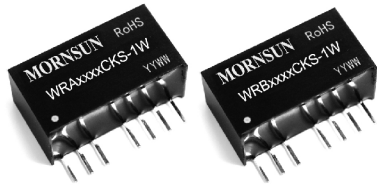


## WRA\_CKS-1W & WRB\_CKS-1W 系列 1W,宽电压输入, 隔离稳压正负双路/单路输出 SIP 封装 DC-DC 模块电源



专利保护 RoHS

### 产品特点

- 宽输入电压范围: 2:1
- 隔离电压 1500VDC
- 短路保护 (自恢复)
- 输出可关断
- 高功率密度
- 内部贴片化设计
- 工作温度范围: -40°C ~ +85°C
- 阻燃封装, 满足 UL94-V0 要求

### 产品选型



### 应用范围

WRA\_CKS-1W & WRB\_CKS-1W 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。

### 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							
WRA0505CKS-1W	5 (4.5-9.0)	11	$\pm 5$	$\pm 100$	$\pm 10$	278	50	35	680	72				
WRA0509CKS-1W			$\pm 9$	$\pm 55$	$\pm 5$	278			470	72				
WRA0512CKS-1W			$\pm 12$	$\pm 42$	$\pm 4$	270			330	74				
WRA0515CKS-1W			$\pm 15$	$\pm 33$	$\pm 3$	274			220	73				
WRB0505CKS-1W			5	200	20	286			1000	70				
WRB0509CKS-1W			9	111	11	282			680	71				
WRB0512CKS-1W			12	83	8	263			470	76				
WRB0515CKS-1W			15	67	7	267			330	75				
WRB0524CKS-1W			24	42	4	278			220	72				
WRA1205CKS-1W			12 (9.0-18)	22	$\pm 5$	$\pm 100$			$\pm 10$	109	20	30	680	76
WRA1209CKS-1W	$\pm 9$	$\pm 55$			$\pm 5$	109	470	76						
WRA1212CKS-1W	$\pm 12$	$\pm 42$			$\pm 4$	113	330	74						
WRA1215CKS-1W	$\pm 15$	$\pm 33$			$\pm 3$	111	220	75						
WRA1224CKS-1W	$\pm 24$	$\pm 21$			$\pm 2$	114	100	73						
WRB1203CKS-1W	3.3	303			30	113	2200	74						
WRB1205CKS-1W	5	200			20	109	1000	76						
WRB1209CKS-1W	9	111			11	107	680	78						
WRB1212CKS-1W	12	83			8	105	470	79						
WRB1215CKS-1W	15	67			7	104	330	80						
WRB1224CKS-1W	24	42			4	116	220	72						
WRA2405CKS-1W	24 (18-36)	40			$\pm 5$	$\pm 100$	$\pm 10$	54	10	55			680	78
WRA2409CKS-1W					$\pm 9$	$\pm 55$	$\pm 5$	55					470	76
WRA2412CKS-1W					$\pm 12$	$\pm 42$	$\pm 4$	54					330	78
WRA2415CKS-1W			$\pm 15$	$\pm 33$	$\pm 3$	55	220	76						

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 (μF)	效率 (% ,typ.) @满载
	标称值 (范围值)	最大*		Max.	Min.	@满载	@空载			
WRB2403CK-1W	24 (18-36)	40	3.3	303	30	58	10	55	2200	72
WRB2405CK-1W			5	200	20	55			1000	76
WRB2409CK-1W			9	111	11	54			680	78
WRB2412CK-1W			12	83	8	52			470	80
WRB2415CK-1W			15	67	7	52			330	80
WRB2424CK-1W			24	42	4	54			220	77
WRA4805CK-1W	48 (36-72)	80	±5	±100	±10	28	5	382	680	76
WRA4812CK-1W			±12	±42	±4	27			330	77
WRA4815CK-1W			±15	±33	±3	28			220	75
WRB4805CK-1W			5	200	20	28			1000	76
WRB4809CK-1W			9	111	11	27			680	78
WRB4812CK-1W			12	83	8	26			470	80
WRB4815CK-1W			15	67	7	26			330	80

