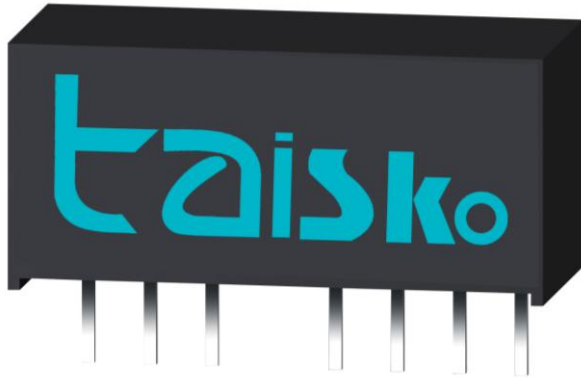


3W, 寬電壓輸入, 隔離穩壓正負雙路/單路輸出

產品型號

WRF1205S-3WR2-2W

產品說明

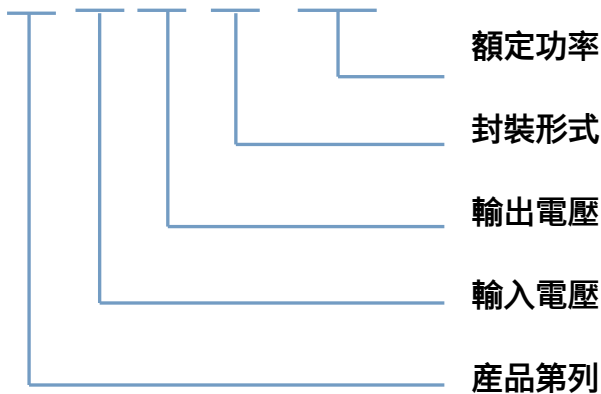
超小型 SIP 封裝
 寬輸入電壓範圍: 2:1
 工作溫度範圍: -40°C~+85°C
 隔離電壓 3000VDC
 短路保護 (自恢復)
 輸出可關斷
 高功率密度

應用範圍

WRE_S-3WR2 & WRF_S-3WR2 系列產品是專門針對布板空間狹小, 且輸入電壓變化範圍大、入計、制造的 DC-DC 模塊電源, 可為您減少設計的失效點, 節省開發微功率電源的人力、物力、時間本, 還能更好的保證產品品質穩定性, 以保障終端產的使用安全可靠。該產品適用於:

- 1)輸入電源的電壓變化範圍 $\leq 2:1$;
- 2)輸入輸出之間要求隔離 $\leq 1.5\text{KVDC}$;
- 3)輸出電壓穩定度和輸出紋波噪聲要求較高。

如工控系統電源、通訊系統電源等電路中。


產品型號一覽表

產品型號	輸入電壓(VDC)		輸出電壓 (VDC)	輸出電流(mA)		輸入電流 (mA)(Typ.)		反射紋波電流 (mA, Typ.)	最大容性負載 (μF)	效率 (% Typ.) @滿載
	標稱值 (範圍值)	最大值		Max.	Min.	@滿載	@空載			
WRE0505S-3WR2	5 (4.5-9)	11	±5	±250	±13	676	40	30	1000	74
WRE0512S-3WR2			±12	±104	±5	650			470	77
WRE0515S-3WR2			±15	±83	±4	650			330	77
WRF0505S-3WR2			5	500	25	685			2200	73
WRF0509S-3WR2			9	278	10	676			1000	74
WRF0512S-3WR2			12	208	14	650			680	77
WRF0515S-3WR2			15	167	18	676			470	74
WRE1205S-3WR2			±5	±300	±15	321		1000	78	

