

# **RCP-1600 / RCB-1600 / RHP-1U**

## **使用手冊**

<b>0.安全注意事項</b> .....	1
<b>1.機型簡介</b> .....	1
1.1 簡介.....	1
1.2 特點描述.....	1
1.3 訂購方式.....	1
1.4 規格說明.....	2
<b>2.機構與輸出端子介紹</b> .....	4
2.1 單機機構.....	4
2.2 整機機構.....	5
<b>3.功能介紹</b> .....	7
3.1 輸入電壓.....	7
3.2 突入電流.....	7
3.3 輸出功率.....	7
3.4 功率因數矯正(PFC).....	7
3.5 輸出電壓/電流調整.....	7
3.6 風扇轉速控制.....	8
3.7 短路及過電流保護.....	8
3.8 過電壓保護.....	8
3.9 過溫度保護及警示.....	8
3.10 輸入電壓(AC OK)信號.....	9
3.11 輸出電壓(DC OK)信號.....	9
3.12 風扇故障保護與警示訊號.....	9
3.13 遙控(Remote Control).....	9
3.14 線壓降補償(Remote Sense).....	9
3.15 熱插拔(Hot-Swap)操作.....	10
3.16 並聯操作.....	10
3.17 串聯操作.....	11
3.18 輔助電源.....	11
<b>4.通訊協定</b> .....	11
4.1 PMBus匯流排通訊界面.....	11
4.2 CANBus匯流排通訊界面.....	21
<b>5.使用注意事項</b> .....	35
5.1 裝置方式.....	35
5.2 減額.....	35
5.3 保固.....	35



# RCP-1600,RCB-1600,RHP-1U使用手冊

## 0.安全注意事項

- ◎本機器內含高電壓具潛在危險性，使用人員不可隨意打開RCP/RCB-1600(單機)和RHP-1U(整機)的機殼。
- ◎請勿自行更換零件或對本機器進行任何形式的修改。
- ◎請勿將本機器放置於潮溼環境或高溫、太陽直射處。
- ◎輸入電壓和頻率為100~240VAC，50/60Hz，請勿超過額定值的±10%使用。
- ◎本機器安全等級為CLASS I，必須有地線接到機箱的"接地"(⚡)位置。

## 1.機型簡介

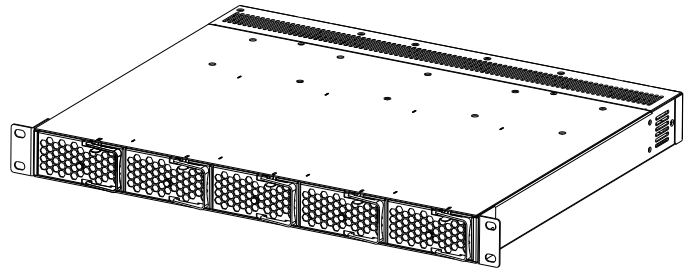
### 1.1 簡介

RCP系列屬機箱式電源(Rack Power)，主要為提供通訊設備、電腦主機、監控設備等機房所需電源，需裝置於19英寸機箱內。

RCB系列屬電池充電器(Battery Charger)，主要提供電池充電，需裝至於19英寸機箱內。

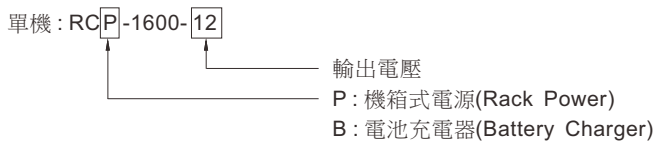
### 1.2 特點描述

- ◎低高度外型:44mm，適用於標準1U機箱應用場合。
- ◎全AC輸入範圍。
- ◎內建主動式功率因數矯正(PFC)功能，PF>0.98。
- ◎保護種類：短路 / 過負載 / 過電壓 / 過溫度保護。
- ◎主動式並聯功能，每一19英寸機箱可達到8000W(5台單機並聯)，於RCP-1600系統最多可三組機箱(最多15台單機)並聯。
- ◎可遙控單一RCP/RCB-1600。
- ◎RCP-1600具線壓降補償功能。
- ◎RCB-1600具電池溫度偵測補償功能。
- ◎輸出電壓調整功能(Output voltage programming)
- ◎輸出電流調整功能(Output current programming)
- ◎熱插拔(Hot Swap)操作。
- ◎交流正常(AC OK) & 直流正常(DC OK)信號輸出。
- ◎內建直流風扇強制冷卻，具風扇轉速控制功能。
- ◎內建輔助電源5V/0.3A，12V/0.8A。
- ◎內建ORing FETs。
- ◎PMBus串列數據傳輸功能。
- ◎5年保固。



### 1.3 訂購方式

#### 1.3.1 編碼說明



#### 1.3.2 標示

- ◎使用時請參考機器正面安規貼紙上的標示，如圖1-1~1-5。
- ◎單機：

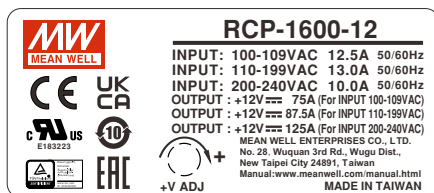


圖1-1 RCP-1600單體標示貼紙

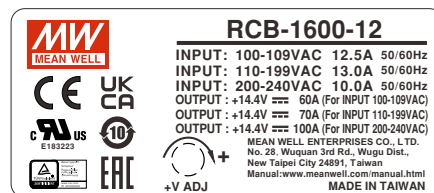


圖1-2 RCB-1600單體標示貼紙

◎機箱：

**RHP-1UI-A**

Use only RCP-1600 or RCB-1600 series of identical model.

RCP-1600 series	RCB-1600 series
<input type="checkbox"/> <b>48V MODEL, Max. 5 modules provide</b> INPUT: 100-109VAC 13.5A OUTPUT: +48V $\approx$ 20.1A INPUT: 110-199VAC 14.0A OUTPUT: +48V $\approx$ 23.5A INPUT: 200-240VAC 10.5A OUTPUT: +48V $\approx$ 33.5A 50/60Hz	<input type="checkbox"/> <b>48V MODEL, Max. 5 modules provide</b> INPUT: 100-109VAC 13.5A OUTPUT: +57.6V $\approx$ 16.5A INPUT: 110-199VAC 14.0A OUTPUT: +57.6V $\approx$ 19.5A INPUT: 200-240VAC 10.5A OUTPUT: +57.6V $\approx$ 27.5A 50/60Hz
<input type="checkbox"/> <b>24V MODEL, Max. 5 modules provide</b> INPUT: 100-109VAC 13.5A OUTPUT: +24V $\approx$ 40.5A INPUT: 110-199VAC 14.0A OUTPUT: +24V $\approx$ 47A INPUT: 200-240VAC 10.5A OUTPUT: +24V $\approx$ 67A 50/60Hz	<input type="checkbox"/> <b>24V MODEL, Max. 5 modules provide</b> INPUT: 100-109VAC 13.5A OUTPUT: +28.8V $\approx$ 33A INPUT: 110-199VAC 14.0A OUTPUT: +28.8V $\approx$ 38.5A INPUT: 200-240VAC 10.5A OUTPUT: +28.8V $\approx$ 55A 50/60Hz
<input type="checkbox"/> <b>12V MODEL, Max. 5 modules provide</b> INPUT: 100-109VAC 12.5A OUTPUT: +12V $\approx$ 75A INPUT: 110-199VAC 13.0A OUTPUT: +12V $\approx$ 87.5A INPUT: 200-240VAC 10.0A OUTPUT: +12V $\approx$ 125A 50/60Hz	<input type="checkbox"/> <b>12V MODEL, Max. 5 modules provide</b> INPUT: 100-109VAC 12.5A OUTPUT: +14.4V $\approx$ 60A INPUT: 110-199VAC 13.0A OUTPUT: +14.4V $\approx$ 70A INPUT: 200-240VAC 10.0A OUTPUT: +14.4V $\approx$ 100A 50/60Hz

**WARNING :**

- Multiple power sources for configuration. Please disconnect all power sources and refer to the user manual before any service.
- The rating listed above is advised for one single module. Regarding the maximum output current when RHP-1U is fully populated, please refer to the user manual.

MEAN WELL ENTERPRISES CO., LTD.  
No. 28, Wuqian 3rd Rd., Wugu Dist., New Taipei City 24691, Taiwan  
Manual: www.meanwell.com/manual.html

MADE IN TAIWAN

**RHP-1UT-A**

Use only RCP-1600 or RCB-1600 series of identical model.

RCP-1600 series	RCB-1600 series
<input type="checkbox"/> <b>48V MODEL, Max. 5 modules provide</b> INPUT: 100-109VAC 13.5A OUTPUT: +48V $\approx$ 20.1A INPUT: 110-199VAC 14.0A OUTPUT: +48V $\approx$ 23.5A INPUT: 200-240VAC 10.5A OUTPUT: +48V $\approx$ 33.5A 50/60Hz	<input type="checkbox"/> <b>48V MODEL, Max. 5 modules provide</b> INPUT: 100-109VAC 13.5A OUTPUT: +57.6V $\approx$ 16.5A INPUT: 110-199VAC 14.0A OUTPUT: +57.6V $\approx$ 19.5A INPUT: 200-240VAC 10.5A OUTPUT: +57.6V $\approx$ 27.5A 50/60Hz
<input type="checkbox"/> <b>24V MODEL, Max. 5 modules provide</b> INPUT: 100-109VAC 13.5A OUTPUT: +24V $\approx$ 40.5A INPUT: 110-199VAC 14.0A OUTPUT: +24V $\approx$ 47A INPUT: 200-240VAC 10.5A OUTPUT: +24V $\approx$ 67A 50/60Hz	<input type="checkbox"/> <b>24V MODEL, Max. 5 modules provide</b> INPUT: 100-109VAC 13.5A OUTPUT: +28.8V $\approx$ 33A INPUT: 110-199VAC 14.0A OUTPUT: +28.8V $\approx$ 38.5A INPUT: 200-240VAC 10.5A OUTPUT: +28.8V $\approx$ 55A 50/60Hz
<input type="checkbox"/> <b>12V MODEL, Max. 5 modules provide</b> INPUT: 100-109VAC 12.5A OUTPUT: +12V $\approx$ 75A INPUT: 110-199VAC 13.0A OUTPUT: +12V $\approx$ 87.5A INPUT: 200-240VAC 10.0A OUTPUT: +12V $\approx$ 125A 50/60Hz	<input type="checkbox"/> <b>12V MODEL, Max. 5 modules provide</b> INPUT: 100-109VAC 12.5A OUTPUT: +14.4V $\approx$ 60A INPUT: 110-199VAC 13.0A OUTPUT: +14.4V $\approx$ 70A INPUT: 200-240VAC 10.0A OUTPUT: +14.4V $\approx$ 100A 50/60Hz

**WARNING :**

- Multiple power sources for configuration. Please disconnect all power sources and refer to the user manual before any service.
- The rating listed above is advised for one single module. Regarding the maximum output current when RHP-1U is fully populated, please refer to the user manual.

MEAN WELL ENTERPRISES CO., LTD.  
No. 28, Wuqian 3rd Rd., Wugu Dist., New Taipei City 24691, Taiwan  
Manual: www.meanwell.com/manual.html

MADE IN TAIWAN

圖1-3 RHP-1U機型標示貼紙

◎整機貼紙：

**RHP-8K1UI**

Use only RCP-1600 series of identical model.

<input type="checkbox"/> <b>48V MODEL, Max. 5 RCP-1600 modules provide</b> INPUT: 100-109VAC 13.5A OUTPUT: +48V $\approx$ 20.1A INPUT: 110-199VAC 14.0A OUTPUT: +48V $\approx$ 23.5A INPUT: 200-240VAC 10.5A OUTPUT: +48V $\approx$ 33.5A 50/60Hz
<input type="checkbox"/> <b>24V MODEL, Max. 5 RCP-1600 modules provide</b> INPUT: 100-109VAC 13.5A OUTPUT: +24V $\approx$ 40.5A INPUT: 110-199VAC 14.0A OUTPUT: +24V $\approx$ 47A INPUT: 200-240VAC 10.5A OUTPUT: +24V $\approx$ 67A 50/60Hz
<input type="checkbox"/> <b>12V MODEL, Max. 5 RCP-1600 modules provide</b> INPUT: 100-109VAC 12.5A OUTPUT: +12V $\approx$ 75A INPUT: 110-199VAC 13.0A OUTPUT: +12V $\approx$ 87.5A INPUT: 200-240VAC 10.0A OUTPUT: +12V $\approx$ 125A 50/60Hz

**WARNING :**

- Multiple power sources for configuration. Please disconnect all power sources and refer to the user manual before any service.
- The rating listed above is advised for one single module. Regarding the maximum output current when RHP-1U is fully populated, please refer to the user manual.

