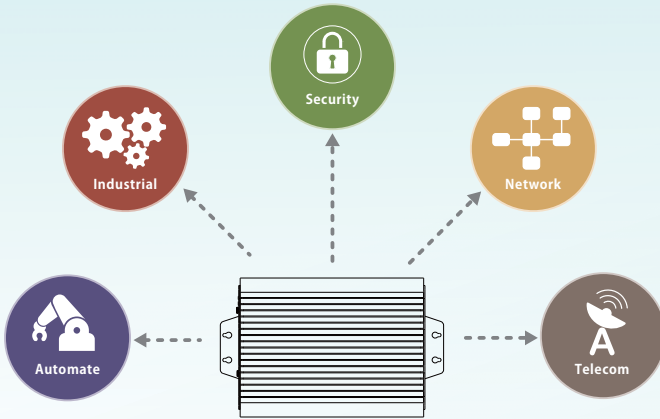


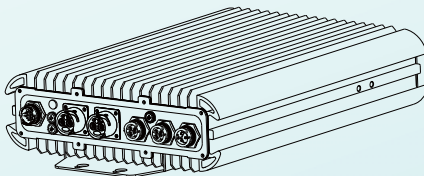
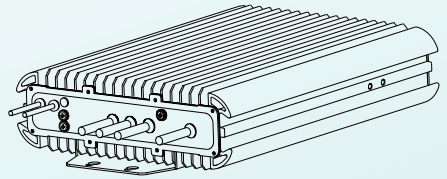
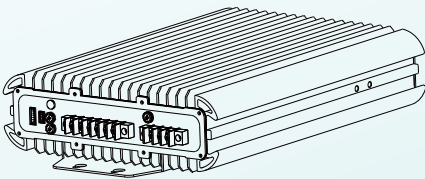


HEP-2300 Series Installation manual



Switching Power Supply for Harsh Environment

- High efficiency
- Filling with heat-conducted glue
- Conduction cooling



HEP-2300 為一款2300瓦的工業級AC/DC電源供應器，設計應用於高濕度、多粉塵、多油汙及高振動之惡劣環境。整機採用鋁製外殼，並用導熱膠將內部完全密封。全系列接受90~305VAC全範圍之市電輸入，提供55/115/230/380VDC直流輸出。除了高達95.5%的高效率外，全系列可在-40°C ~ 70°C自然風冷下運行，無需額外風扇散熱。HEP-2300具備完善的保護功能和10G抗振能力；設計符合EN62368-1、UL62368-1等國際安全規範，以及設計參考EN61558-1和EN60335-1。HEP-2300不僅適用於各種工業應用的高性能電源解決方案，更可使用來作為鉛酸或鋰鐵電池充電應用。

目錄

1.操作安全注意事項	1	5.9 輔助電源	31
2.產品簡介	2	5.10 充電功能(55V only)	31
2.1 機型命名	2	5.11 回復原廠設定操作	35
2.2 產品特點	3	6.通訊協定	36
2.3 電氣規格表	4	6.1 PMBus匯流排通訊界面	36
2.4 減額曲線	8	6.2 CANBus匯流排通訊界面	42
2.5 產品機構圖	9	6.3 Modbus匯流排通訊界面	54
2.6 輸出種類	10	6.4 數值範圍與誤差	70
2.7 配件(需加購)	10	7.保護功能	73
3.安裝說明	11	7.1 保護功能	73
3.1 機構	11	7.2 異常排除	74
3.2 配線	16	8.保固	75
3.3 DC側配線選用	17		
4.面板與燈號顯示	18		
4.1 端子式	18		
4.2 出線式	21		
4.3 連接器式(55V only)	24		
4.4 LED燈號說明	26		
5.功能說明	27		
5.1 功能差異表	27		
5.2 不同輸出形式之應用範例	27		
5.3 突入電流	28		
5.4 功率因數矯正(PFC)	28		
5.5 輸出電壓調整	28		
5.6 輸出電流調整	29		
5.7 遙控開關(Remote Control)	30		
5.8 輸出電壓(DC-OK)信號	31		

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 HEP-2300機殼，須由專業合格人員或寄回明緯授權經銷商處理。
- 請勿自行更換零件或對本機器進行任何形式的修改。
- 輸入電壓和頻率為100~277VAC，50/60Hz，請勿超過額定值的±10%使用。
- 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。
- 請安裝此設備於限制觸及之地點，如：電線杆上、機房等非一般人員可進入之區域。

警告： 僅115V/230V/380V機型

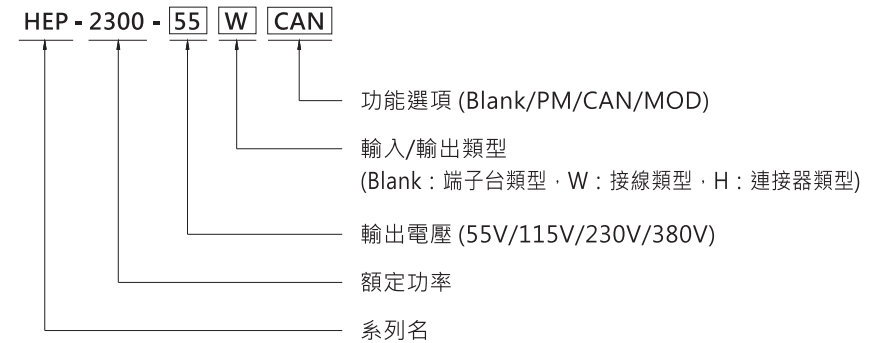
警告： HEP-2300運轉時機殼會產生高溫，如觸碰到可能會造成人員燙傷。請在關閉電源後半小時，再行觸碰。

Attention : Modèles 115V/230V/380V uniquement

警告： Risque de brûlure, la surface devient chaude pendant l'opération. Si un entretien est requis, veuillez éteindre l'appareil pendant au moins 30 minutes pour refroidir avant de le toucher. l'appareil doit être installé dans un endroit à accès restreint, tels que les installations de telecommunication, et accessible uniquement aux personnes compétentes.

2. 產品簡介

2.1 機型命名



輸入/輸出類型	功能	通訊協議	備註
端子台類型	Blank	CANBus 和 PV/PC通訊協議	標準品
	PM	PMBus 和 PV/PC通訊協議	可選購
接線類型	Blank	PV/PC通訊協議	標準品
	PM	PMBus	可選購
	CAN	CANBus	可選購
連接器類型 (僅55V機型有)	Blank	CANBus	標準品
	PM	PMBus	可選購
	MOD	Modbus-RTU/RS-485	可選購

備註：1.MEAN WELL可以提供完整的電纜改裝服務。詳情請聯繫銷售代表。
 2.充電器功能通過編程器或 PMBus/CANBus/Modbus 設置(僅55V機型有)。

2.2 產品特點

- 輸出電壓含55V/115V/230V/380VDC
- 高達95.5%的高效率及主動式PFC功能
- 無風扇設計·傳導自然對流散熱
- 鋁製外殼·填充導熱膠
- 可承受10G震動測試
- -40 ~ +70°C 寬工作範圍
- 鉛酸電池和鋰離子電池的充電器功能(僅55V機型有)
- 內置默認2/3段充電曲線和可編程曲線(僅55V機型有)
- 內置CANBus和PMBus/Modbus可選(Modbus僅55V機型有)
- 輸出電壓及電流可編程
- 保護：短路/過載/過壓/過溫
- 內置遙控開關及DC-OK主動訊號
- 連接器類型帶AC-fail故障和T-Alarm信號功能
- LED燈開機指示
- 多種安裝場景及安裝方式
- 6年保固

2.3 電氣規格表

HEP-2300-55系列-電源供應器模式

MODEL	HEP-2300-55 □□			
OUTPUT	DC VOLTAGE (factory default)	55V		
	CURRENT (factory default)	41.8A		
	RATED CURRENT (max.)	48A		
	POWER (factory default)	2300W		
	RATED POWER (max.)	2304W		
	FULL POWER VOLTAGE RANGE	48 ~ 57.6V		
	RIPPLE & NOISE (max.) Note.2	480mVp-p		
	VOLTAGE ADJ. RANGE	By potentiometer VR 39 ~ 57.6V		
	VOLTAGE TOLERANCE Note.4	± 1.0%		
	LINE REGULATION	± 0.5%		
LOAD REGULATION	± 0.5%			
SETUP, RISE TIME	1800ms, 100ms/230VAC at full load			
HOLD UP TIME (Typ.)	12ms/230VAC at full load			
INPUT	VOLTAGE RANGE Note.5	90 ~ 305VAC	250 ~ 431VDC	
	FREQUENCY RANGE	47 ~ 63Hz		
	POWER FACTOR (Typ.)	PF>0.99/115VAC, PF>0.95/230VAC, PF>0.93/277VAC at full load		
	EFFICIENCY (Typ.)	95.5%		
	AC CURRENT (Typ.)	13.3A / 115VAC	11A / 230VAC	9.3A / 277VAC
	INRUSH CURRENT (Typ.)	Cold start 60A/230VAC		
	LEAKAGE CURRENT	<1.8mA Peak / 240VAC	<2mA Peak / 277VAC	
PROTECTION	OVERLOAD	105 ~ 115% rated output power Protection type : Constant current limiting, unit will shutdown after 5 sec. re-power on to recover		
	OVER VOLTAGE	59 ~ 69.1V Protection type : Shut down O/P voltage, re-power on to recover		
	OVER TEMPERATURE	Shut down O/P voltage, recovers automatically after temperature goes down		
FUNCTION	OUTPUT VOLTAGE PROGRAMMABLE(PV)Note.7	Adjustment of output voltage is allowable to 50 ~ 120% of nominal output voltage Please refer to the Function Manual		
	OUTPUT CURRENT PROGRAMMABLE(PC)Note.7	Adjustment of constant current level is allowable to 20 ~ 100% of rated current Please refer to the Function Manual		
	REMOTE ON/OFF CONTROL	Power ON : Short circuit Power OFF : Open circuit		
	AUXILIARY POWER	12V@0.5A tolerance±10%, ripple 150mVp-p		
	DC-OK SIGNAL	The TTL signal out, PSU turn on = 4.5 ~ 5.5V ; PSU turn off = -0.5 ~ 0.5V. Please refer to the Function Manual		
ENVIRON- MENT	WORKING TEMP.	-40 ~ +70°C (Refer to "Derating Curve")		
	WORKING HUMIDITY	20 ~ 95% RH non-condensing		
	STORAGE TEMP., HUMIDITY	-40 ~ +85°C, 10 ~ 95% RH non-condensing		
	TEMP. COEFFICIENT	±0.03%/°C (0 ~ 50°C)		
VIBRATION	20 ~ 500Hz, 10G 12min./1cycle, period for 72min. each along X, Y, Z axes			

HEP-2300-55系列-充電器模式

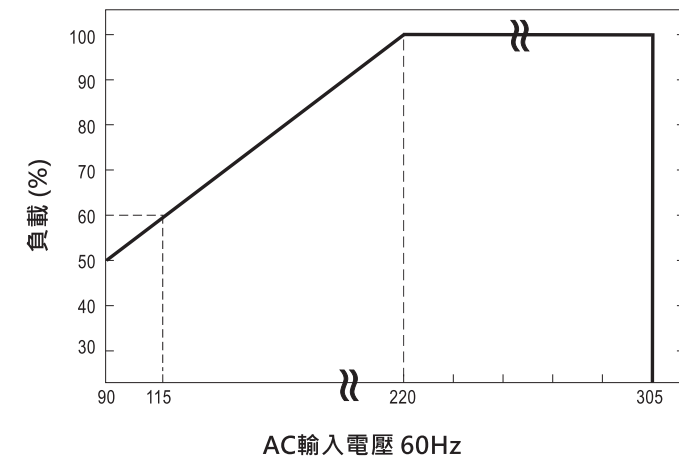
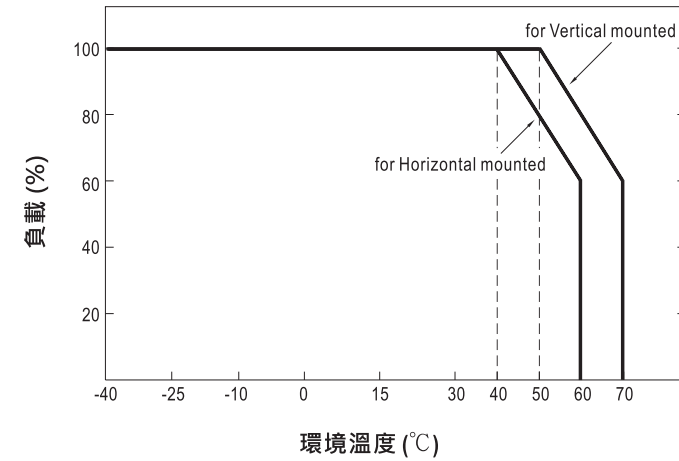
MODEL	HEP-2300-55 □□			
OUTPUT	BOOST CHARGE VOLTAGE Vboost	57.6V		
	FLOAT CHARGE VOLTAGE Vfloat	55.2V		
	RECOMMENDED BATTERY CAPACITY(AMP HOURS)(Note.3)	120 ~ 400AH		
	BATTERY TYPE	Open & Sealed Lead Acid		
	OUTPUT CURRENT (max.)	40A		
INPUT	VOLTAGE RANGE <small>Note.5</small>	90 ~ 305VAC	250 ~ 431VDC	
	FREQUENCY RANGE	47 ~ 63Hz		
	POWER FACTOR (Typ.)	PF>0.99/115VAC, PF>0.95/230VAC, PF>0.93/277VAC at full load		
	EFFICIENCY (Typ.)	95.5%		
	AC CURRENT (Typ.)	13.3A / 115VAC	11A / 230VAC	9.3A / 277VAC
	INRUSH CURRENT (Typ.)	Cold start 60A/230VAC		
	LEAKAGE CURRENT	<1.8mA Peak / 240VAC	<2mA Peak / 277VAC	
PROTECTION	SHORT CIRCUIT	Constant current limiting, unit will shutdown after 5 sec, re-power on to recover.		
	OVER VOLTAGE	59 ~ 69.1V Protection type :Shut down O/P voltage,re-power on to recover		
	OVER TEMPERATURE	Shut down O/P voltage, recovers automatically after temperature goes down		
FUNCTION	REMOTE ON/OFF CONTROL	Power ON : Short circuit Power OFF : Open circuit		
	AUXILIARY POWER	12V@0.5A tolerance±10%, ripple 150mVp-p		
	DC-OK SIGNAL	The TTL signal out, PSU turn on = 4.5 ~ 5.5V ; PSU turn off = -0.5 ~ 0.5V. Please refer to the Function Manual		
ENVIRONMENT	WORKING TEMP.	-40 ~ +70°C (Refer to "Derating Curve")		
	WORKING HUMIDITY	20 ~ 95% RH non-condensing		
	STORAGE TEMP., HUMIDITY	-40 ~ +80°C, 10 ~ 95% RH non-condensing		
	TEMP. COEFFICIENT	±0.03%/°C (0 ~ 50°C)		
VIBRATION	20 ~ 500Hz, 10G 12min./1cycle, period for 72min. each along X, Y, Z axes			

