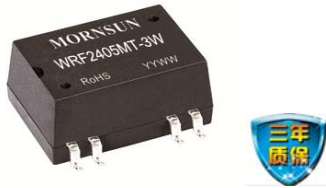


3W, 宽电压输入, 隔离稳压单路输出
DC/DC 模块电源



专利保护 RoHS

产品特点

- 超小体积, SMD 封装
- 效率高达 82%
- 宽输入电压范围: 2:1
- 工作温度范围: $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$
- 隔离电压 3000VDC
- 短路保护 (自恢复)
- 空载功耗低
- 输出可关断

WRF_MT-3W 系列产品输出功率为 3W, 2:1 宽电压输入范围, 效率高达 82%, 3000VDC 隔离电压, 允许工作温度 $-40 \sim +85^{\circ}\text{C}$, 输出短路保护功能, 广泛应用于电池供电设备、工控、电力、仪器仪表、通信等领域。

选型表

产品型号	输入电压(VDC)		输出		效率(%Min./ Typ.) @满载	最大容性负载 (μF)
	标称值 (范围值)	最大值*	输出电压 (VDC)	输出电流(mA) (Max./Min.)		
WRF1205MT-3W	12 (9-18)	20	5	600/30	74/76	2200
WRF1212MT-3W			12	250/12	77/79	680
WRF2403MT-3W	24 (18-36)	40	3.3	909/45	72/74	2700
WRF2405MT-3W			5	600/30	78/80	2200
WRF2412MT-3W			12	250/12	80/82	680
WRF2415MT-3W			15	200/10	80/82	470
WRF2424MT-3W			24	125/6	78/80	330
WRF4803MT-3W	48 (36-75)	80	3.3	909/45	72/74	2700
WRF4805MT-3W			5	600/30	76/78	2200
WRF4812MT-3W			12	250/12	79/81	680
WRF4815MT-3W			15	200/10	80/82	470

注: *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。

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	--	323/20	337/30	mA
	24VDC 输入	--	156/7	173/10	
	48VDC 输入	--	78/7	86/10	
反射纹波电流	12VDC 输入	--	30	--	mA
	24VDC 输入	--	110	--	
	48VDC 输入	--	45	--	
输入冲击电压(1sec. max.)	12VDC 输入	-0.7	--	25	VDC
	24VDC 输入	-0.7	--	50	
	48VDC 输入	-0.7	--	100	
启动电压	12VDC 输入	4.5	--	9	VDC
	24VDC 输入	11	--	18	
	48VDC 输入	24	--	36	
输入滤波器类型		电容滤波			
Ctrl*	模块开启	Ctrl 端悬空或高阻			
	模块关断	接高电平 (相对于输入地), 使流入 Ctrl 端的电流为 5-10mA			
热插拔		不支持			

注: *Ctrl 功能说明请参考本手册中之“设计与应用参考”部分。

输出特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输出电压精度	5%到 100%负载	--	±1	±3	%
空载输出电压精度	输入电压范围	--	±1.5	±5	
线性调节率	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	--	±0.2	±0.8	
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*		--	45	100	
短路保护		可持续短路			

注:*纹波和噪声的测试方法采用平行线测试法, 具体操作方法参见《DC-DC 模块电源应用指南》。

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	3000	--	--	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	--	35	45	pF
工作温度	温度 ≥85°C 降额使用 (见图 1)	-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	
存储湿度	无凝结	--	--	95	%RH
开关频率	PFM 工作模式	--	250	--	KHz
平均无故障时间 (MTBF)	MIL-HDBK-217F@25°C	1000	--	--	K hours

物理特性

封装尺寸	见“外观尺寸、建议印刷版图”
重量	4.8g(Typ.)
冷却方式	自然空冷

EMC 特性

EMI	传导骚扰	CISPR22/EN55022	CLASS B (推荐电路图 3-②)
	辐射骚扰	CISPR22/EN55022	CLASS B (推荐电路图 3-②)
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 (推荐电路图 3-①) perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	±2KV (推荐电路图 3-①) perf. Criteria B
	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

