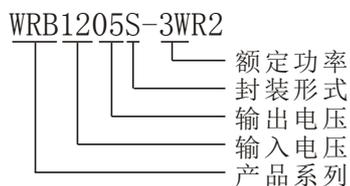


# WRA\_S - 3WR2 & WRB\_S - 3WR2 系列 3W, 宽电压输入, 隔离稳压正负双路/单路输出 DC-DC 模块电源



专利保护 RoHS

## 产品选型



## 产品特点

- 超小型 SIP 封装
- 宽输入电压范围: 2:1
- 工作温度范围: -40°C~+85°C
- 隔离电压 1500VDC
- 短路保护 (自恢复)
- 输出可关断
- 高功率密度
- 开关机无过冲

## 应用范围

WRA\_S-3WR2 & WRB\_S-3WR2 系列产品是专门针对布板空间狭小, 且输入电压变化范围大、输入输出必须隔离的电源电路应用场合而设计。此专业设计、制造的 DC-DC 模块电源, 可为您减少设计的失效点, 节省开发微功率电源的人力、物力、时间成本, 还能更好的保证产品品质稳定性, 以保障终端产品的使用安全可靠。该产品适用于:

- 1) 输入电源的电压变化范围 $\leq 2:1$ ;
- 2) 输入输出之间要求隔离 $\leq 1.5KVDC$ ;
- 3) 输出电压稳定性和输出纹波噪声要求较高, 如工控系统电源、通讯系统电源等电路中。

## 产品型号一览表

产品型号	输入电压(VDC)		输出电压(VDC)	输出电流 (mA)		输入电流(mA)(Typ.)		反射纹波电流(mA,Typ.)	最大容性负载( $\mu F$ )	效率(%, Typ.) @满载
	标称值(范围值)	最大**		Max.	Min.	@满载	@空载			
* WRA0505S-3WR2	5 (4.5-9)	11	$\pm 5$	$\pm 250$	$\pm 13$	715	40	30	1000	70
*WRA0512S-3WR2			$\pm 12$	$\pm 104$	$\pm 5$	705			470	71
*WRA0515S-3WR2			$\pm 15$	$\pm 83$	$\pm 4$	705			330	71
* WRB0505S-3WR2			5	500	25	725			2200	69
*WRB0512S-3WR2			12	208	11	715			680	70
*WRB0515S-3WR2			15	166	9	715			470	70
WRA1205S-3WR2	12 (9-18)	20	$\pm 5$	$\pm 300$	$\pm 15$	325	20	30	1000	77
*WRA1212S-3WR2			$\pm 12$	$\pm 125$	$\pm 6$	317			470	79
*WRA1215S-3WR2			$\pm 15$	$\pm 100$	$\pm 5$	313			330	80
WRB1205S-3WR2			5	600	30	329			2200	76
*WRB1212S-3WR2			12	250	13	329			680	76
*WRB1215S-3WR2			15	200	10	329			470	76
WRA2405S-3WR2	24 (18-36)	40	$\pm 5$	$\pm 300$	$\pm 15$	163	7	110	1000	77
*WRA2412S-3WR2			$\pm 12$	$\pm 125$	$\pm 6$	157			470	80
*WRA2415S-3WR2			$\pm 15$	$\pm 100$	$\pm 5$	154			330	81
WRB2405S-3WR2			5	600	30	160			2200	78
*WRB2412S-3WR2			12	250	13	154			680	81
*WRB2415S-3WR2			15	200	10	154			470	81
*WRB2424S-3WR2	24	125	6	152	330	82				
*WRB4805S-3WR2	48 (36-75)	80	5	600	30	82	7	45	2200	76
WRB4812S-3WR2			12	250	13	78			680	80
*WRB4815S-3WR2			15	200	10	76			470	82

注: 1.\*开发中型号;  
2.\*\*输入电压不能超过此值, 否则可能会造成模块的永久性损坏。

输入特性					
项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输入冲击电压(1sec. max.)	5V 输入	-0.7	--	12	VDC
	12V 输入	-0.7	--	25	
	24V 输入	-0.7	--	50	
	48V 输入	-0.7	--	100	
启动电压	5V 输入	3.5	4	4.5	
	12V 输入	4.5	8	9	
	24V 输入	11	16	18	
	48V 输入	24	33	36	
输入滤波器		电容滤波			