HEP-2300-115/230/380系列-電源供應器模式

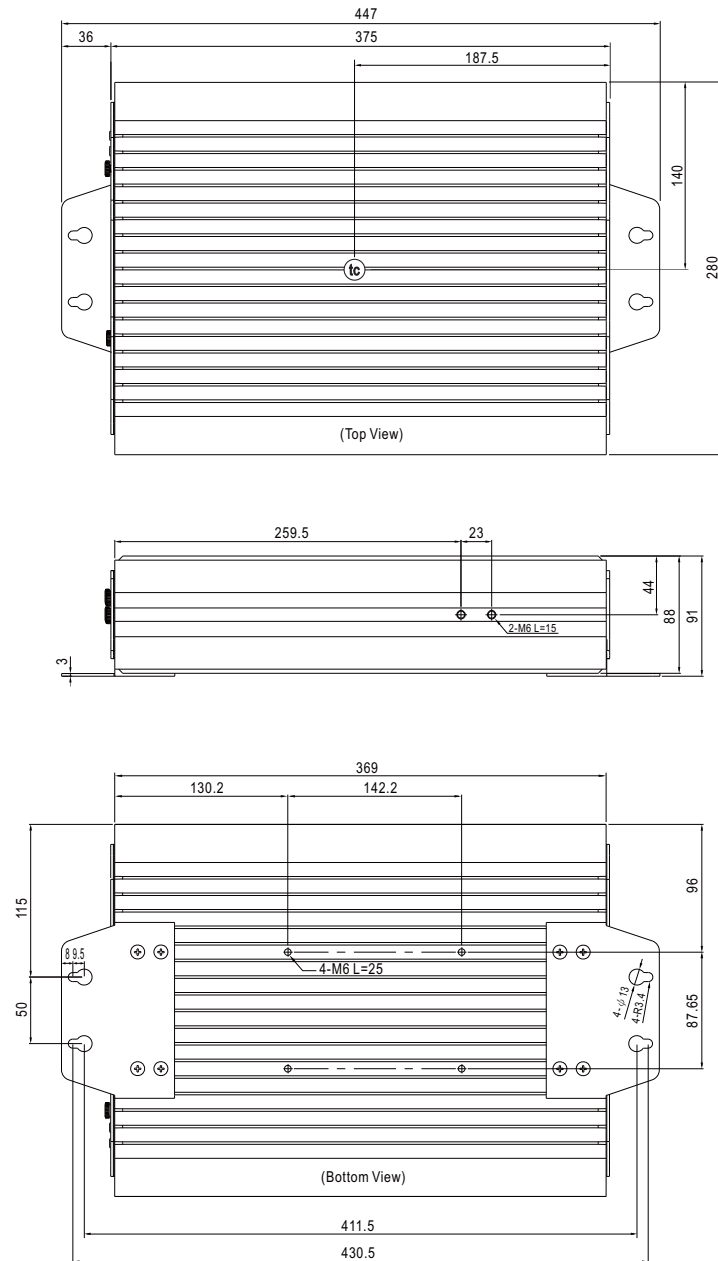
MODEL	HEP-2300-115	HEP-2300-230	HEP-2300-380	
OUTPUT	DC VOLTAGE (factory default)	115V	230V	380V
	CURRENT (factory default)	20A	10A	6.05A
	RATED CURRENT (max.)	20A	10.6A	6.9A
	RATED POWER (max.)	2300W	2300W	2300W
	FULL POWER VOLTAGE RANGE	115 ~ 138V	216 ~ 260V	334 ~ 400V
	RIPPLE & NOISE (max.) <small>Note.2</small>	1500mVp-p	1500mVp-p	4000mVp-p
	VOLTAGE ADJ. RANGE	By potentiometer VR		
		90 ~ 138V	170 ~ 260V	260 ~ 400V
	VOLTAGE TOLERANCE <small>Note.4</small>	±1.0%	±1.0%	±1.0%
	LINE REGULATION	±0.5%	±0.5%	±0.5%
	LOAD REGULATION	±0.5%	±0.5%	±0.5%
	SETUP, RISE TIME	1800ms, 100ms/230VAC at full load		
	HOLD UP TIME (Typ.)	12ms/230VAC at full load		
	INPUT	VOLTAGE RANGE <small>Note.5</small>	90 ~ 305VAC	250 ~ 431VDC
FREQUENCY RANGE		47 ~ 63Hz		
POWER FACTOR (Typ.)		PF>0.99/115VAC, PF>0.95/230VAC, PF>0.93/277VAC at full load		
EFFICIENCY (Typ.)		95%	95.5%	95.5%
AC CURRENT (Typ.)		13.3A / 115VAC	11A / 230VAC	9.3A / 277VAC
INRUSH CURRENT (Typ.)		Cold start 60A/230VAC		
LEAKAGE CURRENT	<1.8mA Peak / 240VAC	<2mA Peak / 277VAC		
PROTECTION	OVERLOAD	105 ~ 115% rated output power Protection type : Constant current limiting, unit will shutdown after 5 sec. re-power on to recover		
	OVER VOLTAGE	145 ~ 166V	273 ~ 312V	420 ~ 480V
	OVER TEMPERATURE	Shut down O/P voltage, recovers automatically after temperature goes down		
FUNCTION	OUTPUT VOLTAGE PROGRAMMABLE(PV) <small>Note.7</small>	Adjustment of output voltage is allowable to 50 ~ 120% of nominal output voltage Please refer to the Function Manual		
	OUTPUT CURRENT PROGRAMMABLE(PC) <small>Note.7</small>	Adjustment of constant current level is allowable to 20 ~ 100% of rated current Please refer to the Function Manual		
	REMOTE ON/OFF CONTROL	Power ON : Short circuit Power OFF : Open circuit		
	AUXILIARY POWER	12V@0.5A tolerance±10%, ripple 150mVp-p		
	DC-OK SIGNAL	The TTL signal out, PSU turn on = 4.5 ~ 5.5V ; PSU turn off = -0.5 ~ 0.5V. Please refer to the Function Manual		
ENVIRONMENT	WORKING TEMP.	-40 ~ +70°C (Refer to "Derating Curve")		
	WORKING HUMIDITY	20 ~ 95% RH non-condensing		
	STORAGE TEMP., HUMIDITY	-40 ~ +85°C, 10 ~ 95% RH non-condensing		
	TEMP. COEFFICIENT	±0.03%/°C (0 ~ 50°C)		
VIBRATION	20 ~ 500Hz, 10G 12min./1cycle, period for 72min. each along X, Y, Z axes			

SAFETY & EMC (Note.9)	SAFETY STANDARDS	UL62368-1, TUV BS EN/EN62368-1, EAC TP TC 004 approved; design refers to BS EN/EN61558-1, BS EN/EN60335-1 (by request)		
	WITHSTAND VOLTAGE Note.7	OVC III I/P-O/P: 6KVDC I/P-FG: 4KVDC O/P-FG: 4KVDC		
	ISOLATION RESISTANCE Note.7	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/EN55024, 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	478K hrs min. Telcordia SR-332 (Bellcore); 44.8K hrs min. MIL-HDBK-217F (25°C)		
	DIMENSION	375*280*88mm (L*W*H), without mounting plate		
	PACKING	14Kg; 1pcs/14Kg/1.36CUFT		
NOTE	<ol style="list-style-type: none"> All parameters NOT specially mentioned are measured at 230VAC input, rated load and 25°C of ambient temperature. Ripple & noise are measured at 20MHz of bandwidth by using a 12" twisted pair-wire terminated with a 0.1µf & 47µf parallel capacitor. This is Mean Well's suggested range. Please consult your battery manufacturer for their suggestions about maximum charging current limitation. Tolerance includes set up tolerance, line regulation and load regulation. Derating may be needed under low input voltages. Please check the derating curve for more details. SVR function is disabled during PV/PC programming operation. During withstands voltage and isolation resistance testing, the screw "A" shall be temporarily removed, and shall be installed back after the testing. 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 1100mm*650mm 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." (https://www.meanwell.com/Upload/PDF/EMI_statement_cn.pdf) 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). This series meets the typical life expectancy of > 55,000 hours of operation when Tcase, particularly (⊙) point (or TMP, per DLC), is about 80°C or less. <p>※ Product Liability Disclaimer : For detailed information, please refer to https://www.meanwell.com/serviceDisclaimer.aspx</p>			

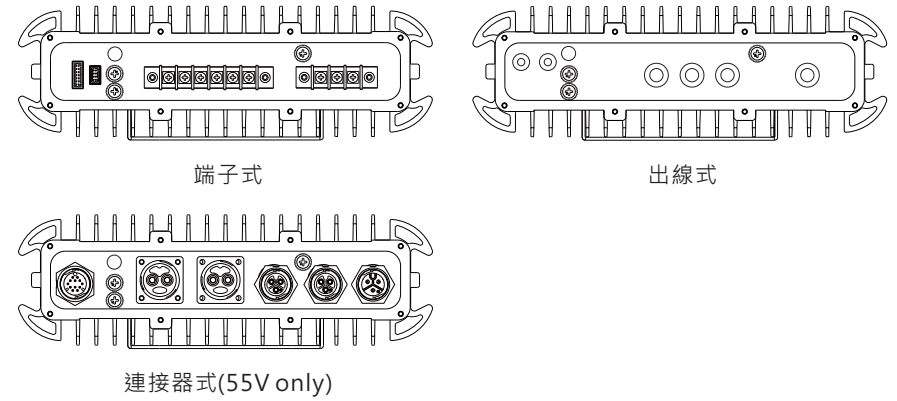
2.4 減額曲線



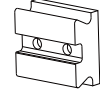

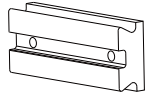

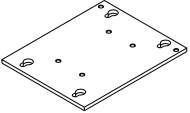

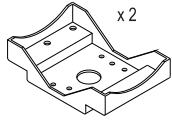

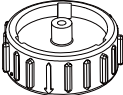

2.5 產品機構圖



2.6 輸出種類



2.7 配件(需加購)

明緯訂單編號	項目	數量
PGG2BKT-001 (For housing side)	①  +  M6 L=16*2	1
PGG2BKT-002 (For pole side)	②  +  M6 L=16*2	1
PGG2BKT-003	③  +  M6 L=25*4	1
PGG2BKT-004	④  x2 +  M6 L=12*4	1
PFF1ZAHB-A0025(A) (55V only)	⑤  AC防水連接器蓋·輸出1/2和報警信號。	1
PFF1CAP-WACMQMA1(B) (55V only)	⑥  防水連接器蓋輸出3和電池充電器。	1