产品特性曲线

温度降额曲线图

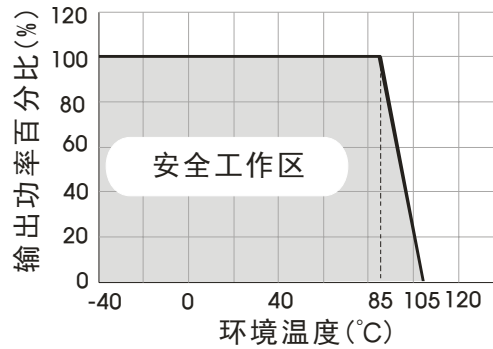
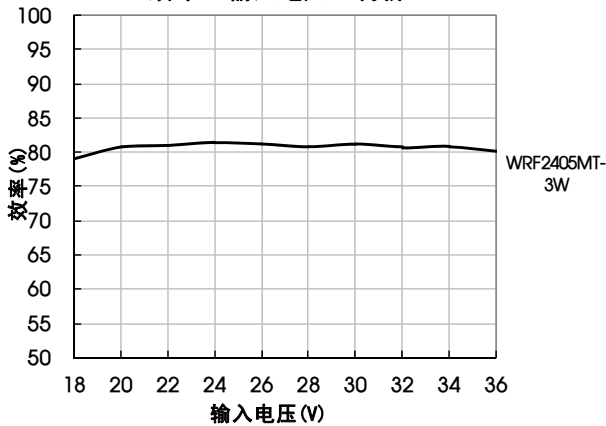
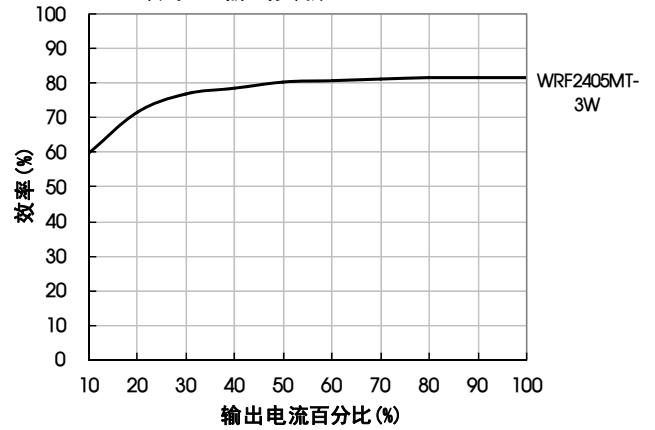


图 1

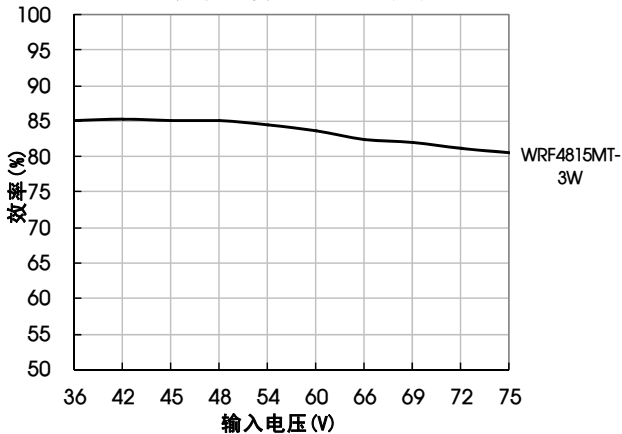
效率Vs输入电压 (满载)



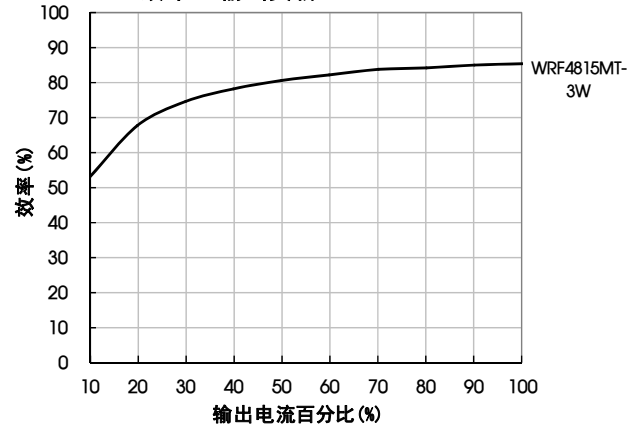
效率Vs输出负载 (Vin=24V)



