

RSP-1600

通訊使用說明



RSP-1600通訊使用說明

目 錄

1.PMBus & CANBus匯流排通訊界面	1
1.1 匯流排位址或ID設定	1
1.2 PMBus匯流排通訊界面.....	2
1.3 CANBus匯流排通訊界面.....	8

1.PMBus & CANBus匯流排通訊界面

使用者可選擇以三種不同方式控制RSP-1600之輸出。控制優先順序為通訊(PMBus或CAN bus) > PV/PC > SVR。因這三種控制可交錯使用。如使用通訊控制，請務必於4秒內與其通訊，要不程式會重置控制優先順序並將通訊設定參數回歸出廠預設值。

NOTE: 當使用於通訊模式，如通訊超時或AC重開機，RSP-1600將回復出廠預設值。以RSP-1600-12為例，OPERATION為ON，Vo為12V及Io為100A。

1.1 匯流排位址或ID設定

◎使用通訊時，每台RSP-1600需設定唯一且不重複之設備位址(device address or device ID)。

*PMBus 7-bits定址方式如下定義:

MSB				LSB		
1	0	0	0	A2	A1	A0

*CANBus ID定義:

Message ID	敘述
0xC00XX	RSP-1600對控制器 Message ID
0xC01XX	控制器對RSP-1600 Message ID
0xC01FF	控制器對RSP-1600廣播 Message ID

XX代表該裝置之ID。

其中A0 – A2可用來選擇位址 (最大可指定之位址: 8個)，可由CN1之PIN7~9進行設定，當CN1之PIN7-9接至CN1之-V(signal)(PIN14)為邏輯"0"，空接則為邏輯"1"。對應之位址如表1-1 所示。

Module No.	Device address or ID		
	A0	A1	A2
0	0	0	0
1	1	0	0
2	0	1	0
3	1	1	0
4	0	0	1
5	1	0	1
6	0	1	1
7	1	1	1

表1-1

1.2 PMBus匯流排通訊界面

◎產品支援PMBus Rev.1.1，最高工作匯流排頻率為100KHz，可提供8台定址能力。

◎PMBus通訊界面可提供電源供應器目前工作狀態與資訊。可提供資訊如下：

- 1.輸出電壓、電流。
- 2.警告及狀態資訊。
- 3.製造及機型資料。

◎表1-2所示為RSP-1600可使用之PMBus命令，並符合PMBus Rev.1.1之規範。各項命令細部使用說明，請參考PMBus官方網站(<http://pmbus.org/specs.html>)。

表1-2

Command Code	Command Name	Transaction Type	# of data Bytes	Description
01h	OPERATION	R/W Byte	1	Remote ON/OFF control
02h	ON_OFF_CONFIG	Read Byte	1	ON/OFF function configuration
19h	CAPABILITY	Read Byte	1	Capabilities of a PMBus device
20h	VOUT_MODE	R Byte	1	Define data format for output voltage (format: Linear 16, N=-9)
21h	VOUT_COMMAND	R Word	2	Output voltage setting value (format: Linear 16, N=-9)
22h	VOUT_TRIM	R/W Word	2	Output voltage trimmed value (format: Linear 16, N=-9)
46h	IOUT_OC_FAULT_LIMIT	R/W Word	2	Output overcurrent setting value (format: Linear 11, N=-2)
47h	IOUT_OC_FAULT_RESPONSE	R Byte	1	Define protection and response when an output overcurrent fault occurred
79h	STATUS_WORD	R Word	2	Summary status reporting
7Ah	STATUS_VOUT	R Byte	1	Output voltage status reporting
7Bh	STATUS_IOUT	R Byte	1	Output current status reporting
7Ch	STATUS_INPUT	R Byte	1	AC input voltage status reporting
7Dh	STATUS_TEMPERATURE	R Byte	1	Temperature status reporting
7Eh	STATUS_CML	R Byte	1	Communication, logic, Memory status reporting
80h	STATUS_MFR_SPECIFIC	R Byte	1	Manufacture specific status reporting
81h	STATUS_FANS_1_2	R Byte	1	Fan 1 and 2 status reporting
88h	READ_VIN	R Word	2	AC input voltage reading value (format: Linear 11, N=-1)
8Bh	READ_VOUT	R Word	2	Output voltage reading value (format: Linear 16, N=-9)
8Ch	READ_IOUT	R Word	2	Output current reading value (format: Linear 11, N=-2)
90h	READ_FAN_SPEED_1	R Word	2	Fan speed 1 reading value (format: Linear 11, N=5)
91h	READ_FAN_SPEED_2	R Word	2	Fan speed 2 reading value (format: Linear 11, N=5)
98h	PMBUS_REVISION	R Byte	1	The compliant revision of the PMBus (default: 11h for Rev. 1.1)
99h	MFR_ID	Block Read	12	Manufacturer's name
9Ah	MFR_MODEL	Block Read	12	Manufacturer's model name
9Bh	MFR_REVISION	Block Read	6	Firmware revision
9Ch	MFR_LOCATION	Block R/W	3	Manufacturer's factory location
9Dh	MFR_DATE	Block R/W	6	Manufacture date. (format: YYMMDD)
9Eh	MFR_SERIAL	Block R/W	12	Product serial number

