

2W, 宽电压输入, 隔离稳压单/双路

DIP 封装, DC-DC 模块电源



产品特点

宽电压输入范围: 2:1

效率高达 81%

输入欠压, 输出过压、短路、过流保护

工作温度: $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$

裸机满足 CISPR32/EN55032 CLASS A

国际标准引脚方式

CE 专利保护 RoHS

TMR2-XX1X/TMR2-XX2X 系列产品输出功率为 2W, 2:1 超宽电压输入范围, 效率高达 81%, 1500VDC 的常规隔离电压, 允许工作温度 $-40 \sim 85^{\circ}\text{C}$, 具有输入欠压保护, 输出过压、过流、短路保护功能, 满足 CISPR32/EN55032 CLASS A, 广泛应用于工控、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 (mA) (Max./Min.)		
TMR2-0510	5 (4.5-9)	10	3.3	485/0	74/76	2000
TMR2-0511			5	400/0	75/77	2000
TMR2-0509			9	222/0	76/78	470
TMR2-0512			12	167/0	77/79	330
TMR2-0513			15	133/0	78/80	220
TMR2-0515			24	84/0	79/81	100
TMR2-0521			± 5	$\pm 200/0$	75/77	680
TMR2-0522			± 12	$\pm 84/0$	76/78	330
TMR2-0523			± 15	$\pm 67/0$	77/79	220
TMR2-0525			± 24	$\pm 42/0$	77/79	100
TMR2-1210	12 (9-18)	20	3.3	485/0	74/76	3000
TMR2-1211			5	400/0	75/77	3000
TMR2-1209			9	222/0	76/78	680
TMR2-1212			12	167/0	77/79	470
TMR2-1213			15	133/0	78/80	330
TMR2-1215			24	84/0	79/81	220
TMR2-1221			± 5	$\pm 200/0$	75/77	680
TMR2-1222			± 12	$\pm 84/0$	76/78	330
TMR2-1223			± 15	$\pm 67/0$	77/79	220
TMR2-1225			± 24	$\pm 42/0$	77/79	100
TMR2-2410			3.3	485/0	74/76	3000
TMR2-2411			5	400/0	75/77	3000

TMR2-2409	24 (18-36)	40	9	222/0	76/78	680
TMR2-2412			12	167/0	77/79	470
TMR2-2413			15	133/0	78/80	330
TMR2-2415			24	84/0	79/81	220
TMR2-2421			±5	±200/0	75/77	680
TMR2-2422			±12	±84/0	76/78	330
TMR2-2423			±15	±67/0	77/79	220
TMR2-2425			±24	±42/0	77/79	100
TMR2-4810	48 (36-75)	80	3.3	485/0	74/76	3000
TMR2-4811			5	400/0	75/77	3000
TMR2-4809			9	222/0	76/78	680
TMR2-4812			12	167/0	77/79	470
TMR2-4813			15	133/0	78/80	330
TMR2-4815			24	84/0	79/81	220
TMR2-4821			±5	±200/0	75/77	680
TMR2-4822			±12	±84/0	76/78	330
TMR2-4823			±15	±67/0	77/79	220
TMR2-4825			±24	±42/0	77/79	100

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, 上述效率值是在输入标称电压和输出额定负载时测得; 效率最小值大于 Min. -2 为合格;

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)	5V 输入	--	533/18	570/24	mA
	12V 输入		222/9	238/13	
	24V 输入		112/7	120/11	
	48V 输入		56/5	64/8	
反射纹波电流		--	20	--	
输入冲击电压(1sec. max.)	5V 输入	-0.7	--	10	VDC
	12V 输入		--	20	
	24V 输入		--	40	
	48V 输入		--	80	
启动电压	5V 输入	--	--	4.5	
	12V 输入	--	--	9	
	24V 输入	--	--	18	
	48V 输入	--	--	36	

欠压关断	5V 输入	4	4.3	--	
	12V 输入	5	8	--	
	24V 输入	15	17	--	
	48V 输入	31	35	--	
启动时间	标称输入	--	19	30	ms
输入滤波器		PI 型			
热插波		不支持			