效率Vs输入电压 (满载)



效率Vs输出负载 (Vin=48V)



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。

若要求进一步减少输入输出纹波，可将输入输出外接电容 C_{in} 、 C_{out} 加大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)	Cin(μ F)	Cout(μ F)
12	100	10
24	100	10
48	10~47	10

2. EMC 解决方案——推荐电路

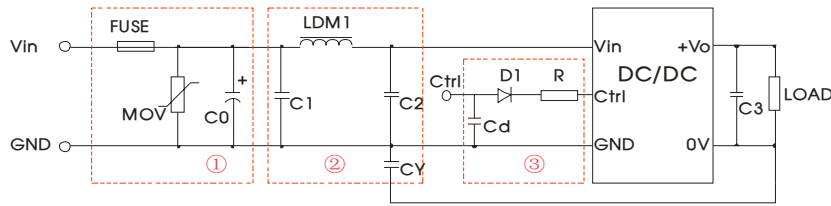


图 3

注：1.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；
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.VC 为 Ctrl 端相对于输入地 GND 的电压、VD 为 D1 压降、IC 为流入 CTRL 端的电流，一般取 5-10mA。

参数说明：

型号	Vin: 12V	Vin: 24V	Vin: 48V
FUSE	根据客户实际输入电流选择		
MOV	14D330K	14D560K	14D101K
C0	680uF/50V	330 μ F/50V	330 μ F/100V
C1	4.7 μ F/50V		4.7 μ F/100V
LDM1	12 μ H		
C2	4.7 μ F/50V		4.7 μ F/100V
CY	1nF/3KV		
D1	RB160M-60/1A		
R	根据公式： $R = \frac{V_C - V_D - 1.0}{I_C} - 300$		
Cd	47nF/100V		
C3	参考图 2 中 Cout 参数		

EMC 解决方案——推荐电路 PCB 布板图

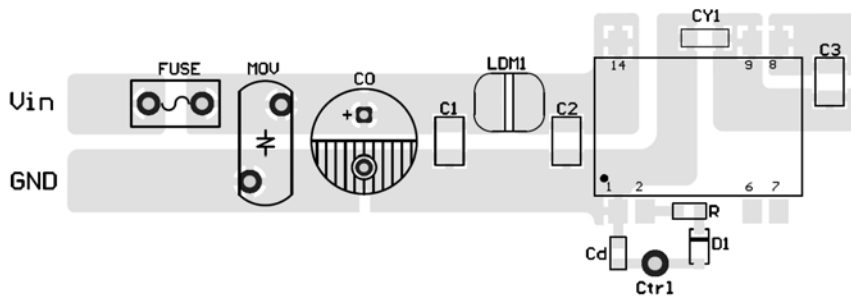


图 4

注：输入输出地之间(CY)焊盘最小距离要保证≥2mm。

3. Ctrl 端

悬空或高阻时，模块正常输出；接高电平（相对于输入地）时，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

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

为 20mA) 会造成模块的永久性损坏。其中 R 值可按：

计算得到，详细参数参考“EMC 解决方案——推荐电路”。

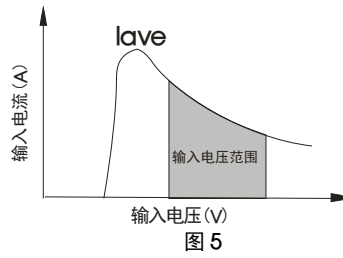
4. 输出负载要求

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。若您所需的功率确实比较小，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. 输入电流

