

3W, 宽电压输入, 隔离稳压双路输出  
DC/DC 模块电源



CE 专利保护 RoHS



### 产品特点

- 超小型 DIP/SMD 封装
- 宽输入电压范围: 2:1
- 效率高达 82%
- 工作温度范围: -40°C to +85°C
- 隔离电压: 1500VDC
- 可持续短路保护
- 国际标准引脚方式
- 通过 EN62368 认证

WRA\_ST/SD-3WR2 系列产品是 2:1 输入, 常规电压输出的隔离 3W DC-DC 产品。该产品为超小体积 DIP/SMD 封装, 效率高达 82%, 满足 -40°C to +85°C 工作温度, 并且具有可持续短路保护功能。超小尺寸, 使得该变换器成为在通信设备、仪器仪表和工业电子应用中的理想解决方案。

### 选型表

认证	产品型号	输入电压(VDC)		输出		纹波&噪声 <sup>②</sup> (mVp-p) Typ./Max.	满载效率 (%) Min./Typ.	最大容性负载 <sup>③</sup> (μF)
		标称值 (范围值)	最大值 <sup>①</sup>	输出电压 (VDC)	输出电流(mA) Max./Min.			
CE	WRA1205ST/SD-3WR2	12 (9-18)	20	±5	±300/±15	50/100	76/78	1000
	WRA1209ST/SD-3WR2			±9	±167/±9		76/78	680
	WRA1212ST/SD-3WR2			±12	±125/±7		77/79	470
	WRA1215ST/SD-3WR2			±15	±100/±5		77/79	330
	WRA2405ST/SD-3WR2	24 (18-36)	40	±5	±300/±15		76/78	1000
	WRA2409ST/SD-3WR2			±9	±167/±9		78/80	680
	WRA2412ST/SD-3WR2			±12	±125/±7		80/82	470
	WRA2415ST/SD-3WR2			±15	±100/±5		79/81	330

注: ① 输入电压不能超过此值, 否则可能会造成永久性不可恢复的损坏;

② 纹波&噪声指标测试条件为标称输入电压 5%-100% 负载范围, 纹波和噪声的测试方法采用峰-峰值法, 具体操作方法参见《DC-DC (宽压) 模块电源应用指南》。

③ 正负输出两路容性负载一样。

### 输入特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位	
输入电流 (满载/空载)	12VDC 输入电压	--	321/30	329/50	mA	
	24VDC 输入电压	--	156/20	165/40		
反射纹波电流	12VDC 输入电压	--	40	--	VDC	
	24VDC 输入电压	--	55	--		
输入冲击电压(1sec. max.)	12VDC 输入电压	-0.7	--	25		
	24VDC 输入电压	-0.7	--	50		
启动电压	12VDC 输入电压	--	--	9		
	24VDC 输入电压	--	--	18		
输入滤波器类型		电容滤波				
热插拔		不支持				

### 输出特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输出电压精度	5%-100% 负载, 输入电压范围	Vo1	--	±1	±3
		Vo2	--	±3	±5
空载输出电压精度	输入电压范围	Vo1	--	±2	±5
		Vo2	--	±5	±8
线性调节率	满载, 输入电压从低电压到高电压	Vo1	--	±0.2	±0.5
		Vo2	--	±0.5	±1

负载调节率	从 5%-100%的负载	Vo1	--	±0.5	±1	%
		Vo2	--	--	±3	
瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化	--	1	3	ms	
瞬态响应偏差		--	±3	±5	%	
温度漂移系数	满载	--	--	±0.03	%/°C	
短路保护				可持续短路, 自恢复		

