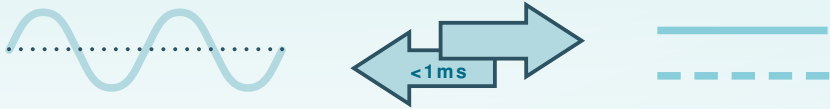




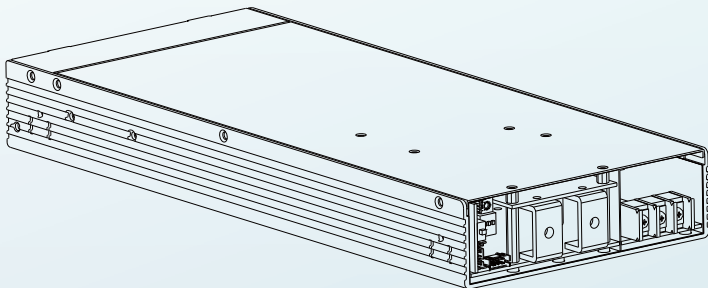
# BIC-2200 Series

## Installation manual



### *Bidirectional Power Supply*

• High efficiency • Lightweight • Intelligent



BIC-2200為一台2200瓦具備能量回收功能之雙向電源供應器。產品採全數位化及1U高設計。BIC-2200雙向電源供應器可進行AC/DC及DC/AC的轉換控制，允許電池製造商實現交流電網對電池充電儲能，再將電池儲能後的能量饋回交流電網，以進行能量循環及回收。BIC-2200具備並聯功能、遠端開/關控制和數位通信等內建功能，為電池測試設備、充電站、V2G(汽車對電網)系統，鐳射系統及動能回收系統等提供了極佳的設計靈活性。

# 目錄

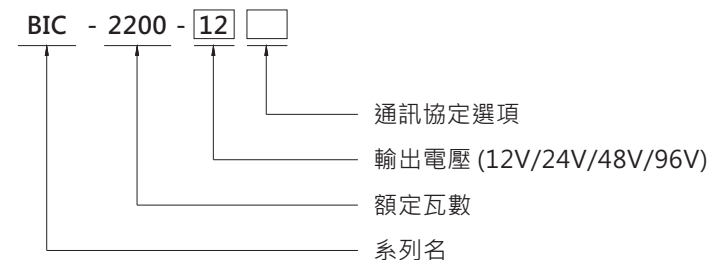
|                        |    |                 |    |
|------------------------|----|-----------------|----|
| <b>1.操作安全注意事項</b>      | 1  | <b>6.保護功能</b>   | 34 |
| <b>2.產品簡介</b>          | 2  | 6.1 保護功能        | 34 |
| 2.1 機型命名               | 2  | 6.2 異常排除        | 35 |
| 2.2 產品特點               | 2  | <b>7.保固</b>     | 36 |
| 2.3 電氣規格表              | 3  | <b>8.環境宣告資訊</b> | 36 |
| 2.4 減額曲線               | 5  |                 |    |
| 2.5 產品機構圖              | 6  |                 |    |
| <b>3.安裝說明</b>          | 7  |                 |    |
| 3.1 安裝注意事項             | 7  |                 |    |
| 3.2 安裝步驟               | 7  |                 |    |
| 3.3 DC側配線選用            | 8  |                 |    |
| <b>4.面板與燈號顯示</b>       | 9  |                 |    |
| 4.1 面板功能說明             | 9  |                 |    |
| 4.2 LED燈號說明            | 9  |                 |    |
| 4.3 功能腳位說明CN46         | 10 |                 |    |
| 4.4 功能腳位說明CN47         | 11 |                 |    |
| 4.5 功能說明SW50           | 11 |                 |    |
| 4.6 功能說明DIP開關          | 11 |                 |    |
| <b>5.功能說明</b>          | 12 |                 |    |
| 5.1 雙向功能說明             | 12 |                 |    |
| 5.2 突入電流               | 16 |                 |    |
| 5.3 功率因數矯正(PFC)        | 16 |                 |    |
| 5.4 風扇轉速控制             | 16 |                 |    |
| 5.5 故障(Fault)訊號        | 17 |                 |    |
| 5.6 輸出電壓(DC-OK)信號      | 17 |                 |    |
| 5.7 遙控(Remote Control) | 17 |                 |    |
| 5.8 輔助電源               | 17 |                 |    |
| 5.9 並聯操作               | 18 |                 |    |
| 5.10 CANBus匯流排通訊界面     | 19 |                 |    |
| 5.11 回復原廠設定操作          | 33 |                 |    |

## 1. 操作安全注意事項

- 本機器內含高電壓具潛在危險性，如有異常或無法正常使用，請勿自行打開 BIC-2200機殼，須由專業合格人員或寄回明緯授權經銷商處理。
- 請勿將本機器放置於潮濕環境或近水處。
- 請勿將本機器放置於高溫環境、太陽直射處或近火源處。
- 輸入電壓請依規格書要求，請勿超過額定使用。
- 請保持機體前後之進氣或排氣的通暢。(請保留至少15cm以上)
- 請勿於機體上方堆放其他物品，避免影響其散熱能力。
- 本機器安全等級為CLASS I，必須有地線接到系統機箱的"接地"(⏚)位置。
- BIC-2200應安裝在污染等級2的環境。
- $I_{cc}=7.5kA$  ;  $I_{cp, mr}=200A$ 。

## 2. 產品簡介

### 2.1 機型命名



| 機型    | 通訊協議      | 備註  |
|-------|-----------|-----|
| Blank | 無通訊       | 標準品 |
| CAN   | CANBus 協議 | 標準品 |

### 2.2 產品特點

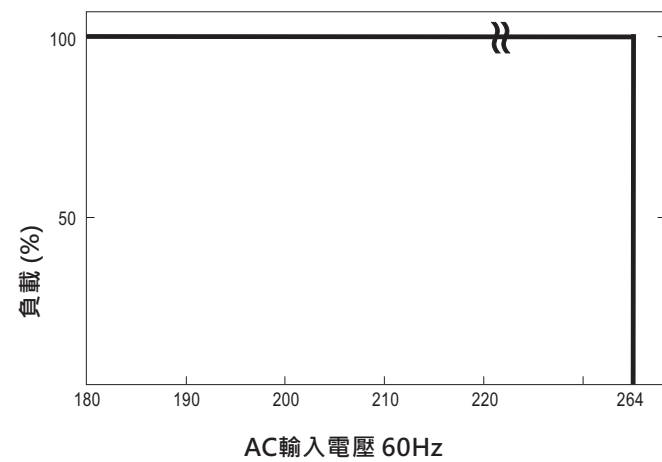
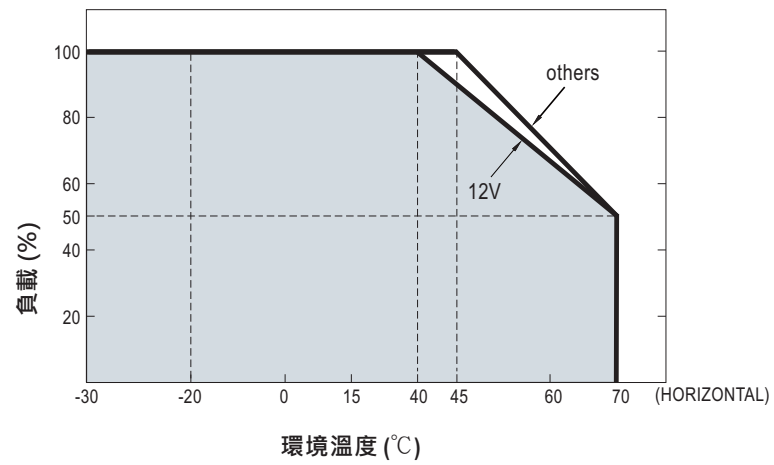
- 低高度1U薄型化設計
- 全機數位化控制，雙向轉換效率高達93%，節約電費
- 快速雙向切換響應時間<1ms (AC/DC ↔ DC/AC)
- CB/UL/TUV 62368 和 CB/TUV 62477-1 認證
- 最高可支援5台並聯應用，功率擴增至11KW
- 回饋電網電流總諧波失真<3%
- CANBus數位通訊可強制切換充放電模式
- 保護功能：主動式孤島保護、AC異常保護、DC過電壓保護、過負載保護、短路保護、過溫度保護
- 5年保固

