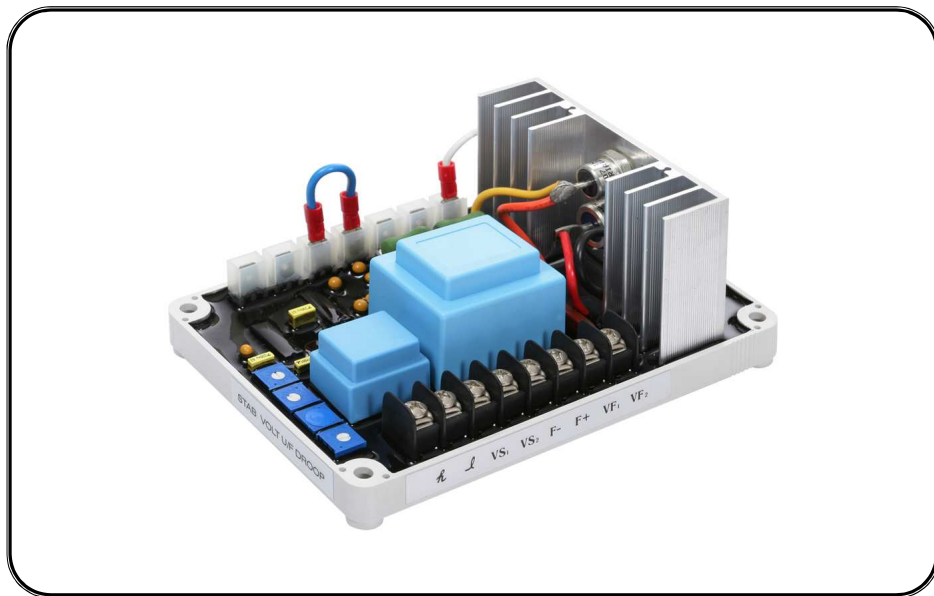


# EA15A

## 發電機自動電壓調整器使用手冊



適用於自激式無刷式發電機  
泛用型 15 Amp AVR 適用於 220 / 380 / 440 / 480 VAC 無刷式發電機  
並可適用於並聯機組



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



---

公 司 / 高雄市前鎮區千富街 201 巷 3 號  
Tel : 07-8121771      Fax : 07-8121775      URL : <http://www.kutai.com.tw>

## 1. 規格

偵測輸入	電壓 190~500 VAC 單相二線，以跨接線設定 頻率 50/60 Hz 以跨接線設定	外部電壓調整	用5K Ohms 1 Watt電位器時為±15%
電源輸入	電壓 100~300 VAC 單相二線	消耗功率	最大10 Watt
磁場輸出	電壓 240 VAC 輸入時 最大90 VDC 電流 連續15A 非連續為10秒內20A 電阻 最小9 Ohm	低頻保護	60 Hz系統 轉折點為 55 Hz* 50 Hz系統 轉折點為 45 Hz* (*轉折點為出廠設定值)
電壓調整率	<±0.5% (引擎轉速變動在4%內)	電壓緩慢建立時間	2秒
電壓建立	在AVR輸入端子需剩磁電壓5 VAC以上	尺 寸	150mm L * 100mm W * 64mm H
溫差穩定度	每°C變化，電壓漂移0.03%	重 量	600公克 ± 2%

## 2. 接線 (如圖四、五)

- 2.1 將發電機之磁場引線連接於 F+、F-。
- 2.2 連接偵測電源線於 VS、VS (出廠設定 220V，若需設定 380 / 440 / 480V，請重新選擇所需感應輸入電源)。
- 2.3 連結供應磁場電源 VF、VF。
- 2.4 外部電壓調整器如圖四、五 (視需求)。
- 2.5 電流補償 CT 輸入 κ、ι (視需求)。
- 2.6 選擇 50Hz (短路) 或 60Hz (開路)。
- 2.7 選擇 R.S.T 三相電壓。  
註：VF電壓不可超過300VAC。