3.安裝說明

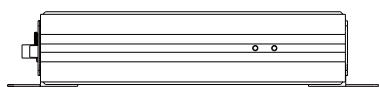
3.1 機構

3.1.1 一般安裝

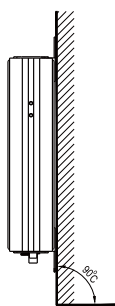
HEP-2300可以安裝於平面上或是安裝於垂直牆面上。

NOTE: 1.垂直安裝僅適用於堅固材質的表面，並且需有能力承受至少13KG以上的重量。

2.如為水平及垂直以外的安裝方式，請洽明緯。



水平安裝

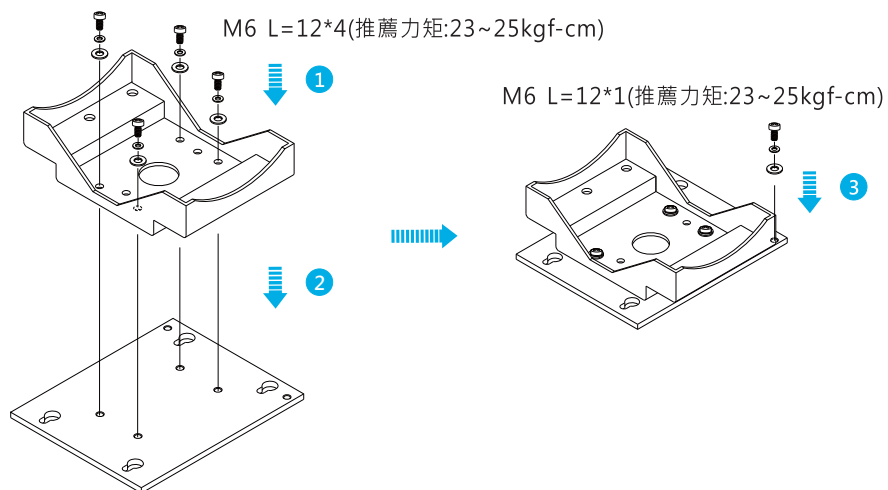


垂直安裝

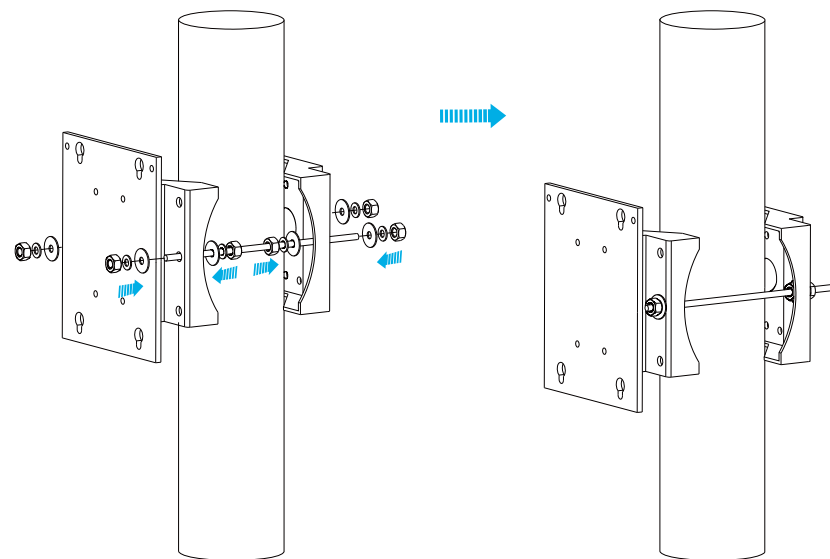
3.1.2 電桿安裝

3.1.2.1 後部安裝

①

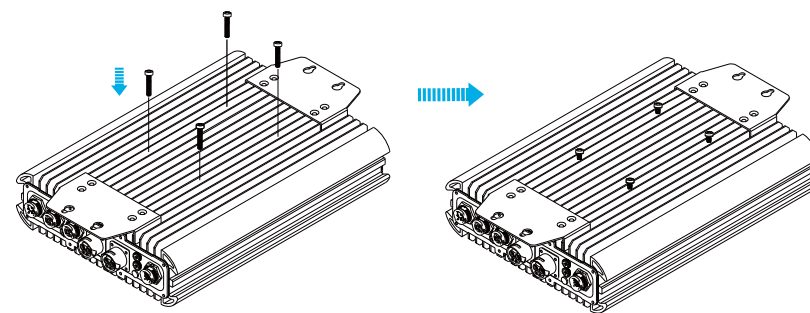


②

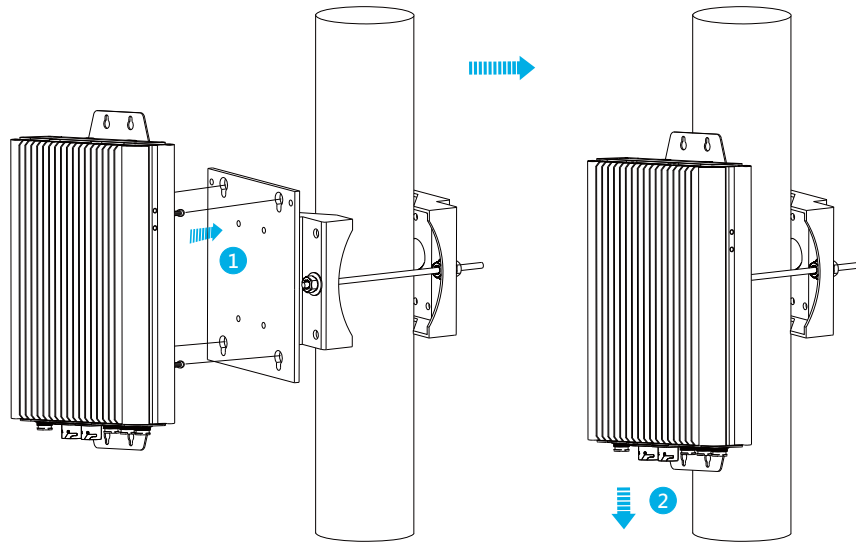


③

M6 L=25*4(推薦力矩:23~25kgf-cm)



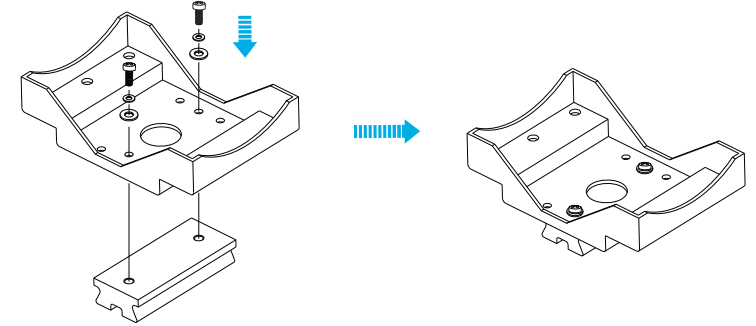
④



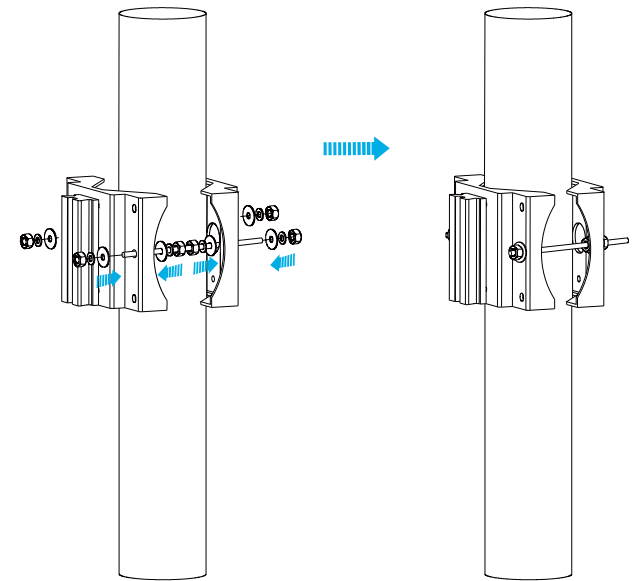
3.1.2.2 側邊安裝

①

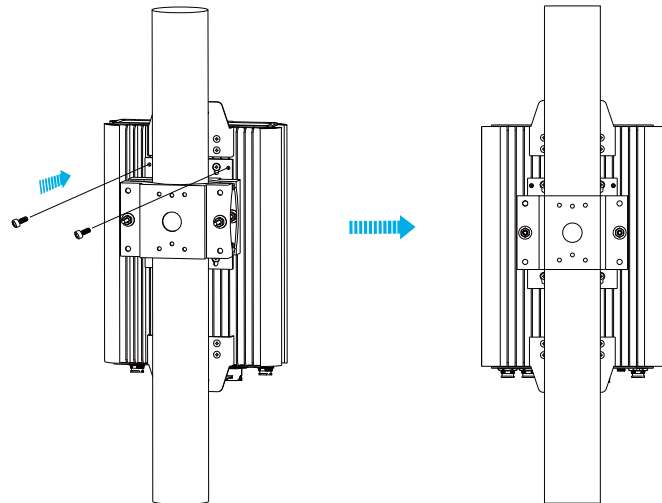
M6 L=16*2(推薦力矩:23~25kgf-cm)



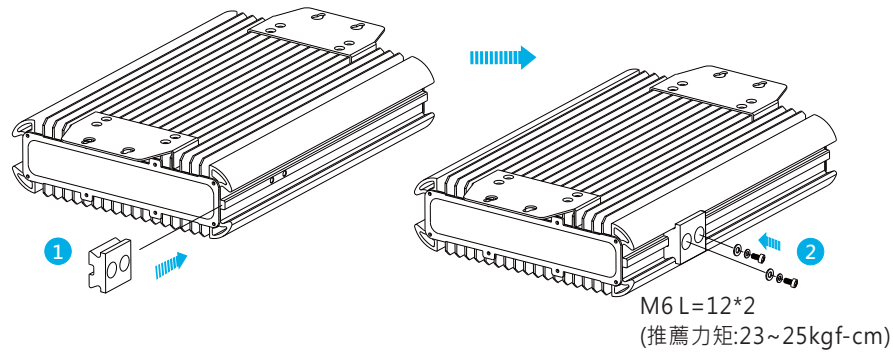
②



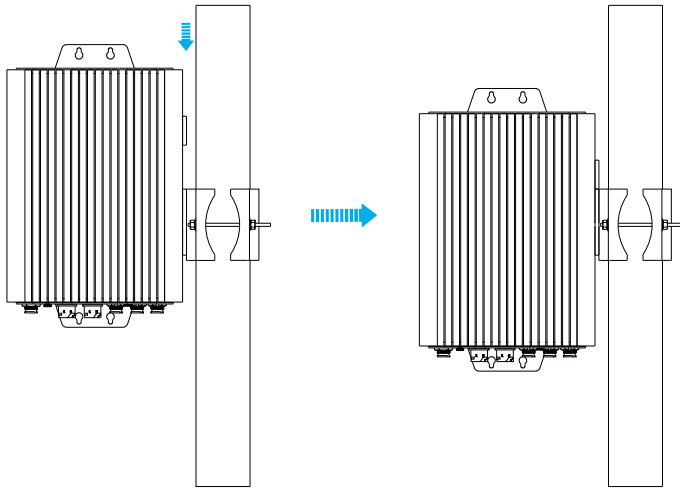
⑤



③

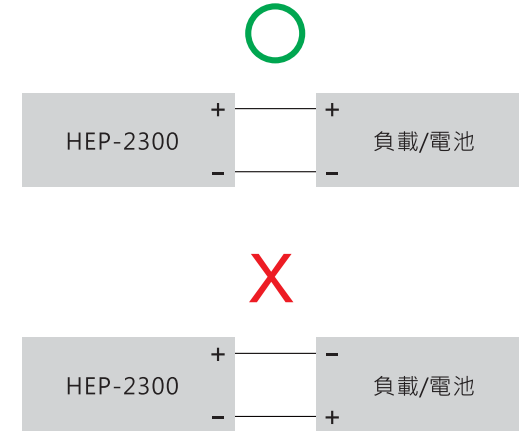


④



3.2 配線

1. 挑選合適線徑之線材做為HEP-2300輸出使用，請參考3.3DC配線選用。
2. 輸出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HEP-2300之AC輸入側連接至交流電網，FG對地線 AC/N對中性線及AC/L對火線。

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HEP-2300效率偏低或無法正常滿功率輸出，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

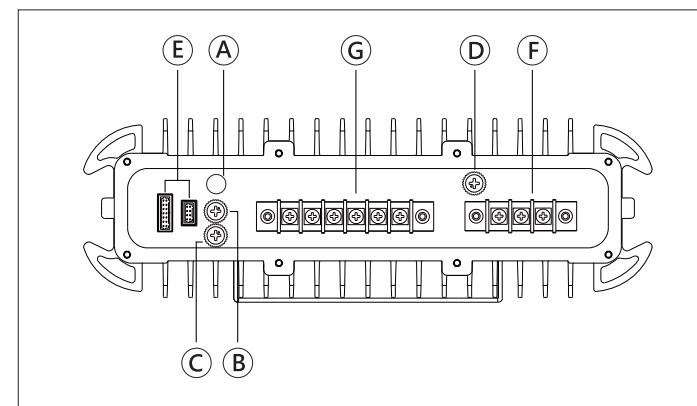
AWG	導線截面積(mm ²)	DC額定電流(安培)
14	1.5	10A ~ 16A
12	2.5	16A ~ 25A
10	4	25A ~ 32A
8	6	32A ~ 40A
6	10	40A ~ 63A
4	16	63A ~ 80A
2	25	80A ~ 100A

