

3W，宽电压输入，隔离稳压单路

DIP 封装，DC-DC 模块电源



CE 专利保护 RoHS

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℃~+85℃

裸机满足 CISPR32/EN55032 CLASS A

国际标准引脚方式

TRN3-XXXX 系列产品输出功率为 3W，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-40~85℃，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 (μ F)
	标称值 (范围值)	最大值	输出电压 (VDC)	输出电流 (mA) (Max. /Min.)		
TRN3-1210	12 (9-18)	20	3.3	800/0	74/76	1800
TRN3-1211			5	600/0	75/77	1000
TRN3-1209			9	333/0	76/78	680
TRN3-1212			12	250/0	77/79	470
TRN3-1213			15	200/0	78/80	220
TRN3-1215			24	125/0	79/81	100
TRN3-2410	24 (18-36)	40	3.3	800/0	74/76	1800
TRN3-2411			5	600/0	75/77	1000
TRN3-2409			9	333/0	76/78	680
TRN3-2412			12	250/0	77/79	470
TRN3-2413			15	200/0	78/80	220
TRN3-2415			24	125/0	79/81	100
TRN3-4810	48 (36-75)	80	3.3	800/0	74/76	1800
TRN3-4811			5	600/0	75/77	1000
TRN3-4809			9	333/0	76/78	680
TRN3-4812			12	250/0	77/79	470
TRN3-4813			15	200/0	78/80	220
TRN3-4815			24	125/0	79/81	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；

输入特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输入电流（满载/空载）	12V 输入	---	156/6	180/10	mA
	24V 输入		80/4	120/8	
	48V 输入		156/6	180/10	
反射纹波电流		--	20	--	
输入冲击电压(1sec. max.)	12V 输入	-0.7	--	20	VDC
	24V 输入		--	40	
	48V 输入		--	80	
启动电压	12V 输入	--	--	9	
	24V 输入	--	--	18	
	48V 输入	--	--	36	
欠压关断	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	
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	℃
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℃	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	12*11*7.55 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 ±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 (推荐电路见图 3-①) perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 ±2KV (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

产品特性曲线

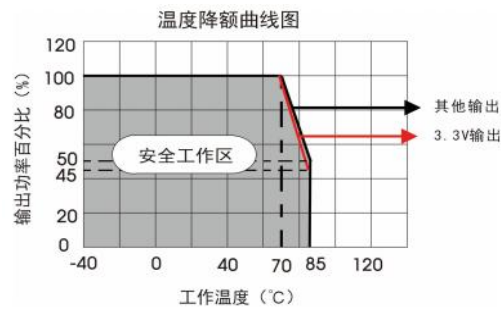
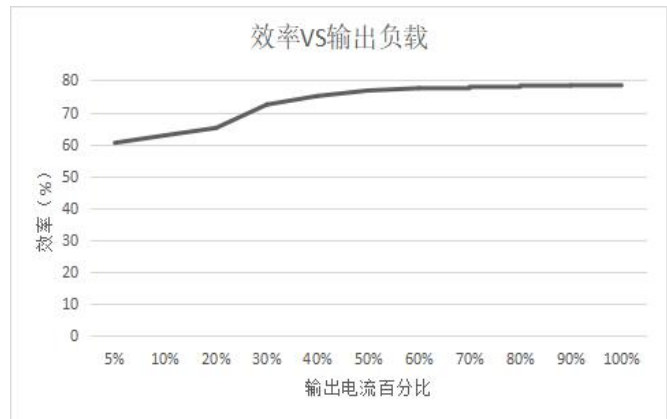
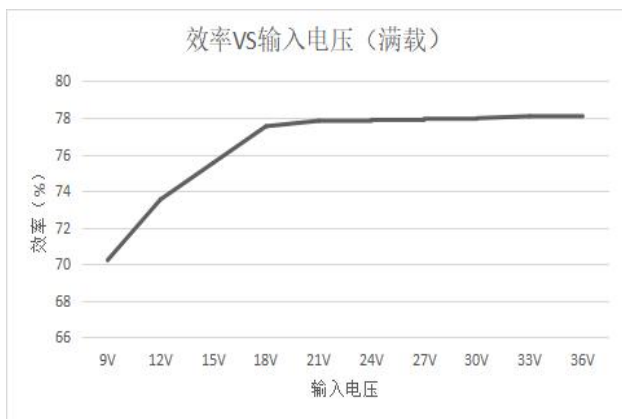