输出特性							
项目	工作条件		Min.	Typ.	Max.	单位	
输出电压精度	0%到 100%负载		--	±1	±3	%	
线性电压调节率	满载，输入电压从低电压 到高电压	正输出	--	±0.2	±0.5		
		负输出	--	±0.5	±1		
负载调节率	从 5%到 100%的负载	正输出	--	±0.5	±1		
		负输出	--	±0.5	±1.5		
交叉调节率	双路输出，主路 50%带载，辅路 10%到 100%带载		--	--	±5		
瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化		--	300	500	μ s	
瞬态响应偏差			--	±5.1	±5.5		
			--	±2.13	±3	%	
温度漂移系数	满载		--	--	±0.03	%/℃	
纹波*噪声	20MHz 带宽，5%到 100%负载		--	50	100	mVp-p	
过压保护	输入电压范围		110	--	160	%Vo	
过流保护			110	150	200	%Io	
短路保护			可持续，自恢复				
注：1，按 0%到 100%负载工作条件测试时，负载调整率的指标为±5%； 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平行线测试法（如图 5）							

通用特性					
项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
绝缘电压	输入-输出，测试时间 1 分钟，漏电流小于 1mA	1500	--	2700	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	--	1000	--	pF
工作温度	温度≥85℃降额使用（见图 1）	-40	--	105	°C
存储温度		-55	--	125	
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	5	--	95	%RH
开关频率（PWM 工作模式）	100%负载，标称输入电压	--	350	--	KHz
平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25°C	1000	--	--	K hours
振动		10-55Hz, 10G, 30 Min. along X, Y and Z			

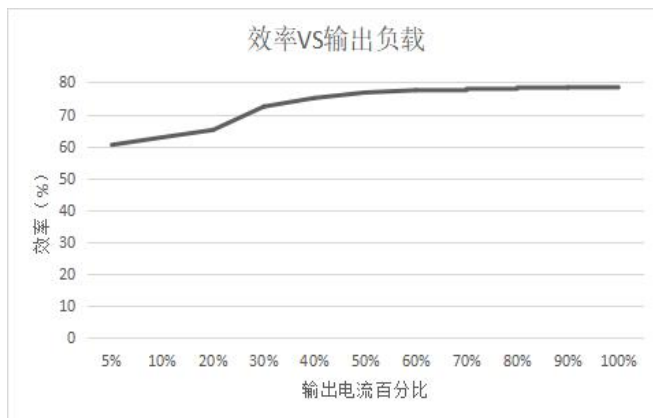
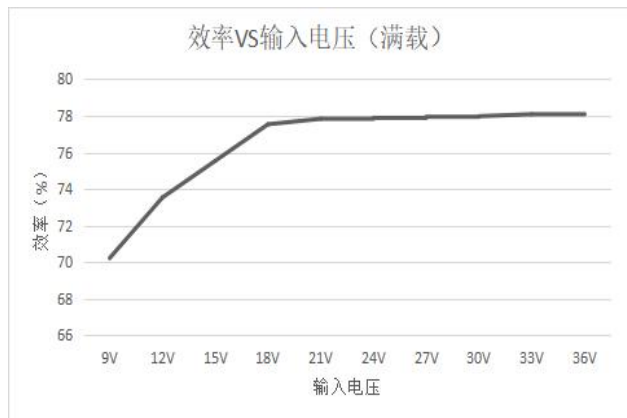
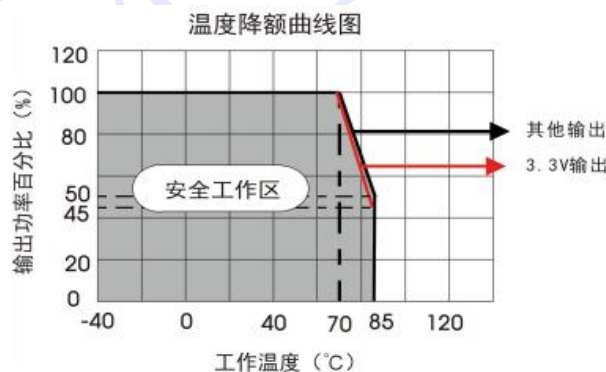
物理特性