\*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.)	5VDC 输入	-0.7	--	12	VDC
	12VDC 输入	-0.7	--	25	
	24VDC 输入	-0.7	--	50	
	48VDC 输入	-0.7	--	100	
短路输入功耗		--	1	--	W
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		0.1	--	1	W
正输出电压精度	外部电路请参照推荐电路	--	±1	±3	%
负输出电压精度		--	±2	±5	
输出电压平衡度	双路输出，平衡负载	--	±0.3	±0.5	
线性电压调节率	输入电压从最低电压到最高电压	--	±0.2	±0.5	
负载调节率	从 10%到 100%的负载(WRA_CKS-1W)	--	±0.5	±1.0	
	从 10%到 100%的负载(WRB_CKS-1W)	--	±0.5	±0.75	
瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化	--	8	10	ms
瞬态响应偏差		--	±3	±5	%
温度漂移系数	100% 满载	--	--	±0.03	%/°C
纹波&噪声*	20MHz 带宽	--	25	75	mVp-p
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	--	35	--	pF
开关频率	100%负载，标称输入电压	--	300	--	KHz
平均无故障时间	MIL-HDBK-217F @25°C	1000	--	--	K hours
外壳材料		黑色阻燃耐热塑料 (UL94-V0)			
重量		--	5	--	克

## 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 $\geq 71^{\circ}\text{C}$ 降额使用	-40	--	85	$^{\circ}\text{C}$
存储温度		-50	--	125	
工作时外壳温升	$T_a=25^{\circ}\text{C}$	--	15	35	
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 A (外围电路如图 1-②)
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact $\pm 6\text{KV}$ perf. Criteria B
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4 $\pm 2\text{KV}$ perf. Criteria B (外围电路如图 1-①)
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 $\pm 2\text{KV}$ perf. Criteria B (外围电路如图 1-①)

## EMC 推荐电路

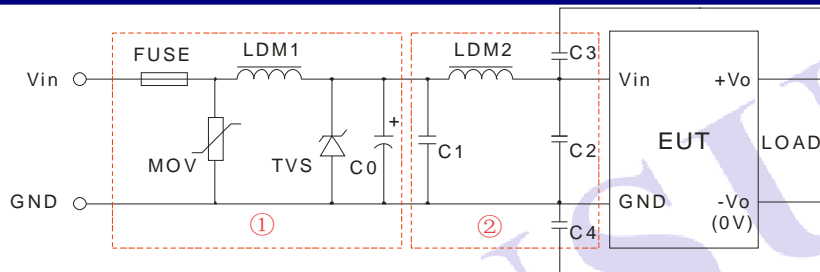


图 1

参数说明	Vin:5V		Vin:12V		Vin:24V		Vin:48V	
	WRA_CKS-1W	WRB_CKS-1W	WRA_CKS-1W	WRB_CKS-1W	WRA_CKS-1W	WRB_CKS-1W	WRA_CKS-1W	WRB_CKS-1W
FUSE	依照客户实际输入电流选择							
MOV	--	--	--	--	10D560K		10D101K	
LDM1	--	--	--	--	56 $\mu\text{H}$			
TVS	SMCJ13A		SMCJ28A		SMCJ48A		SMCJ90A	
C0	680 $\mu\text{F}/16\text{V}$		680 $\mu\text{F}/25\text{V}$		120 $\mu\text{F}/50\text{V}$		120 $\mu\text{F}/100\text{V}$	
C1	1 $\mu\text{F}/50\text{V}$	4.7 $\mu\text{F}/50\text{V}$	1 $\mu\text{F}/50\text{V}$	2.2 $\mu\text{F}/50\text{V}$	4.7 $\mu\text{F}/50\text{V}$		4.7 $\mu\text{F}/100\text{V}$	
LDM2	4.7 $\mu\text{H}$	12 $\mu\text{H}$	4.7 $\mu\text{H}$	12 $\mu\text{H}$	12 $\mu\text{H}$			
C2	2.2 $\mu\text{F}/50\text{V}$	1 $\mu\text{F}/50\text{V}$	2.2 $\mu\text{F}/50\text{V}$	1 $\mu\text{F}/50\text{V}$	--	1 $\mu\text{F}/50\text{V}$	1 $\mu\text{F}/100\text{V}$	
C3	--	--	--	--	100pF/2KV	--	100pF/2KV	--
C4	--	100pF/2KV	--	--	--	100pF/2KV		100pF/2KV