图 1

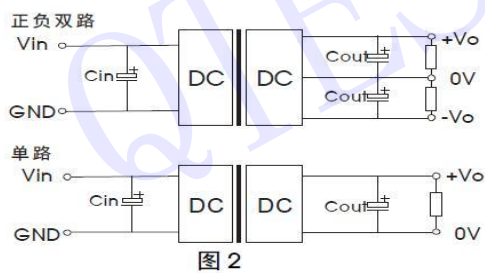


设计参考

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

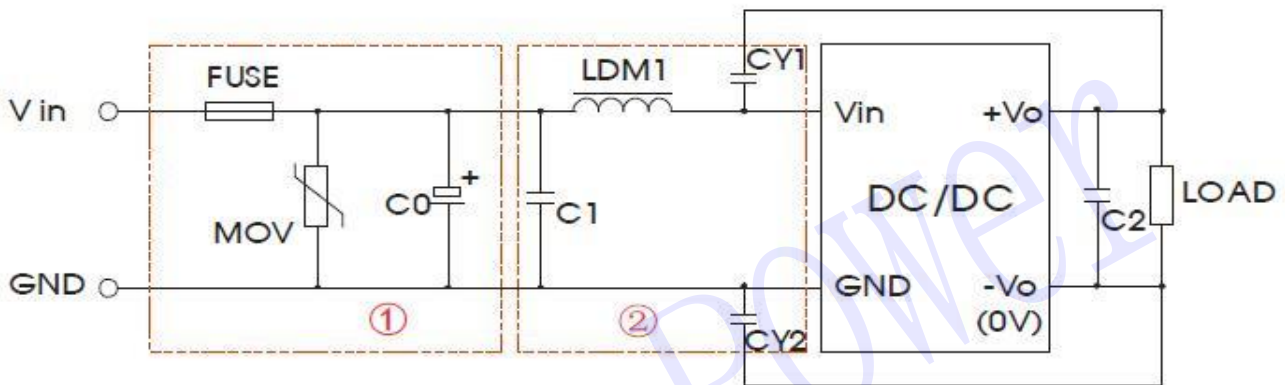


图 3

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:12	Vin:24V	Vin:48V
FUSE	根据客户实际输入电流选择		
MOV	14D270K	14D560K	14D101K
C0	330 μ F/20V	330 μ F/50V	330 μ F/100V
C1	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