## 2.3 電氣規格表

| MODEL                                   | BIC-2200-12   | BIC-2200-24  | BIC-2200-48   | BIC-2200-96              |            |           |  |
|---|---|--|---|--------------------------|------------|-----------|--|
| AC to DC Direction                      | OUTPUT  | DC VOLTAGE   | 12V   | 24V                      | 48V        | 96V       |  |
|   |   | RATED CURRENT  | 180A  | 90A                      | 45A        | 22.5A     |  |
|   |   | RATED POWER  | 2160W   |                          |            |           |  |
|   |   | FULL POWER VOLTAGE RANGE   | 12 ~ 15V  | 24 ~ 28V                 | 48 ~ 65V   | 96 ~ 112V |  |
|   |   | RIPPLE & NOISE (max.) <small>Note.2</small>  | 160mVp-p  | 260mVp-p                 | 300mVp-p   | 480mVp-p  |  |
|   |   | VOLTAGE ADJ. RANGE   | 10 ~ 15V  | 19 ~ 28V                 | 38 ~ 65V   | 76 ~ 112V |  |
|   |   | CURRENT ADJ. RANGE   | 0 ~ 180A  | 0 ~ 90A                  | 0 ~ 45A    | 0 ~ 22.5A |  |
|   |   | VOLTAGE TOLERANCE <small>Note.3</small>  | ±1.0%   | ±1.0%                    | ±1.0%      | ±1.0%     |  |
|   |   | LINE REGULATION  | ±0.5%   | ±0.5%                    | ±0.5%      | ±0.5%     |  |
|   |   | LOAD REGULATION  | ±0.5%   | ±0.5%                    | ±0.5%      | ±0.5%     |  |
|   |   | SETUP, RISE TIME   | 1800ms, 60ms/230VAC at full load  |                          |            |           |  |
|   |   | INPUT  | AC VOLTAGE RANGE  | 180 ~ 264VAC             |            |           |  |
|   |   |  | FREQUENCY RANGE   | 47 ~ 63Hz                |            |           |  |
|   |   |  | POWER FACTOR (Typ.)   | 0.98/230VAC at full load |            |           |  |
| EFFICIENCY (Typ.) <small>Note.5</small> | 90%   |  | 93%   | 93%                      | 93%        |           |  |
| AC CURRENT (Typ.)                       | 11A/230VAC  |  |   |                          |            |           |  |
| INRUSH CURRENT (Typ.)                   | COLD START 35A/230VAC                                     |  |   |                          |            |           |  |
| LEAKAGE CURRENT                         | <2mA/230VAC   |  |   |                          |            |           |  |
| TOTAL HARMONIC DISTORTION               | <3% (@load=100%/230VAC)                                   |  |   |                          |            |           |  |
| DC to AC Direction                      | INPUT (Note.4)  | RATED INPUT POWER  | 1800W   |                          |            |           |  |
|   |   | FULL POWER VOLTAGE RANGE   | 12 ~ 15V  | 24 ~ 28V                 | 48 ~ 65V   | 96 ~ 112V |  |
|   |   | DC VOLTAGE RANGE   | 10 ~ 15V  | 19 ~ 28V                 | 38 ~ 65V   | 76 ~ 112V |  |
|   |   | MAX. INPUT CURRENT   | 150A  | 75A                      | 37.5A      | 18.75A    |  |
|   |   | OUTPUT POWER (Typ.) (@240V)  | 1685W   | 1720W                    | 1720W      | 1685W     |  |
|   | OUTPUT  | VOLTAGE RANGE  | 180 ~ 264VAC determined by AC main  |                          |            |           |  |
|   |   | FREQUENCY RANGE  | 47 ~ 63Hz determined by AC main   |                          |            |           |  |
|   |   | AC CURRENT (Typ.)  | 7.5A/230VAC   |                          |            |           |  |
|   |   | POWER FACTOR (Typ.)  | 0.99/230VAC at full load  |                          |            |           |  |
|   |   | EFFICIENCY (Typ.) <small>Note.5</small>  | 90.5%   | 93%                      | 93%        | 93%       |  |
| PROTECTION                              | OVER LOAD   | 105 ~ 115% rated output power  |   |                          |            |           |  |
|   |   | AC to DC   | Constant current limiting, shut down DC O/P voltage 5 sec. after DC O/P voltage is down low, re-power on to recover |                          |            |           |  |
|   | SHORT CIRCUIT   | Shut down O/P current, re-power on to recover  |   |                          |            |           |  |
|   |   | DC to AC   | Not accurable with constant power design  |                          |            |           |  |
|   | OVER VOLTAGE  | 17.6 ~ 20.8V   | 33.6 ~ 39.2V  | 72.6 ~ 86V               | 134 ~ 157V |           |  |
|   | OVER TEMPERATURE  | Shut down O/P voltage, recovers automatically after temperature goes down  |   |                          |            |           |  |
| ISLANDING PROTECTION                    | Shut down AC O/P voltage, re-power on to recover          |  |   |                          |            |           |  |
| FUNCTION                                | REMOTE ON-OFF CONTROL                                     | By electrical signal or dry contact Short: Power ON Open: Power OFF<br>Please refer to the Function Manual infollowing |   |                          |            |           |  |
|   | BIDIRECTION SWITCH TIME(Typ.)                             | 1ms  |   |                          |            |           |  |
|   | ALARM SIGNAL  | Isolated TTL signal output for T-Alarm, DC-OK and Fault<br>Please refer to the Function Manual in following pages      |   |                          |            |           |  |
|   | AUXILIARY POWER   | 12V@0.5A tolerance ±5%, ripple 150mVp-p  |   |                          |            |           |  |
|   | BATTERY MODE RATED CURRENT(default) <small>Note.7</small> | AC to DC   | 160A  | 80A                      | 40A        | 20A       |  |
| DC to AC                                |   | 120A   | 64A   | 32A                      | 16A        |           |  |

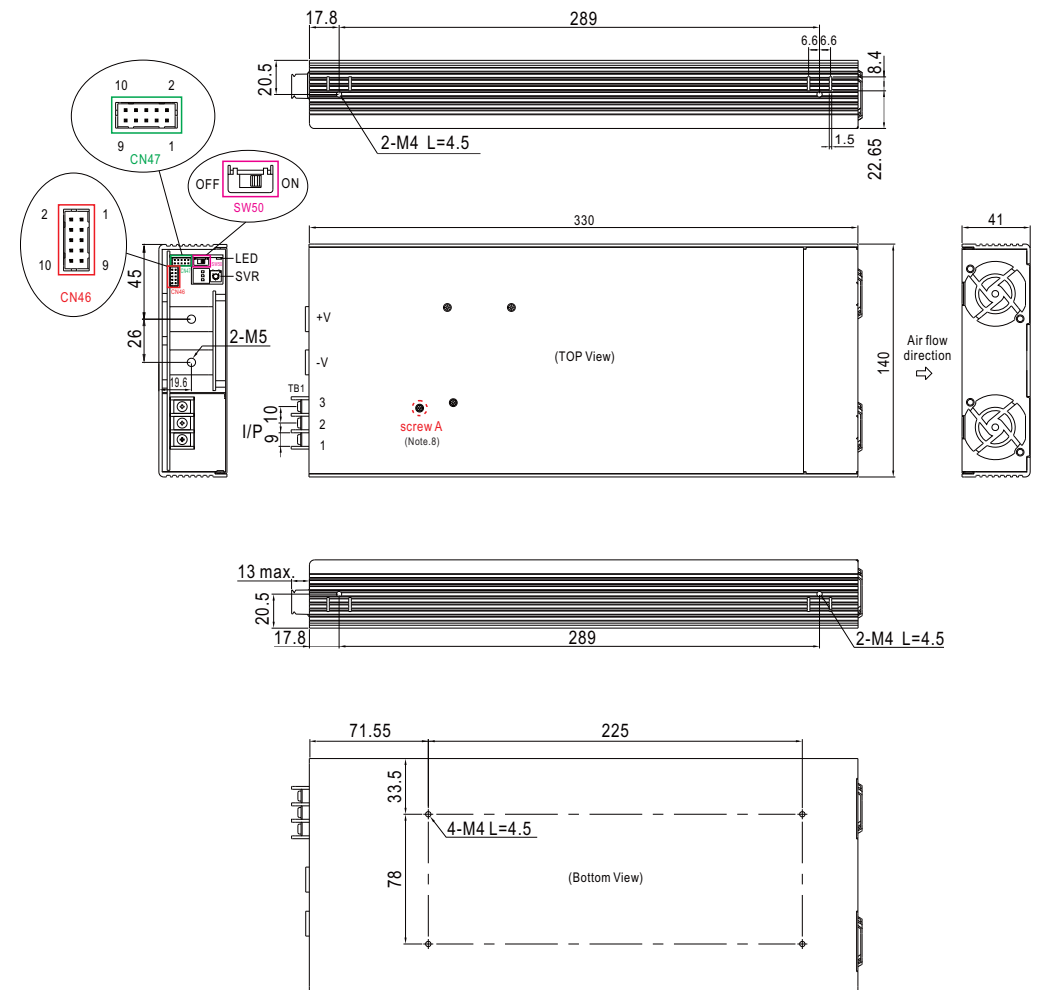
| MODEL                          | BIC-2200-12   | BIC-2200-24   | BIC-2200-48                                | BIC-2200-96                             |  |
|--------------------------------|---|---|--|---|--|
| ENVIRONMENT                    | WORKING TEMP.   | -30 ~ +70°C (Refer to "Derating Curve")   |  |   |  |
|                                | WORKING HUMIDITY  | 20 ~ 90% RH non-condensing  |  |   |  |
|                                | STORAGE TEMP., HUMIDITY   | -40 ~ +85°C, 10 ~ 95% RH non-condensing   |  |   |  |
|                                | TEMP. COEFFICIENT   | ±0.03%/°C (0 ~ 45°C)  |  |   |  |
|                                | VIBRATION   | 10 ~ 500Hz, 2G 10min./1cycle, 60min. each along X, Y, Z axes  |  |   |  |
| SAFETY & EMC                   | SAFETY STANDARDS  | UL62368-1, IEC62368-1, CAN/CSA C22.2 No.62368-1, TUV BS EN/EN62368-1, EAC TP TC 004, IEC62477-1, TUV BS EN/EN62477-1 approved |  |   |  |
|                                | WITHSTAND VOLTAGE <small>Note.8</small>   | I/P-O/P:3KVAC I/P-FG:2KVAC O/P-FG:500VAC  |  |   |  |
|                                | ISOLATION RESISTANCE <small>Note.8</small>  | I/P-O/P, I/P-FG, O/P-FG:100M Ohms / 500VDC / 25°C / 70% RH  |  |   |  |
|                                | EMC EMISSION  | BS EN/EN55032   |  |   |  |
|                                |   | Parameter   | Standard                                   | Test Level / Note                       |  |
|                                |   | Conducted   | BS EN/EN55032 (CISPR32)                    | Class A                                 |  |
|                                |   | Radiated  | BS EN/EN55032 (CISPR32)                    | Class A                                 |  |
|                                |   | Harmonic Current  | BS EN/EN1000-3-2                           | Class A                                 |  |
|                                | Voltage Flicker   | BS EN/EN61000-3-3   | -----                                      |   |  |
|                                | EMC IMMUNITY  | BS EN/EN55035, BS EN/EN61000-6-2  |  |   |  |
|                                |   | Parameter   | Standard                                   | Test Level / Note                       |  |
|                                |   | ESD   | BS EN/EN61000-4-2                          | Level 3, 8KV air ; Level 2, 4KV contact |  |
| Radiated                       |   | BS EN/EN61000-4-3   | Level 3                                    |   |  |
| EFT / Burst                    |   | BS EN/EN61000-4-4   | Level 3                                    |   |  |
| Surge                          |   | BS EN/EN61000-6-2   | 2KV/Line-Line 4KV/Line-Earth               |   |  |
| Conducted                      |   | BS EN/EN61000-4-6   | Level 3                                    |   |  |
| Magnetic Field                 |   | BS EN/EN61000-4-8   | Level 4                                    |   |  |
| Voltage Dips and Interruptions | BS EN/EN61000-4-11  | >95% dip 0.5 periods, 30% dip 25 periods, >95% interruptions 250 periods  |  |   |  |
| OTHERS                         | MTBF  | 462.9K hrs min.   | Telcordia SR-332 (Bellcore) ; 46K hrs min. | MIL-HDBK-217F (25°C)                    |  |
|                                | DIMENSION   | 330*140*41mm (L*W*H)  |  |   |  |
|                                | PACKING   | 2.9Kg; 4pcs/12.6Kg/1.25CUFT   |  |   |  |
| NOTE                           | <p>1. All parameters NOT specially mentioned are measured at 230VAC input, rated load and 25°C of ambient temperature.</p> <p>2. Ripple &amp; noise are measured at 20MHz of bandwidth by using a 12" twisted pair-wire terminated with a 0.1uf &amp; 47uf parallel capacitor.</p> <p>3. Tolerance : includes set up tolerance, line regulation and load regulation.</p> <p>4. As a constant power output, the driver will auto derating the current limitation when voltage raise above rated voltage(12V,24V,48V,96V) in order to remain 1800W output. On the other hand, when voltage is below rated voltage(12V,24V,48V,96V), the maximum current limitation will set at Max input current.</p> <p>5. The efficiency is measured at 75% load.</p> <p>6. The ambient temperature derating of 5°C/1000m with fan models for operating altitude higher than 2000m(6500ft).</p> <p>7. CANBus model only.</p> <p>8. During withstands voltage and isolation resistance testing, the screw "A" shall be temporarily removed, and shall be installed back after the testing.</p> <p>※ Product Liability Disclaimer : For detailed information, please refer to <a href="https://www.meanwell.com/serviceDisclaimer.aspx">https://www.meanwell.com/serviceDisclaimer.aspx</a></p> |   |  |   |  |