## 3. 使用時注意事項

- 3.1 安裝時注意事項：(配置參考圖一)。
  - 3.1.1 安裝、連接、調整、檢查的作業由有專業知識人員實施。
  - 3.1.2 將調整器安裝於發電機內防潮、防蝕且防止他人易碰觸的地方。
- 3.2 發電機運轉時注意事項：
  - 3.2.1 在一般運轉狀況下，調整器表面溫度會超過 60°C。
  - 3.2.2 運轉時，請勿碰觸調整器散熱板，也不可將調整器散熱板接地或觸碰外殼，已張貼警告標誌。⚠
- 3.3 開機程序：
  - 3.3.1 初步設定：
    - (1) 確定一切接線正確。
    - (2) 確認熔絲之規格(15A250V)。

- (3) 將電壓調整至最小。
- (4) 假如使用外部電壓電位器，則調整至中點。
- (5) 調整穩定旋鈕調整至最大。
- (6) 用 110VDC 電壓表或三用表接 F+、F- (F+接正、F-接負)。
- (7) 用300VAC 表接交流輸出端，偵測交流輸出電壓。

### 3.3.2 系統開動：

- (1) 在無載狀態下啓動發電機，調整正確之轉速，電壓應建立於最低電壓水平，如不能建立電壓時，(參閱5.以電瓶初期激磁或洽發電機商)。
- (2) 緩慢調整「電壓調整鈕」至所需電壓值。
- (3) 順時鐘方向調整穩定調整鈕直到出現不穩定狀態時，再往反時鐘方向調整至穩定點，即最適當之位置(參閱4.3.2)，故意中斷本調整器之電源 1~2秒再恢復，如電壓仍保持穩定則不需進一步調整，否則需以反時針方向調整穩定鈕。

## 4. 調整

- 4.1 低頻調整 (U/F)。
  - 4.1.1 在 50Hz 使用時，將「跨接線」插於 COM 與 50Hz 之間，在 60Hz 使用時不須跨接。
  - 4.1.2 U/F 旋鈕為設定低頻保護之頻率轉折點，其設定步驟為：
    - (1) 使引擎啓動，且電壓建立。
    - (2) 調整引擎轉速至所須之低頻值。

- (3) 緩慢調整U/F旋鈕，使電壓低於額定電壓約5V即可（出廠設定50Hz時45Hz、60Hz時55Hz）。其保護動作(如圖二)。

#### 4.2 電壓調整 (VOLT).

4.2.1 調整「電壓調整鈕」至額定值（順時針增加）。

4.2.2 當使用外部調整時（請參考圖四、五）請於“VR”與“VR”間跨接一電位器 5000Ω 1W。

#### 4.3 穩定調整 (STAB).

4.3.1 調整「穩定調整」可使發電機之輸出電壓穩定，但過度的調整會使發電機在重負載下瞬間電壓變動率變大。

4.3.2 建議以三用表（指針型）DCV 檔監視磁場電壓，緩慢調整「穩定調整」使磁場電壓晃動最低點即停止調整，如此是發電機與 AVR 最佳的「穩定」配合點。

#### 4.4 壓降調整 (DROOP).

4.4.1 在使用(如圖四)時，具有負載電流補償之功能，當遠端電壓在負載下會稍降時，可經由 CT 之 $k_I$ 來補償，當 CT 二次 $k_I$ 產生 5A，PF0.8 時 DROOP 可補償額定電壓的 0~6%。

4.4.2 此功能可適用於併聯運轉之發電機電流補償（參閱 6.併聯功能）。

## 5. 磁場初期電壓誘起

當發電機組第一次使用或剩磁消失或磁場連接線+、-兩極反向時，由於剩磁電壓小於 5VAC，不足以使穩壓器建立電壓，請停止發電機運轉且如下操作。

5.1 停止發電機組運轉，拆離穩壓器磁場連接線+、-使用一組直流電源(3~12VDC)正極接到發電機磁場+，負極串一電阻(限流) 3~5Ω 20Watt (可用電瓶作為直流電源)。