PMBus數值範圍與誤差

◎顯示參數

PMBus command	機型	顯示數值範圍	顯示誤差
READ_VIN	ALL	80 ~ 264V	±10V
READ_VOUT	12V	0 ~ 15V	±0.18V
	24V	0 ~ 30V	±0.36V
	48V	0 ~ 60V	±0.48V
READ_IOUT (Note. 1)	12V	0 ~ 150A	±2.5A
	24V	0 ~ 80A	±1.34A
	48V	0 ~ 40A	±0.67A
READ_FAN_SPEED_1	ALL	0 ~ 26500RPM	±2000RPM
READ_FAN_SPEED_2	ALL	0 ~ 26500RPM	±2000RPM

表1-3

◎控制參數

PMBus command	機型	可控制數值範圍	控制誤差	預設值
OPERATION	ALL	00h(OFF) / 80h(ON)	N/A	80h(ON)
VOUT_COMMAND (Note. 2)	12V	12V	N/A	12V
	24V	24V	N/A	24V
	48V	48V	N/A	48V
VOUT_TRIM (Note. 2)	12V	-3 ~ 3V	±0.18V	0V
	24V	-6 ~ 6V	±0.36V	0V
	48V	-12 ~ 12V	±0.48V	0V

表1-4

Note:

- 當輸出電流小於下表所列數值時，READ_IOUT讀值將顯示為0A。

機型	最小顯示電流
12V	5A±1A
24V	2.7A±1A
48V	1.3A±1A

表1-5

- 使用PMBus來調整輸出電壓時，VOUT_COMMAND數值為額定電壓且不可變更，VOUT_TRIM數值為輸出電壓調整之增減值。若VOUT_COMMAND為12V而VOUT_TRIM為-3V時，輸出電壓控制為9V。各機型之輸出電壓可調範圍如下：

機型	輸出電壓可調範圍
12V	9 ~ 15V
24V	18 ~ 30V
48V	36 ~ 60V

表1-6

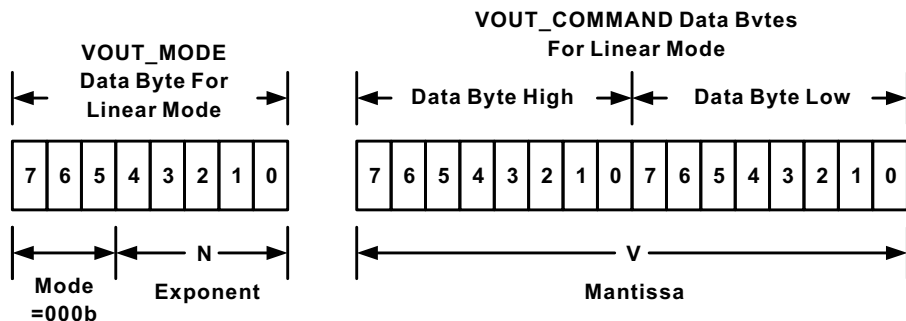
PMBus注意事項

1.指令間需延遲至少50m sec

2.設定、讀取數值換算說明：

(1)LINEAR16格式：VOUT_COMMAND、VOUT_TRIM、READ_VOUT。

實際值Voltage = 通訊讀值V × 2^N。其中N值需參照VOUT_MODE命令內對於N的定義。



Linear Format Data Bytes

The Mode bits are set to 000b.