MEAN WELL ENTERPRISES CO., LTD.  
No. 28, Wuqian 3rd Rd., Wugu Dist., New Taipei City 24691, Taiwan  
Manual: www.meanwell.com/manual.html

MADE IN TAIWAN

**RHB-8K1UI-X**

Use only RCB-1600 series of identical model.

<input type="checkbox"/> <b>.X=48, MODEL, Max. 5 RCB-1600 modules provide</b> INPUT: 100-109VAC 13.5A OUTPUT: +57.6V $\approx$ 16.5A INPUT: 110-199VAC 14.0A OUTPUT: +57.6V $\approx$ 19.5A INPUT: 200-240VAC 10.5A OUTPUT: +57.6V $\approx$ 27.5A 50/60Hz
<input type="checkbox"/> <b>.X=24, MODEL, Max. 5 RCB-1600 modules provide</b> INPUT: 100-109VAC 13.5A OUTPUT: +28.8V $\approx$ 33A INPUT: 110-199VAC 14.0A OUTPUT: +28.8V $\approx$ 38.5A INPUT: 200-240VAC 10.5A OUTPUT: +28.8V $\approx$ 55A 50/60Hz
<input type="checkbox"/> <b>.X=12, MODEL, Max. 5 RCB-1600 modules provide</b> INPUT: 100-109VAC 12.5A OUTPUT: +14.4V $\approx$ 60A INPUT: 110-199VAC 13.0A OUTPUT: +14.4V $\approx$ 70A INPUT: 200-240VAC 10.0A OUTPUT: +14.4V $\approx$ 100A 50/60Hz

**WARNING :**

- Multiple power sources for configuration. Please disconnect all power sources and refer to the user manual before any service.
- The rating listed above is advised for one single module. Regarding the maximum output current when RHP-1U is fully populated, please refer to the user manual.

MEAN WELL ENTERPRISES CO., LTD.  
No. 28, Wuqian 3rd Rd., Wugu Dist., New Taipei City 24691, Taiwan  
Manual: www.meanwell.com/manual.html

MADE IN TAIWAN

圖1-4 RHP-8K機型標示貼紙

圖1-5 RHB-8K機型標示貼紙

1.4 規格說明

◎單機規格

MODEL	RCP-1600-12	RCP-1600-24	RCP-1600-48		
<b>OUTPUT</b>	DC VOLTAGE	12V	24V	48V	
	RATED CURRENT	125A	67A	33.5A	
	CURRENT RANGE	0 ~ 125A	0 ~ 67A	0 ~ 33.5A	
	RATED POWER	1500W	1608W	1608W	
	RIPPLE & NOISE (max.) Note.2	150mVp-p	200mVp-p	300mVp-p	
	VOLTAGE ADJ. RANGE Note.6	11.5 ~ 15V	23.5 ~ 30V	47.5 ~ 58.8V	
	VOLTAGE TOLERANCE Note.4	$\pm 1.0\%$	$\pm 1.0\%$	$\pm 1.0\%$	
	LINE REGULATION	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$	
	LOAD REGULATION	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$	
SETUP, RISE TIME	1500ms, 60ms/230VAC at full load				
HOLD UP TIME (Typ.)	16ms / 230VAC at 75% load	10ms / 230VAC at full load			
<b>INPUT</b>	VOLTAGE RANGE Note.5	90 ~ 264VAC	250 ~ 370VDC		
	FREQUENCY RANGE	47 ~ 63Hz			
	POWER FACTOR (Typ.)	0.97/230VAC at full load			
	EFFICIENCY (Typ.)	88.5%	91%	93%	
	AC CURRENT (Typ.) Note.5	14A/115VAC	8A/230VAC	15A/115VAC	8.5A/230VAC
	INRUSH CURRENT (Typ.)	COLD START 35A/230VAC			
LEAKAGE CURRENT	<1.5mA / 230VAC				
<b>PROTECTION</b>	OVERLOAD	105 ~ 115% rated current Protection type : Constant current limiting, shut down O/P voltage after 5 sec. After O/P voltage falls, re-power on to recover			
	OVER VOLTAGE	15.75 ~ 18.75V	31.5 ~ 37.5V	63 ~ 75V	
	OVER TEMPERATURE	Shut down o/p voltage, recovers automatically after temperature goes down			

MODEL		RCB-1600-12	RCB-1600-24	RCB-1600-48
OUTPUT	BOOST CHARGE VOLTAGE(Vboost)(default)	14.4V	28.8V	57.6V
	FLOAT CHARGE VOLTAGE(Vfloat)(default)	13.8V	27.6V	55.2V
	CURRENT RANGE	0 ~ 100A	0 ~ 55A	0 ~ 27.5A
	CONSTANT CURRENT(CC)(default)	100A	55A	27.5A
	RATED POWER	1440W	1584W	1584W
	VOLTAGE ADJ. RANGE	By built-in potentiometer, SVR		
	RECOMMENDED BATTERY CAPACITY(AMP HOURS)	330 ~ 1000Ah	180 ~ 550Ah	90 ~ 270Ah
LEAKAGE CURRENT FROM BATTERY (Typ.)	<1mA			
INPUT	VOLTAGE RANGE Note.5	90 ~ 264VAC 250 ~ 370VDC		
	FREQUENCY RANGE	47 ~ 63Hz		
	POWER FACTOR (Typ.)	0.97/230VAC at full load		
	EFFICIENCY (Typ.)	90.5%	92%	93%
	AC CURRENT (Typ.) Note.5	14A/115VAC 8A/230VAC		15A/115VAC 8.5A/230VAC
	INRUSH CURRENT (Typ.)	COLD START 35A/230VAC		
LEAKAGE CURRENT	<1.5mA / 230VAC			
PROTECTION	OVER VOLTAGE	15.75 ~ 18.75V	31.5 ~ 37.5V	63 ~ 75V
	OVER TEMPERATURE	Shut down o/p voltage, recovers automatically after temperature goes down		

◎整機規格

MODEL		RHP-8K1U□-12	RHP-8K1U□-24	RHP-8K1U□-48	
OUTPUT	RECTIFIER	RCP-1600-12	RCP-1600-24	RCP-1600-48	
	RACK SHELF	RHP-1UI-A or RHP-1UT-A			
	OUTPUT VOLTAGE	12V	24V	48V	
	MAX. OUTPUT CURRENT	625A	335A	167.5A	
	MAX. OUTPUT POWER Note.5	7500W	8040W	8040W	
INPUT	VOLTAGE RANGE Note.6	90 ~ 264VAC 127 ~ 370VDC			
	FREQUENCY RANGE	47 ~ 63Hz			
	AC CURRENT (Typ.) per RECTIFIER	14A/115VAC 8A/230VAC		15A/115VAC 8.5A/230VAC	
	LEAKAGE CURRENT per RECTIFIER Note.8	<1.5mA / 230VAC			
FUNCTION	OUTPUT VOLTAGE PROGRAMMABLE(PV)	Adjustment of output voltage is allowable to 40 ~ 125% of nominal output voltage(60~125% for 12V). Please refer to the Function Manual.			
	CONSTANT CURRENT LEVEL PROGRAMMABLE(PC)	Adjustment of constant current level is allowable to 20 ~ 100% of rated current. Please refer to the Function Manual.			
	REMOTE ON-OFF CONTROL	By electrical signal or dry contact ON:short OFF:open			
	REMOTE SENSE	Compensate voltage drop on the load wiring up to 0.5V			
	AUXILIARY POWER	5V @ 0.3A, 12V @ 0.8A			
	ALARM SIGNAL	Isolated TTL signal output for T-Alarm, AC-OK and DC-OK			
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 ~ 50°C)			
	VIBRATION	10 ~ 500Hz, 2G 10min./1cycle, 60min. each along X, Y, Z axes			
SAFETY & EMC (Note 4)	SAFETY STANDARDS	UL62368-1, CAN/CSA C22.2 No. 62368-1, TUV BS EN/EN62368-1, EAC TP TC 004 approved			
	WITHSTAND VOLTAGE	I/P-O/P:3KVAC I/P-FG:2KVAC O/P-FG:1.5KVAC (0.5KVAC for 12V)			
	ISOLATION RESISTANCE	I/P-O/P, I/P-FG, O/P-FG:100M Ohms / 500VDC / 25°C / 70% RH			
	EMC EMISSION	Parameter	Standard	Test Level / Note	
		Conducted	BS EN/EN55032 (CISPR32)	Class B	
		Radiated	BS EN/EN55032 (CISPR32)	Class A	
		Harmonic Current	BS EN/EN61000-3-2	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/EN61000-4-5	Level 4, 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			

MODEL	RHP-8K1U□-12	RHP-8K1U□-24	RHP-8K1U□-48
OTHERS	DIMENSION Rack 365*482.6*44(L*W*H, with mounting bracket) ; 365*440*44(L*W*H, without mounting bracket)		
	PACKING 5.5Kg; 3pcs/17.5Kg/2.11CUFT		
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. Under parallel operation of more than one rack connecting together, ripple of the output voltage may be higher than the SPEC at light load condition. It will go back to normal ripple level once the output load is more than 5%.</p> <p>3. Tolerance : includes set up tolerance, line regulation and load regulation.</p> <p>4. The power supply is considered a component which will be installed into a final equipment. All the EMC tests are been executed by mounting the unit on a 1000mm*1300mm metal plate with 1mm of thickness. The final equipment must be re-confirmed that it still meets EMC directives. For guidance on how to perform these EMC tests, please refer to "EMI testing of component power supplies." (as available on <a href="https://www.meanwell.com/Upload/PDF/EMI_statement_cn.pdf">https://www.meanwell.com/Upload/PDF/EMI_statement_cn.pdf</a>)</p> <p>5. Output of all the RCP-1600 modules are connected in parallel in the rack.</p> <p>6. Derating may be needed under low input voltages. Please check the static characteristics for more details.</p> <p>7. Because of component tolerance, there is a possibility that some of units connected in parallel will reach an overcurrent limit then overloading the other units when operating at full load condition. If overload conditions happen in parallel usage, it is suggested that derate the total output current by 10%.</p> <p>8. The equivalent leakage current of the system is determined by the quantity of populated rectifiers.</p> <p>9. The ambient temperature derating of 3.5°C/1000m with fanless models and of 5°C/1000m with fan models for operating altitude higher than 2000m(6500ft).</p>		

MODEL	RHB-8K1U□-12	RHB-8K1U□-24	RHB-8K1U□-48	
OUTPUT	CHARGER	RCB-1600-12	RCB-1600-24	RCB-1600-48
	RACK SHELF	RHP-1UI-A or RHP-1UT-A		
	BOOST CHARGE VOLTAGE(Vboost)(default)	14.4V	28.8V	57.6V
	FLOAT CHARGE VOLTAGE(Vfloat)(default)	13.8V	27.6V	55.2V
INPUT	CURRENT RANGE	0 ~ 500A	0 ~ 275A	0 ~ 137.5A
	VOLTAGE RANGE Note.2	90 ~ 264VAC 127 ~ 370VDC		
	FREQUENCY RANGE	47 ~ 63Hz		
	AC CURRENT (Typ.) per CHARGER	14A/115VAC 8A/230VAC	15A/115VAC 8.5A/230VAC	15A/115VAC 8.5A/230VAC
FUNCTION	LEAKAGE CURRENT per CHARGER Note.5	<1.5mA / 230VAC		
	OUTPUT VOLTAGE PROGRAMMABLE(PV)	Adjustment of output voltage is allowable to 75 ~ 125% of nominal output voltage. Please refer to the Function Manual.		
	OUTPUT CURRENT PROGRAMMABLE(PC)	Adjustment of output current is allowable to 20 ~ 100% of rated current. Please refer to the Function Manual.		
	REMOTE ON-OFF CONTROL	By electrical signal or dry contact ON:short OFF:open		
	AUXILIARY POWER	5V @ 0.3A, 12V @ 0.8A		
	ALARM SIGNAL	The isolated TTL signal out, Please refer to Installation Manual		
ENVIRONMENT	TEMPERATURE COMPENSATION	-3mV / °C / cell / (12V = 6 cells ; 24V = 12 cells ; 48V = 24 cells)		
	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 ~ 50°C)		
SAFETY & EMC (Note 4)	VIBRATION	10 ~ 500Hz, 2G 10min./1cycle, 60min. each along X, Y, Z axes		
	SAFETY STANDARDS	UL62368-1, TUV BS EN/EN62368-1, EAC TP TC 004 approved		
	WITHSTAND VOLTAGE	I/P-O/P:3KVAC I/P-FG:2KVAC O/P-FG:1.5KVAC (0.5KVAC for 12V)		
	ISOLATION RESISTANCE	I/P-O/P, I/P-FG, O/P-FG:100M Ohms / 500VDC / 25°C / 70% RH		
	EMC EMISSION	Compliance to BS EN/EN55032 (CISPR32) Conduction Class B, Radiation Class A ; BS EN/EN61000-3-2,-3, EAC TP TC 020		
OTHERS	EMC IMMUNITY	Compliance to BS EN/EN61000-4-2,3,4,5,6,8,11, BS EN/EN61000-6-2 (EN50082-2), BS EN/EN55035, Heavy industry level, criteria A, EAC TP TC 020		
	DIMENSION	Rack 365*482.6*44(L*W*H, with mounting bracket) ; 365*440*44(L*W*H, without mounting bracket)		
NOTE	PACKING	5.5Kg; 3pcs/17.5Kg/2.11CUFT		
	<p>1. All parameters NOT specially mentioned are measured at 230VAC input, rated load and 25°C of ambient temperature.</p> <p>2. Derating may be needed under low input voltages. Please check the static characteristics for more details.</p> <p>3. The power supply is considered a component which will be installed into a final equipment. All the EMC tests are been executed by mounting the unit on a 1000mm*1300mm metal plate with 1mm of thickness. The final equipment must be re-confirmed that it still meets EMC directives. For guidance on how to perform these EMC tests, please refer to "EMI testing of component power supplies." (as available on <a href="https://www.meanwell.com/Upload/PDF/EMI_statement_cn.pdf">https://www.meanwell.com/Upload/PDF/EMI_statement_cn.pdf</a>)</p> <p>4. Output of all the RCB-1600 modules are connected in parallel in the rack.</p> <p>5. The equivalent leakage current of the system is determined by the quantity of populated chargers.</p> <p>6. The ambient temperature derating of 3.5°C/1000m with fanless models and of 5°C/1000m with fan models for operating altitude higher than 2000m(6500ft).</p>			

