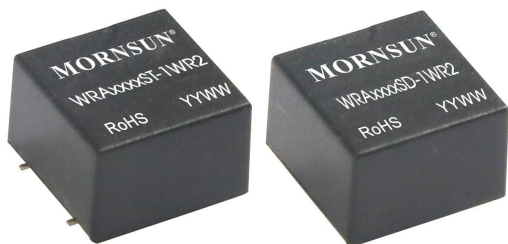


1W, 宽电压输入, 隔离稳压双路输出  
DC/DC 模块电源



## 产品特点

- 超小型 DIP/SMD 封装
- 宽输入电压范围: 2:1
- 工作温度范围: -40℃ to +85℃
- 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
- 满足 UL62368 标准

WRA\_ST/SD-1WR2 系列产品是 2:1 输入, 常规电压输出的隔离 1W DC-DC 产品。该产品为超小体积 DIP/SMD 封装, 满足 -40℃ to +85℃ 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 (μF)
		标称值 (范围值)	最大值 <sup>①</sup>	输出电压 (VDC)	输出电流(mA)			
CE	WRA1205SD/ST-1WR2	12 (9-18)	20	±5	±100	100/150	75/77	1000
	WRA1209SD/ST-1WR2			±9	±56		78/80	680
	WRA1212SD/ST-1WR2			±12	±42		78/80	470
	WRA1215SD/ST-1WR2			±15	±33		75/77	330
	WRA2405SD/ST-1WR2	24 (18-36)	40	±5	±100	70/100	75/77	1000
	WRA2409SD/ST-1WR2			±9	±56		75/77	680
	WRA2412SD/ST-1WR2			±12	±42		75/77	470
	WRA2415SD/ST-1WR2			±15	±33		75/77	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靠测法, 具体操作方法参见《DC-DC (宽压) 模块电源应用指南》。

## 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	--	108/15	112/30	mA
	24VDC 输入电压	--	54/6	56/12	
反射纹波电流	12VDC 输入电压	--	40	--	
	24VDC 输入电压	--	55	--	
输入冲击电压(1sec. max.)	12VDC 输入电压	-0.7	--	25	VDC
	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	--	±8	

线性调节率	5%-100%负载, 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	--	--	±2	
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 Tc≤245℃, 217℃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℃	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-1WR2	14.00 x 14.00 x 9.00 mm
	WRA_ST-1WR2	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 3-②)			
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 3-②)			
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 3-①)	perf. Criteria B	
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	line to line ±2KV (推荐电路见图 3-①)	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

温度降额曲线图

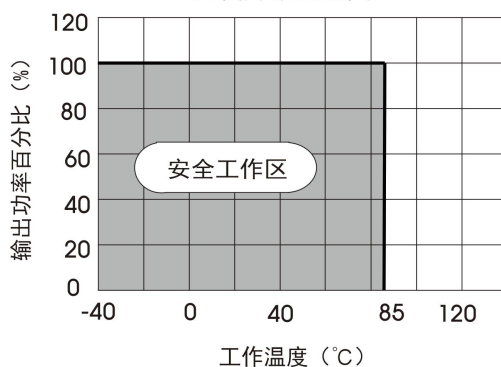
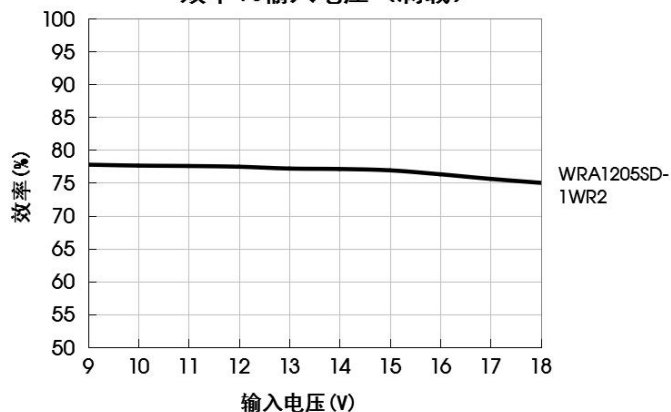
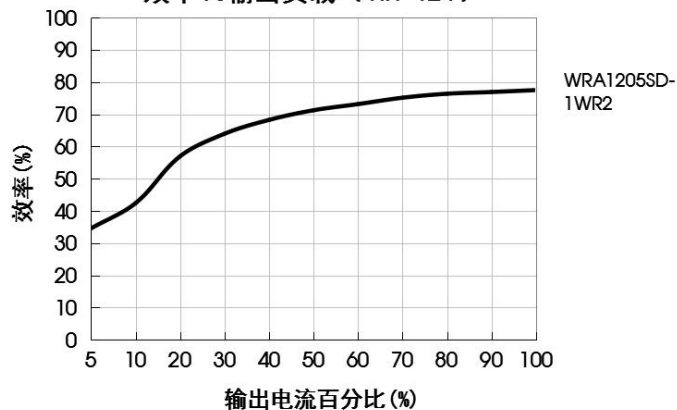