5.2 如上述通電流時間約三秒即可。

5.3 拆除穩壓器上的 AC 電源連接線，啟動發電機(至額定轉速)測量剩磁電壓(發電機輸出端)是否大於 5VAC，如是，恢復所有穩壓器接線且重新起動發電機

即可順利建立電壓。如剩磁仍小於 5VAC 請重做如 A~B。

5.4 如剩磁電壓大於 5VAC，但穩壓器仍無法建立電壓時，請更換另一穩壓器。

**警告：過度激磁可能損壞AVR或發電機激磁線圈。**

## 6. 併聯功能

### 6.1 併聯補償 $k_I$ 、 $l$

6.1.1 當發電機做併聯使用時，必須有一只 CT (比流器) 加在發電機的輸出線上，其容量須大於 10VA 且在加負載時能產生 3~5A (CT 二次側)。

6.1.2 CT 必須按裝在輸出三相中的其中一相，且不可與電壓調整器 (AVR) 之偵測電源同相。

6.1.3 (如圖六)之接線中，相序為 R.S.T，當相序為 R.T.S 時，CT 二次之極性必須反接。

### 6.2 壓降補償反應

6.2.1 CT 二次的電流信號將反應到 AVR 上做為電流補償依據。

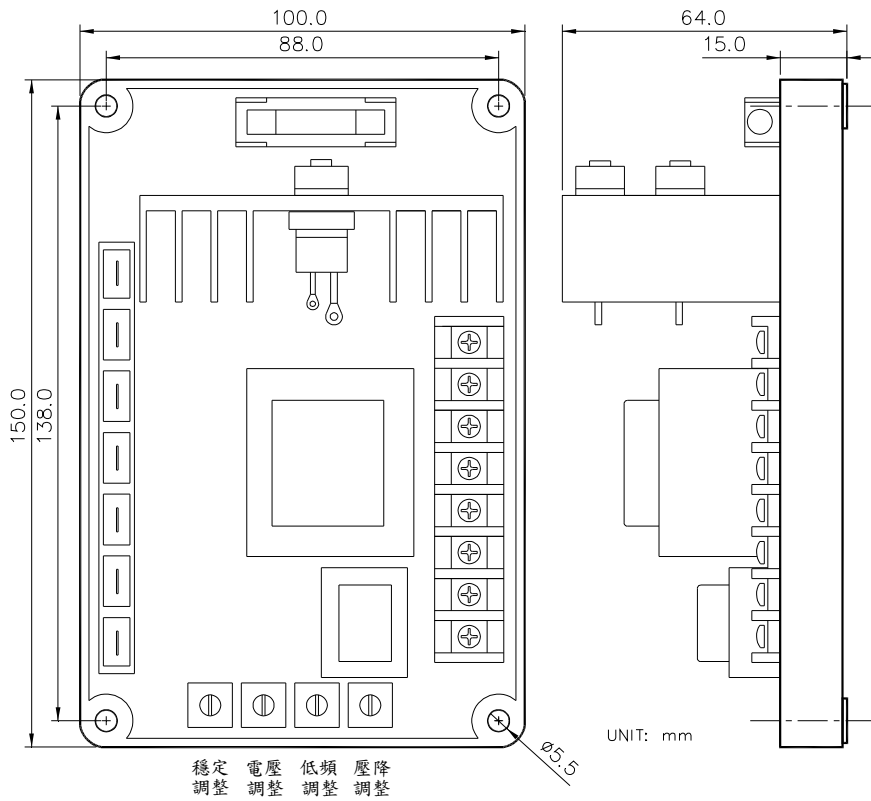
6.2.2 在發電機不併聯時，避免 CT 二次電流進入 AVR，導至電壓下降。

### 6.3 連鎖補償

6.3.1 (如圖六)，在發電機未併聯無負載下，必須將「併聯開關」閉合，以保持其他併聯中發電機之補償回路閉合，如果「併聯開關」在未併聯時分開則會引起發電機電壓提早調整與變動。如果能使用斷路器的輔助接點做為「併聯開關」是最適合的，當主接點 (ACB) 閉合時輔助接點分開，當主接點分開時輔助接點閉合。