## 2. 機構與輸出端子介紹

### 2.1 單機機構

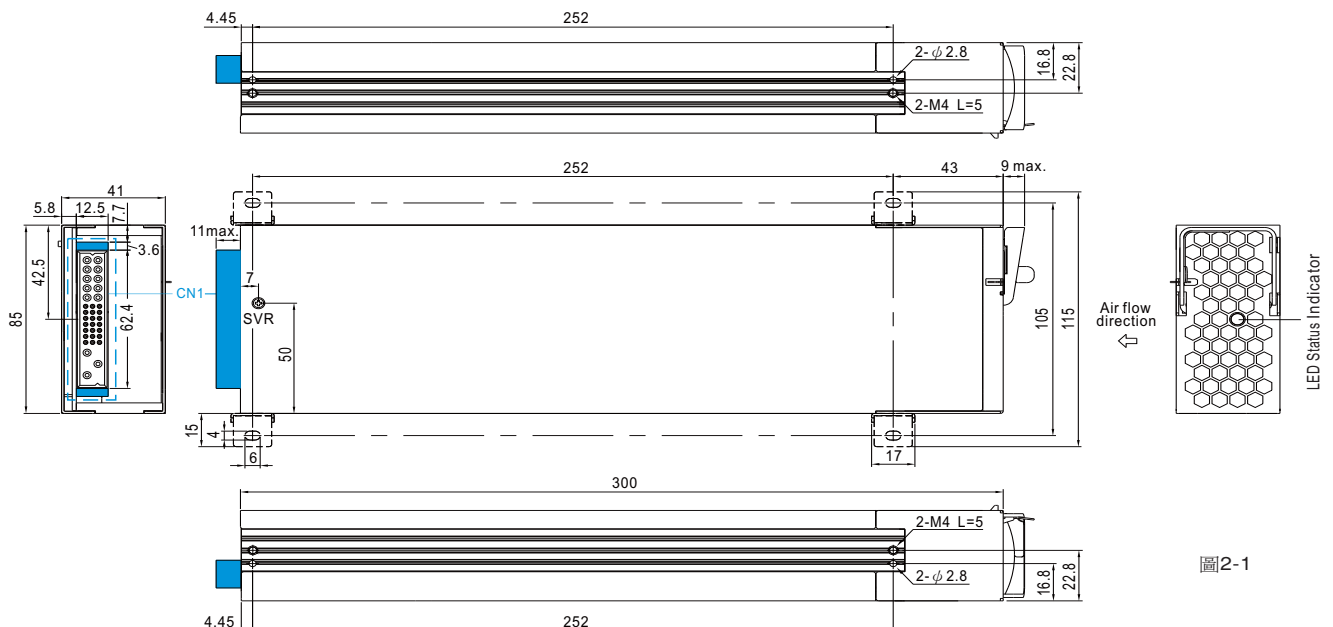


圖 2-1

## 2.2 整機機構

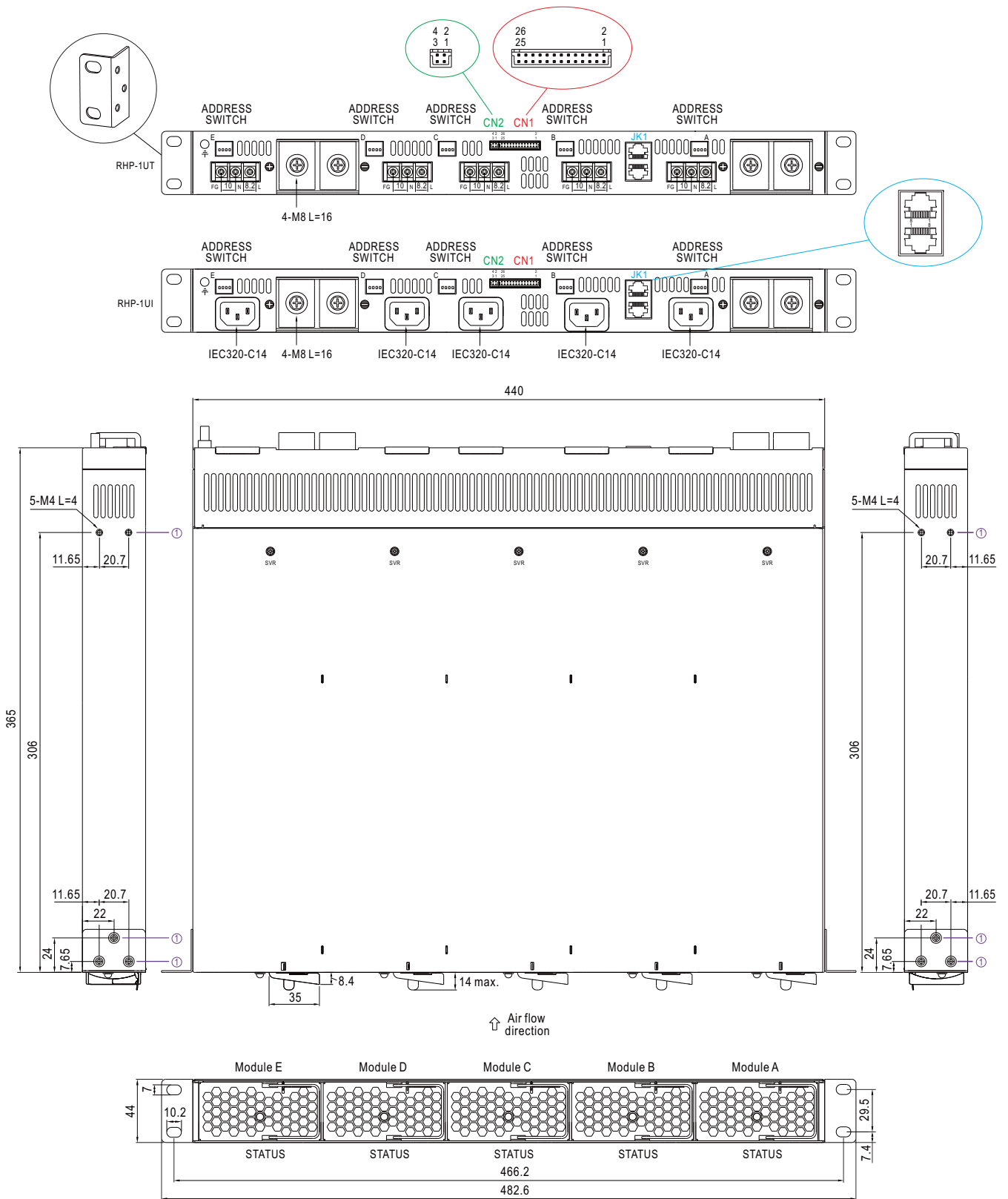


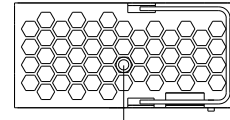
圖2-2



※ LED燈號指示說明

RCP-1600系統說明

LED	說明
● 綠燈	機器輸出正常
● 紅燈	機器發生異常保護(過溫、過負載、風扇異常)
● 紅燈(閃爍)	當電源供應器內部溫度達60°C時LED燈將以紅燈閃爍。在此狀況下, 電源供應器仍正常工作而尚未進入OTP。 (同時, 警報信號將透過PMBus接口送出。)



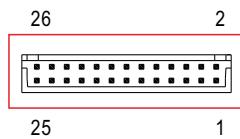
LED Status Indicator

圖2-3 RCP/RCB-1600面板圖示

RCB-1600系統說明

LED	說明
● 綠燈	浮充段 (stage 3)
● 橘燈	充電中 (stage 1 或 stage 2)
● 紅燈	機器發生異常保護(過溫、過負載、風扇異常)
● 紅燈(閃爍)	當充電器內部溫度達60°C時LED燈將以紅燈閃爍。在此狀況下, 充電器仍正常工作而尚未進入OTP。 (同時, 警報信號將透過PMBus接口送出。)

※ CN1各端子腳位說明

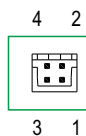


訊號腳位	功能名稱	功能說明
1,5,9,13,17	AC-OK	高電位(3.5~5.5V): 當輸入電壓 $\geq 87V_{rms}$ 。 低電位(-0.5~0.5V): 當輸入電壓 $\leq 75V_{rms}$ 。 最大供應電流為10mA。(註2)。
2,6,10,14,18	DC-OK	RCP-1600系統 高電位(3.5~5.5V): 當輸出電壓 $\leq 80\% \pm 5\%$ 。 低電位(-0.5~0.5V): 當輸出電壓 $\geq 80\% \pm 5\%$ 。 最大供應電流為10mA。(註2)。 RCB-1600系統 高電位(3.5~5.5V): 當輸出電壓 $\leq 8V/16V/32V \pm 1V$ 。 低電位(-0.5~0.5V): 當輸出電壓 $\geq 8V/16V/32V \pm 1V$ 。 最大供應電流為10mA。(註2)。
3,7,11,15,19	Remote ON-OFF	每個單機可單獨開啟和關閉, 輸出信號與+5V型輔助電源之間的短路或斷開, 可控制各模組啟動及關閉。 短路(4.5~5.5V): 啟動, 斷開(-0.5~0.5V): 關閉, 最大輸入電壓5.5V。(註2)
4,8,12,16,20	T-ALARM	高電位(3.5~5.5V): 當機體內部溫度偵測點偵測的溫度超出保護值或是風扇異常。 低電位(-0.5~0.5V): 當機體內部溫度偵測點偵測的溫度未超出保護值且風扇正常轉動。 最大供應電流為10mA。(註2)。
21	+5V-AUX	輔助電源輸出4.4~5.5V, 參考為準為GND-AUX(引腳22), 最大負載電流為0.3A, 此輸出有內置"ORing二極體", 不由遠程控制開/關所控制。
22	GND-AUX	輔助電源輸出接地。此電源接地與主輸出(+V和-V)為隔離。
23	+12V-AUX	輔助電源輸出10.8~13.2V, 參考為準為GND-AUX(引腳22), 最大負載電流為0.8A, 此輸出有內置"ORing二極體", 不由遠程控制開/關所控制。
24	-V(Signal)	負電壓輸出, 不能直接連接到負載。
25	PC	控制輸出電流微調, 電流可調整範圍為規格所定義範圍內。(註1)
26	PV	控制輸出電壓微調, 電壓可調整範圍為規格所定義範圍內。(註1)

註1: 非隔離信號, 參考到輸出端[-V(signal)]。

註2: 隔離信號, 參考到GND-AUX。

※ CN2各端子腳位說明



註3: CN2的配接線材會因機箱內安裝RCP-1600或RCB-1600而不同, 請依以下說明作正確配接, 不可錯置!