WRE1212S-3WR2	12 (9-18)	20	±12	±125	±6	317	20	30	470	79
WRE1215S-3WR2			±15	±100	±5	313			330	80
WRF1203S-3WR2			3.3	758	38	278			2700	75
WRF1205S-3WR2			5	600	30	329			2200	76
WRF1209S-3WR2			9	333	17	313			1000	79
WRF1212S-3WR2			12	250	13	305			680	82
WRF1215S-3WR2			15	200	10	302			470	83
WRF1224S-3WR2			24	125	6	309			330	81
WRE2405S-3WR2	24 (18-36)	40	±5	±300	±15	158	7	110	1000	79
WRE2409S-3WR2			±9	±167	±8	155			680	81
WRE2412S-3WR2			±12	±125	±6	151			470	83
WRE2415S-3WR2			±15	±100	±5	151			330	83
WRF2403S-3WR2			3.3	758	38	141			2700	74
WRF2405S-3WR2			5	600	30	155			2200	81
WRF2409S-3WR2			9	333	17	151			1000	83
WRF2412S-3WR2			12	250	13	151			680	83
WRF2415S-3WR2			15	200	10	151			470	83
WRF2424S-3WR2			24	125	6	151			330	83
WRE4805S-3WR2	48 (36-75)	80	±5	±300	±15	79	7	45	1000	79
WRE4812S-3WR2			±12	±125	±6	76			470	82
WRE4815S-3WR2			±15	±100	±5	76			330	82
WRF4803S-3WR2			3.3	758	38	70			2700	75
WRF4805S-3WR2			5	600	30	82			2200	76
WRF4812S-3WR2			12	250	13	78			680	80
WRF4815S-3WR2			15	200	10	75			470	84
WRF4824S-3WR2			24	125	6	76			330	82

注：①.輸入電壓不能超過此值，否則可能會造成永久性不可恢復的損壞；
 ②正負輸出兩路容性負載一樣。

輸入特性					
項目	工作條件	Min.	Typ.	Max.	單位
輸入衝擊電壓 (1sec.max)	5V 輸入	-0.7	--	12	VDC
	12V 輸入	-0.7	--	25	
	24V 輸入	-0.7	--	50	
	48V 輸入	-0.7	--	100	
啓動電壓	5V 輸入	3.5	4	4.5	
	12V 輸入	4.5	8	9	
	24V 輸入	11	16	18	
	48V 輸入	24	33	36	
輸入濾波器		電容濾波			
Ctrl*	模塊開啓	Ctrl 端懸空或高阻			
	模塊關斷	接高電平 (相對於輸入地), 使流入 Ctrl 端的電流爲 5-10mA			

注: *Ctrl 功能說明請參考本手冊中之“設計與應用參考”部分。

輸出特性					
項目	工作條件	Min.	Typ.	Max.	單位
輸出電壓精度	5%到 100%負載	--	±1	±3	%
空載輸出電壓精度①	輸入電壓範圍	--	±1.5	±5	
輸出電壓平衡度	雙路輸出, 平衡負載	--	±0.5	±1	
綫性電壓調節率	滿載, 輸入電壓從低電壓到高電壓	--	±0.2	±0.5	
負載調節率	從 5%到 100%的負載	--	±0.6	±1	
瞬態恢復時間	25%負載階躍變化	--	0.5	3	ms
瞬態響應偏差		--	±2.5	±5	%
溫度漂移系數	滿載	--	±0.02	±0.03	%/°C
紋波②	20MHz 帶寬	--	30	45	mVp-p
噪聲②		--	35	75	
輸出短路保護		可持續, 自恢復			

注: ①-WRF1203S-3WRitten2 和 WRF4803S-3WR2 空載輸出電壓精度最大爲 ±8%;

②-紋波和噪聲的測試方法采用平行綫測試法, 具體操作方法參見 (DC-DC 產品應用指南);

WRE2405S-3WR2 輸出紋波最大值爲 65mVp-p。

一般特性					
項目	工作條件	Min.	Typ.	Max.	單位
絕緣電壓	輸入-輸出, 測試時間 1 分鐘, 漏電流小於 1mA	3000	---	---	VDC
絕緣電阻	輸入-輸出, 絕緣電壓 500VDC	1000	---	---	MΩ
隔離電容	輸入-輸出, 100KHz/0.1V	---	30	50	pF
開關頻率 (PFM 工作模式)	100%負載, 標稱輸入電壓	---	250	---	KHz
平均無故障時間	MIL-HHDBK-217F@25° C	1000	---	---	K hours
外殼材料	黑色阻燃耐熱塑料 (UL94-V0)				
重量		---	-4.9	---	g

環境特性					
項目	工作條件	Min.	Typ.	Max.	單位
存儲濕度	無凝結	---	---	95	%
工作溫度	溫度 ≥ 85° C 降額使用 (見圖 5)	-40	---	85	° C

存儲溫度		-55	---	125	° C
工作時外殼溫升	Ta=25° C	---	25	---	
引腳耐焊接溫度	焊點距離外殼 1.5mm, 10 秒	---	---	300	
冷卻方式	自然空冷				

