

# TCS B02 單相電力調整器

## SCR 單相調整器



有顯示 TCS B02-S40A/S60A

無顯示 TCS B02-P40A/P60A

代碼1		代碼2		代碼3	
代碼1	顯示	代碼2	安培數	代碼3	通訊
N	無顯示	40	40A	N	無
D	有顯示	60	60A	R	RS485

代碼4			
代碼4	輸入信號	代碼4	輸入信號
M1	4-20mA	V3	0-10V
M2	0-20mA	V4	2-10V
V1	0-5V	S	Specific
V2	1-5V		

## 面板操作



### LED 狀態顯示

- MAN：手動狀態指示，手動模式亮燈，自動模式熄滅。
- RUN：運行狀態指示，運行時亮燈，停止時熄滅。
- CC：定電流指示，定電流、定電壓、限電流或定電流限電壓模式亮燈。
- CV：定電壓指示，定電壓、定電壓限電流或定電流限電壓模式亮燈。
- CP：定功率模式指示，定功率模式亮燈。
- RMS：真有效值測量指示，電壓電流測量方式為真有效值時亮燈，測量方式為平均值時熄滅。
- EO：警報動作指示。
- COM：通訊指示。

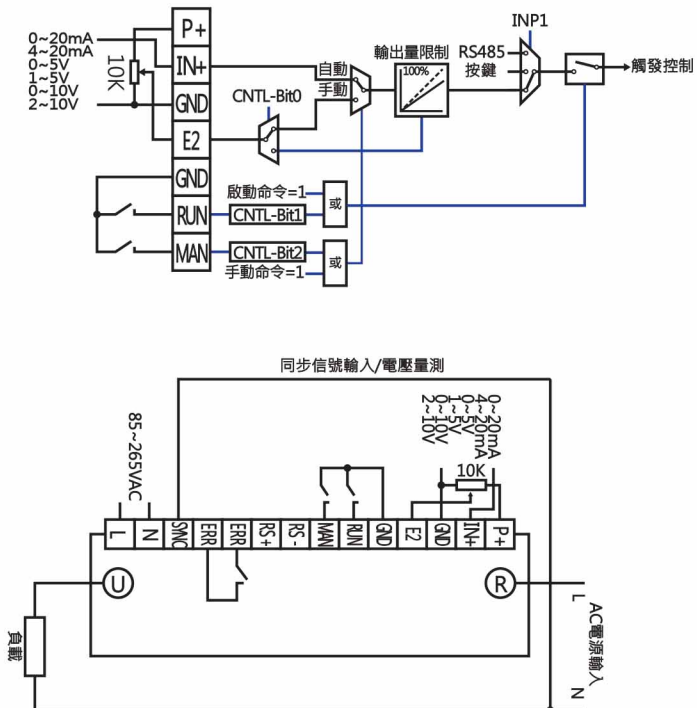
### 按鍵說明

- 目錄切換/參數確認鍵**  
在主介面長按3秒可進入參數設定模式。
- 位移鍵**  
閃爍時可修改，在主介面按下此鍵可顯示當前介面對應的參數名稱。
- 遞減/向下指令修改鍵**  
在參數設定模式下長按3秒進入階層密碼選項。
- 遞增/向上指令修改鍵**  
在參數設定模式下長按3秒退出並保存。