图 1

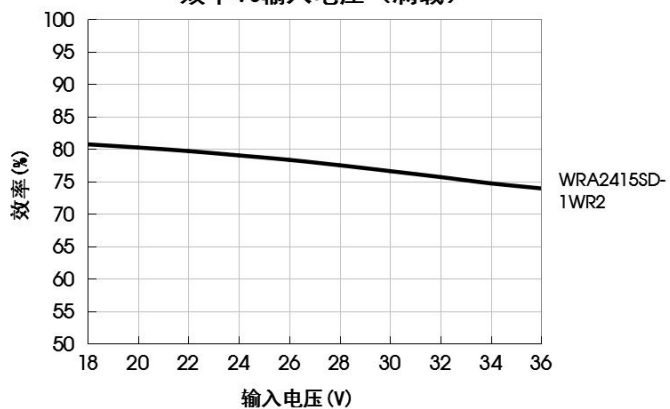
效率Vs输入电压 (满载)



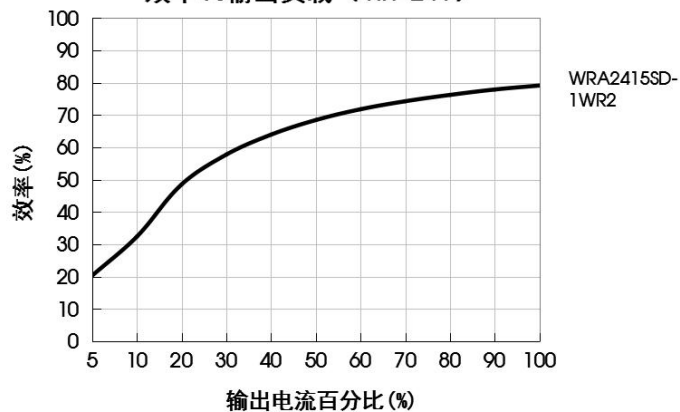
效率Vs输出负载 (Vin=12V)



效率Vs输入电压 (满载)



效率Vs输出负载 (Vin=24V)



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 2）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。



图 2

Vin(VDC)	12	24
Cin	47uF/25V	47uF/50V

Vo(VDC)	±5、±9	±12、±15
Cout	100uF/16V	27uF/25V

2. EMC 解决方案——推荐电路

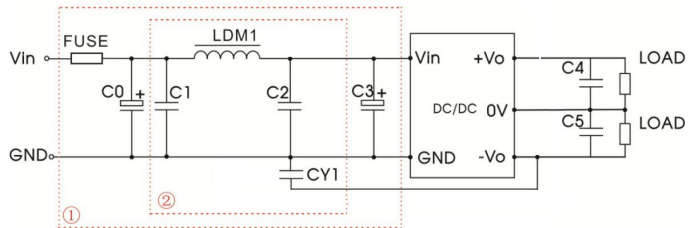


图 3

参数说明：

型号	Vin:12VDC	Vin:24VDC
FUSE	慢熔断保险丝，根据客户实际输入电流选择	
C0	1000uF/25V	680uF/50V
C1	4.7uF/50V	
LDM1	15uH	
C2	4.7uF/50V	
C3	330uF/50V	
CY1	1nF/2KV	
C4、C5	参考图 2 中 Cout	