EMC 特性		
EMI	傳導騷擾	CISPR22/EN55022 CLASS B (推薦電路見圖 1-②或圖 3)
	輻射騷擾	CISPR22/EN55022 CLASS B (推薦電路見圖 1-②或圖 3)
EMS	靜電放電	IEC/EN61000-4-2 Contac ± 4KV perf, Criteria B
	輻射抗擾度	IEC/EN61000-4-3 10V/m perf, Criteria A
	脈衝群抗擾度	IEC/EN61000-4-4 ± 2KV (推薦電路見圖 1-①) perf, Criteria B
		IEC/EN61000-4-4 ± 4KV (推薦電路見圖 3) perf, Criteria B
	浪涌抗擾度	IEC/EN61000-4-5 ± 2KV (推薦電路見圖 1-①或圖 3) perf, Criteria B
	傳導騷擾抗擾度	IEC/EN61000-4-6 3Vr.m.s perf, Criteria A
	電壓暫降、跌落和短時中斷抗擾度	IEC/EN61000-4-2 90%-70% perf, Criteria B

EMC 解決方案——推薦電路

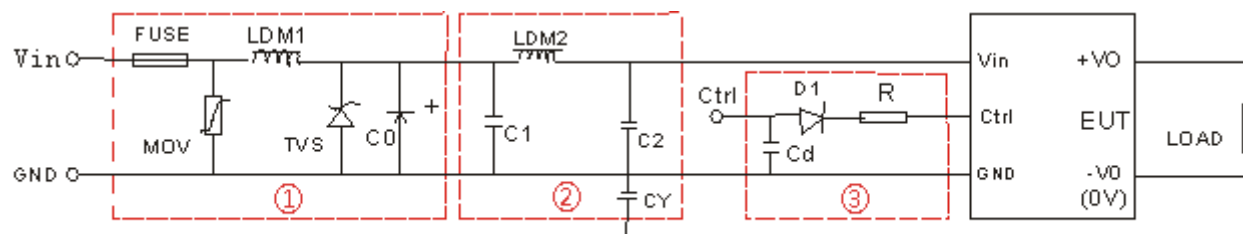


图 1

參數說明：

型號	Vin:5V	Vin:12V	Vin:24V	Vin:48V
FUSE	根據客戶實際輸入電流選擇			
MOV	--	--	14D560K	14D10K
LDM1	--	--	56 μH	56 μH
TVS	SMCJ13A	SMCJ28A	SMCJ48A	SMCJ90A
C0	680 μF/16V	680 μF/25V	330 μF/50V	330 μF/100V
C1	4.7 μF/50V			4.7 μF/100V
LDM2	12 μF			
C2	4.7 μF/50V			4.7 μF/100V
CY	1nF/2KV			
D1	RB160M-60/1A			
R	根據公式： $R = \frac{V_C - V_D - 1.0}{I_C} - 300$			
Cd	47nF/100V			

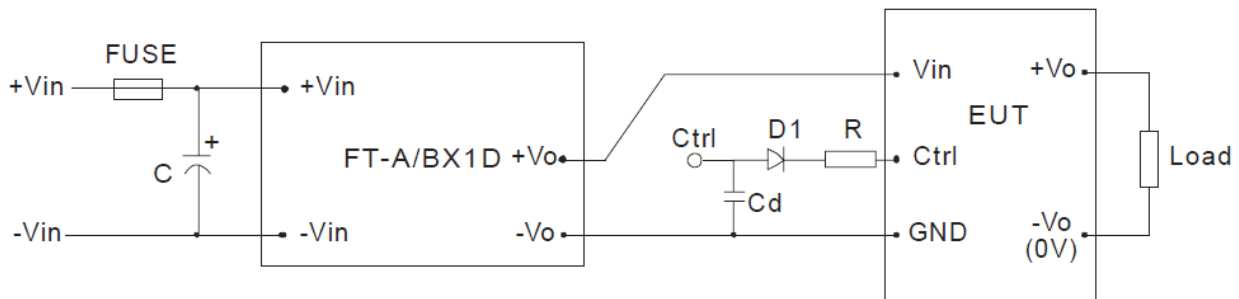
注：1. 圖 1 中第①部分用于 EMS 測試；第②部分用于 EMI 濾波，可依據需求選擇；