RCP-1600系統說明

1	+S	正壓檢測, 其中, +S的信號應連接到主輸出負載正端, 使用+S和-S的引線應被絞繞以減少雜訊干擾以致影響電壓補償效果, 最大線路壓降補償為0.5V。
2	-S	負壓檢測, 其中, -S的信號應連接到主輸出負載負端, 使用+S和-S的引線應被絞繞以減少雜訊干擾以致影響電壓補償效果, 最大線路壓降補償為0.5V。
3	+V(Signal)	正電壓輸出, 不能直接連接到負載。
4	-V(Signal)	負電壓輸出, 不能直接連接到負載。

◎若搭配RCP-1600機型請使用紅色附件線材作線壓降補償功能操作





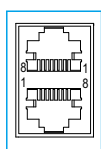
## RCB-1600系統說明

1	RTH+	電池溫度偵測配件安裝。
2	RTH-	
3,4	NC	無功能，空接。

◎若搭配RCB-1600機型請使用黑色附件線材作電池溫度偵測，充電電壓補償功能操作



※ JK1各端子功能簡述：RJ45 8 positions



Pin No.	Function	Description
1,2	DA,DB	並聯功能使用的差動信號。(註.1)
3	-V	負電壓(-)輸出。作為並聯信號共地點使用。
4	CONTROL	PM BUS使用之遠端遙控開關機信號。(註.2)
5	NC	未使用。
6	SDA	PMBus使用的串列數據。(註.2)
7	SCL	PMBus使用的串列時鐘數據。(註.2)
8	GND-AUX	輔助電源輸出接地。此電源接地與主輸出(+V和-V)為隔離。

註1：非隔離信號，參考到輸出端[-V(signal)]。

註2：隔離信號，參考到GND-AUX。

## 3.功能介紹

### 3.1 輸入電壓

◎輸入電壓範圍為AC90~264V或DC127~370V。

◎輸入電壓範圍必須是在額定範圍，如不是在範圍內操作，可能導致不能工作，功因矯正失效或損壞。

◎由於低輸入電壓時效率會稍低，輸出電流限制會自動隨著輸入電壓下降而減小，請參考4.2節減額操作。

### 3.2 突入電流

◎內建突入電流限制電路。

◎如在輸入端外加開關控制，開關需能承受突入電流。

◎突入電流限制電路是使用熱敏電阻與繼電器，應避免瞬間重覆開關機而導致突入電流上升。建議關機後需待10秒後再開機較恰當。

### 3.3 輸出功率

◎單機

RCP-1600-12：1500W (12V / 125A)

RCB-1600-12：14.4V / 100A

RCP-1600-24：1608W (24V / 67A)

RCB-1600-24：28.8V / 55A

RCP-1600-48：1608W (48V / 33.5A)

RCB-1600-48：57.6V / 27.5A

◎整機

RKP-8K1U□-12：7500W (12V / 625A)

RHB-8K1U□-12：14.4V / 500A

RKP-8K1U□-24：8040W (24V / 335A)

RHB-8K1U□-24：28.8V / 275A

RKP-8K1U□-48：8040W (48V / 167.5A)

RHB-8K1U□-48：57.6V / 137.5A

### 3.4 功率因數矯正(PFC)

◎內建主動式功率因數矯正(PFC)功能，在全負載輸出且輸入電壓範圍為AC90~230V時PF>0.98;若輸出小於全載或輸入電壓高於230V時，PF值會稍低於0.98。

### 3.5 輸出電壓/電流調整

#### 3.5.1 單機調整

可調整單機SVR1 元件(上蓋位置有開圓孔處)，請使用有絕緣的小十字起子。

#### 3.5.2 整機外加0~5V電壓調整(使用Output Voltage Trimming功能)

(1)連接外加直流電壓於CN1的PV(26)及-V(24)兩端子間，接線方式如圖3-1所示。

(2)輸出電壓與外加直流電壓關係如圖3-2所示。

(3)輸出電壓調高時，注意負載電流需適度降低，不可超過最大輸出功率。

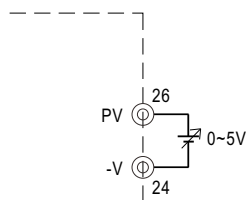


圖3-1 外加直流電壓連接方式

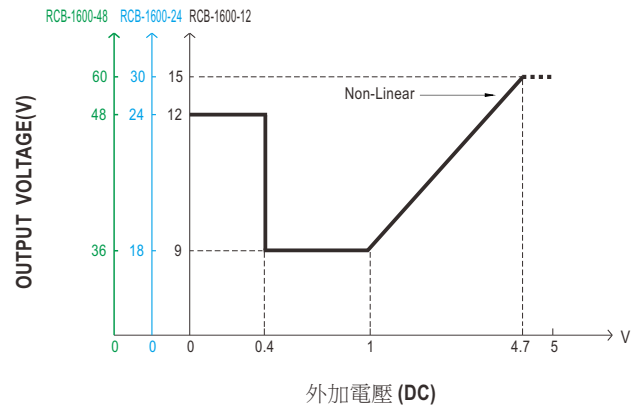
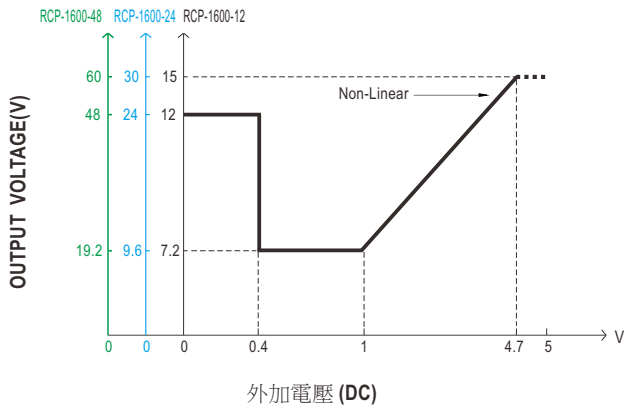
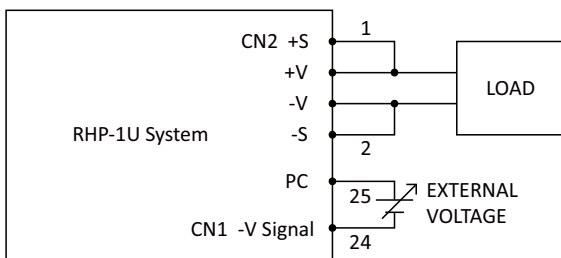


圖3-2

### 3.5.3 電流調整(使用Output current trimming功能)

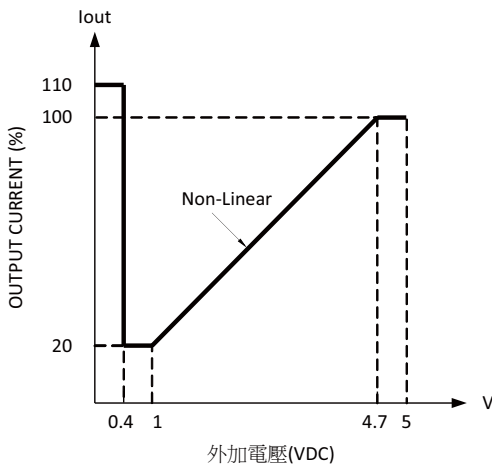
※ 恒流點(RCP-1600)/輸出電流(RCB-1600)可以由外加的直流電壓作20~100%範圍的調整，接線方式如下所示。



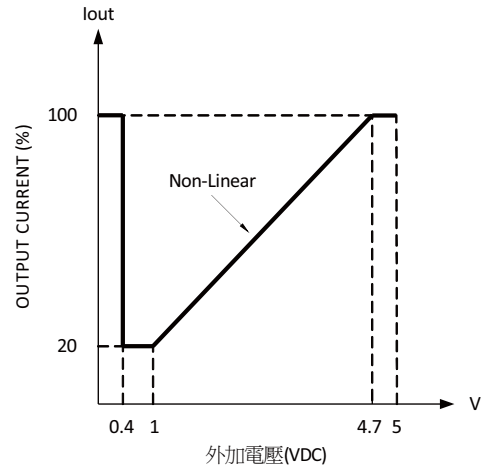
CN1上的+S & +V, -S & -V 需相接(RCP-1600系統)

輸出電流與外加直流電壓關係如下所示。

◎ RCP-1600系統



◎ RCB-1600系統



Note: 當輸出電流持續工作於恒流點且超過5秒，RCP-1600將會關機保護。

### 3.6 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。

### 3.7 短路及過電流保護(只有RCP-1600系統具備)

◎ 當負載電流超過110%±5%額定電流或負載短路時，保護線路即會動作。當過載或短路狀況解除後，需重新啟動使電源供應器回復正常工作狀態。

### 3.8 過電壓保護

- ◎ 每一單體輸出電壓均內建有過電壓保護電路。
- ◎ 過電壓保護電路的動作點，隨不同的輸出電壓而有所不同，請參考規格書。
- ◎ 當過電壓保護電路動作時，需將AC電源關閉約10秒後再開機。

### 3.9 過溫度保護及警示

- ◎ 每一RCP/RCB-1600單體內建二段過溫度保護偵測線路，當內部溫度超過設定值時將會輸出關閉(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，使電源供應器回復正常溫度(約需數十分鐘)再開機。
- ◎ 當內部溫度達到60°C 警示設定值時，LED閃爍紅燈警示，但輸出正常工作，數位通訊PM BUS(參考3.19)同時送出訊號警示。
- ◎ 當內部溫度正常，CN1的T-ALARM對GND-AUX接點會送出Low信號(-0.5~0.5V);當內部溫度超過溫度偵測線路之設定值，CN1的T-ALARM對GND-AUX接點會送出High信號(3.5~5.5V)。
- ◎ 最大輸出電流10mA。

### 3.10 輸入電壓(AC OK)信號

- ◎內建AC輸入電壓偵測線路。
- ◎當外部AC輸入電壓 $\geq 87V$ 時，輸出電壓才能開始正常工作，CN1的AC-OK對GND-AUX接點送出High信號(3.5~5.5V)。
- ◎當外部AC輸入電壓 $\leq 75V$ 時，輸出電壓會關閉，面板指示LED紅燈亮起，CN1的AC-OK對GND-AUX接點送出Low信號(-0.5~0.5V)，電源供應器輸出關閉。
- ◎最大輸出電流10mA。

### 3.11 輸出電壓(DC OK)信號

- ◎內建DC輸出電壓偵測線路。
- ◎當內部DC輸出電壓正常時，CN1的DC-OK對GND-AUX接點送出Low信號(-0.5~0.5V)。
- ◎當內部DC輸出電壓異常時，CN1的DC-OK對GND-AUX接點送出High信號(3.5~5.5V)。
- ◎最大輸出電流10mA。

### 3.12 風扇故障保護與警示訊號

- ◎內建風扇故障保護線路，當風扇停止運轉(扇葉鎖住或斷線)時，會將輸出關閉，及T-ALARM訊號送出高電位，此時需將AC電源關閉，待狀況解除或送修更換新的風扇後再使用。
- ◎最大輸出電流10mA。

### 3.13 遙控(Remote Control)

- ◎內建遙控ON/OFF電路，可參考圖3-3接成個別單機或整機同時控制ON/OFF。
- ◎注意CN1的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。

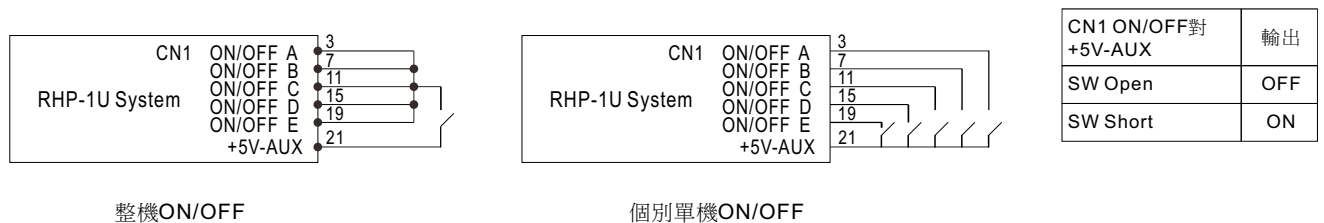


圖3-3 遙控(Remote Control)應用示意圖

### 3.14 線壓降補償(Remote Sense), 只有RCP-1600系列具備

- ◎內建線壓降補償線路，最多可補償線壓降達0.5V。
- ◎使用線壓降補償功能時，必須使用絞線(避免干擾)連接到負載端(如圖3-4)
- ◎+V,-V與負載之連線，必須使用足夠的耐電流線，壓降必須小於0.5V，且需牢固的連接，如有脫落，可能導致電源供應器故障。
- ◎注意：若不使用此補償功能，為了得到正確的輸出電壓，必須將+S與+V(signal)短路，-S與-V(signal)短路，即Local Sense(如圖3-5)，否則可能導致輸出電壓偏高，或有過電壓保護(OVP)之現象。