4.面板與燈號顯示

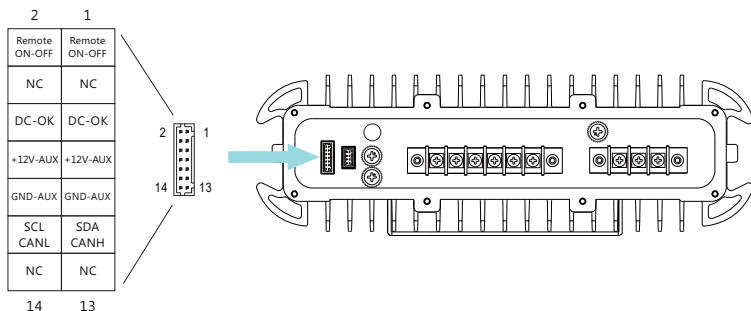
4.1 端子式

4.1.1 面板功能說明

- Ⓐ LED指示燈:
顯示HEP-2300的工作模式及狀態。
- Ⓑ SVR:
用於輸出電壓設定用。
- Ⓒ Address旋鈕:
於通訊使用時，作為設備位址設定用。
- Ⓓ 雷擊防護接地/斷開螺絲:
進行耐壓測試時，需先移除內部螺絲，測試完成後須鎖回，以確保雷擊相關防護。
- Ⓔ 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4.1.2及4.1.3小節。
- Ⓕ AC輸入端子:
建議線徑: 12~22AWG; 推薦螺絲扭力: 14 kgf-cm。
- Ⓖ DC輸出端子:
建議線徑: 12~22AWG; 推薦螺絲扭力: 14 kgf-cm。



4.1.2 功能腳位說明CN11

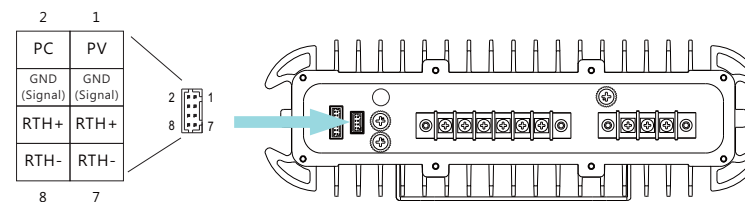


腳位	功能名稱	功能說明
1,2	Remote ON-OFF	此腳位與+12V-AUX(註)輔助電源之間的短路或斷開，可控制充電器啟動及關閉。短路(10.8~13.2V): 啟動; 斷開(0~0.5V): 關閉; 最大輸入電壓為13.2V。
3,4,13,14	NC	未使用。
5,6	DC-OK	低 (-0.5 ~ 0.5V): 在供電模式 $V_{out} \leq 77\% \pm 6\%$ 在充電模式 $V_{out} \leq 66\% \pm 6\%$ 。 高 (4.4 ~ 5.5V): 在供電模式 $V_{out} \geq 80\% \pm 6\%$ 在充電模式 $V_{out} \geq 67\% \pm 6\%$ 。 最大吸入電流為10mA僅在輸出時(註)。
7,8	+12V-AUX	對GND-AUX(pin9 & 10)的輔助電壓輸出為 10.8~13.2V。最大負載電流為 0.5A。此輸出不受"遠端開關"控制。
9,10	GND-AUX	輔助輸出電壓GND。 該信號回路與輸出端子(+V & -V)隔離。
11	SDA	對PMBus 機型: PMBus 接口中使用的串行數據。(註)
	CANH	對CANBus 機型: CANBus 接口中使用的數據線。(註)
12	SCL	對PMBus 機型: PMBus 接口中使用的串行測定時間數據。(註)
	CANL	對CANBus 機型: CANBus 接口中使用的數據線。(註)

註: 隔離信號, 參考GND-AUX。

對應連接器	JST PHDR-14VS或同等級品
端子	JST SPHD-001T-P0.5或同等級品

4.1.3 功能腳位說明CN81



腳位	功能名稱	功能說明
1	PV	連接輸出電壓可調(註)。
2	PC	連接恒流值可調(註)。
3,4	GND (Signal)	負輸出電壓信號。
5,6	RTH+	溫度感測器(NTC, 5KOhm) 隨充電器附送, 可連接至電源, 對充電電壓進行溫度補償。(55V only)
7,8	RTH-	

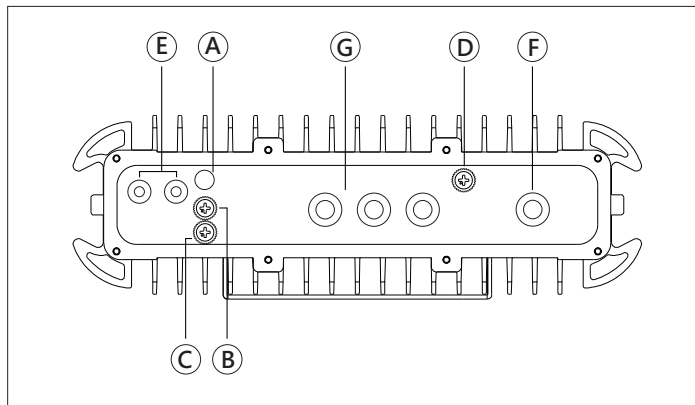
註: 非隔離信號, 參考[GND(signal)]。

對應連接器	JST PHDR-8VS或同等級品
端子	JST SPHD-001T-P0.5或同等級品

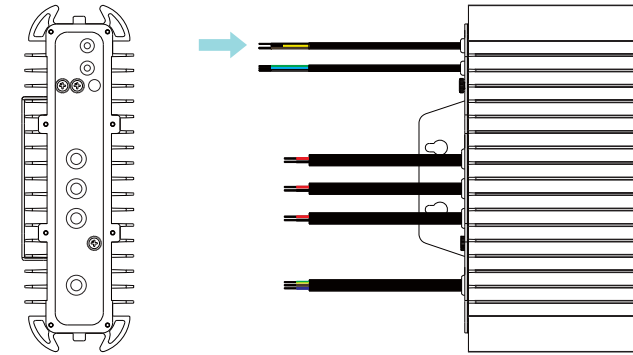
4.2 出線式

4.2.1 面板功能說明

- (A) **LED指示燈:**
顯示HEP-2300的工作模式及狀態。
- (B) **SVR:**
用於輸出電壓設定用。
- (C) **Address旋鈕:**
於通訊使用時，作為設備位址設定用。
- (D) **雷擊防護接地/斷開螺絲:**
進行耐壓測試時，需先移除內部螺絲，測試完成後須鎖回，以確保雷擊相關防護。
- (E) **控制線:**
用於模式控制及狀態監控等使用，詳細細節請參考4.2.2及4.2.3小節。
- (F) **AC輸入線**
14AWGx3C*1。
- (G) **DC輸出線**
17AWGx2C*2(115V/230V/380V); 17AWGx2C*3(55V)。



4.2.2 功能腳位說明-控制線(1)



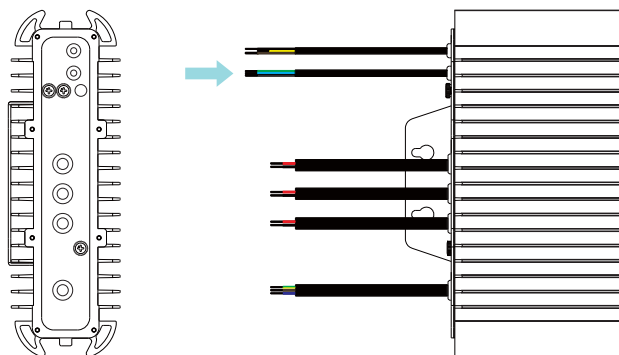
UL2517 22AWGx3C

線色	功能名稱	功能說明
棕色	DC-OK	低 (0 ~ 0.5V): 在供電模式 $V_{out} \leq 77\% \pm 6\%$ 在充電模式 $V_{out} \leq 66\% \pm 6\%$ 。 高 (4.4 ~ 5.5V): 在供電模式 $V_{out} \geq 80\% \pm 6\%$ 在充電模式 $V_{out} \geq 67\% \pm 6\%$ 。 最大吸入電流為10mA僅在輸出時(註2)。
黃色	+12V-AUX	對GND-AUX的輔助電壓輸出為 10.8~13.2V。 最大負載電流為 0.5A。此輸出不受"遠端開關"控制。
黑色	GND-AUX	輔助輸出電壓GND。 該信號回路與輸出端子(+V & -V)隔離。

註1：非隔離信號，參考 [GND(signal)]。

註2：隔離信號，參考 GND-AUX (CANBus 和 PMBus 協議的 GND)。

4.2.3 功能腳位說明-控制線(2)



UL2517 22AWG×3C for Blank

線色	功能名稱	功能說明
綠色	PV	輸出電壓編程連接。(註1)
藍色	PC	恆流電編程連接。(註1)
白色	GND (Signal)	負輸出電壓信號。(PV/PC GND)

UL2517 22AWG×3C for PM/CANBus Function

線色	功能名稱	功能說明
綠色	SDA	對PMBus 機型：PMBus 接口中使用的串行數據。(註2)
	CANH	對CANBus 機型：CANBus 接口中使用的數據線。(註2)
藍色	SCL	對PMBus 機型：PMBus 接口中使用的串行測定時間數據。(註2)
	CANL	對CANBus 機型：CANBus 接口中使用的數據線。(註2)
白色	GND-AUX	輔助輸出電壓GND。 該信號回路與輸出端子(+V & -V)隔離。

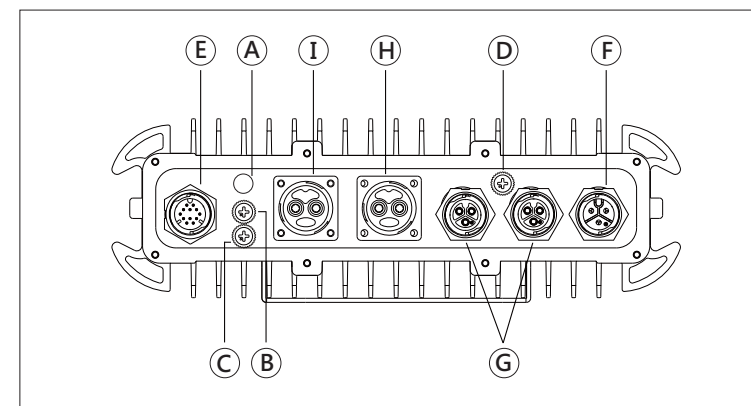
註1：非隔離信號，參考 [GND(signal)]。

註2：隔離信號，參考 GND-AUX (CANBus 和 PMBus 協議的 GND)。

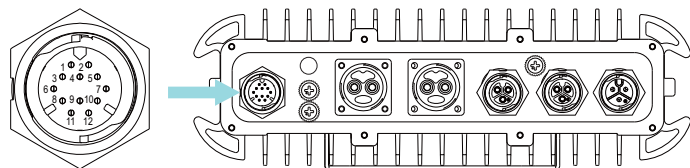
4.3 連接器式(55V only)

4.3.1 面板功能說明

- (A) LED指示燈:
顯示HEP-2300的工作模式及狀態。
- (B) SVR:
用於輸出電壓設定用。
- (C) Address旋鈕:
於通訊使用時，作為設備位址設定用。
- (D) 雷擊防護接地/斷開螺絲:
進行耐壓測試時，需先移除內部螺絲，測試完成後須鎖回，以確保雷擊相關防護。
- (E) 控制連接器:
用於模式控制及狀態監控等使用，詳細細節請參考4.3.2小節。
- (F) AC輸入連接器
- (G) 20A DC輸出連接器
- (H) 50A DC輸出連接器
- (I) 電池充電連接器



4.3.2 功能腳位說明-控制連接器



腳位	功能名稱	功能說明
1	DC-OK -GND	乾接點輸出。打開：告警·關閉：正常。
2	Remote ON-OFF	可通過 OFF 和 GND-AUX(註) 之間的乾接點關閉輸出。 短路(10.8~13.2V): 啟動; 斷開(0~0.5V): 關閉; 最大輸入電壓為 13.2V。
3	DC-OK	乾接點輸出。打開：告警·關閉：正常。
4	+12V-AUX	對GND-AUX(pin9 & 10)的輔助電壓輸出為 10.8~13.2V。 最大負載電流為 0.5A。此輸出不受"遠端開關"控制。
5,7	GND-AUX	輔助輸出電壓GND。 該信號回路與輸出端子(+V & -V)隔離。
6	AC Fail -GND	乾接點輸出。打開：告警·關閉：正常。
8	AC Fail	乾接點輸出。打開：告警·關閉：正常。
9	T-Alarm -GND	乾接點輸出。打開：正常·關閉：告警。(OTP信號)
10	SDA	對PMBus 機型：PMBus 接口中使用的串行數據。(註)
	CANH	對CANBus 機型：CANBus 接口中使用的數據線。(註)
	Data +	對 RS-485 型號：數據+。
11	T-Alarm	乾接點輸出。打開：正常·關閉：告警。(OTP信號)
12	SCL	對PMBus 機型：PMBus 接口中使用的串行測定時間數據。(註)
	CANL	對CANBus 機型：CANBus 接口中使用的數據線。(註)
	Data -	對 RS-485 型號：數據-。