输出特性					
项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输出功率		0.15	--	3	W
输出电压精度	从 5%到 100%的负载	--	±1	±3	%
	空载	--	±1.5	±5	
输出电压平衡度	双路输出, 平衡负载	--	±0.5	±1	
线性电压调节率	满载,输入电压从低电压到高电压	--	±0.2	±0.5	
负载调节率	从 5%到 100%的负载	--	±0.6	±1	
瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化	--	0.5	3	ms
瞬态响应偏差		--	±2.5	±5	%
温度漂移系数	满载	--	±0.02	±0.03	%/°C
纹波*	20MHz 带宽	--	30	45	mVp-p
噪声*		--	35	75	
输出功率保护		120	--	--	%
输出短路保护		可持续, 自恢复			
注: 双路输出模块负载不平衡度: ±5%; *纹波和噪声的测试方法采用平行线法。详情请参见产品应用笔记之电源模块的测试。					

一般特性					
项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
绝缘电压	测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA	1500	--	--	VDC
绝缘电阻	绝缘电压 500VDC	1000	--	--	MΩ
隔离电容	输入/输出, 100KHz/1V	--	120	--	pF
开关频率	100%负载, 标称输入电压	--	250	--	KHz
平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25□	1000	--	--	K hours
外壳材料		黑色阻燃耐热塑料 (UL94-V0)			
重量		--	4.92	--	g

环境特性					
项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
存储湿度	无凝结	--	--	95	%
工作温度	温度≥85□降额使用	-40	--	85	°C
存储温度		-55	--	125	
工作时外壳温升	Ta=25°C	--	25	--	
引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm,10 秒	--	--	300	
冷却方式		自然空冷			

## EMC 特性

EMI	传导骚扰	CISPR22/EN55022	CLASS B (推荐电路见图 1-□或图 3)
	辐射骚扰	CISPR22/EN55022	CLASS B (推荐电路见图 1-□或图 3)
EMS	静电放电*	IEC/EN61000-4-2	Contact ±4KV/ Air ±8KV perf. Criteria B
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3	10V/m perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4	±2KV perf. Criteria B (推荐电路见图 1-□)
		IEC/EN61000-4-4	±4KV perf. Criteria B (推荐电路见图 3)
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	±2KV perf. Criteria B (推荐电路图 1-□或图 3)
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	3 Vr.m.s perf. Criteria A
电压暂降、跌落和短时中断抗扰度	IEC/EN61000-4-29	0%-70% perf. Criteria B	

注：\*24V 输入系列产品 (WRA/B24xxS-3WR2)裸机下，CTRL 脚只能满足 Contact±2KV 静电放电等级。

## EMC 推荐电路

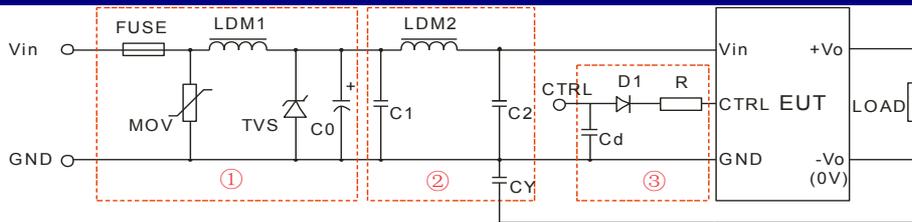


图 1

参数说明:

型号	Vin: 5V(开发中)	Vin:12V	Vin:24V	Vin:48V
FUSE	根据客户实际输入电流选择			
MOV		--	10D560	10D101
LDM1		--	56μH	56μH
TVS		SMCJ28A	SMCJ48A	SMCJ90A
C0		680μF/25V	120μF/50V	120μF/100V
C1		4.7μF/50V	4.7μF/50V	4.7μF/100V
LDM2		12μH	12μH	12μH
C2		4.7μF/50V	4.7μF/50V	4.7μF/100V
CY		1nF/2KV	1nF/2KV	1nF/2KV
D1	RB160M-60/1A			
R	根据公式: $R = \frac{V_C - V_D - 1.0}{I_C} - 300$			
Cd	47nF/100V			