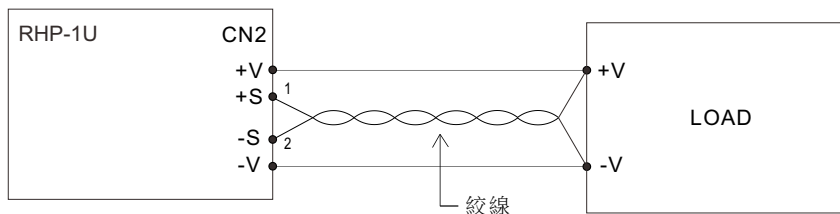


圖3-4 線壓降補償(Remote Sense)配線示意圖

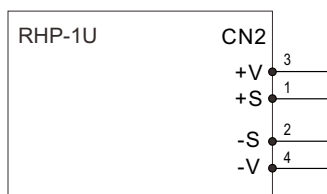


圖3-5 Local Sense配線示意圖

### 3.15 熱插拔(Hot Swap)操作

- ◎本系統單機內建Oring MOSFET適用在不關閉AC電源情況下，做單機抽換插拔操作。
- ◎單機插入操作：手握單機把手，將單機插入機箱即可。

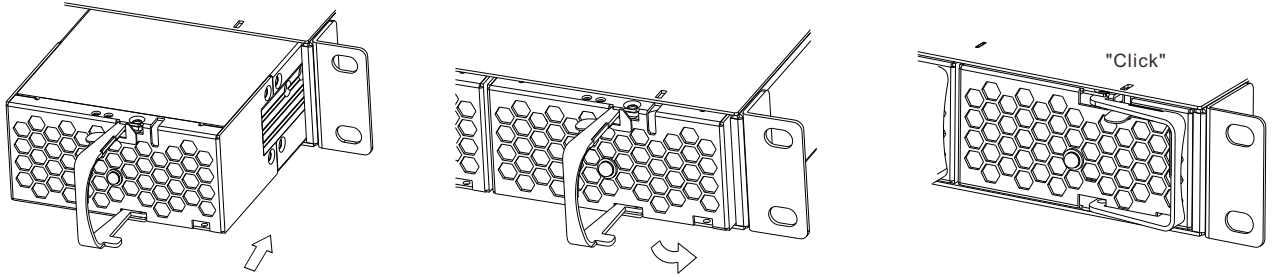


圖3-6 RCP/RCB-1600機箱把手位置示意圖

- ◎單機拔出操作：先按單機面板卡簧(如圖3-7)再做單機拔出動作即可。

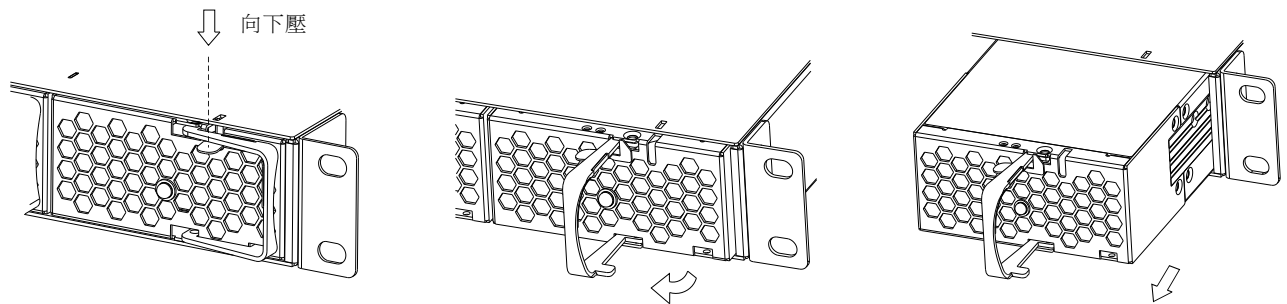


圖3-7 RCP/RCB-1600單機把手位置示意圖

注意：請使用適當的力道插入RCP/RCB-1600至機箱內，過多不必要的力量將會損壞機箱內及RCP/RCB-1600後面的連接器。

### 3.16 並聯操作

#### 3.16.1 單一整機並聯操作

- ◎單一整機內並聯操作時，必須使用相同輸出電壓和電流之模組(即同一機型)。
- ◎本機箱內建五台單機並聯線路，個別單機插入機箱後即已完成並聯之配接。
- ◎並聯操作時，其餘功能之配線只需參照3.13 & 3.14節接線即可。

#### 3.16.2 三組整機並聯操作(RCP-1600系統)

- ◎並聯操作時，必須是使用相同輸出電壓和電流單體之整機，而最多可三組整機連接並聯操作。
- ◎考量並聯線路的零件誤差，當並聯使用且操作在滿載時有可能會造成單台的過載保護，此時建議減額10%使用。  
例如：RCP-1600-24並聯15台，則輸出電流為 $67A \times 15 \times 0.9 = 904.5A$
- ◎並聯前請先將輸出電壓調至所要的電壓值，並儘可能的減少各模組間的電壓差。
- ◎並聯工作時，應先將各整機並聯後再連接到負載，不要將各別整機各自連接到負載(參考圖3-8)。
- ◎並聯時需同時將控制訊號之DA, DB, -V並聯(參考圖3-8)。
- ◎+S, -S必須使用絞線，並且避免碰觸到負載線(避免干擾)，請參考圖3-8。
- ◎過長的JK1連接線會導致並聯控制的干擾。可於JK1未使用之插孔上安裝終端電阻配件來改善此問題。

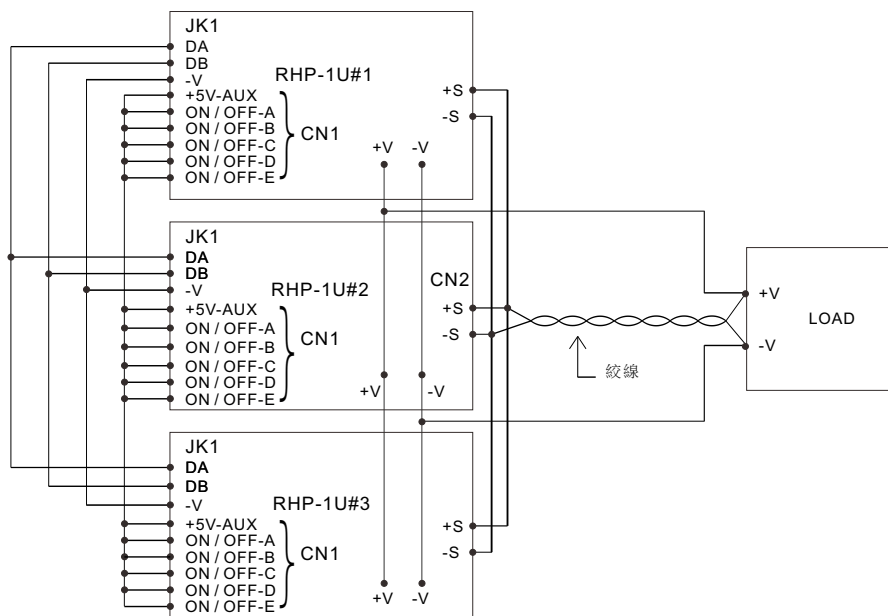


圖3-8 三組整機並聯連接

- ◎注意：在超過一台整機並聯操作下，若輕負載使用情況時，有可能輸出漣波(Ripple)大於規格，只要負載大於10%就可符合規格。

### 3.17 串聯操作

- ◎機箱間可串聯使用以獲取較高的輸出電壓。
- ◎串聯操作時，必須是相同的輸出電壓和電流之單體裝置在同一台機箱內，機箱間之串聯使用接線方式如圖3-9。
- ◎串聯操作時的輸出電流，不可超出所串聯機箱中最小的輸出電流。
- ◎串聯工作時，其負載端輸出電壓於開機時可能有階梯上升之現象。
- ◎串聯後的輸出電壓應小於60V(安規IE60950-1 SELV(Safety Extra Low Voltage)之要求)。
- ◎建議外加二極體(\*)如圖3-9(預防反向電壓)，且此二極體之規格需大於總輸出電壓和電流。

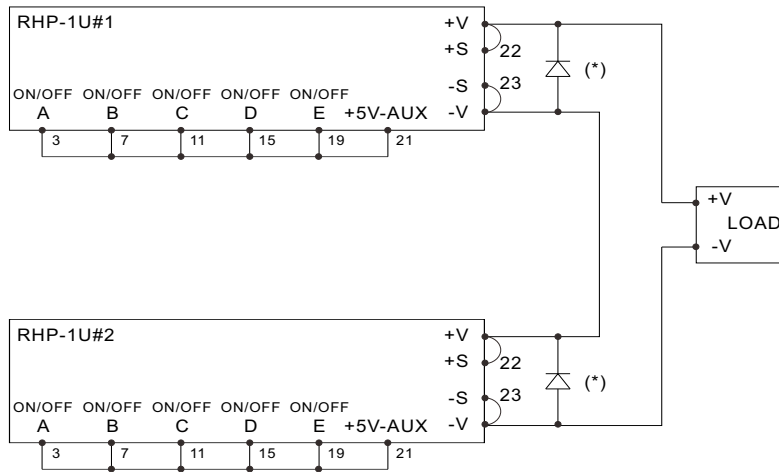


圖3-9 串聯操作配置方式示意圖

### 3.18 輔助電源

- ◎整機箱內建5V/0.3A及12V/0.8A之輔助電源輸出。

## 4. 通訊協定

使用者可選擇以三種不同方式控制RCP-1600及RCB-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 1)。不過，以下條件會跳脫此控制邏輯，即將RCB-1600設定為充電模式。充電模式下，PV/PC及SVR控制將會失效，充電相關設定僅能以通訊調整。

- NOTE: 1.當D0為"1"且使用於通訊模式，如通訊超時或AC重開機，RCB-1600將回復出廠預設值。以RCB-1600為例，OPERATION為ON，Vo為12V及Io為100A。
- 2.充電模式下，Remote ON/OFF或OPERATION ON/OFF可以開啟新曲線程序及導入新設定曲線之參數。並也可解除因CURVE\_CC\_TIMEOUT/CURVE\_CV\_TIMEOUT/CURVE\_TP\_TIMEOUT逾時造成的保護。

### 4.1 PMBus匯流排通訊界面

#### 4.1.1 RCP-1600 PMBus匯流排通訊界面

- ◎RCP-1600產品支援PMBus Rev.1.1，最高工作匯流排頻率為100KHz，可提供16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.電源供應器輸出電壓、電流、內部溫度。
  - 2.警告及狀態資訊。
  - 3.製造及機型資料。
- ◎RKP-CMU1是一款專為機架電源設計的監控器。
- ◎PMBus最大可連接台數為15台。

#### 4.1.1.1 PMBus匯流排位址設定

- ◎使用PMBus通訊時，每台RCP-1600需設定唯一且不重複之設備位址(device address)。
- RCP-1600之7-bits定址方式如下定義。

MSB		LSB				
1	0	0	A3	A2	A1	A0

可由RHP-1U後板之4-pole DIP switch來進行設定。當開關置於上方ON的位置時為邏輯"0"，置於下方OFF位置為邏輯"1"。DIP switch共可指定16個不同的位址，其開關位置與對應之位址，如表4-1所示。



Module No.	Device address			
	A0	A1	A2	A3
	DIP switch position			
	1	2	3	4
0	ON	ON	ON	ON
1	OFF	ON	ON	ON
2	ON	OFF	ON	ON
3	OFF	OFF	ON	ON
4	ON	ON	OFF	ON
5	OFF	ON	OFF	ON
6	ON	OFF	OFF	ON
7	OFF	OFF	OFF	ON

Module No.	Device address			
	A0	A1	A2	A3
	DIP switch position			
	1	2	3	4
8	ON	ON	ON	OFF
9	OFF	ON	ON	OFF
10	ON	OFF	ON	OFF
11	OFF	OFF	ON	OFF
12	ON	ON	OFF	OFF
13	OFF	ON	OFF	OFF
14	ON	OFF	OFF	OFF
15	OFF	OFF	OFF	OFF

表4-1

#### 4.1.1.2 PMBus匯流排命令表

◎表4-2所示為RCP-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>)。

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
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	Fan1 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)
8Dh	READ_TEMPERATURE_1	R Word	2	Temperature 1 reading value (format: Linear 11, N= -3)
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

表4-2

#### 4.1.1.3 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_TEMPERATURE_1	ALL	-40 ~ 100°C	±5°C
READ_FAN_SPEED_1	ALL	0 ~ 20000RPM	±2000RPM
READ_FAN_SPEED_2	ALL	0 ~ 20000RPM	±2000RPM

表4-3

##### ◎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	-4.8 ~ 3V	±0.18V	0V
	24V	-14.4 ~ 6V	±0.36V	0V
	48V	-28.8 ~ 12V	±0.48V	0V
IOUT_OC_FAULT_LIMIT	12V	25 ~ 137.5A	±2.5A	137.5A
	24V	13.5 ~ 73.5A	±1.34A	73.5A
	48V	6.75 ~ 36.75A	±0.67A	36.75A