注：图 3 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，请确保供电电源的输出电压波动范围满足该模块的输入指标；供电电源的输出电流满足该模块的瞬时启动平均电流  $I_{ave}$ （见图 4）。

一般: Vin=12V 系列  $I_{ave}=205mA$   
Vin=24V 系列  $I_{ave}=104mA$

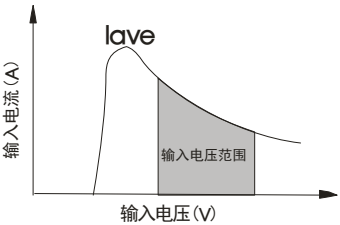


图 4

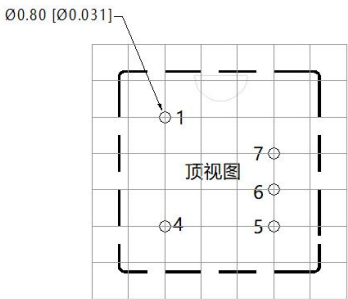
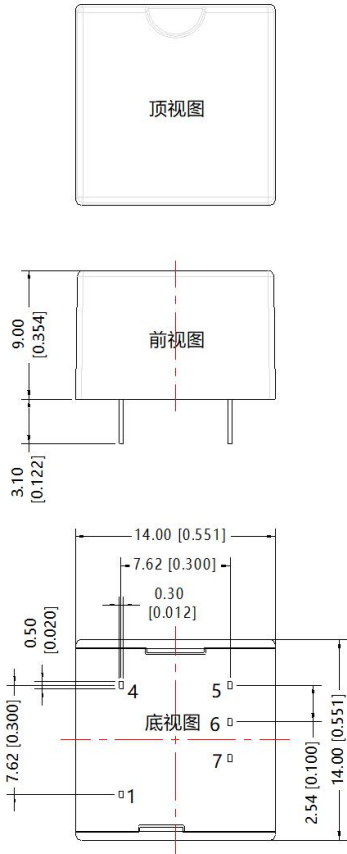
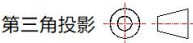
4. 输出负载要求

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-1WR2 系列



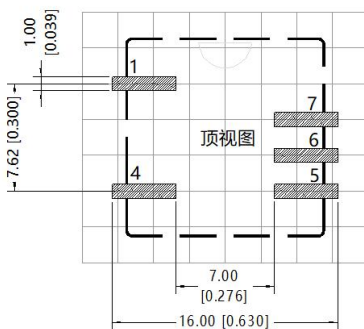
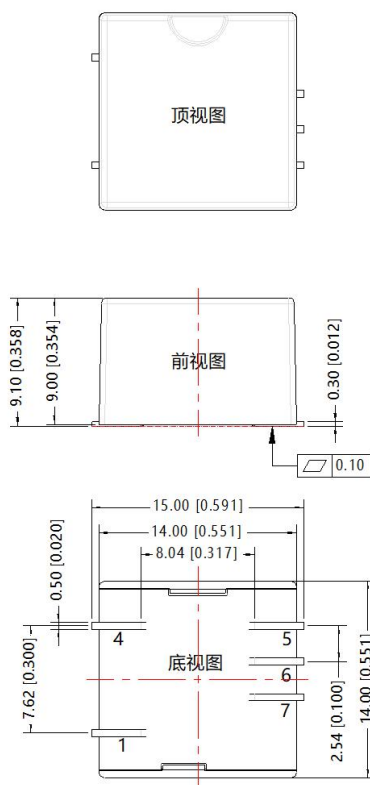
注：栅格距离 2.54\*2.54mm

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： $\pm 0.10 [\pm 0.004]$   
未标注公差： $\pm 0.50 [\pm 0.020]$

WRA\_ST-1WR2 系列

第三角投影



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