## 通用特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
隔离电压	输入-输出, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA	1500	--	--	VDC
绝缘电阻	输入-输出, 绝缘电压 500VDC	1000	--	--	MΩ
隔离电容	输入-输出, 100KHz/0.1V	--	100	--	pF
工作温度	见图 1	-40	--	+85	
存储温度		-55	--	+125	℃
引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	--	--	+300	
回流焊温度		峰值温度 $T_c \leq 245^{\circ}\text{C}$ , $217^{\circ}\text{C}$ 以上时间最大为 60 s, 实际应用请参考 IPC/JEDEC J-STD-020D.1 标准			
存储湿度	无凝结	5	--	95	%RH
开关频率 (PFM 工作模式)	满载, 标称输入电压	--	300	--	KHz
平均无故障时间 (MTBF)	MIL-HDBK-217F@25°C	1000	--	--	K hours

## 物理特性

外壳材料	黑色阻燃耐热塑料 (UL94 V-0)		
封装尺寸	WRA_SD-3WR2	14.00 x 14.00 x 9.00 mm	
	WRA_ST-3WR2	15.00 x 14.00 x 9.10 mm	
重量	2.2g(Typ.)		
冷却方式	自然空冷		

## EMC 特性

EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 4-②)	
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 4-②)	
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact ±6kV	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 (推荐电路见图 4-①)	perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 line to line ±2kV (推荐电路见图 4-①)	perf. Criteria B
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6 3 Vr.m.s	perf. Criteria A