The Voltage, in volts, is calculated from the equation:

$$\text{Voltage} = V \cdot 2^N$$

Where:

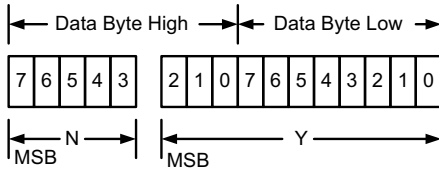
Voltage is the parameter of interest in volts;

V is a 16 bit unsigned binary integer; and

N is a 5 bit two's complement binary integer.

EX: Vo_real(輸出電壓實際值) = READ_VOUT的V值 × 2^N。若VOUT_MODE=0x17，其電壓的N值為-9。READ_VOUT為0x3000(16進制) → 12288(10進制)，則Vo_real = 12288 × 2⁻⁹ = 24.0V。

(2)LINEAR11格式：IOUT_OC_FAULT_LIMIT、READ_VIN、READ_IIN、READ_IOUT、READ_TEMPERATURE_1、READ_FAN_SPEED_1、READ_FAN_SPEED_2。
 實際值X = 通訊讀值Y × 2^N。其中N值需參照各機型清單中的描述欄位之定義。



Linear Data Format Data Bytes Y, N and the "real world" value is:

The relation between

$$X = Y \cdot 2^N$$

Where, as described above:

X is the "real world" value;

Y is an 11 bit, two's complement integer; and

N is a 5 bit, two's complement integer.

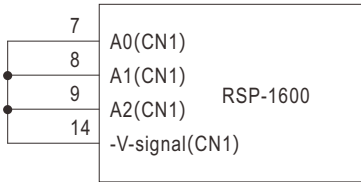
Devices that use the Linear format must accept and be able to process any value of N.

EX: lo_real(輸出電流實際值)= READ_IOUT的Y值 × 2^N。若READ_IOUT為0xF188h(16進制)，其N值為-2、Y值為 0x0188(16進制)→ 392(10進制)，則lo_real = 392 × 2⁻² = 98.0A。

通訊範例

以下範例將說明如何將RSP-1600的輸出設定為56V。

1. 設定RSP-1600-48的位址為"0"。



2. 連結控制器的SDA/SCL/GND至CN500的SDA(PIN7), SCL(PIN8)及CN1的GND-AUX(PIN2)。

◎設定speed: 100KHz



3. RSP-1600開機後，即可作通訊設定。將輸出電壓設定為56V。

Address(7 bit)	Operation	Command Code	Data
0x40	Write	0x22	0x00, 0x10

Command code: 0x22(VOUT_TRIM)

Data: 56V → 0x00(Lo) + 0x10(Hi)

NOTE: CHURVE_VBST使用LINEAR16格式

4.建議可以回讀設定命令並確認參數有寫入。

EX: 讀取VOUT_TRIM確認輸出電壓是否設定正確。

讀取VOUT_TRIM

Address(7 bit)	Operation	Command Code
0x40	Read	0x22

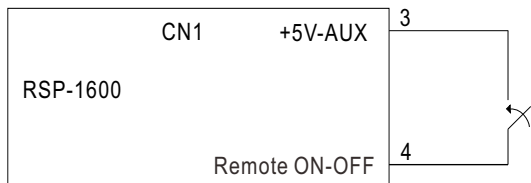
單體回傳如下

Address(7 bit)	Data
0x40	0x00, 0x10

Data: $0x00(\text{Lo}) + 0x10(\text{Hi}) \rightarrow 0x1000 \rightarrow 4096 \times 2^{-9} = 8\text{V}$ 。