2. V_C 為 Ctrl 端相對於輸入地 GND 的電壓， V_D 為 D1 的正向導通壓降， I_C 為流入 Ctrl 端的電流，一般取 5-10mA，Ctrl 端外圍電路如圖 1-③；

3. 若圖中元器件無附其參數說明，則此型號外圍中不需要這個元器件。

EMC 解決方案——推薦電路 PCB 布板圖

EMC 解決方案——模塊應用電路圖



標稱輸入電壓小于 48V 時， $C \geq 330 \mu\text{F}/50\text{V}$

標稱輸入電壓等于 48V 時， $C \geq 330 \mu\text{F}/100\text{V}$

FT-A/BX1D 為我司脈衝群抑制器，具體型號請參照選型手冊

圖 3

EMC 解決方案——模塊推薦電路 PCB 布板圖

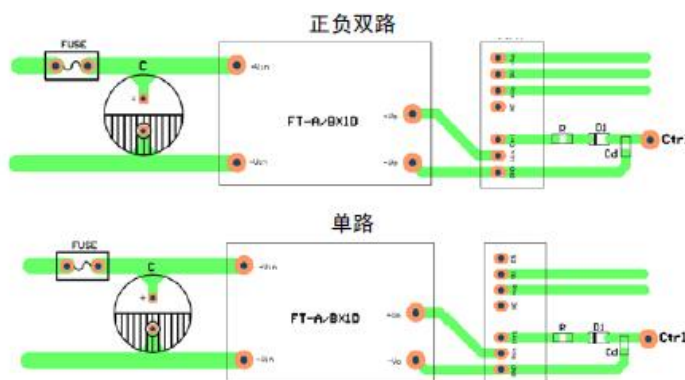
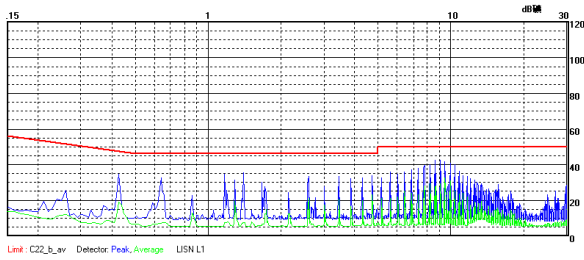
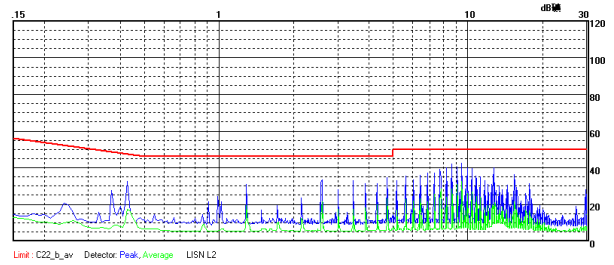


圖 4

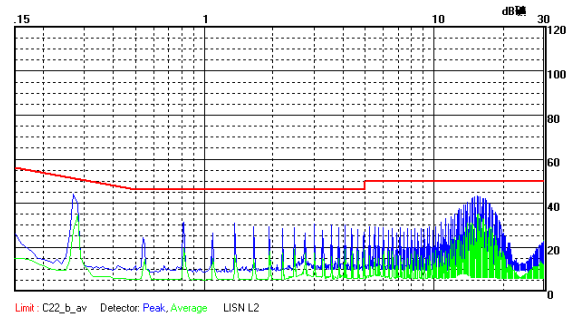
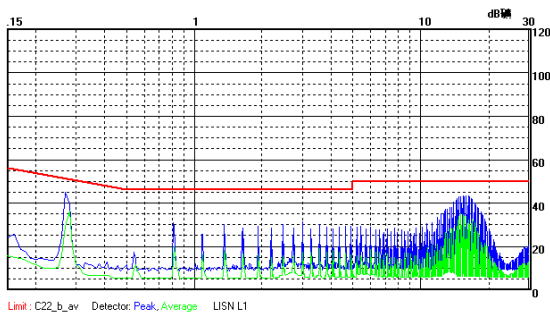
EMI 測試效果圖 (推薦電路見圖 1-②)



WRE2415S-3WR2 傳導騷擾 Class B 測試效果圖 (正線)



