Vac	400V
		BTBxxxx D : 80 – 470 Vac	180V
16	備用電源電壓異常確認時間	0 – 99 秒 (0 : 表示無電壓保護功能)	1秒
17	備用電源過頻率設定	51 – 75 Hz	65 Hz
18	備用電源低頻率設定	40 – 59 Hz	55 Hz
19	備用電源頻率異常確認時間	0 – 99 秒 (0 : 表示無頻率保護功能)	1秒
20	設定現在時間--年	2017 – 2099	Current
21	設定現在時間--月	01 – 12	Current
22	設定現在時間--日	01 – 31	Current
23	設定現在時間--星期	星期一 – 星期日	Current

項次	內容	設定值	出廠設定值
24	設定現在時間--小時	00 – 23 (24小時制)	Current
25	設定現在時間--分鐘	00 – 59	Current
26	設定自動測試時間--星期	星期一 – 星期日	星期六
27	設定自動測試時間--小時	00 – 23 (24小時制)	12
28	發電機自動測試週期	1 – 4 星期	1 星期
29	自動測試時間長度	00 – 99分鐘 (00：表示無自動測試功能)	0
30	自動測試為有載或無載測試？	有載測試 或 無載測試	無載測試
31	手動按鈕測試為有載或無載測試？	有載測試 或 無載測試	有載測試
32	指針電錶顯示項目	電壓 (V) 或 頻率 (Hz)	V
33	KCU-XX模組遠端切換操作模式	禁用 或 啟用	禁用
34	KCU-05 或 KCU-07模組地址	0 – 99 (0=禁用 KCU 模組)	0
35	KCU-05模組傳輸速率	2400/4800/9600/14400/19200/38400/57600/ 115200	38400
36	KCU-05模組奇偶同位	N81/N82/E81/O81	N81
37	螢幕亮度設定	1 – 10	8
38	是否進行交流電壓校正？	是 或 否	否
39	是否回復出廠設定？	是 或 否	否
40	是否讀取或刪除事件記錄	是 或 讀取 或 刪除	否
41	電流錶選擇	100A/150A/200A/250A/300A/350A/400A/450A	300A
42	是否更新程式版本	是 或 否	否
43	解除裝置綁定	是 或 否	否

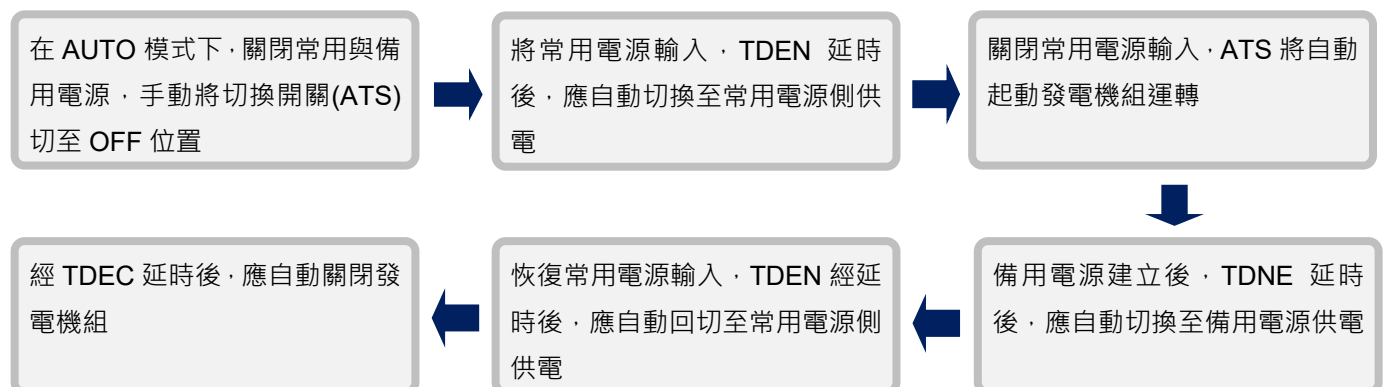
※ 系統參數設定項次 42、43，僅於控制單元成功連線固也泰伺服器超過 90 秒以上，才會顯示該設定項。