$48\text{V} + 8\text{V} = 56\text{V}$ ，正確

5.最後，如電源沒有輸出，請確認CN1的Remote ON-OFF腳位有與+5V-AUX短接，也請注意通訊的timeout時間。



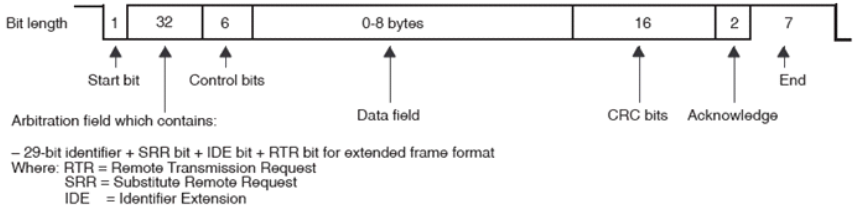
1.3 CANBus匯流排通訊界面

◎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

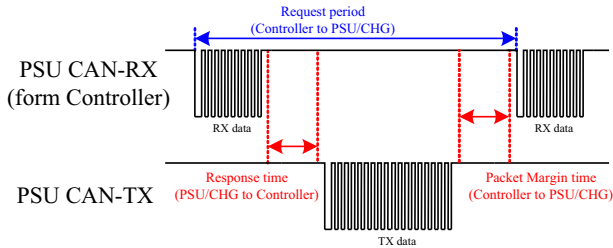


◎通訊時序

Min. request period (Controller to RSP-1600): 50mSec。

Max. response time (RSP-1600 to Controller): 12.5mSec。

Min. packet margin time (Controller to RSP-1600): 12.5mSec。



◎數據格式

控制器到RSP-1600

寫入:

Data filed bytes

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

讀取:

Data filed bytes

0	1
COMD. low byte	COMD. high byte

RSP-1600到控制器

回覆:

Data filed bytes



註: 在寫參數時不會回傳訊息 · 例如 VOUT_SET

1.3.1 CANBus命令支援表

Command Code	Command Name	Transaction Type	# of data Bytes	Description
0x0000	OPERATION	R/W	1	開啟(01h)/關閉(00h)控制
0x0020	VOUT_SET	R/W	2	輸出電壓設定 (format: value, F=0.1)
0x0030	IOUT_SET	R/W	2	輸出電流設定 (format: value, F=0.1)
0x0040	FAULT_STATUS	R	2	異常狀態
0x0050	READ_VIN	R	2	輸入電壓讀值 (format: value, F=1)
0x0060	READ_VOUT	R	2	輸出電壓讀值 (format: value, F=0.1)
0x0061	READ_IOUT	R	2	輸出電流讀值 (format: value, F=0.1)
0x0062	READ_TEMPERATURE_1	R	2	內環境溫度讀值 (format: value, F=0.1)
0x0070	READ_FAN_SPEED_1	R	2	風扇1風扇轉速 (Format: value, F=1, unit: RPM)
0x0071	READ_FAN_SPEED_2	R	2	風扇2風扇轉速 (Format: value, F=1, unit: RPM)
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	3	製造產地
0x0086	MFR_DATE_B0B5	R	6	製造日期
0x0087	MFR_SERIAL_B0B5	R	6	製造序號

Command Code	Command Name	Transaction Type	# of data Bytes	Description
0x0088	MFR_SERIAL_B6B11	R	6	製造序號

表1-8

1.3.2 命令支援表資訊定義及內容

◎FAULT_STATUS(0x0040)定義如下：

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Low byte	HI_TEMP	OP_OFF	AC_FAIL	SHORT	OLP	OVP	OTP	FAN_FAIL

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

Note: 不支援顯示的狀態 · 以0做顯示

◎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					
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0x4D	0x45	0x41	0x4E	0x57	0x45

MFR_ID_B6B11					
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
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RSP-1600-48 MFR_MODEL_B0B5為RSP-16；MFR_MODEL_B6B11為00-48

MFR_MODEL_B0B5					
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0x52	0x50	0x42	0x2D	0x31	0x36

MFR_ID_B6B11					
Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11
0x30	0x30	0x2D	0x34	0x38	0x20

◎MFR_REVISION_B0B5(0x0084)最多可表示六個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產品有六顆MCU · MCU編號為1的韌體版本為R01.3版(0x0D) · 編號為2的韌體為R01.2版(0x0C) · 編號為3的韌體為R01.1版(0x0B) · 其餘的為R01.0版(0x0A)

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

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

Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11
0x30	0x30	0x30	0x30	0x30	0x31

1.3.3 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
READ_VIN	ALL	80~264V	±10V
READ_VOUT	12V	0~15V	±0.18V
	24V	0~30V	±0.36V
	48V	0~60V	±0.48V
READ_IOUT	12V	0~150A	±2.5A
	24V	0~80A	±1.34A
	48V	0~40A	±0.67A
READ_TEMPERATURE_1	ALL	-40~100°C	±5°C
READ_FAN_SPEED_1	ALL	0~26500 RPM	±2000RPM
READ_FAN_SPEED_2	ALL	0~26500 RPM	±2000RPM