- 注：1.图 1 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。  
 2.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。  
 3.如 WRA12\_CKS- 需过 $\pm 2\text{KV}$ 以上的静电测试，必须在 CTRL 脚加静电防护，可用一个电阻和两个贴片电容形成  $\pi$  电路。

## EMC 推荐电路 PCB 布板图

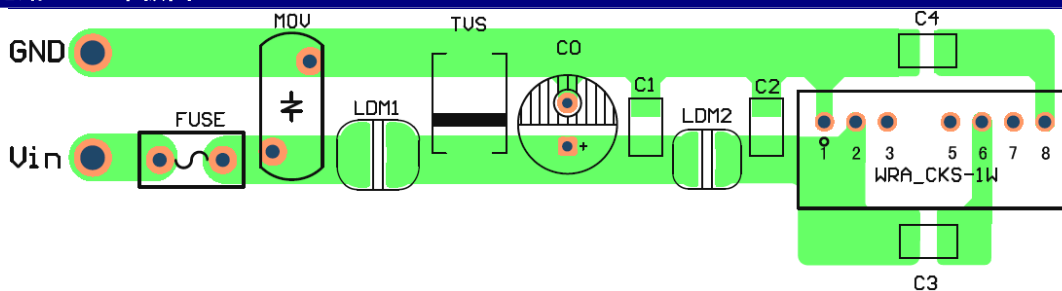


图 2

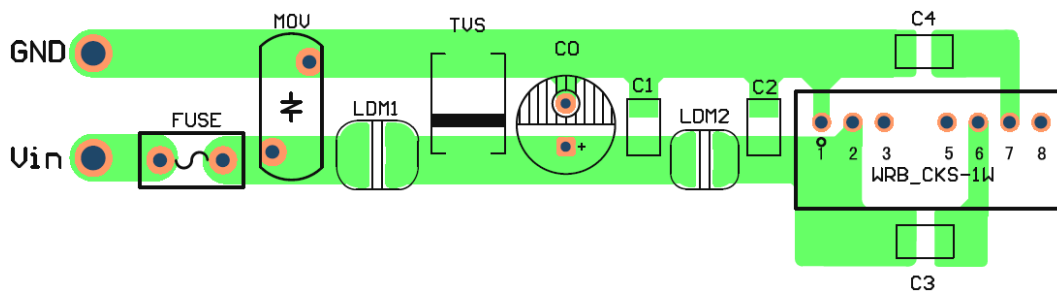
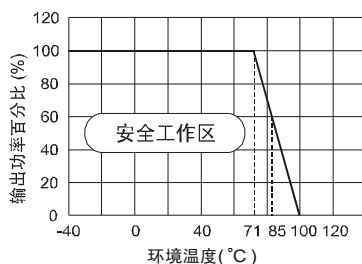