注: 1.图 1 中第□部分用于 EMS 测试; 第□部分用于 EMI 滤波, 可依需求选择。

2.如产品 CTRL 脚需过±4KV 以上的静电测试, 必须在 CTRL 脚加静电防护, 外围电路如图 1-□。

3.若图中元器件无附其参数说明, 则此型号外围中不需要这个元器件。

## EMC 推荐电路 PCB 布板图

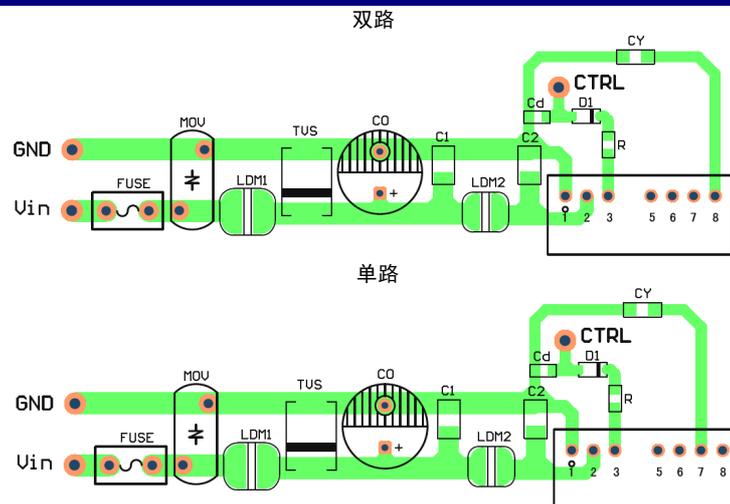
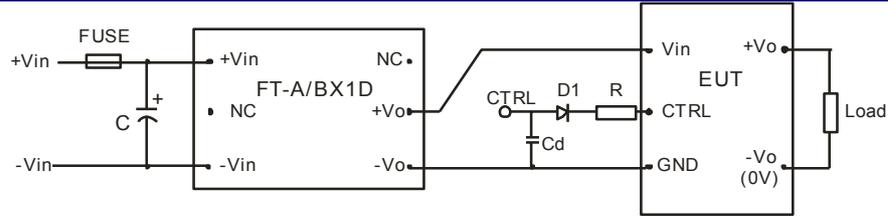


图 2

## EMC 模块应用电路图



标称电压小于 48V 时,  $C \geq 330\mu\text{F}/50\text{V}$   
 标称电压等于 48V 时,  $C \geq 330\mu\text{F}/100\text{V}$

图 3

## EMC 模块推荐电路 PCB 布板图

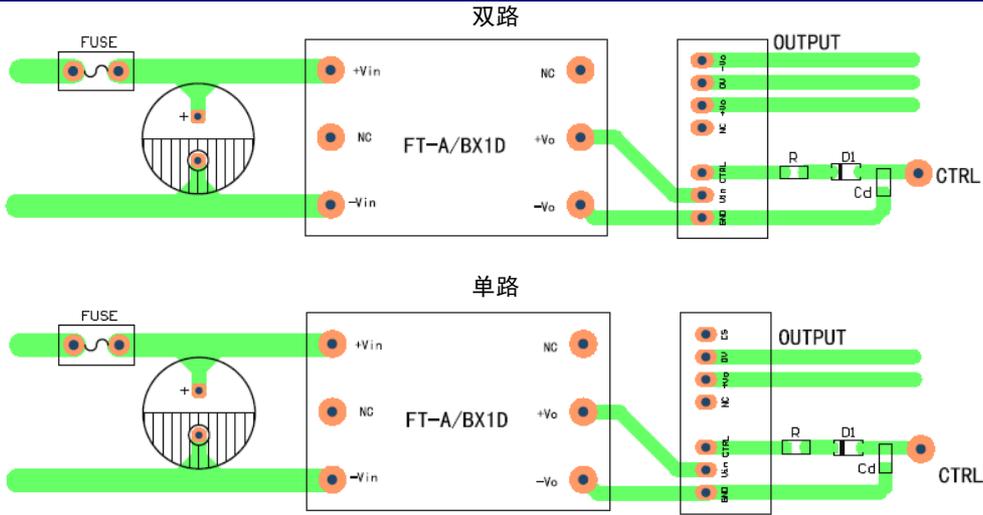
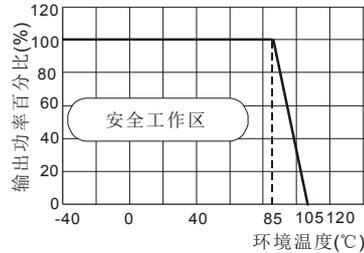