## 2.4 減額曲線



## 2.5 產品機構圖

單位:mm



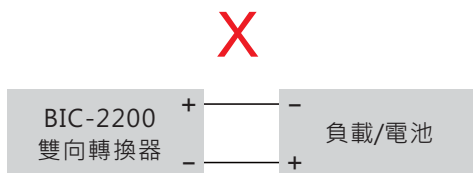
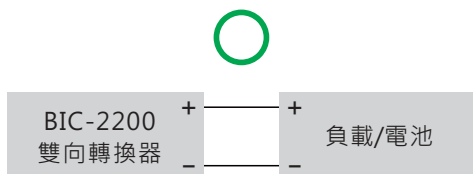
### 3.安裝說明

#### 3.1 安裝注意事項

- 安裝BIC-2200雙向轉換器時請留意其重量，避免系統機殼承載過重。
- 請勿使用於高溫、高濕的環境，避免影響BIC-2200雙向轉換器壽命或造成故障。
- 因BIC-2200雙向轉換器內建風扇，請保持前後面板通風口暢通，避免造成過熱保護或無法正常運行。建議出入風口至少須有15公分以上通風距離。

#### 3.2 安裝步驟

- ① 挑選合適線徑之線材做為BIC-2200雙向轉換器輸出使用，請參考3.3 DC側配線選用。
- ② BIC-2200 DC側端子極性務必正確連接，並注意正、負極勿反接或短路。



- ③ 將BIC-2200雙向轉換器AC側連接至交流電網，FG對地線，AC/N對中性線以及AC/L對火線。

NOTE: 此雙向轉換器為單相式輸出/入，連接到RST三相系統時，請留意配線。

#### 3.3 DC側配線選用

負載配線建議越短越好，且線徑選用需根據安規規定選取可承載電流量之導線。配線請勿過細，避免造成BIC-2200雙向轉換器效率偏低或無法正常滿功率轉換，並且將使線材過熱發生著火危險。請參照下表3-1:

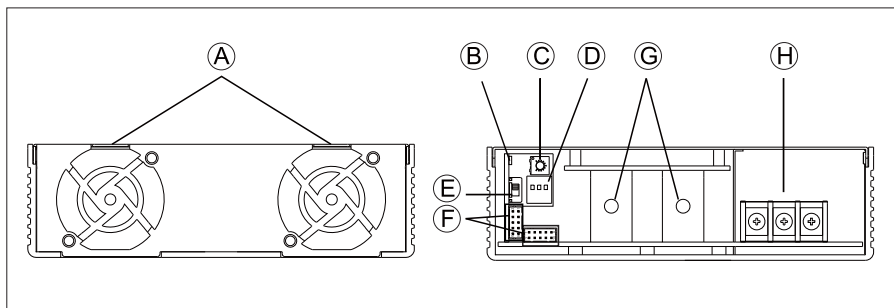
表3-1 線材使用建議表

| AWG | 導線截面積(mm <sup>2</sup> ) | DC額定電流(安培)  |
|-----|-------------------------|-------------|
| 8   | 6                       | 32A ~ 40A   |
| 6   | 10                      | 40A ~ 63A   |
| 4   | 16                      | 63A ~ 80A   |
| 2   | 25                      | 80A ~ 100A  |
| 1   | 35                      | 100A ~ 125A |
| --- | 30                      | 139A        |
| --- | 50                      | 190A        |
| --- | 60                      | 217A        |
| --- | 80                      | 257A        |

## 4. 面板與燈號顯示

### 4.1 面板功能說明

- Ⓐ 風扇通風口:  
供雙向轉換器散熱與穩定工作，保持通風順暢，可確保產品使用壽命。
- Ⓑ LED指示燈:  
顯示雙向轉換器的工作模式及狀態。
- Ⓒ SVR:  
用於DC側電壓設定用。
- Ⓓ DIP開關:  
於通訊使用時，作為設備位址設定用。
- Ⓔ SW50:  
BIC-2200雙向轉換器多台並聯時，作為穩定並聯訊號使用。
- Ⓕ 功能連接埠:  
用於模式控制及狀態監控等使用，詳細細節請參考4.3及4.4小節。
- Ⓖ DC側連接端子。
- Ⓗ AC側連接端子。

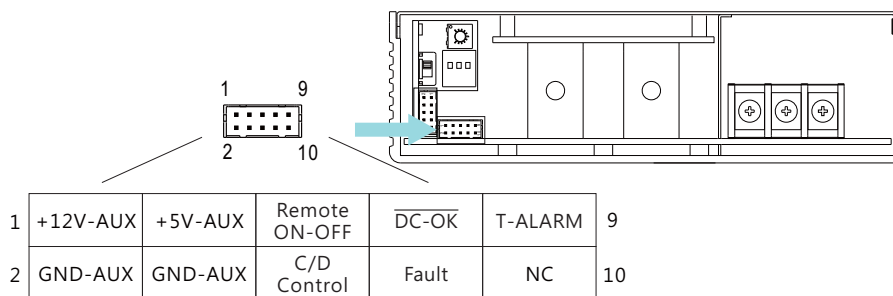


### 4.2 LED燈號說明

LED燈號由韌體控制，MCU確認目前運作狀況後，若機器無異常且輸出電壓在正常範圍內，即亮綠燈。當運作於一般電源狀態時，機器亮綠燈；當運作於放電狀態，機器亮閃爍綠燈。當機器發生任何異常或保護時，機器亮紅燈。

| 燈色動作  | 說明                      |
|-------|-------------------------|
| ● 綠燈  | 正常運作(AC轉DC，功能為一般電源或充電器) |
| ● 閃綠燈 | 放電模式(DC轉AC，功能為併網型逆變器)   |
| ● 紅燈  | 機器產生異常保護(過溫，過負載，風扇異常)   |

### 4.3 功能腳位說明CN46



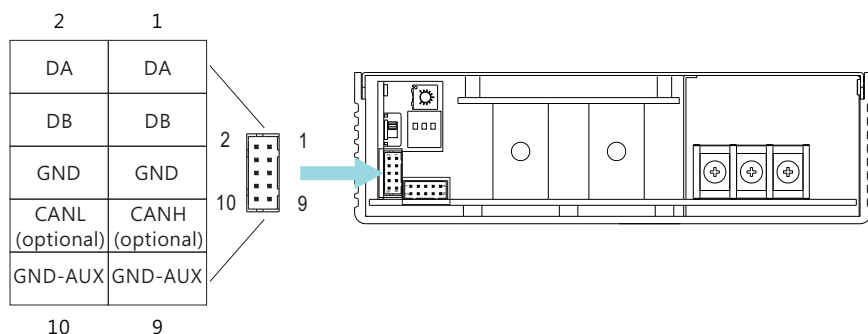
| 腳位  | 功能名稱                 | 功能說明   |
|-----|----------------------|--|
| 1   | +12V-AUX             | 輔助電源輸出11.4V ~ 12.6V，參考地為GND-AUX(pin 2, 4)。最高供應電流為0.5A。不由Remote ON/OFF所控制。  |
| 2,4 | GND-AUX              | 輔助電源之參考地。此電源接地與主輸出(+V及-V)隔離。   |
| 3   | +5V-AUX              | 輔助電源輸出4.5V ~ 5.5V，參考地為GND-AUX(pin 2,4)。僅作為Remote ON/OFF控制用。不由Remote ON/OFF所控制。   |
| 5   | Remote ON-OFF        | 可透過電氣訊號或是乾接點搭接Remote ON/OFF至+5V-AUX(pin3)開啟此雙向電源。(註1)。   |
| 6   | C/D Control (Note.2) | 高電位(4.5~5.5V): 電池充電模式。<br>低電位(-0.5~0.5V): 電池放電模式(註1)。  |
| 7   | DC-OK                | 高電位(4.5~5.5V): 當 $V_{out} \leq 80\% \pm 5\%$ 。<br>低電位(-0.5~0.5V): 當 $V_{out} \geq 80\% \pm 5\%$ 。<br>最大供應電流為4mA(註1)。   |
| 8   | Fault                | 高電位(4.5~5.5V): 當 $V_{ac} \leq 165V_{rms}$ 、OLP、SCP、OTP、OVP、AC fail、fan lock或孤島保護啟動時。<br>低電位(-0.5~0.5V): 當 $V_{ac} \geq 175V_{rms}$ 以及雙向電源正常工作時。<br>最大供應電流為4mA(註1)。 |
| 9   | T-ALARM              | 高電位(4.5~5.5V): 當機體內部溫度偵測點偵測的溫度超出保護值或是任何風扇相關異常時。<br>低電位(-0.5~0.5V): 當機體內部溫度正常以及風扇正常工作時。最大供應電流為4mA(註1)。  |
| 10  | NC                   | -----  |

註1：隔離訊號，參考到輸出GND-AUX。

註2：CANBus模組only



## 4.4 功能腳位說明CN47



| 腳位   | 功能名稱               | 功能說明                          |
|------|--------------------|-------------------------------|
| 1,2  | DA                 | 數位信號，用於並聯控制(註1)               |
| 3,4  | DB                 |                               |
| 5,6  | GND                | 負端電源訊號。僅供功能參考用，不可直接連結到負載。     |
| 7    | CANH<br>(CANBus機型) | CANBus機型: 使用於CANBus介面之數據線(註2) |
| 8    | CANL<br>(CANBus機型) | CANBus機型: 使用於CANBus介面之數據線(註2) |
| 9,10 | GND-AUX            | 此訊號與主輸出(+V&-V)隔離              |

註1：非隔離信號，參考到GND。

註2：隔離信號，參考到GND-AUX。

## 4.5 功能說明SW50

BIC-2200雙向轉換器並聯方式採用數位並聯，各機間透過通訊彼此相互補償，以增加並聯輸出穩定度。SW50為終端電阻，用於防止並聯通訊信號反射用，藉以提高通訊品質。SW50使用方式請參考5.9並聯操作。

## 4.6 功能說明DIP開關

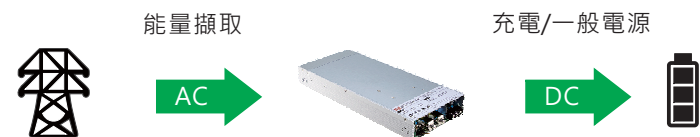
每台雙向轉換器需設定唯一且不重複之設備位址。注意：此DIP開關只有在通訊使用時才能發揮功用，一般使用時無須特別設定此開關。詳細細節請參考5.10.2 CANBus匯流排位址設定。

