

2W，宽电压输入，隔离稳压正负双路/单路

SIP 封装，DC-DC 模块电源 满足各种负载要求

产品特点：



宽电压输入范围：2:1
效率高达 88%
空载功耗低至 0.10W
隔离电压 1500VDC
输入欠压，输出过压、短路、过流保护
工作温度：-40℃~+85℃
满足各种负载条件
国际标准引脚方式

CE RoHS

TRN2-xxxx 系列产品输出功率为 2W，2:1 宽电压输入范围，效率高达 86%，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 CISPR22/EN55022 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.)		
TRN2-0510	9V (4.5-13.2V)	16V	3.3	500/0	76/78	1800
TRN2-0511			5	400/0	80/82	1000
TRN2-0509			9	222/0	83/85	680
TRN2-0512			12	166/0	85/87	470
TRN2-0513			15	134/0	86/88	220
TRN2-0515			24	84/0	86/88	100
TRN2-0521			±5	±200/0	81/83	470
TRN2-0522			±12	±84/0	85/87	100
TRN2-0523			±15	±67/0	86/88	100
TRN2-1210	12V (9-18V)	20V	3.3	500/0	76/78	1800
TRN2-1211			5	400/0	80/82	1000
TRN2-1209			9	222/0	83/85	680
TRN2-1212			12	166/0	85/87	470
TRN2-1213			15	134/0	86/88	220
TRN2-1215			24	84/0	86/88	100
TRN2-1221			±5	±200/0	81/83	470
TRN2-1222			±12	±84/0	85/87	100
TRN2-1223			±15	±67/0	86/88	100
TRN2-2410	24V (18-36V)		3.3	500/0	76/78	1800
TRN2-2411			5	400/0	80/82	1000
TRN2-2409			9	222/0	83/85	680
TRN2-2412			12	166/0	85/87	470

TRN2-2413	24V (18-36V)	40V	15	134/0	86/88	220
TRN2-2415			24	84/0	86/88	100
TRN2-2421			±5	±200/0	81/83	470
TRN2-2422			±12	±84/0	85/87	100
TRN2-2423			±15	±67/0	86/88	100
TRN2-4810	48V (36-75V)	82V	3.3	500/0	76/78	1800
TRN2-4811			5	400/0	80/82	1000
TRN2-4809			9	222/0	83/85	680
TRN2-4812			12	166/0	85/87	470
TRN2-4813			15	134/0	86/88	220
TRN2-4815			24	84/0	86/88	100
TRN2-4821			±5	±200/0	81/83	470
TRN2-4822			±12	±84/0	85/87	100
TRN2-4823			±15	±67/0	86/88	100

输入特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输入电流（满载/空载）	9V 输入		1000	1000/12	mA
	12V 输入		500	500/12	
	24V 输入		225	225/10	
	48V 输入		160	160/10	
反射纹波电流		--	20	--	
输入冲击电压(1sec. max.)	9V 输入	-0.7	--	16	VDC
	12V 输入		--	20	
	24V 输入		--	40	
	48V 输入		--	80	
启动电压	9V 输入	4.4	--	4.7	
	12V 输入	--	--	8.4	
	24V 输入	--	--	17.5	
	48V 输入	--	--	33.5	
启动时间	标称输入和恒阻负载	--	10	--	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	%
输出电压平衡度	双路输出，平衡负载	--	±0.5	±1.5	
线性电压调节率	满载，输入电压从低电压	正输出	±0.2	±0.5	
	到高电压	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	±8	
			--	±3	±5	%
温度漂移系数	满载		--	--	±0.03	%/℃
纹波*噪声	20MHz 带宽，5%到 100%负载		--	40	85	mVp-p
过压保护	输入电压范围		110	--	160	%Vo
过流保护			110	140	190	%Io
短路保护			可持续，自恢复			
注：①输出电压为±5VDC、±9VDC 的产品型号，在 0%到 5%负载条件下，输出电压精度最大值为±5%； ②按 0%到 100%负载工作条件测试时，负载调整率的指标为±5%； ③0%到 5%的负载纹波&噪声小于等于 5%Vo. 纹波和噪声的测试方法采用平行线测试法，						

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	--	--	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≥71℃降额使用（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	
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		铝合金
大小尺寸	立式封装单列直插	12*11*7.55 mm
重量		14g
冷却方式		自然空冷

EMC 特性		
EMI	传导骚扰	CISPR22/EN55022 CLASS B（推荐电路见图 3-②）
	辐射骚扰	CISPR22/EN55022 CLASS B（推荐电路见图 3-②）
	静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact ±4KV/ Air ±8KV perf. Criteria B
	辐射抗扰度	IEC/EN 61000-4-3 10V/m perf. Criteria A