第五章 功能測試

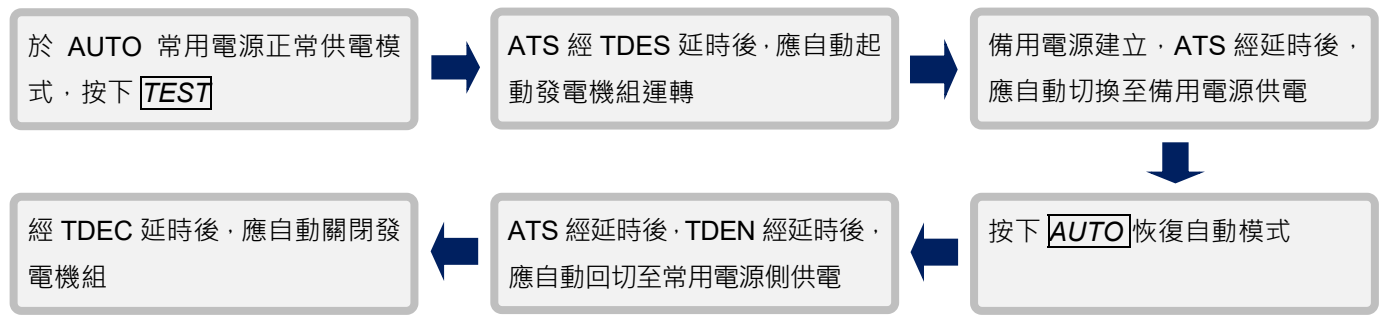
5.1 試運轉操作

當完成配線與設定之後，使用者應執行自動 (AUTO) 與測試 (TEST) 運轉操作。

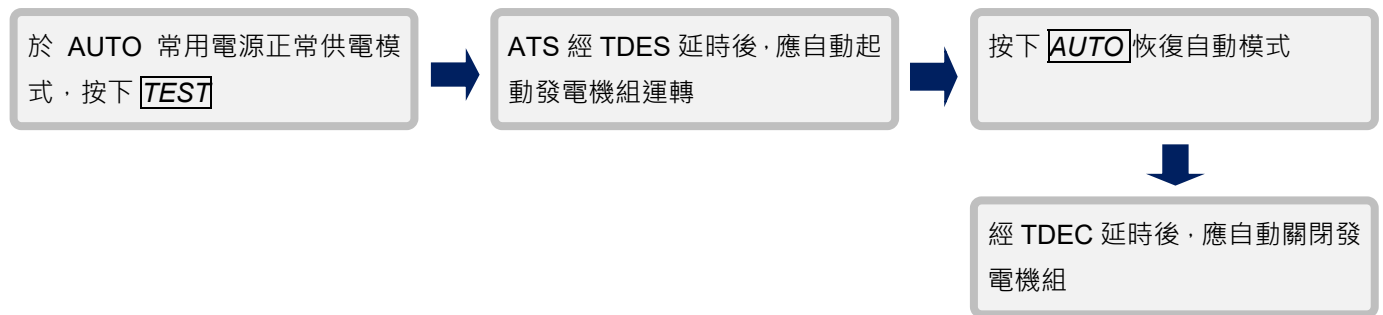
5.1.1 AUTO 功能測試



5.1.2 TEST 功能測試 (帶載測試)



5.1.3 TEST 功能測試 (無載測試)



5.2 開關手動切換把手

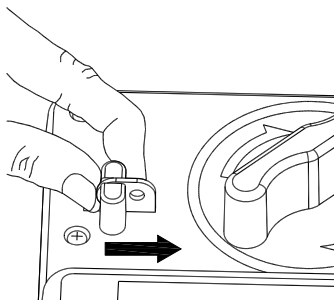
切換把手永遠順時針轉動，當用於強制切換開關位置時，除非於 AUTO 模式下而且電源狀態改變。