## 5.功能說明

BIC-2200具備AC轉DC及DC轉AC兩種轉換功能，轉換功能之切換可藉由BIC-2200內部韌體自動偵測亦或是外部手動控制方式來實現。在進行更詳細的模式說明之前，請先參考以下轉換定義。

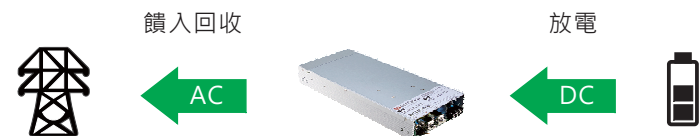
AC轉DC(能量擷取或電池充電)：

將由市電接收到的交流能量透過BIC-2200轉換為直流能量並提供給電池或負載端。此轉換功能與一般電源供應器或充電器工作方式一樣。



DC轉AC(能量回收或電池放電)：

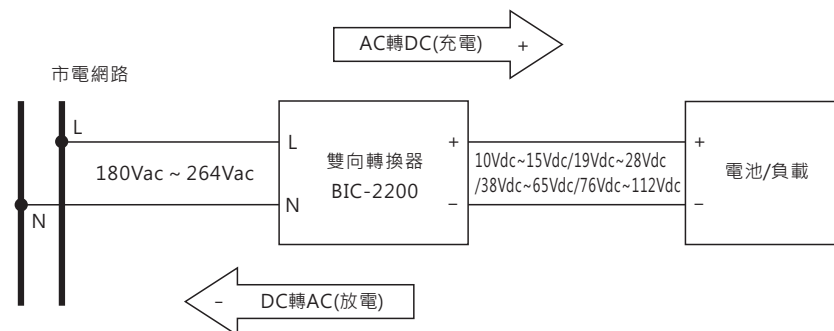
此轉換模式之工作原理與AC轉DC相反，它由電池或負載端回收直流能量然後轉換為交流電後，直接饋回市電電網。交流輸出電壓範圍為180~264Vac/47~63Hz，所以只要市電網路介於這範圍，BIC-2200都可正常工作。



### 5.1 雙向功能說明

#### 5.1.1 雙向概述

BIC-2200 輸出電壓範圍整系列可涵蓋DC: 10V~112V ; AC: 180~264Vac/47~63Hz，可用於各種不同電壓需求的應用，例如：電池生產時的充/放電測試設備。BIC-2200為了應對各種不同的應用場合，內建兩種操作模式供客戶選擇，雙向切換自動偵測模式與可編程雙向切換電池模式。



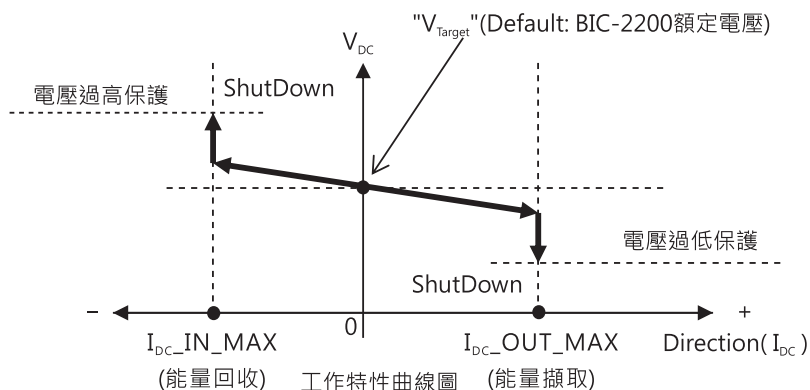
### 5.1.2 雙向切換自動偵測模式

雙向切換自動偵測模式是系統預設模式，在此模式下AC轉DC或是DC至AC的轉換會依據以下操作邏輯由BIC-2200自動變更。

- "目標電壓"即為BIC-2200輸出設定電壓，當BIC-2200 DC端電壓與"目標電壓"不同時，內部韌體會依據與DC端電壓差異高低作出兩種轉換功能的切換。使用者可以經由SVR自由調整"目標電壓"值。
- 當"目標電壓"高於電池電壓或是應用設備電壓時，BIC-2200操作於AC轉DC轉換。
- 當"目標電壓"低於電池電壓或是應用設備電壓時，BIC-2200操作於DC轉AC轉換。

NOTE: 此模式下AC轉DC或是DC轉AC的轉換由BIC-2200內部程式評判。主動式控制訊號(例: C/D Control等)無法介入控制。

| 條件                    | 功能    |
|-----------------------|-------|
| $V_{Target} > V_{DC}$ | AC轉DC |
| $V_{Target} < V_{DC}$ | DC轉AC |



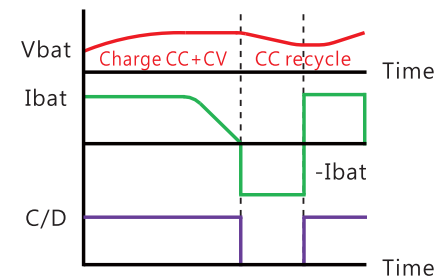
### 5.1.3 可編程雙向切換電池模式

可編程雙向切換電池模式，此模式必須搭配CANBus通訊介面才可激活使用。激活方式如下：

1. 設定SYSTEM\_CONFIG(0x00C2)指令為0x0003→啟動CANBus通訊優先。
2. 設定BIDIRECTIONAL\_CONFIG(0x0140)指令為0x0001→設定為可編程雙向切換電池模式。
3. BIC-2200重新開機後即可啟動電池模式。

NOTE: 詳細CANBus資訊請參考5.10 CANBus匯流排通訊介面。

可編程雙向切換電池模式激活後，使用者可以使用CANBus通訊或C/D Control(類比方式)自行設定AC轉DC或是DC轉AC的轉換。請參考5.1.3.1 CANBus通訊及5.1.3.2 C/D Control (類比方式)。



工作控制邏輯圖

#### 5.1.3.1 CANBus通訊

使用者可直接透過CANBus通訊的DIRECTION\_CTRL(0x0100)指令自由設定AC轉DC(充電)或DC轉AC(放電)轉換功能。VOUT\_SET(0x0020)及IOUT\_SET(0x0030)指令可用來設定AC轉DC下的充電電壓以及充電電流。REVERSE\_VOUT\_SET(0x0120)及REVERSE\_IOUT\_SET(0x0130)指令可用來設定DC轉AC下的放電電壓以及放電電流。

| 命令                   | 功能        |
|----------------------|-----------|
| DIRECTION_CTRL = 00h | AC轉DC(充電) |
| DIRECTION_CTRL = 01h | DC轉AC(放電) |

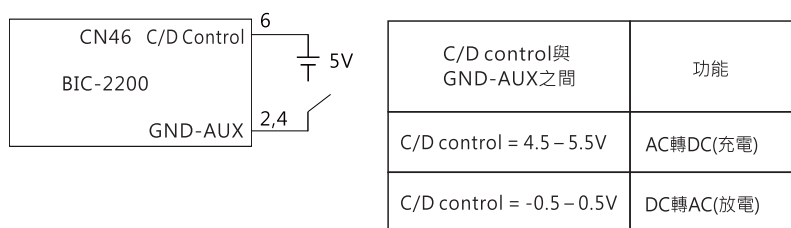
NOTE: VOUT\_SET、IOUT\_SET、REVERSE\_VOUT\_SET及REVERSE\_IOUT\_SET詳細可設定範圍，請參考5.10.4CANBus數值範圍與誤差。

### 5.1.3.2 C/D Control (類比方式)

使用者亦可透過類比訊號控制AC轉DC(充電)或DC轉AC(放電)轉換功能。

啟動C/D模式流程如下:

- 1.以通訊設定BIDIRECTIONAL\_CONFIG(0x0140)指令為"1"→啟動電池模式。
- 2.透過VOUT\_SET(0x60)/REV\_VOUT\_SET(0x0120)及 IOUT\_SET(0x61)/REV\_IOUT\_SET(0x0130)設定想要的目標電壓/電流  
AC轉DC參數: VOUT\_SET(0x60)/IOUT\_SET(0x61)  
DC轉AC參數: REV\_VOUT\_SET(0x0120)/REV\_IOUT\_SET(0x0130)

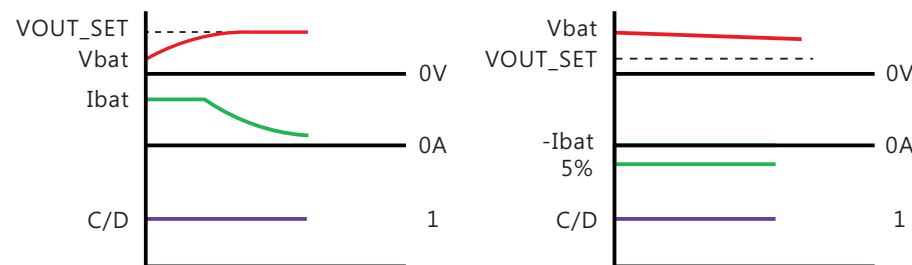


NOTE: 使用於C/D模式，請確認通訊優先功能是關閉狀態，即：SYSTEM\_CONFIG(0xC2)的CAN\_CTRL(Bit 0)為"0"

### 5.1.3.3 電池模式下的注意事項

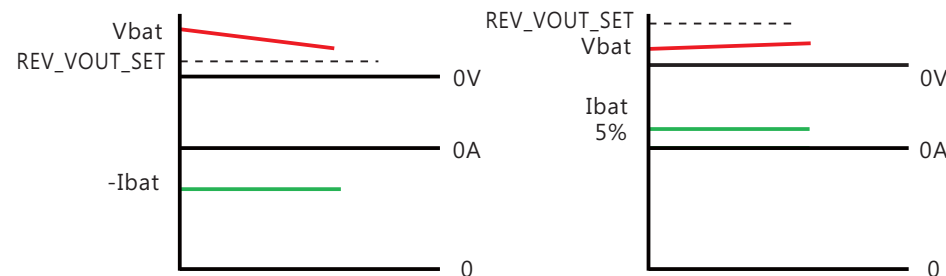
可編程雙向切換電池模式下雖然使用者可以自行決定轉換功能的方向，但如果遇到設定的電壓與實際的DC端電壓不匹配的情況下，AC轉DC(充電)或DC轉AC(放電)的轉換可能會不如預期。以下將舉幾個會造成轉換錯誤的例子。