## 端子說明

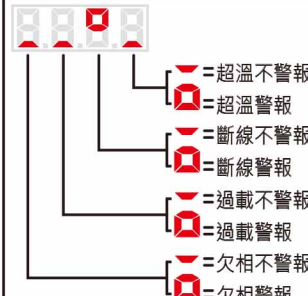
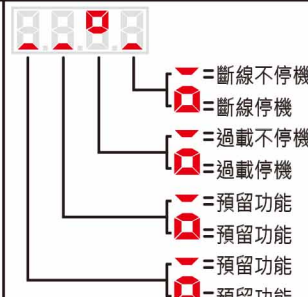
符號	功能說明
R	主電源入力輸入端子，連接L相(詳見接線圖) 輸入範圍 AC100V~480V。
U	負載側輸出端子 電力調整器輸出端：負載電源入力。
1—P+	DCSV電壓輸出，可變電阻正極。
2—IN+	類比信號輸入正極 輸入類型：0~20mA、4~20mA、DC0~5V、 DC1~5V、DC0~10V、 DC2~10V，由INP階層INP1 參數設定。
3—GND	類比信號輸入負極
4—E2	外部類比信號輸入正極，輸入範圍DC0~5V 可作外部手動調整輸出或最大輸出量限制， 功能由INP階層CNTL參數設定。
5—GND	外部控制輸入端子
6—RUN	RUN和GND短路時為改變控制模式，控制 模式由INP階層CNTL參數設定，MAN和 GND短路時為手自動模式。
7—MAN	
8—RS+	Modbus RS485通訊端子。
9—RS-	
10—ERR	警報輸出接點
11—ERR	可由INP階層CNTL設定常開或常閉。
12—SYNC	主電源同步信號輸入，連接N相(詳見接線圖)
13—N	輔助電源輸入，範圍AC85~265V。
14—L	

## 信號流程圖



# 參數設定

USER 階層			
顯示	內容	功能說明	設定範圍/設定模式
EEEP	TEMP	散熱片溫度顯示	0~99°C
PPPP	R-I	輸出電流顯示	0.0A~輸出電流
PPUU	RS-U	輸出電壓顯示	0.0V~額定電壓
PPPE	POWE	輸出功率顯示	0.0KW~額定功率
PPFQ	FREQ	主電源頻率顯示	0.0~75.0Hz
PPIN1	IN-1	輸入信號顯示	0.0~100.0%
PPIN2	INE2	E2輸入信號顯示	0.0~100.0%
PPOUT	OUT	輸出百分比	0.0~100.0%
PPERR	ERR	警報信號	r-Ph 欠相(主電源未送電) r-Sc 矽控整流器故障(SCR) r-SL 負載短路 r-h 負載過電流 r-Ld 負載斷線 EEPP 散熱片超溫 HEPP 散熱片過熱 EPPn 內部記憶體異常 PPP 無故障
LOCK 階層密碼			
PPPP	LOCK	階層密碼	個為=1：進入USER階層。 十位=1：進入INP階層。 百位=1：進入OUT階層。 千位=1：進入SPC階層。
INP 階層			
PPPP	INP1	輸入信號選擇	0~20mA、4~20mA、0~5V、1~5V、0~10V、2~10V、KEY、R485。
PPPP	INF1	輸入信號濾波	0.001~1.000 1.000=無濾波。
PPPE	UPT	緩衝上升時間	20.0V~額定電壓 定電壓模式：定電壓調節範圍。 定電流限電壓模式：電壓限制。 定功率模式：CNTU×CNTI=功率範圍。
PPPE	DOW.T	緩衝下降時間	0.1~30.0s
PPPP	CNTI	輸出電流範圍	5.0A~額定電流 定電流模式：定電流調節範圍。 定電壓限電流模式：電流限制。 定功率模式：CNTI×CNTU=功率範圍。
PPPP	LOD.L	負載斷線檢知下限百分比	0.0~90.0% 0.0=關閉斷線檢知。 下限電流=額定電流×LOD.L%。
PPPP	L.TIM	負載斷線警報延遲	0.5~60.0s
PPPP	LOD.H	過電流上限百分比	10.0~100.0% 100.0=關閉過電流檢測。 上限電流=額定電流×LOD.H%。
PPPP	H.TIM	過電流警報延遲	0.5~60.0s
PPPP	H.TRY	過電流重啟次數	0~5 0=不停機。
PPPP	CNTL	控制端子模式	 <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> = E2端為手動輸入</li> <li><input type="checkbox"/> = E2端為最大輸出量限制</li> <li><input type="checkbox"/> = RUN端子短路有效</li> <li><input type="checkbox"/> = RUN端子開路有效</li> <li><input type="checkbox"/> = MAN端子短路有效</li> <li><input type="checkbox"/> = MAN端子開路有效</li> <li><input type="checkbox"/> = 警報接點常開</li> <li><input type="checkbox"/> = 警報接點常閉</li> </ul>