(2)控制參數

CANBus command	機型	可控制數值範圍	控制誤差	預設值
OPERATION	ALL	00h(OFF)/01h(ON)	N/A	ON
VOUT_SET	12V	9~15V	±0.18V	12V
	24V	18~30V	±0.36V	24V
	48V	36~60V	±0.48V	48V
IOUT_SET	12V	20~100A	±2.5A	100A
	24V	11~55A	±1.34A	55A
	48V	5.5~27.5A	±0.67A	27.5A

Note:

1.當輸出電流小於下表所列數值時，READ_IOUT讀值將顯示為0A。

機型	最小顯示電流
12V	5A±1A
24V	2.7A±1A
48V	1.3A±1A

1.3.4 通訊範例

1.3.4.1 指令傳輸

主控端設定位址"01"號單體的電壓為30V。

CAN ID	DLC (data length)	Command code	Parameters
0xC0101	0x4	0x2000	0x2C01

Command code: 0x0020 (VOUT_SET) → 0x20(Lo) + 0x00(Hi)

Parameters: 30V → 300 → 0x012C → 0x2C(Lo) + 0x01(Hi)

NOTE: VOUT_SET轉換因子為0.1, 所以 $\frac{30V}{F=0.1} = 300$

1.3.4.2 讀取資料或狀態

主控端讀取定位址"00"號單體的operation設定。

CAN ID	DLC (data length)	Command code
0xC0100	0x2	0x0000

位址"00"號單體回傳如下

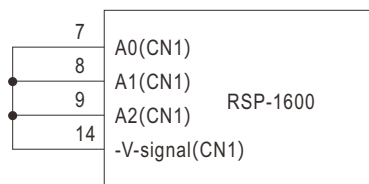
CAN ID	DLC (data length)	Command code	Parameters
0xC0000	0x3	0x0000	0x01

Parameters: 0x01為ON, 代表"00"號單體為operation on。

通訊範例 - 實務操作

以下範例將說明如何將RSP-1600-48的輸出設定為56V。

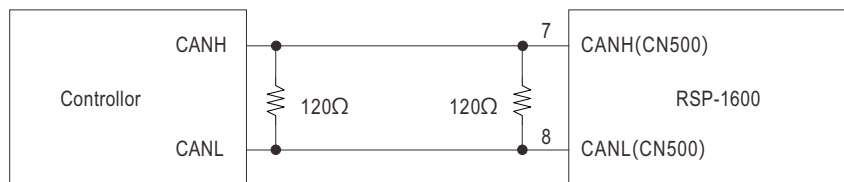
1. 設定RSP-1600-48的位址為"0"及充電器模式。



2. 連結控制器的CANH/CANL至CN500的CANH(PIN7), CANL(PIN8)。建議系統通訊共地，讓訊號準位增加通訊信賴度，即：連接CN1的GND-AUX(PIN2)。

◎設定**baud rate: 250kbps, type: extended**

◎控制器端及充電器端各增加120Ω的終端電阻可增加通訊穩定性



3. RSP-1600開機後，即可作通訊設定。將輸出電壓設定為56V。

CANID	DLC(data length)	Command Code	Parameters
0xC0100	0x04	0x2000	0x3002

Command code: 0x0020(VOUT_SET)

Data: 56V → 560 → 0x0230 → 0x30(Lo) + 0x02(Hi)

NOTE: CURVE_CV轉換因子為0.1，所以 $\frac{56V}{F=0.1} = 560$

4.建議可以回讀設定命令並確認參數有寫入。

EX: 讀取VOUT_SET確認輸出電壓是否設定正確。

讀取VOUT_SET

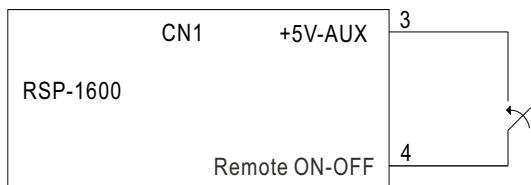
CANID	DLC(data length)	Command Code
0xC0100	0x04	0x2000

單體回傳如下

CANID	DLC(data length)	Command Code	Parameters
0xC0100	0x04	0x2000	0x3002

Data: 0x02(Lo) + 0x30(Hi) → 0x0230 → 560 = 56V。

5.最後，如電源沒有輸出，請確認CN1的Remote ON-OFF腳位有與+5V-AUX短接，也請注意通訊的timeout時間。



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

Your Reliable Power Partner