## 产品特性曲线

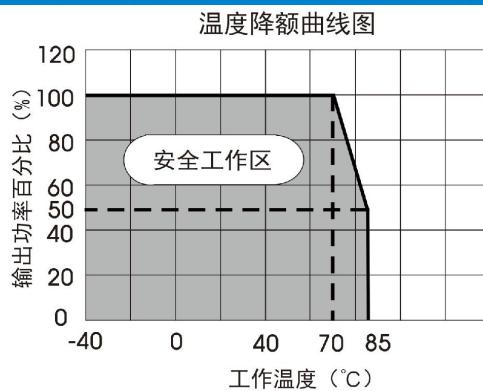


图 1

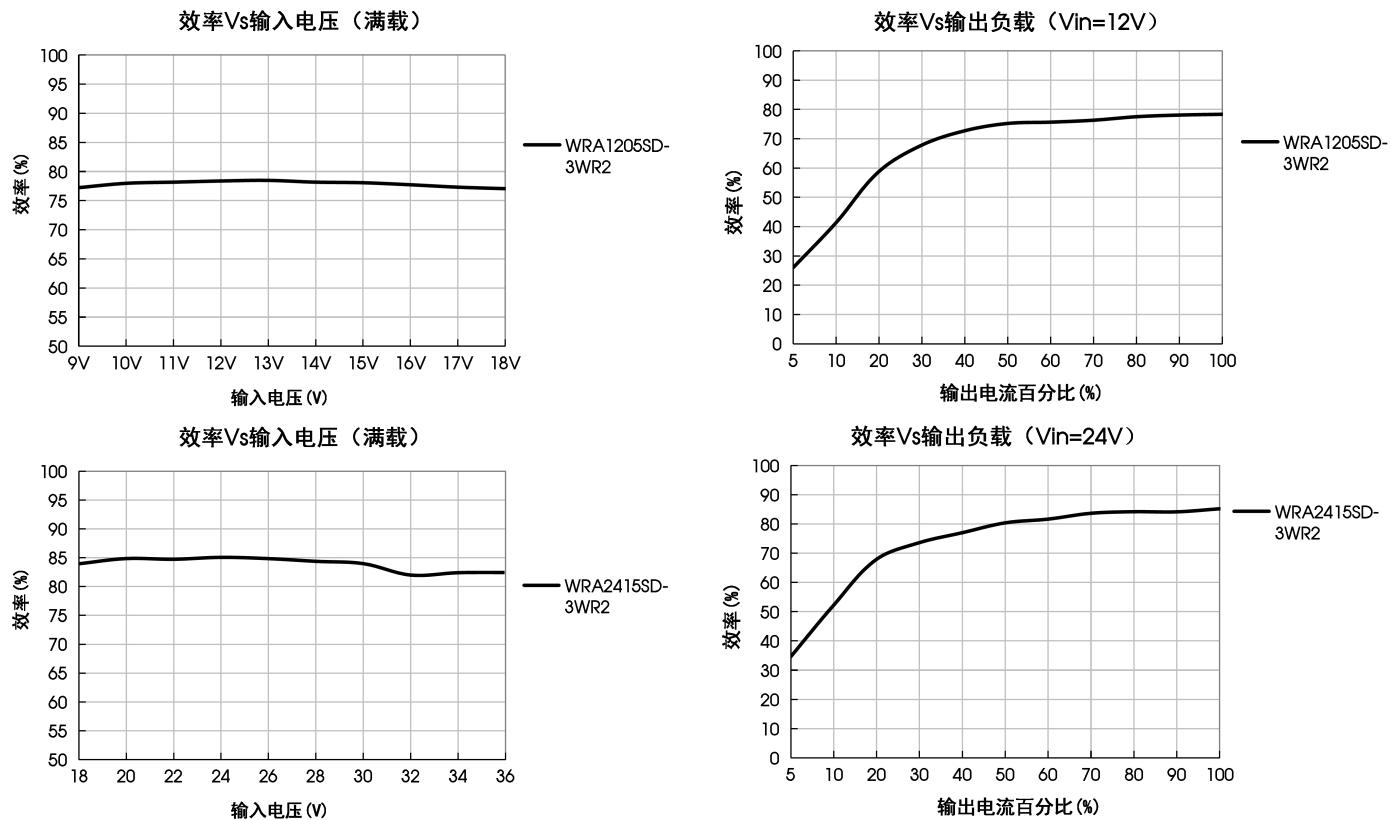


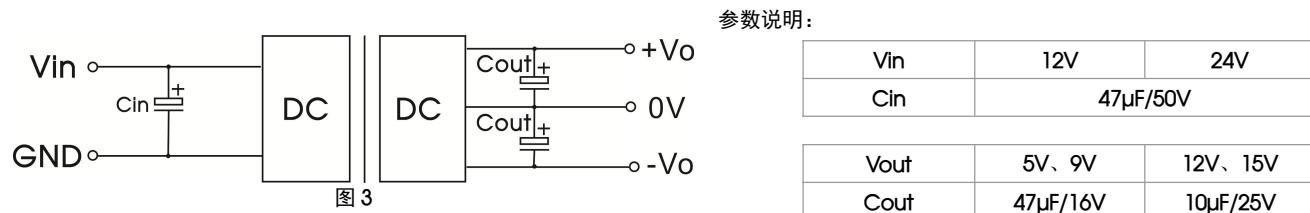
图 2

## 设计参考

### 1. 典型应用电路

所有该系列的 DC/DC 转换器在出厂前，都是按照（图 3）推荐的测试电路进行测试的。

若要求进一步减少输入输出纹波和噪声，可将输入输出外接电容  $C_{in}$ 、 $C_{out}$  加大，在输入 GND 与输出 0V 间接一个 Y 电容，或选用串联等效阻抗值小的电容，但容值不能大于该产品的最大容性负载