OUT 輸出階層			
顯示	內容	功能說明	設定範圍/設定模式
PPPM	OUTM	輸出控制模式	0=比例輸出。 1=定電壓。 2=定電流。 3=定功率。 4=定電壓限電流。 5=定電流限電壓。
PPPF	OUTF	輸出控制模式	0=相位觸發。 1=零位觸發。 2=相位轉零位。 3=零位轉相位。
PPPM	F.MOD	控制模式切換	0.0~100.0% 相位/零位切換點，輸出量達到該設定值時切換。
PPPM	H.OUT	限制最大輸出量	最小輸出量~100.0%
PPPM	L.OUT	限制最小輸出量	0.0%~最大輸出量
PPPO	ERR.O	警報接點動作模式	 <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> = 超溫不警報</li> <li><input type="checkbox"/> = 超溫警報</li> <li><input type="checkbox"/> = 斷線不警報</li> <li><input type="checkbox"/> = 斷線警報</li> <li><input type="checkbox"/> = 過載不警報</li> <li><input type="checkbox"/> = 過載警報</li> <li><input type="checkbox"/> = 欠相不警報</li> <li><input type="checkbox"/> = 欠相警報</li> </ul>
PPPP	STOP	警報停機模式	 <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> = 斷線不停機</li> <li><input type="checkbox"/> = 斷線停機</li> <li><input type="checkbox"/> = 過載不停機</li> <li><input type="checkbox"/> = 過載停機</li> <li><input type="checkbox"/> = 預留功能</li> <li><input type="checkbox"/> = 預留功能</li> <li><input type="checkbox"/> = 預留功能</li> <li><input type="checkbox"/> = 預留功能</li> </ul>
PPPP	FAN.T	風扇啟動溫度	0~60°C 0=保持開啟。
PPPS	PHAS	相位觸發補償開關	OFF=關閉相位補償，觸發角度按週期百分比。 ON=開啟相位補償，觸發角度按RMS百分比。
SPC 特殊功能階層			
PPPP	ADDR	通訊站號	0~255 0為廣播地址，只接收數據不響應。
PPPP	BAUD	通訊速率	2.4K、4.8K、9.6K、19.2K、38.4K。
PPPP	S.BIT	數據停止位	1位、1.5位、2位。
PPPP	CHEC	通訊校驗選擇	NO=無校驗 EVEN=偶校驗 ODD=奇校驗
PPPP	DIS1	第一排顯示內容	USER階層內容
PPPP	DIS2	第二排顯示內容	USER階層內容
PPPP	RMS	真有效值測量開關	OFF=平均值測量方式 ON=真有效值測量方式
PPPP	FILT	顯示值濾波	0.001~1.000 數值越小顯示值跳動越小

# 通訊協定

## 1、通訊參數

項目	內容	初始值
通訊速率	0: 2400 bps 1: 4800 bps 2: 9600 bps 3: 19200 bps 4: 38400 bps	2
通訊站號	0: 廣播地址 1~255	1
數據停止位	0: 1位 1: 1.5位 2: 2位	0
通訊校驗格式	0: 無校驗 1: 偶校驗 2: 奇校驗	0

## 2、通訊順序

- 從Master (主機) 向要通訊的1台本機 (子機) 發送要求。
- 子機收到命令後，按照命令的內容進行讀 / 寫處理。
- 子機按照所處理之內容響應回授資料。
- 主機接收響應回授資料。

## 3、通訊格式

- (03H) 暫存器 → 請求。

0	1	2	3	4	5	6	7
01H	03H	MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB
站號	代碼	暫存器初始位址		暫存器筆數		CRC16檢查碼	

- 暫存器 → 響應。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	
01H	03H	數據位數 x 2		MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB
站號	代碼	筆數	數據 1		數據 2 ... ..		CRC16檢查碼		

- (06H) 寫入單個暫存器 → 請求。

0	1	2	3	4	5	6	7
01H	06H	MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB
站號	代碼	暫存器位址		數據		CRC16檢查碼	

- (06H) 寫入單個暫存器 → 響應。

0	1	2	3	4	5	6	7
01H	06H	MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB
站號	代碼	暫存器位址		數據		CRC16檢查碼	