1. 於AC轉DC轉換(C/D control = High或DIRECTION\_CTRL = 00h) · 如果電池電壓高於充電電壓設定(VOUT\_SET)時，BIC-2200轉換器反而會執行DC轉AC轉換，但會限制放電電流為額定的5%。如果要保證工作模式為AC轉DC或對電池充電，請確認充電電壓設定(VOUT\_SET)值須高於電池電壓。
2. 於DC轉AC轉換(C/D control = Low或DIRECTION\_CTRL = 01h) · 如果電池電壓小於放電電壓設定(VOUT\_SET\_REV)時，BIC-2200轉換器反而會執行AC轉DC轉換，但會限制充電電流為額定的5%。如果要保證工作模式為DC轉AC或對電池充電，請確認放電電壓設定(VOUT\_SET\_REV)值須低於電池電壓。



充電電壓設定大於電池電壓且C/D=1

充電電壓設定小於電池電壓且C/D=1



放電電壓設定小於電池電壓且C/D=0

放電電壓設定大於電池電壓且C/D=0

## 5.2 突入電流

- 內建AC突入電流限制電流。
- 突入電流限制電路是使用熱敏電阻與繼電器，應避免瞬間重複開關機而導致突入電流上升。建議開機後需待10秒後再開機較洽當。

## 5.3 功率因數矯正(PFC)

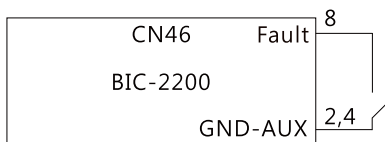
- 內建主動式功率因數矯正(PFC)功能，在AC轉DC或DC轉AC下全負載輸出時PF>0.98；若AC轉DC或DC轉AC功能下之輸出小於全載時，PF值會稍低於0.98。

## 5.4 風扇轉速控制

- 內建風扇轉速控制線路，風扇轉速會依內部溫度高低而調整。

## 5.5 故障(Fault)訊號

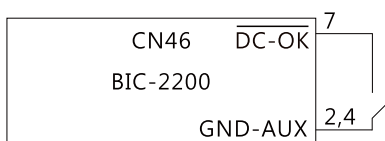
- Fault信號使用於告知應用端設備是否可以進行功率回收。當OLP、SCP、OTP保護發生時，BIC-2200將會提前100ms將Fault送出高電位來通知應用端設備需中止功率回收，其餘保護(例：AC\_fail等)則於保護同時送出信號。
- 最大輸出電流4mA。



| CN46 Fault對GND-AUX | 狀態       |
|--------------------|----------|
| -0.5~0.5V          | 正常工作     |
| 4.5~5.5V           | 不可進行功率回收 |

## 5.6 輸出電壓(DC-OK)信號

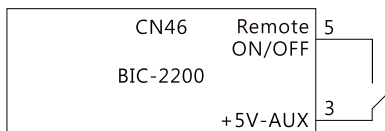
- 內建DC輸出電壓偵測線路。
- 最大輸出電流4mA。



| CN46 DC-OK對GND-AUX | 狀態   |
|--------------------|------|
| -0.5~2.5V          | 輸出OK |
| 4.5~5.5V           | 輸出異常 |

## 5.7 遙控(Remote Control)

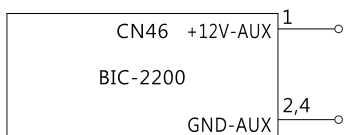
- 內建遙控ON/OFF電路，可用於開啟或關閉此雙向轉換器。
- 注意CN46的Remote ON/OFF對+5V-AUX接點需短路，輸出電壓才能正常工作;若接點開路，輸出電壓就會關閉。
- 最大輸入電壓5.5V。



| CN46 Remote ON/OFF對+5V-AUX | 狀態 |
|----------------------------|----|
| 短路                         | 開機 |
| 開路                         | 關機 |

## 5.8 輔助電源

- BIC-2200轉換器內建12V/0.5A輔助電源輸出。



| CN46 +12V-AUX對GND-AUX | 狀態    |
|-----------------------|-------|
| PIN1-PIN2,4           | 12Vdc |

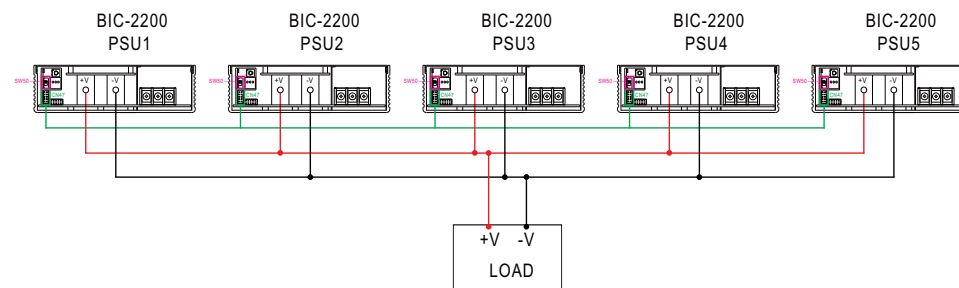
## 5.9 並聯操作

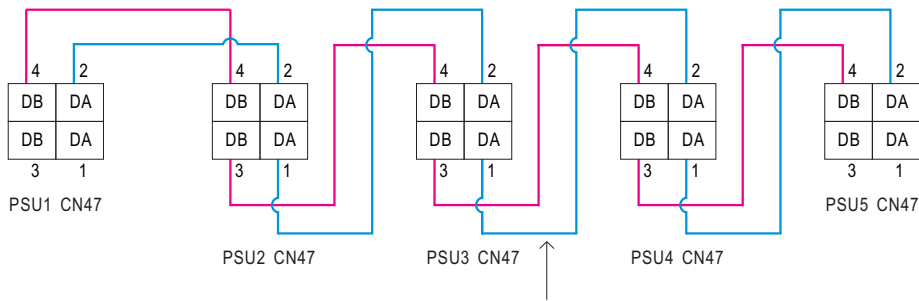
BIC-2200內建主動式電流共享功能，可以並聯輸出達5台，以提供更高輸出能量需求。並聯注意事項如下所示：

- 電源輸出應用短而粗的導線並聯後連結負載。
- 並聯連接下，最高輸出電壓設定之電源會成為master。Master的輸出電壓即為並聯後的DC bus電壓值。
- 總輸出電流不可超過以下公式的計算值。(並聯時的輸出電流)=(單機的額定電流)x(台數)x0.95。
- 當總輸出電流小於總額定電流的5%時，或者說每個單體額定電流的5% x 電源的數量時，每個電源的電流可能不會達到完全均衡。
- 並聯操作時，在輕載情況下輸出電壓的紋波值可能會高於規格值，當輸出高於5%時紋波會恢復正常。
- CN47/SW50功能腳位設定如下：

| Parallel | PSU1 |      | PSU2 |      | PSU3 |      | PSU4 |      | PSU5 |      |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|          | CN47 | SW50 | CN47 | SW50 | CN47 | SW50 | CN47 | SW50 | CN47 | SW50 |
| 1 unit   | X    | ON   | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    |
| 2 unit   | V    | ON   | V    | ON   | —    | —    | —    | —    | —    | —    |
| 3 unit   | V    | ON   | V    | OFF  | V    | ON   | —    | —    | —    | —    |
| 4 unit   | V    | ON   | V    | OFF  | V    | OFF  | V    | ON   | —    | —    |
| 5 unit   | V    | ON   | V    | OFF  | V    | OFF  | V    | OFF  | V    | ON   |

(V : CN47 connected ; X : CN47 not connected)





如果CN47的配線過長，線材需要絞繞以減少干擾

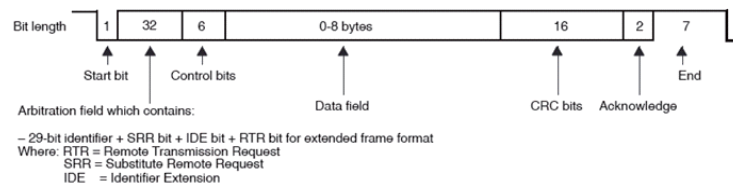
◎ DA、DB需個別並聯相接

## 5.10 CANBus匯流排通訊界面

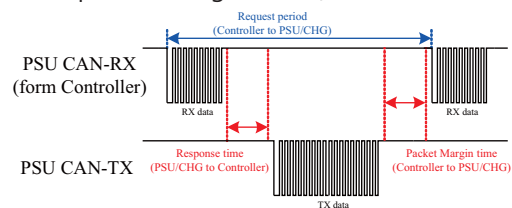
CANBus提供控制及監視功能，對於有即時監控或是線上修改設定需求的客戶可以選配此功能。使用者可以透過CANBus並利用控制器(Master)讀取或寫入設定參數，參數包含：可編程雙向切換電池模式設定，開/關機控制、轉換電壓和電流調整與監控、溫度與錯誤狀態監控等等。

### 5.10.1 CANBus相關規格

- 實體層傳輸  
本協定採用CAN ISO-11898，Baud rate為250Kbps。
- 協定框架格式  
本協定採用CAN 本協定採用CAN 2.0B，使用擴充型資料框的傳輸格式。



- 通訊時序  
Min. request period (Controller to BIC-2200): 20mSec。  
Max. response time (BIC-2200 to Controller): 5mSec。  
Min. packet margin time (Controller to BIC-2200): 5mSec。



- 數據格式  
控制器到BIC  
寫入：

Data filed bytes

|                |                 |               |                |
|----------------|-----------------|---------------|----------------|
| 0              | 1               | 2             | 3              |
| COMD. low byte | COMD. high byte | Data low byte | Data high byte |

Data filed bytes

|                |                 |
|----------------|-----------------|
| 0              | 1               |
| COMD. low byte | COMD. high byte |

BIC到控制器

回覆：

Data filed bytes

|                |                 |            |       |             |
|----------------|-----------------|------------|-------|-------------|
| 0              | 1               | 2          | ...   | 7           |
| COMD. low byte | COMD. high byte | Data low 1 | ..... | Data high 6 |

註：BIC 在寫參數時不會回傳訊息，例如 VOUT\_SET

### 5.10.2 CANBus匯流排位址設定

使用CANBus通訊時，每台雙向供應器需設定唯一且不重複之設備位址，其中DIP開關的PIN 1 - PIN3可用來選擇位址(最大可指定之位址：8個)。設備位址設定如下所示：



| 設備編號 | DIP 開關位置 |     |     |
|------|----------|-----|-----|
|      | 1        | 2   | 3   |
| 0    | ON       | ON  | ON  |
| 1    | OFF      | ON  | ON  |
| 2    | ON       | OFF | ON  |
| 3    | OFF      | OFF | ON  |
| 4    | ON       | ON  | OFF |
| 5    | OFF      | ON  | OFF |
| 6    | ON       | OFF | OFF |
| 7    | OFF      | OFF | OFF |