WRE2415S-3WR2 傳導騷擾 Class B 測試效果圖 (負線)



產品特性曲綫

温度降额曲线图

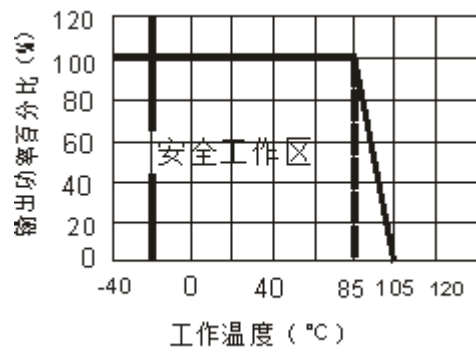
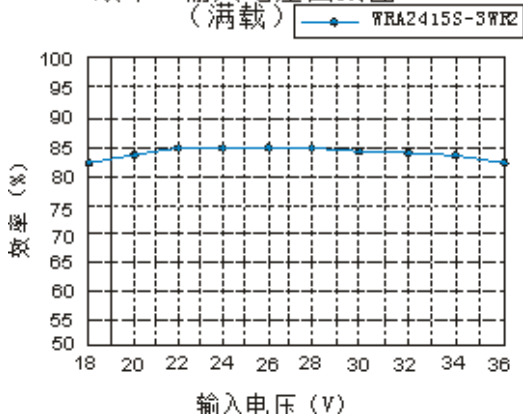
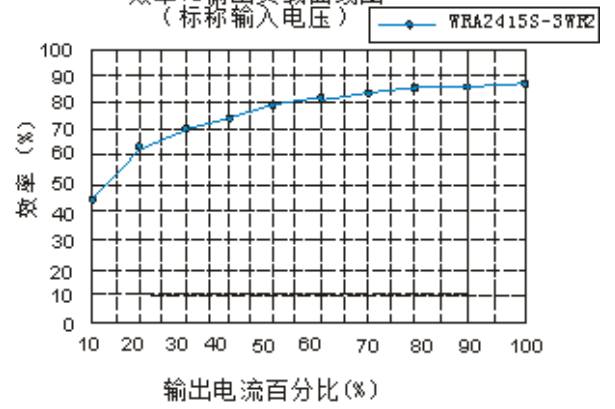
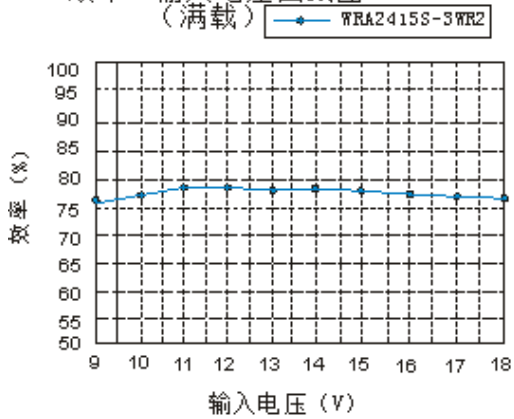
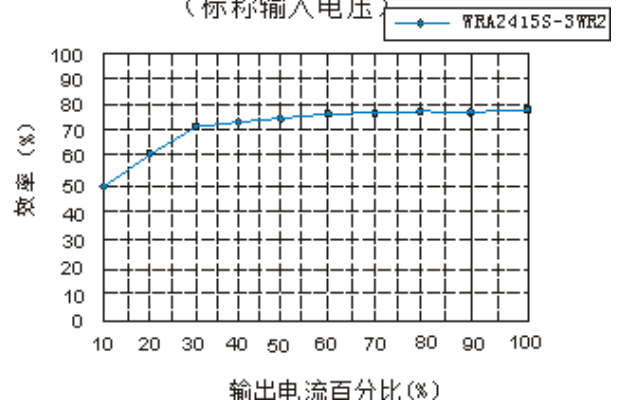
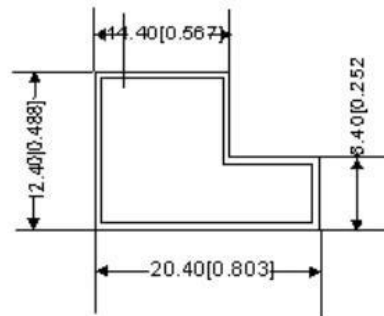
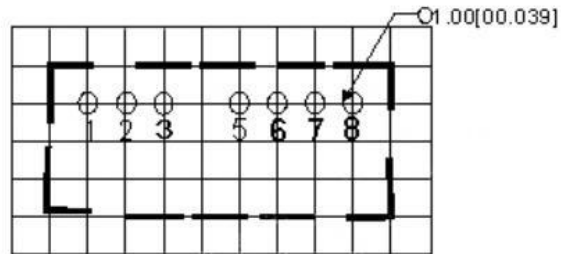
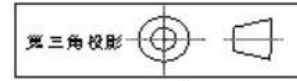
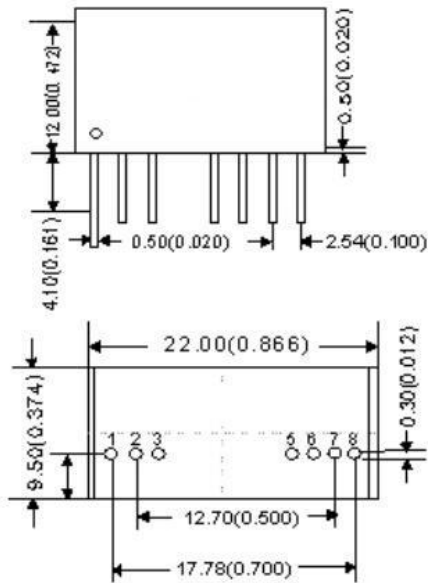