註：隔離信號，參考GND-AUX。

4.3.3 連接器型號與對應說明

AC 輸入連接器定義：ALTW CC-03PMMS-QC800P 或同等級

	編號	功能	端子
Max. 20A	1	AC/L	CC-03BFFA-QL8APP 或同等級品
	2	FG 	
	3	AC/N	




DC 輸出1,2連接器定義：ALTW CC-03PMFS-QC800P 或同等級





	編號	功能	端子
Max. 20A	1,3	+V	CC-03BFMA-QL8APP 或同等級品
	2	-V	

DC 輸出3連接器, 電池充電器定義：ALTW PWM-02RMFS-TS700 或同等級

	編號	功能	端子
Max. 50A	1	+V	PWM-02BFMB-TL7001 或同等級品
	2	-V	

4.4 LED燈號說明

電源供應器模式	
LED燈號	狀態說明
綠燈 	正常工作
紅燈 	異常狀態(OTP, OLP等)
閃爍紅燈 	當內部溫度達到95°C時·LED會閃爍紅燈；在這種情況下·機組尚未輸入OTP且能正常運行。(同時也可以通過PMBus/CANBus/Modbus接受發出的告警信號。)

充電器模式(僅55V機型有)	
LED燈號	狀態說明
綠燈 	浮充段(stage 3)或電池充飽
橘燈 	曲線充電中(stage 1或是stage 2)
紅燈 	異常狀態(OTP, OLP, 充電超時)
閃爍紅燈 	當內部溫度達到95°C時·LED會閃爍紅燈；在這種情況下·機組尚未輸入OTP且能正常運行(同時也可以通過PMBus/CANBus/Modbus接受發出的告警信號。)

5. 功能說明

5.1 功能差異表

	55V							115V/230V/380V					
	Terminal		Wiring			Harness		Terminal		Wiring			
	BLK	PM	BLK	PM	CAN	BLK	PM	MOD	BLK	PM	BLK	PM	CAN
Charger function	■	■		■	■	■	■	■					
PV/PC	■	■	■						■	■	■		
PMBus		■		■			■		■		■		
CANBus	■				■	■			■				■
Modbus RTU							■						
LED indicator	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Remote ON/OFF	■	■				■	■	■	■	■			
Temperature compensation	■	■											
12V/0.5A AUX	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
DC-OK signal	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
AC-Fail signal						■	■	■					
OTP signal						■	■	■					

5.2 不同輸出形式之應用範例

5.2.1 端子式及出線式

端子式及出線式適用於惡劣環境之電源供應器及充電器應用。出廠設定為電源供應器模式，如需使用充電器模式(僅55V機型有)。請參考5.10節

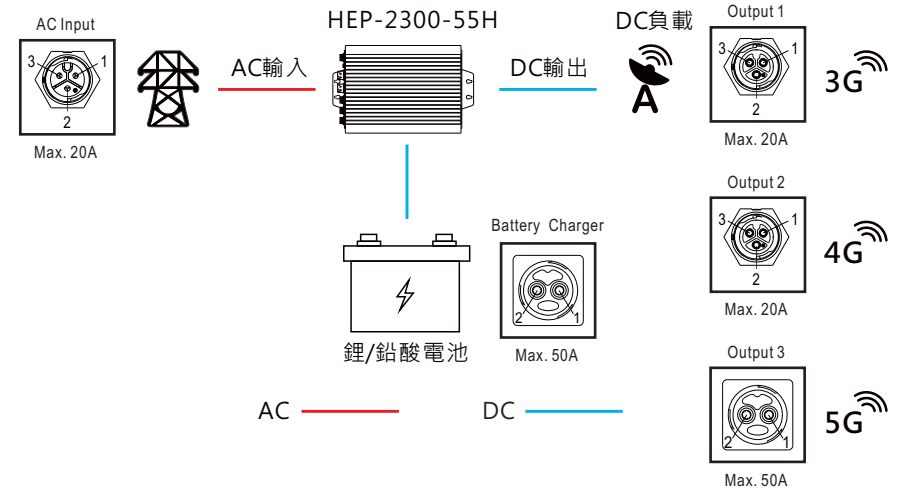
5.2.2 連接器式(僅55V機型有)

連接器式適用於通訊基地台之應用。DC端共有三個不同電流量定義(20A/20A/50A)，可利用於不同功率之天線應用，例如: 3G - 5G。再者，DC端支援電池充電輸入，讓設備可以保持操作而不會中斷(即使失去電網電力)，提升系統的信賴度。

NOTE: a. DC端的三組輸出與電池備源輸入於內部共接，如一路觸發過載保護，會讓整機關機。建議於各迴路間增加限流保護裝置，避免系統失效。

b. 如使用備援電池，請將HEP-2300設定為充電器模式。詳細設定請參考5.10節。

c. 電池備援應用，請先確認終端系統DC輸入是否在電池電壓範圍內。



5.3 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。建議關機後需待10秒後再開機較洽當。

5.4 功率因數矯正(PFC)

- 內建主動式功率因數矯正(PFC)功能，在全負載輸出時PF>0.98；若輸出小於全載時，PF值會稍低於0.98。

5.5 輸出電壓調整

- 輸出可透過三種方式設定並變更，SVR、PV及通訊。

5.5.1 SVR

調整面板的SVR元件即可變更輸出電壓。SVR位置請參考以下位置示意圖。防水塞調整後，須復歸以確保防水性。

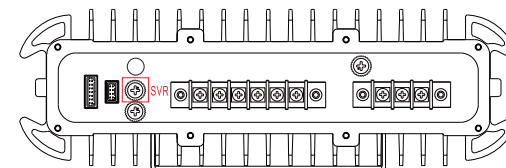


圖5-1

5.5.2 PV (Output Voltage Programming功能)

1. 連接外加直流電壓於PV及GND-signal兩端，端子式接線方式如圖5-2所示。出線式配接方式請參考第4章。
2. 輸出電壓與外加直流電壓關係如圖5-3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。

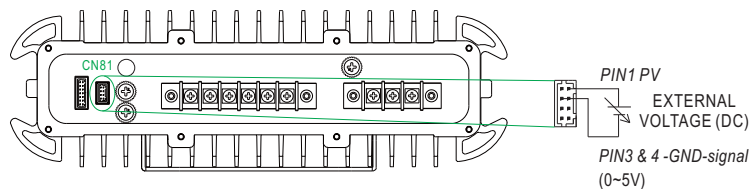
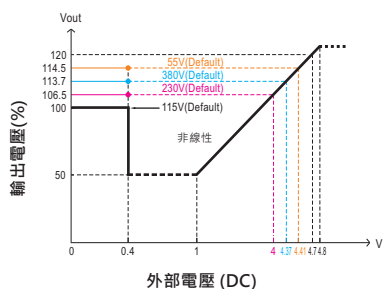
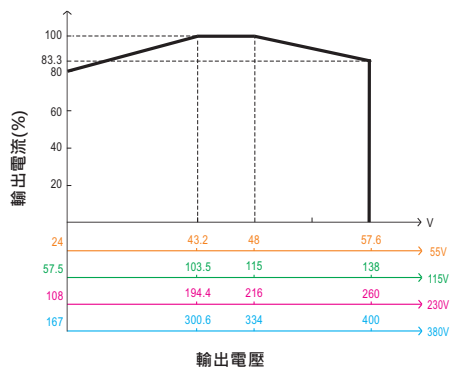


圖5-2



◎ 48V/115V/216V/334V輸出電壓為100%



◎ 額定電流隨著輸出電壓編程而相應改變

圖5-3

5.5.3 通訊

HEP-2300可透過PMBus、CANBus或Modbus通訊控制輸出電壓。詳細控制方式請參考第六章。

5.6 輸出電流調整

- 輸出可透過兩種方式設定並變更，PC及通訊。

5.6.1 PC(Output Current Programming 功能)

1. 連接外加直流電壓於PC及GND-signal兩端，端子式接線方式如圖5-4所示。出線式配接方式請參考第4章。
2. 輸出電流與外加直流電壓關係如圖5-5所示。

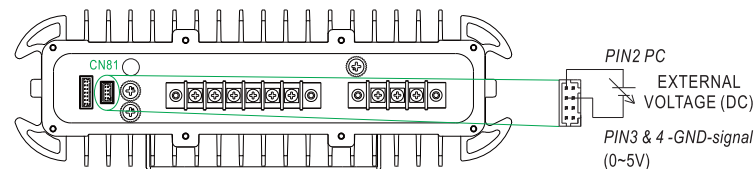


圖5-4

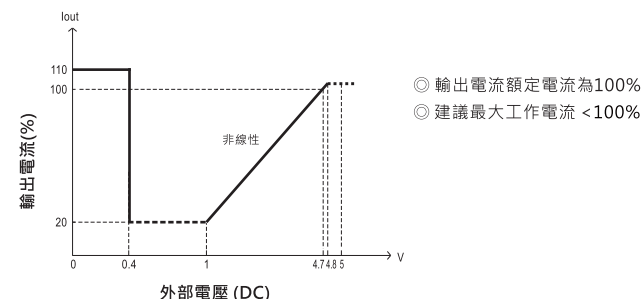


圖5-5

5.6.2 通訊

HEP-2300可透過PMBus、CANBus或Modbus通訊控制輸出電流。詳細方式請參考第6章。

5.7 遙控開關(Remote Control)

- 藉由使用「遙控開關」功能來改變輸出的ON/OFF狀態。
- 最大輸入電壓13.2V。

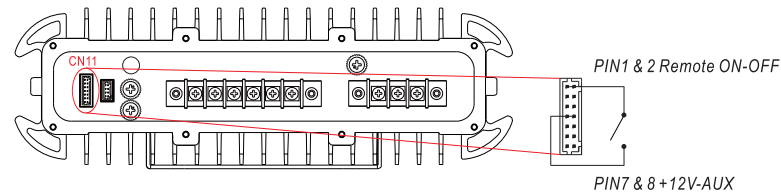


圖5-6

Remote ON-OFF對+12V-AUX之間	狀態
短路	遠程開啟
開路	遠程關閉

5.8 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10mA。

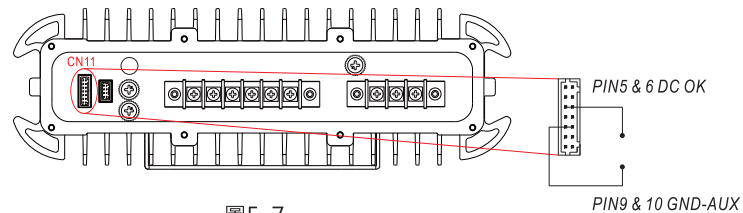


圖5-7

DC-OK對GND-AUX之間	狀態
4.5 – 5.5V	輸出OK
-0.5 – 2.5V	輸出異常

5.9 輔助電源

- HEP-2300內建12V/0.5A輔助電源輸出。

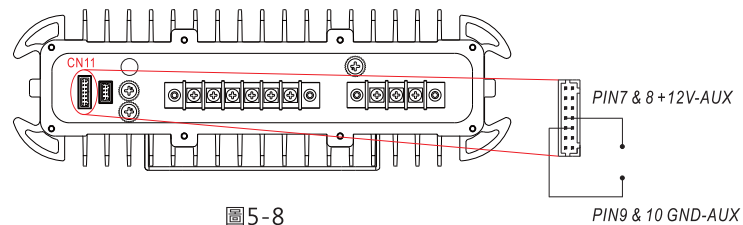


圖5-8

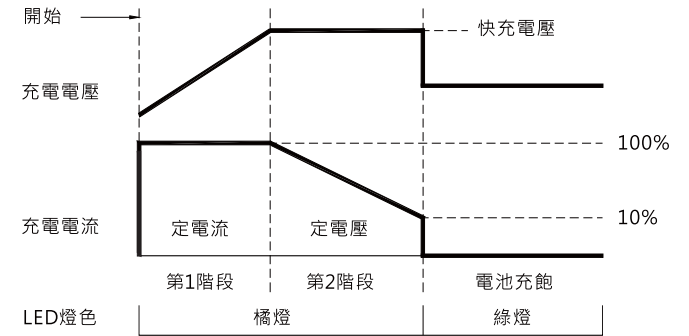
+12V-AUX對GND-AUX之間	12Vdc
--------------------	-------

5.10 充電功能(內建充電功能僅55V機型，其餘高壓輸出需搭配BMS充電)

- HEP-2300共有2段式、3段式兩種充電模式可供選擇。2段式充電為簡易快速充電，3段式充電相當於2段式而電池充飽後不關機，使用者可依需求來選擇2段式或3段式充電。

5.10.1 2段式充電

於充電初期，充電器以最大電流對電池充電，經過一段時間後(視電池容量而定)，充電電流逐漸下降，當充電電流下降至最大電流之10%左右時，LED指示燈亮綠燈，表示充電完成。



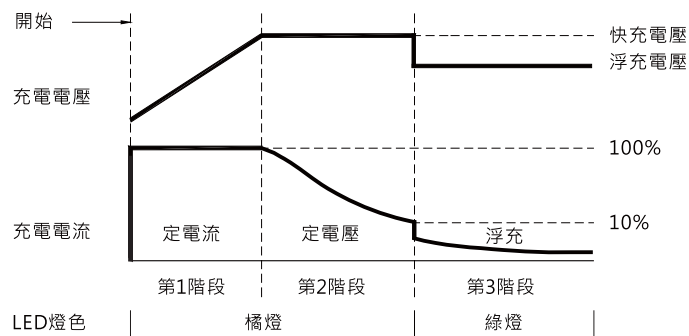
狀態	HEP-2300-55
恆定電流	40A
快充電壓	57.6V

2段充電曲線說明

- ① 開始階段(電瓶分析)：
透過對電池電壓之偵測，判斷是否未接電池或電池已充飽無需再充電。
- ② 第1階段(定電流)：
此階段以高恆定電流快速充電，直到電池電壓達到快充電壓。
- ③ 第2階段(定電壓)：
此階段提供一恆定電壓(快充電壓)對電池進行充電，使充電電流慢慢下降至快充電流的10%電流量即結束充電。
* 適用於鉛酸電池(加水式、膠體式、吸附玻璃纖維式等)或鋰電池(鋰鐵、鋰錳、鋰三元等)。