### 2. EMC 解决方案——推荐电路

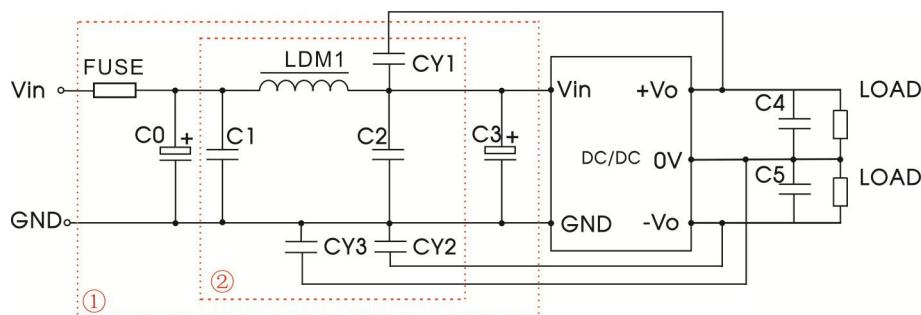


图 4

参数说明：

输入电压	Vin:12VDC		Vin:24VDC
输出电压	±5V、±9V、±12V	±15V	±5V、±9V、±12V、±15V
FUSE	慢熔断保险丝，根据客户实际输入电流选择		
C0	1000μF/25V		680μF/50V
C1	4.7μF/50V		
LDM1	10μH		
C2	10μF/50V		
C3	330μF/50V		
CY1	1nF/2000V	470pF/2000V	1nF/2000V
CY2	1nF/2000V	470pF/2000V	1nF/2000V
CY3	1nF/2000V	470pF/2000V	/
C4、C5	参考图 3 中 Cout		

注：图 4 中第①部分用于 EMS 测试；第②部分用于 EMI 滤波，可依据需求选择

### 3. 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 模块的瞬时启动平均电流  $l_{ave}$ （见图 5）。

一般: Vin=12V 系列  $l_{ave} = 600mA$   
Vin=24V 系列  $l_{ave} = 300mA$

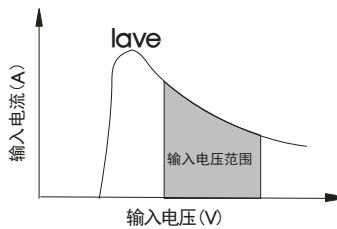


图 5

### 4. 输出负载要求

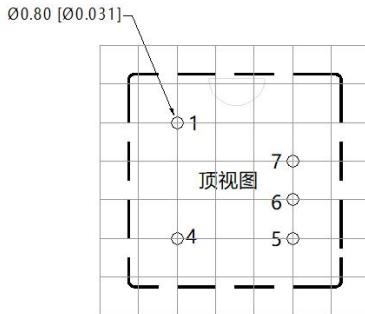
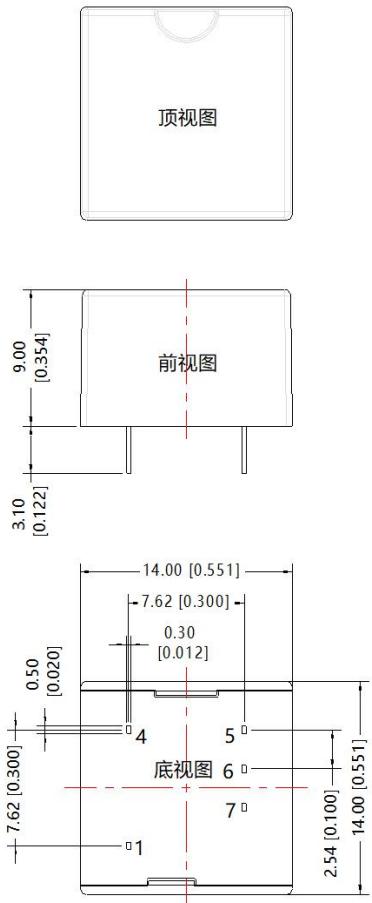
使用时，模块输出最小负载不能小于额定负载的 5%。以符合本技术手册的性能指标，请在输出端并联一个 5% 的假负载，假负载一般为电阻，请注意电阻需降额使用。

5. 更多信息，请参考 DC-DC 应用笔记 [www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn)