### 5.10.3 CANBus 命令支援表

| Command Code | Command Name       | Transaction Type | # of data Bytes | Description                               |
|--------------|--------------------|------------------|-----------------|---|
| 0x0000       | OPERATION          | R/W              | 1               | 01:開啟/00:關閉                               |
| 0x0020       | VOUT_SET*          | R/W              | 2               | 輸出電壓設定<br>(format: value, F=0.01)         |
| 0x0030       | IOUT_SET*          | R/W              | 2               | 輸出電流設定<br>(format: value, F=0.01)         |
| 0x0040       | FAULT_STATUS       | R                | 2               | 異常狀態                                      |
| 0x0050       | READ_VIN           | R                | 2               | 輸入電壓讀值<br>(format: value, F=0.1)          |
| 0x0060       | READ_VOUT          | R                | 2               | 輸出電壓讀值 Note. i<br>(format: value, F=0.01) |
| 0x0061       | READ_IOUT          | R                | 2               | 輸出電流讀值<br>(format: value, F=0.01)         |
| 0x0062       | READ_TEMPERATURE_1 | R                | 2               | 內環境溫度讀值<br>(format: value, F=0.1)         |
| 0x0070       | READ_FAN_SPEED_1   | R                | 2               | 風扇1風扇轉速<br>(format: value, F=1)           |
| 0x0071       | READ_FAN_SPEED_2   | R                | 2               | 風扇2風扇轉速<br>(format: value, F=1)           |
| 0x0080       | MFR_ID_B0B5        | R                | 6               | 製造商名稱                                     |
| 0x0081       | MFR_ID_B6B11       | R                | 6               | 製造商名稱                                     |
| 0x0082       | MFR_MODEL_B0B5     | R                | 6               | 製造商機型名稱                                   |
| 0x0083       | MFR_MODEL_B6B11    | R                | 6               | 製造商機型名稱                                   |
| 0x0084       | MFR_REVISION_B0B5  | R                | 6               | 韌體版本                                      |
| 0x0085       | MFR_LOCATION_B0B2  | R/W              | 3               | 製造產地                                      |
| 0x0086       | MFR_DATE_B0B5      | R/W              | 6               | 製造日期                                      |
| 0x0087       | MFR_SERIAL_B0B5    | R/W              | 6               | 製造序號                                      |

| Command Code | Command Name         | Transaction Type | # of data Bytes | Description                       |
|--------------|----------------------|------------------|-----------------|-----------------------------------|
| 0x0088       | MFR_SERIAL_B6B11     | R/W              | 6               | 製造序號                              |
| 0x00C0       | SCALING_FACTOR       | R                | 2               | 比例因子                              |
| 0x00C1       | SYSTEM_STATUS        | R                | 2               | 系統狀態                              |
| 0x00C2       | SYSTEM_CONFIG        | R/W              | 2               | 系統設定                              |
| 0x0100       | DIRECTION_CTRL       | R/W              | 1               | 雙向充放電控制<br>00: A/D<br>01: D/A     |
| 0x0120       | REVERSE_VOUT_SET*    | R/W              | 2               | 反向電壓設定<br>(format: value, F=0.01) |
| 0x0130       | REVERSE_IOUT_SET*    | R/W              | 2               | 反向電流設定<br>(format: value, F=0.01) |
| 0x0140       | BIDIRECTIONAL_CONFIG | R/W              | 2               | 雙向系統設定                            |

NOTE: 末尾帶 \* 的設定指令支援EEP\_OFF和EEP\_CONFIG功能。有關如何啟用它們的詳細信息，請參閱SYSTEM\_CONFIG (0x00C2)。

#### 傳輸資料說明:

設定、讀取數值換算定義如下: 實際值=通訊讀值 × Factor(F值)。其中Factor需參照各機型清單的SCALING\_FACTOR定義。

EX: Vo\_real(輸出電壓實際值)= READ\_VOUT × Factor。

若某機型READ\_VOUT的Factor為0.01、通訊讀值為0x0960(16進制) → 2400(10進制)，則Vo\_real = 2400 × 0.01 = 24.00V。

#### Message ID定義說明:

| 敘述                       | Message ID |
|--------------------------|------------|
| BIC-2200對控制器Message ID   | 0x000C02XX |
| 控制器對BIC-2200 Message ID  | 0x000C03XX |
| 控制器對BIC-2200廣播Message ID | 0x000C03FF |

Note : XX代表該BIC-2200之位址(由DIP 開關決定，範圍為0x00 ~ 0x07)

FAULT\_STATUS(0x0040):

| High byte  | Bit 7   | Bit 6  | Bit 5   | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0    |
|------------|---------|--------|---------|-------|-------|-------|-------|----------|
| Definition | ---     | ---    | ---     | ---   | ---   | ---   | ---   | HV_OVP   |
| Low byte   | Bit 7   | Bit 6  | Bit 5   | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0    |
| Definition | HI_TEMP | OP_OFF | AC_FAIL | SHORT | OLP   | OVP   | OTP   | FAN_FAIL |

Low byte :

- Bit 0 FAN\_FAIL : 風扇異常狀態**  
 0 = 風扇正常  
 1 = 風扇異常
- Bit 1 OTP : 過溫度保護狀態**  
 0 = 非處於過溫度保護  
 1 = 處於過溫度保護
- Bit 2 OVP : 輸出過電壓保護狀態**  
 0 = 非處於輸出過電壓保護  
 1 = 處於輸出過電壓保護
- Bit 3 OLP : 過載保護狀態**  
 0 = 非處於過載保護  
 1 = 處於過載保護
- Bit 4 SHORT : 短路保護狀態**  
 0 = 非處於短路保護  
 1 = 處於短路保護
- Bit 5 AC\_FAIL : 輸入電壓異常保護狀態**  
 0 = 非處於輸入電壓異常保護  
 1 = 處於輸入電壓異常保護
- Bit 6 OP\_OFF : 輸出關閉指示**  
 0 = 處於輸出開啟  
 1 = 處於輸出關閉
- Bit 7 HI\_TEMP : 環溫過高警告**  
 0 = 處於環溫正常  
 1 = 處於環溫過高

High byte :

- Bit 0 HV\_OVP : 風扇異常狀態**  
 0 = 高壓側電壓正常  
 1 = 高電壓側過電壓保護發生

MFR\_ID\_B0B5(0x0080)為製造商名稱前6碼；MFR\_ID\_B6B11(0x0081)為製造商名稱後6碼(以ASCII表示)

EX: 製造商為MEANWELL → MFR\_ID\_B0B5為MEANWE；MFR\_ID\_B6B11為LL

| MFR_ID_B0B5 |        |        |        |        |        | MFR_ID_B6B11 |        |        |        |        |        |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Byte 0      | Byte 1 | Byte 2 | Byte 3 | Byte 4 | Byte 5 | Byte 0       | Byte 1 | Byte 2 | Byte 3 | Byte 4 | Byte 5 |
| 0x4D        | 0x45   | 0x41   | 0x4E   | 0x57   | 0x45   | 0x4C         | 0x4C   | 0x20   | 0x20   | 0x20   | 0x20   |

MFR\_MODEL\_B0B5(0x0082)為機型碼前6碼；MFR\_MODEL\_B6B11(0x0083)為機型碼後6碼(以ASCII表示)

EX: 機型BIC-2200-24 → MFR\_MODEL\_B0B5為BIC-22；MFR\_MODEL\_B6B11為00-24

| MFR_MODEL_B0B5 |        |        |        |        |        | MFR_MODEL_B6B11 |        |        |        |         |         |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------|--------|--------|--------|---------|---------|
| Byte 0         | Byte 1 | Byte 2 | Byte 3 | Byte 4 | Byte 5 | Byte 6          | Byte 7 | Byte 8 | Byte 9 | Byte 10 | Byte 11 |
| 0x42           | 0x49   | 0x43   | 0x2D   | 0x32   | 0x32   | 0x30            | 0x30   | 0x2D   | 0x32   | 0x34    | 0x20    |

MFR\_REVISION\_B0B5(0x0084)可表示MCU的韌體版本(以Binary表示)·其中順序依韌體程式料號編碼中的MCU編號。一個MCU的韌體版本範圍為0x00(R00.0)~0xFE(R25.4)·無版本的部分以0xFF表示。

EX: PSU產品有二顆MCU·MCU編號為1的韌體版本為R25.4版(0xFE)、編號為2的韌體為R10.5版(0x69)

| Byte 0 | Byte 1 | Byte 2 | Byte 3 | Byte 4 | Byte 5 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0xFE   | 0x69   | 0xFF   | 0xFF   | 0xFF   | 0xFF   |

MFR\_DATE\_B0B5(0x0086)定義為西元後兩碼加上日期四碼(以ASCII表示)

EX: 製造日期為2018年1月1號 → MFR\_DATE\_B0B5為180101

| Byte 0 | Byte 1 | Byte 2 | Byte 3 | Byte 4 | Byte 5 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0x31   | 0x38   | 0x30   | 0x31   | 0x30   | 0x31   |



MFR\_SERIAL\_B0B5(0x0087)、MFR\_SERIAL\_B6B11(0x0088)定義為製造日期六碼加上製造序號六碼(以ASCII表示)

EX: 2018年1月1號製造 · 序號第一台 → MFR\_SERIAL\_B0B5為180101 ;

MFR\_SERIAL\_B6B11為000001

| MFR_ID_B0B5 |        |        |        |        |        | MFR_ID_B6B11 |        |        |        |         |         |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|--------|--------|--------|---------|---------|
| Byte 0      | Byte 1 | Byte 2 | Byte 3 | Byte 4 | Byte 5 | Byte 6       | Byte 7 | Byte 8 | Byte 9 | Byte 10 | Byte 11 |
| 0x31        | 0x38   | 0x30   | 0x31   | 0x30   | 0x31   | 0x30         | 0x30   | 0x30   | 0x30   | 0x30    | 0x31    |

SCALING\_FACTOR(0x00C0) :

| Byte 4~5   | Bit 7~Bit 0      |       |       |       |                      |       |       |       |
|------------|------------------|-------|-------|-------|----------------------|-------|-------|-------|
| Definition | ---              |       |       |       |                      |       |       |       |
| Byte 3     | Bit 7            | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3                | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
| Definition | --               |       |       |       | IIN Factor           |       |       |       |
| Byte 2     | Bit 7            | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3                | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
| Definition | --               |       |       |       | TEMPERATURE_1 Factor |       |       |       |
| Byte 1     | Bit 7            | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3                | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
| Definition | FAN_SPEED Factor |       |       |       | VIN Factor           |       |       |       |
| Byte 0     | Bit 7            | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3                | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
| Definition | IOUT Factor      |       |       |       | VOUT Factor          |       |       |       |

byte 0 :

**Bit 0 : 3 VOUT Factor : 輸出電壓的Factor**

0x0=不支援VOUT相關命令

0x4=0.001

0x5=0.01

0x6=0.1

0x7=1.0

0x8=10

0x9=100

**Bit 4 : 7 IOUT Factor : 輸出電流的Factor**

0x0=不支援IOUT相關命令

0x4=0.001

0x5=0.01

0x6=0.1

0x7=1.0

0x8=10

0x9=100

byte 1 :