5.10.2 3段式充電(default)

於充電初期，充電器以最大電流對電池充電，經過一段時間後(視電池容量而定)，充電電流逐漸下降，當充電電流下降至最大電流之10%左右時，LED指示燈亮綠燈，表示充電完成，此時輸出會維持浮充狀態。



狀態	HEP-2300-55
恆定電流	40A
快充電壓	57.6V
浮充電壓	55.2V

3段充電曲線說明

- ① 開始階段(電瓶分析)：
透過對電池電壓之偵測，判斷是否未接電池。
 - ② 第1階段(定電流)：
此階段以高恆定電流快速充電，直到電池電壓達到快充電壓。
 - ③ 第2階段(定電壓)：
此階段提供一恆定電壓(快充電壓)對電池進行充電，使充電電流慢慢下降至快充電流的10%電流量即結束充電。
 - ④ 第3階段(浮充)：
提供浮充電壓維持在浮充電壓，使電池能夠保持充飽能量。
- * 適用於鉛酸電池(加水式、膠體式、吸附玻璃纖維式等)。

5.10.3 溫度補償

- 隨充電器附上溫度感應器，可以連接到充電器來感應電池溫度做充電電壓的溫度補償。在感應器沒有使用下，充電器仍然可正常地工作。
- 預設為-3mV/°C/Cell，使用隨機附贈的NTC連接到面板Rth+與Rth-。NTC感測線的線長可自行調整，藉由連接需要的線長至NTC感測器部分與連結器部分。

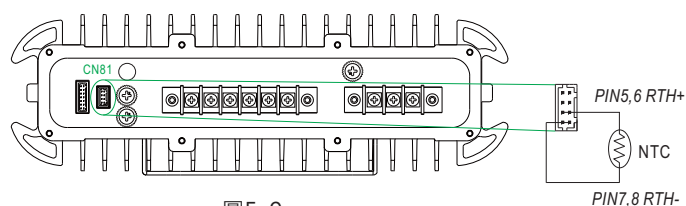


圖5-9

補償輸出電壓上限	補償輸出電壓下限	電池溫度補償範圍
57.6V	49.8V	-30~70°C

NOTE: 如需設定為不同補償範圍，須搭配PMBus或是SBP-001重新設定。

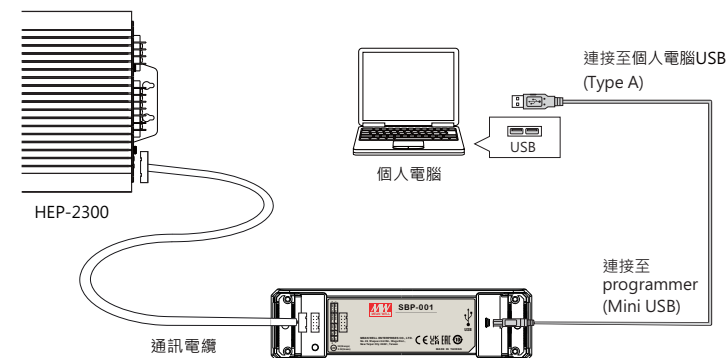
5.10.4 充電模式設定 - 經由通訊

使用者可透過PMBus、CAN bus或是Modbus通訊之CURVE_CONFIG指令(PMBus:0xB4h; CANBus/Modbus: 0x00B4)自由設定電源供應器模式或是充電器模式。CURVE_CONFIG指令也可以用來變更2段式或是3段式等充電相關設定。詳細細節請參考5.11通訊協定。

5.10.5 充電模式設定 - 智能充電編程器 SBP-001

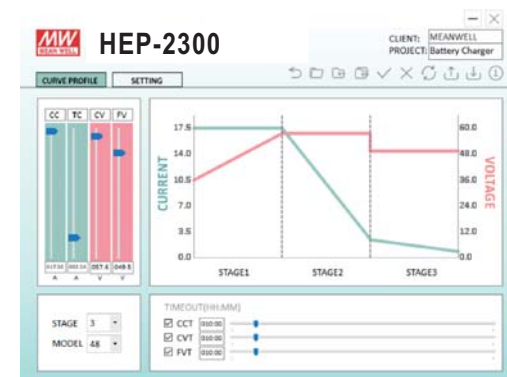
SBP-001為明緯自行開發之智能電池充電編程器，可透過曲線編輯軟體設定HEP系列之充電曲線。SBP-001提供的功能有充電曲線調整、電池溫度補償等。安裝配置及軟體介面，示意如下。詳細使用內容請參考「SBP-001智能化可編程電池充電器編輯軟體使用手冊」。

<http://www.meanwell.com.tw/webapp/product/search.aspx?prod=SBP-001&pdf=U0JQLUMucGRm&a=4>



NOTE: SBP-001不支援Modbus之機型

軟體使用者介面示意圖：



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VOUT_TRIM(VOUT_SET)、IOUT_OC_FAULT_LIMIT(IOUT_SET)、OPERATION、SYSTEM_CONFIG及所有充電參數)

回復至出廠設定值：

- 1.將位址設定的旋轉開關切到位置1。
- 2.REMOTE OFF狀態下投入AC電源，此時應無輸出。
- 3.AC投入後15秒內，旋轉開關轉至位置4，接著再轉回位置1。
- 4.綠色LED閃爍3次表示設定成功。
- 5.重新開機後載入原廠設定。

6.通訊協定

- 控制電源模式輸出有兩種方式，類比信號及數位通信。類比信號為默認設置，PV、PC和SVR在內的控制信號於出廠後使用者可立即使用。數位通信(PMbus、CAN bus或MOD bus)最初不可控制及設定，但可供讀取。如果要使用數位通信，請設置SYSTEM_CONFIG (PMBus: BEh; CAN bus: 0x00C2; MOD bus: 0x00C4)的PM_CTRL/CAN_CTRL/MOD_CTRL為“1”，然後重新啟動電源。一旦數位通信支配了電源，類比信號就會失效。

6.1 PMBus匯流排通訊界面

◎HEP-2300產品支援PMBus Rev.1.1，最高工作匯流排頻率為100KHz，可提供4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：

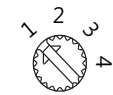
- 1.電池充電器輸出電壓、電流、內部溫度。
- 2.警告及狀態資訊。
- 3.製造及機型資料。
- 4.充電功能啟動/關閉與充電曲線設定/讀取。

6.1.1 PMBus匯流排位址設定

使用PMBus通訊時，每台HEP-2300需設定唯一且不重複之設備位址(Device address)。HEP-2300之7-bits定址方式如下定義。

MSB					LSB	
1	0	0	0	0	A1	A0

其中A0-A1可用來選擇位址(最大可指定之位址:4個)，可由HEP-2300上板之四段旋轉開關(位置1~位置4)進行設定變更，對應之位址如表6-1所示。



Device No.	Position of switch	Device address	
		A0	A1
0	1	0	0
1	2	1	0
2	3	0	1
3	4	1	1

表6-1

6.1.2 PMBus匯流排命令表

◎表6-2所示為HEP-2300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6-2

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	輸出電壓資料格式設定 55V: format: linear, N= -9 115/230/380V: format: linear, N= -7
21h	VOUT_COMMAND	R Word	2	輸出電壓資料格式設定 55V: format: linear, N= -9 115/230/380V: format: linear, N= -7
22h	VOUT_TRIM*	R/W Word	2	輸出電壓資料格式設定 55V: format: linear, N= -9 115/230/380V: format: linear, N= -7
46h	IOUT_OC_FAULT_LIMIT*	R/W Word	2	輸出電流資料格式設定 55V: format: linear, N= -9 115/230/380V: format: linear, N= -7
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
88h	READ_VIN	R Word	2	AC input voltage reading value (format: Linear, N=-1)
8Bh	READ_VOUT	R Word	2	輸出電壓資料格式設定 55V: format: linear, N= -9 115/230/380V: format: linear, N= -7
8Ch	READ_IOUT	R Word	2	輸出電流資料格式設定 55V: format: linear, N= -4 115/230/380V: format: linear, N= -5
8Dh	READ_TEMPERATURE_1	R Word	2	Temperature 1 reading value (format: Linear, N= -3)
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	24	Firmware revision
9Ch	MFR_LOCATION	Block Read	3	Manufacturer's factory location
9Dh	MFR_DATE	Block Read	6	Manufacture date. (format: YYMMDD)
9Eh	MFR_SERIAL	Block Read	12	Product serial number
B0h	CURVE_CC*	R/W Word	2	充電曲線定電流 format: linear, N= -4
B1h	CURVE_CV*	R/W Word	2	充電曲線定電流 format: linear, N= -9
B2h	CURVE_FV*	R/W Word	2	充電曲線定電流 format: linear, N= -9
B3h	CURVE_TC*	R/W Word	2	充電曲線定電流 format: linear, N= -4
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 (format: Linear, N= 0)
B6h	CURVE_CV_TIMEOUT	R/W Word	2	CV stage timeout setting value of charging curve (format: Linear, N= 0)
B7h	CURVE_FLOAT_TIMEOUT	R/W Word	2	Floating timeout setting value of charging curve (format: Linear, N= 0)
B8h	CHG_STATUS	READ Word	2	Charger's status reporting
BEh	SYSTEM_CONFIG	R/W Word	2	System setting
BFh	SYSTEM_STATUS	READ Word	2	System status

充電模式時(CURVE_CONFIG:CUVE = 1)有效

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 (BEh)。

©Command B4h CURVE_CONFIG定義如下：

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
High byte	-	-	-	-	-	FVTOE	CVTOE	CCTOE
Low byte	CUVE	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 2:3 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)

Bit 7 CUVE : 充電曲線致能

0 = 關閉 · 電源模式 (default)

1 = 開啟 · 充電模式

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 FVTOE : 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	-	-
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 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 FVTOF: 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:

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，待電池接上後，重新開機可對電池充電。

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或Remote off → on後。

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或Remote off → on後。

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或Remote off → on後。

◎Command BEh SYSTEM_CONFIG定義如下：

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
High byte	-	-	-	-	-	EEP_OFF	EEP_CONFIG	
Low byte	-	-	-	-	-	OPERATION_INIT		PM_CTRL

Low byte

Bit 0 PM_CTRL: PMBus通訊控制狀態

0 = 輸出電壓、電流控制來源為SVR/PV/PC (factory default)

1 = 輸出電壓、電流、開啟/關閉控制來源為PMBus通訊之設定值 (VOUT_TRIM、IOUT_FAULT_LIMIT、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0x80: ON (factory default)

0b10 = 開機預設為前一次的設定值

0b11 = 未使用

Note: 不支援的設定，以0做顯示

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

◎Command BFh SYSTEM_STATUS定義如下：

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
High byte	-	-	-	-	-	-	-	-
Low byte	-	EPPER	INITIAL_STATE	ADL_ON	-	-	DC_OK	-

Low byte

Bit 1: DC_OK : 二次側DC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 4 ADL_ON : Active dummy load控制狀態

0 = Active dummy load關閉

1 = Active dummy load啟動

Bit 5 INITIAL_STATE : 機器初始化狀態

0 = 機器未處於初始化狀態

1 = 機器處於初始化狀態

Note: 不支援的設定，以0做顯示

Bit 6 EPPER: EEPROM資料存取錯誤

0 = EEPROM資料存取正常

1 = EEPROM資料存取錯誤

Note:

1.EEPROM: 發生EEPROM資料錯誤時，機器關機進入保護，LED燈亮紅燈。
待狀況解除後重新開機才能啟動

2.不支援的設定，以0做顯示

6.1.3 注意事項

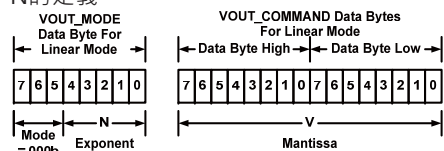
1.指令間需延遲至少50m sec

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^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;

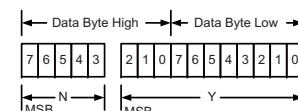
V is a 16 bit unsigned binary integer; and

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、CURVE_CC、CURVE_TC、CURVE_CC_TIMEOUT、CURVE_CV_TIMEOUT、CURVE_FV_TIMEOUT。

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: Io_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Io_real = 392 × 2⁻² = 98.0A。