图 5

效率VS输入电压曲线图
 (满载)

 效率VS输出负载曲线图
 (标称输入电压)

 效率VS输入电压曲线图
 (满载)

 效率VS输出负载曲线图
 (标称输入电压)


外觀尺寸，建議印刷版圖及包裝信息



引脚方式		
引脚	单路	正负双路
1	GND	GND
2	Vin	Vin
3	Ctrl	Ctrl
5	Nc	Nc
6	+Vo	+Vo
7	OV	OV
8	CS	-Vo

NC: 不能与任何外部电路连接
 注: 栅格距离为2.54*2.54mm
 尺寸单位: mm[inch]
 端子截面公差: +0.10[+0.004]
 未标注之公差: +0.25[+0.01]

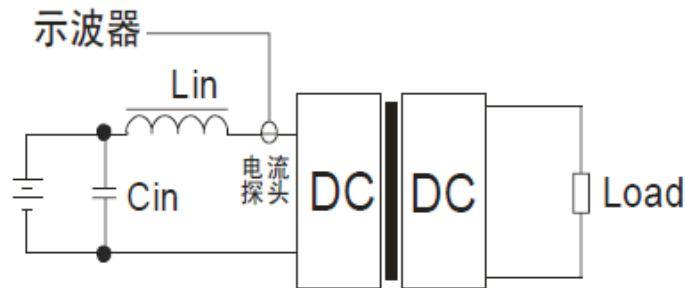
注:
 尺寸单位: mm[inch]
 未标注之公差: ±0.5[±0.02]
 L=530[20.866] 包装数量: 22pcs
 L=220[8.661] 包装数量: 8pcs
 短管内箱规格: 255*170*80; 短管外箱规格 (装6个内箱): 375*280*270
 长管内箱规格: 580*200*100; 长管外箱规格 (装2个内箱): 600*215*270
 长管外箱规格 (装3个内箱): 600*215*325

$$R = \frac{V_C - V_D - 1.0}{I_C} - 300$$

測試方法

輸入反射紋波電流：

輸入反射紋波電流測量需要在前端接入電感和電容元件來匹配源端阻抗，如下圖：



Lin(4.7 μH) Cin(220 μF, ESR < 1.0Ω at 100 KHz)

設計與應用參考

①輸出負載要求

爲了確保該模塊能够高效可靠地工作，使用時，其輸出最小負載不能小于額定負載的 5%，否則輸出紋波可能會迅速增大。若您所需功率確實較小，請在輸出端關聯一個電阻，建議阻值相當于 5% 額定功率，或選用我司更小功率級別的產品。