图 4

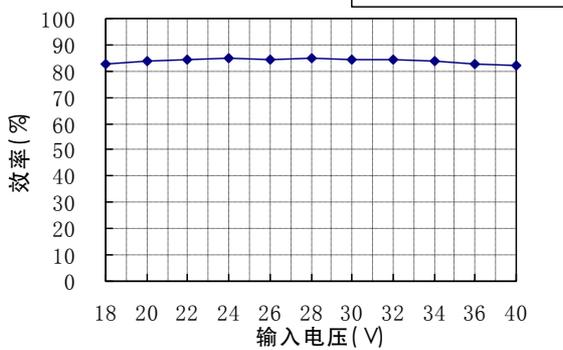
## 产品特性曲线

温度降额曲线图



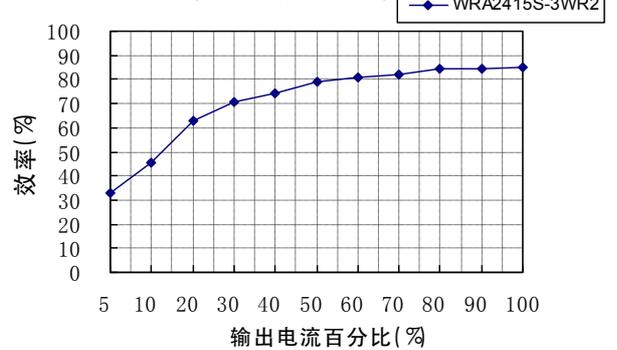
效率VS输入电压曲线图

(满载)

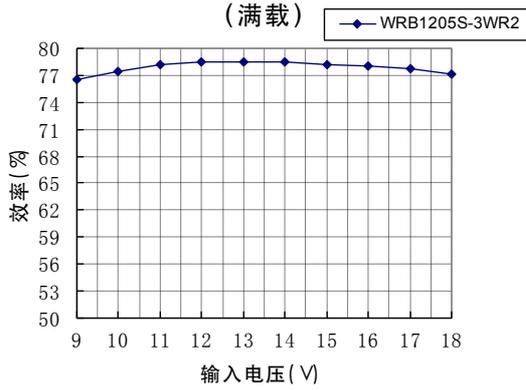


效率VS输出负载曲线图

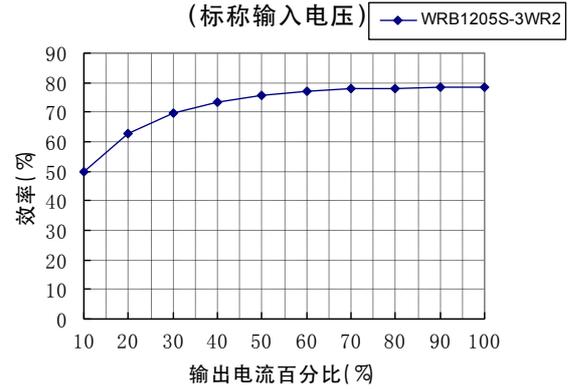
(标称输入电压)



效率VS输入电压曲线图

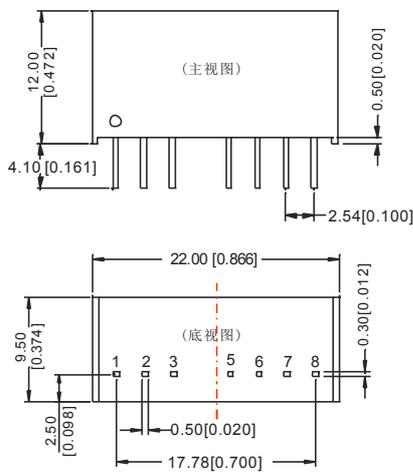


效率VS输出负载曲线图



## 外观尺寸、建议印刷版图及包装信息

外观尺寸



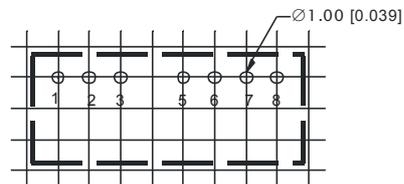
引脚方式

引脚	单路	正负双路
1	GND	GND
2	Vin	Vin
3	CTRL	CTRL
5	NC	NC
6	+Vo	+Vo
7	0V	0V
8	CS	-Vo

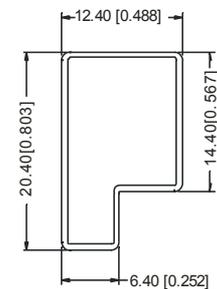
NC: 不能与任何外部电路连接

注:  
尺寸单位:mm[inch]  
端子截面公差:  $\pm 0.10\text{mm}$  [ $\pm 0.004\text{inch}$ ]  
未标注公差:  $\pm 0.25\text{mm}$  [ $\pm 0.010\text{inch}$ ]