- (10H) 寫入多個暫存器 → 請求。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
01H	10H	MSB	LSB	MSB	LSB	個數 x 2		MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB
站號	代碼	暫存器 初始位址	暫存器筆數	筆數	數據 1	數據 2 ... ..		CRC16 檢查碼					

- (10H) 寫入多個暫存器 → 響應。

0	1	2	3	4	5	6	7
01H	10H	MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB
站號	代碼	暫存器位址		數據		CRC16檢查碼	

## 4、數據位址的定義

數據位址的RAM-EEPROM領域數據位址按如下分類。

數據位址(16進制)	名稱	備註
1200H~1257H	控制參數的RAM數據位址	讀/寫均訪問RAM領域數據，而不向EEPROM寫入，再次投入電源後，將回到EEPROM記憶的值。
5200H~5257H	控制參數的EEPROM數據位址	讀/寫均訪問EEPROM領域數據，並向EEPROM寫入，即使重新投入電源，數值不變。

使用上的注意：

EEPROM的寫入次數有限制，約100萬次。

所以對修改頻率非常大的參數，建議寫入到沒有寫入限制的RAM中，單執行RAM寫入後，當電源再投入時，EEPROM的數據被傳送。

階層	項目	參數	RAM地址	EEPROM地址	讀/寫
U S E R 用 戶 階 層	TEMP: 散熱片溫度	0~99(°C)	1200H	5200H	讀
	R-I: 額定電流	0.0~額定電流(A)	1201H	5201H	讀
	預留		1202H	5202H	讀
	預留		1203H	5203H	讀
	RS-U: 額定電壓	0.0~額定電壓(V)	1204H	5204H	讀
	預留		1205H	5205H	讀
	預留		1206H	5206H	讀
	POW: 額定功率	0.0~額定功率(KW)	1207H	5207H	讀
	FREQ: 電源頻率	0.0~75.0(Hz)	1208H	5208H	讀
	IN-1: 輸入量	0.0~100.0% 讀: 讀當前輸入量 寫: INP1為KEY或R485模式時寫入控制量。	1209H	5209H	讀/寫
	預留		120AH	520AH	讀
	INE2: 外部信號輸入E2	0.0~100.0%	120BH	520BH	讀
	OUT: 輸出量	0.0~100.0%	120CH	520CH	讀
	ERR: 警報訊息	0=無警報 1=暫存器異常 2=散熱片過熱 3=散熱片超溫 4=負載斷線 5=負載過電流 6=負載短路 7=SCR故障 8=欠相	120DH	520DH	讀
	預留		120EH	520EH	讀
	預留		120FH	520FH	讀
	預留		1210H	5210H	讀
	預留		1211H	5211H	讀
	預留		1212H	5212H	讀
	預留		1213H	5213H	讀
預留		1214H	5214H	讀	
預留		1215H	5215H	讀	
預留		1216H	5216H	讀	
預留		1217H	5217H	讀	
預留		1218H	5218H	讀	
預留		1219H	5219H	讀	
預留		121AH	521AH	讀	
預留		121BH	521BH	讀	
預留		121CH	521CH	讀	
預留		121DH	521DH	讀	
預留		121EH	521EH	讀	