5.3 安全鎖扣

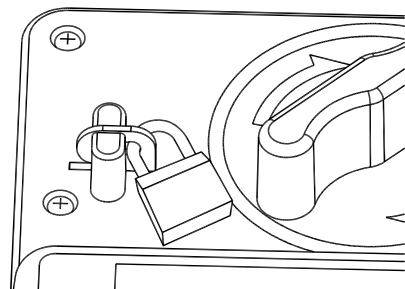
安全鎖扣為一強制裝置，一經鎖定將導致：

1. 手動操作把手將無法轉動切換，開關保持目前狀態
2. 所有功能與按鈕皆失效

鎖定方式參下圖：



步驟 1：將安全鎖扣往內推



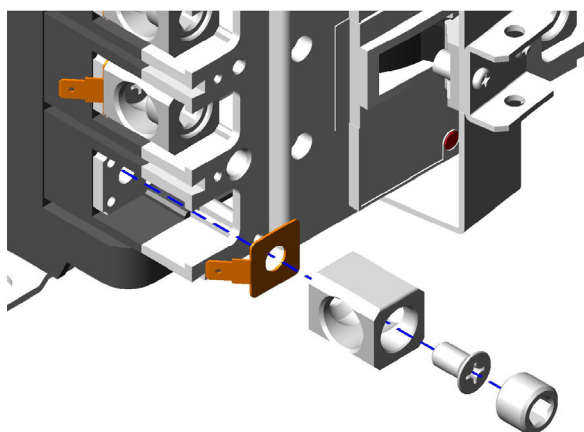
步驟 2：使用掛鎖將安全鎖扣固定於閉鎖位置

5.4 電源引線端子

BTB 電源引線端子主要作為增設電器設備電源引線需求之用，組立方式參右圖示。

⚠ 注意

1. 主接線美規端子 (LUG) 與銅排鎖接扭力為 25 N-m，鎖接扭力不足，將造成滿載溫昇過高，可能導致異常跳脫或 ATS 設備損壞。
2. 引線端子額定電流 5A。
3. 無額外電源引線需求者，毋需安裝此端子。



第六章 產品簡介

6.1 顯示參數

- 圖像式開關投入狀態顯示
- 常用電源三相電壓與頻率
- 備用電源三相電壓與頻率
- 負載側電壓或頻率模擬電錶
- 故障訊息告警顯示

6.2 監控保護

- 常用電源全相交流高低電壓、欠相保護
- 備用電源全相交流高低電壓、欠相保護
- 常用電源高低頻率保護
- 備用電源高低頻率保護
- ATS 切換失敗告警
- ATS 過載或短路跳脫告警 (僅 CB 級具此功能)

6.3 電氣特性

項目	規格
操作電壓	參考產品型號說明
交流電源頻率	50/60 Hz
遙控啟動接點容量	7 Amp @ 250 Vac Max.
常用電源輔助接點容量	3 Amp @ 250 Vac Max.
備用電源輔助接點容量	3 Amp @ 250 Vac Max
TDNE 備用電源投入延時	0 – 250 秒
TDES 引擎啟動延時	0 – 15 秒
TDEN 常用電源投入延時	0 – 999 秒
TDEC 引擎冷卻運轉延時	0 – 250 秒
TDOF 中性點切換延時	0 – 99 秒
靜態消耗功率	3W以下
操作溫度	-20至+60 °C
相對濕度	90%以下

6.4 MCCB 額定電流、額定啟斷容量及重量表

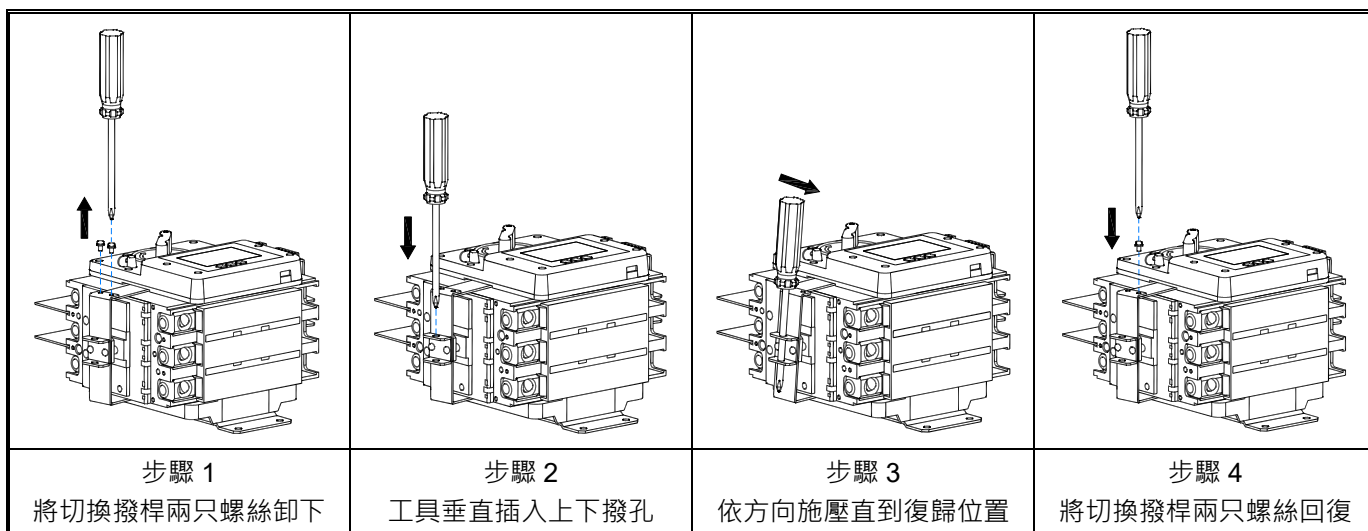
MCCB 額定電流、額定啟斷容量及重量表							
極 數	額定絕緣電壓 Ui (V)	額定電流 (A) 周圍溫度 40 °C	額定啟斷容量 IEC 60947-2 Icu / Ics (KA)				重量 (KG)
			220/240 V	380/415 V	440 V	550 V	
2P	690	100 / 250	50/25	30/15	25/13	20/10	5.1 Kg ± 2%
3P	690	100 / 250	50/25	30/15	25/13	20/10	5.6 Kg ± 2%
4P	690	100 / 250	50/25	30/15	25/13	20/10	6.8 Kg ± 2%
2P	690	400	50/25	30/15	25/13	20/10	7.0 Kg ± 2%