**Bit 0 : 3 VIN Factor : 輸入電壓的Factor**

0x0=不支援VIN相關命令

0x4=0.001

0x5=0.01

0x6=0.1

0x7=1.0

0x8=10

0x9=100

**Bit 4 : 7 FAN\_SPEED Factor : 風扇轉速的Factor**

0x0=不支援FAN相關命令

0x4=0.001

0x5=0.01

0x6=0.1

0x7=1.0

0x8=10

0x9=100

byte 2 :

**Bit 0 : 3 TEMPERATURE\_1 Factor : 內環溫的Factor**

0x0=不支援TEMPERATURE\_1相關命令

0x4=0.001

0x5=0.01

0x6=0.1

0x7=1.0

0x8=10

0x9=100

byte 3 :

**Bit 0 : 3 IIN Factor : 輸入電壓的Factor**

0x0=不支援VIN相關命令

0x4=0.001

0x5=0.01

0x6=0.1

0x7=1.0

0x8=10

0x9=100

0xA~0xF = Reserved



SYSTEM\_STATUS(0x00C1):

| High byte  | Bit 7    | Bit 6 | Bit 5         | Bit 4  | Bit 3 | Bit 2  | Bit1  | Bit 0 |
|------------|----------|-------|---------------|--------|-------|--------|-------|-------|
| Definition | ---      | ---   | ---           | ---    | ---   | ---    | ---   | ---   |
| Low byte   | Bit 7    | Bit 6 | Bit 5         | Bit 4  | Bit 3 | Bit 2  | Bit1  | Bit 0 |
| Definition | Reserved | EEPER | INITIAL_STATE | ADL_ON | ---   | PFC_OK | DC_OK | M/S   |

Low byte :

**Bit 0 M/S : 並聯模式狀態**

- 0 = 當前機器為Slave
- 1 = 當前機器為Master

**Bit 1 DC\_OK : 二次側DD輸出電壓狀態**

- 0 = 二次側輸出電壓過低
- 1 = 二次側輸出電壓正常

**Bit 2 PFC\_OK : 一次側PFC狀態**

- 0 = 二次側輸出電壓過低
- 1 = 二次側輸出電壓正常

**Bit 4 ADL\_ON : Active dummy load控制狀態**

- 0 = 關閉Active dummy load/不支援此狀態顯示
- 1 = 啟動Active dummy load

**Bit 5 INITIAL\_STATE : 機器初始化狀態**

- 0 = 當前機器未處於初始化狀態
- 1 = 當前機器處於初始化狀態

**Bit 6 EEPER : EEPROM資料存取錯誤**

- 0 = EEPROM資料存取正常
- 1 = EEPROM資料存取錯誤

※ 發生EEPROM資料錯誤時，機器關機進入保護，LED不亮燈。  
待狀況解除後重新開機才能啟動。

SYSTEM\_CONFIG(0x00C2)定義如下：

| High byte  | Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2          | Bit1       | Bit 0    |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|------------|----------|
| Definition | ---   | ---   | ---   | ---   | ---   | EEP_OFF        | EEP_CONFIG |          |
| Low byte   | Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2          | Bit1       | Bit 0    |
| Definition | ---   | ---   | ---   | ---   | ---   | OPERATION_INIT |            | CAN_CTRL |

Low byte :

**Bit 0 CAN\_CTRL : CANBus通訊控制狀態**

- 0 = 當前機器的輸出電壓、電流控制來源為SVR
- 1 = 當前機器的輸出電壓、電流、開啟/關閉控制來源為CANBus通訊  
之設定值(VOUT\_SET、IOUT\_SET、OPERATION)

**Bit 1:2 OPERATION\_INIT : 開機時OPERATION指令的預設值**

- 0b00 = 開機預設為0x00(OFF)
- 0b01 = 開機預設為0x01(ON)
- 0b10 = 開機預設為前一次的設定值
- 0b11 = 目前未使用，保留

High Byte

**Bit 0:1 EEP\_CONFIG : EEPROM參數儲存動作**

- 00: 立即。立即寫入有變動的參數至EEPROM(factory default)
- 01: 延遲1分鐘。當所有參數維持1分鐘未變更，寫入有變動的參數至EEPROM
- 10: 延遲10分鐘。當所有參數維持10分鐘未變更，寫入有變動的參數至EEPROM
- 11: 目前未使用，保留

**Bit 2 EEP\_OFF : 啟動/關閉參數儲存設定**

- 0: 啟動參數儲存(factory default)
- 1: 關閉參數儲存

BIDIR\_CONFIG(0x0140):

| High byte  | Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit1 | Bit 0 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| Definition | ---   | ---   | ---   | ---   | ---   | ---   | ---  | ---   |
| Low byte   | Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit1 | Bit 0 |
| Definition | ---   | ---   | ---   | ---   | ---   | ---   | ---  | MODE  |

Low byte :

**Bit 0 MODE : 雙向轉換器模式選擇**

- 0 = 雙向切換自動偵測模式，恆壓輸出。DIR\_CTRL與硬體C/D控制無法操作。
- 1 = 可編程雙向切換電池模式，可由DIR\_CTRL或外部C/D控制充放電模式。

#### 5.10.4 通訊範例

以下將提供CANBus協定讀與寫的範例。

##### 5.10.4.1 指令傳輸

主控端設定設備位址為"0"號單體的電壓為30V。

| CAN ID     | DLC(data length) | Command code | Data   |
|------------|------------------|--------------|--------|
| 0x000C0300 | 0x4              | 0x2000       | 0xB80B |

Command code: 0x0020(VOUT\_SET) 0x20(Lo) + 0x00(Hi)

Data: 30V → 3000 → 0x0BB8 → 0xB8(Lo) + 0x0B(Hi)

NOTE: VOUT\_SET轉換因子為0.01，所以  $\frac{30V}{0.01} = 3000$

##### 5.10.4.2 讀取資料或狀態

主控端讀取設備位址為"1"號單體的operation設定值。

| CAN ID     | DLC(data length) | Command code |
|------------|------------------|--------------|
| 0x000C0301 | 0x2              | 0x0000       |

位址"01"號單體回傳如下:

| CAN ID     | DLC(data length) | Command code | Data |
|------------|------------------|--------------|------|
| 0x000C0201 | 0x3              | 0x0000       | 0x01 |

Data: 0x01為ON，代表"01"號單體為operation on設定。

##### 5.10.4.3 通訊實務操作

以下範例將說明如何將BIC-2200-48設定為通訊模式及設定電壓/電流參數，VOUT\_SET: 60V、IOUT\_SET: 20A及 REVERSE\_IOUT\_SET: -20A。

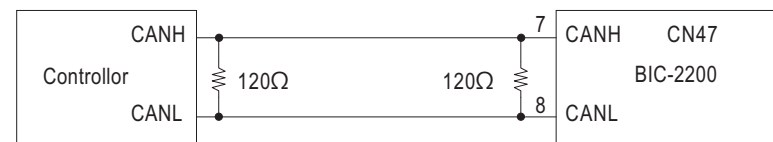
1.設定BIC-2200的ID為0，即將DIP開關設為ON/ON/ON。



2.連接控制器的CANH/CANL至該BIC CN47的CANH(PIN7)及CANL(PIN8)。  
建議系統通訊共地，讓訊號同準位增加通訊信賴度，即：連接CN47的GND-AUX(PIN9)。

◎設定baud rate: 250kbps, type: extended

◎控制器端及BIC-2200端各增加120Ω的終端電阻可增加通訊穩定性



3.BIC-2200開機後，即可作通訊設定。首先啟動通訊模式及開機即ON。

| CAN ID     | DLC(data length) | Command code | Parameters |
|------------|------------------|--------------|------------|
| 0x000C0300 | 0x04             | 0xC200       | 0x0300     |

Command code: 0x00C2(SYSTEM\_CONFIG) → 0xC0 (Lo) + 0x00(Hi)

Parameters: 03(Lo) + 00(Hi)。參數設定細節請參考SYSTEM\_CONFIG定義

4.將VOUT\_SET設定為60V。

| CAN ID     | DLC(data length) | Command code | Parameters |
|------------|------------------|--------------|------------|
| 0x000C0300 | 0x04             | 0x2000       | 0x7017     |

Command code: 0x0020(VOUT\_SET) → 0x20 (Lo) + 0x00(Hi)

Parameters: 60V → 6000 → 0x1770 → 0x70(Lo) + 0x17(Hi)

NOTE: VOUT\_SET轉換因子為0.01，所以  $\frac{60V}{0.01} = 6000$

5.將IOUT\_SET設定為20A。

| CAN ID     | DLC(data length) | Command code | Parameters |
|------------|------------------|--------------|------------|
| 0x000C0300 | 0x04             | 0x3000       | 0xD007     |

Command code: 0x0030(IOUT\_SET) → 0x30 (Lo) + 0x00(Hi)

Parameters: 20A → 2000 → 0x07D0 → 0xD0(Lo) + 0x07(Hi)

NOTE: VOUT\_SET轉換因子為0.01，所以  $\frac{20A}{0.01} = 2000$

6.將REVERSE\_IOUT\_SET設定為-20A。

| CAN ID     | DLC(data length) | Command code | Parameters |
|------------|------------------|--------------|------------|
| 0x000C0300 | 0x04             | 0x3001       | 0xD007     |

Command code: 0x0130(REVERSE\_IOUT\_SET) → 0x30 (Lo) + 0x01(Hi)

Parameters: 20A → 2000 → 0x07D0 → 0xD0(Lo) + 0x07(Hi)

NOTE: VOUT\_SET轉換因子為0.01，所以  $\frac{20A}{F0.01} = 2000$

7.連接電池或負載前，建議可以回讀設定命令並確認參數有寫入。

EX: 讀取IOUT\_SET確認參數是否正確。

讀取IOUT\_SET

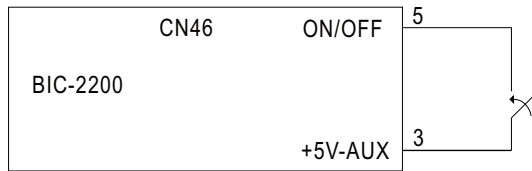
| CAN ID     | DLC(data length) | Command code |
|------------|------------------|--------------|
| 0x000C0300 | 0x02             | 0x3000       |

單體回傳如下:

| CAN ID     | DLC(data length) | Command code | Parameters |
|------------|------------------|--------------|------------|
| 0x000C0200 | 0x04             | 0x3000       | 0xD007     |