6.3.2 在連鎖補償時 CT 須先連結到各自的 AVR  $k_I$ 、 $l$ 上後，第一個 CT 之 $l$  連接到第二個 CT 之 $k_I$ ，第二 CT 之 $l$  連接到第三個 CT 之 $k_I$ ... 如此直到完成所有 CT，在最後一個 CT 之 $l$  再連接到第一個 CT 之 $k_I$ ，使全部 CT 的 $k_I$ 、 $l$ 串接。

6.3.3 在併聯後緩慢調整 DROOP，可改變各自發電機對負載的分擔與逆電流補償。



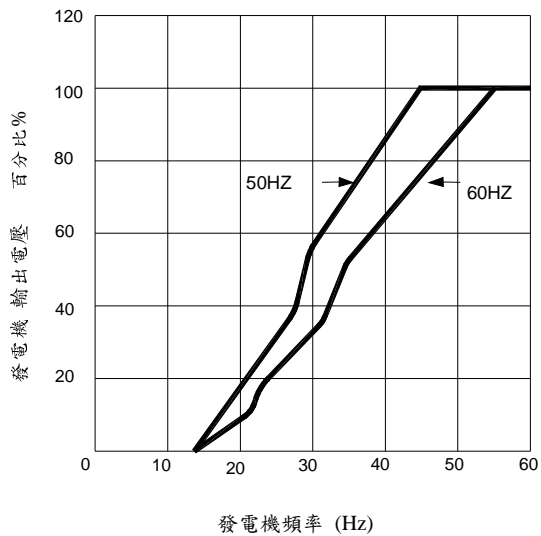
**外型尺寸 (如圖一)**

穩壓器可裝設於發電機組任何適當位置，其外型與固定孔徑。

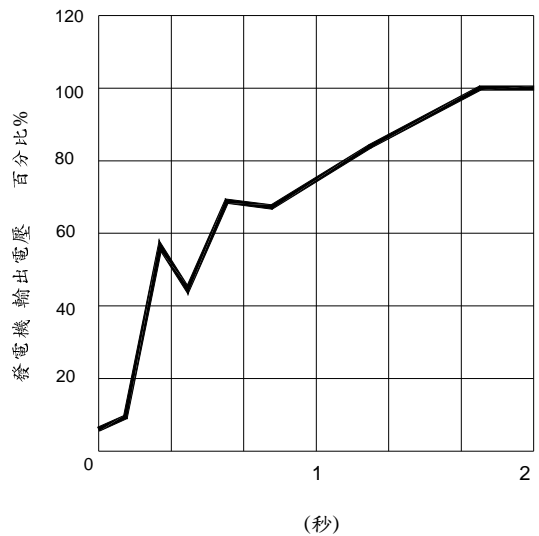
**注意!!**

使用高阻計或耐壓測試器測量前，須先將 AVR 連接線折離，避免高壓損壞 AVR。

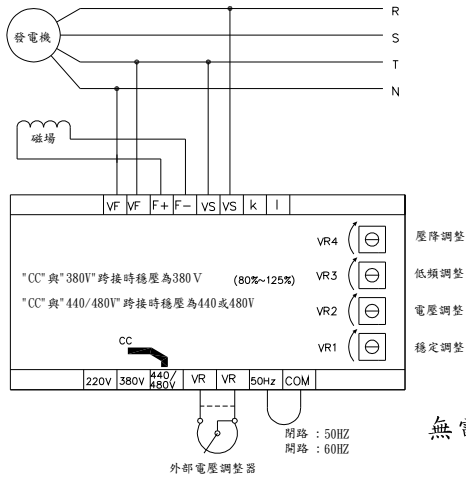
尺寸與端子、旋鈕  
圖一



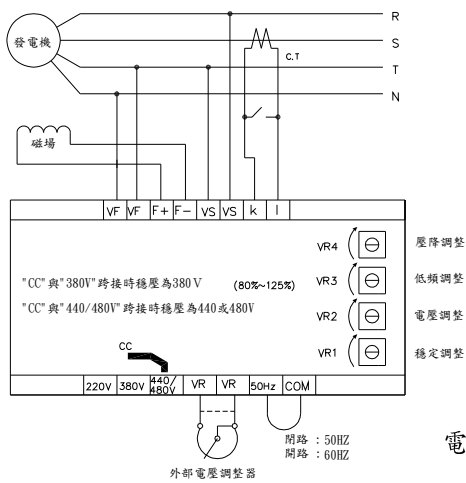
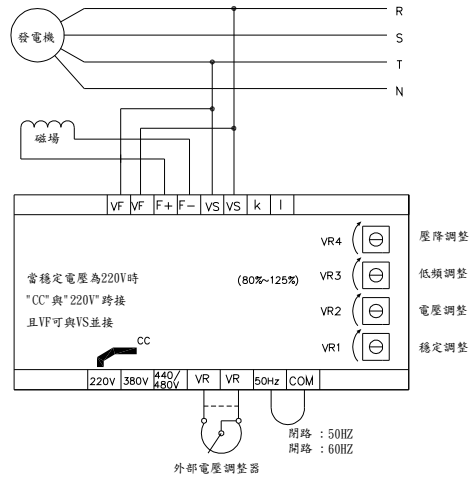
發電機頻率 (Hz)  
低頻動作曲線  
圖二