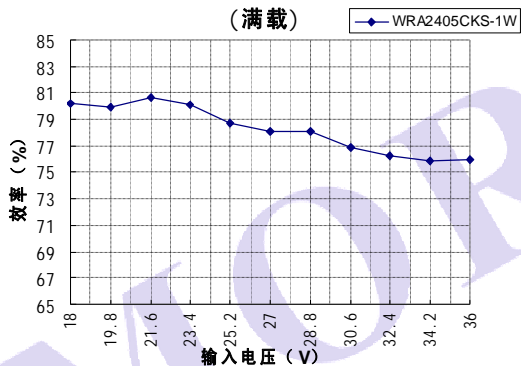
图 3

产品特性曲线

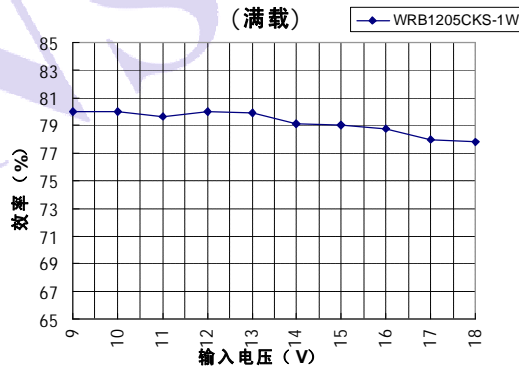
温度曲线图



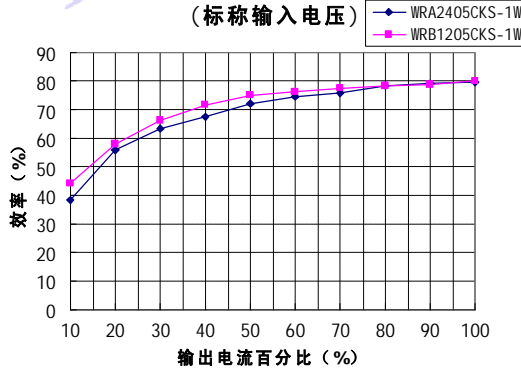
输入电压VS效率曲线图 (满载)



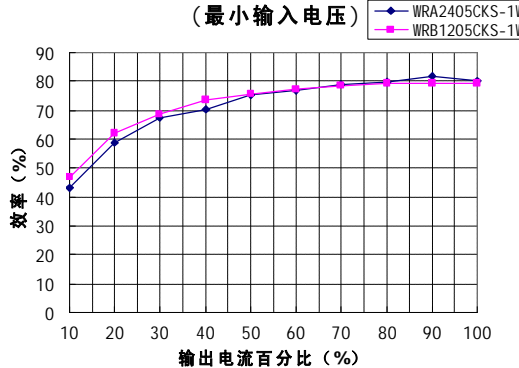
输入电压VS效率曲线图 (满载)



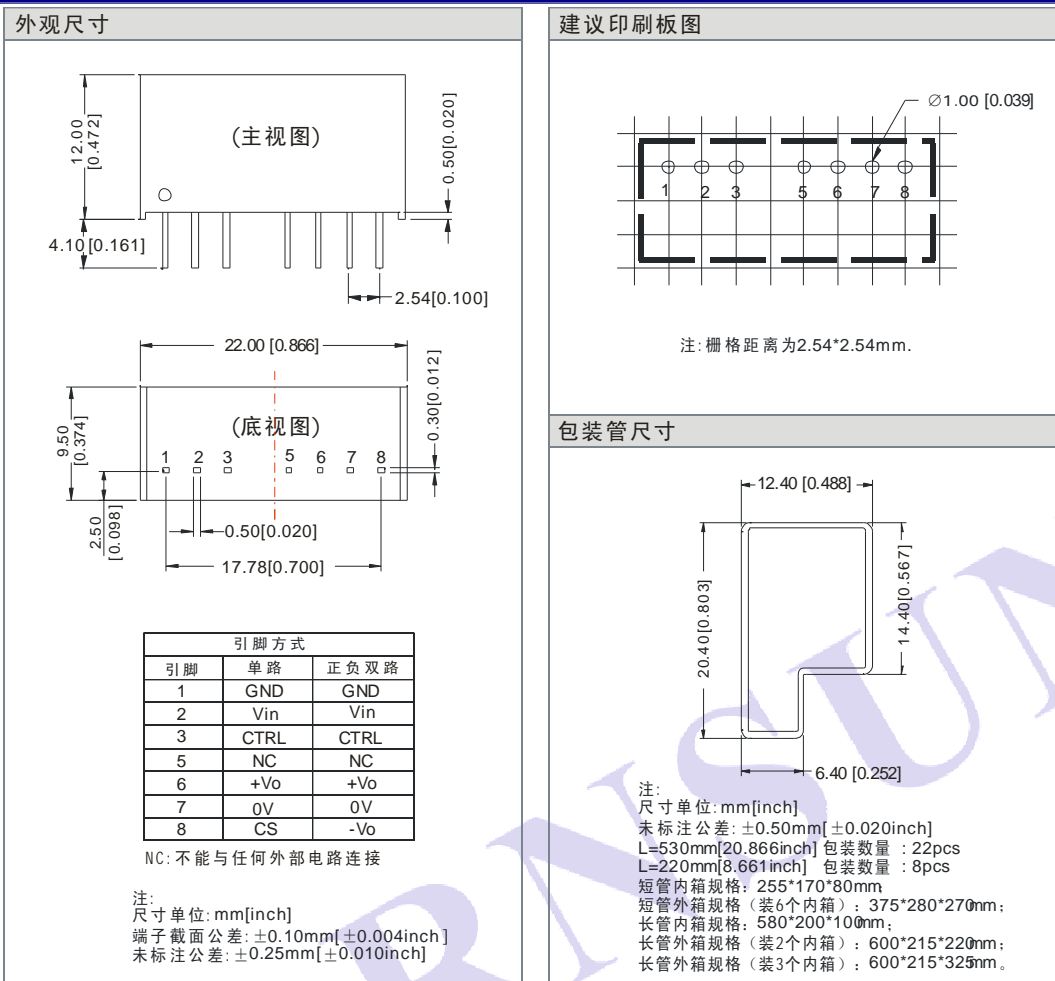
输出负载VS效率曲线图 (标称输入电压)