階層	項目	參數	RAM地址	EEPROM地址	讀/寫
USER 用戶階層	預留		121FH	521FH	讀
	預留		1220H	5220H	讀
	預留		1221H	5221H	讀
	預留		1222H	5222H	讀
	預留		1223H	5223H	讀
	預留		1224H	5224H	讀
	預留		1225H	5225H	讀
INP 輸入階層	LOCK: 階層密碼	0~9999	1226H	5226H	讀
	INP1: 輸入信號類型	0=2~20mA 1=4~20mA 2=0~5V 3=1~5V 4=0~10V 5=2~10V 6=KEY(按鍵輸入) 7=RS485	1227H	5227H	讀/寫
	INF1: 輸入信號濾波	0.001~1.000	1228H	5228H	讀/寫
	UP.T: 緩衝上升時間	0.0~200.0s	1229H	5229H	讀/寫
	DOW.T: 緩衝下降時間	0.1~30.0s	122AH	522AH	讀/寫
	CNT.U: 輸出電壓範圍	20.0~額定電壓	122BH	522BH	讀/寫
	CNT.I: 輸出電流範圍	5.0~額定電流	122CH	522CH	讀/寫
	LOD.L: 斷線檢測下限	0.0~90.0% 0.0=關閉檢測功能	122DH	522DH	讀/寫
	L.TIM: 斷線檢測延遲	0.5~60.0s	122EH	522EH	讀/寫
	LOD.H: 過電流上限	10.0~100.0% 100.0=關閉檢測功能	122FH	522FH	讀/寫
	H.TIM: 過流警報延遲	0.5~60.0s	1230H	5230H	讀/寫
	H.TRY: 過流警報延遲次數	0~5次 0=不停機	1231H	5231H	讀/寫
	CNTL: 控制選項	Bit0=E2功能選擇 Bit1=RUN有效電平選擇 Bit2=MAN有效電平選擇 Bit3=警報繼電器動作	1232H	5232H	讀/寫
	預留		1233H	5233H	讀/寫
	預留		1234H	5234H	讀/寫
	預留		1235H	5235H	讀/寫
	預留		1236H	5236H	讀/寫
	預留		1237H	5237H	讀/寫
	預留		1238H	5238H	讀/寫
預留		1239H	5239H	讀/寫	
預留		123AH	523AH	讀/寫	
OUT 輸出階層	OUTM: 輸出模式	0=比例 1=定電壓 2=定電流 3=定功率 4=定電壓限電流 5=定電流限電壓	123BH	523BH	讀/寫
	OUTF: 觸發模式	0=相位觸發 1=零位觸發 2=相位轉零位 (轉換點由F.MOD設置) 3=零位轉相位 (轉換點由F.MOD設置)	123CH	523CH	讀/寫
	F.MOD: 觸發轉換點	0.0~100.0%	123DH	523DH	讀/寫
	H.OUT: 最大輸出量限制	L.OUT~100.0%	123EH	523EH	讀/寫
	L.OUT: 最小輸出量限制	0.0%~H.OUT	123FH	523FH	讀/寫
	ERRO: 警報輸出模式	Bit0=超溫動作 Bit1=斷線動作 Bit2=過載動作 Bit3=欠相動作	1240H	5240H	讀/寫
	STOP: 停機模式	Bit0=斷線停機 Bit1=過載停機	1241H	5241H	讀/寫
	FAN.T: 風扇啟動溫度	0~60°C 1=保持開啟	1242H	5242H	讀/寫

階層	項目	參數	RAM地址	EEPROM地址	讀/寫
OUT 輸出階層	PHAS: 相位補償	0=OFF 1=ON	1243H	5243H	讀/寫
	預留		1244H	5244H	讀/寫
	預留		1245H	5245H	讀/寫
	預留		1246H	5246H	讀/寫
	預留		1247H	5247H	讀/寫
	預留		1248H	5248H	讀/寫
	預留		1249H	5249H	讀/寫
	SPC 特殊功能階層	ADDR: 通訊站號	0~255 0=廣播地址, 只接收命令不響應。	124AH	524AH
BAUD: 通訊速率		0=2400 1=4800 2=9600 3=19200 4=38400	124BH	524BH	讀/寫
S.BIT: 通訊停止位		0=1位 1=1.5位 2=2位	124CH	524CH	讀/寫
CHEC: 通訊校驗位		0=無校驗 1=奇校驗 2=偶校驗	124DH	524DH	讀/寫
DIS1: 第一行顯示內容			124EH	524EH	讀/寫
DIS2: 第二行顯示內容			124FH	524FH	讀/寫
RMS: 真有效值量測開/關		0=OFF 1=ON	1250H	5250H	讀/寫
FILT: 電壓電流顯示濾波		0.001~1.000	1251H	5251H	讀/寫
預留			1252H	5252H	讀/寫
預留			1253H	5253H	讀/寫
預留			1254H	5254H	讀/寫
預留			1255H	5255H	讀/寫
功能階層	啟動/停止控制	0=停止 1=啟動	1256H	5256H	讀/寫
	手動/自動控制	0=自動 1=手動	1257H	5257H	讀/寫

操作流程