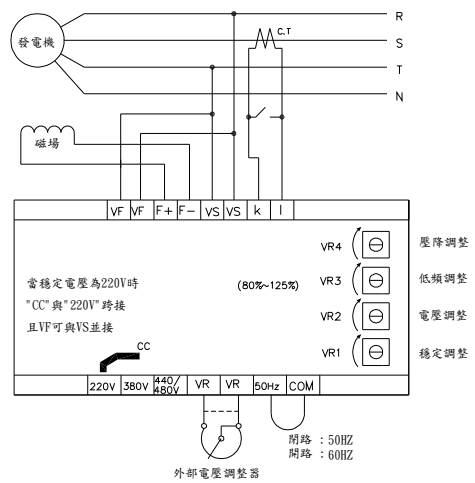
(秒)  
緩慢起動曲線  
圖三



無電流補償接線  
圖 四



電流補償接線  
圖 五

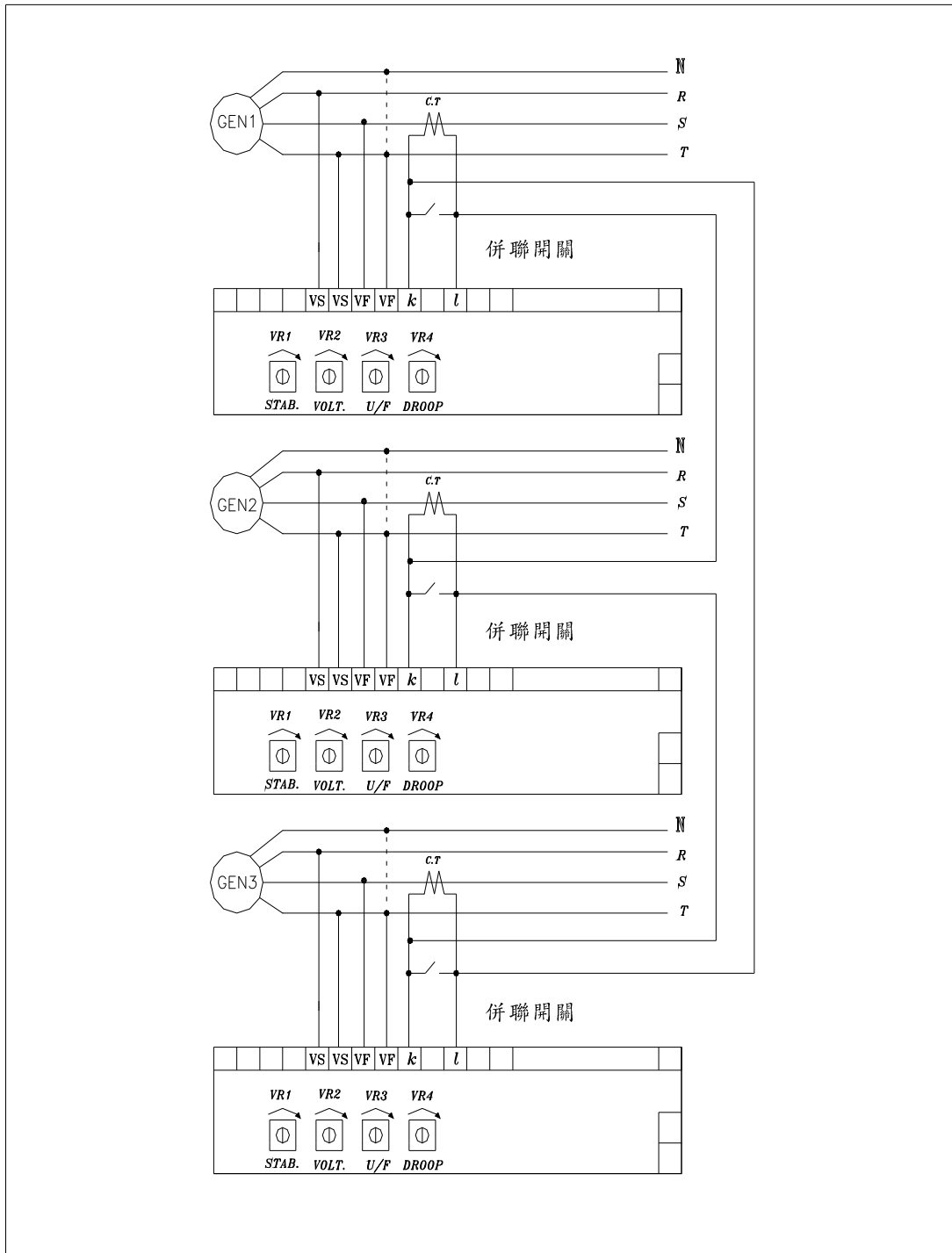


## 7. 故障排除表

現象	原因	對策
電壓無法建立	剩磁電壓低於 5VAC	以外部 DC 電力做短暫激磁 參考 5.磁場初期電壓誘起
	F+、F-反接	F+與 F-線互換
	F+、F-、VF、VF、VS、VS 未接妥	依圖四、五方式接線
	熔絲斷	更換熔絲 15A 250V
	外部 AVR 開關未 ON	將開關閉合(ON)
電壓輸出不足	引擎轉速太低	將引擎轉速調至 25HZ 以上
	調整器內部電壓調整值太低	順時針調整該旋鈕，使電壓值達額定電壓
	外部電壓調整值太低	提高轉速
電壓輸出過高	低頻保護中，電壓選擇不正確	請參閱說明書選擇所需電壓
	調整器內部電壓調整值太高	反時針調整該旋鈕，使電壓值達額定電壓
電壓輸出不穩	外部電壓調整值太高，電壓選擇不正確	請參閱說明書選擇所需電壓
	穩定調整值與發電機無法配合	參考「穩定調整」
	磁場電阻過低或磁場電壓過低	改變或修正磁場阻抗

※ 請用原廠備份保險絲。

※ 產品的性能、規格及外觀，若有改良而無法預先告知變更，敬請諒解。



附註：

- (1) 當併聯超過 3 台發電機，亦如圖所示連續結線併聯。
- (2) 併聯 CT 極性如圖示所示 R.S.T 相位方向。

圖六 併聯電流補償接線圖