表4-4

##### 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

表4-5

2.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-4.8V時，輸出電壓控制為7.2V。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	7.2 ~ 15V
24V	9.6 ~ 30V
48V	19.2 ~ 60V

表4-6



#### 4.1.2 RCB-1600 PMBus匯流排通訊界面

◎RCB-1600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通訊界面可提供電池充電器目前工作狀態與資訊。可提供資訊如下：

- 1.電池充電器輸出電壓、電流、內部溫度。
- 2.警告及狀態資訊。
- 3.製造及機型資料。
- 4.充電曲線設定、讀取。

##### 4.1.2.1 PMBus匯流排位址及充電功能選取設定

使用PMBus通訊時，每台RCB-1600需設定唯一且不重複之設備位址 (Device address)。RCB-1600之7-bits定址方式如下定義。

MSB				LSB		
1	0	0	0	A2	A1	A0

其中A0 –A2可用來選擇位址 (最大可指定之位址: 8個)，可由RHP-1U後板之4-pole DIP switch (position 1 ~ position 3)進行設定變更 (開關至於上方為ON; 反之為OFF)，對應之位址如表4-7 (左) 所示。



\*充電操作方式也可藉由此4-pole DIP switch (position 4)進行設定。當D0為ON時，開啟充電曲線功能; 當D0為OFF時，開啟 PMBUS、PV/PC或 SVR控制功能，如表4-7 (右) 所示。

Module No.	Device address		
	A0	A1	A2
	DIP switch position		
	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

D0	Function describe
DIP switch position 4	
ON	Charging curve
OFF	PMBus or PV/PC or SVR control

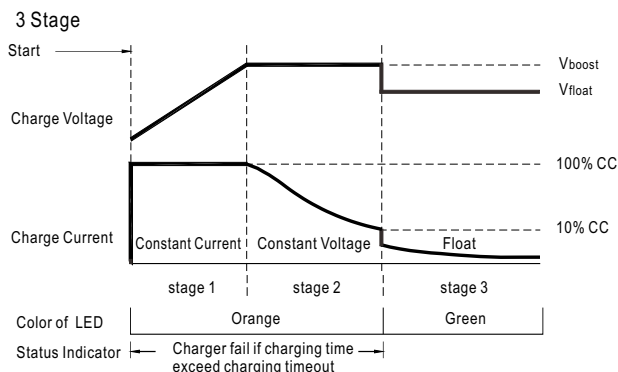
表4-7

##### 4.1.2.2 充電曲線

當充電曲線被選取時將會開啟充電模式及啟動額外PMBus充電指令。RCB-1600內建4條充電曲線，即預設值(Default)、膠體電池 (gel battery)、加水式電池(flooded battery) 及吸附玻璃纖維式電池 (AGM battery)，此四條曲線可透過 Command B4h CURVE\_CONFIG選取，如表4-8所示。

此外客戶也可客製充電曲線，修改後之曲線將會儲存至預設值(Default)內。Command B1h CURVE\_VBST 可設定Vboost電壓; Command B2h CURVE\_VFLOAT可設定Vfloat電壓; Command B0h CURVE\_ICHG可設定stage1之充電電流; Command B3h CURVE\_ITAPER可設定stage2轉stage3之轉態電流等。詳細指令控制方式及數值，請參考4.1.2.3 PMBus匯流排命令表。

##### ◎ Default 3 stage charging curve



◎ Suitable for lead-acid batteries (flooded, Gel and AGM) and Li-ion batteries (lithium iron and lithium manganese).

圖4-1

##### ◎ Embedded 3 stage charging curve

MODEL	Description	Vboost	Vfloat	CC (default)
12V	Default, programmable	14.4	13.8	100A
	Pre-defined, gel battery	14	13.6	
	Pre-defined, flooded battery	14.2	13.4	
	Pre-defined, AGM battery	14.5	13.5	
24V	Default, programmable	28.8	27.6	55A
	Pre-defined, gel battery	28	27.2	
	Pre-defined, flooded battery	28.4	26.8	
	Pre-defined, AGM battery	29	27	
48V	Default, programmable	57.6	55.2	27.5A
	Pre-defined, gel battery	56	54.4	
	Pre-defined, flooded battery	56.8	53.6	
	Pre-defined, AGM battery	58	54	

表4-8

NOTE: 1. 新設定之充電參數將會儲存至EEPROM內，且遠程重啟後需重新開機才會啟動。

2. 於充電曲線模式下，Command 22h VOUT\_TRIM (Output voltage programming功能) 及Command 46h IOOUT\_OC\_FAULT\_LIMIT (Output current programming功能)將會失效，其他PMBus指令不受影響可正常讀取。

#### 4.1.2.3 PMBus匯流排命令表

◎表4-9所示為RCB-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4-9

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
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	Fan1 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)
8Dh	READ_TEMPERATURE_1	R Word	2	Temperature 1 reading value (format: Linear 11, N= -3)
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

採充電曲線時(D0=ON)

Command Code	Command Name	Transaction Type	# of data Bytes	Description
B0h	CURVE_ICHG	R/W Word	2	Constant current setting value of charging curve (format: Linear 11, N= -2)
B1h	CURVE_VBST	R/W Word	2	Constant voltage setting value of charging curve (format: Linear 16, N= -9)
B2h	CURVE_VFLOAT	R/W Word	2	Constant voltage setting value of charging curve (format: Linear 16, N= -9)
B3h	CURVE_ITAPER	R/W Word	2	Taper current setting value of charging curve (format: Linear 11, N= -2)
B4h	CURVE_CONFIG	R/W Word	2	Configuration setting of charging curve
B5h	CURVE_CC_TIMEOUT	R/W Word	2	CC stage timeout setting value of charging curve
B6h	CURVE_CV_TIMEOUT	R/W Word	2	CV stage timeout setting value of charging curve
B7h	CURVE_FLOAT_TIMEOUT	R/W Word	2	Floating timeout setting value of charging curve
B8h	CHG_STATUS	READ Word	2	Charger's status reporting

Note :

◎Command B4h CURVE\_CONFIG定義如下：

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
High byte	-	-	-	-	-	FVTOE	CVTOE	CCTOE
Low byte	-	STGS	-	-	TCS		CUVS	

Low byte

Bit 1-0 CUVS : 充電曲線選擇

00=載入客戶燒錄充電曲線(default)

01=載入預設充電曲線#1

10=載入預設充電曲線#2

11=載入預設充電曲線#3

Bit 3-2 TCS : 溫度補償設定

00= disable

01= -3 mV/°C/cell (default)

10= -4 mV/°C/cell

11= -5 mV/°C/cell

Bit 6 STGS : 2/3段充電設定

0= 3段充電 (default, CURVE\_VBST and CURVE\_V FLOAT)

1= 2段充電 (only CURVE\_VBST)

High byte

Bit 0 CCTOE : 定電流階段充電超時指示開關

0= 關閉 (default)

1= 開啟

Bit 1 CVTOE : 定電壓階段充電超時指示開關

0= 關閉 (default)

1= 開啟

Bit 2 FTTOE : 浮充階段充電超時指示開關

0= 關閉 (default)

1= 開啟

◎Command B8h CHG\_STATUS定義如下：

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
High byte	FVTOF	CVTOF	CCTOF	-	BTNC	NTCER	-	EEPER
Low byte	-	-	-	-	FVM	CVM	CCM	FULLM

Low byte

Bit 0 FULLM：充飽電模式狀態

0=未充飽電

1=充飽電

Bit 1 CCM：定電流充電模式狀態

0=充電器非處於定電流模式

1=充電器處於定電流模式

Bit 2 CVM：定電壓充電模式狀態

0=充電器非處於定電壓模式

1=充電器處於定電壓模式

Bit 3 FVM：浮充模式狀態

0=充電器非處於浮充模式

1=充電器處於浮充模式

High byte

Bit 0 EEPER: EEPROM充電參數錯誤

0=充電參數資料正確

1=充電參數資料錯誤

Bit 2 NTCER: 溫度補償短路

0=溫度補償線路無發生短路

1=溫度補償線路發生短路

Bit 3 BTNC: 電池未接

0=偵測到電池

1=未偵測到電池

Bit 5 CCTOF：定電流階段充電超時旗標

0=定電流階段充電未超時

1=定電流階段充電超時

Bit 6 CVTOF：定電壓階段充電超時旗標

0=定電壓階段充電未超時

1=定電壓階段充電超時

Bit 7 FTTOF：浮充階段充電超時旗標

0=浮充階段充電未超時

1=浮充階段充電超時

Note:

EEPER: 發生EEPROM充電參數錯誤時，停止充電，LED亮紅燈，須重新開機後可對電池充電。

(無法進入Curve Mode，但可使用PV/PC/SVR操作)

NTCER: 發生溫度補償電路短路時，關閉輸出，LED亮紅燈，短路移除後自動重新啟動。

BTNC: 未偵測到電池，關閉輸出，LED亮紅燈，須重新開機後可對電池充電。

CCTOF: 定電流階段充電超時，停止充電，LED亮紅燈，須重新開機後可對電池充電。

CVTOF: 定電壓階段充電超時，停止充電，LED亮紅燈，須重新開機後可對電池充電。

FVTOF: 浮充階段充電超時，停止充電，LED亮綠燈，表示充電完成，須重新開機後始可對不同電池充電。

#### 4.1.2.4 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_TEMPERATURE_1	ALL	-40 ~ 100°C	±5°C
READ_FAN_SPEED_1	ALL	0 ~ 26500RPM	±2000RPM
READ_FAN_SPEED_2	ALL	0 ~ 26500RPM	±2000RPM

表4-10

◎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
CURVE_VBST (Note. 3)	12V	9 ~ 15V	±0.18V	14.4V
	24V	18 ~ 30V	±0.36V	28.8V
	48V	36 ~ 60V	±0.48V	57.6V
CURVE_VFLOAT (Note. 3)	12V	9 ~ VBST	±0.18V	13.8V
	24V	18 ~ VBST	±0.36V	27.6V
	48V	36 ~ VBST	±0.48V	55.2V
IOUT_OC_FAULT_LIMIT CURVE_ICHG	12V	20 ~ 100A	±2.5A	100A
	24V	11 ~ 55A	±1.34A	55A
	48V	5.5 ~ 27.5A	±0.67A	27.5A
CURVE_ITAPER	12V	5A ~ 30A	±2.5A	10A
	24V	2.75A ~ 16.5A	±1.34A	5.5A
	48V	1.5A ~ 8.25A	±0.67A	2.8A
CURVE_CC_TIMEOUT CURVE_CV_TIMEOUT CURVE_FLOAT_TIMEOUT	ALL	60 ~ 64800 Minute	±5 Minute	600 Minute

表4-11

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

表4-12

2.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4-13

3.CURVE\_VFLOAT設定須小於或等於CURVE\_VBST。若CURVE\_VFLOAT大於CURVE\_VBST，將以CURVE\_VFLOAT=CURVE\_VBST儲存在EEPROM中。

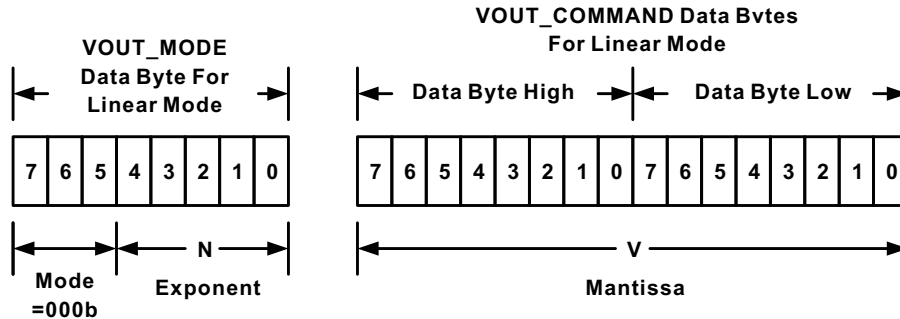
#### 4.1.3 PMBus注意事項

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、CURVE\_CV、CURVE\_FV。

實際值Voltage = 通訊讀值V × 2<sup>N</sup>。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;

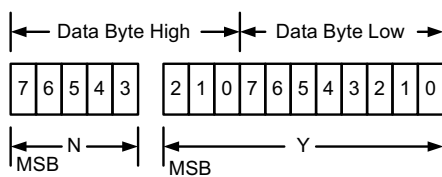
V is a 16 bit unsigned binary integer; and

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<sup>N</sup>。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<sup>-9</sup> = 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、CURVE\_CC、CURVE\_TC、CURVE\_CC\_TIMEOUT、CURVE\_CV\_TIMEOUT、CURVE\_FV\_TIMEOUT。

實際值X = 通訊讀值Y × 2<sup>N</sup>。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.