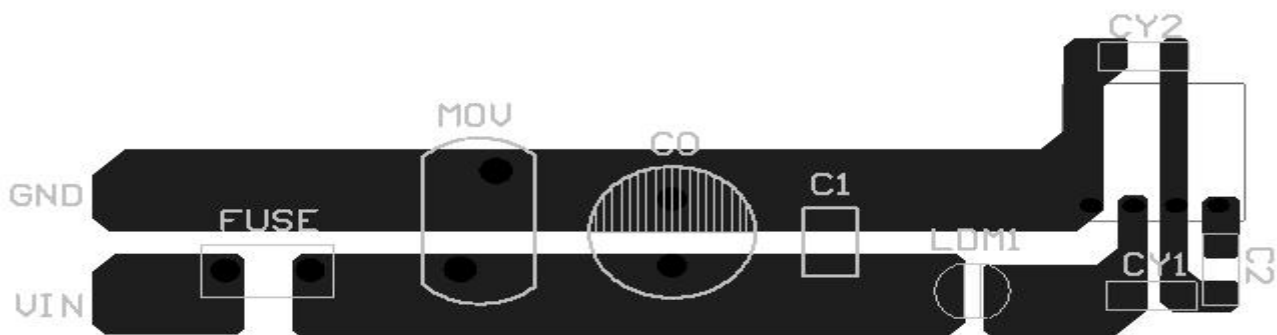


图 4

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

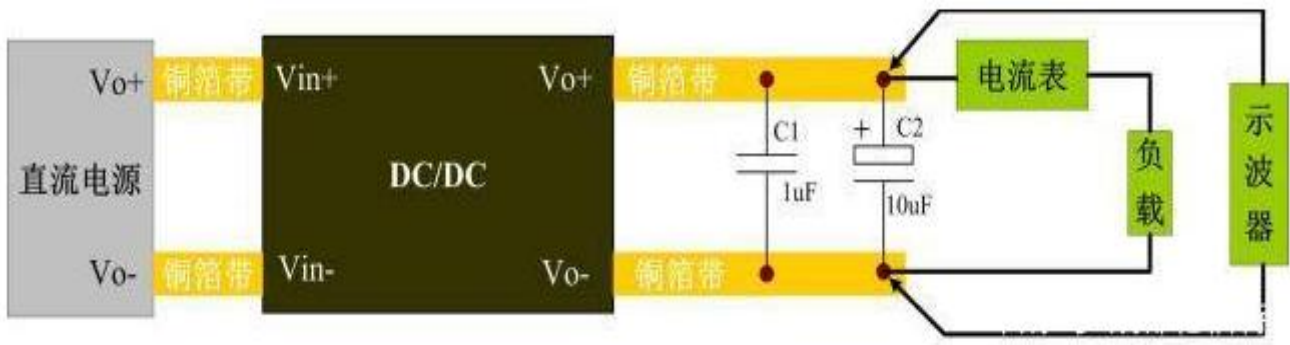
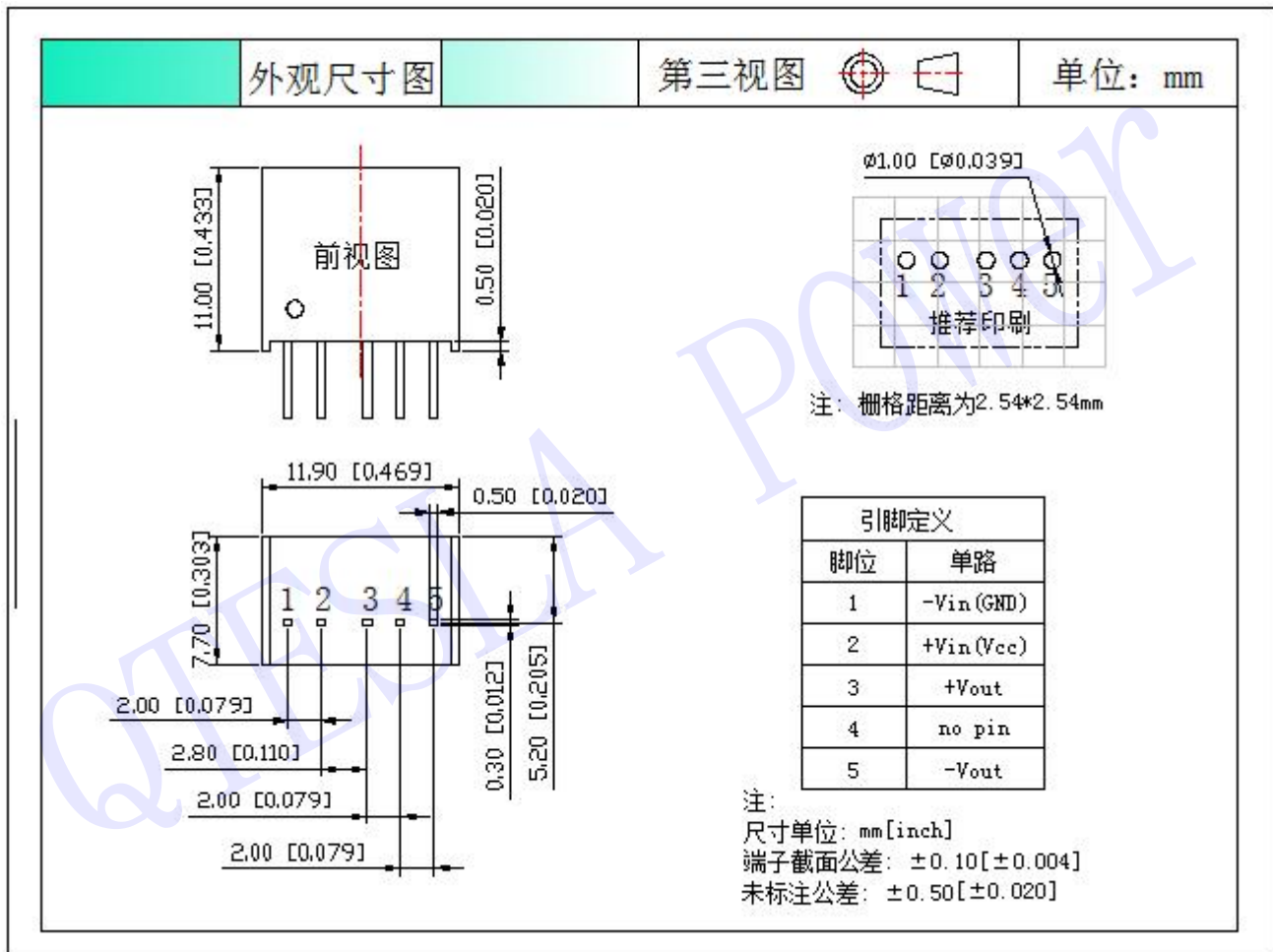


图5 平行线靠测法

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。