输出负载VS效率曲线图 (最小输入电压)



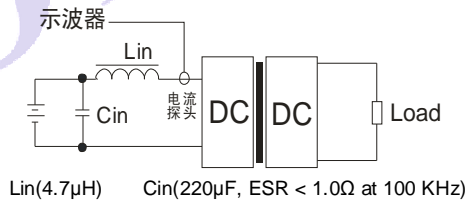
## 外观尺寸、建议印刷版图及包装信息



## 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

### ① 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 10%, 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 10%额定功率, 或选用我司更小功率级别的产品。

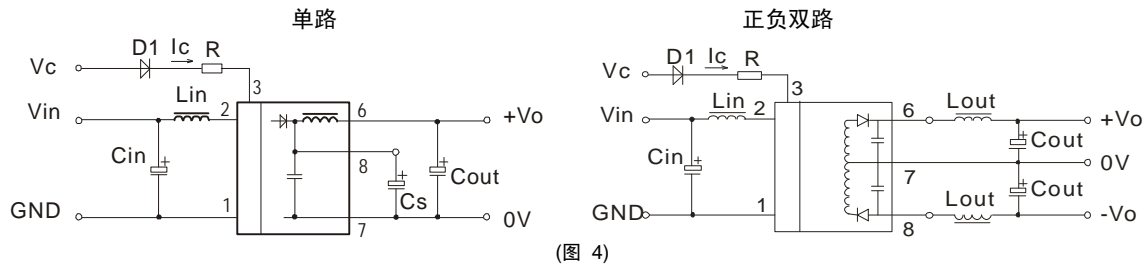
### ② 过载保护

在通常工作条件下, 该产品输出电路对于过载情况无保护功能。最简单的方法是在电路中外加一个断路器。

### ③ 推荐电路

若要求进一步减少输入输出纹波, 可在输入输出端联接一个“LC”滤波网络, 应用电路如(图 4)所示, 并选用合适的滤波电容。但电容不能选太大, 否则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  
Cout: 47μF (Typ.)  
Lin: 4.7μH~120μH  
Lout: 2.2μH~10μH  
Cs: 10μF~22μF



(图 4)

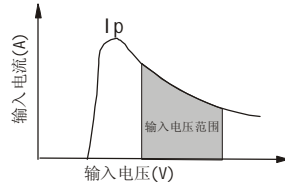
#### ④ CTRL 端

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：

$$R = \frac{V_c - V_D - 1.0}{I_c} \text{ 计算得到。}$$

#### ⑤ 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  $I_p$  (见图 5)。一般： $I_p \leq 1.4 \cdot I_{in-max}$



(图 5)

#### 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 10%，否则输出纹波会迅速增大。若产品工作于最小要求负载以下，则不能保证产品性能均符合本手册中之所有性能指标；
2. 本文数据除特殊说明外，都是在  $T_a=25^\circ\text{C}$ ，湿度  $<75\%$ ，输入标称电压和输出额定负载时测得；
3. 本文所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
4. 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；
5. 我司可提供产品定制；
6. 产品规格变更恕不另行通知。

#### 广州金升阳科技有限公司

地址：广东省广州市萝岗区科学城科学大道科汇发展中心科汇一街 5 号

电话：020-28203030

传真：020-38601272

网址：<http://www.momsun.cn>