外观尺寸、建议印刷版图

WRA\_SD-3WR2 系列

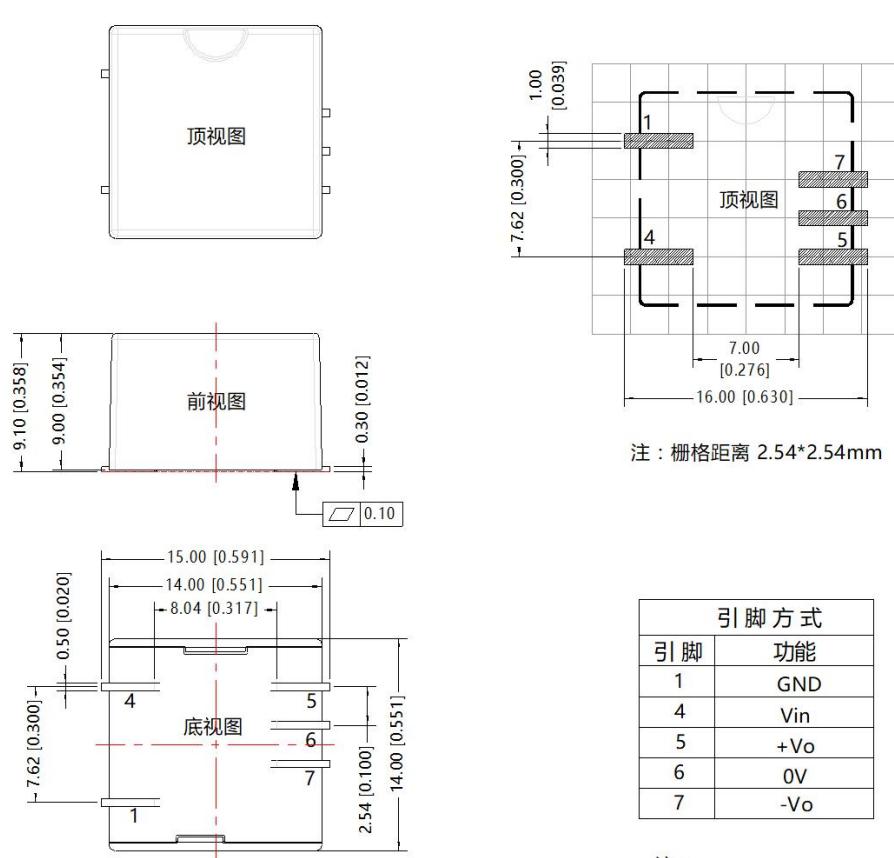
第三角投影



引脚方式	
引脚	功能
1	GND
4	Vin
5	+Vo
6	0V
7	-Vo

注：  
尺寸单位：mm[inch]  
端子截面公差：±0.10[±0.004]  
未标注公差：±0.50[±0.020]

WRA\_ST-3WR2 系列



注：栅格距离 2.54\*2.54mm

引脚方式	
引脚	功能
1	GND
4	Vin
5	+Vo
6	0V
7	-Vo

注：

尺寸单位：mm[inch]  
端子截面公差：±0.10[±0.004]  
未标注公差：±0.50[±0.020]

注：

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，包装包编号：58210095（管装包装），58210094（载带包装）；
2. 建议在 5% 以上负载使用，如果低于 5% 负载，则产品的纹波指标可能超出规格，但是不影响产品的可靠性；
3. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
4. 除特殊说明外，本手册所有指标都在  $T_a=25^\circ\text{C}$ ，湿度 < 75%RH，标称输入电压和输出额定负载时测得；
5. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
6. 我司可提供产品定制，具体需求可直接联系我司技术人员；
7. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
8. 我司产品报废后需按照 ISO14001 及相关环境法律法规分类存放，并交由有资质的单位处理。

广州金升阳科技有限公司

地址：广东省广州市黄埔区科学城科学大道科汇发展中心科汇一街 5 号

电话：86-20-38601850

传真：86-20-38601272

E-mail: [sales@mornsun.cn](mailto:sales@mornsun.cn)

MORNSUN®

广州金升阳科技有限公司  
MORNSUN Guangzhou Science & Technology Co., Ltd.

2019.12.27-A/1 第 6 页 共 6 页

该版权及产品最终解释权归广州金升阳科技有限公司所有