外壳材料	黑色塑料	
大小尺寸	立式封装	17*11*7.62 mm
重量	立式封装	3.1g
冷却方式	自然空冷	

EMC 特性

EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A(裸机)/CLASS B (推荐电路见图 3-②)
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A(裸机)/CLASS B (推荐电路见图 3-②)
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact $\pm 4\text{KV}$ / Air $\pm 8\text{KV}$ 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 $\pm 2\text{KV}$ (推荐电路见图 3-①) perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 $\pm 2\text{KV}$ (推荐电路见图 3-①) perf. Criteria B
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6 3 UR.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

工作与降隔曲线

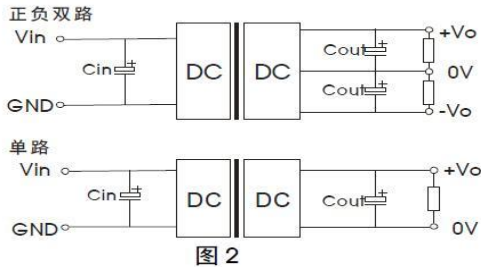


设计参考

1. 应用电路

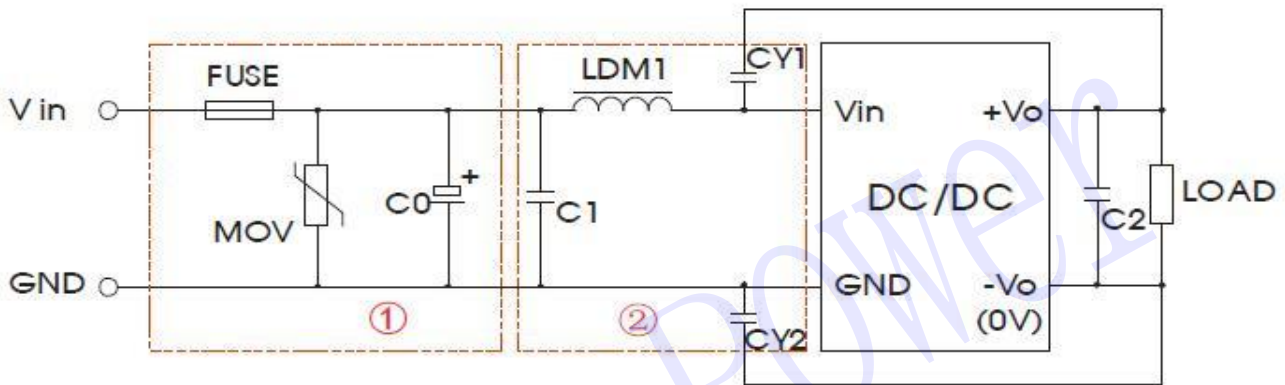
所有该系列的 DC/DC 转换器在出厂前，都是按照（图 2）推荐的测试电路进行测试。

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。



VIN	5V	12V	24V	48V
CIN	330uF	220uF	100uF	100uF
Cout	10uF			

2. EMC 解决方案—推荐电路



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。

参数说明：

型号	Vin:5V	Vin:12V	Vin:24V	Vin:48V
FUSE	根据客户实际输入电流选择			
MOV	14D580K	14D270K	14D560K	14D101K
C0	330 μ F/20V	330 μ F/20V	330 μ F/50V	330 μ F/100V
C1	10 μ F/25V	10 μ F/25V	1 μ F/50V	1 μ F/100V
C2	参照图 2 中 Cout 参数			
LDM1	4.7 μ H			
CY1/CY2	1nF/2KV			