第七章 跳脫復歸

當自動電源切換開關 (ATS)因過載或短路造成 MCCB 跳脫時不會自動復歸。此時，必須由工程人員排除故障後，再依下述步驟操作執行跳脫復歸。

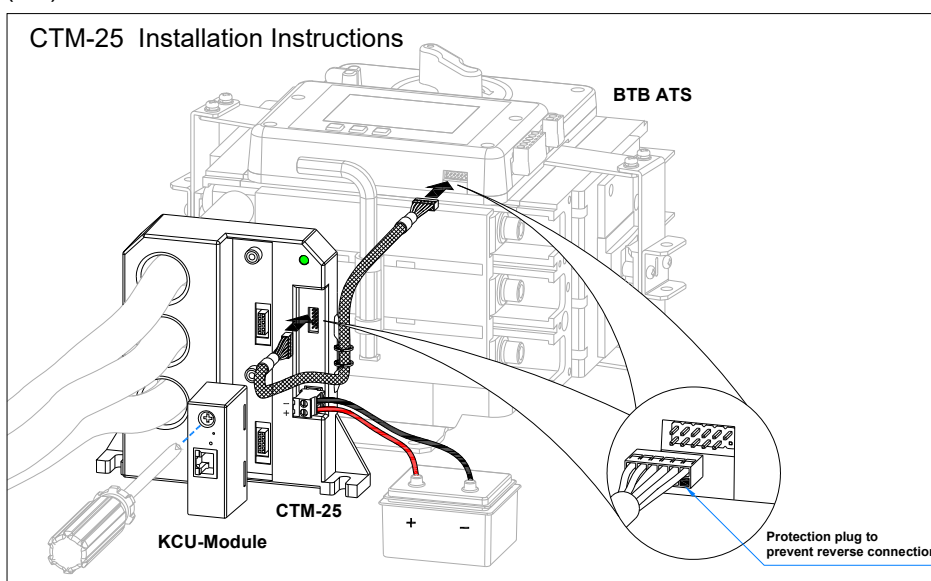
警告

執行跳脫復歸前應確實將常用電源與備用電源關閉，活電作業下可能導致觸電或人員傷害。



第八章 可選購配件

1. Modbus-RTU 通訊模組 (KCU-05) 安裝說明參 KCU-05 使用手冊。
2. Modbus-TCP 通訊模組 (KCU-07) 安裝說明參 KCU-07 使用手冊。
3. SNMP 通訊模組 (KCU-06) 安裝說明參 KCU-06 使用手冊。
4. Ethernet (浮動 IP) 通訊模組 (KCU-31) 安裝說明參 KCU-31 使用手冊。
5. Wi-Fi 無線網路通訊模組 (KCU-41) 安裝說明參 KCU-41 使用手冊。
6. KCU 通訊模組連接線 (1 米)。
7. CTM-25 比流器(CT)暨通訊模組介面。



 警告

自動電源切換開關選配遠端通訊模組使用，可接受遠距控制或監看 **ATS** 狀態與啟動發電機組運轉。使用遠端通訊模組必須依照下列指示，否則可能導致人員受傷或死亡：

1. 發電機需置放於有圍籬防護之場所。
2. 必須豎立明顯永久性警告牌，提醒人員注意。警告牌內容“發電機可能隨時啟動”。
3. 當維修或工作於 **ATS** 或發電機組周圍時，應將 **ATS** 安全鎖扣閉鎖且發電機設於(OFF)模式，以確保施工人員安全。

提醒

建議使用由電瓶提供工作電源之 **BTBxxxxD** 型切換開關搭配遠端通訊模組使用，以避免當常用電源斷電且備用發電機組未起動期間，造成遠端通訊功能短暫斷線之情形。