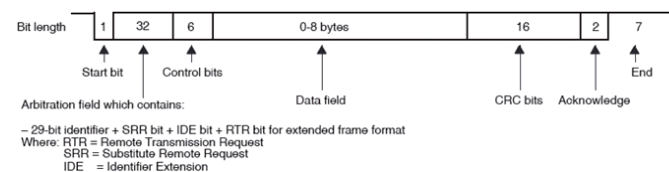
6.2 CANBus匯流排通訊界面

● 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。

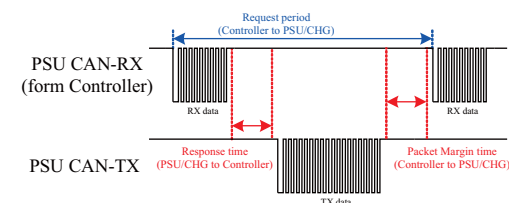


● 通訊時序

Min. request period (Controller to HEP-2300): 50mSec。

Max. response time (HEP-2300 to Controller): 12.5mSec。

Min. packet margin time (Controller to HEP-2300): 12.5mSec。



● 數據格式

控制器到HEP

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

HEP到控制器

回覆:

Data filed bytes

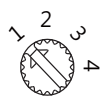
0	1	2	7
COMD. low byte	COMD. high byte	Data low 1 Data high 6

註: HEP 在寫參數時不會回傳訊息，例如 VOUT_SET

6.2.1 Message ID定義說明

Message ID	敘述
0x000C00XX	HEP對控制器 Message ID
0x000C01XX	控制器對HEP Message ID
0x000C01FF	控制器對HEP廣播 Message ID

NOTE: XX代表該裝置之位址(由Address旋鈕決定)



Device No.	Position of switch
0x00	1
0x01	2
0x02	3
0x03	4

6.2.2 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=0.01)
0x0030	IOUT_SET*	R/W	2	輸出電流設定 (format: value, F=0.01)

Command Code	Command Name	Transaction Type	# of data Bytes	Description
0x0040	FAULT_STATUS	R	2	異常狀態
0x0050	READ_VIN	R	2	輸入電壓讀值 (format: value, F=0.1)
0x0060	READ_VOUT	R	2	輸出電壓讀值 (format: value, F=0.01)
0x0061	READ_IOUT	R	2	輸出電流讀值 (format: value, F=0.01)
0x0062	READ_TEMPERATURE_1	R	2	內環境溫度讀值 (format: value, F=0.1)
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	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/W	2	充電曲線定電流 (format: value, F=0.01)
0x00B1	CURVE_CV*	R/W	2	充電曲線定電壓 (format: value, F=0.01)
0x00B2	CURVE_FV*	R/W	2	充電曲線浮充電壓 (format: value, F=0.01)
0x00B3	CURVE_TC*	R/W	2	充電曲線轉態電流 (format: value, F=0.01)
0x00B4	CURVE_CONFIG	R/W	2	充電器功能
0x00B5	CURVE_CC_TIMEOUT	R/W	2	充電曲線定電流充電計時
0x00B6	CURVE_CV_TIMEOUT	R/W	2	充電曲線定電壓充電計時
0x00B7	CURVE_FV_TIMEOUT	R/W	2	充電曲線浮充電計時
0x00B8	CHG_STATUS	R	2	充電器狀態
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

備註(CURVE_CONFIG:CUVE = 1)時有效

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)。

資料傳輸說明：

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。

◎FAULT_STATUS定義如下：

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

Low byte

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為製造商名稱前6碼；MFR_ID_B6B11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為機型碼前6碼；MFR_MODEL_B6B11為機型碼後6碼(以ASCII表示)

EX: 機型HEP-2300-55 MFR_MODEL_B0B5為HEP-23；

MFR_MODEL_B6B11為00-55

MFR_MODEL_B0B5					
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0x50	0x48	0x50	0x2D	0x33	0x35

MFR_ID_B6B11					
Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11
0x30	0x30	0x2D	0x32	0x34	0x20

◎MFR_REVISION_B0B5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、MFR_SERIAL_B6B11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(only for charger)定義如下 :

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
High byte	-	-	-	-	-	FVTOE	CVTOE	CCTOE
Low byte	CUVE	-	-	-	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 2:3 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

Bit 7 CUVE : 充電曲線致能

0 = 關閉(VI mode, default)

1 = 開啟(Curve mode)

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(only for charger)定義如下 :

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
High byte	FVTOF	CVTOF	CCTOF	-	BTNC	NTCER	-	-
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 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

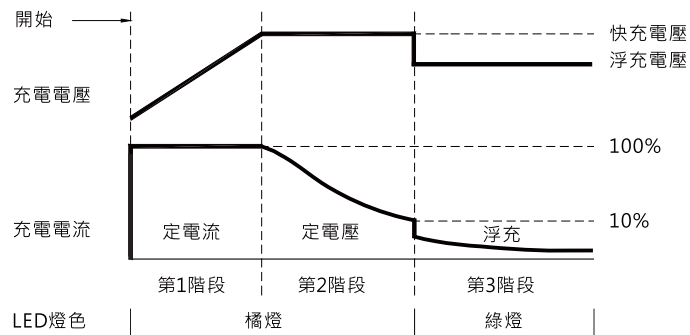
0 = 浮充階段充電未超時

1 = 浮充階段充電超時

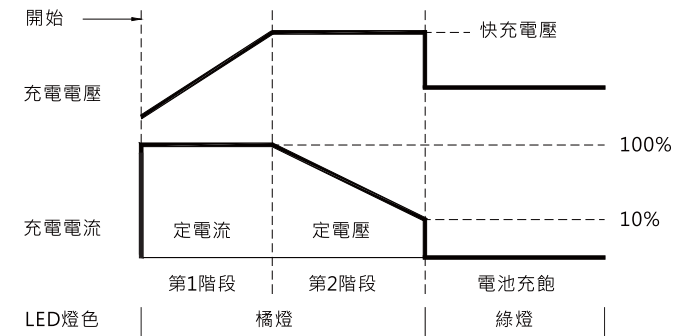
Note: 不支援顯示的狀態，以0做顯示

充電曲線示意圖:

3 Stage Charge



2 Stage Charge



◎SCALING_FACTOR定義如下：

Bit7~Bit0								
byte4~5	Reserved							
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
byte3	Reserved				IIN Factor			
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
byte2	CURVE_TIMEOUT Factor				TEMPERATURE_1 Factor			
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
byte1	FAN_SPEED Factor				VIN Factor			
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
byte0	IOUT Factor				VOUT Factor			

byte0:

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

byte1:

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

byte2:

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

Bit 4:7 CURVE_TIMEOUT Factor : 定電流、定電壓、浮充充電超時時間的Factor

0x0=不支援CURVE_TIMEOUT相關命令

0x4=0.001

0x5=0.01

0x6=0.1

0x7=1.0

0x8=10

0x9=100

byte3:

Bit 0:3 IIN Factor : 輸入電流的Factor

0x0=不支援IIN相關命令

0x4=0.001

0x5=0.01

0x6=0.1

0x7=1.0

0x8=10

0x9=100

◎SYSTEM_STATUS定義如下：

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
High byte	-	-	-	-	-	-	-	-
Low byte	-	EEPER	INITIA-LSTATE	ADL_ON	-	-	DC_OK	-

Low byte:

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 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

Note: 不支援顯示的狀態，以0做顯示

◎SYSTEM_CONFIG定義如下：

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
High byte	-	-	-	-	-	EEP_OFF	EEP_CONFIG	
Low byte	-	-	-	-	-	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/PV/PC

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

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

1: 關閉參數儲存

6.2.3 通訊範例

以下將提供CANBus協定讀與寫的範例。

6.2.3.1 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
0X000C0101	0x4	0x2000	0xB80B

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

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

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

6.2.3.2 讀取資料或狀態

主控端讀取位址"00"號單體的operation設定。

CAN ID	DLC (data length)	Command code
0X000C0100	0x2	0x0000

位址"00"號單體回傳如下

CAN ID	DLC (data length)	Command code	Parameters
0X000C0000	0x3	0x0000	0x01

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

6.3 Modbus匯流排通訊界面

本裝置採用Modbus RTU主/從傳輸模式。除Error Check (CRC16)資料外，所有的word資料必須符合High byte 先傳送之原則。

通訊實體層設置如下：

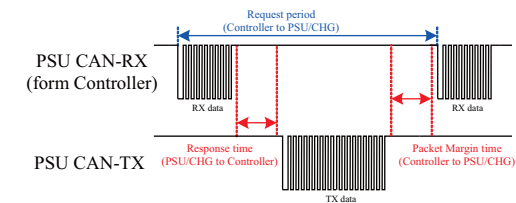
Control	Setting
Baud Rate	115200
Data Bits	8
Stop Bit	1
Parity	None
Flow Control	None

6.3.1 通訊時序

Min. request period (Controller to PSU/CHG): 50mSec。

Max. response time (PSU/CHG to Controller): 12.5mSec。

Min. packet margin time (Controller to PSU/CHG): 12.5mSec。



6.3.2 Modbus 通訊協定基本封包架構

Modbus RTU訊息由Additional Address, Function Code, Data及 Error Check組成。

Additional Address	Function Code	Data	Error Check
1 byte	1 byte	N bytes	2 bytes

Additional address (1byte)：有效之PSU/Charger slave ID。

Function code (1byte)：資料讀取或寫入控制命令代碼。

Data (N bytes):資料交換訊息結構，資料長度及內容視控制命令代碼定。


Error Check (2bytes)：使用CRC-16。

6.3.3 Additional Address定義

Additional address為PSU/Charger之slave ID。使用Modbus通訊時，每台HEP-2300需設定唯一且不重複之設備位址，設備位址設定如下所示：

Slave ID	敘述
0x8X	X代表該裝置之位址(由Address旋鈕決定)
0x00	廣播(Broadcast)

Note: 1.X代表該裝置之位址(由Address旋鈕決定)



Device No.	Position of switch
0	1
1	2
2	3
3	4

2.廣播(Broadcast)只能進行設定命令，無法進行讀取命令

6.3.4 Function Code說明

Function Code的主要用途是用來通知Slave設備該執行什麼樣的動作。例如：代碼03將會請求Slave設備回傳參數暫存器的狀態值。以下為HEP-2300所使用的Function Code代碼。

Function Code	敘述
Read Holding Register	0x03 參數暫存器讀取
Read Input Register	0x04 類比暫存器讀取
Preset Single Register	0x06 單一暫存器寫入

6.3.5 Data 命令表單

Modbus 通訊架構主要以暫存器位址(Register address)的讀寫來達成控制、設定及監視功能。根據不同Function Code(FC)功能請求，Data field可有以下兩種組成。

FC = 03/04

Starting Address	Quantity of (Input) Registers
2 Bytes	2 Bytes

FC = 06

Register Address	Register Value
2 Bytes	2 Bytes

以下為本協定暫存器位址資料說明。

Register address	Command Name	Function code	# of data Bytes	Description
0x0000	OPERATION	0x03、0x06	1	開啟關閉控制。 開啟: 0x0001 關閉: 0x0000
0x0020	VOUT_SET*	0x03、0x06	2	輸出電壓設定 (format: value, F=0.01)
0x0030	IOUT_SET*	0x03、0x06	2	輸出電流設定 (format: value, F=0.01)
0x0040	FAULT_STATUS	0x03	2	異常狀態
0x0050	READ_VIN	0x04	2	輸入電壓讀值 (format: value, F=0.1)
0x0060	READ_VOUT	0x04	2	輸出電壓讀值 (format: value, F=0.01)
0x0061	READ_IOUT	0x04	2	輸出電流讀值 (format: value, F=0.01)
0x0062	READ TEMPERATURE_1	0x04	2	內環境溫度讀值 (format: value, F=0.1)
0x0080~0x0082	MFR_ID_B0B5	0x03	6	製造商名稱
0x0083~0x0085	MFR_ID_B6B11	0x03	6	製造商名稱
0x0086~0x0088	MFR_MODEL_B0B5	0x03	6	製造商機型名稱
0x0089~0x008B	MFR_MODEL_B6B11	0x03	6	製造商機型名稱
0x008C~0x008E	MFR_REVISION_B0B5	0x03	6	韌體版本
0x008F~0x0090	MFR_LOCATION_B0B2	0x03	3	製造產地

Register address	Command Name	Function code	# of data Bytes	Description
0x0091~0x0093	MFR_DATE_B0B5	0x03	3	製造日期
0x0094~0x0096	MFR_SERIAL_B0B5	0x03	3	製造序號
0x0097~0x0099	MFR_SERIAL_B6B11	0x03	1	製造序號
0x00B0	CURVE_CC*	0x03、0x06	2	充電曲線定電流 (format: value, F=0.01)
0x00B1	CURVE_CV*	0x03、0x06	2	充電曲線定電壓 (format: value, F=0.01)
0x00B2	CURVE_FV*	0x03、0x06	2	充電曲線浮充電壓 (format: value, F=0.01)
0x00B3	CURVE_TC*	0x03、0x06	2	充電曲線轉態電流 (format: value, F=0.01)
0x00B4	CURVE_CONFIG	0x03、0x06	2	充電器功能
0x00B5	CURVE_CC_TIMEOUT	0x03、0x06	2	充電曲線定電流充電計時
0x00B6	CURVE_CV_TIMEOUT	0x03、0x06	2	充電曲線定電壓充電計時
0x00B7	CURVE_FV_TIMEOUT	0x03、0x06	2	充電曲線浮充電計時
0x00B8	CHG_STATUS	0x03	2	充電器狀態
0x00C0	SCALING_FACTOR	0x03	2	比例因子
0x00C3	SYSTEM_STATUS	0x03	2	系統狀態
0x00C4	SYSTEM_CONFIG	0x03、0x06	2	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 (0x00C4)。