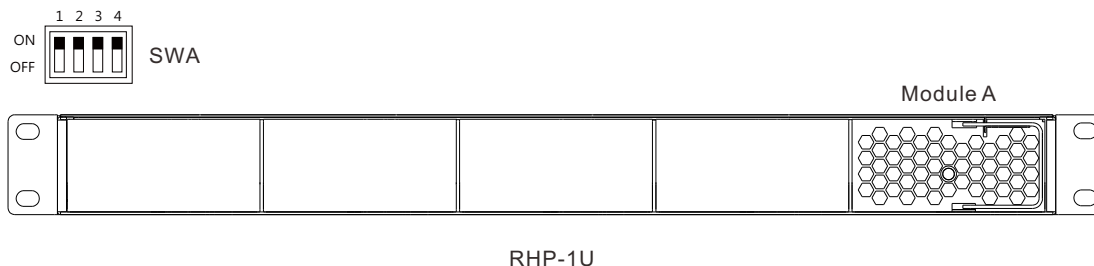
Devices that use the Linear format must accept and be able to process any value of N.

EX: Io\_real(輸出電流實際值)= READ\_IOUT的Y值 × 2<sup>N</sup>。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Io\_real = 392 × 2<sup>-2</sup> = 98.0A。

#### 4.1.4 通訊範例 - 電池充電器實務操作

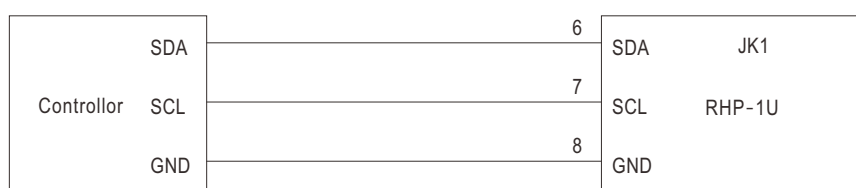
以下範例將說明如何將RCB-1600-48設定為充電器模式及調整其曲線，兩段式充電、CC: 20A、CV:56V。

1.設定RCB-1600-48的位址為"0"及充電器模式。如與RHP-1U搭配，須將對應的DIP開關設定為ON/ON/ON/ON。



2.連結控制器的SDA/SCL/GND至機箱的JK1的SDA(PIN6)，SCL(PIN7)及GND-AUX(PIN8)。

◎設定speed: 100KHz



3.RCB-1600開機後，即可作通訊設定。首先設定為2段式充電。

Address(7 bit)	Operation	Command Code	Data
0x40	Write	0xB4	0x44, 0x00

Command code: 0xB4(CURVE\_CONFIG)

Data: 44(Lo) + 00(Hi)。參數設定細節請參考CURVE\_CONFIG定義

4.將定電流點(CC點)設定為20A。

Address(7 bit)	Operation	Command Code	Data
0x40	Write	0xB0	0x50, 0xF0

Command code: 0x00B0(CHURVE\_ICHG)

Data: 20A → 0x50(Lo) + 0xF0(Hi)

NOTE: CURVE\_ICHG使用LINEAR11格式

5.將定電壓點(CV點)設定為56V。

Address(7 bit)	Operation	Command Code	Data
0x40	Write	0xB1	0x00, 0x70

Command code: 0x00B1(CHURVE\_VBST)

Data: 56V → 0x00(Lo) + 0x70(Hi)

NOTE: CHURVE\_VBST使用LINEAR16格式



6. 連接電池前。建議可以回讀設定命令並確認參數有寫入。  
 EX: 讀取CHURVE\_VBST確認CV或Vboost是否設定正確。

讀取CURVE\_VBST

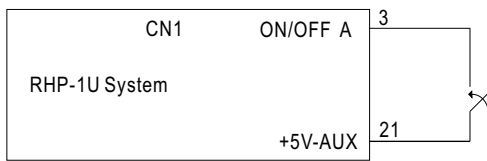
Address(7 bit)	Operation	Command Code
0x40	Read	0xB1

單體回傳如下

Address(7 bit)	Data
0x40	0x00, 0x70

Data: 0x00(Lo) + 0x70(Hi) → 0x7000 →  $28672 \times 2^{-9} = 56V$ 。

7. 最後，確認機箱的Remote ON-OFF腳位有與+5V-AUX短接。



## 4.2 CANBus匯流排通訊界面

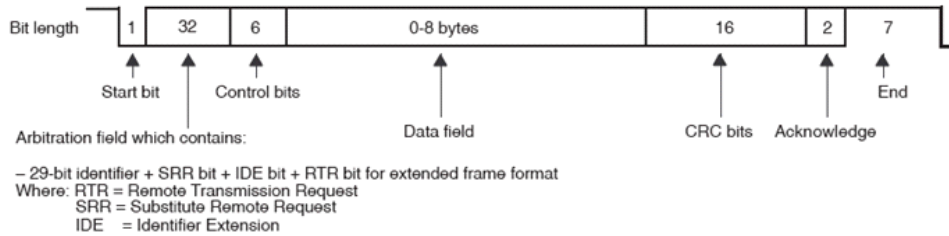
### 4.2.1 RCP/RCB-1600 CANBus匯流排通訊界面

◎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

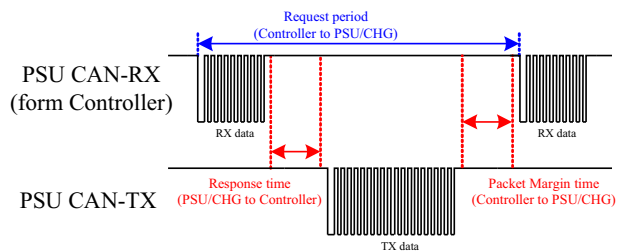


◎通訊時序

Min. request period (Controller to RCP/RCB-1600): 50mSec。

Max. response time (RCP/RCB-1600 to Controller): 12.5mSec。

Min. packet margin time (Controller to RCP/RCB-1600): 12.5mSec。



◎數據格式

控制器到RCP/RCB-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

RCP-1600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: RCP/RCB-1600 在寫參數時不會回傳訊息，例如 VOUT\_SET

4.2.2 RCP-1600 Message ID定義說明

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

XX代表該裝置之位址。

可由RHP-1U後板之4-pole DIP switch來進行設定。當開關置於上方ON的位置時為邏輯"0"，置於下方OFF位置為邏輯"1"。DIP switch共可指定16個不同的位址，其開關位置與對應之位址，如表4-14所示。



Module No.	Device address			
	A0	A1	A2	A3
	DIP switch position			
	1	2	3	4
0	ON	ON	ON	ON
1	OFF	ON	ON	ON
2	ON	OFF	ON	ON
3	OFF	OFF	ON	ON
4	ON	ON	OFF	ON
5	OFF	ON	OFF	ON
6	ON	OFF	OFF	ON
7	OFF	OFF	OFF	ON

Module No.	Device address			
	A0	A1	A2	A3
	DIP switch position			
	1	2	3	4
8	ON	ON	ON	OFF
9	OFF	ON	ON	OFF
10	ON	OFF	ON	OFF
11	OFF	OFF	ON	OFF
12	ON	ON	OFF	OFF
13	OFF	ON	OFF	OFF
14	ON	OFF	OFF	OFF
15	OFF	OFF	OFF	OFF

表4-14

#### 4.2.2.1 CANBus匯流排命令表

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
0x0088	MFR_SERIAL_B6B11	R	6	製造序號

表4-15

NOTE: 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0.1，通訊讀值為0x00F0(16進制)= > 240(10進制)，則Vo\_real = 240 x 0.1 = 24V。

## (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_IOUT	12V	25~137.5V	±2.5V	137.5A
	24V	13.5~73.5V	±1.34V	73.5A
	48V	6.75~36.75V	±0.67V	36.75A

## 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

#### 4.2.3 RCB-1600 CANBus匯流排通訊界面

##### 4.2.3.1 RCB-1600 Message ID定義說明

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

XX代表該裝置之位址。另外充電操作方式也可藉由此4-pole DIP switch (position 4)進行設定。當D0為ON時，開啟充電曲線功能；當D0為OFF時，開啟PMBUS、PV/PC或 SVR控制功能，如表4-16 (右) 所示。



Module No.	Device address		
	A0	A1	A2
	DIP switch position		
	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

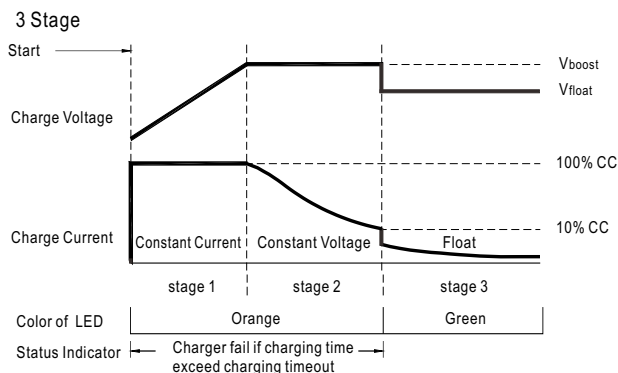
D0	Function describe
DIP switch position 4	
ON	Charging curve
OFF	PMBus or PV/PC or SVR control

表4-16

##### 4.2.3.2 充電曲線

當充電曲線被選取時將會開啟充電模式及啟動額外CANBus充電指令。RCB-1600內建4條充電曲線，即預設值(Default)、膠體電池(gel battery)、加水式電池(flooded battery)及吸附玻璃纖維式電池(AGM battery)，此四條曲線可透過0x00B4選取，如表4-17所示。此外客戶也可客製充電曲線，修改後之曲線將會儲存至預設值(Default)內。0x00B1 CURVE\_CV可設定Vboost電壓；0x00B2可設定VFloat電壓；0x00B0 CURVE\_CC可設定stage1之充電電流；0x00B3 CURVE\_TC可設定stage2轉stage3之轉態電流等。詳細指令控制方式及數值，請參考4.2.2.3 PMBus匯流排命令表。

###### ◎ Default 3 stage charging curve



◎ Suitable for lead-acid batteries (flooded, Gel and AGM) and Li-ion batteries (lithium iron and lithium manganese).

###### ◎ Embedded 3 stage charging curve

MODEL	Description	Vboost	Vfloat	CC (default)
12V	Default, programmable	14.4	13.8	100A
	Pre-defined, gel battery	14	13.6	
	Pre-defined, flooded battery	14.2	13.4	
	Pre-defined, AGM battery	14.5	13.5	
24V	Default, programmable	28.8	27.6	55A
	Pre-defined, gel battery	28	27.2	
	Pre-defined, flooded battery	28.4	26.8	
	Pre-defined, AGM battery	29	27	
48V	Default, programmable	57.6	55.2	27.5A
	Pre-defined, gel battery	56	54.4	
	Pre-defined, flooded battery	56.8	53.6	
	Pre-defined, AGM battery	58	54	

NOTE: 1. 新設定之充電參數將會儲存至EEPROM內，且遠程重啟後需重新開機才會啟動。

2. 於充電曲線模式下，0x0020 VOUT\_SET (Output voltage programming功能)及0x0030 IOOUT\_SET (Output current programming功能)將會失效，其他CANBus指令不受影響可正常讀取。

#### 4.2.3.3 RCB-1600 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
0x0088	MFR_SERIAL_B6B11	R	6	製造序號
0x00B0	CURVE_CC	R/RW	2	充電曲線定電流 (format: value, F=0.1)
0x00B1	CURVE_CV	R/RW	2	充電曲線定電壓 (format: value, F=0.1)
0x00B2	CURVE_FV	R/RW	2	充電曲線浮充電壓 (format: value, F=0.1)
0x00B3	CURVE_TC	R/RW	2	充電曲線轉態電流 (format: value, F=0.1)
0x00B4	CURVE_CONFIG	R/RW	2	充電器功能
0x00B5	CURVE_CC_TIMEOUT	R/RW	2	充電曲線定電流充電計時 (format: value, F=1)
0x00B6	CURVE_CV_TIMEOUT	R/RW	2	充電曲線定電壓充電計時 (format: value, F=1)
0x00B7	CURVE_FV_TIMEOUT	R/RW	2	充電曲線浮充電計時 (format: value, F=1)
0x00B8	CHG_STATUS	R	2	充電器狀態

當(CURVE\_CONFIG:00 = ON)時有效

表4-18

#### 4.2.4 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RCP-1600-48 MFR\_MODEL\_B0B5為RCP-16；MFR\_MODEL\_B6B11為00-48

MFR_MODEL_B0B5					
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0x52	0x43	0x50	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

◎CURVE\_CONFIG(0x00B4, only for RCB in charger mode)定義如下：

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
High byte	-	-	-	-	-	FVTOE	CVTOE	CCTOE
Low byte	-	STGS	-	-	TCS		CUVS	

Low byte

Bit 0:1 CUVS : 充電曲線選擇

00 = 載入客戶燒錄充電曲線(default)

01 = 載入預設充電曲線#1

10 = 載入預設充電曲線#2

11 = 載入預設充電曲線#3

Bit 3-2 TCS : 溫度補償設定

00 = disable

01 = -3 mV/°C/cell (default)