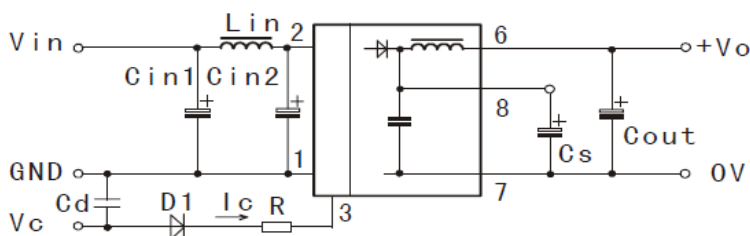
②推薦電路

所有該系列的 DC/DC 轉換器在出廠前，都是按照（圖 6）推薦的測試電路進行測試的。

若要求進一步減小輸入輸出紋波，可將輸入輸出外接電容 Cin1、Cin2、Cs 和 Cout 適當加大或選用串聯等效阻抗值小的電容器。但應選用合適的濾波電容值，若電容太大，很可能會造成啓動問題。對於每一路輸出，在確保安全可靠工作的條件下，其濾波電容的最大容值須小于最大容性負載。

一般：	Cin1:	5V&12V	100 μF
		24V&48V	10 μF
	Cin2:	5V&12V	47 μF
		24V&48V	1 μF
	Lin:	4.7 μH~12 μH	
	Cs:	10 μF~22 μF	
	Cont:	100 μF(Typ.)	
	Lout:	2.2 μH~10 μH	
	Cd:	47nf/100V	

单路



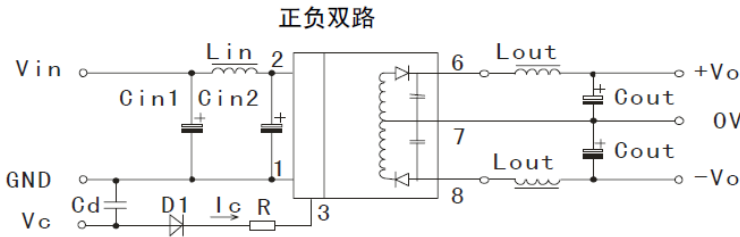


圖 6

③Ctrl 端

懸空或高阻時，模塊正常輸出；接高電平（相對於輸入

地）時，模塊關斷；注意流入該引腳的電流在 5—10mA 為宜，電流超過其最大值（一般為 20mA）會造成模塊的永久性損壞，其中 R 值可按：

計算得到，詳細參數參考“ENC 解決方案推薦電路”部分。

④ 輸入電流

當使用不穩定的電源供電時，請確保電源的輸出電壓波動範圍和紋波電壓並未超出模塊本身的指標。輸入電源的輸出電流必須足夠應付該 DC/DC

模塊的瞬時啟動平均電流 I_{ave} （見圖 7）。

一般：Vin=5V 系列 $I_{ave} = 1110mA$

Vin=12V 系列 $I_{ave} = 640mA$

Vin=24V 系列 $I_{ave} = 325mA$

Vin=48V 系列 $I_{ave} = 160mA$

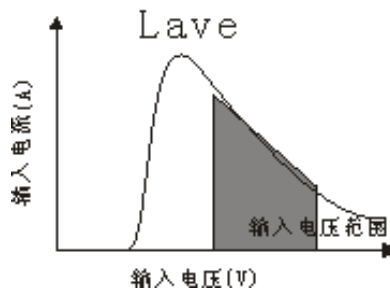


圖 7

⑤產品不支持輸出并聯升功率或熱插拔使用

注：

1. 最小負載不要小於 5%，否則輸出紋波可能會迅速增大，若產品工作於最小要求負載以下，不能保證產品性能均符合本手冊中之所有性能指標，產品的可靠性不會受到影響；
2. 建議雙路輸出模塊負載不平衡度： $\leq \pm 5\%$ ，如果超出 $\pm 5\%$ ，不能保證產品性能均符合本手冊中之所有性能指標，具體情況可直接與我司技術人員聯繫；
3. 最大容性負載均在輸入電壓範圍、滿負載條件下測試；
4. 本文數據除特殊說明外，都是在 $T_a=25^\circ C$ ，濕度 $< 75\%$ ，輸入標稱電壓和輸出額定負載時測得；
5. 本文所有指標測試方法均依據本公司企業標準；
6. 以上均為本手冊所列產品型號之性能指標，非標準型號產品的某些指標會超出上述要求，具體情況直接與我司技術人員聯繫；
7. 我司可提供產品定制；
8. 產品規格變更恕不另行通知。

taisko

DC-DC 模塊電源

taisko
www.taisko.com