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。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。

◎FAULT_STATUS定義如下：

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

Low byte:

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為製造商名稱前6碼；MFR_ID_B6B11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為機型碼前6碼；MFR_MODEL_B6B11為機型碼後6碼(以ASCII表示)

EX: 機型HEP-2300-115 MFR_MODEL_B0B5為HEP-2300；

MFR_MODEL_B6B11為00-115

MFR_MODEL_B0B5					
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0x50	0x48	0x50	0x2D	0x33	0x35

MFR_MODEL_B6B11					
Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11
0x30	0x30	0x2D	0x32	0x34	0x20

◎MFR_REVISION_B0B5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。

Ex1: 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、MFR_SERIAL_B6B11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(only for charger)定義如下：

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
High byte	-	-	-	-	-	FVTOE	CVTOE	CCTOE
Low byte	CUVE	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 2:3 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

Bit 7 CUVE : 充電曲線致能
 0 = 關閉(VI mode, default)
 1 = 開啟(Curve mode)

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(only for charger)定義如下：

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
High byte	FVTOF	CVTOF	CCTOF	-	BTNC	NTCER	-	-
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 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

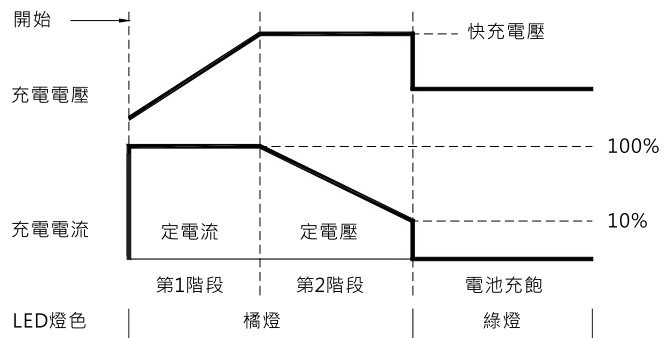
Bit 6 CVTOF : 定電壓階段充電超時旗標
 0 = 定電壓階段充電未超時
 1 = 定電壓階段充電超時

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

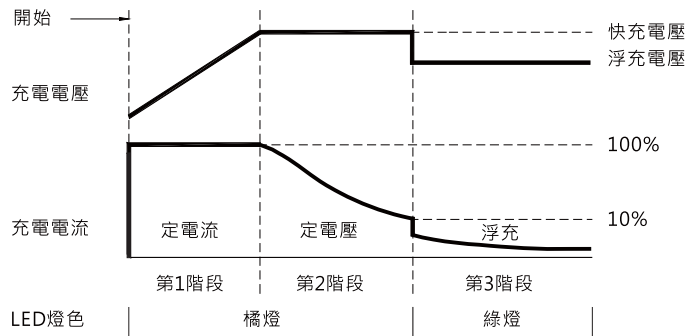
Note: 不支援顯示的狀態，以0做顯示

充電曲線示意圖:

2 Stage Charge



3 Stage Charge



◎SCALING_FACTOR定義如下：

Bit7~Bit0								
byte4~5	Reserved							
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
byte3	Reserved				IIN Factor			
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
byte2	CURVE_TIMEOUT Factor				TEMPERATURE_1 Factor			
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
byte1	FAN_SPEED Factor				VIN Factor			
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
byte0	IOUT Factor				VOUT Factor			

byte0:

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

0xA~0xF= Reserved

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

0xA~0xF= Reserved

byte1:

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

0xA~0xF= Reserved

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

0xA~0xF= Reserved

byte2:

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

0xA~0xF= Reserved

Bit 4:7 CURVE_TIMEOUT Factor : 定電流、定電壓、浮充充電超時時間的Factor

0x0=不支援CURVE_TIMEOUT相關命令

0x4=0.001

0x5=0.01

0x6=0.1

0x7=1.0

0x8=10

0x9=100

0xA~0xF= Reserved

byte3:

Bit 0:3 IIN Factor : 輸入電流的Factor

0x0=不支援IIN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定義如下：

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
High byte	-	-	-	-	-	-	-	-
Low byte	-	EEPER	INITIA-LSTATE	ADL_ON	-	-	DC_OK	-

Low byte:

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 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

Note: 不支援顯示的狀態，以0做顯示

SYSTEM_CONFIG (0x00C4)：

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
High byte	-	-	-	-	-	EEP_OFF	EEP_CONFIG	
Low byte	-	-	-	-	-	OPERATION_INI	MOD_CTRL	

Low byte:

Bit 0

MOD_CTRL：通訊控制狀態

0 = SVR/PV/PC控制定義的輸出電壓/電流

1 = 控制定義的輸出電壓、電流、ON/OFF控制模式 (VOUT_SET、IOUT_SET、操作)

Bit 1:2

OPERATION_INIT：上電操作指令預設值

0b00 = 關機，預設0x00(OFF)

0b01 = 上電，預置0x01(ON)

0b10 = 預設為上一次設定值

0b11 = 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

6.3.7 通訊範例

以下將提供Modbus RTU協定讀與寫的範例。

6.3.7.1 Read Holding Registers (FC=03)

請求訊息需指定要讀取的起始暫存器及暫存器的數量。

例如: 主控端欲讀取0號設備0x008C-00008E (MFR_REVISION_B0B5)的狀態值。

請求(Request):

0x80	0x03	0x008C	0x0003	0xDA31
------	------	--------	--------	--------

0x80: Slave ID 0

0x03: Function code 3 (讀取參數暫存器)

0x008C: 韌體版本的起始暫存器位址

0x0003: 請求之暫存器總數 (讀取0x008C - 00008E之狀態值)

0xDA31: CRC16 錯誤檢查。請注意CRC由low byte先傳送

回應(Response):

0x80	0x03	0x06	0x0AFFFFFFFF	0x7DEC
------	------	------	--------------	--------

0x80: Slave ID 0

0x03: Function code 3 (讀取參數暫存器)

0x06: 位元組計數(byte count)，表示後續有6 bytes的資料

0x0A FF FF FF FF FF: 表示MCU編號1的韌體版本為R1.0

0x7DEC: CRC16 錯誤檢查。請注意CRC由low byte先接收

6.3.7.2 Read Input Register (FC=04)

請求訊息需指定要讀取的起始暫存器及暫存器的數量。

例如: 主控端欲讀取0號設備0x0060 (READ_VOUT)的資料值。

請求(Request):

0x80	0x04	0x0060	0x0001	0x2FC5
------	------	--------	--------	--------

0x80: Slave ID 0

0x04: Function code 4 (讀取類比暫存器)

0x0060: 起始的暫存器位址

0x0001: 請求之暫存器總數 (僅讀取0x0060之資料值)

0x2FC5: CRC16 錯誤檢查。請注意CRC由low byte先傳送

回應(Response):

0x80	0x04	02	0x157C	0x0D03
------	------	----	--------	--------

0x80: Slave ID 0

0x04: Function code 4 (讀取類比暫存器)

0x02: 位元組計數(byte count) · 表示後續有2 bytes的資料

0x157C: 0x0060暫存器(READ_VOUT)的資料值。HEX 157C = DEC 5500 = 55.00V

0x0D03: CRC16 錯誤檢查。請注意CRC由low byte先接收

6.3.7.3 Write Single Register (FC=06)

請求訊息需指定要寫入的暫存器位址及內容。

例如: 主控端欲寫入0號設備0x0000 (OPERATION)的狀態值為開機(ON)。

請求(Request):

0x80	0x06	0x0000	0x0001	0x561B
------	------	--------	--------	--------

0x80: Slave ID 0

0x06: Function code 6 (寫入單一暫存器)

0x0000: OPERATION暫存器位址

0x0001: 寫入開啟命令0x0001

0x561B: CRC16 錯誤檢查。請注意CRC由low byte先傳送

回應(Response):

如傳輸成功, slave會回傳與請求內容完全相同資訊。

6.4 數值範圍與誤差

(1)顯示參數

Command Name	機型	顯示數值範圍	顯示誤差
READ_VIN	ALL	80~305V	±10V
READ_VOUT	55V	0~57.6V	±0.55V
	115V	0~138V	±1.15V
	230V	0~260V	±2.3V
	380V	0~400V	±3.8V
READ_IOUT (Note. ii)	55V	0~57.6A	±0.53A
	115V	0~24A	±0.22A
	230V	0~12.72A	±0.12A
	380V	0~8.28A	±0.08A
READ_TEMPERATURE_1	ALL	-40~110°C	±5°C

(2)控制參數

Command Name	機型	可控制數值範圍	控制誤差	預設值
OPERATION	ALL	PM: 00h(OFF)/80h(ON) CAN/MOD: 00h(OFF)/01h(ON)	N/A	ON
VOUT_COMMAND	55V	55V	N/A	55V
VOUT_TRIM (PMbus only)	55V	-31~2.6V	±0.55V	0V
	115V	-57.5~23V	±1.15V	0V
	230V	-122~30V	±2.3V	0V
	380V	-213~20V	±3.8V	0V
VOUT_SET (CAN bus and Modbus only)	55V	24 ~ 57.6V	±0.55V	0V
	115V	57.5 ~ 138V	±1.15V	0V
	230V	108 ~ 260V	±2.3V	0V
	380V	167 ~ 400V	±3.8V	0V

(2)控制參數

Command Name	機型	可控制數值範圍	控制誤差	預設值
IOUT_SET	55V	9.6~52.8A	±0.53A	52.8A
	115V	4~22A	±0.22A	22A
	230V	2.12~11.66A	±0.12A	11.66A
	380V	1.38~7.59A	±0.08A	7.59A
CURVE_ICHG	55V	8~40A	±0.4A	40A
CURVE_VBST	55V	36~57.6V	±0.55V	57.6V
CURVE_VFLOAT	55V	36~VBST	±0.55V	55.2V
CURVE_ITAPER	55V	2~12A	±0.4A	4A
CURVE_CONFIG	55V	N/A	N/A	0004h
CURVE_CC_TIMEOUT	55V	60~64800 minute	±5 minute	600 minute
CURVE_CV_TIMEOUT				
CURVE_FLOAT_TIMEOUT				
SYSTEM_CONFIG	ALL	N/A	N/A	02h

Note:

i. 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
55V	1.94A±0.53A
115V	0.8A±0.22A
230V	0.42A±0.12A
380V	0.28A±0.08A

ii. 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 SYSTEM_CONFIG(PM: Beh; CAN: 0x00C2; MOD: 0x00C4)設定合適的EEPROM寫入邏輯，避免EEPROM提前老化。

iii. 變更 CURVE_CONFIG 指令的 CURVE 參數 (Low byte: Bit 7) 需要重新啟動才能生效。

iv. 在充電器模式下，Remote OFF/ON，OPERATION OFF/ON或AC重開，可用於啟動新的曲線程序並導入新的曲線配置參數和設置。此外，它們還可以解除由於 CURVE_CC_TIMEOUT、CURVE_CV_TIMEOUT CURVE_TP_TIMEOUT 而引起的超時保護。

v. 在充電器模式下，當 SYSTEM_CONFIG(PM: Beh; CAN:0x00C2; MOD: 0x00C4)的EEP_OFF 設置為邏輯 1(關閉參數儲存)時，充電曲線參數的變更(如 CURVE_CC、CURVE_CV、CURVE_FV 和 CURVE_TV)仍然可以由 Remote OFF/ON或OPERATION OFF/ON後生效。然而，如果SYSTEM_CONFIG的 EEP_OFF 設置為邏輯 1，並且AC重新啟動，則將丟失新曲線配置的參數設定。

7.保護功能

7.1 保護功能

7.1.1 過溫度保護及警示(T-Alarm僅連接器機型)

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。此時需將AC電源關閉，排除可能導致過熱的因素後，使HEP-2300回復正常溫度(約需數十分鐘)再重開。

OPT(PIN11)對OTP-GND(PIN9)	狀態
開路	溫度正常
短路	溫度異常

7.1.2 AC Fail(僅連接器機型)

當市電電壓過低時，HEP-2300會進入保護以避免造成本體損。當市電電壓恢復正常時，HEP-2300會自動重新啟動。

AC Fail(PIN8)對AC Fail-GND(PIN6)	狀態
短路	市電電壓正常
開路	市電電壓過低

7.1.3 短路保護

當輸出短路時，HEP-2300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。

7.1.4 過載保護

當負載電流超過 $110\pm 5\%$ 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HEP-2300回復正常工作狀態。

7.1.5 輸出過電壓保護

當輸出電壓過高時，輸出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HEP-2300恢復正常工作狀態。

7.2 異常排除

狀態	可能原因	排除方法
沒有輸出或不充電	Remote OFF	請確認Remote ON-OFF接至12V-AUX後重試
電池長時間充電仍無法充飽	電池已老化或損	更換新電池
	輸出線材線徑太細	選擇適當線徑之線材
	充電曲線設定錯誤	重新確認電池充電曲線
充電器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
	鋰電BMS(電池管理系統)造成充電器判斷異常	聯絡電池原廠確認BMS相關規格
	電池電壓不匹配	確認充電器與電池規格是否可以搭配使用
	電池偵測異常	確認電池狀態是否正常

若仍無法排除故障情形，請洽明緯或明緯經銷商

8.保固

本產品符合規格條件下使用，可享有6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>



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