EMC 推荐电路—PCB 布板图

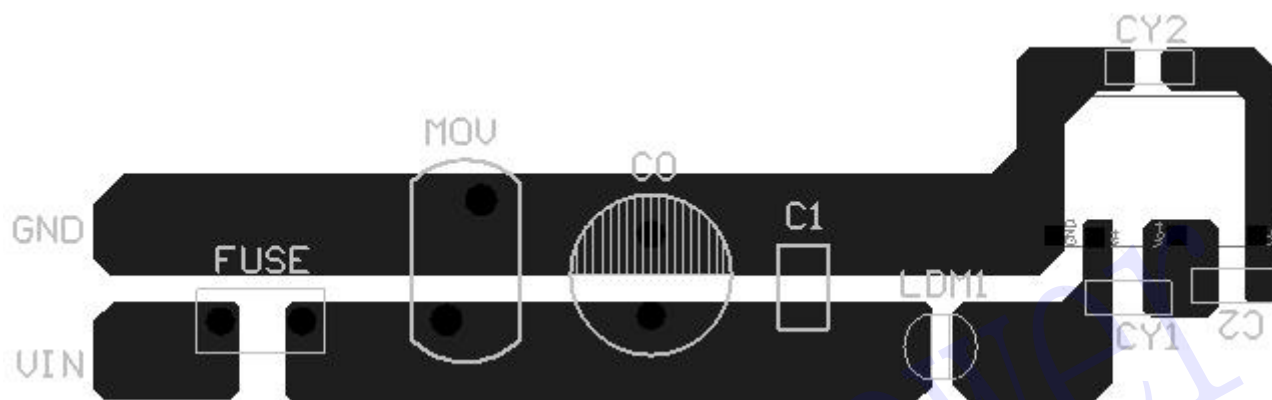


图 4

注：输入输出隔离电容之间（CY1/CY2）焊盘最小距离要保证 $\geq 2\text{mm}$ 。

- 此系列产品不支持输出并联升功率使用
- 更多信息，请参考 DC-DC 应用笔记清远特斯拉电子或询问技术人员

平行线测试法

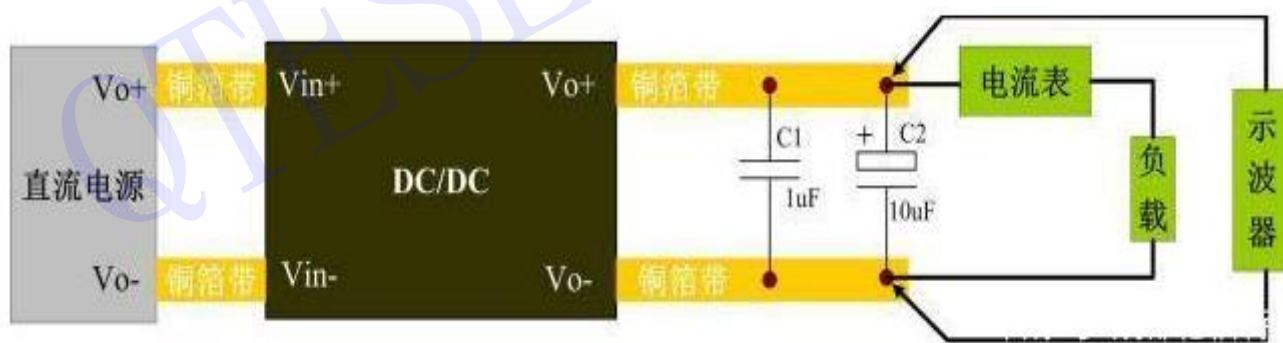
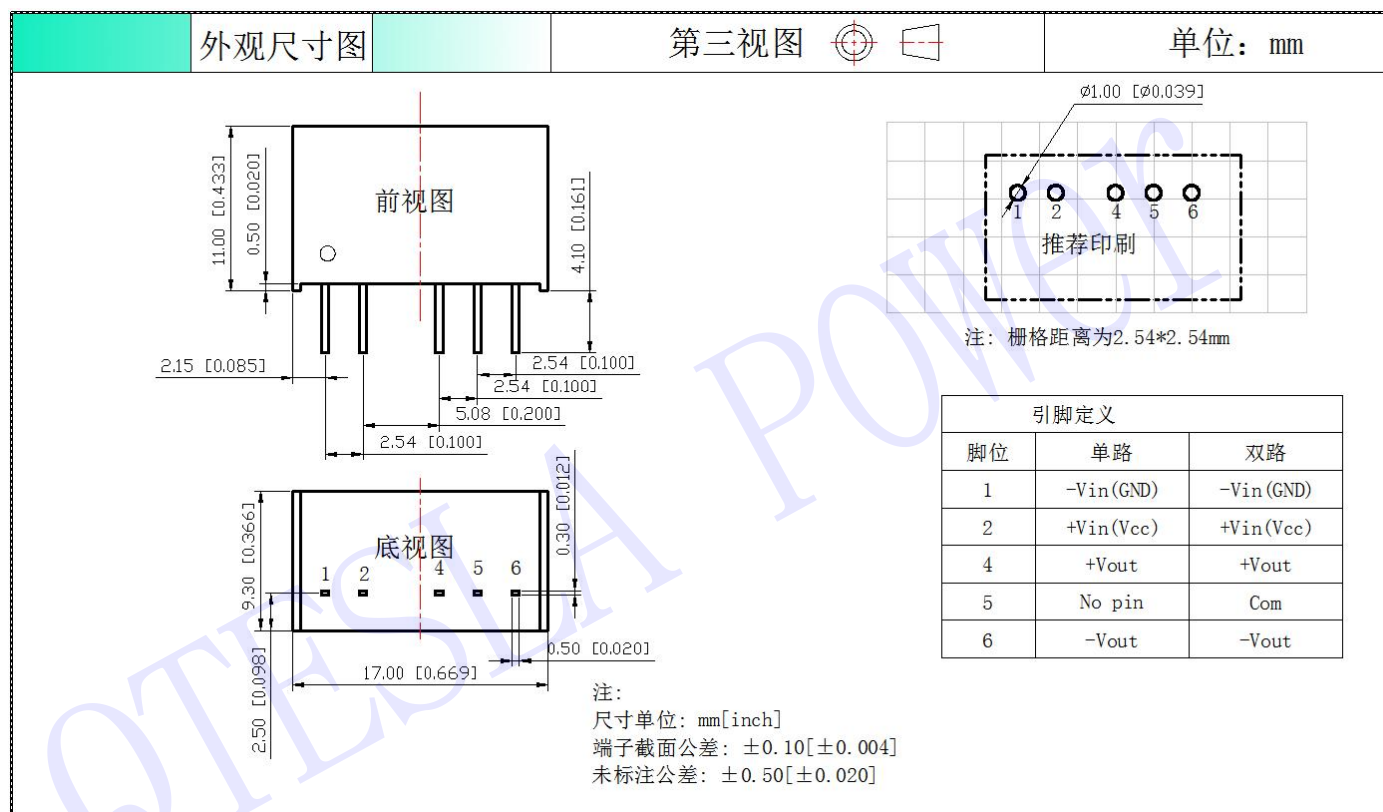


图 5 平行线靠测法

平行线测试法：C1 为高频陶瓷电容，一般容值为 $1\mu\text{F}$ 。C2 为高通低阻系列电解电容或者陶瓷电容，C2 容值为 $10\mu\text{F}$ ，耐压值高于模块输出电压 2 倍以上即可。两平行线铜箔带之间的距离为 2.5mm ，两平行铜箔带的电压降之和应小于输出电压值的 2%。

外观尺寸、建议印刷版图



1. 建议双路输出模块负载不平衡度: $\leq \pm 5\%$, 如果超出 $\pm 5\%$, 不能保证产品性能均符合本手册中之所有性能指标, 具体情况可直接与我司技术人员联系;
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 $T_a=25^\circ\text{C}$, 湿度 $<75\%$, 输入标称电压和输出额定负载时测得;
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。