10 = -4 mV/°C/cell

11 = -5 mV/°C/cell

Bit 6 STGS : 2/3段充電設定

0 = 3段充電 (default)

1 = 2段充電

High byte:

Bit 0 CCTOE : CC timeout致能

0 = 關閉 (default)

1 = 開啟

Bit 1 CVTOE : CV timeout致能

0 = 關閉 (default)

1 = 開啟

Bit 2 FTTOE : Floating timeout致能

0 = 關閉 (default)

1 = 開啟

Note: 不支援的設定 · 以0做顯示

◎CHG\_STATUS(0x00B8, only for RCB in charger mode)定義如下：

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
High byte	FVTOF	CVTOF	CCTOF	-	BTNC	NTCER	-	EEPER
Low byte	-	-	-	-	FVM	CVM	CCM	FULLM

#### Low byte

Bit 0 FULLM：充飽電模式狀態

0 = 未充飽電

1 = 充飽電

Bit 1 CCM：定電流充電模式狀態

0 = 充電器非處於定電流模式

1 = 充電器處於定電流模式

Bit 2 CVM：定電壓充電模式狀態

0 = 充電器非處於定電壓模式

1 = 充電器處於定電壓模式

Bit 3 FVM：浮充模式狀態

0 = 充電器非處於浮充模式

1 = 充電器處於浮充模式

#### High byte:

Bit 0 EEPER:EEPROM充電參數錯誤

0 = 充電參數資料正確

1 = 充電參數資料錯誤

Bit 2 NTCER: 溫度補償短路

0 = 溫度補償線路無發生短路

1 = 溫度補償線路發生短路

Bit 3 BTNC: 電池未接

0 = 偵測到電池

1 = 未偵測到電池

Bit 5 CCTOF：定電流階段充電超時旗標

0 = 定電流階段充電未超時

1 = 定電流階段充電超時

Bit 6 CVTOF：定電壓階段充電超時旗標

0 = 定電壓階段充電未超時

1 = 定電壓階段充電超時

Bit 7 FTTOF：浮充階段充電超時旗標

0 = 浮充階段充電未超時

1 = 浮充階段充電超時

#### 4.2.5 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
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	0~15V	±0.18V	12V
	24V	0~30V	±0.36V	24V
	48V	0~60V	±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
CURVE_CC (RCB only)	12V	20~100A	±2.5A	100A
	24V	11~55A	±1.34A	55A
	48V	5.5~27.5A	±0.67A	27.5A
CURVE_CV (RCB only)	12V	9~15V	±0.18V	28.8V
	24V	18~30V	±0.36V	57.6V
	48V	36~60V	±0.48V	13.8V

CANBus command	機型	可控制數值範圍	控制誤差	預設值
CURVE_FV (RCB only)	12V	9~VBST	±0.18V	13.8V
	24V	18~VBST	±0.36V	27.6V
	48V	36~VBST	±0.48V	55.2V
CURVE_TC (RCB only)	12V	5~30A	±2.5A	10A
	24V	2.75~16.5A	±1.34A	5.5A
	48V	1.5~8.25A	±0.67A	2.8A
CURVE_CC_TIMEOUT CURVE_CV_TIMEOUT CURVE_FV_TIMEOUT (RCB only)	ALL	60~64800 Minute	±5 Minute	600 Minute

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.CURVE\_FV設定需小於或等於CURVE\_CV。若CURVE\_FV大於CURVE\_CV，將以CURVE\_VF=CURVE\_CV儲存於EEPROM中。

#### 4.2.6 通訊範例

##### 4.2.6.1 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  $\frac{30V}{F=0.1} = 300$

##### 4.2.6.2 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

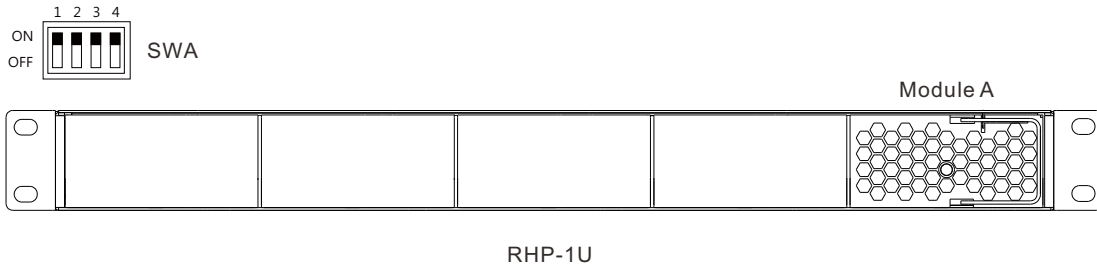
CAN ID	DLC (data length)	Command code	Parameters
0xC0000	0x3	0x0000	0x01

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

#### 4.2.6.3 電池充電器實務操作

以下範例將說明如何將RCB-1600-48設定為充電器模式及調整其曲線，兩段式充電、CC: 20A、CV:56V。

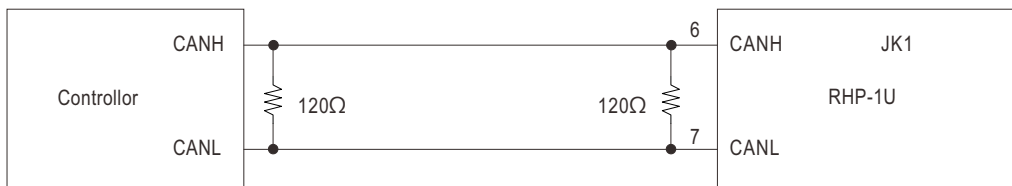
1.設定RCB-1600-48的位址為"0"及充電器模式。如與RHP-1U搭配，須將對應的DIP開關設定為ON/ON/ON/ON。



2.連結控制器的CANH/CNAL至機箱的JK1的CANH(PIN6), CANL(PIN7)。建議系統通訊共地，讓訊號同準位增加通訊信賴度，即:連接JK1的GND-AUX(PIN8)。

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

◎控制器端及Rack端各增加120Ω的終端電阻可增加通訊穩定性



3.RCB-1600開機後，即可作通訊設定。首先設定為2段式充電。

CANID	DLC(data length)	Command Code	Parameters
0xC0100	0x04	0x00B4	0x4400

Command code: 0xB4(CURVE\_CONFIG)

Data: 44(Lo) + 00(Hi)。參數設定細節請參考CURVE\_CONFIG定義

4.將定電流點(CC點)設定為20A。

CANID	DLC(data length)	Command Code	Parameters
0xC0100	0x04	0x00B0	0xC800

Command code: 0x00B0(CHURVE\_CC)

Data: 20A → 200 → 0x00C8 → 0xC8(Lo) + 0x00(Hi)

NOTE: CURVE\_CC轉換因子為0.1，所以  $\frac{20A}{F=0.1} = 200$

5.將定電壓點(CV點)設定為56V。

CANID	DLC(data length)	Command Code	Parameters
0xC0100	0x04	0x00B4	0x3002

Command code: 0x00B1(CHURVE\_CV)

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

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

6.連接電池前。建議可以回讀設定命令並確認參數有寫入。

EX: 讀取CHURVE\_CV確認CV或Vboost是否設定正確。

讀取CURVE\_CV

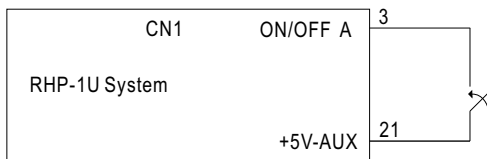
CANID	DLC(data length)	Command Code
0xC0100	0x04	0x00B4

單體回傳如下

CANID	DLC(data length)	Command Code	Parameters
0xC0100	0x04	0x00B4	0x3002

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

7.最後，確認機箱的Remote ON-OFF腳位有與+5V-AUX短接。



## 5. 使用注意事項

### 5.1 裝置方式

- ◎機箱應先鎖附在19英寸機架上。
- ◎取1~5台RCP/RCB-1600(相同的輸出電壓和電流)插入機箱內(如圖5-1)。
- ◎此為內建風扇強制散熱機型，不可妨害其出入通風孔，影響熱散量，建議出入風口10公分內不應有妨害通風的障礙物。
- ◎AC輸入電源，配合裝置1~5台RCP/RCB-1600，分別接至AC輸入(A,B,C,D,E)位置。

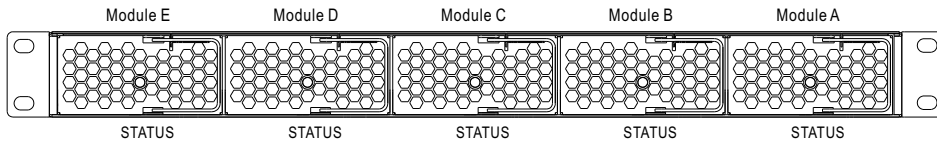


圖5-1 RHP系列系統安裝圖示

◎輸入/輸出配線建議表以RCP-1600系統為例。

輸入/輸出	模組	模組電流	建議最小使用銅線徑	線徑最大適用電流
115VAC	1台	15Arms	14AWG UL1015	12A
230VAC	1台	9Arms	18AWG UL1015	6A
+12VDC	1台	125A <sub>dc</sub>	30mm <sup>2</sup>	139A
	2台	250A <sub>dc</sub>	80mm <sup>2</sup>	257A
	3台	375A <sub>dc</sub>	150mm <sup>2</sup>	395A
	4台	500A <sub>dc</sub>	250mm <sup>2</sup>	556A
	5台	625A <sub>dc</sub>	325mm <sup>2</sup>	665A
+24VDC	1台	67A <sub>dc</sub>	22mm <sup>2</sup>	115A
	2台	134A <sub>dc</sub>	30mm <sup>2</sup>	139A
	3台	201A <sub>dc</sub>	60mm <sup>2</sup>	217A
	4台	268A <sub>dc</sub>	100mm <sup>2</sup>	298A
	5台	335A <sub>dc</sub>	150mm <sup>2</sup>	395A
+48VDC	1台	33.5A <sub>dc</sub>	5.5mm <sup>2</sup>	49A
	2台	67A <sub>dc</sub>	22mm <sup>2</sup>	115A
	3台	100.5A <sub>dc</sub>	30mm <sup>2</sup>	139A
	4台	134A <sub>dc</sub>	30mm <sup>2</sup>	139A
	5台	167.5A <sub>dc</sub>	50mm <sup>2</sup>	190A
其餘常見配線建議值			16AWG UL1015	8A
			12AWG UL1015	22A
			10AWG UL1015	35A
			30mm <sup>2</sup>	139A
			50mm <sup>2</sup>	190A
			60mm <sup>2</sup>	217A
			80mm <sup>2</sup>	257A
			100mm <sup>2</sup>	298A
			125mm <sup>2</sup>	344A
			150mm <sup>2</sup>	395A

表5-1 輸入 / 輸出配線建議表

### 5.2 減額

◎當AC電源輸入低時，輸出過電流保護會自動減額，如圖5-2減額。

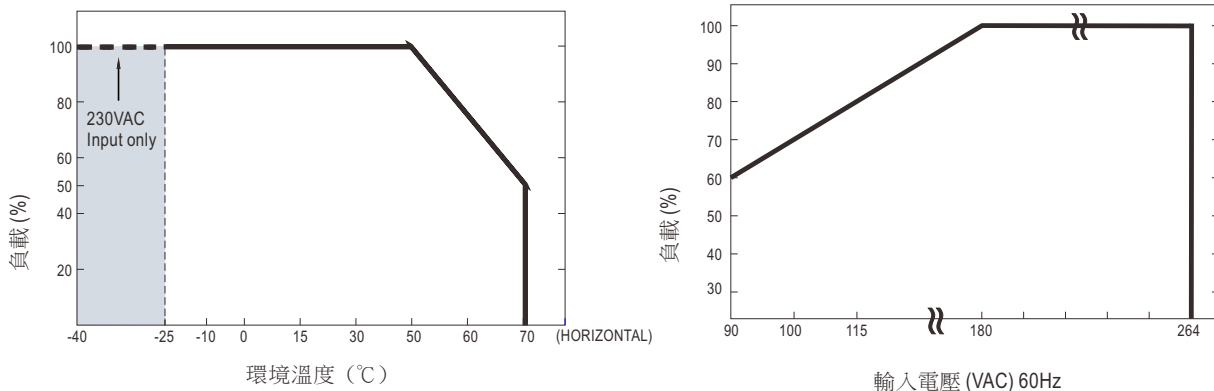


圖5-2 RCP/RCB-1600系列減額曲線

### 5.3 保固

◎在正常使用下本產品提供5年之全球保固，請勿自行更換零件或對本機器進行任何形式的修改，以免影響您享有正常保固服務之權利。



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)

*Your Reliable Power Partner*