EMS	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

产品特性曲线

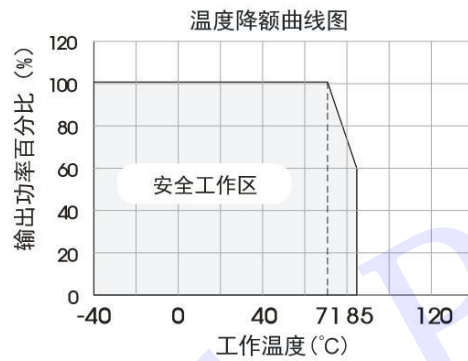


图 1

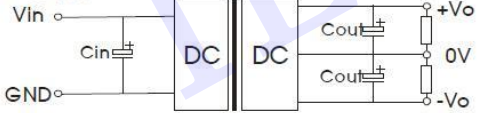
设计参考

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。

正负双路



单路



图 2

VIN	9V	12V	24V	48V
CIN	220uF	100uF	68uF	220uF
Cout	100uF			
CY	1nF/2KV			

2. EMC 解决方案—推荐电路

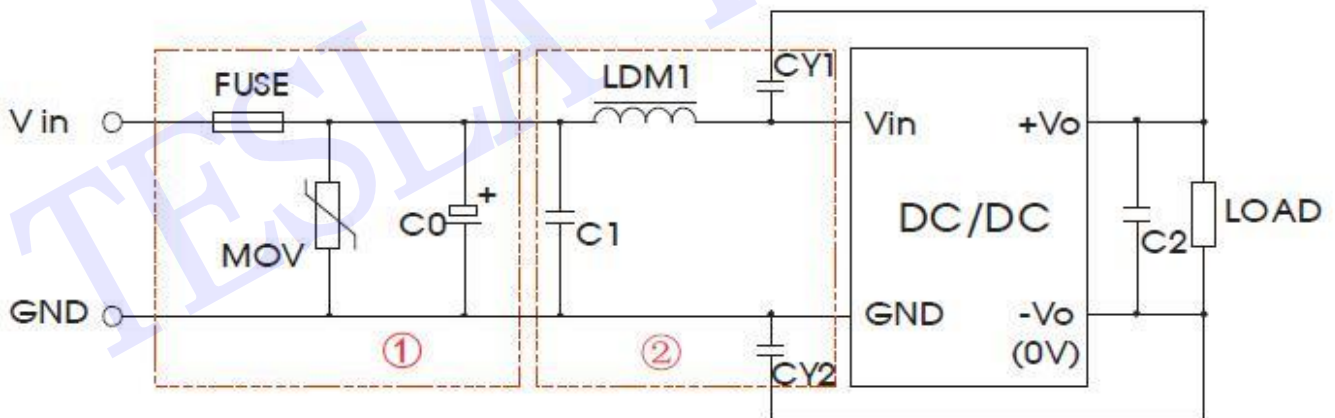
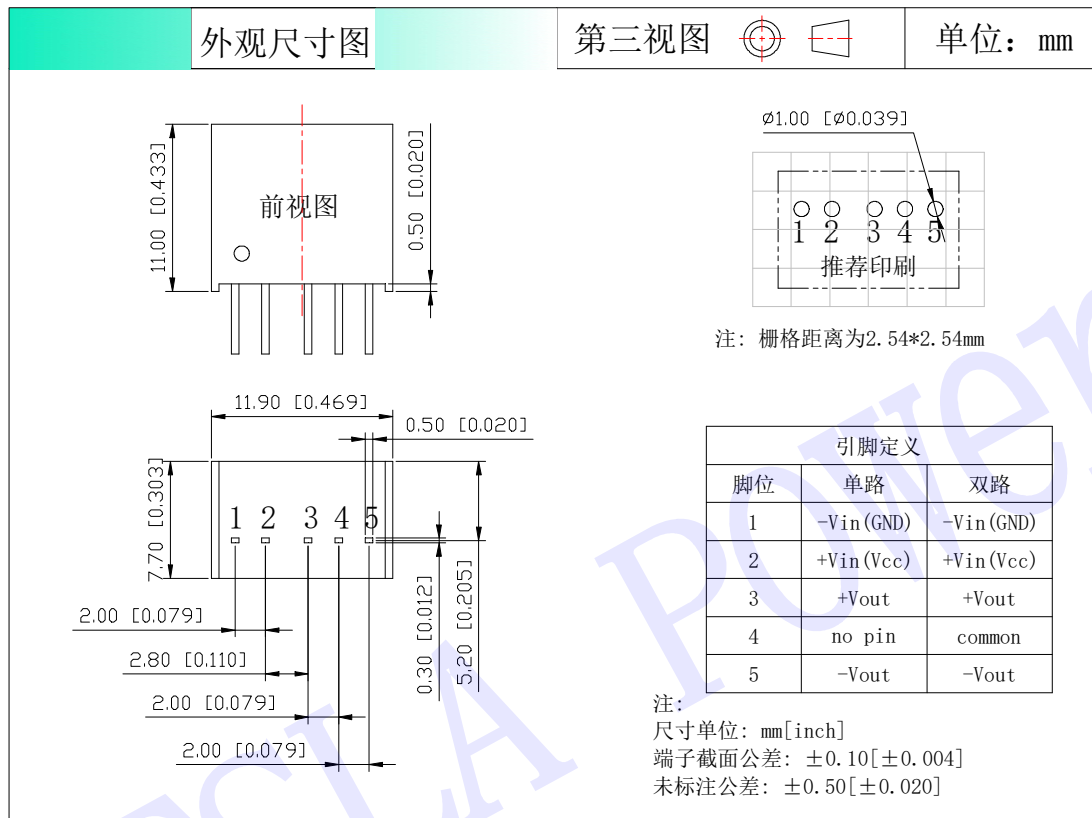


图 3

参数说明:

型号	Vin:9	Vin:12	Vin:24V	Vin:48V
FUSE	根据客户实际输入电流选择			
MOV	14D220K	14D270K	14D560K	14D101K
C0	330 μ F/16V	330 μ F/25V	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	10uH			
CY1/CY2	1nF/2KV			

- 此系列产品不支持输出并联升功率使用
- 更多信息询问技术人员



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。