Parameters: 0xD0(Lo) + 0x07(Hi) → 0x07D0 → 6000 → 6000 x 0.01(F)  
= 20A

8.最後，確認Remote ON-OFF有與+5V-AUX短接。



### 5.10.5 CANBus數值範圍與誤差

(1)顯示參數

| CANBus Command |                    | 機型  | 顯示數值範圍       | 顯示誤差     |
|----------------|--------------------|-----|--------------|----------|
| 0x0050         | READ_VIN           | ALL | 180~264V     | ±10V     |
| 0x0060         | READ_VOUT          | 12V | 0~15V        | ±0.12V   |
|                |                    | 24V | 0~28V        | ±0.24V   |
|                |                    | 48V | 0~56V        | ±0.48V   |
|                |                    | 96V | 0~112V       | ±0.96V   |
| 0x0061         | READ_IOUT          | 12V | -180~216A    | ±1.8A    |
|                |                    | 24V | -90~108A     | ±0.9A    |
|                |                    | 48V | -45~54A      | ±0.45A   |
|                |                    | 96V | -22.5~27A    | ±0.25A   |
| 0x0062         | READ_TEMPERATURE_1 | ALL | -40~110°C    | ±5°C     |
| 0x0070         | READ_FAN_SPEED_1   | ALL | 0 ~ 25000RPM | ±2000RPM |
| 0x0071         | READ_FAN_SPEED_2   | ALL | 0 ~ 25000RPM | ±2000RPM |

(2)控制參數(雙向切換自動偵測模式)

| CANBus Command |                      | 機型  | 可控制數值範圍              | 控制誤差   | 預設值     |
|----------------|----------------------|-----|----------------------|--------|---------|
| 0x0000         | READ_VIN             | ALL | 00h(OFF)/01h(ON)     | N/A    | 01h(ON) |
| 0x0020         | VOUT_SET             | 12V | 10~15V               | ±0.12V | 12V     |
|                |                      | 24V | 19~28V               | ±0.24V | 24V     |
|                |                      | 48V | 38~65V               | ±0.48V | 48V     |
|                |                      | 96V | 76~112V              | ±0.96V | 96V     |
| 0x0120         | REVERSE_VOUT_SET     | 12V | 10~15V               | ±0.12V | 10V     |
|                |                      | 24V | 19~28V               | ±0.24V | 19V     |
|                |                      | 48V | 38~65V               | ±0.48V | 38V     |
|                |                      | 96V | 76~112V              | ±0.96V | 76V     |
| 0x0030         | IOUT_SET             | 12V | +1.8~+198A           | ±1.8A  | 198A    |
|                |                      | 24V | +0.9~+99A            | ±0.9A  | 99A     |
|                |                      | 48V | +0.45~+49.5A         | ±0.45A | 49.5A   |
|                |                      | 96V | +0.25~+24.75A        | ±0.25A | 24.75A  |
| 0x0130         | REVERSE_IOUT_SET     | 12V | -153~-1.8A           | ±1.8A  | -153A   |
|                |                      | 24V | -76.5~-0.9A          | ±0.9A  | -76.5A  |
|                |                      | 48V | -38.3~-0.45A         | ±0.45A | -38.3A  |
|                |                      | 96V | -19.1~-0.25A         | ±0.25A | -19.1A  |
| 0x0140         | BIDIRECTIONAL_CONFIG | ALL | 00h(CV)/01h(Battery) | N/A    | 00h(CV) |
| 0x00C2         | SYSTEM_CONFIG        | ALL | N/A                  | N/A    | 02h     |
| 0x0000         | OPERATION            | ALL | 00h(OFF)/01h(ON)     | N/A    | 01h(ON) |

### (3)控制參數(可編程雙向切換電池模式)

| CANBus Command |                      | 機型  | 可控制數值範圍                        | 控制誤差   | 預設值         |
|----------------|----------------------|-----|--------------------------------|--------|-------------|
| 0x0100         | DIRECTION_CTRL       | ALL | 00h(Charge)/<br>01h(Discharge) | N/A    | 00h(Charge) |
| 0x0020         | VOUT_SET             | 12V | 10~15V                         | ±0.12V | 12.6V       |
|                |                      | 24V | 19~28V                         | ±0.24V | 25.2V       |
|                |                      | 48V | 38~65V                         | ±0.48V | 50.4V       |
|                |                      | 96V | 76~112V                        | ±0.96V | 100.8V      |
| 0x0120         | REVERSE_VOUT_SET     | 12V | 10~15V                         | ±0.12V | 10V         |
|                |                      | 24V | 19~28V                         | ±0.24V | 19V         |
|                |                      | 48V | 38~65V                         | ±0.48V | 38V         |
|                |                      | 96V | 76~112V                        | ±0.96V | 76V         |
| 0x0030         | IOUT_SET             | 12V | +1.8~+180A                     | ±1.8A  | 160A        |
|                |                      | 24V | +0.9~+90A                      | ±0.9A  | 80A         |
|                |                      | 48V | +0.45~+45A                     | ±0.45A | 40A         |
|                |                      | 96V | +0.25~+22.5A                   | ±0.25A | 20A         |
| 0x0130         | REVERSE_IOUT_SET     | 12V | -153~-1.8A                     | ±1.8A  | -120A       |
|                |                      | 24V | -76.5~-0.9A                    | ±0.9A  | -64.3A      |
|                |                      | 48V | -38.3~-0.45A                   | ±0.45A | -32.2A      |
|                |                      | 96V | -19.1A~-0.25A                  | ±0.25A | -16.1A      |
| 0x0140         | BIDIRECTIONAL_CONFIG | ALL | 00h(CV)/01h(Battery)           | N/A    | 00h(CV)     |
| 0x00C2         | SYSTEM_CONFIG        | ALL | N/A                            | N/A    | 02h         |

#### NOTE:

- i.EEPROM有寫入壽命議題。如頻繁變更通訊設定，建議可以考慮使用  
SYSTM\_CONFIG(0x00C2)設定合適的EEPROM寫入邏輯，避免EEPROM提前老化。
- ii.BIDIR\_CONFIG(0x0140)的命令寫入需要重新開機才能生效。

### 5.11 回復原廠設定操作

使用者可依循下述動作將機器之設定參數(命令0x0000、0x0020、0x0120、0x0030、0x0130、0x0140、0x00C2)回復至出廠設定值：

- (1)將位址設定DIP開關切成全ON。
- (2)接著在REMOTE OFF狀態下投入AC電源，此時應無輸出。
- (3)AC投入15秒內，將DIP switch由全ON切成全OFF，接著再切回全ON。
- (4)綠色LED閃爍3次表示設定成功。
- (5)將BIC關機，接著再執行(1) – (4)步驟一次。重新開機後BIC將會載入出廠設定值。



## 6.保護功能

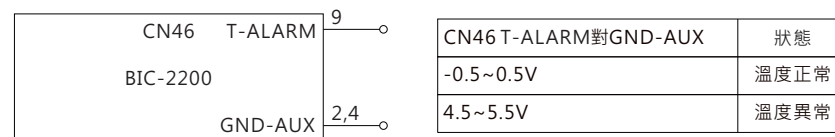
### 6.1 保護功能

#### 6.1.1 孤島保護

BIC-2200設計符合IEC62116(2008)規範，當市電異常或是切斷時，BIC-2200單體會於2秒內關閉。請注意BIC-2200並非終端系統，設計時需使用符合法規之AC斷路器，組裝注意事項。

#### 6.1.2 過溫度保護及警示

內建過溫度保護偵測線路，當內部溫度超過設定值時會將輸出關閉(風扇仍轉動冷卻)。此時需將AC電源關閉，排除可能導致過熱的因素後，使雙向轉換器回復正常溫度(約需數十分鐘)再開機。最大輸出電流4mA。



#### 6.1.3 AC fail保護

當市電電壓或是頻率異常時，不管BIC-2200雙向轉換器是工作在AC轉DC抑或是DC轉AC時，都會進入保護以避免造成本體損壞或是影響市電網路。當市電電壓或是頻率恢復正常時，BIC-2200雙向轉換器會自動重新啟動。

#### 6.1.4 短路保護

當BIC-2200雙向轉換器的AC端或是DC端短路時，此轉換器會啟動保護並停止輸出。排除短路後需重新啟動，始可恢復正常輸出。

#### 6.1.5 過電流保護

AC轉DC工作狀態下，當負載電流超過110%±5%額定電流時，保護線路即會作動。當過載狀況解除後，需重新啟動方能使BIC-2200雙向轉換器回復正常工作狀態。

#### 6.1.6 DC過電壓保護

當DC端電壓過高時，DC過電壓保護線路會啟動。當過電壓狀況解除後，需重新啟動方能使BIC-2200雙向轉換器回復正常工作狀態。

## 6.2 異常排除

| 狀態                 | 可能原因                | 排除方法  |
|--------------------|---------------------|---|
| 雙向電源未工作            | 雙向電源Remote OFF      | 請確認remote ON/OFF接至+5V-AUX                         |
| AC/DC或DC/AC轉換方向不正確 | 設定電壓或放電電壓與實際直流電壓有出入 | 如為雙向切換自動偵測模式，請參考5.1.2節。如為可編程雙向切換電池模式，請參考5.1.3.3節。 |
| 雙向電源燈號顯示為異常狀態      | 環境溫度過高              | 待降低環境溫度後重新開機測試                                    |
|                    | 直流端負載電流過高           | 請降低直流端負載電流後重新開機測試                                 |
|                    | 市電電壓或頻率異常           | 請確認市電電壓或是頻率是否於正常範圍後重試                             |
|                    | 電池或是負載電壓過高          | 請確認直流端電壓是否於正常範圍後重新開機測試                            |

若仍無法排除故障情形，請洽明緯或明緯經銷商

## 7.保固

本產品符合規格條件下使用，可享有5年之無償免費維修服務。請勿自行更換零件或對本產品進行任何形式的修改或維修，以免影響您享有正常保固服務之權利。

※明緯保有修訂使用手冊之權利，若有修訂，請以明緯官網資訊為準。

<https://www.meanwell.com>



## 8.環境宣告資訊

[https://www.meanwell.com//Upload/PDF/RoHS\\_PFOS.pdf](https://www.meanwell.com//Upload/PDF/RoHS_PFOS.pdf)

[https://www.meanwell.com//Upload/PDF/REACH\\_SVHC.pdf](https://www.meanwell.com//Upload/PDF/REACH_SVHC.pdf)

[https://www.meanwell.com//Upload/PDF/Declaration\\_RoHS-C.pdf](https://www.meanwell.com//Upload/PDF/Declaration_RoHS-C.pdf)

明緯企業股份有限公司

MEAN WELL ENTERPRISES CO., LTD.

248 新北市五股區五權三路28號

No.28, Wuquan 3rd Rd., Wugu Dist., New Taipei City 248, Taiwan

Tel:886-2-2299-6100 Fax:886-2-2299-6200

<http://www.meanwell.com> E-mail:[info@meanwell.com](mailto:info@meanwell.com)