建议印刷版图



包装管尺寸

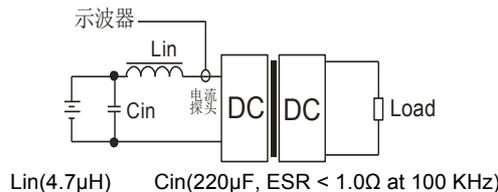


注:  
尺寸单位:mm[inch]  
未标注公差:  $\pm 0.50\text{mm}$  [ $\pm 0.020\text{inch}$ ]  
L=530mm[20.866inch] 包装数量: 22pcs  
L=220mm[8.661inch] 包装数量: 8pcs  
短管内箱规格: 255\*170\*80mm  
短管外箱规格 (装6个内箱): 375\*280\*270mm  
长管内箱规格: 580\*200\*100mm  
长管外箱规格 (装2个内箱): 600\*215\*220mm  
长管外箱规格 (装3个内箱): 600\*215\*325mm

## 测试方法

### 输入反射纹波电流:

输入反射纹波电流测量需要在前端接入电感和电容元件来匹配源端阻抗, 如下图:



## 设计与应用参考

### 输出负载要求

为了确保该模块能够高效可靠的工作, 使用时, 其输出最小负载不能小于额定负载的 5%, 否则输出纹波可能会迅速增大。若您所需功率确实较小, 请在输出端并联一个电阻, 建议阻值相当于 5%额定功率, 或选用我司更小功率级别的产品。

### 推荐电路

所有该系列的 DC/DC 转换器在出厂前, 都是按照以下推荐的测试电路进行测试的(见图 5)。

若要求进一步减少输入输出纹波，可将外接电容值适当加大或选用串联等效阻抗值小的电容器。但应选用合适的滤波电容值。若电容太大，很可能会造成启动问题。对于每一路输出，在确保安全可靠工作的条件下，其滤波电容的最大容值需小于最大容性负载。

一般：Cin: 5V&12V 100μF  
 24V&48V 10μF  
 Lin: 4.7μH~120μH  
 Cs: 10μF~22μF  
 Cout: 100μF(Typ.)  
 Lout: 2.2μH~10μH  
 Cd: 47nF/100V

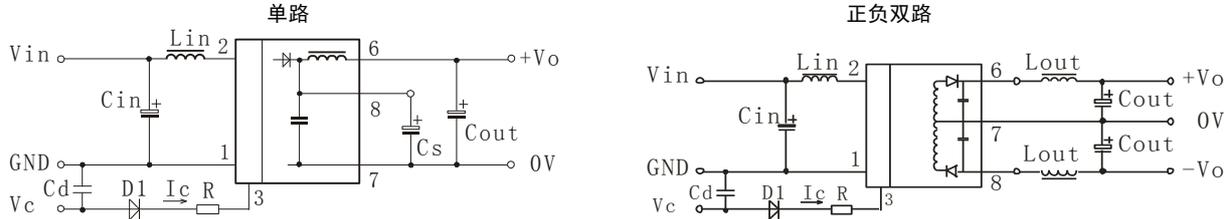


图 5

□ CTRL 端

悬空或高阻时，模块正常输出；接高电平（相对于输入地），模块关断；注意流入该引脚的电流在 5—10mA 为宜，电流超过其最大值（一般为 20mA）会造成模块的永久损坏。其中 R 值可按：

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

计算得到。

□ 输入电流

当使用不稳定的电源供电时，请确保电源的输出电压波动范围和纹波电压并无超出模块本身的指标。输入电源的输出电流必须足够应付该 DC/DC 模块的瞬时启动电流 Ip(见图 6)。

一般：Vin=5V 系列 Ip=1200mA  
 Vin=12V 系列 Ip=650mA  
 Vin=24V 系列 Ip=310mA  
 Vin=48V 系列 Ip=160mA

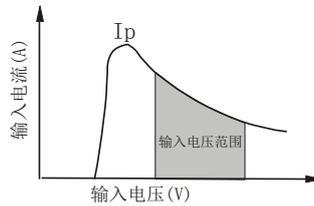


图 6

□ 此产品不能并联使用，不支持热插拔

注：

- 1.最小负载不要小于 5%，否则输出纹波可能会迅速增大，产品的可靠性不会受到影响，但不能保证产品性能均符合本手册中之所有性能指标；
- 2.最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
- 3.本文数据除特殊说明外，都是在 Ta=25℃，湿度<75%，输入标称电压和输出额定负载时测得；
- 4.本文所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
- 5.以上均为本手册所列产品型号之性能指标，非标准型号产品的某些指标会超出上述要求，具体情况可直接与我司技术人员联系；
- 6.我司可提供产品定制；
- 7.产品规格变更恕不另行通知。

**广州斯楚信息技术有限公司**

地址：广东省广州市萝岗区科学城崖鹰石路 27 号佳德科技园 C 幢 3 楼  
 电话：020-82312776  
 传真：020-82311167  
 网址：Http://www.ceitrust.com