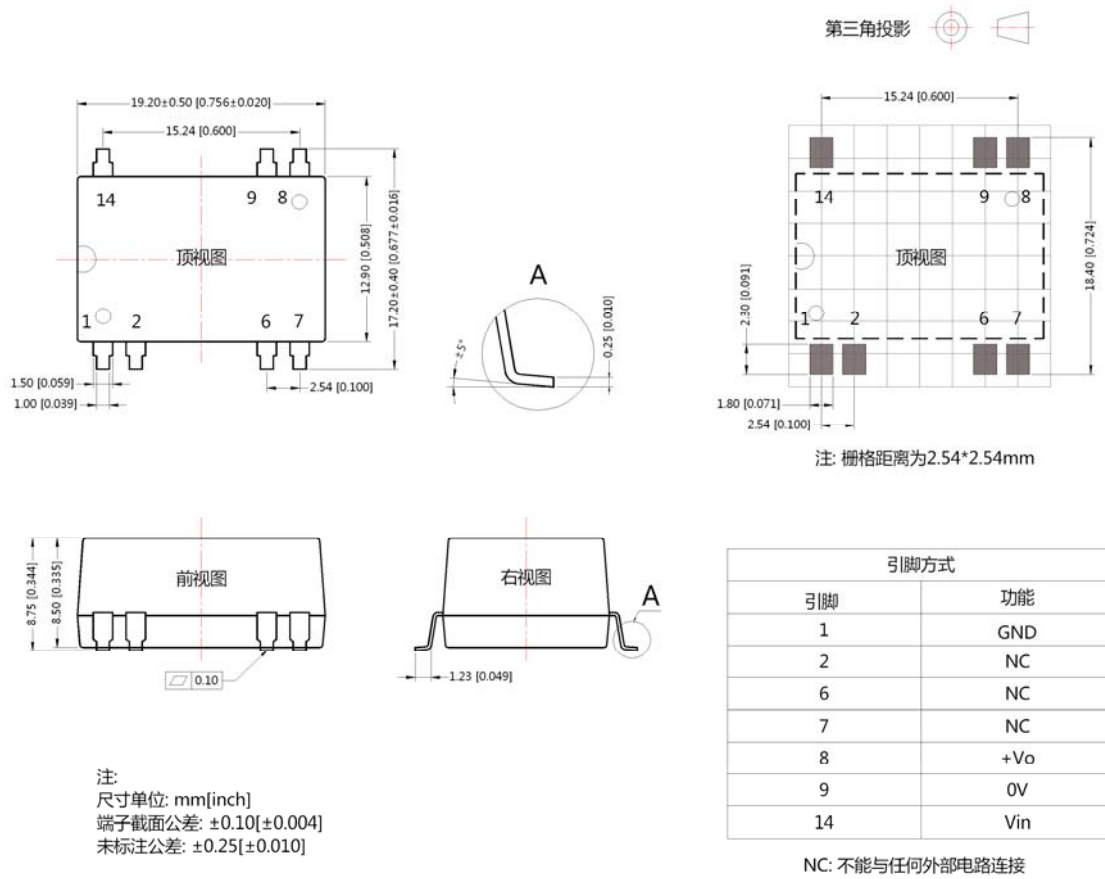
当使用不稳定的电源供电时，请确保电源的输出电压波动范围和纹波电压并无超出模块本身的指标。输入电源的输出电流必须足够应付该 DC/DC 模块的瞬时启动平均电流 Iave (见图 5)。

- 一般: Vin=12V 系列 Iave =675mA
- Vin=24V 系列 Iave =320mA
- Vin=48V 系列 Iave =160mA



6. 产品不支持输出并联升功率使用
7. 更多信息, 请参考 DC-DC 应用笔记 www.mornsun.cn

外观尺寸、建议印刷版图



- 注:
1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》, 包装包编号: 58210035;
 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. 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;
 5. 本文所有指标测试方法均依据本公司企业标准;
 6. 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;
 7. 我司可提供产品定制;
 8. 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: 400-1080-300 传真: 86-20-38601272

E-mail: sales@mornsun.cn